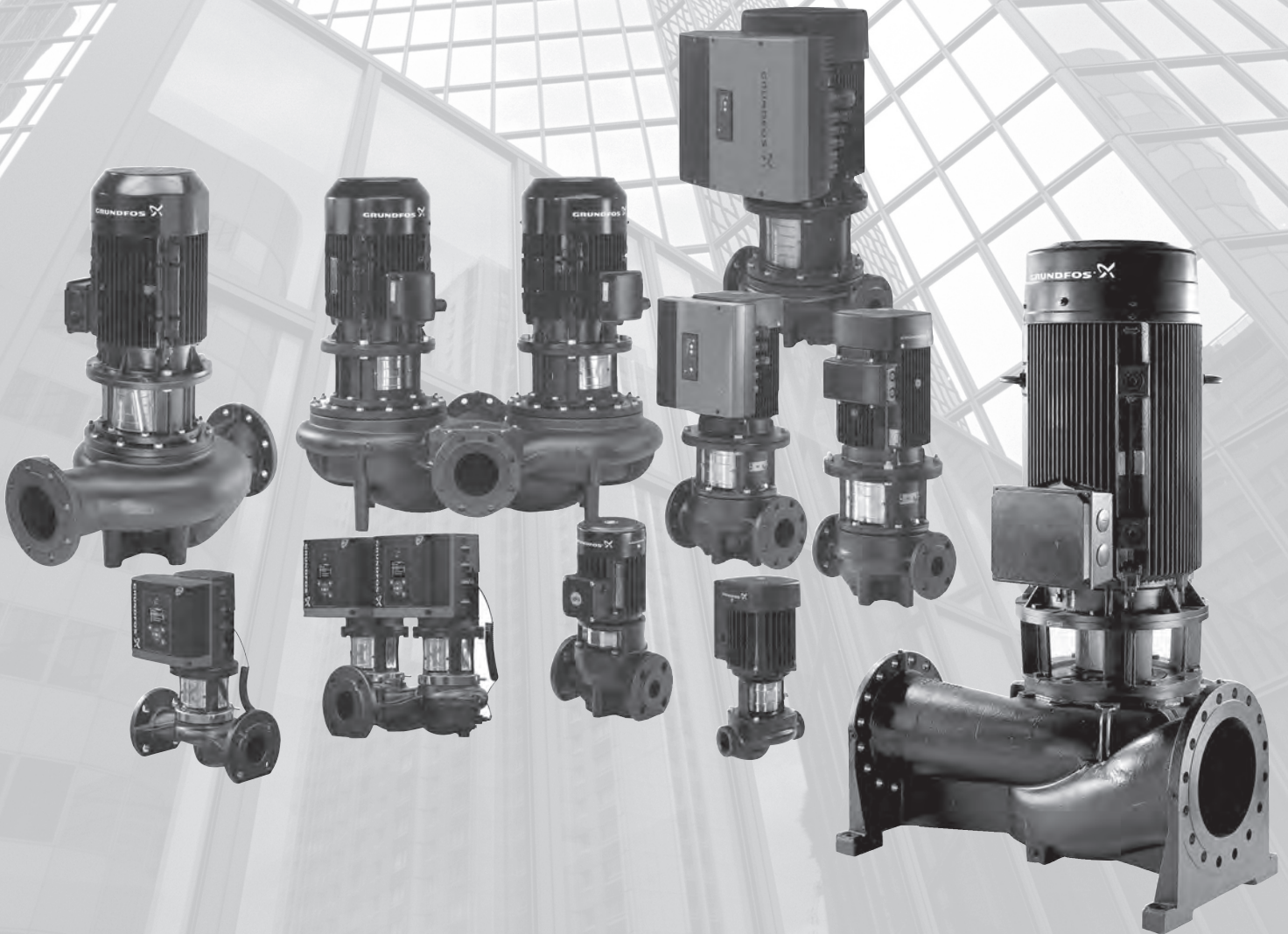


# TP, TPD, TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Насосы с патрубками в линию «ин-лайн»



be  
think  
innovate

**GRUNDFOS** 

Pumpland.ru

|   |           |  |            |
|---|-----------|--|------------|
| <b>1. Общие сведения</b>  | <b>4</b>  | <b>17. Управление насосами, соединенными параллельно</b>   | <b>90</b>  |
| Введение  | 4         |  |            |
| Маркировка  | 6         |  |            |
| <b>2. Рабочий диапазон</b>  | <b>7</b>  | <b>18. Grundfos CUE</b>  | <b>92</b>  |
| Рабочие характеристики, TPE2, TPE3, PN 6, 10, 16  | 7         | Насосы TP, подключенные к внешним преобразователям частоты Grundfos CUE  | 92         |
| Рабочие характеристики, TPE2 D, TPE3 D, сдвоенный насос, PN 6, 10, 16                     | 7         |  |            |
| Поля характеристик, 2900 мин <sup>-1</sup> , PN 6, 10, 16                                 | 8         | <b>19. Электродвигатель</b>  | <b>93</b>  |
| Поля характеристик, 1450 мин <sup>-1</sup> , PN 6, 10, 16                                 | 9         | Электродвигатели   | 93         |
| Поля характеристик, 970 мин <sup>-1</sup> , PN 16   | 10        | Данные электрооборудования, электродвигатели без преобразователя частоты   | 94         |
| Диапазон производительности, 2-полюсный, PN 25  | 11        | Данные электрооборудования, электродвигатели с управлением частотой вращения   | 96         |
| Диапазон производительности, 4-полюсный, PN 25  | 12        | <b>20. Установка</b>   | <b>98</b>  |
| <b>3. Модельный ряд</b>   | <b>13</b> | Монтаж насоса  | 98         |
| Модельный ряд насосов, 1450 мин <sup>-1</sup> , PN 6, 10, 16                              | 16        | Подключение электрооборудования  | 102        |
| Модельный ряд насосов, 970 мин <sup>-1</sup> , PN 16                                      | 18        | <b>21. Электродвигатели MGE</b>  | <b>103</b> |
| Модельный ряд насосов, 2900 мин <sup>-1</sup> , PN 25                                     | 18        | Двигатели мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные  | 103        |
| Модельный ряд насосов, 1450 мин <sup>-1</sup> , PN 25                                     | 19        | Электродвигатели MGE (4-полюсные двигатели MGE мощностью от 1,5 до 18,5 кВт и 2-полюсные двигатели MGE мощностью от 3 до 22 кВт) | 110        |
| <b>4. Условия эксплуатации</b>  | <b>20</b> | <b>22. EMC кабель</b>  | <b>115</b> |
| Температура окружающей среды  | 20        | Электромагнитная совместимость и правильная установка  | 115        |
| Высота монтажа  | 21        | <b>23. Фланцы насосов TP</b>   | <b>117</b> |
| <b>5. Перекачиваемые жидкости</b>   | <b>22</b> | Размеры фланцев  | 117        |
| Перекачиваемые жидкости   | 22        | <b>24. Диаграммы рабочих характеристик</b>   | <b>118</b> |
| Температура жидкости  | 22        | Расположение данных на графике   | 118        |
| Список перекачиваемых жидкостей   | 22        | Условия снятия характеристик с графиков кривых   | 119        |
| Рекомендуемое уплотнение вала для смеси воды/этиленгликоля                                | 25        | <b>25. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах</b>                                      | <b>120</b> |
| <b>6. Насосы TP серий 100 и 200</b>   | <b>26</b> | TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16   | 120        |
| <b>7. Насосы серии TP 300</b>   | <b>28</b> | <b>26. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах</b>                                      | <b>132</b> |
| <b>8. Насосы TP серии 400</b>   | <b>30</b> | TP, TPD, TPE, TPED, 2900 мин <sup>-1</sup> , PN 6, 10, 16  | 132        |
| <b>9. Насосы TPE серии 2000</b>   | <b>32</b> | <b>27. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах</b>                                      | <b>154</b> |
| <b>10. Насосы TPE серии 1000</b>  | <b>35</b> | TP, TPD, TPE, TPED, 1450 мин <sup>-1</sup> , PN 6, 10, 16  | 154        |
| <b>11. TPE3</b>   | <b>38</b> | <b>28. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах</b>                                      | <b>186</b> |
| <b>12. TPE2</b>   | <b>42</b> | TP, TPD, TPE, TPED, 970 мин <sup>-1</sup> , PN 16  | 186        |
| <b>13. Обзор функций</b>  | <b>45</b> | <b>29. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах</b>                                      | <b>190</b> |
| <b>14. Пользовательские интерфейсы насосов TPE</b>  | <b>51</b> | TP, 2900 мин <sup>-1</sup> , PN 25   | 190        |
| <b>15. Обмен данными и управление</b>   | <b>88</b> |  |            |
| Связь с насосами TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, TPE, TPED                                    | 88        |  |            |
| <b>16. Регулирование частоты вращения в насосах TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D</b> | <b>89</b> |  |            |
| Уравнения подобия   | 89        |  |            |

|   |            |
|---|------------|
| <b>30. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах</b> | <b>192</b> |
| TP, 1450 мин <sup>-1</sup> , PN 25  | 192        |
| <b>31. Вес и объем поставки</b>   | <b>206</b> |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16  | 206        |
| TP, TPD, TPE, TPED, 2900 мин <sup>-1</sup> , PN 6, 10, 16                                   | 207        |
| TP, TPD, TPE, TPED, 1450 мин <sup>-1</sup> , PN 6, 10, 16                                   | 208        |
| TP, TPD, 970 мин <sup>-1</sup> , PN 6, 10, 16   | 210        |
| TP, 2900 мин <sup>-1</sup> , PN 25  | 210        |
| TP, 1450 мин <sup>-1</sup> , PN 25  | 211        |
| <b>32. Минимальный КПД</b>  | <b>212</b> |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D  | 212        |
| TP, TPD, TPE, TPED, 2900 мин <sup>-1</sup> , PN 6, 10, 16                                   | 212        |
| TP, TPD, TPE, TPED, 1450 мин <sup>-1</sup> , PN 6, 10, 16                                   | 214        |
| TP, TPD, 970 мин <sup>-1</sup> , PN 16  | 216        |
| TP, PN 25   | 216        |
| <b>33. Принадлежности</b>   | <b>217</b> |
| Соединительные детали и клапаны   | 217        |
| Фланцы  | 218        |
| Плиты основания   | 222        |
| Глухие фланцы   | 224        |
| Комплекты изоляции  | 228        |
| Датчики   | 229        |
| Внешние датчики Grundfos  | 233        |
| MP 204 - устройство комплексной защиты электродвигателя                                     | 234        |
| Control MP 204  | 234        |
| Потенциометр  | 235        |
| Grundfos GO Remote  | 235        |
| Интерфейс передачи данных CIU   | 236        |
| Модуль передачи данных CIM  | 236        |
| Фильтр подавления ЭМП   | 237        |
| <b>34. Минимальное давление на входе - NPSH</b>   | <b>238</b> |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D  | 239        |
| TP, TPE, TPD, TPED, 2900 мин <sup>-1</sup> , PN 6, 10, 16                                   | 240        |
| TP(E), TP(E)D, 1450 мин <sup>-1</sup> , PN 6, 10, 16  | 241        |
| TP, TPD, 970 мин <sup>-1</sup> , PN 16  | 241        |
| Серия TP 400, 2900 мин <sup>-1</sup> , PN 25  | 242        |
| Серия TP 400, 1450 мин <sup>-1</sup> , PN 25  | 242        |
| <b>35. Grundfos Product Center</b>  | <b>243</b> |

## 1. Общие сведения

### Введение

Насосы TP предназначены для следующих областей применения:

- системы централизованного теплоснабжения
- отопительные системы;
- систем кондиционирования воздуха;
- системы централизованного холодоснабжения;
- водоснабжение;
- промышленные процессы;
- промышленное охлаждение.

Выпускаются насосы со стандартными электродвигателями (TP и TPD) и с электродвигателями со встроенными преобразователями частоты (TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D).

Все насосы являются одноступенчатыми, моноблочными, центробежными насосами с торцевым уплотнением вала. Данные насосы снабжены короткой муфтой, т.е. насос и двигатель являются отдельными блоками.

### TP, насосы без частотных преобразователей

Семейство TP разделяется на четыре следующие группы в соответствии с конструкцией: TP Серия 100, 200, 300 и 400.

#### TP серия 100 с трубной резьбой или фланцевым соединением

От Rp 1 (DN 25) до Rp 1 1/4 (DN 32) и электродвигателями мощностью от 0,12 до 0,25 кВт. Дополнительная информация приведена на странице 26.

#### TP серия 200 с фланцевым соединением

От DN 32 до DN 100 и электродвигателями мощностью от 0,12 до 2,2 кВт.

Дополнительная информация приведена на странице 26.

#### TP серия 300 с фланцевым соединением

От DN 32 до DN 200 и электродвигателями мощностью от 0,25 до 132 кВт.

Дополнительная информация приведена на странице 28.

#### TP серия 400 с фланцевым соединением

Мы предлагаем два варианта насосов TP серии 400:

- вариант давления 10 бар с фланцем DN 250 и электродвигателями мощностью от 45 до 75 кВт.
- вариант давления 25 бар с фланцами от DN 100 до DN 400 и электродвигателями мощностью от 5,5 до 630 кВт.

Дополнительную информацию смотрите на странице 30.

### Насосы TPE, TPE2 и TPE3 с преобразователями частоты

Насосы TP со встроенным преобразователем частоты делятся на несколько типов:

- Насосы TPE3 со встроенным датчиком перепада давления и датчиком температуры
- Насосы TPE2 без встроенного датчика перепада давления и датчика температуры
- Насосы TPE серии 1000 без установленного датчика перепада давления
- Насосы TPE серии 2000 с установленным датчиком перепада давления.

Насосы TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D и TPE, TPED с 2-полюсными электродвигателями мощностью до 3 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью до 1,5 кВт оснащаются электродвигателями с постоянными магнитами с энергоэффективностью, превышающей требования IE4, включая энергопотребление встроенного преобразователя частоты.

#### Насосы TPE3

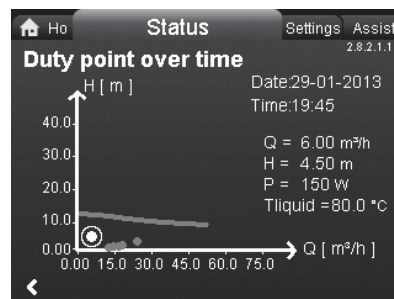


Рис. 1 Пример дисплея состояния для насосов TPE3

Насосы TPE3 оснащены встроенным совмещенным датчиком перепада давления и температуры.

На заводе насосы TPE3 настраиваются на режим AUTO<sub>ADAPT</sub>.

Электродвигатели с постоянным магнитом насосов TPE3 оснащены встроенным преобразователем частоты для непрерывной регулировки давления в соответствии с расходом. Гидравлические компоненты насоса были специально разработаны для достижения максимального КПД.

Модельный ряд насосов TPE3 является готовым решением для быстрого монтажа и простой эксплуатации. Насосы TPE3 оснащаются цветными дисплеями для упрощенной и интуитивно понятной настройки насоса с полным доступом ко всем функциям. TPE3 включает такие функции как AUTO<sub>ADAPT</sub>, FLOW<sub>ADAPT</sub>, автоматический ночной режим, FLOW<sub>LIMIT</sub>, счетчик тепловой энергии, оценка расхода, управление по пропорциональному давлению, по постоянному давлению, по постоянному перепаду температур или по постоянной температуре.

Дополнительная информация приведена на странице 38.

### Насосы TPE2

Электродвигатели с постоянным магнитом насосов TPE2 оснащены встроенным преобразователем частоты, а гидравлические компоненты насоса были специально разработаны для достижения максимального КПД.

Насосами TPE2 можно управлять различными способами:

по постоянному давлению, по температуре, по расходу или уровню жидкости. Дополнительная информация приведена на странице 42.

### Насосы TPE серии 2000

Насосы TPE серии 2000 на заводе оснащаются датчиками перепада давления.

На заводе насосы настраиваются на режим пропорционального регулирования давления.

Электродвигатели насосов TPE серии 2000 оснащены встроенным преобразователем частоты для непрерывной регулировки давления в соответствии с расходом.

Насосы с 2-полюсными электродвигателями мощностью до 3 кВт и 4-полюсными электродвигателями до 1,5 кВт оснащаются цветными дисплеями для упрощенной и интуитивно понятной настройки насоса с полным доступом ко всем функциям.



TM05 8893 2813

**Рис. 2** Пример главного дисплея на насосе TPE серии 2000

Дополнительная информация приведена на странице 32.

### Насосы TPE серии 1000

Двигатели насосов TPE серии 1000 оснащены встроенным преобразователем частоты.

При помощи внешнего сигнала (от датчика или контроллера) насосы TPE серии 1000 позволяют реализовать любую конфигурацию и метод управления, т.е. постоянное давление, температура или расход.

Дополнительная информация приведена на странице 35.

### Почему стоит выбрать насос TPE?

Насос TPE с электронным регулированием частоты вращения обладает следующими явными преимуществами:

- энергосбережение;
- удобная эксплуатация;
- возможность изменения рабочих характеристик и контроль производительности;
- обмен данными с насосом.

### Насосы TP, во взрывозащищенном исполнении (ATEX)

При необходимости компания Grundfos предлагает насосы TP и TPD с сертификацией ATEX.

См. раздел , стр. 242.

### Энергоэффективные электродвигатели класса IE3

Насосы TP, в основном, снабжены электродвигателями, которые соответствуют классу энергоэффективности IE3.

Более подробно см. в разделе *Электродвигатели*, стр. с 93 по 97.

## Маркировка

### Типовое обозначение насосов TP, TPD, TPE, TPED

| Код | Пример   | TP | E | D | 65 | -120 | /2 | -S | -A | -F | -A | -BUBE |
|-----|--|----|---|---|----|------|----|----|----|----|----|-------|
|     | Тип насоса   |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
|     | Насос со встроенным преобразователем частоты вращения (серия 1000, 2000)   |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
|     | Сдвоенный насос  |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
|     | Номинальный диаметр всасывающего и выпускного патрубков (DN)   |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
|     | Максимальный напор [дм]  |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
|     | Число полюсов  |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
| S   | Насосы TPE серии 2000 (оснащаются датчиками перепада давления)   |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
|     | Код исполнения насоса (допускается сочетание кодов):   |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
| A   | Базовое исполнение   |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
| B   | Переразмеренный электродвигатель   |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
| E   | Взрывозащищенное исполнение по АTEX, сертификат или протокол испытаний, второй символ кода исполнения насоса - буква E |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
| I   | Фланец PN 6  |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
| X   | Специальное исполнение   |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
|     | Код трубного соединения:   |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
| F   | Фланец DIN - Европа  |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
| O   | Муфта  |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
|     | Код материала:   |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
| A   | Специальное исполнение   |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
| I   | Корпус насоса и головная часть из нержавеющей стали 1,4308   |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
| Z   | Корпус насоса и опора двигателя из бронзы  |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
| B   | Рабочее колесо из бронзы   |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |
|     | Код уплотнения вала (включает пластиковые и резиновые компоненты насоса, кроме уплотнительного кольца)                 |    |   |   |    |      |    |    |    |    |    |       |

### Типовое обозначение насосов TPE2, TPE3

| Код  | Пример   | TPE3 | D | 65 | -120 | -S | -A | -F | -A | -BUBE |
|------|--|------|---|----|------|----|----|----|----|-------|
|      | Модельный ряд насосов, насос с электронным управлением   |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
| TPE2 | Без встроенного датчика  |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
| TPE3 | Встроенный датчик перепада давления и датчик температуры   |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
|      | Сдвоенный насос  |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
|      | Номинальный диаметр всасывающего и выпускного патрубков (DN)   |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
|      | Максимальный напор [дм]  |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
| S    | Встроенный датчик перепада давления и датчик температуры   |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
| N    | Без встроенного датчика  |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
|      | Код исполнения насоса:   |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
| A    | Базовое исполнение   |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
| I    | Фланец PN 6  |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
| X    | Специальное исполнение   |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
|      | Код трубного соединения:   |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
| F    | Фланец DIN - Европа  |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
|      | Код материала:   |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
| A    | Специальное исполнение   |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
| I    | Корпус насоса и головная часть из нержавеющей стали 1,4308   |      |   |    |      |    |    |    |    |       |
|      | Код уплотнения вала (включает пластиковые и резиновые компоненты насоса, кроме уплотнительного кольца) |      |   |    |      |    |    |    |    |       |

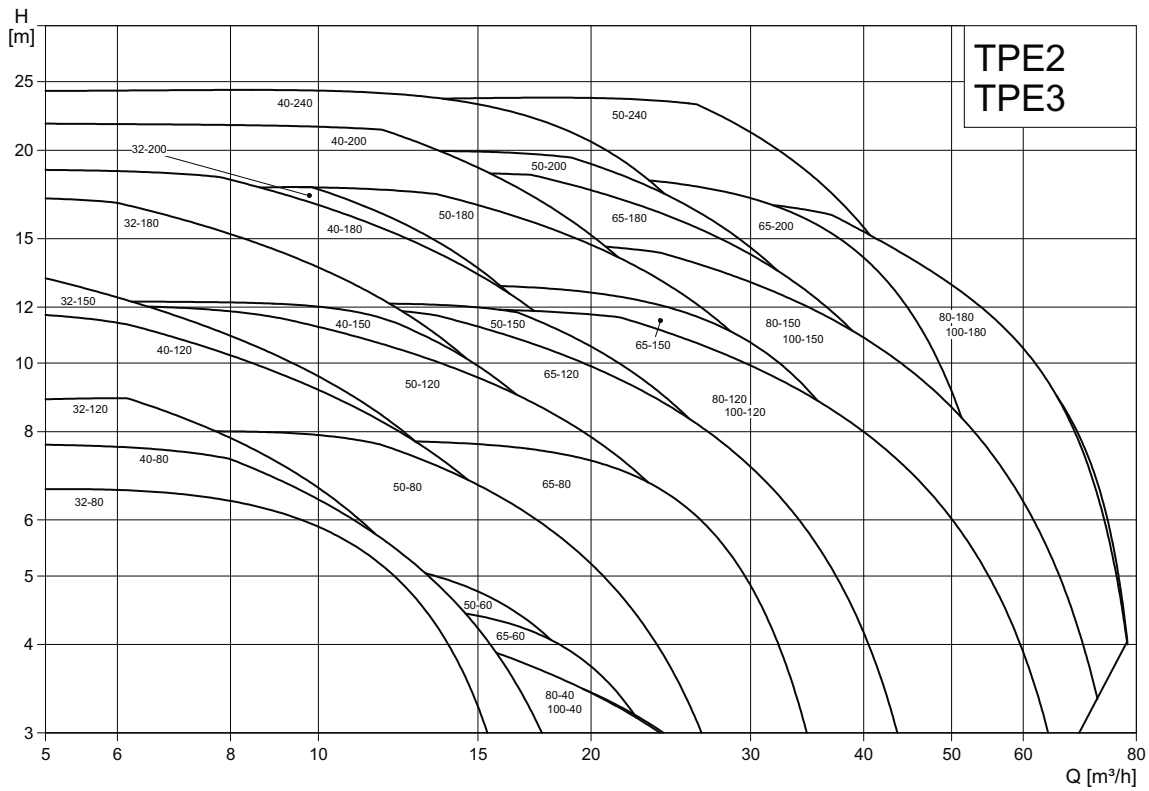
### Коды уплотнения вала

| Код | Пример  | B | U | B | E |
|-----|---|---|---|---|---|
|     | <b>Обозначение типа уплотнения Grundfos</b>                         |   |   |   |   |
| A   | Кольцевое уплотнение с фиксированной оправкой                       |   |   |   |   |
| B   | Резиновое уплотнение  |   |   |   |   |
| D   | Сбалансированное сильфонное (кольцевое) уплотнение                  |   |   |   |   |
| G   | Сильфонное уплотнение с уменьшенной площадью контактной поверхности |   |   |   |   |
| R   | Кольцевое уплотнение с уменьшенной площадью контактной поверхности  |   |   |   |   |
|     | <b>Материал поверхности подвижной части уплотнения</b>              |   |   |   |   |
| A   | Графит, пропитанный сурьмой   |   |   |   |   |
| B   | Графит пропитанный синтетической смолой                             |   |   |   |   |
| Q   | Карбид кремния  |   |   |   |   |
| U   | Карбид вольфрама  |   |   |   |   |
|     | <b>Материал неподвижной части</b>                                   |   |   |   |   |
| B   | Графит пропитанный синтетической смолой                             |   |   |   |   |
| Q   | Карбид кремния  |   |   |   |   |
| U   | Карбид вольфрама  |   |   |   |   |
|     | <b>Материал вторичного уплотнения</b>                               |   |   |   |   |
| E   | EPDM  |   |   |   |   |
| P   | NBR-резина  |   |   |   |   |
| V   | FKM   |   |   |   |   |

## 2. Рабочий диапазон

### Рабочие характеристики, TPE2, TPE3, PN 6, 10, 16

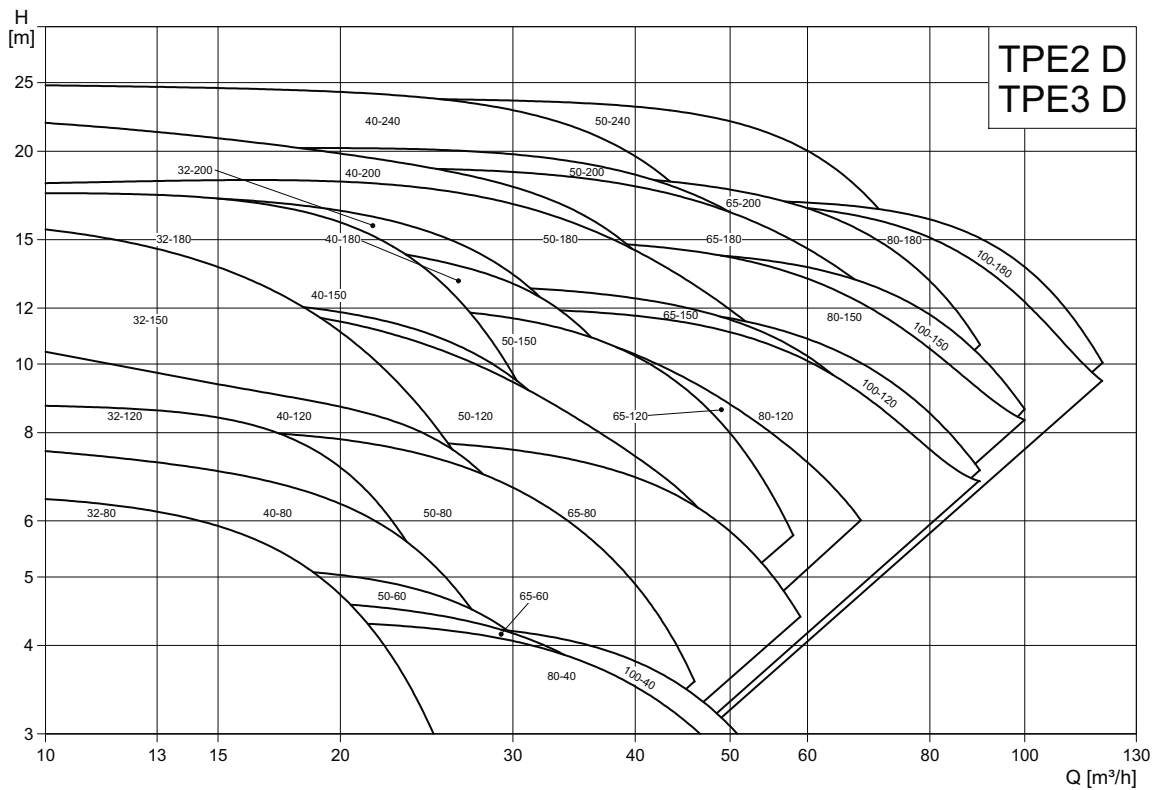
Кривые характеристик насосов приведены на стр. 120.



TM05 8177 4914

### Рабочие характеристики, TPE2 D, TPE3 D, сдвоенный насос, PN 6, 10, 16

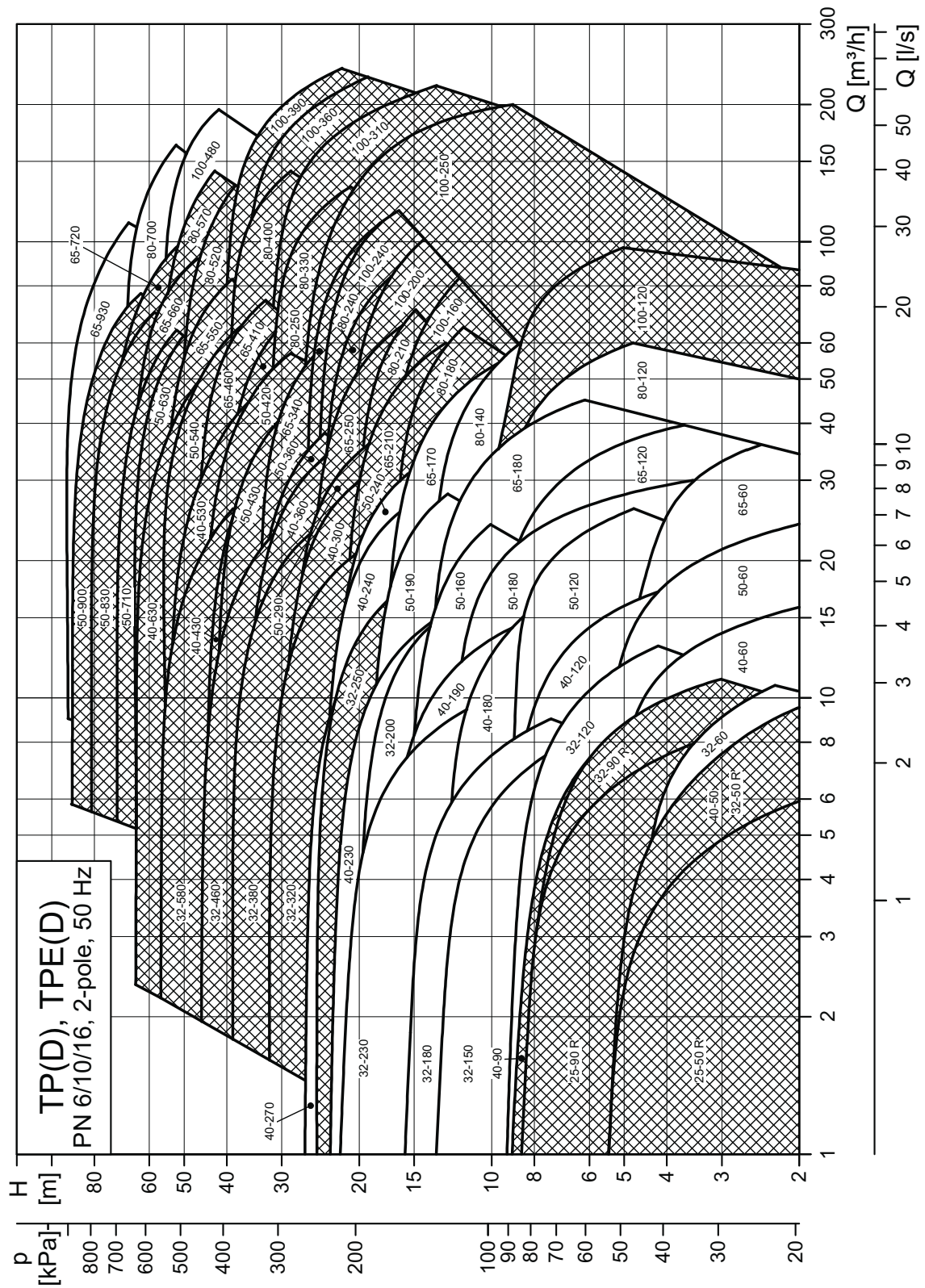
Кривые характеристик насосов приведены на стр. 120.



TM05 8198 4914

Поля характеристик, 2900 мин<sup>-1</sup>, PN 6, 10, 16

Кривые характеристик насосов приведены на стр. 132.



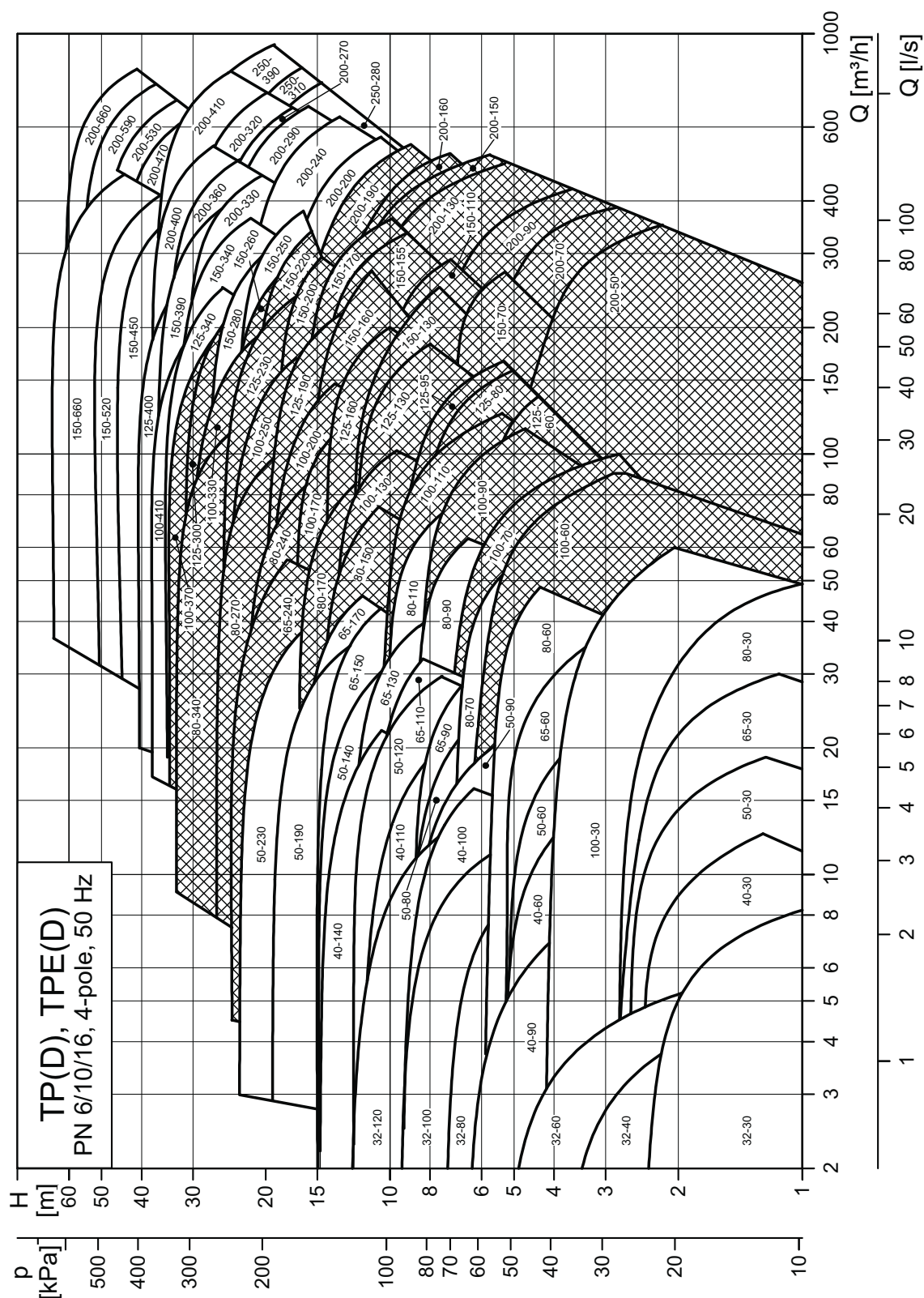
TM02 7550 4614

**Примечание:** Все кривые QH относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию о параметрах кривых см. на стр. 119. На заштрихованном участке показан диапазон производительности насосов TPE.



### Поля характеристик, 1450 мин<sup>-1</sup>, PN 6, 10, 16

Кривые характеристик насосов приведены на стр. 154.

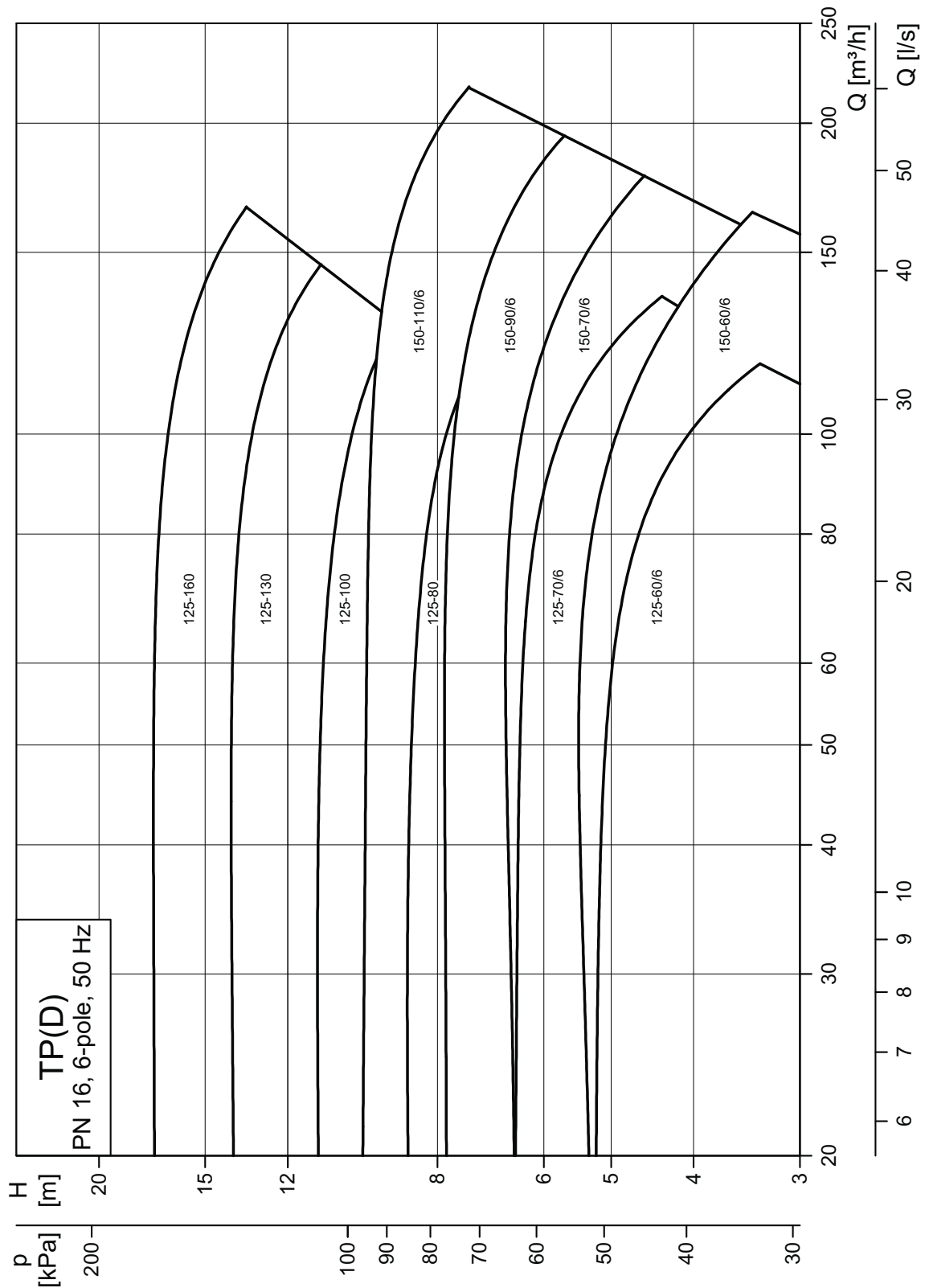


**Примечание:** Все кривые QH относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию о параметрах кривых см. на стр. 119. На заштрихованном участке показан диапазон производительности насосов TPE.

TM02 7551 4614

## Поля характеристик, 970 мин<sup>-1</sup>, PN 16

Кривые характеристик насосов приведены на стр. 186.

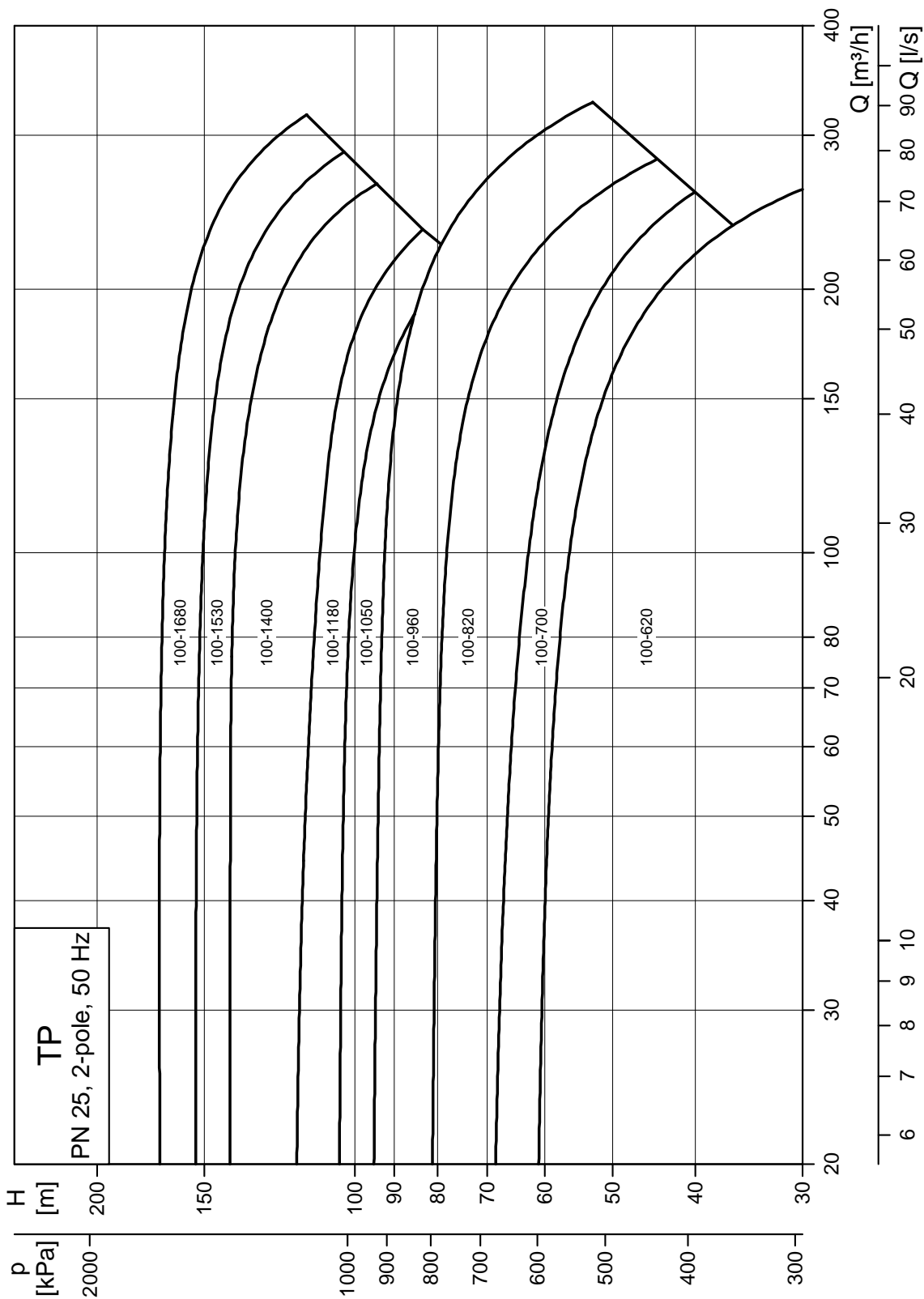


**Примечание:** Все кривые QH относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию о параметрах кривых см. на стр. 119.

TM02.8768.3814

### Диапазон производительности, 2-полюсный, PN 25

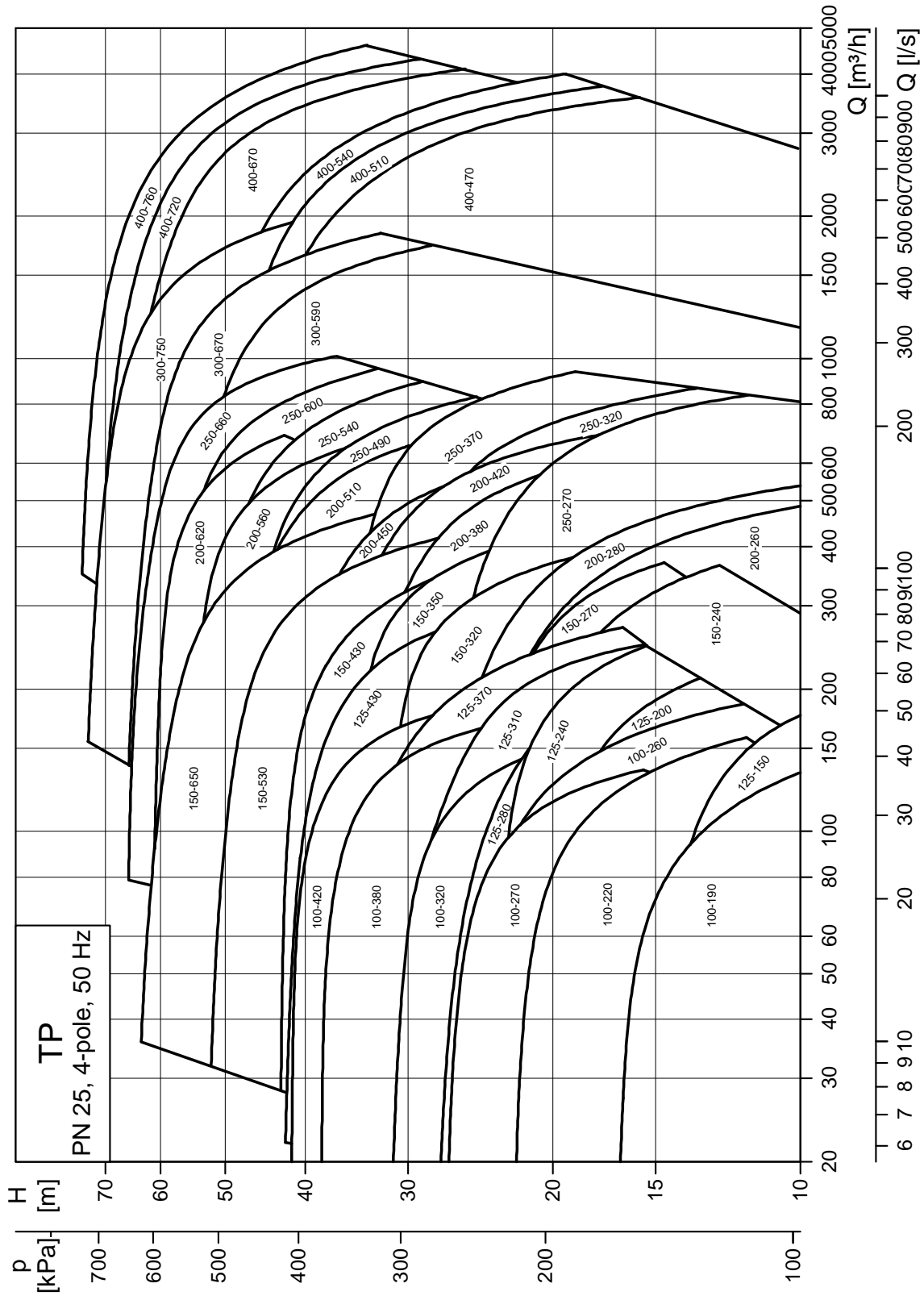
Кривые производительности насоса смотрите на стр. 190.



TM02 6868 5010

## Диапазон производительности, 4-полюсный, PN 25

Кривые производительности насоса смотрите на стр. 192.



TM02 6869 5010

### 3. Модельный ряд

#### Модельный ряд, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

| Тип насоса                         | Конструкция  |              | Торцевое уплотнение вала |      |      |      |      |      |      | Доп. давление |      |       |       | Материалы  |                                     | Частотно-регулируемый электродвигатель |               |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|---------------|------|-------|-------|--|-------------------------------------|--|---------------|
|                                    | TPE2, TPE2 D | TPE3, TPE3 D | BUBE                     | AUUE | RUUE | BAQE | BQQE | GQQE | DBUE | PN 6/10       | PN 6 | PN 10 | PN 16 | Корпус насоса<br>Чугун EN-GJL-250<br>Нержавеющая сталь <sup>1)</sup> | Рабочее колесо<br>Композит PES-GF30 | Напряжение [В]                         |               |
|                                    |              |              |                          |      |      |      |      |      |      |               |      |       |       |  |                                     | 1 x 200-240 В                          | 3 x 380-500 В |
|                                    |              |              |                          |      |      |      |      |      |      |               |      |       |       |  |                                     |  |               |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-80    | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,25                                   | 0,25          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-120   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,25                                   | 0,25          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-150   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,37                                   | 0,37          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-180   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,55                                   | 0,55          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-200   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,75                                   | 0,75          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-80    | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,25                                   | 0,25          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-120   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,37                                   | 0,37          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-120   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,55                                   | 0,55          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-120   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,75                                   | 0,75          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-200   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 1,1                                    | 1,1           |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-240   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 1,5                                    | 1,5           |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-60    | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,37                                   | 0,37          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-80    | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,37                                   | 0,37          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-120   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,55                                   | 0,55          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-150   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,75                                   | 0,75          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-180   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 1,1                                    | 1,1           |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-200   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 1,5                                    | 1,5           |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-240   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   |  | 2,2           |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-60    | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,37                                   | 0,37          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-80    | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,55                                   | 0,55          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-120   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 0,75                                   | 0,75          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-150   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 1,1                                    | 1,1           |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-180   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   | 1,5                                    | 1,5           |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-200   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             |      |       | •     | •  | •                                   |  | 2,2           |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-40    | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             | •    | •     | •     | •  | •                                   | 0,25                                   | 0,25          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-120   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             | •    | •     | •     | •  | •                                   | 1,1                                    | 1,1           |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-150   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             | •    | •     | •     | •  | •                                   | 1,5                                    | 1,5           |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-180   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             | •    | •     | •     | •  | •                                   |  | 2,2           |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 100-40   | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             | •    | •     | •     | •  | •                                   | 0,25                                   | 0,25          |
| TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 100-120  | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             | •    | •     | •     | •  | •                                   | 1,1                                    | 1,1           |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150 | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             | •    | •     | •     | •  | •                                   | 1,5                                    | 1,5           |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180 | •            | •            | •                        |      |      |      | •    | •    |      | •             | •    | •     | •     | •  | •                                   |  | 2,2           |

<sup>1)</sup> Исполнение из нержавеющей стали доступно только для одинарных насосов.



| Тип насоса        |   |   | Конструкция |  | Торцевое уплотнение вала |  |  |  |  |  | Доп. давление |  |  | Материалы |  |  |  |  |  |  | Стандартный электродвигатель |  |  | Частотно-регулируемый электродвигатель |  |  |  |     |  |
|-------------------|---|---|-------------|--|--------------------------|--|--|--|--|--|---------------|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|------------------------------|--|--|--|--|--|--|-----|--|
|                   |   |   |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
|                   |   |   |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
|                   |   |   |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
|                   |   |   |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
|                   |   |   |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
|                   |   |   |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
|                   |   |   |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
|                   |   |   |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
|                   |   |   |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 65-460/2  | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 65-550/2  | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 65-660/2  | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 65-720/2  | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 65-930/2  |   |   |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 80-120/2  |   |   |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 80-140/2  |   |   |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 80-180/2  | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 80-210/2  | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 80-240/2  | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 80-250/2  | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 80-330/2  | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 80-400/2  | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 80-520/2  | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 80-570/2  | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 80-700/2  |   |   |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 100-120/2 | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  | 2,2 |  |
| TP, TPD 100-160/2 | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 100-200/2 | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 100-240/2 | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 100-250/2 | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 100-310/2 | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 100-360/2 | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 100-390/2 | • | • |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |
| TP, TPD 100-480/2 |   |   |             |  |                          |  |  |  |  |  |               |  |  |           |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |  |     |  |

• Стандартно.  
 1) Из бронзы изготавливаются только одинарные насосы.  
 2) 2-полюсные электродвигатели мощностью свыше 5,5 кВт можно подключать по схеме 3 х 660-690 В (Y). Подключение по такой схеме двигателей с меньшей мощностью невозможно.





| Тип насоса        | Конструкция    |                | Торцевое уплотнение вала |              |              |              |      |      |      | Доп. давление |      |      |      | Материалы |       |       |       |                  | Стандартный электродвигатель      |                      |                   | Частотно-регулируемый электродвигатель |                                   |        |                             |                                 |   |                |               |               |
|-------------------|----------------|----------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------|------|------|------|---------------|------|------|------|-----------|-------|-------|-------|------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------|--|-----------------------------------|--------|-----------------------------|---------------------------------|---|----------------|---------------|---------------|
|                   | TPE серия 1000 | TPE серия 2000 | TP серии 100             | TP серии 200 | Серия TP 300 | TP серии 400 | BUBE | AUUE | RUUE | BAQE          | BQQE | GQQE | DBUE | PN 6      | PN 10 | PN 16 | PN 25 | Корпус насоса    |                                   | Рабочее колесо       |                   |  | Напряжение [В]                    |        |                             | Напряжение [В]                  |   |                |               |               |
|                   |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       |       | Чугун EN-GJL-250 | Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18 | Бронза <sup>1)</sup> | Нержавеющая сталь | Чугун                                  | Высокопрочный чугун EN-GJS-400-15 | Бронза | Напряжение [В]              |                                 |   | Напряжение [В] |               |               |
|                   |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       |       |                  |                                   |                      |                   |  |                                   |        | 1 x 220-230 В (Δ)/240 В (Y) | 3 x 220-240 В (Δ)/380-415 В (Y) | 3 x 380-415 В (Δ)/660-690 В (Y) <sup>2)</sup> | 1 x 200-240 В  | 3 x 380-480 В | 3 x 380-500 В |
| P2 [кВт]          | P2 [кВт]       | P2 [кВт]       | P2 [кВт]                 | P2 [кВт]     | P2 [кВт]     | P2 [кВт]     |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       |       |                  |                                   |                      |                   |  |                                   |        |                             |                                 |   |                |               |               |
| TP, TPD 125-160/4 | •              | •              |                          |              |              |              |      |      | •    | •             | •    | •    |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 7,5                               | 7,5    |                             | 7,5                             |   |                |               |               |
| TP, TPD 125-190/4 | •              | •              |                          |              |              |              |      |      | •    | •             | •    | •    |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 11,0                              | 11,0   |                             | 11,0                            |   |                |               |               |
| TP, TPD 125-230/4 | •              | •              |                          |              |              |              |      |      | •    | •             | •    | •    |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 15,0                              | 15,0   |                             | 15,0                            |   |                |               |               |
| TP, TPD 125-300/4 | •              | •              |                          |              |              |              |      |      | •    | •             | •    | •    |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 18,5                              | 18,5   |                             | 18,5                            |   |                |               |               |
| TP, TPD 125-340/4 |                |                |                          |              |              |              |      |      | •    | •             | •    | •    |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 22,0                              | 22,0   |                             |                                 |   |                |               |               |
| TP, TPD 125-400/4 |                |                |                          |              |              |              |      |      | •    | •             | •    | •    |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 30,0                              | 30,0   |                             |                                 |   |                |               |               |
| TP 150-100/4      | •              | •              |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 5,5                               | 5,5    |                             | 5,5                             |   |                |               |               |
| TPD 150-130/4     | •              | •              |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 7,5                               | 7,5    |                             | 7,5                             |   |                |               |               |
| TP 150-140/4      | •              | •              |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 5,5                               | 5,5    |                             | 7,5                             |   |                |               |               |
| TP 150-150/4      | •              | •              |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 5,5                               | 5,5    |                             | 11,0                            |   |                |               |               |
| TPD 150-160/4     | •              | •              |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 11,0                              | 11,0   |                             | 11,0                            |   |                |               |               |
| TP, TPD 150-200/4 | •              | •              |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 15,0                              | 15,0   |                             | 15,0                            |   |                |               |               |
| TP, TPD 150-220/4 | •              | •              |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 18,5                              | 18,5   |                             | 18,5                            |   |                |               |               |
| TP, TPD 150-250/4 |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 22,0                              | 22,0   |                             |                                 |   |                |               |               |
| TP 150-260/4      | •              | •              |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 18,5                              | 18,5   |                             | 18,5                            |   |                |               |               |
| TP 150-280/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 22,0                              | 22,0   |                             |                                 |   |                |               |               |
| TP 150-340/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 30,0                              | 30,0   |                             |                                 |   |                |               |               |
| TP 150-390/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      |                                   |        |                             | 37,0                            |   |                |               |               |
| TP 150-450/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 45,0                              | 45,0   |                             |                                 |   |                |               |               |
| TP 150-520/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 55,0                              | 55,0   |                             |                                 |   |                |               |               |
| TP 150-660/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 75,0                              | 75,0   |                             |                                 |   |                |               |               |
| TP 200-50/4       | •              | •              |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 4,0                               | 4,0    |                             | 4,0                             |   |                |               |               |
| TP 200-70/4       | •              | •              |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 5,5                               | 5,5    |                             | 5,5                             |   |                |               |               |
| TP 200-90/4       | •              | •              |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 7,5                               | 7,5    |                             | 7,5                             |   |                |               |               |
| TP 200-130/4      | •              | •              |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 11,0                              | 11,0   |                             | 11,0                            |   |                |               |               |
| TP 200-150/4      | •              | •              |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 15,0                              | 15,0   |                             | 15,0                            |   |                |               |               |
| TP 200-160/4      | •              | •              |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 15,0                              | 15,0   |                             | 15,0                            |   |                |               |               |
| TP 200-190/4      | •              | •              |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 18,5                              | 18,5   |                             | 18,5                            |   |                |               |               |
| TP 200-200/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 22,0                              | 22,0   |                             |                                 |   |                |               |               |
| TP 200-240/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      | 30,0                              | 30,0   |                             |                                 |   |                |               |               |
| TP 200-270/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      |                                   |        |                             | 45,0                            |   |                |               |               |
| TP 200-290/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      |                                   |        |                             | 37,0                            |   |                |               |               |
| TP 200-320/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      |                                   |        |                             | 55,0                            |   |                |               |               |
| TP 200-330/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      |                                   |        |                             | 37,0                            |   |                |               |               |
| TP 200-360/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      |                                   |        |                             | 45,0                            |   |                |               |               |
| TP 200-400/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      |                                   |        |                             | 55,0                            |   |                |               |               |
| TP 200-410/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      |                                   |        |                             | 75,0                            |   |                |               |               |
| TP 200-470/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      |                                   |        |                             | 75,0                            |   |                |               |               |
| TP 200-530/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      |                                   |        |                             | 90,0                            |   |                |               |               |
| TP 200-590/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      |                                   |        |                             | 110                             |   |                |               |               |
| TP 200-660/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      |                                   |        |                             | 132                             |   |                |               |               |
| TP 250-280/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      |                                   |        |                             | 45,0                            |   |                |               |               |
| TP 250-310/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      |                                   |        |                             | 55,0                            |   |                |               |               |
| TP 250-390/4      |                |                |                          |              |              |              |      |      |      |               |      |      |      |           |       |       | •     | •                | •                                 | •                    | •                 | •                                      |                                   |        |                             | 75,0                            |   |                |               |               |

• Стандартно.

1) Из бронзы изготавливаются только одинарные насосы.

2) 4-полюсные двигатели мощностью свыше 4 кВт можно подключать по схеме 3 x 660-690 В (Y). Подключение по такой схеме двигателей с меньшей мощностью невозможно.

## Модельный ряд насосов, 970 мин<sup>-1</sup>, PN 16

| Тип насоса        | Конструкция |  |  |  | Торцевое уплотнение вала |  |  |  | Доп. давление |  |  |  | Материалы           |                                      |                      |                   | Стандартный электродвигатель |                                      |        | Частотно-регулируемый электродвигатель |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
|-------------------|-------------|--|--|--|--------------------------|--|--|--|---------------|--|--|--|---------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------|--|----------|----------|------------------------------------|----------|----------|------------------------------------|----------|----------|--|--|--|
|                   |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  | Корпус насоса       |                                      | Рабочее колесо       |                   | Напряжение [В]               |                                      |        | Напряжение [В]                         |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
|                   |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  | Чугун<br>EN-GJL-250 | Высокопрочный чугун<br>EN-GJS-400-18 | Бронза <sup>1)</sup> | Нержавеющая сталь | Чугун                        | Высокопрочный чугун<br>EN-GJS-400-15 | Бронза | 1 x 220-230 В (Δ)<br>240 В (Y)         |          |          | 3 x 220-240 В (Δ)<br>380-415 В (Y) |          |          | 3 x 380-415 В (Δ)<br>660-690 В (Y) |          |          |  |  |  |
|                   |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                      |                   |                              |                                      |        | P2 [кВт]                               | P2 [кВт] | P2 [кВт] | P2 [кВт]                           | P2 [кВт] | P2 [кВт] | P2 [кВт]                           | P2 [кВт] | P2 [кВт] |  |  |  |
| TP, TPD 125-60/6  |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                      |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP, TPD 125-70/6  |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                      |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP, TPD 125-80/6  |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                      |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP, TPD 125-100/6 |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                      |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP, TPD 125-130/6 |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                      |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP, TPD 125-160/6 |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                      |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP, TPD 150-60/6  |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                      |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP, TPD 150-70/6  |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                      |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP, TPD 150-90/6  |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                      |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP, TPD 150-110/6 |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                      |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |

• Стандартно.

<sup>1)</sup> Из бронзы изготавливаются только одинарные насосы.

## Модельный ряд насосов, 2900 мин<sup>-1</sup>, PN 25

| Тип насоса    | Конструкция |  |  |  | Торцевое уплотнение вала |  |  |  | Доп. давление |  |  |  | Материалы           |                                      |                |                   | Стандартный электродвигатель |                                      |        | Частотно-регулируемый электродвигатель |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
|---------------|-------------|--|--|--|--------------------------|--|--|--|---------------|--|--|--|---------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------|--|----------|----------|------------------------------------|----------|----------|------------------------------------|----------|----------|--|--|--|
|               |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  | Корпус насоса       |                                      | Рабочее колесо |                   | Напряжение [В]               |                                      |        | Напряжение [В]                         |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
|               |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  | Чугун<br>EN-GJL-250 | Высокопрочный чугун<br>EN-GJS-400-18 | Бронза         | Нержавеющая сталь | Чугун                        | Высокопрочный чугун<br>EN-GJS-400-15 | Бронза | 1 x 220-230 В (Δ)<br>240 В (Y)         |          |          | 3 x 220-240 В (Δ)<br>380-415 В (Y) |          |          | 3 x 380-415 В (Δ)<br>660-690 В (Y) |          |          |  |  |  |
|               |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                |                   |                              |                                      |        | P2 [кВт]                               | P2 [кВт] | P2 [кВт] | P2 [кВт]                           | P2 [кВт] | P2 [кВт] | P2 [кВт]                           | P2 [кВт] | P2 [кВт] |  |  |  |
| TP 100-620/2  |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP 100-700/2  |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP 100-820/2  |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP 100-960/2  |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP 100-1050/2 |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP 100-1180/2 |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP 100-1400/2 |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP 100-1530/2 |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |
| TP 100-1680/2 |             |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |                     |                                      |                |                   |                              |                                      |        |  |          |          |                                    |          |          |                                    |          |          |  |  |  |

• Стандартно.



## 4. Условия эксплуатации

### Максимальное давление

| Давление | Давление системы |       | Давление опресовки (испытательное) |       |
|----------|------------------|-------|------------------------------------|-------|
|          | бар              | [МПа] | бар                                | [МПа] |
| PN 6     | 6                | 0,6   | 10                                 | 1,0   |
| PN 10    | 10               | 1,0   | 16                                 | 1,6   |
| PN 16    | 16               | 1,6   | 24                                 | 2,4   |
| PN 25    | 25               | 2,5   | 38                                 | 3,8   |

### Уровень звукового давления

Однофазный: Макс. 70 дБ(А).

Трехфазный: Смотрите таблицу ниже.

| Электро-двигатель [кВт] | Максимальный уровень звукового давления [дБ(А)] - ISO 3743 |            |            |
|-------------------------|--|------------|------------|
|                         | Трехфазные электродвигатели                                |            |            |
|                         | 2-полюсный   | 4-полюсный | 6-полюсный |
| 0,12                    | -  | -          | -          |
| 0,18                    | -  | -          | -          |
| 0,25                    | 56   | 41         | -          |
| 0,37                    | 56   | 45         | -          |
| 0,55                    | 57   | 42         | -          |
| 0,75                    | 53   | 59,5       | -          |
| 1,1                     | 53   | 49,5       | -          |
| 1,5                     | 58   | 50         | 47         |
| 2,2                     | 60   | 51         | 52         |
| 3,0                     | 59,5   | 53         | 63         |
| 4,0                     | 63   | 54         | 63         |
| 5,5                     | 62   | 50         | 63         |
| 7,5                     | 60   | 51         | 66         |
| 11,0                    | 60   | 53         | -          |
| 15,0                    | 60   | 54         | -          |
| 18,5                    | 60,5   | 60         | -          |
| 22,0                    | 65,5   | 60         | -          |
| 30,0                    | 70   | 62         | -          |
| 37,0                    | 71   | 66         | -          |
| 45,0                    | 67   | 66         | -          |
| 55,0                    | 72   | 67         | -          |
| 75,0                    | 74   | 70         | -          |
| 90,0                    | 73   | 70         | -          |
| 110,0                   | 76   | 70         | -          |
| 132,0                   | 76   | 70         | -          |
| 160,0                   | 76   | 70         | -          |
| 200,0                   | -  | 70         | -          |
| 250,0                   | -  | 73         | -          |
| 315,0                   | -  | 73         | -          |
| 355,0                   | -  | 75         | -          |
| 400,0                   | -  | 75         | -          |
| 500,0                   | -  | 75         | -          |
| 560,0                   | -  | 78         | -          |
| 630,0                   | -  | 78         | -          |

Значения относятся только к двигателям MG и Siemens.  
В соответствии с требованиями EN ISO 4871 допуск значений составляет 3 дБ.

Низкочастотный шум от насосов TP, в основном, вызван работой вентилятора двигателя. Выбрав насос TPE, вы снизите уровень шума при неполной нагрузке, так как электродвигатель этого насоса, а следовательно и вентилятор двигателя, работают с меньшей частотой вращения. При использовании насосов TPE, TPE2, и TPE3 с неполной нагрузкой снижаются также и шумы от прохождения потока через регулирующие задвижки.

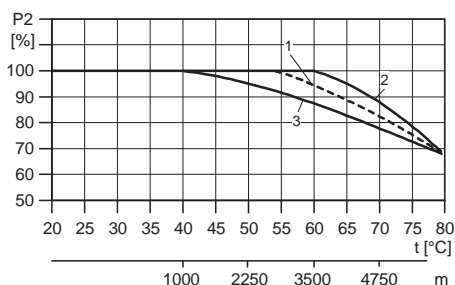
### Температура окружающей среды

|   |             |
|---|-------------|
| Двигатели MG IE2 и IE3:<br>0,75 - 22 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,75 - 15 кВт, 4-полюсные электродвигатели | -20 - 60 °C |
| Двигатели Siemens IE2 и IE3:<br>Двигатели 30-90 кВт, 2-полюсные<br>18,5 - 90 kW motors, 4-pole                      | -20 - 55 °C |
| Двигатели MGE:<br>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели        | -20 - 50 °C |
| Двигатели MGE:<br>3-22 кВт, 2-полюсные<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели                               | -20 - 40 °C |
| Двигатели других типоразмеров:  | -20 - 40 °C |
| Требования к хранению   | До -30 °C   |

## Высота монтажа

Если температура окружающей среды превышает максимальные значения или электродвигатель установлен выше 1000 метров над уровнем моря, расчётная мощность (P2) электродвигателя должна упасть из-за разреженности воздуха и связанного с этим недостаточно эффективного охлаждения. В таких случаях может возникнуть необходимость в применении более мощного электродвигателя.

| Поз. | Описание  |
|------|---|
| 1    | Двигатели Siemens IE2 и IE3:<br>30-90 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>18,5 - 90 кВт, 4-полюсные электродвигатели                    |
| 2    | Двигатели MG IE2 и IE3:<br>0,75 - 22 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,75 - 15 кВт, 4-полюсные электродвигатели                     |
| 3    | Двигатели MGE:<br>3-22 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели<br>Двигатели других типоразмеров |

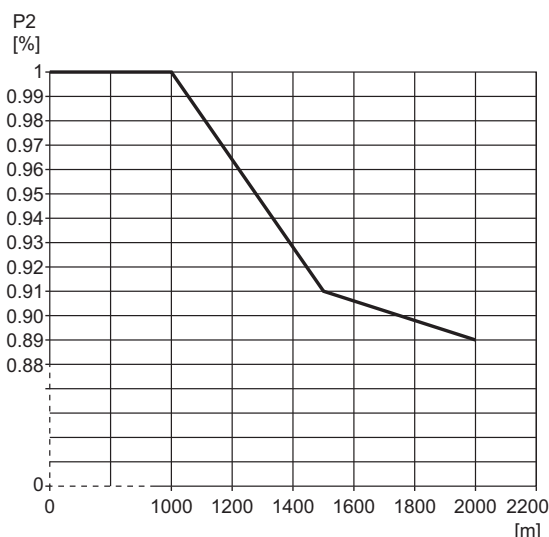


TM03 2479 4405

**Рис. 3** Зависимость мощности электродвигателя (P2) и высоты над уровнем моря

### Описание

Двигатели MGE:  
0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели  
0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели



TM05 6400 4712

**Рис. 4** Снижение выходной мощности электродвигателя (P2) в зависимости от высоты над уровнем моря

**Примечание:** При необходимости работы при температуре окружающей среды от +50 до +60 °C следует выбирать двигатель более высокой мощности. Обратитесь в Grundfos

## 5. Перекачиваемые жидкости

### Перекачиваемые жидкости

Чистые, невязкие, взрывобезопасные жидкости, не содержащие твёрдых включений или волокон, которые могут оказывать механическое или химическое воздействие на насос. См. раздел *Список перекачиваемых жидкостей* на стр. 22.

#### Примеры жидкостей

- Вода для систем центрального отопления (качество воды должно соответствовать требованиям принятых стандартов для воды в системах отопления)
- охлаждающие жидкости
- бытовые системы горячего водоснабжения;
- промышленные жидкости
- умягченная вода.

Если в перекачиваемую жидкость добавлен гликоль или другой антифриз, насос должен быть снабжен уплотнением типа BQQE, RUUE, GQQE или DQQE, см. *Рекомендуемое уплотнение вала для смеси воды/этиленгликоля* на стр. 25.

Перекачивание жидкостей с плотностью или кинематической вязкостью большей, чем у воды, может иметь следующие последствия:

- значительное падение давления
- снижение производительности гидравлической системы
- рост энергопотребления.

В таких ситуациях необходимо оснастить насос двигателем повышенной мощности. При возникновении вопросов обращайтесь в компанию Grundfos.

Если в воде содержатся минеральные масла или химикаты, либо, помимо воды, перекачиваются другие жидкости, необходимо выбирать соответствующие кольцевые уплотнения.

### Температура жидкости

Температура перекачиваемой жидкости: от -25 до 150 °C.

Следует учесть, что уплотнения вала, работающие при температурах, близких к максимальным, требуют регулярного обслуживания, т.е. замены.

| Тип насоса                             | Торцевое уплотнение вала | Температура                     |
|--|--------------------------|---------------------------------|
| TP серии 100                           | BUBE                     | 0-110 °C                        |
|  | BQQE                     | -25 - 110 °C                    |
|  | GQQE                     | -25 - 60 °C                     |
| TP серии 200                           | BUBE                     | 0-140 °C                        |
|  | BQQE                     | -25 - 110 °C                    |
|  | AUUE                     | 0-90 °C                         |
|  | RUUE                     | -25 - 60 °C                     |
| Серия TP 300                           | BAQE                     | 0-120 °C (140 °C) <sup>1)</sup> |
|  | BQQE                     | -25 - 110 °C                    |
|  | GQQE                     | -25 - 60 °C                     |
| Насосы TP серия 400, исполнение 10 бар | BAQE                     | 0-120 °C                        |
|  | BQQE                     | -25 - 110 °C                    |
|  | GQQE                     | -25 - 60 °C                     |
| Насосы TP серия 400, исполнение 25 бар | DBUE                     | 0-150 °C <sup>2)</sup>          |
|  | BUBE                     | 0-120 °C                        |
| TPE2, TPE3                             | BQQE                     | -25 - 110 °C                    |
|  | GQQE                     | -25 - 60 °C                     |

<sup>1)</sup> Насосы TP серии 300 рассчитаны на максимальную рабочую температуру 140 °C. Для работы при температурах свыше 120 °C выберите другое уплотнение вала. Обратитесь в Grundfos.

### Список перекачиваемых жидкостей

Насосы Grundfos TP и TPD предназначены для работы в циркуляционных системах с постоянным расходом; насосы TPE2, TPE2D, TPE3, TPE3D, TPE и TPED предназначены для систем с переменным расходом.

Благодаря конструкции насосы можно использовать в более широком диапазоне температур жидкостей, чем насосы с герметичным ротором.

Ниже приводится список типичных перекачиваемых жидкостей.

Можно использовать и другие варианты насосов, однако указанные в перечне являются наиболее подходящими.

Информация, приведенная в списке, носит рекомендательный характер и зависит от перекачиваемой жидкости и материалов в конкретных условиях эксплуатации. В случае сомнений рекомендуется обратиться в компанию Grundfos.

Следует обращать внимание на то, что на химическую стойкость каждого конкретного исполнения насоса могут влиять такие факторы как концентрация, температура или давление перекачиваемой жидкости.

**Условные обозначения**

|          |  |
|----------|--|
| <b>A</b> | Может содержать присадки или примеси, вызывающие повреждение торцевого уплотнения вала.  |
| <b>B</b> | Плотность и/или вязкость могут отличаться от плотности и вязкости воды. Это следует учитывать при расчете производительности электродвигателя. |
| <b>C</b> | В жидкости не должно быть кислорода (анаэробная).  |
| <b>D</b> | Опасность кристаллизации/появления осадка на поверхности торцевого уплотнения вала.  |
| <b>E</b> | Нерастворимая в воде.  |
| <b>F</b> | Резиновые уплотнения необходимо заменить эластомером FKM (Viton).  |
| <b>G</b> | необходим бронзовый корпус / рабочее колесо.   |
| <b>H</b> | Риск образования льда в неработающем насосе. (Эта опасность относится только к насосам TP, TPE серии 200.)                                     |

| Перекачиваемые жидкости               | Условные обозначения перекачиваемых жидкостей | Дополнительная информация                 | Торцевое уплотнение вала |                    |              |  |                    |                    |
|---------------------------------------|---|---|--------------------------|--------------------|--------------|--|--------------------|--------------------|
|                                       |   |   | TPE2, TPE3               | TP серии 100       | TP серии 200 | Серия TP 300                             | TP серии 400 PN 10 | TP серии 400 PN 25 |
| <b>Вода</b>                           |   |   |                          |                    |              |  |                    |                    |
| Грунтовые воды (в т.ч. питьевая вода) |   | < 90 °C                                   | BQQE                     | BQQE               | AUUE         | BQQE                                     |                    |                    |
|                                       |   | > 90 °C                                   | BUBE                     | BUBE               | BUBE         | BAQE <sup>1)</sup><br>BBQE <sup>2)</sup> | BAQE               | DBUE               |
| Питательная вода котлов               |   | < 120 °C                                  | BUBE <sup>3)</sup>       | BUBE <sup>3)</sup> | BUBE         | BAQE                                     | BAQE               | DBUE               |
|                                       |   | < 140 °C                                  |                          |                    | BUBE         | DAQF <sup>2)</sup>                       |                    | DBUE               |
|                                       |   | < 150 °C                                  |                          |                    |              |  |                    | DBUE               |
| Вода систем центрального отопления    |   | < 120 °C                                  | BUBE                     | BUBE               | BUBE         | BAQE                                     | BAQE               | DBUE               |
| Конденсат                             |   | < 90 °C                                   | BQQE                     | BQQE               | AUUE         | BQQE                                     |                    |                    |
|                                       |   | > 90 °C                                   | BUBE                     | BUBE               | BUBE         | BAQE                                     | BAQE               | DBUE               |
| Умягченная вода                       | C   | < 90 °C                                   | BQQE                     | BQQE               | AUUE         | BQQE                                     |                    |                    |
|                                       |   | > 90 °C                                   | BUBE                     | BUBE               | BUBE         | BAQE                                     | BAQE               | DBUE               |
| Соленая вода                          | G   | pH > 6,5, 40 °C, 1000 ppm Cl <sup>-</sup> | BUBE<br>BQQE             | BUBE<br>BQQE       | BUBE<br>AUUE | BQQE                                     | BQQE               | DBUE               |
| <b>Хладагенты</b>                     |   |   |                          |                    |              |  |                    |                    |
| Этиленгликоль                         | B, D, H                                       | < 120 °C                                  |                          |                    |              | DQQE <sup>2)</sup>                       |                    |                    |
|                                       |   | < 110 °C                                  | BQQE                     | BQQE               | BQQE         | BQQE                                     | BQQE               |                    |
|                                       |   | < 90 °C                                   |                          |                    |              |  |                    | DQQE <sup>2)</sup> |
|                                       |   | < 60 °C                                   | GQQE                     | GQQE               | RUUE         | GQQE                                     | GQQE               |                    |
| Глицерин (глицерол)                   | B, D, H                                       | < 120 °C                                  |                          |                    |              | DQQE <sup>2)</sup>                       |                    |                    |
|                                       |   | < 110 °C                                  | BQQE                     | BQQE               | BQQE         | BQQE                                     | BQQE               |                    |
|                                       |   | < 90 °C                                   |                          |                    |              |  |                    | DQQE <sup>2)</sup> |
|                                       |   | < 60 °C                                   | GQQE                     | GQQE               | RUUE         | GQQE                                     | GQQE               |                    |
| Ацетат калия                          | B, D, C, H                                    | < 120 °C                                  |                          |                    |              | DQQE <sup>2)</sup>                       |                    |                    |
|                                       |   | < 110 °C                                  | BQQE                     | BQQE               | BQQE         | BQQE                                     | BQQE               |                    |
|                                       |   | < 90 °C                                   |                          |                    |              |  |                    | DQQE <sup>2)</sup> |
|                                       |   | < 60 °C                                   | GQQE                     | GQQE               | RUUE         | GQQE                                     | GQQE               |                    |
| Формиат калия                         | B, D, C, H                                    | < 120 °C                                  |                          |                    |              | DQQE <sup>2)</sup>                       |                    |                    |
|                                       |   | < 110 °C                                  | BQQE                     | BQQE               | BQQE         | BQQE                                     | BQQE               |                    |
|                                       |   | < 90 °C                                   |                          |                    |              |  |                    | DQQE <sup>2)</sup> |
|                                       |   | < 60 °C                                   | GQQE                     | GQQE               | RUUE         | GQQE                                     | GQQE               |                    |
| Пропиленгликоль                       | B, D, H                                       | < 120 °C                                  |                          |                    |              | DQQE <sup>2)</sup>                       |                    |                    |
|                                       |   | < 110 °C                                  | BQQE                     | BQQE               | BQQE         | BQQE                                     | BQQE               |                    |
|                                       |   | < 90 °C                                   |                          |                    |              |  |                    | DQQE <sup>2)</sup> |
|                                       |   | < 60 °C                                   | GQQE                     | GQQE               | RUUE         | GQQE                                     | GQQE               |                    |
| Раствор хлористого натрия             | B, D, C, H                                    | < 5 °C, 30 %                              | GQQE                     | GQQE               | RUUE         | GQQE                                     | GQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |

(Продолжение на след. странице)

| Перекачиваемые жидкости          | Условные обозначения перекачиваемых жидкостей | Дополнительная информация | Торцевое уплотнение вала                           |  |  |  |                    |                    |
|----------------------------------|---|---------------------------|--|--|--|--|--------------------|--------------------|
|                                  |   |                           | TPE2, TPE3   | TP серии 100                             | TP серии 200                             | Серия TP 300                             | TP серии 400 PN 10 | TP серии 400 PN 25 |
| <b>Синтетические масла</b>       |   |                           |  |  |  |  |                    |                    |
| Силиконовое масло                | B, E  |                           | BUBE<br>BQQE                                       | BUBE<br>BQQE                             | BUBE<br>AUUE                             | BAQE<br>BQQE                             | BAQE               | DBUE               |
| <b>Растительные масла</b>        |   |                           |  |  |  |  |                    |                    |
| Кукурузное масло                 | B, F, E                                       |                           | BUBV <sup>2)</sup> + 4)<br>BQQV <sup>2)</sup> + 4) | BUBV <sup>2)</sup><br>BQQV <sup>2)</sup> | BUBV <sup>2)</sup><br>AUUV <sup>2)</sup> | BAQV <sup>2)</sup><br>BQQV <sup>2)</sup> | BAQV <sup>2)</sup> | DBUV <sup>2)</sup> |
| Оливковое масло                  | B, F, E                                       | < 80 °C                   | BUBV <sup>2)</sup> + 4)<br>BQQV <sup>2)</sup> + 4) | BUBV <sup>2)</sup><br>BQQV <sup>2)</sup> | BUBV <sup>2)</sup><br>AUUV <sup>2)</sup> | BAQV <sup>2)</sup><br>BQQV <sup>2)</sup> | BAQV <sup>2)</sup> | DBUV <sup>2)</sup> |
| Арахисовое масло                 | B, F, E                                       |                           | BUBV <sup>2)</sup> + 4)<br>BQQV <sup>2)</sup> + 4) | BUBV <sup>2)</sup><br>BQQV <sup>2)</sup> | BUBV <sup>2)</sup><br>AUUV <sup>2)</sup> | BAQV <sup>2)</sup><br>BQQV <sup>2)</sup> | BAQV <sup>2)</sup> | DBUV <sup>2)</sup> |
| Рапсовое масло                   | D, B, F, E                                    |                           | BUBV <sup>2)</sup> + 4)<br>BQQV <sup>2)</sup> + 4) | BUBV <sup>2)</sup><br>BQQV <sup>2)</sup> | BUBV <sup>2)</sup><br>AUUV <sup>2)</sup> | BAQV <sup>2)</sup><br>BQQV <sup>2)</sup> | BAQV <sup>2)</sup> | DBUV <sup>2)</sup> |
| Соевое масло                     | B, F, E                                       |                           | BUBV <sup>2)</sup> + 4)<br>BQQV <sup>2)</sup> + 4) | BUBV <sup>2)</sup><br>BQQV <sup>2)</sup> | BUBV <sup>2)</sup><br>AUUV <sup>2)</sup> | BAQV <sup>2)</sup><br>BQQV <sup>2)</sup> | BAQV <sup>2)</sup> | DBUV <sup>2)</sup> |
| <b>Очистители</b>                |   |                           |  |  |  |  |                    |                    |
| Мыло (соли жирных кислот)        | A, E, (F)                                     | < 80 °C                   | BQQE<br>(BQQV) <sup>2)</sup>                       | BQQE<br>(BQQV) <sup>2)</sup>             | AUUE<br>(AUUV) <sup>2)</sup>             | BQQE<br>(BQQV) <sup>2)</sup>             | GQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Щелочное обезжиривающее средство | A, E, (F)                                     | < 80 °C                   | BQQE<br>(BQQV) <sup>2)</sup>                       | BQQE<br>(BQQV) <sup>2)</sup>             | AUUE<br>(AUUV) <sup>2)</sup>             | BQQE<br>(BQQV) <sup>2)</sup>             | GQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| <b>Окислители</b>                |   |                           |  |  |  |  |                    |                    |
| Перекись водорода                |   | < 40 °C, < 2 %            | BUBE<br>BQQE                                       | BUBE<br>BQQE                             | BUBE<br>AUUE                             | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| <b>Соли</b>                      |   |                           |  |  |  |  |                    |                    |
| Гидрокарбонат аммония            | A   | < 20 °C, < 15 %           | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Ацетат кальция                   | A, B  | < 20 °C, < 30 %           | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Бикарбонат калия                 | A   | < 20 °C, < 20 %           | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Карбонат калия                   | A   | < 20 °C, < 20 %           | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Перманганат калия                | A   | < 20 °C, < 10 %           | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Сульфат калия                    | A   | < 20 °C, < 20 %           | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Ацетат натрия                    | A   | < 20 °C, < 100 %          | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Гидрокарбонат натрия             | A   | < 20 °C, < 2 %            | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Карбонат натрия                  | A   | < 20 °C, < 20 %           | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Нитрат натрия                    | A   | < 0 °C, < 40 %            | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Нитрит натрия                    | A   | < 20 °C, < 40 %           | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Диофосфат натрия                 | A   | < 100 °C, < 30 %          | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Триофосфат натрия                | A   | < 90 °C, < 20 %           | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Сульфат натрия                   | A   | < 20 °C, < 20 %           | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Сульфит натрия                   | A   | < 20 °C, < 1 %            | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | BQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| <b>Щелочи</b>                    |   |                           |  |  |  |  |                    |                    |
| Гидроокись аммония               |   | < 100 °C, < 30 %          | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | GQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Гидроксид кальция                | A   | < 100 °C, < 10 %          | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | GQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Гидроксид калия                  | A   | < 20 °C, < 20 %           | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | GQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |
| Гидроксид натрия                 | A   | < 40 °C, < 20 %           | BQQE   | BQQE                                     | AUUE                                     | BQQE                                     | GQQE               | DQQE <sup>2)</sup> |

1) Не допускается использование уплотнения BAQE для водопроводной воды. Для водопроводной воды компания Grundfos рекомендует использовать уплотнение вала BQQE.

2) Это уплотнение не является стандартным, но его поставка возможна по запросу.

3) Не более +110 °C.

4) Применимо только для насосов TPE2.



## Рекомендуемое уплотнение вала для смеси воды/этиленгликоля

давление нагнетания 0-6 бар

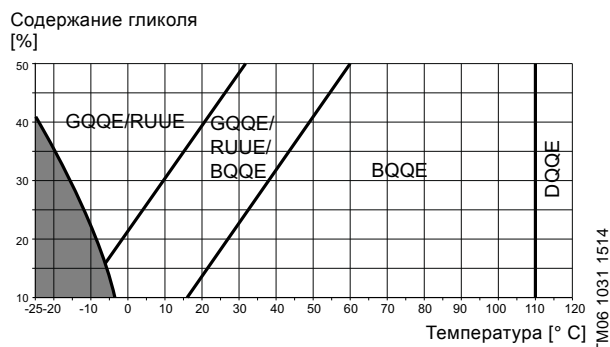


Рис. 5 Рабочий диапазон уплотнений вала из EPDM

давление нагнетания 6-16 бар

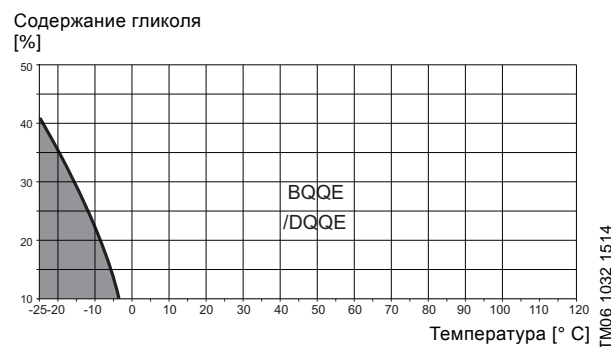


Рис. 7 Рабочий диапазон уплотнений вала из EPDM

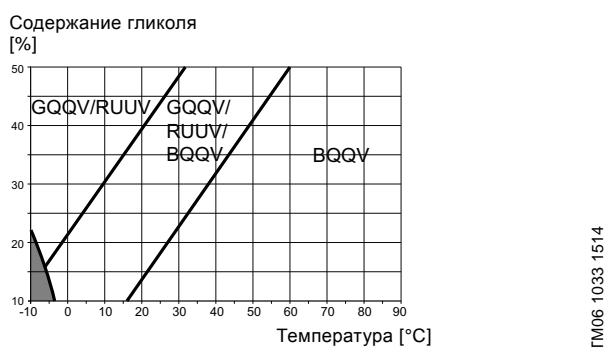


Рис. 6 Рабочий диапазон уплотнений вала из FKM



Рис. 8 Рабочий диапазон уплотнений вала из FKM

## 6. Насосы TP серий 100 и 200



Рис. 9 TP серии 100 и TP серии 200

GrB2850 - GrB261

### Технические данные

|                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Расход (подача):                     | До 90 м <sup>3</sup> /ч |
| Подача:                              | До 27 м                 |
| Температура жидкости (Серия TP 100): | от -25 до 110 °C        |
| Температура жидкости (серия TP 200): | от -25 до 140 °C        |
| Макс. значение рабочего давления:    | До 16 бар               |
| Направление вращения:                | против часовой стрелки  |

### Конструкция

Насосы Grundfos серий TP 100 и 200 являются одноступенчатыми моноблочными насосами с соосными всасывающими и напорными патрубками одинакового диаметра.

Насосы оснащены асинхронными электродвигателями с вентилятором охлаждения. Валы двигателя и насоса соединены жесткой разъемной муфтой.

Насосы серии TP 100 с муфтовым соединением являются одинарными (TP).

Насосы серии TP 200 могут быть одинарными (TP) и сдвоенными (TPD).

Насосы серии TP 200 снабжены фланцами PN 6 или PN 10.

Насосы снабжены несбалансированным торцевым уплотнением вала.

Насосы собраны по схеме демонтажа через верх "top-pull-out", т.е. головную часть (электродвигатель, фонарь насоса и рабочее колесо) можно снять для обслуживания или ремонта без демонтажа корпуса насоса с трубопровода.

Сдвоенные насосы оснащены двумя параллельными головными частями. Обратный клапан в общем напорном патрубке открывается напором перекачиваемой жидкости и предотвращает обратный ток жидкости в резервную головную часть.

Поскольку радиальные и продольные усилия поглощаются подшипниками электродвигателя, установка дополнительного подшипника на насосной части не требуется.

Насосы TP, TPD серии 100 и 200 снабжены электродвигателями высокого класса энергоэффективности IE2/IE3.

Насосы с бронзовым исполнением корпуса (версия В) предназначены для циркуляции воды в системах горячего водоснабжения.

### Материалы

#### TP серии 100

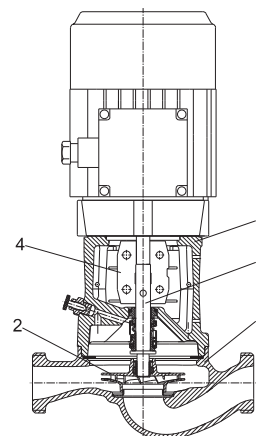


Рис. 10 Чертеж в разрезе TP серия 100 (с муфтовым соединением)

TM03 1210 2612

#### Спецификация материалов, серия 100

| Поз. | Наименование                  | Материал  | EN/DIN                         |
|------|-------------------------------|---|--------------------------------|
| 1    | Корпус насоса                 | Чугун EN-GJL-150, EN-GJL-200, нержавеющая сталь | EN-JL 1020, EN-JL 1030, 1.4308 |
| 2    | Рабочее колесо                | Композит PES/PP 30 % GF                         |                                |
| 3    | Вал                           | Нержавеющая сталь                               | 1.4057                         |
| 4    | Муфта                         | Чугун EN-GJL-400                                | 0.7040                         |
| 5    | Фонарь                        | Чугун EN-GJL-200, нержавеющая сталь             | EN-JL 1030, 1.4308             |
|      | Вторичные уплотнения          | EPDM  |                                |
|      | Вращающееся кольцо уплотнения | Карбид вольфрама, Карбид кремния                |                                |
|      | Неподвижное кольцо уплотнения | Графит (с пропиткой смолой), карбид кремния     |                                |

#### TP, TPE Серия 200

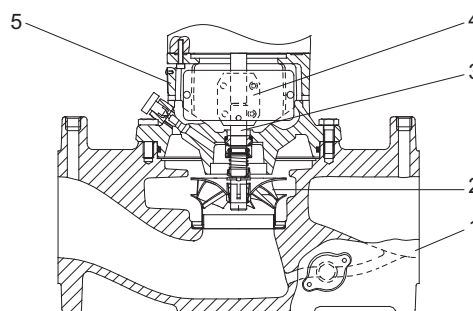


Рис. 11 Чертеж в разрезе насоса TP серии 200 (с фланцевым соединением)

TM03 1211 1714

**Спецификация материалов, серия 200**

| Поз. | Наименование                  | Материал                                      | EN/DIN               |
|------|-------------------------------|---|----------------------|
| 1    | Корпус насоса                 | Чугун EN-GJL-250, бронза CuSn10               | EN-JL 1040<br>2.1093 |
| 2    | Рабочее колесо                | Нержавеющая сталь                             | 1.4301               |
| 3    | Вал                           | Нержавеющая сталь                             | 1.4305               |
| 4    | Муфта                         | Чугун EN-GJL-400                              | 0.7040               |
| 5    | Фонарь                        | Чугун EN-GJL-250, бронза                      | 0.6025<br>2.1093     |
|      | Вторичные уплотнения          | EPDM  |                      |
|      | Вращающееся кольцо уплотнения | Карбид вольфрама                              |                      |
|      | Неподвижное кольцо уплотнения | Графит (с пропиткой смолой), карбид вольфрама |                      |

**Торцевое уплотнение вала**

В стандартном исполнении доступны три типа несбалансированных торцевых уплотнений вала:

- VUBE**  
Уплотнение вала VUBE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с контактными поверхностями из карбида вольфрама / графита и вторичными уплотнениями из EPDM.
- RUUE/GQQE**  
Уплотнение вала RUUE - это кольцевое уплотнение Grundfos с уменьшенными контактными поверхностями из карбида вольфрама / карбида вольфрама и вторичными уплотнениями из EPDM.  
Уплотнение вала GQQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с уменьшенными контактными поверхностями из карбида кремния / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.
- AUUE/BQQE**  
Уплотнение вала AUUE - это кольцевое уплотнение Grundfos с неподвижной оправкой уплотнения с контактными поверхностями из карбида вольфрама / карбида вольфрама и вторичными уплотнениями из EPDM.  
Уплотнение вала BQQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с контактными поверхностями из карбида кремния / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.

Варианты уплотнений в зависимости от типа перекачиваемой жидкости см. на стр. 22.

**Спецификация уплотнений вала**

|                                    |                                   |                                      |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Несбалансированное уплотнение вала | TP серии 100                      | Вариант KU в соответствии с EN 12756 |
|                                    | TP, TPD серия 200                 | Вариант NU в соответствии с EN 12756 |
| Диаметр вала                       | 12 и 16 мм                        |                                      |
| Резиновое сильфонное уплотнение    | EPDM                              |                                      |
| Поверхность уплотнения             | Карбид вольфрама/графит           |                                      |
|                                    | Карбид вольфрама/карбид вольфрама |                                      |
|                                    | Карбид кремния/карбид кремния     |                                      |

Выпускаются специальные уплотнения вала для воды или других жидкостей, содержащих абразивы или кристаллизующиеся частицы. См. стр. 22.

**Соединения**

Насосы серии TP 100 снабжены муфтами на всасывающей и напорной стороне с резьбой в соответствии с ISO 228-1.

Насосы серии TP 200 размером до DN 65 снабжены комбинированными фланцами PN 6 / PN 10. Насосы DN 80 или DN 100 снабжены фланцами PN 6 или PN 10. Все фланцы можно подключать к фланцам в соответствии с EN 1092-2 и ISO 7005-2.

**Особенности и преимущества**

Насосы серий TP 100 и 200 обладают следующими особенностями и преимуществами:

**Оптимизированные гидравлические характеристики, повышенный КПД**

- Сниженное энергопотребление;

**Электродвигатель высшего класса энергоэффективности**

- Насосы TP оснащаются энергоэффективными электродвигателями, обеспечивающими меньшее энергопотребление. Насосы TP, в основном, снабжены электродвигателями, которые соответствуют классу энергоэффективности IE3. Более подробно см. в разделе *Электродвигатели*, стр. с 93 по 97.

**Модульная конструкция**

- Удобство технического обслуживания.

**Конструкция "ин-лайн"**

- В отличие от насосов с односторонним всасыванием насосы ин-лайн позволяют использовать прямой трубопровод и, таким образом, снизить затраты на установку.

**Корпус и головная часть насоса покрыты гальваническим способом для защиты от коррозии.**

- Электростатическое покрытие состоит из следующих этапов:
  1. Очистка щелочами.
  2. Предварительная обработка фосфатом цинка.
  3. Катодное электроосаждение (эпоксидное покрытие).
  4. Сушка лакокрасочной пленки при температуре 200-250 °C.

Для работы в условиях высокой влажности Grundfos предлагает насосы TP с дополнительной обработкой поверхности для защиты от коррозии. Такие насосы поставляются по специальному заказу.

**Рабочее колесо и кольцо щелевого уплотнения из нержавеющей стали**

- Работа без износа с высокой эффективностью.

## 7. Насосы серии TP 300



Рис. 12 Серия TP 300

### Технические данные

|                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Расход (подача):                     | До 825 м <sup>3</sup> /час |
| Подача:                              | До 93 м                    |
| Температура перекачиваемой жидкости: | от -25 до 140 °C           |
| Макс. значение рабочего давления:    | 16 бар                     |
| Направление вращения:                | по часовой стрелке.        |

### Конструкция

Насосы Grundfos TP и TPD серии 300 являются одноступенчатыми моноблочными насосами с соосными всасывающими и напорными патрубками одинакового диаметра.

Насосы оснащены асинхронными электродвигателями с вентилятором охлаждения. Валы двигателя и насоса соединены жесткой соединительной муфтой.

Насосы TP серии 300 могут быть одинарными (TP) и сдвоенными (TPD).

Насосы TP серии 300 снабжены фланцами PN 16. Насосы снабжены несбалансированным торцевым уплотнением вала.

Насосы собраны по схеме с выдвигной верхней частью "top-pull-out", т.е. силовую часть (электродвигатель, фонарь насоса и рабочее колесо) можно снять для обслуживания или ремонта без демонтажа корпуса насоса с трубопровода.

Корпус насоса снабжен съемными компенсационными кольцами для высокой эффективности работы насоса в течение всего срока эксплуатации.

Сдвоенные насосы оснащены двумя параллельными головными частями. Обратный клапан в общем напорном патрубке открывается напором перекачиваемой жидкости и предотвращает обратный ток жидкости в резервную головную часть.

Поскольку радиальные и продольные усилия поглощаются подшипниками электродвигателя, установка дополнительного подшипника на насосной части не требуется.

Рабочее колесо гидравлически сбалансировано для сведения к минимуму осевых усилий.

Насосы TP, TPD серии 300 оснащаются высокоэффективными двигателями.

Насосы TP серии 300 с бронзовым рабочим колесом пригодны для перекачивания морской воды.

### Материалы

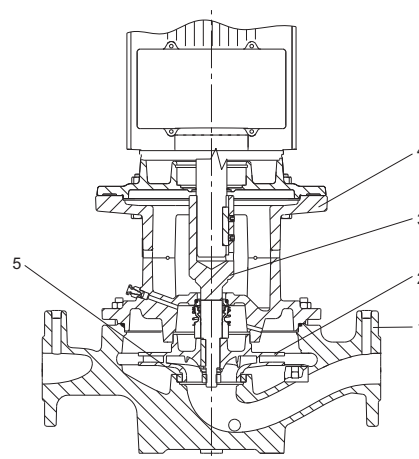


Рис. 13 Чертеж насоса TP серии 300 в разрезе

### Спецификация материалов

| Поз. | Наименование                        | Материал  | EN/DIN                  |
|------|-------------------------------------|---|-------------------------|
| 1    | Корпус насоса                       | Чугун, EN-GJL-250   | EN-JL 1040              |
| 2    | Рабочее колесо                      | Чугун EN-GJL-200, бронза CuSn5Zn5Pb                         | EN-JL 1030<br>2.1096.01 |
| 3    | Вал<br>Разъемный<br>наконечник вала | Нержавеющая сталь<br>Нержавеющая сталь / сталь              | 1.4301<br>1.4301/1.0301 |
| 4    | Головная часть / опора двигателя    | Чугун, EN-GJL-250   | EN-JL 1040              |
|      | Вторичные уплотнения                | EPDM  |                         |
|      | Вращающееся кольцо уплотнения       | Графит с диффузионным насыщением металлом<br>Карбид кремния |                         |
|      | Неподвижное кольцо уплотнения       | Карбид кремния  |                         |
| 5    | Компенсационные кольца              | Бронза CuSn10   | 2.1093                  |

TM04 9586 2115

## Торцевое уплотнение вала

В стандартном исполнении доступны три типа несбалансированных торцевых уплотнений вала:

- **BAQE**

Уплотнение вала BAQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с контактными поверхностями из графита / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.

- **GQQE**

Уплотнение вала GQQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с уменьшенными контактными поверхностями из карбида кремния / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.

- **BQQE**

Уплотнение вала BQQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с контактными поверхностями из карбида кремния / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.

Варианты уплотнений в зависимости от типа перекачиваемой жидкости см. стр. 22.

## Спецификация уплотнений вала

|                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| Несбалансированное уплотнение вала | Вариант NU в соответствии с EN 12756 |
| Диаметр вала                       | 28, 38, 48 и 55 мм                   |
| Резиновое сильфонное уплотнение    | EPDM                                 |
| Поверхность уплотнения             | Графит/карбид кремния                |
|                                    | Карбид кремния/карбид кремния        |

Выпускаются специальные уплотнения вала для воды или других жидкостей, содержащих абразивы или кристаллизующиеся частицы. См. стр. 22.

## Соединения

Насосы TP серии 300 снабжены фланцами PN 16. Все размеры приведены в соответствии с требованиями ISO 7005-2 или EN 1092-2.

## Особенности и преимущества

Насосы TP серии 300 обладают следующими особенностями и преимуществами:

### Оптимизированные гидравлические характеристики, повышенный КПД

– Сниженное энергопотребление;

### Электродвигатель высшего класса энергоэффективности

– Насосы TP оснащаются энергоэффективными электродвигателями, обеспечивающими меньшее энергопотребление. Насосы TP, в основном, снабжены электродвигателями, которые соответствуют классу энергоэффективности IE3. Более подробно см. в разделе *Электродвигатели*, стр. с 93 по 97.

### Модульная конструкция

– Удобство технического обслуживания.

### Конструкция "ин-лайн"

– В отличие от насосов с односторонним всасыванием насосы ин-лайн позволяют использовать прямой трубопровод и, таким образом, снизить затраты на установку.

### Вап двигателя и насоса с соединительной муфтой

– Устойчивая и бесшумная работа.  
– Удобство технического обслуживания.

### Гидравлически и механически сбалансированное рабочее колесо

– Рабочее колесо подвергнуто гидравлической и механической балансировке с целью увеличения срока службы подшипников двигателя и торцевых уплотнений.

### Корпус и головная часть / опора двигателя насоса покрыты гальваническим способом для защиты от коррозии.

– Электростатическое покрытие состоит из следующих этапов:

1. Очистка щелочами.
2. Предварительная обработка фосфатом цинка.
3. Катодное электроосаждение (эпоксидное покрытие).
4. Сушка лакокрасочной пленки при температуре 200-250 °С.

Для работы в условиях высокой влажности Grundfos предлагает насосы TP с дополнительной обработкой поверхности для защиты от коррозии. Такие насосы поставляются по специальному заказу.

## 8. Насосы TP серии 400



Рис. 14 TP серии 400

G17539

### Технические данные

|                                      |                |                             |
|--------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Расход (подача):                     | Вариант PN 10: | До 950 м <sup>3</sup> /час  |
|                                      | Вариант PN 25: | До 4500 м <sup>3</sup> /час |
| Подача:                              | Вариант PN 10: | До 38 м                     |
|                                      | Вариант PN 25: | До 170 м                    |
| Температура перекачиваемой жидкости: | Вариант PN 10: | От -25 до 120 °С            |
|                                      | Вариант PN 25: | 0-150 °С*                   |

\* От 120 до 150 °С, макс. 23 бар

Макс. значение рабочего давления: Вариант давления 10 бар: 10 бар  
Вариант давления 25 бар: 25 бар

Направление вращения: по часовой стрелке

### Конструкция

Насосы Grundfos TP серии 400 являются одноступенчатыми моноблочными насосами, с соосными всасывающими и напорными патрубками.

Насосы оснащены асинхронными электродвигателями с вентилятором охлаждения. Валы двигателя и насоса соединены жестким фланцевым соединением.

Насосы TP серии 400 являются одинарными (TP). Все насосы TP серии 400 снабжены фланцами PN 10 или PN 25. Самые большие насосы снабжены напорными фланцами DN 400, PN 40, рассчитаны на давление до 25 бар.

Насосы снабжены несбалансированным торцевым уплотнением вала.

Насосы собраны по схеме с выдвигной верхней частью "top-pull-out", т.е. силовую часть (электродвигатель, фонарь насоса и рабочее колесо) можно снять для обслуживания или ремонта без демонтажа корпуса насоса с трубопровода.

Корпус насоса снабжен съемными компенсационными кольцами для высокой эффективности работы насоса в течение всего срока эксплуатации.

Поскольку радиальные и продольные усилия поглощаются подшипниками электродвигателя, установка дополнительного подшипника на насосной части не требуется.

Насосы TP серии 400 оснащаются высокоэффективными двигателями.

### Материалы

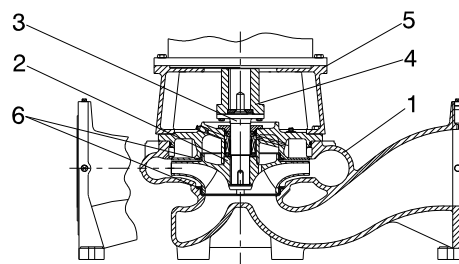


Рис. 15 Чертеж насоса TP серии 400 в разрезе

TM04 9587 4610

### Спецификация материалов

#### TP серия 400, PN 10

| Поз. | Наименование                  | Материал  | EN/DIN                 |
|------|-------------------------------|---|------------------------|
| 1    | Корпус насоса                 | Чугун, EN-GJL-250   | EN-JL1040              |
| 2    | Рабочее колесо                | Ковкий чугун EN-GJS-400<br>Бронза                           | EN-JL1030<br>2.1096.01 |
| 3    | Вал насоса                    | Нержавеющая сталь   | 1.4436                 |
| 4    | Муфта                         | Чугун, EN-GJL-250   | EN-JL1040              |
| 5    | Фонарь электродвигателя       | Чугун, EN-GJL-250   | EN-JL1040              |
|      | Вторичные уплотнения          | ЭПДМ  |                        |
|      | Вращающееся кольцо уплотнения | Графит с диффузионным насыщением металлом<br>Карбид кремния |                        |
|      | Неподвижное кольцо уплотнения | Карбид кремния  |                        |
| 6    | Компенсационные кольца        | Бронза CuSn10   | 2.1093                 |

#### TP серия 400, PN 25

| Поз. | Наименование                  | Материал                                | EN/DIN                 |
|------|-------------------------------|---|------------------------|
| 1    | Корпус насоса                 | Ковкий чугун EN-GJS-400-18 (A-LT)       | EN-JS1020              |
| 2    | Рабочее колесо                | Ковкий чугун EN-GJS-400<br>Бронза       | EN-JS1030<br>2.1096.01 |
| 3    | Вал насоса                    | Нержавеющая сталь                       | 1.4436                 |
| 4    | Муфта                         | Чугун, EN-GJL-250                       | EN-JL1040              |
| 5    | Фонарь электродвигателя       | Чугун, EN-GJL-250                       | EN-JL1040              |
|      | Вторичные уплотнения          | ЭПДМ                                    |                        |
|      | Вращающееся кольцо уплотнения | Графит с диффузионным насыщением смолой |                        |
|      | Неподвижное кольцо уплотнения | Карбид вольфрама                        |                        |

### Торцевое уплотнение вала

Для вариантов давления 10 бар в стандартном исполнении доступны три типа несбалансированных торцевых уплотнений вала:

- **BAQE**  
Уплотнение вала BAQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с контактными поверхностями из графита / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.
- **GQQE**  
Уплотнение вала GQQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с уменьшенными контактными поверхностями из карбида кремния / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.
- **BQQE**  
Уплотнение вала BQQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с контактными поверхностями из карбида кремния / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.

Для вариантов давления 25 бар в стандартном исполнении доступно следующее несбалансированное торцевое уплотнение вала:

- **DBUE**  
Уплотнение вала DBUE - это сбалансированное кольцевое уплотнение Grundfos с уменьшенными контактными поверхностями из карбида вольфрама/карбида вольфрама и вторичными уплотнениями из EPDM.

Варианты уплотнений в зависимости от типа перекачиваемой жидкости см. 22.

Выпускаются специальные уплотнения вала для воды или других жидкостей, содержащих абразивы или кристаллизующиеся частицы. См. стр. 22.

### Соединения

Насосы TP серии 400 - единственные насосы с всасывающими и напорными патрубками разных диаметров. Всасывающий патрубок на один размер больше напорного патрубка, чтобы снизить скорость на впуске. Это снижает риск возникновения кавитации и шума.

Насосы TP серии 400 (от DN 100 до DN 300) снабжены фланцами в соответствии с требованиями ISO 7005-2 или EN 1092-2.

### Особенности и преимущества

Насосы TP серии 400 обладают следующими особенностями и преимуществами:

#### Оптимизированные гидравлические характеристики, повышенный КПД

- Сниженное энергопотребление;

#### Электродвигатель высшего класса энергоэффективности

- Насосы TP оснащаются энергоэффективными электродвигателями, обеспечивающими меньшее энергопотребление. Насосы TP, в основном, снабжены электродвигателями, которые соответствуют классу энергоэффективности IE3. Более подробно см. в разделе *Электродвигатели*, стр. с 93 по 97.

#### Модульная конструкция

- Удобство технического обслуживания.

#### Конструкция "ин-лайн"

- В отличие от насосов с односторонним всасыванием насосы ин-лайн позволяют использовать прямой трубопровод и, таким образом, снизить затраты на установку.

#### Вап двигателя и насоса с фланцевым соединением

- Устойчивая и бесшумная работа.
- Удобство технического обслуживания.

#### Поддерживается фланцевое соединение

- Фланцы корпуса насоса снабжены интегрированными опорами для обеспечения устойчивости насоса.

#### Качество обработки поверхностей

Обработка поверхностей насосов TP серии 400:

| Тип насоса                         | Электроосаждение | Окраска распылением |
|------------------------------------|------------------|---------------------|
| TP серия 400 (от DN 100 до DN 300) | x                | x                   |
| TP серия 400 (DN 400)              |                  | 2x                  |

Электростатическое покрытие состоит из следующих этапов:

1. Очистка щелочами.
2. Предварительная обработка фосфатом цинка.
3. Катодное электроосаждение (эпоксидное покрытие).
4. Сушка лакокрасочной пленки при температуре 200-250 °C.

Для работы в условиях высокой влажности Grundfos предлагает насосы TP с дополнительной обработкой поверхности для защиты от коррозии. Такие насосы поставляются по специальному заказу.

## 9. Насосы TPE серии 2000



Рис. 16 TPE серия 2000

TM03 0348 4904 - TM05 8839 2813

### Технические данные

|                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Расход (подача):                     | До 340 м <sup>3</sup> /час |
| Подача:                              | До 90 м                    |
| Температура перекачиваемой жидкости: | от -25 до 140 °C           |
| Макс. значение рабочего давления:    | 16 бар                     |
| Мощность двигателей (однофазных):    | 0,12 - 1,5 кВт             |
| Мощность двигателей (трехфазных):    | 0,12 - 22 кВт              |

### Конструкция

Насосы TPE, TPED серии 2000 основаны на конструкции насосов TP, TPD серии 200 и 300. Основными отличиями между насосами TP и TPE серии 2000 являются электродвигатель со встроенным преобразователем частоты и устанавливаемый на заводе датчик перепада давления.

Электродвигатели MGE насосов TPE серии 2000 оснащены встроенным преобразователем частоты для непрерывной регулировки давления в соответствии с расходом. Насосы TPE и TPED с 2-полюсными электродвигателями мощностью до 3 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью до 1,5 кВт оснащаются электродвигателями с постоянными магнитами с энергоэффективностью, превышающей требования IE4, включая энергопотребление встроенного преобразователя частоты.

Модельный ряд насосов TPE серии 2000 является готовым решением для быстрого монтажа и простой эксплуатации. Насосы TPE серии 2000, снабженные 2-полюсными электродвигателями мощностью до 3 кВт и 4-полюсными электродвигателями до 1,5 кВт, оснащаются цветными дисплеями для упрощенной и интуитивно понятной настройки насоса с полным доступом ко всем функциям.



Рис. 17 Пример главного дисплея на насосе TPE серии 2000

TM05 8893 2813

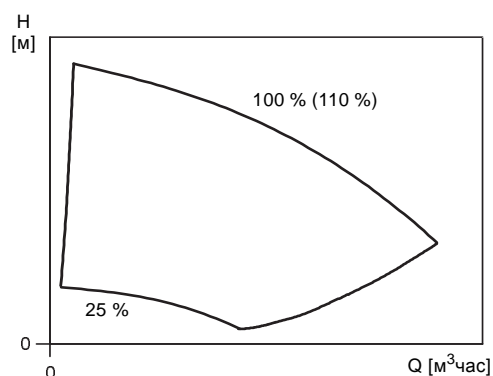
Более подробную информацию о конструкции и материалах насосов TPE серии 2000 можно найти на стр. с 26 по 29.

### Область применения

Насосы TPE серии 2000 снабжены встроенным преобразователем частоты для регулирования частоты вращения и автоматической коррекции производительности под текущие условия.

Тем самым поддерживается минимальное потребление энергии.

Насосы TPE серии 2000 могут работать в любой точке от 25 до 100 % диапазона частоты вращения. В части рабочего диапазона насосы могут работать с частотой вращения до 110 %.



TM01 4916 1099

Рис. 18 Рабочий диапазон насосов TPE серии 2000

Значение 100 % на графике соответствует кривой насоса с двигателем без частотного преобразователя.

В зависимости от применения насосы TPE серии 2000 являются экономичными, удобными в эксплуатации и обеспечивают оптимизацию технологических процессов.

Насосы TPE серии 2000 применяются в системах, где необходим контроль давления.

### По пропорциональному давлению

Насосы TPE серии 2000 настраиваются на заводе на пропорциональное регулирование давления. Мы рекомендуем использовать пропорциональное регулирование давления в системах со сравнительно большими потерями давления, т.к. это наиболее экономичный режим управления.

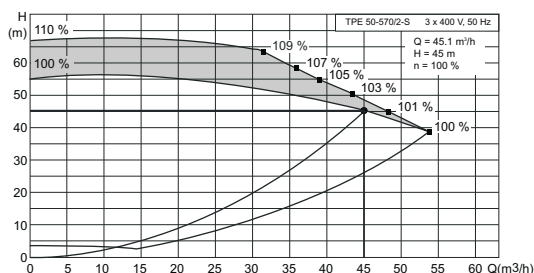


В таблице ниже приведены возможные режимы управления насосов TPE серии 2000 в различных применениях.

| Область применения   | Режим регулирования   | Тип насоса   |
|--|---|--|
| <p>В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– с распределительными трубопроводами большой протяженности;</li> <li>– балансировочными клапанами сильно дросселированных трубопроводов</li> <li>– с регуляторами перепада давления;</li> <li>– со значительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (напр., в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления).</li> </ul> </li> <li>• Основные насосы в системах со значительным падением давления в первичном контуре.</li> <li>• Системы кондиционирования воздуха:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– с теплообменниками (фанкойлами);</li> <li>– с охлаждающими балками;</li> <li>– охлаждающие поверхности.</li> </ul> </li> </ul> | По пропорциональному давлению   | Все  |
| <p>В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– с распределительными трубопроводами большой протяженности;</li> <li>– балансировочными клапанами сильно дросселированных трубопроводов</li> <li>– с регуляторами перепада давления;</li> <li>– со значительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (напр., в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления).</li> </ul> </li> <li>• Основные насосы в системах со значительным падением давления в первичном контуре.</li> <li>• Системы кондиционирования воздуха:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– с теплообменниками (фанкойлами);</li> <li>– с охлаждающими балками;</li> <li>– охлаждающие поверхности.</li> </ul> </li> </ul> | Постоянный перепад давления (Датчик перепада давления находится в системе)                  | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсный электродвигатель<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсный электродвигатель |
| <p>В системах с относительно небольшими потерями давления в распределительных трубопроводах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– в системах с естественной циркуляцией;</li> <li>– с незначительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющих общий расход воды (например, в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе первичного контура) или</li> <li>– переоборудованных для сильно разветвленных сетей (например, для централизованного теплоснабжения).</li> </ul> </li> <li>• Системы отопления типа "теплый пол" с терморегулирующими клапанами, расположенные под полом.</li> <li>• Однотрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами или балансировочными клапанами трубопровода.</li> <li>• Основные насосы в системах с незначительным падением давления в первичном контуре.</li> </ul>  | Постоянный перепад давления   | Все  |
| <p>Если используется внешний регулятор, то насос может переключаться с одной постоянной характеристики на другую в зависимости от значения внешнего сигнала. Также возможно переключение насоса в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. Такой рабочий режим, например, может применяться в режиме приоритета горячего водоснабжения.</li> <li>• Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход.</li> </ul>  | Постоянная характеристика   | Все  |
| <p>В системах с насосами, работающими параллельно. Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, подключенными параллельно (два-четыре насоса), без применения внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.</p>   | "Assist" (вспомогательный) меню "Multipump setup" (настройка работы с несколькими насосами) | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсный электродвигатель<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсный электродвигатель |

## Насосы TPE(D) с расширенным диапазоном производительности

Стандартные насосы TPE(D), 50 Гц, способны работать в диапазоне, превышающем значение 100 % характеристики. См. рис. 19.



TM04 6324 0110

Рис. 19 Насосы TPE(D) с расширенным диапазоном производительности

Расширенный диапазон обеспечивается путем оптимизации программного обеспечения, которое управляет двигателем MGE оптимальным способом. В результате, насос TPE(D) способен работать с повышенным напором и расходом с тем же электродвигателем.

Кривые в каталоге насоса TP показывают только номинальную характеристику 100 % Q-H.

В программе Grundfos Product Center можно найти насосы TPE, TPED с расширенным диапазоном производительности. См. стр. 243.

### Рабочие режимы сдвоенных насосов

Следующие рабочие режимы предусмотрены для сдвоенных насосов:

#### переменный режим,

Два насоса работают попеременно в течение 24 часов. В случае отказа рабочего насоса осуществляется запуск другого насоса.

#### режим эксплуатации с резервным насосом,

Один насос постоянно находится в работе. Каждые 24 рабочих часа резервный насос запускается и работает в течение непродолжительного времени для предотвращения его заклинивания. В случае отказа рабочего насоса осуществляется запуск резервного насоса.

В случае отказа датчика рабочий насос переключится на режим максимальной производительности.

### Варианты управления

Связь с насосами TPE и TPED серии 2000 может осуществляться при помощи системы управления внутримодовыми коммуникациями, пульта дистанционного управления (Grundfos GO Remote) или через панель управления.

Целью контроля насосов TPE и TPED серии 2000 является мониторинг и управление давлением, температурой, расходом и уровнем жидкости в системе.

Дополнительную информацию о вариантах управления насосами TPE можно найти на стр. 88.

## 10. Насосы TPE серии 1000



TM03 0347 4904

Рис. 20 TPE и TPED серия 1000

### Технические данные

|                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Расход (подача):                     | До 340 м <sup>3</sup> /час |
| Подача:                              | До 90 м                    |
| Температура перекачиваемой жидкости: | от -25 до 140 °C           |
| Макс. значение рабочего давления:    | 16 бар                     |
| Мощность двигателей (однофазных):    | 0,12 - 1,5 кВт             |
| Мощность двигателей (трехфазных):    | 0,12 - 22 кВт              |

### Конструкция

Насосы TPE, TPED серии 1000 основаны на конструкции насосов TP, TPD серии 100, 200 и 300. Основным различием между насосами TP и TPE серии 1000 является двигатель. Двигатели MGE насосов TPE серии 1000 оснащены встроенным преобразователем частоты для непрерывной регулировки давления в соответствии с расходом. Насосы TPE и TPED с 2-полюсными электродвигателями мощностью до 3 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью до 1,5 кВт оснащаются электродвигателями с постоянными магнитами с энергоэффективностью, превышающей требования IE4, включая энергопотребление встроенного преобразователя частоты.

Насосы TPE серии 1000 пригодны для применений, в которых необходимо контролировать давление, температуру, расход или другие параметры на основании сигналов датчика, находящегося в какой-либо точке системы.

**Примечание:** На насосы TPE серии 1000 датчик на заводе не устанавливается.

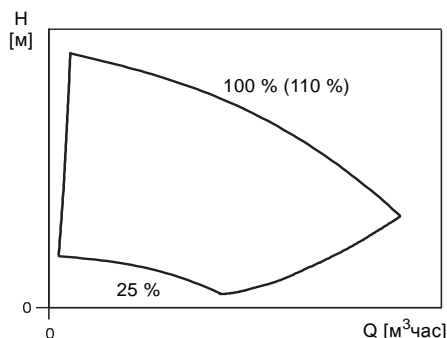
Более подробную информацию о конструкции и материалах насосов TPE серии 1000 можно найти на стр. с 26 по 29.

### Область применения

Насосы TPE серии 1000 снабжены интегрированной схемой регулирования частоты вращения для автоматической адаптации производительности к текущим условиям.

Тем самым поддерживается минимальное потребление энергии.

Насосы TPE серии 1000 могут работать в любой точке от 25 до 100 % диапазона частоты вращения. В части рабочего диапазона насосы могут работать с частотой вращения до 110 %.



TM01 4916 1099

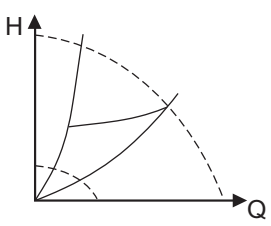
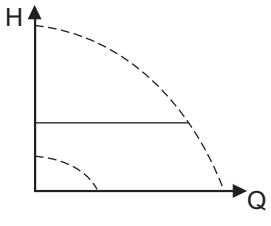
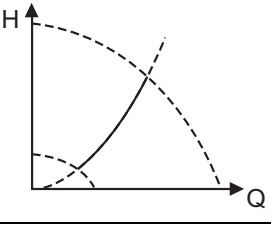
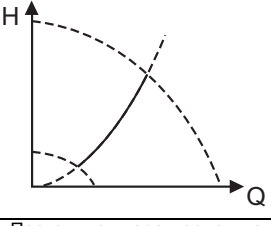
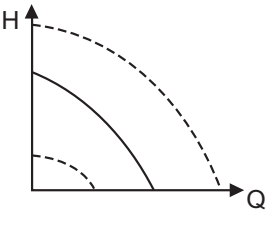
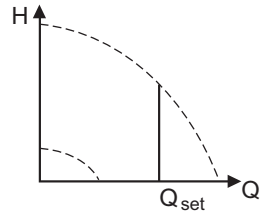
Рис. 21 Рабочий диапазон насосов TPE серии 1000

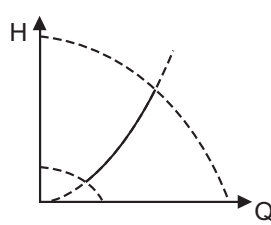
Значение 100 % на графике соответствует кривой насоса с двигателем без частотного преобразователя.

В зависимости от применения насосы TPE серии 1000 являются экономичными, удобными в эксплуатации и обеспечивают оптимизацию технологических процессов.

На насосы могут быть установлены датчики тех типов, которые соответствуют требованиям, указанным в разделе *Принадлежности* на стр. 217.

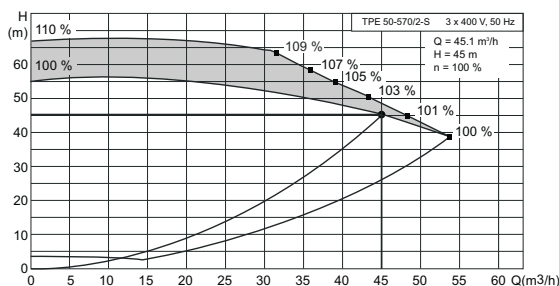
В таблице ниже приведены возможные режимы управления насосов TPE серии 1000 в различных применениях.

| Область применения   | Режим регулирования  | Тип насоса   |
|--|--|--|
| <p>В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и               <ul style="list-style-type: none"> <li>с распределительными трубопроводами большой протяжённости;</li> <li>балансировочными клапанами сильно дросселированных трубопроводов</li> <li>с регуляторами перепада давления;</li> <li>со значительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (напр., в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления).</li> </ul> </li> <li>Основные насосы в системах со значительным падением давления в первичном контуре.</li> <li>Системы кондиционирования воздуха:               <ul style="list-style-type: none"> <li>с теплообменниками (фанкойлами);</li> <li>с охлаждающими балками;</li> <li>охлаждающие поверхности.</li> </ul> </li> </ul> | <p>Постоянный перепад давления<br/>(Датчик перепада давления находится в системе)</p>  | Все  |
| <p>В системах с относительно небольшими потерями давления в распределительных трубопроводах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и               <ul style="list-style-type: none"> <li>в системах с естественной циркуляцией;</li> <li>с незначительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющих общий расход воды (например, в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе первичного контура) или</li> <li>переоборудованных для сильно разветвленных сетей (например, для централизованного теплоснабжения).</li> </ul> </li> <li>Системы отопления типа "теплый пол" с терморегулирующими клапанами, расположенные под полом.</li> <li>Однотрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами или балансировочными клапанами трубопровода.</li> <li>Основные насосы в системах с незначительным падением давления в первичном контуре.</li> </ul>  | <p>Постоянный перепад давления</p>   | Все  |
| <p>В системах с постоянной характеристикой системы.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>однотрубные системы отопления</li> <li>циркуляция котлов</li> <li>системы с трёхходовыми клапанами</li> <li>бытовые системы горячего водоснабжения.</li> </ul>  | <p>По постоянной температуре</p>    | Все  |
| <p>Если используется внешний регулятор, то насос может переключаться с одной постоянной характеристики на другую в зависимости от значения внешнего сигнала.</p> <p>Также возможно переключение насоса в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. Такой рабочий режим, например, может применяться в режиме приоритета горячего водоснабжения.</li> <li>Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход.</li> </ul>   | <p>Постоянный перепад температур</p>   | <p>0,12 - 2,2 кВт,<br/>2-полюсные<br/>электродвигатели<br/>0,12 - 1,1 кВт,<br/>4-полюсные<br/>электродвигатели</p> |
| <p>Если используется внешний регулятор, то насос может переключаться с одной постоянной характеристики на другую в зависимости от значения внешнего сигнала.</p> <p>Также возможно переключение насоса в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. Такой рабочий режим, например, может применяться в режиме приоритета горячего водоснабжения.</li> <li>Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход.</li> </ul>   | <p>Постоянная характеристика</p>   | Все  |
| <p>В системах, где требуется постоянный расход, независимо от падения давления.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>чиллеры для кондиционирования воздуха</li> <li>поверхность нагрева</li> <li>охлаждающие поверхности.</li> </ul>   | <p>Постоянный расход</p>   | Все  |

| Область применения   | Режим регулирования  | Тип насоса   |
|--|--|--|
| <p>В системах, где требуется постоянный уровень жидкости в резервуаре, независимо от расхода.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>резервуары с технической водой</li> <li>резервуары для конденсата котлов.</li> </ul>  | <p>Постоянный уровень</p>  | <p>0,12 - 2,2 кВт,<br/>2-полюсные<br/>электродвигатели<br/>0,12 - 1,1 кВт,<br/>4-полюсные<br/>электродвигатели</p> |
| <p>В системах с насосами, работающими параллельно. Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, подключенными параллельно (два-четыре насоса), без применения внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.</p> | <p>"Assist" (вспомогательный) меню<br/>"Multipump setup" (настройка работы с несколькими насосами)</p>       | <p>0,12 - 2,2 кВт,<br/>2-полюсные<br/>электродвигатели<br/>0,12 - 1,1 кВт,<br/>4-полюсные<br/>электродвигатели</p> |

### Насосы TPE(D) с расширенным диапазоном производительности

Стандартные насосы TPE(D), 50 Гц, способны работать в диапазоне, превышающем значение 100 % характеристики. См. рис. 19.



TM04 6324 0110

Рис. 22 Насосы TPE(D) с расширенным диапазоном производительности

Расширенный диапазон обеспечивается путем оптимизации программного обеспечения, которое управляет двигателем MGE оптимальным способом. В результате, насос TPE(D) способен работать с повышенным напором и расходом с тем же электродвигателем.

Кривые в каталоге насоса TP показывают только номинальную характеристику 100 % Q-H.

В программе Grundfos Product Center можно найти насосы TPE, TPED с расширенным диапазоном производительности. См. стр. 243.

### Рабочие режимы сдвоенных насосов

Следующие рабочие режимы предусмотрены для сдвоенных насосов:

#### переменный режим,

Два насоса работают попеременно в течение 24 часов. В случае отказа рабочего насоса осуществляется запуск другого насоса.

#### режим эксплуатации с резервным насосом,

Один насос постоянно находится в работе. Каждые 24 рабочих часа резервный насос запускается и работает в течение непродолжительного времени для предотвращения его заклинивания. В случае отказа рабочего насоса осуществляется запуск резервного насоса.

В случае отказа датчика рабочий насос переключится на режим максимальной производительности.

### Варианты управления

Связь с насосами TPE и TPED серии 1000 может осуществляться при помощи системы управления внутрименовыми коммуникациями, пульта дистанционного управления (Grundfos GO Remote) или через панель управления.

Целью контроля насосов TPE и TPED серии 1000 является мониторинг и управление давлением, температурой, расходом и уровнем жидкости в системе.

Дополнительную информацию о вариантах управления насосами TPE можно найти на стр. 88.

## 11. TPE3



TM05 8249 2212 - TM05 8251 2212

Рис. 23 Насосы TPE3, TPE3 D

### Технические данные

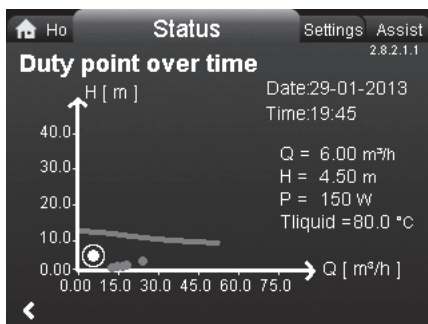
|                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Расход (подача):                     | До 120 м <sup>3</sup> /час |
| Подача:                              | До 25 м                    |
| Температура перекачиваемой жидкости: | от -25 до 120 °C           |
| Макс. значение рабочего давления:    | 16 бар                     |
| Мощность двигателей (однофазных):    | 0,25 - 1,5 кВт             |
| Мощность двигателей (трехфазных):    | 0,25 - 2,2 кВт             |

### Конструкция

Насосы TPE3 оснащены встроенным совмещенным датчиком перепада давления и температуры.

Электродвигатели с постоянным магнитом насосов TPE3 оснащены встроенным преобразователем частоты для непрерывной регулировки давления в соответствии с расходом.

Насосы TPE3 оснащаются цветными дисплеями для упрощенной и интуитивно понятной настройки насоса с полным доступом ко всем функциям.



TM06 0883 1114

Рис. 24 Пример дисплея состояния для насосов TPE3

Насосы серии TPE3 могут быть одинарными (TPE3) и сдвоенными (TPE3 D).

Насосы серии TPE3 снабжены фланцами PN 6, PN 10 или PN 16.

Насосы снабжены несбалансированным торцевым уплотнением вала.

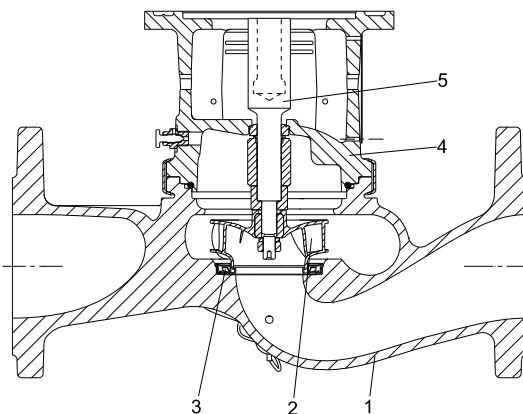
Головная часть (электродвигатель, фонарь насоса и рабочее колесо) и корпус насоса соединены специальным хомутом. Хомут позволяет быстро поменять положение корпуса насоса и провести сервисное обслуживание.

Сдвоенные насосы оснащены двумя параллельными головными частями. Обратный клапан в общем напорном патрубке открывается напором перекачиваемой жидкости и предотвращает обратный ток жидкости в резервную головную часть.

Поскольку радиальные и продольные усилия поглощаются подшипниками электродвигателя, установка дополнительного подшипника на насосной части не требуется.

Насосы с корпусом насоса из нержавеющей стали (версия I) предназначены для циркуляции воды в системах горячего водоснабжения.

### Материалы



TM05 8200 2113

Рис. 25 Чертеж насоса TPE3 в разрезе

### Спецификация материалов

| Поз.                 | Наименование                     | Материал  | EN/DIN    |
|----------------------|----------------------------------|---|-----------|
| 1                    | Корпус насоса                    | Чугун, EN-GJL-250   | EN1561    |
|                      |                                  | Нержавеющая сталь   | EN 1.4308 |
| 2                    | Рабочее колесо                   | Композит PES-GF30   |           |
| 3                    | Уплотнительное кольцо            | Нержавеющая сталь   | EN 1.4404 |
| 4                    | Головная часть / опора двигателя | Чугун, EN-GJL-250   | EN1561    |
|                      |                                  | Нержавеющая сталь   | EN 1.4308 |
| Вторичные уплотнения |                                  | EPDM  |           |
|                      | Вращающееся кольцо уплотнения    | Карбид вольфрама  |           |
|                      |                                  | Карбид кремния  |           |
|                      | Неподвижное кольцо уплотнения    | Графит с пропиткой из искусственной смолы<br>Карбид кремния |           |
| 5                    | Вал                              | Нержавеющая сталь   | EN 1.4404 |

### Назначение

Насосы TPE3 снабжены интегрированной схемой регулирования частоты вращения для автоматической адаптации производительности к текущим условиям.

Тем самым поддерживается минимальное потребление энергии.

Насосы TPE3 могут работать в любой точке от минимальной до максимальной частоты вращения.

В зависимости от применения насосы TPE3 являются экономичными, удобными в эксплуатации и обеспечивают оптимизацию технологических процессов.

Насосы TPE3 применяются в системах, где необходим контроль давления.

### AUTO<sub>ADAPT</sub>

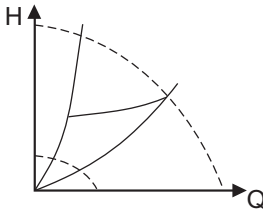
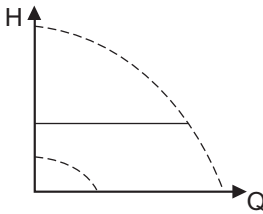
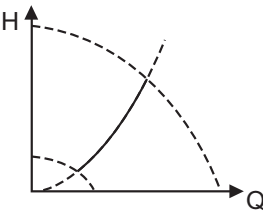
В режиме управления AUTO<sub>ADAPT</sub> осуществляется непрерывная корректировка производительности насоса TPE3 в соответствии с фактической характеристикой системы.



TM01 4916 1099

Рис. 26 Рабочий диапазон насосов TPE3

| Область применения   | Режим регулирования                  | Тип насоса |
|--|--------------------------------------|------------|
| <p>Рекомендуется для большинства систем отопления, особенно для систем с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах. См. описание режима управления по пропорциональному давлению.</p> <p>В случае замены, когда рабочая точка пропорционального давления неизвестна.</p> <p>Рабочая точка должна лежать в пределах рабочего диапазона AUTO<sub>ADAPT</sub>. В процессе работы насос выполняет автоматическую регулировку в соответствии с фактической характеристикой системы.</p> <p>Эта настройка обеспечивает минимальное энергопотребление и снижает уровень шума, что способствует сокращению расходов на электроэнергию и повышению комфорта.</p>  | <p>AUTO<sub>ADAPT</sub></p>          | Все        |
| <p>Режим управления FLOW<sub>ADAPT</sub> представляет собой сочетание функций AUTO<sub>ADAPT</sub> и FLOW<sub>LIMIT</sub>.</p> <p>Этот режим управления подходит для систем, где требуется ограничить максимальный расход с помощью функции FLOW<sub>LIMIT</sub>. Насос непрерывно отслеживает и регулирует расход, таким образом, не допуская превышения параметра, заданного функцией FLOW<sub>LIMIT</sub>.</p> <p>Основные насосы в котельных установках, где требуется поддержание постоянного потока рабочей жидкости через котёл. Исключаются дополнительные затраты электроэнергии на перекачивание излишнего объема жидкости в системе.</p> <p>В системах с контурами смешивания с помощью данного режима управления можно регулировать расход в каждой отдельной линии.</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Достаточное наполнение всех контуров теплоносителем в периоды пиковых нагрузок, если для каждого контура задано верное значение максимального расхода.</li> <li>Значение расхода, соответствующее каждой зоне (требуемая тепловая энергия), определяется по расходу насоса. Это значение можно точно задать в режиме управления FLOW<sub>ADAPT</sub> без использования дроссельных клапанов насоса.</li> <li>Если установленное значение расхода ниже настройки балансировочного клапана, то насос постепенно замедляется, не расходуя энергию на перекачивание жидкости через балансировочный клапан.</li> <li>Охлаждающие поверхности в системах кондиционирования воздуха могут работать при высоком давлении и низком расходе.</li> </ul> | <p>FLOW<sub>ADAPT</sub></p>          | Все        |
| <p>В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и                             <ul style="list-style-type: none"> <li>с распределительными трубопроводами большой протяженности;</li> <li>балансировочными клапанами сильно дросселированных трубопроводов</li> <li>с регуляторами перепада давления;</li> <li>со значительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (напр., в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления).</li> </ul> </li> <li>Основные насосы в системах со значительным падением давления в первичном контуре.</li> <li>Системы кондиционирования воздуха:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>с теплообменниками (фанкойлами);</li> <li>с охлаждающими балками;</li> <li>с охлаждающими поверхностями.</li> </ul> </li> </ul>  | <p>По пропорциональному давлению</p> | Все        |

| Область применения   | Режим регулирования   | Тип насоса |
|--|---|------------|
| <p>В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и               <ul style="list-style-type: none"> <li>с распределительными трубопроводами большой протяжённости;</li> <li>балансирующими клапанами сильно дросселированных трубопроводов</li> <li>с регуляторами перепада давления;</li> </ul> </li> <li>со значительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (напр., в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления).</li> <li>Основные насосы в системах со значительным падением давления в первичном контуре.</li> <li>Системы кондиционирования воздуха:               <ul style="list-style-type: none"> <li>с теплообменниками (фанкойлами);</li> <li>с охлаждающими балками;</li> <li>охлаждающие поверхности.</li> </ul> </li> </ul> | <p><b>Постоянный перепад давления (датчик перепада давления находится в системе)</b></p>  | Все        |
| <p>В системах с относительно небольшими потерями давления в распределительных трубопроводах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и               <ul style="list-style-type: none"> <li>в системах с естественной циркуляцией;</li> <li>с незначительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющих общий расход воды (например, в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе первичного контура)</li> <li>переоборудованных для сильно разветвленных сетей (например, для централизованного теплоснабжения).</li> </ul> </li> <li>Системы отопления типа "теплый пол" с терморегулирующими клапанами, расположенные под полом.</li> <li>Однотрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами или балансирующими клапанами трубопровода.</li> <li>Основные насосы в системах с незначительным падением давления в первичном контуре.</li> </ul>  | <p><b>Постоянный перепад давления</b></p>   | Все        |
| <p>В системах с постоянной характеристикой системы.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>однотрубные системы отопления</li> <li>циркуляция котлов</li> <li>системы с трёхходовыми клапанами</li> <li>бытовые системы горячего водоснабжения.</li> </ul> <p>FLOW<sub>LIMIT</sub> может применяться для регулирования максимального расхода на циркуляцию.</p>   | <p><b>Постоянная температура и постоянный перепад температур</b></p>                     | Все        |
| <p>В системах с насосами, работающими параллельно. Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, подключенными параллельно (два-четыре насоса), а также сдвоенными насосами без применения внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENi air или проводного соединения GENi.</p>  | <p><b>Меню помощи ("Assist") "Multipump setup" (Настройка работы с несколькими насосами)</b></p>  | Все        |



### Система с несколькими насосами

Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, установленными параллельно, а также сдвоенными насосами, не применяя внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.

Настройка системы с несколькими насосами осуществляется через выбранный насос, например, основной (первый выбранный) насос. Все насосы Grundfos, оснащённые модулем беспроводной связи GENIair, можно подключить к системе из нескольких насосов.

Функции работы с несколькими насосами описаны в последующих разделах.

#### Переменный режим

Работать может только один насос. Переключение с одного насоса на другой зависит от времени или энергопотребления. При выходе насоса из строя, второй насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключённых параллельно.  
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

#### Работа с резервным насосом

Дежурный насос работает постоянно, в то время как резервный насос работает с остановками для предотвращения заедания. Если основной работающий насос останавливается вследствие неисправности, то резервный насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключённых параллельно.  
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

### Каскадная эксплуатация

Каскадная эксплуатация обеспечивает автоматическую подстройку производительности насоса под уровень потребления посредством включения и выключения насосов. Таким образом, обеспечивается работа системы с максимальным энергосбережением при постоянном давлении и ограниченном количестве насосов.

При работе сдвоенного насоса в режиме контроля постоянного давления, вторая головная часть насоса запускается при 90 % производительности и останавливается при 50 % производительности.

Все включенные насосы работают с равной частотой вращения. Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от уровня энергопотребления, наработки и технических неисправностей.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- От двух до четырёх одинарных насосов, подключённых параллельно.  
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

Установите режим управления "Постоянное давление" или "Постоянная характеристика".

### Варианты управления

Связь с насосами TPE3 может осуществляться через панель управления, систему дистанционного управления (Grundfos GO Remote) или центральную систему управления зданием.

Целью контроля насосов TPE3 является мониторинг и управление давлением, температурой, расходом системы.

Дополнительную информацию о вариантах управления насосами TPE3 можно найти на стр. 88.

## 12. TPE2



Рис. 27 Насосы TPE2 и TPE2 D

TM05 8250 2212 - TM05 8252 2212

### Технические данные

|                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Расход (подача):                     | До 120 м <sup>3</sup> /час |
| Подача:                              | До 25 м                    |
| Температура перекачиваемой жидкости: | От -25 до 120 °C           |
| Макс. значение рабочего давления:    | 16 бар                     |
| Мощность двигателей (однофазных):    | 0,25 - 1,5 кВт             |
| Мощность двигателей (трехфазных):    | 0,25 - 2,2 кВт             |

### Конструкция

При помощи внешнего сигнала (от датчика или контроллера) насосы TPE2 позволяют реализовать любую конфигурацию и метод управления, т.е. постоянное давление, температура, расход или уровень в системе.

Электродвигатели с постоянным магнитом насосов TPE2 оснащены встроенным преобразователем частоты для непрерывной регулировки давления в соответствии с расходом.

Модельный ряд насосов TPE2 является готовым решением для быстрого монтажа и простой эксплуатации.

Насосы серии TPE2 могут быть одинарными (TPE2) и сдвоенными (TPE2 D).

Насосы серии TPE2 снабжены фланцами PN 6, PN 10 или PN 16.

Насосы снабжены несбалансированным торцевым уплотнением вала.

Головная часть (электродвигатель, фонарь насоса и рабочее колесо) и корпус насоса соединены специальным хомутом. Хомут позволяет быстро поменять положение корпуса насоса и провести сервисное обслуживание.

Сдвоенные насосы оснащены двумя параллельными головными частями. Обратный клапан в общем напорном патрубке открывается напором перекачиваемой жидкости и предотвращает обратный ток жидкости в резервную головную часть.

Поскольку радиальные и продольные усилия поглощаются подшипниками электродвигателя, установка дополнительного подшипника на насосной части не требуется.

Насосы с корпусом насоса из нержавеющей стали (версия I) предназначены для циркуляции воды в системах горячего водоснабжения.

### Материалы

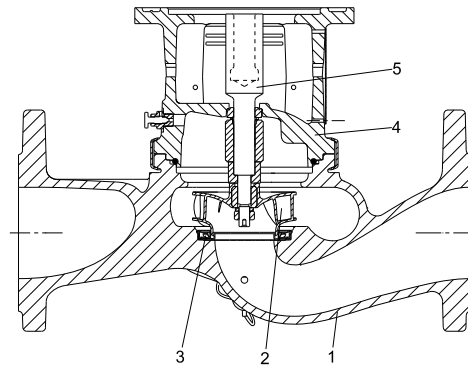


Рис. 28 Чертеж насоса TPE2 в разрезе

TM05 8200 2113

### Спецификация материалов

| Поз.                          | Наименование                     | Материал  | EN/DIN              |
|-------------------------------|----------------------------------|---|---------------------|
| 1                             | Корпус насоса                    | Чугун, EN-GJL-250<br>Нержавеющая сталь                      | EN1561<br>EN 1.4308 |
| 2                             | Рабочее колесо                   | Композит PES-GF30   |                     |
| 3                             | Уплотнительное кольцо            | Нержавеющая сталь   | EN 1.4404           |
| 4                             | Головная часть / опора двигателя | Чугун, EN-GJL-250<br>Нержавеющая сталь                      | EN1561<br>EN 1.4308 |
| Вторичные уплотнения          |                                  | EPDM  |                     |
| Вращающееся кольцо уплотнения |                                  | Карбид вольфрама<br>Карбид кремния                          |                     |
| Неподвижное кольцо уплотнения |                                  | Графит с пропиткой из искусственной смолы<br>Карбид кремния |                     |
| 5                             | Вал                              | Нержавеющая сталь   | EN 1.4404           |

### Назначение

Насосы TPE2 снабжены интегрированной схемой регулирования частоты вращения для автоматической адаптации производительности к текущим условиям.

Тем самым поддерживается минимальное потребление энергии.

Насосы TPE2 могут работать в любой точке от минимальной до максимальной частоты вращения.

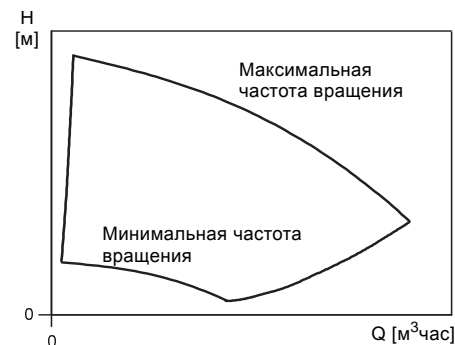


Рис. 29 Рабочий диапазон насосов TPE2

TM01 4916 1099

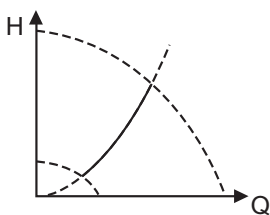
В зависимости от применения насосы TPE2 являются экономичными, удобными в эксплуатации и обеспечивают оптимизацию технологических процессов.

На насосы могут быть установлены датчики тех типов, которые соответствуют требованиям, указанным в разделе *Принадлежности* на стр. 217.

**Постоянная характеристика**

На заводе-изготовителе насосы TPE2 предварительно настроены на режим управления по постоянной характеристике.

| Область применения  | Режим регулирования  | Тип насоса |
|---|--|------------|
| <p>В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и с распределительными трубопроводами большой протяжённости;</li> <li>• балансировочными клапанами сильно дросселированных трубопроводов</li> <li>• с регуляторами перепада давления;</li> <li>• со значительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (напр., в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления).</li> <li>• Основные насосы в системах со значительным падением давления в первичном контуре.</li> <li>• Системы кондиционирования воздуха:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– с теплообменниками (фанкойлами);</li> <li>– с охлаждающими балками;</li> <li>– охлаждающие поверхности.</li> </ul> </li> </ul> | <p><b>Датчик перепада давления находится в системе</b></p>           | Все        |
| <p>В системах с относительно небольшими потерями давления в распределительных трубопроводах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– в системах с естественной циркуляцией;</li> <li>– с незначительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющих общий расход воды (например, в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе первичного контура)</li> <li>– переоборудованных для сильно разветвленных сетей (например, для централизованного теплоснабжения).</li> </ul> </li> <li>• Системы отопления типа "теплый пол" с терморегулирующими клапанами, расположенные под полом.</li> <li>• Однотрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами или балансировочными клапанами трубопровода.</li> <li>• Основные насосы в системах с незначительным падением давления в первичном контуре.</li> </ul>           | <p><b>Постоянный перепад давления</b></p>                            | Все        |
| <p>В системах с постоянной характеристикой системы.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• однотрубные системы отопления</li> <li>• циркуляция котлов</li> <li>• системы с трёхходовыми клапанами</li> <li>• бытовые системы горячего водоснабжения.</li> </ul> <p>FLOW<sub>LIMIT</sub> может применяться для регулирования максимального расхода на циркуляцию.</p>  | <p><b>Постоянная температура и постоянный перепад температур</b></p> | Все        |
| <p>Если используется внешний регулятор, то насос может переключаться с одной постоянной характеристики на другую в зависимости от значения внешнего сигнала.</p> <p>Насос также может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. Такой рабочий режим, например, может применяться в режиме приоритета горячего водоснабжения.</li> <li>• Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход. Данный рабочий режим может применяться, например, для ручного переключения в ночной режим, если "Автоматический ночной режим" является нежелательным.</li> </ul>   | <p><b>Постоянная характеристика</b></p>                              | Все        |
| <p>В системах, где требуется постоянный расход, независимо от падения давления.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• чиллеры для кондиционирования воздуха</li> <li>• поверхность нагрева</li> <li>• охлаждающие поверхности.</li> </ul>  | <p><b>Постоянный расход</b></p>                                      | Все        |

| Область применения   | Режим регулирования  | Тип насоса |
|--|--|------------|
| <p>В системах, где требуется постоянный уровень жидкости в резервуаре, независимо от расхода.<br/>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>резервуары с технической водой</li> <li>резервуары для конденсата котлов.</li> </ul>   | <p>Постоянный уровень</p>  | Все        |
| <p>В системах с насосами, работающими параллельно. Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, подключенными параллельно (два-четыре насоса), а также сдвоенными насосами без применения внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.</p> | <p>Меню помощи ("Assist")<br/>"Multipump setup" (Настройка работы с несколькими насосами)</p>                | Все        |

### Система с несколькими насосами

Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, установленными параллельно, а также сдвоенными насосами, не применяя внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.

Настройка системы с несколькими насосами осуществляется через выбранный насос, например, основной (первый выбранный) насос. Все насосы Grundfos, оснащенные модулем беспроводной связи GENIair, можно подключить к системе из нескольких насосов.

Функции работы с несколькими насосами описаны в последующих разделах.

#### Переменный режим

Работать может только один насос. Переключение с одного насоса на другой зависит от времени или энергопотребления. При выходе насоса из строя, второй насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключенных параллельно.  
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

#### Работа с резервным насосом

Один из насосов работает постоянно. Резервный насос включается периодически, чтобы исключить его заедание. Если основной работающий насос останавливается вследствие неисправности, то резервный насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключенных параллельно.  
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

### Каскадная эксплуатация

Каскадная эксплуатация обеспечивает автоматическую подстройку производительности насоса под уровень потребления посредством включения и выключения насосов. Таким образом, обеспечивается работа системы с максимальным энергосбережением при постоянном давлении и ограниченном количестве насосов.

При работе сдвоенного насоса в режиме контроля постоянного давления, вторая головная часть насоса запускается при 90 % производительности и останавливается при 50 % производительности.

Все включенные насосы работают с равной частотой вращения. Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от уровня энергопотребления, наработки и технических неисправностей.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- От двух до четырёх одинарных насосов, подключенных параллельно. Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

Установите режим управления "Постоянное давление" или "Постоянная характеристика".

### Варианты управления

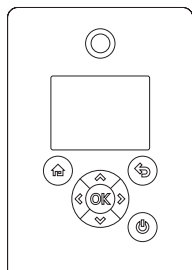
Связь с насосами TPE2 может осуществляться через центральную систему управления зданием, систему дистанционного управления (Grundfos GO Remote) или Панель управления.

Целью контроля насосов TPE2 является мониторинг и управление давлением, температурой, расходом и уровнем жидкости в системе.

Дополнительную информацию о вариантах управления насосами TPE2 можно найти на стр. 88.

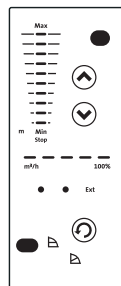
# 13. Обзор функций

| Панель управления  | Тип Е-насоса    |   |   |  |                         |   |
|--|-----------------|---|---|--|-------------------------|---|
|  | ТРЕ3,<br>ТРЕ3 D | ТРЕ, ТРЕD<br>Серия 2000                           | ТРЕ, ТРЕD<br>Серия 2000                           | ТРЕ2,<br>ТРЕ2 D  | ТРЕ, ТРЕD<br>Серия 1000 | ТРЕ, ТРЕD<br>Серия 1000                           |
| Функции Е-насоса   | 0,25 - 2,2 кВт  | 0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели | 0,12 - 1,1 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели | 3-22 кВт,<br>2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели | 0,25 - 2,2 кВт          | 0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели |
| <b>Настройки, которые можно выполнять на расширенной панели управления</b> |                 |   |   |  |                         |   |
| Установленное значение   | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Режим работы   | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Ручной режим   | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Режим управления   | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Предел расхода   | •               |   |   |  |                         |   |
| Автоматический ночной режим  | •               |   |   |  |                         |   |
| <b>Аналоговые входы</b>  |                 |   |   |  |                         |   |
| Аналоговый вход 1  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Аналоговый вход 2  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Аналоговый вход 3  | • 3)            | • 3)  |   | • 3) + 4)  | • 3) + 4)               |   |
| Встроенный датчик Grundfos   | •               |   |   |  |                         |   |
| <b>Входы Pt100/1000</b>  |                 |   |   |  |                         |   |
| Pt100/1000, вход 1   | • 3)            | • 3)  |   | • 3) + 4)  | • 3) + 4)               |   |
| Pt100/1000, вход 2   | • 3)            | • 3)  |   | • 3) + 4)  | • 3) + 4)               |   |
| <b>Цифровые входы</b>  |                 |   |   |  |                         |   |
| цифровой вход 1  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| цифровой вход 2  | • 3)            | • 3)  |   | • 3) + 4)  | • 3) + 4)               |   |
| <b>Цифровые входы / выходы</b>   |                 |   |   |  |                         |   |
| Цифровой вход/выход 3  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Цифровой вход/выход 4  | • 3)            | • 3)  |   | • 3) + 4)  | • 3) + 4)               |   |
| <b>Релейные выходы</b>   |                 |   |   |  |                         |   |
| Реле сигнализации 1  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Реле сигнализации 2  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Аналоговый выход   | • 3)            | • 3)  |   | • 3) + 4)  | • 3) + 4)               |   |
| Выходной сигнал  | • 3)            | • 3)  |   | • 3) + 4)  | • 3) + 4)               |   |
| Функция аналогового выхода   | • 3)            | • 3)  |   | • 3) + 4)  | • 3) + 4)               |   |
| Настройки контроллера  | •               |   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Рабочий диапазон   | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Влияние на установленное значение  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Функция внешнего установленного значения                                   | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Предварительно определенные установленные значения                         | • 3)            | • 3)  |   | • 3) + 4)  | • 3) + 4)               |   |
| Влияние температуры  | •               |   |   |  |                         |   |
| <b>Функции контроля</b>  |                 |   |   |  |                         |   |
| Контроль подшипников электродвигателя                                      | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Обслуживание подшипников двигателя   | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Функция превышения порога  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| <b>Специальные функции</b>   |                 |   |   |  |                         |   |
| Настройка импульсного расходомера  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Время разгона и торможения   | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Подогрев в период простоя  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Обмен данными и управление   | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Номер насоса   | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Включить/отключить радиосвязь  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |
| Общие настройки  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)                    |   |



• Имеется.  
 1) Только 11-22 кВт.  
 2) Заменена смазка, только 11-22 кВт.  
 3) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.  
 4) Расширенная панель управления устанавливается на заказ на насосы ТРЕ2 и ТРЕ серии 1000 с 2-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 1,1 кВт.

| Панель управления   | Тип Е-насоса    |   |   |  |   |  |
|---|-----------------|---|---|--|---|--|
|   | ТРЕ3,<br>ТРЕ3 D | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 2000                           | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 2000                           | ТРЕ2,<br>ТРЕ2 D  | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 1000                           | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 1000  |
|   | 0,25 - 2,2 кВт  | 0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели | 0,12 - 1,1 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели | 3-22 кВт,<br>2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели | 0,25 - 2,2 кВт                                    | 0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели                            |
|   |                 | 0,12 - 1,1 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели |   |  | 0,12 - 1,1 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели | 3-22 кВт,<br>2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели |
| <b>Показания состояния, которые можно отобразить на расширенной панели управления</b> |                 |   |   |  |   |  |
| Рабочий статус  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)  |  |
| Типы насосов  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)  |  |
| Фактическое суммарное значение  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)  |  |
| Кривая макс. зн. и раб. точка   | •               |   |   |  |   |  |
| Суммарное уст. значение   | •               | •   |   | • 4)   | • 4)  |  |
| Температура жидкости  | •               |   |   |  |   |  |
| Частота вращения  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)  |  |
| Суммарный расход и удельное энергопотребление   | •               |   |   | • 4)   | • 4)  |  |
| Мощность и энергопотребление  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)  |  |
| Измеренные значения   | •               | •   |   | • 4)   | • 4)  |  |
| Аналоговый выход  | • 3)            | • 3)  |   | • 3) + 4)  | • 3) + 4)   |  |
| Предупреждение и аварийный сигнал   | •               | •   |   | • 4)   | • 4)  |  |
| Счётчик тепловой энергии  | •               |   |   |  |   |  |
| Рабочий журнал  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)  |  |
| Установленные модули  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)  |  |
| Дата и время  | • 3)            | • 3)  |   | • 3) + 4)  | • 3) + 4)   |  |
| Обозначение изделий   | •               | •   |   | • 4)   | • 4)  |  |
| Контроль подшипников электродвигателя   | •               | •   |   | • 4)   | • 4)  |  |
| Система с несколькими насосами  | •               | •   |   | • 4)   | • 4)  |  |
| <b>Настройка с помощью стандартной панели управления</b>                              |                 |   |   |  |   |  |
| Установленное значение  |                 |   | •   |  |   |  |
| пуск/останов,   |                 |   | •   |  |   |  |
| Максимальная характеристика   |                 |   | •   |  |   |  |
| Минимальная характеристика  |                 |   | •   |  |   |  |
| Сброс аварийного сигнала  |                 |   | •   |  |   |  |
| Постоянное или пропорциональное давление  |                 |   | •   |  |   |  |
| <b>Показания состояния, которые можно отобразить на стандартной панели управления</b> |                 |   |   |  |   |  |
| Установленное значение  |                 |   | •   |  |   |  |
| Индикация работы  |                 |   | •   |  |   |  |
| Индикация неисправности   |                 |   | •   |  |   |  |
| Режим работы: MIN (минимум), MAX (максимум), STOP (останов)                           |                 |   | •   |  |   |  |
| Расход в процентах  |                 |   | •   |  |   |  |
| Внешнее управление  |                 |   | •   |  |   |  |



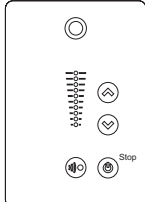
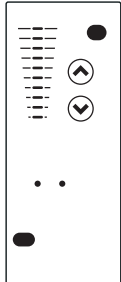
• Имеется.

1) Только 11-22 кВт.

2) Заменена смазка, только 11-22 кВт.

3) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

4) Расширенная панель управления устанавливается на заказ на насосы TPE2 и TPE серии 1000 с 2-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 1,1 кВт.

| Панель управления   |                             | Тип Е-насоса    |  |  |                 |  |  |
|---|-----------------------------|-----------------|--|--|-----------------|--|--|
|   |                             | ТРЕЗ,<br>ТРЕ3 D | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 2000  | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 2000  | ТРЕ2,<br>ТРЕ2 D | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 1000  | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 1000  |
| <b>Функции Е-насоса</b>   |                             | 0,25 - 2,2 кВт  | 0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели | 3-22 кВт,<br>2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели | 0,25 - 2,2 кВт  | 0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели | 3-22 кВт,<br>2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели |
| <b>Настройка с помощью стандартной панели управления</b>                              |                             |                 |  |  |                 |  |  |
|      | Установленное значение      |                 |  |  |                 | •  |  |
|   | пуск/останов,               |                 |  |  |                 | •  |  |
|   | Максимальная характеристика |                 |  |  |                 | •  |  |
|   | Минимальная характеристика  |                 |  |  |                 | •  |  |
|   | Сброс аварийного сигнала    |                 |  |  |                 | •  |  |
| Возможна связь по радиоканалу   |                             |                 |  |  |                 | •  |  |
| <b>Показания состояния, которые можно отобразить на стандартной панели управления</b> |                             |                 |  |  |                 |  |  |
| Установленное значение  |                             |                 |  |  |                 | •  |  |
| Индикация работы  |                             |                 |  |  |                 | •  |  |
| Индикация неисправности   |                             |                 |  |  |                 | •  |  |
| Режим работы: MIN (минимум), MAX (максимум), STOP (останов)                           |                             |                 |  |  |                 | •  |  |
| <b>Настройка с помощью стандартной панели управления</b>                              |                             |                 |  |  |                 |  |  |
|     | Установленное значение      |                 |  |  |                 | •  |  |
|   | пуск/останов,               |                 |  |  |                 | •  |  |
|   | Максимальная характеристика |                 |  |  |                 | •  |  |
|   | Минимальная характеристика  |                 |  |  |                 | •  |  |
|   | Сброс аварийного сигнала    |                 |  |  |                 | •  |  |
| <b>Показания состояния, которые можно отобразить на стандартной панели управления</b> |                             |                 |  |  |                 |  |  |
| Установленное значение  |                             |                 |  |  |                 | •  |  |
| Индикация работы  |                             |                 |  |  |                 | •  |  |
| Индикация неисправности   |                             |                 |  |  |                 | •  |  |
| Режим работы: MIN (минимум), MAX (максимум), STOP (останов)                           |                             |                 |  |  |                 | •  |  |

• Имеется.

- 1) Только 11-22 кВт.
- 2) Заменена смазка, только 11-22 кВт.
- 3) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.
- 4) Расширенная панель управления устанавливается на заказ на насосы TPE2 и TPE серии 1000 с 2-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 1,1 кВт.

## Панель управления Функции Е-насоса

## Тип Е-насоса

|   | Тип Е-насоса    |  |  |                 |  |  |
|---|-----------------|--|--|-----------------|--|--|
|   | ТРЕ3,<br>ТРЕ3 D | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 2000  | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 2000  | ТРЕ2,<br>ТРЕ2 D | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 1000  | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 1000  |
|   | 0,25 - 2,2 кВт  | 0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели | 3-22 кВт,<br>2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели | 0,25 - 2,2 кВт  | 0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели | 3-22 кВт,<br>2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели |
| <b>Настройки при помощи пульта дистанционного управления (ПДУ) Grundfos GO Remote</b> |                 |  |  |                 |  |  |
| Установленное значение  | •               | •  | •  | •               | •  | •  |
| Режим работы  | •               | •  | •  | •               | •  | •  |
| Режим управления  | •               | •  | •  | •               | •  | •  |
| Дата и время  | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  |
| FLOW <sub>LIMIT</sub>   | •               |  |  |                 |  |  |
| Автоматический ночной режим   | •               |  |  |                 |  |  |
| Влияние температуры   | •               |  |  |                 |  |  |
| Кнопки на изделии   | •               | •  | •  | •               | •  | •  |
| Система управления  | •               |  |  | •               | •  | •  |
| Рабочий диапазон  | •               | •  |  | •               | •  | •  |
| Время разгона и торможения  |                 |  |  | •               | •  |  |
| Номер насоса  | •               | •  | •  | •               | •  | •  |
| Радиосвязь  | •               | •  |  | •               | •  |  |
| Тип датчика   | •               |  |  |                 |  | •  |
| Аналоговый вход 1   | •               | •  |  | •               | •  |  |
| Аналоговый вход 2   | •               | •  |  | •               | •  |  |
| Аналоговый вход 3   | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  |
| Rt100/1000, вход 1  | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  |
| Rt100/1000, вход 2  | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  |
| цифровой вход 1   | •               | •  |  | •               | •  |  |
| цифровой вход 2   | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  |
| Цифровой вход/выход 3   | •               | •  |  | •               | •  |  |
| Цифровой вход/выход 4   | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  |
| Предварительно установленное значение   | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  |
| Аналоговый выход  | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  | • <sup>3)</sup> | • <sup>3)</sup>  |  |
| Функция внешнего установленного значения  | •               | •  | •  | •               | •  | •  |
| Реле сигнализации 1   | •               | •  | •  | •               | •  | •  |
| Реле сигнализации 2   | •               | •  | •  | •               | •  | • <sup>1)</sup>  |
| Выход за предел 1   |                 |  |  | •               | •  |  |
| Выход за предел 2   |                 |  |  | •               | •  |  |
| Подогрев в период простоя   | •               | •  | •  | •               | •  | •  |
| Контроль подшипников электродвигателя   | •               | •  | • <sup>2)</sup>  | •               | •  | • <sup>2)</sup>  |
| Сервис  | •               | •  |  | •               | •  |  |
| Сохранить настройки   | •               | •  | •  | •               | •  | •  |
| Восстановить настройки  | •               | •  | •  | •               | •  | •  |
| Отменить последнее действие   | •               | •  | •  | •               | •  | •  |
| Наименование насоса   | •               | •  |  | •               | •  |  |
| Конфигурация устройства   | •               | •  | •  | •               | •  | •  |

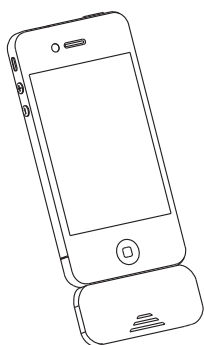
• Имеется.

1) Только 11-22 кВт.

2) Заменена смазка, только 11-22 кВт.

3) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

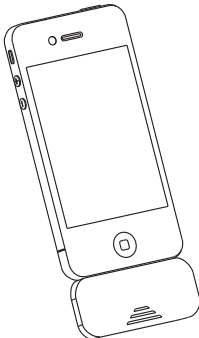
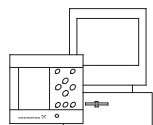


4) Расширенная панель управления устанавливается на заказ на насосы ТРЕ2 и ТРЕ серии 1000 с 2-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 1,1 кВт.





Панель управления Функции Е-насоса

Тип Е-насоса

|   | ТРЕ3,<br>ТРЕ3 D  | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 2000                           | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 2000                           | ТРЕ2,<br>ТРЕ2 D  | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 1000 | ТРЕ, ТРЕД<br>Серия 1000                           |
|---|--|---|---|--|-------------------------|---|
|   | 0,25 - 2,2 кВт   | 0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели | 0,12 - 1,1 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели | 3-22 кВт,<br>2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели | 0,25 - 2,2 кВт          | 0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели |
| <b>Показания состояния, отображаемые при помощи пульта дистанционного управления (ПДУ) Grundfos GO Remote</b> |  |   |   |  |                         |   |
|                              | Суммарное уст. значение  | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Фактическое суммарное значение   | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Частота вращения двигателя (об/мин, %)   | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | сопротивление изоляции при старте  | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Энергопотребление  | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Суммарный расход, удельная энергия   | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Часы эксплуатации  | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Rt100/1000, вход 1   | • <sup>3)</sup>                                   | • <sup>3)</sup>                                   | • <sup>3)</sup>  | • <sup>3)</sup>         | • <sup>3)</sup>                                   |
|   | Rt100/1000, вход 2   | • <sup>3)</sup>                                   | • <sup>3)</sup>                                   | • <sup>3)</sup>  | • <sup>3)</sup>         | • <sup>3)</sup>                                   |
|   | Аналоговый выход   | • <sup>3)</sup>                                   | • <sup>3)</sup>                                   | • <sup>3)</sup>  | • <sup>3)</sup>         | • <sup>3)</sup>                                   |
|   | Аналоговый вход 1  | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Аналоговый вход 2  | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Аналоговый вход 3  | • <sup>3)</sup>                                   | • <sup>3)</sup>                                   | • <sup>3)</sup>  | • <sup>3)</sup>         | • <sup>3)</sup>                                   |
|   | цифровой вход 1  | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | цифровой вход 2  | • <sup>3)</sup>                                   | • <sup>3)</sup>                                   | •  | • <sup>3)</sup>         | •   |
|   | Цифровой вход/выход 3  | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Цифровой вход/выход 4  | • <sup>3)</sup>                                   | • <sup>3)</sup>                                   | • <sup>3)</sup>  | • <sup>3)</sup>         | • <sup>3)</sup>                                   |
|   | Установленные модули   | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Динамические данные  | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Счётчик тепловой энергии   | •   | •   | •  | •                       | •   |
| <b>Настройка через GENibus</b>  |  |   |   |  |                         |   |
|                            | Установленное значение   | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | пуск/останов,  | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Максимальная характеристика  | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Минимальная характеристика   | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Постоянное давление, пропорциональное давление или постоянная характеристика                   | •   | •   | •  | •                       | •   |
| <b>Показания через GENibus</b>  |  |   |   |  |                         |   |
|   | Установленное значение   | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Индикация работы   | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Состояние насоса   | •   | •   | •  | •                       | •   |
| <b>Настройка внешним сигналом</b>   |  |   |   |  |                         |   |
|                            | Установленное значение   | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Предварительно установленное значение  | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | пуск/останов,  | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Мин. / макс. характеристика через цифровой вход  | •   | •   | •  | •                       | •   |
|                            | Сброс аварийного сигнала   | •   | •   | •  | •                       | •   |
| <b>Отображение внешним сигналом</b>   |  |   |   |  |                         |   |
|   | Отказ, работа, готовность, насос работает, смазка подшипника, предупреждение (сигнальное реле) | •   | •   | •  | •                       | •   |
|   | Выход за предел 1 и 2 (сигнальное реле)  | •   | •   | •  | •                       | •   |
| Дополнительные функции  | <b>Дополнительные функции</b>  |   |   |  |                         |   |
|   | Функция сдвоенного насоса  | •   | •   | •  | •                       | •   |

• Имеется.

1) Только 11-22 кВт.

2) Заменена смазка, только 11-22 кВт.

3) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

4) Расширенная панель управления устанавливается на заказ на насосы TPE2 и TPE серии 1000 с 2-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 1,1 кВт.

|                        |   | Тип Е-насоса   |   |   |                 |  |   |
|------------------------|---|--|---|---|-----------------|--|---|
|                        |   | ТРЕ3,<br>ТРЕ3 D  | ТРЕ, ТРЕD<br>Серия 2000                           | ТРЕ, ТРЕD<br>Серия 2000                           | ТРЕ2,<br>ТРЕ2 D | ТРЕ, ТРЕD<br>Серия 1000  | ТРЕ, ТРЕD<br>Серия 1000                           |
| Панель управления      |   | 0,25 - 2,2 кВт   | 0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели | 0,12 - 1,1 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели | 0,25 - 2,2 кВт  | 0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели                            | 0,12 - 1,1 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели |
| Функции Е-насоса       |   | 3-22 кВт,<br>2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели |   |   |                 | 3-22 кВт,<br>2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт,<br>4-полюсные<br>электродвигатели |   |
| Дополнительные функции | Дополнительные функции функционального модуля расширения              |  |   |   |                 |  |   |
|                        | Часы реального времени  | •  | •   |   | •               | •  |   |
|                        | Аналоговый выход  | •  | •   |   | •               | •  |   |
|                        | Дополнительные аналоговые, цифровые входы и входы датчиков PT100/1000 | •  | •   |   | •               | •  |   |

• Имеется.

1) Только 11-22 кВт.

2) Заменена смазка, только 11-22 кВт.

3) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

4) Расширенная панель управления устанавливается на заказ на насосы ТРЕ2 и ТРЕ серии 1000 с 2-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 1,1 кВт.

## 14. Пользовательские интерфейсы насосов TPE

Задать настройки насоса можно при помощи следующих элементов управления:

### Панели управления

- Насосы TPE2 и TPE серии 1000, 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсный и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсный. См. стр. 51.
- Насосы TPE серии 1000, 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсный. См. стр. 53.
- Насосы TPE3, 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсный и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсный. См. стр. 56.
- Насосы TPE серии 2000, 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсный. См. стр. 54.

### Дистанционное управление

- Grundfos GO Remote.  
См. раздел *Grundfos GO Remote* на стр. 59.

В случае отключения электропитания насоса настройки будут сохранены.

### Панель управления насосов TPE2 и TPE3 серии 1000, 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсный, и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсный

| Исполнение насоса  | Устанавливается в стандартном исполнении | Дополнительно |
|--|--|---------------|
| TPE3, TPE3 D   | -  | -             |
| TPE2, TPE2 D   | •  | -             |
| TPE серия 2000<br>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | -  | -             |
| TPE серия 2000<br>3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели                        | -  | -             |
| TPE серия 1000<br>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •  | -             |
| TPE серия 1000<br>3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели                        | -  | -             |

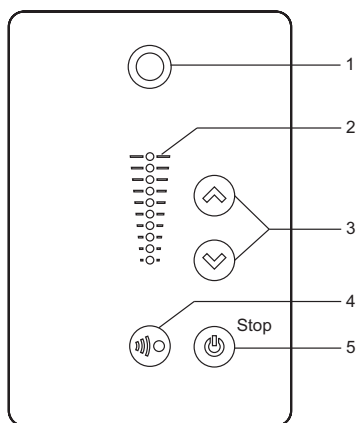


Рис. 30 Стандартная панель управления

TM05 4848 3512

| Поз. | Символ | Описание  |
|------|--------|---|
| 1    |        | Grundfos Eye<br>Отображение рабочего состояния насоса. Дополнительную информацию см. на стр. 84.  |
| 2    | -      | Световые индикаторы для отображения установленного значения.  |
| 3    |        | Изменение установленного значения и сброс аварийных сигналов и предупреждений.  |
| 4    |        | Активация радиосвязи с Grundfos GO Remote и прочими аналогичными изделиями.   |
| 5    |        | Переход в состояние готовности/запуска и останов насоса.<br>"Start":<br>Если нажать кнопку при выключенном насосе, насос запустится только при условии отсутствия включённых функций более высокого приоритета.<br>"Stop":<br>При нажатии кнопки во время работы насоса он остановится. В случае остановки насоса при помощи данной кнопки около неё загорится сообщение "Останов". |

### Настройка установленных значений

Установите необходимое значение насоса нажатием кнопки или . Поля индикации на панели управления показывают заданные установленные значения.

### Насос в режиме управления перепадом давления

Следующий пример относится к насосным станциям, в которых осуществляется обратная связь датчика давления с насосом. Если в насос установлен датчик с измененными параметрами, его необходимо настроить вручную, так как насос не осуществляет автоматическую регистрацию подключённого датчика.

На рисунке 31 показано, что световые индикаторы 5 и 6 активны, что означает необходимое установленное значение, равное 3 м, при диапазоне измерения датчика от 0 до 6 метров. Диапазон настройки равен диапазону измерений датчика.

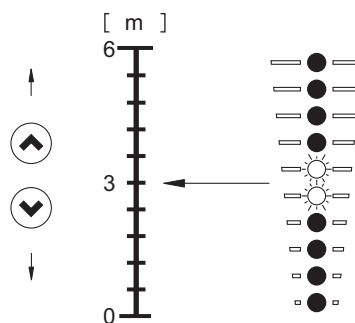


Рис. 31 Установленное значение - 3 м, управление перепадом давления

TM05 4894 3512

### Насос в режиме управления с постоянной характеристикой

В режиме управления с постоянной характеристикой производительность насоса находится в пределах максимальной и минимальной рабочей характеристики насоса. См. рис. 32.

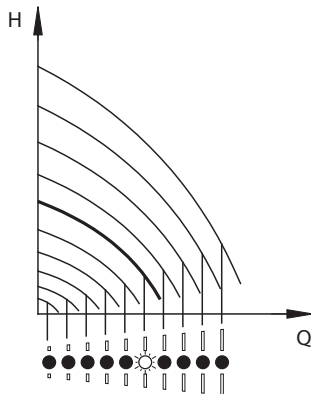


Рис. 32 Насос в режиме управления с постоянной характеристикой

Настройка на максимальную характеристику:

- Нажмите и удерживайте кнопку , чтобы перейти к максимальной характеристике насоса (мерцает верхнее световое поле). Как только загорится верхнее световое поле, удерживайте в течение 3 секунд, чтобы это поле начало мигать.
- Чтобы вернуться назад, нажмите и удерживайте кнопку до тех пор, пока не загорится требуемое установленное значение.

**Пример:** Насос настроен на максимальную характеристику.

На рисунке 33 показано, что верхнее световое поле мерцает, отображая максимальную характеристику.

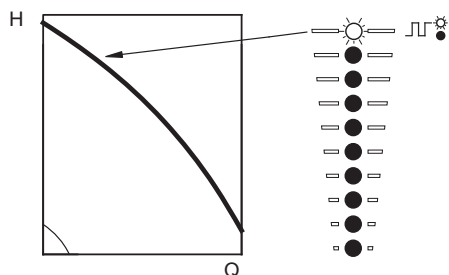


Рис. 33 Режим максимальной характеристики

Настройка на минимальную характеристику:

- Нажмите и удерживайте кнопку , чтобы перейти к минимальной характеристике насоса (мерцает нижнее световое поле). Как только загорится нижнее световое поле, нажмите и удерживайте кнопку в течение 3 секунд, чтобы поле начало мерцать.
- Чтобы вернуться назад, нажмите и удерживайте кнопку до тех пор, пока не появится требуемое установленное значение.

**Пример:** Насос настроен на минимальную характеристику.

На рисунке 34 показано, что нижнее световое поле мерцает, отображая минимальную характеристику.

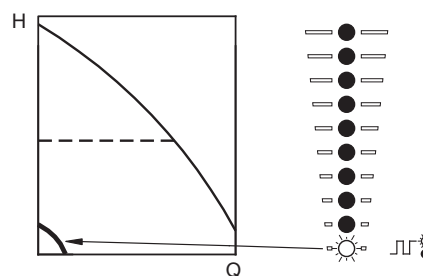


Рис. 34 Режим минимальной характеристики

### Запуск/останов насоса

Запустите насос кнопкой или непрерывным нажатием кнопки , пока не отобразится необходимое установленное значение.

Остановите насос нажатием кнопки . После остановки насоса около кнопки загорится сообщение "STOP". Также насос можно остановить непрерывным нажатием кнопки , пока все световые поля не перестанут гореть.

Если насос остановлен кнопкой , повторный запуск возможен только нажатием кнопки .

В случае остановки насоса кнопкой , его перезапуск возможен только нажатием кнопки .

Также насос можно остановить при помощи ПДУ Grundfos GO Remote или через цифровой вход с настройкой "External stop" ("Внешний останов").

### Сброс индикации неисправностей

Сброс индикации неисправности выполняется одним из следующих способов:

- Через цифровой вход, если он настроен на "Сброс аварийного сигнала".
- Кратковременным нажатием кнопки или насоса. Это не приведет к изменению настроек насоса. Нельзя сбросить сигналы неисправности нажатием кнопок или , если кнопки заблокированы.
- Отключите электропитание и дождитесь, пока световые индикаторы погаснут.
- Отключите внешний вход запуска/останова, затем включите его снова.
- С помощью Grundfos GO Remote.

TM05 4895 2812

TM05 4896 2812

TM05 4897 2812

### Панель управления насосов TPE серии 1000, 3-22 кВт, 2-полюсный и 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсный

| Исполнение насоса | Устанавливается в стандартном исполнении   | Дополнительно |
|-------------------|--|---------------|
| TPE3, TPE3 D      | -  | -             |
| TPE2, TPE2 D      | -  | -             |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | -             |
| TPE серия 1000    | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели                        | •             |

Панель управления снабжена следующими кнопками и световыми индикаторами:

- кнопки и для задания установленного значения
- Световые поля жёлтого цвета для индикации установленного значения
- Световые индикаторы зелёного (рабочая индикация) и красного (аварийная индикация) цвета.

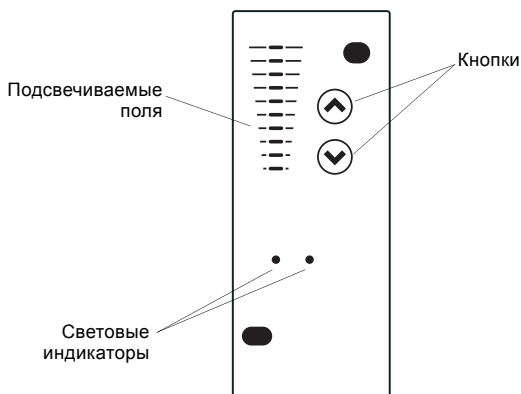


Рис. 35 Панель управления для насосов TPE серии 1000, 3-22 кВт, 2-полюсный и 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсный

### Настройка установленных значений

**Примечание:** Установленное значение можно задать только при "Нормальном" режиме работы.

Для выставления необходимого значения необходимо нажать кнопку или .

Поля индикации на панели управления показывают заданные установленные значения.

### Режим управления "Differential-pressure control" (регулирование перепада давления)

#### Пример

На рис. 36 показано, что горят поля 5 и 6, на которых указано необходимое установленное значение 3,4 м. Диапазон измерений датчика - от 0 до 6 м. Диапазон настройки совпадает с диапазоном измерений датчика (см. фирменную табличку на датчике).

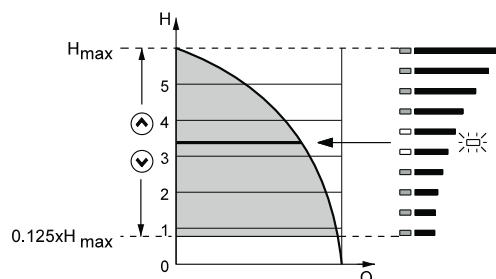


Рис. 36 Установленное значение равно 3,4 м (регулирование перепада давления)

### Режим управления "Постоянная характеристика"

#### Пример

В этом режиме управления производительность насоса находится в диапазоне от минимальной до максимальной характеристики. См. рис. 37.

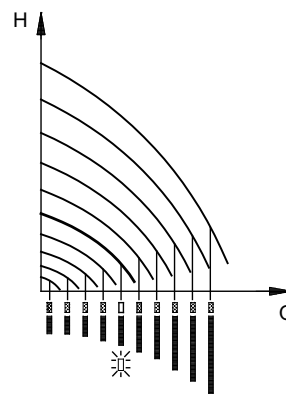



Рис. 37 Настройка производительности насоса, режим управления "Постоянная характеристика"


TM05 8590 2613

TM03 5845 4006

TM00 7746 1304

### Настройка режима максимальной характеристики

Нажмите и удерживайте кнопку , чтобы перейти к максимальной характеристике насоса (мерцает верхнее световое поле). См. рис. 38.

Чтобы вернуться назад, нажмите и удерживайте кнопку  до тех пор, пока не загорится требуемое значение.

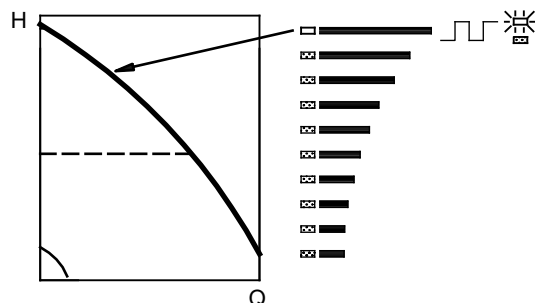




Рис. 38 Режим максимальной характеристики

TM00 7345 1304

### Настройка режима эксплуатации в соответствии с минимальной характеристикой

Нажмите и удерживайте кнопку , чтобы перейти к минимальной характеристике насоса (мерцает нижнее световое поле). См. рис. 39.

Чтобы вернуться назад, нажмите и удерживайте кнопку , пока на экране не появится нужное установленное значение.

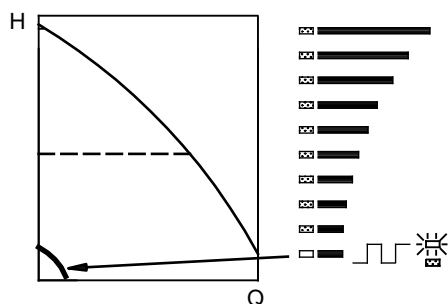




Рис. 39 Режим минимальной характеристики

TM00 7346 1304

### Запуск/останов насоса



Запустите насос непрерывным нажатием кнопки , пока не появится необходимое установленное значение.

Остановите насос непрерывным нажатием кнопки , пока не погаснут все световые поля, и не будет мерцать только зелёный световой индикатор.

### Панель управления насосов TPE серии 2000, 3-22 кВт, 2-полюсный и 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсный.

| Исполнение насоса  | Устанавливается в стандартном исполнении | Дополнительно |
|--|--|---------------|
| TPE3, TPE3 D   | -  | -             |
| TPE2, TPE2 D   | -  | -             |
| TPE серия 2000   |  |               |
| 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                      | -  | -             |
| 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                      | -  | -             |
| 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •  | -             |
| TPE серия 1000   |  |               |
| 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                      | -  | -             |
| 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                      | -  | -             |
| 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | -  | -             |

Следующие кнопки и световые индикаторы установлены на панели управления насоса (рис. 40):

- кнопки  и  для настройки установленного значения
- поля световой индикации желтого цвета для отображения установленного значения
- световые индикаторы зеленого цвета (рабочее состояние) и красного цвета (отказ).

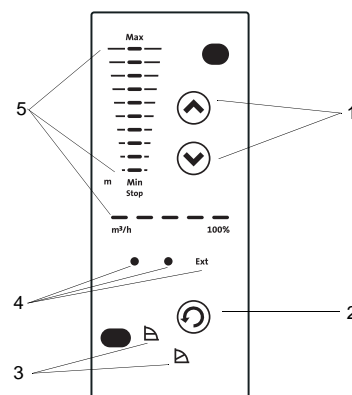





Рис. 40 Панель управления насосов TPE серии 2000, 3-22 кВт, 2-полюсный и 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсный.

TM05 8591 2613

| Поз.  | Описание  |
|-------|---|
| 1 и 2 | Кнопки для настроек   |
| 3 и 5 | Набор световых индикаторов <ul style="list-style-type: none"> <li>• регулируемый режим управления (поз. 3)</li> <li>• напор, производительность и режим эксплуатации (поз. 5).</li> </ul> |
| 4     | Световые индикаторы для отображения <ul style="list-style-type: none"> <li>• рабочего режима и неисправности</li> <li>• внешнего управления (EXT)</li> </ul>                              |

### Настройка режима управления

Смена режима управления осуществляется нажатием кнопки  (поз. 2) в зависимости от следующего цикла:

- постоянное давление, 
- пропорциональное давление, 

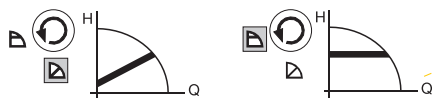




Рис. 41 Настройка режима управления

TM03 9061 3307

### Установка значения напора насоса

Установите значение напора насоса нажатием кнопки  или .

Поля индикации на клавиатуре управления показывают заданное значение напора (установленное значение). Смотрите приведенные далее примеры.

#### По пропорциональному давлению

На рис. 42 показано, что горят поля световой индикации 5 и 6, на которых указан необходимый напор 3,4 м при максимальном расходе. Диапазон регулировки составляет от 25 до 90 % максимального значения напора.

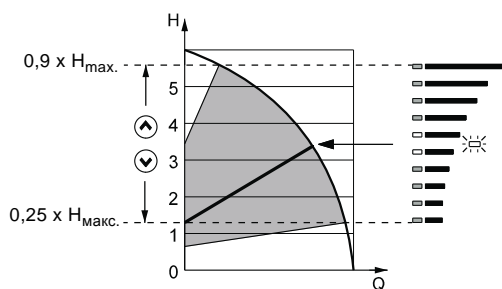


Рис. 42 Насос в режиме управления "Пропорциональное давление"

TM03 5846 4006

#### Постоянное давление

На рис. 43 показано, что горят поля 5 и 6, на которых указан необходимый напор 3,4 м. Диапазон настройки составляет от 1/8 (12,5 %) максимального значения напора до значения максимального напора.

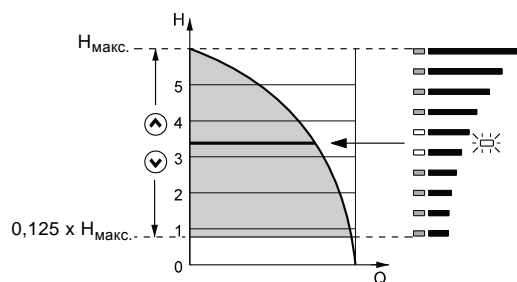




Рис. 43 Насос в режиме управления "Постоянное давление"

TM03 5845 4006

### Настройка режима максимальной характеристики

Нажмите и удерживайте кнопку , чтобы переключить насос в режим с макс. характеристикой (горит сообщение MAX (макс.)). См. рис. 44.

Чтобы вернуться назад, нажмите и удерживайте кнопку , пока на экране не появится нужное значение напора.

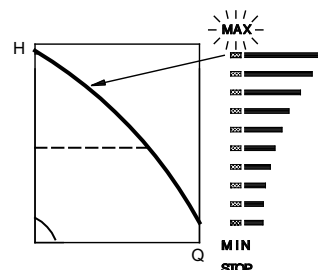




Рис. 44 Режим максимальной характеристики

TM03 0289 4704

### Настройка режима эксплуатации в соответствии с минимальной характеристикой

Нажмите и удерживайте кнопку , чтобы переключить насос на работу в соответствии с мин. характеристикой (горит сообщение MIN (мин.)). См. рис. 45.

Чтобы вернуться назад, нажмите и удерживайте кнопку , пока на экране не появится нужное значение напора.

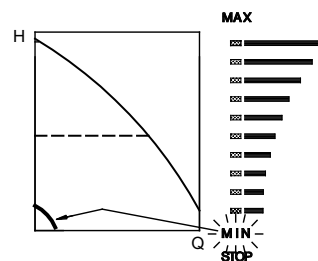




Рис. 45 Режим минимальной характеристики

TM03 0290 4704

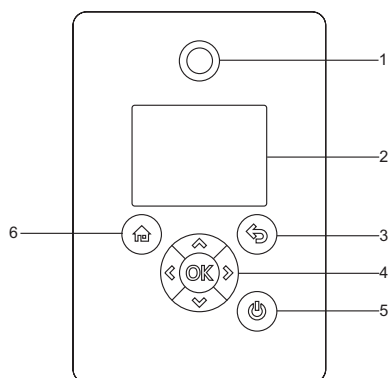
### Запуск/останов насоса

Запустите насос непрерывным нажатием кнопки  до тех пор, пока не появится индикация требуемого значения напора.

- Остановите насос непрерывным нажатием кнопки , пока не загорится STOP (Останов), и не начнется мерцание зелёного светового индикатора.

## Панель управления насосов TPE3 и TPE серии 2000, 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсный, и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсный

| Исполнение насоса | Устанавливается в стандартном исполнении   | Дополнительно |
|-------------------|--|---------------|
| TPE3, TPE3 D      | •  | -             |
| TPE2, TPE2 D      | -  | •             |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели  | •             |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели  | -             |
| TPE серия 1000    | 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели                           | -             |
|                   | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | -             |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели                           | -             |
|                   |  | -             |



ТМ05 4849 1013

Рис. 46 Расширенная панель управления

| Поз. | Символ | Описание   |
|------|--------|--|
| 1    |        | Grundfos Eye<br>Отображение рабочего состояния насоса.<br>Дополнительную информацию см. в разделе <i>Grundfos Eye</i> на стр. 84.  |
| 2    | -      | Графический цветной дисплей.   |
| 3    |        | К предыдущему окну меню.   |
| 4    |        | Навигация по пунктам главного меню, окнам и знакам.<br>При переходе в другое меню отображаемое окно всегда будет верхним окном нового меню.  |
| 5    |        | Сохранение изменённых значений, сброс аварийных сигналов и расширение поля значения.<br>Включение связи с ПДУ Grundfos GO Remote.  |
| 5    |        | Переход в состояние готовности/запуска и останов насоса.<br>"Start":<br>Если нажать кнопку при выключенном насосе, насос запустится только при условии отсутствия включённых функций более высокого приоритета.<br>"Stop":<br>Если нажать кнопку во время работы, насос всегда останавливается. В случае остановки насоса при помощи этой кнопки рядом с ней загорится сообщение Stop ("Останов"). |
| 6    |        | Переход в основное меню.   |

## Структура меню

В память насоса встроена программа руководства по вводу в эксплуатацию, которая открывается при первом запуске. После программы по первичным настройкам на дисплее отображается четыре основных меню.

### 1. На главное окно дисплея

В меню отображается до четырех задаваемых пользователем параметров с горячими клавишами или графической иллюстрацией рабочей характеристики Q/H.

### 2. Состояние

Данное меню предназначено для отображения состояния насоса и системы, а также предупреждений и аварийных сигналов.

### 3. Настройки

Данное меню обеспечивает доступ к настройкам всех параметров. В данном меню возможна детальная настройка насоса.

См. раздел *Описание выбранных функций* на стр. 63.

### 4. Меню помощи ("Assist")

В данном меню возможна настройка насоса с подсказками, здесь приводится краткое описание режимов управления и даются советы по устранению неисправностей.

См. раздел *Меню помощи ("Assist")* на стр. 83.



## Обзор меню для расширенной панели управления

### Главные меню

| Состояние                                     | TPE3, TPE3 D    | TPE2, TPE2 D    | TPE серия 2000<br>0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 1000<br>0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели | Раздел                   | Стр. |
|---|-----------------|-----------------|---|---|--------------------------|------|
| На главное окно дисплея                       | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Рабочий статус                                | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Режим работы, от                              | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Режим управления                              | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Типы насосов                                  | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Фактическое суммарное значение                | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Кривая макс. зн. и раб. точка                 | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Суммарное уст. значение                       | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Температура жидкости                          | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Частота вращения                              | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Суммарный расход, удельная энергия            | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Мощность и энергопотребление                  | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Измеренные значения                           | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Аналоговый вход 1                             | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Аналоговый вход 2                             | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Аналоговый вход 3                             | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>   | • <sup>1)</sup>   |                          |      |
| Pt100/1000, вход 1                            | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>   | • <sup>1)</sup>   |                          |      |
| Pt100/1000, вход 2                            | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>   | • <sup>1)</sup>   |                          |      |
| Аналоговый выход                              | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>   | • <sup>1)</sup>   |                          |      |
| Предупреждение и аварийный сигнал             | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Фактический аварийный сигнал и предупреждение | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Журнал регистрации предупреждений             | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Журнал регистрации аварийных сигналов         | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Счётчик тепловой энергии                      | •               | •               | •   | •   | Счётчик тепловой энергии | 63   |
| Тепловая мощность                             | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Тепловая энергия                              | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Расход  | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Объём,  | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Счетчик часов                                 | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Температура 1                                 | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Температура 2                                 | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Перепад температуры                           | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Рабочий журнал                                | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Часы эксплуатации                             | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Динамические данные                           | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Установленные модули                          | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Дата и время                                  | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>   | • <sup>1)</sup>   |                          |      |
| Обозначение изделий                           | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Контроль подшипников электродвигателя         | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Система с несколькими насосами                | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Рабочее состояние системы                     | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Производительность системы                    | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Потребляемая мощность и энергия системы       | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Насос 1, система из нескольких насосов        | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Насос 2, система из нескольких насосов        | •               | •               | •   | •   |                          |      |
| Насос 3, система из нескольких насосов        | •               | •               | •   | •   |                          |      |

<sup>1)</sup> Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

| Настройки  |                 |                 |   |   | Раздел   | Стр. |
|--|-----------------|-----------------|---|---|--|------|
|  | TPE3, TPE3 D    | TPE2, TPE2 D    | TPE серия 2000<br>0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 1000<br>0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели |  |      |
| Установленное значение                             | •               | •               | •   | •   | Установленное значение                             | 63   |
| Режим работы                                       | •               | •               | •   | •   | Режим работы                                       | 63   |
| Ручной режим                                       | •               | •               | •   | •   | Ручной режим                                       | 64   |
| Режим управления                                   | •               | •               | •   | •   | Режим управления                                   | 64   |
| Предел расхода                                     | •               |                 |   |   | FLOWLIMIT  | 70   |
| Автоматический ночной режим                        | •               |                 |   |   | Автоматический ночной режим                        | 71   |
| Аналоговые входы                                   | •               | •               | •   | •   | Аналоговые входы                                   | 71   |
| Аналоговый вход 1, настройка                       | •               | •               | •   | •   |  |      |
| Аналоговый вход 2, настройка                       | •               | •               | •   | •   |  |      |
| Аналоговый вход 3, настройка                       | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>   | • <sup>1)</sup>   |  |      |
| Встроенный датчик Grundfos                         | •               |                 |   |   |  |      |
| Входы Pt100/1000                                   | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>   | • <sup>1)</sup>   | Входы Pt100/1000                                   | 72   |
| Pt100/1000, настройка                              | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>   | • <sup>1)</sup>   |  |      |
| Цифровые входы                                     | •               | •               | •   | •   | Цифровые входы                                     | 72   |
| Цифровой вход 1, настройка                         | •               | •               | •   | •   |  |      |
| Цифровой вход 2, настройка                         | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>   | • <sup>1)</sup>   |  |      |
| Цифровые входы / выходы                            | •               | •               | •   | •   | Цифровые входы / выходы                            | 73   |
| Цифровой вход / выход 3, настройка                 | •               | •               | •   | •   |  |      |
| Цифровой вход / выход 4, настройка                 | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>   | • <sup>1)</sup>   |  |      |
| Релейные выходы                                    | •               | •               | •   | •   | Релейные выходы                                    | 74   |
| Выход реле 1                                       | •               | •               | •   | •   |  |      |
| Выход реле 2                                       | •               | •               | •   | •   |  |      |
| Аналоговый выход                                   | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>   | • <sup>1)</sup>   | Аналоговый выход                                   | 74   |
| Выходной сигнал                                    | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>   | • <sup>1)</sup>   |  |      |
| Функция аналогового выхода                         | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>   | • <sup>1)</sup>   |  |      |
| Рабочий диапазон                                   | •               | •               | •   | •   | Рабочий диапазон                                   | 76   |
| Влияние на установленное значение                  | •               | •               | •   | •   | Влияние на установленное значение                  | 76   |
| Функция внешнего установленного значения           | •               | •               | •   | •   | Внешнее регулирование установленного значения      | 76   |
| Предварительно определенные установленные значения | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>   | • <sup>1)</sup>   | Предварительно определенные установленные значения | 79   |
| Влияние температуры                                | •               |                 |   |   | Влияние температуры                                | 80   |
| Функции контроля                                   | •               | •               | •   | •   | Функции контроля                                   | 81   |
| Контроль подшипников электродвигателя              | •               | •               | •   | •   |  |      |
| Обслуживание подшипников двигателя                 | •               | •               | •   | •   |  |      |
| Функция превышения порога                          |                 | •               |   | •   | Функция превышения порога                          | 81   |
| Специальные функции                                | •               | •               | •   | •   | Специальные функции                                | 81   |
| Настройка импульсного расходомера                  |                 | •               |   | •   | Настройка импульсного расходомера                  | 81   |
| Время разгона и торможения                         |                 | •               |   | •   | Время разгона и торможения                         | 81   |
| Подогрев в период простоя                          | •               | •               | •   | •   |  |      |
| Обмен данными и управление                         | •               | •               | •   | •   | Обмен данными и управление                         | 82   |
| Номер насоса                                       | •               | •               | •   | •   | Номер насоса                                       | 82   |
| Включить/отключить радиосвязь                      | •               | •               | •   | •   | Включить/отключить радиосвязь                      | 82   |
| Общие настройки                                    | •               | •               | •   | •   | Общие настройки                                    | 82   |

<sup>1)</sup> Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

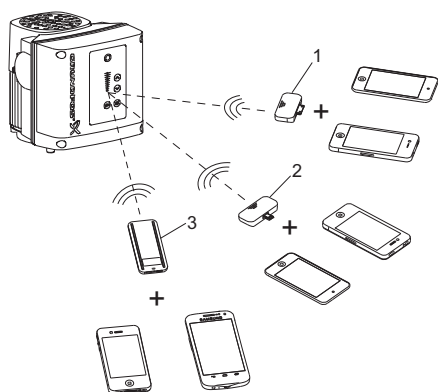
| Меню помощи ("Assist")             |              |              |   |   | Раздел                       | Стр. |
|------------------------------------|--------------|--------------|---|---|------------------------------|------|
|                                    | TPE3, TPE3 D | TPE2, TPE2 D | TPE серия 2000<br>0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 1000<br>0,12 - 2,2 кВт,<br>2-полюсные<br>электродвигатели |                              |      |
| Помощь в настройке насоса          | •            | •            | •   | •   |                              |      |
| Настройка, аналоговый вход         | •            | •            | •   | •   |                              |      |
| Настройка даты и времени           | •            | •            | •   | •   |                              |      |
| Настройка нескольких насосов       | •            | •            | •   | •   | Настройка нескольких насосов | 83   |
| Описание режима управления         | •            | •            | •   | •   |                              |      |
| Помощь в устранении неисправностей | •            | •            | •   | •   |                              |      |

## Grundfos GO Remote

В насосе предусмотрена возможность беспроводной радио- или инфракрасной связи с пультом управления Grundfos GO Remote.

Grundfos GO Remote позволяет осуществить настройку режимов работы, функций и предоставляет доступ к обзору состояния, техническим сведениям о продукте и фактическим рабочим параметрам.

Grundfos GO Remote работает со следующими мобильными интерфейсами (МИ). См. рис. 47.



TM06 0744 0914

**Рис. 47** Связь между Grundfos GO Remote и насосом посредством радио- или инфракрасного сигнала (ИК)

| Поз. | Описание  |
|------|---|
| 1    | Grundfos MI 202:<br>Модуль связи, который можно использовать совместно с Apple iPhone или iPod с 30-контактным коннектором и iOS 5,0 или более поздней версии, например четвертое поколение iPhone или iPod.                |
| 2    | Grundfos MI 204:<br>Модуль связи, который можно использовать совместно с Apple iPhone или iPod с коннектором Lightning, например, пятое поколение iPhone или iPod.<br>(MI 204 также в наличии с Apple iPod touch и чехлом.) |
| 3    | Grundfos MI 301:<br>Отдельный модуль, обеспечивающий возможность управления по радио- или инфракрасной связи. Модуль можно использовать совместно со смартфонами на базе Android или iOS с функцией Bluetooth.              |



## Обмен данными и управление

Во время связи между Grundfos GO Remote и насосом световой индикатор в центре Grundfos Eye будет мерцать зелёным цветом. См. раздел *Grundfos Eye* на стр. 84.

Система использует один из следующих типов связи:

- радиосвязь
- инфракрасная связь.

### Радиосвязь

Радиосвязь возможна на расстоянии не более 30 м. Необходимо разрешить связь нажатием кнопки  или  на панели управления насоса.

### Инфракрасная связь

Во время сеанса инфракрасной связи следует направить Grundfos GO Remote на панель управления насоса.

## Обзор меню Grundfos GO Remote

## Главные меню

| Панель приборов                        | TPE3, TPE3 D    | TPE2, TPE2 D    | TPE серия 2000<br>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 2000<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 2000<br>3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 1000<br>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 1000<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные<br>электродвигатели | Раздел                   | Страница |
|--|-----------------|-----------------|--|--|--|--|--|--------------------------|----------|
| Суммарное уст. значение                | •               | •               | •  |  |  | •  |  |                          |          |
| Фактическое установленное значение     |                 |                 |  |  | •  |  |  |                          | •        |
| Внешнее установленное значение         |                 |                 |  |  | •  |  |  |                          | •        |
| Фактическое суммарное значение         | •               | •               | •  |  |  | •  |  |                          |          |
| Значение датчика                       |                 |                 |  |  | •  |  |  |                          | •        |
| Частота вращения двигателя (об/мин, %) | •               | •               | •  |  | •  | •  |  |                          | •        |
| сопротивление изоляции при старте      | •               | •               | •  |  | •  | •  |  |                          | •        |
| Энергопотребление                      | •               | •               | •  |  | •  | •  |  |                          | •        |
| Суммарный расход, удельная энергия     | •               | •               |  |  |  | •  |  |                          |          |
| Часы эксплуатации                      | •               | •               | •  |  | •  | •  |  |                          | •        |
| Температура жидкости                   | •               |                 |  |  |  |  |  |                          |          |
| Аналоговый вход 1                      | •               | •               | •  |  |  | •  |  |                          |          |
| Аналоговый вход 2                      | •               | •               | •  |  |  | •  |  |                          |          |
| Аналоговый вход 3                      | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>  |  |  | • <sup>1)</sup>  |  |                          |          |
| Pt100/1000, вход 1                     | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>  |  |  | • <sup>1)</sup>  |  |                          |          |
| Pt100/1000, вход 2                     | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>  |  |  | • <sup>1)</sup>  |  |                          |          |
| Аналоговый выход                       | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>  |  |  | • <sup>1)</sup>  |  |                          |          |
| цифровой вход 1                        |                 |                 | •  |  |  | •  |  |                          |          |
| цифровой вход 2                        | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>  |  | •  | • <sup>1)</sup>  |  |                          | •        |
| Цифровой вход/выход 3                  | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | •  |  |  | •  |  |                          |          |
| Цифровой вход/выход 4                  | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>  |  |  | • <sup>1)</sup>  |  |                          |          |
| Установленные модули                   | •               | •               | •  |  | •  | •  |  |                          | •        |
| Динамические данные                    | •               |                 |  |  |  |  |  |                          |          |
| Счётчик тепловой энергии               | •               |                 |  |  |  |  |  | Счётчик тепловой энергии | 63       |
| Управление от                          |                 |                 |  |  | •  |  |  |                          | •        |

<sup>1)</sup> Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

| Настройки                                |                 |                 |  |  |  |  | Раздел   | Страница |
|--|-----------------|-----------------|--|--|--|--|--|----------|
|  | TPE3, TPE3 D    | TPE2, TPE2 D    | TPE серия 2000<br>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 2000<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 2000<br>3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 1000<br>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные<br>электродвигатели |  |          |
| Установленное значение                   | •               | •               | •  | •  | •  | •  | Установленное значение                             | 63       |
| Режим работы                             | •               | •               | •  | •  | •  | •  | Режим работы                                       | 63       |
| Режим управления                         | •               | •               | •  | •  | •  | •  | Режим управления                                   | 64       |
| Дата и время                             | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>  |  |  | • <sup>1)</sup>  |  |          |
| Предел расхода                           | •               |                 |  |  |  |  | FLOWLIMIT  | 70       |
| Автоматический ночной режим              | •               |                 |  |  |  |  | Автоматический ночной режим                        | 71       |
| Влияние температуры                      | •               |                 |  |  |  |  | Влияние температуры                                | 80       |
| Кнопки на изделии                        | •               | •               | •  |  | •  | •  |  |          |
| Система управления                       | •               | •               |  |  |  | •  | Настройки контроллера                              | 75       |
| Рабочий диапазон                         | •               | •               | •  |  |  | •  | Рабочий диапазон                                   | 76       |
| Время разгона и торможения               |                 | •               |  |  |  | •  | Время разгона и торможения                         | 81       |
| Номер насоса                             | •               | •               | •  |  | •  | •  | Номер насоса                                       | 82       |
| Радиосвязь                               | •               | •               | •  |  |  | •  |  |          |
| Тип датчика                              |                 |                 |  |  |  | •  | Тип датчика  | 71       |
| Аналоговый вход 1                        | •               | •               | •  |  |  | •  | Аналоговые входы                                   | 71       |
| Аналоговый вход 2                        | •               | •               | •  |  |  | •  |  |          |
| Аналоговый вход 3                        | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>  |  |  | • <sup>1)</sup>  |  |          |
| Pt100/1000, вход 1                       | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>  |  |  | • <sup>1)</sup>  | Входы Pt100/1000                                   | 72       |
| Pt100/1000, вход 2                       | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>  |  |  | • <sup>1)</sup>  |  |          |
| цифровой вход 1                          | •               | •               | •  |  |  | •  | Цифровые входы                                     | 72       |
| цифровой вход 2                          | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>  |  |  | • <sup>1)</sup>  |  |          |
| Цифровой вход/выход 3                    | •               | •               | •  |  |  | •  | Цифровые входы / выходы                            | 73       |
| Цифровой вход/выход 4                    | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>  |  |  | • <sup>1)</sup>  |  |          |
| Предварительно установленное значение    | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>  |  |  | • <sup>1)</sup>  | Предварительно определенные установленные значения | 79       |
| Аналоговый выход                         | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup> | • <sup>1)</sup>  |  |  | • <sup>1)</sup>  | Аналоговый выход                                   | 74       |
| Функция внешнего установленного значения | •               | •               | •  |  | •  | •  | Внешнее регулирование установленного значения      | 76       |
| Реле сигнализации 1                      | •               | •               | •  |  | •  | •  | Релейные выходы                                    | 74       |
| Реле сигнализации 2                      | •               | •               | •  |  | • <sup>2)</sup>  | • <sup>2)</sup>  |  |          |
| Выход за предел 1                        |                 | •               |  |  |  | •  | Функция превышения порога                          | 81       |
| Выход за предел 2                        |                 | •               |  |  |  | •  |  |          |
| Подогрев в период простоя                | •               | •               | •  |  | •  | •  |  |          |
| Контроль подшипников электродвигателя    | •               | •               | •  |  | •  | •  |  |          |
| Сервис                                   | •               | •               | •  |  | •  | •  |  |          |
| Сохранить настройки                      | •               | •               | •  |  | •  | •  |  |          |
| Восстановить настройки                   | •               | •               | •  |  | •  | •  |  |          |
| Отменить последнее действие              | •               | •               | •  |  | •  | •  |  |          |
| Наименование насоса                      | •               | •               | •  |  | •  | •  |  |          |
| Конфигурация устройства                  | •               | •               | •  |  | •  | •  |  |          |

| Аварийные сигналы и предупреждения    |              |              |  |  |  |  | Раздел | Страница |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--------|----------|
|                                       | TPE3, TPE3 D | TPE2, TPE2 D | TPE серия 2000<br>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 2000<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 2000<br>3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 1000<br>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные<br>электродвигатели |        |          |
| Журнал регистрации аварийных сигналов | •            | •            | •  |  |  | •  |        |          |
| Журнал регистрации предупреждений     | •            | •            | •  |  |  | •  |        |          |
| Кнопка "Сброс аварийных сигналов"     | •            | •            | •  |  |  | •  |        |          |

<sup>1)</sup> Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.  
<sup>2)</sup> Только 11-22 кВт.

| Меню помощи ("Assist")                | TPE3, TPE3 D | TPE2, TPE2 D | TPE серия 2000<br>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные<br>электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 2000<br>3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 1000<br>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные<br>электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные<br>электродвигатели | TPE серия 1000<br>3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные<br>электродвигатели | Раздел                              | Стр. |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--|--|--|--|-------------------------------------|------|
| Помощь в настройке насоса             | •            | •            | •  |  | •  |  |                                     |      |
| Помощь в устранении<br>неисправностей | •            | •            | •  |  | •  |  |                                     |      |
| Настройка нескольких насосов          | •            | •            | •  |  | •  |  | <i>Настройка нескольких насосов</i> | 83   |

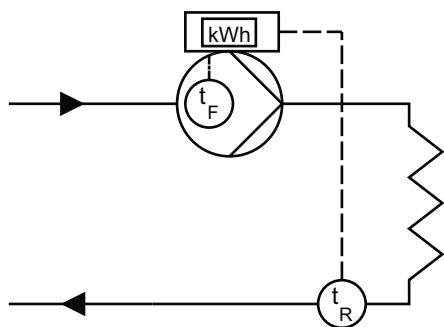
## Описание выбранных функций

### Счётчик тепловой энергии

| Исполнение насоса | Счётчик тепловой энергии |
|-------------------|--------------------------|
| TPE3, TPE3 D      | •                        |
| TPE2, TPE2 D      | -                        |
| TPE серия 2000    | -                        |
| TPE серия 1000    | -                        |

Счетчик тепловой энергии выполняет функцию контроля и подсчета потребления тепловой энергии в системе. Встроенная функция оценки расхода, необходимого для расчета, имеет погрешность  $\pm 10\%$  от максимального расхода (что составляет диапазон изменения расхода  $10\%$  и максимального напора  $12,5\%$ ). Более того, измеренные значения температуры, необходимые для расчета, также имеют неточности в зависимости от датчика. Это одна из причин, по которой значение тепловой энергии невозможно использовать с целью выставления счетов. Тем не менее, данное значение можно использовать для оптимизации системы с целью предотвращения увеличения затрат на электроэнергию из-за дисбаланса системы.

Для работы счетчика тепловой энергии необходим датчик температуры в напорном или обратном трубопроводе в зависимости от того, где установлен насос.



$t_F$ : Температура напорного трубопровода

$t_R$ : Температура обратного трубопровода

TM06 1182 1814

**Рис. 48 Пример:** Насос, установленный на напорном трубопроводе, и дополнительный датчик температуры, установленный на обратном трубопроводе

## Установленное значение

| Исполнение насоса | Установленное значение |
|-------------------|------------------------|
| TPE3, TPE3 D      | •                      |
| TPE2, TPE2 D      | •                      |
| TPE серия 2000    | •                      |
| TPE серия 1000    | •                      |

Установленное значение всех режимов управления можно изменить в подменю после выбора нужного режима управления. См. раздел *Режим управления* на стр. 64.

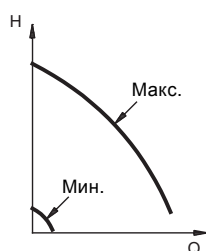
## Режим работы

| Исполнение насоса | Режим работы |
|-------------------|--------------|
| TPE3, TPE3 D      | •            |
| TPE2, TPE2 D      | •            |
| TPE серия 2000    | •            |
| TPE серия 1000    | •            |

Возможны следующие режимы работы:

- **Нормальный**  
Насос работает в соответствии с выбранным режимом управления.
- **Останов**  
Насос останавливается.
- **Мин.**  
Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход.
- **Макс.**  
Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход.  
Такой рабочий режим, например, может применяться в режиме приоритета горячего водоснабжения.
- **Ручной**  
Насос работает с частотой вращения, установленной вручную. См. раздел *Ручной режим* на стр. 64.

Насос можно настроить на работу в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой. См. рис. 49.



TM00 5547 0995

Рис. 49 Максимальная и минимальная характеристики

## Ручной режим

| Исполнение насоса | Ручной режим                                |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | •   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | • |
|                   | 0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |
| TPE серия 1000    | 3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатель       | - |
|                   | 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

Частоту вращения вала насоса можно задать в %. При выборе режима эксплуатации "Ручной" насос будет работать с заданной частотой вращения.

## Режим управления

| Исполнение насоса | Режим управления                            |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | •   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | • |
|                   | 0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |
| TPE серия 1000    | 3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатель       | • |
|                   | 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |

**Примечание:** Не все режимы управления доступны во всех исполнениях насосов.

Возможны следующие режимы управления:

- AUTO<sub>ADAPT</sub>
- FLOW<sub>ADAPT</sub>
- Проп. давление (пропорциональное давление)
- Пост.напор (постоянный напор),
- Пост. темп. (постоянная температура)
- Пост. переп. давления (постоянный перепад давления)
- Пост. переп. темп. (постоянный перепад температуры)
- Пост. расход (постоянный расход)
- Пост. уровень (постоянный уровень)
- Пост. прочее знач. (постоянное прочее значение)
- Пост. хар-ка (постоянная характеристика).

Установленное значение всех режимов управления, за исключением режимов AUTO<sub>ADAPT</sub> и FLOW<sub>ADAPT</sub>, можно изменить в подменю "Аналоговый ввод 3, настройка", в пункте "", после выбора нужного режима управления.



**AUTO<sub>ADAPT</sub>**

| Исполнение насоса | AUTO <sub>ADAPT</sub>   |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | •   |   |
| TPE2, TPE2 D      | -   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

В режиме управления AUTO<sub>ADAPT</sub> осуществляется непрерывная корректировка производительности насоса в соответствии с фактической характеристикой системы.

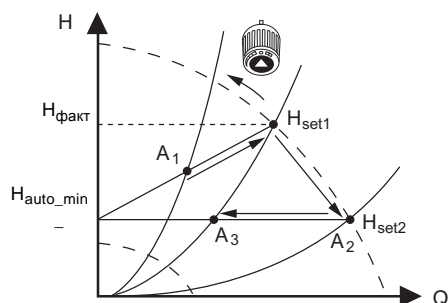


Рис. 50 AUTO<sub>ADAPT</sub>

При активации режима управления AUTO<sub>ADAPT</sub> запуск насоса осуществляется с заводскими настройками,  $H_{\text{факт}} = H_{\text{уст1}}$ , а затем производительность насоса корректируется до значения  $A_1$ . См. рис. 50.

Если насос регистрирует падение напора при работе с максимальной характеристикой,  $A_2$ , то функция AUTO<sub>ADAPT</sub> автоматически переключается на более низкую характеристику управления,  $H_{\text{уст2}}$ . Если клапаны в системе расположены близко, то насос корректирует производительность по значению  $A_3$ .

- $A_1$ : Первоначальная рабочая точка.
- $A_2$ : Более низкий зарегистрированный напор по максимальной характеристике.
- $A_3$ : Новая рабочая точка после регулирующего воздействия функции AUTO<sub>ADAPT</sub>.
- $H_{\text{уст1}}$ : Первоначально заданное установленное значение.
- $H_{\text{уст2}}$ : Новое установленное значение после регулирующего воздействия функции AUTO<sub>ADAPT</sub>.
- $H_{\text{факт}}$ : Заводская настройка.
- $H_{\text{автo_мин}}$ : Фиксированное значение 1,5 м.

Режим управления AUTO<sub>ADAPT</sub> представляет собой разновидность пропорционального регулирования давления, где характеристики управления имеют фиксированную исходную точку  $H_{\text{автo_мин}}$ . Режим управления AUTO<sub>ADAPT</sub> разработан специально для систем отопления, не рекомендуется применять его в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.

**FLOW<sub>ADAPT</sub>**

| Исполнение насоса | FLOW <sub>ADAPT</sub>   |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | •   |   |
| TPE2, TPE2 D      | -   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

При выборе FLOW<sub>ADAPT</sub>, насос запускает AUTO<sub>ADAPT</sub>, что обеспечивает невозможность превышения потоком введенного значения FLOW<sub>LIMIT</sub>.

Диапазон настройки параметра FLOW<sub>LIMIT</sub> составляет от 25 до 90 % от показателя насоса  $Q_{\text{макс}}$ .

Заводская настройка параметра FLOW<sub>LIMIT</sub> обеспечивает такой расход, при котором заводская настройка режима AUTO<sub>ADAPT</sub> соответствует максимальной характеристике. См. рис. 51.

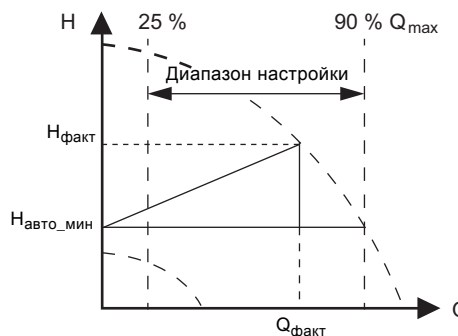


Рис. 51 FLOW<sub>ADAPT</sub>

TM05 7910 1613

TM05 7912 1613

## По пропорциональному давлению

| Исполнение насоса | По пропорциональному давлению |
|-------------------|-------------------------------|
| TPE3, TPE3 D      | •                             |
| TPE2, TPE2 D      | -                             |
| TPE серия 2000    | •                             |
| TPE серия 1000    | -                             |

Значение напора насоса уменьшается при снижении расхода и увеличивается при повышении расхода. См. рис. 52.

Данный режим управления особенно подходит для систем с относительно высокими потерями давления в распределительных трубопроводах. Напор насоса будет возрастать пропорционально расходу гидросистемы с целью компенсации высоких потерь давления в распределительных трубопроводах.

Установленное значение можно задать с точностью до 0,1 м. Напор на закрытом клапане равняется половине установленного значения  $H_{уст}$ .

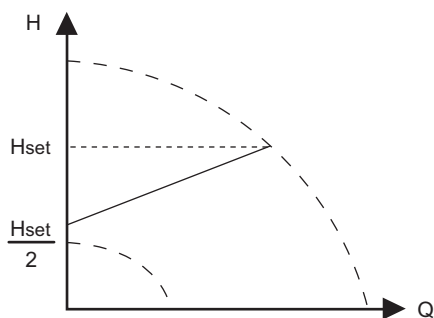


Рис. 52 По пропорциональному давлению

## Пример

- Установленный на заводе датчик перепада давления.

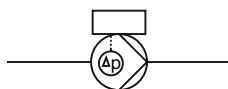


Рис. 53 По пропорциональному давлению

## Постоянное давление

| Исполнение насоса | Постоянное давление |
|-------------------|---------------------|
| TPE3, TPE3 D      | -                   |
| TPE2, TPE2 D      | •                   |
| TPE серия 2000    | •                   |
| TPE серия 1000    | •                   |

Насос поддерживает постоянное давление нагнетания, независимо от расхода. См. рис. 54.

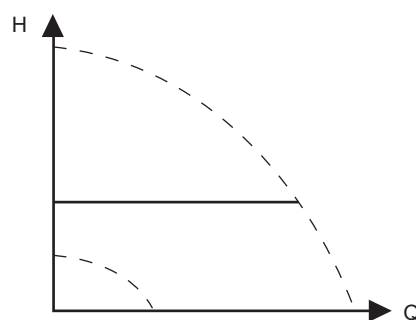


Рис. 54 Постоянное давление

Для этого режима управления требуется внешний датчик давления, как показано в следующем примере:

## Примеры

- Один внешний датчик давления.

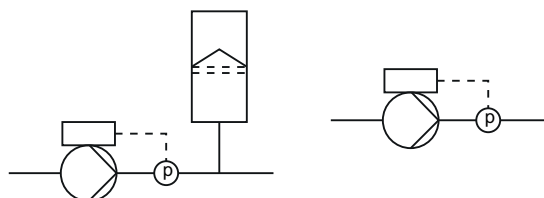
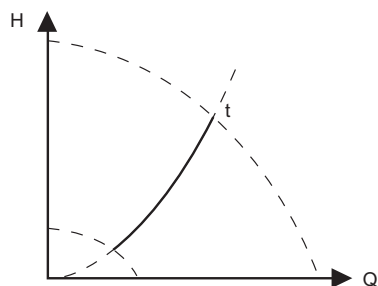


Рис. 55 Постоянное давление

**По постоянной температуре**

| Исполнение насоса | По постоянной температуре                   |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | •   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | - |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |

Данный режим управления обеспечивает постоянство температуры. Режим постоянной температуры удобен для применения в системах горячего водоснабжения; он предназначен для управления расходом с целью поддержания фиксированной температуры в системе. См. рис. 56. Во время использования этого режима управления не допускается установка в системе уравнивающих клапанов.

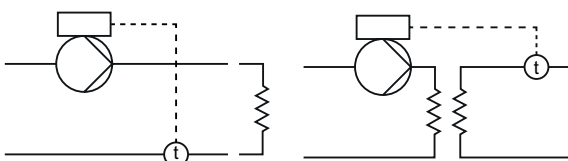


**Рис. 56** По постоянной температуре

Для этого режима управления требуется внешний датчик температуры, как показано в следующих примерах:

**Примеры**

- Один внешний датчик температуры.

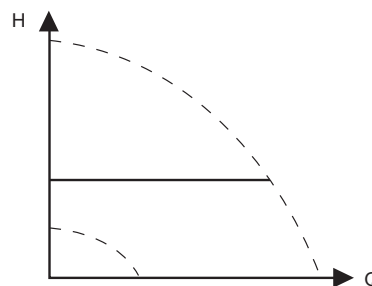


**Рис. 57** По постоянной температуре

**Постоянный перепад давления**

| Исполнение насоса | Постоянный перепад давления                 |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | •   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |

Насос поддерживает постоянный перепад давления, независимо от расхода в системе. См. рис. 58. Данный режим управления подходит в основном для систем с относительно низкими потерями давления.



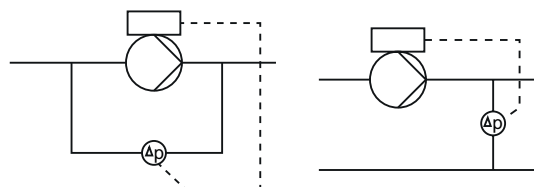
**Рис. 58** постоянный перепад давления

Для данного режима управления требуется внешний датчик перепада давления или два внешних датчика давления, как показано в приведенных ниже примерах.

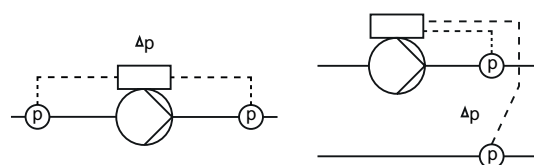
**Примечание:** В насосах TPE серии 2000, снабженных 2-полюсными двигателями мощностью от 3 кВт и 4-полюсными двигателями мощностью от 1,5 кВт, возможно только управление перепадом давления при помощи датчика перепада давления, установленного на заводе.

**Примеры**

- Один внешний датчик перепада давления.



- Два внешних датчика давления. (Относится только к насосам TPE с электродвигателями мощностью от 0,12 до 2,2 кВт.)



**Рис. 59** постоянный перепад давления

TM05 7900 1613

TM05 7901 1613

### Постоянный перепад температур

| Исполнение насоса  | Постоянный перепад температур |
|--|-------------------------------|
| TPE3, TPE3 D   | •                             |
| TPE2, TPE2 D   | •                             |
| TPE серия 2000<br>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | -                             |
| TPE серия 1000<br>3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели                        | -                             |
| TPE серия 1000<br>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •                             |
| TPE серия 1000<br>3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели                        | •                             |

Насос поддерживает постоянный перепад температур в системе, для этого рабочие характеристики насоса регулируются соответствующим образом. См. рис. 60.

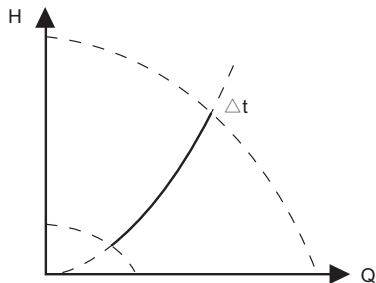
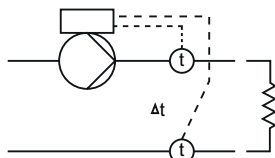


Рис. 60 постоянный перепад температур

Для данного режима управления требуются два датчика температуры или один внешний датчик перепада температуры, как показано в приведенных ниже примерах:

#### Примеры

- Два внешних датчика температуры. (Относится только к насосам TPE с электродвигателями мощностью от 0,12 до 2,2 кВт.)



- Один внешний датчик перепада температуры.

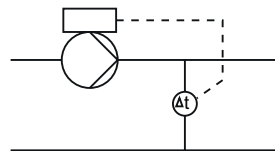


Рис. 61 постоянный перепад температур

### Постоянный расход

| Исполнение насоса  | Постоянный расход |
|--|-------------------|
| TPE3, TPE3 D   | -                 |
| TPE2, TPE2 D   | •                 |
| TPE серия 2000<br>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | -                 |
| TPE серия 2000<br>3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели                        | -                 |
| TPE серия 1000<br>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •                 |
| TPE серия 1000<br>3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели                        | •                 |

Насос поддерживает постоянный расход в системе, независимо от напора. См. рис. 62.

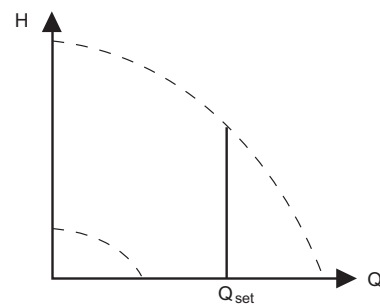


Рис. 62 постоянный расход

Для данного режима управления требуется внешний датчик расхода, как показано ниже:

#### Пример

- Один внешний датчик расхода.

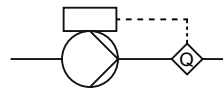


Рис. 63 постоянный расход

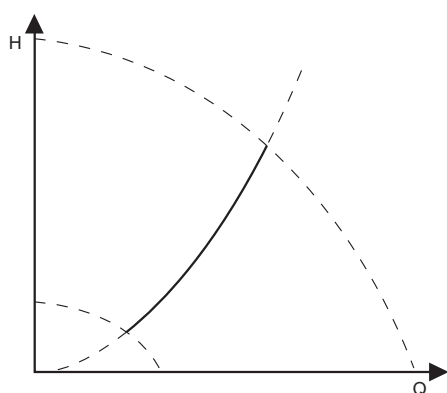
TM05 7954 1713

TM05 7955 1713

**Постоянный уровень**

| Исполнение насоса | Постоянный уровень  |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | -   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

Насос поддерживает постоянный уровень рабочей жидкости, независимо от расхода. См. рис. 64.



TM05 7941 1613

Рис. 64 постоянный уровень

Для данного режима управления требуется внешний датчик уровня.

Регулировка уровня жидкости в резервуаре насосом возможна двумя способами:

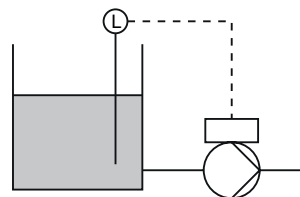
- с помощью функции опорожнения, когда насос откачивает жидкость из резервуара.
- с помощью функции заполнения, когда насос закачивает жидкость в резервуар.

См. рис. 65.

Тип функции контроля уровня зависит от настройки встроенного регулятора. См. раздел *Настройки контроллера* на стр. 75.

**Примеры**

- Один внешний датчик уровня. – функция опорожнения.



- Один внешний датчик уровня. – функция заполнения.

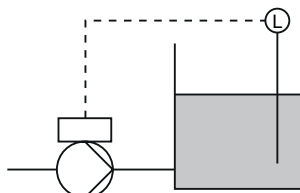


Рис. 65 постоянный уровень

**Другая постоянная величина**

| Исполнение насоса | Другая постоянная величина  |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | -   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

Любая другая величина поддерживается постоянной.

**Постоянная характеристика**

| Исполнение насоса | Постоянная характеристика  |   |
|-------------------|--|---|
| TPE3, TPE3 D      | •  |   |
| TPE2, TPE2 D      | •  |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                      | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                      | • |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                      | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                      | • |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |

Насос можно переключить в режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой.

См. рис. 66.

Настройка требуемой частоты вращения может выполняться в процентах от максимальной частоты вращения в диапазоне от 25 до 100 %.

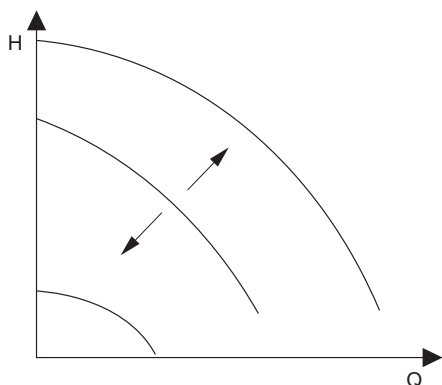


Рис. 66 Постоянная характеристика

**Примечание:** В зависимости от характеристики системы и рабочей точки, значение настройки 100 % может незначительно отличаться в меньшую сторону от фактической максимальной характеристики насоса, даже если на дисплее отображается показатель 100 %. Это связано с ограничениями по мощности и давлению, реализованными в насосе. Данное отклонение варьируется в зависимости от типа насоса и величины потерь давления в трубопроводах.

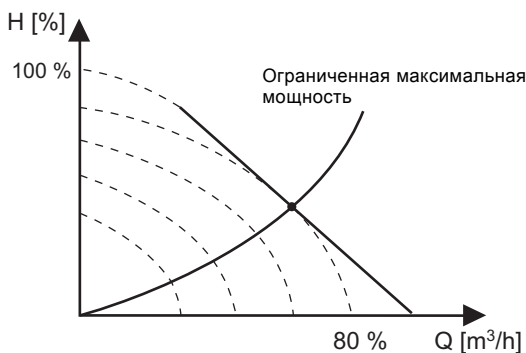


Рис. 67 Ограничения по мощности и давлению, влияющие на максимальную характеристику

**FLOW<sub>LIMIT</sub>**

| Исполнение насоса | FLOW <sub>LIMIT</sub>  |   |
|-------------------|--|---|
| TPE3, TPE3 D      | •  |   |
| TPE2, TPE2 D      | -  |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                      | - |
|                   | 0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                      | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                      | - |
|                   | 0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                      | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

**FLOW<sub>LIMIT</sub>**

- Активируйте функцию FLOW<sub>LIMIT</sub>.
- Задайте FLOW<sub>LIMIT</sub>.

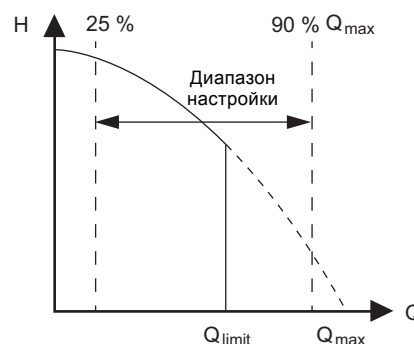


Рис. 68 FLOW<sub>LIMIT</sub>

Функция FLOW<sub>LIMIT</sub> может работать в сочетании со следующими режимами управления:

- По пропорциональному давлению
- постоянный перепад давления
- постоянный перепад температур
- По постоянной температуре
- Заданная скорость, постоянная кривая.

Благодаря функции ограничения расхода, его значение не превышает введенный параметр FLOW<sub>LIMIT</sub>.

Диапазон настройки параметра FLOW<sub>LIMIT</sub> составляет от 25 до 90 % от показателя насоса Q<sub>макс</sub>.

Заводская настройка параметра FLOW<sub>LIMIT</sub> обеспечивает такой расход, при котором заводская настройка режима AUTO<sub>ADAPT</sub> соответствует максимальной характеристике. См. рис. 51.

### Автоматический ночной режим

| Исполнение насоса | AUTO ADAPT  |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | •   |   |
| TPE2, TPE2 D      | -   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

Если активирован "Автоматический ночной режим", насос автоматически переключается между дневным и ночным режимами (работа с пониженной производительностью).

Переключение между дневным и ночным режимами происходит при изменении температуры воды в подающем трубопроводе.

Насос автоматически переключается на ночной режим в том случае, если встроенный датчик регистрирует падение температуры в подающем трубопроводе на 10-15 °C в течение приблизительно двух часов. Скорость падения температуры должна быть не менее 0,1 °C/мин.

Переключение в обычный режим происходит без задержки по времени, как только температура повысится на 10 °C.

**Примечание:** Автоматический ночной режим эксплуатации нельзя активировать, если насос работает в режиме постоянной характеристики.

### Тип датчика

| Исполнение насоса | Тип датчика   |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | -   |   |
| TPE2, TPE2 D      | -   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |

Параметры датчика должны устанавливаться только при регулируемом режиме эксплуатации.

Выберите одно из следующих значений:

- Выходной сигнал датчика  
0-10 В  
0-20 мА  
4-20 мА.
- Единица измерения датчика:  
бар, мбар, м, кПа, фунт/дюйм<sup>2</sup>, фут, м<sup>3</sup>/ч, м<sup>3</sup>/с, л/с, галлон/мин, °C, °F, %.
- Диапазон измерений датчика.

### Аналоговые входы

| Исполнение насоса | Аналоговые входы  |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | •   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

Доступные входы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

| Функция (клемма)                  | FM 200 (стандарт) | FM 300 (расширенный модуль) |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Аналоговый вход 1, настройка (4)  | •                 | •                           |
| Аналоговый вход 2, настройка (7)  | •                 | •                           |
| Аналоговый вход 3, настройка (14) | -                 | •                           |

Для установки аналогового входа выполните указанные ниже настройки.

#### Функция

Аналоговые входы можно настроить на следующие функции:

- Не включено
- Датчик обратной связи
- Воздействие внешнего установленного значения  
См. раздел *Влияние на установленное значение* на стр. 76.
- Другая функция.

#### Измеряемый параметр

Выберите один из параметров, например, параметр, измеряемый в системе датчиком, подключенным к фактическому аналоговому входу.

#### Устройство

Имеющиеся единицы измерения:

| Примеси              | Возможные единицы   |
|----------------------|---|
| Давление             | бар, м, кПа, фунт/кв. дюйм, фут                           |
| Расход насоса        | м <sup>3</sup> /ч, л/с, ярд <sup>3</sup> /час, галлон/мин |
| Температура жидкости | °C, °F  |
| Другой параметр      | %   |

#### Электрический сигнал

Выберите тип сигнала (0,5 - 3,5 В, 0-5 В, 0-10 В, 0-20 мА или 4-20 мА).

#### Диапазон датчика, минимальное значение

Установите минимальное значение подключённого датчика.

#### Диапазон датчика, максимальное значение

Установите максимальное значение подключённого датчика.

## Входы Pt100/1000

| Исполнение насоса | Входы Pt100/1000  |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | •   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | • |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | • |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

Доступные входы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

| Функция (клемма)                        | FM 200 (стандарт) | FM 300 (расширенный модуль) |
|---|-------------------|-----------------------------|
| Pt100/1000, вход 1, настройка (17 и 18) | -                 | •                           |
| Pt100/1000, вход 2, настройка (18 и 19) | -                 | •                           |

### Функция

Входы Pt100/1000 можно настроить на следующие функции:

- Не включено
- Датчик обратной связи (не применяется к насосам TPE серии 2000)
- Воздействие внешнего установленного значения. См. раздел *Влияние на установленное значение* на стр. 76.
- Другая функция.

### Измеряемый параметр

Выберите один из параметров, например, параметр, измеряемый в системе.

## Цифровые входы

| Исполнение насоса | Цифровые входы  |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | •   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | • |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | • |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |

### Двигатели мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные

Доступные входы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

| Функция (клемма)                   | FM 200 (стандарт) | FM 300 (расширенный модуль) |
|------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Цифровой вход 1, настройка (2 и 6) | •                 | •                           |
| Цифровой вход 2, настройка (1 и 9) | -                 | •                           |

Для установки цифрового входа выполните указанные ниже настройки.

### Функция

Выберите одну из следующих функций:

- Не включено  
При выборе функции "Не активно" вход не выполняет никаких функций.
- Внешний останов  
Если вход не активен (разомкнутая цепь), насос остановится.
- Мин. (мин. частота вращения)  
Если вход активен, насос будет работать с минимальной установленной частотой вращения.
- Макс. (макс. частота вращения)  
Если вход активен, насос будет работать с максимальной установленной частотой вращения.
- Внешняя неисправность;  
Если вход активен, запускается таймер. Насос отключается и появляется индикация сигнала неисправности, если вход активен в течение более 5 секунд.
- Сброс аварийного сигнала  
Если вход активен, произойдет сброс возможной аварийной индикации.
- "Сухой" ход  
При выборе данной функции можно определить недостаточное давление на входе или недостаток воды.  
В случае обнаружения недостаточного давления на входе или недостатка воды (сухой ход) насос остановится. Пока этот вход активирован, насос перезапустить нельзя.  
Для этого необходимы дополнительные принадлежности, такие как:
  - реле давления, установленное на всасывающей стороне насоса
  - поплавковый выключатель, установленный в водозаборном резервуаре.
- Накопленный расход  
Эта функция доступна только для насосов TPE серии 1000 с двигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные.  
В случае выбора данной функции можно зафиксировать накопленный расход. Здесь требуется использование расходомера, который отправит сигнал обратной связи в виде импульса за определенное количество воды.  
См. раздел *Настройка импульсного расходомера* на стр. 81.
- Определенное ранее установленное значение 1 (применяется только к цифровому входу 2)  
Если цифровые входы настраиваются на заранее установленное значение, насос будет работать согласно установленному значению на основе комбинации активных цифровых входов.  
См. раздел *Предварительно определенные установленные значения* на стр. 79.



**Двигатели мощностью 3-22 кВт, 2-полюсные и 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные**

Цифровому входу насоса можно назначить различные функции. Выберите одну из следующих функций:

- Мин. (мин. характеристика)
- Макс. (макс. характеристика).

Активация выбранной функции осуществляется переключкой между клеммами 1 и 9.

**Мин.:**

Если вход активен, насос переключается в режим эксплуатации с минимальной характеристикой.

**Макс.:**

Если вход активен, насос переключается в режим эксплуатации с максимальной характеристикой.

**Цифровые входы / выходы**

| Исполнение насоса | Цифровые входы / выходы                     |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | •   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |
| TPE серия 1000    | 3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели       | - |
|                   | 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
|                   | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели       | - |
|                   | 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

Доступные входы/выходы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

| Функция (клемма)                           | FM 200 (стандарт) | FM 300 (расширенный модуль) |
|--|-------------------|-----------------------------|
| Цифровой вход/выход 3, настройка (10 и 16) | •                 | •                           |
| Цифровой вход/выход 4, настройка (11 и 18) | -                 | •                           |

Для установки цифрового входа/выхода выполните указанные ниже настройки.

**Режим**

Цифровой вход/выход 3 и 4 можно настроить так, чтобы он функционировал как цифровой вход или цифровой выход.

- цифровой вход
- Цифровой выход.

**Функция**

Цифровой вход/выход 3 и 4 можно настроить на следующие функции:

**Возможные функции, цифровой вход/выход 3**

| Функция, если вход   | Функция, если выход   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не включено</li> <li>• Внешний останов</li> <li>• Мин.</li> <li>• Макс.</li> <li>• Внешняя неисправность;</li> <li>• Сброс аварийного сигнала</li> <li>• "Сухой" ход</li> <li>• Накопленный расход*</li> <li>• Предварительно определенное установленное значение, число 2</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не включено</li> <li>• Готов</li> <li>• Авар.сигнал</li> <li>• Эксплуатация</li> <li>• Насос работает</li> <li>• Предупреждение</li> <li>• Выход за предел 1*</li> <li>• Выход за предел 2*</li> </ul> |

\* Эта функция доступна только для насосов TPE серии 1000 с двигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные.

**Возможные функции, цифровой вход/выход 4**

| Функция, если вход   | Функция, если выход   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не включено</li> <li>• Внешний останов</li> <li>• Мин.</li> <li>• Макс.</li> <li>• Внешняя неисправность;</li> <li>• Сброс аварийного сигнала</li> <li>• "Сухой" ход</li> <li>• Накопленный расход*</li> <li>• Предварительно определенное установленное значение, число 3</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не включено</li> <li>• Готов</li> <li>• Авар.сигнал</li> <li>• Эксплуатация</li> <li>• Насос работает</li> <li>• Предупреждение</li> <li>• Выход за предел 1*</li> <li>• Выход за предел 2*</li> </ul> |

\* Эта функция доступна только для насосов TPE серии 1000 с двигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные.

## Релейные выходы

| Исполнение насоса | Релейные выходы                             |                     |   |
|-------------------|---|---------------------|---|
|                   | Реле сигнализации 1                         | Реле сигнализации 2 |   |
| TPE3, TPE3 D      | •   | •                   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   | •                   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | •                   | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •                   | • |
|                   | 3 - 7,5 кВт, 2-полюсный                     | •                   | - |
|                   | 1,5 - 7,5 кВт, 4-полюсный                   | •                   | - |
| TPE серия 1000    | 11 - 22 кВт, 2-полюсный                     | •                   | • |
|                   | 11 - 18,5 кВт, 4-полюсный                   | •                   | • |
|                   | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | •                   | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •                   | • |
| TPE серия 1000    | 3 - 7,5 кВт, 2-полюсный                     | •                   | - |
|                   | 1,5 - 7,5 кВт, 4-полюсный                   | •                   | - |
|                   | 11-22 кВт, 2-полюсный                       | •                   | • |
|                   | 11 - 18,5 кВт, 4-полюсный                   | •                   | • |

Насос включает два реле сигнализации с беспотенциальными контактами.

Сигнальные реле можно настроить таким образом, чтобы они включались в одной из приведенных ниже ситуаций:

- Готов
- Эксплуатация
- Авар. сигнал
- Предупреждение
- Выход за предел 2\*
- Выход за предел 1\*
- Насос работает
- Повторная смазка (11-22 кВт)
- Управление внешним вентилятором\*
- Не активно.

\* Эта функция доступна только для насосов TPE серии 1000 с электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные.

## Аналоговый выход

| Исполнение насоса | Аналоговый выход                            |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | •   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | - |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный                        | - |
|                   | 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный                        | - |
|                   | 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

Доступность или недоступность аналогового выхода зависит от функционального модуля, установленного в насосе:

| Функция (клемма) | FM 200 (стандарт) | FM 300 (расширенный модуль) |
|------------------|-------------------|-----------------------------|
| Аналоговый выход | -                 | •                           |

Для установки аналогового выхода выполните указанные ниже настройки.

## Выходной сигнал

- 0-10 В
- 0-20 мА
- 4-20 мА.

## Функция аналогового выхода

- Фактическая частота вращения
- Фактическое значение
- Суммарное уст. значение
- Нагрузка на двигатель
- Ток двигателя
- Выход за предел 1\*
- Выход за предел 2\*
- Расход.

\* Эта функция доступна только для насосов TPE серии 1000 с электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные.

### Настройки контроллера

| Исполнение насоса | Настройки контроллера  |
|-------------------|--|
| TPE3, TPE3 D      | •  |
| TPE2, TPE2 D      | •  |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели |
|                   | -  |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели |
|                   | •  |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели                        |
|                   | •  |

В насосах имеются заводские настройки по умолчанию для коэффициента усиления ( $K_p$ ) и времени интегрирования ( $T_i$ ).

Тем не менее, если заводская настройка не является оптимальной, коэффициент времени и время интегрирования можно изменить:

- Коэффициент усиления ( $K_p$ ) можно задать в диапазоне от 0,1 до 20.
- Время издрома ( $T_i$ ) можно задать в диапазоне от 0,1 до 3.600 с.  
Если выбрано значение 3.600 с, контроллер будет работать как P-контроллер.

Кроме того, регулятор можно настроить для работы в режиме с обратной зависимостью. Это значит, что при повышении установленного значения частота вращения насоса снижается. В случае режима обратного регулирования коэффициент усиления ( $K_p$ ) необходимо установить в диапазоне от -0,1 до -20.

#### Указания по настройке ПИ-регулятора

В приведенных ниже таблицах показаны рекомендуемые настройки регулятора:

| Регулирование перепада давления | $K_p$ | $T_i$  |
|---------------------------------|-------|--|
|                                 | 0,5   | 0,5  |
|                                 | 0,5   | 0,5  |
|                                 | 0,5   | L1 < 5 м: 0,5<br>L1 > 5 м: 3<br>L1 > 10 м: 5 |
|                                 | 0,5   | L1 < 5 м: 0,5<br>L1 > 5 м: 3<br>L1 > 10 м: 5 |

L1 = Расстояние между насосом и датчиком в [м].

| Регулировка температуры | $K_p$                           |                                  | $T_i$    |
|-------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------|
|                         | Система отопления <sup>1)</sup> | Система охлаждения <sup>2)</sup> |          |
|                         | 0,5                             | -0,5                             | 10 + 5L2 |
|                         | 0,5                             | -0,5                             | 30 + 5L2 |

- 1) В системах отопления при росте производительности насоса увеличивается температура на датчике.
- 2) В системах охлаждения при росте производительности насоса снижается температура на датчике.

L2 = Расстояние в [м] между теплообменником и датчиком.

| Управление перепадом давления | $K_p$ | $T_i$    |
|-------------------------------|-------|----------|
|                               | -0,5  | 10 + 5L2 |
|                               | -0,5  | 10 + 5L2 |

L2 = Расстояние в [м] между теплообменником и датчиком.

| Регулирование расхода | $K_p$ | $T_i$ |
|-----------------------|-------|-------|
|                       | 0,5   | 0,5   |

| Регулирование по постоянному давлению | $K_p$ | $T_i$ |
|---------------------------------------|-------|-------|
|                                       | 0,5   | 0,5   |
|                                       | 0,1   | 0,5   |

| Регулирование уровня | $K_p$ | $T_i$ |
|----------------------|-------|-------|
|                      | -2,5  | 100   |
|                      | 2,5   | 100   |

**Как показывает опыт**

Если регулятор реагирует слишком медленно, следует увеличить  $K_p$ .

Если регулятор неустойчив или в нем возникают колебания, следует демпфировать систему понижением  $K_p$  или увеличением  $T_i$ .

**Рабочий диапазон**

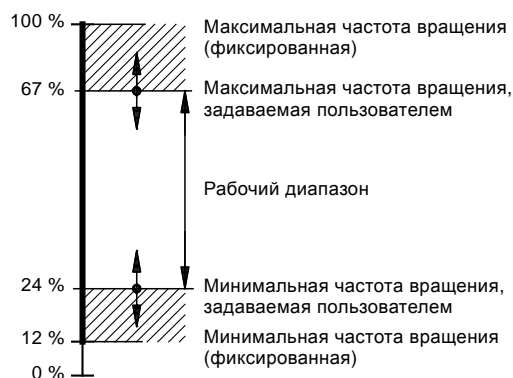
| Исполнение насоса                           | Рабочий диапазон |
|---|------------------|
| TPE3, TPE3 D                                | •                |
| TPE2, TPE2 D                                | •                |
| TPE серия 2000                              | •                |
| 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | •                |
| 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •                |
| 3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели       | -                |
| 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | -                |
| TPE серия 1000                              | •                |
| 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | •                |
| 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •                |
| 3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели       | •                |
| 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •                |

Задайте рабочий диапазон следующим образом:

- Установите минимальную частоту вращения в пределах от фиксированной минимальной частоты вращения до максимальной частоты вращения, задаваемой пользователем.
- Установите максимальную частоту вращения в пределах диапазона от фиксированной минимальной частоты вращения до максимальной частоты вращения, задаваемой пользователем.

Диапазон между минимальной и максимальной частотой вращения, задаваемой пользователем, будет являться рабочим диапазоном. См. рис. 69.

**Примечание:** При частоте вращения ниже 25 % на уплотнении вала может возникнуть трение.



**Рис. 69** Пример минимальных и максимальных настроек

TM00 6785 5095

**Влияние на установленное значение****Внешнее регулирование установленного значения**

| Исполнение насоса                           | Внешнее регулирование установленного значения |
|---|---|
| TPE3, TPE3 D                                | •   |
| TPE2, TPE2 D                                | •   |
| TPE серия 2000                              | •   |
| 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | •   |
| 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •   |
| 3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели       | •   |
| 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •   |
| TPE серия 1000                              | •   |
| 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | •   |
| 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •   |
| 3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели       | •   |
| 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •   |

**Двигатели мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные**

Возможна регулировка установленного значения с помощью внешнего сигнала через один из аналоговых входов или при установке расширенного функционального модуля через один из входов Pt100/1000.

Примечание: Перед тем как разрешить цифровые входы ("Digital inputs"), установите один из аналоговых входов или входов Pt100/1000 в состояние "External setpoint function" (функция внешнего установленного значения).

См. разделы *Тип датчика* на стр. 71, *Входы Pt100/1000*, 72.

Если более одного входа настроено на параметр "Регулирование установленного значения", функция выберет аналоговый вход с наименьшим номером, например, "Аналоговый вход 2", и игнорирует другие входы, например, "Аналоговый вход 3" или "Pt100/1000 вход 1".

**Двигатели мощностью 3-22 кВт, 2-полюсные и 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные**

Вход сигнала внешнего заданного значения может быть настроен на сигналы разных типов. Выберите один из следующих типов:

- 0-10 В
- 0-20 мА
- Токовый сигнал 4-20 мА
- Не активно.

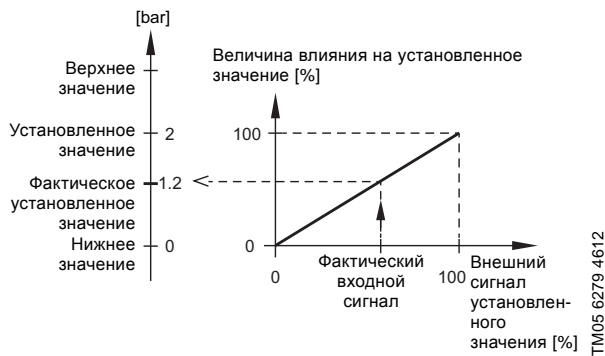
При выборе одного из типов сигнала текущее установленное значение зависит от сигнала, поданного на вход для внешнего установленного значения.

**Пример влияния на внешнее установленное значение**

См. рис. 70.

При минимальном значении датчика 0 бар, установленном значении 2 бара, а внешнем установленном значении - 60 %, фактическое установленное значение будет равно  $0,60 \times (2 - 0) + 0 = 1,2$  бар.

Фактическое установленное значение = фактический входной сигнал x (установленное значение - нижнее значение) + нижнее значение.



**Рис. 70** Пример влияния на внешнее установленное значение

В приведенной ниже таблице дается обзор типов влияния на установленное значение и их наличие в зависимости от типа насоса.

| Тип влияния на установленное значение                                  | Тип насоса |      |  |   |  |   |
|--|------------|------|--|---|--|---|
|  | TPE3       |      | TPE серия 2000   |   | TPE серия 1000   |   |
|  | TPE3       | TPE2 | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели |
| Не включено  | •          | •    | •  | •   | •  | •   |
| Линейная функция   | •          | •    | •  | •   | •  | •   |
| Линейная функция с остановом   | -          | •    | -  | -   | •  | -   |
| Линейная функция с минимальной характеристикой                         | •          | •    | •  | -   | •  | -   |
| Обратная функция   | -          | •    | -  | -   | •  | -   |
| Обратная функция с остановом   | -          | •    | -  | -   | •  | -   |
| Обратная функция с минимальной характеристикой                         | -          | •    | -  | -   | •  | -   |
| Регулирование постоянным сигналом                                      | -          | •    | -  | -   | •  | -   |
| Регулирование постоянным сигналом с остановом на минимальном значении  | -          | •    | -  | -   | •  | -   |
| Регулирование постоянным сигналом с остановом на максимальном значении | -          | •    | -  | -   | •  | -   |

Возможен выбор следующих функций:

- Не включено  
Если выбрана функция "не активно", установленное значение не будет зависеть ни от какой внешней функции.
- Линейная функция  
При регулировании установленное значение меняется линейно, от 0 до 100 %. См. рис. 71.

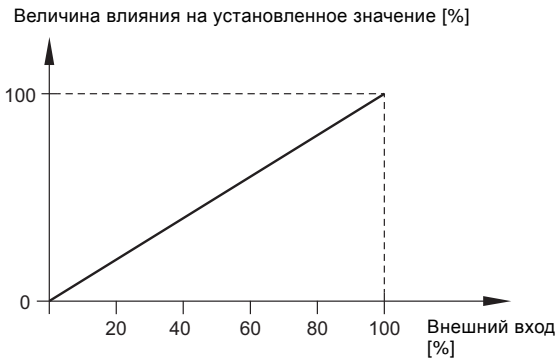


Рис. 71 Линейная функция

- "Линейная функция с остановом" и "Линейная функция с минимальной характеристикой"
  - Линейная функция с остановом  
Если входной сигнал варьируется от 20 до 100 %, установленное значение меняется линейно.  
Если входной сигнал ниже 10 %, насос осуществляет выбор рабочего режима "Останов".  
Если входной сигнал увеличивается более 15 %, рабочий режим снова становится "Нормальный". См. рис. 72.
  - Линейная функция с минимальной характеристикой  
Если входной сигнал варьируется от 20 до 100 %, установленное значение меняется линейно.  
Если входной сигнал ниже 10 %, насосом осуществляется переход в режим "минимальная характеристика".  
Если входной сигнал увеличивается свыше 15 %, рабочий режим снова становится "Нормальный". См. рис. 72.

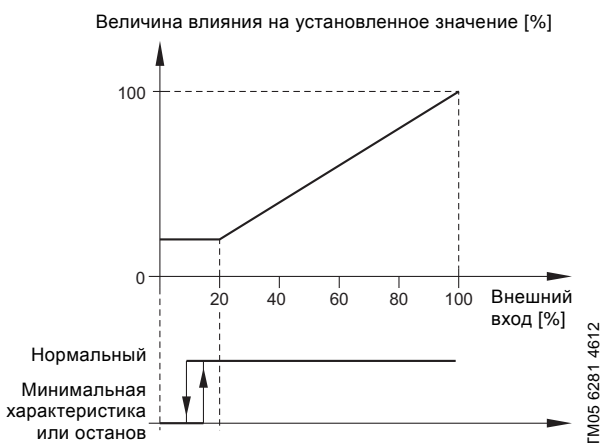


Рис. 72 "Линейная функция с остановом" и "Линейная функция с минимальной характеристикой"

- Обратная функция  
Установленное значение меняется обратно пропорционально - от 0 до 100 %. См. рис. 73.

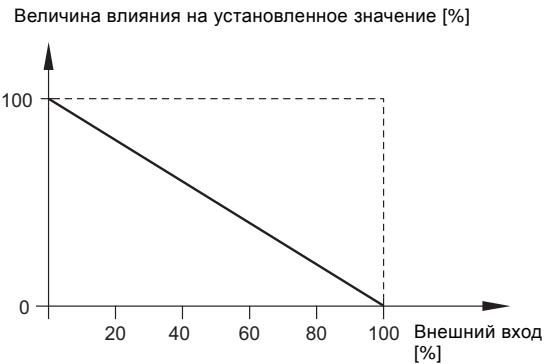


Рис. 73 Обратная функция

- "Обратная функция с остановом" и "Обратная функция с минимальной характеристикой"
  - Обратная функция с остановом  
Если входной сигнал варьируется от 0 до 80 %, то установленное значение меняется обратно пропорционально.  
Если входной сигнал выше 90 %, насосом осуществляется переход к рабочему режиму "Останов".  
Если входной сигнал падает ниже 85 %, опять включается рабочий режим "Нормальный". См. рис. 74.
  - Обратная функция с минимальной характеристикой  
Если входной сигнал варьируется от 0 до 80 %, то установленное значение меняется обратно пропорционально.  
Если входной сигнал выше 90 %, насос осуществляет переход к рабочему режиму "Минимальная характеристика".  
Если входной сигнал падает ниже 85 %, опять включается рабочий режим "Нормальный". См. рис. 74.

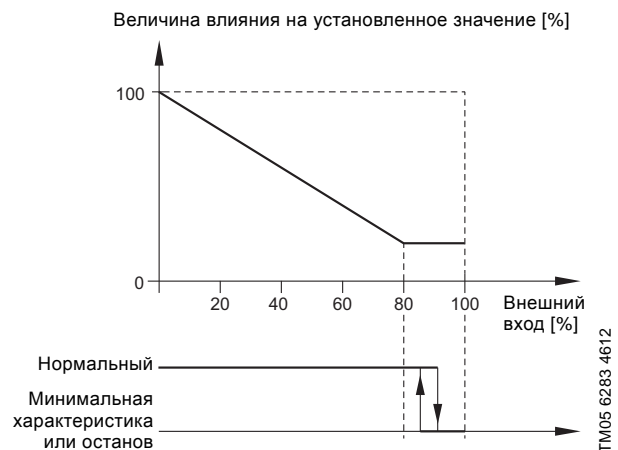


Рис. 74 "Обратная функция с остановом" и "Обратная функция с минимальной характеристикой"

- Регулирование постоянным сигналом  
Установленное значение зависит от характеристической кривой, выполненной из двух-восьми точек. Между точками проходит прямая линия, а до первой точки и после последней точки - горизонтальная линия.

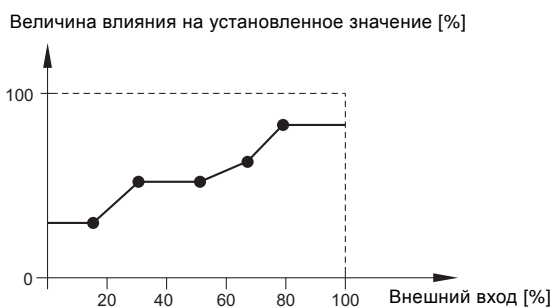


Рис. 75 Регулирование постоянным сигналом

- Регулирование постоянным сигналом с остановом на минимальном значении  
Установленное значение зависит от характеристической кривой, выполненной из двух-восьми точек. Между точками проходит прямая линия, а до первой точки и после последней точки - горизонтальная линия. Если входной сигнал ниже 10 %, насос осуществляет выбор рабочего режима "Останов". Если входной сигнал увеличивается свыше 15 %, рабочий режим снова становится "Нормальный". См. рис. 76.

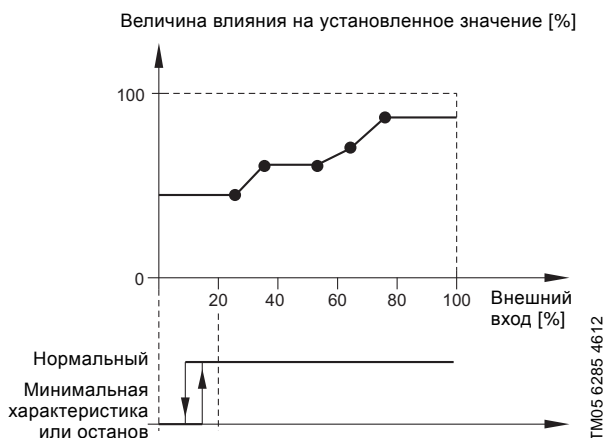


Рис. 76 Регулирование постоянным сигналом с остановом на минимальном значении

- Регулирование постоянным сигналом с остановом на максимальном значении  
Установленное значение зависит от характеристической кривой, выполненной из двух-восьми точек. Между точками проходит прямая линия, а до первой точки и после последней точки - горизонтальная линия. Если входной сигнал выше 90 %, насос осуществляет переход к рабочему режиму "Минимальная характеристика". Если входной сигнал падает ниже 85 %, опять включается рабочий режим "Нормальный". См. рис. 77.

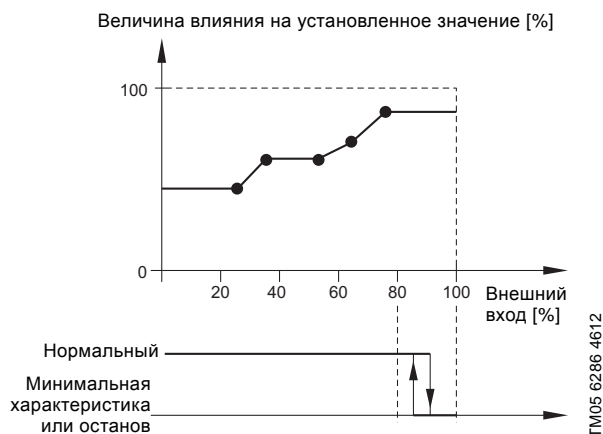


Рис. 77 Регулирование постоянным сигналом с остановом на максимальном значении

**Предварительно определенные установленные значения**

| Исполнение насоса | Предварительно определенные установленные значения   |
|-------------------|--|
| TPE3, TPE3 D      | -  |
| TPE2, TPE2 D      | •  |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели |
|                   | •  |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели                        |
|                   | -  |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели<br>0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели |
|                   | •  |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели                        |
|                   | -  |

Комбинируя входные сигналы на цифровых входах 2, 3 и 4 (как показано в таблице ниже), можно задать и активировать семь предварительно определенных установленных значений.

| Цифровые входы |   |   | Установленное значение                               |
|----------------|---|---|--|
| 2              | 3 | 4 |  |
| 0              | 0 | 0 | Нормальное установленное значение                    |
| 1              | 0 | 0 | Предварительно определенное установленное значение 1 |
| 0              | 1 | 0 | Предварительно определенное установленное значение 2 |
| 1              | 1 | 0 | Предварительно определенное установленное значение 3 |
| 0              | 0 | 1 | Предварительно определенное установленное значение 4 |
| 1              | 0 | 1 | Предварительно определенное установленное значение 5 |
| 0              | 1 | 1 | Предварительно определенное установленное значение 6 |
| 1              | 1 | 1 | Предварительно определенное установленное значение 7 |

## Влияние температуры

| Исполнение насоса | Влияние температуры                         |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | •   |   |
| TPE2, TPE2 D      | -   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | - |
|                   | 0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатель       | - |
|                   | 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

Если данная функция активирована для режима регулирования с постоянным или пропорциональным давлением, то установленное значение напора уменьшается в соответствии с температурой жидкости.

Регулирование по температуре можно использовать при температурах рабочей жидкости ниже 80 °С или ниже 50 °С. Такие температурные границы рассматриваются как величина  $T_{\text{макс}}$ . Установленное значение в соответствии с приведенной ниже графической характеристикой понижается по отношению к номинальному значению напора (= 100 %).

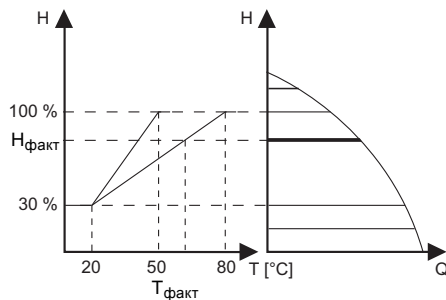


Рис. 78 Влияние температуры

TM05 7911 1613

В вышеприведённом примере выбрано значение  $T_{\text{макс}} = 80$  °С. Фактическая температура рабочей жидкости  $T_{\text{факт}}$  вызывает снижение номинального значения напора со 100 % до  $N_{\text{факт}}$ .

Для регулирования по температуре требуется следующее:

- режим управления по пропорциональному или постоянному давлению;
- насос установлен на подающем трубопроводе;
- система с регулированием температуры в подающем трубопроводе.

Регулирование по температуре пригодно к применению в следующих системах:

- Системы с переменным расходом (например, в двухтрубные системы отопления), в которых регулирование по температуре приводит к дальнейшему снижению рабочей характеристики насоса в периоды уменьшения нагрузок и, следовательно, к уменьшению температуры в подающем трубопроводе.
- Системы с практически постоянным расходом (например, однотрубные системы отопления и системы подогрева полов), в которых изменчивая требуемая тепловая нагрузка не может быть отслежена по изменению напора, как в случае с двухтрубными системами. В таких системах регулирование производительности насоса возможно только путем активации функции регулирования по температуре.

### Выбор величины $T_{\text{макс}}$ .

В системах с номинальной температурой в подающем трубопроводе:

- до 55 °С, включительно, следует выбирать  $T_{\text{макс}} = 50$  °С
- выше 55 °С следует выбирать  $T_{\text{макс}} = 80$  °С.

**Указание** *Функция регулирования по температуре не используется в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.*



## Функции контроля

### Функция превышения порога

| Исполнение насоса | Функция превышения порога                   |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | -   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | - |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 3-22 кВт, 2-полюсный                        | - |
|                   | 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |
| TPE серия 1000    | 3-22 кВт, 2-полюсный                        | - |
|                   | 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

С помощью данной функции можно контролировать установленные пределы аналоговых значений.

Реакция возникает в случае превышения предельных значений. Каждый предел может быть задан как максимальное или минимальное значение. Для каждого контролируемого значения необходимо определить уровень отображения предупреждения и уровень аварийного сигнала.

Данная функция позволяет одновременно контролировать две различные точки в насосной системе. Например, давление в точке водоразбора и давление нагнетания насоса. Это исключает возможность того, что давление нагнетания достигнет критической отметки.

Если давление превышает предельное значение предупреждения, появляется предупреждающий сигнал. Если давление превышает предельное значение для аварийного сигнала, насосы останавливаются.

Можно установить задержку по времени между моментом обнаружения превышения предельного значения и включением предупреждающего или аварийного сигнала. Можно также установить задержку сброса предупреждения или аварийного сигнала.

Предупреждение может быть сброшено автоматически или вручную.

Можно установить автоматический или ручной перезапуск системы после аварийного сигнала или ручной сброс аварийного сигнала. Перезапуск может осуществляться с установленной задержкой. Можно также настроить задержку запуска, чтобы система достигла устойчивого состояния до активации функции.

## Специальные функции

### Настройка импульсного расходомера

| Исполнение насоса | Настройка импульсного расходомера           |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | -   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | - |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 3-22 кВт, 2-полюсный                        | - |
|                   | 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |
| TPE серия 1000    | 3-22 кВт, 2-полюсный                        | - |
|                   | 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

К одному из цифровых входов можно подключить внешний импульсный расходомер, чтобы регистрировать фактический и накопленный расход. На основе этого также можно рассчитать удельную энергию [кВтч/м<sup>3</sup>].

Для активации импульсного расходомера необходимо установить один из цифровых входов в режим "Накопленный расход" и задать откачиваемый объем на один импульс. См. раздел *Цифровые входы* на стр. 72.

### Время разгона и торможения

| Исполнение насоса | Время разгона и торможения                  |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | -   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | - |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 3-22 кВт, 2-полюсный                        | - |
|                   | 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | • |
| TPE серия 1000    | 3-22 кВт, 2-полюсный                        | - |
|                   | 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

Параметры разгона и замедления необходимо устанавливать только в режиме эксплуатации с постоянной характеристикой.

Разгон и замедление определяют скорость разгона и замедления насоса соответственно во время пуска/останова или изменений установленного значения.

Можно задать следующие параметры:

- время разгона, 0,1 - 300 с;
- время замедления 0,1 - 300 с.

Указанное время применимо к разгону от останова до номинальной частоты вращения, к замедлению - от номинальной частоты вращения до останова, соответственно.

При малых временных интервалах замедления электродвигатель может замедляться в зависимости от нагрузки и инерции, так как отсутствует активное торможение электродвигателя.

При отключении электропитания замедление электродвигателя будет зависеть только от нагрузки и инерции.

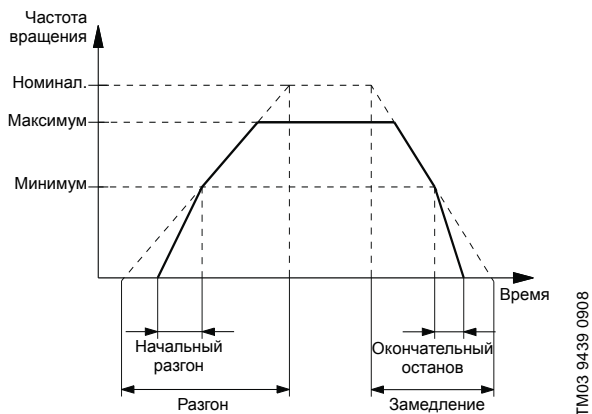


Рис. 79 Разгон и замедление

TM03 9439 0908

## Обмен данными и управление

### Номер насоса

| Исполнение насоса                           | Номер насоса |
|---|--------------|
| TPE3, TPE3 D                                | •            |
| TPE2, TPE2 D                                | •            |
| TPE серия 2000                              | •            |
| 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | •            |
| 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •            |
| TPE серия 1000                              | •            |
| 3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели       | •            |
| 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •            |

Насосу можно присвоить уникальный номер. Это позволяет различать насосы при подключении по шине связи.

### Включить/отключить радиосвязь

| Исполнение насоса                           | Номер насоса |
|---|--------------|
| TPE3, TPE3 D                                | •            |
| TPE2, TPE2 D                                | •            |
| TPE серия 2000                              | -            |
| 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | -            |
| 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | -            |
| TPE серия 1000                              | -            |
| 3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели       | -            |
| 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | -            |

Радиосвязь можно установить во включенное или отключенное состояние.

## Общие настройки

### Язык

| Исполнение насоса                           | Язык |
|---|------|
| TPE3, TPE3 D                                | •    |
| TPE2, TPE2 D                                | •    |
| TPE серия 2000                              | •    |
| 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели | •    |
| 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •    |
| TPE серия 1000                              | •    |
| 3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели       | •    |
| 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | •    |

Доступно несколько языков.

В соответствии с выбранным языком производится автоматическое переключение единиц измерения.

### Единицы измерения

В данном меню можно выбрать единицы Международной системы единиц или американской системы. Может быть выполнена общая настройка для всех параметров, либо каждый параметр может настраиваться отдельно.

### Настройки включения/отключения

В этом дисплее в целях безопасности можно отключить возможность редактирования настроек.

Чтобы отключить блокировку и разрешить редактирование настроек, нужно одновременно нажать кнопки  $\wedge$  и  $\vee$  в течение не менее 5 секунд.

### Удалить историю

В данном меню можно удалить следующие собранные ранее данные:

- Удалить рабочий журнал.
- Удалить данные о тепловой энергии.
- Удалить информацию о потреблении энергии.

### Определить дисплей "Home"

В данном меню можно выбрать, должен ли дисплей "Home" отображать различные задаваемые пользователем параметры или обеспечивать графическое изображение кривой характеристики с фактической рабочей точкой насоса.

### Настройки дисплея

В данном меню можно отрегулировать яркость дисплея и задать, должен ли дисплей отключаться, если никакие кнопки не нажимаются в течение определённого времени.

### Сохранить фактические настройки

В данном меню можно сохранить фактические настройки для дальнейшего использования.

### Восстановить сохранённые настройки

В данном меню можно восстановить последние сохранённые настройки, которые затем будут использоваться насосом.

### Запустить программу по вводу в эксплуатацию

Программа по вводу в эксплуатацию позволяет задать общие настройки насоса.

## Меню помощи ("Assist")

### Настройка нескольких насосов

| Исполнение насоса | Настройка нескольких насосов  |   |
|-------------------|---|---|
| TPE3, TPE3 D      | •   |   |
| TPE2, TPE2 D      | •   |   |
| TPE серия 2000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |
| TPE серия 1000    | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели                         | • |
|                   | 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели                         | - |
|                   | 3-22 кВт, 2-полюсный<br>1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели | - |

Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, установленными параллельно, а также сдвоенными насосами, не применяя внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.

Настройка системы с несколькими насосами осуществляется через выбранный насос, например, основной (первый выбранный) насос. Все насосы Grundfos, оснащённые модулем беспроводной связи GENIair, можно подключить к системе из нескольких насосов.

Функции работы с несколькими насосами описаны в последующих разделах.

### Переменный режим

Работать может только один насос.

Переключение с одного насоса на другой зависит от времени или энергопотребления. При выходе насоса из строя второй насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключённых параллельно.  
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

### Работа с резервным насосом

Один из насосов работает постоянно. Резервный насос включается периодически, чтобы исключить его заедание. Если основной работающий насос останавливается из-за неисправности, резервный насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключённых параллельно.  
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

### Каскадная эксплуатация

Каскадная эксплуатация обеспечивает автоматическую подстройку производительности насоса под уровень потребления посредством включения и выключения насосов. Таким образом, обеспечивается работа системы с максимальным энергосбережением при постоянном давлении и ограниченном количестве насосов.

При работе сдвоенного насоса TPE3 D в режиме контроля постоянного давления, вторая головная часть насоса запускается при 90 % производительности и останавливается при 50 % производительности.

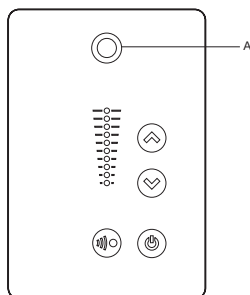
Все включенные насосы работают с равной частотой вращения. Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от уровня энергопотребления, наработки и технических неисправностей.

Насосная система:

- Сдвоенный насос TPE3 D.
- От двух до четырёх одинарных насосов, подключённых параллельно.  
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.
- Установите режим управления "Постоянное давление", "Постоянный перепад давления" или "Постоянная характеристика".

## Grundfos Eye

Индикатор Grundfos Eye, расположенный на панели управления, указывает на эксплуатационный режим насоса. См. рис. 80, поз. А.



TM05 5993 4312

Рис. 80 Grundfos Eye

| Grundfos Eye | Индикация   | Описание   |
|--------------|---|--|
|              | Индикаторы не горят.  | Питание отключено.<br>Электродвигатель не работает.  |
|              | Два противоположных зелёных световых индикатора вращаются в направлении вращения электродвигателя, если смотреть с неприводного конца.                | Питание включено.<br>Электродвигатель работает.  |
|              | Два противоположных зелёных световых индикатора постоянно горят.  | Питание включено.<br>Электродвигатель не работает.   |
|              | Один жёлтый световой индикатор вращается в направлении вращения электродвигателя, если смотреть с неприводной стороны.                                | Предупреждение.<br>Электродвигатель работает.  |
|              | Один жёлтый световой индикатор постоянно горит.   | Предупреждение.<br>Электродвигатель остановлен.  |
|              | Два противоположных красных световых индикатора мерцают одновременно.   | Авария.<br>Электродвигатель остановлен.  |
|              | Зелёный световой индикатор в центре быстро мигает четыре раза.  | Дистанционное управление при помощи Grundfos GO Remote по радиосвязи.<br>Электродвигатель пытается связаться с Grundfos GO Remote. Рассматриваемый электродвигатель подсвечивается на экране Grundfos GO Remote, система оповещает пользователя о расположении электродвигателя. |
|              | Зелёный световой индикатор в центре непрерывно мерцает.   | При выборе нужного электродвигателя в меню Grundfos GO Remote зеленый световой индикатор в центре будет непрерывно мигать. Нажмите кнопку  на панели управления электродвигателя, чтобы начать дистанционное управление и обмен данными через Grundfos GO Remote.                |
|              | Зелёный световой индикатор в центре постоянно горит.  | Дистанционное управление при помощи Grundfos GO Remote по радиосвязи.<br>Идет передача данных между электродвигателем и дистанционным пультом Grundfos GO Remote по радиосвязи.  |
|              | Зелёный световой индикатор в центре быстро мигает, пока идет обмен данными между Grundfos GO Remote и электродвигателем. Это займет несколько секунд. | Дистанционное управление при помощи Grundfos GO Remote по ИК-интерфейсу.<br>Идет получение электродвигателем данных Grundfos GO Remote по инфракрасной связи.  |

### Световые индикаторы и сигнальные реле











Следующее относится к насосам, перечисленным ниже:

- Насосы TPE3, TPE3 D
- Насосы TPE2 и TPE2 D
- Насосы TPE серии 1000 и 2000 с двигателями следующей мощности:
  - 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсный
  - 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсный

Электродвигатель оснащен двумя выходами беспотенциальных перекидных контактов внутренних реле.

Выходам сигналов можно задать режимы "Эксплуатация", "Насос работает", "Готов", "Аварийный сигнал" и "Предупреждение".

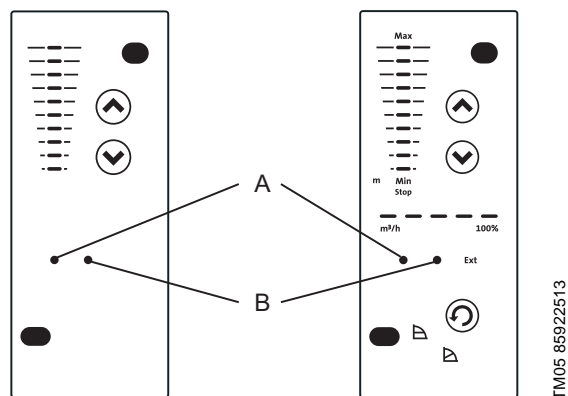
Функции двух реле сигнализации показаны в таблице ниже:

| Описание  | Grundfos Eye   | Положение контактов сигнального реле в активном состоянии |                |       |              |                | Режим работы               |
|---|--|---|----------------|-------|--------------|----------------|----------------------------|
|   |  | Эксплуатация  | Насос работает | Готов | Авар. сигнал | Предупреждение |                            |
| Питание отключено.  | <br>Выкл.                 |   |                |       |              |                | -                          |
| Насос работает в режиме "Нормальный".                     | <br>Зелёный, вращается   |   |                |       |              |                | Нормальный, мин. или макс. |
| Насос работает в режиме "Ручной".                         | <br>Зелёный, вращается  |   |                |       |              |                | Manual                     |
| Насос в режиме эксплуатации "Останов".                    | <br>Зелёный, неподвижен |   |                |       |              |                | Останов                    |
| Предупреждение, но насос работает.                        | <br>Жёлтый, вращается   |   |                |       |              |                | Нормальный, мин. или макс. |
| Предупреждение, но насос работает в режиме "Ручной".      | <br>Жёлтый, вращается   |   |                |       |              |                | Manual                     |
| Предупреждение, но насос был отключен командой "Останов". | <br>Жёлтый, неподвижен  |   |                |       |              |                | Останов                    |
| Аварийный сигнал, но насос работает.                      | <br>Красный, вращается  |   |                |       |              |                | Нормальный, мин. или макс. |
| Аварийный сигнал, но насос работает в режиме "Ручной".    | <br>Красный, вращается  |   |                |       |              |                | Manual                     |
| Насос остановлен из-за аварийного сигнала.                | <br>Красный, мерцает    |   |                |       |              |                | Останов                    |

Следующее относится к насосам, перечисленным ниже:

- Насосы TPE серии 1000 и 2000 с двигателями следующей мощности:  
3-22 кВт, 2-полюсный  
1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели

Световая индикация зеленого (поз. А) и красного (поз. В) цвета на панели управления насоса и внутри клеммной коробки предназначена для отображения рабочего режима насоса. См. рис. 81.



**Рис. 81** Положение световых индикаторов

Кроме того, насос снабжен выходом для подачи беспотенциального сигнала через внутреннее реле.

В приведенной ниже таблице представлены функции двух световых индикаторов и реле сигнализации:

| Световые индикаторы     |                        | Сигнальное реле сработало во время:            |              |       |                | Описание   |
|-------------------------|------------------------|--|--------------|-------|----------------|--|
| Неисправность (красный) | Эксплуатация (зелёный) | Неисправность/ Авария, Предупреждение и Смазка | Эксплуатация | Готов | Насос работает |  |
| Выкл.                   | Выкл.                  |  |              |       |                | Отключено напряжение питания.  |
| Выкл.                   | Постоянно включен      |  |              |       |                | Насос работает.  |
| Выкл.                   | Мерцает                |  |              |       |                | Насос настроен на останов.   |
| Постоянно включен       | Выкл.                  |  |              |       |                | Насос отключен из-за неисправности/аварийного сигнала или работает с индикацией "Предупреждение" или "Заменить смазку". В случае останова насоса будет выполнена попытка повторного запуска (может потребоваться ручной сброс сигнала неисправности).  |
| Постоянно включен       | Постоянно включен      |  |              |       |                | Насос работает, при этом остаётся или была индикация "Неисправность/Аварийный сигнал", при которой насос может продолжать работу, или насос работает с индикацией "Предупреждение" или "Заменить смазку". Если причина неисправности - "Сигнал датчика за пределами допустимых значений", насос продолжает работать при максимальной характеристике, и выполнить сброс индикации неисправности будет невозможно до тех пор, пока сигнал вновь не будет в пределах допустимого диапазона значений сигнала. Если причина неисправности - "Сигнал установленного значения вне диапазона", насос продолжает работать по минимальной характеристике, и выполнить сброс индикации неисправности будет невозможно до тех пор, пока величина сигнала вновь не будет в пределах допустимого диапазона значений сигнала. |
| Постоянно включен       | Мерцает                |  |              |       |                | Насос настроен на останов, но был выключен из-за неисправности.  |

**Сброс индикации неисправности**

Сброс индикации неисправности выполняется одним из следующих способов:

- Кратковременным нажатием кнопки или насоса. Это не приведет к изменению настроек насоса. Сброс индикации неисправности невозможен кнопками или , если кнопки заблокированы.
- Отключите электропитание и дождитесь, пока световые индикаторы погаснут.
- Отключите внешний вход запуска/останова, затем включите его снова.
- Используйте Grundfos GO Remote.

## 15. Обмен данными и управление

### Связь с насосами TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, TPE, TPED

Связь с насосами TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, TPE, TPED может осуществляться при помощи системы управления внутридомовыми коммуникациями, пульта дистанционного управления (Grundfos GO Remote) или через панель управления.

### Центральная система управления зданием

Оператор может обмениваться данными с насосом TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, TPE, TPED на расстоянии. Связь может осуществляться через центральную систему управления зданием, что дает оператору возможность отслеживать и изменять режимы управления и настройки заданных значений.

### Система дистанционного управления

С помощью Grundfos GO Remote оператор может контролировать и менять режимы управления, а также выполнять настройку насоса. См. раздел *Grundfos GO Remote* на стр. 59.

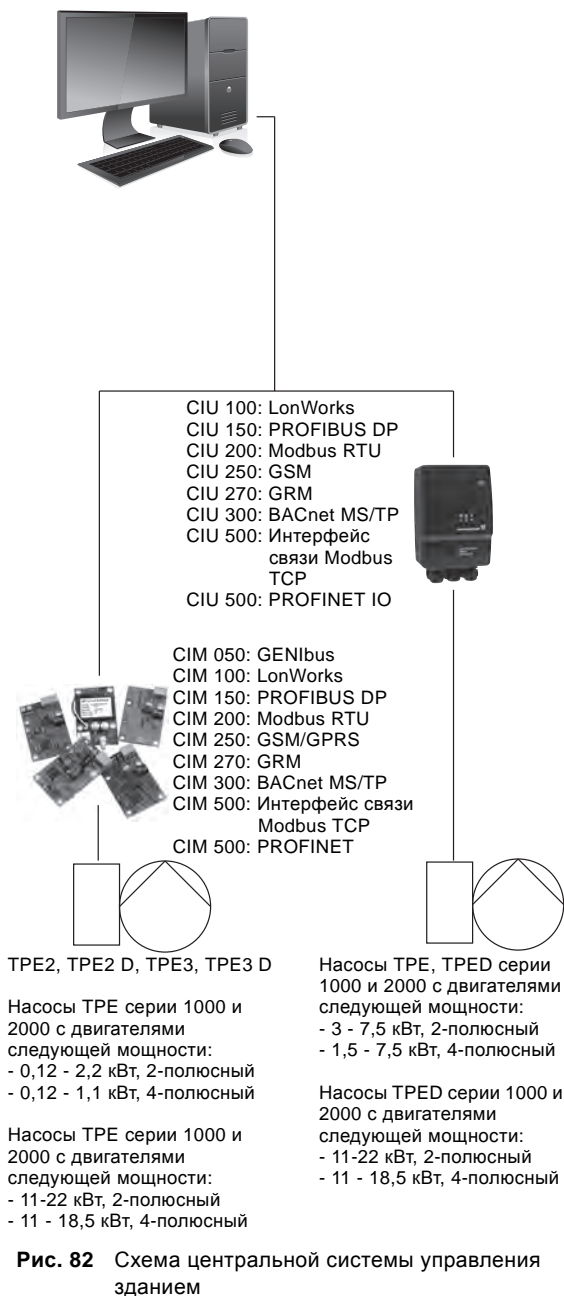


Рис. 82 Схема центральной системы управления зданием



## 16. Регулирование частоты вращения в насосах TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

### Уравнения подобия

Как правило, эти насосы используются в установках, характеризующихся переменным расходом. Насосы без частотного регулирования в таких системах не будут работать с высоким КПД постоянно.

Для достижения наибольшей экономии насос необходимо эксплуатировать в рабочей точке, находящейся как можно ближе к оптимальному КПД (eta), и работать в этом режиме как можно больше рабочих часов.

Между максимальной и минимальной характеристиками насоса имеется множество кривых характеристик для различных скоростей вращения вала. Возможно, поэтому невозможно выбрать рабочую точку вблизи максимальной характеристики.

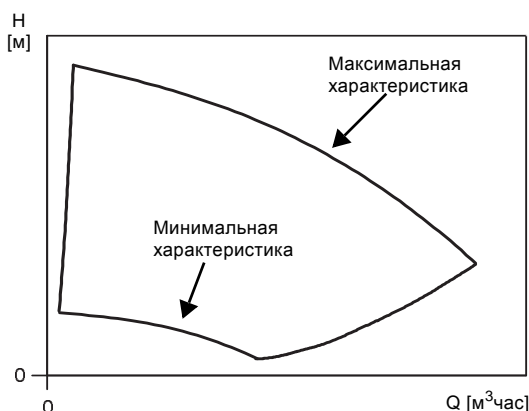


Рис. 83 Максимальная и минимальная характеристики производительности

В тех случаях, когда затруднительно выбрать рабочую точку, близкую к максимальной характеристике, используйте приведенные ниже уравнения подобия. Напор (H), расход (Q) и входная мощность (P) - переменные, которые используются для расчета частоты вращения электродвигателя (n).

**Примечание:** Формулы аппроксимации применяются при условии, что характеристика системы остается неизменной для  $n_n$  и  $n_x$ , и что она основана на следующей формуле:  $H = k \times Q^2$ , где k - постоянная.

Это равенство в отношении мощности означает, что КПД насоса будет неизменен при изменении частоты вращения электродвигателя. На практике это оказалось не совсем верно.

Данное утверждение справедливо для того диапазона частот вращения, который обеспечивается встроенным в электродвигатель преобразователем частоты.

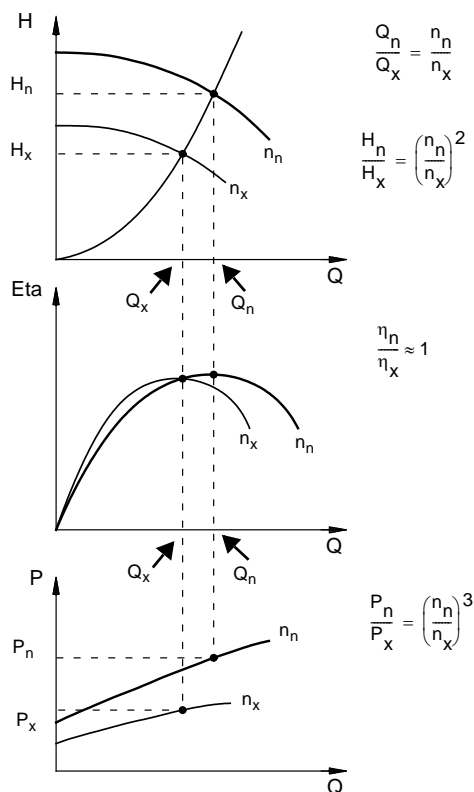


Рис. 84 Уравнения подобия

### Условные обозначения

- $H_n$  Номинальный напор в метрах
- $H_x$  Текущий напор в метрах
- $Q_n$  Номинальная подача, м³/ч
- $Q_x$  Текущий расход в м³/ч
- $n_n$  Номинальная частота вращения вала электродвигателя, мин<sup>-1</sup>
- $n_x$  Текущая частота вращения вала двигателя в мин<sup>-1</sup>
- $\eta_n$  Номинальный КПД, %
- $\eta_x$  Текущий КПД в %
- $P_n$  Номинальная потребляемая мощность в кВт
- $P_x$  Текущая мощность в кВт

### Grundfos Product Center

Программа Grundfos Product Center поможет подобрать подходящий насос для вашей системы. См. стр. 243.

TM00 8720 3496

## 17. Управление насосами, соединенными параллельно

В некоторых применениях параллельная работа насосов требуется по одной или нескольким причинам:

- Один насос не может достичь необходимой производительности (подачи).
- Обеспечение надежности подачи за счет резервирования.
- Для большей эффективности работы системы в случае непостоянных нагрузок.

В следующей таблице перечислены различные возможности управления насосами, подключенными параллельно.

| Возможности управления насосами, работающими параллельно   |    |      |        |      |        | TP, TPE, TPED<br>Серия 2000                 |     |                      |     | TPE, TPED<br>Серия 1000                     |     |                      |     |
|--|----|------|--------|------|--------|---|-----|----------------------|-----|---|-----|----------------------|-----|
|  | TP | TPE2 | TPE2 D | TPE3 | TPE3 D | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели |     | 3-22 кВт, 2-полюсный |     | 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели |     | 3-22 кВт, 2-полюсный |     |
|  |    |      |        |      |        | TPED  | TPE | TPED                 | TPE | TPED  | TPE | TPED                 | TPE |
| Встроенная функция поочередной работы / резервирования   |    | •    | •      | •    | •      | •   | •   | ○                    | •   | •   | •   | ○                    | •   |
| Встроенная функция параллельной работы   |    | •    | •      | •    | •      | •   |     |                      |     | •   |     |                      |     |
| Control MPC<br>             |    | •    | •      |      |        |   |     |                      |     |   | •   |                      | •   |
| Control MPC Series 2000<br> |    |      |        | •    | •      | •   | •   | •                    |     |   |     |                      |     |

- Имеется.
- Поставляется по запросу.

### Встроенная функция поочередной работы / резервирования

Функция поочередной работы / резервирования включается на заводе, режим "Поочередная работа" является режимом по умолчанию. См. стр. 34 и 37.

### Насосы, подключенные к шкафу управления Control MPC

Подключить насосы TP, TPE серия 1000, TPE2 можно непосредственно к шкафу Grundfos Control MPC.

В состав шкафа Control MPC входит регулятор CU 352, который способен управлять шестью насосами.

При помощи внешних датчиков шкаф управления Control MPC может обеспечить оптимальное регулирование работы насосов.

- датчик перепада давления
- постоянный перепад давления;
- датчик расхода
- датчик давления
- датчик температуры

Регулятор CU 352 обладает следующими особенностями:

#### Мастер пуска

Правильная установка и ввод в эксплуатацию является необходимым условием достижения оптимальной производительности системы и длительной безаварийной работы.

При вводе в эксплуатацию системы мастер пуска отображается на дисплее CU 352. При помощи диалоговых окон мастер запуска поможет оператору пройти все этапы установки, чтобы убедиться, что все настройки выполнены в правильной последовательности.

#### Программное обеспечение, оптимизированное под определенное применение

CU 352 - регулятор, в комплект которого входит оптимизированное программное обеспечение, которое поможет настроить систему для конкретного применения.

Кроме того, осуществляется удобная навигация по меню. Не нужно проходить обучение, чтобы настроить и контролировать систему.

#### WEB-интерфейс (Ethernet)

CU 352 может поддерживает соединение Ethernet, что делает возможным получение полного и неограниченного доступа к настройке и мониторингу системы при помощи удаленного компьютера.

### Сервисный порт

Сервисный порт CU 351 обеспечивает легкий доступ и дает возможность обновления программного обеспечения и регистрации данных для службы сервиса.

### Передача данных

Шкаф управления Control MPC может сообщаться с другими протоколами данных. Для связи с использованием других сетевых протоколов необходим модуль GENIbus и шлюз.

Шкаф Control MPC позволяет поддерживать связь по протоколам LonWorks, PROFIBUS, Modbus, BACnet, GSM/GPRS или GRM через Grundfos CIU.

### Насосы подключены к шкафу управления Control MPC серия 2000

Насосы TPE серии 2000 подключаются непосредственно к шкафу управления Grundfos Control MPC серия 2000 через интерфейс GENIbus.

В состав шкафа Control MPC серия 2000 входит регулятор CU 352, который способен управлять шестью насосами.

Все насосы должны быть одного типа и размера.

Шкаф Control MPC Series 2000 используется для управления циркуляционными насосами в системах отопления и кондиционирования воздуха.

Шкаф Control MPC Series 2000 обеспечивает оптимальную адаптацию производительности в соответствии с требованиями путем управления в замкнутом контуре следующими параметрами:

- датчик перепада давления
- датчик перепада температуры

При помощи внешних датчиков шкаф управления Control MPC серия 2000 также может обеспечить оптимальную адаптацию производительности в соответствии с требованиями путем управления в замкнутом контуре следующими параметрами:

- датчик расхода
- датчик давления
- датчик температуры

**Примечание:** Получить дополнительную информацию о шкафах Control MPC и Control MPC Series 2000 можно в каталоге "Control MPC". Каталог доступен через программу Grundfos Product Center. См. стр. 243.

## 18. Grundfos CUE

### Насосы TP, подключенные к внешним преобразователям частоты Grundfos CUE



Рис. 85 Grundfos CUE

Grundfos CUE - это полный спектр внешних преобразователей частоты для управления насосами в различных условиях эксплуатации.

Преобразователь Grundfos CUE обладает множеством преимуществ, таких как:

- понятный пользовательский интерфейс и широкие функциональные возможности;
- дополнительная функция автоматической настройки в соответствии с условиями применения и серией насоса;
- более высокий уровень комфорта эксплуатации по сравнению с исполнениями насосов с фиксированными оборотами;
- упрощенный монтаж и ввод в эксплуатацию по сравнению со стандартными преобразователями частоты;
- возможность управления частотой вращения электродвигателей мощностью до 250 кВт.

GrA 4404

### Функции

#### Пошаговая инструкция

Пошаговая инструкция упрощает процесс монтажа и пуско-наладки и позволяет установить насос при помощи автоматической функции подключения. Необходимо настроить лишь основные параметры, все прочие параметры задаются автоматически, либо предустановлены на заводе.

#### Интуитивно-понятный пользовательский интерфейс



Рис. 86 Панель управления Grundfos CUE

TM04 3283 4108

Преобразователь Grundfos CUE оснащен панелью управления, ориентированной на удобство пользователя, панель снабжена графическим дисплеем и удобными кнопками.

#### Регулирование выбранной величины

Grundfos CUE оснащен встроенным ПИ-регулятором, который обеспечивает регулирование заданной величины в замкнутом контуре, например:

- постоянный перепад давления;
- пропорциональное давление;
- постоянная температура;
- постоянный перепад давления;
- постоянный расход.

#### Широкая линейка

Линейка CUE достаточно широкая и включает пять различных диапазонов напряжения, уровни пыле-влагозащитности IP20/21 (Nema 1) и IP54/55 (Nema 12), а также широкий спектр мощности на валу. В следующей таблице представлена общая информация.

| Напряжение на входе [В] | Напряжение на выходе [В] | Мощность электродвигателя [кВт] |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1 x 200-240             | 3 x 200-240              | 1,1 - 7,5                       |
| 3 x 200-240             | 3 x 200-240              | 0,75 - 45                       |
| 3 x 380-500             | 3 x 380-500              | 0,55 - 250                      |
| 3 x 525-600             | 3 x 525-600              | 0,75 - 7,5                      |
| 3 x 525-690             | 3 x 525-690              | 11-250                          |

#### Передача данных

Преобразователь Grundfos CUE позволяет поддерживать связь по протоколам LonWorks, PROFIBUS, Modbus, BACnet, GSM/GPRS или GRM через интерфейс Grundfos CIU.

## 19. Электродвигатель

### Электродвигатели

Электродвигатели, установленные на насосах TP, полностью закрытого типа с вентиляционным охлаждением, габаритные размеры соответствуют с стандартам IEC и DIN. Допустимые отклонения электрических параметров отвечают требованиям стандарта IEC 34.

#### Код исполнения:

| Тип насоса                    | Обозначение исполнения - IEC 34-7   |
|-------------------------------|---|
| TP серии 100                  | IM 3601 (IM B 14) / IM 3611 (IM V 18)   |
| TP серии 200                  | IM 3001 (IM B 5) / IM 3011 (IM V 1)   |
| Серия TP 300                  | IM 3001 (IM B 5) / IM 3011 (IM V 1)   |
| TP серии 400                  | IM 3001 (IM B 5) / IM 3011 (IM V 1)   |
| Относительная влажность:      | Макс. 95 %  |
| Степень защиты:               | IP55  |
| Класс изоляции:               | F (IEC 85)  |
| Температура окружающей среды: | Макс. 55 °C (двигатели Siemens)<br>Макс. 60 °C (двигатели MG)<br>Макс. 50 °C (2-полюсные двигатели MGE мощностью до 3 кВт и 4-полюсные двигатели MGE мощностью до 1,5 кВт)<br>Макс. 40 °C (прочие двигатели)<br>Мин. -30 °C |

Во время эксплуатации насоса в условиях повышенной влажности нижнее сливное отверстие двигателя должно быть открыто. Это приведет к снижению класса защиты двигателя до IP44.

#### Электродвигатель высшего класса энергоэффективности

Насосы TP оснащаются энергоэффективными электродвигателями.

Насосы TP, TPD с трехфазными двигателями мощностью от 0,75 до 375 кВт оснащаются двигателями IE3.

Насосы TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D оснащаются электродвигателями с постоянными магнитами с энергоэффективностью, превышающей требования IE4, включая энергопотребление встроенного преобразователя частоты.

Насосы TPE и TPED с 2-полюсными электродвигателями мощностью до 3 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью до 1,5 кВт оснащаются электродвигателями с постоянными магнитами с энергоэффективностью, превышающей требования IE4, включая энергопотребление встроенного преобразователя частоты.

Насосы TPE, TPED с трехфазными 2-полюсными двигателями мощностью от 3 до 22 кВт оснащаются двигателями, эквивалентными IE3.

Насосы TPE, TPED с трехфазными 4-полюсными двигателями мощностью от 1,5 до 15 кВт оснащаются двигателями, эквивалентными IE3.

Насосы TPE, TPED с 4-полюсными трехфазными двигателями мощностью 18,5 кВт оснащаются двигателями, эквивалентными IE2.

### Типовой ряд двигателей

| кВт   | Электродвигатели без регулирования частоты вращения |            |            | Электродвигатели с электронным регулированием частоты вращения |            |
|-------|---|------------|------------|--|------------|
|       | 2-полюсный  | 4-полюсный | 6-полюсный | 2-полюсный   | 4-полюсный |
| 0,12  |   | Siemens    |            |  |            |
| 0,18  | Siemens   |            |            |  |            |
| 0,25  |   |            |            |  |            |
| 0,37  |   |            |            |  |            |
| 0,55  |   |            |            | MGE*   | MGE*       |
| 0,75  |   |            |            |  |            |
| 1,1   |   |            |            |  |            |
| 1,5   |   |            |            |  |            |
| 2,2   |   | MG         |            |  |            |
| 3,0   |   |            |            |  |            |
| 4,0   | MG  |            | Siemens    |  |            |
| 5,5   |   |            |            |  |            |
| 7,5   |   |            |            |  |            |
| 11,0  |   |            |            | MGE  |            |
| 15,0  |   |            |            |  |            |
| 18,5  |   |            |            |  |            |
| 22,0  |   |            |            |  |            |
| 30,0  |   |            |            |  |            |
| 37,0  |   |            |            |  |            |
| 45,0  |   |            |            |  |            |
| 55,0  |   |            |            |  |            |
| 75,0  | Siemens   |            |            |  |            |
| 90,0  |   |            |            |  |            |
| 110,0 |   |            |            |  |            |
| 132,0 |   |            | Siemens    |  |            |
| 160,0 |   |            |            |  |            |
| 200,0 |   |            |            |  |            |
| 250,0 |   |            |            |  |            |
| 315,0 |   |            |            |  |            |
| 355,0 |   |            |            |  |            |
| 400,0 |   |            |            |  |            |
| 500,0 |   |            |            |  |            |
| 560,0 |   |            |            |  |            |
| 630,0 |   |            |            |  |            |

\* Электродвигатели с постоянными магнитами MG и MGE - это марки двигателей Grundfos. Siemens - поставщик высококачественных электродвигателей. На заштрихованных участках указаны двигатели, поставка которых прекращена.

## Данные электрооборудования, электродвигатели без преобразователя частоты

### Данные электрооборудования, 2-полюсный 1 x 220-230/240 В

| Мощность<br>электродвигателя<br>[кВт] | $I_{1/1}$ [A] | Cos φ 1/1   | η [%] | n [мин <sup>-1</sup> ] | $\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$ |
|---------------------------------------|---------------|-------------|-------|------------------------|-----------------------------|
| 0,12                                  | 1,05          | 1,0         | 65    | 2.800-2.840            | 3,2 - 3,6                   |
| 0,18                                  | 1,34          | 0,94        | 62    | 2895                   | 4,3                         |
| 0,25                                  | 2,05 / 2      | 0,99        | 58    | 2800                   | -                           |
| 0,37                                  | 2,95 / 2,7    | 0,99        | 60    | 2770                   | 2,8                         |
| 0,55                                  | 4 / 3,65      | 0,99        | 66    | 2750                   | 2,8                         |
| 0,75                                  | 5,1 / 4,75    | 0,99        | 69    | 2780                   | 3,0                         |
| 1,1                                   | 7,4 / 6,7     | 0,98 - 0,99 | -     | 2770                   | 3,9 / 3,9                   |
| 1,5                                   | 9,9 / 8,9     | 0,98 - 0,99 | 72-74 | 2750-2740              | 3,9 / 3,9                   |

### Данные электрооборудования, 2-полюсный 3 x 220-240/380-415 В

| Мощность<br>электродвигателя<br>[кВт] | $I_{1/1}$ [A]                | Cos φ 1/1   | η [%] | n [мин <sup>-1</sup> ] | $\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$ |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------|-------|------------------------|-----------------------------|
| 0,12                                  | 0,59 / 0,34                  | 0,8 - 0,72  | 71    | 2800-2850              | 4,2 - 4,6                   |
| 0,18                                  | 0,9 / 0,52                   | 0,79 - 0,71 | 67    | 2800-2850              | 4,5                         |
| 0,25                                  | 1,18 / 0,68                  | 0,81 - 0,72 | 73    | 2800-2850              | 4,0 - 4,4                   |
| 0,37                                  | 1,74 / 1                     | 0,8 - 0,7   | 78,5  | 2850-2880              | 4,9 - 5,3                   |
| 0,55                                  | 2,5 / 1,44                   | 0,8 - 0,7   | 80    | 2830-2850              | 1,9                         |
| 0,75                                  | 3,3 / 1,9                    | 0,81 - 0,71 | 80,7  | 2840-2870              | 5,8 - 6,2                   |
| 1,1                                   | 4,35 - 2,5                   | 0,83 - 0,76 | 82,7  | 2840-2870              | 4,5 - 5,0                   |
| 1,5                                   | 5,45 / 3,15                  | 0,87 - 0,82 | 84,2  | 2890-2910              | 8,5 - 9,3                   |
| 2,2                                   | 7,70 / 4,45                  | 0,89 - 0,87 | 85,9  | 2890-2910              | 8,5 - 9,5                   |
| 3,0                                   | 11,0 / 6,3                   | 0,87 - 0,82 | 87,1  | 2900-2920              | 8,4 - 9,2                   |
| 4,0                                   | 13,6 / 7,9                   | 0,87        | 88,1  | 2920-2940              | 10 - 11,1                   |
| 5,5                                   | 19,0 - 11,0                  | 0,87 - 0,82 | 89,2  | 2920-2940              | 10,8 - 11,8                 |
| 7,5                                   | 25,0 - 24,2 /<br>14,4 - 14,0 | 0,88 - 0,82 | 90,4  | 2910-2920              | 7,8 - 9,1                   |
| 11,0                                  | 36,0 - 34,5 /<br>20,8 - 19,8 | 0,88 - 0,84 | 91,2  | 2940-2950              | 6,6 - 7,8                   |
| 15,0                                  | 48,5 - 45,0 /<br>28,0 - 26,0 | 0,89 - 0,87 | 91,9  | 2930-2950              | 6,6 - 7,8                   |
| 18,5                                  | 59,0 - 53,5 /<br>34,0 - 31,0 | 0,90 - 0,89 | 92,4  | 2930-2950              | 7,1 - 8,5                   |
| 22,0                                  | 68,5 / 39,5                  | 0,90        | 92,7  | 2950                   | 8,3                         |

### Данные электрооборудования, 2-полюсный 3 x 220-240/380-420 В

| Мощность<br>электродвигателя<br>[кВт] | $I_{1/1}$ [A] | Cos φ 1/1 | η [%] | n [мин <sup>-1</sup> ] | $\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$ |
|---------------------------------------|---------------|-----------|-------|------------------------|-----------------------------|
| 30,0                                  | 94,0 - 54,0   | 0,9       | 93,3  | 2955                   | 6,6                         |
| 37,0                                  | 114,0 - 66,0  | 0,9       | 93,7  | 2955                   | 6,7                         |
| 45,0                                  | 136,0 - 78,0  | 0,9       | 94,0  | 2960                   | 6,9                         |
| 55,0                                  | 166,0 - 95,0  | 0,9       | 94,3  | 2975                   | 6,7                         |
| 75,0                                  | 220,0 - 128,0 | 0,9       | 94,7  | 2975                   | 6,8                         |

### Данные электрооборудования, 2-полюсный 3 x 380-415/660-690 В

| Мощность<br>электродвигателя<br>[кВт] | $I_{1/1}$ [A]                | Cos φ 1/1   | η [%] | n [мин <sup>-1</sup> ] | $\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$ |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------|-------|------------------------|-----------------------------|
| 2,2                                   | 4,45                         | 0,89 - 0,87 | 85,9  | 2890-2910              | 8,5 - 9,5                   |
| 3,0                                   | 6,3                          | 0,87 - 0,82 | 87,1  | 2900-2920              | 8,4 - 9,2                   |
| 4,0                                   | 7,9                          | 0,87        | 88,1  | 2920-2940              | 10-11                       |
| 5,5                                   | 11,0                         | 0,87 - 0,82 | 89,2  | 2920-2940              | 10,8 - 11,8                 |
| 7,5                                   | 14,4 - 14,0 /<br>8,3 - 8,1   | 0,88 - 0,82 | 90,4  | 2910-2920              | 7,8 - 9,1                   |
| 11,0                                  | 20,8 - 19,8 /<br>12,0 - 11,8 | 0,88 - 0,84 | 91,2  | 2940-2950              | 6,6 - 7,8                   |
| 15,0                                  | 28,0 - 26,0 /<br>16,2 - 15,6 | 0,89 - 0,87 | 91,9  | 2930-2950              | 6,6 - 7,8                   |
| 18,5                                  | 34,0 - 31,0 /<br>19,6 - 18,8 | 0,90 - 0,89 | 92,4  | 2930-2950              | 7,1 - 8,5                   |
| 22,0                                  | 39,5 / 22,8                  | 0,90        | 92,7  | 2950                   | 8,3                         |

### Данные электрооборудования, 2-полюсный 3 x 380-420/660-725 В

| Мощность<br>электродвигателя<br>[кВт] | $I_{1/1}$ [A] | Cos φ 1/1 | η [%] | n [мин <sup>-1</sup> ] | $\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$ |
|---------------------------------------|---------------|-----------|-------|------------------------|-----------------------------|
| 30,0                                  | 54,0 - 31,0   | 0,9       | 93,3  | 2955                   | 6,6                         |
| 37,0                                  | 66,0 - 38,0   | 0,9       | 93,7  | 2955                   | 6,7                         |
| 45,0                                  | 78,0 - 45,0   | 0,9       | 94,0  | 2960                   | 6,9                         |
| 55,0                                  | 95,0 - 55,0   | 0,9       | 94,3  | 2975                   | 6,7                         |
| 75,0                                  | 128,0 - 74,0  | 0,9       | 94,7  | 2975                   | 6,8                         |
| 90,0                                  | 152,0 - 88,0  | 0,9       | 95,0  | 2975                   | 7,2                         |
| 110,0                                 | 184,0 - 106,0 | 0,9       | 95,2  | 2980                   | 7,1                         |
| 132,0                                 | 220,0 - 128,0 | 0,9       | 95,4  | 2980                   | 7,2                         |
| 160,0                                 | 265,0 - 154,0 | 0,9       | 95,6  | 2980                   | 7,8                         |

### Данные электрооборудования, 4-полюсный 1 x 220-230/240 В

| Мощность<br>электродвигателя<br>[кВт] | $I_{1/1}$ [A] | Cos φ 1/1 | η [%] | n [мин <sup>-1</sup> ] | $\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$ |
|---------------------------------------|---------------|-----------|-------|------------------------|-----------------------------|
| 0,12                                  | 0,99          | 0,99      | 53,1  | 1434                   | 2,58                        |
| 0,18                                  | 1,62          | 0,97      | 54    | 1350-1370              | 2,0                         |
| 0,25                                  | 2,14          | 0,97      | 57    | 1350-1370              | 2,2                         |
| 0,37                                  | 2,85          | 0,97      | 62    | 1350-1370              | 2,4                         |
| 0,55                                  | 4             | 0,97      | 66    | 1350-1370              | 2,6                         |
| 0,75                                  | 5,45          | 0,96      | 71    | 1390-1410              | 3,2                         |
| 1,1                                   | 7             | 0,96      | 75    | 1420-1430              | 3,9                         |

**Данные электрооборудования, 4-полюсный  
3 x 220-240/380-415 В**

| Мощность<br>электро-<br>двигателя<br>[кВт] | I <sub>1/1</sub> [A]         | Cos φ 1/1   | η [%] | n [мин <sup>-1</sup> ] | I <sub>Start</sub><br>I <sub>1/1</sub> |
|--|------------------------------|-------------|-------|------------------------|--|
| 0,12                                       | 0,78 / 0,45                  | 0,67        | 54    | 1380                   | 3,2                                    |
| 0,25                                       | 1,48 / 0,85                  | 0,75 - 0,65 | 69    | 1400-1420              | 4,0 - 4,4                              |
| 0,37                                       | 1,9 / 1,1                    | 0,77 - 0,67 | 71    | 1400-1420              | 4,0 - 4,4                              |
| 0,55                                       | 2,6 / 1,5                    | 0,79 - 0,7  | 77    | 1390-1410              | 4,3 - 4,7                              |
| 0,75                                       | 3,3 / 1,9                    | 0,76 - 0,71 | 82,5  | 1440-1450              | 6,6 - 7,2                              |
| 1,1  | 4,85 / 2,0                   | 0,71 - 0,64 | 84,1  | 1450-1460              | 8,2 - 9,0                              |
| 1,5  | 6,15 - 6,3 /<br>3,55 - 3,65  | 0,75 - 0,68 | 85,3  | 1450-1460              | 7,3 - 7,9                              |
| 2,2  | 8,5 / 4,9                    | 0,79 - 0,73 | 86,7  | 1450                   | 6,0 - 6,6                              |
| 3,0  | 11,0 / 6,3                   | 0,82 - 0,76 | 87,7  | 1440-1450              | 7,0 - 7,7                              |
| 4,0  | 16,2 / 9,3                   | 0,75 - 0,68 | 88,6  | 1460                   | 7,9 - 8,7                              |
| 5,5  | 19,0 / 11,0                  | 0,86 - 0,80 | 89,6  | 1460                   | 7,6                                    |
| 7,5  | 26,0 - 24,6 /<br>14,9 - 14,2 | 0,86 - 0,82 | 90,4  | 1460                   | 6,8 - 7,8                              |
| 11,0                                       | 36,5 - 35,5 /<br>21,2 - 20,4 | 0,86 - 0,81 | 91,4  | 1470-1470              | 7,1 - 8,1                              |
| 15,0                                       | 50,0 - 48,5 /<br>29,0 - 28,0 | 0,86 - 0,82 | 92,1  | 1460-1470              | 7,6 - 8,7                              |

**Данные электрооборудования, 4-полюсный  
3 x 220-240/380-420 В**

| Мощность<br>электро-<br>двигателя<br>[кВт] | I <sub>1/1</sub> [A] | Cos φ 1/1 | η [%] | n [мин <sup>-1</sup> ] | I <sub>Start</sub><br>I <sub>1/1</sub> |
|--|----------------------|-----------|-------|------------------------|--|
| 18,5                                       | 60,0 - 34,5          | 0,8       | 92,4  | 1765                   | 6,2                                    |
| 22,0                                       | 71,0 - 41,0          | 0,8       | 92,4  | 1765                   | 6,0                                    |
| 30,0                                       | 95,5 - 55,0          | 0,9       | 93,0  | 1765                   | 6,1                                    |

**Данные электрооборудования, 4-полюсный  
3 x 380-415/660-690 В**

| Мощность<br>электро-<br>двигателя<br>[кВт] | I <sub>1/1</sub> [A]         | Cos φ 1/1   | η [%] | n [мин <sup>-1</sup> ] | I <sub>Start</sub><br>I <sub>1/1</sub> |
|--|------------------------------|-------------|-------|------------------------|--|
| 2,2  | 1,9                          | 0,76 - 0,71 | 82,5  | 1440-1450              | 6,6 - 7,2                              |
| 3,0  | 6,3                          | 0,82 - 0,76 | 87,7  | 1440-1450              | 7,0 - 7,7                              |
| 4,0  | 9,3                          | 0,75 - 0,68 | 88,6  | 1460                   | 7,9 - 8,7                              |
| 5,5  | 11,0 - 11,0 /<br>6,35 - 6,35 | 0,86 - 0,80 | 89,6  | 1460                   | 7,0 - 7,6                              |
| 7,5  | 14,9 - 14,2 /<br>8,6 - 8,4   | 0,86 - 0,82 | 90,4  | 1460                   | 6,8 - 7,8                              |
| 11,0                                       | 21,2 - 20,4 /<br>12,2 - 12,0 | 0,86 - 0,81 | 91,4  | 1460-1470              | 7,1 - 8,1                              |
| 15,0                                       | 29,0 - 28,0 /<br>16,8 - 16,4 | 0,86 - 0,82 | 92,1  | 1460-1470              | 7,6 - 8,7                              |

**Данные электрооборудования, 4-полюсный  
3 x 380-420/660-725 В**

| Мощность<br>электро-<br>двигателя<br>[кВт] | I <sub>1/1</sub> [A] | Cos φ 1/1 | η [%] | n [мин <sup>-1</sup> ] | I <sub>Start</sub><br>I <sub>1/1</sub> |
|--|----------------------|-----------|-------|------------------------|--|
| 18,5                                       | 35,0 - 20,6          | 0,8       | 92,6  | 1470                   | 6,9                                    |
| 22,0                                       | 41,0 - 24,0          | 0,8       | 93,0  | 1470                   | 6,8                                    |
| 30,0                                       | 55,0 - 32,0          | 0,8       | 93,6  | 1470                   | 6,9                                    |
| 37,0                                       | 66,0 - 38,5          | 0,9       | 93,9  | 1480                   | 6,4                                    |
| 45,0                                       | 80,0 - 46,5          | 0,9       | 94,2  | 1480                   | 6,4                                    |
| 55,0                                       | 96,0 - 56,0          | 0,9       | 94,6  | 1480                   | 6,8                                    |
| 75,0                                       | 134,0 - 77,0         | 0,9       | 95,0  | 1485                   | 6,9                                    |
| 90,0                                       | 158,0 - 91,0         | 0,9       | 95,2  | 1485                   | 7,2                                    |
| 110,0                                      | 192,0 - 112,0        | 0,9       | 95,4  | 1490                   | 6,8                                    |
| 132,0                                      | 230,0 - 134,0        | 0,9       | 95,6  | 1490                   | 7,3                                    |
| 160,0                                      | 275,0 - 162,0        | 0,9       | 95,8  | 1490                   | 7,3                                    |
| 200,0                                      | 340,0 - 198,0        | 0,9       | 96,0  | 1490                   | 7,4                                    |
| 250,0                                      | 430,0 - 250,0        | 0,9       | 96,0  | 1490                   | 7,7                                    |
| 315,0                                      | 550,0 - 320,0        | 0,9       | 96,0  | 1490                   | 7,9                                    |
| 355,0                                      | 630,0 - 365,0        | 0,9       | 96,1  | 1490                   | 6,5                                    |
| 400,0                                      | 690,0 / 400,0        | 0,87      | -     | 1488                   | -                                      |
| 500,0                                      | 850,0 / 490,0        | 0,88      | -     | 1488                   | -                                      |
| 560,0                                      | 950,0 / 550,0        | 0,88      | -     | 1492                   | -                                      |
| 630,0                                      | 1060,0 / 610,0       | 0,88      | -     | 1492                   | -                                      |

**Данные электрооборудования, 6-полюсный  
3 x 220-240/380-415 В**

| Мощность<br>электро-<br>двигателя<br>[кВт] | I <sub>1/1</sub> [A]         | Cos φ 1/1 | η [%] | n [мин <sup>-1</sup> ] | I <sub>Start</sub><br>I <sub>1/1</sub> |
|--|------------------------------|-----------|-------|------------------------|--|
| 1,5  | 6,6 - 5,9 /<br>3,8 - 3,4     | 0,79      | 86,5  | 1160                   | 5,6                                    |
| 2,2  | 9,17 - 8,3 /<br>5,3 - 4,8    | 0,79      | 87,5  | 1160                   | 6,8                                    |
| 3,0  | 12,0 - 11,0 /<br>7,0 - 6,4   | 0,78      | 87,5  | 1165                   | 6,9                                    |
| 4,0  | 15,7 - 14,2 /<br>9,1 - 8,2   | 0,79      | 87,5  | 1160                   | 6,5                                    |
| 5,5  | 21,0 - 19,3 /<br>12,2 - 11,0 | 0,81      | 89,5  | 1180                   | 6,6                                    |
| 7,5  | 27,7 - 25,4 /<br>16,0 - 14,5 | 0,82      | 89,5  | 1165                   | 6,3                                    |

**Данные электрооборудования, 6-полюсный  
3 x 380-415/660-690 В**

| Мощность<br>электро-<br>двигателя<br>[кВт] | I <sub>1/1</sub> [A]       | Cos φ 1/1 | η [%] | n [мин <sup>-1</sup> ] | I <sub>Start</sub><br>I <sub>1/1</sub> |
|--|----------------------------|-----------|-------|------------------------|--|
| 2,2  | 5,3 - 4,8 /<br>3,0 - 2,9   | 0,75      | 84,3  | 970                    | 6,8                                    |
| 3,0  | 7,0 - 6,4 /<br>4,05 - 3,9  | 0,76      | 85,6  | 975                    | 6,9                                    |
| 4,0  | 9,1 - 8,2 /<br>5,2 - 4,95  | 0,77      | 86,8  | 970                    | 6,5                                    |
| 5,5  | 12,2 - 11,0 /<br>7,0 - 6,7 | 0,78      | 88    | 970                    | 6,6                                    |
| 7,5  | 16,0 - 14,5 /<br>9,2 - 8,8 | 0,80      | 89,1  | 975                    | 6,3                                    |

## Данные электрооборудования, электродвигатели с управлением частотой вращения

Данные электрооборудования, 1 х 200-240 В, насосы TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

| Тип насоса                         | Мощность электродвигателя [кВт] | I <sub>1/1</sub> [А] |
|------------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80   | 0,25                            | 1,56                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120  | 0,25                            | 1,56                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150  | 0,37                            | 2,29                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180  | 0,55                            | 3,15                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200  | 0,75                            | 4,17                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80   | 0,25                            | 1,56                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-120  | 0,37                            | 2,17                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150  | 0,55                            | 3,04                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180  | 0,75                            | 4,17                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200  | 1,1                             | 5,97                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240  | 1,5                             | 8,00                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60   | 0,37                            | 2,17                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80   | 0,37                            | 2,17                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120  | 0,55                            | 3,04                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150  | 0,75                            | 4,1                  |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180  | 1,1                             | 5,97                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200  | 1,5                             | 8,00                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60   | 0,37                            | 2,17                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80   | 0,55                            | 3,04                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120  | 0,75                            | 4,10                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150  | 1,1                             | 5,97                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180  | 1,5                             | 8,00                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40   | 0,25                            | 1,46                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120  | 1,1                             | 5,88                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150  | 1,5                             | 7,97                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40  | 0,25                            | 1,46                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120 | 1,1                             | 5,88                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150 | 1,5                             | 7,97                 |

Данные электрооборудования, 1 х 380-500 В, насосы TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

| Тип насоса                         | Мощность электродвигателя [кВт] | I <sub>1/1</sub> [А] |
|------------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80   | 0,25                            | 0,88                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120  | 0,25                            | 0,88                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150  | 0,37                            | 1,09                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180  | 0,55                            | 1,34                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200  | 0,75                            | 1,68                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80   | 0,25                            | 0,88                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-120  | 0,37                            | 1,09                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150  | 0,55                            | 1,34                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180  | 0,75                            | 1,68                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200  | 1,1                             | 2,26                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240  | 1,5                             | 2,96                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60   | 0,37                            | 1,04                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80   | 0,37                            | 1,04                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120  | 0,55                            | 1,34                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150  | 0,75                            | 1,68                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180  | 1,1                             | 2,26                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200  | 1,5                             | 2,96                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-240  | 2,2                             | 4,22                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60   | 0,37                            | 1,04                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80   | 0,55                            | 1,34                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120  | 0,75                            | 1,68                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150  | 1,1                             | 2,15                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180  | 1,5                             | 2,96                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-200  | 2,2                             | 4,22                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40   | 0,25                            | 0,82                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120  | 1,1                             | 2,15                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150  | 1,5                             | 2,82                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-180  | 2,2                             | 4,03                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40  | 0,25                            | 0,82                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120 | 1,1                             | 2,15                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150 | 1,5                             | 2,82                 |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180 | 2,2                             | 4,03                 |



**Данные электрооборудования, 4-полюсный  
1 x 200-240 В, 2000 мин<sup>-1</sup>**

| Мощность электродвигателя [кВт] | I <sub>н</sub> [А] |
|---------------------------------|--------------------|
| 0,12                            | 1,65 - 1,40        |
| 0,18                            | 1,65 - 1,40        |
| 0,25                            | 1,65 - 1,40        |
| 0,37                            | 2,40 - 2,00        |
| 0,55                            | 3,40 - 2,85        |
| 0,75                            | 4,50 - 3,80        |

**Данные электрооборудования, 2-полюсный  
1 x 200-240 В, 4000 мин<sup>-1</sup>**

| Мощность электродвигателя [кВт] | I <sub>н</sub> [А] |
|---------------------------------|--------------------|
| 0,12                            | 1,70 - 1,45        |
| 0,18                            | 1,70 - 1,45        |
| 0,25                            | 1,70 - 1,45        |
| 0,37                            | 2,40 - 2,10        |
| 0,55                            | 3,40 - 2,90        |
| 0,75                            | 4,60 - 3,80        |
| 1,1                             | 6,55 - 5,45        |
| 1,5                             | 8,90 - 7,45        |

**Данные электрооборудования, 4-полюсный  
3 x 380-500 В, 2000 мин<sup>-1</sup>**

| Мощность электродвигателя [кВт] | I <sub>н</sub> [А] |
|---------------------------------|--------------------|
| 0,12                            | 0,85 - 0,80        |
| 0,18                            | 0,85 - 0,80        |
| 0,25                            | 0,85 - 0,80        |
| 0,37                            | 1,00 - 0,90        |
| 0,55                            | 1,20 - 1,10        |
| 0,75                            | 1,55 - 1,40        |
| 1,1                             | 2,20 - 1,90        |

**Данные электрооборудования, 2-полюсный  
3 x 380-500 В, 4000 мин<sup>-1</sup>**

| Мощность электродвигателя [кВт] | I <sub>н</sub> [А] |
|---------------------------------|--------------------|
| 0,12                            | 0,85 - 0,80        |
| 0,18                            | 0,85 - 0,80        |
| 0,25                            | 0,85 - 0,80        |
| 0,37                            | 1,00 - 0,90        |
| 0,55                            | 1,30 - 1,10        |
| 0,75                            | 1,55 - 1,30        |
| 1,1                             | 2,15 - 1,80        |
| 1,5                             | 2,90 - 2,40        |
| 2,2                             | 4,15 - 3,40        |

**Данные электрооборудования, 2-полюсный  
1 x 200-240 В, 2900 мин<sup>-1</sup>**

| Мощность электродвигателя [кВт] | I <sub>н</sub> [А] |
|---------------------------------|--------------------|
| 0,12                            | 3,0 - 2,5          |
| 0,25                            | 3,0 - 2,5          |
| 0,37                            | 2,7 - 2,5          |
| 0,55                            | 3,9 - 3,6          |
| 0,75                            | 5,1 - 4,7          |
| 1,1                             | 7,1 - 6,6          |

**Данные электрооборудования, 2-полюсный  
3 x 380-480 В, 2900 мин<sup>-1</sup>**

| Мощность электродвигателя [кВт] | I <sub>н</sub> [А] |
|---------------------------------|--------------------|
| 3,0                             | 6,2 - 5,0          |
| 4,0                             | 8,1 - 6,6          |
| 5,5                             | 11,0 - 8,8         |
| 7,5                             | 14,8 - 11,6        |
| 11,0                            | 22,5 - 18,8        |
| 15,0                            | 30 - 26,0          |
| 18,5                            | 37 - 31,0          |
| 22,0                            | 43,5 - 35,0        |

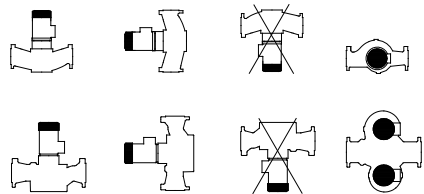
**Данные электрооборудования, 4-полюсный  
3 x 380-480 В, 1450 мин<sup>-1</sup>**

| Мощность электродвигателя [кВт] | I <sub>н</sub> [А] |
|---------------------------------|--------------------|
| 1,5                             | 3,3 - 2,9          |
| 2,2                             | 4,6 - 3,8          |
| 3,0                             | 6,2 - 5,0          |
| 4,0                             | 8,1 - 6,6          |
| 5,5                             | 11 - 9,0           |
| 7,5                             | 15,0 - 12,0        |
| 11,0                            | 22,0 - 17,8        |
| 15,0                            | 30,0 - 25,4        |
| 18,5                            | 37,0 - 30,0        |

## 20. Установка

### Монтаж насоса

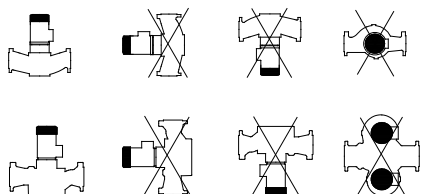
Насосы TP с двигателями мощностью до 11 кВт могут быть установлены на горизонтальный или вертикальный трубопровод.



TM00 3734 0897

Рис. 87 Установка двигателей мощностью до 11 кВт

Насосы TP с двигателями мощностью 11 кВт и выше можно устанавливать только в горизонтальные трубопроводы с двигателями в вертикальном положении.



TM00 3735 0897

Рис. 88 Установка двигателей мощностью 11 кВт и выше

**Примечание:** Не допускается устанавливать двигатель направленным вниз.

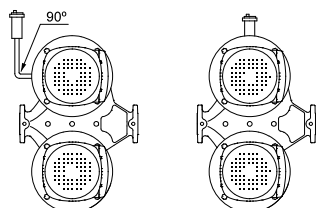
Насос необходимо устанавливать так, чтобы напряжение трубопровода не передавалось корпусу насоса.

Насосы с двигателями мощностью менее 11 кВт можно монтировать непосредственно на трубопроводе при условии, что трубопровод может выдержать его массу. В противном случае установите насос на монтажном кронштейне или опорной плите.

Насосы TP с двигателями мощностью 11 кВт и выше можно устанавливать только в горизонтальные трубопроводы с двигателями в вертикальном положении. Всегда устанавливайте насос на ровном и прочном фундаменте.

Однако некоторые насосы TP, TPE с двигателями мощностью свыше 11 кВт можно подвешивать непосредственно на трубопроводе. Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Grundfos.

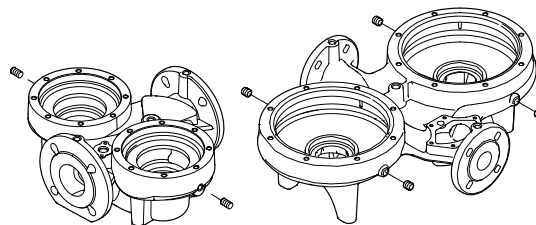
Во время установки сдвоенного насоса с горизонтальным валом в горизонтальном трубопроводе установите на верхней части корпуса насоса автоматический воздухоотводчик.



TM03 8127 0507

Рис. 89 Сдвоенные насосы с автоматическим воздухоотводчиком

Корпуса сдвоенных насосов снабжены двумя отверстиями Rp 1/4 (TP серия 200, TPE2 D, TPE3 D) или четырьмя отверстиями Rp 1/8 (TP серия 300) для монтажа автоматических воздухоотводчиков.

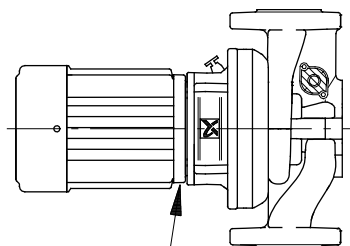


TM02 7533 3703

Рис. 90 Отверстия для монтажа автоматических воздухоотводчиков на насосах TP серии 200, TPE2 D, TPE3 D и TP серии 300

Дополнительную информацию об обозначениях моделей насосов TP серии 200 и TP серии 300 см. на стр. с 26 по 28.

Если температура перекачиваемой жидкости падает ниже температуры окружающей среды, в период простоя в электродвигателе может образоваться конденсат. В таком случае дренажное отверстие фланца двигателя должно быть открыто и направлено вниз. См. рис. 91.



TM00 8631 3202

Рис. 91 Дренажное отверстие

Если сдвоенные насосы используются для перекачивания жидкостей с температурой ниже 0 °C / 32 °F, водяной конденсат может замерзнуть и привести к заклиниванию муфты. Проблему можно устранить, установив нагревательные элементы. Насколько возможно, устанавливайте насосы с двигателями мощностью ниже 11 кВт с валом в горизонтальном положении. См. рис. 89.

#### Система охлаждения;

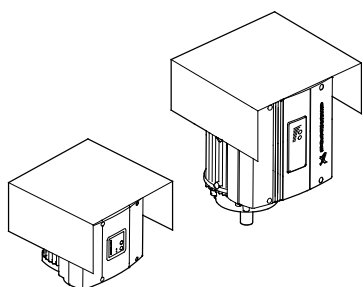
Чтобы гарантировать достаточное охлаждение двигателя и электроники, выполняйте следующие правила:

- Установите насос так, чтобы обеспечить его достаточное охлаждение.
- Поддерживайте чистоту ребер охлаждения, отверстий и крышки вентилятора и лопастей вентилятора двигателя.
- Убедитесь, что частота двигателя составляет не менее 6 Гц (12 % максимальной скорости). Уплотнение вала может стать источником шума на частотах вращения ниже 25 % максимальной частоты вращения.

**Защита насосов TPE, TPE2 и TPE3 от конденсации**

Во время установки насосов TPE, TPE2, TPE3 под открытым небом двигатель необходимо снабдить защитой, чтобы предотвратить образование конденсата на электронных компонентах и защитить насос и двигатель от прямого воздействия на компоненты.

Во время установки защитного козырька сверху электродвигателя необходимо оставить достаточно свободного пространства для доступа охлаждающего воздуха.



**Рис. 92** Вариант дополнительной защиты электродвигателя

TM02 8514 0304

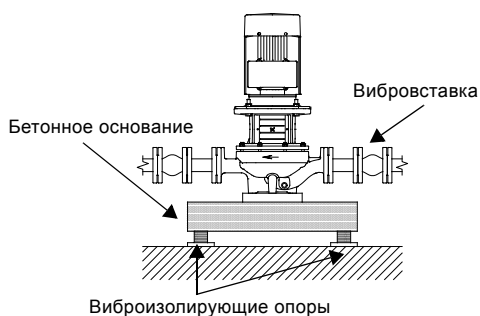
**Устранение шумов и вибраций**

Для устранения шумов и вибраций рекомендуется устанавливать насос на виброизолирующие опоры и использовать компенсаторы напряжений. Как правило, это необходимо для насосов с двигателями мощностью 11 кВт и выше; для двигателей мощностью 90 кВт и выше, а также для насосов, указанных в следующей таблице, поглощение вибрации обязательно. Тем не менее, стать источником шума и вибрации могут электродвигатели и меньшей мощности.

| Тип насоса   | Частота (Гц) |
|--------------|--------------|
| TP 200-290/4 | 50 Гц        |

Шум и вибрация возникают при вращении вала электродвигателя и насоса, а также при прохождении рабочей жидкости по трубам. Воздействие на окружающую среду относительно и зависит от правильности монтажа и состояния остальных элементов системы.

Самыми эффективными средствами для исключения шума и вибрации являются виброгасящие опоры и вибровставки.



**Рис. 93** Фундамент насоса TP

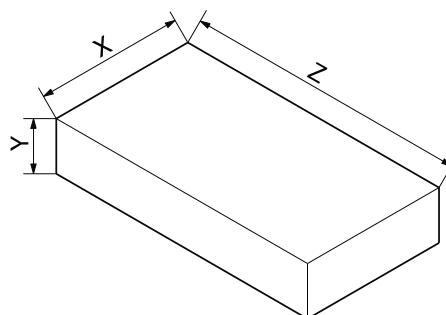
TM02 4993 2102

**Бетонное основание**

Устанавливайте насос на ровном и прочном фундаменте. Это оптимальное решение для поглощения вибрации. За основу берется эмпирическое правило: масса бетонного фундамента должна быть в 1,5 раза больше массы насоса.

**Рекомендованные бетонные фундамента для насосов TP, TPD серии 300**

Рекомендуется монтировать насосы TP серии 300 весом 150 кг и выше на бетонный фундамент с размерами, указанными в следующей таблице. Та же рекомендация относится к насосам TPD серии 300 весом 300 кг и выше.



**Рис. 94** Фундамент для насосов TP, TPD серии 300

TM03 9190 3507

| Размеры бетонного основания |                 |                |                 |
|-----------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| Масса насоса [кг]           | Y (высота) [мм] | Z (длина) [мм] | X (ширина) [мм] |
| 150                         | 280             | 565            | 565             |
| 200                         | 310             | 620            | 620             |
| 250                         | 330             | 670            | 670             |
| 300                         | 360             | 710            | 710             |
| 350                         | 375             | 750            | 750             |
| 400                         | 390             | 780            | 780             |
| 450                         | 410             | 810            | 810             |
| 500                         | 420             | 840            | 840             |
| 550                         | 440             | 870            | 870             |
| 600                         | 450             | 900            | 900             |
| 650                         | 460             | 920            | 920             |
| 700                         | 470             | 940            | 940             |
| 750                         | 480             | 970            | 970             |
| 800                         | 490             | 990            | 990             |
| 850                         | 500             | 1010           | 1010            |
| 900                         | 510             | 1030           | 1030            |
| 950                         | 520             | 1050           | 1050            |
| 1000                        | 530             | 1060           | 1060            |
| 1050                        | 540             | 1080           | 1080            |
| 1100                        | 550             | 1100           | 1100            |
| 1150                        | 560             | 1100           | 1100            |
| 1200                        | 560             | 1130           | 1130            |
| 1250                        | 570             | 1150           | 1150            |
| 1300                        | 580             | 1160           | 1160            |
| 1350                        | 590             | 1180           | 1180            |
| 1400                        | 600             | 1190           | 1190            |
| 1450                        | 600             | 1200           | 1200            |
| 1500                        | 610             | 1220           | 1220            |
| 1550                        | 620             | 1230           | 1230            |
| 1600                        | 620             | 1250           | 1250            |
| 1650                        | 630             | 1250           | 1250            |
| 1700                        | 635             | 1270           | 1270            |

### Виброизолирующие опоры

Чтобы предотвратить передачу вибраций зданию, рекомендуется изолировать фундамент насосной установки с помощью виброизолирующих опор.

Чтобы правильно подобрать виброизолирующую опору, необходимо знать:

- силы, действующие на виброизолирующие опоры;
- частоту вращения электродвигателя; для частотно-регулируемых электродвигателей это так же должно приниматься во внимание;
- на сколько % необходимо уменьшить вибрацию (рекомендуется не менее 70 %).

Очень важно правильно подобрать и установить виброизолирующую опору, иначе это может привести к увеличению вибрации. Поэтому выбор типа вибропоглощающих опор должен быть сделан поставщиком.

Если насос установлен на фундаменте с виброизолирующими опорами, компенсаторы должны устанавливаться с обеих сторон насоса.

### Фланцевые компенсаторы

Вибровставки устанавливаются для:

- компенсации деформаций от теплового расширения или сжатия трубопровода в результате колебаний температуры перекачиваемой жидкости;
- снижения механических нагрузок, вызванных резким увеличением давления в трубопроводе;
- уменьшения шумов в трубопроводе (только специальные резиновые вибровставки).

**Примечание:** Не допускается установка вибровставок для компенсации неточностей в установке трубопровода, таких как эксцентриситет фланцев.

Устанавливайте вибровставки на расстоянии не менее 1 - 1,5 номинального диаметра фланца от насоса на стороне всасывания, а также на напорной стороне. Таким образом можно предотвратить возникновение турбулентности в вибровставках, что приводит к улучшению условий всасывания и минимальной потере давления на напорной стороне. На высоких скоростях перемещения воды (> 5 м/с) рекомендуется устанавливать вибровставки большего диаметра в соответствии с трубопроводом. См. рис. 95.

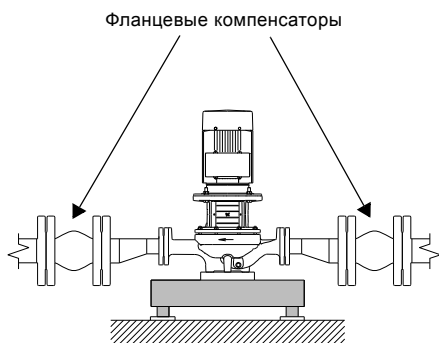


Рис. 95 Насос TP с вибровставками большего размера

TM04 9629 4810

На следующем рисунке показаны примеры резиновых сильфонных вибровставок с ограничительными стержнями или без ограничительных стержней.

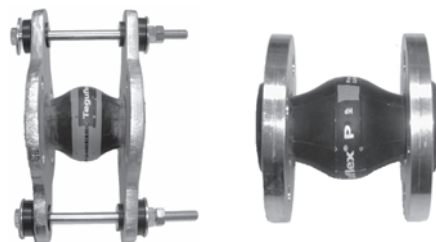


Рис. 96 Примеры резиновых сильфонных вибровставок

TM02 4979 1902 - TM02 4981 1902

Вибровставки с ограничительными стержнями можно использовать для снижения влияния усилий расширения / сжатия на трубопровод. Для фланцев размером более DN 100 всегда рекомендуется применять компенсаторы с ограничительными стержнями.

Зафиксируйте трубопроводы таким образом, чтобы они не приводили к появлению дополнительных напряжений на компенсаторах и насосе. Необходимо точно следовать инструкциям по монтажу и ознакомиться с ними специалистов и монтажников трубопроводов.

На рисунке ниже показан пример металлического сильфонного компенсатора с ограничительными стержнями.

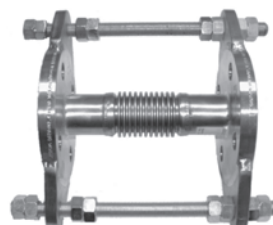


Рис. 97 Пример металлического виброкомпенсатора

TM02 4980 1902

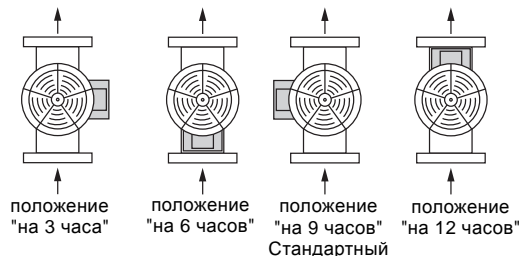
Из-за опасности возможного разрыва резиновых компенсаторов при совместном воздействии температур выше +100 °C и высокого давления предпочтительно использовать металлические компенсаторы.

**Места установки клеммной коробки**

**Одинарные насосы TP**

В стандартном исполнении клеммные коробки насосов TP и TPE, TPE2, TPE3 устанавливаются в положении "на 9 часов".

Ниже показаны возможные положения клеммной коробки.



TM03 0565 2005

**Рис. 98** Возможные положения клеммной коробки

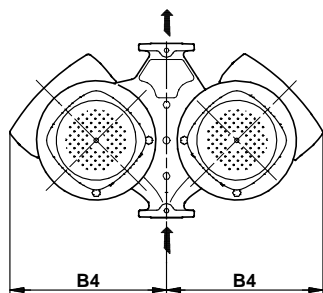
**Примечание:** Ввиду конструкции насоса клеммные коробки некоторых насосов TP с двигателями мощностью свыше 250 кВт устанавливаются в положении "на 10:30".

**Сдвоенные насосы TPD**

В стандартном исполнении клеммные коробки насосов TPD и большинства насосов TPED устанавливаются в положении "на 12 часов". См. рис. 98.

На насосах TPE2 D, TPE3 D клеммная коробка устанавливается в любую позицию, кроме как на "12 часов".

Насосы TPED с клеммными коробками, установленными в других положениях, перечислены в следующей таблице. Смотрите примеры на рис. 99.



TM02 8630 0604

**Рис. 99** Положения клеммных коробок насосов TPED

**Примечание:** Измерение B4 отображено в таблицах технических данных для каждого отдельного насоса. См. раздел "Диаграммы рабочих характеристик и технические данные".

**Насосы TPED с клеммными коробками, установленными в положениях, отличных от положения "на 12 часов"**

| Трехфазный насос TPED | P2 [кВт] |
|-----------------------|----------|
| TPED 32-250/2         | 1,5      |
| TPED 32-320/2         | 2,2      |
| TPED 32-380/2         | 3,0      |
| TPED 32-460/2         | 4,0      |
| TPED 32-580/2         | 5,5      |
| TPED 40-300/2         | 3,0      |
| TPED 40-360/2         | 4,0      |
| TPED 40-430/2         | 5,5      |
| TPED 40-530/2         | 7,5      |
| TPED 40-630/2         | 11       |
| TPED 50-290/2         | 3,0      |
| TPED 50-360/2         | 4,0      |
| TPED 50-430/2         | 5,5      |
| TPED 50-420/2         | 7,5      |
| TPED 50-540/2         | 11       |
| TPED 50-630/2         | 15       |
| TPED 50-710/2         | 15       |
| TPED 50-830/2         | 18,5     |
| TPED 50-900/2         | 22       |
| TPED 65-210/2         | 3,0      |
| TPED 65-250/2         | 4,0      |
| TPED 65-340/2         | 5,5      |
| TPED 65-410/2         | 7,5      |
| TPED 65-460/2         | 11       |
| TPED 65-550/2         | 15       |
| TPED 65-660/2         | 18,5     |
| TPED 65-720/2         | 22       |
| TPED 80-210/2         | 4,0      |
| TPED 80-240/2         | 5,5      |
| TPED 80-330/2         | 11       |
| TPED 80-400/2         | 15       |
| TPED 80-520/2         | 18,5     |
| TPED 80-570/2         | 22       |
| TPED 100-120/2        | 2,2      |
| TPED 100-60/4         | 1,1      |

## Подключение электрооборудования

### Электродвигатели без регулирования частоты вращения

Необходимо следить за тем, чтобы указанные в фирменной табличке номинальные данные электрооборудования совпадали с параметрами имеющейся электросети. Убедитесь, что характеристики электродвигателя соответствуют параметрам используемого на месте монтажа источника электропитания.

В стандартных однофазных двигателях устанавливается термореле, дополнительная защита двигателя не требуется.

Трёхфазные электродвигатели должны быть подключены к пускателю электродвигателя.

Двигатели мощностью 3 кВт и выше снабжены терморезисторами (РТС). УДАЛИТЬ

Подключение электросистемы необходимо выполнить в соответствии со схемой, указанной внутри крышки клеммной коробки.

Двигатели сдвоенных насосов необходимо подключать раздельно.

### Работа с преобразователем частоты

На двигателях Siemens, MG 71 и MG 80, рассчитанных на напряжение питания до 440 В включительно (см. фирменную табличку электродвигателя), между клеммами подключения необходимо предусмотреть защиту для предохранения электродвигателя от воздействия пиковых напряжений свыше 650 В.

Электродвигатели Grundfos:

Можно подключить все трехфазные двигатели Grundfos с размером рамы 90 и выше к преобразователю частоты.

Зачастую при подключении к преобразователю частоты возникает эффект повышенной нагрузки на систему изоляции двигателя, двигатель становится более шумным, чем во время обычной работы. Кроме того, большие двигатели будут подвергаться действию подшипниковых токов, вызванных преобразователем частоты.

В случае работы с преобразователем частоты предусмотрите следующее:

В 2-полюсных двигателях мощностью от 45 кВт, 4-полюсных двигателях мощностью от 30 кВт и 6-полюсных двигателях мощностью от 22 кВт один из подшипников двигателя должен быть гальванически изолирован для предотвращения вредного тока через подшипники двигателя.

При повышенных требованиях к уровню звукового давления, вызываемого электродвигателем, его можно уменьшить, установив фильтр dU/dt между электродвигателем и преобразователем частоты. В особенно критичных по шуму применениях рекомендуется установить синусоидальный фильтр.

Длина кабеля между электродвигателем и преобразователем частоты влияет на нагрузку на двигатель. Поэтому длина кабеля между электродвигателем и преобразователем частоты должна соответствовать техническим требованиям, установленным поставщиком преобразователя частоты.

Если напряжение питания находится в диапазоне от 500 до 690 В, необходимо установить фильтр dU/dt ограничения нарастания напряжения, чтобы уменьшить всплески напряжения, или использовать электродвигатель с усиленной изоляцией.

При напряжении источника питания в 690 В необходимо одновременно использовать электродвигатель с усиленной изоляцией и фильтр dU/dt для ограничения скорости нарастания напряжения.

В случае использования двигателей, не изготовленных компанией Grundfos, обратитесь в Grundfos или к изготовителю двигателя.

## 21. Электродвигатели MGE

### Двигатели мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные

#### Однофазное напряжение питания

1 x 200-240 В - 10 %/+ 10 %, 50 Гц, защитное заземление.

#### Рекомендуемый размер плавкого предохранителя

| Типоразмер электродвигателя [кВт] | Мин. [А] | Макс. [А] |
|-----------------------------------|----------|-----------|
| 0,12 - 0,75                       | 6        | 10        |
| 1,1 - 1,5                         | 10       | 16        |

Используются стандартные плавкие предохранители, а также быстросрабатывающие предохранители или предохранители с задержкой срабатывания.

#### Ток утечки

Ток утечки на землю < 3,5 мА (переменный ток).  
Ток утечки на землю < 10 мА (источник пост. тока).  
Ток утечки измеряется в соответствии с МЭК 61800-5-1.

#### Трехфазное напряжение питания

3 x 380-500 В - 10 %/+ 10 %, 50 Гц, защитное заземление.

#### Рекомендуемый размер плавкого предохранителя

| Типоразмер электродвигателя [кВт] | Мин. [А] | Макс. [А] |
|-----------------------------------|----------|-----------|
| 0,12 - 1,1                        | 6        | 6         |
| 1,5 - 2,2                         | 6        | 10        |

Используются стандартные плавкие предохранители, а также быстросрабатывающие предохранители или предохранители с задержкой срабатывания.

#### Ток утечки

| Типоразмер электродвигателя [кВт]          | Ток утечки [мА] |
|--|-----------------|
| 0,75 - 2,2<br>(напряжение питания < 400 В) | < 3,5           |
| 0,75 - 2,2<br>(напряжение питания > 400 В) | < 5             |

Ток утечки измеряется в соответствии с МЭК 61800-5-1.

#### Входы/выходы

##### Общий выход (заземление)

Все напряжение отсчитывается относительно сигнальной земли.

Общий вывод является обратным проводником для всех токов.

##### Абсолютное максимальное напряжение и предельный ток

Превышение следующих предельных значений электрических параметров может привести к существенному сокращению эксплуатационной надежности и долговечности электродвигателя:

Реле 1:

Максимальная нагрузка контакта: 250 В перем. тока, 2 А или 30 В пост. тока, 2 А.

Реле 2:

Максимальная нагрузка контакта: 30 В пост. тока, 2 А.

Клеммы GENI: -5,5 - 9,0 В пост. тока или < 25 мА пост. тока.

Прочие клеммы входа/выхода: -0,5 - 26 В пост. тока или < 15 мА пост. тока.

##### Цифровые входы (DI)

Внутренний ток плотного прижатия > 10 мА при  $V_i = 0$  В пост. тока.

Внутреннее повышение напряжения до 5 В пост. тока (без тока для  $V_i > 5$  В пост. тока).

Нижний предел уровня срабатывания логической схемы:  $V_i < 1,5$  В пост. тока.

Верхний предел уровня срабатывания логической схемы:  $V_i > 3,0$  В пост. тока.

Гистерезис: Номер

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

##### Цифровые выходы с открытым коллектором (OK)

Токовая нагрузка выхода: 75 мА пост. тока, без внутреннего источника питания.

Типы нагрузки: Резистивная или/и индуктивная.

Напряжение нижнего уровня при токе нагрузки 75 мА: Макс. 1,2 В пост. тока.

Напряжение нижнего уровня при токе нагрузки 10 мА пост. тока: Макс. 0,6 В пост. тока.

Защита от превышения максимального тока: Есть.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

**Аналоговые входы (AI)**

Диапазоны сигналов напряжения:

- 0,5 - 3,5 В пост. тока, AL AU.
- 0-5 В пост. тока, AU.
- 0-10 В пост. тока, AU.

При использовании сигнала напряжения:

$R_i > 100 \text{ кОм}$  при 25 °С.

При высокой рабочей температуре могут возникать токи утечки. Следите за тем, чтобы внутреннее сопротивление источника оставалось низким.

Диапазоны сигналов тока:

- 0-20 мА пост. тока, AU.
- 4-20 мА пост. тока, AL AU.

При использовании сигнала тока:  $R_i = 292 \text{ }\Omega$ .

Защита от перегрузки по току: Есть. Изменение значения напряжения.

Допуск при измерениях: - 0/+ 3 % от полной шкалы измеряемой величины (включая крайние значения измеряемого диапазона).

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м (за исключением потенциометра).

Потенциометр подключается к +5 В, заземлению и к любому аналоговому входу:

Максимальное значение сопротивления 10 кОм.

Максимальная длина кабеля: 100 м.

**Аналоговый выход (AO)**

Только выходное значение тока.

При использовании сигнала напряжения:

- Диапазон: 0-10 В пост. тока.
- Минимальное сопротивление нагрузки между аналоговым выходом и GND: 1 кΩ.
- Защита от короткого замыкания: Есть.

При использовании сигнала тока:

- Диапазоны: 0-20 и 4-20 мА пост. тока.
- Максимальное сопротивление нагрузки между аналоговым выходом и GND: 500 Ω.
- Защита от размыкания цепи: Есть.

Удалить - 0/+ 4 % от полной шкалы измеряемой величины (включая крайние значения измеряемого диапазона).

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

**Входы Pt100/1000 (PT)**

Диапазон температуры:

- Не ниже -30 °С (88 Ом/882 Ом).
- Не выше +180 °С (168 Ом/1685 Ом).

Допуск при измерениях: ± 1,5 °С.

Разрешающая способность при измерении:

< 0,3 °С.

Автоматическое определение диапазона (Pt100 или Pt1000): Есть.

Сигнал о неисправности датчика: Есть.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Для коротких проводов использовать Pt100.

Для длинных проводов использовать Pt1000.

**Вход и выход цифрового датчика Grundfos (GDS)**

Использовать только цифровой датчик Grundfos.\*.

\* Применимо только к насосам TPE3, TPE3 D.

**Источники питания (+5 В, +24 В)****+5 В:**

- Выходное напряжение: 5 В пост. тока - 5 %/+ 5 %.
- Максимальный ток: 50 мА пост. тока (относится только к источнику питания).
- Защита от перегрузки: Есть.

**+24 В:**

- Выходное напряжение: 24 В пост. тока - 5 %/+ 5 %.
- Максимальный ток: 60 мА пост. тока (относится только к источнику питания).
- Защита от перегрузки: Есть.

**Цифровые выходы (реле)**

Беспотенциальные переключающие контакты.

Минимальная нагрузка на контакты во время использования: 5 В постоянного тока, 10 мА.

Экранированный кабель: 0,5 - 2,5 мм<sup>2</sup> / 28-12 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

**Вход шины связи**

Протокол шины Grundfos GENIbus, RS-485.

Экранированный трёхжильный кабель:

0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

**EMC (электромагнитная совместимость):**

EN 61800-3.

Жилые районы, неограниченное распространение, в соответствии с ГОСТ Р 51318.11, класс Б, группа 1.

Промышленные районы, неограниченное распространение, в соответствии с ГОСТ Р 51318.11, класс А, группа 1.

**Класс защиты**

Стандарт: IP55 (IEC 34-5).

Дополнительно: IP66 (IEC 34-5).

**Класс изоляции**

F (IEC 85).



## Уровень звукового давления

### TPE и TPED серия 1000 и 2000

| Электро-двигатель [кВт] | Макс. частота вращения, указанная на фирменной табличке [мин <sup>-1</sup> ] | Частота вращения [мин <sup>-1</sup> ] | Уровень звукового давления ISO 3743 [дБ(A)] |                              |
|-------------------------|--|---------------------------------------|---|------------------------------|
|                         |  |                                       | Однофазные электро-двигатели                | Трёхфазные электро-двигатели |
| 0,12 - 0,75             | 2000   | 1500                                  | 38  | 38                           |
|                         |  | 2000                                  | 42  | 42                           |
|                         | 4000   | 3000                                  | 53  | 53                           |
| 1,1                     | 2000   | 1500                                  |   | 38                           |
|                         |  | 2000                                  |   | 42                           |
|                         | 4000   | 3000                                  | 53  | 53                           |
|                         |  | 4000                                  | 58  | 58                           |
| 1,5                     | 4000   | 3000                                  | 57  | 57                           |
|                         |  | 4000                                  | 64  | 64                           |
| 2,2                     | 4000   | 3000                                  |   | 57                           |
|                         |  | 4000                                  |   | 64                           |

Серые поля указывают на то, что электродвигатель отсутствует в данном ряду двигателей MGE, однако имеется в наличии в предыдущем ряду двигателей MGE.

### TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Уровень звукового давления одинарного насоса не превышает 70 дБ(A).

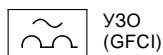
## Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя не требуется. Электродвигатель оснащен тепловой защитой от медленного перегрева и перегрева при блокировке ротора.

## Дополнительная защита

### Однофазные электродвигатели

При подключении электродвигателя к электрической установке, на которой в качестве дополнительной защиты используются автоматический выключатель по току утечки или устройство защитного отключения, такие выключатели должны иметь маркировку со следующими обозначениями:



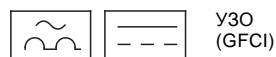
**Примечание:** При выборе автомата защитного отключения необходимо учитывать общее значение тока утечки всех элементов электрооборудования в установке.

### Трёхфазные электродвигатели

При подключении электродвигателя к электрической установке, на которой в качестве дополнительной защиты используются автоматический выключатель по току утечки или устройство защитного отключения, используются выключатели следующего типа:

- Они должны реагировать на ток утечки и срабатывать при кратковременном импульсном токе утечки.
- Они должны отключать устройство при возникновении переменных токов утечки, а также токов утечки с постоянной составляющей, в том числе пульсирующих и сглаженных.

Для таких электродвигателей необходимо использовать автоматический выключатель с функцией защиты при утечке на землю или устройство защитного отключения типа В. Такие выключатели должны иметь маркировку со следующими обозначениями:



**Примечание:** При выборе автомата защитного отключения необходимо учитывать общее значение тока утечки всех элементов электрооборудования в установке.

## Запуск/останов насоса

Количество пусков и остановов насоса путем подачи и отключения питающего напряжения не должно превышать 4 раз в течение одного часа.

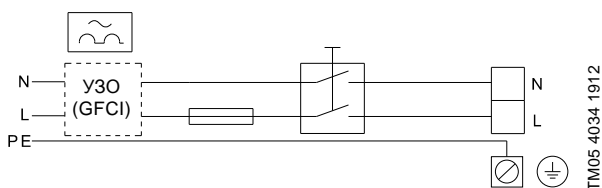
При подключении насоса к сети питания он начнет работать примерно через 5 секунд.

Если требуется более частое включение и выключение насоса, необходимо использовать вход для внешнего сигнала запуска/останова при включении/выключении насоса.

Если запуск / останов насоса осуществляется через внешнее реле включения / выключения, его запуск происходит немедленно.

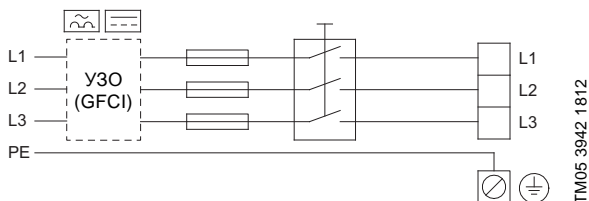
## Схемы электрических подключений

Однофазное электропитание:



**Рис. 100** Пример подключения к сети электродвигателя с выключателем электропитания, плавким предохранителем и дополнительной защитой

Трёхфазное питание:

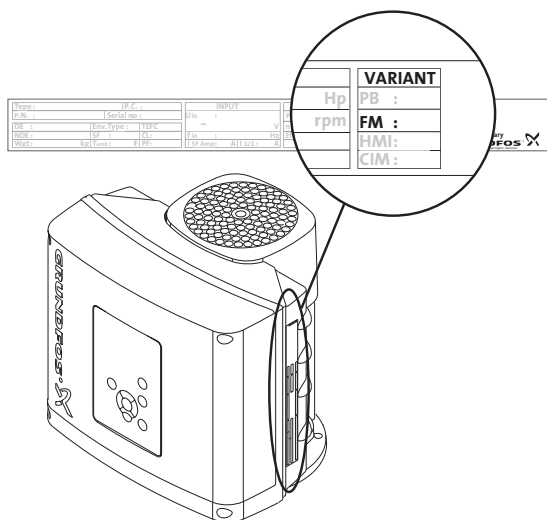


**Рис. 101** Пример подключения к сети электродвигателя с выключателем электропитания, плавким предохранителем и дополнительной защитой

### Клеммы соединений

Описания и обзоры клемм соединений в данном разделе применимы и к однофазным, и к трёхфазным электродвигателям.

Количество клемм зависит от функционального модуля (FM). Установленный модуль можно идентифицировать по фирменной табличке электродвигателя. См. рис. 102.



**Рис. 102** Идентификация функционального модуля

### Клеммы соединений, стандартный функциональный модуль (FM 200)

Стандартный модуль имеет следующие возможности подключения:

- два аналоговых входа;
- два цифровых входа или один цифровой вход и один выход с открытым коллектором;
- вход и выход датчика Grundfos;\*
- два выхода сигнального реле;
- шина GENIbus.

\* Применимо только к насосам TPE3, TPE3 D.

См. рис. 103.

**Примечание:** Цифровой вход 1 установлен на заводе и служит для запуска/останова, разомкнутая цепь - для останова. Между клеммами 2 и 6 на заводе была установлена перемычка. Снимите перемычку, если цифровой вход 1 будет использоваться в качестве внешнего пуска/останова или для какой-либо иной внешней функции.

**Примечание:** В качестве меры предосторожности провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, следует тщательно изолировать по всей длине.

#### • Входы и выходы

Все входы и выходы изнутри изолированы от силовых цепей при помощи усиленной изоляции и гальванически изолированы от других цепей.

На все клеммы управления подается безопасное сверхнизкое напряжение (БСНН), что обеспечивает защиту от удара током.

#### • Выходы сигнальных реле

– Реле сигнализации 1:

Рабочее напряжение:

На данный выход можно подавать напряжение до 250 В переменного тока.

SELV:

Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, к выходным клеммам можно подключить питающее или безопасное сверхнизкое напряжение.

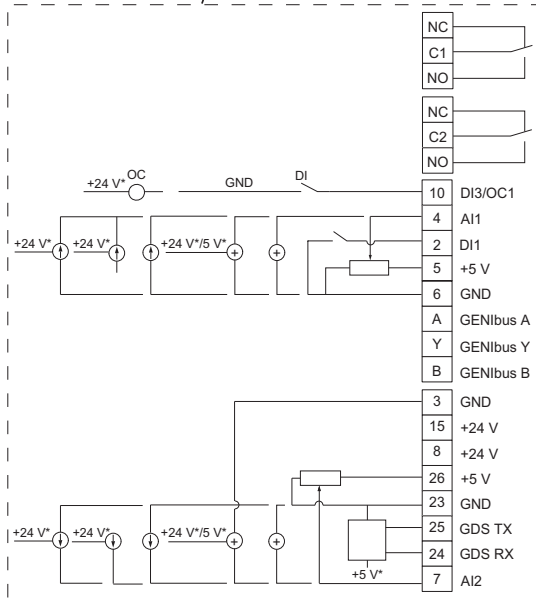
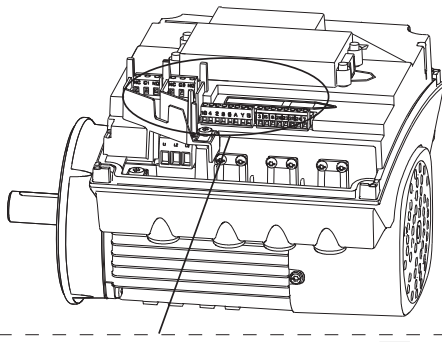
– Реле сигнализации 2:

SELV:

Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, к выходным клеммам можно подключить питающее или безопасное сверхнизкое напряжение.

#### • Сетевое питание (клеммы N, PE, L or L1, L2, L3, PE).

Гальванически безопасная развязка должна соответствовать требованиям усиленной изоляции, включая требования по длине пути тока утечки и допускам, указанные в стандарте EN 61800-5-1.



TM05 3510 3512

\* При использовании внешнего источника питания здесь должно иметься соединение с заземлением.

Рис. 103 Соединительные клеммы, FM 200

| Клемма | Тип                           | Функция   |
|--------|-------------------------------|---|
| NC     | Нормально замкнутый контакт   | Реле сигнализации 1 (Под напряжением или безопасное сверхнизкое напряжение)   |
| C1     | Общий                         |   |
| Нет    | Нормально разомкнутый контакт |   |
| NC     | Нормально замкнутый контакт   | Реле сигнализации 2 (только безопасное сверхнизкое напряжение)  |
| C2     | Общий                         |   |
| Нет    | Нормально разомкнутый контакт |   |
| 10     | DI3/OC1                       | Цифровой вход/выход, настраиваемый. Открытый коллектор: Максимальное напряжение 24 В. Резистивная или индуктивная нагрузка. |
| 4      | AI1                           | Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА, 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В  |
| 2      | DI1                           | Цифровой вход, настраиваемый  |
| 5      | +5 В                          | Питание к потенциометру и датчику   |
| 6      | GND                           | GND   |
| A      | GENIbus, A                    | GENIbus, A (+)  |
| Y      | GENIbus, Y                    | GENIbus, земля  |
| B      | GENIbus, B                    | GENIbus, B (-)  |
| 3      | GND                           | GND   |
| 15     | +24 В                         | Питание   |
| 8      | +24 В                         | Питание   |
| 26     | +5 В                          | Питание к потенциометру и датчику*  |
| 23     | GND                           | GND   |
| 25     | GDS TX                        | Выход цифрового датчика Grundfos  |
| 24     | GDS RX                        | Вход цифрового датчика Grundfos   |
| 7      | AI2                           | Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА, 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В  |

### Клеммы соединений, расширенный функциональный модуль (FM 300)

Расширенный функциональный модуль поставляется только в качестве дополнительного оборудования.

Расширенный модуль имеет следующие возможности подключения:

- три аналоговых входа;
- один аналоговый выход;
- два стандартных цифровых входа;
- два настраиваемых цифровых входа или нормально-открытых выхода
- вход и выход цифрового датчика Grundfos<sup>1)</sup>
- два входа Pt100/1000
- два входа датчика LiqTec;<sup>1) 2)</sup>
- два выхода сигнального реле;
- шина GENibus.

<sup>1)</sup> Применимо только к насосам TPE3, TPE3 D.

<sup>2)</sup> Не применимо к насосам TPE, TPE2 или TPE3.

См. рис. 104.

**Примечание:** Цифровой вход 1 установлен на заводе и служит для запуска/останова, разомкнутая цепь - для останова.

Между клеммами 2 и 6 на заводе была установлена перемычка. Снимите перемычку, если цифровой вход 1 будет использоваться в качестве внешней запуска/останова или для какой-либо иной внешней функции.

**Примечание:** В качестве меры предосторожности провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, следует тщательно изолировать по всей длине.

#### • Входы и выходы

Все входы и выходы изнутри изолированы от силовых цепей при помощи усиленной изоляции и гальванически изолированы от других цепей. На все клеммы управления подается безопасное сверхнизкое напряжение (БСНН), что обеспечивает защиту от удара током.

#### • Выходы реле сигнализации

– Реле сигнализации 1:

Рабочее напряжение:

На данный выход можно подавать напряжение до 250 В переменного тока.

SELV:

Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, к выходным клеммам можно подключить питающее или безопасное сверхнизкое напряжение.

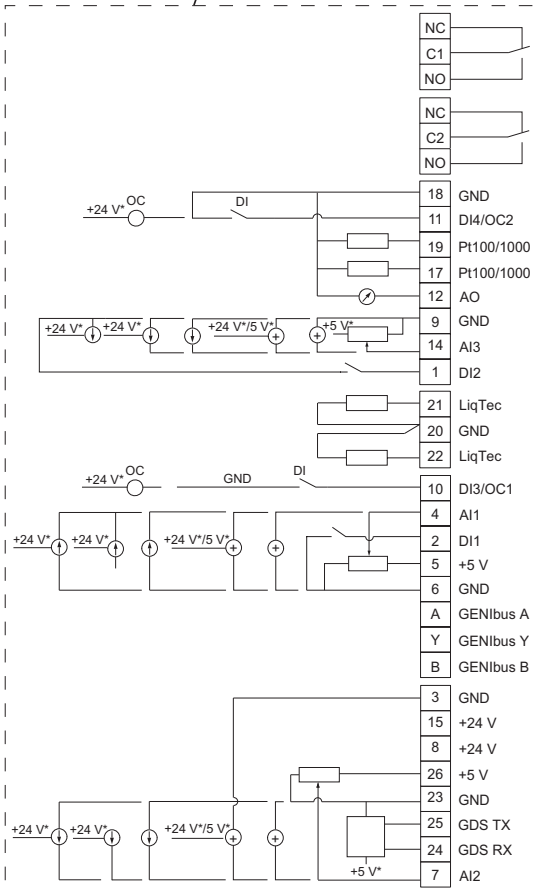
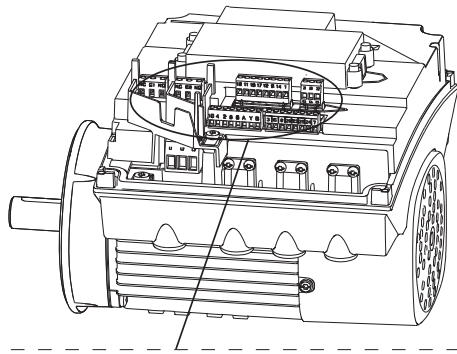
– Реле сигнализации 2:

SELV:

Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, к выходным клеммам можно подключить питающее или безопасное сверхнизкое напряжение.

#### • Сетевое питание (клеммы N, PE, L or L1, L2, L3, PE).

Гальванически безопасная развязка должна соответствовать требованиям усиленной изоляции, включая требования по длине пути тока утечки и допускам, указанные в стандарте EN 61800-5-1.



TM05 3509 3512

\* При использовании внешнего источника питания здесь должно иметься соединение с заземлением.

**Рис. 104** Соединительные клеммы соединений, FM 300 (дополнительно)

| Клемма | Тип                           | Функция   |
|--------|-------------------------------|---|
| NC     | Нормально замкнутый контакт   | Реле сигнализации 1 (Под напряжением или безопасное сверхнизкое напряжение)   |
| C1     | Общий                         |   |
| Нет    | Нормально разомкнутый контакт |   |
| NC     | Нормально замкнутый контакт   | Реле сигнализации 2 (только безопасное сверхнизкое напряжение)  |
| C2     | Общий                         |   |
| Нет    | Нормально разомкнутый контакт |   |
| 18     | GND                           | GND   |
| 11     | DI4/OC2                       | Цифровой вход/выход, настраиваемый. Открытый коллектор: Максимальное напряжение 24 В. Резистивная или индуктивная нагрузка. |
| 19     | Pt100/1000, вход 2            | Pt100/1000, вход датчика  |
| 17     | Pt100/1000, вход 1            | Pt100/1000, вход датчика  |
| 12     | AO                            | Аналоговый выход: 0-20 мА / 4-20 мА 0-10 В  |
| 9      | GND                           | GND   |
| 14     | AI3                           | Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА 0-10 В   |
| 1      | DI2                           | Цифровой вход, настраиваемый  |
| 21     | Вход 1 датчика LiqTec         | Вход датчика LiqTec (белый провод)  |
| 20     | GND                           | GND (коричневый и черный провода)   |
| 22     | Вход 2 датчика LiqTec         | Вход датчика LiqTec (голубой провод)  |
| 10     | DI3/OC1                       | Цифровой вход/выход, настраиваемый. Открытый коллектор: Максимальное напряжение 24 В. Резистивная или индуктивная нагрузка. |
| 4      | AI1                           | Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В   |
| 2      | DI1                           | Цифровой вход, настраиваемый  |
| 5      | +5 В                          | Питание к потенциометру и датчику   |
| 6      | GND                           | GND   |
| A      | GENIbus, A                    | GENIbus, A (+)  |
| Y      | GENIbus, Y                    | GENIbus, земля  |
| B      | GENIbus, B                    | GENIbus, B (-)  |
| 3      | GND                           | GND   |
| 15     | +24 В                         | Питание   |
| 8      | +24 В                         | Питание   |
| 26     | +5 В                          | Питание к потенциометру и датчику   |
| 23     | GND                           | GND   |
| 25     | GDS TX                        | Выход цифрового датчика Grundfos  |
| 24     | GDS RX                        | Вход цифрового датчика Grundfos   |
| 7      | AI2                           | Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В   |

## Электродвигатели MGE (4-полюсные двигатели MGE мощностью от 1,5 до 18,5 кВт и 2-полюсные двигатели MGE мощностью от 3 до 22 кВт)

Двигатели Grundfos MGE 100, MGE 112, MGE 132, MGE 160 и MGE 180 обладают следующими особенностями:

- Трехфазный разъем питания.
- Трехфазные асинхронные индукционные двигатели с короткозамкнутой обмоткой, рассчитанные в соответствии с текущими требованиями IEC, DIN и VDE и стандартами. Электродвигатели оснащены преобразователем частоты и регулятором пропорционально-интегрального типа (ПИ).
- Используются для непрерывного управления частотой вращения E-насосов Grundfos, выпускаются мощностью от 3 до 22 кВт, 2-полюсные и мощностью от 1,5 до 18,5 кВт, 4-полюсные.

### Стандартное напряжение

3 x 380-480 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, защитное заземление.

### Плавкий предохранитель

| Типоразмер электродвигателя [кВт] | Макс. предохранитель [А] |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1,5 - 5,5                         | 16                       |
| 7,5                               | 32                       |
| 11                                | 26                       |
| 15                                | 36                       |
| 18,5                              | 43                       |
| 22                                | 51                       |

Используются стандартные плавкие предохранители, а также быстросрабатывающие предохранители или предохранители с задержкой срабатывания.

### Ток утечки

| Типоразмер электродвигателя [кВт] | Ток утечки [mA] |
|-----------------------------------|-----------------|
| 1,5 - 3,0                         | < 3,5           |
| 4,0 - 5,5                         | < 5             |
| 5,5, 1400-1800 мин <sup>-1</sup>  | < 10            |
| 7,5                               | < 10            |
| 11-22                             | > 10            |

Токи утечки измеряются в соответствии с требованиями EN 60355-1 для электродвигателей мощностью от 0,55 до 7,5 кВт и EN 61800-5-1 для электродвигателей мощностью от 11 до 22 кВт.

### Вход/выход

#### Пуск/останов

- Внешний беспотенциальный переключатель. Напряжение: 5 В пост. тока. Ток: < 5 мА. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

#### Цифровой вход

- Внешний беспотенциальный переключатель. Напряжение: 5 В пост. тока. Ток: < 5 мА. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

#### Сигналы заданных значений

- Потенциометр 0-10 В пост. тока, 10 кОм (через встроенный источник напряжения). Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG. Максимальная длина кабеля: 100 м.
- Сигнал напряжения 0-10 В пост. тока, R<sub>i</sub> > 50 Ом. Удалить + 0 %/- 3 % при макс. сигнале напряжения. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG. Максимальная длина кабеля: 500 м.
- Токовый сигнал Пост. ток 0-20 мА / 4-20 мА, R<sub>i</sub> = 175 Ом. Удалить + 0 %/- 3 % при макс. токовом сигнале. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG. Максимальная длина кабеля: 500 м.

#### Сигналы датчика

- Сигнал напряжения 0-10 В пост. тока, R<sub>i</sub> > 50 кОм (через встроенный источник напряжения). Удалить + 0 %/- 3 % при макс. сигнале напряжения. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG. Максимальная длина кабеля: 500 м.
- Токовый сигнал Пост. ток 0-20 мА / 4-20 мА, R<sub>i</sub> = 175 Ом. Удалить + 0 %/- 3 % при макс. токовом сигнале. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG. Максимальная длина кабеля: 500 м.
- Электропитание датчика +24 В пост. тока, макс. 40 мА.

#### Выходной сигнал

- Беспотенциальный перекидной контакт. Максимальная нагрузка контакта: 250 В переменного тока, 2 А. Минимальная контактная нагрузка: 5 В постоянного тока, 10 мА. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG. Максимальная длина кабеля: 500 м.

#### Вход шины связи

- Протокол шины Grundfos GENIbus, RS-485. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм<sup>2</sup> / 28-16 AWG. Максимальная длина кабеля: 500 м.

### ЭМС (электромагнитная совместимость по EN 61800-3)

| Электродвигатель [кВт] | Помехоэмиссия/помехоустойчивость  |
|------------------------|---|
| 1,5                    | <b>Помехоэмиссия:</b><br>Электродвигатели могут быть установлены в жилых районах (первый уровень), неограниченного распространения, что соответствует CISPR11, группе 1, классу В.  |
| 2,2                    |   |
| 3,0                    |   |
| 4,0                    |   |
| 5,5                    |   |
| 7,5                    | <b>Помехоустойчивость:</b><br>Электродвигатели отвечают требованиям к условиям эксплуатации первого и второго уровня.   |
| 11                     | <b>Помехоэмиссия:</b><br>Данные электродвигатели относятся к категории С3, что соответствует CISPR11, группе 2, классу А, и устанавливаются в промышленных районах (второй уровень).<br>В случае установки внешнего фильтра электромагнитных помех Grundfos, электродвигатели относятся к категории С2, что соответствует CISPR11, группе 1, классу А, и могут быть установлены в жилых зонах (первый уровень). |
| 15                     |   |
| 18,5                   |   |
| 22                     |   |
|                        |   |
|                        | <b>При установке электродвигателей в жилых районах могут потребоваться дополнительные меры, поскольку двигатели могут вызывать радиопомехи.</b>   |
|                        | <b>Помехоустойчивость:</b><br>Электродвигатели отвечают требованиям к условиям эксплуатации первого и второго уровня.   |

За дополнительной информацией об электромагнитной совместимости обратитесь к разделу *EMC кабель*, стр. 115.

### Степень защиты

Стандарт: IP55 (IEC34-5).

### Класс изоляции

F (IEC 85).

### Температура окружающей среды

Во время эксплуатации: от -20 до +40 °С.

При хранении и транспортировке:

1,5 - 7,5 кВт: от -40 до +60 °С

от 11 до 22 кВт: от -25 до +70 °С.

### Влажность воздуха в насосном помещении

Максимум 95 %.

### Уровень звукового давления

| Электродвигатель [кВт] | Частота вращения, указанная на фирменной табличке [мин <sup>-1</sup> ] | Уровень звукового давления [дБ(А)] |
|------------------------|--|------------------------------------|
| 1,5                    | 1400-1500  | 53                                 |
|                        | 1700-1800  | 57                                 |
| 2,2                    | 1400-1500  | 50                                 |
|                        | 1700-1800  | 52                                 |
| 3,0                    | 1400-1500  | 55                                 |
|                        | 1700-1800  | 60                                 |
|                        | 2800-3000  | 65                                 |
|                        | 3400-3600  | 70                                 |
| 4,0                    | 1400-1500  | 58                                 |
|                        | 1700-1800  | 63                                 |
|                        | 2800-3000  | 70                                 |
|                        | 3400-3600  | 75                                 |
| 5,5                    | 1400-1500  | 52                                 |
|                        | 1700-1800  | 56                                 |
|                        | 2800-3000  | 75                                 |
|                        | 3400-3600  | 80                                 |
| 7,5                    | 1400-1500  | 54                                 |
|                        | 1700-1800  | 58                                 |
|                        | 2800-3000  | 65                                 |
|                        | 3400-3600  | 69                                 |
| 11                     | 1400-1500  | 54                                 |
|                        | 1700-1800  | 59                                 |
|                        | 2800-3000  | 65                                 |
|                        | 3400-3600  | 70                                 |
| 15                     | 1400-1500  | 54                                 |
|                        | 1700-1800  | 59                                 |
|                        | 2800-3000  | 65                                 |
|                        | 3400-3600  | 70                                 |
| 18,5                   | 1400-1500  | 65                                 |
|                        | 1700-1800  | 69                                 |
|                        | 2800-3000  | 69                                 |
|                        | 3400-3600  | 74                                 |
| 22                     | 2800-3000  | 73                                 |
|                        | 3400-3600  | 78                                 |

## Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя не требуется. Электродвигатель оснащен тепловой защитой от медленного перегрева и перегрева при блокировке ротора.

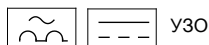
### Дополнительная защита

Если электродвигатель подключен к электроустановке, где в качестве дополнительной защиты используется автоматический выключатель тока утечки на землю, то этот выключатель должен иметь маркировку со следующим обозначением:

- Он предназначен для реакции на токи утечки и включения при кратковременном импульсном токе утечки.
- Выключается при возникновении переменных токов повреждения и токов повреждения с составляющей постоянного тока, т.е. пульсирующих и сглаженных постоянных токов повреждения.

Для таких электродвигателей необходимо использовать автоматический выключатель с функцией защиты при утечке на землю типа В.

Автоматический выключатель должен иметь маркировку со следующим обозначением:



**Примечание:** При выборе автомата защитного отключения необходимо учитывать общее значение тока утечки всех элементов электрооборудования в установке.

## Запуск/останов насоса

Количество пусков и остановов насоса путем подачи и отключения питающего напряжения не должно превышать 4 раз в течение одного часа.

При подключении насоса к сети питания он начнет работать примерно через 5 секунд.

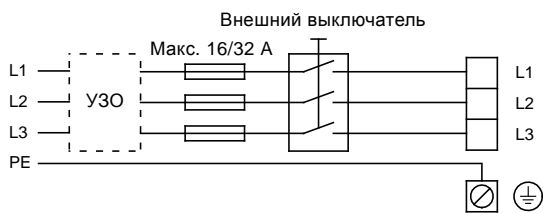
Если требуется более частое включение и выключение насоса, необходимо использовать вход для внешнего сигнала запуска/останова при включении/выключении насоса.

Если запуск / останов насоса осуществляется через внешнее реле включения / выключения, его запуск происходит немедленно.



### Схема соединений, 1,5 - 7,5 кВт (4-полюсный) и 3 - 7,5 кВт (2-полюсный)

3 x 380-480 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц



TM00 9270 4696

Рис. 105 Схема электрических соединений

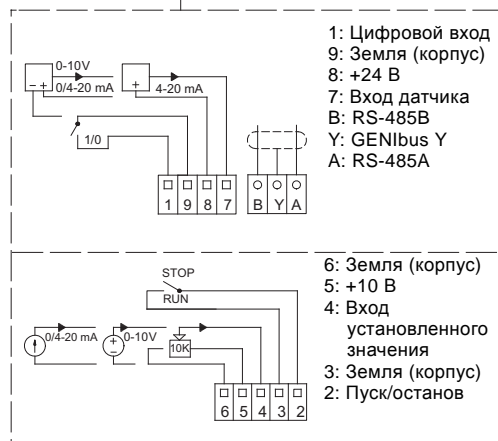
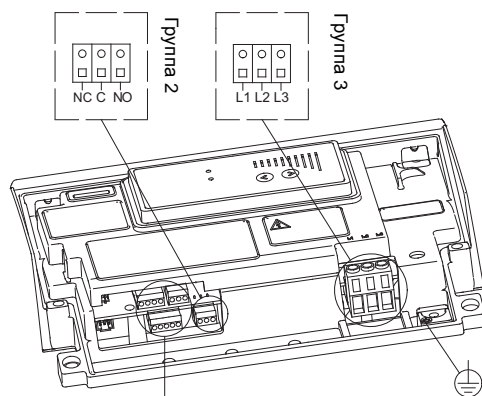
### Другие подключения

Клеммы внешних беспотенциальных контактов пуска/останов и цифровых команд, внешнего сигнала установленного значения, сигнала датчика, шины GENIbus и сигнала реле изображены на рис. 106.

**Примечание:** Если не подключен внешний выключатель включения/выключения, клеммы 2 и 3 следует замкнуть перемычкой.

**Примечание:** В качестве меры предосторожности провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, следует тщательно изолировать по всей длине.

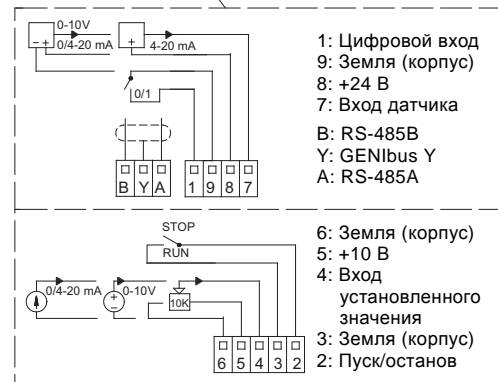
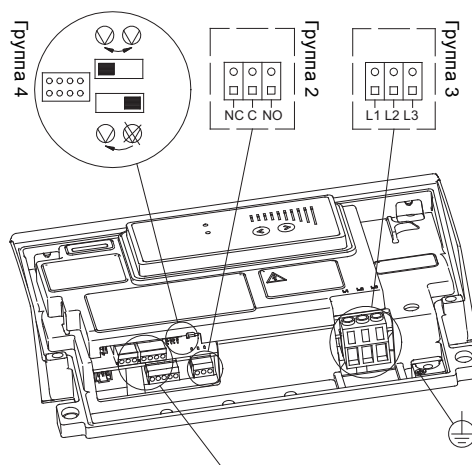
- Группа 1** Входы (внешний запуск/останов, цифровые команды, сигналы установленного значения и датчика, клеммы 1-9 и подключение шины (дополнительно), клеммы В, Y, А).  
 Все входы (группа 1) изолированы от подключенных к электросети токопроводящих частей электрооборудования с помощью усиленной изоляции и гальванически изолированы от других электроцепей. На все клеммы системы управления подается пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV), это обеспечивает защиту от ударов током.
- Группа 2** Выход (сигнала реле, клемм NC, C, NO).  
 Выход (группа 2) гальванически изолирован от других электроцепей. По желанию к выходу можно подсоединить максимальное напряжение питания 250 В или защитное сверхнизкое напряжение.
- Группа 3** Сетевое питание (клеммы L1, L2, L3, PE).  
 Гальваническая развязка должна отвечать требованиям усиленной изоляции согласно стандарту EN 60335, включая требования по длине пути тока утечки и допускам.
- Группа 4** Коммуникационный кабель (8-конт. штыревой разъем), только TPED  
 Кабель связи подключается к розеточной части в группе 4. Кабель предназначен для связи между двумя насосами, подключается один или два датчика давления. Переключатель группы 4 дает возможность выбрать режим работы "поочередный" или "с резервированием".



Группа 1

TM02 8414 5103

Рис. 106 Клеммы соединений



Группа 1

TM03 0125 4104

Рис. 107 Соединительные клеммы насосов TPED серии 2000

## Схема соединений, 11-22 кВт

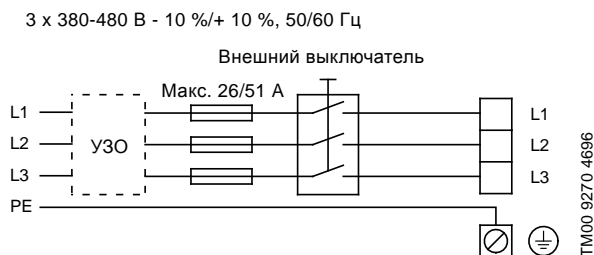


Рис. 108 Схема соединений, трехфазные электродвигатели MGE, 11-22 кВт

## Другие подключения

**Примечание:** В качестве меры предосторожности провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, следует тщательно изолировать по всей длине.

### Группа 1: Входы

- Запуск/останов, клеммы 2 и 3
- цифровой вход, клеммы 1 и 9
- вход установленного значения, клеммы 4, 5 и 6
- вход датчика, клеммы 7 и 8
- GENIbus, клеммы B, Y и A.

Все входы (группа 1) изолированы от подключенных к электросети токопроводящих частей электрооборудования с помощью усиленной изоляции и гальванически изолированы от других электроцепей.

На все клеммы системы управления подается пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV), это обеспечивает защиту от ударов током.

- **Группа 2** Выход (сигнала реле, клемм NC, C, NO). Выход (группа 2) гальванически изолирован от других электроцепей. Таким образом, на выход может быть подано рабочее или защитное сверхнизкое напряжение.
- **Группа 3** Сетевое питание (клеммы L1, L2, L3). Гальванически безопасная развязка должна соответствовать требованиям усиленной изоляции, включая требования по длине пути тока утечки и допускам, указанные в стандарте EN 61800-5-1.
- **Группа 4** Коммуникационный кабель (8-конт. штыревой разъем), только TPED. Кабель связи подключается к розеточной части в группе 4. Кабель предназначен для связи между двумя насосами, подключается один или два датчика давления. Переключатель группы 4 дает возможность выбрать режим работы "поочередный" или "с резервированием".

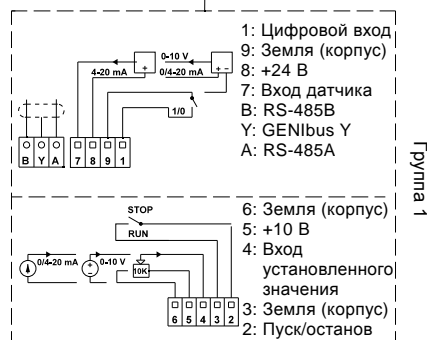
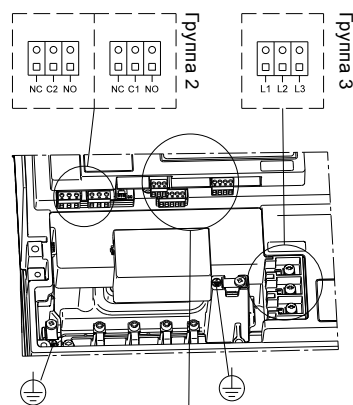


Рис. 109 Клеммы соединений

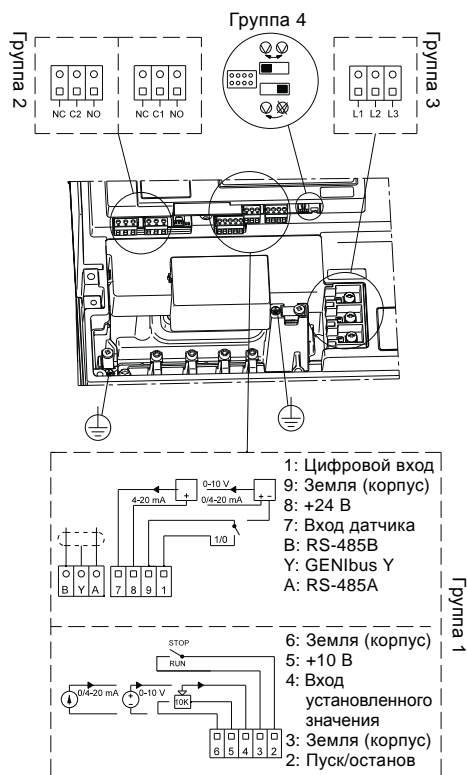


Рис. 110 Соединительные клеммы насосов TPED серии 2000

## 22. EMC кабель

### Электромагнитная совместимость и правильная установка

#### Общая информация

Возрастающее применение электрических / электронных устройств управления и электронного оборудования, включая ПЛК и компьютеры во всех областях бизнеса, требует соответствия этих изделий действующим стандартам электромагнитной совместимости. Оборудование необходимо устанавливать правильно.

Настоящим раздел посвящен этой проблеме.

#### Что такое электромагнитная совместимость?

Электромагнитная совместимость - это способность электрического или электронного устройства функционировать в данной электромагнитной среде, не мешая окружающим устройствам, и без помех со стороны окружающих устройств. Электромагнитная совместимость обычно разделяется на помехоэмиссию и помехоустойчивость.

#### Излучение

Помехоэмиссия определяется как электромагнитный шум, излучаемый устройством во время работы и который может снизить функциональность других устройств или нарушить радиочастотные коммуникации, включая радио / телевидение.

#### Помехоустойчивость

Помехоустойчивость относится к способности устройства функционировать, независимо от наличия электрического или электромагнитного шума, например, шума искрения от контакторов или высокочастотных полей от различных передатчиков, мобильных телефонов и пр.

### Е-насосы и электромагнитная совместимость (EMC)

Все Е-насосы Grundfos сертифицированы в соответствии с правилами маркировки CE- и C-, указывающей, что изделие разработано в соответствии с требованиями EMC, установленными EU (Европейский союз) и законодательством Австралии / Новой Зеландии.

#### EMC и CE



Все насосы соответствуют требованиям Директивы об электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС и прошли испытания в соответствии со стандартом EN 61800-3. Все насосы снабжены фильтрами радиочастотных помех и варисторами на входе питания для защиты электроники от всплесков напряжения и шума, присутствующего в сети питания (помехоустойчивость). В то же время фильтр ограничит количество электрического шума, который излучает Е-насос в сеть питания (помехоэмиссия). Все остальные входы электронного устройства также будут защищены от всплесков и шума, который может повредить или нарушить работу устройства.

Кроме того, механическая и электронная часть разработаны так, чтобы устройство работало существенно ниже определенного уровня излучаемых электромагнитных помех.

Пределы, в которых испытаны Е-насосы, перечислены в стандарте EN 61800-3.

#### Где можно устанавливать Е-насосы?

Все Е-насосы с двигателями MGE можно использовать в жилых зонах (первый класс окружающей среды) и в промышленных зонах (второй класс окружающей среды) с определенными ограничениями.

## Что означает первый и второй класс окружающей среды?

К первому классу окружающей среды (жилая зона) относятся установки, напрямую подключенные к сети питания низкого напряжения, которая предназначена для питания жилых домов.

Ко второму классу (промышленные зоны) относятся установки, которые не подключены к сети питания низкого напряжения, которая предназначена для питания жилых домов.

Уровень электромагнитных помех может быть намного выше, чем в первом классе.

### EMC и С-маркировка



Все E-насосы с нанесенным логотипом С-маркировки соответствуют требованиям электромагнитной совместимости, принятым в Австралии и Новой Зеландии.

Сертификация С-маркировки основана на стандартах EN, поэтому устройства проходят испытания в соответствии с Европейским стандартом EN 61800-3.

С-маркировка наносится только на E-насосы с двигателями MGE.

С-маркировка относится только к помехоэмиссии.

## Электромагнитная совместимость и правильная установка

Будучи сертифицированным в соответствии с требованиями CE и С-маркировки, E-насосы соответствуют и прошли испытания на соответствие требованиям электромагнитной совместимости. Однако это не означает, что E-насосы устойчивы ко всем шумам, которым они подвергаются на практике. В некоторых установках влияние может превышать уровень, в соответствии с которым изделие рассчитано и испытано.

Кроме того, бесперебойная работа в зашумленной среде предполагает, что установка E-насоса сделана правильно.

Далее вы найдете описание правильной установки E-насоса.

## Подключение к сети питания двигателя MGE

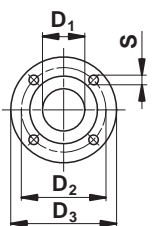
Практика показывает, что внутри клеммных коробок часто делают большие кабельные петли для обеспечения "запаса". Конечно, это может быть полезно. Однако в отношении электромагнитной совместимости это неудачное решение, т.к. эти кабельные петли работают как антенны внутри клеммной коробки.

Чтобы избежать проблем с электромагнитной совместимостью, кабель питания и его проводники в клеммной коробке E-насоса должны быть как можно более короткими. При необходимости слабины кабеля можно вывести за пределы E-насоса.

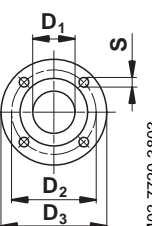
## 23. Фланцы насосов TP

### Размеры фланцев

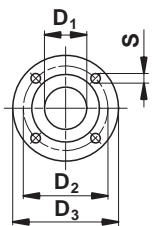
#### Фланцы PN 6 и PN 10

| <br>TM02 7720 3803 | EN 1092-2 PN 6 (0,6 МПа) |        |        |        |        |        | EN 1092-2 PN 10 (1,0 МПа) |        |        |        |        |        |        |        |         |     |
|---|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-----|
|   | Номинальный диаметр (DN) |        |        |        |        |        | Номинальный диаметр (DN)  |        |        |        |        |        |        |        |         |     |
|   | 32                       | 40     | 50     | 65     | 80     | 100    | 32                        | 40     | 50     | 65     | 80     | 100    | 125    | 150    | 200     | 250 |
| <b>D<sub>1</sub></b>  | 32                       | 40     | 50     | 65     | 80     | 100    | 32                        | 40     | 50     | 65     | 80     | 100    | 125    | 150    | 200     | 250 |
| <b>D<sub>2</sub></b>  | 90                       | 100    | 110    | 130    | 150    | 170    | 100                       | 110    | 125    | 145    | 160    | 180    | 210    | 240    | 295     | 350 |
| <b>D<sub>3</sub></b>  | 120                      | 130    | 140    | 160    | 190    | 210    | 140                       | 150    | 165    | 185    | 200    | 220    | 250    | 285    | 340     | 395 |
| <b>S</b>  | 4 x 14                   | 4 x 14 | 4 x 14 | 4 x 14 | 4 x 19 | 4 x 19 | 4 x 19                    | 4 x 19 | 4 x 19 | 8 x 19 | 8 x 19 | 8 x 19 | 8 x 23 | 8 x 23 | 12 x 23 |     |

#### Фланцы PN 16 и PN 25

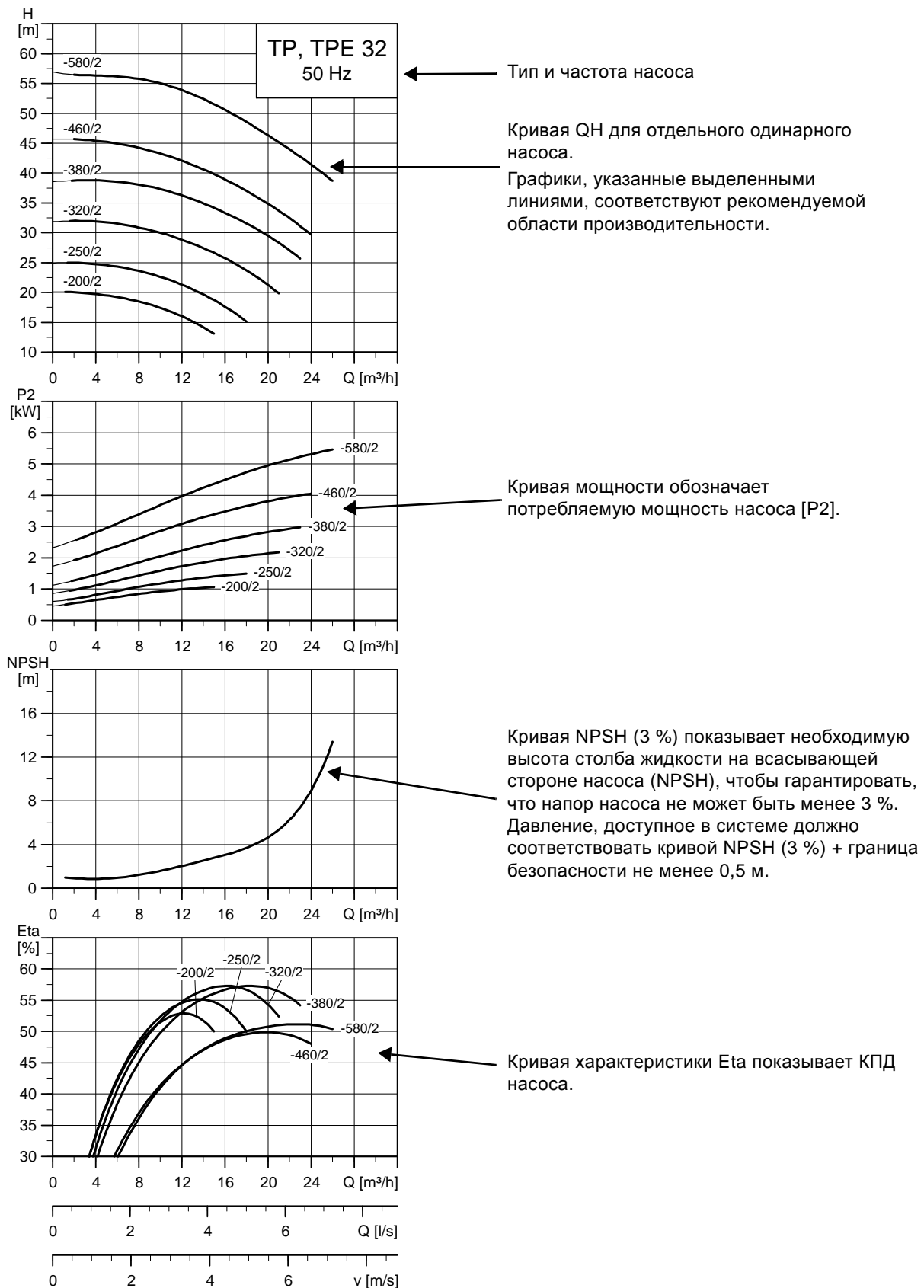
| <br>TM02 7720 3803 | ГОСТ 12815 (EN 1092-2) PN 16 (1,6 МПа) |        |        |        |        |        | ГОСТ 12815 (EN 1092-2) PN 25 (2,5 МПа) |        |         |        |        |        |         |         |         |         |
|---|--|--------|--------|--------|--------|--------|--|--------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
|   | Номинальный диаметр (DN)               |        |        |        |        |        | Номинальный диаметр (DN)               |        |         |        |        |        |         |         |         |         |
|   | 32                                     | 40     | 50     | 65     | 80     | 100    | 125                                    | 150    | 200     | 100    | 125    | 150    | 200     | 250     | 300     | 350     |
| <b>D<sub>1</sub></b>  | 32                                     | 40     | 50     | 65     | 80     | 100    | 125                                    | 150    | 200     | 100    | 125    | 150    | 200     | 250     | 300     | 350     |
| <b>D<sub>2</sub></b>  | 100                                    | 110    | 125    | 145    | 160    | 180    | 210                                    | 240    | 295     | 190    | 220    | 250    | 310     | 370     | 430     | 490     |
| <b>D<sub>3</sub></b>  | 140                                    | 150    | 165    | 185    | 200    | 220    | 250                                    | 285    | 340     | 235    | 270    | 300    | 360     | 425     | 485     | 555     |
| <b>S</b>  | 4 x 19                                 | 4 x 19 | 4 x 19 | 4 x 19 | 8 x 19 | 8 x 19 | 8 x 19                                 | 8 x 23 | 12 x 23 | 8 x 23 | 8 x 28 | 8 x 28 | 12 x 28 | 12 x 31 | 16 x 31 | 16 x 34 |

#### Фланцы PN 40

| <br>TM02 7720 3803 | EN/DIN 2635 PN 40 (4,0 МПа) |         |
|---|-----------------------------|---------|
|   | Номинальный диаметр (DN)    |         |
|   | 400                         | 500     |
| <b>D<sub>1</sub></b>  | 400                         | 500     |
| <b>D<sub>2</sub></b>  | 585                         | 670     |
| <b>D<sub>3</sub></b>  | 660                         | 755     |
| <b>S</b>  | 16 x 39                     | 20 x 42 |

## 24. Диаграммы рабочих характеристик

### Расположение данных на графике



## Условия снятия характеристик с графиков кривых

Приведенные ниже положения относятся к кривым, показанным на следующих страницах:

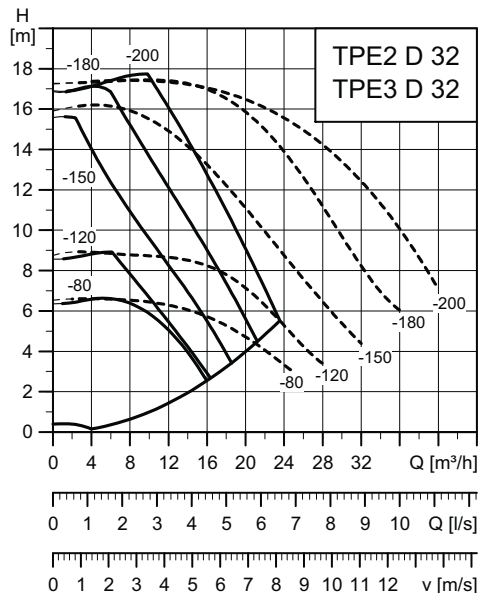
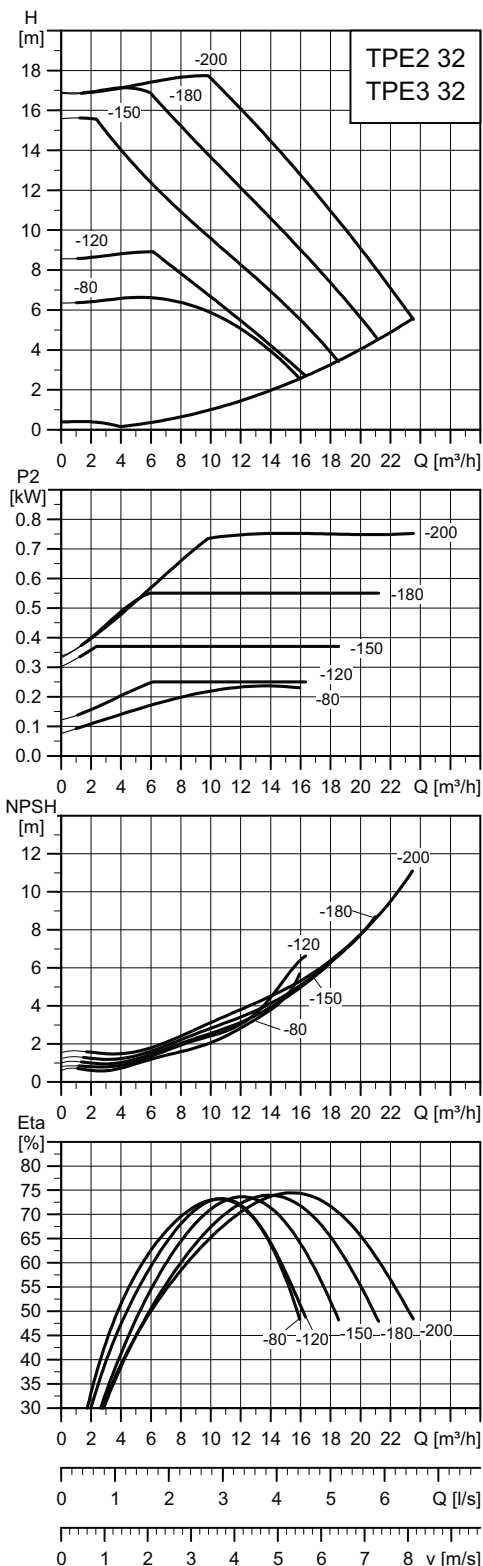
- Допуски в соответствии с ISO 9906:2012, класс 3B.
- Характеристики относятся к производительности одинарных трехфазных насосов. Для других вариантов насосов см. индивидуальные характеристики в программе Grundfos Product Center. См. стр. 243. У насосов других исполнений производительность может отличаться по следующим причинам:
  - Возможны потери из-за клапана сдвоенного насоса.
  - Однофазные двигатели работают с пониженной скоростью.

**Примечание:** Компания Grundfos не рекомендует непрерывную параллельную работу сдвоенных насосов (за исключением TPE2 D, TPE3 D) из-за повышенного расхода насоса. Слишком высокий расход может привести к сильному шуму во время работы, повышенному износу рабочего колеса из-за кавитации и пр.
- Кривые рабочих характеристик QH отдельных насосов показаны на расчетной частоте вращения стандартного трехфазного двигателя. Уточненные данные для частоты вращения отдельных двигателей без ЧП указаны в разделе "Данные электрооборудования". Дополнительная информация показана в таблицах технических характеристик на следующих страницах. Производительность однофазного двигателя слегка снижена. Точные характеристики показаны в программе Grundfos Product Center. См. стр. 243.
- Кривые насосов TPE серии 1000 и TPE серии 2000 показаны только как номинальные (100 % характеристики). Точные характеристики показаны в программе Grundfos Product Center. См. стр. 243.
- Измерения проведены для воды, не содержащей воздуха, при температуре 20 °C.
- Характеристики действительны для кинематической вязкости  $\nu = 1 \text{ мм}^2/\text{с}$  (1 cSt).
- Из-за опасности перегрева насос не должен работать непрерывно ниже минимального расхода, указанного жирными кривыми.
- Если плотность и/или вязкость перекачиваемой жидкости выше, чем характеристики воды, может потребоваться применение двигателя с более высокой производительностью.

## 25. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах

### TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16

#### TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32

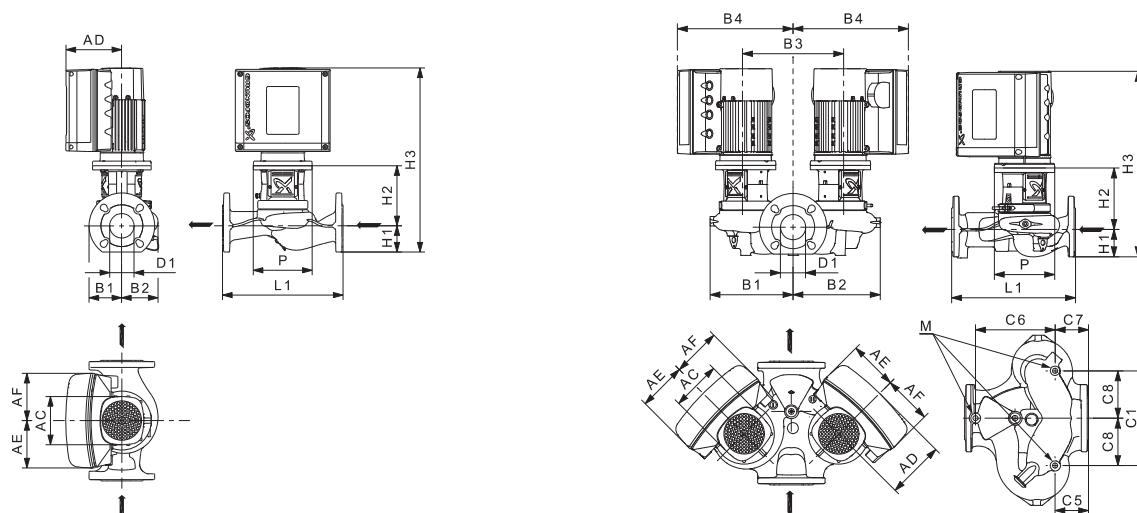


TM05 8171 4914

TM05 8191 4914

Примечание: Пунктирные линии кривых Q, H относятся к насосам TPE2 D, TPE3 D, работающим параллельно.





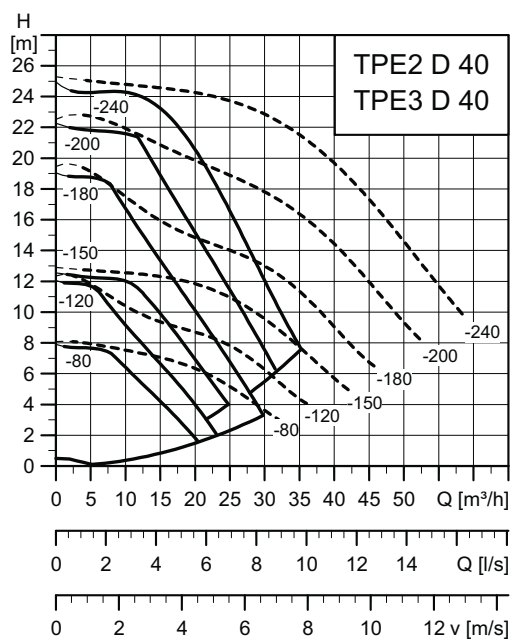
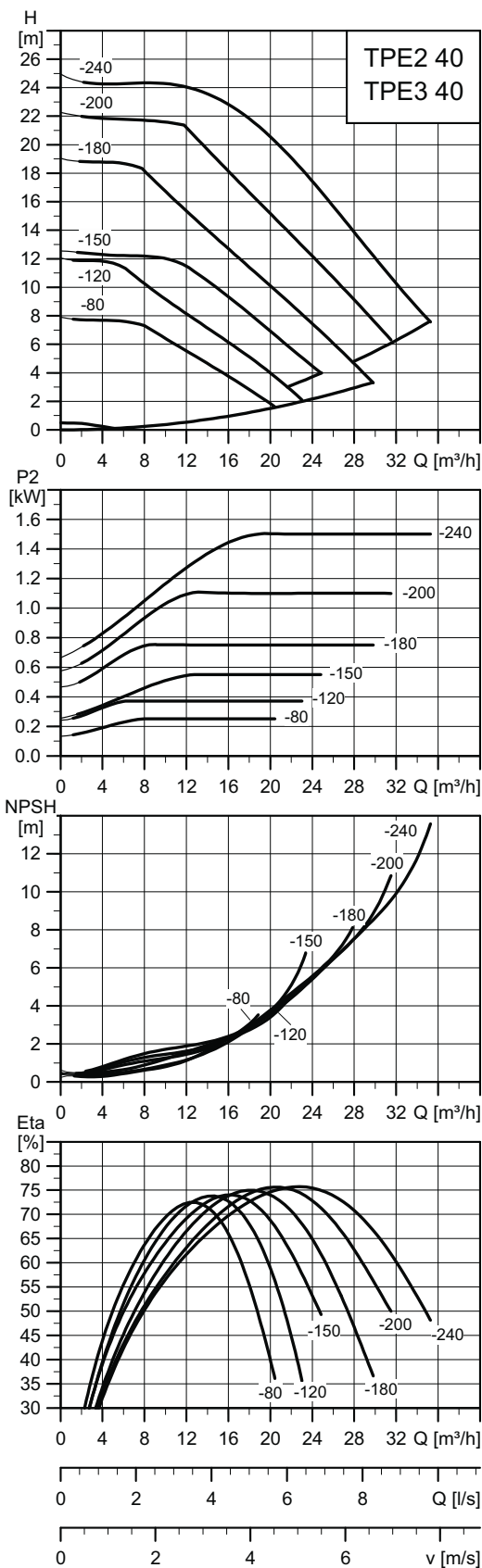
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

## Технические данные

| TPE2, TPE3 32                       |       | -80  | -120       | -150       | -180       | -200       |
|-------------------------------------|-------|------|------------|------------|------------|------------|
| TPE2, TPE3                          |       | •    | •          | •          | •          | •          |
| TPE2 D, TPE3 D                      |       | •    | •          | •          | •          | •          |
| P2                                  | 1~/3~ | кВт  | 0,25       | 0,25       | 0,37       | 0,55       |
| PN                                  |       |      | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 |
| T <sub>min</sub> ; T <sub>max</sub> |       | [°C] | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  |
| D1                                  |       | [мм] | 32         | 32         | 32         | 32         |
| AC                                  | 1~/3~ | [мм] | 130/130    | 130/130    | 130/130    | 130/130    |
| AD                                  | 1~/3~ | [мм] | 155/150    | 155/150    | 155/150    | 155/150    |
| AE                                  | 1~/3~ | [мм] | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    |
| AF                                  | 1~/3~ | [мм] | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    |
| P                                   |       | [мм] | 166        | 166        | 166        | 166        |
| B1★                                 |       | [мм] | 72/210     | 72/210     | 72/210     | 72/210     |
| B2★                                 |       | [мм] | 72/210     | 72/210     | 72/210     | 72/210     |
| B3                                  |       | [мм] | 260        | 260        | 260        | 260        |
| B4★                                 |       | [мм] | -/320      | -/320      | -/320      | -/320      |
| C1★                                 |       | [мм] | -/260      | -/260      | -/260      | -/260      |
| C5★                                 |       | [мм] | -/50       | -/50       | -/50       | -/50       |
| C6★                                 |       | [мм] | -/97       | -/97       | -/97       | -/97       |
| C7★                                 |       | [мм] | -/90       | -/90       | -/90       | -/90       |
| C8★                                 |       | [мм] | -/130      | -/130      | -/130      | -/130      |
| L1                                  |       | [мм] | 220        | 220        | 220        | 220        |
| H1★                                 |       | [мм] | 65/68      | 65/68      | 65/68      | 65/68      |
| H2                                  |       | [мм] | 160        | 160        | 160        | 160        |
| H3★                                 | 1~    | [мм] | 440/443    | 440/443    | 440/443    | 440/443    |
|                                     | 3~    | [мм] | 480/483    | 480/483    | 480/483    | 480/483    |
| M                                   |       |      | M12        | M12        | M12        | M12        |

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

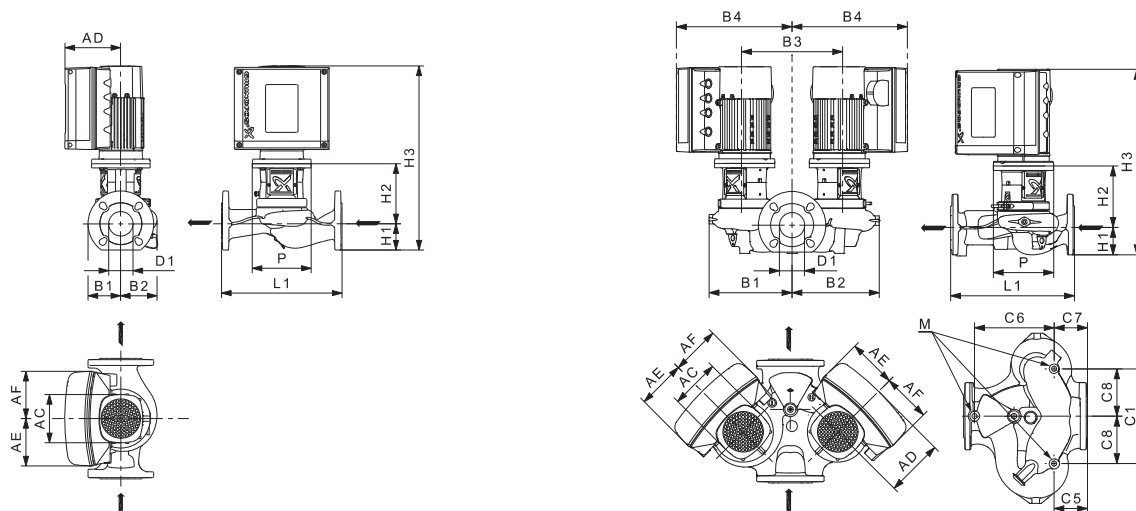
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40



Примечание: Пунктирные линии кривых Q, H относятся к насосам TPE2 D, TPE3 D, работающим параллельно.

TM05 8172 4914

TM05 8192 4914



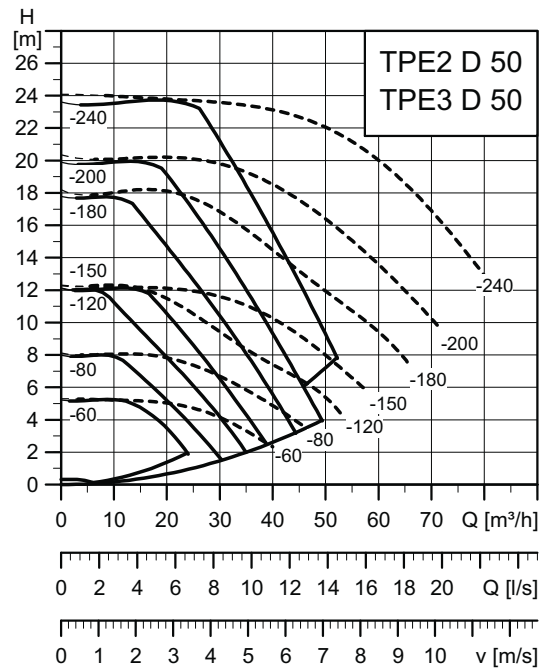
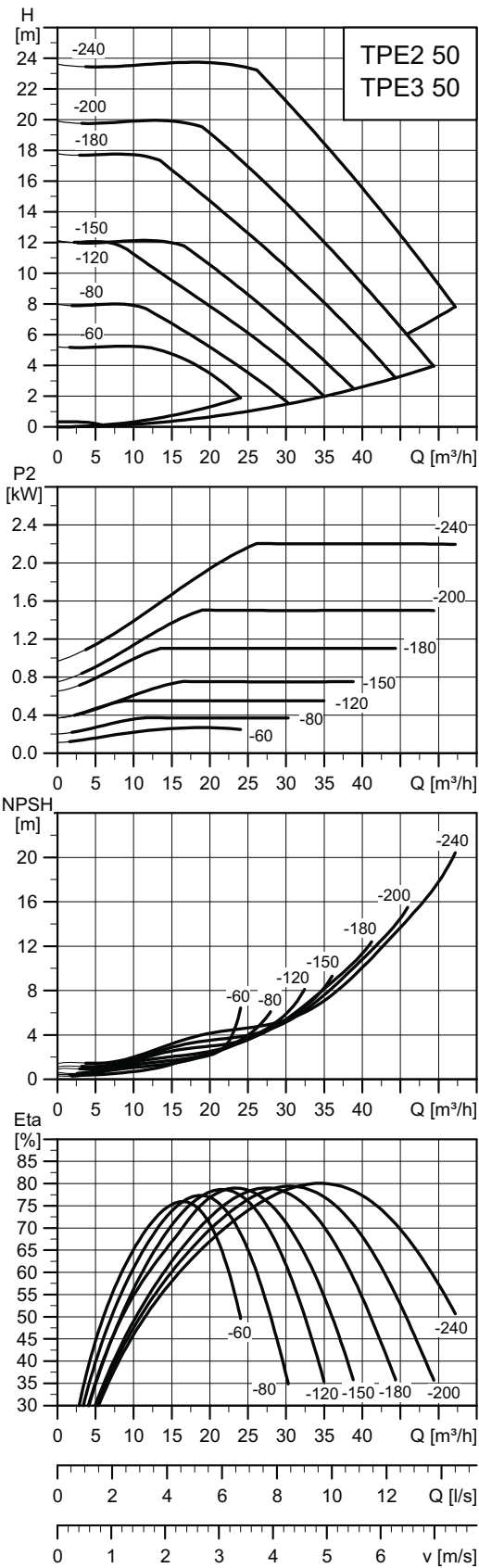
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

## Технические данные

| TPE2, TPE3 40                       |       |            | -80        | -120       | -150       | -180       | -200       | -240       |
|-------------------------------------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| TPE2, TPE3                          |       |            | •          | •          | •          | •          | •          | •          |
| TPE2 D, TPE3 D                      |       |            | •          | •          | •          | •          | •          | •          |
| P2                                  | 1~/3~ | кВт        | 0,25       | 0,37       | 0,55       | 0,75       | 1,1        | 1,5        |
| PN                                  |       | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 |
| T <sub>min</sub> ; T <sub>max</sub> |       | [°C]       | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  |
| D1                                  |       | [мм]       | 40         | 40         | 40         | 40         | 40         | 40         |
| AC                                  | 1~/3~ | [мм]       | 130/130    | 130/130    | 130/130    | 130/130    | 130/130    | 130/130    |
| AD                                  | 1~/3~ | [мм]       | 155/150    | 155/150    | 155/150    | 155/150    | 155/150    | 155/150    |
| AE                                  | 1~/3~ | [мм]       | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    |
| AF                                  | 1~/3~ | [мм]       | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    |
| P                                   |       | [мм]       | 166        | 166        | 166        | 166        | 166        | 166        |
| B1★                                 |       | [мм]       | 75/220     | 75/220     | 75/220     | 75/220     | 75/220     | 75/220     |
| B2★                                 |       | [мм]       | 75/220     | 75/220     | 75/220     | 75/220     | 75/220     | 75/220     |
| B3                                  |       | [мм]       | 260        | 260        | 260        | 260        | 260        | 260        |
| B4★                                 |       | [мм]       | -/320      | -/320      | -/320      | -/320      | -/320      | -/320      |
| C1★                                 |       | [мм]       | -/260      | -/260      | -/260      | -/260      | -/260      | -/260      |
| C5★                                 |       | [мм]       | -/75       | -/75       | -/75       | -/75       | -/75       | -/75       |
| C6★                                 |       | [мм]       | -/58       | -/58       | -/58       | -/58       | -/58       | -/58       |
| C7★                                 |       | [мм]       | -/155      | -/155      | -/155      | -/155      | -/155      | -/155      |
| C8★                                 |       | [мм]       | -/130      | -/130      | -/130      | -/130      | -/130      | -/130      |
| L1                                  |       | [мм]       | 250        | 250        | 250        | 250        | 250        | 250        |
| H1★                                 |       | [мм]       | 65/69      | 65/69      | 65/69      | 65/69      | 65/69      | 65/69      |
| H2                                  |       | [мм]       | 162        | 162        | 162        | 162        | 162        | 162        |
| H3★                                 | 1~    | [мм]       | 442/446    | 442/446    | 442/446    | 442/446    | 442/446    | 462/466    |
|                                     | 3~    | [мм]       | 482/486    | 482/486    | 482/486    | 482/486    | 482/486    | 502/506    |
| M                                   |       |            | M12        | M12        | M12        | M12        | M12        | M12        |

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

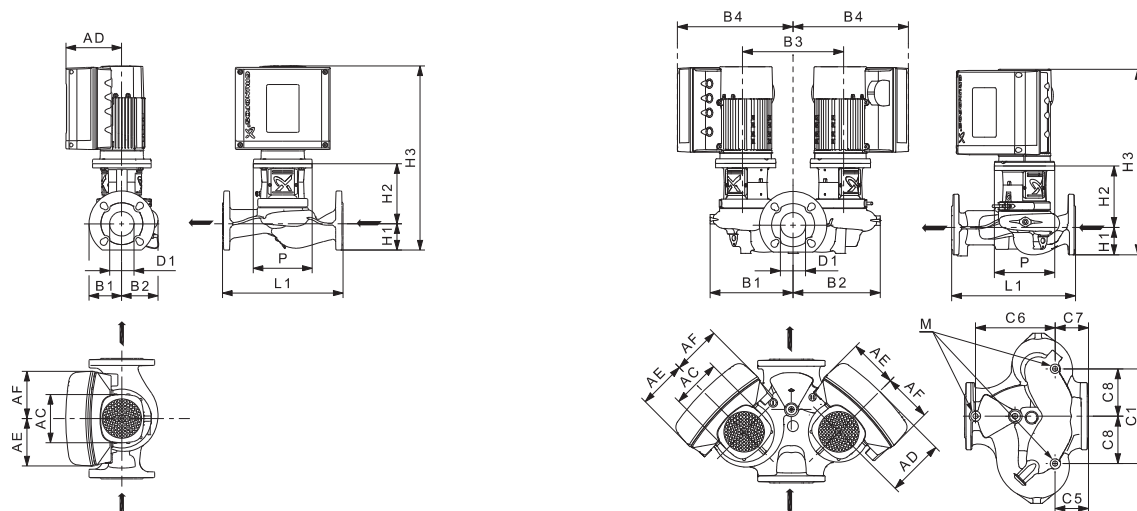
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50



Примечание: Пунктирные линии кривых  $Q, H$  относятся к насосам TPE2 D, TPE3 D, работающим параллельно.

TM05 8173 4914

TM05 8193 4914



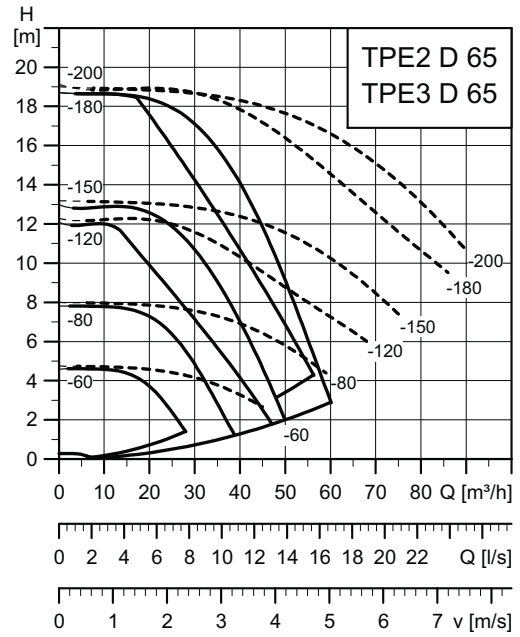
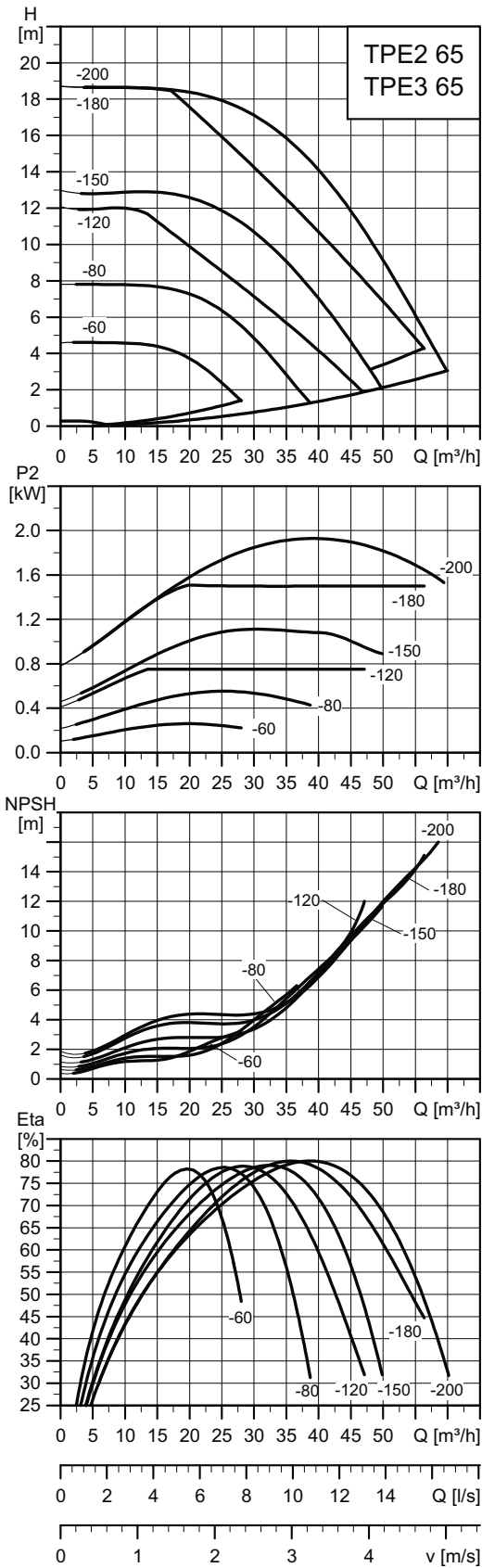
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

## Технические данные

| TPE2, TPE3 50                       |       |      | -60        | -80        | -120       | -150       | -180       | -200       | -240       |
|-------------------------------------|-------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| TPE2, TPE3                          |       |      | •          | •          | •          | •          | •          | •          | •          |
| TPE2 D, TPE3 D                      |       |      | •          | •          | •          | •          | •          | •          | •          |
| P2                                  | 1~/3~ | кВт  | 0,37       | 0,37       | 0,55       | 0,75       | 1,1        | 1,5        | 2,2        |
| PN                                  |       |      | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 |
| T <sub>min</sub> ; T <sub>max</sub> |       | [°C] | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  |
| D1                                  |       | [мм] | 50         | 50         | 50         | 50         | 50         | 50         | 50         |
| AC                                  | 1~/3~ | [мм] | 130/130    | 130/130    | 130/130    | 130/130    | 130/130    | 130/130    | -/130      |
| AD                                  | 1~/3~ | [мм] | 155/150    | 155/150    | 155/150    | 155/150    | 155/150    | 155/150    | -/150      |
| AE                                  | 1~/3~ | [мм] | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    | -/134      |
| AF                                  | 1~/3~ | [мм] | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    | -/134      |
| P                                   |       | [мм] | 166        | 166        | 166        | 166        | 166        | 166        | -          |
| B1★                                 |       | [мм] | 82,5/230   | 82,5/230   | 82,5/230   | 82,5/230   | 82,5/230   | 82,5/230   | 82,5/230   |
| B2★                                 |       | [мм] | 82,5/230   | 82,5/230   | 82,5/230   | 82,5/230   | 82,5/230   | 82,5/230   | 82,5/230   |
| B3                                  |       | [мм] | 260        | 260        | 260        | 260        | 260        | 260        | 260        |
| B4★                                 |       | [мм] | -/320      | -/320      | -/320      | -/320      | -/320      | -/320      | -/320      |
| C1★                                 |       | [мм] | -/260      | -/260      | -/260      | -/260      | -/260      | -/260      | -/260      |
| C5★                                 |       | [мм] | -/75       | -/75       | -/75       | -/75       | -/75       | -/75       | -/75       |
| C6★                                 |       | [мм] | -/175      | -/175      | -/175      | -/175      | -/175      | -/175      | -/175      |
| C7★                                 |       | [мм] | -/75       | -/75       | -/75       | -/75       | -/75       | -/75       | -/75       |
| C8★                                 |       | [мм] | -/130      | -/130      | -/130      | -/130      | -/130      | -/130      | -/130      |
| L1                                  |       | [мм] | 280        | 280        | 280        | 280        | 280        | 280        | 280        |
| H1★                                 |       | [мм] | 72/75      | 72/75      | 72/75      | 72/75      | 72/75      | 72/75      | 72/75      |
| H2                                  |       | [мм] | 162        | 162        | 162        | 162        | 162        | 162        | 162        |
| H3★                                 | 1~    | [мм] | 449/452    | 449/452    | 449/452    | 449/452    | 449/452    | 469/472    | -          |
|                                     | 3~    | [мм] | 489/492    | 489/492    | 489/492    | 489/492    | 489/492    | 409/513    | 409/513    |
| M                                   |       |      | M12        | M12        | M12        | M12        | M12        | M12        | M12        |

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

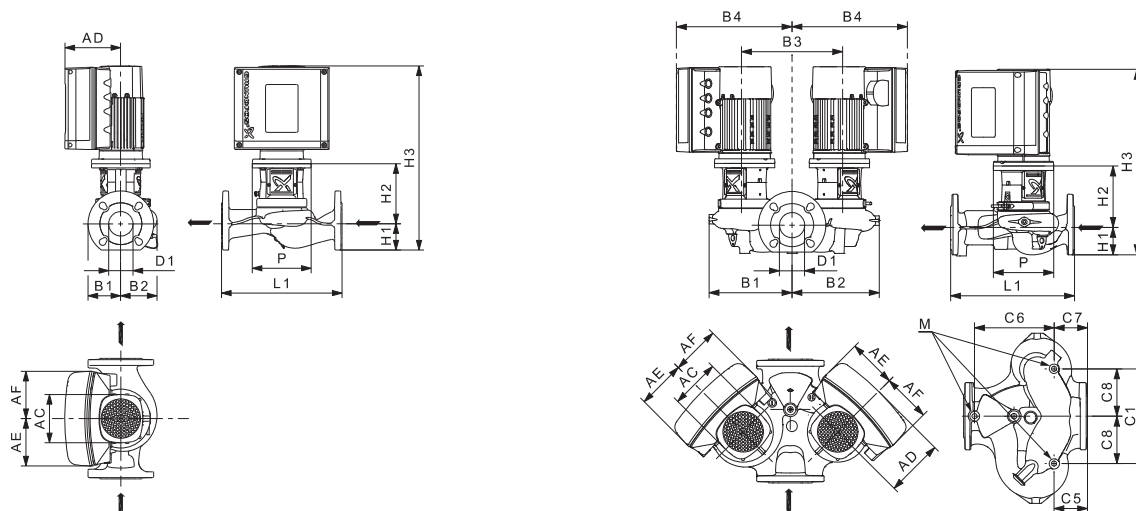
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65



Примечание: Пунктирные линии кривых Q, H относятся к насосам TPE2 D, TPE3 D, работающим параллельно.

TM05 8174 4914

TM05 8194 4914



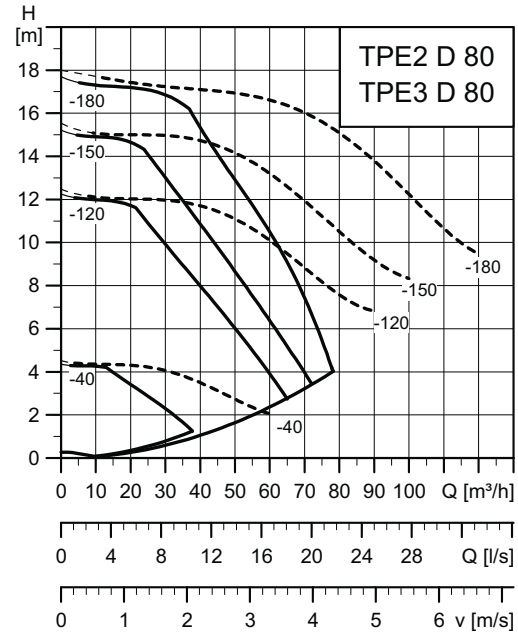
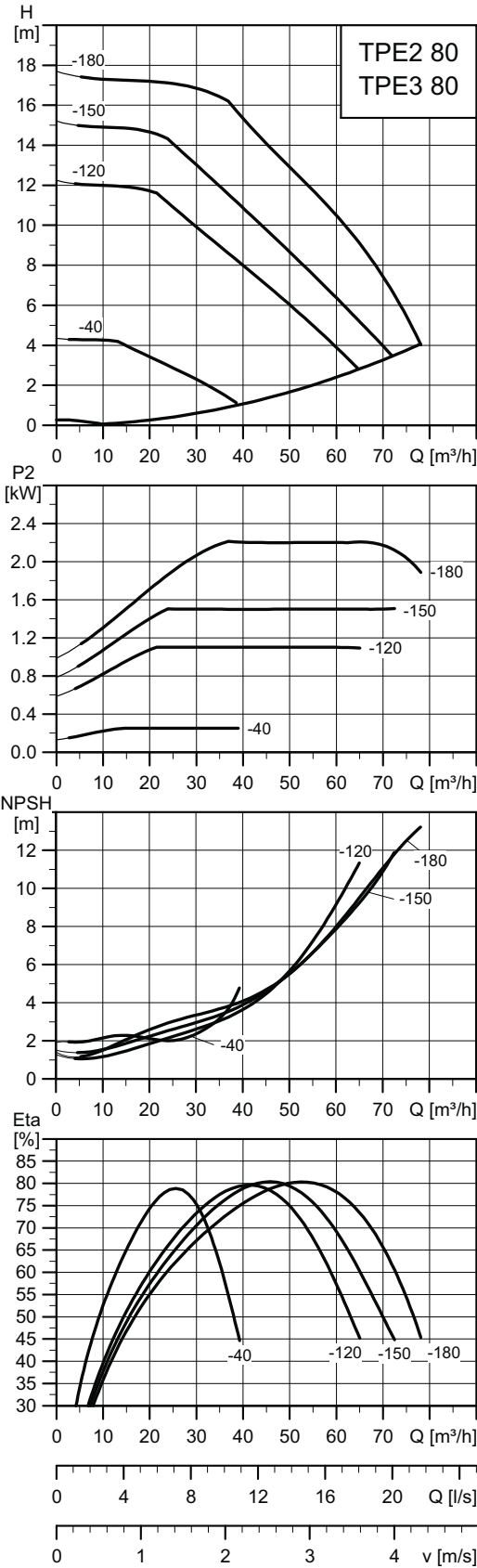
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

## Технические данные

| TPE2, TPE3 65                       |       |      | -60        | -80        | -120       | -150       | -180       | -200       |
|-------------------------------------|-------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| TPE2, TPE3                          |       |      | •          | •          | •          | •          | •          | •          |
| TPE2 D, TPE3 D                      |       |      | •          | •          | •          | •          | •          | •          |
| P2                                  | 1~/3~ | кВт  | 0,37       | 0,55       | 0,75       | 1,1        | 1,5        | 2,2        |
| PN                                  |       |      | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 |
| T <sub>min</sub> ; T <sub>max</sub> |       | [°C] | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  |
| D1                                  |       | [мм] | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         |
| AC                                  | 1~/3~ | [мм] | 130/130    | 130/130    | 130/130    | 130/130    | 130/130    | -/130      |
| AD                                  | 1~/3~ | [мм] | 155/150    | 155/150    | 155/150    | 155/150    | 155/150    | -/150      |
| AE                                  | 1~/3~ | [мм] | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    | -/134      |
| AF                                  | 1~/3~ | [мм] | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    | 106/134    | -/134      |
| P                                   |       | [мм] | 166        | 166        | 166        | 166        | 166        | -          |
| B1★                                 |       | [мм] | 92,5/240   | 92,5/240   | 92,5/240   | 92,5/240   | 92,5/240   | 92,5/240   |
| B2★                                 |       | [мм] | 92,5/240   | 92,5/240   | 92,5/240   | 92,5/240   | 92,5/240   | 92,5/240   |
| B3                                  |       | [мм] | 260        | 260        | 260        | 260        | 260        | 260        |
| B4★                                 |       | [мм] | -/320      | -/320      | -/320      | -/320      | -/320      | -/320      |
| C1★                                 |       | [мм] | -/260      | -/260      | -/260      | -/260      | -/260      | -/260      |
| C5★                                 |       | [мм] | -/92       | -/92       | -/92       | -/92       | -/92       | -/92       |
| C6★                                 |       | [мм] | -/218      | -/218      | -/218      | -/218      | -/218      | -/218      |
| C7★                                 |       | [мм] | -/92       | -/92       | -/92       | -/92       | -/92       | -/92       |
| C8★                                 |       | [мм] | -/130      | -/130      | -/130      | -/130      | -/130      | -/130      |
| L1                                  |       | [мм] | 340        | 340        | 340        | 340        | 340        | 340        |
| H1★                                 |       | [мм] | 74/78      | 74/78      | 74/78      | 74/78      | 74/78      | 74/78      |
| H2                                  |       | [мм] | 170        | 170        | 170        | 170        | 170        | 170        |
| H3★                                 | 1~    | [мм] | 459/463    | 459/463    | 459/463    | 459/463    | 479/483    | -          |
|                                     | 3~    | [мм] | 499/503    | 499/503    | 499/503    | 499/503    | 519/523    | 519/523    |
| M                                   |       |      | M12        | M12        | M12        | M12        | M12        | M12        |

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80

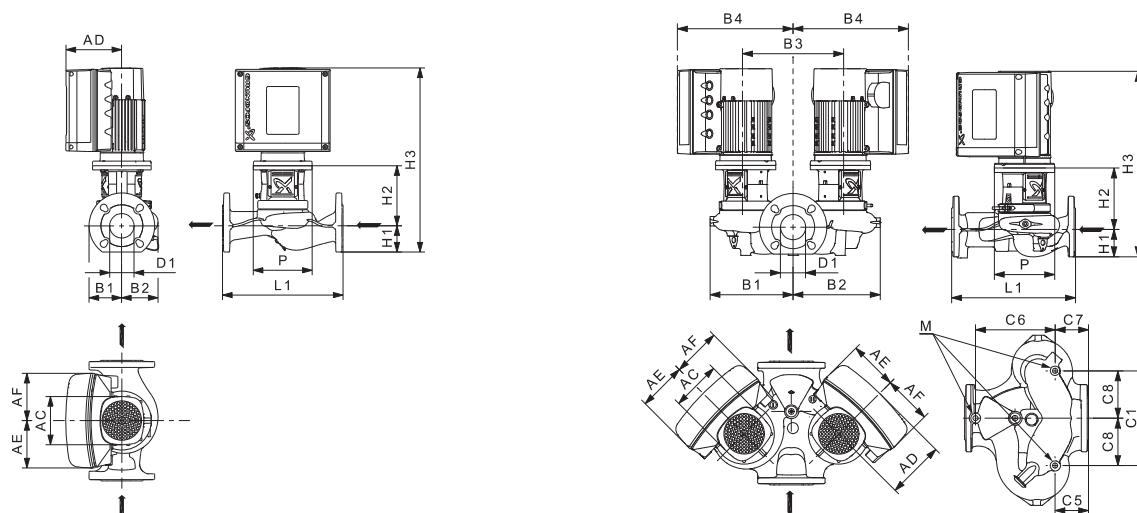


Примечание: Пунктирные линии кривых Q, H относятся к насосам TPE2 D, TPE3 D, работающим параллельно.

TM05 8175 4914

TM05 8195 4914





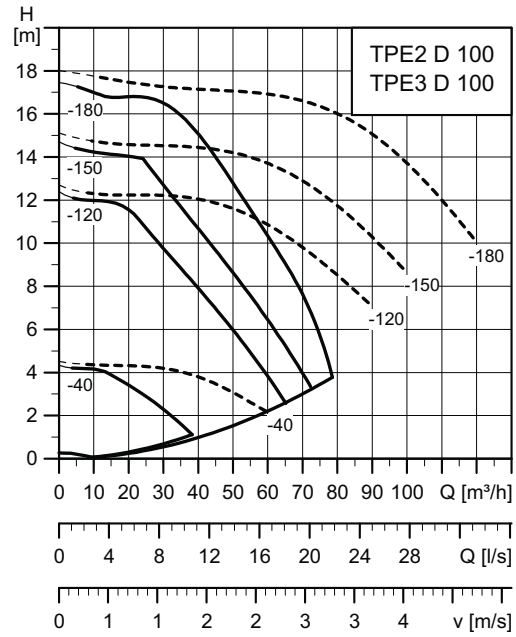
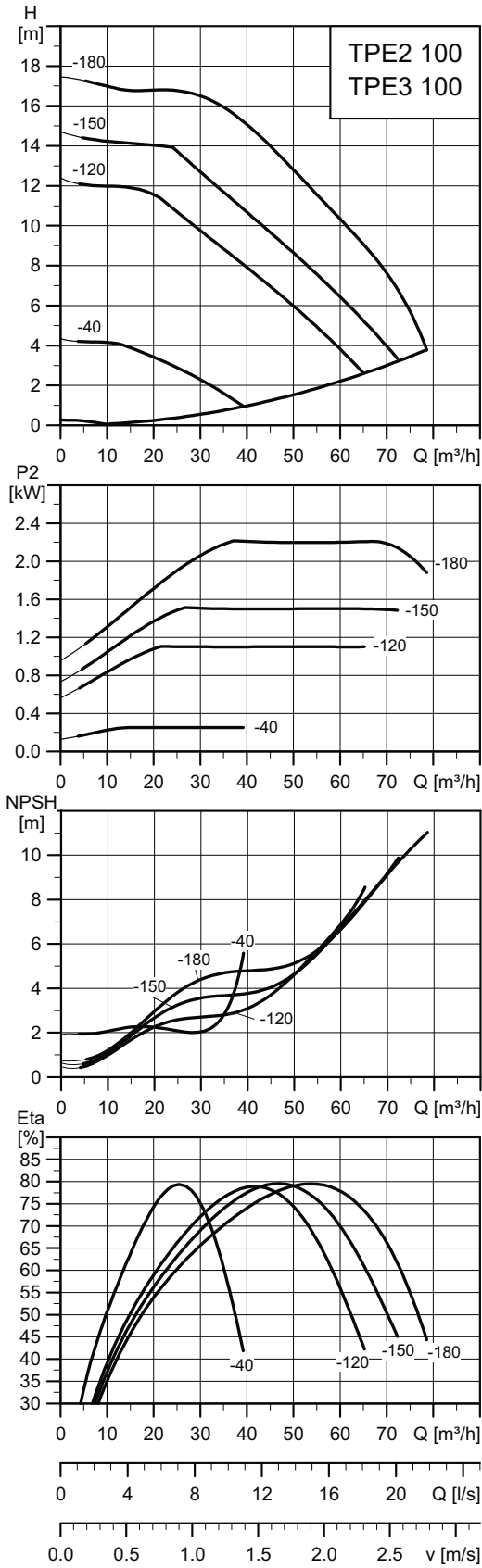
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

## Технические данные

| TPE2, TPE3 80      |       |      | -40        | -120       | -150       | -180       |
|--------------------|-------|------|------------|------------|------------|------------|
| TPE2, TPE3         |       |      | •          | •          | •          | •          |
| TPE2 D, TPE3 D     |       |      | •          | •          | •          | •          |
| P2                 | 1~/3~ | кВт  | 0,25       | 1,1        | 1,5        | 2,2        |
| PN                 |       |      | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 |
| $T_{min}; T_{max}$ |       | [°C] | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  |
| D1                 |       | [MM] | 80         | 80         | 80         | 80         |
| AC                 | 1~/3~ | [MM] | 130/130    | 130/130    | 130/130    | -/130      |
| AD                 | 1~/3~ | [MM] | 155/150    | 155/150    | 155/150    | -/150      |
| AE                 | 1~/3~ | [MM] | 106/134    | 106/134    | 106/134    | -/134      |
| AF                 | 1~/3~ | [MM] | 106/134    | 106/134    | 106/134    | -/134      |
| P                  |       | [MM] | 166        | 166        | 166        | -          |
| B1★                |       | [MM] | 100/254    | 100/254    | 100/254    | 100/254    |
| B2★                |       | [MM] | 100/254    | 100/254    | 100/254    | 100/254    |
| B3                 |       | [MM] | 260        | 260        | 260        | 260        |
| B4★                |       | [MM] | -/320      | -/320      | -/320      | -/320      |
| C1★                |       | [MM] | -/260      | -/260      | -/260      | -/260      |
| C5★                |       | [MM] | -/102      | -/102      | -/102      | -/102      |
| C6★                |       | [MM] | -/218      | -/218      | -/218      | -/218      |
| C7★                |       | [MM] | -/102      | -/102      | -/102      | -/102      |
| C8★                |       | [MM] | -/130      | -/130      | -/130      | -/130      |
| L1                 |       | [MM] | 360        | 360        | 360        | 360        |
| H1★                |       | [MM] | 94/97      | 94/97      | 94/97      | 94/97      |
| H2                 |       | [MM] | 177        | 177        | 177        | 177        |
| H3★                | 1~    | [MM] | 486/489    | 486/489    | 506/509    | 506/509    |
|                    | 3~    | [MM] | 526/529    | 526/529    | 546/549    | 546/549    |
| M                  |       |      | M12        | M12        | M12        | M12        |

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

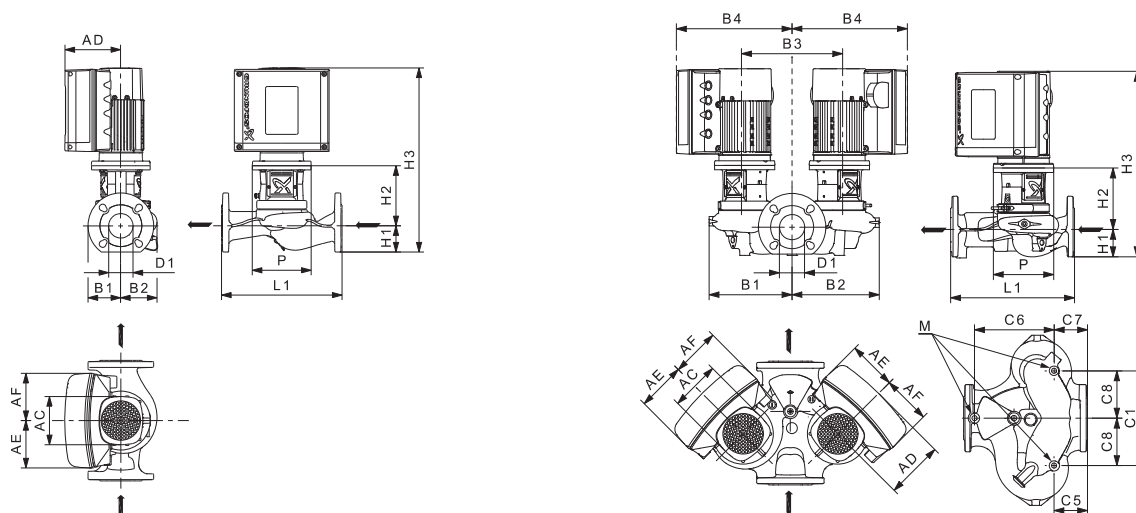
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100



Примечание: Пунктирные линии кривых Q, H относятся к насосам TPE2 D, TPE3 D, работающим параллельно.

TM05 8176 4914

TM05 8196 4914



TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

## Технические данные

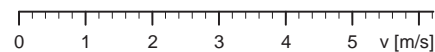
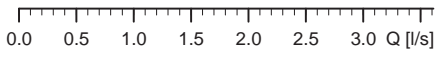
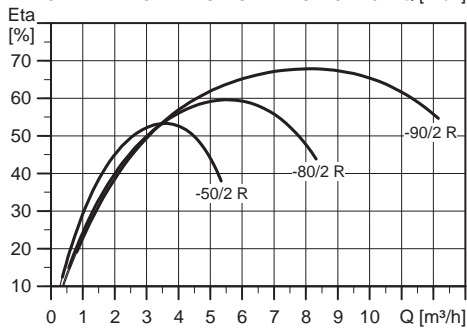
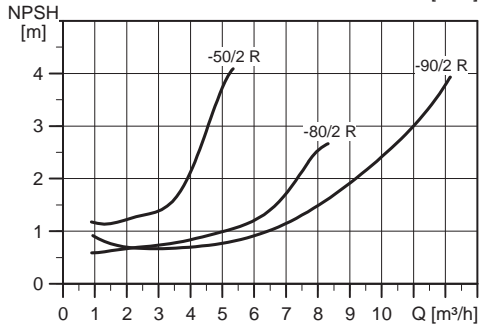
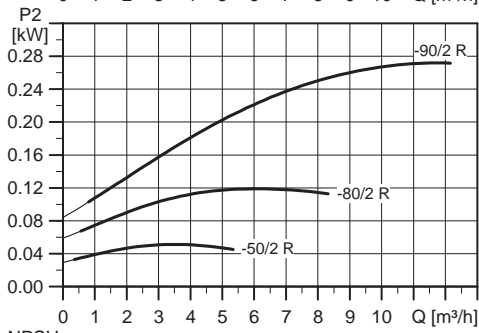
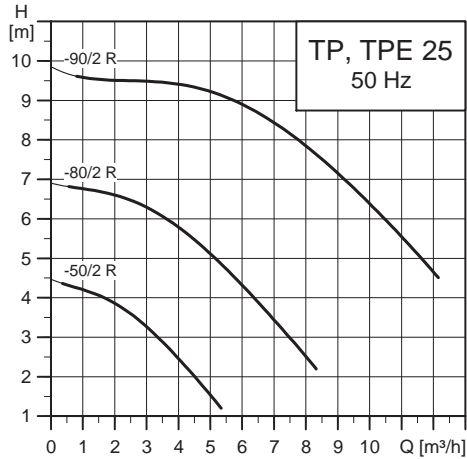
| TPE2, TPE3 100                      |       |      | -40        | -120       | -150       | -180       |
|-------------------------------------|-------|------|------------|------------|------------|------------|
| TPE2, TPE3                          |       |      | •          | •          | •          | •          |
| TPE2 D, TPE3 D                      |       |      | •          | •          | •          | •          |
| P2                                  | 1~/3~ | кВт  | 0,25       | 1,1        | 1,5        | 2,2        |
| PN                                  |       |      | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 | PN 6/10/16 |
| T <sub>min</sub> ; T <sub>max</sub> |       | [°C] | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  | [-25;120]  |
| D1                                  |       | [MM] | 100        | 100        | 100        | 100        |
| AC                                  | 1~/3~ | [MM] | 130/130    | 130/130    | 130/130    | -/130      |
| AD                                  | 1~/3~ | [MM] | 155/150    | 155/150    | 155/150    | -/150      |
| AE                                  | 1~/3~ | [MM] | 106/134    | 106/134    | 106/134    | -/134      |
| AF                                  | 1~/3~ | [MM] | 106/134    | 106/134    | 106/134    | -/134      |
| P                                   |       | [MM] | 166        | 166        | 166        | -          |
| B1★                                 |       | [MM] | 110/265    | 110/265    | 110/265    | 110/265    |
| B2★                                 |       | [MM] | 110/265    | 110/265    | 110/265    | 110/265    |
| B3                                  |       | [MM] | 260        | 260        | 260        | 260        |
| B4★                                 |       | [MM] | -/320      | -/320      | -/320      | -/320      |
| C1★                                 |       | [MM] | -/270      | -/270      | -/270      | -/270      |
| C5★                                 |       | [MM] | -/147      | -/147      | -/147      | -/147      |
| C6★                                 |       | [MM] | -/243      | -/243      | -/243      | -/243      |
| C7★                                 |       | [MM] | -/147      | -/147      | -/147      | -/147      |
| C8★                                 |       | [MM] | -/135      | -/135      | -/135      | -/135      |
| L1                                  |       | [MM] | 450        | 450        | 450        | 450        |
| H1★                                 |       | [MM] | 102/104    | 102/104    | 102/104    | 102/104    |
| H2                                  |       | [MM] | 189        | 189        | 189        | 189        |
| H3★                                 | 1~    | [MM] | 506/508    | 506/508    | 526/528    | 526/528    |
|                                     | 3~    | [MM] | 546/548    | 546/548    | 566/568    | 566/568    |
| M                                   |       |      | M12        | M12        | M12        | M12        |

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

## 26. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах

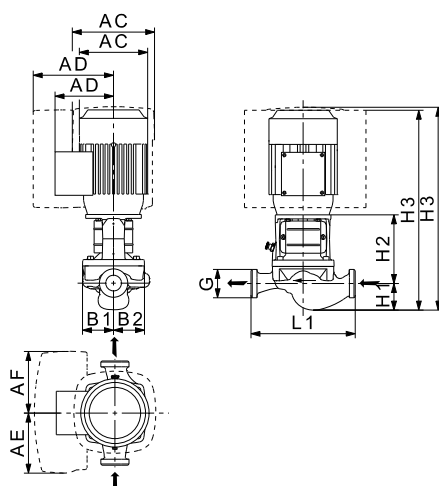
TP, TPD, TPE, TPED, 2900 мин<sup>-1</sup>, PN 6, 10, 16

TP, TPE 25-XX/2 R



TM02 5014 4509

Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах

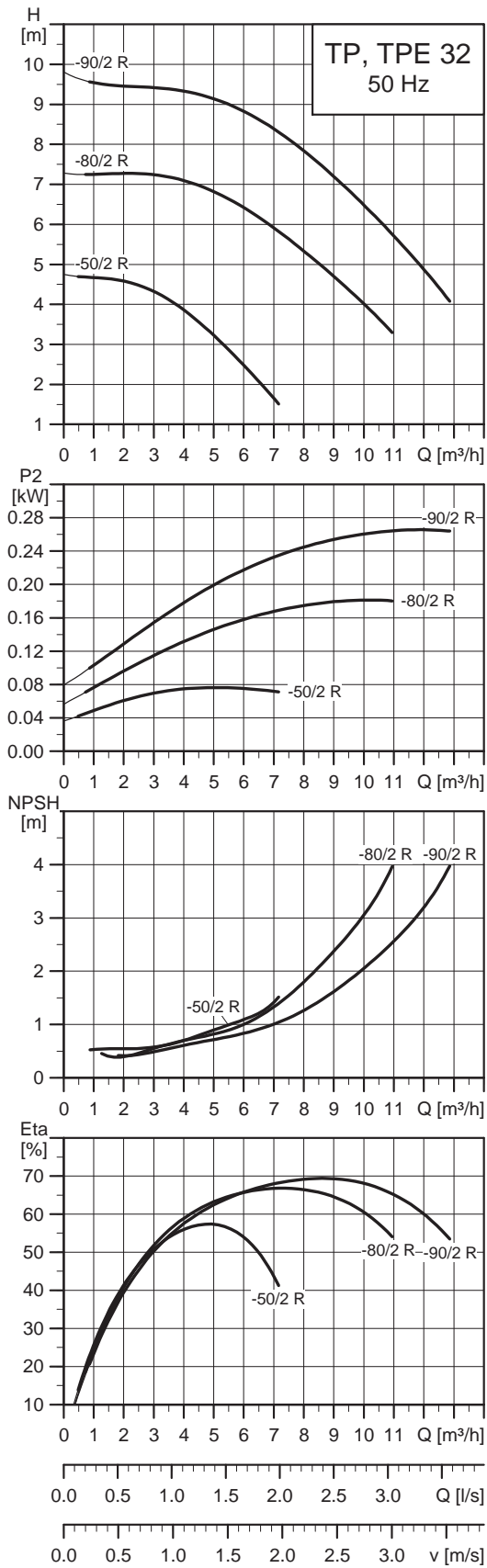


TM02 8348 2614

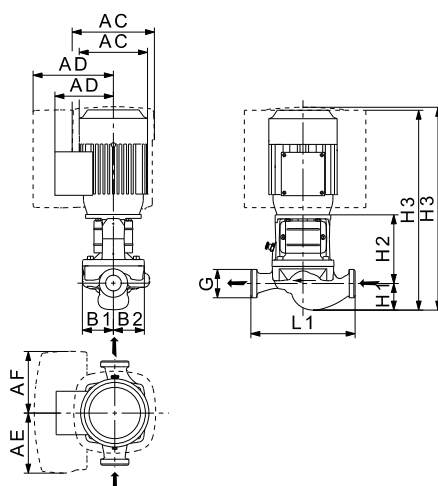
### Технические данные

| TP 25                          | -50/2 R        | -80/2 R   | -90/2 R   |           |
|--------------------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            | -              | -         | -         |           |
| TPE                            | •              | •         | •         |           |
| TPED                           | -              | -         | -         |           |
| Серия                          | 100            | 100       | 100       |           |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP          | 63        | 71        |           |
|                                | 3~ TP          | 63        | 71        |           |
|                                | 1~ TPE         | 71        | 71        |           |
|                                | 3~ TPE         | -         | -         |           |
| P2                             | 1~3~ TP [кВт]  | 0,12/0,12 | 0,18/0,18 | 0,37/0,37 |
|                                | 1~3~ TPE [кВт] | 0,12/-    | 0,18/-    | 0,37/-    |
| PN                             | 10             | 10        | 10        |           |
| Тмин.;Тмакс.                   | [°C]           | [-25;110] | [-25;110] | [-25;110] |
| G                              | G 1 1/2        | G 1 1/2   | G 1 1/2   |           |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]   | 118/124   | 118/124   | 141/141   |
|                                | 1~3~ TPE [мм]  | 122/-     | 122/-     | 122/-     |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]   | 101/101   | 101/101   | 133/109   |
|                                | 1~3~ TPE [мм]  | 158/-     | 158/-     | 158/-     |
| AE                             | 1~3~ TPE [мм]  | 106/-     | 106/-     | 106/-     |
| AF                             | 1~3~ TPE [мм]  | 106/-     | 106/-     | 106/-     |
| B1                             | [мм]           | 54        | 54        | 60        |
| B2                             | [мм]           | 62        | 62        | 68        |
| L1                             | [мм]           | 180       | 180       | 180       |
| H1                             | [мм]           | 46        | 46        | 48        |
| H3                             | H2 [мм]        | 120       | 120       | 120       |
|                                | 1~3~ TP [мм]   | 345/345   | 345/345   | 358/358   |
|                                | 1~3~ TPE [мм]  | 380/-     | 380/-     | 381/-     |

TP, TPE 32-XX/2



TM02 5015 4509

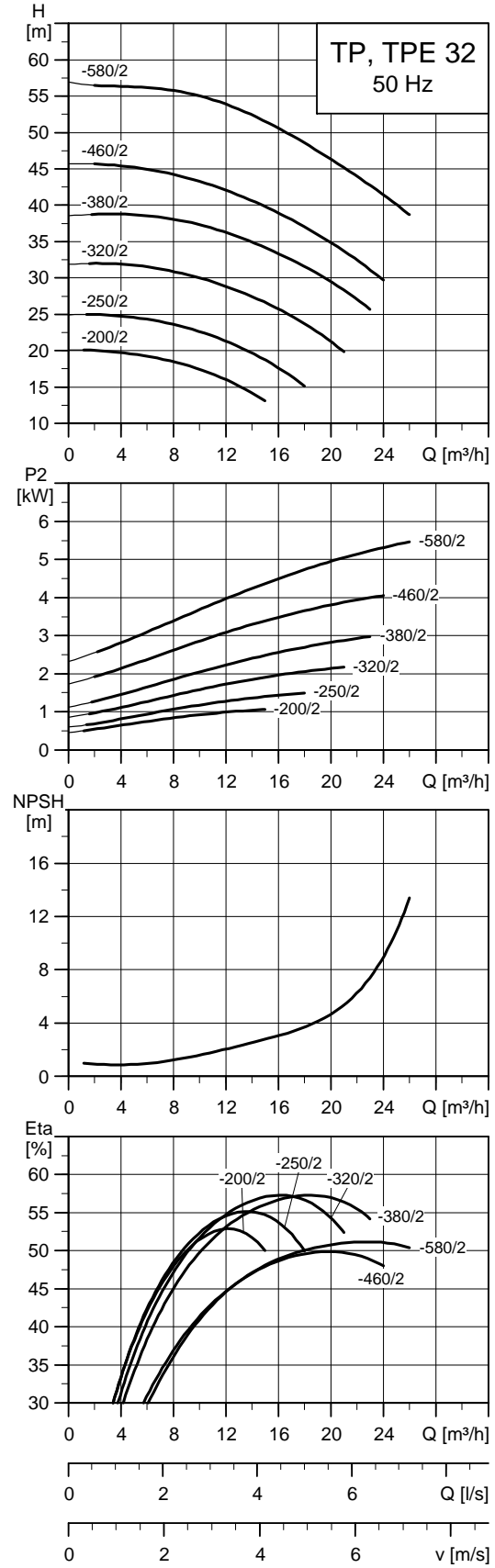
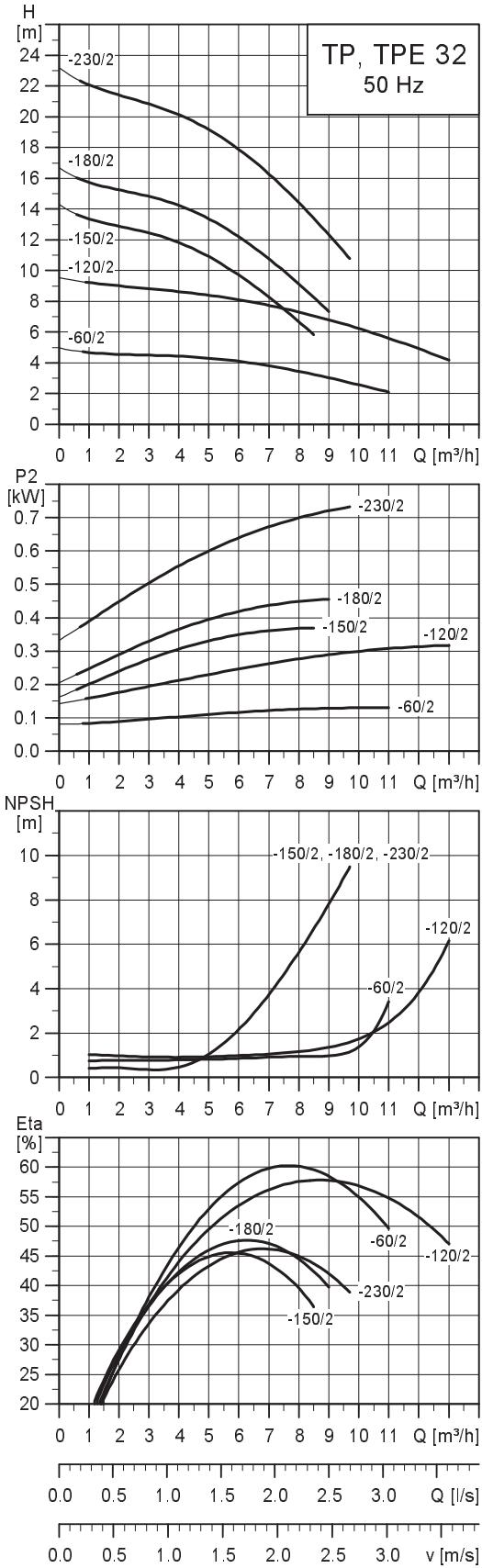


TM02 8348 2614

### Технические данные

| TP 32                          |                | -50/2 R   | -80/2 R   | -90/2 R   |
|--------------------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                | -         | -         | -         |
| TPE                            |                | •         | •         | •         |
| TPED                           |                | -         | -         | -         |
| Серия                          |                | 100       | 100       | 100       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP          | 63        | 63        | 71        |
|                                | 3~ TP          | 63        | 63        | 71        |
|                                | 1~ TPE         | 71        | 71        | 71        |
|                                | 3~ TPE         | -         | -         | -         |
| P2                             | 1~3~ TP [кВт]  | 0,12/0,12 | 0,25/0,25 | 0,37/0,37 |
|                                | 1~3~ TPE [кВт] | 0,12/-    | 0,25/-    | 0,37/-    |
| PN                             |                | 10        | 10        | 10        |
| Тмин.;Тмакс.                   | [°C]           | [-25;110] | [-25;110] | [-25;110] |
| G                              |                | G 2       | G 2       | G 2       |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]   | 118/124   | 139/124   | 141/141   |
|                                | 1~3~ TPE [мм]  | 122/-     | 122/-     | 122/-     |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]   | 101/101   | 111/101   | 133/109   |
|                                | 1~3~ TPE [мм]  | 158/-     | 158/-     | 158/-     |
| AE                             | 1~3~ TPE [мм]  | 106/-     | 106/-     | 106/-     |
| AF                             | 1~3~ TPE [мм]  | 106/-     | 106/-     | 106/-     |
| B1                             | [мм]           | 54        | 54        | 60        |
| B2                             | [мм]           | 62        | 62        | 68        |
| L1                             | [мм]           | 180       | 180       | 180       |
| H1                             | [мм]           | 48        | 48        | 47        |
| H2                             | [мм]           | 120       | 120       | 120       |
| H3                             | 1~3~ TP [мм]   | 347/347   | 378/347   | 357/357   |
|                                | 1~3~ TPE [мм]  | 382/-     | 382/-     | 380/-     |

TPED 32-XX/2

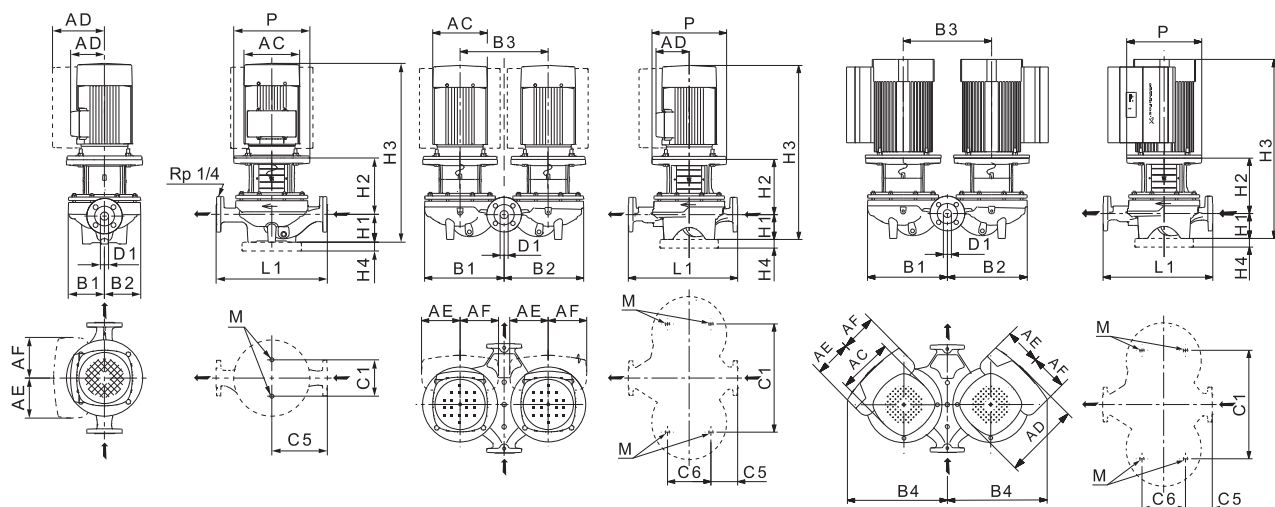


Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.

TM02 5016 4509

TM02 5017 4810





TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

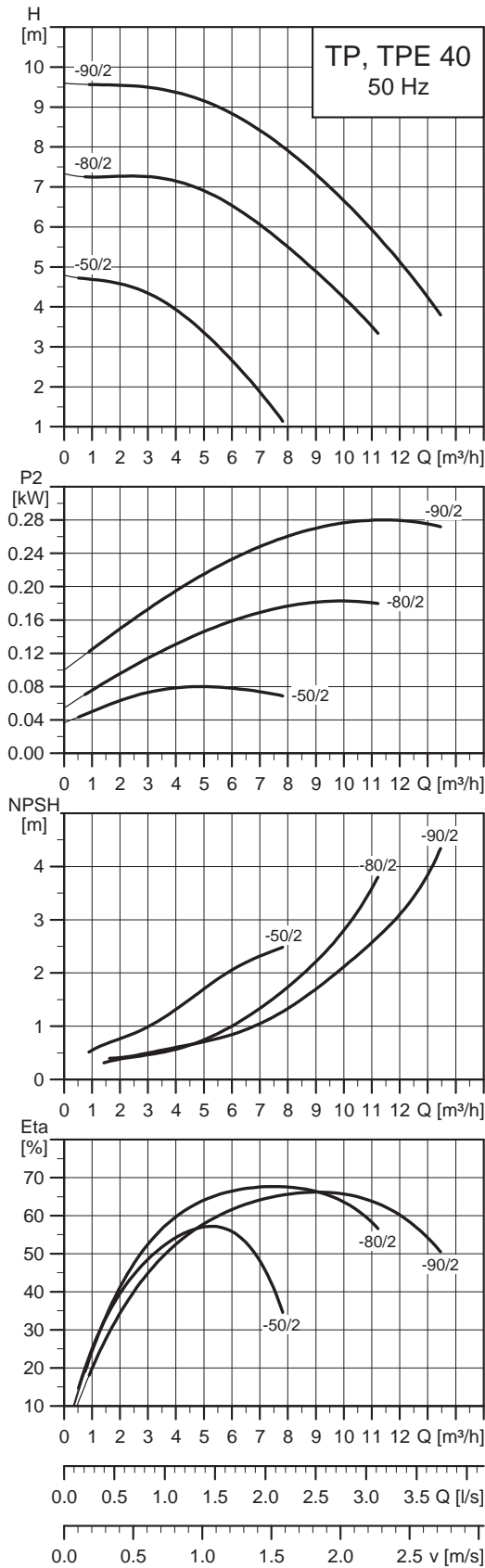
## Технические данные

| TP 32                       |                 | -60/2     | -120/2    | -150/2    | -180/2    | -230/2    | -200/2    | -250/2    | -320/2    | -380/2    | -460/2    | -580/2    |
|-----------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                         |                 | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                         |                 | -         | -         | -         | -         | -         | -         | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPED                        |                 | -         | -         | -         | -         | -         | -         | •         | •         | •         | •         | •         |
| Серия                       |                 | 200       | 200       | 200       | 200       | 200       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер электродвигателя | 1~ TP           | 71        | 71        | 71        | 80        | 80        | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                             | 3~ TP           | 63        | 71        | 71        | 71        | 80        | 80        | 90        | 90        | 100       | 112       | 132       |
|                             | 1~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                             | 3~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 90        | 90        | 100       | 112       | 132       |
| P2                          | 1~3~ TP ★ [кВт] | 0,25/0,25 | 0,37/0,37 | 0,37/0,37 | 0,55/0,55 | 0,75/0,75 | -1,1      | -1,5      | -2,2      | -3        | -4        | -5,5      |
|                             | 1~3~ TPE [кВт]  | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -1,5      | -2,2      | -3        | -4        | -5,5      |
| PN                          |                 | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Тмин., Тмакс.               | [°C]            | [-25;140] | [-25;140] | [-25;140] | [-25;140] | [-25;140] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                          | [мм]            | 32        | 32        | 32        | 32        | 32        | 32        | 32        | 32        | 32        | 32        | 32        |
| AC                          | 1~3~ TP [мм]    | 124/124   | 141/142   | 141/141   | 141/141   | 141/141   | -141      | -178      | -178      | -198      | -220      | -220      |
|                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -122      | -122      | -198      | -220      | -220      |
| AD                          | 1~3~ TP [мм]    | 101/101   | 133/133   | 133/109   | 133/109   | 133/109   | -109      | -110      | -110      | -120      | -134      | -134      |
|                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -158      | -158      | -177      | -188      | -188      |
| AE                          | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -130      | -130      | -132      | -145      | -145      |
| AF                          | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -130      | -130      | -132      | -145      | -145      |
| P                           | [мм]            | 90/90     | -         | -         | -         | -         | 200       | 200       | 200       | 250       | 250       | 300       |
| B1 ★★                       | [мм]            | 75/176    | 75/180    | 102/222   | 102/222   | 102/222   | 125/260   | 125/260   | 125/260   | 125/260   | 144/321   | 144/321   |
| B2 ★★                       | [мм]            | 75/176    | 75/180    | 102/222   | 102/222   | 102/222   | 117/257   | 117/257   | 117/257   | 117/257   | 144/321   | 144/321   |
| B3                          | [мм]            | 200       | 200       | 240       | 240       | 240       | 276       | 276       | 276       | 276       | 355       | 355       |
| B4                          | [мм]            | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -338      | -334      | -344      | -403      | -403      |
| C1 ★★                       | [мм]            | 80/200    | 80/200    | 80/240    | 80/240    | 80/240    | 144/356   | 144/356   | 144/356   | 144/356   | 144/435   | 144/435   |
| C5 ★★                       | [мм]            | 110/52    | 110/52    | 140/82    | 140/82    | 140/82    | 170/45    | 170/45    | 170/45    | 170/45    | 220/46    | 220/46    |
| C6                          | [мм]            | 103       | 103       | 103       | 103       | 103       | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       |
| L1                          | [мм]            | 220       | 220       | 280       | 280       | 280       | 340       | 340       | 340       | 340       | 440       | 440       |
| H1                          | [мм]            | 68        | 68        | 79        | 79        | 79        | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       |
| H2                          | [мм]            | 140/139   | 126       | 125       | 125       | 137       | 154       | 154       | 154       | 183       | 184       | 223       |
| H3                          | 1~3~ TP [мм]    | 387/386   | 385/385   | 395/395   | 447/395   | 447/447   | -505      | -535      | -575      | -618      | -656      | -714      |
|                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -488      | -528      | -618      | -656      | -714      |
| H4                          | [мм]            | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| M                           |                 | M12       | M12       | M12       | M12       | M12       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       |

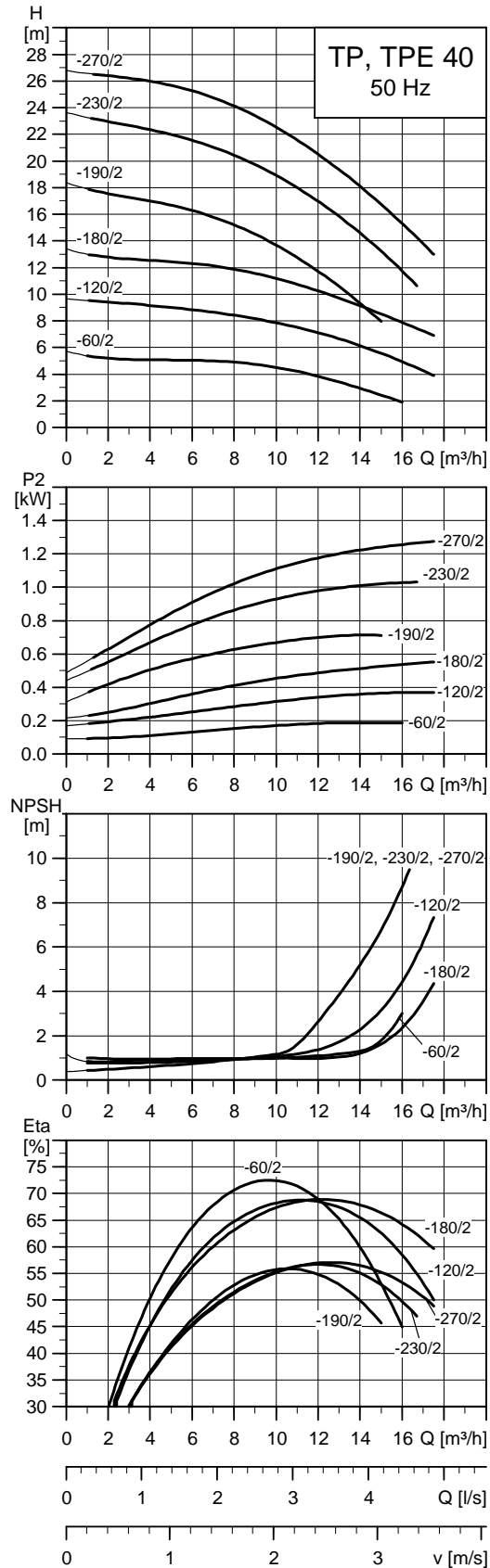
★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

TP, TPE 40-XX/2

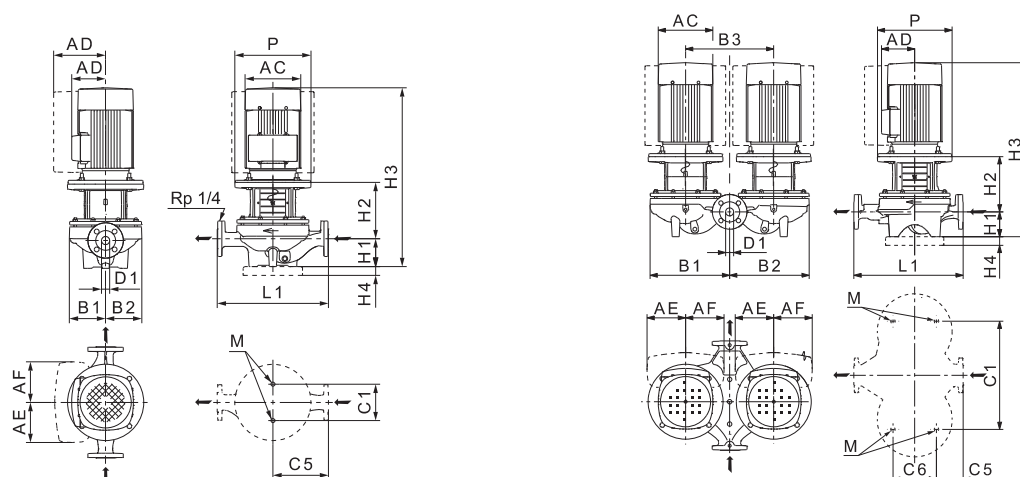


TM02 5018 4509



TM02 5019 4810

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

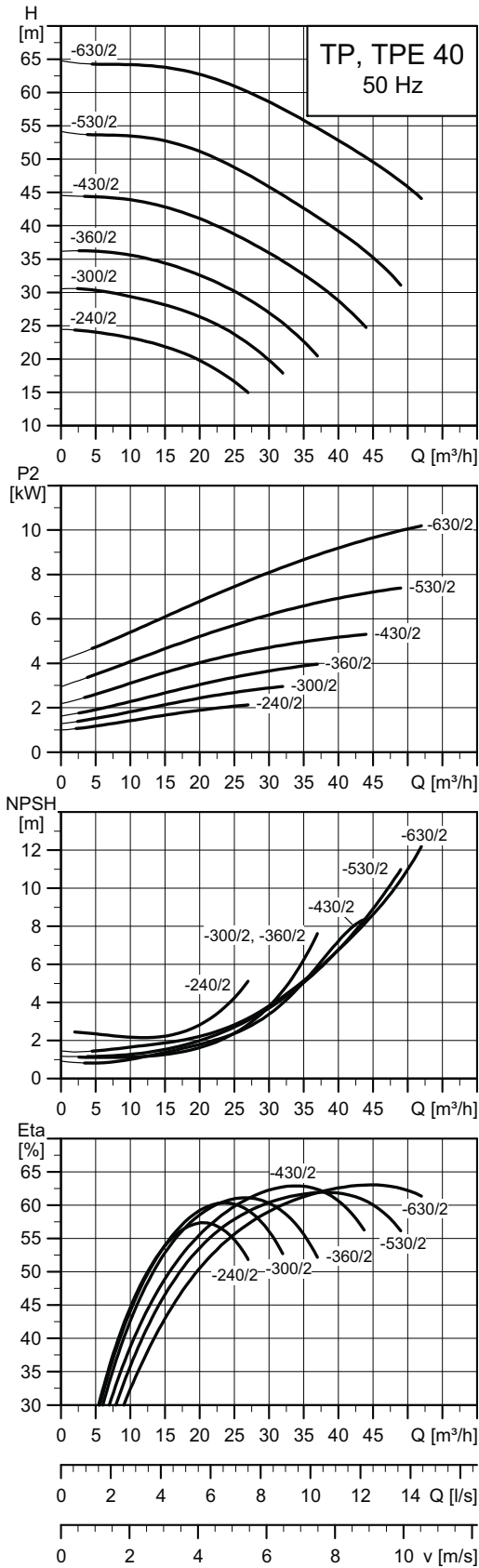
## Технические данные

| TP 40                          |                 | -50/2     | -60/2     | -80/2     | -90/2     | -120/2    | -180/2    | -190/2    | -230/2    | -270/2    |
|--------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                 | -         | •         | -         | -         | •         | -         | •         | •         | •         |
| TPE                            |                 | •         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| TPED                           |                 | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| Серия                          |                 | 100       | 200       | 100       | 100       | 200       | 200       | 200       | 200       | 200       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | 63        | 71        | 63        | 71        | 71        | 80        | 80        | 90        | 90        |
|                                | 3~ TP           | 63        | 71        | 63        | 71        | 71        | 71        | 80        | 80        | 90        |
|                                | 1~ TPE          | 71        | 71        | 71        | 71        | 71        | 71        | 80        | 80        | -         |
|                                | 3~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 90        | 90        | 90        |
| P2                             | 1~3~ TP ★ [кВт] | 0,12/0,12 | 0,25/0,25 | 0,25/0,25 | 0,37/0,37 | 0,37/0,37 | 0,55/0,55 | 0,75/0,75 | 1,1/1,1   | 1,5/1,5   |
|                                | 1~3~ TPE [кВт]  | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| PN                             |                 | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Тмин.,Тмакс.                   | [°C]            | [-25;110] | [-25;140] | [-25;110] | [-25;110] | [-25;140] | [-25;140] | [-25;140] | [-25;140] | [-25;140] |
| D1                             | [мм]            | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]    | 118/124   | 141/141   | 139/124   | 141/141   | 141/141   | 141/141   | 141/141   | 178/141   | 178/178   |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]    | 101/101   | 133/109   | 111/101   | 133/109   | 133/109   | 133/109   | 133/109   | 139/109   | 139/110   |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| AE                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| AF                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| P                              | [мм]            | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| B1 ★★                          | [мм]            | 75/-      | 75/180    | 75/-      | 75/-      | 75/180    | 100/-     | 102/222   | 102/222   | 102/222   |
| B2 ★★                          | [мм]            | 75/-      | 75/180    | 75/-      | 75/-      | 75/180    | 100/-     | 102/222   | 102/222   | 102/222   |
| B3                             | [мм]            | -         | 200       | -         | -         | 200       | -         | 240       | 240       | 240       |
| C1 ★★                          | [мм]            | -         | 80/200    | -         | -         | 80/200    | 80/-      | 120/240   | 120/240   | 120/240   |
| C5 ★★                          | [мм]            | -         | 125/45    | -         | -         | 125/45    | 125/-     | 160/95    | 160/95    | 160/95    |
| C6                             | [мм]            | -         | 125       | -         | -         | 125       | -         | 125       | 125       | 125       |
| L1                             | [мм]            | 250       | 250       | 250       | 250       | 250       | 250       | 320       | 320       | 320       |
| H1                             | [мм]            | 67        | 67        | 67        | 62        | 67        | 68        | 68        | 68        | 68        |
| H2                             | [мм]            | 120       | 129       | 120       | 120       | 129       | 131       | 141       | 141       | 151       |
| H3                             | 1~3~ TP [мм]    | 366/366   | 387/366   | 397/366   | 373/373   | 387/387   | 442/390   | 439/439   | 499/510   | 539/500   |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| H4                             | [мм]            | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| M                              |                 | -         | M12       | -         | -         | M12       | M12       | M12       | M12       | M12       |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

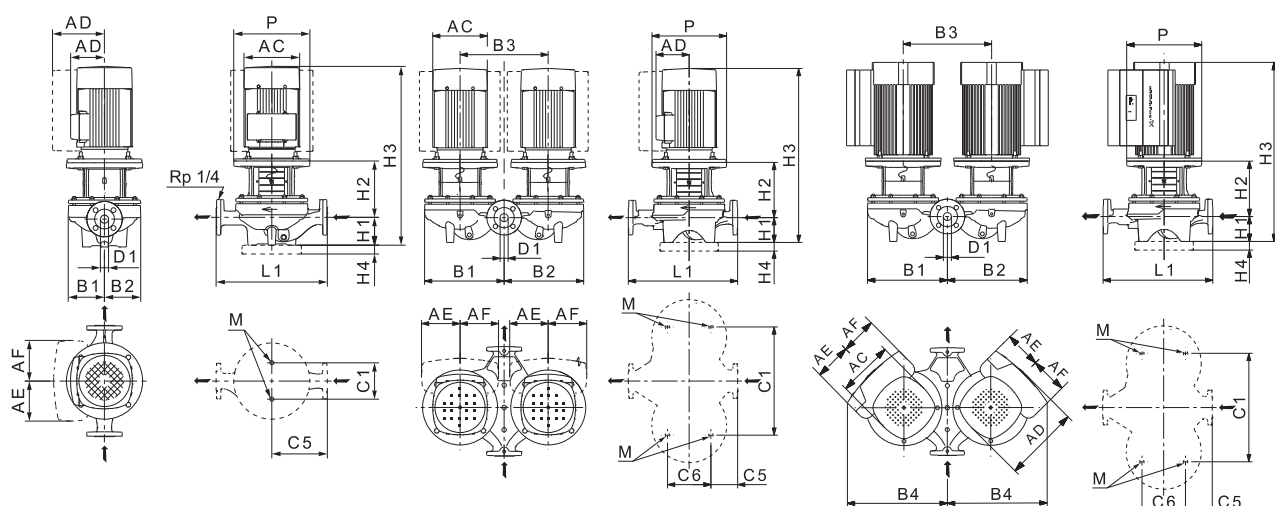
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

TP 40-XX/2



TM02 5020 3814

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

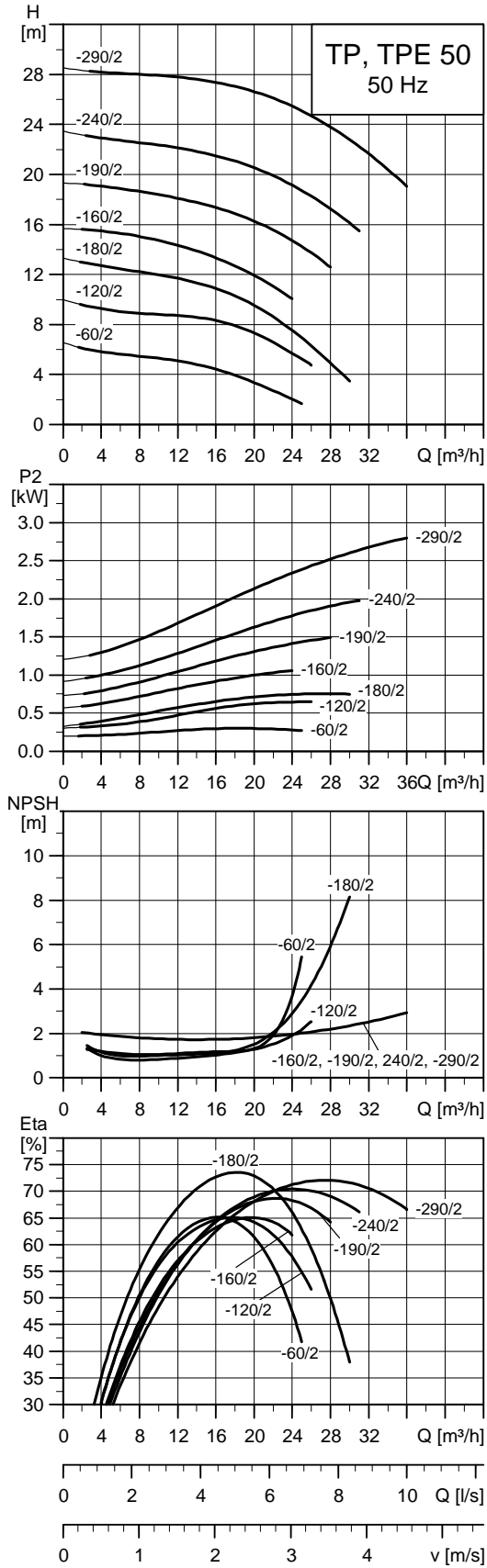
## Технические данные

| TP 40                          |                 | -240/2         | -300/2    | -360/2    | -430/2    | -530/2    | -630/2    |         |
|--------------------------------|-----------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| TPD                            |                 | •              | •         | •         | •         | •         | •         |         |
| TPE                            |                 | -              | •         | •         | •         | •         | •         |         |
| TPED                           |                 | -              | •         | •         | •         | •         | •         |         |
| Серия                          |                 | 300            | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |         |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | -              | -         | -         | -         | -         | -         |         |
|                                | 3~ TP           | 90             | 100       | 112       | 132       | 132       | 160       |         |
|                                | 1~ TPE          | -              | -         | -         | -         | -         | -         |         |
|                                | 3~ TPE          | -              | 100       | 112       | 132       | 132       | 160       |         |
| P2                             | 1~3~ TP ★ [кВт] | -/2,2          | -/3       | -/4       | -/5,5     | -/7,5     | -/11,0    |         |
|                                | 1~3~ TPE [кВт]  | -              | -/3       | -/4       | -/5,5     | -/7,5     | -/11,0    |         |
| PN                             |                 | PN 16          | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     |         |
| Тмин.;Тмакс.                   |                 | [°C] [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |         |
| D1                             |                 | [мм]           | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        |         |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]    | -/178          | -/198     | -/220     | -/220     | -/260     | -/314     |         |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -              | -/198     | -/220     | -/220     | -/260     | -/314     |         |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]    | -/110          | -/120     | -/134     | -/134     | -/159     | -/204     |         |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -              | -/177     | -/188     | -/188     | -/213     | -/308     |         |
| AE                             | 1~3~ TPE [мм]   | -              | -/132     | -/145     | -/145     | -/145     | -/210     |         |
| AF                             | 1~3~ TPE [мм]   | -              | -/132     | -/145     | -/145     | -/145     | -/210     |         |
| P                              |                 | [мм]           | 200       | 250       | 250       | 300       | 300       | 350     |
| B1 ★★                          |                 | [мм]           | 130/273   | 130/273   | 130/273   | 150/325   | 150/325   | 150/325 |
| B2 ★★                          |                 | [мм]           | 117/267   | 117/267   | 117/267   | 147/325   | 147/325   | 147/325 |
| B3                             |                 | [мм]           | 290       | 290       | 290       | 355       | 355       | 355     |
| B4                             |                 | [мм]           | -         | -/351     | -/370     | -/403     | -/414     | -/523   |
| C1 ★★                          |                 | [мм]           | 144/400   | 144/400   | 144/400   | 144/435   | 144/435   | 144/435 |
| C5 ★★                          |                 | [мм]           | 170/45    | 170/45    | 170/45    | 220/105   | 220/105   | 220/105 |
| C6                             |                 | [мм]           | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       | 175     |
| L1                             |                 | [мм]           | 340       | 340       | 340       | 440       | 440       | 440     |
| H1                             |                 | [мм]           | 100       | 100       | 100       | 110       | 110       | 110     |
| H2                             |                 | [мм]           | 166       | 194       | 194       | 225       | 225       | 255     |
| H3                             | 1~3~ TP [мм]    | -/587          | -/629     | -/666     | -/726     | -/714     | -/836     |         |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -              | -/629     | -/666     | -/726     | -/714     | -/836     |         |
| H4                             |                 | [мм]           | -         | -         | -         | -         | 35        |         |
| M                              |                 |                | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       |         |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

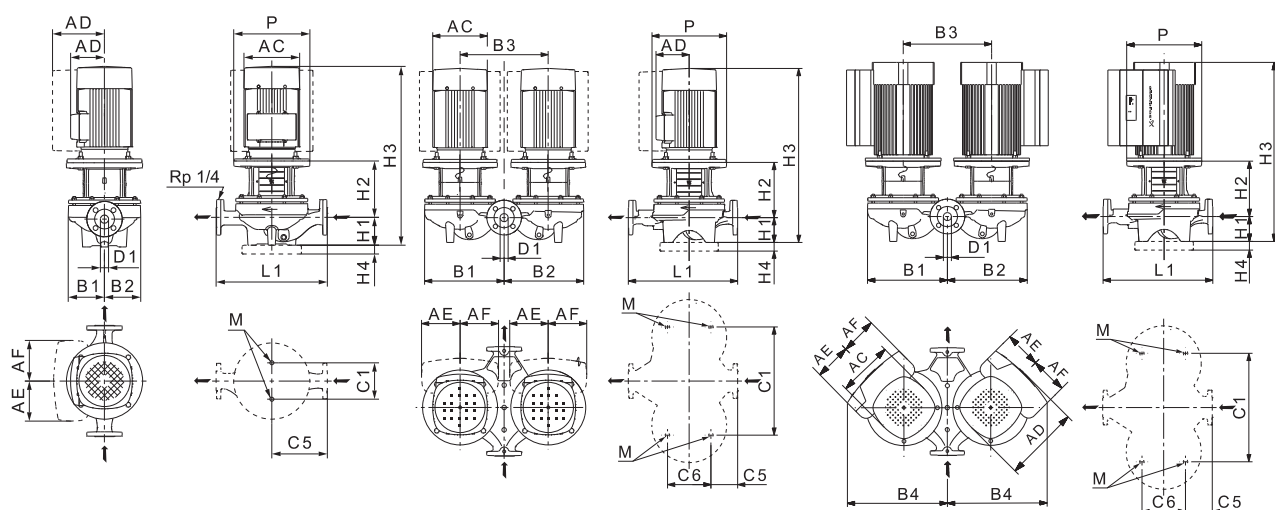
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 50-XX/2



TM02 5021 4810

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

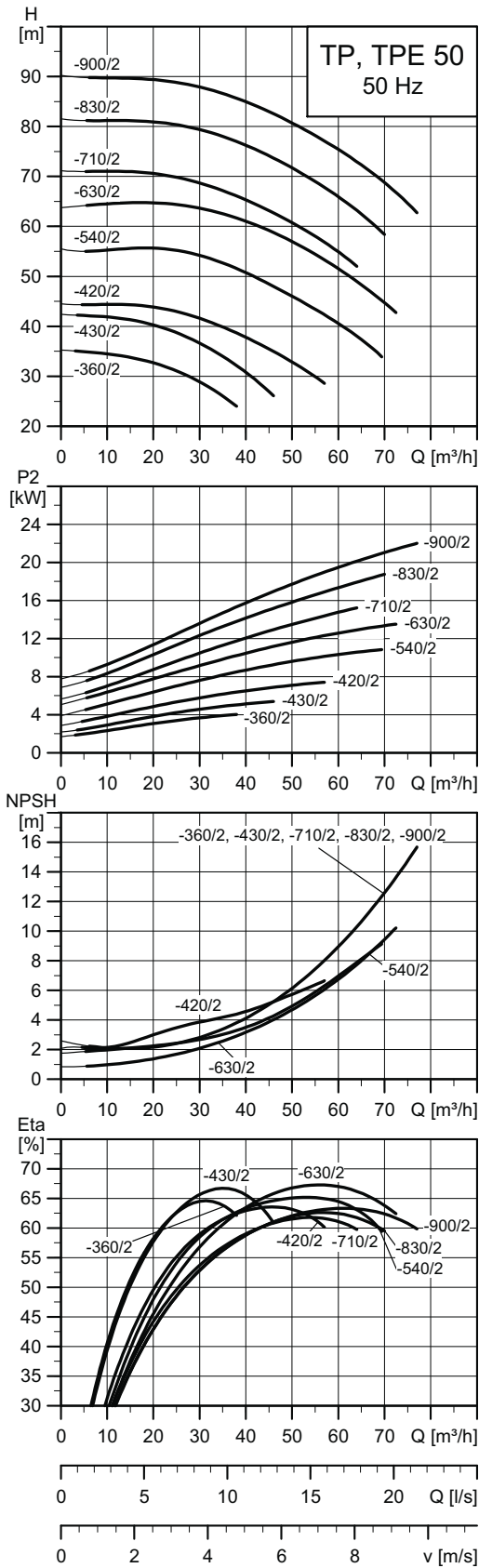
## Технические данные

| TP 50                          | -60/2           | -120/2    | -180/2    | -160/2    | -190/2    | -240/2    | -290/2    |
|--------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            | •               | •         | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                            | -               | -         | -         | -         | -         | -         | •         |
| TPED                           | -               | -         | -         | -         | -         | -         | •         |
| Серия                          | 200             | 200       | 200       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | 71        | 80        | 80        | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP           | 71        | 80        | 80        | 80        | 90        | 100       |
|                                | 1~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | 100       |
| P2                             | 1~3~ TP ★ [кВт] | 0,37/0,37 | 0,75/0,75 | 0,75/0,75 | -1,1      | -1,5      | -2,2      |
|                                | 1~3~ TPE [кВт]  | -         | -         | -         | -         | -         | -3        |
| PN                             | PN 6/10         | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Tмин.; Tмакс.                  | [°C]            | [-25;140] | [-25;140] | [-25;140] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                             | [мм]            | 50        | 50        | 50        | 50        | 50        | 50        |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]    | 141/141   | 141/141   | 141/141   | -/141     | -/178     | -/198     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -/198     |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]    | 133/133   | 133/133   | 133/109   | -/109     | -/110     | -/120     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -/177     |
| AE                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -/132     |
| AF                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -/132     |
| P                              | [мм]            | 105/105   | 120/120   | -         | 200       | 200       | 200       |
| B1 ★★                          | [мм]            | 90/177    | 100/221   | 100/225   | 117/252   | 117/252   | 117/252   |
| B2 ★★                          | [мм]            | 75/188    | 100/221   | 100/225   | 117/252   | 117/252   | 117/252   |
| B3                             | [мм]            | 200       | 240       | 240       | 270       | 270       | 270       |
| B4                             | [мм]            | -         | -         | -         | -         | -         | -/335     |
| C1 ★★                          | [мм]            | 120/200   | 120/240   | 120/240   | 144/350   | 144/350   | 144/350   |
| C5 ★★                          | [мм]            | 140/60    | 140/60    | 140/60    | 170/60    | 170/60    | 170/60    |
| C6                             | [мм]            | 125       | 126       | 126       | 175       | 175       | 175       |
| L1                             | [мм]            | 280       | 280       | 280       | 340       | 340       | 340       |
| H1                             | [мм]            | 75        | 75/61     | 75        | 115       | 115       | 115       |
| H2                             | [мм]            | 137       | 135/141   | 135       | 152       | 152       | 180       |
| H3                             | 1~3~ TP [мм]    | 403/403   | 441/441   | 441/441   | -/518     | -/548     | -/588     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -/630     |
| H4                             | [мм]            | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| M                              |                 | M12       | M12       | M12       | M16       | M16       | M16       |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

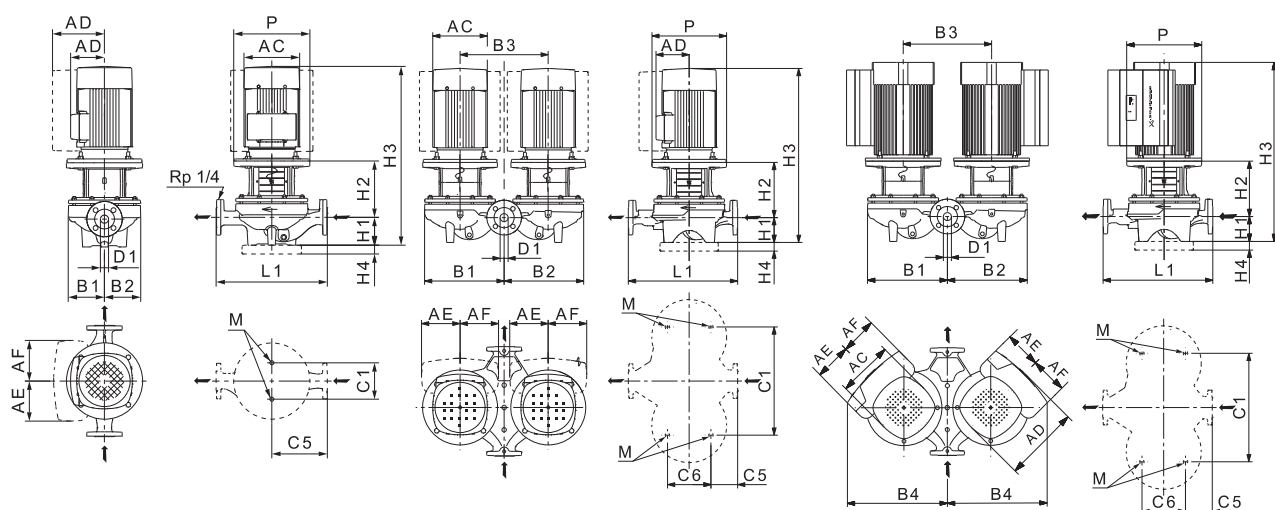
TP 50-XX/2



TM02 5022 3814

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.





TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

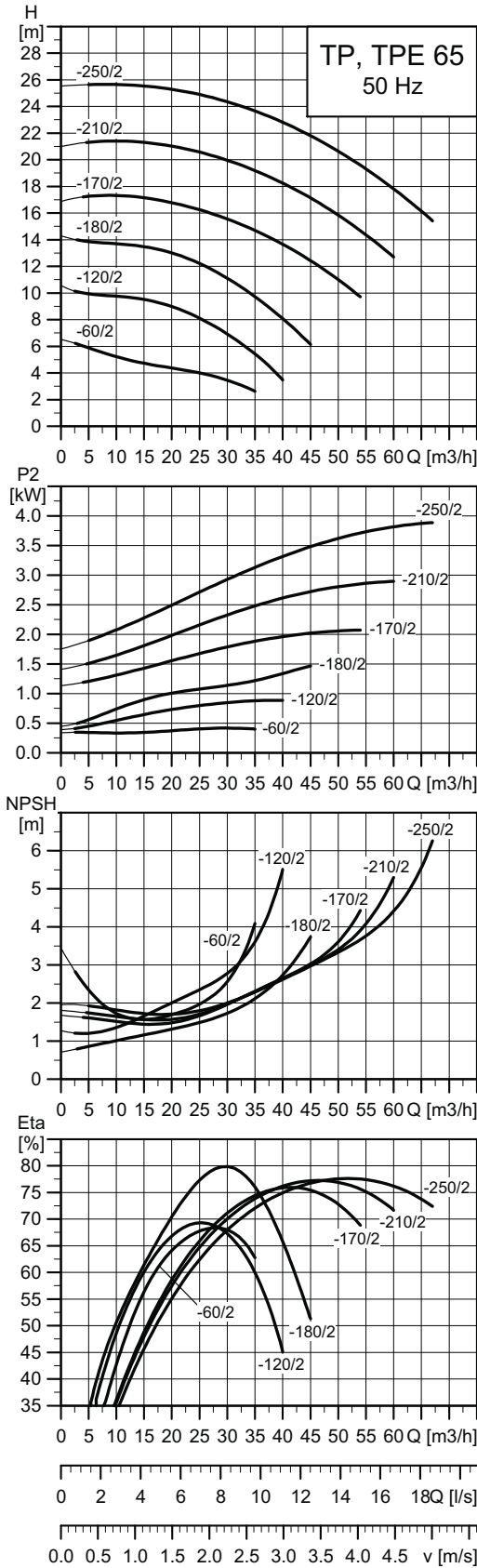
## Технические данные

| TP 50                          |                 | -360/2 | -430/2    | -420/2    | -540/2    | -630/2    | -710/2    | -830/2    | -900/2    |
|--------------------------------|-----------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                 | •      | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                            |                 | •      | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPED                           |                 | •      | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |
| Серия                          |                 | 300    | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | -      | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP           | 112    | 132       | 132       | 160       | 161       | 160       | 160       | 180       |
|                                | 1~ TPE          | -      | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE          | 112    | 132       | 132       | 160       | 161       | 160       | 160       | 180       |
| P2                             | 1~3~ TP ★ [кВт] | -/4    | -/5,5     | -/7,5     | -/11      | -/15      | -/15      | -/18,5    | -/22      |
|                                | 1~3~ TPE [кВт]  | -/4    | -/5,5     | -/7,5     | -/11      | -/15      | -/15      | -/18,5    | -/22      |
| PN                             |                 | PN 16  | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Тмин.;Тмакс.                   |                 | [°C]   | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                             |                 | [мм]   | 50        | 50        | 50        | 50        | 50        | 50        | 50        |
| AC                             | 1~3~ TP         | [мм]   | -/220     | -/220     | -/260     | -/314     | -/314     | -/314     | -/314     |
|                                | 1~3~ TPE        | [мм]   | -/220     | -/220     | -/260     | -/314     | -/314     | -/314     | -/314     |
| AD                             | 1~3~ TP         | [мм]   | -/134     | -/134     | -/159     | -/204     | -/204     | -/204     | -/204     |
|                                | 1~3~ TPE        | [мм]   | -/188     | -/188     | -/213     | -/308     | -/308     | -/308     | -/308     |
| AE                             | 1~3~ TPE        | [мм]   | -/145     | -/145     | -/145     | -/210     | -/210     | -/210     | -/210     |
| AF                             | 1~3~ TPE        | [мм]   | -/145     | -/145     | -/145     | -/210     | -/210     | -/210     | -/210     |
| P                              |                 | [мм]   | 250       | 300       | 300       | 350       | 350       | 350       | 350       |
| B1 ★★                          |                 | [мм]   | 133/290   | 133/290   | 162/373   | 162/373   | 162/373   | 180/386   | 180/386   |
| B2 ★★                          |                 | [мм]   | 119/284   | 119/284   | 162/373   | 162/373   | 162/373   | 164/379   | 164/379   |
| B3                             |                 | [мм]   | 320       | 320       | 420       | 420       | 420       | 420       | 420       |
| B4                             |                 | [мм]   | -/385     | -/385     | -/386     | -/555     | -         | -/555     | -/555     |
| C1 ★★                          |                 | [мм]   | 144/400   | 144/400   | 144/500   | 144/500   | 144/500   | 144/500   | 144/500   |
| C5 ★★                          |                 | [мм]   | 170/52    | 170/52    | 220/123   | 220/123   | 220/123   | 220/123   | 220/123   |
| C6                             |                 | [мм]   | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       |
| L1                             |                 | [мм]   | 340       | 340       | 440       | 440       | 440       | 440       | 440       |
| H1                             |                 | [мм]   | 115       | 115       | 115       | 115       | 115       | 115       | 115       |
| H2                             |                 | [мм]   | 189       | 228       | 234       | 264       | 264       | 264       | 264       |
| H3                             | 1~3~ TP         | [мм]   | -/676     | -/734     | -/728     | -/850     | -/850     | -/850     | -/894     |
|                                | 1~3~ TPE        | [мм]   | -/676     | -/734     | -/728     | -/850     | -/850     | -/850     | -/920     |
| H4                             |                 | [мм]   | -         | -         | -         | 35        | 35        | 35        | 35        |
| M                              |                 |        | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

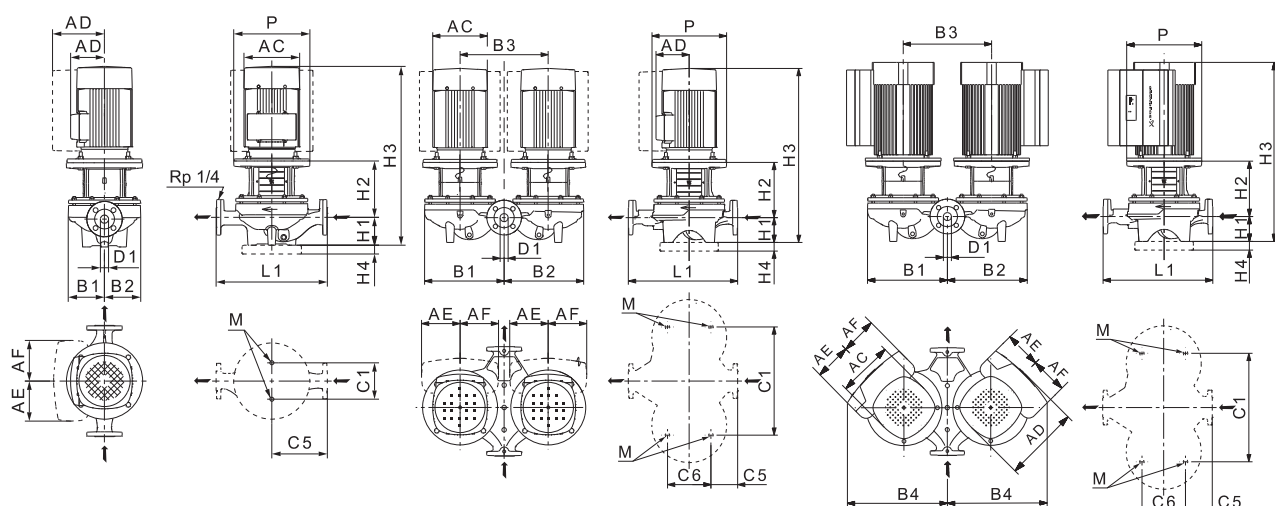
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двойному насосу.

TP 65-XX/2



TM02 5023 3814

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

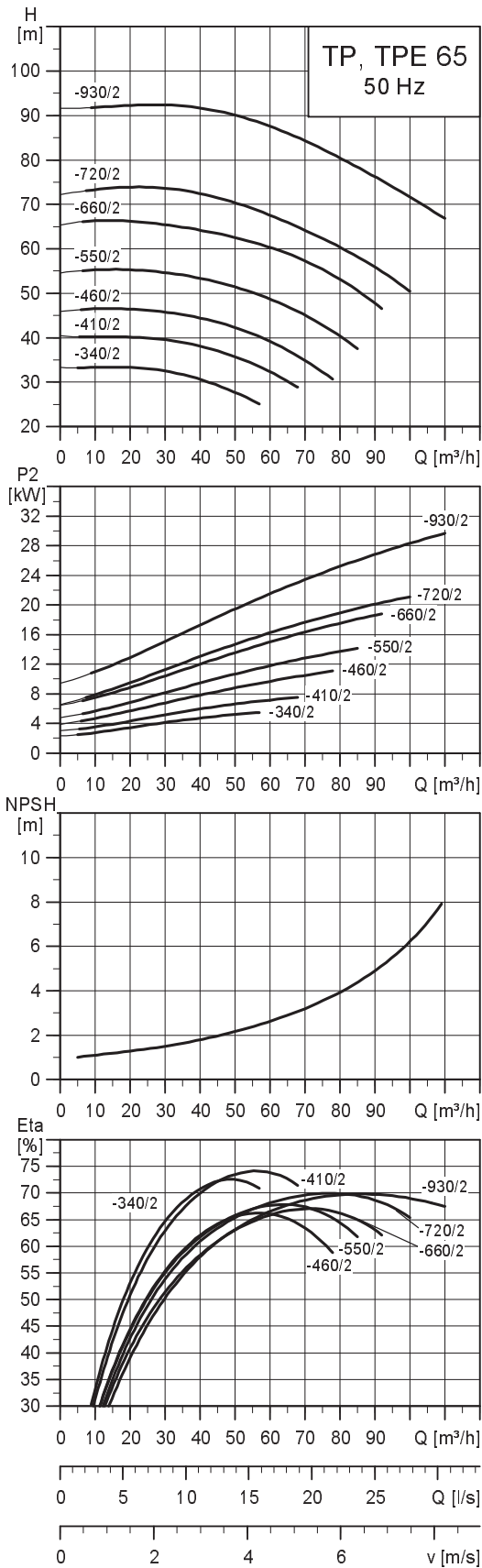
## Технические данные

| TP 65                       |                 | -60/2     | -120/2    | -180/2    | -170/2    | -210/2    | -250/2    |
|-----------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                         |                 | •         | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                         |                 | -         | -         | -         | -         | •         | •         |
| TPED                        |                 | -         | -         | -         | -         | •         | •         |
| Серия                       |                 | 200       | 200       | 200       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер электродвигателя | 1~ TP           | 80        | 90        | 90        | -         | -         | -         |
|                             | 3~ TP           | 71        | 80        | 90        | 90        | 100       | 112       |
|                             | 1~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                             | 3~ TPE          | -         | -         | -         | -         | 100       | 112       |
| P2                          | 1~3~ TP ★ [кВт] | 0,55/0,55 | 1,1/1,1   | 1,5/1,5   | -2,2      | -3        | -4        |
|                             | 1~3~ TPE [кВт]  | -         | -         | -         | -         | -3        | -4        |
| PN                          |                 | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Tмин.;Tмакс.                | [°C]            | [-25;140] | [-25;140] | [-25;140] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                          | [мм]            | 65        | 65        | 65        | 65        | 65        | 65        |
| AC                          | 1~3~ TP [мм]    | 141/141   | 178/141   | 178/178   | -178      | -198      | -220      |
|                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -198      | -220      |
| AD                          | 1~3~ TP [мм]    | 133/109   | 139/109   | 139/110   | -110      | -120      | -134      |
|                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -177      | -188      |
| AE                          | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -132      | -145      |
| AF                          | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -132      | -145      |
| P                           | [мм]            | -         | -         | -         | 200       | 250       | 250       |
| B1 ★★                       | [мм]            | 93/195    | 100/225   | 100/225   | 134/288   | 134/288   | 134/288   |
| B2 ★★                       | [мм]            | 93/210    | 100/225   | 100/225   | 122/282   | 122/282   | 122/282   |
| B3                          | [мм]            | 240       | 240       | 240       | 320       | 320       | 320       |
| B4                          | [мм]            | -         | -         | -         | -         | -366      | -385      |
| C1 ★★                       | [мм]            | 120/240   | 120/240   | 120/240   | 144/400   | 144/400   | 144/400   |
| C5 ★★                       | [мм]            | 170/63    | 170/63    | 170/63    | 180/65    | 180/65    | 180/65    |
| C6                          | [мм]            | 153       | 153       | 153       | 175       | 175       | 175       |
| L1                          | [мм]            | 340       | 340       | 340       | 360       | 360       | 360       |
| H1                          | [мм]            | 82        | 82        | 82        | 105       | 105       | 105       |
| H2                          | [мм]            | 145       | 144       | 154       | 172       | 201       | 201       |
| H3                          | 1~3~ TP [мм]    | 468/418   | 517/532   | 557/507   | -598      | -641      | -678      |
|                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -641      | -678      |
| H4                          | [мм]            | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| M                           |                 | M12       | M12       | M12       | M16       | M16       | M16       |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

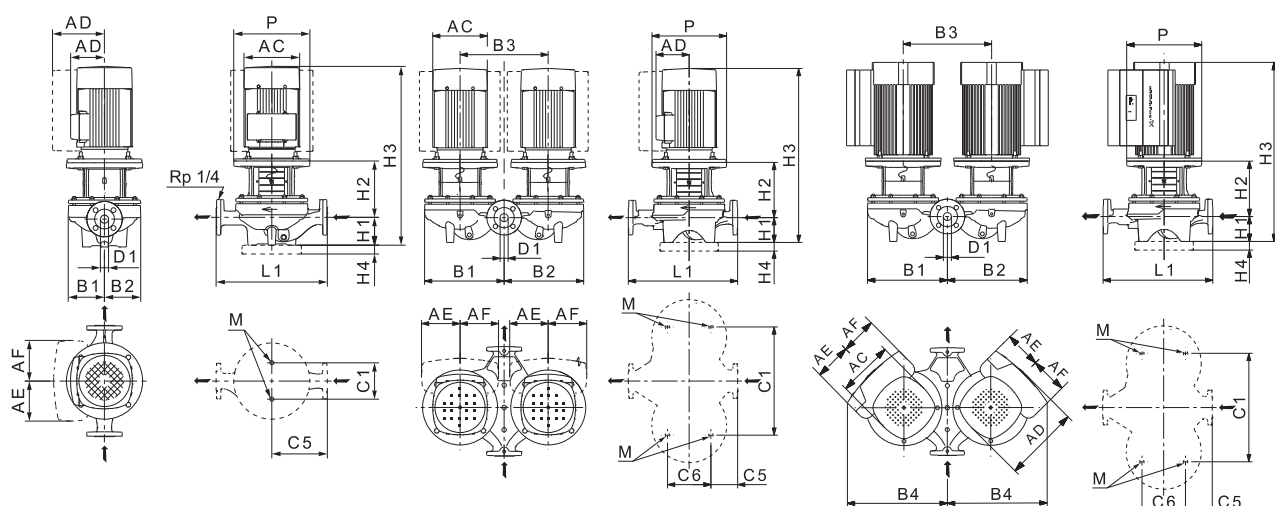
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 65-XX/2



TM02 5024 0504

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

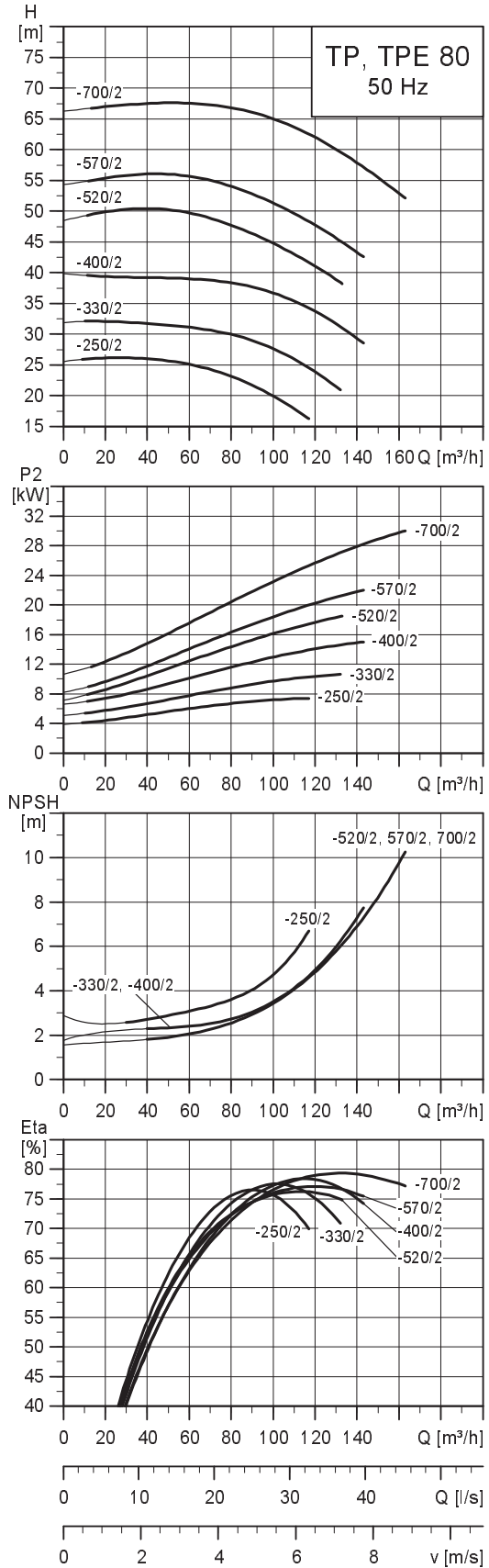
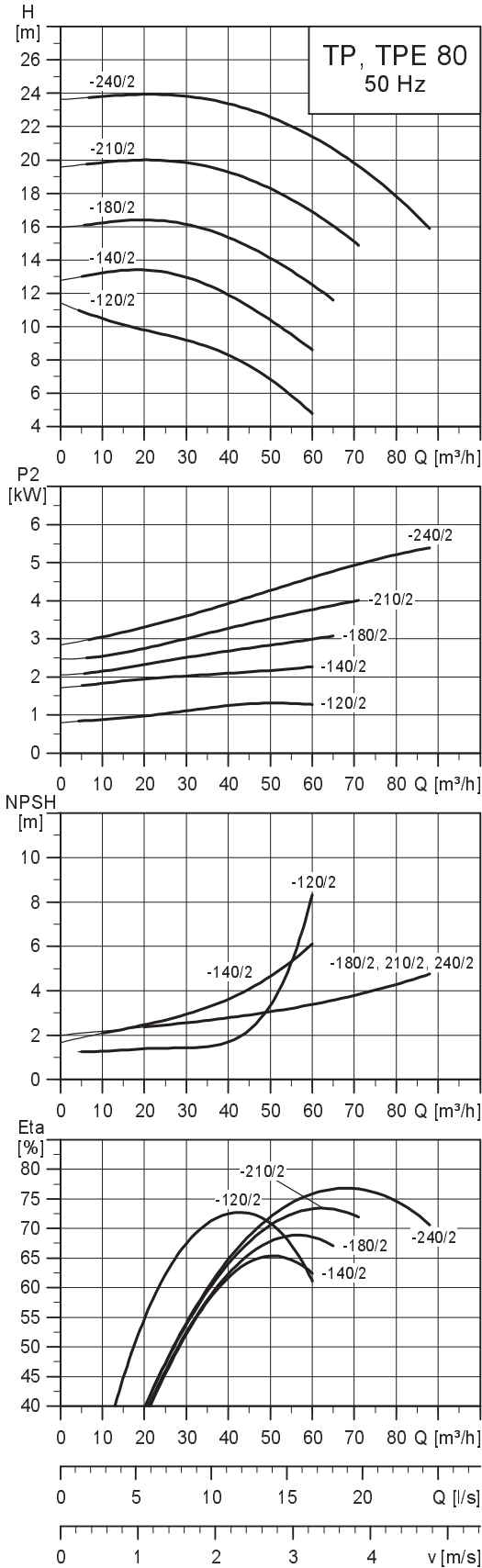
## Технические данные

| TP 65                          |                 | -340/2    | -410/2    | -460/2    | -550/2    | -660/2    | -720/2    | -930/2    |
|--------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                 | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                            |                 | •         | •         | •         | •         | •         | •         | -         |
| TPED                           |                 | •         | •         | •         | •         | •         | •         | -         |
| Серия                          |                 | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP           | 132       | 132       | 160       | 160       | 160       | 180       | 200       |
|                                | 1~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE          | 132       | 132       | 160       | 160       | 160       | 180       | -         |
| P2                             | 1~3~ TP ★ [кВт] | -/5,5     | -/7,5     | -/11      | -/15      | -/18,5    | -/22      | -/30      |
|                                | 1~3~ TPE [кВт]  | -/5,5     | -/7,5     | -/11      | -/15      | -/18,5    | -/22      | -         |
| PN                             |                 | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Тмин.;Тмакс.                   | [°C]            | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                             | [мм]            | 65        | 65        | 65        | 65        | 65        | 65        | 65        |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]    | -/220     | -/260     | -/314     | -/314     | -/314     | -/314     | -/407     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -/220     | -/260     | -/314     | -/314     | -/314     | -/314     | -         |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]    | -/134     | -/159     | -/204     | -/204     | -/204     | -/204     | -/315     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -/188     | -/213     | -/308     | -/308     | -/308     | -/308     | -         |
| AE                             | 1~3~ TPE [мм]   | -/145     | -/145     | -/210     | -/210     | -/210     | -/210     | -         |
| AF                             | 1~3~ TPE [мм]   | -/145     | -/145     | -/210     | -/210     | -/210     | -/210     | -         |
| P                              | [мм]            | 300       | 300       | 350       | 350       | 350       | 350       | 400       |
| B1 ★★                          | [мм]            | 142/298   | 142/298   | 178/349   | 178/349   | 178/349   | 178/349   | 178/349   |
| B2 ★★                          | [мм]            | 124/290   | 124/290   | 164/383   | 164/383   | 164/383   | 164/383   | 164/383   |
| B3                             | [мм]            | 320       | 320       | 440       | 440       | 440       | 440       | 440       |
| B4                             | [мм]            | -/385     | -/396     | -/558     | -/558     | -/558     | -/558     | -         |
| C1 ★★                          | [мм]            | 144/400   | 144/400   | 144/520   | 144/520   | 144/520   | 144/520   | 144/520   |
| C5 ★★                          | [мм]            | 180/65    | 180/65    | 238/111   | 238/111   | 238/111   | 238/111   | 238/111   |
| C6                             | [мм]            | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       |
| L1                             | [мм]            | 360       | 360       | 475       | 475       | 475       | 475       | 475       |
| H1                             | [мм]            | 105       | 105       | 125       | 125       | 125       | 125       | 125       |
| H2                             | [мм]            | 239       | 239       | 263       | 263       | 263       | 263       | 263       |
| H3                             | 1~3~ TP [мм]    | -/735     | -/723     | -/859     | -/859     | -/903     | -/903     | -/999     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -/735     | -/723     | -/859     | -/859     | -/903     | -/929     | -         |
| H4                             | [мм]            | -         | -         | 35        | 35        | 35        | 35        | 35        |
| M                              |                 | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

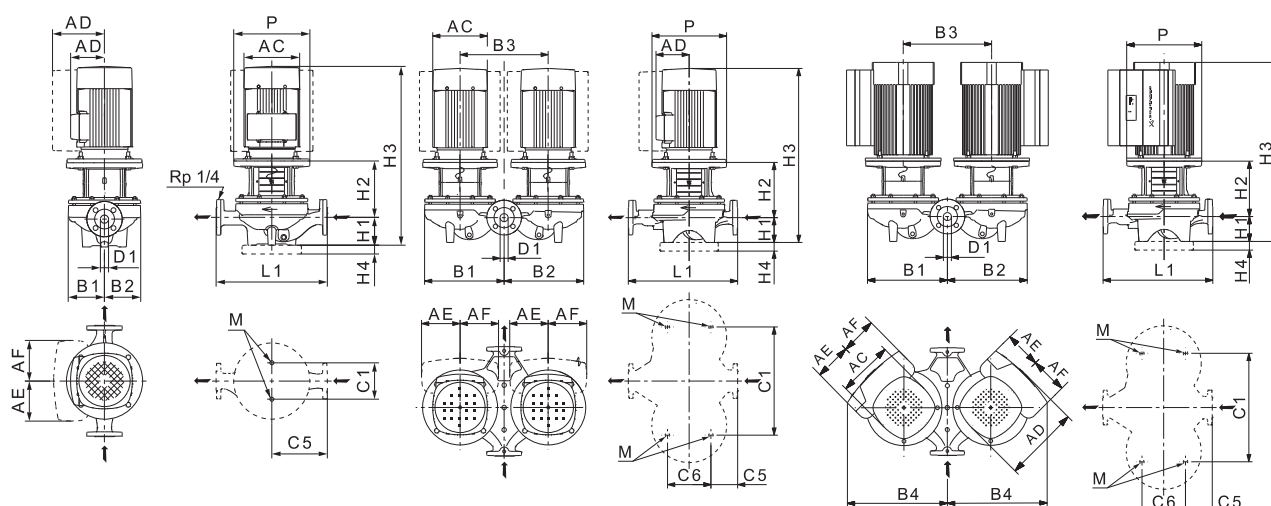
TP 80-XX/2



Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.

TM02 5025 4509

TM02 8750 0904



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

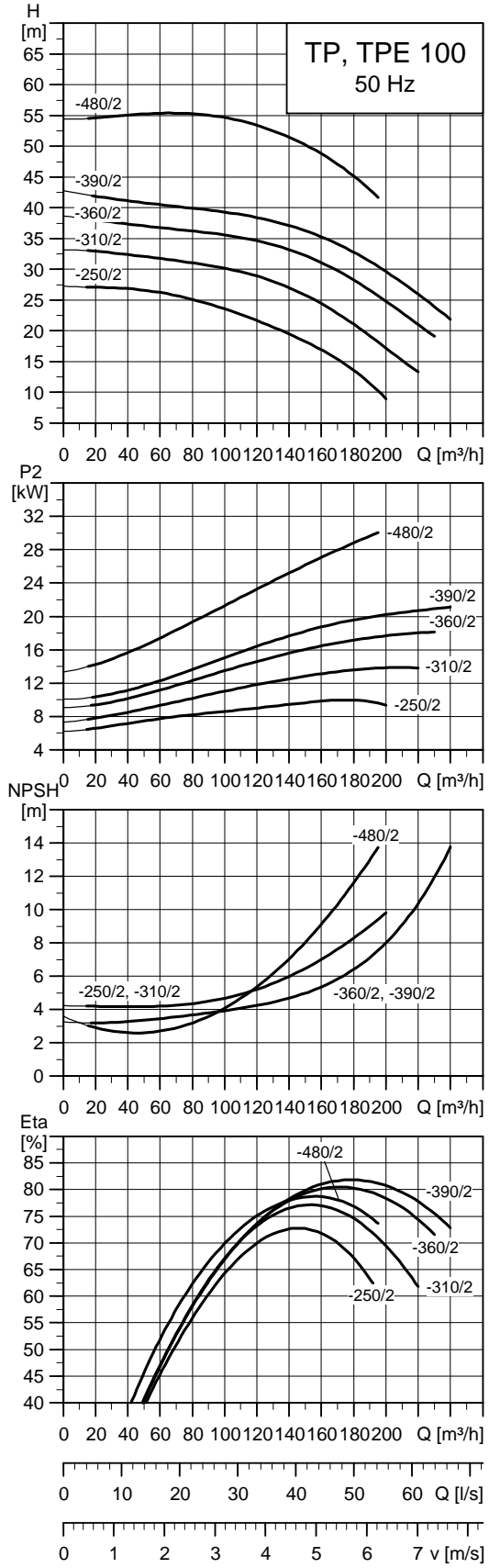
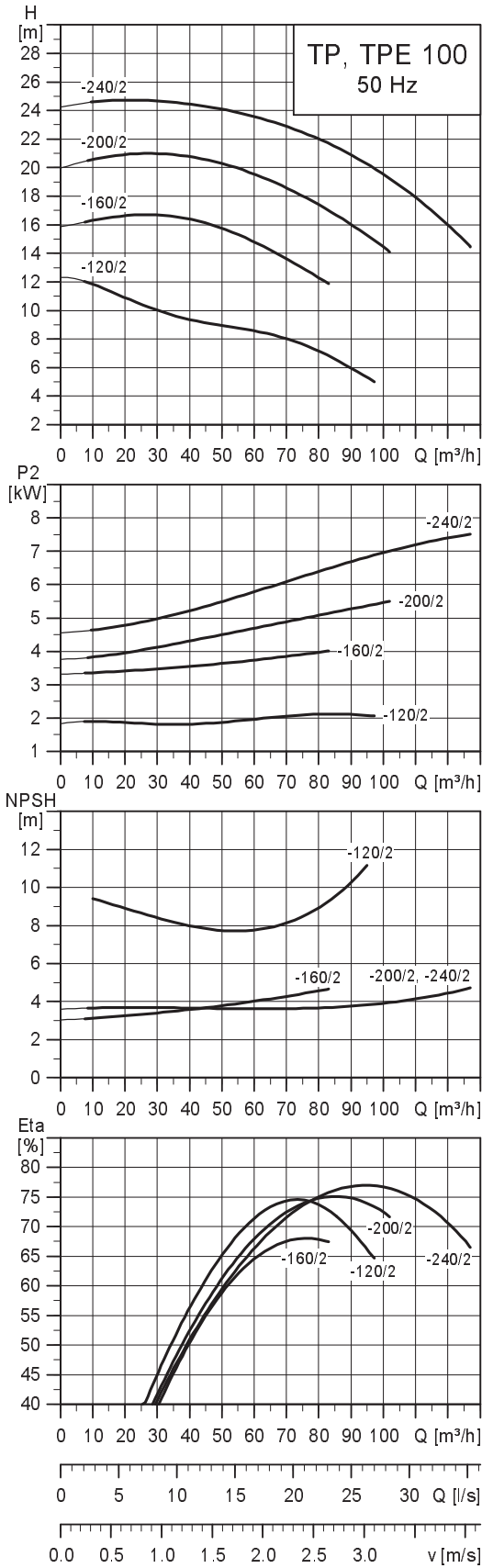
## Технические данные

| TP 80                          | -120/2          | -140/2         | -180/2    | -210/2    | -240/2    | -250/2    | -330/2    | -400/2    | -520/2    | -570/2    | -700/2    |
|--------------------------------|-----------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            | •               | •              | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                            | -               | -              | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | -         |
| TPED                           | -               | -              | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | -         |
| Серия                          | 200             | 300            | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | 90             | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP           | 90             | 90        | 100       | 112       | 132       | 132       | 160       | 160       | 160       | 200       |
|                                | 1~ TPE          | -              | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE          | -              | -         | 100       | 112       | 132       | 132       | 160       | 160       | 160       | 180       |
| P2                             | 1~3~ TP ★ [кВт] | 1,5/1,5        | -2,2      | -3        | -4        | -5,5      | -7,5      | -11       | -15       | -18,5     | -22       |
|                                | 1~3~ TPE [кВт]  | -              | -         | -3        | -4        | -5,5      | -7,5      | -11       | -15       | -18,5     | -22       |
| PN                             |                 | PN 6/10        | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Tмин.; Tмакс.                  |                 | [°C] [-25;140] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                             |                 | [мм] 80        | 80        | 80        | 80        | 80        | 80        | 80        | 80        | 80        | 80        |
| AC                             | 1~3~ TP         | [мм] 178/178   | -178      | -198      | -220      | -220      | -260      | -314      | -314      | -314      | -402      |
|                                | 1~3~ TPE        | [мм] -         | -         | -198      | -220      | -220      | -260      | -314      | -314      | -314      | -         |
| AD                             | 1~3~ TP         | [мм] 139/139   | -110      | -120      | -134      | -134      | -159      | -204      | -204      | -204      | -315      |
|                                | 1~3~ TPE        | [мм] -         | -         | -177      | -188      | -188      | -213      | -308      | -308      | -308      | -         |
| AE                             | 1~3~ TPE        | [мм] -         | -         | -132      | -145      | -145      | -145      | -210      | -210      | -210      | -         |
| AF                             | 1~3~ TPE        | [мм] -         | -         | -132      | -145      | -145      | -145      | -210      | -210      | -210      | -         |
| P                              |                 | [мм] 135/135   | 200       | 250       | 250       | 300       | 300       | 350       | 350       | 350       | 400       |
| B1 ★★                          |                 | [мм] 120/134   | 125/296   | 125/296   | 125/296   | 125/296   | 176/366   | 176/366   | 176/366   | 187/416   | 187/416   |
| B2 ★★                          |                 | [мм] 100/225   | 119/290   | 119/290   | 119/290   | 119/290   | 144/354   | 144/354   | 144/354   | 162/405   | 162/405   |
| B3                             |                 | [мм] 240       | 340       | 340       | 340       | 340       | 400       | 400       | 400       | 470       | 470       |
| B4                             |                 | [мм] -395      | -395      | -         | -538      | -538      | -573      | -573      | -         | -340      | -         |
| C1 ★★                          |                 | [мм] 160/240   | 144/420   | 144/420   | 144/420   | 144/420   | 144/480   | 144/480   | 144/480   | 144/550   | 144/550   |
| C5 ★★                          |                 | [мм] 180/53    | 180/78    | 180/78    | 180/78    | 180/78    | 220/93    | 220/93    | 220/93    | 250/133   | 250/133   |
| C6                             |                 | [мм] 173       | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       | 350       | 350       |
| L1                             |                 | [мм] 360       | 360       | 360       | 360       | 360       | 440       | 440       | 440       | 500       | 500       |
| H1                             |                 | [мм] 97        | 105       | 105       | 105       | 105       | 115       | 115       | 115       | 115       | 115       |
| H2                             |                 | [мм] 163       | 176       | 204       | 204       | 243       | 243       | 273       | 273       | 273       | 273       |
| H3                             | 1~3~ TP         | [мм] 581/581   | -602      | -644      | -681      | -739      | -737      | -859      | -859      | -903      | -999      |
|                                | 1~3~ TPE        | [мм] -         | -         | -644      | -681      | -739      | -737      | -859      | -859      | -903      | -929      |
| H4                             |                 | [мм] -         | -         | -         | -         | -         | -         | 35        | 35        | 35        | 35        |
| M                              |                 |                | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 100-XX/2

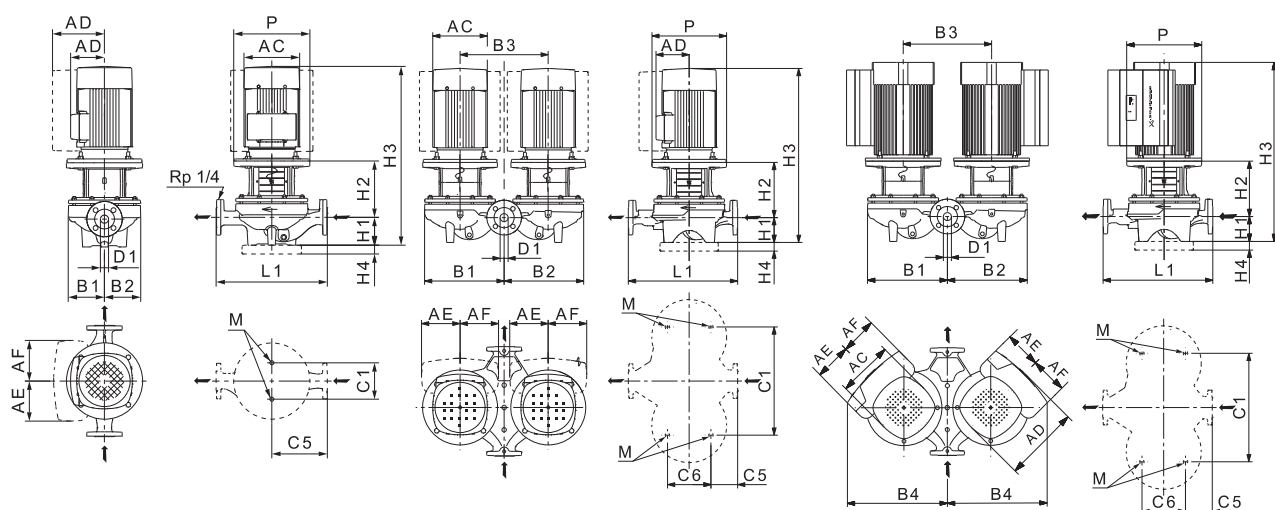


Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.

TM02 5026 4509

TM02 8751 4810





TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

## Технические данные

| TP 100                      |                 | -120/2    | -160/2    | -200/2    | -240/2    | -250/2    | -310/2    | -360/2    | -390/2    | -480/2    |
|-----------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                         |                 | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                         |                 | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | -         |
| TPED                        |                 | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | -         |
| Серия                       |                 | 200       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер электродвигателя | 1~ TP           | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                             | 3~ TP           | 90        | 112       | 132       | 132       | 160       | 160       | 160       | 180       | 200       |
|                             | 1~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                             | 3~ TPE          | 90        | 112       | 132       | 132       | 160       | 160       | 160       | 180       | -         |
| P2                          | 1~3~ TP ★ [кВт] | -/2,2     | -/4       | -/5,5     | -/7,5     | -/11      | -/15      | -/18,5    | -/22      | -/30      |
|                             | 1~3~ TPE [кВт]  | -/2,2     | -/4       | -/5,5     | -/7,5     | -/11      | -/15      | -/18,5    | -/22      | -         |
| PN                          |                 | PN 6/10   | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Tмин.; Tмакс.               | [°C]            | [-25;140] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                          | [мм]            | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       |
| AC                          | 1~3~ TP [мм]    | -/178     | -/220     | -/220     | -/260     | -/314     | -/314     | -/314     | -/314     | -/407     |
|                             | 1~3~ TPE [мм]   | -/122     | -/220     | -/220     | -/260     | -/314     | -/314     | -/314     | -/314     | -         |
| AD                          | 1~3~ TP [мм]    | -/110     | -/134     | -/134     | -/159     | -/204     | -/204     | -/204     | -/204     | -/315     |
|                             | 1~3~ TPE [мм]   | -/158     | -/188     | -/188     | -/213     | -/308     | -/308     | -/308     | -/308     | -         |
| AE                          | 1~3~ TPE [мм]   | -/134     | -/145     | -/145     | -/145     | -/210     | -/210     | -/210     | -/210     | -         |
| AF                          | 1~3~ TPE [мм]   | -/134     | -/145     | -/145     | -/145     | -/210     | -/210     | -/210     | -/210     | -         |
| P                           | [мм]            | -         | 250       | 300       | 300       | 350       | 350       | 350       | 350       | 400       |
| B1 ★★                       | [мм]            | 125/245   | 156/347   | 156/347   | 156/347   | 190/414   | 190/414   | 190/414   | 190/414   | 201/443   |
| B2 ★★                       | [мм]            | 100/265   | 124/332   | 124/332   | 124/332   | 151/395   | 151/395   | 151/395   | 151/395   | 173/429   |
| B3                          | [мм]            | 280       | 470       | 470       | 470       | 470       | 500       | 500       | 500       | 500       |
| B4                          | [мм]            | -/340     | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| C1 ★★                       | [мм]            | 160/280   | 144/480   | 144/480   | 144/480   | 230/550   | 230/550   | 230/550   | 230/550   | 230/550   |
| C5 ★★                       | [мм]            | 225/83    | 250/104   | 250/104   | 250/104   | 275/110   | 275/110   | 275/110   | 275/110   | 275/110   |
| C6                          | [мм]            | 221       | 175       | 175       | 175       | 230       | 230       | 230       | 230       | 230       |
| L1                          | [мм]            | 450       | 500       | 500       | 500       | 550       | 550       | 550       | 550       | 550       |
| H1                          | [мм]            | 107       | 140       | 140       | 140       | 140       | 140       | 140       | 140       | 140       |
| H2                          | [мм]            | 185       | 206       | 245       | 245       | 270       | 270       | 270       | 270       | 307       |
| H3                          | 1~3~ TP [мм]    | -/613     | -/718     | -/776     | -/764     | -/881     | -/881     | -/925     | -/925     | -/1058    |
|                             | 1~3~ TPE [мм]   | -/566     | -/718     | -/776     | -/764     | -/881     | -/881     | -/925     | -/951     | -         |
| H4                          | [мм]            | -         | -         | -         | -         | 35        | 35        | 35        | 35        | 35        |
| M                           |                 | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

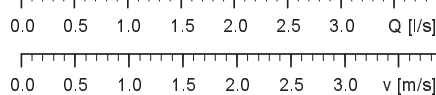
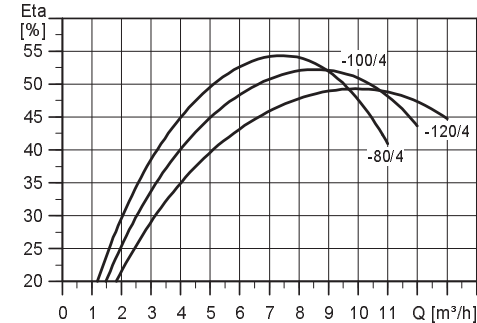
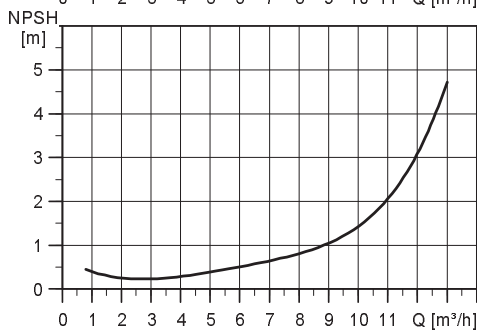
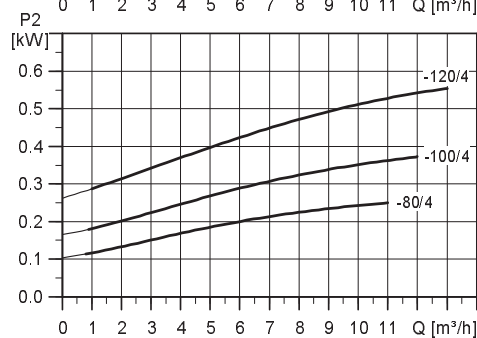
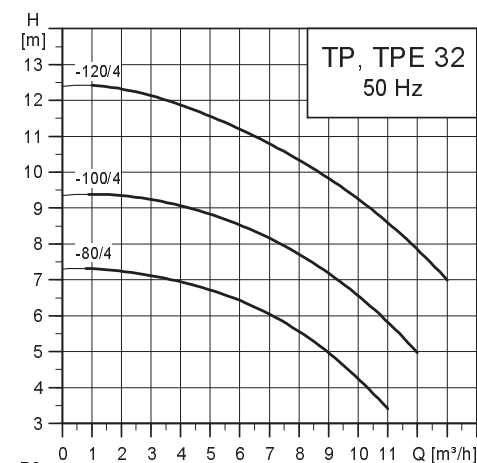
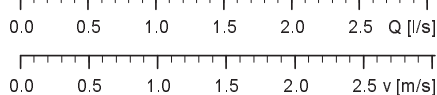
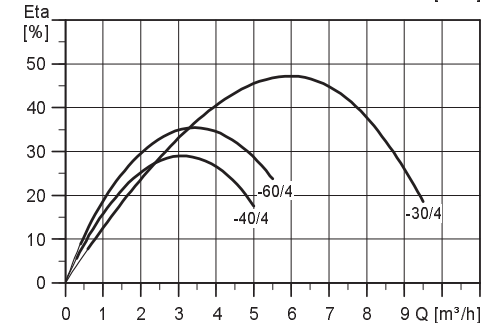
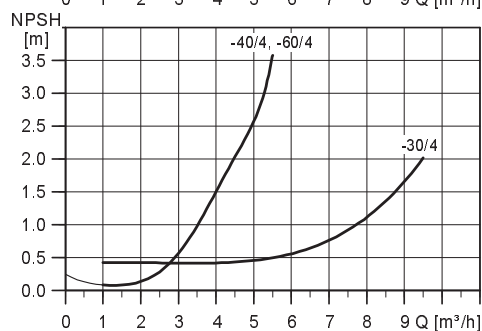
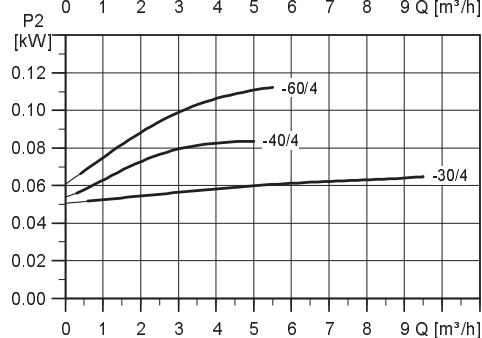
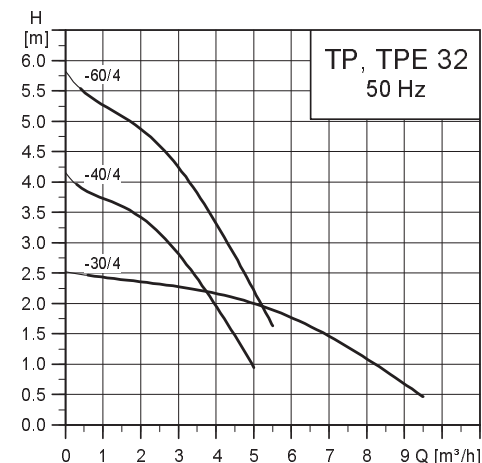
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

## 27. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах

TP, TPD, TPE, TPED, 1450 мин<sup>-1</sup>, PN 6, 10, 16

TP, TPD, TPE, TPED, 32-XXX/4

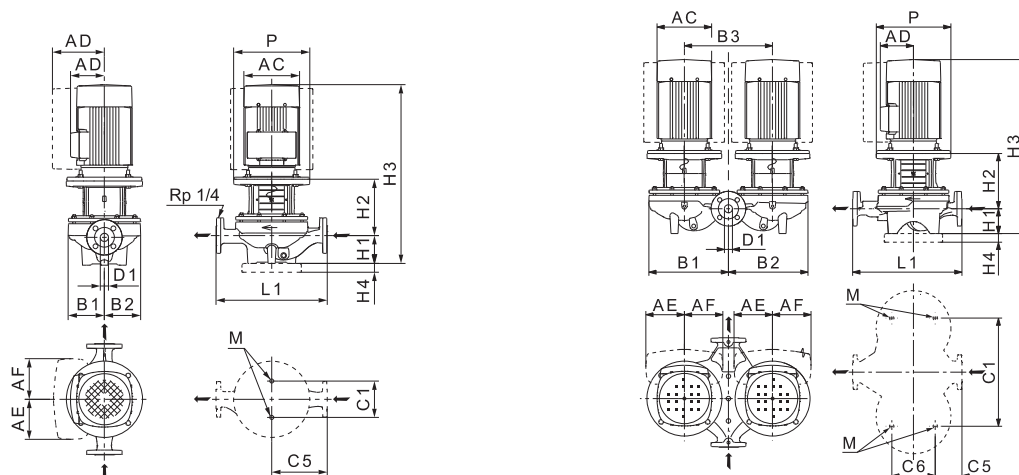
Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах



TM02 5027 4509

TM02 5028 0504

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

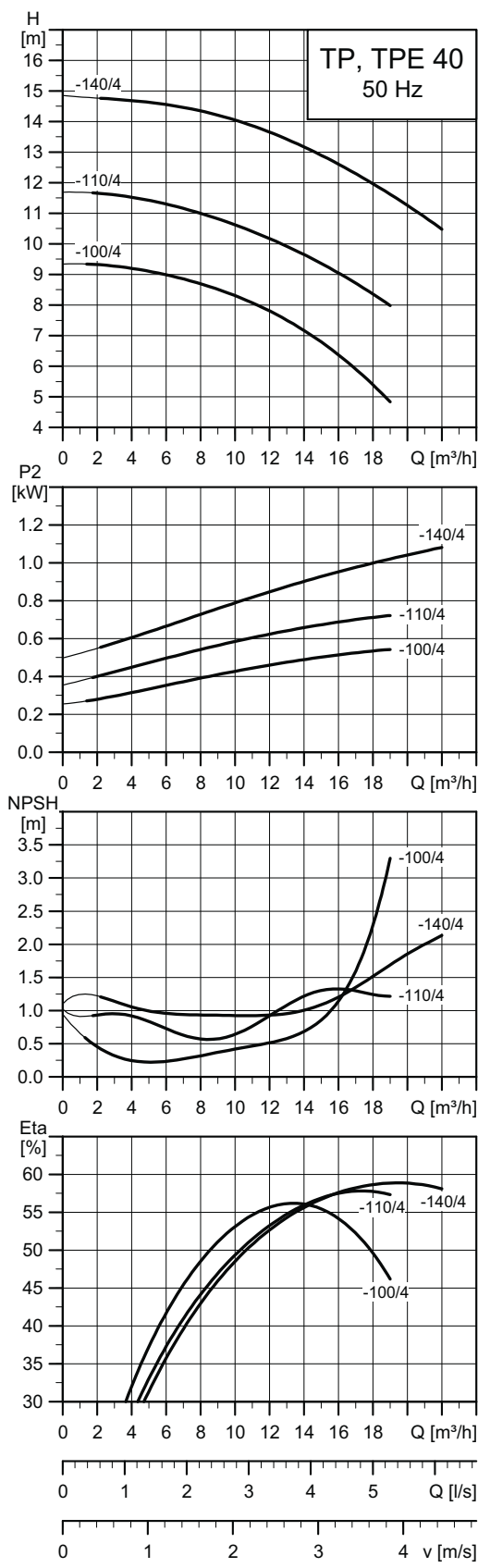
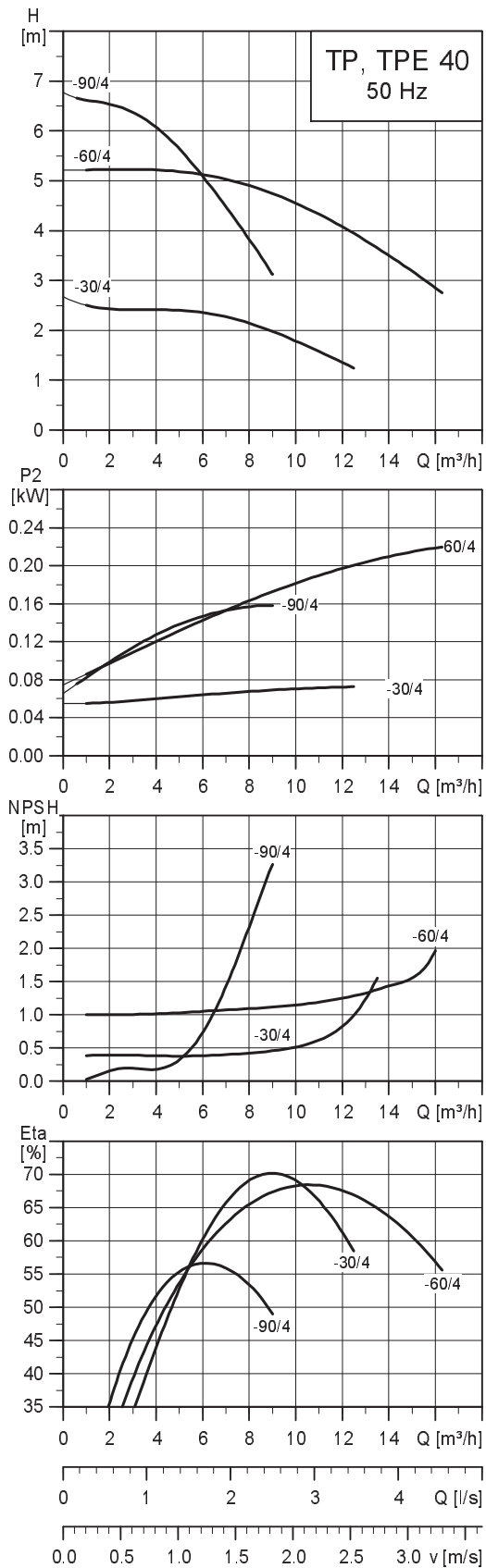
## Технические данные

| TP 32                          |                 | -30/4          | -40/4     | -60/4     | -80/4     | -100/4    | -120/4    |         |
|--------------------------------|-----------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| TPD                            |                 | •              | •         | •         | •         | •         | •         |         |
| TPE                            |                 | -              | -         | -         | -         | -         | -         |         |
| TPED                           |                 | -              | -         | -         | -         | -         | -         |         |
| Серия                          |                 | 200            | 200       | 200       | 300       | 300       | 300       |         |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | 63             | 71        | 71        | -         | -         | -         |         |
|                                | 3~ TP           | 63             | 71        | 71        | 71        | 71        | 80        |         |
|                                | 1~ TPE          | -              | -         | -         | -         | -         | -         |         |
|                                | 3~ TPE          | -              | -         | -         | -         | -         | -         |         |
| P2                             | 1~3~ TP ★ [кВт] | 0,12/0,12      | 0,25/0,25 | 0,25/0,25 | -/0,25    | -/0,37    | -/0,55    |         |
|                                | 1~3~ TPE [кВт]  | -              | -         | -         | -         | -         | -         |         |
| PN                             |                 | PN 6/10        | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 16     | PN 16     | PN 16     |         |
| Тмин.;Тмакс.                   |                 | [°C] [-25;140] | [-25;140] | [-25;140] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |         |
| D1                             |                 | [мм]           | 32        | 32        | 32        | 32        | 32        |         |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]    | 118/118        | 141/141   | 141/141   | -/141     | -/141     | -/141     |         |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -              | -         | -         | -         | -         | -         |         |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]    | 101/101        | 133/133   | 133/133   | -/109     | -/109     | -/109     |         |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -              | -         | -         | -         | -         | -         |         |
| AE                             |                 | [мм]           | -         | -         | -         | -         | -         |         |
| AF                             |                 | [мм]           | -         | -         | -         | -         | -         |         |
| P                              |                 | [мм]           | -         | 105/105   | -         | 170       | 170       | 200     |
| B1 ★★                          |                 | [мм]           | 75/180    | 100/222   | 100/222   | 125/260   | 125/260   | 144/321 |
| B2 ★★                          |                 | [мм]           | 75/180    | 100/222   | 100/222   | 117/257   | 117/257   | 144/321 |
| B3                             |                 | [мм]           | 200       | 240       | 240       | 276       | 276       | 355     |
| C1 ★★                          |                 | [мм]           | 80/200    | 80/240    | 80/240    | 144/356   | 144/356   | 144/435 |
| C5 ★★                          |                 | [мм]           | 110/52    | 140/82    | 140/82    | 170/45    | 170/45    | 220/46  |
| C6                             |                 | [мм]           | 103       | 103       | 103       | 175       | 175       | 175     |
| L1                             |                 | [мм]           | 220       | 280       | 280       | 340       | 340       | 440     |
| H1                             |                 | [мм]           | 68        | 79        | 79        | 100       | 100       | 100     |
| H2                             |                 | [мм]           | 142       | 125       | 125       | 129       | 129       | 156     |
| H3                             | 1~3~ TP [мм]    | 416/390        | 395/395   | 395/395   | -/420     | -/420     | -/487     |         |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -              | -         | -         | -         | -         | -         |         |
| H4                             |                 | [мм]           | -         | -         | -         | -         | -         |         |
| M                              |                 |                | M12       | M12       | M12       | M16       | M16       | M16     |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двойному насосу.

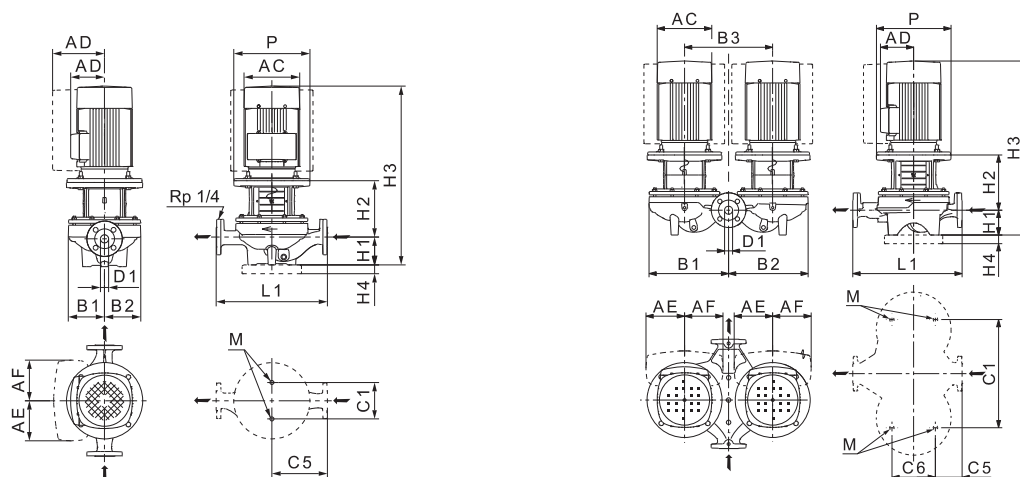
TP 40-XXX/4



Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.

TM02 5029 4509

TM02 5030 3814



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

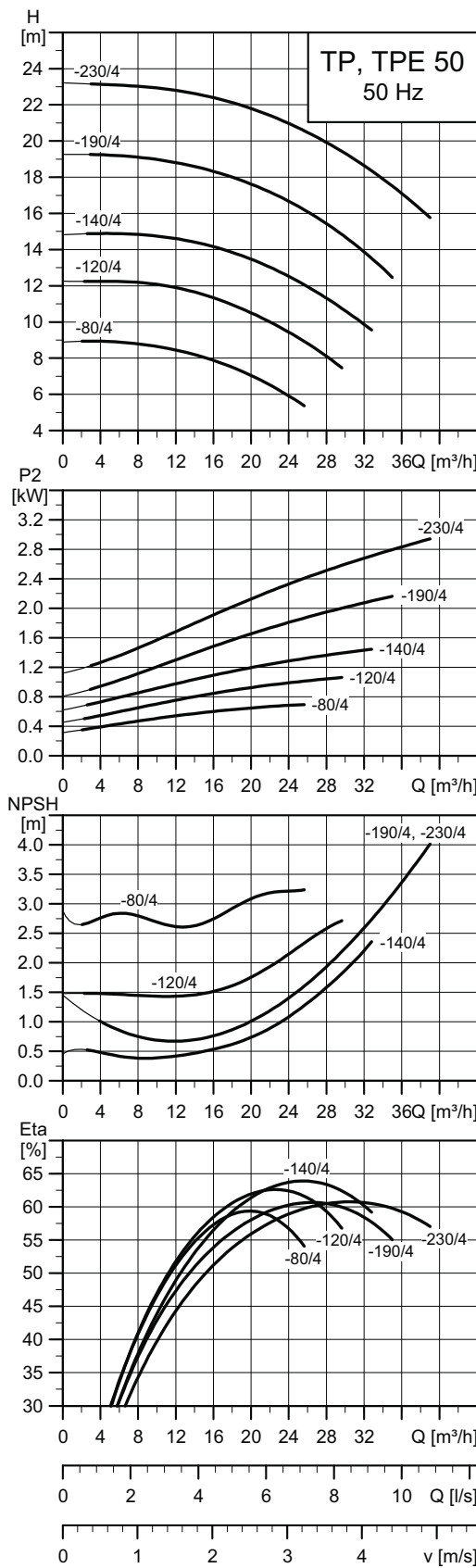
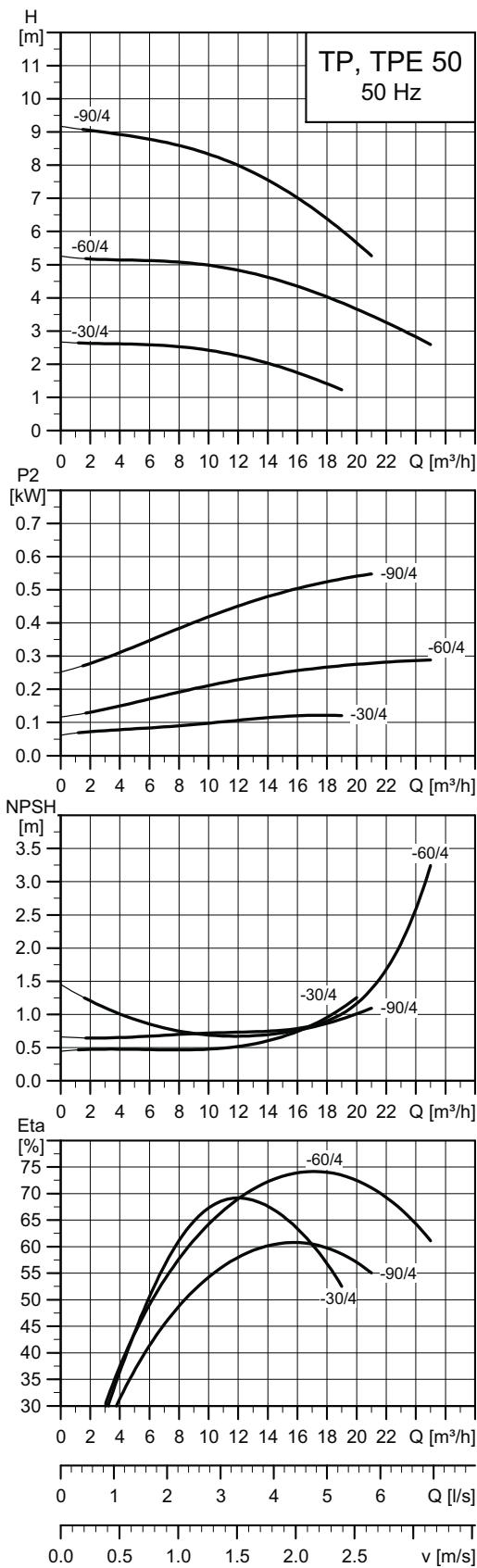
## Технические данные

| TP 40                          |                 | -30/4     | -60/4     | -90/4     | -100/4    | -110/4    | -140/4    |
|--------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                 | •         | -         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                            |                 | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| TPED                           |                 | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| Серия                          |                 | 200       | 200       | 200       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | 63        | 71        | 71        | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP           | 63        | 71        | 71        | 80        | 80        | 90        |
|                                | 1~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| P2                             | 1~3~ TP ★ [кВт] | 0,12/0,12 | 0,25/0,25 | 0,25/0,25 | -/0,55    | -/0,75    | -/1,1     |
|                                | 1~3~ TPE [кВт]  | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| PN                             |                 | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Тмин.;Тмакс.                   | [°C]            | [-25;140] | [-25;140] | [-25;140] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                             | [мм]            | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]    | 118/118   | 141/141   | 141/141   | -/141     | -/178     | -/178     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]    | 101/101   | 133/109   | 133/133   | -/109     | -/110     | -/110     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| AE                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| AF                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| P                              | [мм]            | -         | -         | 105       | 200       | 200       | 200       |
| B1 ★★                          | [мм]            | 85/180    | 100/-     | 100/222   | 130/273   | 150/325   | 150/325   |
| B2 ★★                          | [мм]            | 75/180    | 100/-     | 100/222   | 117/267   | 147/325   | 147/325   |
| B3                             | [мм]            | 200       | -         | 240       | 290       | 355       | 355       |
| C1 ★★                          | [мм]            | 120/200   | 120/-     | 120/240   | 144/400   | 144/435   | 144/435   |
| C5 ★★                          | [мм]            | 125/45    | 125/-     | 160/95    | 170/45    | 220/108   | 220/108   |
| C6                             | [мм]            | 125       | -         | 125       | 175       | 175       | 175       |
| L1                             | [мм]            | 250       | 250       | 320       | 340       | 440       | 440       |
| H1                             | [мм]            | 67        | 75        | 68/79     | 100       | 110       | 110       |
| H2                             | [мм]            | 146       | 123       | 128       | 166       | 158       | 158       |
| H3                             | 1~3~ TP [мм]    | 419/393   | 389/389   | 388/398   | -/497     | -/549     | -/589     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| H4                             | [мм]            | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| M                              |                 | M12       | M12       | M12       | M16       | M16       | M16       |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

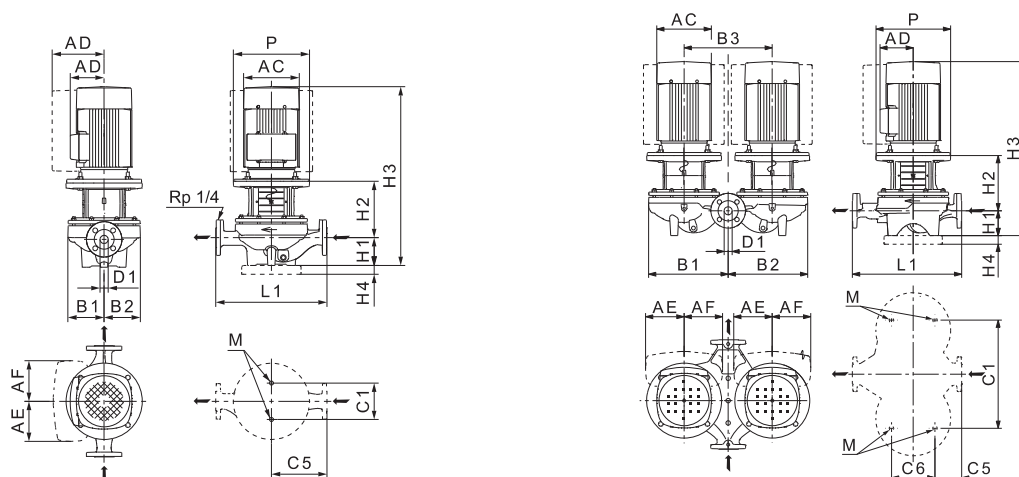
TP 50-XXX/4



Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.

TM02 5031 3814

TM02 5032 3814



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

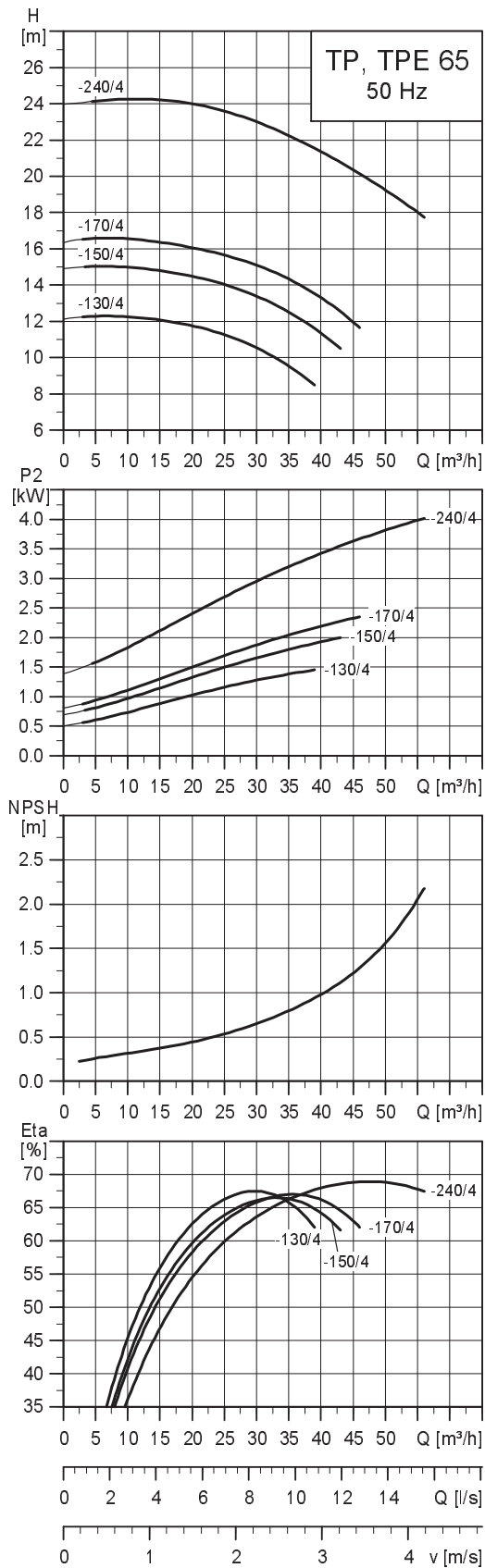
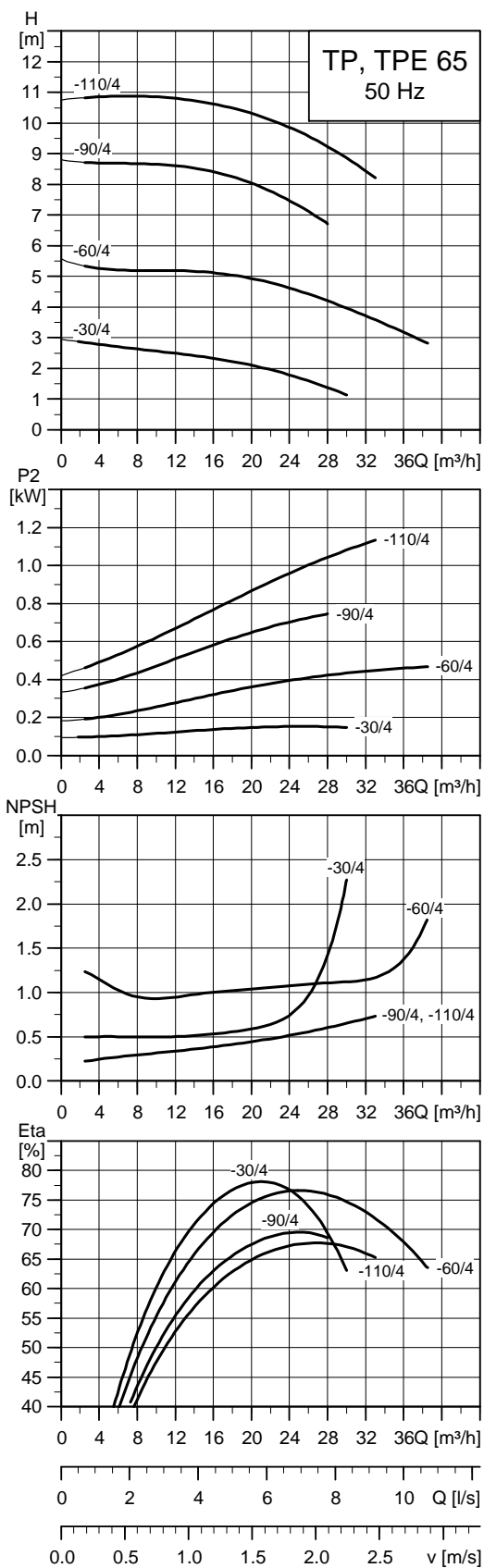
## Технические данные

| TP 50                          |                 | -30/4     | -60/4     | -90/4     | -80/4     | -120/4    | -140/4    | -190/4    | -230/4    |
|--------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                 | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                            |                 | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| TPED                           |                 | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| Серия                          |                 | 200       | 200       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | 71        | 80        | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP           | 71        | 71        | 80        | 80        | 90        | 90        | 100       | 100       |
|                                | 1~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| P2                             | 1~3~ TP ★ [кВт] | 0,25/0,25 | 0,37/0,37 | -/0,55    | -/0,75    | -/1,1     | -/1,5     | -/2,2     | -/3       |
|                                | 1~3~ TPE [кВт]  | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| PN                             |                 | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Тмин.;Тмакс.                   | [°C]            | [-25;140] | [-25;140] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                             | [мм]            | 50        | 50        | 50        | 50        | 50        | 50        | 50        | 50        |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]    | 141/142   | 141/141   | -/141     | -/178     | -/178     | -/178     | -/198     | -/198     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]    | 133/133   | 133/109   | -/109     | -/110     | -/110     | -/110     | -/120     | -/120     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| AE                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| AF                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| P                              | [мм]            | -         | -         | 200       | 200       | 200       | 200       | 250       | 250       |
| B1 ★★                          | [мм]            | 75/181    | 110/225   | 133/290   | 162/373   | 162/373   | 162/373   | 180/386   | 180/386   |
| B2 ★★                          | [мм]            | 90/186    | 100/225   | 119/284   | 162/373   | 162/373   | 162/373   | 164/379   | 164/379   |
| B3                             | [мм]            | 200       | 240       | 320       | 420       | 420       | 420       | 420       | 420       |
| C1 ★★                          | [мм]            | 120/200   | 120/240   | 144/400   | 144/500   | 144/500   | 144/500   | 144/500   | 144/500   |
| C5 ★★                          | [мм]            | 140/60    | 140/60    | 170/52    | 220/123   | 220/123   | 220/123   | 220/123   | 220/123   |
| C6                             | [мм]            | 125       | 125       | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       |
|                                | [мм]            | 280       | 280       | 340       | 440       | 440       | 440       | 440       | 440       |
| H1                             | [мм]            | 82/90     | 82        | 115       | 115       | 115       | 115       | 115       | 115       |
| H2                             | [мм]            | 135       | 127       | 161       | 167       | 167       | 167       | 195       | 195       |
| H3                             | 1~3~ TP [мм]    | 408/416   | 452/400   | -/507     | -/553     | -/603     | -/603     | -/645     | -/645     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| H4                             | [мм]            | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| M                              |                 | M12       | M12       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двойному насосу.

TP 65-XXX/4

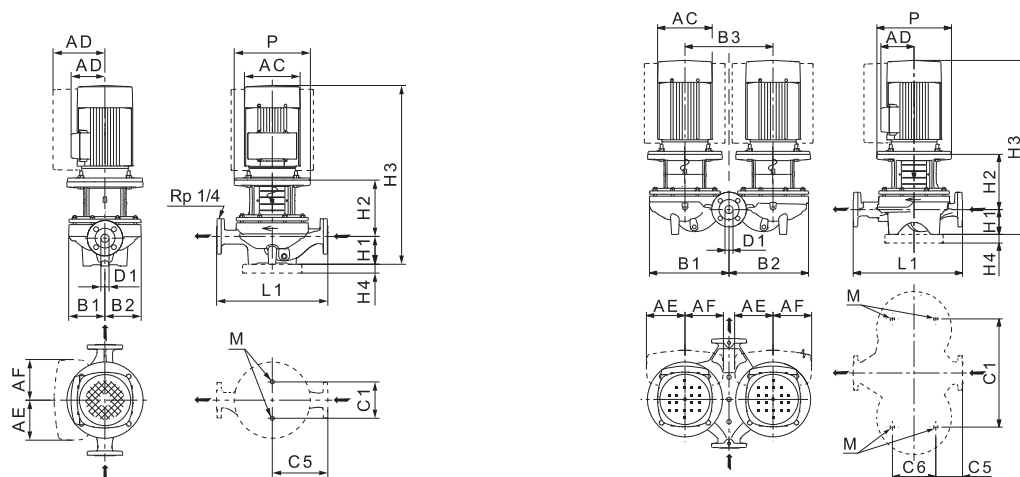


Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.

TM02 5033 4810

TM02 5043 0504





TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

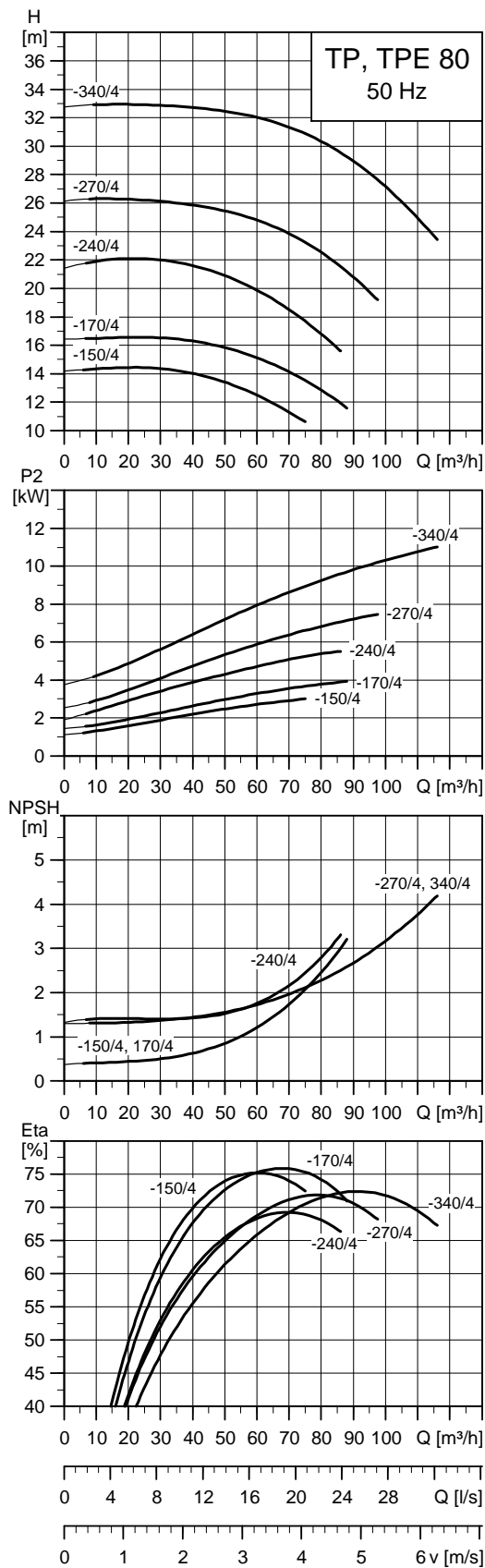
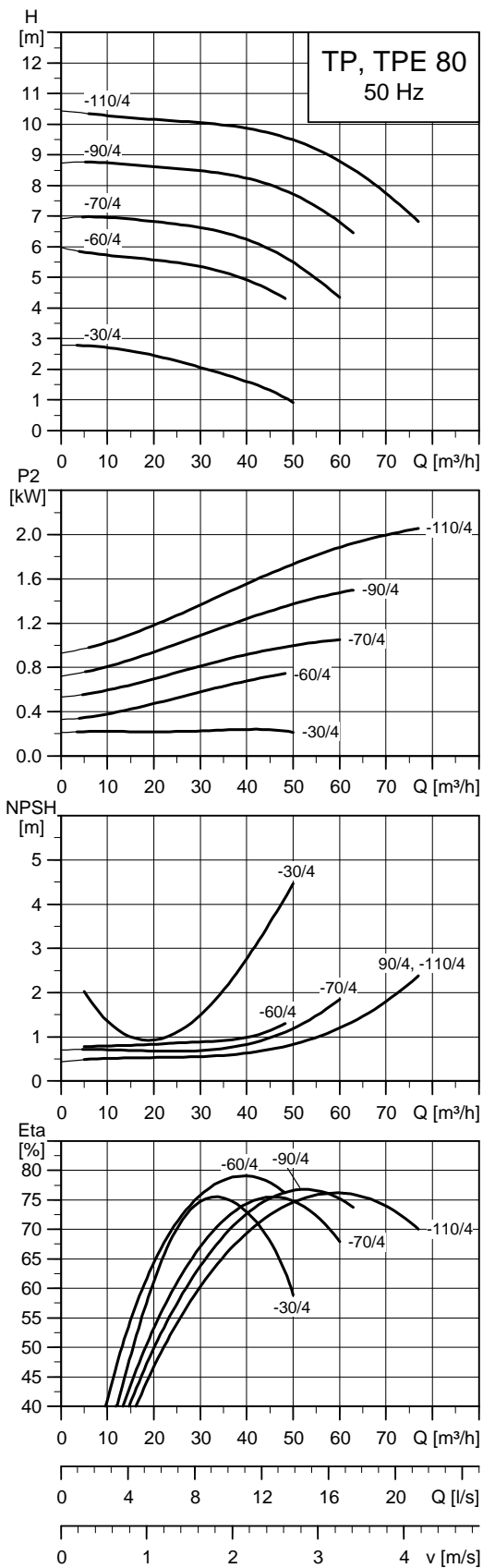
## Технические данные

| TP 65                          |                 | -30/4     | -60/4     | -90/4     | -110/4    | -130/4    | -150/4    | -170/4    | -240/4    |
|--------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                 | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                            |                 | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | •         |
| TPED                           |                 | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | •         |
| Серия                          |                 | 200       | 200       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | 71        | 80        | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP           | 71        | 80        | 80        | 90        | 90        | 100       | 100       | 112       |
|                                | 1~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 112       |
| P2                             | 1~3~ TP ★ [кВт] | 0,25/0,25 | 0,55/0,55 | -0,75     | -1,1      | -1,5      | -2,2      | -3        | -4        |
|                                | 1~3~ TPE [кВт]  | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -4        |
| PN                             |                 | PN 6/10   | PN 6/10   | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Тмин.;Тмакс.                   | [°C]            | [-25;140] | [-25;140] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                             | [мм]            | 65        | 65        | 65        | 65        | 65        | 65        | 65        | 65        |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]    | 141/141   | 141/141   | -178      | -178      | -178      | -198      | -198      | -220      |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -220      |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]    | 133/109   | 133/109   | -110      | -110      | -110      | -120      | -120      | -134      |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -188      |
| AE                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -145      |
| AF                             | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -145      |
| P                              | [мм]            | -         | -         | 200       | 200       | 200       | 250       | 250       | 250       |
| B1 ★★                          | [мм]            | 125/230   | 125/230   | 142/298   | 178/349   | 178/349   | 178/349   | 178/349   | 178/349   |
| B2 ★★                          | [мм]            | 100/240   | 100/240   | 124/290   | 164/383   | 164/383   | 164/0     | 164/383   | 164/383   |
| B3                             | [мм]            | 240       | 240       | 320       | 440       | 440       | 440       | 440       | 440       |
| C1 ★★                          | [мм]            | 160/240   | 160/240   | 144/400   | 144/520   | 144/520   | 144/520   | 144/520   | 144/520   |
| C5 ★★                          | [мм]            | 170/63    | 170/63    | 180/65    | 238/111   | 238/111   | 238/111   | 238/111   | 238/111   |
| C6                             | [мм]            | 153       | 153       | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       |
| L1                             | [мм]            | 340       | 340       | 360       | 475       | 475       | 475       | 475       | 475       |
| H1                             | [мм]            | 97        | 97        | 105       | 125       | 125       | 125       | 125       | 125       |
| H2                             | [мм]            | 135       | 147       | 172       | 166       | 166       | 194       | 194       | 194       |
| H3                             | 1~3~ TP [мм]    | 423/423   | 475/475   | -558      | -612      | -612      | -654      | -654      | -691      |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -691      |
| H4                             | [мм]            | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| M                              |                 | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двойному насосу.

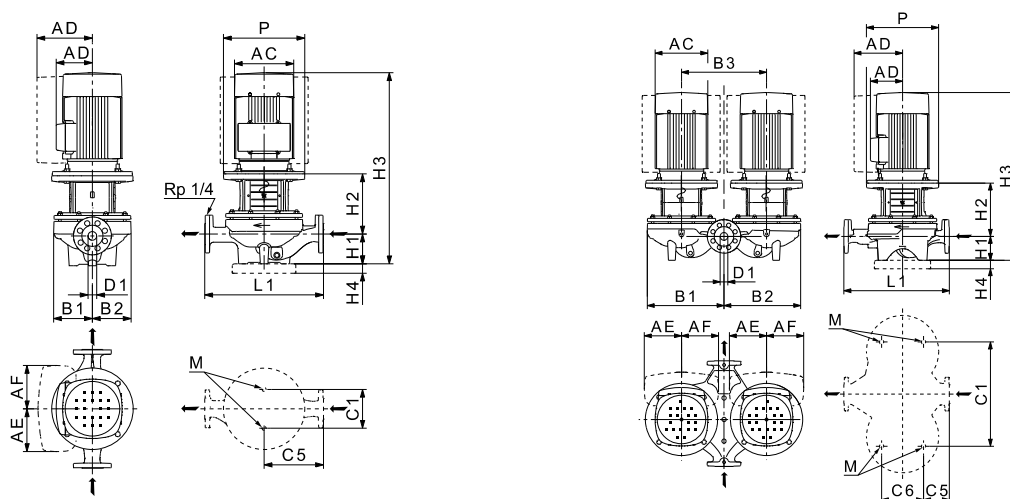
TP 80-XXX/4



Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.

TM02 5044 4810

TM02 8752 4810



TM03 5348 2614 - TM03 6349 2614

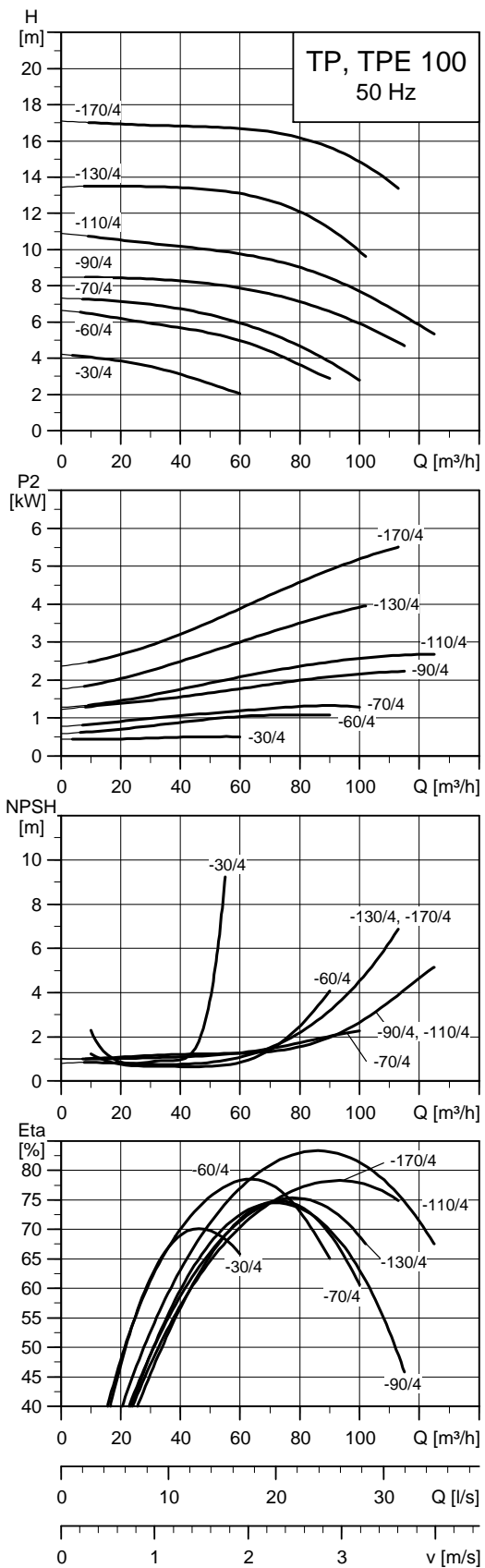
## Технические данные

| ТР 80                          |                 | -30/4      | -60/4      | -70/4     | -90/4     | -110/4    | -150/4    | -170/4    | -240/4    | -270/4    | -340/4    |
|--------------------------------|-----------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                 | •          | •          | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                            |                 | -          | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| TPED                           |                 | -          | -          | -         | -         | -         | •         | •         | •         | •         | •         |
| Серия                          |                 | 200        | 200        | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | 80         | 90         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP           | 71         | 80         | 90        | 90        | 100       | 100       | 112       | 132       | 132       | 160       |
|                                | 1~ TPE          | -          | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE          | -          | -          | -         | -         | -         | 112       | 112       | 132       | 132       | 160       |
| P2                             | 1~3~ TP ★ [кВт] | 0,37/0,37  | 0,75/0,75  | -/1,1     | -/1,5     | -/2,2     | -/3       | -/4       | -/5,5     | -/7,5     | -/11      |
|                                | 1~3~ TPE [кВт]  | -          | -          | -         | -         | -         | -/3       | -/4       | -/5,5     | -/7,5     | -/11      |
| PN                             |                 | PN 6/PN 10 | PN 6/PN 10 | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Тмин.;Тмакс.                   | [°C]            | [-25;140]  | [-25;140]  | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                             | [мм]            | 80         | 80         | 80        | 80        | 80        | 80        | 80        | 80        | 80        | 80        |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]    | 142/141    | 178/178    | -/178     | -/178     | -/198     | -/198     | -/220     | -/260     | -/260     | -/314     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -          | -          | -         | -         | -         | -/198     | -/220     | -/260     | -/260     | -/314     |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]    | 133/109    | 139/110    | -/110     | -/110     | -/120     | -/120     | -/134     | -/159     | -/159     | -/204     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -          | -          | -         | -         | -         | -/177     | -/188     | -/213     | -/213     | -/308     |
| AE                             | 1~3~ TPE [мм]   | -          | -          | -         | -         | -         | -/132     | -/145     | -/145     | -/145     | -/210     |
| AF                             | 1~3~ TPE [мм]   | -          | -          | -         | -         | -         | -/132     | -/145     | -/145     | -/145     | -/210     |
| P                              | [мм]            | -          | -          | 200       | 200       | 250       | 250       | 250       | 300       | 300       | 350       |
| B1 ★★                          | [мм]            | 130/230    | 135/240    | 176/366   | 176/366   | 176/366   | 187/416   | 187/416   | 243/491   | 243/491   | 243/491   |
| B2 ★★                          | [мм]            | 100/240    | 100/250    | 144/354   | 144/354   | 144/354   | 162/405   | 162/405   | 226/480   | 226/480   | 226/480   |
| B3                             | [мм]            | 240        | 240        | 400       | 400       | 400       | 470       | 470       | 500       | 500       | 500       |
| C1 ★★                          | [мм]            | 160/240    | 160/240    | 144/480   | 144/480   | 144/480   | 144/550   | 144/550   | 230/550   | 230/550   | 230/550   |
| C5 ★★                          | [мм]            | 180/53     | 180/53     | 220/93    | 220/93    | 220/93    | 250/133   | 250/133   | 310/105   | 310/105   | 310/105   |
| C6                             | [мм]            | 173        | 173        | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       | 350       | 350       | 350       |
| L1                             | [мм]            | 360        | 360        | 440       | 440       | 440       | 500       | 500       | 620       | 620       | 620       |
| H1                             | [мм]            | 107        | 107        | 115       | 115       | 115       | 115       | 115       | 140       | 140       | 140       |
| H2                             | [мм]            | 163        | 153        | 176       | 176       | 204       | 204       | 204       | 273       | 273       | 303       |
| H3                             | 1~3~ TP [мм]    | 513/461    | 551/541    | -/612     | -/612     | -/654     | -/654     | -/691     | -/792     | -/842     | -/914     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -          | -          | -         | -         | -         | -/654     | -/691     | -/792     | -/872     | -/914     |
| H4                             | [мм]            | -          | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 35        |
| M                              |                 | M16        | M16        | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

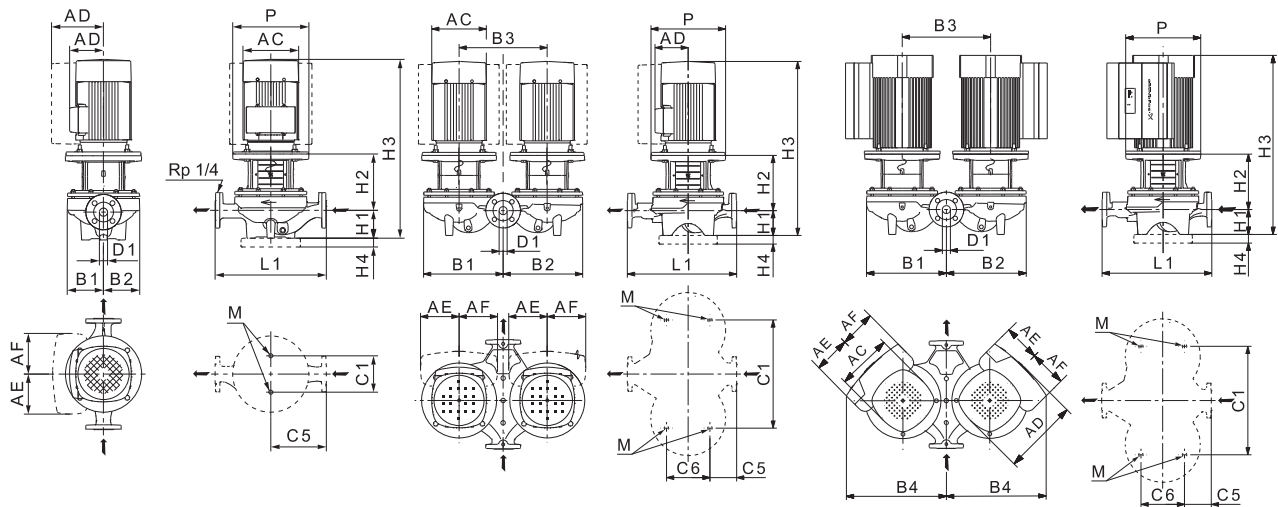
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 100-XXX/4



TM02 50/45 4509

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

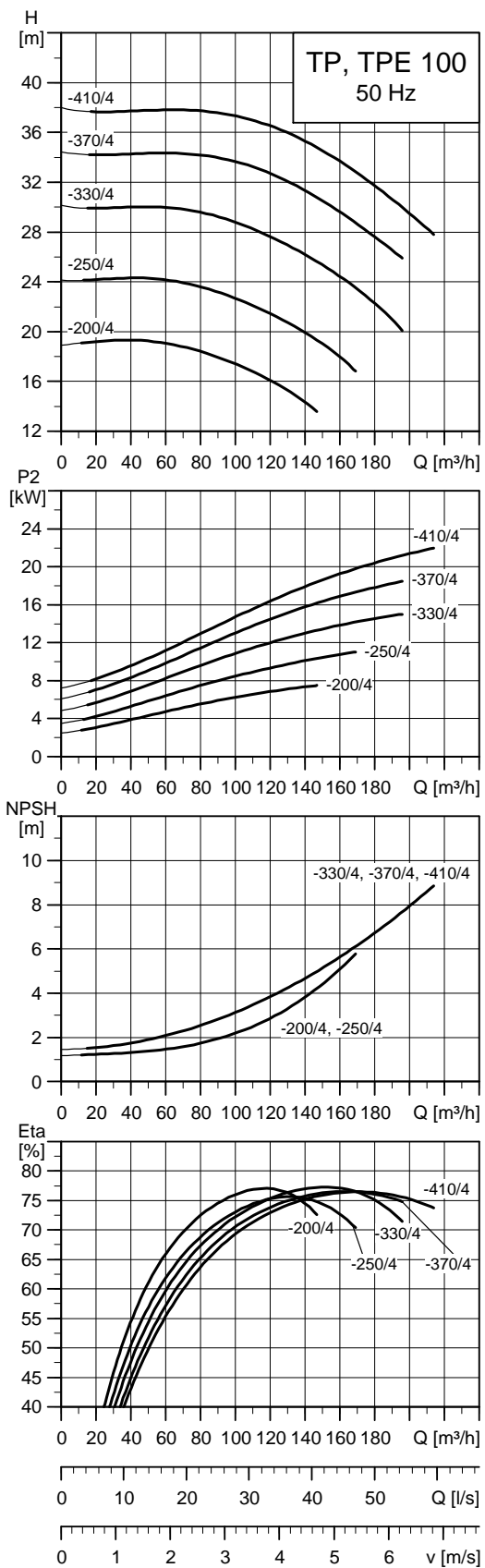
### Технические данные

| TP 100                      |                  | -30/4      | -60/4      | -70/4     | -90/4     | -110/4    | -130/4    | -170/4    |
|-----------------------------|------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                         |                  | •          | •          | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                         |                  | -          | •          | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPED                        |                  | -          | •          | •         | •         | •         | •         | •         |
| Серия                       |                  | 200        | 200        | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер электродвигателя | 1~ TP            | 80         | 90         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                             | 3~ TP            | 80         | 90         | 90        | 100       | 100       | 112       | 132       |
|                             | 1~ TPE           | -          | -          | -         | -         | -         | -         | -         |
|                             | 3~ TPE           | -          | 90         | 90        | 100       | 112       | 112       | 132       |
| P2                          | 1~/3~ TP ★ [кВт] | 0,55/0,55  | 1,1/1,1    | -/1,5     | -/2,2     | -/3       | -/4       | -/5,5     |
|                             | 1~/3~ TPE [кВт]  | -          | -/1,1      | -/1,5     | -/2,2     | -/3       | -/4       | -/5,5     |
| PN                          |                  | PN 6/PN 10 | PN 6/PN 10 | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Tмин.;Tмакс.                | [°C]             | [-25;140]  | [-25;140]  | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                          | [мм]             | 100        | 100        | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       |
| AC                          | 1~/3~ TP [мм]    | 141/141    | 178/178    | -/178     | -/198     | -/198     | -/220     | -/260     |
|                             | 1~/3~ TPE [мм]   | -          | -/122      | -/178     | -/198     | -/198     | -/220     | -/260     |
| AD                          | 1~/3~ TP [мм]    | 133/109    | 139/110    | -/110     | -/120     | -/120     | -/134     | -/159     |
|                             | 1~/3~ TPE [мм]   | -          | -/158      | -/167     | -/177     | -/177     | -/188     | -/213     |
| AE                          | 1~/3~ TPE [мм]   | -          | -/134      | -/132     | -/132     | -/132     | -/145     | -/145     |
| AF                          | 1~/3~ TPE [мм]   | -          | -/134      | -/132     | -/132     | -/132     | -/145     | -/145     |
| P                           | [мм]             | -          | -          | 200       | 200       | 200       | 250       | 300       |
| B1 ★★                       | [мм]             | 175/280    | 175/280    | 190/414   | 190/414   | 190/414   | 201/443   | 201/443   |
| B2 ★★                       | [мм]             | 125/305    | 125/305    | 151/395   | 151/395   | 151/395   | 173/429   | 173/429   |
| B3                          | [мм]             | 280        | 280        | 470       | 470       | 470       | 500       | 500       |
| B4                          | [мм]             | -          | -/340      | -         | -         | -         | -         | -         |
| C1 ★★                       | [мм]             | 200/280    | 200/280    | 230/550   | 230/550   | 230/550   | 230/550   | 230/550   |
| C5 ★★                       | [мм]             | 225/83     | 225/83     | 250/110   | 275/110   | 275/110   | 275/110   | 275/110   |
| C6                          | [мм]             | 221        | 221        | 230       | 230       | 230       | 230       | 230       |
| L1                          | [мм]             | 450        | 450        | 550       | 550       | 550       | 550       | 550       |
| H1                          | [мм]             | 122        | 122        | 140       | 140       | 140       | 140       | 140       |
| H2                          | [мм]             | 172        | 182        | 173       | 201       | 201       | 261       | 277       |
| H3                          | 1~/3~ TP [мм]    | 525/525    | 625/625    | -/634     | -/676     | -/676     | -/773     | -/796     |
|                             | 1~/3~ TPE [мм]   | -          | -/538      | -/634     | -/676     | -/676     | -/773     | -/796     |
| H4                          | [мм]             | -          | -          | -         | -         | -         | -         | -         |
| M                           |                  | M16        | M16        | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

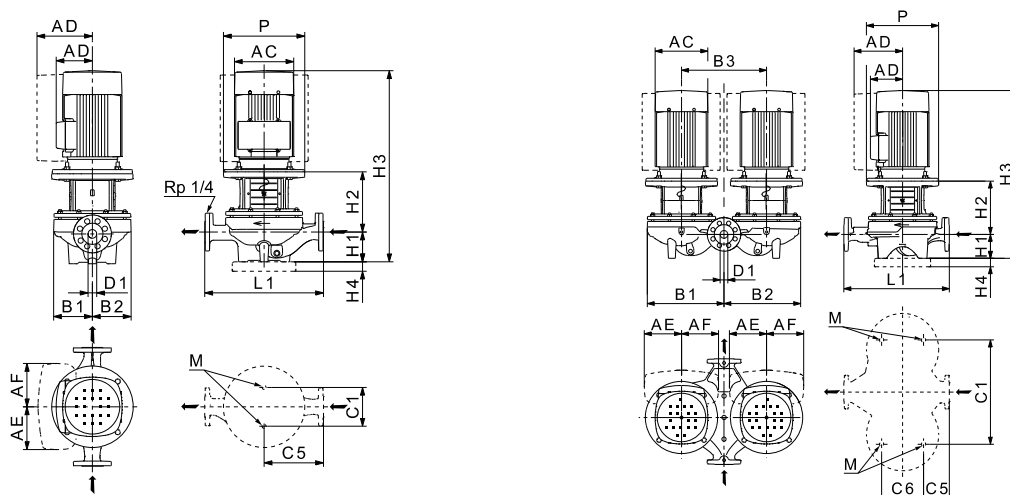
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 100-XXX/4



TM02 8753 4810

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.



TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

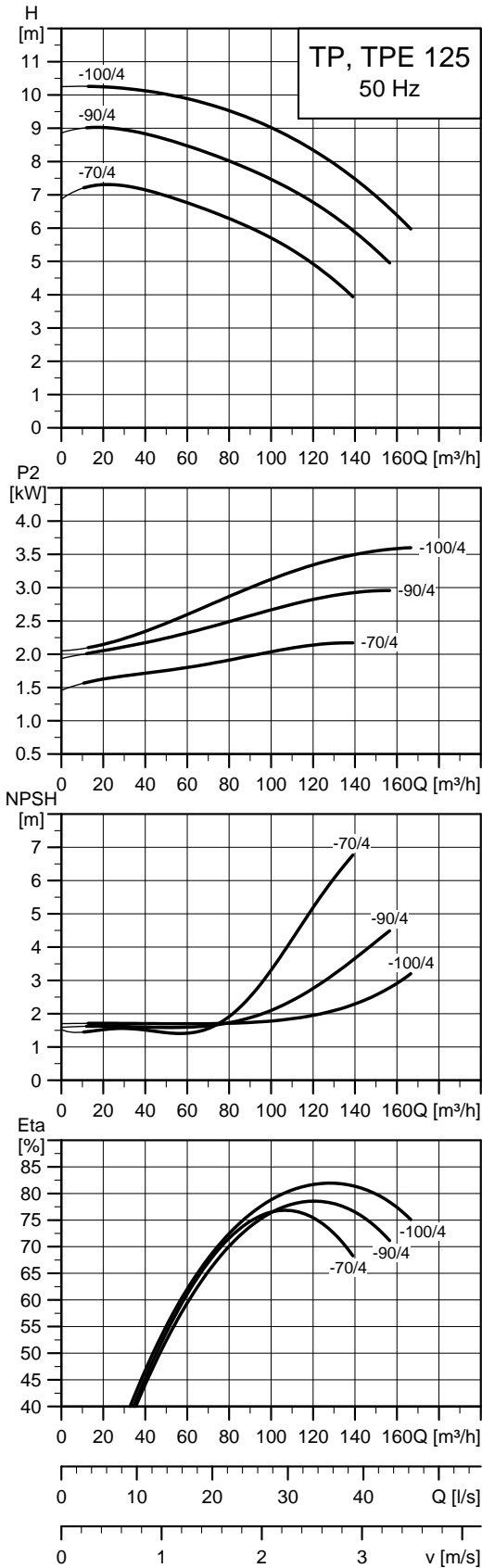
## Технические данные

| TP 100                         |                 | -200/4    | -250/4    | -330/4    | -370/4    | -410/4    |
|--------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                 | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                            |                 | •         | •         | •         | •         | -         |
| TPED                           |                 | •         | •         | •         | •         | -         |
| Серия                          |                 | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP           | 132       | 160       | 160       | 180       | 180       |
|                                | 1~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE          | 132       | 160       | 160       | 180       | -         |
| P2                             | 1~3~ TP ★ [кВт] | -7,5      | -11       | -15       | -18,5     | -22       |
|                                | 1~3~ TPE [кВт]  | -7,5      | -11       | -15       | -18,5     | -         |
| PN                             |                 | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Тмин.;Тмакс.                   | [°C]            | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                             | [мм]            | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]    | -260      | -314      | -314      | -368      | -368      |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -260      | -314      | -314      | -314      | -         |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]    | -159      | -204      | -204      | -286      | -286      |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -213      | -308      | -308      | -308      | -         |
| AE                             | 1~3~ TPE [мм]   | -145      | -210      | -210      | -210      | -         |
| AF                             | 1~3~ TPE [мм]   | -145      | -210      | -210      | -210      | -         |
| P                              | [мм]            | 300       | 350       | 350       | 350       | 350       |
| B1 ★★                          | [мм]            | 290/579   | 290/579   | 290/579   | 290/579   | 290/579   |
| B2 ★★                          | [мм]            | 249/561   | 249/561   | 249/561   | 249/561   | 249/561   |
| B3                             | [мм]            | 600       | 600       | 600       | 600       | 600       |
| C1 ★★                          | [мм]            | 230/680   | 230/680   | 230/680   | 230/680   | 230/680   |
| C5 ★★                          | [мм]            | 335/110   | 335/110   | 335/110   | 335/110   | 335/110   |
| C6                             | [мм]            | 350       | 350       | 350       | 350       | 350       |
| L1                             | [мм]            | 670       | 670       | 670       | 670       | 670       |
| H1                             | [мм]            | 175       | 175       | 175       | 175       | 175       |
| H2                             | [мм]            | 254       | 308       | 308       | 308       | 308       |
| H3                             | 1~3~ TP [мм]    | -858      | -954      | -1028     | -998      | -1079     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -888      | -954      | -998      | -1024     | -         |
| H4                             | [мм]            | -         | 35        | 35        | 35        | 35        |
| M                              |                 | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

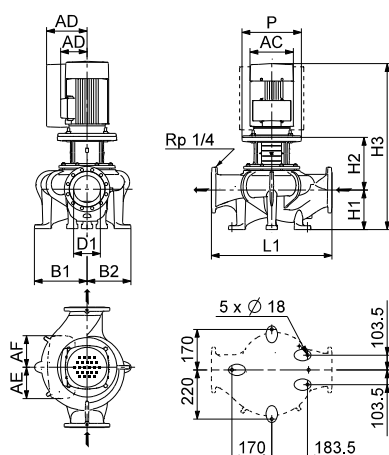
TP 125-XXX/4



TM05 0044 0611

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.





TM05 0660 2614

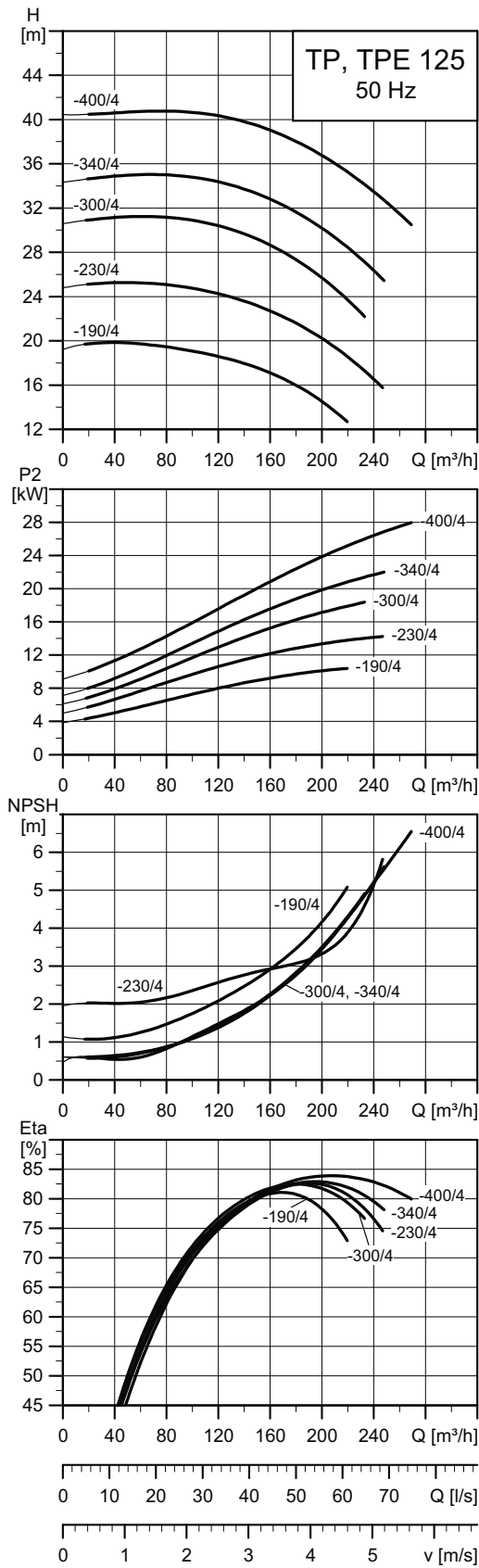
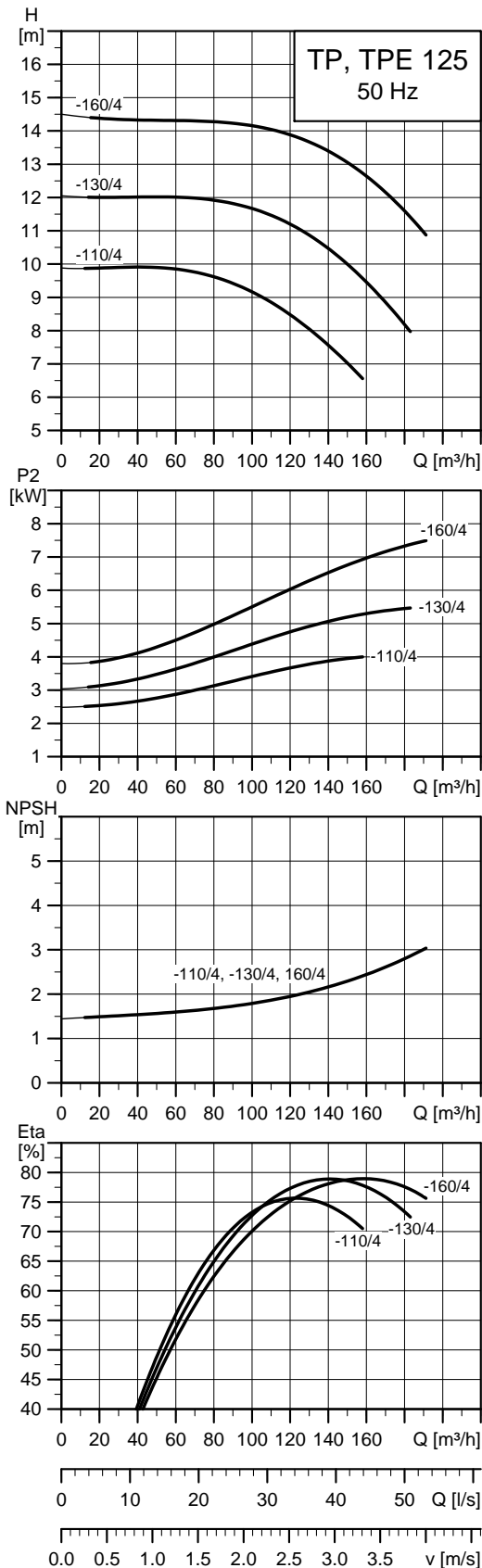
### Технические данные

| TP 125                         |                  | -60/4     | -80/4     | -95/4     |
|--------------------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                  | -         | -         | -         |
| TPE                            |                  | •         | •         | •         |
| TPED                           |                  | -         | -         | -         |
| Серия                          |                  | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP            | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP            | 100       | 100       | 112       |
|                                | 1~ TPE           | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE           | 100       | 100       | 112       |
| P2                             | 1~/3~ TP ★ [кВт] | -/2,2     | -/3       | -/4       |
|                                | 1~/3~ TPE [кВт]  | -/2,2     | -/3       | -/4       |
| PN                             |                  | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Тмин.;Тмакс.                   | [°C]             | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                             | [мм]             | 125       | 125       | 125       |
| AC                             | 1~/3~ TP [мм]    | -/198     | -/198     | -/220     |
|                                | 1~/3~ TPE [мм]   | -/198     | -/198     | -/220     |
| AD                             | 1~/3~ TP [мм]    | -/120     | -/120     | -/134     |
|                                | 1~/3~ TPE [мм]   | -/177     | -/177     | -/188     |
| AE                             | 1~/3~ TPE [мм]   | -/132     | -/132     | -/145     |
| AF                             | 1~/3~ TPE [мм]   | -/132     | -/132     | -/145     |
| P                              | [мм]             | 250       | 250       | 250       |
| B1 ★★                          | [мм]             | 243/-     | 243/-     | 243/-     |
| B2 ★★                          | [мм]             | 193/-     | 193/-     | 193/-     |
| B3                             | [мм]             | -         | -         | -         |
| L1                             | [мм]             | 620       | 620       | 620       |
| H1                             | [мм]             | 210       | 210       | 210       |
| H2                             | [мм]             | -/225     | -/225     | -/225     |
| H3                             | 1~/3~ TP [мм]    | -/771     | -/771     | -/808     |
|                                | 1~/3~ TPE [мм]   | -/771     | -/771     | -/808     |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

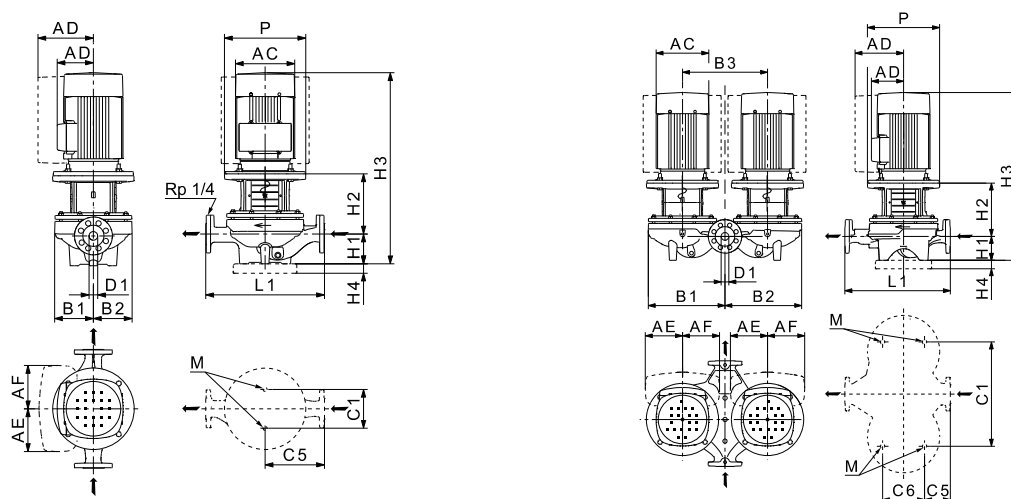
TP 125-XXX/4



Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.

TM02 8755 1511

TM02 8756 3814



TM03 5348 2614 - TM03 6349 2614

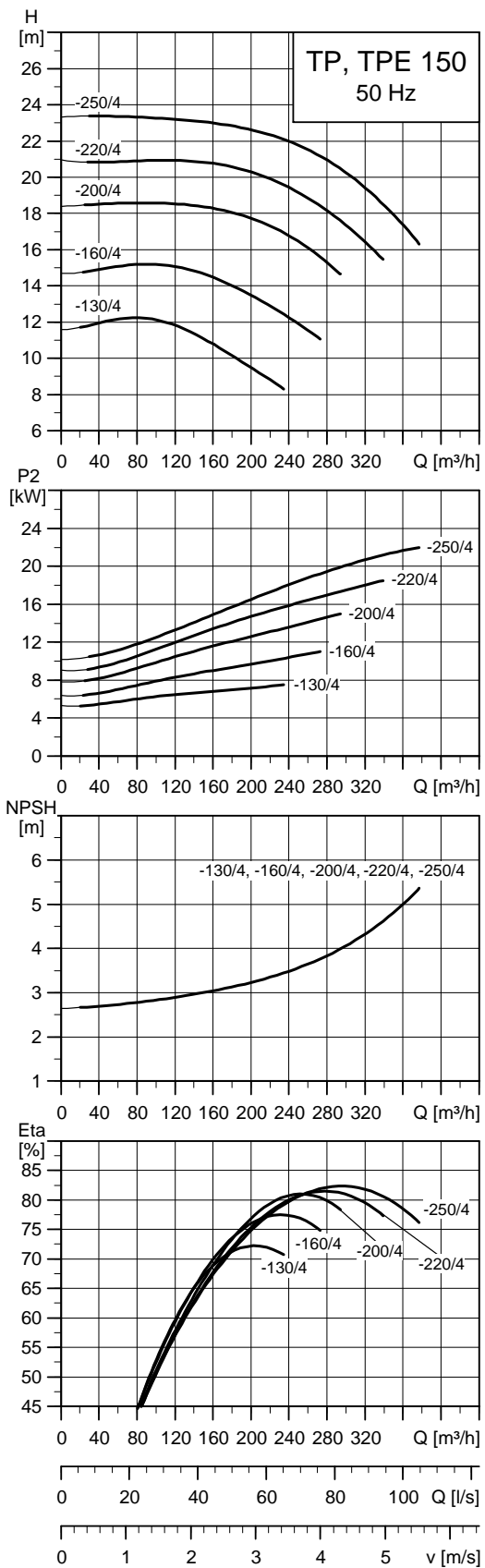
## Технические данные

| TP 125                         | -110/4          | -130/4    | -160/4    | -190/4    | -230/4    | -300/4    | -340/4    | -400/4    |
|--------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            | •               | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                            | -               | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| TPED                           | •               | •         | •         | •         | •         | •         | -         | -         |
| Серия                          | 300             | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP           | 112       | 132       | 132       | 160       | 160       | 180       | 200       |
|                                | 1~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE          | 112       | 132       | 132       | 160       | 160       | 180       | -         |
| P2                             | 1~3~ TP ★ [кВт] | -/4       | -/5,5     | -/7,5     | -/11      | -/15      | -/18,5    | -/22      |
|                                | 1~3~ TPE [кВт]  | -/4       | -/5,5     | -/7,5     | -/11      | -/15      | -/18,5    | -         |
| PN                             | PN 16           | PN 16     | PN 16     | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  |
| Tмин.; Tмакс.                  | [°C]            | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-40;140] | [-40;140] | [-40;140] | [-40;140] |
| D1                             | [мм]            | 125       | 125       | 125       | 125       | 125       | 125       | 125       |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]    | -/220     | -/260     | -/260     | -/314     | -/314     | -/368     | -/368     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -/220     | -/260     | -/260     | -/314     | -/314     | -/314     | -         |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]    | -/134     | -/159     | -/159     | -/204     | -/204     | -/286     | -/286     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -/188     | -/213     | -/213     | -/308     | -/308     | -/308     | -         |
| AE                             | 1~3~ TPE [мм]   | -/145     | -/145     | -/145     | -/210     | -/210     | -/210     | -         |
| AF                             | 1~3~ TPE [мм]   | -/145     | -/145     | -/145     | -/210     | -/210     | -/210     | -         |
| P                              | [мм]            | 250       | 300       | 300       | 350       | 350       | 350       | 400       |
| B1 ★★                          | [мм]            | -/537     | 250/537   | 250/537   | 244/537   | 244/537   | 273/568   | 273/568   |
| B2 ★★                          | [мм]            | -/518     | 202/518   | 202/518   | 220/516   | 220/516   | 236/545   | 236/545   |
| B3                             | [мм]            | 600       | 600       | 600       | 600       | 600       | 600       | 600       |
| C1 ★★                          | [мм]            | -/680     | 230/680   | 230/680   | 230/680   | 230/680   | 230/680   | 230/680   |
| C5 ★★                          | [мм]            | -/84      | 310/84    | 310/84    | 400/175   | 400/175   | 400/175   | 400/175   |
| C6                             | [мм]            | 300       | 300       | 300       | 350       | 350       | 350       | 350       |
| L1                             | [мм]            | 620       | 620       | 620       | 800       | 800       | 800       | 800       |
| H1                             | [мм]            | 215       | 215       | 215       | 215       | 215       | 215       | 215       |
| H2                             | [мм]            | 267       | 283       | 283       | 318       | 318       | 318       | 318       |
| H3                             | 1~3~ TP [мм]    | -/854     | -/877     | -/927     | -/1004    | -/1078    | -/1048    | -/1129    |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -/854     | -/877     | -/969     | -/1004    | -/1048    | -/1074    | -         |
| H4                             | [мм]            | -         | -         | -         | 35        | 35        | 35        | 35        |
| M                              |                 | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

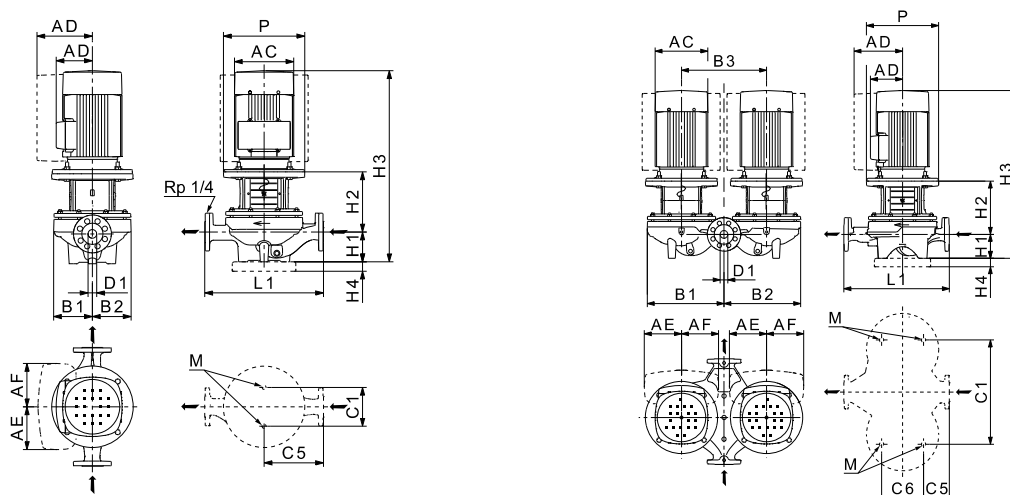
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 150-XXX/4



TM02 8754 4810

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.



TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

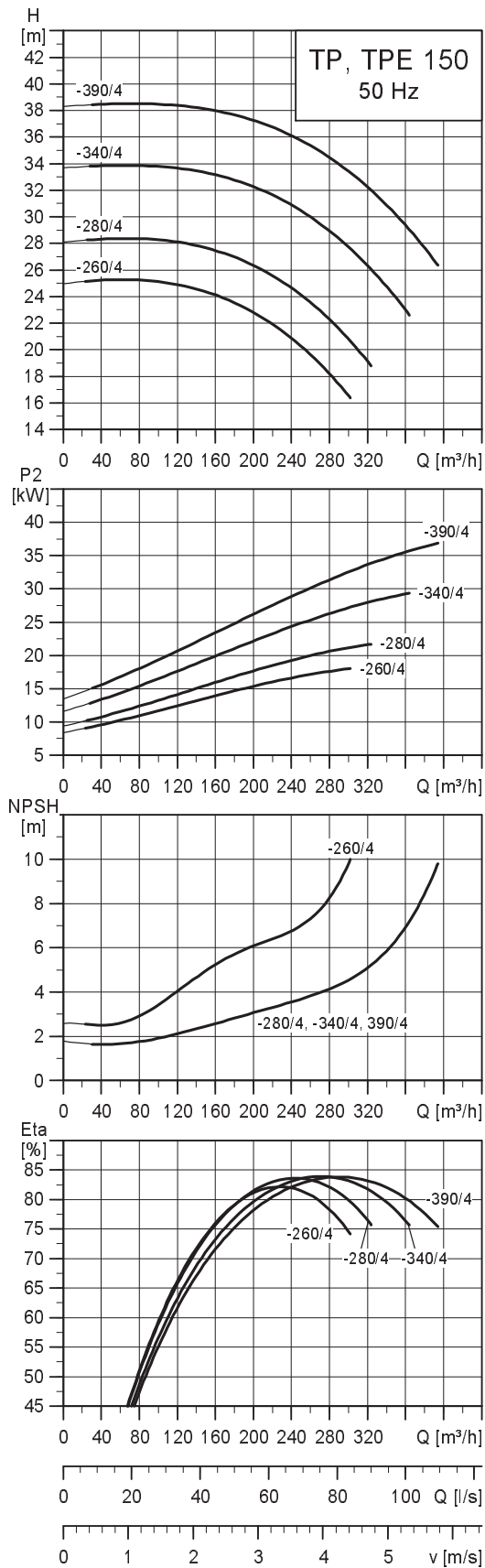
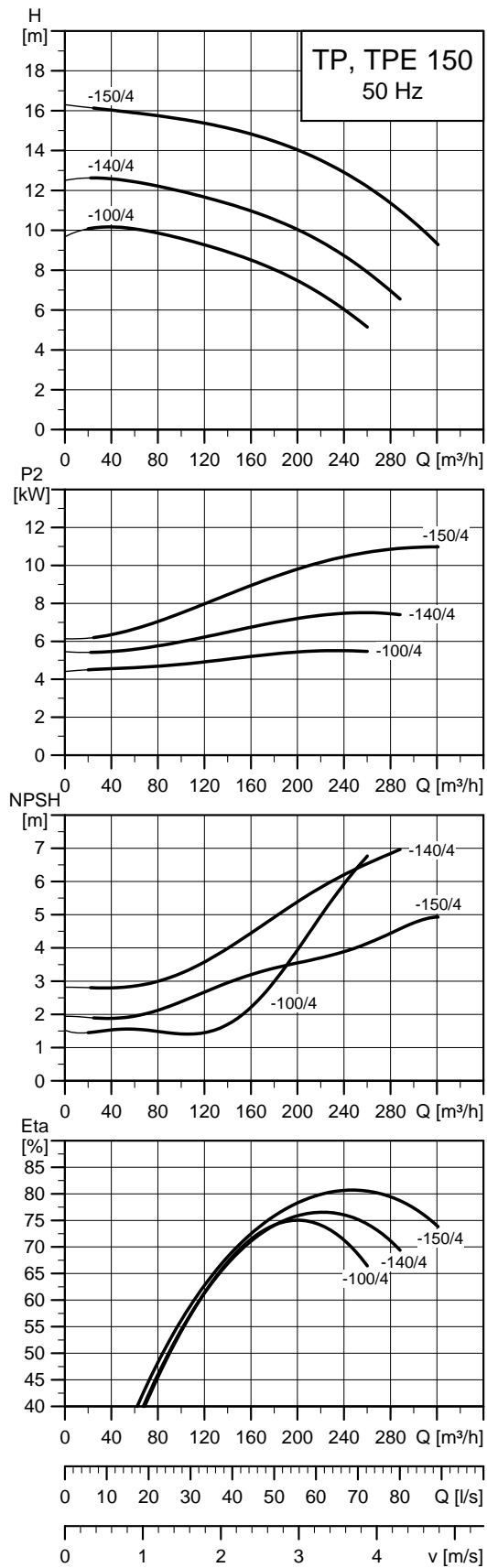
### Технические данные

| TP 150                         |                 | -130/4    | -160/4    | -200/4    | -220/4    | -250/4    |
|--------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                 | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                            |                 | -         | -         | •         | •         | -         |
| TPED                           |                 | •         | •         | •         | •         | -         |
| Серия                          |                 | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP           | 132       | 160       | 160       | 180       | 180       |
|                                | 1~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE          | 132       | 160       | 160       | 180       | -         |
| P2                             | 1~3~ TP ★ [кВт] | -7,5      | -11       | -15       | -18,5     | -22       |
|                                | 1~3~ TPE [кВт]  | -7,5      | -11       | -15       | -18,5     | -         |
| PN                             |                 | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  |
| Tмин.; Tмакс.                  | [°C]            | [-40;140] | [-40;140] | [-40;140] | [-40;140] | [-40;140] |
| D1                             | [мм]            | 150       | 150       | 150       | 150       | 150       |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]    | -267      | -314      | -314      | -368      | -368      |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -260      | -314      | -314      | -314      | -         |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]    | -167      | -204      | -204      | -286      | -286      |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -213      | -308      | -308      | -308      | -         |
| AE                             | 1~3~ TPE [мм]   | -145      | -210      | -210      | -210      | -         |
| AF                             | 1~3~ TPE [мм]   | -145      | -210      | -210      | -210      | -         |
| P                              | [мм]            | 300       | 350       | 350       | 350       | 350       |
| B1 ★★                          | [мм]            | -583      | -583      | 296/583   | 296/583   | 296/583   |
| B2 ★★                          | [мм]            | -553      | -553      | 237/553   | 237/553   | 237/553   |
| B3                             | [мм]            | 600       | 600       | 600       | 600       | 600       |
| C1 ★★                          | [мм]            | -680      | -680      | 230/680   | 230/680   | 230/680   |
| C5 ★★                          | [мм]            | -153      | -153      | 400/153   | 400/153   | 400/153   |
| C6                             | [мм]            | 350       | 350       | 350       | 350       | 350       |
| L1                             | [мм]            | 800       | 800       | 800       | 800       | 800       |
| H1                             | [мм]            | 215       | 215       | 215       | 215       | 215       |
| H2                             | [мм]            | 291       | 321       | 321       | 321       | 321       |
| H3                             | 1~3~ TP [мм]    | -917      | -1008     | -1082     | -1052     | -1133     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -966      | -1008     | -1052     | -1078     | -         |
| H4                             | [мм]            | -         | 35        | 35        | 35        | 35        |
| M                              |                 | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 150-XXX/4

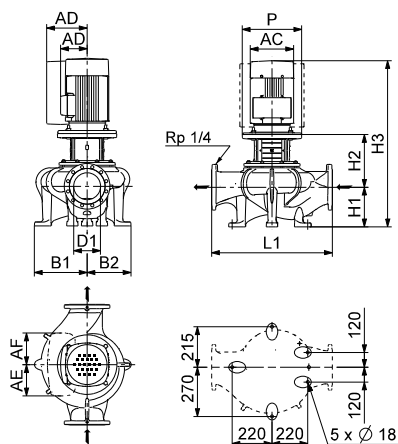


Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.

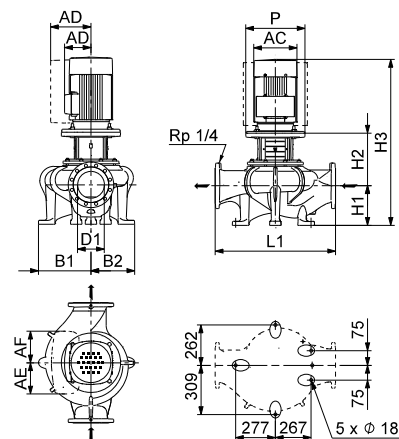
TM05 0046 0611

TM03 4548 2406

TP, TPE 150-100/4  
TP, TPE 150-140/4  
TP, TPE 150-150/4



TP, TPE 150-260/4  
TP, TPE 150-280/4  
TP, TPE 150-340/4  
TP, TPE 150-390/4



TM05 0661 2614 - TM03 8623 2614

Диаграммы характеристик и технические данные  
представлены на следующих страницах

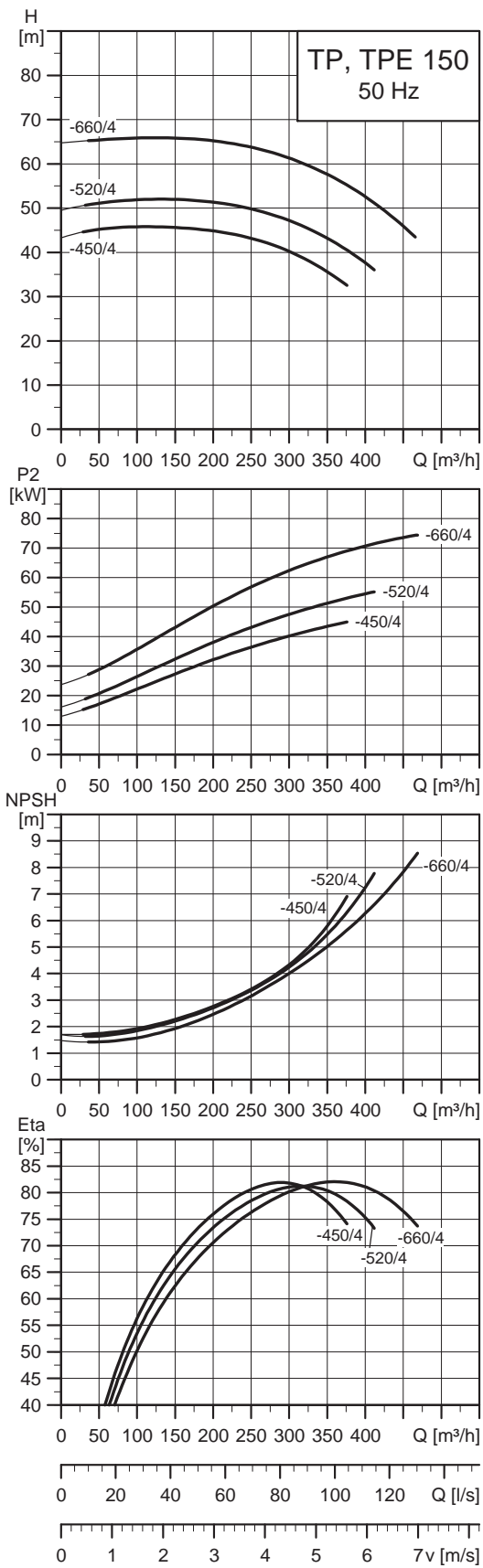
### Технические данные

| TP 150                                 | -70/4           | -110/4    | -155/4    | -170/4    | -260/4    | -280/4    | -340/4    | -390/4    |
|--|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                                    | -               | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| TPE                                    | •               | •         | •         | •         | •         | -         | -         | -         |
| TPED                                   | -               | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| Серия                                  | 300             | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя         | 1~ TP           | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|  | 3~ TP           | 132       | 132       | 160       | 160       | 180       | 180       | 225       |
|  | 1~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|  | 3~ TPE          | 132       | 160       | 160       | 160       | 180       | -         | -         |
| P2                                     | 1~3~ TP ★ [кВт] | -/5,5     | -/7,5     | -/11      | -/15      | -/18,5    | -/22      | -/30      |
|  | 1~3~ TPE [кВт]  | -/5,5     | -/7,5     | -/11      | -/15      | -/18,5    | -         | -         |
| PN                                     | PN 16           | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  |
| T <sub>мин.</sub> ; T <sub>макс.</sub> | [°C]            | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-40;140] | [-40;140] | [-40;140] |
| D1                                     | [мм]            | 150       | 150       | 150       | 150       | 150       | 150       | 150       |
| AC                                     | 1~3~ TP [мм]    | -/267     | -/267     | -/320     | -/320     | -/368     | -/368     | -/408     |
|  | 1~3~ TPE [мм]   | -/260     | -/260     | -/314     | -/314     | -/314     | -         | -         |
| AD                                     | 1~3~ TP [мм]    | -/167     | -/167     | -/197     | -/197     | -/286     | -/286     | -/315     |
|  | 1~3~ TPE [мм]   | -/213     | -/213     | -/308     | -/308     | -/308     | -         | -         |
| AE                                     | 1~3~ TPE [мм]   | -/145     | -/145     | -/210     | -/210     | -/210     | -         | -         |
| AF                                     | 1~3~ TPE [мм]   | -/145     | -/145     | -/210     | -/210     | -/210     | -         | -         |
| P                                      | [мм]            | 300       | 300       | 350       | 350       | 350       | 350       | 400       |
| B1 ★★                                  | [мм]            | 295/-     | 295/-     | 295/-     | 295/-     | 335/-     | 335/-     | 335/-     |
| B2 ★★                                  | [мм]            | 240/-     | 240/-     | 240/-     | 240/-     | 288/-     | 288/-     | 288/-     |
| L1                                     | [мм]            | 800       | 800       | 800       | 800       | 800       | 800       | 800       |
| H1                                     | [мм]            | 250       | 250       | 250       | 250       | 235       | 235       | 235       |
| H2                                     | [мм]            | 284       | 284       | 313       | 313       | 319       | 319       | 319       |
| H3                                     | 1~3~ TP [мм]    | -/906     | -/944     | -/1041    | -/1078    | -/1069    | -/1150    | -/1199    |
|  | 1~3~ TPE [мм]   | -/906     | -/944     | -/1041    | -/1078    | -/1095    | -         | -         |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

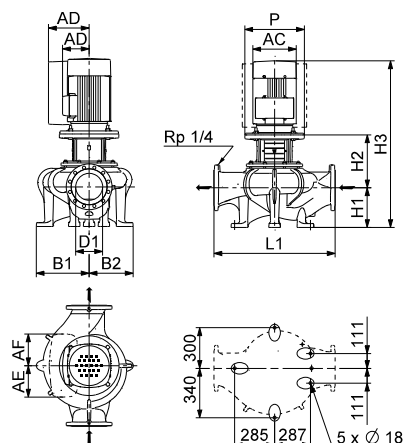
TP 150-XXX/4



TM05 0538 4812

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.





TM05 0662 2614

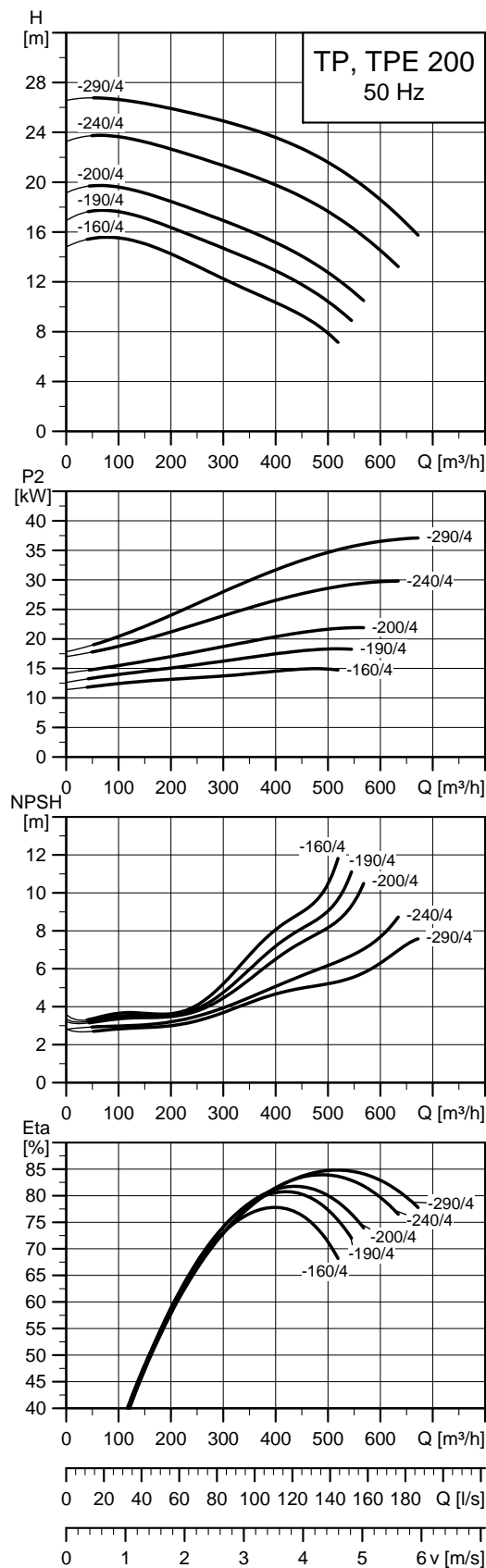
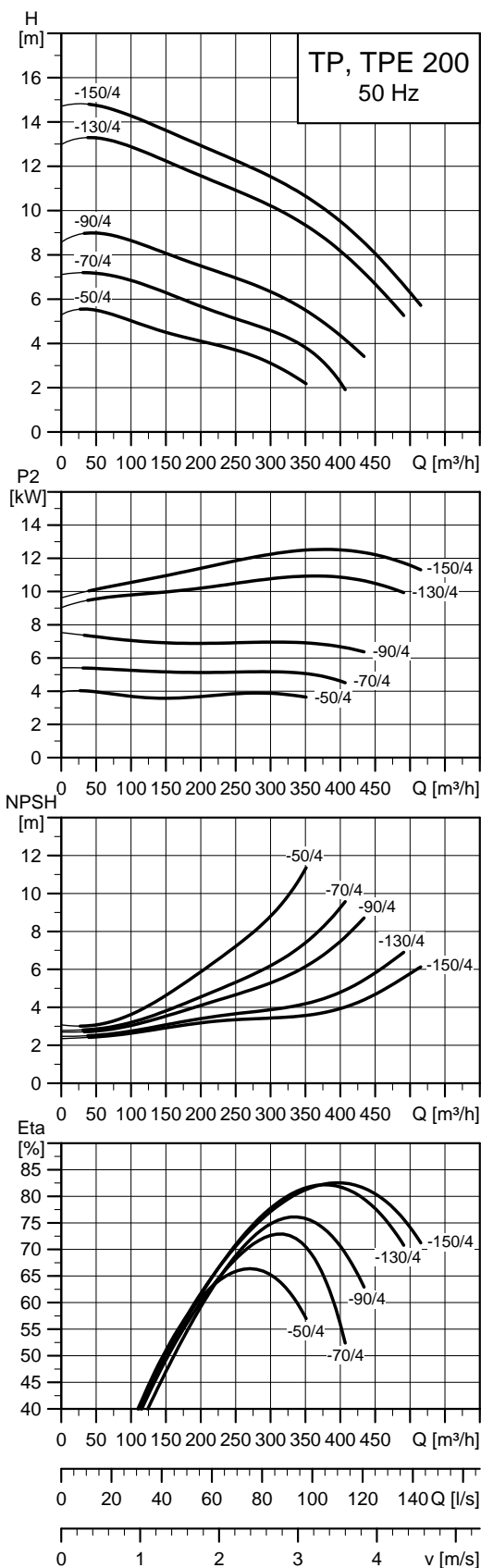
### Технические данные

| TP 150                         |                  | -450/4    | -520/4    | -660/4    |
|--------------------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                  | -         | -         | -         |
| TPE                            |                  | •         | •         | •         |
| TPED                           |                  | -         | -         | -         |
| Серия                          |                  | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP            | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP            | 225       | 250       | 280       |
|                                | 1~ TPE           | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE           | -         | -         | -         |
| P2                             | 1~/3~ TP ★ [кВт] | -/45      | -/55      | -/75      |
|                                | 1~/3~ TPE [кВт]  | -         | -         | -         |
| PN                             |                  | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  |
| Тмин.;Тмакс.                   | [°C]             | [-40;140] | [-40;140] | [-40;140] |
| D1                             | [мм]             | 150       | 150       | 150       |
| AC                             | 1~/3~ TP [мм]    | -/442     | -/495     | -/555     |
|                                | 1~/3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         |
| AD                             | 1~/3~ TP [мм]    | -/325     | -/392     | -/432     |
|                                | 1~/3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         |
| AE                             | 1~/3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         |
| AF                             | 1~/3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         |
| P                              | [мм]             | 450       | 550       | 550       |
| B1 ★★                          | [мм]             | 373/-     | 373/-     | 373/-     |
| B2 ★★                          | [мм]             | 333/-     | 333/-     | 333/-     |
| L1                             | [мм]             | 1000      | 1000      | 1000      |
| H1                             | [мм]             | 250       | 250       | 250       |
| H2                             | [мм]             | 352       | 352       | 352       |
| H3                             | 1~/3~ TP [мм]    | -/1316    | -/1419    | -/1422    |
|                                | 1~/3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 200-XXX/4



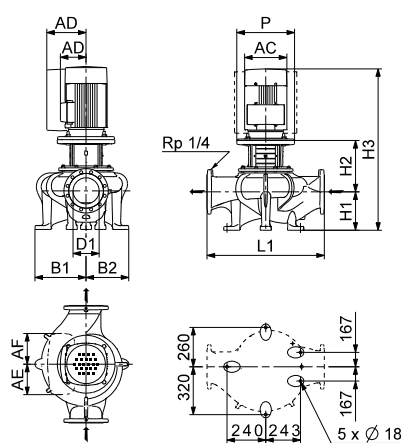
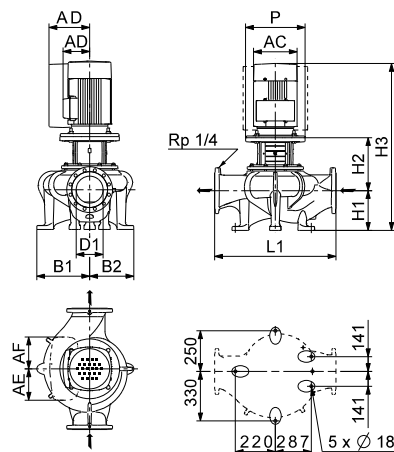
Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.

TM05 0540 1211

TM05 0542 1211

TP, TPE 200-50/4  
TP, TPE 200-70/4  
TP, TPE 200-90/4  
TP, TPE 200-130/4  
TP, TPE 200-150/4

TP, TPE 200-160/4  
TP, TPE 200-190/4  
TP, TPE 200-200/4  
TP, TPE 200-240/4  
TP, TPE 200-290/4



TM05 0663 2614 - TM05 0664 2614

Диаграммы характеристик и технические данные  
представлены на следующих страницах

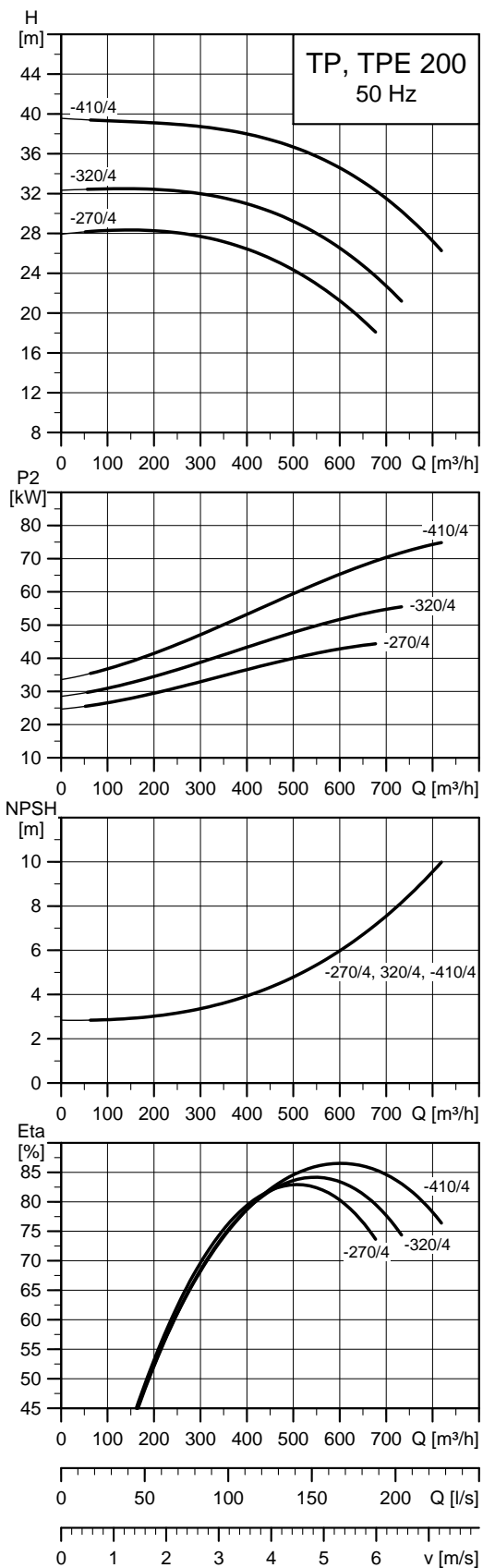
### Технические данные

| TP 200                         | -50/4           | -70/4     | -90/4     | -130/4    | -150/4    | -160/4    | -190/4    | -200/4    | -240/4    | -290/4    |        |
|--------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| TPD                            | -               | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |        |
| TPE                            | •               | •         | •         | •         | •         | •         | •         | -         | -         | -         |        |
| TPED                           | -               | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |        |
| Серия                          | 300             | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |        |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |        |
|                                | 3~ TP           | 112       | 132       | 132       | 160       | 160       | 160       | 180       | 180       | 225       |        |
|                                | 1~ TPE          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |        |
|                                | 3~ TPE          | 112       | 132       | 160       | 160       | 160       | 160       | 180       | -         | -         |        |
| P2                             | 1~3~ TP ★ [кВт] | -/4       | -/5,5     | -/7,5     | -/11      | -/15      | -/15      | -/18,5    | -/22      | -/30      | -/37   |
|                                | 1~3~ TPE [кВт]  | -/4       | -/5,5     | -/7,5     | -/11      | -/15      | -/15      | -/18,5    | -         | -         | -      |
| PN                             | PN 16           | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  |        |
| Тмин.;Тмакс.                   | [°C]            | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-40;140] | [-40;140] | [-40;140] | [-40;140] |        |
| D1                             | [мм]            | 200       | 200       | 200       | 200       | 200       | 200       | 200       | 200       | 200       |        |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]    | -/220     | -/267     | -/267     | -/320     | -/320     | -/320     | -/368     | -/368     | -/408     | -/449  |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -/220     | -/260     | -/260     | -/314     | -/314     | -/314     | -/314     | -         | -         | -      |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]    | -/134     | -/167     | -/167     | -/197     | -/197     | -/197     | -/286     | -/286     | -/315     | -/338  |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -/188     | -/213     | -/213     | -/308     | -/308     | -/308     | -/308     | -         | -         | -      |
| AE                             | 1~3~ TPE [мм]   | -/145     | -/145     | -/145     | -/210     | -/210     | -/210     | -/210     | -         | -         | -      |
| AF                             | 1~3~ TPE [мм]   | -/145     | -/145     | -/145     | -/210     | -/210     | -/210     | -/210     | -         | -         | -      |
| P                              | [мм]            | 250       | 300       | 300       | 350       | 350       | 350       | 350       | 350       | 400       | 450    |
| B1 ★★                          | [мм]            | 363/-     | 363/-     | 363/-     | 363/-     | 363/-     | 348/-     | 348/-     | 348/-     | 348/-     | 348/-  |
| B2 ★★                          | [мм]            | 283/-     | 283/-     | 283/-     | 283/-     | 283/-     | 288/-     | 288/-     | 288/-     | 288/-     | 288/-  |
| L1                             | [мм]            | 900       | 900       | 900       | 900       | 900       | 900       | 900       | 900       | 900       | 900    |
| H1                             | [мм]            | 280       | 280       | 280       | 280       | 280       | 280       | 280       | 280       | 280       | 280    |
| H2                             | [мм]            | 273       | 293       | 293       | 336       | 336       | 331       | 331       | 331       | 331       | 361    |
| H3                             | 1~3~ TP [мм]    | -/925     | -/945,5   | -/984     | -/1094    | -/1134    | -/1050    | -/1090    | -/1120    | -/1256    | -/1298 |
|                                | 1~3~ TPE [мм]   | -/925     | -/945,5   | -/984     | -/1094    | -/1134    | -/1050    | -/1134    | -         | -         | -      |

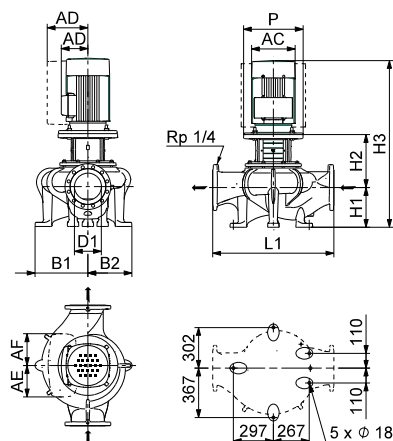
★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 200-XXX/4



TM03 4650 1411



TM03 8621 2614

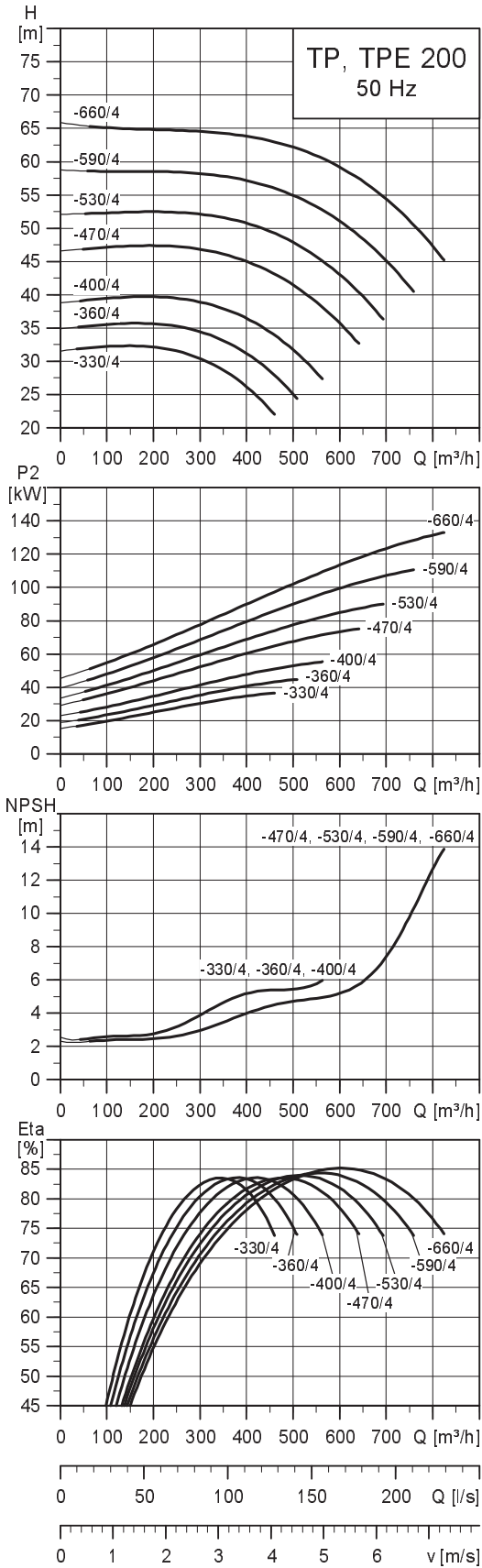
### Технические данные

| TP 200                         |                  | -270/4    | -320/4    | -410/4    |
|--------------------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                  | -         | -         | -         |
| TPE                            |                  | -         | -         | -         |
| TPED                           |                  | -         | -         | -         |
| Серия                          |                  | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP            | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP            | 225       | 250       | 280       |
|                                | 1~ TPE           | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE           | -         | -         | -         |
| P2                             | 1~/3~ TP ★ [кВт] | -/45      | -/55      | -/75      |
|                                | 1~/3~ TPE [кВт]  | -         | -         | -         |
| PN                             |                  | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  |
| Тмин.;Тмакс.                   | [°C]             | [-40;140] | [-40;140] | [-40;140] |
| D1                             | [мм]             | 200       | 200       | 200       |
| AC                             | 1~/3~ TP [мм]    | -/449     | -/497     | -/551     |
|                                | 1~/3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         |
| AD                             | 1~/3~ TP [мм]    | -/338     | -/410     | -/433     |
|                                | 1~/3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         |
| AE                             | 1~/3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         |
| AF                             | 1~/3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         |
| P                              | [мм]             | 450       | 550       | 550       |
| B1 ★★                          | [мм]             | 393/-     | 393/-     | 393/-     |
| B2 ★★                          | [мм]             | 328/-     | 328/-     | 328/-     |
| L1                             | [мм]             | 900       | 900       | 900       |
| H1                             | [мм]             | 295       | 295       | 295       |
| H2                             | [мм]             | 377       | 377       | 377       |
| H3                             | 1~/3~ TP [мм]    | -/1380    | -/1429    | -/1492    |
|                                | 1~/3~ TPE [мм]   | -         | -         | -         |

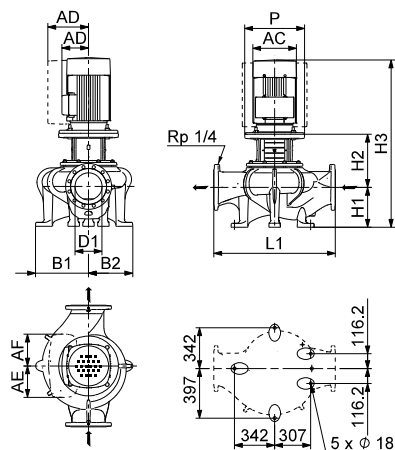
★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 200-XXX/4



TM03 4651 2007



TM03 8622 2614

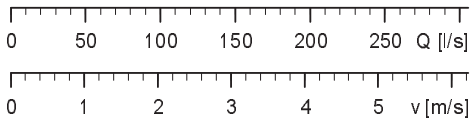
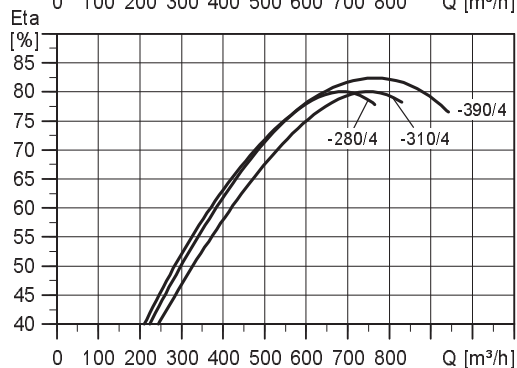
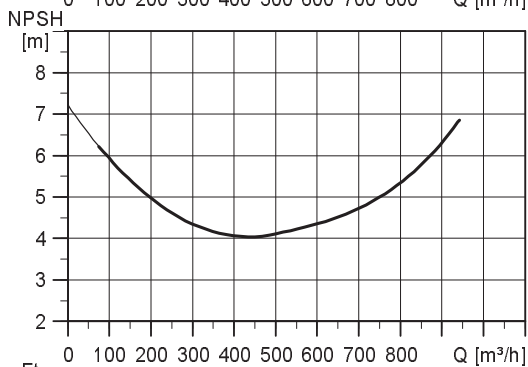
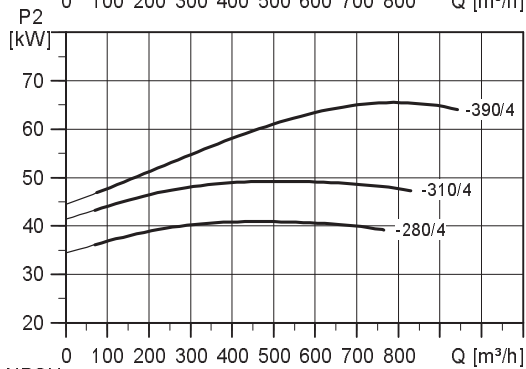
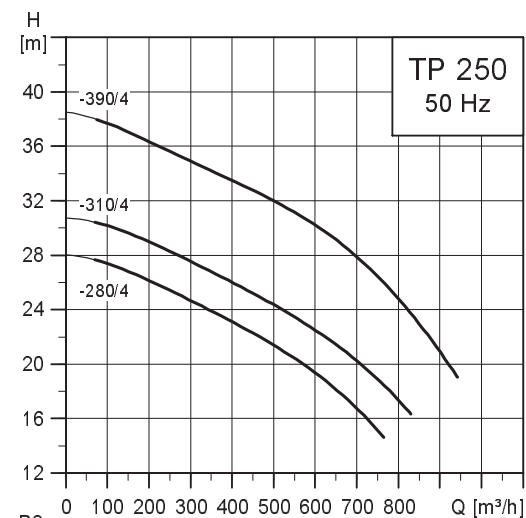
## Технические данные

| TP 200                         |                  | -330/4         | -360/4    | -400/4    | -470/4    | -530/4    | -590/4    | -660/4    |
|--------------------------------|------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                  | -              | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| TPE                            |                  | -              | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| TPED                           |                  | -              | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| Серия                          |                  | 300            | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP            | -              | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP            | 225            | 225       | 250       | 280       | 280       | 315       | 315       |
|                                | 1~ TPE           | -              | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE           | -              | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| P2                             | 1~/3~ TP ★ [кВт] | -/37           | -/45      | -/55      | -/75      | -/90      | -/110     | -/132     |
|                                | 1~/3~ TPE [кВт]  | -              | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| PN                             |                  | PN 16/25       | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  | PN 16/25  |
| Тмин.;Тмакс.                   |                  | [°C] [-40;140] | [-40;140] | [-40;140] | [-40;140] | [-40;140] | [-40;140] | [-40;140] |
| D1                             |                  | [мм]           | 200       | 200       | 200       | 200       | 200       | 200       |
| AC                             | 1~/3~ TP [мм]    | -/449          | -/449     | -/497     | -/551     | -/551     | -/616     | -/616     |
|                                | 1~/3~ TPE [мм]   | -              | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| AD                             | 1~/3~ TP [мм]    | -/338          | -/338     | -/410     | -/433     | -/433     | -/515     | -/515     |
|                                | 1~/3~ TPE [мм]   | -              | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| AE                             |                  | [мм]           | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| AF                             |                  | [мм]           | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| P                              |                  | [мм]           | 450       | 450       | 550       | 550       | 550       | 660       |
| B1 ★★                          |                  | [мм]           | 423/-     | 423/-     | 423/-     | 423/-     | 423/-     | 423/-     |
| B2 ★★                          |                  | [мм]           | 368/-     | 368/-     | 368/-     | 368/-     | 368/-     | 368/-     |
| L1                             |                  | [мм]           | 1000      | 1000      | 1000      | 1000      | 1000      | 1000      |
| H1                             |                  | [мм]           | 295       | 295       | 295       | 295       | 295       | 295       |
| H2                             |                  | [мм]           | 382       | 382       | 382       | 382       | 412       | 412       |
| H3                             | 1~/3~ TP [мм]    | -/1325         | -/1385    | -/1424    | -/1497    | -/1607    | -/1619    | -/1784    |
|                                | 1~/3~ TPE [мм]   | -              | -         | -         | -         | -         | -         | -         |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

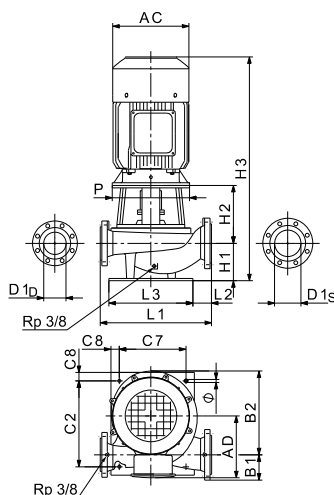
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

TP 250-XXX/4



TM02 6816 0504





TM02 8349 2614

### Технические данные

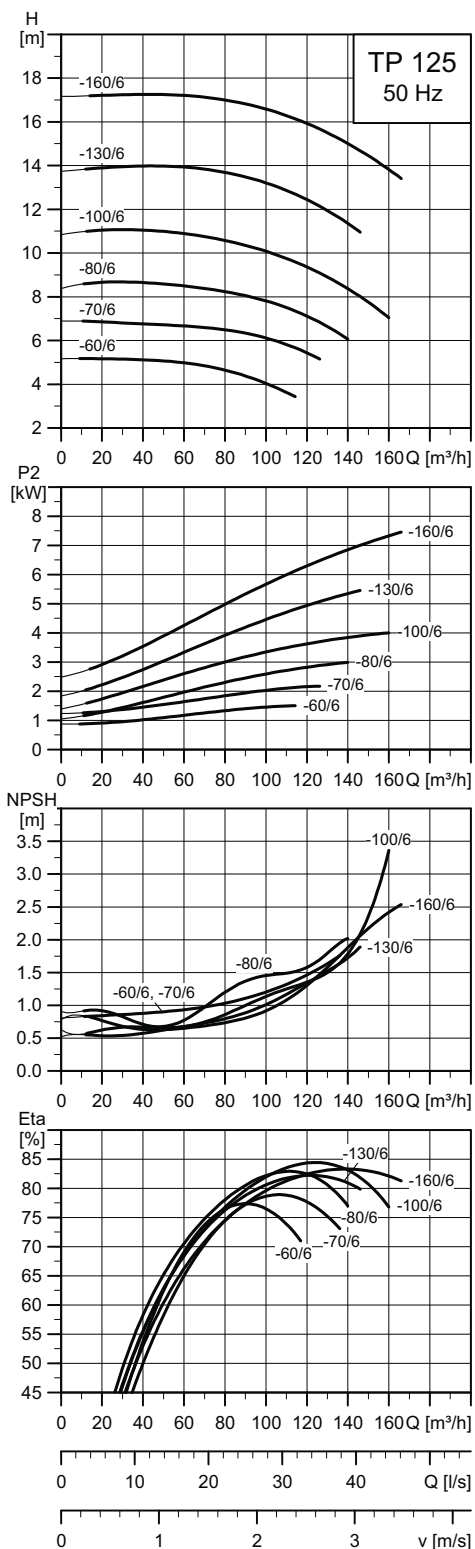
| TP 250                                 | -280/4 | -310/4    | -390/4    |           |
|--|--------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                                    | -      | -         | -         |           |
| TPE                                    | -      | -         | -         |           |
| TPED                                   | -      | -         | -         |           |
| Серия                                  | 400    | 400       | 400       |           |
| Типоразмер<br>электродвигателя         | 1~ TP  | -         | -         |           |
|  | 3~ TP  | 225 M     | 250 M     |           |
|  | 1~ TPE | -         | -         |           |
|  | 3~ TPE | -         | -         |           |
| P2                                     | [кВт]  | 45        | 55        | 75        |
| PN                                     |        | PN 10     | PN 10     | PN 10     |
| T <sub>мин.</sub> ; T <sub>макс.</sub> | [°C]   | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D <sub>1p</sub> /D <sub>1s</sub>       | [мм]   | 250/300   | 250/300   | 250/300   |
| AC                                     | [мм]   | 449       | 449       | 551       |
| AD                                     | [мм]   | 338       | 338       | 433       |
| P                                      | [мм]   | 550       | 550       | 550       |
| B1                                     | [мм]   | 223       | 223       | 223       |
| B2                                     | [мм]   | 635       | 635       | 635       |
| B7                                     | [мм]   | 647       | 647       | 647       |
| B8                                     | [мм]   | 300       | 300       | 300       |
| B9                                     | [мм]   | 335       | 335       | 335       |
| C2                                     | [мм]   | 580       | 580       | 580       |
| C7                                     | [мм]   | 520       | 520       | 520       |
| C8                                     | [мм]   | 50        | 50        | 50        |
| ∅                                      | [мм]   | 20        | 20        | 20        |
| L1                                     | [мм]   | 950       | 950       | 950       |
| L2                                     | [мм]   | 190       | 190       | 190       |
| L3                                     | [мм]   | 620       | 620       | 620       |
| H1                                     | [мм]   | 310       | 310       | 310       |
| H2                                     | [мм]   | 368       | 368       | 368       |
| H3                                     | [мм]   | 1386      | 1425      | 1498      |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

## 28. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах

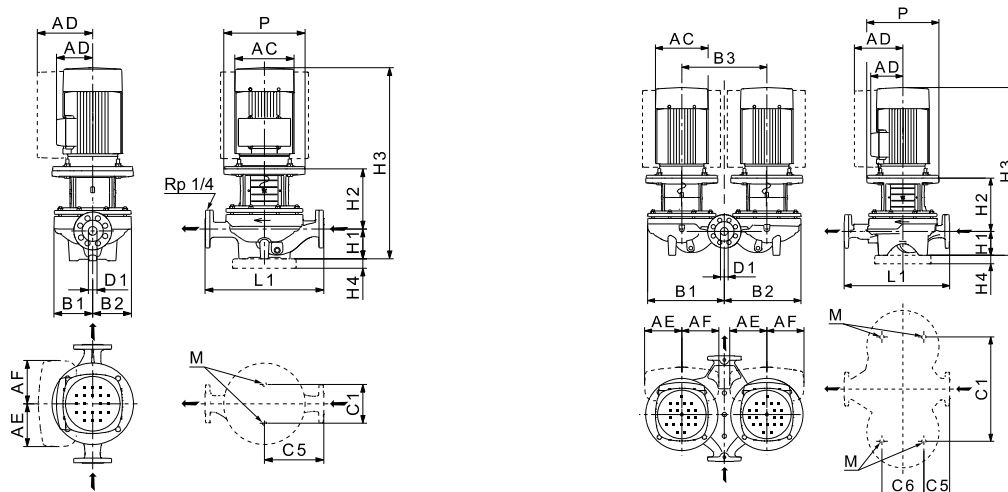
TP, TPD, TPE, TPED, 970 мин<sup>-1</sup>, PN 16

TP, TPD 125-XXX/6



TM02 8757 3814

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.



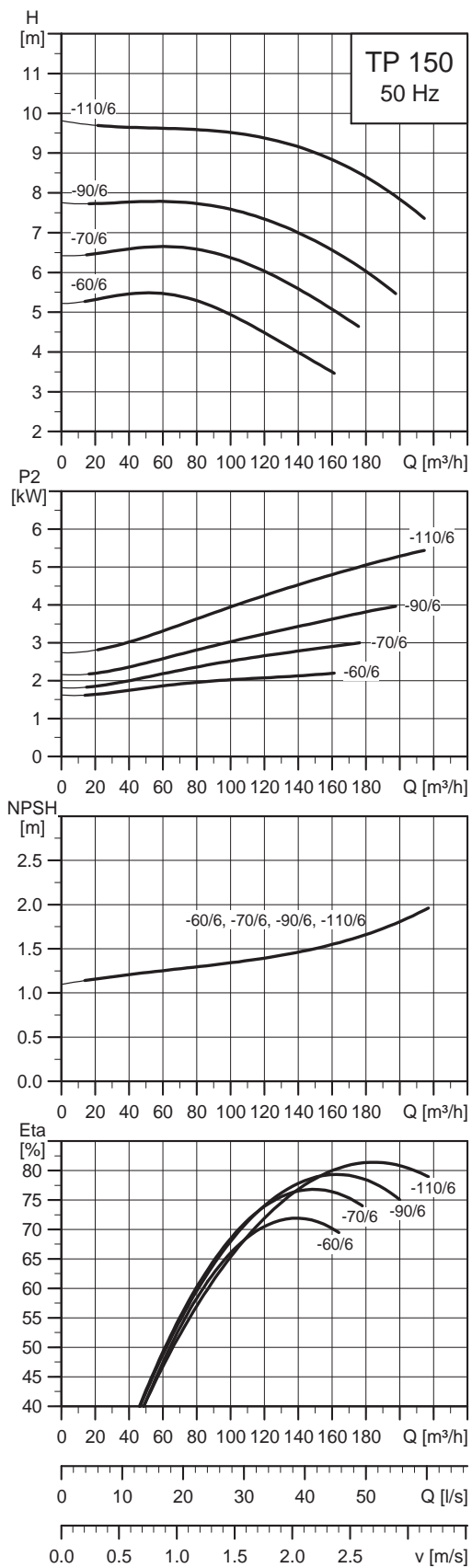
TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

### Технические данные

| TP 125                         |                | -60/6     | -70/6     | -80/6     | -100/6    | -130/6    | -160/6    |
|--------------------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                | •         | •         | •         | •         | •         | •         |
| TPE                            |                | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| TPED                           |                | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| Серия                          |                | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP          | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP          | 100       | 112       | 132       | 132       | 132       | 160       |
|                                | 1~ TPE         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| P2                             | 1~3~ TP [кВт]  | -1,5      | -2,2      | -3        | -4        | -5,5      | -7,5      |
|                                | 1~3~ TPE [кВт] | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| PN                             |                | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Tмин.;Tмакс.                   | [°C]           | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                             | [мм]           | 125       | 125       | 125       | 125       | 125       | 125       |
| AC                             | 1~3~ TP [мм]   | -198      | -222      | -262      | -262      | -262      | -262      |
|                                | 1~3~ TPE [мм]  | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| AD                             | 1~3~ TP [мм]   | -166      | -177      | -202      | -202      | -202      | -237      |
|                                | 1~3~ TPE [мм]  | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| AE                             | 1~3~ TPE [мм]  | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| AF                             | 1~3~ TPE [мм]  | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| P                              | [мм]           | 250       | 250       | 300       | 300       | 300       | 350       |
| B1 ★★                          | [мм]           | 250/537   | 250/537   | 244/537   | 244/537   | 273/568   | 273/568   |
| B2 ★★                          | [мм]           | 202/518   | 202/518   | 220/516   | 220/516   | 236/545   | 236/545   |
| B3                             | [мм]           | 600       | 600       | 600       | 600       | 600       | 600       |
| C1 ★★                          | [мм]           | 230/680   | 230/680   | 230/680   | 230/680   | 230/680   | 230/680   |
| C5 ★★                          | [мм]           | 310/84    | 310/84    | 400/175   | 400/175   | 400/175   | 400/175   |
| C6                             | [мм]           | 300       | 300       | 350       | 350       | 350       | 350       |
| L1                             | [мм]           | 620       | 620       | 800       | 800       | 800       | 800       |
| H1                             | [мм]           | 215       | 215       | 215       | 215       | 215       | 215       |
| H2                             | [мм]           | 267       | 267       | 288       | 288       | 288       | 318       |
| H3                             | 1~3~ TP [мм]   | -818      | -836      | -850      | -888      | -939      | -1027     |
|                                | 1~3~ TPE [мм]  | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| H4                             | [мм]           | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| M                              |                | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       | M16       |

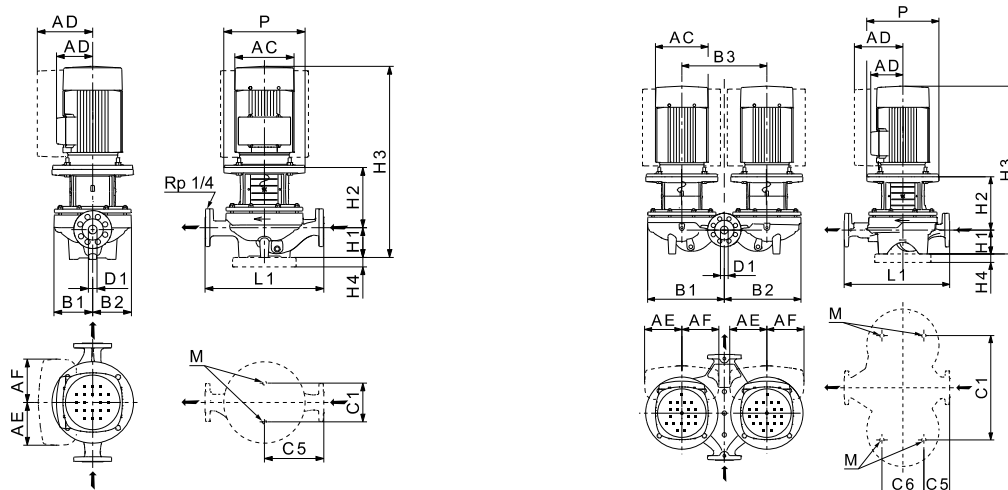
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

TP, TPD 150-XXX/6



TM02 8758 0904

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.



TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

### Технические данные

| TP 150                         |                 | -60/6     | -70/6     | -90/6     | -110/6    |
|--------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TPD                            |                 | •         | •         | •         | •         |
| TPE                            |                 | -         | -         | -         | -         |
| TPED                           |                 | -         | -         | -         | -         |
| Серия                          |                 | 300       | 300       | 300       | 300       |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP           | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TP           | 112       | 132       | 132       | 132       |
|                                | 1~ TPE          | -         | -         | -         | -         |
|                                | 3~ TPE          | -         | -         | -         | -         |
| P2                             | 1~/3~ TP [кВт]  | -2,2      | -3        | -4        | -5,5      |
|                                | 1~/3~ TPE [кВт] | -         | -         | -         | -         |
| PN                             |                 | PN 16     | PN 16     | PN 16     | PN 16     |
| Тмин.;Тмакс.                   | [°C]            | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] | [-25;120] |
| D1                             | [мм]            | 150       | 150       | 150       | 150       |
| AC                             | 1~/3~ TP [мм]   | -222      | -262      | -262      | -262      |
|                                | 1~/3~ TPE [мм]  | -         | -         | -         | -         |
| AD                             | 1~/3~ TP [мм]   | -177      | -202      | -202      | -202      |
|                                | 1~/3~ TPE [мм]  | -         | -         | -         | -         |
| AE                             | 1~/3~ TPE [мм]  | -         | -         | -         | -         |
| AF                             | 1~/3~ TPE [мм]  | -         | -         | -         | -         |
| P                              | [мм]            | 250       | 300       | 300       | 300       |
| B1 ★★                          | [мм]            | 296/583   | 296/583   | 296/583   | 296/583   |
| B2 ★★                          | [мм]            | 237/553   | 237/553   | 237/553   | 237/553   |
| B3                             | [мм]            | 600       | 600       | 600       | 600       |
| C1 ★★                          | [мм]            | 230/680   | 230/680   | 230/680   | 230/680   |
| C5 ★★                          | [мм]            | 400/153   | 400/153   | 400/153   | 400/153   |
| C6                             | [мм]            | 350       | 350       | 350       | 350       |
| L1                             | [мм]            | 800       | 800       | 800       | 800       |
| H1                             | [мм]            | 215       | 215       | 215       | 215       |
| H2                             | [мм]            | 275       | 291       | 291       | 291       |
| H3                             | 1~/3~ TP [мм]   | -845      | -853      | -891      | -942      |
|                                | 1~/3~ TPE [мм]  | -         | -         | -         | -         |
| H4                             | [мм]            | -         | -         | -         | -         |
| M                              |                 | M16       | M16       | M16       | M16       |

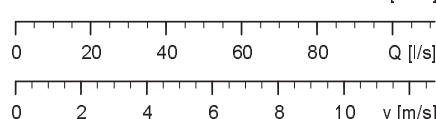
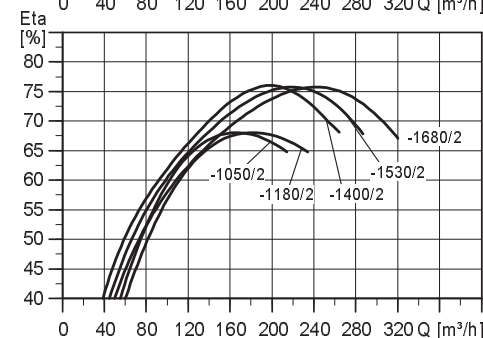
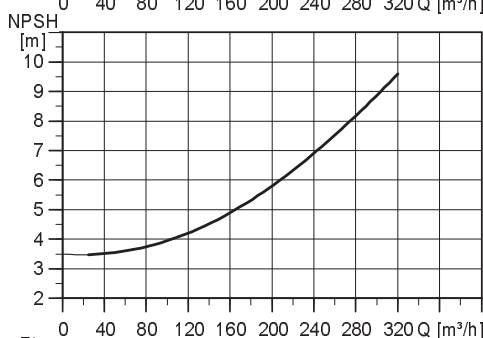
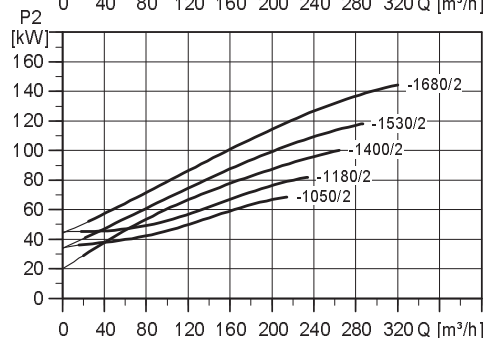
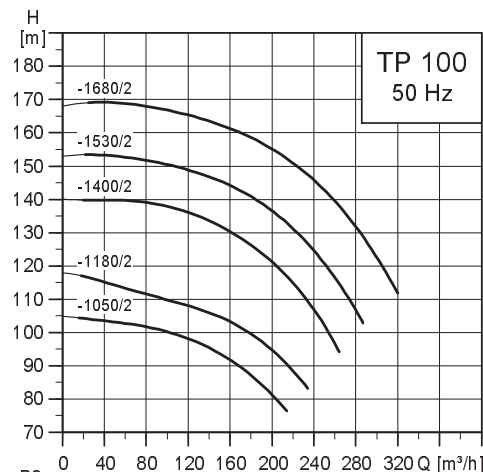
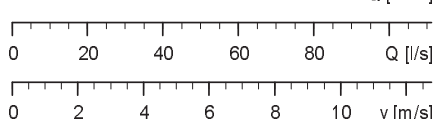
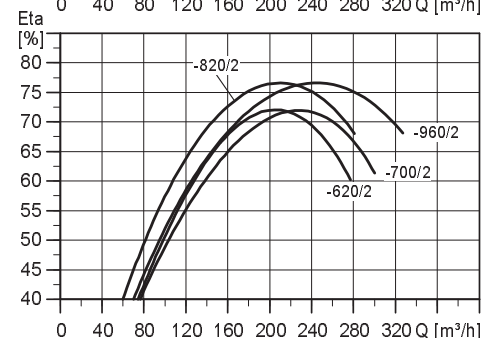
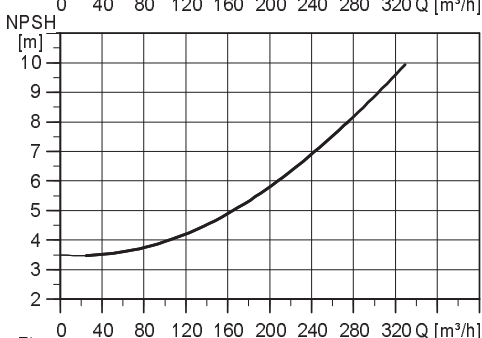
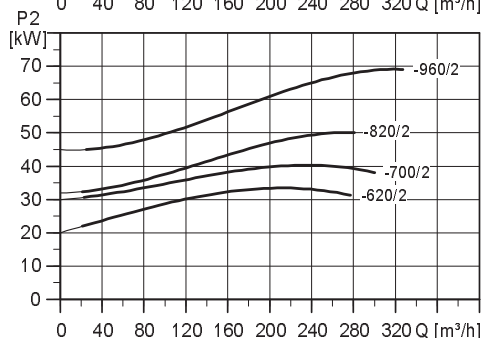
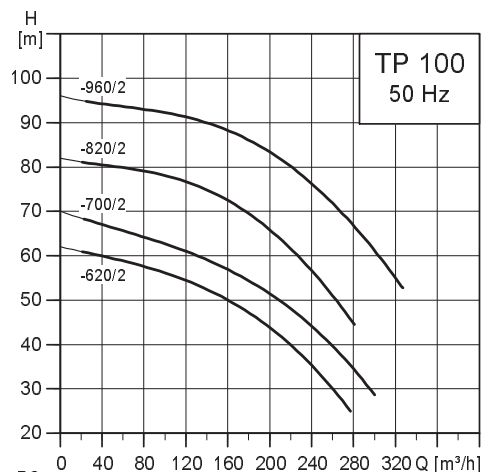
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

## 29. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах

TP, 2900 мин<sup>-1</sup>, PN 25

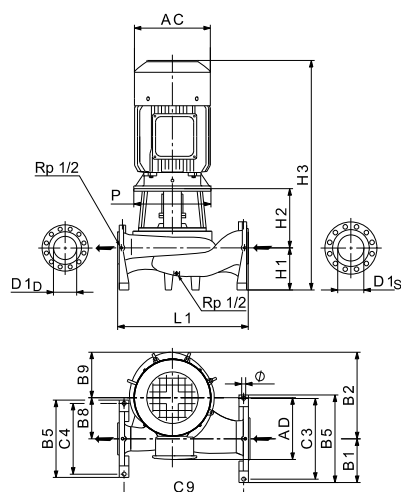
TP 100-XXX/2

Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах



TM02.6830.0504

TM02.6831.0504



TM02 8350 2614

## Технические данные

| TP 100                                 | -620/2 | -700/2  | -820/2  | -960/2  | -1050/2 | -1180/2 | -1400/2 | -1530/2 | -1680/2 |
|--|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| TPD                                    | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| TPE                                    | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| TPED                                   | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| Серия                                  | 400    | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     |
| Типоразмер<br>электродвигателя         | 1~ TP  | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
|  | 3~ TP  | 200 L   | 225 M   | 250 M   | 280 S   | 280 S   | 280 M   | 315 S   | 315 M   |
|  | 1~ TPE | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
|  | 3~ TPE | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| P2                                     | [кВт]  | 37      | 45      | 55      | 75      | 75      | 90      | 110     | 132     |
| PN                                     |        | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   |
| T <sub>мин.</sub> ; T <sub>макс.</sub> | [°C]   | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] |
| D <sub>1D</sub> /D <sub>1S</sub>       | [мм]   | 100/125 | 100/125 | 100/125 | 100/125 | 100/125 | 100/125 | 100/125 | 100/125 |
| AC                                     | [мм]   | 407     | 439     | 487     | 540     | 540     | 551     | 616     | 616     |
| AD                                     | [мм]   | 315     | 410     | 433     | 432     | 432     | 433     | 515     | 515     |
| P                                      | [мм]   | 550     | 550     | 550     | 550     | 550     | 550     | 800     | 800     |
| B1                                     | [мм]   | 180     | 180     | 180     | 180     | 180     | 180     | 180     | 180     |
| B2                                     | [мм]   | 407     | 407     | 407     | 407     | 425     | 425     | 425     | 425     |
| B5                                     | [мм]   | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     |
| B6                                     | [мм]   | 335     | 335     | 335     | 335     | 335     | 335     | 335     | 335     |
| B7                                     | [мм]   | 467     | 467     | 467     | 467     | 475     | 475     | 600     | 600     |
| B8                                     | [мм]   | 192     | 192     | 192     | 192     | 200     | 200     | 200     | 200     |
| B9                                     | [мм]   | 215     | 215     | 215     | 215     | 225     | 225     | 225     | 225     |
| C3                                     | [мм]   | 320     | 320     | 320     | 320     | 320     | 320     | 320     | 320     |
| C4                                     | [мм]   | 295     | 295     | 295     | 295     | 295     | 295     | 295     | 295     |
| C9                                     | [мм]   | 489     | 489     | 489     | 489     | 606     | 606     | 606     | 606     |
| ∅                                      | [мм]   | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      |
| L1                                     | [мм]   | 543     | 543     | 543     | 543     | 660     | 660     | 660     | 660     |
| H1                                     | [мм]   | 160     | 160     | 160     | 160     | 170     | 170     | 170     | 170     |
| H2                                     | [мм]   | 315     | 315     | 315     | 315     | 300     | 300     | 303     | 303     |
| H3                                     | [мм]   | 1186    | 1183    | 1222    | 1295    | 1290    | 1400    | 1385    | 1550    |

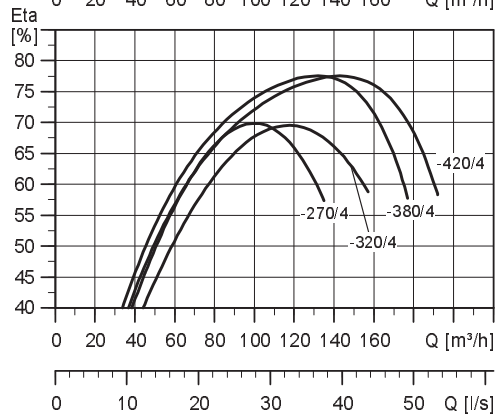
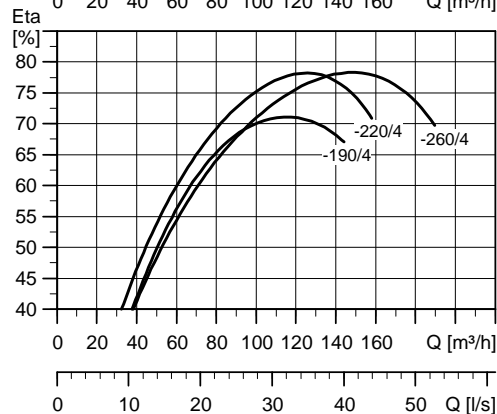
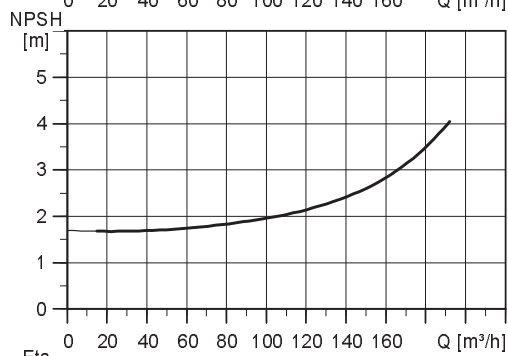
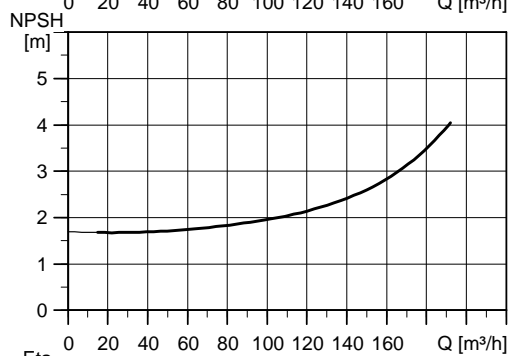
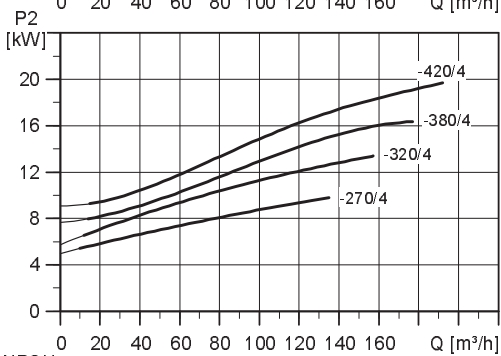
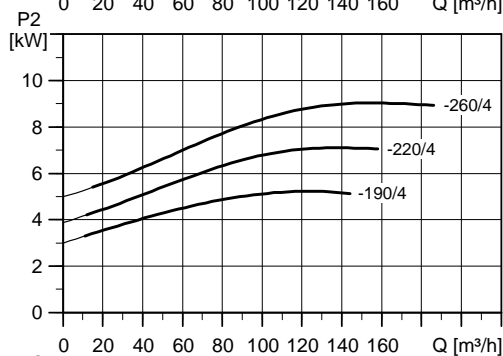
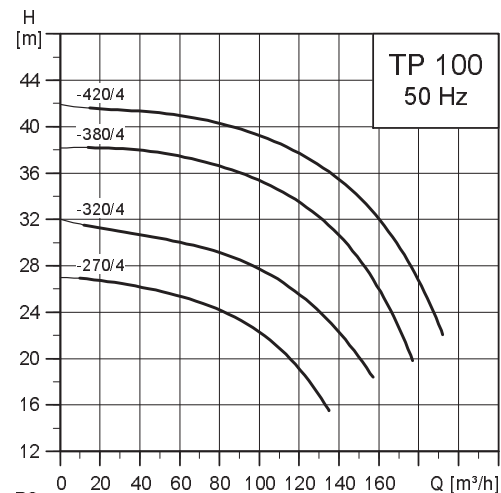
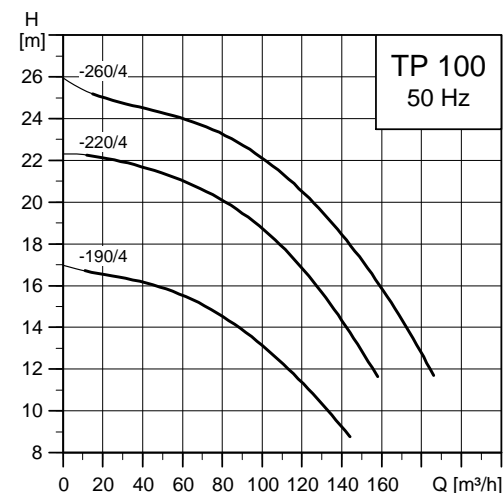
★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели*, стр. 93.

### 30. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах

TP, 1450 мин<sup>-1</sup>, PN 25

TP 100-XXX/4

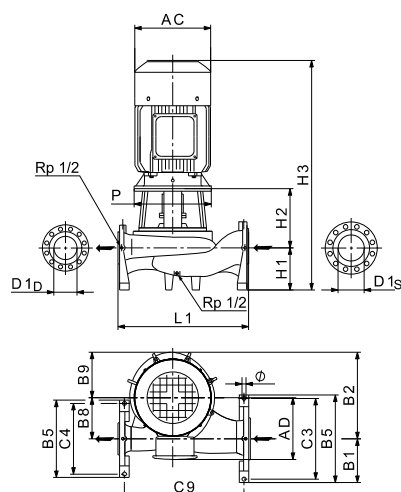
Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах



TM02 6837 4810

TM02 6838 0504





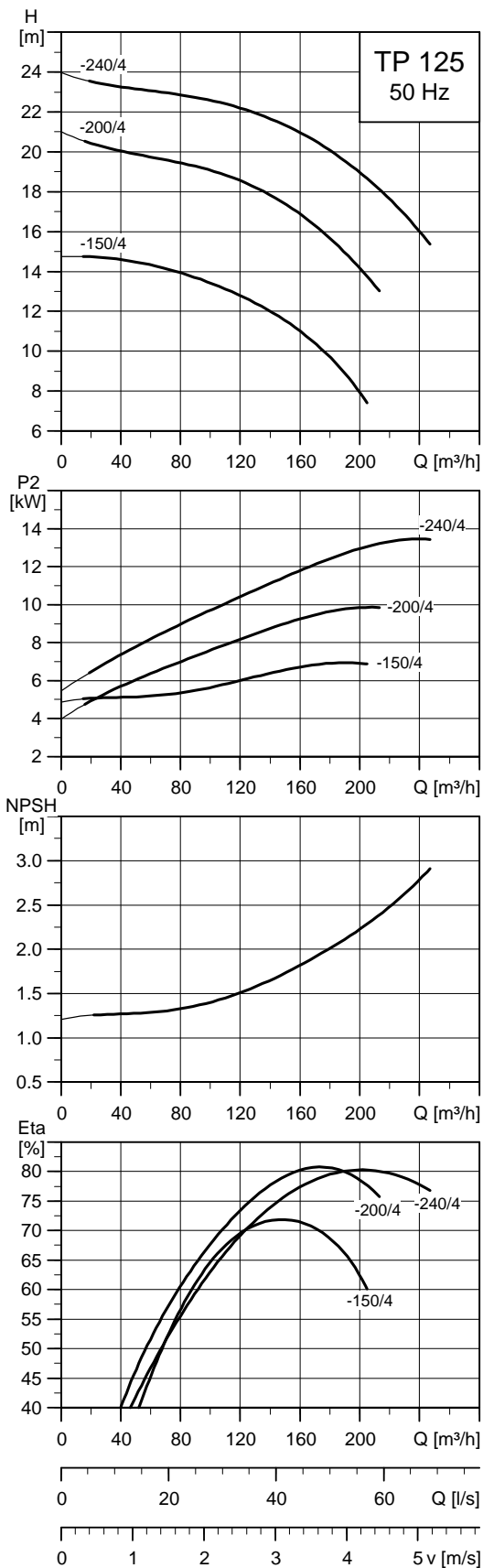
TM02 8350 2614

### Технические данные

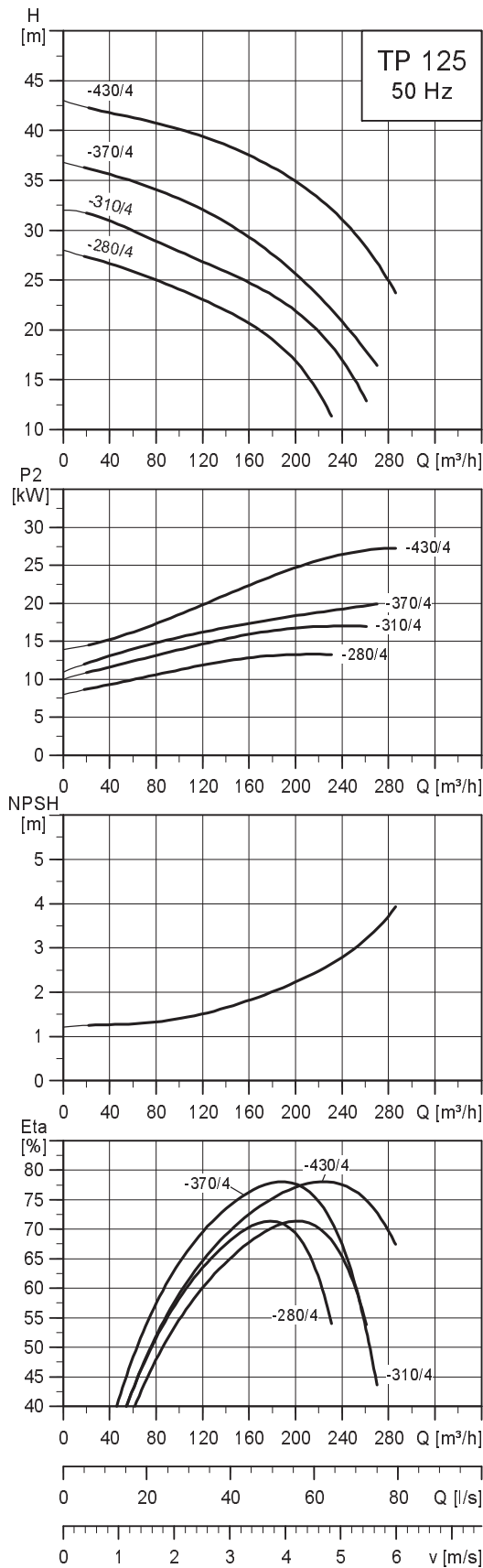
| TP 100                                 |        | -190/4  | -220/4  | -260/4  | -270/4  | -320/4  | -380/4  | -420/4  |
|--|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| TPD                                    |        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| TPE                                    |        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| TPED                                   |        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| Серия                                  |        | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     |
| Типоразмер<br>электродвигателя         | 1~ TP  | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
|  | 3~ TP  | 132 S   | 132 M   | 160 M   | 160 M   | 160 L   | 180 M   | 180 L   |
|  | 1~ TPE | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
|  | 3~ TPE | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| P2                                     | [кВт]  | 5,5     | 7,5     | 11      | 11      | 15      | 18,5    | 22      |
| PN                                     |        | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   |
| T <sub>мин.</sub> ; T <sub>макс.</sub> | [°C]   | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] |
| D1 <sub>p</sub> /D1 <sub>s</sub>       | [мм]   | 100/125 | 100/125 | 100/125 | 100/125 | 100/125 | 100/125 | 100/125 |
| AC                                     | [мм]   | 260     | 260     | 314     | 314     | 314     | 368     | 368     |
| AD                                     | [мм]   | 159     | 159     | 204     | 204     | 204     | 286     | 286     |
| P                                      | [мм]   | 400     | 400     | 400     | 450     | 450     | 450     | 450     |
| B1                                     | [мм]   | 180     | 180     | 180     | 180     | 180     | 180     | 180     |
| B2                                     | [мм]   | 407     | 407     | 407     | 425     | 425     | 425     | 425     |
| B5                                     | [мм]   | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     |
| B6                                     | [мм]   | 335     | 335     | 335     | 335     | 335     | 335     | 335     |
| B7                                     | [мм]   | 401     | 401     | 401     | 429     | 430     | 429     | 429     |
| B8                                     | [мм]   | 192     | 192     | 192     | 200     | 200     | 200     | 200     |
| B9                                     | [мм]   | 215     | 215     | 215     | 225     | 225     | 225     | 225     |
| C3                                     | [мм]   | 320     | 320     | 320     | 320     | 320     | 320     | 320     |
| C4                                     | [мм]   | 295     | 295     | 295     | 295     | 295     | 295     | 295     |
| C9                                     | [мм]   | 489     | 489     | 489     | 606     | 606     | 606     | 606     |
| ∅                                      | [мм]   | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      |
| L1                                     | [мм]   | 543     | 543     | 543     | 660     | 660     | 660     | 660     |
| H1                                     | [мм]   | 160     | 160     | 160     | 170     | 170     | 170     | 170     |
| H2                                     | [мм]   | 285     | 285     | 285     | 270     | 270     | 270     | 270     |
| H3                                     | [мм]   | 824     | 874     | 916     | 911     | 985     | 945     | 1036    |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели*, стр. 93.

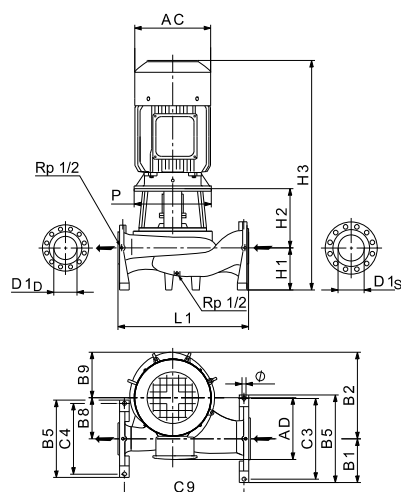
TP 125-XXX/4



TM02 6839 4810



TM02 6840 0805



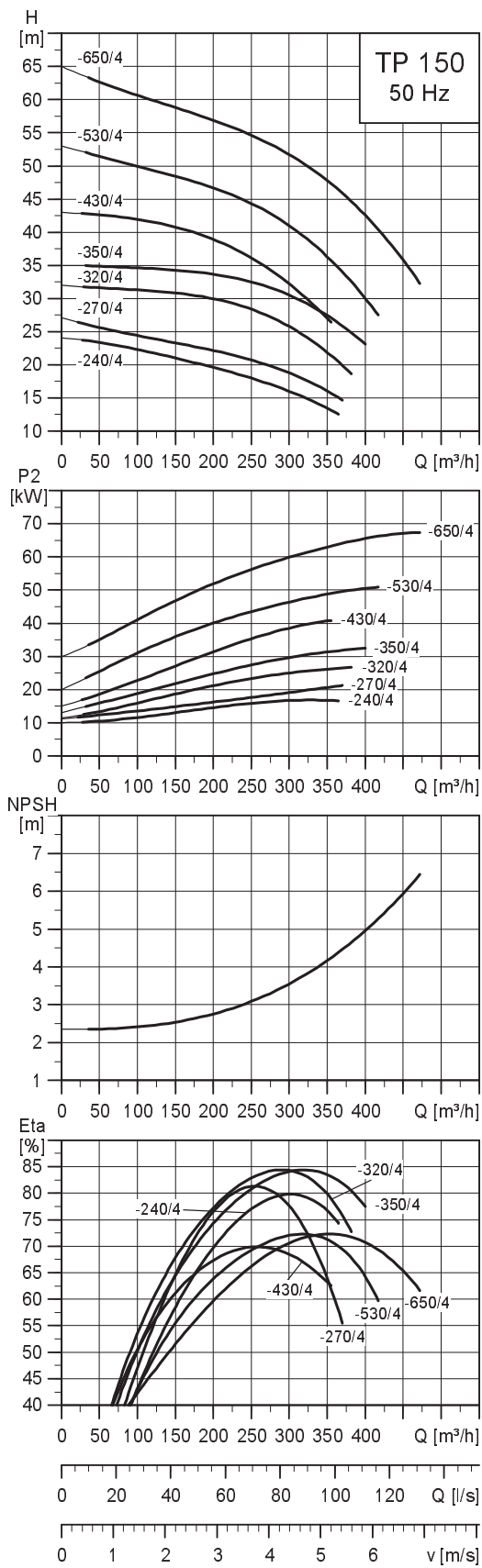
TM02 8350 2614

### Технические данные

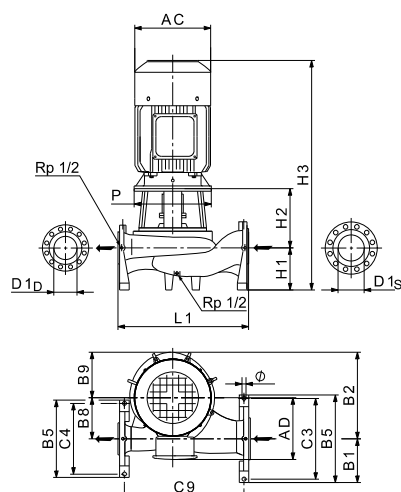
| TP 125                                 | -150/4 | -200/4  | -240/4  | -280/4  | -310/4  | -370/4  | -430/4  |         |
|--|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| TPD                                    | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
| TPE                                    | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
| TPED                                   | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
| Серия                                  | 400    | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     |         |
| Типоразмер<br>электродвигателя         | 1~ TP  | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
|  | 3~ TP  | 132 M   | 160 M   | 160 L   | 160 L   | 180 M   | 180 L   |         |
|  | 1~ TPE | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
|  | 3~ TPE | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
| P2                                     | [кВт]  | 7,5     | 11      | 15      | 15      | 18,5    | 22      | 30      |
| PN                                     |        | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   |
| T <sub>мин.</sub> ; T <sub>макс.</sub> | [°C]   | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] |
| D1 <sub>p</sub> /D1 <sub>s</sub>       | [мм]   | 125/150 | 125/150 | 125/150 | 125/150 | 125/150 | 125/150 | 125/150 |
| AC                                     | [мм]   | 260     | 314     | 314     | 314     | 368     | 368     | 408     |
| AD                                     | [мм]   | 159     | 204     | 204     | 204     | 286     | 286     | 315     |
| P                                      | [мм]   | 400     | 400     | 400     | 450     | 450     | 450     | 450     |
| B1                                     | [мм]   | 200     | 200     | 200     | 200     | 200     | 200     | 200     |
| B2                                     | [мм]   | 430     | 430     | 430     | 451     | 451     | 451     | 451     |
| B5                                     | [мм]   | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     |
| B6                                     | [мм]   | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     |
| B7                                     | [мм]   | 423     | 423     | 423     | 467     | 468     | 468     | 467     |
| B8                                     | [мм]   | 200     | 200     | 200     | 224     | 224     | 224     | 224     |
| B9                                     | [мм]   | 230     | 230     | 230     | 227     | 227     | 227     | 227     |
| C3                                     | [мм]   | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     |
| C4                                     | [мм]   | 320     | 320     | 320     | 320     | 320     | 320     | 320     |
| C9                                     | [мм]   | 536     | 536     | 536     | 606     | 606     | 606     | 606     |
| ∅                                      | [мм]   | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      |
| L1                                     | [мм]   | 590     | 590     | 590     | 660     | 660     | 660     | 660     |
| H1                                     | [мм]   | 185     | 185     | 185     | 180     | 180     | 180     | 180     |
| H2                                     | [мм]   | 287     | 287     | 287     | 283     | 283     | 283     | 283     |
| H3                                     | [мм]   | 902     | 943     | 1017    | 1008    | 978     | 1059    | 1108    |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели*, стр. 93.

TP 150-XXX/4



TM02 6842 0504



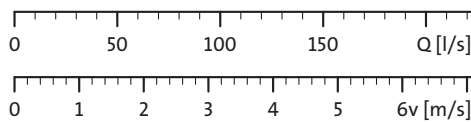
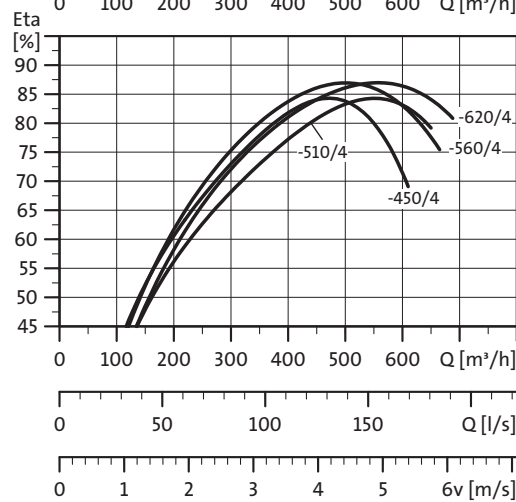
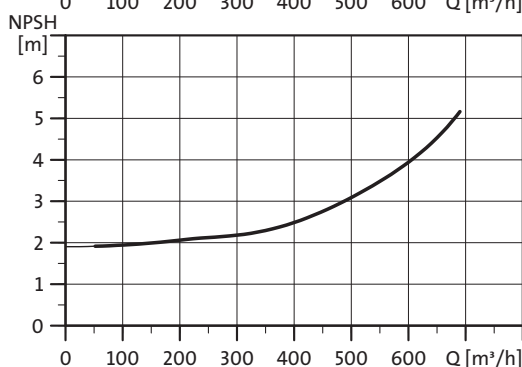
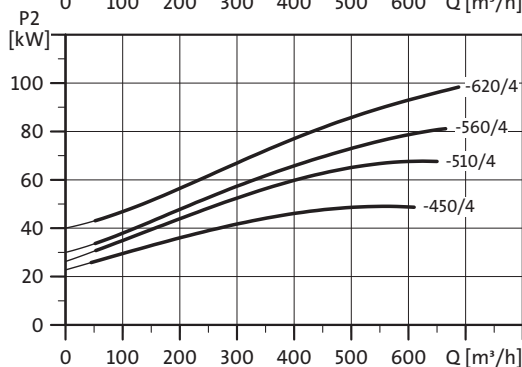
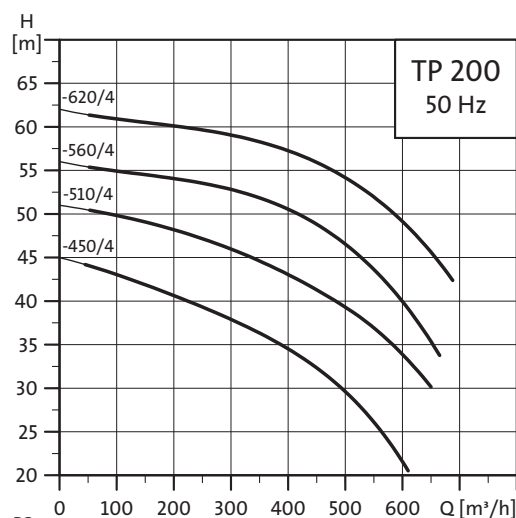
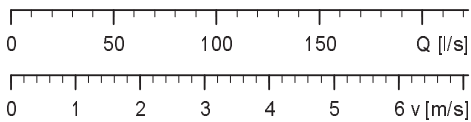
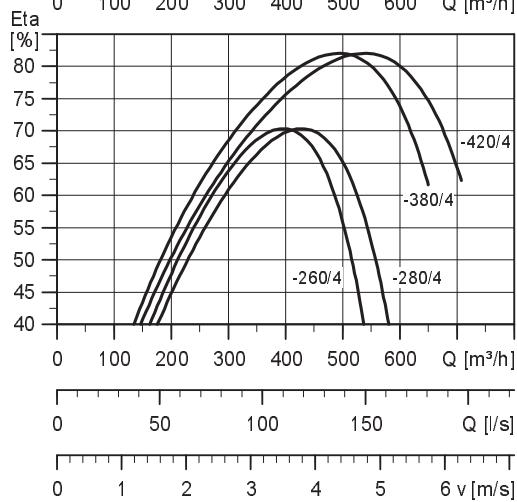
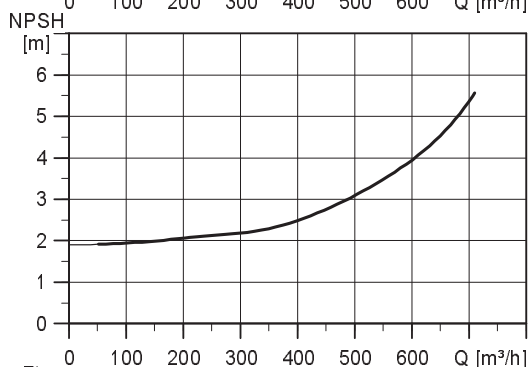
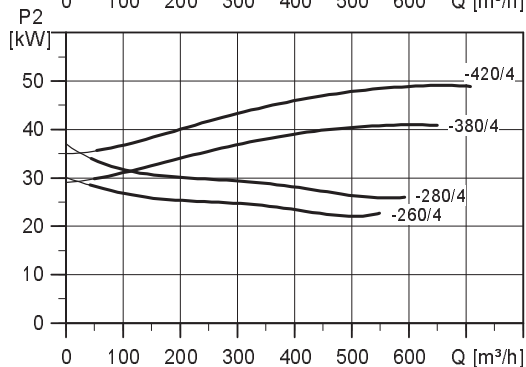
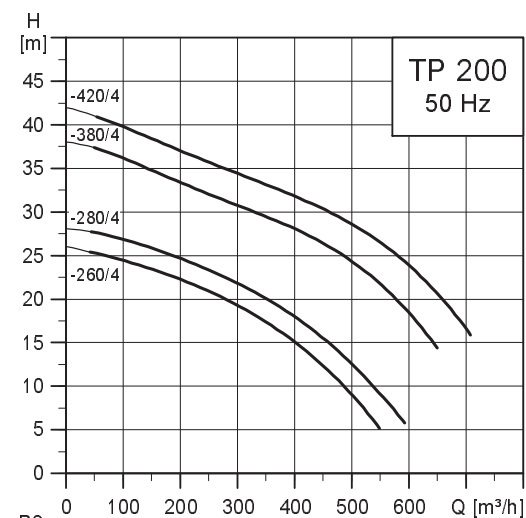
TM02 8350 2614

### Технические данные

| TP 150                                 | -240/4 | -270/4  | -320/4  | -350/4  | -430/4  | -530/4  | -650/4  |         |
|--|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| TPD                                    | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
| TPE                                    | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
| TPED                                   | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
| Серия                                  | 400    | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     |         |
| Типоразмер<br>электродвигателя         | 1~ TP  | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
|  | 3~ TP  | 180 M   | 180 L   | 200 L   | 225 S   | 225 M   | 280 S   |         |
|  | 1~ TPE | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
|  | 3~ TPE | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
| P2                                     | [кВт]  | 18,5    | 22      | 30      | 37      | 45      | 55      | 75      |
| PN                                     |        | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   |
| T <sub>мин.</sub> ; T <sub>макс.</sub> | [°C]   | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] |
| D1 <sub>p</sub> /D1 <sub>s</sub>       | [мм]   | 150/200 | 150/200 | 150/200 | 150/200 | 150/200 | 150/200 | 150/200 |
| AC                                     | [мм]   | 368     | 368     | 408     | 449     | 449     | 497     | 551     |
| AD                                     | [мм]   | 286     | 286     | 315     | 338     | 338     | 410     | 433     |
| P                                      | [мм]   | 450     | 450     | 450     | 550     | 550     | 550     | 550     |
| B1                                     | [мм]   | 230     | 230     | 230     | 230     | 235     | 235     | 235     |
| B2                                     | [мм]   | 504     | 504     | 504     | 504     | 575     | 575     | 575     |
| B5                                     | [мм]   | 460     | 460     | 460     | 460     | 470     | 470     | 470     |
| B6                                     | [мм]   | 400     | 400     | 400     | 400     | 410     | 410     | 410     |
| B7                                     | [мм]   | 517     | 517     | 518     | 518     | 584     | 584     | 584     |
| B8                                     | [мм]   | 229     | 229     | 229     | 229     | 260     | 260     | 260     |
| B9                                     | [мм]   | 275     | 275     | 275     | 275     | 315     | 315     | 315     |
| C3                                     | [мм]   | 420     | 420     | 420     | 420     | 420     | 420     | 420     |
| C4                                     | [мм]   | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     | 360     |
| C9                                     | [мм]   | 676     | 676     | 676     | 676     | 823     | 823     | 823     |
| ∅                                      | [мм]   | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      |
| L1                                     | [мм]   | 740     | 740     | 740     | 740     | 900     | 900     | 900     |
| H1                                     | [мм]   | 225     | 225     | 225     | 225     | 250     | 250     | 250     |
| H2                                     | [мм]   | 293     | 293     | 293     | 323     | 325     | 325     | 325     |
| H3                                     | [мм]   | 1033    | 1114    | 1164    | 1196    | 1283    | 1322    | 1395    |

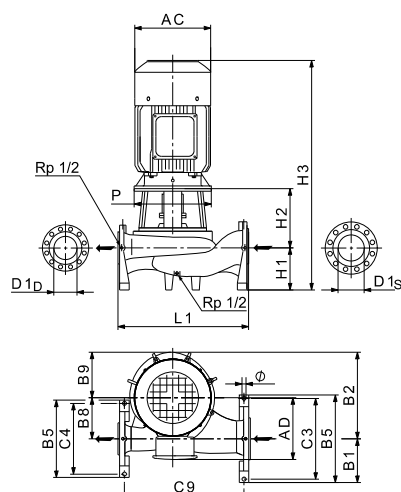
★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели*, стр. 93.

TP 200-XXX/4



TM02 6843 0805

TM02 6844 0504



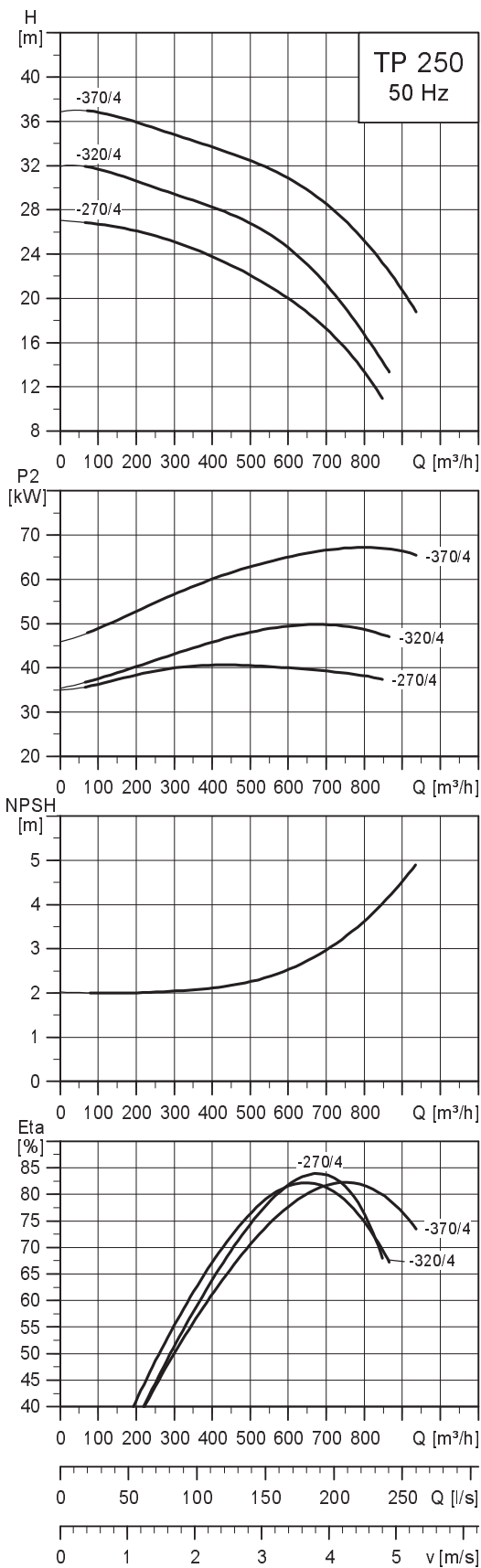
TM02 8350 2614

### Технические данные

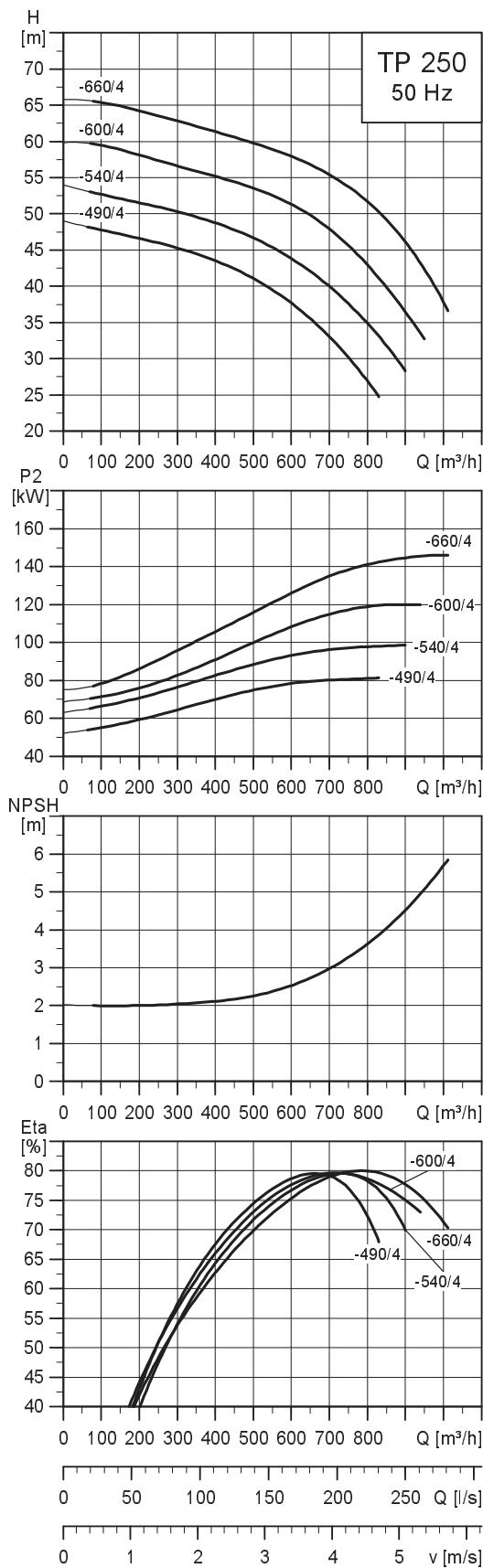
| TP 200                                 | -260/4 | -280/4  | -380/4  | -420/4  | -450/4  | -510/4  | -560/4  | -620/4  |
|--|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| TPD                                    | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| TPE                                    | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| TPED                                   | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| Серия                                  | 400    | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     |
| Типоразмер<br>электродвигателя         | 1~ TP  | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
|  | 3~ TP  | 200 L   | 225 S   | 225 M   | 250 M   | 250 M   | 280 S   | 280 M   |
|  | 1~ TPE | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
|  | 3~ TPE | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| P2                                     | [кВт]  | 30      | 37      | 45      | 55      | 55      | 75      | 90      |
| PN                                     |        | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   |
| T <sub>мин.</sub> ; T <sub>макс.</sub> | [°C]   | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] |
| D1 <sub>p</sub> /D1 <sub>s</sub>       | [мм]   | 200/250 | 200/250 | 200/250 | 200/250 | 200/250 | 200/250 | 200/250 |
| AC                                     | [мм]   | 408     | 449     | 449     | 497     | 497     | 551     | 551     |
| AD                                     | [мм]   | 315     | 338     | 338     | 410     | 410     | 433     | 433     |
| P                                      | [мм]   | 450     | 550     | 550     | 550     | 550     | 550     | 550     |
| B1                                     | [мм]   | 260     | 260     | 260     | 260     | 268     | 268     | 268     |
| B2                                     | [мм]   | 560     | 560     | 560     | 560     | 640     | 640     | 640     |
| B5                                     | [мм]   | 520     | 520     | 520     | 520     | 535     | 535     | 535     |
| B6                                     | [мм]   | 460     | 460     | 460     | 460     | 470     | 470     | 470     |
| B7                                     | [мм]   | 572     | 572     | 572     | 572     | 645     | 645     | 645     |
| B8                                     | [мм]   | 260     | 260     | 260     | 260     | 300     | 300     | 300     |
| B9                                     | [мм]   | 300     | 300     | 300     | 300     | 340     | 340     | 340     |
| C3                                     | [мм]   | 480     | 480     | 480     | 480     | 485     | 485     | 485     |
| C4                                     | [мм]   | 420     | 420     | 420     | 420     | 420     | 420     | 420     |
| C9                                     | [мм]   | 766     | 766     | 766     | 766     | 1013    | 1013    | 1013    |
| Ø                                      | [мм]   | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      |
| L1                                     | [мм]   | 830     | 830     | 830     | 830     | 1100    | 1100    | 1100    |
| H1                                     | [мм]   | 250     | 250     | 250     | 250     | 290     | 290     | 290     |
| H2                                     | [мм]   | 308     | 338     | 338     | 338     | 327     | 327     | 327     |
| H3                                     | [мм]   | 1186    | 1236    | 1296    | 1335    | 1364    | 1437    | 1547    |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели*, стр. 93.

TP 250-XXX/4

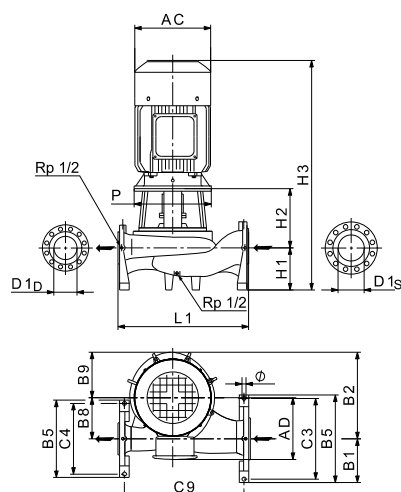


TM02 6845 0504



TM02 6846 0504





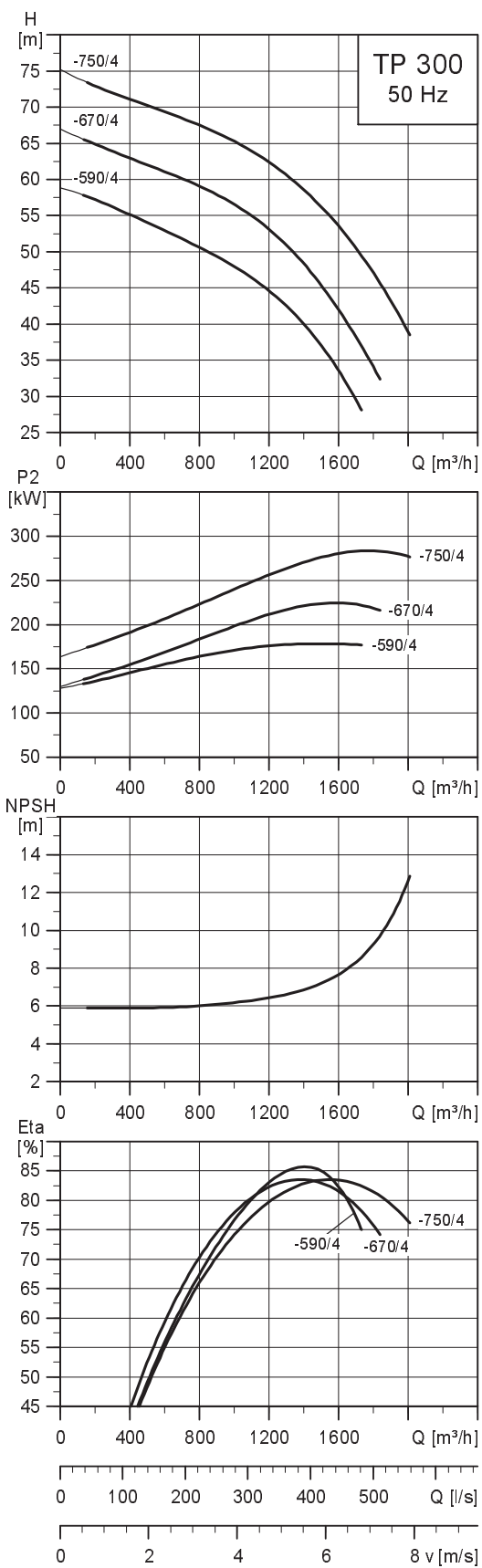
TM02 8350 2614

### Технические данные

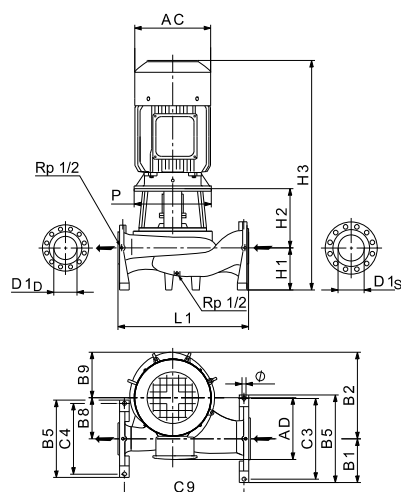
| TP 250                         | -270/4 | -320/4  | -370/4  | -490/4  | -540/4  | -600/4  | -660/4  |         |
|--------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| TPD                            | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
| TPE                            | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
| TPED                           | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
| Серия                          | 400    | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     |         |
| Типоразмер<br>электродвигателя | 1~ TP  | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
|                                | 3~ TP  | 225 M   | 250 M   | 280 S   | 280 M   | 315 S   | 315 M   |         |
|                                | 1~ TPE | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
|                                | 3~ TPE | -       | -       | -       | -       | -       | -       |         |
| P2                             | [кВт]  | 45      | 55      | 75      | 90      | 110     | 132     | 160     |
| PN                             |        | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   |
| Тмин.;Тмакс.                   | [°C]   | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] |
| D1p/D1s                        | [мм]   | 250/300 | 250/300 | 250/300 | 250/300 | 250/300 | 250/300 | 250/300 |
| AC                             | [мм]   | 449     | 497     | 551     | 551     | 616     | 616     | 616     |
| AD                             | [мм]   | 338     | 410     | 433     | 433     | 515     | 515     | 515     |
| P                              | [мм]   | 550     | 550     | 550     | 660     | 660     | 660     | 660     |
| B1                             | [мм]   | 303     | 303     | 303     | 303     | 303     | 303     | 303     |
| B2                             | [мм]   | 650     | 650     | 650     | 700     | 700     | 700     | 700     |
| B5                             | [мм]   | 605     | 605     | 605     | 605     | 605     | 605     | 605     |
| B6                             | [мм]   | 540     | 540     | 540     | 540     | 540     | 540     | 540     |
| B7                             | [мм]   | 647     | 647     | 647     | 720     | 720     | 720     | 720     |
| B8                             | [мм]   | 300     | 300     | 300     | 330     | 330     | 330     | 330     |
| B9                             | [мм]   | 350     | 350     | 350     | 370     | 370     | 370     | 370     |
| C3                             | [мм]   | 550     | 550     | 550     | 550     | 550     | 550     | 550     |
| C4                             | [мм]   | 485     | 485     | 485     | 485     | 485     | 485     | 485     |
| C9                             | [мм]   | 855     | 855     | 855     | 1106    | 1106    | 1106    | 1106    |
| ∅                              | [мм]   | 24      | 24      | 24      | 24      | 24      | 24      | 24      |
| L1                             | [мм]   | 950     | 950     | 950     | 1200    | 1200    | 1200    | 1200    |
| H1                             | [мм]   | 300     | 300     | 300     | 350     | 350     | 350     | 350     |
| H2                             | [мм]   | 368     | 368     | 368     | 373     | 373     | 358     | 358     |
| H3                             | [мм]   | 1376    | 1415    | 1488    | 1653    | 1635    | 1785    | 1785    |

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели*, стр. 93.

TP 300-XXX/4



TM02 6847 0504

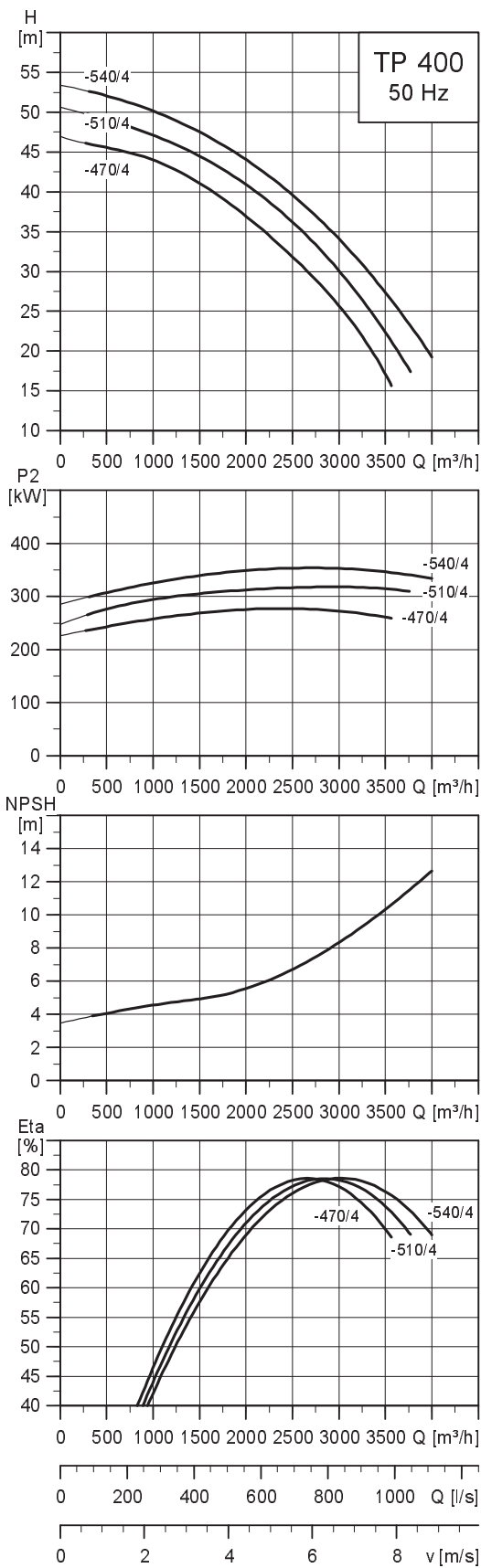


TM02 8350 2614

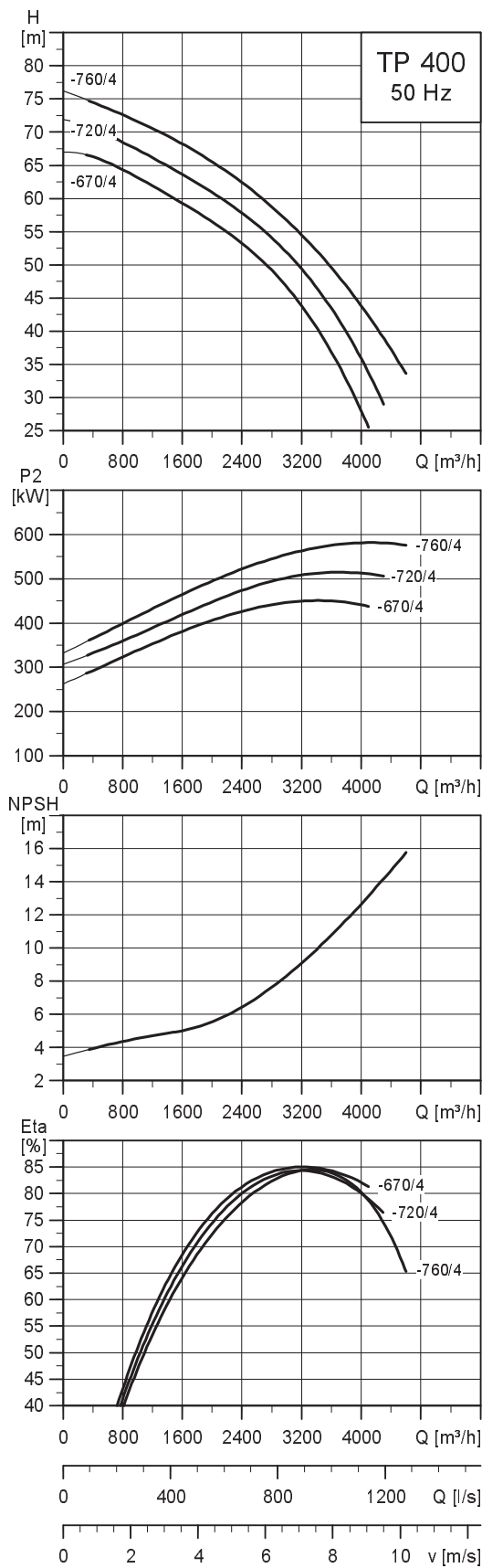
### Технические данные

| TP 300                                 |        | -590/4  | -670/4  | -750/4  |
|--|--------|---------|---------|---------|
| TPD                                    |        | -       | -       | -       |
| TPE                                    |        | -       | -       | -       |
| TPED                                   |        | -       | -       | -       |
| Серия                                  |        | 400     | 400     | 400     |
| Типоразмер<br>электродвигателя         | 1~ TP  | -       | -       | -       |
|  | 3~ TP  | 315 L   | 315     | 315     |
|  | 1~ TPE | -       | -       | -       |
|  | 3~ TPE | -       | -       | -       |
| P2                                     | [кВт]  | 200     | 250     | 315     |
| PN                                     |        | PN 25   | PN 25   | PN 25   |
| T <sub>мин.</sub> ; T <sub>макс.</sub> | [°C]   | [0;150] | [0;150] | [0;150] |
| D1 <sub>p</sub> /D1 <sub>s</sub>       | [мм]   | 300/350 | 300/350 | 300/350 |
| AC                                     | [мм]   | 616     | 610     | 625     |
| AD                                     | [мм]   | 515     | 500     | 608     |
| P                                      | [мм]   | 660     | 1150    | 1150    |
| B1                                     | [мм]   | 338     | 338     | 338     |
| B2                                     | [мм]   | 790     | 790     | 790     |
| B5                                     | [мм]   | 675     | 675     | 675     |
| B6                                     | [мм]   | 605     | 605     | 605     |
| B7                                     | [мм]   | 817     | 817     | 817     |
| B8                                     | [мм]   | 370     | 370     | 370     |
| B9                                     | [мм]   | 420     | 420     | 420     |
| C3                                     | [мм]   | 620     | 620     | 620     |
| C4                                     | [мм]   | 550     | 550     | 550     |
| C9                                     | [мм]   | 1204    | 1204    | 1204    |
| ∅                                      | [мм]   | 24      | 24      | 24      |
| L1                                     | [мм]   | 1300    | 1300    | 1300    |
| H1                                     | [мм]   | 375     | 375     | 375     |
| H2                                     | [мм]   | 406     | 446     | 446     |
| H3                                     | [мм]   | 2013    | 2043    | 2187    |

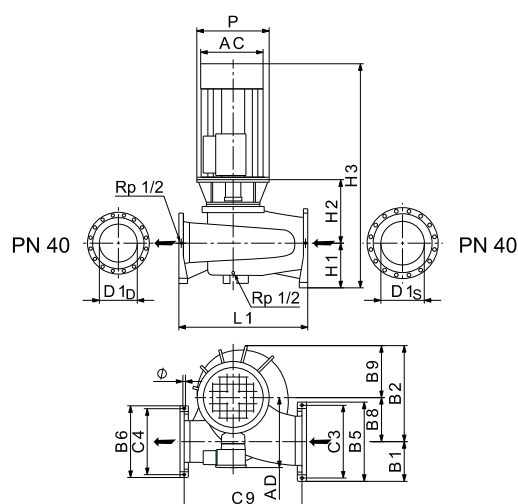
TP 400-XXX/4



TM02 6848 0504



TM02 6849 0504



TM02 8351 2614

### Технические данные

| TP 400                           |        | -470/4  | -510/4  | -540/4  | -670/4  | -720/4  | -760/4  |
|----------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| TPD                              |        | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| TPE                              |        | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| TPED                             |        | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| Серия                            |        | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     |
| Типоразмер<br>электродвигателя   | 1~ TP  | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
|                                  | 3~ TP  | 315     | 355     | 355     | 355     | 400     | 400     |
|                                  | 1~ TPE | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
|                                  | 3~ TPE | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| P2                               | [кВт]  | 315     | 355     | 400     | 500     | 560     | 630     |
| PN                               |        | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   | PN 25   |
| Tмин.; Tмакс.                    | [°C]   | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] | [0;150] |
| D1 <sub>p</sub> /D1 <sub>s</sub> | [мм]   | 400/500 | 400/500 | 400/500 | 400/500 | 400/500 | 400/500 |
| AC                               | [мм]   | 625     | 790     | 790     | 790     | 880     | 880     |
| AD                               | [мм]   | 608     | 725     | 725     | 875     | 925     | 925     |
| P                                | [мм]   | 1150    | 900     | 900     | 900     | 1150    | 1150    |
| B1                               | [мм]   | 448     | 448     | 448     | 448     | 448     | 448     |
| B2                               | [мм]   | 1064    | 1064    | 1064    | 1064    | 1064    | 1064    |
| B5                               | [мм]   | 895     | 895     | 895     | 895     | 895     | 895     |
| B6                               | [мм]   | 800     | 800     | 800     | 800     | 800     | 800     |
| B7                               | [мм]   | 1066    | 1066    | 1066    | 1066    | 1066    | 1066    |
| B8                               | [мм]   | 500     | 500     | 500     | 500     | 500     | 500     |
| B9                               | [мм]   | 564     | 564     | 564     | 564     | 564     | 564     |
| C3                               | [мм]   | 830     | 830     | 830     | 830     | 830     | 830     |
| C4                               | [мм]   | 735     | 735     | 735     | 735     | 735     | 735     |
| C9                               | [мм]   | 1302    | 1302    | 1302    | 1302    | 1302    | 1302    |
| Ø                                | [мм]   | 27      | 27      | 27      | 27      | 27      | 27      |
| L1                               | [мм]   | 1400    | 1400    | 1400    | 1400    | 1400    | 1400    |
| H1                               | [мм]   | 450     | 450     | 450     | 450     | 450     | 450     |
| H2                               | [мм]   | 706     | 706     | 706     | 706     | 706     | 706     |
| H3                               | [мм]   | 2522    | 2611    | 2611    | 2611    | 2771    | 2771    |

## 31. Вес и объем поставки

## TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16

| Тип насоса                         | Соединение      |                 | Масса          |                   |                 |                   | Отгрузочный объем [м <sup>3</sup> ] |                   |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|
|                                    | D1 <sub>D</sub> | D1 <sub>S</sub> | Вес нетто [кг] |                   | Вес брутто [кг] |                   | TPE2,<br>TPE3                       | TPE2 D,<br>TPE3 D |
|                                    |                 |                 | TPE2,<br>TPE3  | TPE2 D,<br>TPE3 D | TPE2,<br>TPE3   | TPE2 D,<br>TPE3 D |                                     |                   |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80   | DN 32           | DN 32           | 24             | 44                | 32              | 53                | 0,034                               | 0,104             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120  | DN 32           | DN 32           | 24             | 44                | 32              | 53                | 0,034                               | 0,104             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150  | DN 32           | DN 32           | 24             | 44                | 32              | 53                | 0,034                               | 0,104             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180  | DN 32           | DN 32           | 24             | 44                | 32              | 53                | 0,034                               | 0,104             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200  | DN 32           | DN 32           | 24             | 44                | 32              | 53                | 0,034                               | 0,104             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80   | DN 40           | DN 40           | 25             | 46                | 33              | 54                | 0,035                               | 0,105             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-120  | DN 40           | DN 40           | 25             | 46                | 33              | 54                | 0,035                               | 0,105             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150  | DN 40           | DN 40           | 25             | 46                | 33              | 54                | 0,035                               | 0,105             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180  | DN 40           | DN 40           | 25             | 46                | 33              | 55                | 0,035                               | 0,105             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200  | DN 40           | DN 40           | 25             | 46                | 33              | 55                | 0,035                               | 0,105             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240  | DN 40           | DN 40           | 27             | 49                | 35              | 58                | 0,035                               | 0,105             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60   | DN 50           | DN 50           | 27             | 49                | 35              | 57                | 0,036                               | 0,109             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80   | DN 50           | DN 50           | 27             | 49                | 35              | 57                | 0,036                               | 0,109             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120  | DN 50           | DN 50           | 27             | 49                | 35              | 57                | 0,036                               | 0,109             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150  | DN 50           | DN 50           | 27             | 49                | 35              | 57                | 0,036                               | 0,109             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180  | DN 50           | DN 50           | 27             | 49                | 35              | 58                | 0,036                               | 0,109             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200  | DN 50           | DN 50           | 29             | 52                | 37              | 61                | 0,036                               | 0,109             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-240  | DN 50           | DN 50           | 30             | 54                | 38              | 63                | 0,036                               | 0,109             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60   | DN 65           | DN 65           | 29             | 52                | 38              | 61                | 0,044                               | 0,117             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80   | DN 65           | DN 65           | 29             | 52                | 38              | 61                | 0,044                               | 0,117             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120  | DN 65           | DN 65           | 29             | 52                | 38              | 61                | 0,044                               | 0,117             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150  | DN 65           | DN 65           | 30             | 54                | 39              | 62                | 0,044                               | 0,117             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180  | DN 65           | DN 65           | 31             | 56                | 40              | 65                | 0,044                               | 0,117             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-200  | DN 65           | DN 65           | 32             | 57                | 41              | 66                | 0,044                               | 0,117             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40   | DN 80           | DN 80           | 35             | 60                | 44              | 68                | 0,049                               | 0,129             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120  | DN 80           | DN 80           | 36             | 61                | 45              | 70                | 0,049                               | 0,129             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150  | DN 80           | DN 80           | 38             | 65                | 46              | 73                | 0,049                               | 0,129             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-180  | DN 80           | DN 80           | 39             | 67                | 48              | 76                | 0,049                               | 0,129             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40  | DN 100          | DN 100          | 40             | 68                | 48              | 78                | 0,064                               | 0,168             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120 | DN 100          | DN 100          | 40             | 70                | 49              | 79                | 0,064                               | 0,168             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150 | DN 100          | DN 100          | 42             | 73                | 51              | 83                | 0,064                               | 0,168             |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180 | DN 100          | DN 100          | 43             | 76                | 52              | 85                | 0,064                               | 0,168             |

**TP, TPD, TPE, TPED, 2900 мин<sup>-1</sup>, PN 6, 10, 16**

| Тип насоса       | Соединение      |                 | Масса           |          |                  |          | Отгрузочный объём [м <sup>3</sup> ] |               |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|------------------|----------|-------------------------------------|---------------|
|                  | D1 <sub>D</sub> | D1 <sub>S</sub> | Вес нетто [кг]★ |          | Вес брутто [кг]★ |          | TP/TPD                              | TPE/TPED      |
|                  |                 |                 | TP/TPD          | TPE/TPED | TP/TPD           | TPE/TPED |                                     |               |
| TP 25-50/2 R     | G 1/2           | G 1/2           | 8/-             | 13/-     | 9/-              | 15/-     | 0,022/-                             | 0,039/-       |
| TP 25-80/2 R     | G 1/2           | G 1/2           | 8/-             | 13/-     | 9/-              | 15/-     | 0,022/-                             | 0,039/-       |
| TP 25-90/2 R     | G 1/2           | G 1/2           | 11/-            | 13/-     | 12/-             | 15/-     | 0,039/-                             | 0,039/-       |
| TP 32-50/2 R     | G 2             | G 2             | 9/-             | 13/-     | 10/-             | 15/-     | 0,022/-                             | 0,039/-       |
| TP 32-80/2 R     | G 2             | G 2             | 9/-             | 13/-     | 11/-             | 15/-     | 0,039/-                             | 0,039/-       |
| TP 32-90/2 R     | G 2             | G 2             | 11/-            | 14/-     | 13/-             | 16/-     | 0,039/-                             | 0,039/-       |
| TP, TPD 32-60/2  | DN 32           | DN 32           | 16/32           | -        | 17/33            | -        | 0,036/0,072                         | -             |
| TP, TPD 32-120/2 | DN 32           | DN 32           | 19/38           | -        | 20/40            | -        | 0,036/0,072                         | -             |
| TP, TPD 32-150/2 | DN 32           | DN 32           | 23/54           | -        | 26/57            | -        | 0,064/0,082                         | -             |
| TP, TPD 32-180/2 | DN 32           | DN 32           | 24/54           | -        | 27/57            | -        | 0,064/0,082                         | -             |
| TP, TPD 32-230/2 | DN 32           | DN 32           | 25/54           | -        | 28/57            | -        | 0,064/0,082                         | -             |
| TP, TPD 32-200/2 | DN 32           | DN 32           | 42/86           | -        | 47/101           | -        | 0,138/0,3912                        | -             |
| TP, TPD 32-250/2 | DN 32           | DN 32           | 46/93           | 38/91    | 51/109           | 43/95    | 0,138/0,3912                        | 0,184/0,3912  |
| TP, TPD 32-320/2 | DN 32           | DN 32           | 51/104          | 45/102   | 57/120           | 50/109   | 0,184/0,3912                        | 0,184/0,3912  |
| TP, TPD 32-380/2 | DN 32           | DN 32           | 63/127          | 65/130   | 68/144           | 70/149   | 0,184/0,4584                        | 0,184/0,5184  |
| TP, TPD 32-460/2 | DN 32           | DN 32           | 76/151          | 79/157   | 82/169           | 85/176   | 0,2176/0,4584                       | 0,2176/0,5184 |
| TP, TPD 32-580/2 | DN 32           | DN 32           | 90/180          | 95/189   | 106/198          | 113/208  | 0,2176/0,4584                       | 0,2176/0,5184 |
| TP 40-50/2       | DN 40           | DN 40           | 12/-            | 16/-     | 13/-             | 18/-     | 0,022/-                             | 0,039/-       |
| TP, TPD 40-60/2  | DN 40           | DN 40           | 20/42           | -        | 21/43            | -        | 0,036/0,072                         | -             |
| TP 40-80/2       | DN 40           | DN 40           | 12/-            | 16/-     | 14/-             | 18/-     | 0,039/-                             | 0,039/-       |
| TP 40-90/2       | DN 40           | DN 40           | 15/-            | 17/-     | 17/-             | 19/-     | 0,039/-                             | 0,039/-       |
| TP, TPD 40-120/2 | DN 40           | DN 40           | 20/41           | -        | 21/43            | -        | 0,036/0,072                         | -             |
| TP 40-180/2      | DN 40           | DN 40           | 24/-            | -        | 25/-             | -        | 0,036/-                             | -             |
| TP, TPD 40-190/2 | DN 40           | DN 40           | 29/54           | -        | 32/59            | -        | 0,064/0,151                         | -             |
| TP, TPD 40-230/2 | DN 40           | DN 40           | 36/56           | -        | 39/61            | -        | 0,064/0,151                         | -             |
| TP, TPD 40-270/2 | DN 40           | DN 40           | 39/70           | -        | 42/75            | -        | 0,064/0,151                         | -             |
| TP, TPD 40-240/2 | DN 40           | DN 40           | 53/107          | -        | 58/124           | -        | 0,184/0,3912                        | -             |
| TP, TPD 40-300/2 | DN 40           | DN 40           | 65/130          | 66/133   | 70/148           | 72/152   | 0,184/0,4584                        | 0,184/0,5184  |
| TP, TPD 40-360/2 | DN 40           | DN 40           | 70/140          | 73/146   | 75/158           | 78/165   | 0,184/0,4584                        | 0,184/0,5184  |
| TP, TPD 40-430/2 | DN 40           | DN 40           | 91/186          | 96/195   | 106/204          | 114/214  | 0,2176/0,4584                       | 0,2176/0,5184 |
| TP, TPD 40-530/2 | DN 40           | DN 40           | 105/214         | 107/218  | 120/231          | 126/237  | 0,2176/0,4584                       | 0,2176/0,5184 |
| TP, TPD 40-630/2 | DN 40           | DN 40           | 141,2/-         | 171,2/-  | 172,0/-          | 201,2/-  | 0,58/-                              | 0,58/-        |
| TP, TPD 50-60/2  | DN 50           | DN 50           | 20/45           | -        | 21/48            | -        | 0,056/0,072                         | -             |
| TP, TPD 50-120/2 | DN 50           | DN 50           | 28/56           | -        | 29/58            | -        | 0,056/0,072                         | -             |
| TP, TPD 50-180/2 | DN 50           | DN 50           | 28/56           | -        | 29/58            | -        | 0,056/0,072                         | -             |
| TP, TPD 50-160/2 | DN 50           | DN 50           | 47/94           | -        | 52/111           | -        | 0,138/0,3912                        | -             |
| TP, TPD 50-190/2 | DN 50           | DN 50           | 48/98           | -        | 53/114           | -        | 0,138/0,3912                        | -             |
| TP, TPD 50-240/2 | DN 50           | DN 50           | 54/108          | -        | 59/125           | -        | 0,184/0,3912                        | -             |
| TP, TPD 50-290/2 | DN 50           | DN 50           | 65/131          | 67/134   | 70/149           | 72/153   | 0,184/0,4584                        | 0,184/0,5184  |
| TP, TPD 50-360/2 | DN 50           | DN 50           | 71/144          | 74/150   | 76/161           | 80/168   | 0,184/0,4584                        | 0,184/0,5184  |
| TP, TPD 50-430/2 | DN 50           | DN 50           | 86/174          | 91/182   | 101/191          | 109/201  | 0,184/0,4584                        | 0,184/0,5184  |
| TP, TPD 50-420/2 | DN 50           | DN 50           | 112/230         | 114/233  | 127/248          | 132/252  | 0,2176/0,5184                       | 0,2176/0,5184 |
| TP, TPD 50-540/2 | DN 50           | DN 50           | 149/304         | 181/367  | 166/325          | 199/393  | 0,7248/0,6507                       | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 50-630/2 | DN 50           | DN 50           | 165/333         | 198/399  | 195/357          | 228/482  | 0,58/0,64                           | 0,58/1,5      |
| TP, TPD 50-710/2 | DN 50           | DN 50           | 179/363         | 184/373  | 196/384          | 203/399  | 0,7248/0,6507                       | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 50-830/2 | DN 50           | DN 50           | 181/367         | 209/422  | 198/388          | 227/448  | 0,7248/0,6507                       | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 50-900/2 | DN 50           | DN 50           | 196/396         | 222/448  | 222/448          | 240/474  | 0,7248/0,6507                       | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 65-60/2  | DN 65           | DN 65           | 26/53           | -        | 27/56            | -        | 0,056/0,140                         | -             |
| TP, TPD 65-120/2 | DN 65           | DN 65           | 31/63           | -        | 32/65            | -        | 0,056/0,140                         | -             |
| TP, TPD 65-180/2 | DN 65           | DN 65           | 38/76           | -        | 41/79            | -        | 0,066/0,140                         | -             |
| TP, TPD 65-170/2 | DN 65           | DN 65           | 56/118          | -        | 62/134           | -        | 0,184/0,3912                        | -             |
| TP, TPD 65-210/2 | DN 65           | DN 65           | 68/141          | 70/144   | 73/158           | 75/163   | 0,184/0,4584                        | 0,184/0,5184  |
| TP, TPD 65-250/2 | DN 65           | DN 65           | 73/151          | 76/157   | 78/168           | 81/175   | 0,184/0,4584                        | 0,184/0,5184  |
| TP, TPD 65-340/2 | DN 65           | DN 65           | 89/178          | 93/187   | 104/196          | 112/206  | 0,184/0,4584                        | 0,184/0,5184  |
| TP, TPD 65-410/2 | DN 65           | DN 65           | 103/206         | 105/210  | 118/224          | 123/229  | 0,184/0,4584                        | 0,184/0,5184  |
| TP, TPD 65-460/2 | DN 65           | DN 65           | 151/310         | 182/372  | 168/331          | 201/398  | 0,7248/0,6507                       | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 65-550/2 | DN 65           | DN 65           | 180/369         | 185/379  | 197/390          | 204/405  | 0,7248/0,6507                       | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 65-660/2 | DN 65           | DN 65           | 182/373         | 210/427  | 199/394          | 228/453  | 0,7248/0,6507                       | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 65-720/2 | DN 65           | DN 65           | 197/402         | 223/454  | 216/429          | 242/481  | 0,7248/1,524                        | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 65-930/2 | DN 65           | DN 65           | 345/699         | -        | 364/725          | -        | 0,7248/1,524                        | -             |

| Тип насоса        | Соединение      |                 | Масса           |          |                  |          | Отгруженный объем [м³] |               |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|------------------|----------|------------------------|---------------|
|                   | D1 <sub>D</sub> | D1 <sub>S</sub> | Вес нетто [кг]★ |          | Вес брутто [кг]★ |          | TP/TPD                 | TPE/TPED      |
|                   |                 |                 | TP/TPD          | TPE/TPED | TP/TPD           | TPE/TPED |                        |               |
| TP, TPD 80-120/2  | DN 80           | DN 80           | 43/83           | -        | 44/86            | -        | 0,066/0,140            | -             |
| TP, TPD 80-140/2  | DN 80           | DN 80           | 61/124          | -        | 74/141           | -        | 0,184/0,3912           | -             |
| TP, TPD 80-180/2  | DN 80           | DN 80           | 65/132          | 74/150   | 78/149           | 88/180   | 0,184/0,4584           | 0,184/0,6507  |
| TP, TPD 80-210/2  | DN 80           | DN 80           | 78/157          | 80/162   | 90/174           | 94/192   | 0,184/0,4584           | 0,184/0,5184  |
| TP, TPD 80-240/2  | DN 80           | DN 80           | 93/187          | 97/195   | 105/204          | 118/225  | 0,184/0,4584           | 0,7248/0,5184 |
| TP, TPD 80-250/2  | DN 80           | DN 80           | 101/211         | 115/238  | 115/230          | 136/268  | 0,2176/0,5184          | 0,7248/0,5184 |
| TP, TPD 80-330/2  | DN 80           | DN 80           | 148/304         | 181/370  | 169/334          | 203/420  | 0,7248/0,6507          | 0,7248/0,6507 |
| TP, TPD 80-400/2  | DN 80           | DN 80           | 160/327         | 185/377  | 180/356          | 205/425  | 0,7248/0,6507          | 0,7248/0,6507 |
| TP, TPD 80-520/2  | DN 80           | DN 80           | 176/349         | 215/427  | 197/379          | 236/477  | 0,7248/1,524           | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 80-570/2  | DN 80           | DN 80           | 205/407         | 228/453  | 226/457          | 249/503  | 0,7248/1,524           | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 80-700/2  | DN 80           | DN 80           | 350/697         | -        | 371/747          | -        | 0,7248/1,524           | -             |
| TP, TPD 100-120/2 | DN 100          | DN 100          | 53/108          | 49/100   | 55/113           | 54/106   | 0,140/0,213            | 0,120/0,370   |
| TP, TPD 100-160/2 | DN 100          | DN 100          | 93/196          | 95/202   | 107/246          | 109/252  | 0,2176/0,5184          | 0,2176/0,6507 |
| TP, TPD 100-200/2 | DN 100          | DN 100          | 108/226         | 112/235  | 122/276          | 134/285  | 0,7248/0,5184          | 0,7248/0,6507 |
| TP, TPD 100-240/2 | DN 100          | DN 100          | 122/254         | 127/264  | 136/304          | 149/314  | 0,7248/0,5184          | 0,7248/0,6507 |
| TP, TPD 100-250/2 | DN 100          | DN 100          | 175/351         | 206/413  | 199/401          | 230/463  | 0,7248/1,524           | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 100-310/2 | DN 100          | DN 100          | 204/410         | 209/420  | 228/460          | 233/470  | 0,7248/1,524           | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 100-360/2 | DN 100          | DN 100          | 207/414         | 234/468  | 230/464          | 257/518  | 0,7248/1,524           | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 100-390/2 | DN 100          | DN 100          | 221/443         | 247/495  | 244/493          | 270/545  | 0,7248/1,524           | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 100-480/2 | DN 100          | DN 100          | 384/771         | -        | 425/828          | -        | 0,797/1,800            | -             |

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

## TP, TPD, TPE, TPED, 1450 мин<sup>-1</sup>, PN 6, 10, 16

| Тип насоса       | Соединение      |                 | Масса           |          |                  |          | Отгруженный объем [м³]★ |               |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|------------------|----------|-------------------------|---------------|
|                  | D1 <sub>D</sub> | D1 <sub>S</sub> | Вес нетто [кг]★ |          | Вес брутто [кг]★ |          | TP/TPD                  | TPE/TPED      |
|                  |                 |                 | TP/TPD          | TPE/TPED | TP/TPD           | TPE/TPED |                         |               |
| TP, TPD 32-30/4  | DN 32           | DN 32           | 15/30           | -        | 16/31            | -        | 0,036/0,072             | -             |
| TP, TPD 32-40/4  | DN 32           | DN 32           | 25/32           | -        | 28/33            | -        | 0,064/0,072             | -             |
| TP, TPD 32-60/4  | DN 32           | DN 32           | 25/50           | -        | 28/53            | -        | 0,036/0,082             | -             |
| TP, TPD 32-80/4  | DN 32           | DN 32           | 35/69           | -        | 40/86            | -        | 0,138/0,3912            | -             |
| TP, TPD 32-100/4 | DN 32           | DN 32           | 36/71           | -        | 41/88            | -        | 0,138/0,3912            | -             |
| TP, TPD 32-120/4 | DN 32           | DN 32           | 49/94           | -        | 55/110           | -        | 0,1632/0,3912           | -             |
| TP, TPD 40-30/4  | DN 40           | DN 40           | 17/33           | -        | 18/34            | -        | 0,036/0,072             | -             |
| TP 40-60/4       | DN 40           | DN 40           | 22/42           | -        | 23/43            | -        | 0,036/0,072             | -             |
| TP, TPD 40-90/4  | DN 40           | DN 40           | 28/50           | -        | 32/56            | -        | 0,076/0,151             | -             |
| TP, TPD 40-100/4 | DN 40           | DN 40           | 41/83           | -        | 45/99            | -        | 0,138/0,3912            | -             |
| TP, TPD 40-110/4 | DN 40           | DN 40           | 48/101          | -        | 54/117           | -        | 0,1632/0,3912           | -             |
| TP, TPD 40-140/4 | DN 40           | DN 40           | 54/113          | -        | 60/129           | -        | 0,2176/0,3912           | -             |
| TP, TPD 50-30/4  | DN 50           | DN 50           | 24/46           | -        | 25/48            | -        | 0,036/0,072             | -             |
| TP, TPD 50-60/4  | DN 50           | DN 50           | 25/50           | -        | 26/52            | -        | 0,056/0,072             | -             |
| TP, TPD 50-90/4  | DN 50           | DN 50           | 43/87           | -        | 47/103           | -        | 0,138/0,3912            | -             |
| TP, TPD 50-80/4  | DN 50           | DN 50           | 55/116          | -        | 61/135           | -        | 0,1632/0,5184           | -             |
| TP, TPD 50-120/4 | DN 50           | DN 50           | 61/128          | -        | 67/147           | -        | 0,1632/0,5184           | -             |
| TP, TPD 50-140/4 | DN 50           | DN 50           | 64/133          | -        | 70/152           | -        | 0,2176/0,5184           | -             |
| TP, TPD 50-190/4 | DN 50           | DN 50           | 69/142          | -        | 75/162           | -        | 0,2176/0,5184           | -             |
| TP, TPD 50-230/4 | DN 50           | DN 50           | 80/165          | -        | 87/181           | -        | 0,2176/0,5184           | -             |
| TP, TPD 65-30/4  | DN 65           | DN 65           | 33/56           | -        | 35/59            | -        | 0,056/0,140             | -             |
| TP, TPD 65-60/4  | DN 65           | DN 65           | 33/63           | -        | 34/66            | -        | 0,056/0,140             | -             |
| TP, TPD 65-90/4  | DN 65           | DN 65           | 46/92           | -        | 51/109           | -        | 0,1632/0,3912           | -             |
| TP, TPD 65-110/4 | DN 65           | DN 65           | 63/134          | -        | 69/150           | -        | 0,2176/0,3912           | -             |
| TP, TPD 65-130/4 | DN 65           | DN 65           | 65/138          | -        | 71/155           | -        | 0,2176/0,3912           | -             |
| TP, TPD 65-150/4 | DN 65           | DN 65           | 70/160          | -        | 76/166           | -        | 0,2176/0,4584           | -             |
| TP, TPD 65-170/4 | DN 65           | DN 65           | 81/171          | -        | 87/188           | -        | 0,2176/0,4584           | -             |
| TP, TPD 65-240/4 | DN 65           | DN 65           | 80/169          | 101/210  | 87/186           | 108/229  | 0,2176/0,4584           | 0,2176/0,5184 |
| TP, TPD 80-30/4  | DN 80           | DN 80           | 37/68           | -        | 39/71            | -        | 0,056/0,140             | -             |
| TP, TPD 80-60/4  | DN 80           | DN 80           | 37/70           | -        | 39/72            | -        | 0,066/0,140             | -             |
| TP, TPD 80-70/4  | DN 80           | DN 80           | 67/141          | -        | 80/159           | -        | 0,2176/0,3912           | -             |
| TP, TPD 80-90/4  | DN 80           | DN 80           | 70/148          | -        | 83/165           | -        | 0,2176/0,4584           | -             |
| TP, TPD 80-110/4 | DN 80           | DN 80           | 73/153          | -        | 86/170           | -        | 0,2176/0,4584           | -             |
| TP, TPD 80-150/4 | DN 80           | DN 80           | 88/172          | 87/171   | 102/192          | 101/201  | 0,2176/0,5184           | 0,2176/0,6507 |
| TP, TPD 80-170/4 | DN 80           | DN 80           | 101/199         | 106/209  | 115/218          | 120/239  | 0,2176/0,5184           | 0,7248/0,6507 |
| TP, TPD 80-240/4 | DN 80           | DN 80           | 194/393         | 180/366  | 218/443          | 204/417  | 0,9696/1,524            | 0,9696/1,524  |
| TP, TPD 80-270/4 | DN 80           | DN 80           | 205/415         | 205/416  | 229/465          | 230/466  | 0,9696/1,524            | 0,9696/1,524  |
| TP, TPD 80-340/4 | DN 80           | DN 80           | 239/484         | 233/472  | 263/534          | 258/522  | 0,9696/1,524            | 0,9696/1,524  |



| Тип насоса        | Соединение      |                 | Масса           |          |                  |          | Отгрузочный объем [м³]★ |               |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|------------------|----------|-------------------------|---------------|
|                   | D1 <sub>D</sub> | D1 <sub>S</sub> | Вес нетто [кг]★ |          | Вес брутто [кг]★ |          | TP/TPD                  | TPE/TPED      |
|                   |                 |                 | TP/TPD          | TPE/TPED | TP/TPD           | TPE/TPED |                         |               |
| TP, TPD 100-30/4  | DN 100          | DN 100          | 41/85           | -        | 44/90            | -        | 0,140/0,213             | -             |
| TP, TPD 100-60/4  | DN 100          | DN 100          | 52/107          | 52/100   | 55/113           | 56/105   | 0,140/0,213             | 0,120/0,370   |
| TP, TPD 100-70/4  | DN 100          | DN 100          | 95/191          | 100/201  | 109/208          | 114/251  | 0,7248/0,6507           | 0,7248/0,6507 |
| TP, TPD 100-90/4  | DN 100          | DN 100          | 97/196          | 109/218  | 122/246          | 133/268  | 0,7248/0,6507           | 0,7248/0,6507 |
| TP, TPD 100-110/4 | DN 100          | DN 100          | 107/215         | 106/213  | 131/265          | 130/264  | 0,7248/0,6507           | 0,7248/0,6507 |
| TP, TPD 100-130/4 | DN 100          | DN 100          | 139/282         | 144/292  | 164/332          | 169/342  | 0,7248/1,524            | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 100-170/4 | DN 100          | DN 100          | 168/340         | 155/313  | 192/390          | 189/364  | 0,7248/1,524            | 0,7248/1,524  |
| TP, TPD 100-200/4 | DN 100          | DN 100          | 239/499         | 240/500  | 264/549          | 290/550  | 0,9696/1,524            | 0,9696/1,524  |
| TP, TPD 100-250/4 | DN 100          | DN 100          | 274/568         | 268/556  | 298/618          | 318/606  | 0,9696/1,524            | 0,9696/1,524  |
| TP, TPD 100-330/4 | DN 100          | DN 100          | 285/589         | 291/601  | 309/640          | 341/652  | 0,9696/1,524            | 0,9696/1,524  |
| TP, TPD 100-370/4 | DN 100          | DN 100          | 370/759         | 330/679  | 412/810          | 380/730  | 0,9696/1,524            | 0,9696/1,800  |
| TP, TPD 100-410/4 | DN 100          | DN 100          | 380/781         | -        | 422/831          | -        | 0,9696/1,800            | -             |
| TP 125-70/4       | DN 125          | DN 125          | 125/-           | 131/-    | 144/-            | 150/-    | 0,969/-                 | 0,969/-       |
| TP 125-90/4       | DN 125          | DN 125          | 129/-           | 133/-    | 148/-            | 152/-    | 0,969/-                 | 0,969/-       |
| TP 125-100/4      | DN 125          | DN 125          | 144/-           | 148/-    | 163/-            | 167/-    | 0,969/-                 | 0,969/-       |
| TPD 125-110/4     | DN 125          | DN 125          | -393            | -403     | -443             | -453     | -1,524                  | -1,524        |
| TP, TPD 125-130/4 | DN 125          | DN 125          | 212/450         | 198/400  | 242/501          | 249/474  | 0,9696/1,524            | 0,9696/1,524  |
| TP, TPD 125-160/4 | DN 125          | DN 125          | 222/471         | 223/472  | 252/522          | 273/523  | 0,9696/1,524            | 0,9696/1,524  |
| TP, TPD 125-190/4 | DN 125          | DN 125          | 288/604         | 282/592  | 318/654          | 332/642  | 0,9696/1,524            | 0,9696/1,524  |
| TP, TPD 125-230/4 | DN 125          | DN 125          | 298/623         | 304/635  | 348/674          | 354/686  | 0,9696/1,800            | 0,9696/1,524  |
| TP, TPD 125-300/4 | DN 125          | DN 125          | 394/795         | 354/715  | 451/853          | 424/766  | 0,9696/1,800            | 0,9696/1,524  |
| TP, TPD 125-340/4 | DN 125          | DN 125          | 404/817         | -        | 462/874          | -        | 0,9696/1,800            | -             |
| TP, TPD 125-400/4 | DN 125          | DN 125          | 500/1008        | -        | 557/1065         | -        | 1,800/1,800             | -             |
| TP 150-100/4      | DN 150          | DN 150          | 198/-           | 208/-    | 371/-            | 381/-    | 2,3/-                   | 2,3/-         |
| TPD 150-130/4     | DN 150          | DN 150          | -574            | -575     | -624             | -625     | -1,524                  | -1,524        |
| TP 150-140/4      | DN 150          | DN 150          | 213/-           | 221/-    | 386/-            | 394/-    | 2,3/-                   | 2,3/-         |
| TP 150-150/4      | DN 150          | DN 150          | 235/-           | 254/-    | 408/-            | 427/-    | 2,3/-                   | 2,3/-         |
| TPD 150-160/4     | DN 150          | DN 150          | -643            | -631     | -693             | -681     | -1,524                  | -1,524        |
| TP, TPD 150-200/4 | DN 150          | DN 150          | 330/663         | 336/675  | 380/714          | 386/756  | 0,9696/1,800            | 0,9696/1,800  |
| TP, TPD 150-220/4 | DN 150          | DN 150          | 415/833         | 375/753  | 472/891          | 425/804  | 0,9696/1,800            | 0,9696/1,800  |
| TP, TPD 150-250/4 | DN 150          | DN 150          | 426/854         | -        | 483/912          | -        | 0,9696/1,800            | -             |
| TP 150-260/4      | DN 150          | DN 150          | 424/-           | 388/-    | 592/-            | 561/-    | 2,3/-                   | 2,3/-         |
| TP 150-280/4      | DN 150          | DN 150          | 445/-           | -        | 689/-            | -        | 2,3/-                   | -             |
| TP 150-340/4      | DN 150          | DN 150          | 502/-           | -        | 672/-            | -        | 2,3/-                   | -             |
| TP 150-390/4      | DN 150          | DN 150          | 550/-           | -        | 719/-            | -        | 2,3/-                   | -             |
| TP 150-450/4      | DN 150          | DN 150          | 672/-           | -        | 870/-            | -        | 3,1/-                   | -             |
| TP 150-520/4      | DN 150          | DN 150          | 827/-           | -        | 1025/-           | -        | 3,1/-                   | -             |
| TP 150-660/4      | DN 150          | DN 150          | 942/-           | -        | 1140/-           | -        | 3,1/-                   | -             |
| TP 200-50/4       | DN 200          | DN 200          | 272/-           | 276/-    | 445/-            | 449/-    | 2,3/-                   | 2,3/-         |
| TP 200-70/4       | DN 200          | DN 200          | 279/-           | 289/-    | 452/-            | 462/-    | 2,3/-                   | 2,3/-         |
| TP 200-90/4       | DN 200          | DN 200          | 294/-           | 302/-    | 467/-            | 475/-    | 2,3/-                   | 2,3/-         |
| TP 200-130/4      | DN 200          | DN 200          | 343/-           | 362/-    | 516/-            | 535/-    | 2,3/-                   | 2,3/-         |
| TP 200-150/4      | DN 200          | DN 200          | 369/-           | 388/-    | 542/-            | 561/-    | 2,3/-                   | 2,3/-         |
| TP 200-160/4      | DN 200          | DN 200          | 336/-           | 355/-    | 509/-            | 528/-    | 2,3/-                   | 2,3/-         |
| TP 200-190/4      | DN 200          | DN 200          | 394/-           | 358/-    | 567/-            | 532/-    | 2,3/-                   | 2,3/-         |
| TP 200-200/4      | DN 200          | DN 200          | 409/-           | -        | 587/-            | -        | 2,3/-                   | -             |
| TP 200-240/4      | DN 200          | DN 200          | 520/-           | -        | 718/-            | -        | 3,1/-                   | -             |
| TP 200-270/4      | DN 200          | DN 200          | 671/-           | -        | 840/-            | -        | 2,3/-                   | -             |
| TP 200-290/4      | DN 200          | DN 200          | 588/-           | -        | 786/-            | -        | 3,1/-                   | -             |
| TP 200-320/4      | DN 200          | DN 200          | 797/-           | -        | 996/-            | -        | 3,1/-                   | -             |
| TP 200-330/4      | DN 200          | DN 200          | 730/-           | -        | 933/-            | -        | 3,1/-                   | -             |
| TP 200-360/4      | DN 200          | DN 200          | 766/-           | -        | 969/-            | -        | 3,1/-                   | -             |
| TP 200-400/4      | DN 200          | DN 200          | 891/-           | -        | 1090/-           | -        | 3,1/-                   | -             |
| TP 200-410/4      | DN 200          | DN 200          | 950/-           | -        | 1148/-           | -        | 3,1/-                   | -             |
| TP 200-470/4      | DN 200          | DN 200          | 1044/-          | -        | 1243/-           | -        | 3,1/-                   | -             |
| TP 200-530/4      | DN 200          | DN 200          | 1146/-          | -        | 1379/-           | -        | 4,6/-                   | -             |
| TP 200-590/4      | DN 200          | DN 200          | 1311/-          | -        | 1543/-           | -        | 4,6/-                   | -             |
| TP 200-660/4      | DN 200          | DN 200          | 1513/-          | -        | 1745/-           | -        | 4,6/-                   | -             |
| TP 250-280/4      | DN 250          | DN 300          | 695/-           | -        | 880/-            | -        | 3,13/-                  | -             |
| TP 250-310/4      | DN 250          | DN 300          | 800/-           | -        | 985/-            | -        | 3,13/-                  | -             |
| TP 250-390/4      | DN 250          | DN 300          | 950/-           | -        | 1135/-           | -        | 3,13/-                  | -             |

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

TP, TPD, 970 мин<sup>-1</sup>, PN 6, 10, 16

| Тип насоса        | Соединение      |                 | Масса           |          |                  |          | Отгрузочный объем [м <sup>3</sup> ]* |          |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|------------------|----------|--------------------------------------|----------|
|                   | D1 <sub>D</sub> | D1 <sub>S</sub> | Вес нетто [кг]* |          | Вес брутто [кг]* |          | TP/TPD                               | TPE/TPED |
|                   |                 |                 | TP/TPD          | TPE/TPED | TP/TPD           | TPE/TPED |                                      |          |
| TP, TPD 125-60/6  | DN 125          | DN 125          | 158/343         | -        | 188/393          | -        | 0,9696/1,524                         | -        |
| TP, TPD 125-70/6  | DN 125          | DN 125          | 164/355         | -        | 194/405          | -        | 0,9696/1,524                         | -        |
| TP, TPD 125-80/6  | DN 125          | DN 125          | 228/479         | -        | 258/529          | -        | 0,9696/1,524                         | -        |
| TP, TPD 125-100/6 | DN 125          | DN 125          | 235/492         | -        | 265/543          | -        | 0,9696/1,524                         | -        |
| TP, TPD 125-130/6 | DN 125          | DN 125          | 246/500         | -        | 276/550          | -        | 0,9696/1,524                         | -        |
| TP, TPD 125-160/6 | DN 125          | DN 125          | 284/575         | -        | 314/626          | -        | 0,9696/1,524                         | -        |
| TP, TPD 150-60/6  | DN 150          | DN 150          | 227/457         | -        | 257/508          | -        | 0,9696/1,524                         | -        |
| TP, TPD 150-70/6  | DN 150          | DN 150          | 261/524         | -        | 291/574          | -        | 0,9696/1,524                         | -        |
| TP, TPD 150-90/6  | DN 150          | DN 150          | 267/538         | -        | 297/588          | -        | 0,9696/1,524                         | -        |
| TP, TPD 150-110/6 | DN 150          | DN 150          | 267/538         | -        | 297/588          | -        | 0,9696/1,524                         | -        |

\* Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP, 2900 мин<sup>-1</sup>, PN 25

| Тип насоса    | Соединение      |                 | Масса          |                 | Отгрузочный объем [м <sup>3</sup> ] |
|---------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|
|               | D1 <sub>D</sub> | D1 <sub>S</sub> | Вес нетто [кг] | Вес брутто [кг] |                                     |
| TP 100-620/2  | DN 100          | DN 125          | 425            | 580             | 2,29                                |
| TP 100-700/2  | DN 100          | DN 125          | 475            | 630             | 2,29                                |
| TP 100-820/2  | DN 100          | DN 125          | 580            | 735             | 2,29                                |
| TP 100-960/2  | DN 100          | DN 125          | 675            | 850             | 3,13                                |
| TP 100-1050/2 | DN 100          | DN 125          | 730            | 915             | 3,13                                |
| TP 100-1180/2 | DN 100          | DN 125          | 835            | 1020            | 3,13                                |
| TP 100-1400/2 | DN 100          | DN 125          | 995            | 1185            | 3,13                                |
| TP 100-1530/2 | DN 100          | DN 125          | 1125           | 1310            | 3,13                                |
| TP 100-1680/2 | DN 100          | DN 125          | 1225           | 1445            | 4,57                                |

TP, 1450 мин<sup>-1</sup>, PN 25

| Тип насоса   | Соединение      |                 | Масса          |                 | Отгрузочный объем<br>[м <sup>3</sup> ] |
|--------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|--|
|              | D1 <sub>D</sub> | D1 <sub>S</sub> | Вес нетто [кг] | Вес брутто [кг] |  |
| TP 100-190/4 | DN 100          | DN 125          | 227            | 257             | 0,72                                   |
| TP 100-220/4 | DN 100          | DN 125          | 237            | 267             | 0,72                                   |
| TP 100-260/4 | DN 100          | DN 125          | 260            | 290             | 0,72                                   |
| TP 100-270/4 | DN 100          | DN 125          | 325            | 358             | 0,70                                   |
| TP 100-320/4 | DN 100          | DN 125          | 344            | 377             | 0,70                                   |
| TP 100-380/4 | DN 100          | DN 125          | 419            | 452             | 0,70                                   |
| TP 100-420/4 | DN 100          | DN 125          | 439            | 472             | 0,70                                   |
| TP 125-150/4 | DN 125          | DN 150          | 257            | 290             | 0,70                                   |
| TP 125-200/4 | DN 125          | DN 150          | 280            | 313             | 0,70                                   |
| TP 125-240/4 | DN 125          | DN 150          | 299            | 332             | 0,70                                   |
| TP 125-280/4 | DN 125          | DN 150          | 299            | 332             | 0,70                                   |
| TP 125-310/4 | DN 125          | DN 150          | 439            | 472             | 0,70                                   |
| TP 125-370/4 | DN 125          | DN 150          | 464            | 492             | 0,70                                   |
| TP 125-430/4 | DN 125          | DN 150          | 509            | 664             | 2,29                                   |
| TP 1/4       | DN 150          | DN 200          | 479            | 634             | 2,29                                   |
| TP 150-270/4 | DN 150          | DN 200          | 499            | 654             | 2,29                                   |
| TP 150-320/4 | DN 150          | DN 200          | 549            | 704             | 2,29                                   |
| TP 150-350/4 | DN 150          | DN 200          | 585            | 740             | 2,29                                   |
| TP 150-430/4 | DN 150          | DN 200          | 660            | 815             | 2,29                                   |
| TP 150-530/4 | DN 150          | DN 200          | 765            | 950             | 3,13                                   |
| TP 150-650/4 | DN 150          | DN 200          | 915            | 1100            | 3,13                                   |
| TP 200-260/4 | DN 200          | DN 250          | 604            | 759             | 2,29                                   |
| TP 200-280/4 | DN 200          | DN 250          | 640            | 795             | 2,29                                   |
| TP 200-380/4 | DN 200          | DN 250          | 675            | 830             | 2,29                                   |
| TP 200-420/4 | DN 200          | DN 250          | 780            | 965             | 3,13                                   |
| TP 200-450/4 | DN 200          | DN 250          | 840            | 1025            | 3,13                                   |
| TP 200-510/4 | DN 200          | DN 250          | 960            | 1145            | 3,13                                   |
| TP 200-560/4 | DN 200          | DN 250          | 1090           | 1275            | 3,13                                   |
| TP 200-620/4 | DN 200          | DN 250          | 1190           | 1410            | 4,57                                   |
| TP 250-270/4 | DN 250          | DN 300          | 785            | 970             | 3,13                                   |
| TP 250-320/4 | DN 250          | DN 300          | 890            | 1075            | 3,13                                   |
| TP 250-370/4 | DN 250          | DN 300          | 1040           | 1225            | 3,13                                   |
| TP 250-490/4 | DN 250          | DN 300          | 1240           | 1460            | 4,57                                   |
| TP 250-540/4 | DN 250          | DN 300          | 1340           | 1560            | 4,57                                   |
| TP 250-600/4 | DN 250          | DN 300          | 1540           | 1760            | 4,57                                   |
| TP 250-660/4 | DN 250          | DN 300          | 1575           | 1895            | 4,57                                   |
| TP 300-590/4 | DN 300          | DN 350          | 1855           | 2165            | 5,88                                   |
| TP 300-670/4 | DN 300          | DN 350          | 1900           | 2210            | 5,88                                   |
| TP 300-750/4 | DN 300          | DN 350          | 2110           | 2420            | 5,88                                   |
| TP 400-470/4 | DN 400          | DN 500          | 3680           | 4120            | 10,76                                  |
| TP 400-510/4 | DN 400          | DN 500          | 4200           | 4640            | 10,76                                  |
| TP 400-540/4 | DN 400          | DN 500          | 4200           | 4640            | 10,76                                  |
| TP 400-670/4 | DN 400          | DN 500          | 4400           | 4840            | 10,76                                  |
| TP 400-720/4 | DN 400          | DN 500          | 5000           | 5440            | 10,76                                  |
| TP 400-760/4 | DN 400          | DN 500          | 5200           | 5640            | 10,76                                  |

## 32. Минимальный КПД

Минимальный индекс энергоэффективности (MEI) означает наименьшее деление шкалы при измерении эффективности гидравлического насоса в точке оптимального КПД (BEP), при частичной нагрузке (PL) и перегрузке (OL).

- Контрольной точкой наиболее производительных насосов для перекачивания воды является минимальный индекс эффективности  $\geq 0,70$ .
- Производительность насоса с подрезанным рабочим колесом несколько ниже, чем производительность насоса с рабочим колесом полного диаметра. Но подрезка рабочего колеса позволяет приспособить характеристику насоса под конкретную рабочую точку, что приводит к значительному сокращению энергопотребления. Минимальный индекс энергоэффективности (MEI) рассчитывается исходя из полного диаметра рабочего колеса.
- Работа такого насоса может быть еще эффективнее и экономичнее, если электродвигатель насоса управляется преобразователем частоты, согласующим производительность насоса с потреблением системы.
- Информация об эффективности контрольной точки находится по адресу <http://europump.eu/efficiencycharts>.

### TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D | P2 [кВт] | Номинальный / фактический размер рабочего колеса | Подрезанное рабочее колесо | Макс. рабочее колесо | MEI         |
|----------------------------|----------|--|----------------------------|----------------------|-------------|
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D | Все      |  |                            | •                    | $\geq 0,70$ |

### TP, TPD, TPE, TPED, 2900 мин<sup>-1</sup>, PN 6, 10, 16

| Серия TP 100, 2900 мин <sup>-1</sup> | P2 [кВт] | Номинальный / фактический размер рабочего колеса | Подрезанное рабочее колесо | Макс. рабочее колесо | MEI         |
|--------------------------------------|----------|--|----------------------------|----------------------|-------------|
| TP, TPE 25-50/2 R                    | 0,12     |  |                            | •                    | *           |
| TP, TPE 25-80/2 R                    | 0,18     |  |                            | •                    | $\geq 0,55$ |
| TP, TPE 25-90/2 R                    | 0,37     |  |                            | •                    | $\geq 0,70$ |
| TP, TPE 32-50/2 R                    | 0,12     |  |                            | •                    | *           |
| TP, TPE 32-80/2 R                    | 0,25     |  |                            | •                    | $\geq 0,70$ |
| TP, TPE 32-90/2 R                    | 0,37     |  |                            | •                    | $\geq 0,70$ |
| TP, TPE 40-50/2                      | 0,12     |  |                            | •                    | *           |
| TP, TPE 40-80/2                      | 0,25     |  |                            | •                    | $\geq 0,70$ |
| TP, TPE 40-90/2                      | 0,37     |  |                            | •                    | $\geq 0,70$ |

\* Не относится к классификации MEI, поскольку расход при оптимальной эффективности ниже 6 м<sup>3</sup>/час.

| Серия TP 200, 2900 мин <sup>-1</sup> | P2 [кВт] | Номинальный / фактический размер рабочего колеса | Подрезанное рабочее колесо | Макс. рабочее колесо | MEI         |
|--------------------------------------|----------|--|----------------------------|----------------------|-------------|
| TP, TPD 32-60/2                      | 0,25     |  |                            | •                    | $\geq 0,56$ |
| TP, TPD 32-120/2                     | 0,37     |  |                            | •                    | $\geq 0,40$ |
| TP, TPD 32-150/2                     | 0,37     | 32-136 / 111                                     | •                          |                      |             |
| TP, TPD 32-180/2                     | 0,55     | 32-136 / 118                                     | •                          |                      | $\geq 0,64$ |
| TP, TPD 32-230/2                     | 0,75     | 32-136 / 136                                     |                            | •                    |             |
| TP, TPD 40-60/2                      | 0,25     |  |                            | •                    | $\geq 0,70$ |
| TP, TPD 40-120/2                     | 0,37     |  |                            | •                    | $\geq 0,70$ |
| TP 40-180/2                          | 0,55     |  |                            | •                    | $\geq 0,70$ |
| TP, TPD 40-190/2                     | 0,75     |  |                            | •                    | $\geq 0,44$ |
| TP, TPD 40-230/2                     | 1,1      |  |                            | •                    | $\geq 0,61$ |
| TP, TPD 40-270/2                     | 1,5      |  |                            | •                    | $\geq 0,70$ |
| TP, TPD 50-60/2                      | 0,37     |  |                            | •                    | $\geq 0,60$ |
| TP, TPD 50-120/2                     | 0,75     |  |                            | •                    | $\geq 0,45$ |
| TP, TPD 50-180/2                     | 0,75     |  |                            | •                    | $\geq 0,70$ |
| TP, TPD 65-60/2                      | 0,55     |  |                            | •                    | $\geq 0,70$ |
| TP, TPD 65-120/2                     | 1,1      |  |                            | •                    | $\geq 0,59$ |
| TP, TPD 65-180/2                     | 1,5      |  |                            | •                    | $\geq 0,70$ |
| TP, TPD, TPE, TPED 80-120/2          | 1,5      |  |                            | •                    | $\geq 0,70$ |
| TP, TPD, TPE, TPED 100-120/2         | 2,2      |  |                            | •                    | $\geq 0,70$ |

| Серия TP 300, 2900 мин <sup>-1</sup> | P2 [кВт] | Номинальный / фактический размер рабочего колеса | Подрезанное рабочее колесо | Макс. рабочее колесо | MEI    |
|--------------------------------------|----------|--|----------------------------|----------------------|--------|
| TP, TPD 32-200/2                     | 1,1      | 32-160.1 / 129                                   | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 32-250/2          | 1,5      | 32-160,1 / 140                                   | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 32-320/2          | 2,2      | 32-160.1 / 155                                   | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 32-380/2          | 3        | 32-160.1 / 169                                   |                            | •                    |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 32-460/2          | 4        | 32-200.1 / 188                                   | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 32-580/2          | 5,5      | 32-200.1 / 205                                   |                            | •                    | ≥ 0,50 |
| TP, TPD 40-240/2                     | 2,2      | 32-160 / 137                                     | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 40-300/2          | 3        | 32-160 / 151                                     | •                          |                      | ≥ 0,52 |
| TP, TPD, TPE, TPED 40-360/2          | 4        | 32-160 / 163                                     |                            | •                    |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 40-430/2          | 5,5      | 32-200 / 186                                     | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 40-530/2          | 7,5      | 32-200 / 202                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 40-630/2          | 11       | 32-200 / 219                                     |                            | •                    |        |
| TP, TPD 50-160/2                     | 1,1      | 32-125 / 110                                     | •                          |                      |        |
| TP, TPD 50-190/2                     | 1,5      | 32-125 / 120                                     | •                          |                      |        |
| TP, TPD 50-240/2                     | 2,2      | 32-125 / 130                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 50-290/2          | 3        | 32-125 / 142                                     |                            | •                    |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 50-360/2          | 4        | 32-160 / 163                                     | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 50-430/2          | 5,5      | 32-160 / 177                                     |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 50-420/2          | 7,5      | 40-200 / 187                                     | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 50-540/2          | 11       | 40-200 / 207                                     | •                          |                      | ≥ 0,57 |
| TP, TPD, TPE, TPED 50-630/2          | 15       | 40-200 / 210                                     |                            | •                    |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 50-710/2          | 15       | 40-250 / 230                                     | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 50-830/2          | 18,5     | 40-250 / 245                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 50-900/2          | 22       | 40-250 / 255                                     |                            | •                    |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 65-170/2          | 2,2      | 40-125 / 116                                     | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 65-210/2          | 3        | 40-125 / 127                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 65-250/2          | 4        | 40-125 / 138                                     |                            | •                    |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 65-340/2          | 5,5      | 40-160 / 158                                     | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 65-410/2          | 7,5      | 40-160 / 172                                     |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 65-460/2          | 11       | 50-200 / 185                                     | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 65-550/2          | 15       | 50-200 / 200                                     | •                          |                      | ≥ 0,53 |
| TP, TPD, TPE, TPED 65-660/2          | 18,5     | 50-200 / 219                                     |                            | •                    |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 65-720/2          | 22       | 50-250 / 230                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 65-930/2                     | 30       | 50-250 / 257                                     |                            | •                    |        |
| TP, TPD 80-140/2                     | 2,2      | 50-125 / 105                                     | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 80-180/2          | 3        | 50-125 / 115                                     | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 80-210/2          | 4        | 50-125 / 125                                     | •                          |                      | ≥ 0,69 |
| TP, TPD, TPE, TPED 80-240/2          | 5,5      | 50-125 / 135                                     |                            | •                    |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 80-250/2          | 7,5      | 65-160 / 145                                     | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 80-330/2          | 11       | 65-160 / 157                                     | •                          |                      | ≥ 0,68 |
| TP, TPD, TPE, TPED 80-400/2          | 15       | 65-160 / 173                                     |                            | •                    |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 80-520/2          | 18,5     | 65-200 / 190                                     | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 80-570/2          | 22       | 65-200 / 200                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 80-700/2                     | 30       | 65-200 / 219                                     |                            | •                    |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 100-160/2         | 4        | 65-125 / 120-110                                 | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 100-200/2         | 5,5      | 65-125 / 127                                     | •                          |                      | ≥ 0,58 |
| TP, TPD, TPE, TPED 100-240/2         | 7,5      | 65-125 / 137                                     |                            | •                    |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 100-250/2         | 11       | 80-160 / 147-127                                 | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 100-310/2         | 15       | 80-160 / 153                                     | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 100-360/2         | 18,5     | 80-160 / 163                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 100-390/2         | 22       | 80-160 / 169                                     |                            | •                    |        |
| TP, TPD 100-480/2                    | 30       | 80-200 / 200                                     |                            | •                    | ≥ 0,65 |

TP, TPD, TPE, TPED, 1450 мин<sup>-1</sup>, PN 6, 10, 16

| Серия TP 200, 1450 мин <sup>-1</sup> | P2 [кВт] | Номинальный / фактический размер рабочего колеса | Подрезанное рабочее колесо | Макс. рабочее колесо | MEI    |
|--------------------------------------|----------|--|----------------------------|----------------------|--------|
| TP, TPD 32-30/4                      | 0,12     |  | •                          |                      | *      |
| TP, TPD 32-40/4                      | 0,25     |  | •                          |                      | *      |
| TP, TPD 32-60/4                      | 0,25     |  | •                          |                      | *      |
| TP, TPD 40-30/4                      | 0,12     |  | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP 40-60/4                           | 0,25     |  | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 40-90/4                      | 0,25     |  | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 50-30/4                      | 0,25     |  | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 50-60/4                      | 0,37     |  | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 65-30/4                      | 0,25     |  | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 65-60/4                      | 0,55     |  | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 80-30/4                      | 0,37     |  | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 80-60/4                      | 0,75     |  | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 100-30/4                     | 0,55     |  | •                          |                      | ≥ 0,45 |
| TP, TPD 100-60/4                     | 1,1      |  | •                          |                      | ≥ 0,70 |

\* Не относится к классификации MEI, поскольку расход при оптимальной эффективности ниже 6 м<sup>3</sup>/час.

| Серия TP 300, 1450 мин <sup>-1</sup> | P2 [кВт] | Номинальный / фактический размер рабочего колеса | Подрезанное рабочее колесо | Макс. рабочее колесо | MEI    |
|--------------------------------------|----------|--|----------------------------|----------------------|--------|
| TP, TPD 32-80/4                      | 0,25     | 32-160.1 / 152                                   | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 32-100/4                     | 0,37     | 32-160.1 / 169                                   |                            | •                    | ≥ 0,69 |
| TP, TPD 32-120/4                     | 0,55     | 32-200.1 / 196                                   |                            | •                    | ≥ 0,40 |
| TP, TPD 40-100/4                     | 0,55     | 32-160 / 169                                     |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 40-110/4                     | 0,75     | 32-200 / 194                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 40-140/4                     | 1,1      | 32-200 / 212                                     |                            | •                    | ≥ 0,50 |
| TP, TPD 50-90/4                      | 0,55     | 32-160 / 169                                     |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 50-80/4                      | 0,75     | 40-200 / 176                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 50-120/4                     | 1,1      | 40-200 / 198                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 50-140/4                     | 1,5      | 40-200 / 215                                     |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 50-190/4                     | 2,2      | 40-250 / 240                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 50-230/4                     | 3        | 40-250 / 260                                     |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 65-90/4                      | 0,75     | 40-160 / 166                                     |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 65-110/4                     | 1,1      | 50-200 / 180                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 65-130/4                     | 1,5      | 50-200 / 190                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 65-150/4                     | 2,2      | 50-200 / 210                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 65-170/4                     | 3        | 50-200 / 219                                     |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 65-240/4          | 4        | 50-250 / 263                                     |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 80-70/4                      | 1,1      | 65-160 / 149                                     | •                          |                      | ≥ 0,68 |
| TP, TPD 80-90/4                      | 1,5      | 65-160 / 165                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 80-110/4                     | 2,2      | 65-160 / 177                                     |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 80-150/4          | 3        | 65-200 / 205                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 80-170/4          | 4        | 65-200 / 219                                     |                            | •                    | ≥ 0,60 |
| TP, TPD, TPE, TPED 80-240/4          | 5,5      | 65-250 / 263                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 80-270/4          | 7,5      | 65-315 / 279                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 80-340/4          | 11       | 65-315 / 309                                     |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 100-70/4                     | 1,5      | 80-160 / 151-133                                 | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 100-90/4                     | 2,2      | 80-160 / 161                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 100-110/4         | 3        | 80-160 / 175                                     |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 100-130/4         | 4        | 80-200 / 200                                     | •                          |                      | ≥ 0,45 |
| TP, TPD, TPE, TPED 100-170/4         | 5,5      | 80-200 / 222                                     |                            | •                    | ≥ 0,69 |
| TP, TPD, TPE, TPED 100-200/4         | 7,5      | 80-250 / 240                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 100-250/4         | 11       | 80-250 / 270                                     |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 100-330/4         | 15       | 80-315 / 299                                     | •                          |                      | ≥ 0,69 |
| TP, TPD, TPE, TPED 100-370/4         | 18,5     | 80-315 / 320                                     | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 100-410/4                    | 22       | 80-315 / 334                                     |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPE 125-70/4                     | 2,2      | 100-160 / 160-144                                | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPE 125-90/4                     | 3        | 100-160 / 168                                    | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPE 125-100/4                    | 4        | 100-160 / 176                                    |                            | •                    | ≥ 0,46 |
| TP, TPD, TPED 125-110/4              | 4        | 100-200 / 180                                    | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPED 125-130/4              | 5,5      | 100-200 / 197                                    | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPED 125-160/4              | 7,5      | 100-200 / 211                                    |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 125-190/4         | 11       | 100-250 / 240                                    | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 125-230/4         | 15       | 100-250 / 269                                    |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD, TPE, TPED 125-300/4         | 18,5     | 100-315 / 295                                    | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 125-340/4                    | 22       | 100-315 / 312                                    | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 125-400/4                    | 30       | 100-315 / 334                                    |                            | •                    | ≥ 0,70 |

| Серия TP 300, 1450 мин <sup>-1</sup>         | P2 [кВт] | Номинальный / фактический размер рабочего колеса | Подрезанное рабочее колесо | Макс. рабочее колесо | MEI    |
|--|----------|--|----------------------------|----------------------|--------|
| TP, TPD, TPE, TPED 150-130/4                 | 7,5      | 125-250 / 198                                    | •                          |                      | ≥ 0,65 |
| TP, TPD, TPE, TPED 150-160/4                 | 11       | 125-250 / 220                                    | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 150-200/4                 | 15       | 125-250 / 243                                    | •                          |                      |        |
| TP, TPD, TPE, TPED 150-220/4                 | 18,5     | 125-250 / 256                                    | •                          |                      |        |
| TP, TPD 150-250/4                            | 22       | 125-250 / 266                                    |                            | •                    |        |
| TP, TPE 150-100/4                            | 5,5      | 125-200 / 196-172                                | •                          |                      | ≥ 0,62 |
| TP, TPE 150-140/4                            | 7,5      | 125-200 / 202                                    | •                          |                      |        |
| TP, TPE 150-150/4                            | 11       | 125-200 / 225                                    |                            | •                    |        |
| TP, TPE 150-260/4                            | 18,5     | 125-315 / 275                                    | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP 150-280/4                                 | 22       | 125-315 / 290                                    | •                          |                      |        |
| TP 150-340/4                                 | 30       | 125-315 / 315                                    | •                          |                      |        |
| TP 150-390/4                                 | 37       | 125-315 / 333                                    |                            | •                    |        |
| TP 150-450/4                                 | 45       | 125-400 / 358                                    | •                          |                      |        |
| TP 150-520/4                                 | 55       | 125-400 / 382                                    | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP 150-660/4                                 | 75       | 125-400 / 432                                    |                            | •                    |        |
| TP 200-50/4                                  | 4        | 150-200 / 192-121                                | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP 200-70/4                                  | 5,5      | 150-200 / 200-130                                | •                          |                      |        |
| TP 200-90/4                                  | 7,5      | 150-200 / 210-156                                | •                          |                      |        |
| TP 200-130/4                                 | 11       | 150-200 / 218-210                                | •                          |                      |        |
| TP 200-150/4                                 | 15       | 150-200 / 224                                    |                            | •                    |        |
| TP 200-160/4                                 | 15       | 150-250 / 226-220                                | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP 200-190/4                                 | 18,5     | 150-250 / 236                                    | •                          |                      |        |
| TP 200-200/4                                 | 22       | 150-250 / 248                                    | •                          |                      |        |
| TP 200-240/4                                 | 30       | 150-250 / 272                                    | •                          |                      |        |
| TP 200-290/4                                 | 37       | 150-250 / 285                                    |                            | •                    |        |
| TP 200-180/4                                 | 22       | 150-315 / 245                                    | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP 200-220/4                                 | 30       | 150-315 / 264                                    | •                          |                      |        |
| TP 200-250/4                                 | 37       | 150-315 / 278                                    | •                          |                      |        |
| TP 200-270/4                                 | 45       | 150-315 / 293                                    | •                          |                      |        |
| TP 200-320/4                                 | 55       | 150-315 / 311                                    | •                          |                      |        |
| TP 200-410/4                                 | 75       | 150-315 / 338                                    |                            | •                    |        |
| TP 200-330/4                                 | 37       | 150-400 / 310                                    | •                          |                      | ≥ 0,70 |
| TP 200-360/4                                 | 45       | 150-400 / 326                                    | •                          |                      |        |
| TP 200-400/4                                 | 55       | 150-400 / 343                                    | •                          |                      |        |
| TP 200-470/4                                 | 75       | 150-400 / 373                                    | •                          |                      |        |
| TP 200-530/4                                 | 90       | 150-400 / 391                                    | •                          |                      |        |
| TP 200-590/4                                 | 110      | 150-400 / 412                                    | •                          |                      |        |
| TP 200-660/4                                 | 132      | 150-400 / 432                                    |                            | •                    |        |
| Серия TP 400, 1450 мин <sup>-1</sup> , PN 10 | P2 [кВт] | Номинальный / фактический размер рабочего колеса | Подрезанное рабочее колесо | Макс. рабочее колесо | MEI    |
| TP 250-280/4                                 | 45       | 250-350 / 294-302                                | •                          |                      | ≥ 0,48 |
| TP 250-310/4                                 | 55       | 250-350 / 326-316                                | •                          |                      |        |
| TP 250-390/4                                 | 75       | 250-350 / 350-342                                |                            | •                    |        |

TP, TPD, 970 мин<sup>-1</sup>, PN 16

| Серия TP 300, 970 мин <sup>-1</sup> | P2 [кВт] | Номинальный / фактический размер рабочего колеса | Подрезанное рабочее колесо | Макс. рабочее колесо | MEI    |
|-------------------------------------|----------|--|----------------------------|----------------------|--------|
| TP, TPD 125-60/6                    | 1,5      | 100-200 / 197                                    | •                          |                      |        |
| TP, TPD 125-70/6                    | 2,2      | 100-200 / 216                                    |                            | •                    | ≥ 0,62 |
| TP, TPD 125-80/6                    | 3        | 100-250 / 236                                    | •                          |                      |        |
| TP, TPD 125-100/6                   | 4        | 100-250 / 267                                    |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 125-130/6                   | 5,5      | 100-315 / 295                                    | •                          |                      |        |
| TP, TPD 125-160/6                   | 7,5      | 100-315 / 326                                    |                            | •                    | ≥ 0,70 |
| TP, TPD 150-60/6                    | 2,2      | 125-250 / 204                                    | •                          |                      |        |
| TP, TPD 150-70/6                    | 3        | 125-250 / 220                                    | •                          |                      |        |
| TP, TPD 150-90/6                    | 4        | 125-250 / 238                                    | •                          |                      | ≥ 0,62 |
| TP, TPD 150-110/6                   | 5,5      | 125-250 / 262                                    |                            | •                    |        |

## TP, PN 25

| TP серия 400, PN 25 | P2 [кВт] | Номинальный / фактический размер рабочего колеса | Подрезанное рабочее колесо | Макс. рабочее колесо | MEI |
|---------------------|----------|--|----------------------------|----------------------|-----|
| TP серия 400, PN 25 | Все      |  |                            |                      | **  |

\*\* Не относится к классификации MEI, поскольку PN 25 не является частью классификации MEI.



## 33. Принадлежности

### Соединительные детали и клапаны

#### Чугунные насосы

В комплект соединительных деталей входит два чугунных соединителя, две чугунные гайки и две прокладки из этилен-пропиленового каучука.

| Тип насоса, соединительная муфта | Доп. давление | Типоразмер | Номер продукта |
|----------------------------------|---------------|------------|----------------|
| TP, TPE 25 R                     | PN 10         | Rp 3/4     | 529921         |
|                                  |               | Rp 1       | 529922         |
|                                  |               | Rp 1 1/4   | 529924         |
| TP, TPE 32 R                     | PN 10         | Rp 1       | 509921         |
|                                  |               | Rp 1 1/4   | 509922         |

В комплект клапанов входит два латунных клапана, две латунные соединительные гайки и две прокладки из этилен-пропиленового каучука.

Корпус клапана изготовлен из латунного литья под давлением.

| Тип насоса, соединение клапана | Доп. давление | Типоразмер | Номер продукта |
|--------------------------------|---------------|------------|----------------|
| TP, TPE 25 R                   | PN 10         | Rp 3/4     | 519805         |
|                                |               | Rp 1       | 519806         |
|                                |               | Rp 1 1/4   | 519807         |
| TP, TPE 32 R                   | PN 10         | Rp 1 1/4   | 505539         |

#### Бронзовое исполнение

В комплект соединительных деталей входит два бронзовых соединителя, две латунные гайки и две прокладки из этилен-пропиленового каучука.

Корпус клапана изготовлен из латунного литья под давлением.

| Тип насоса, соединительная муфта | Доп. давление | Типоразмер | Номер продукта |
|----------------------------------|---------------|------------|----------------|
| TP, TPE 25 R B                   | PN 10         | Rp 3/4     | 529971         |
|                                  |               | Rp 1       | 529972         |
| TP, TPE 32 R B                   | PN 10         | Rp 1 1/4   | 509971         |

В комплект клапанов входит два латунных клапана, две латунные соединительные гайки и две прокладки из этилен-пропиленового каучука.

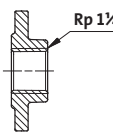
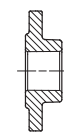
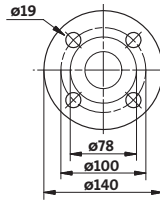
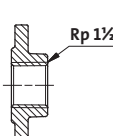
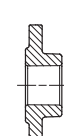
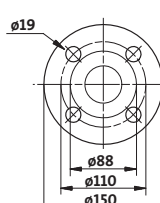
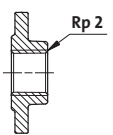
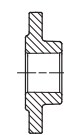
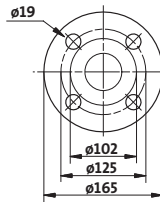
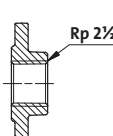
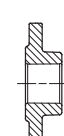
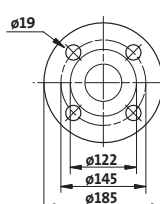
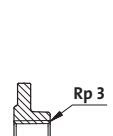

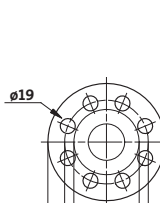


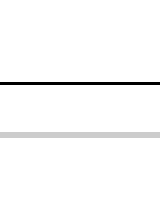
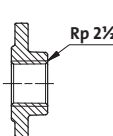
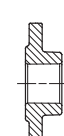
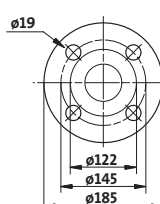
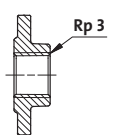
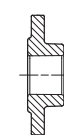
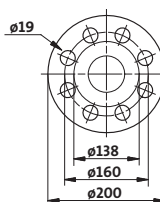


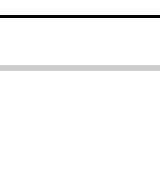
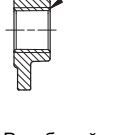

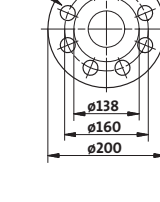


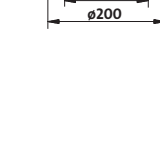
Корпус клапана изготовлен из латунного литья под давлением.

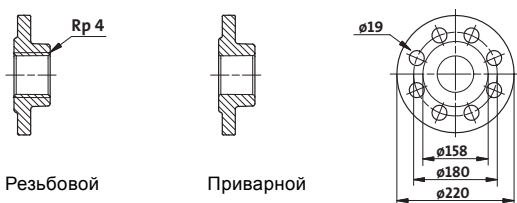
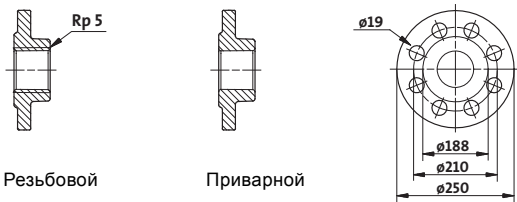
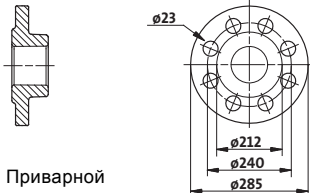
| Тип насоса, соединение клапана | Доп. давление | Типоразмер | Номер продукта |
|--------------------------------|---------------|------------|----------------|
| TP, TPE 25 R B                 | PN 10         | Rp 3/4     | 519805         |
|                                |               | Rp 1       | 519806         |
|                                |               | Rp 1 1/4   | 519807         |
| TP, TPE 32 R B                 | PN 10         | Rp 1 1/4   | 505539         |

## Фланцы

### Чугунные насосы

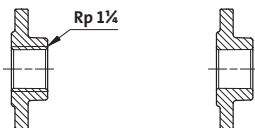
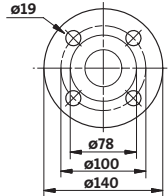
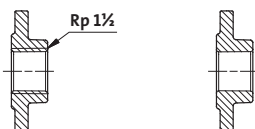
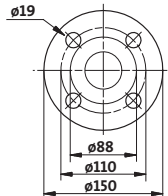
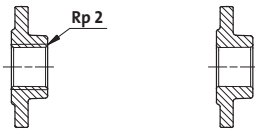
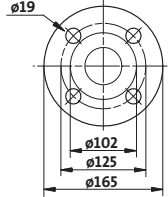
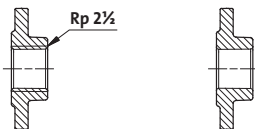
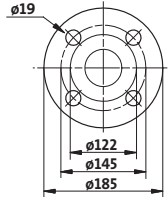
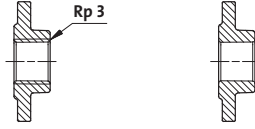
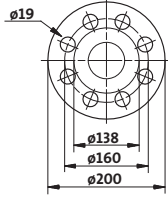

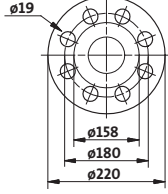
В комплект фланцев входит два стальных фланца, две прокладки из безасбестового материала IT 200 и необходимое количество болтов.

| Фланец   |  | Тип насоса  | Описание  | Номинальное давление           | Трубное соединение | Номер продукта |
|--|--|---|-----------|--------------------------------|--------------------|----------------|
| <br>Резьбовой   | <br>Приварной   | <br>ТМ03 0478 5204   | Резьбовой | 10 бар, EN 1092-2              | Rp 1 1/4           | 539703         |
|  |  |   | Приварной | 10 бар, EN 1092-2              | 32 мм, номинал     | 539704         |
| <br>Резьбовой   | <br>Приварной   | <br>ТМ03 0479 5204   | Резьбовой | 10 бар, EN 1092-2              | Rp 1 1/2           | 539701         |
|  |  |   | Приварной | 10 бар, EN 1092-2              | 40 мм, номинал     | 539702         |
| <br>Резьбовой | <br>Приварной | <br>ТМ03 0480 5204 | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 1 1/4           | 539703         |
|  |  |   | Приварной | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 32 мм, номинал     | 539704         |
| <br>Резьбовой | <br>Приварной | <br>ТМ03 0479 5204 | Резьбовой | 10 бар, EN 1092-2              | Rp 1 1/2           | 539701         |
|  |  |   | Приварной | 10 бар, EN 1092-2              | 40 мм, номинал     | 539702         |
| <br>Резьбовой | <br>Приварной | <br>ТМ03 0480 5204 | Резьбовой | 10 бар, EN 1092-2              | Rp 2               | 549801         |
|  |  |   | Приварной | 10 бар, EN 1092-2              | 50 мм, номинал     | 549802         |
| <br>Резьбовой | <br>Приварной | <br>ТМ03 0481 5204 | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 2               | 549801         |
|  |  |   | Приварной | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 50 мм, номинал     | 549802         |
| <br>Резьбовой | <br>Приварной | <br>ТМ03 0481 5204 | Резьбовой | 10 бар, EN 1092-2              | Rp 2 1/2           | 559801         |
|  |  |   | Приварной | 10 бар, EN 1092-2              | 65 мм, номинал     | 559802         |
| <br>Резьбовой | <br>Приварной | <br>ТМ03 0482 5204 | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 2 1/2           | 559801         |
|  |  |   | Приварной | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 65 мм, номинал     | 559802         |
| <br>Резьбовой | <br>Приварной | <br>ТМ03 0482 5204 | Резьбовой | 6 бар, EN 1092-2               | Rp 3               | 569902         |
|  |  |   | Приварной | 6 бар, EN 1092-2               | 80 мм, номинал     | 569901         |
| <br>Резьбовой | <br>Приварной | <br>ТМ03 0482 5204 | Резьбовой | 10 бар, EN 1092-2              | Rp 3               | 569802         |
|  |  |   | Приварной | 10 бар, EN 1092-2              | 80 мм, номинал     | 569801         |
| <br>Резьбовой | <br>Приварной | <br>ТМ03 0482 5204 | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 3               | 569802         |
|  |  |   | Приварной | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 80 мм, номинал     | 569801         |










| Фланец  | Тип насоса   | Описание  | Номинальное давление           | Трубное соединение | Номер продукта |
|---|--|-----------|--------------------------------|--------------------|----------------|
|  <p>Резьбовой</p> <p>Приварной</p> | <p>TP, TPE 100<br/>TPD, TPED 100</p> <p>TM03 0483 5204</p> | Резьбовой | 6 бар, EN 1092-2               | Rp 4               | 579901         |
|   |  | Приварной | 6 бар, EN 1092-2               | 100 мм, номинал    | 579902         |
|   |  | Резьбовой | 10 бар, EN 1092-2              | Rp 4               | 579801         |
|   |  | Приварной | 10 бар, EN 1092-2              | 100 мм, номинал    | 579802         |
|   |  | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 4               | 579801         |
|   |  | Приварной | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 100 мм, номинал    | 579802         |
|  <p>Резьбовой</p> <p>Приварной</p> | <p>TP, TPE 125<br/>TPD, TPED 125</p> <p>TM03 0484 5204</p> | Резьбовой | 10 бар, EN 1092-2              | Rp 5               | 485367         |
|   |  | Приварной | 10 бар, EN 1092-2              | 125 мм, номинал    | 485368         |
|   |  | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 5               | 485367         |
|   |  | Приварной | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 125 мм, номинал    | 485368         |
|  <p>Приварной</p>                 | <p>TP, TPE 150<br/>TPD, TPED 150</p> <p>TM03 0485 5204</p> | Приварной | 10 бар, EN 1092-2              | 150 мм, номинал    | S1111600       |
|   |  | Приварной | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 150 мм, номинал    | S1111600       |

**Бронзовое исполнение**

В комплект фланцев входит два бронзовых фланца, две прокладки из безасбестового материала IT 200 и необходимое количество болтов.

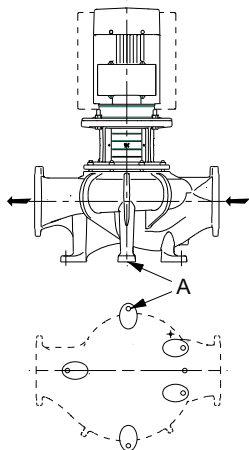
| Фланец  |  | Тип насоса                             | Описание  | Номинальное давление           | Трубное соединение | Номер продукта |
|---|--|--|-----------|--------------------------------|--------------------|----------------|
| <br>Резьбовой      Приварной   | <br>$\phi 19$<br>$\phi 78$<br>$\phi 100$<br>$\phi 140$    | <b>TP, TPE 32 B</b><br>TM03 0478 5204  | Резьбовой | 10 бар, EN 1092-2              | Rp 1 1/4           | 96427029       |
|   |  |  | Приварной | 10 бар, EN 1092-2              | 32 мм, номинал     | 96427030       |
|   |  |  | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 1 1/4           | 96427029       |
|   |  |  | Приварной | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 32 мм, номинал     | 96427030       |
| <br>Резьбовой      Приварной   | <br>$\phi 19$<br>$\phi 88$<br>$\phi 110$<br>$\phi 150$    | <b>TP, TPE 40 B</b><br>TM03 0479 5204  | Резьбовой | 10 бар, EN 1092-2              | Rp 1 1/2           | 539711         |
|   |  |  | Приварной | 10 бар, EN 1092-2              | 40 мм, номинал     | 539712         |
|   |  |  | Резьбовой | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | Rp 1 1/2           | 539711         |
|   |  |  | Приварной | 16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815) | 40 мм, номинал     | 539712         |
| <br>Резьбовой      Приварной  | <br>$\phi 19$<br>$\phi 102$<br>$\phi 125$<br>$\phi 165$  | <b>TP, TPE 50 B</b><br>TM03 0480 5204  | Резьбовой | 10 бар, EN 1092-2              | Rp 2               | 549811         |
|   |  |  | Приварной | 10 бар, EN 1092-2              | 50 мм, номинал     | 549812         |
| <br>Резьбовой      Приварной | <br>$\phi 19$<br>$\phi 122$<br>$\phi 145$<br>$\phi 185$ | <b>TP, TPE 65 B</b><br>TM03 0481 5204  | Резьбовой | 10 бар, EN 1092-2              | Rp 2 1/2           | 559811         |
|   |  |  | Приварной | 10 бар, EN 1092-2              | 65 мм, номинал     | 559812         |
| <br>Резьбовой      Приварной | <br>$\phi 19$<br>$\phi 138$<br>$\phi 160$<br>$\phi 200$ | <b>TP, TPE 80 B</b><br>TM03 0482 5204  | Резьбовой | 6 бар, EN 1092-2               | Rp 3               | 96405735       |
|   |  |  | Приварной | 6 бар, EN 1092-2               | 80 мм, номинал     | 569911         |
|   |  |  | Резьбовой | 10 бар, EN 1092-2              | Rp 3               | 569812         |
|   |  |  | Приварной | 10 бар, EN 1092-2              | 80 мм, номинал     | 569811         |
| <br>Резьбовой      Приварной | <br>$\phi 19$<br>$\phi 158$<br>$\phi 180$<br>$\phi 220$ | <b>TP, TPE 100 B</b><br>TM03 0485 5204 | Резьбовой | 6 бар, EN 1092-2               | Rp 4               | 96405737       |
|   |  |  | Приварной | 10 бар, EN 1092-2              | Rp 4               | 96405738       |

**Адаптеры для насосов различной монтажной длины**

| DN  | Высота (H) [мм] | Диаметр (D) [мм] |       | Диаметр расположения отверстий крепления (D1) [мм] |       | Адаптер   | Номер продукта  |          |
|-----|-----------------|------------------|-------|--|-------|---|---|----------|
|     |                 | PN 6             | PN 10 | PN 6   | PN 10 |   | PN 6  | PN 10    |
|     | 1 x 120         | -                | -     | 90   | 100   |    | 98387529  | 98387530 |
| 32  | 1 x 60          | 70               | 78    | -  | -     |    | 98387527  | 98387528 |
|     | 1 x 30          | 70               | 78    | -  | -     |   | 98387531  | 98387588 |
|     | 1 x 70          | -                | -     | 100  | 110   |   | 539921  | 539721   |
| 40  | 1 x 90          | -                | -     | 100  | 110   |    | 98387590  | 98387591 |
|     | 1 x 190         | -                | -     | 100  | 110   |   | 98387592  | 98387593 |
|     | 1 x 160         | -                | -     | 110  | 125   |   | 98387594  | 98387595 |
| 50  | 1 x 60          | -                | -     | 110  | 125   |   | 549924  | 549824   |
|     | 1 x 40          | -                | -     | -  | -     |   |  | 96281077 |
| 65  | 1 x 135         | -                | -     | 130  | 145   |  | 98391271  | 98391272 |
|     | 1 x 20          | 110              | 122   | -  | -     |   |  | 98391273 |
| 80  | 1 x 80          | -                | -     | 150  | 160   |  | 98391275  | 98391276 |
| 100 | 1 x 100         | -                | -     | 170  | 180   |  | 98391277  | 98391278 |

## Плиты основания

**Примечание:** Плиты основания входят в комплект поставки насосов TP, TPD, TPE, TPED с двигателями 11 кВт и выше. Исключение составляют насосы Серии 300, рассчитанные на монтаж на опорах, см. рис. 111.



TM06 1083 1614

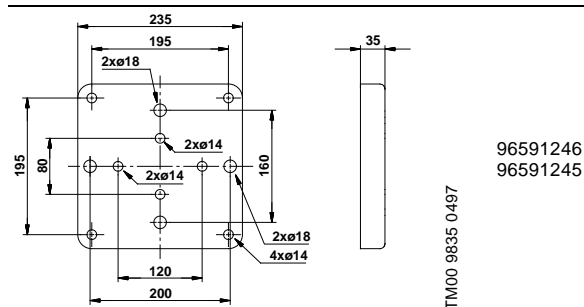
Рис. 111 Принципиальная схема насоса Серии 300, предназначенного для монтажа на опорах (A)

## TP, TPE Серия 200

| Тип насоса  | Винты с шестигранной головкой | Номер продукта |
|---|-------------------------------|----------------|
| TP, TPE 32<br>TP, TPE 40<br>TP, TPE 50<br>TP 65-60/2<br>TP, TPE 65-120/2<br>TP 65-180/2 | 2 x M12 x 20 мм               | 96591246       |
| TP 65-30/4<br>TP, TPE 65-60/4<br>TP, TPE 80<br>TP, TPE 100                              | 2 x M16 x 30 мм               | 96591245       |

Чертёж

Номер продукта

96591246  
96591245

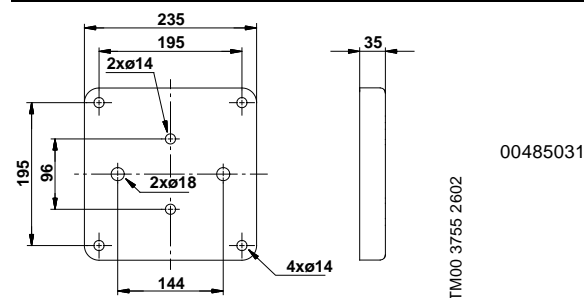
TM00 9835 0497

## TP, TPE Серия 300

| Тип насоса   | Винты с шестигранной головкой | Номер продукта |
|--|-------------------------------|----------------|
| TP, TPE 32<br>TP, TPE 40<br>TP, TPE 50<br>TP, TPE 65<br>TP, TPE 80-xx/2<br>TP, TPE 80-70/4<br>TP, TPE 80-90/4<br>TP, TPE 80-110/4<br>TP, TPE 80-150/4<br>TP, TPE 80-170/4<br>TP, TPE 100-160/2<br>TP, TPE 100-200/2<br>TP, TPE 100-240/2 | 2 x M16 x 30 мм               | 00485031       |

Чертёж

Номер продукта



00485031

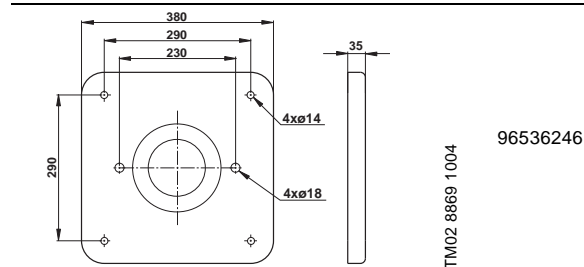
TM00 3755 2602

## TP, TPE Серия 300

| Тип насоса  | Винты с шестигранной головкой | Номер продукта |
|---|-------------------------------|----------------|
| TP, TPE 80-240/4<br>TP, TPE 80-270/4<br>TP, TPE 80-340/4<br>TP, TPE 100-250/2<br>TP, TPE 100-310/2<br>TP, TPE 100-360/2<br>TP, TPE 100-390/2<br>TP, TPE 100-480/2<br>TP, TPE 100-xx/4<br>TP, TPE 125-xx/4<br>TP, TPE 150-xx/4<br>TP, TPE 125-xx/6<br>TP, TPE 150-xx/6 | 2 x M16 x 30 мм               | 96536246       |

Чертёж

Номер продукта

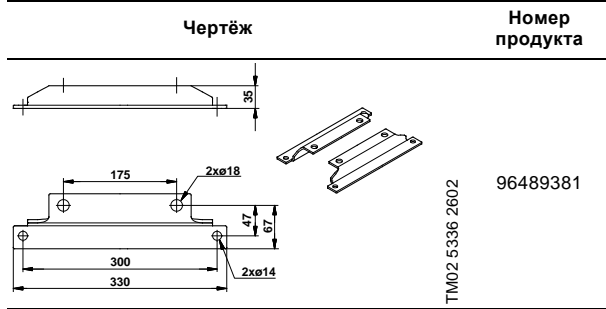


96536246

TM02 8869 1004

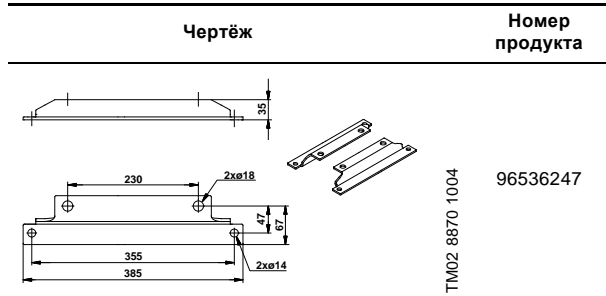
**TPD, TPED Серия 300**

| Тип насоса          | Винты с шестигранной головкой | Номер продукта |
|---------------------|-------------------------------|----------------|
| TPD, TPED 32        | 4 x M16 x 30 мм               | 96489381       |
| TPD, TPED 40        |                               |                |
| TPD, TPED 50        |                               |                |
| TPD, TPED 65        |                               |                |
| TPD, TPED 80-xx/2   |                               |                |
| TPD, TPED 80-70/4   |                               |                |
| TPD, TPED 80-90/4   |                               |                |
| TPD, TPED 80-110/4  |                               |                |
| TPD, TPED 80-150/4  |                               |                |
| TPD, TPED 80-170/4  |                               |                |
| TPD, TPED 100-160/2 |                               |                |
| TPD, TPED 100-200/2 |                               |                |
| TPD, TPED 100-240/2 |                               |                |



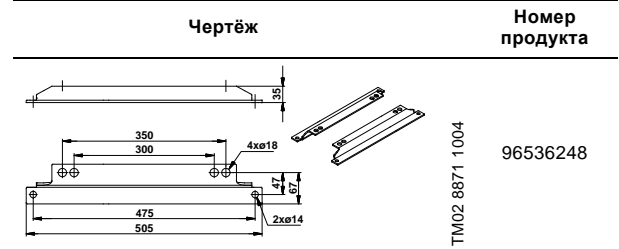
**TPD, TPED Серия 300**

| Тип насоса          | Винты с шестигранной головкой | Номер продукта |
|---------------------|-------------------------------|----------------|
| TPD, TPED 100-250/2 | 4 x M16 x 30 мм               | 96536247       |
| TPD, TPED 100-310/2 |                               |                |
| TPD, TPED 100-360/2 |                               |                |
| TPD, TPED 100-390/2 |                               |                |
| TPD, TPED 100-70/4  |                               |                |
| TPD, TPED 100-90/4  |                               |                |
| TPD, TPED 100-110/4 |                               |                |
| TPD, TPED 100-130/4 |                               |                |
| TPD, TPED 100-170/4 |                               |                |



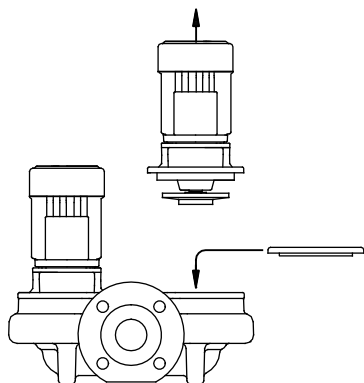
**TPD, TPED Серия 300**

| Тип насоса          | Винты с шестигранной головкой | Номер продукта |
|---------------------|-------------------------------|----------------|
| TPD, TPED 80-240/4  | 4 x M16 x 30 мм               | 96536248       |
| TPD, TPED 80-270/4  |                               |                |
| TPD, TPED 80-340/4  |                               |                |
| TPD, TPED 100-200/4 |                               |                |
| TPD, TPED 100-250/4 |                               |                |
| TPD, TPED 100-330/4 |                               |                |
| TPD, TPED 100-370/4 |                               |                |
| TPD, TPED 100-410/4 |                               |                |
| TPD, TPED 125-xx/4  |                               |                |
| TPD, TPED 150-xx/4  |                               |                |



## Глухие фланцы

Глухой фланец используется для заглушки отверстия, когда один из насосов сдвоенного насоса снимается на техническое обслуживание, чтобы обеспечить непрерывную работу другого насоса.



ТМ00 6360 3495

Рис. 112 Глухой фланец

### TPE2 D, TPE3 D

| Тип насоса          | Номер продукта |
|---------------------|----------------|
| Насосы TPE2, TPE3 D | 98159372       |

### TPD, TPED, 2900 мин<sup>-1</sup>

| Тип насоса         | 96591261 | 00565055 | 96495694 | 96495695 | 96495696 | 96525962 | 96525963 | 96525964 |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| TPD, TPED 32-60/2  | •        |          |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 32-120/2 | •        |          |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 32-150/2 |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 32-180/2 |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 32-230/2 |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 32-200/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 32-250/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 32-320/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 32-380/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 32-460/2 |          |          |          | •        |          |          |          |          |
| TPD, TPED 32-580/2 |          |          |          | •        |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-60/2  | •        |          |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-120/2 | •        |          |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-190/2 |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-230/2 |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-270/2 |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-240/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-300/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-360/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-430/2 |          |          |          | •        |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-530/2 |          |          |          | •        |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-630/2 |          |          |          | •        |          |          |          |          |
| TPD, TPED 50-60/2  | •        |          |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 50-120/2 |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 50-180/2 |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 50-160/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 50-190/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 50-240/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 50-290/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 50-360/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 50-430/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 50-420/2 |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 50-540/2 |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 50-630/2 |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 50-710/2 |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 50-830/2 |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 50-900/2 |          |          |          |          | •        |          |          |          |



| Тип насоса          | 96591261 | 00565055 | 96495694 | 96495695 | 96495696 | 96525962 | 96525963 | 96525964 |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| TPD, TPED 65-60/2   | •        |          |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 65-120/2  |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 65-180/2  |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 65-170/2  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 65-210/2  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 65-250/2  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 65-340/2  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 65-410/2  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 65-340/2  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 65-410/2  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 65-460/2  |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 65-550/2  |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 65-660/2  |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 65-720/2  |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD 65-930/2        |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 80-120/2  |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-140/2  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-180/2  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-210/2  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-240/2  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-250/2  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-330/2  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-400/2  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-520/2  |          |          |          | •        |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-570/2  |          |          |          | •        |          |          |          |          |
| TPD 80-700/2        |          |          |          | •        |          |          |          |          |
| TPD, TPED 100-120/2 |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 100-160/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 100-200/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 100-240/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 100-250/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 100-310/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 100-360/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 100-390/2 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD 100-480/2       |          |          |          |          |          | •        |          |          |

TPD, TPED, 1450 мин<sup>-1</sup>

| Тип насоса          | 96591261 | 00565055 | 96495694 | 96495695 | 96495696 | 96525962 | 96525963 | 96525964 |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| TPD, TPED 32-30/4   | •        |          |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 32-40/4   | •        |          |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 32-60/4   |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 32-80/4   |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 32-100/4  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 32-120/4  |          |          |          | •        |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-30/4   | •        |          |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-90/4   |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-100/4  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-110/4  |          |          |          | •        |          |          |          |          |
| TPD, TPED 40-140/4  |          |          |          | •        |          |          |          |          |
| TPD, TPED 50-30/4   | •        |          |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 50-60/4   |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 50-90/4   |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 50-80/4   |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 50-120/4  |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 50-140/4  |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 50-190/4  |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 50-230/4  |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 65-30/4   |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 65-60/4   |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 65-90/4   |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 65-110/4  |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 65-130/4  |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 65-150/4  |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 65-170/4  |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 65-240/4  |          |          |          |          | •        |          |          |          |
| TPD, TPED 80-30/4   |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-60/4   |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-70/4   |          |          | •        | •        |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-90/4   |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-110/4  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-150/4  |          |          |          | •        |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-170/4  |          |          |          | •        |          |          |          |          |
| TPD, TPED 80-240/4  |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD, TPED 80-270/4  |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD, TPED 80-340/4  |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD, TPED 100-30/4  |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 100-60/4  |          | •        |          |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 100-70/4  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 100-90/4  |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 100-110/4 |          |          | •        |          |          |          |          |          |
| TPD, TPED 100-130/4 |          |          |          |          |          | •        |          |          |
| TPD, TPED 100-170/4 |          |          |          |          |          | •        |          |          |
| TPD, TPED 100-200/4 |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD, TPED 100-250/4 |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD, TPED 100-330/4 |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD, TPED 100-370/4 |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD, 100-410/4      |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD, TPED 125-110/4 |          |          |          |          |          | •        |          |          |
| TPD, TPED 125-130/4 |          |          |          |          |          | •        |          |          |
| TPD, TPED 125-160/4 |          |          |          |          |          | •        |          |          |
| TPD, TPED 125-190/4 |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD, TPED 125-230/4 |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD, TPED 125-300/4 |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD, 125-340/4      |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD 125-400/4       |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD, TPED 150-130/4 |          |          |          |          |          |          | •        |          |
| TPD, TPED 150-160/4 |          |          |          |          |          |          | •        |          |
| TPD, TPED 150-200/4 |          |          |          |          |          |          | •        |          |
| TPD, TPED 150-220/4 |          |          |          |          |          |          | •        |          |
| TPD 150-250/4       |          |          |          |          |          |          | •        |          |

**TPD, 970 мин<sup>-1</sup>**

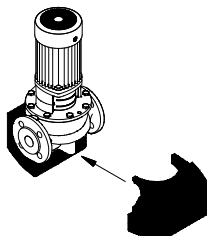
| Тип насоса    | 96591261 | 00565055 | 96495694 | 96495695 | 96495696 | 96525962 | 96525963 | 96525964 |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| TPD 125-60/6  |          |          |          |          |          | •        |          |          |
| TPD 125-70/6  |          |          |          |          |          | •        |          |          |
| TPD 125-80/6  |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD 125-100/6 |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD 125-130/6 |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD 125-160/6 |          |          |          |          |          |          |          | •        |
| TPD 150-60/6  |          |          |          |          |          |          | •        |          |
| TPD 150-70/6  |          |          |          |          |          |          | •        |          |
| TPD 150-90/6  |          |          |          |          |          |          | •        |          |
| TPD 150-110/6 |          |          |          |          |          |          | •        |          |

## Комплекты изоляции

Комплекты изоляции выпускаются для насосов TP, TPE Серии 200, TPE2 и TPE3.

В комплект изоляции входит две или три изолирующие оболочки.

Комплект изоляции предназначен для конкретной модели насоса, полностью закрывает корпус насоса, обеспечивая таким образом оптимальную изоляцию.



TM00 8095 2496

Рис. 113 Комплект изоляции


| Тип насоса       | Номер продукта |
|------------------|----------------|
| TP, TPE 32-30/4  | 96405871       |
| TP, TPE 32-40/4  | 96405880       |
| TP, TPE 32-60/2  | 96405873       |
| TP, TPE 32-60/4  | 96405880       |
| TP, TPE 32-120/2 | 96405873       |
| TP, TPE 32-150/2 | 96405880       |
| TP, TPE 32-180/2 | 96405880       |
| TP, TPE 32-230/2 | 96405880       |
| TP, TPE 40-30/4  | 96405874       |
| TP, TPE 40-60/4  | 96405875       |
| TP, TPE 40-60/2  | 96405876       |
| TP, TPE 40-90/4  | 96405880       |
| TP, TPE 40-120/2 | 96405877       |
| TP, TPE 40-180/2 | 96405878       |
| TP, TPE 40-190/2 | 96405880       |
| TP, TPE 40-230/2 | 96405880       |
| TP, TPE 40-270/2 | 96405880       |
| TP, TPE 50-30/4  | 96405879       |
| TP, TPE 50-60/2  | 96405881       |
| TP, TPE 50-60/4  | 96405880       |
| TP, TPE 50-120/2 | 96405882       |
| TP, TPE 50-180/2 | 96405883       |
| TP, TPE 65-30/4  | 96405884       |
| TP, TPE 65-60/2  | 96405886       |
| TP, TPE 65-60/4  | 96405885       |
| TP, TPE 65-120/2 | 96405887       |
| TP, TPE 65-180/2 | 96405888       |
| TP, TPE 80-30/4  | 96405889       |
| TP, TPE 80-60/4  | 96405890       |
| TP, TPE 80-120/2 | 96405891       |
| TP, TPE 100-30/4 | 96405892       |
| TP, TPE 100-60/4 | 96405892       |

## Комплекты для насосов TPE2, TPE3

| Тип насоса                                 | Номер продукта       |  |
|--|----------------------|--|
|  | Для систем отопления | Для систем охлаждения и кондиционирования воздуха. |
| TPE2, TPE3<br>32-80/120/150/180/200        | 96913588             | 98063287   |
| TPE2, TPE3<br>40-80/120/150/180/200/240    | 96913592             | 98145675   |
| TPE2, TPE3<br>50-60/80/120/150/180/200/240 | 96913590             | 98145676   |
| TPE2, TPE3<br>65-60/80/120/150/180/200     | 96913585             | 96913593   |
| TPE2, TPE3<br>80-40/120/150/180            | 96913587             | 98134265   |
| TPE2, TPE3<br>100-40/120/150/180           | 96913586             | 96913589   |

## Датчики

### Датчики расхода

| Датчик вихревого течения Grundfos, VFI <sup>1</sup>   | Тип                    | Диапазон расхода [м <sup>3</sup> /ч] | Трубное соединение | Уплот. кольцо круглого сечения |     | Тип соединения  |                             | Номер продукта |          |
|---|------------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------|-----|-----------------|-----------------------------|----------------|----------|
|   |                        |                                      |                    | EPDM                           | FKM | Чугунный фланец | Фланец из нержавеющей стали |                |          |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Датчик в трубке трубка датчика 1.4408 и датчик 1.4404</li> <li>• Выходной сигнал 4-20 мА</li> <li>• 2 фланца</li> <li>• 5-метровый кабель с соединением M12 с одной стороны</li> <li>• краткое руководство.</li> </ul> | VFI 1.3-25 DN32 020 E  | 1,3 - 25                             | DN 32              | •                              | •   | •               |                             | 97686141       |          |
|   | VFI 1.3-25 DN32 020 F  |                                      |                    | •                              | •   | •               |                             | 97686142       |          |
|   | VFI 1.3-25 DN32 020 E  |                                      |                    | •                              |     | •               |                             | 97688297       |          |
|   | VFI 1.3-25 DN32 020 F  |                                      |                    |                                | •   |                 | •                           |                | 97688298 |
|   | VFI 2-40 DN40 020 E    | 2-40                                 | DN 40              | •                              |     | •               |                             |                | 97686143 |
|   | VFI 2-40 DN40 020 F    |                                      |                    | •                              | •   |                 |                             | 97686144       |          |
|   | VFI 2-40 DN40 020 E    |                                      |                    | •                              |     | •               |                             | 97688299       |          |
|   | VFI 2-40 DN40 020 F    |                                      |                    |                                | •   |                 | •                           |                | 97688300 |
|   | VFI 3.2-64 DN50 020 E  | 2-64                                 | DN 50              | •                              |     | •               |                             |                | 97686145 |
|   | VFI 3.2-64 DN50 020 F  |                                      |                    | •                              | •   |                 |                             | 97686146       |          |
|   | VFI 3.2-64 DN50 020 E  |                                      |                    | •                              |     | •               |                             | 97688301       |          |
|   | VFI 3.2-64 DN50 020 F  |                                      |                    |                                | •   |                 | •                           |                | 97688302 |
|   | VFI 5.2-104 DN65 020 E | 5,2 - 104                            | DN 65              | •                              |     | •               |                             |                | 97686147 |
|   | VFI 5.2-104 DN65 020 F |                                      |                    | •                              | •   | •               |                             | 97686148       |          |
|   | VFI 5.2-104 DN65 020 E |                                      |                    | •                              |     |                 | •                           |                | 97688303 |
|   | VFI 5.2-104 DN65 020 F |                                      |                    |                                | •   |                 | •                           |                | 97688304 |
|   | VFI 8-160 DN80 020 E   | 8-160                                | DN 80              | •                              |     | •               |                             |                | 97686149 |
|   | VFI 8-160 DN80 020 F   |                                      |                    | •                              | •   | •               |                             | 97686150       |          |
| VFI 8-160 DN80 020 E  | •                      |                                      |                    |                                |     | •               |                             | 97688305       |          |
| VFI 8-160 DN80 020 F  |                        |                                      |                    | •                              |     | •               |                             | 97688306       |          |
| VFI 12-240 DN100 020 E  | 12-240                 | DN 100                               | •                  |                                | •   |                 |                             | 97686151       |          |
| VFI 12-240 DN100 020 F  |                        |                                      | •                  | •                              | •   |                 | 97686152                    |                |          |
| VFI 12-240 DN100 020 E  |                        |                                      | •                  |                                |     | •               |                             | 97688308       |          |
| VFI 12-240 DN100 020 F  |                        |                                      |                    |                                |     | •               | •                           |                | 97688309 |

<sup>1</sup> Дополнительная информация по датчику приведена в каталоге "Датчики прямого действия Grundfos", номер публикации 97790189.

## Датчики температуры

### Датчик температуры, ТТА

Датчик температуры с резистивным элементом Pt100, установленным в измерительной трубке  $\varnothing 6 \times 100$  мм из нержавеющей стали, DIN W.-Nr. 1.4571, и датчик 4-20 мА, встроенный в головную часть типа В, DIN 43.729.

Соединительная головка изготовлена из окрашенного алюминиевого литья под давлением с резьбовым соединением Pg 16, нержавеющей стали и прокладкой из неопреновой резины.

Датчик встроен в систему с помощью фиксатора для гильзы или одной из двух соответствующих друг другу защитных трубок  $\varnothing 9 \times 100$  мм или  $\varnothing 9 \times 50$  мм, соответственно.

Защитная трубка снабжена соединением G 1/2.

Фиксатор или защитную трубку необходимо заказывать отдельно.

### Технические данные

| Тип  | ТТА (-25) 25                                       | ТТА (0) 25 | ТТА (0) 150               | ТТА (50) 100 |
|--|--|------------|---------------------------|--------------|
| Номер продукта                             | 96430194   | 96432591   | 96430195                  | 96432592     |
| Диапазон                                   | -25 - 25 °C  | 0-25 °C    | 0-150 °C                  | 50-100 °C    |
| Точность измерения                         | В соответствии с IEC 751, класс В, 0,3 °C при 0 °C |            |                           |              |
| Время отклика, $\tau$ (0,9) в воде 0,2 м/с | без защитной трубки:                               |            | 28 seconds                |              |
|  | с маслонаполненной защитной трубкой:               |            | 75 секунд                 |              |
| Степень защиты                             | IP55   |            |                           |              |
| Выходной сигнал                            | Токовый сигнал 4-20 мА                             |            |                           |              |
| Стандартное напряжение                     | 8-35 В пост. тока                                  |            |                           |              |
| EMC (электромагнитная совместимость):      | Помехозащита:                                      |            | В соответствии с EN 50081 |              |
|  | Помехоустойчивость:                                |            | В соответствии с EN 50082 |              |

### Принадлежности

| Тип            | Гильза $\varnothing 9 \times 50$ мм   | Гильза $\varnothing 9 \times 100$ мм | Фиксатор для датчика  |
|----------------|---|--------------------------------------|---|
| Номер продукта | 96430201  | 96430202                             | 96430203  |
| Описание       | Защитная гильза из нержавеющей стали SINOX SSH 2 для измерительной трубки $\varnothing 6$ мм. Трубное соединение G 1/2. |                                      | Фиксатор для измерительной трубки $\varnothing 6$ мм. Трубное соединение G 1/2. |

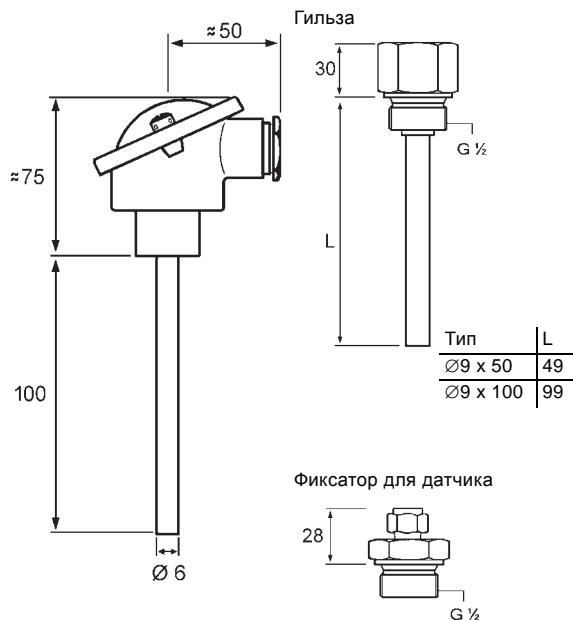


Рис. 114 Габаритный чертёж

**Датчик перепада температуры, HONSBERG**

Датчики температуры T1 и T2 предназначены для одновременного измерения температуры в местах установки. Кроме измерения температуры, датчик T1 снабжен электронным блоком для расчета перепада температур между T1 и T2 и передачи результата в виде сигнала 4-20 мА через усилитель тока.

Поскольку сигнал измерения, поступающий от датчика T2, также является токовым сигналом, допустимым является сравнительно большое расстояние между датчиками T2 и T1.

Как видно на рис. 115, оно не оказывает никакого эффекта на выходной сигнал I<sub>out</sub>, который является сигналом датчика, измеряющего максимальную температуру.

Таким образом, выработанный токовый сигнал всегда будет положительным в диапазоне от 4 до 20 мА.

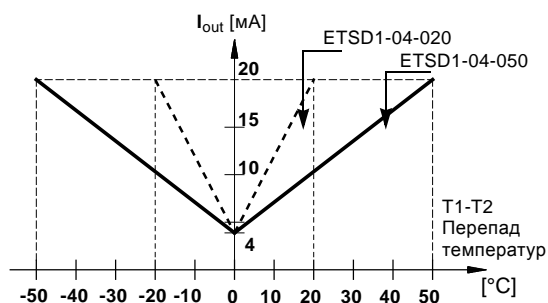


Рис. 115 Характеристики датчика

TM02 1339 1001

**Технические данные**

| Тип  | ETSD1-04-020K045 + ETSD2-K045  | ETSD1-04-050K045 + ETSD2-K045 |
|--|--|-------------------------------|
| Номер продукта   | 96409362   | 96409363                      |
| Диапазон измерений: перепад температур (T1-T2) или (T2-T1) | 0-20 °C  | 0-50 °C                       |
| Стандартное напряжение                                     | 15-30 В пост. тока   |                               |
| Выходной сигнал  | Токовый сигнал 4-20 мА   |                               |
| Точность измерения   | ± 0,3 % FS   |                               |
| Воспроизводимость  | ± 1 % FS   |                               |
| Время отклика, τ (0,9)                                     | 2 минуты   |                               |
| Температура окружающей среды                               | -25 - 85 °C  |                               |
| Рабочая температура датчиков T1 и T2                       | -25 - 105 °C   |                               |
| Максимальное расстояние между датчиками T1 и T2            | 300 м, если кабель экранированный  |                               |
| Подключение электрооборудования                            | Между датчиками T1 и T2: Пробка M12 x 1 (входит в комплект), выходной сигнал с пробкой DIN 43650-A |                               |
| Температура хранения                                       | -45 - 125 °C   |                               |
| Защита от короткого замыкания                              | Да   |                               |
| Защита от обратной полярности                              | Да, до 40 В  |                               |
| Материалы деталей, контактирующих с жидкостью              | Нержавеющая сталь DIN 1.4571   |                               |
| Степень защиты   | IP65   |                               |
| EMC (электромагнитная совместимость):                      | Помехозащита: В соответствии с EN 50081  |                               |
|  | Помехоустойчивость: В соответствии с EN 50082  |                               |

| ETSD1- 04- 020 K 045 | Спецификация   |
|----------------------|--|
| ETSD1-               | Исходная температура, T1.  |
| 04-                  | Температура 0 °C соответствует значению 4 мА.                                      |
| 020                  | Температура 20 °C соответствует значению 20 мА.                                    |
| 050                  | Температура 50 °C соответствует значению 20 мА.                                    |
| K                    | Материал, контактирующий с перекачиваемой жидкостью: Нержавеющая сталь DIN 1.4571. |
| 045                  | Длина чувствительного элемента: 45 мм.   |
| ETSD2- K 045         | Спецификация   |
| ETSD2-               | Исходная температура, T2.  |
| K                    | Материал, контактирующий с перекачиваемой жидкостью: Нержавеющая сталь DIN 1.4571. |
| 045                  | Длина чувствительного элемента: 45 мм.   |

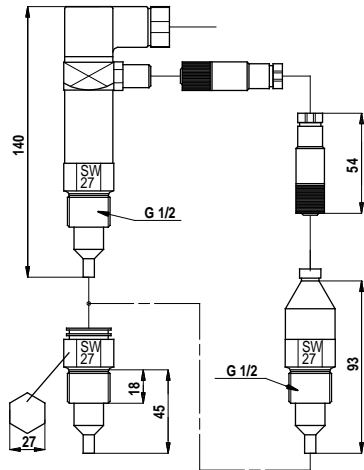
**Установка**

Два датчика нужно установить так, чтобы чувствительные элементы располагались в середине потока жидкости, параметры которой подлежат измерению.

Для крепления необходимо использовать только шестигранную гайку.

Верхняя часть датчиков может быть повернута в любое положение, удобное для подключения кабелей.

Датчики снабжены резьбой G 1/2. См. рис. 116.



TM02 0705 5000

**Рис. 116** Габаритный чертёж



### Датчик температуры окружающей среды

| Тип датчика                         | Тип   | Поставщик            | Диапазон    | Номер продукта |
|-------------------------------------|-------|----------------------|-------------|----------------|
| Датчик температуры окружающей среды | WR 52 | tmg<br>(DK: Plesner) | -50 - 50 °C | ID8295         |

### Датчики давления

#### Датчики для применений для повышения давления

| Датчик давления Danfoss в комплекте  | Напор бар | Номер продукта |
|--|-----------|----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Присоединение: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt)</li> <li>• Электрическое подключение: штекер (DIN 43650)</li> </ul>   | 0 - 2,5   | 96478188       |
|  | 0-4       | 91072075       |
|  | 0-6       | 91072076       |
|  | 0-10      | 91072077       |
|  | 0-16      | 91072078       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Датчик давления типа MBS 3000 с экранированным кабелем длиной 2 м</li> <li>• Присоединение: G 1/4 A (DIN 16288 - B6kt)</li> <li>• руководством по монтажу и эксплуатации,</li> <li>• Руководство по сборке PT (00400212)</li> </ul> | 0 - 2,5   | 405159         |
|  | 0-4       | 405160         |
|  | 0-6       | 405161         |
|  | 0-10      | 405162         |
|  | 0-16      | 405163         |

#### Датчики для применений в циркулирующем потоке


| Датчик перепада давлений Grundfos, DPI  | Напор бар   | Номер продукта |          |
|---|---|----------------|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 датчик, вкл. экранированный кабель длиной 0,9 м (соединения 7/16")</li> <li>• 1 оригинальный кронштейн DPI (для настенного монтажа)</li> <li>• 1 кронштейн Grundfos (для монтажа на корпусе электродвигателя)</li> <li>• 2 винта M4 для установки датчика на кронштейн</li> <li>• 1 винт M6 (самонарезающий) для монтажа на MGE 90/100</li> <li>• 1 винт M8 (самонарезающий) для монтажа на MGE 112/132</li> <li>• 1 винт M10 (самонарезающий) для монтажа на MGE 160</li> <li>• 1 винт M12 (самонарезающий) для монтажа на MGE 180</li> <li>• двумя фитингами 1/4", 7/16",</li> <li>• крепежом,</li> <li>• руководством по монтажу и эксплуатации,</li> <li>• Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации</li> <li>• Инструкция к комплекту для технического обслуживания</li> </ul> | 0 - 0,6   | 96611522       |          |
|   | 0-1   | 96611523       |          |
|   | 0 - 1,6   | 96611524       |          |
|   | 0 - 2,5   | 96611525       |          |
|   | 0-4   | 96611526       |          |
|   | 0-6   | 96611527       |          |
|   | 0-10  | 96611550       |          |
|   | Комплект фитингов для насоса TPED с двумя датчиками |                | 96491010 |

Выберите датчик дифференциального давления, так чтобы максимальное допустимое давление датчика было выше, чем максимальный перепад давления в насосе.

### Внешние датчики Grundfos

| Датчик          | Тип      | Поставщик | Диапазон бар | Выход преобразователя [мА] | Электропитание [В пост. тока] | Технологическое соединение | Номер продукта |
|-----------------|----------|-----------|--------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------|
| Датчик давления | RPI      | Grundfos  | 0 - 0,6      | 4-20                       | 12-30                         | G 1/2                      | 97748907       |
|                 |          |           | 0-1          |                            |                               |                            | 97748908       |
|                 |          |           | 0 - 1,6      |                            |                               |                            | 97748909       |
|                 |          |           | 0 - 2,5      |                            |                               |                            | 97748910       |
|                 |          |           | 0-4          |                            |                               |                            | 97748921       |
|                 |          |           | 0-6          |                            |                               |                            | 97748922       |
|                 |          |           | 0-12         |                            |                               |                            | 97748923       |
| 0-16            | 97748924 |           |              |                            |                               |                            |                |

#### Интерфейс датчика

| Интерфейс датчика, SI 001 PSU <sup>1</sup>  | Описание   | Номер продукта |
|---|--|----------------|
|  | <p>Датчики Grundfos Direct Sensors™, тип SI 001 PSU, являются внешним источником электропитания для VFI, DPI и других датчиков с напряжением питания 24 В пост. тока.</p> <p>Источник питания используется, если длина кабеля между трансмиттером и контроллером превышает 30 м.</p> | 96915820       |

<sup>1</sup> По дальнейшей информации об интерфейсе датчика PSU смотрите Инструкции по установке и эксплуатации "SI 001 PSU - интерфейс датчика", номер публикации 96944355, или Краткое руководство, номер публикации 96944356.

## MP 204 - устройство комплексной защиты электродвигателя

MP 204 - это электронная защита электродвигателей для насосов. Один блок охватывает все электродвигатели с рабочим током от 3 до 999 А, а также напряжением от 100 до 480 В перем. тока. Установка устройства MP 204 осуществляется при помощи винтов на стену или заднюю пластину, или на монтажную рейку.


| Наименование   | Описание  | Функции   |
|--|---|---|
|  <p><b>MP 204</b></p> | <p>MP 204 представляет собой блок электронной защиты электродвигателя и устройство сбора данных. Передает информацию на CIU по протоколу GENIbus. А также обеспечивает контроль и защиту от:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отключение</li> <li>Предупреждения</li> <li>Энергопотребление</li> <li>Входная мощность</li> <li>Температура электродвигателя.</li> </ul> <p>Устройство MP 204, прежде всего, защищает электродвигатель путем измерения истинной среднеквадратичной величины (RMS) тока электродвигателя.</p> <p>Во вторую очередь выполняется защита насоса путем измерения температуры с помощью датчика Tempcon, датчика Pt100/Pt1000 и датчика PTC (термовыключателя).</p> <p>MP 204 подходит для одно- и трехфазных электродвигателей.</p> | <p><b>Технические характеристики</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Мониторинг последовательности фаз;</li> <li>Индикация тока или температуры</li> <li>Вход для PTC датчика / реле температуры</li> <li>Индикация температуры в °C или °F</li> <li>4-разрядный 7-сегментный дисплей;</li> <li>настройки и чтение состояния при помощи пульта дистанционного управления Grundfos R100</li> <li>настройка и чтение состояние по шине Grundfos GENIbus.</li> </ul> <p><b>Условия аварийного отключения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Перегрузка;</li> <li>Недостаточная нагрузка ("сухой" ход)</li> <li>Температура</li> <li>Отсутствие фазы</li> <li>чередование фаз;</li> <li>Перенапряжение</li> <li>Пониженное напряжение</li> <li>Коэффициент мощности (cos φ)</li> <li>Дисбаланс тока.</li> </ul> <p><b>Предупреждения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Перегрузка;</li> <li>Недостаточная нагрузка</li> <li>Температура</li> <li>Перенапряжение</li> <li>Пониженное напряжение</li> <li>Коэффициент мощности (cos φ)</li> <li>Рабочий конденсатор (однофазная сеть)</li> <li>Конденсатор пуска (однофазная сеть)</li> <li>Обрыв связи в сети</li> <li>Гармонические искажения.</li> </ul> <p><b>Функция автоматической настройки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Последовательность фаз (трехфазный режим);</li> <li>Рабочий конденсатор (однофазная сеть)</li> <li>Конденсатор пуска (однофазная сеть)</li> <li>определение и измерение цепи датчика Pt100/Pt1000.</li> </ul> |

TM03 0150 4204

## Control MP 204

Шкаф управления Control MP 204 поставляется как решение, готовое к эксплуатации.

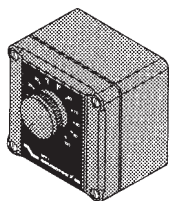
На панели управления шкафа расположены главный выключатель и светодиодная панель, которая предназначена для отображения потребляемой мощности. Внутри шкафа находится устройство защиты электродвигателя MP 204 и дополнительные коммуникационные интерфейсные блоки.

| Тип продукта   | Описание  | Функции  |
|--|---|--|
|  <p><b>Control MP 204</b></p> | <p>Шкаф управления Control MP 204 поставляется со всеми необходимыми компонентами. В наличии имеются три типа шкафов управления, выбор которых зависит от функций и схемы включения при пуске. Работа насоса возможна по сигналу от реле давления, реле уровня, поплавка или от цифрового сигнала внешнего контроллера. В шкафах управления Control MP 204 устанавливается встроенный выключатель питания и тепловой магнитный выключатель.</p> | <p><b>Цифровой вход</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Поплавковый выключатель или реле давления.</li> </ul> <p><b>Аналоговый вход</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком высокая температура двигателя (Tempcon);</li> <li>Реле температуры / PTC, Pt100/1000;</li> <li>Датчик давления, 4-20 мА (с IO 112).</li> </ul> <p><b>Релейный выход</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>климатическое исполнение;</li> </ul> <p><b>Обмен данными и управление</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundfos Remote Management.</li> <li>GSM/GPRS</li> <li>PROFIBUS DP;</li> <li>встроенный блок MP204 для комплексной электронной защиты</li> <li>PROFIBUS DP;</li> <li>PROFIBUS DP</li> <li>защита от "сухого хода" без дополнительных датчиков</li> </ul> <p><b>Защита</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>передача данных в систему диспетчеризации SCADA по протоколу GENIbus</li> </ul> |

TM04 9512 4410

Дополнительную информацию об устройстве MP 204 и шкафу управления Control MP 204 можно найти в каталоге "Шкафы управления Control MP 204", номер публикации 97770915.

## Потенциометр



TM02 1630 5102

Рис. 117 Потенциометр

Потенциометр предназначен для настройки установочного значения и пуска/останова насоса.

| Продукт  | Номер продукта |
|--|----------------|
| Внешний потенциометр со шкафом для монтажа на стену. | 625468         |

## Grundfos GO Remote

Grundfos GO Remote используется для беспроводной инфракрасной или радиосвязи с насосами.

Решение Grundfos GO Remote доступно в различных исполнениях. Варианты исполнения описаны ниже.

### MI 202 и MI 204

Устройства MI 202 и MI 204 являются модулями расширения со встроенной инфракрасной и радиосвязью. Устройство MI 202 можно использовать совместно с Apple iPhone или iPod с 30-контактным разъемом и iOS 5,0 или более поздней версии, например четвертое поколение iPhone или iPod.

Устройство MI 204 можно использовать совместно с Apple iPhone или iPod с разъемом Lightning, например пятое поколение iPhone или iPod. (MI 204 также в наличии с Apple iPod touch и чехлом.)



TM05 3887 1612 - TM05 7704 1513

Рис. 118 MI 202 и MI 204

Комплект поставки:

- Grundfos MI 202 или 204
- чехол
- краткое руководство
- шнур зарядного устройства.

## Модуль MI 301

MI 301 представляет собой модуль со встроенной инфракрасной и радиосвязью. Модуль MI 301 необходимо использовать совместно со смартфонами на базе Android или iOS с подключением Bluetooth. MI 301 со встроенной литий-ионной аккумуляторной батареей имеет отдельное зарядное устройство.



TM05 3890 1712

Рис. 119 Модуль MI 301

Комплект поставки:

- Grundfos MI 301
- чехол
- зарядное устройство
- краткое руководство.

### Номера продуктов

| Исполнения Grundfos GO | Номер продукта |
|------------------------|----------------|
| Grundfos MI 202        | 98046376       |
| Grundfos MI 204        | 98424092       |
| Grundfos MI 301        | 98046408       |

## Интерфейс передачи данных CIU



Рис. 120 Интерфейс передачи данных CIU

Интерфейсные блоки передачи данных CIU предназначены для передачи данных, например, значения измерений и установленные значения, между насосами TPE и системой управления внутридомовыми коммуникациями. В состав модуля CIU входит встроенный источник питания 24-240 В пост. / перем. тока и модуль CIM. Блок CIU можно устанавливать на DIN-рейке или крепить к стене.

Дополнительную информацию смотрите в разделе *Обмен данными и управление* на странице 88.

Предлагаемый перечень блоков CIU:

| Описание | Протокол Fieldbus | Номер продукта |
|----------|-------------------|----------------|
| CIU 100  | LonWorks          | 96753735       |
| CIU 150  | PROFIBUS DP       | 96753081       |
| CIU 200  | Modbus RTU        | 96753082       |
| CIU 250* | GSM/GPRS          | 96787106       |
| CIU 271* | GRM               | 96898819       |
| CIU 300  | BACnet MS/TP      | 96893769       |
| CIU 500  | BACnet IP         |                |
| CIU 500  | Modbus TCP        | 96753894       |
| CIU 500  | PROFINET IO       |                |

\* Антенна не входит в комплект. См. ниже.

### Антенны для CIU 250 и 270

| Описание   | Номер продукта |
|--|----------------|
| GSM-антенна для врезного монтажа на крышке шкафа   | 97631956       |
| GSM-антенна для накладного монтажа на липкой ленте | 97631957       |

Дополнительную информацию о системах управления насосами вы можете найти в каталоге Grundfos "Шкафы управления насосами, контрольно-измерительные приборы и автоматика" или в программе Grundfos Product Center. См. стр. 243.

## Модуль передачи данных CIM

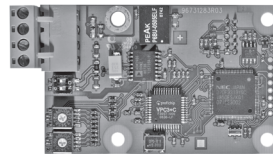


Рис. 121 Модуль передачи данных CIM

Модули CIM предназначены для передачи эксплуатационных данных, таких как значения измерений и установленные значения, и обмена данными между насосами TPE и системой управления внутридомовыми коммуникациями. Модули CIM являются дополнительными и устанавливаются в клеммную коробку насосов TPE. Дополнительную информацию см. в разделе *Обмен данными и управление* на стр. 88.

**Примечание:** Модули CIM должны устанавливаться только авторизованным персоналом.

Перечень модулей CIM:

| Описание | Протокол Fieldbus | Номер продукта |
|----------|-------------------|----------------|
| CIM 050  | GENibus           | 96824631       |
| CIM 100  | LonWorks          | 96824797       |
| CIM 150  | PROFIBUS DP       | 96824793       |
| CIM 200  | Modbus RTU        | 96824796       |
| CIM 250* | GSM/GPRS          | 96824795       |
| CIM 270* | GRM               | 96898815       |
| CIM 300  | BACnet MS/TP      | 96893770       |
| CIM 500  | BACnet IP         |                |
| CIM 500  | Modbus TCP        | 98301408       |
| CIM 500  | PROFINET          |                |

\* Антенна не входит в комплект. См. ниже.

### Антенны для CIM 250 и 270

| Описание   | Номер продукта |
|--|----------------|
| GSM-антенна для врезного монтажа на крышке шкафа   | 97631956       |
| GSM-антенна для накладного монтажа на липкой ленте | 97631957       |

Дополнительную информацию о системах управления насосами вы можете найти в каталоге Grundfos "Шкафы управления насосами, контрольно-измерительные приборы и автоматика" или в программе Grundfos Product Center. См. стр. 243.

GrA6121

GrA 6118

## Фильтр подавления ЭМП

ЭМС (электромагнитная совместимость по EN 61800-3)

| Мощность электродвигателя [кВт] |          | Помехоэмиссия/помехоустойчивость  |
|---------------------------------|----------|---|
| 2 полюса                        | 4-полюсн |   |
| 0,37                            | 0,37     | Помехоэмиссия:<br>Электродвигатели могут быть установлены в жилых районах (первый уровень), неограниченного распространения, что соответствует CISPR11, группе 1, классу В.   |
| 0,55                            | 0,55     |   |
| 0,75                            | 0,75     |   |
| 1,1                             | 1,1      |   |
| 1,5                             | 1,5      |   |
| 2,2                             | 2,2      |   |
| 3,0                             | 3,0      | Помехоустойчивость:<br>Электродвигатели отвечают требованиям относительно условий эксплуатации первого и второго уровня.  |
| 4,0                             | 4,0      |   |
| 5,5                             | -        | Помехоэмиссия:<br>Данные электродвигатели относятся к категории С3, что соответствует CISPR11, группе 2, классу А, и устанавливаются в промышленных районах (второй уровень). В случае установки внешнего фильтра электромагнитных помех Grundfos, электродвигатели относятся к категории С2, что соответствует CISPR11, группе 1, классу А, и могут быть установлены в жилых зонах (первый уровень). |
| 7,5                             | -        |   |
| -                               | 5,5      |   |
| -                               | 7,5      |   |
| 11                              | 11       |   |
| 15                              | 15       |   |
| 18,5                            | 18,5     |   |
| 22                              | -        |   |
|                                 |          |   |
|                                 |          |   |



TM02 9198 1203

Рис. 122 Фильтр подавления ЭМП

Фильтр подавления ЭМП для жилых зон поставляется в полном комплекте, готовом к установке.

| Продукт   | Номер продукта |
|---|----------------|
| Фильтр электромагнитных помех (TPE 5,5 кВт и 7,5 кВт, 4-полюсные) | 96041047       |
| Фильтр электромагнитных помех (11-22 кВт)                         | 96478309       |

## 34. Минимальное давление на входе - NPSH

Чтобы гарантировать оптимальную и бесшумную эксплуатацию, мы рекомендуем использовать минимальные значения давления на впуске, указанные на страницах с 240 по 242.

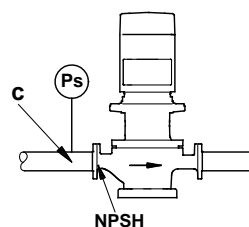
Минимальное давление на входе необходимо, чтобы избежать падения давления, которое может вызвать возникновение кавитации.

Используйте следующую формулу для расчета минимального давления на входе ( $p_s$ ) в относительных барах (манометрическое значение на всасывающей стороне насоса).

**Примечание:** Основание расчета минимального давления на входе при максимальном требуемом расходе.

$$p_s \geq \left( (NPSH_R + H_S) \times \rho \times g - \left( \frac{1}{2} \times \rho \times c^2 \right) \right) \times 0.00001 - p_b + p_d \quad [\text{относительных бар}]$$

- $p_s$  = Минимальное давление на входе в барах.
- $NPSH_R$  = Допустимый положительный подпор на входе в насос (NPSH) в метрах напора. (Определяется по характеристике NPSH при максимальной подаче для насоса).
- $H_S$  = Коэффициент запаса = минимум 0,5 м водяного столба.  
**Примечание:** Запас надежности 0,5 м предназначен для предотвращения падения давления.
- $\rho$  = Плотность перекачиваемой жидкости в  $\text{кг/м}^3$ .
- $g$  = Ускорение свободного падения в м/с. Для оценочных расчетов используйте значение  $9,81 \text{ м/с}^2$ .
- $c$  = Скорость потока перекачиваемой жидкости на манометре. Введите скорость потока в единицах [м/с]. (См. индивидуальные графики на стр. 118).
- $p_b$  = Барометрическое давление в барах. (Установите барометрическое давление равным 0,97 бар.)  
**Примечание:** Время от времени давление достигает значения 1 бар; это значение также является давлением на уровне моря.
- $p_d$  = Давление пара в барах. См. рис. 123.



| Temp. [°C] | $p_d$ [bar] |
|------------|-------------|
| 150        | 4.76        |
| 140        | 3.61        |
| 130        | 2.70        |
| 120        | 1.99        |
| 110        | 1.43        |
| 100        | 1.01        |
| 90         | 0.70        |
| 80         | 0.47        |
| 70         | 0.31        |
| 60         | 0.20        |
| 50         | 0.12        |
| 40         | 0.07        |
| 30         | 0.04        |
| 20         | 0.02        |
| 10         | 0.01        |
| 0          |             |

Рис. 123 Минимальное давление на входе

TM02 8491 0204 - TM03 0371 5004

**TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D**

| Тип насоса                         | p [бар] |       |       |        |        |
|------------------------------------|---------|-------|-------|--------|--------|
|                                    | 20 °C   | 60 °C | 90 °C | 110 °C | 120 °C |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80   | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,5    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120  | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,5    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150  | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,1    | 1,7    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180  | 0,1     | 0,2   | 0,6   | 1,3    | 1,9    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200  | 0,2     | 0,4   | 0,9   | 1,6    | 2,2    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80   | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,5    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-120  | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,5    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150  | 0,1     | 0,1   | 0,5   | 1,2    | 1,8    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180  | 0,1     | 0,1   | 0,6   | 1,3    | 1,9    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200  | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 2,0    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240  | 0,1     | 0,3   | 0,8   | 1,5    | 2,1    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60   | 0,1     | 0,1   | 0,5   | 1,2    | 1,8    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80   | 0,1     | 0,3   | 0,8   | 1,5    | 2,1    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120  | 0,4     | 0,6   | 1,1   | 1,8    | 2,4    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150  | 0,6     | 0,8   | 1,3   | 2,0    | 2,6    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180  | 0,7     | 0,9   | 1,4   | 2,1    | 2,7    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200  | 0,9     | 1,1   | 1,6   | 2,3    | 2,9    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-240  | 0,9     | 1,1   | 1,6   | 2,3    | 2,9    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60   | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,5    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80   | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,1    | 1,7    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120  | 0,1     | 0,2   | 0,6   | 1,4    | 2      |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150  | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,5    | 2,1    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180  | 0,3     | 0,5   | 1,0   | 1,8    | 2,4    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-200  | 0,6     | 0,8   | 1,3   | 2,1    | 2,7    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40   | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1      | 1,6    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120  | 0,1     | 0,3   | 0,9   | 1,5    | 2,1    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150  | 0,1     | 0,3   | 0,9   | 1,5    | 2,1    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-180  | 0,3     | 0,5   | 1,1   | 1,7    | 2,3    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40  | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,1    | 1,7    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120 | 0,1     | 0,1   | 0,6   | 1,3    | 1,9    |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150 | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 2      |
| TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180 | 0,1     | 0,3   | 0,8   | 1,5    | 2,1    |

TP, TPE, TPD, TPED, 2900 мин<sup>-1</sup>, PN 6, 10, 16

| Тип насоса        | p [бар] |       |       |        |        |        |
|-------------------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|
|                   | 20 °C   | 60 °C | 90 °C | 110 °C | 120 °C | 140 °C |
| TP 25-50/2 R      | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,5    | -      | -      |
| TP 25-80/2 R      | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,3    | -      | -      |
| TP 25-90/2 R      | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,5    | -      | -      |
| TP 32-50/2 R      | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,2    | -      | -      |
| TP 32-80/2 R      | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,5    | -      | -      |
| TP 32-90/2 R      | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,5    | -      | -      |
| TP, TPD 32-60/2   | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 1,0    | 1,5    | 3,2    |
| TP, TPD 32-120/2  | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,5    | 2,0    | 3,7    |
| TP, TPD 32-150/2  | 0,1     | 0,3   | 0,8   | 1,6    | 2,1    | 3,8    |
| TP, TPD 32-180/2  | 0,5     | 0,7   | 1,2   | 2,0    | 2,5    | 4,2    |
| TP, TPD 32-230/2  | 0,7     | 0,9   | 1,4   | 2,2    | 2,7    | 4,4    |
| TP, TPD 32-200/2  | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,5    | 3,1    |
| TP, TPD 32-250/2  | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,0    | 1,6    | 3,2    |
| TP, TPD 32-320/2  | 0,1     | 0,1   | 0,6   | 1,3    | 1,9    | 3,5    |
| TP, TPD 32-380/2  | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 2,0    | 3,6    |
| TP, TPD 32-460/2  | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 1,9    | 3,6    |
| TP, TPD 32-580/2  | 0,2     | 0,4   | 0,9   | 1,6    | 2,2    | 3,8    |
| TP 40-50/2        | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,3    | -      | -      |
| TP, TPD 40-60/2   | 0,1     | 0,1   | 0,5   | 1,2    | 1,8    | 3,5    |
| TP 40-80/2        | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,5    | -      | -      |
| TP 40-90/2        | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,5    | -      | -      |
| TP, TPD 40-120/2  | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,2    | 1,7    | 3,4    |
| TP 40-180/2       | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,5    | 2,0    | 3,7    |
| TP, TPD 40-190/2  | 0,1     | 0,3   | 0,8   | 1,6    | 2,1    | 3,8    |
| TP, TPD 40-230/2  | 0,7     | 0,9   | 1,4   | 2,2    | 2,7    | 4,4    |
| TP, TPD 40-270/2  | 0,7     | 0,9   | 1,4   | 2,2    | 2,7    | 4,4    |
| TP, TPD 40-240/2  | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,1    | 1,7    | 3,3    |
| TP, TPD 40-300/2  | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,1    | 1,6    | 3,3    |
| TP, TPD 40-360/2  | 0,2     | 0,4   | 0,9   | 1,6    | 2,1    | 3,8    |
| TP, TPD 40-430/2  | 0,1     | 0,1   | 0,5   | 1,2    | 1,8    | 3,4    |
| TP, TPD 40-530/2  | 0,1     | 0,1   | 0,6   | 1,3    | 1,9    | 3,5    |
| TP, TPD 40-630/2  | 0,1     | 0,3   | 0,8   | 1,5    | 2,1    | 3,7    |
| TP, TPD 50-60/2   | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,1    | 1,7    | 3,4    |
| TP, TPD 50-120/2  | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,5    | 2,0    | 3,7    |
| TP, TPD 50-180/2  | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 2,0    | 3,7    |
| TP, TPD 50-160/2  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,0    |
| TP, TPD 50-190/2  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,9    | 1,4    | 3,0    |
| TP, TPD 50-240/2  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,0    |
| TP, TPD 50-290/2  | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,5    | 3,1    |
| TP, TPD 50-360/2  | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 1,0    | 1,5    | 3,1    |
| TP, TPD 50-430/2  | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,1    | 1,6    | 3,2    |
| TP, TPD 50-4200/2 | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,1    | 1,6    | 3,2    |
| TP, TPD 50-540/2  | 0,1     | 0,1   | 0,5   | 1,3    | 1,8    | 3,4    |
| TP, TPD 50-630/2  | 0,1     | 0,1   | 0,6   | 1,4    | 1,9    | 3,6    |
| TP, TPD 50-710/2  | 0,6     | 0,8   | 1,3   | 2,0    | 2,6    | 4,2    |
| TP, TPD 50-830/2  | 0,5     | 0,7   | 1,2   | 2,0    | 2,5    | 4,1    |
| TP, TPD 50-900/2  | 1,0     | 1,2   | 1,7   | 2,4    | 3,0    | 4,6    |
| TP, TPD 65-60/2   | 0,1     | 0,3   | 0,8   | 1,5    | 2,1    | 3,8    |
| TP, TPD 65-120/2  | 0,5     | 0,7   | 1,2   | 2,0    | 2,5    | 4,2    |
| TP, TPD 65-180/2  | 0,3     | 0,5   | 1,0   | 1,8    | 2,3    | 4,0    |
| TP, TPD 65-170/2  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,9    | 1,4    | 3,1    |
| TP, TPD 65-210/2  | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,5    | 3,1    |
| TP, TPD 65-250/2  | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,0    | 1,6    | 3,2    |
| TP, TPD 65-340/2  | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,4    | 3,1    |
| TP, TPD 65-410/2  | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,4    | 3,1    |
| TP, TPD 65-460/2  | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 1,0    | 1,5    | 3,1    |
| TP, TPD 65-550/2  | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,0    | 1,6    | 3,2    |
| TP, TPD 65-660/2  | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,1    | 1,6    | 3,3    |
| TP, TPD 65-720/2  | 0,1     | 0,1   | 0,6   | 1,3    | 1,9    | 3,5    |
| TP, TPD 65-930/2  | 0,6     | 0,8   | 1,3   | 2,0    | 2,6    | 4,2    |

| Тип насоса        | p [бар] |       |       |        |        |        |
|-------------------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|
|                   | 20 °C   | 60 °C | 90 °C | 110 °C | 120 °C | 140 °C |
| TP, TPD 80-120/2  | 1,2     | 1,4   | 1,9   | 2,7    | 3,2    | 4,9    |
| TP, TPD 80-140/2  | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 1,9    | 3,6    |
| TP, TPD 80-180/2  | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,1    | 1,6    | 3,2    |
| TP, TPD 80-210/2  | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,1    | 1,7    | 3,3    |
| TP, TPD 80-240/2  | 0,1     | 0,1   | 0,6   | 1,3    | 1,8    | 3,5    |
| TP, TPD 80-250/2  | 0,1     | 0,3   | 0,8   | 1,6    | 2,1    | 3,7    |
| TP, TPD 80-330/2  | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 2,0    | 3,6    |
| TP, TPD 80-400/2  | 0,2     | 0,4   | 0,9   | 1,7    | 2,2    | 3,8    |
| TP, TPD 80-520/2  | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 1,9    | 3,6    |
| TP, TPD 80-570/2  | 0,1     | 0,3   | 0,8   | 1,6    | 2,1    | 3,7    |
| TP, TPD 80-700/2  | 0,6     | 0,8   | 1,3   | 2,1    | 2,6    | 4,2    |
| TP, TPD 100-120/2 | 1,9     | 2,1   | 2,6   | 3,4    | 3,9    | 5,6    |
| TP, TPD 100-160/2 | 0,1     | 0,1   | 0,6   | 1,3    | 1,9    | 3,5    |
| TP, TPD 100-200/2 | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,2    | 1,7    | 3,3    |
| TP, TPD 100-240/2 | 0,1     | 0,1   | 0,5   | 1,3    | 1,8    | 3,4    |
| TP, TPD 100-250/2 | 0,6     | 0,8   | 1,3   | 2,0    | 2,5    | 4,2    |
| TP, TPD 100-310/2 | 0,6     | 0,8   | 1,3   | 2,0    | 2,6    | 4,2    |
| TP, TPD 100-360/2 | 0,6     | 0,8   | 1,3   | 2,0    | 2,6    | 4,2    |
| TP, TPD 100-390/2 | 1,0     | 1,2   | 1,7   | 2,4    | 3,0    | 4,6    |
| TP, TPD 100-480/2 | 1,5     | 1,7   | 2,2   | 2,9    | 3,5    | 5,1    |



**TP(E), TP(E)D, 1450 мин<sup>-1</sup>, PN 6, 10, 16**

| Тип насоса        | p [бар] |       |       |        |        |        |
|-------------------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|
|                   | 20 °C   | 60 °C | 90 °C | 110 °C | 120 °C | 140 °C |
| TP, TPD 32-30/4   | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP, TPD 32-40/4   | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,9    | 1,4    | 3,1    |
| TP, TPD 32-60/4   | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,1    | 1,6    | 3,3    |
| TP, TPD 32-80/4   | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,5    | 1,1    | 2,7    |
| TP, TPD 32-100/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,5    | 1,1    | 2,7    |
| TP, TPD 32-120/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,6    | 1,1    | 2,7    |
| TP, TPD 40-30/4   | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,5    | 3,2    |
| TP 40-60/4        | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP, TPD 40-90/4   | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,0    | 1,6    | 3,3    |
| TP, TPD 40-100/4  | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,5    | 3,1    |
| TP, TPD 40-110/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,6    | 1,2    | 2,8    |
| TP, TPD 40-140/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,7    | 1,3    | 2,9    |
| TP, TPD 50-30/4   | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,9    | 1,4    | 3,1    |
| TP, TPD 50-60/4   | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,5    | 3,2    |
| TP, TPD 50-90/4   | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,6    | 1,4    | 2,8    |
| TP, TPD 50-80/4   | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,3    | 3,0    |
| TP, TPD 50-120/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,7    | 1,3    | 2,9    |
| TP, TPD 50-140/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,7    | 1,3    | 2,9    |
| TP, TPD 50-190/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,9    | 1,4    | 3,0    |
| TP, TPD 50-230/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 1,0    | 1,5    | 3,2    |
| TP, TPD 65-30/4   | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,5    | 2,0    | 3,7    |
| TP, TPD 65-60/4   | 0,2     | 0,4   | 0,9   | 1,6    | 2,2    | 3,9    |
| TP, TPD 65-90/4   | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,6    | 1,1    | 2,7    |
| TP, TPD 65-110/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,6    | 1,1    | 2,7    |
| TP, TPD 65-130/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,6    | 1,1    | 2,8    |
| TP, TPD 65-150/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,6    | 1,2    | 2,8    |
| TP, TPD 65-170/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,6    | 1,2    | 2,8    |
| TP, TPD 65-240/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,3    | 2,9    |
| TP, TPD 80-30/4   | 0,8     | 1,0   | 1,5   | 2,2    | 2,8    | 4,5    |
| TP, TPD 80-60/4   | 0,8     | 1,0   | 1,5   | 2,3    | 2,8    | 4,5    |
| TP, TPD 80-70/4   | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,3    | 2,9    |
| TP, TPD 80-90/4   | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,7    | 1,2    | 2,8    |
| TP, TPD 80-110/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,0    |
| TP, TPD 80-150/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,3    | 3,0    |
| TP, TPD 80-170/4  | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 1,0    | 1,5    | 3,1    |
| TP, TPD 80-240/4  | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,0    | 1,5    | 3,2    |
| TP, TPD 80-270/4  | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,5    | 3,1    |
| TP, TPD 80-340/4  | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,1    | 1,6    | 3,2    |
| TP, TPD 100-30/4  | 0,8     | 1,0   | 1,5   | 2,2    | 2,8    | 4,5    |
| TP, TPD 100-60/4  | 0,6     | 0,8   | 1,3   | 2,0    | 2,6    | 4,3    |
| TP, TPD 100-70/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,3    | 3,0    |
| TP, TPD 100-90/4  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,9    | 1,4    | 3,0    |
| TP, TPD 100-110/4 | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 1,0    | 1,5    | 3,1    |
| TP, TPD 100-130/4 | 0,1     | 0,1   | 0,6   | 1,3    | 1,9    | 3,5    |
| TP, TPD 100-170/4 | 0,3     | 0,5   | 1,0   | 1,7    | 2,3    | 3,9    |
| TP, TPD 100-200/4 | 0,1     | 0,1   | 0,5   | 1,2    | 1,8    | 3,4    |
| TP, TPD 100-250/4 | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 2,0    | 3,6    |
| TP, TPD 100-330/4 | 0,3     | 0,5   | 1,0   | 1,7    | 2,3    | 3,9    |
| TP, TPD 100-370/4 | 0,3     | 0,5   | 1,0   | 1,7    | 2,3    | 3,9    |
| TP, TPD 100-410/4 | 0,5     | 0,7   | 1,2   | 1,9    | 2,5    | 4,1    |
| TP 125-70/4       | 0,1     | 0,1   | 0,5   | 1,2    | 1,8    | 3,5    |
| TP 125-90/4       | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,0    | 1,6    | 3,2    |
| TP 125-100/4      | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,9    | 1,4    | 3,1    |
| TP, TPD 125-110/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,9    | 1,4    | 3,0    |
| TP, TPD 125-130/4 | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,5    | 3,1    |
| TP, TPD 125-160/4 | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,0    | 1,5    | 3,2    |
| TP, TPD 125-190/4 | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,5    | 3,1    |
| TP, TPD 125-230/4 | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,0    | 1,6    | 3,2    |
| TP, TPD 125-300/4 | 0,1     | 0,1   | 0,2   | 0,9    | 1,5    | 3,1    |
| TP, TPD 125-340/4 | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,0    | 1,5    | 3,2    |
| TP, TPD 125-400/4 | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,0    | 1,6    | 3,2    |

| Тип насоса        | p [бар] |       |       |        |        |        |
|-------------------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|
|                   | 20 °C   | 60 °C | 90 °C | 110 °C | 120 °C | 140 °C |
| TP 150-100/4      | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 2,0    | 3,6    |
| TP, TPD 150-130/4 | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,1    | 1,6    | 3,3    |
| TP 150-140/4      | 0,1     | 0,1   | 0,5   | 1,2    | 1,8    | 3,4    |
| TP 150-150/4      | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,0    | 1,6    | 3,2    |
| TP, TPD 150-160/4 | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,1    | 1,7    | 3,3    |
| TP, TPD 150-200/4 | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,1    | 1,7    | 3,3    |
| TP, TPD 150-220/4 | 0,1     | 0,1   | 0,5   | 1,2    | 1,8    | 3,4    |
| TP, TPD 150-250/4 | 0,1     | 0,1   | 0,6   | 1,3    | 1,9    | 3,5    |
| TP 150-260/4      | 0,1     | 0,1   | 0,5   | 1,2    | 1,8    | 3,4    |
| TP 150-280/4      | 0,1     | 0,3   | 0,8   | 1,5    | 2,1    | 3,7    |
| TP 150-340/4      | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,5    | 2,0    | 3,6    |
| TP 150-390/4      | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 2,0    | 3,6    |
| TP 150-450/4      | 0,1     | 0,1   | 0,5   | 1,2    | 1,8    | 3,4    |
| TP 150-520/4      | 0,1     | 0,1   | 1,0   | 1,5    | 1,9    | 3,5    |
| TP 150-660/4      | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 1,9    | 3,6    |
| TP 150-680/4      | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 2,0    | 3,6    |
| TP 200-50/4       | 0,3     | 0,4   | 0,9   | 1,7    | 2,2    | 3,8    |
| TP 200-70/4       | 0,1     | 0,3   | 0,8   | 1,5    | 2,1    | 3,7    |
| TP 200-90/4       | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 2      | 3,6    |
| TP 200-130/4      | 0,1     | 0,1   | 0,5   | 1,2    | 1,8    | 3,4    |
| TP 200-150/4      | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,2    | 1,7    | 3,3    |
| TP 200-160/4      | 0,3     | 0,5   | 1,0   | 1,7    | 2,3    | 3,9    |
| TP 200-190/4      | 0,2     | 0,4   | 0,9   | 1,6    | 2,2    | 3,8    |
| TP 200-200/4      | 0,2     | 0,4   | 0,9   | 1,6    | 2,1    | 3,8    |
| TP 200-240/4      | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 2,0    | 3,6    |
| TP 200-270/4      | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,1    | 1,7    | 3,3    |
| TP 200-290/4      | 0,1     | 0,1   | 0,6   | 1,3    | 1,9    | 3,5    |
| TP 200-320/4      | 0,1     | 0,1   | 0,5   | 1,2    | 1,8    | 3,4    |
| TP 200-330/4      | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,1    | 1,6    | 3,2    |
| TP 200-360/4      | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,1    | 1,6    | 3,2    |
| TP 200-400/4      | 0,1     | 0,1   | 0,3   | 1,0    | 1,6    | 3,2    |
| TP 200-410/4      | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 1,9    | 3,6    |
| TP 200-470/4      | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,1    | 1,6    | 3,3    |
| TP 200-530/4      | 0,1     | 0,1   | 0,4   | 1,1    | 1,7    | 3,3    |
| TP 200-590/4      | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 2,0    | 3,6    |
| TP 200-660/4      | 0,2     | 0,4   | 0,9   | 1,7    | 2,2    | 3,8    |
| TP 250-280/4      | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 250-310/4      | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 250-390/4      | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |

**TP, TPD, 970 мин<sup>-1</sup>, PN 16**

| Тип насоса         | p [бар] |       |       |        |        |        |
|--------------------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|
|                    | 20 °C   | 60 °C | 90 °C | 110 °C | 120 °C | 140 °C |
| TP, TPD 125-60/6   | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,7    | 1,2    | 2,8    |
| TP, TPD 125-70/6   | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,7    | 1,3    | 2,9    |
| TP, TPD 125-80/6   | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,7    | 1,2    | 2,9    |
| TP, TPD 125-1000/6 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,0    |
| TP, TPD 125-130/6  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,7    | 1,3    | 2,9    |
| TP, TPD 125-160/6  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,7    | 1,3    | 2,9    |
| TP, TPD 150-60/6   | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,7    | 1,3    | 2,9    |
| TP, TPD 150-70/6   | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,7    | 1,3    | 2,9    |
| TP, TPD 150-90/6   | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,3    | 2,9    |
| TP, TPD 150-110/6  | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,3    | 3,0    |

Минимальное давление на входе - NPSH

Серия TP 400, 2900 мин<sup>-1</sup>, PN 25

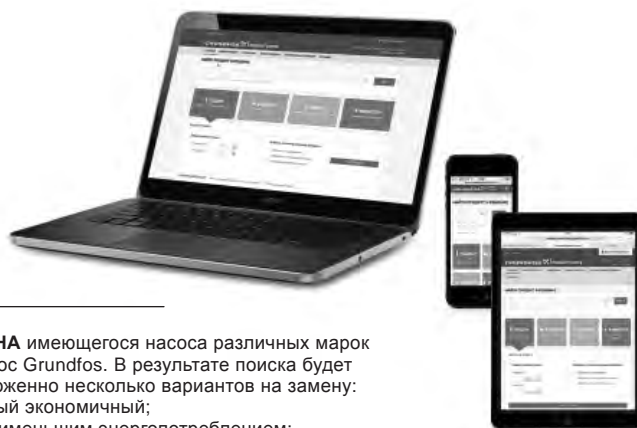
| Тип насоса    | p [бар] |       |       |        |        |        |
|---------------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|
|               | 20 °C   | 60 °C | 90 °C | 110 °C | 120 °C | 140 °C |
| TP 100-620/2  | 0,2     | 0,4   | 0,9   | 1,6    | 2,2    | 3,9    |
| TP 100-700/2  | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,5    | 2,0    | 3,7    |
| TP 100-820/2  | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 2,0    | 3,7    |
| TP 100-960/2  | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 2,0    | 3,7    |
| TP 100-1050/2 | 0,1     | 0,1   | 0,6   | 1,3    | 1,9    | 3,6    |
| TP 100-1180/2 | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,5    | 2,0    | 3,7    |
| TP 100-1400/2 | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,5    | 2,0    | 3,7    |
| TP 100-1530/2 | 0,1     | 0,2   | 0,7   | 1,4    | 2,0    | 3,7    |
| TP 100-1680/2 | 0,1     | 0,1   | 0,6   | 1,4    | 1,9    | 3,6    |

Серия TP 400, 1450 мин<sup>-1</sup>, PN 25

| Тип насоса   | p [бар] |       |       |        |        |        |
|--------------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|
|              | 20 °C   | 60 °C | 90 °C | 110 °C | 120 °C | 140 °C |
| TP 100-190/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 100-220/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 100-260/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 100-270/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 100-320/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 100-380/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 100-420/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 125-150/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 125-200/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 125-240/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 125-280/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 125-310/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 125-370/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 125-430/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 150-240/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 150-270/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 150-320/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 150-350/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 150-430/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 150-530/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 150-650/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 200-270/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 200-280/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 200-380/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 200-420/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 200-450/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 200-510/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 200-560/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 200-620/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 250-270/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 250-320/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 250-370/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 250-490/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 250-540/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 250-600/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 250-660/4 | 0,1     | 0,1   | 0,1   | 0,8    | 1,4    | 3,1    |
| TP 300-590/4 | 0,4     | 0,6   | 1,1   | 1,8    | 2,4    | 4,1    |
| TP 300-670/4 | 0,4     | 0,6   | 1,1   | 1,8    | 2,4    | 4,1    |
| TP 300-750/4 | 0,3     | 0,5   | 1,0   | 1,8    | 2,3    | 4,0    |
| TP 400-470/4 | 0,1     | 0,3   | 0,8   | 1,6    | 2,1    | 3,8    |
| TP 400-510/4 | 0,1     | 0,3   | 0,8   | 1,6    | 2,1    | 3,8    |
| TP 400-540/4 | 0,1     | 0,3   | 0,8   | 1,5    | 2,1    | 3,8    |
| TP 400-670/4 | 0,6     | 0,8   | 1,3   | 2,1    | 2,6    | 4,3    |
| TP 400-720/4 | 0,6     | 0,8   | 1,3   | 2,1    | 2,6    | 4,3    |
| TP 400-760/4 | 0,6     | 0,8   | 1,3   | 2,0    | 2,6    | 4,3    |

## 35. Grundfos Product Center (GPC)

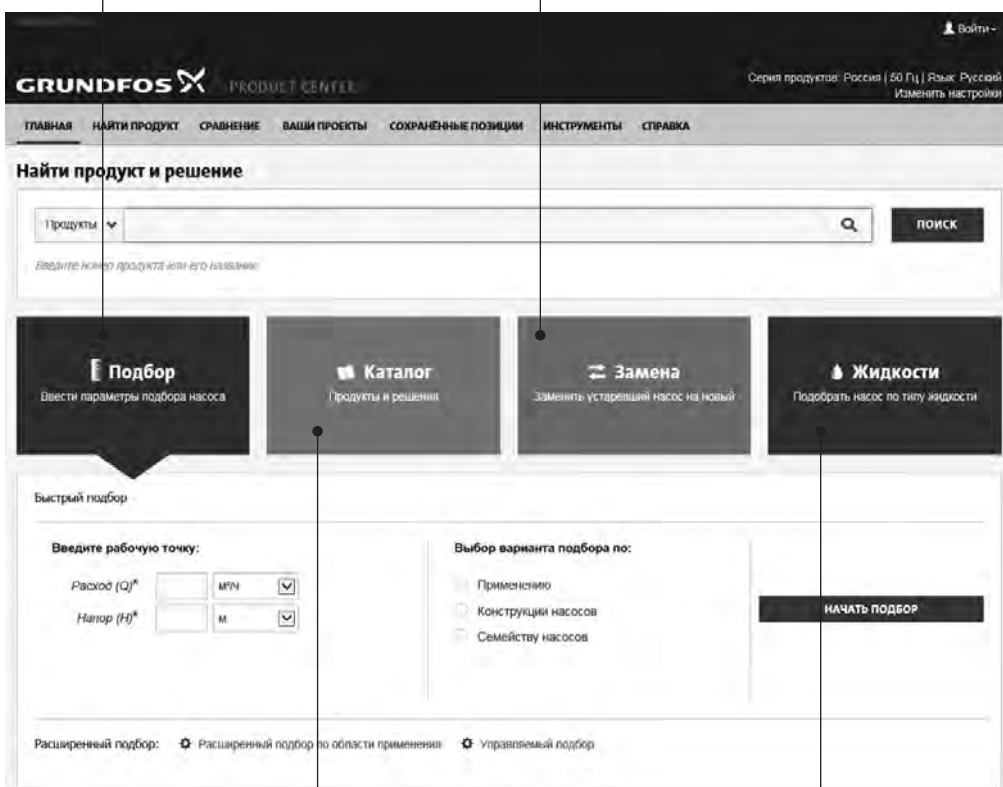
Программа подбора и поиска оборудования поможет вам сделать правильный выбор и содержит четыре основных раздела:



**ПОДБОР** на основании выбранного варианта и введенных параметров

**ЗАМЕНА** имеющегося насоса различных марок на насос Grundfos. В результате поиска будет предложено несколько вариантов на замену:

- самый экономичный;
- с наименьшим энергопотреблением;
- с наименьшей стоимостью затрат во время эксплуатации (жизненного цикла).



**КАТАЛОГ** простой доступ ко всей линейке производимых Grundfos продуктов.

**ЖИДКОСТИ** поможет подобрать насос для сложной в перекачивании, горючей, агрессивной жидкости. Материал исполнения предложенного насоса будет химически совместим с выбранным типом перекачиваемой жидкости.

### Вся необходимая Вам информация в одном месте

Рабочие характеристики, технические описания, изображения, габаритные чертежи, характеристики работы электродвигателя, схемы электроподключений, комплекты запасных частей и сервисные комплекты, 3D-чертежи, литература по продукту, составные части системы. Программа Grundfos Product Center покажет все недавно просмотренные и сохранённые Вами позиции, включая целые проекты.

### Документы для скачивания

На странице продукта Вы можете скачать чертежи и REVIT модели; руководства по монтажу и эксплуатации, каталоги, сервисные инструкции и прочие документы в PDF-формате.

**Москва**

111024, г. Москва,  
ул. Авиамоторная, д. 10, корп. 2,  
БЦ «Авиаглаза», 10 этаж, офис XXV,  
Тел.: (495) 564-88-00, 737-30-00  
Факс: (495) 564-88-11  
e-mail: grundfos.moscow@grundfos.com

**Архангельск**

163000, г. Архангельск,  
ул. Попова, 17, оф. 321  
Тел./факс: (8182) 65-06-41  
e-mail: arkhangelsk@grundfos.com

**Владивосток**

690091, г. Владивосток,  
ул. Семеновская, 29, оф. 408  
Тел.: (4232) 61-36-72  
e-mail: vladvostok@grundfos.com

**Волгоград**

400050, г. Волгоград,  
ул. Рокоссовского, 62, оф. 5-26,  
БЦ «Волгоград-Сити»  
Тел.: (8442) 26-40-58, 26-40-59  
e-mail: volgograd@grundfos.com

**Воронеж**

394016, г. Воронеж,  
Московский пр-т, 53, оф. 409  
Тел./факс: (473) 261-05-40, 261-05-50  
e-mail: voronezh@grundfos.com

**Екатеринбург**

Для почты: 620026,  
г. Екатеринбург, а/я 362  
620014, г. Екатеринбург,  
ул. Хохрякова, 10, БЦ «Палладиум»,  
оф. 908-910  
Тел./факс: (343) 365-91-94, 365-87-53  
e-mail: ekaterinburg@grundfos.com

**Иркутск**

664025, г. Иркутск,  
ул. Степана Разина, 27, оф. 501/1  
Тел./факс: (3952) 21-17-42  
e-mail: irkutsk@grundfos.com

**Казань**

Для почты: 420044, г. Казань, а/я 39  
420105, г. Казань,  
ул. Салимжанова, 2В, оф. 512  
Тел.: (843) 567-123-0, 567-123-1,  
567-123-2  
e-mail: kazan@grundfos.com

**Кемерово**

650099, г. Кемерово,  
пр. Октябрьский, 2Б, оф. 210, каб. 2, 7 этаж  
Тел./факс: (3842) 36-90-37  
e-mail: kemerovo@grundfos.com

**Краснодар**

350062, г. Краснодар,  
ул. Атарбекова, 1/1,  
МФК «BOSS HOUSE», 4 этаж, оф. 4  
Тел.: (861) 298-04-92  
Тел./факс: (861) 298-04-93  
e-mail: krasnodar@grundfos.com

**Красноярск**

660028, г. Красноярск,  
ул. Маерчака, 16  
Тел./факс: (391) 274-20-18, 274-20-19  
e-mail: krasnoyarsk@grundfos.com

**Курск**

305035, г. Курск,  
ул. Энгельса, 8, оф. 307  
Тел./факс: (4712) 733-287, 733-288  
e-mail: kursk@grundfos.com

**Нижний Новгород**

603000, г. Нижний Новгород,  
пер. Холодный, 10 А, оф. 1-4  
Тел./факс: (831) 278-97-05,  
278-97-06, 278-97-15  
e-mail: novgorod@grundfos.com

**Новосибирск**

630099, г. Новосибирск,  
ул. Каменская, 7, оф. 701  
Тел.: (383) 319-11-11  
Факс: (383) 249-22-22  
e-mail: novosibirsk@grundfos.com

**Омск**

644099, г. Омск,  
ул. Интернациональная, 14, оф. 17  
Тел./факс: (3812) 94-83-72  
e-mail: omsk@grundfos.com

**Пермь**

614000, г. Пермь,  
ул. Монастырская, 61, оф. 612  
Тел./факс: (342) 259-57-63,  
259-57-65  
e-mail: perm@grundfos.com

**Петрозаводск**

185003, г. Петрозаводск,  
ул. Калинина, д. 4, оф. 203  
Тел./факс: (8142) 79-80-45  
e-mail: petrozavodsk@grundfos.com

**Ростов-на-Дону**

344011, г. Ростов-на-Дону,  
пер. Доломановский, 70 Д,  
БЦ «Гвардейский», оф. 704  
Тел. (863) 303-10-20  
Тел./факс: (863) 303-10-21,  
303-10-22  
e-mail: rostov@grundfos.com

**Самара**

443001, г. Самара,  
ул. Молодогвардейская, 204, 4 эт.,  
ОЦ «Бел Плаза»,  
Тел./факс: (846) 379-07-53, 379-07-54  
e-mail: samara@grundfos.com

**Санкт-Петербург**

195027, г. Санкт-Петербург,  
Свердловская наб., 44,  
БЦ «Бенуа», оф. 826  
Тел.: (812) 633-35-45  
Факс: (812) 633-35-46  
e-mail: peterburg@grundfos.com

**Саратов**

410005, г. Саратов,  
ул. Большая Садовая, 239, оф. 403  
Тел./факс: (8452) 30-92-26, 30-92-27  
e-mail: saratov@grundfos.com

**Тюмень**

625013, г. Тюмень,  
ул. Пермякова, 1, стр. 5,  
БЦ «Нобель-Парк», офис 906  
Тел./факс: (3452) 494-323  
e-mail: tyumen@grundfos.com

**Уфа**

Для почты: 450075, г. Уфа,  
ул. Р. Зорге, 64, оф. 15  
Тел.: (3472) 79-97-70  
Тел./факс: (3472) 79-97-71  
e-mail: grundfos.ufa@grundfos.com

**Хабаровск**

680000, г. Хабаровск,  
ул. Запарина, 53, оф. 44  
Тел.: (4212) 707-724  
e-mail: khabarovsk@grundfos.com

**Челябинск**

454091, г. Челябинск, ул. Елькина, 45 А,  
оф. 801, БЦ «ВИПР»  
Тел./факс: (351) 245-46-77  
e-mail: chelyabinsk@grundfos.com

**Ярославль**

150003, г. Ярославль,  
ул. Республиканская, 3, корп. 1, оф. 205  
Тел./факс: (4852) 58-58-09  
e-mail: yaroslavl@grundfos.com

**Минск**

220125, г. Минск,  
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56,  
БЦ «Порт»  
Тел.: (375 17) 286-39-72/73  
Факс: (375 17) 286-39-71  
e-mail: minsk@grundfos.com

91830041 0616

Взамен: 91830041 0615

Возможны технические изменения. Название Grundfos, логотип Grundfos и Be-Think-Innovate являются зарегистрированными торговыми марками, принадлежащими Grundfos Management A/S или Grundfos A/S, Дания. Все права защищены.