

Насосы SL1 и SLV

1,1 - 11 кВт, 50 Гц

Сервисная инструкция



Руководство по монтажу и эксплуатации на английском и других языках для насосов 50 Гц

<http://net.grundfos.com/qr/i/96771279>

be
think
innovate

GRUNDFOS

Pumpland.ru

Русский (RU) Сервисная инструкция

Перевод оригинального документа на английском языке

В этом документе присутствуют ссылки на Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации для насосов SL1, SLV (96771279). Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации доступно посредством QR-кода и по ссылке на титульной странице документа.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Значение символов и надписей в документе	2
2. Указания по технике безопасности	3
3. Получение изделия	3
3.1 Транспортировка изделия	3
3.2 Загрязняющие вещества	3
4. Типовое обозначение	3
4.1 Сертификаты	3
5. Инструменты для проведения технического обслуживания и ремонта	4
5.1 Специальные инструменты	4
5.2 Стандартные инструменты	5
5.3 Инструменты для затяжки резьбовых соединений	5
5.4 Испытательный инструмент	5
5.5 Фиксирующее устройство для корпуса статора	6
5.6 Испытательный прибор	6
5.7 Монтажное приспособление для щелевого уплотнения	6
6. Моменты затяжки и смазочные материалы	7
6.1 Крутящие моменты затяжки всасывающих и нагнетательных фланцев	7
7. Подключение к электросети	8
8. Датчики	8
8.1 Термовыключатель, Pt1000 и терморезистор	8
8.2 WIO (датчик воды в масле)	8
8.3 Реле влажности	8
9. Капитальный ремонт	9
10. Обслуживание изделия	9
10.1 Техническое обслуживание насосов Grundfos с взрывозащищенными электродвигателями	9
10.2 Общая информация	9
10.3 Замена масла	10
10.4 Демонтаж насоса	10
10.5 Сборка насоса	13
11. Запуск	18
11.1 Общий порядок запуска	18
11.2 Направление вращения	18
12. Возможные неисправности	18
13. Схемы электрических соединений	18
13.1 Символы, используемые в схемах электрических соединений	18
13.2 7-жильный кабель, стандартное исполнение, прямой пуск	19
13.3 7-жильный кабель, стандартное исполнение, прямой пуск	20
13.4 7-жильный кабель, стандартное исполнение, прямой пуск	21
13.5 7-жильный кабель, стандартное исполнение, прямой пуск	22
13.6 10-жильный кабель, стандартное исполнение, соединение по схеме "звезда-треугольник" (Y/D), прямой пуск	23
13.7 10-жильный кабель, исполнение с датчиком, соединение по схеме "звезда-треугольник" (Y/D)	24
13.8 10-жильный кабель, стандартное исполнение, соединение по схеме "звезда" или "треугольник"	25
13.9 10-жильный кабель, исполнение с датчиком, соединение "звезда" или "треугольник"	26
14. Спецификация материалов на насосы SL1 и SLV	27
15. Детализовка	29
16. Параметры электрооборудования	33
16.1 Высота статора и сопротивление обмотки	37

1. Значение символов и надписей в документе



Предупреждение

Несоблюдение данных правил техники безопасности может привести к травмам и несчастным случаям.



Предупреждение

Эти правила должны соблюдаться при работе с взрывозащищенными насосами. Рекомендуется соблюдать данные правила техники безопасности при работе с насосами в стандартном исполнении.

Внимание

Несоблюдение данных правил техники безопасности может вызвать отказ или повреждение оборудования.

Указание

Примечания или указания, упрощающие работу и гарантирующие безопасную эксплуатацию.

2. Указания по технике безопасности



Предупреждение

Монтаж насосов в резервуарах должен выполняться специально подготовленным персоналом.

Работы в колодцах или вблизи них должны выполняться в соответствии с местными правилами.



Предупреждение

На рабочей площадке с взрывоопасной атмосферой не должно быть людей.



Предупреждение

Должна быть возможность блокировки сетевого выключателя в положении 0. Тип и требования соответствуют местным нормам и правилам.

В соответствии с требованиями техники безопасности все работы в колодце должны выполняться под руководством контролера, который находится вне колодца.

Указание

Мы советуем выполнять все работы по техническому обслуживанию и сервисному обслуживанию после размещения насоса снаружи колодца.

В резервуарах для установки погружных канализационных насосов могут присутствовать сточные воды, содержащие ядовитые и/или опасные для здоровья людей вещества. Поэтому все привлеченные к работе лица должны применять средства защиты и надевать защитную спецодежду. При проведении любых работ с насосом или на месте его установки в обязательном порядке должны соблюдаться действующие санитарно-гигиенические требования. Следующие предупреждения и примечания обозначены на фирменной табличке, поставляемой с насосом. Разместите фирменную табличку рядом с панелью управления.



Предупреждение

Риск поражения электрическим током.

Не вытаскивайте силовой кабель и приспособление для разгрузки кабеля от механических напряжений. Не подключайте кабелепровод к насосу.



Предупреждение

Риск поражения электрическим током.

Насос не предназначен для использования в бассейнах или морских зонах.



Предупреждение

Чтобы снизить риск поражения электрическим током и правильно выполнить монтаж, см.

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации.



Предупреждение

Чтобы снизить риск поражения электрическим током при монтаже, осуществляйте подключение только к цепи, оборудованной прерывателем цепи при утечке на землю (ELCB).

Внимание

Обеспечьте подходящую защиту электродвигателя согласно расчетным значениям электрических параметров.

Внимание

Используйте надлежащий пускатель электродвигателя с учетом потребляемой мощности электродвигателя с током полной нагрузки и с элементом(ами) защиты от перегрузки, выбранным или настроенным в соответствии с управляющим регламентом.

3. Получение изделия

3.1 Транспортировка изделия

Насос можно транспортировать в вертикальном или горизонтальном положении. Необходимо исключить возможность скатывания или опрокидывания насоса.

При длительном хранении насос необходимо защитить от действия влаги и тепла.

Более подробная информация представлена в Паспорте, Руководстве по монтажу и эксплуатации насосов SL1, SLV 1,1 - 11 кВт. Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации доступно посредством QR-кода и по ссылке на титульной странице документа.

3.2 Загрязняющие вещества

Более подробная информация представлена в Паспорте, Руководстве по монтажу и эксплуатации насосов SL1, SLV 1,1 - 11 кВт. Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации доступно посредством QR-кода и по ссылке на титульной странице документа.

4. Типовое обозначение

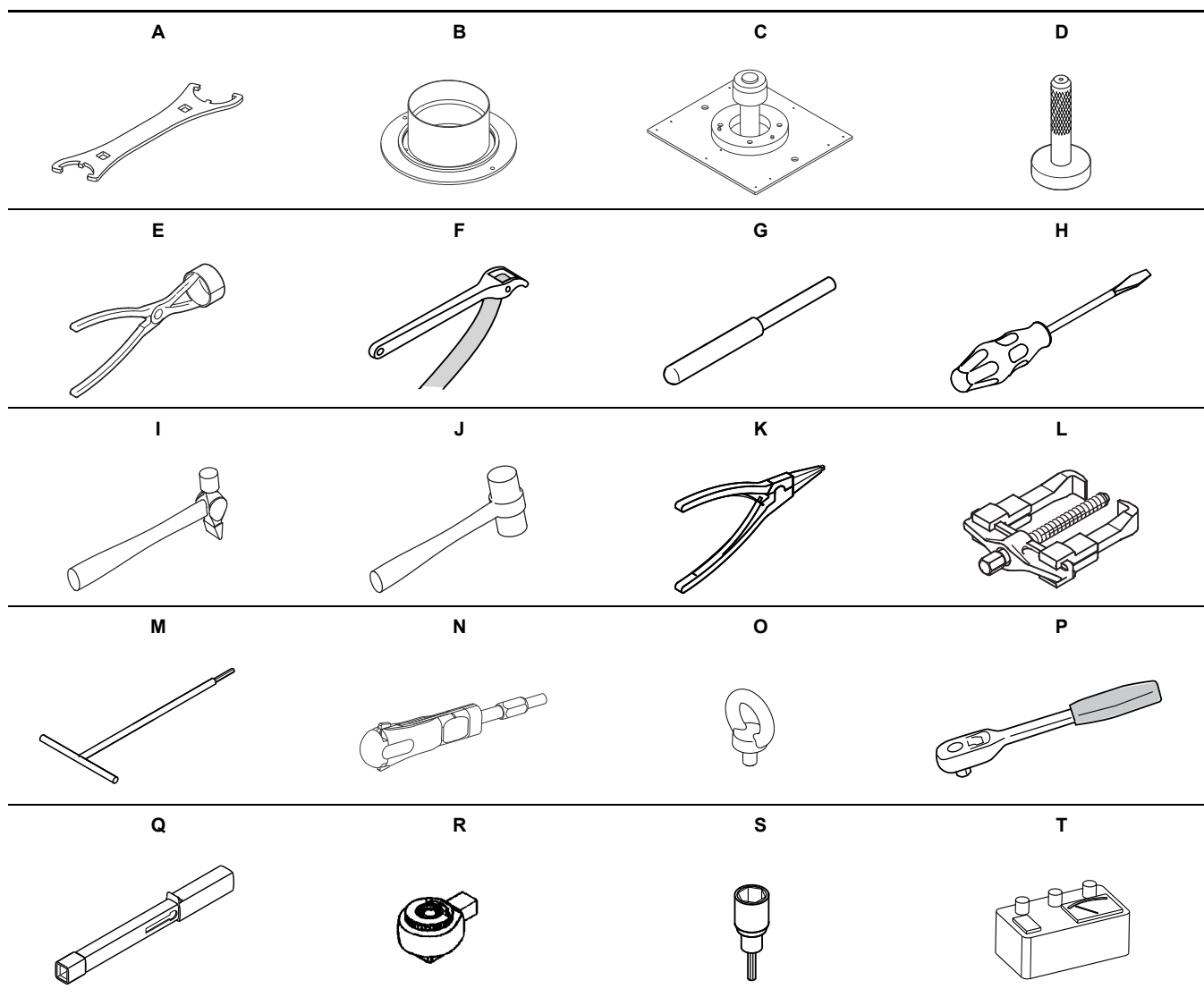
Вы можете найти пример фирменной таблички и пояснения к типовым символам в Паспорте, Руководстве по монтажу и эксплуатации SL1, SLV 1,1 - 11 кВт.

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации доступно посредством QR-кода и по ссылке на титульной странице документа.

4.1 Сертификаты

Насосы SL1 и SLV прошли испытания в KEMA. Более подробная информация представлена в Паспорте, Руководстве по монтажу и эксплуатации насосов SL1, SLV 1,1 - 11 кВт. Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации доступно посредством QR-кода и по ссылке на титульной странице документа.

5. Инструменты для проведения технического обслуживания и ремонта



5.1 Специальные инструменты

Поз.	Обозначение	Для поз. ²⁾	Описание	Номер детали
A	Ключ для гайки кабеля	181		95043464
B	Крепление статора, SL	48	Типоразмер B 135 ¹⁾	98784159
			Типоразмер B 155 ¹⁾	98760515
			Типоразмер C 155 ¹⁾	98784332
			Типоразмер C 170 ¹⁾	98760531
			Типоразмер C 210 ¹⁾	98760534
C	Крепление основания, SL	48	Типоразмер D 210 ¹⁾	98784333
			Типоразмер D 245 ¹⁾	98760537
			Типоразмер B-C-D	98760538
D	Оправка для монтажа щелевого уплотнения	46	SL1.50	98764096
			SL1.80	98764150
			SL1.100	98764149
E	Клещи для многовыводного разъема	176	7-полк. или 10-полк.	SV2118

1) Чтобы выбрать правильный типоразмер, см. раздел 16.1 Высота статора и сопротивление обмотки.

2) См. номера позиций на подробных чертежах в разделе 15. Детализация.

5.2 Стандартные инструменты

Поз.	Обозначение	Для поз. ²⁾	Описание	Номер детали
F	Ленточный ключ	49	48"	SV0853
G	Выколотка	46		
H	Отвертка	49с, 155	плоская	
I	Молоток	46, 49с, 153	№ 3	V0220016
J	Пластмассовый молоток	50, 49с, 155	№ 2	SV0349
K	Клещи для снятия и установки стопорных колец	102		
L	Съёмник для подшипников	154, 155		
M	Т-образный вороток	182, 187, 188, 188а	M6 - 5 мм	SV0124
			M8 - 6 мм	SV0050
			M10 - 8 мм	SV0051
			M12 - 10 мм	SV0246
N	Инструмент для извлечения штекера Molex	176		SV2117
O	Рым-болт	172		

5.3 Инструменты для затяжки резьбовых соединений

Поз.	Обозначение	Для поз. ²⁾	Описание	Номер детали
P	Съемная рукоятка с храповым механизмом для торцевых ключей	O, P	1/2" x 1/2"	96777072
Q	Динамометрический ключ	O, P	9 x 12 мм, 4-20 Нм	SV0292
			9 x 12 мм, 20-100 Нм	SV0269
R	Вставка для храпового механизма	O, P	9 x 12, 1/2" x 1/2"	SV0295
S	Вороток для шестигранной головки	182, 187, 188, 188а	M6 - 5 мм	SV0296
			M8 - 6 мм	SV0297
			M10 - 8 мм	SV0298
			M12 - 10 мм	SV0299

5.4 Испытательный инструмент

Поз.	Обозначение	Описание	Номер детали
T	Испытательный прибор		96628926

²⁾ См. номера позиций на подробных чертежах в разделе [15. Детализовка](#).

5.5 Фиксирующее устройство для корпуса статора

Фиксирующее устройство не поставляется компанией Grundfos, необходимо изготовить на месте. При изготовлении фиксирующего устройства воспользуйтесь рисунком внизу.

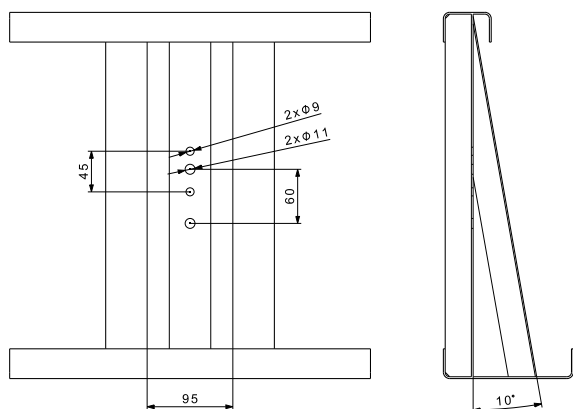


Рис. 1 Фиксирующее устройство для корпуса статора

TM04 3852 5208

5.6 Испытательный прибор

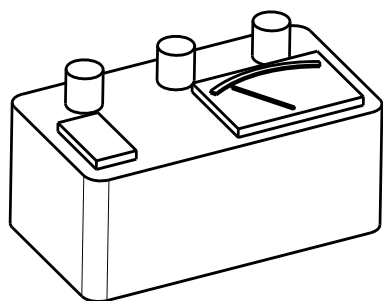
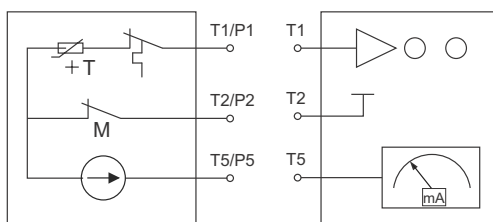


Рис. 2 Испытательный прибор

TM04 8000 2610

Неисправность	Светодиод	Выход [мА]
Нет	Зеленый	4-20
Влага	Красный	0
Насос не работает	Красный	0
Температура	Красный	4-20
WIO	Зеленый	0
WIO - воздух (WIA)	Зеленый	3,5
WIO - вода	Зелёный	22

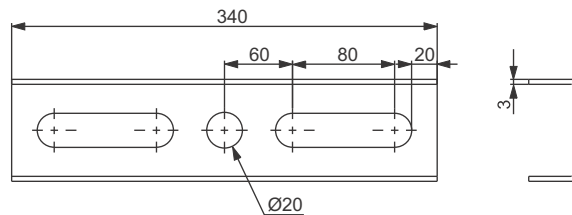
Схема соединений для испытательного прибора



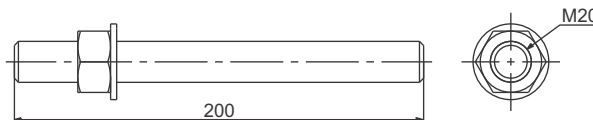
TM 04 8022 2410

5.7 Монтажное приспособление для щелевого уплотнения

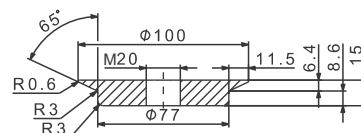
Стержень выталкивателя



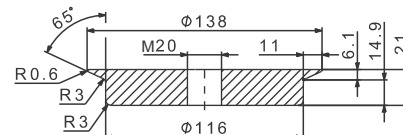
Резьбовая шпилька



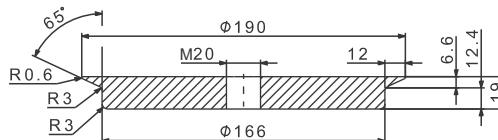
Съемник DN 50



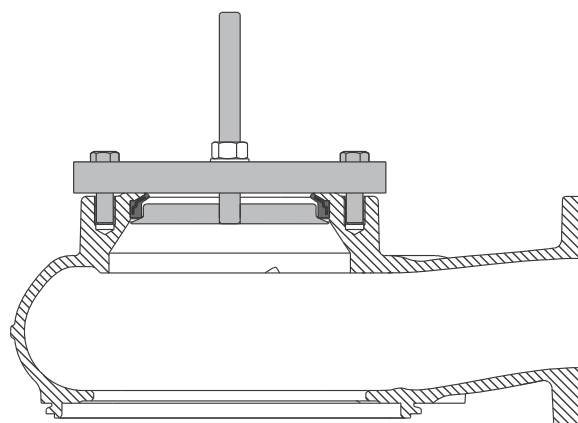
Съемник DN 80



Съемник DN 100



Монтажное приспособление для щелевого уплотнения



TM06 4479 2415 - TM06 4464 2415 - TM06 4465 2415 - TM06 4466 2415 - TM06 4467 2415 - TM06 4468 2415

6. Моменты затяжки и смазочные материалы

Поз. ²⁾	Обозначение	Кол-во	Размеры	Момент затяжки [Нм]	Смазка
92a	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	1		12 ± 2	
118a	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	2	M8	20 ± 2	
			M10	30 ± 3	
174	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	1		4 ± 1	
181	Накидная гайка	1	7-полюсн.	50 ± 5	
			10-полюсн.	75 ± 5	
186	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	2		7 + 2/- 0	
182	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	4		20 ± 2	
187	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	4		20 ± 2	
188	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	2	M8	20 ± 2	
			M10	30 ± 3	
188a	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	2	M10	50 + 5/- 0	
			M12	75 ± 5	
193	Пробка для слива масла	2		16 ± 2	
	Кольцевые уплотнения	Все			Rocol / Prolan

Rocol Sapphire Aqua-Sil, номер продукта RM2924 (1 кг).

Альтернатива:

Смазка Prolan, номер продукта RM6117

²⁾ См. номера позиций на подробных чертежах в разделе [15. Детализовка](#).

6.1 Крутящие моменты затяжки всасывающих и нагнетательных фланцев

	Болты и гайки из оцинкованной стали марки 4.6 (5)					Болты и гайки из стали марки A2.50 (AISI 304)				
	DN	DC	Винт	Указанные моменты затяжки округлены на ± 5 [Нм]		DN	DC	Винт	Указанные моменты затяжки округлены на ± 5 [Нм]	
				Легкая смазка	Обильная смазка				Легкая смазка	Обильная смазка
Фланец	DN 65	145	4 x M16	70	60	DN 65	145	4 x M16	-	60
	DN 80	160	8 x M16	70	60	DN 80	160	8 x M16	-	60
	DN 100	180	8 x M16	70	60	DN 100	180	8 x M16	-	60
	DN 150	240	8 x M20	140	120	DN 150	240	8 x M20	-	120

7. Подключение к электросети

Более подробная информация представлена в Паспорте, Руководстве по монтажу и эксплуатации насосов SL1, SLV 1, 1 - 11 кВт. Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации доступно посредством QR-кода и по ссылке на титульной странице документа.

8. Датчики

8.1 Термовыключатель, Pt1000 и терморезистор

Все насосы SL1 и SLV имеют тепловую защиту, встроенную в обмотки статора.

Насосы без датчика

Насосы без датчика оснащены термовыключателем. В случае перегрева (около 150 °С) через контур защитного отключения шкафа управления термовыключатель остановит насос размыканием электроцепи. После охлаждения термовыключатель вновь замкнет электроцепь.

Максимальный рабочий ток термовыключателя 0,5 А при 500 В переменного тока и $\cos \varphi = 0,6$. Термовыключатель должен размыкать контактор в цепи питания.

Насосы с датчиком

Насосы с датчиком оснащены либо термовыключателем и датчиком Pt1000, либо терморезистором (РТС) в обмотках, в зависимости от места установки оборудования.

Через контур защитного отключения шкафа управления термовыключатель или терморезистор останавливает работу насоса, размыкая цепь в случае перегрева (около 150 °С). После охлаждения термовыключатель или терморезистор вновь замкнет электроцепь.

Максимальный рабочий ток датчика Pt1000 и терморезистора составляет 1 мА при 24 В постоянного тока.

8.2 WIO (датчик воды в масле)

Датчик WIO измеряет содержание воды в масле и преобразует измеренное значение в аналоговый сигнал. Два провода датчика служат для питания и для передачи сигналов в модуль IO 113. Датчик измеряет концентрацию воды от 0 до 20 %. Также он подает сигнал при концентрации воды, выходящей за пределы допустимого диапазона (предупреждение), или при попадании воздуха в масляную камеру (аварийный сигнал). Во избежание механического повреждения датчик находится внутри трубки из нержавеющей стали.

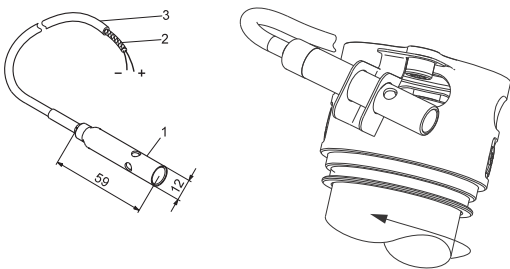


Рис. 3 Датчик WIO

TM04 5238 2909 - TM03 1164 1105

8.2.1 Установка датчика WIO

Этот датчик должен устанавливаться рядом с одним из отверстий уплотнения вала. См. рис. 3. Датчик должен быть наклонен против направления вращения двигателя, чтобы в него попадало масло. Датчик должен быть погружен в масло.

Технические данные

Входное напряжение:	12-24 В пост. тока
Выходной ток:	3,4 - 22 мА
Потребляемая мощность:	0,6 Вт
Температура окружающей среды:	0-70 °С

Индикация неисправности	Реакция
Вода в масле	Предупреждение/насос продолжает работать.
Датчик не полностью погружен в масло.	Аварийный сигнал/насос останавливается.*

* Насос должен быть установлен в соответствии с описанием, приведенным в Паспорте, Руководстве по монтажу и эксплуатации на IO 113.

8.3 Реле влажности

Все насосы в стандартном исполнении оснащаются реле влажности с его подключением через кабель питания; реле должно быть подключено к отдельному автоматическому выключателю.

Реле влажности расположено в нижней части двигателя. При наличии влаги в электродвигателе реле размыкает цепь и посылает сигнал в IO 113.

Реле влажности не восстанавливается и должно заменяться после срабатывания.

Не прикасайтесь к расширяющейся части (картонным дискам) датчика влажности мокрыми или жирными руками. Реле влажности следует хранить в воздухонепроницаемой упаковке, защищающей расширяющуюся часть от влаги. Реле имеет заводскую установку 5 мм и не требует дополнительных настроек.

Указание

9. Капитальный ремонт

При нормальном режиме эксплуатации насосы необходимо проверять через каждые 3000 часов работы или как минимум один раз в год. Если перекачиваемая жидкость очень мутная или в ней большая концентрация песка, проверку насоса необходимо выполнять чаще.

Необходимо проверить следующее:

- **Потребляемая мощность**
См. фирменную табличку насоса.
- **Уровень и состояние масла**
Если насос новый или в нем было заменено уплотнение вала, проверьте уровень масла и содержание воды в масле через неделю эксплуатации.
Если концентрация воды в масле превышает 20 %, это может означать неисправность торцевого уплотнения вала.
Замену масла следует проводить через 3000 часов эксплуатации или раз в год.
Используйте масло Shell Ondina X-420 (номер 96001442, 1 л) или масло такого же типа. См. раздел [10.3 Замена масла](#).
- **Кабельный ввод**
Кабель имеет литое соединение с разъемом для защиты электродвигателя от проникновения воды. Кабельный ввод должен быть герметичным, а сам кабель не должен иметь резких перегибов и/или пережимов.
Замена кабеля описывается в разделе [10. Обслуживание изделия](#).



Предупреждение

Замена кабеля насоса с маркировкой Ex должна производиться только в сертифицированных сервисных центрах.

- **Детали насоса**
Проверить наличие следов износа рабочего колеса, корпуса насоса и т.п.
Замените дефектные детали.
Сборка и разборка насоса описывается в разделе [10. Обслуживание изделия](#).
- **Шариковые подшипники**
Проверьте бесшумный плавный ход вала путем проворачивания его рукой. Замените поврежденные шарикоподшипники.
См. раздел [10. Обслуживание изделия](#).
Если обнаружено повреждение шарикоподшипников или соответственно плохое функционирование электродвигателя, обычно требуется проведение капитального ремонта насоса. Это разрешается выполнять только специалистам Grundfos или официальным службам сервиса компании Grundfos.



Предупреждение

Дефектные шарикоподшипники могут снизить взрывозащищенность.



Предупреждение

Замена шарикоподшипников с маркировкой Ex должна производиться только в сертифицированных сервисных центрах.

- **Уплотнительные кольца и аналогичные детали**
Во время техобслуживания или замены необходимо убедиться в том, что канавки под уплотнительные кольца и пары трения не имеют загрязнений - только после этого устанавливаются новые детали.

Указание

Никогда не используйте резиновые части, бывшие в эксплуатации повторно.



Предупреждение

Насосы во взрывозащищенном исполнении должны раз в год проверяться специалистами по взрывоопасному оборудованию.

- **Измерение сопротивления изоляции**
Измерение сопротивления изоляции должно выполняться при напряжении не менее 500 В. Сопротивление изоляции должно быть более 1000 кОм.

10. Обслуживание изделия

К техническому обслуживанию допускаются только квалифицированные специалисты.

Перед началом работ по сервисному обслуживанию необходимо тщательно промыть насос чистой водой. Детали насоса после их разборки нужно ополоснуть в воде.

10.1 Техническое обслуживание насосов Grundfos с взрывозащищенными электродвигателями

Вскрытие пожаробезопасного электродвигателя может производиться только специалистами по взрывоопасному оборудованию.

Работы по обслуживанию, не затрагивающие взрывозащиту насоса и не нарушающие нормативы по взрывозащите, могут проводиться техническими специалистами, не имеющими разрешения на проведение работ с оборудованием во взрывозащищенном исполнении.

Соответственно данные специалисты могут производить замену следующих компонентов насосов во взрывозащищенном исполнении:

- корпус насоса
- рабочее колесо
- уплотнительное кольцо и кольцо щелевого уплотнения
- торцевое уплотнение вала.

Все остальные работы по техническому обслуживанию разрешается выполнять только в сервисных центрах, имеющих разрешение на проведение работ с оборудованием во взрывозащищенном исполнении. При несоблюдении данного требования класс взрывозащищенности насоса считается недействительным.

10.2 Общая информация

Номера позиций деталей (указанные цифрами) относятся к разделу [15. Детализация](#). Номера позиций инструментов (указанные буквами) относятся к разделу [5. Инструменты для проведения технического обслуживания и ремонта](#).

Указание



Предупреждение

Перед началом работ на насосе необходимо вынуть предохранители или отключить питание сетевым выключателем. Примите меры по предотвращению случайного включения электропитания.

Все вращающиеся детали должны быть неподвижны.

Предупреждение

За исключением замены или демонтажа корпуса насоса, уплотнения вала, уплотнительного кольца и кольца щелевого уплотнения, все остальные работы по техническому обслуживанию должны выполняться специалистами сервисных центров, имеющих разрешение на проведение работ с оборудованием во взрывозащищенном исполнении.



Внимание

Во время проведения обслуживания можно повредить окрашенную поверхность. Не забудьте нанести новую краску, чтобы сохранить уплотняющий эффект неповрежденной краски.

10.3 Замена масла

Если насос новый или в нем было заменено уплотнение вала, проверьте уровень масла и содержание воды в масле через неделю эксплуатации.

Замену масла следует проводить через 3000 часов эксплуатации или раз в год. См. описание ниже.

После замены торцевого уплотнения смените масло.



Предупреждение

При выкручивании пробок масляной камеры необходимо учитывать, что камера может находиться под избыточным давлением. Не удаляйте винт до тех пор, пока давление не спадет полностью.

10.3.1 Слив масла

1. Насос необходимо установить на ровной горизонтальной поверхности, чтобы одна пробка масляной камеры (поз. 193) находилась вверху.
2. Выверните резьбовые пробки масляной камеры.
3. Наклоните насос, при этом под нижнюю резьбовую пробку необходимо подставить емкость (не менее 2 л) для сбора сливаемого масла. С уменьшением потока масла следует слегка наклонять насос, чтобы масло вытекло полностью.

Вода и масло почти сразу расслаиваются. Если концентрация воды в масле превышает 20 %, это может означать неисправность торцевого уплотнения вала. В этом случае замените торцевое уплотнение вала.

Внимание

Если уплотнение вала не будет заменено, в скором времени электродвигатель выйдет из строя.

Если объем слитого масла намного меньше значения, указанного в таблице ниже, это свидетельствует о повреждении уплотнения вала.

Указание

Отработанное масло необходимо собрать и удалить в соответствии с местными нормами и правилами.

4. Промойте поверхности под прокладки резьбовых масляных пробок.

10.3.2 Количество масла

В данной таблице показано количество масла в масляной камере для насосов SL1 и SLV.

	Мощность [кВт]	Кол-во масла [литры]
2 полюса	2,2	0,7
	3,0	0,7
	4,0	1,0
	6,0	1,0
	7,5	1,0
	9,2	1,2
	11,0	1,2
4 полюса	1,1	0,7
	1,3	0,7
	1,5	0,7
	2,2	0,7
	3,0	1,0
	4,0	1,0
	5,5	1,0
	7,5	1,2

Используйте масло Shell Ondina X-420 (номер 96586753, 1 л)

Альтернатива:

Exxon Mobile Mobil 82 (номер продукта 98703313, 1 литр)

JAX oil WMO 22 (номер продукта 98836788, 1 литр)

Отработанное масло необходимо собрать и удалить в соответствии с местными нормами и правилами.

Указание

10.3.3 Заливка масла

1. Поверните насос таким образом, чтобы оба отверстия для заливки масла были направлены вверх.
2. Залейте указанное количество масла в масляную камеру.
3. Установите масляные пробки (поз. 193) с новыми прокладками (поз. 194) и затяните. См. раздел **6. Моменты затяжки и смазочные материалы**.

10.4 Демонтаж насоса

Перед началом демонтажа насоса

- Выключите питание.
- Закройте запорные клапаны (если они установлены), чтобы не допустить слива жидкости из трубопровода.
- Демонтируйте силовую кабель согласно нормам и правилам, действующим на месте эксплуатации.
- Определите центр тяжести насоса, чтобы предотвратить его опрокидывание. Это особенно важно для насосов с большой габаритной длиной/высотой.

10.4.1 Демонтаж кабеля

1. Удалите накидную гайку из разъема с помощью ключа гайки кабеля (A).
2. Достаньте гнездовой штепсельный разъем (181).

10.4.2 Демонтаж корпуса насоса и рабочего колеса

1. Ослабьте винт стяжной скобы (92a).
2. С помощью отвертки (H) откройте хомут и снимите.
3. Снимите корпус насоса (поз. 50), подняв кожух статора (поз. 55) с помощью крана за подъемную скобу (поз. 190). Если корпус насоса остается на кожухе статора, отсоедините его легкими ударами пластмассового молотка (J).
4. Удерживая рабочее колесо ленточным ключом (F), снимите гайку (188a) рабочего колеса (49).
5. Отсоедините колесо (поз. 49) легким ударом пластмассового молотка (J) по кромке. Демонтируйте рабочее колесо.
6. Снимите шпонку (поз. 9a) и пружинную шайбу (поз. 157) под рабочим колесом.

10.4.3 Демонтаж щелевых уплотнений корпуса насоса и рабочего колеса

1. Переверните корпус насоса вверх дном.
2. С помощью выколотки (G) и молотка (I) необходимо выбить щелевое уплотнение (поз. 46) из корпуса насоса, см. рис. 4, либо снять его с помощью отвертки (H), приложив ее как рычаг.

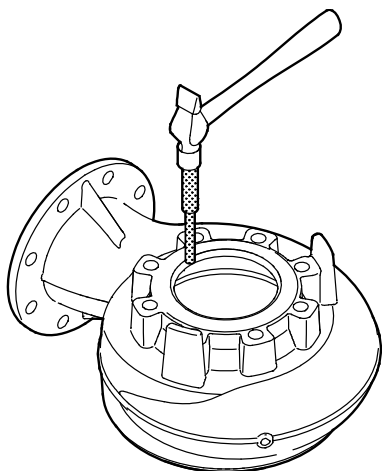


Рис. 4 Демонтаж щелевого уплотнения

3. Очистите от загрязнений посадочное место под щелевое уплотнение корпуса насоса.
4. С помощью отвертки (поз. 49с) демонтируйте кольцо щелевого уплотнения (H). См. рис. 5.

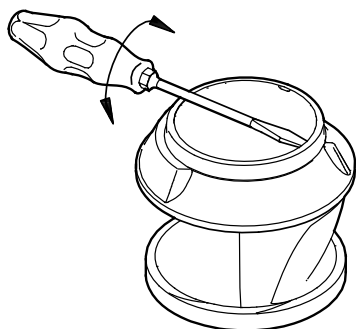


Рис. 5 Демонтаж кольца щелевого уплотнения

5. Очистите от загрязнений посадочное место под щелевое уплотнение рабочего колеса.

10.4.4 Демонтаж уплотнения вала

Исполнение насоса с датчиком

1. Слейте масло. См. раздел 10.3.1 *Слив масла*.
2. Выверните винты (поз. 187) крышки масляной камеры (поз. 58).
3. Удалите крышку масляной камеры и уплотнительное кольцо (поз. 107).
4. Удалите винты (поз. 186) уплотнения вала (поз. 105). Один из них удерживает фиксатор (поз. 522) датчика воды в масле (поз. 521) (только для версии с датчиком).
5. Удалите фиксатор (поз. 522) из датчика воды в масле (поз. 521) и отодвиньте датчик (только для версии с датчиком).
6. Установите винт (поз. 188а) в вал, чтобы защитить торец вала.
7. С помощью съемника (поз. 105) удалите уплотнение вала (L).
8. Выверните винт (поз. 188а) и удалите уплотнительное кольцо (поз. 153b) вала.

Стандартное исполнение насоса

1. Слейте масло. См. раздел 10.3.1 *Слив масла*.
2. Выверните винты (поз. 187) крышки масляной камеры (поз. 58).
3. Снимите уплотнительное кольцо (поз. 107).

4. Удалите винты (поз. 186) уплотнения вала (поз. 105).
5. Установите винт (поз. 188а) в вал, чтобы защитить торец вала.
6. С помощью съемника (поз. 105) удалите уплотнение вала (L).
7. Выверните винт (поз. 188а) и удалите уплотнительное кольцо (поз. 153b) вала.

10.4.5 Демонтаж вала с подшипниками и ротором



Предупреждение

В насосах с маркировкой Ex данные работы разрешается выполнять только сервисным мастерским с соответствующими полномочиями.

Исполнение насоса с датчиком

1. Снимите подъемную скобу (поз. 190), вывернув оба винта (поз. 118а).
2. Установите в вал рым-болт (O) и с помощью крана приведите кожух статора в вертикальное положение. Поместите кожух статора на держатель. См. рис. 6. Фиксирующее устройство не поставляется компанией Grundfos. На рисунке 1 показан пример подходящего фиксирующего устройства (держателя).
3. Снимите уплотнительное кольцо (поз. 37а) с кожуха статора (поз. 55).

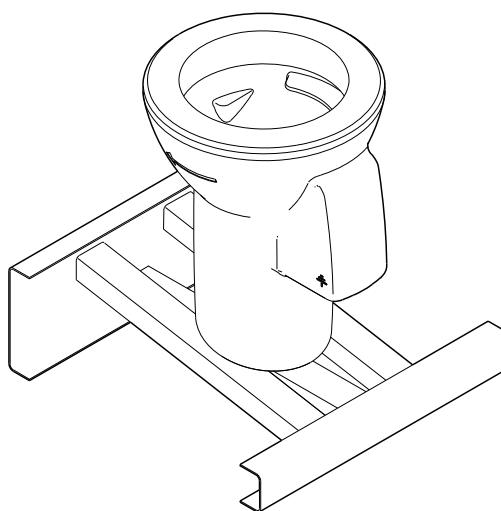


Рис. 6 Кожух статора на держателе

4. Выверните винты (поз. 182) и снимите крышку кронштейна подшипника (поз. 59).
5. Удалите уплотнительное кольцо (поз. 109) под крышкой подшипника.
6. Осторожно вытяните кабель датчика воды в масле, чтобы конусная шайба и изоляционная втулка кабеля вышли из масляной камеры (поз. 155). Поднимите изоляционную втулку и конусную шайбу к датчику.
7. Полностью выверните болты (поз. 188), которые удерживают масляную камеру (поз. 155) на кожухе статора.
8. Осторожно с помощью крана поднимите ротор (поз. 172) с масляной камерой (поз. 155). Если ротор и масляная камера не отходят от кожуха статора, поднимите кожух статора на несколько сантиметров и отсоедините от него масляную камеру с помощью отверток (H).
9. Осторожно извлеките ротор из кожуха статора. Отсоедините датчик воды в масле (поз. 521) перед тем, как вытащить статор из кожуха статора.
10. Удалите из кожуха статора (поз. 55) пружинную шайбу (поз. 158).
11. Удалите кольцевое уплотнение (поз. 37b) из масляной камеры (поз. 155).

TM02 8420 5103

TM02 8422 5103

TM04 3851 5208

Стандартное исполнение насоса

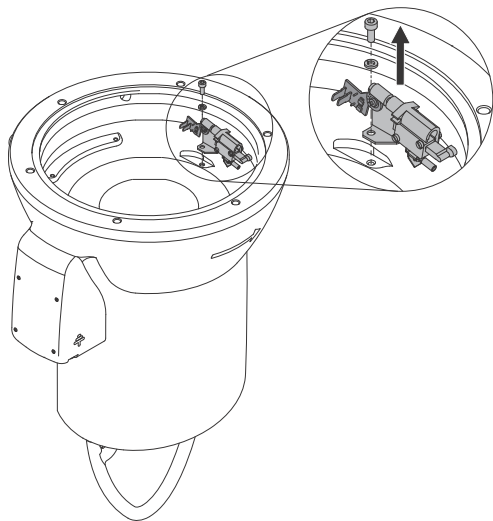
1. Снимите подъемную скобу (поз. 190), вывернув оба винта (поз. 118а).
2. Установите в вал рым-болт (O) и с помощью крана приведите кожух статора в вертикальное положение. Поместите кожух статора на держатель. См. рис. 6. Фиксирующее устройство не поставляется компанией Grundfos. На рисунке 1 показан пример подходящего фиксирующего устройства (держателя).
3. Снимите уплотнительное кольцо (поз. 37а) с кожуха статора (поз. 55).
4. Выверните винты (поз. 182) и снимите крышку подшипника (поз. 59).
5. Удалите уплотнительное кольцо (поз. 109) под крышкой подшипника.
6. Полностью выверните болты (поз. 188), которые удерживают масляную камеру (поз. 155) на кожухе статора.
7. Осторожно с помощью крана поднимите ротор (поз. 172) с масляной камерой (поз. 155). Если ротор и масляная камера не отходят от кожуха статора, поднимите кожух статора на несколько сантиметров и отсоедините от него масляную камеру с помощью отверток (H).
8. Осторожно извлеките ротор из кожуха статора.
9. Удалите из кожуха статора (поз. 55) пружинную шайбу (поз. 158).
10. Удалите кольцевое уплотнение (поз. 37b) из масляной камеры (поз. 155).

10.4.6 Демонтаж реле влажности и датчика воды в масле**Предупреждение**

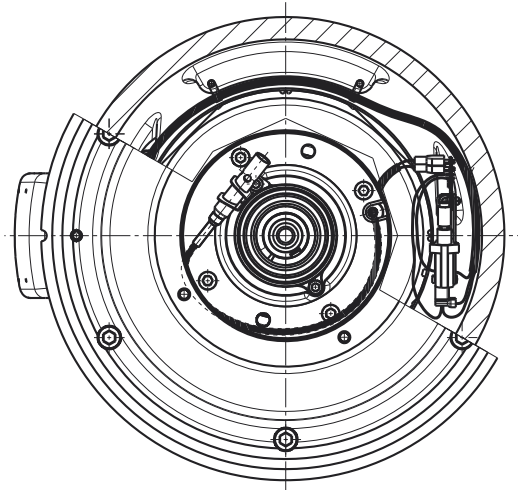
В насосах с маркировкой Ex данные работы разрешается выполнять только сервисным мастерским с соответствующими полномочиями.

Реле влажности

1. Выверните винт и шайбу крепления реле влажности (поз. 520). См. рис. 7.

**Рис. 7** Снимите реле влажности

2. Осторожно извлеките реле влажности вместе с переходной перемычкой (поз. 518) и удалите кабельные наконечники. Если длины кабеля не хватает, можно разрезать кабельные зажимы, крепящие кабель к кожуху статора. См. рис. 8.

**Рис. 8** Размещение кабелей датчика**Датчик воды в масле**

1. Отрежьте кабельные наконечники датчика воды в масле (поз. 521).
2. Вытащите кабель датчика воды в масле из масляной камеры (поз. 155) и снимите четыре упругие шайбы, изоляционную втулку и конусную шайбу с кабеля.

10.4.7 Демонтаж подшипников

1. Установите пружинное кольцо (поз. 102) с помощью шипцов для пружинных стопорных колец (K).
2. Установите винт (поз. 188а) в вал, чтобы защитить торец вала.
3. Удалите масляную камеру (поз. 155) с подшипником с приводной стороны (поз. 153) с помощью съемника (L).
4. Выбейте подшипник с приводной стороны (поз. 153) из торцевой части масляной камеры с помощью слесарного молотка (I) и выколотки (G).
5. С помощью съемника (L) стяните подшипник с неприводной стороны (поз. 154).
6. Удалите винт (поз. 188а).

10.4.8 Демонтаж статора

1. Протолкните внутрь штепсельный разъем (поз. 176) маленькой отверткой.
2. Отсоедините провода от внутреннего штепсельного разъема (поз. 176) с помощью инструмента для извлечения штекера molex (N). Не забудьте пометить положение проводов.
3. Разместите кожух статора (поз. 55) на стойке на такой высоте, чтобы статор (поз. 48) мог выйти снизу.
4. Нагрейте кожух статора с помощью мощного промышленного фена. Нагревание должно быть очень быстрым, чтобы сам статор не нагрелся. При необходимости, обеспечьте одновременное охлаждение статора и открепите его с помощью гидроинструмента.

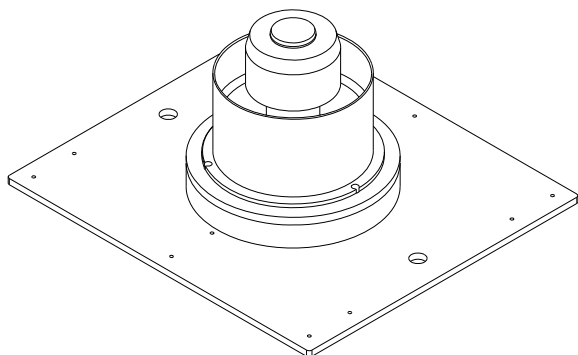
TM06 5199 4115

TM06 5199 4115

10.5 Сборка насоса

10.5.1 Установка статора

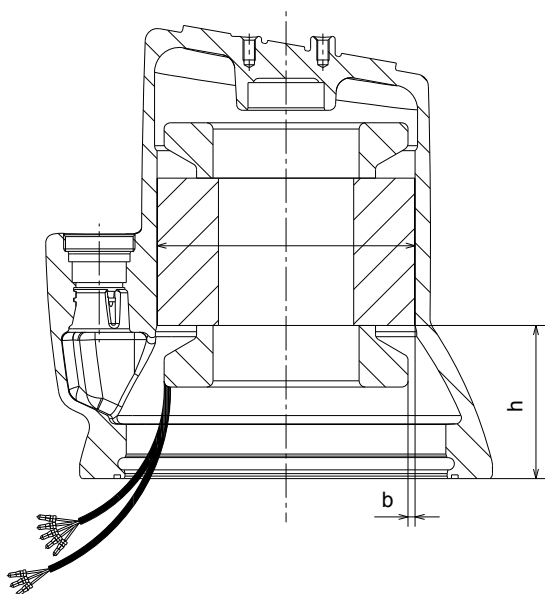
1. Соедините крепление основания (C) с креплением статора (B), чтобы сформировать направляющую статора. См. рис. 9 и рис. 10.



TM06 2055 3614

Рис. 9 Направляющая статора в сборе

2. Поместите статор (поз. 48) на направляющую статора в сборе.
3. Убедитесь, что статор расположен на правильной высоте согласно рис. 10 и таблице ниже.

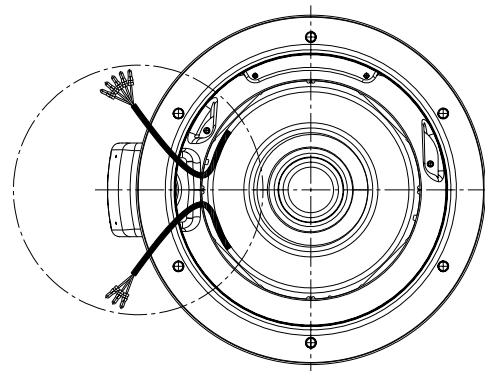


TM04 3955 0409

Рис. 10 Высота ввода статора

Типоразмер	Диаметр статора [мм]	h [мм]	b [мм]
B	Ø135	116,0 ± 0,75	2
	Ø155	130,3 ± 0,75	2,4
C	Ø155	117,0 ± 0,75	2,4
	Ø210	124,5 ± 0,75	5,7
D	Ø210	138,0 ± 0,75	5,7
	Ø245	146,4 ± 0,75	5,7

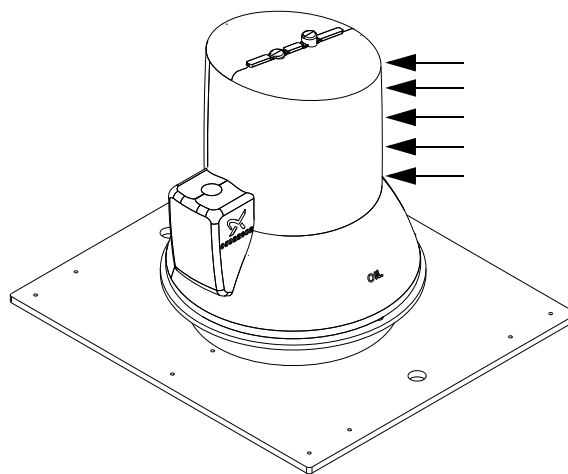
4. Поместите кожух статора сверху статора. Проверьте, что кабельный ввод был повернут по направлению выхода проводов из статора. См. рис. 11.



TM06 1959 3514

Рис. 11 Расположение провода статора внутри кожуха статора

5. Нагреть кожух статора до 205 °C ± 5 °C, чтобы он соскользнул на статор. Кожух статора необходимо нагревать равномерно, чтобы он не деформировался.



TM06 2054 3614

Рис. 12 Нагрев статора

Указание Измеряйте температуру корпуса статора, чтобы добиться наилучшего результата при монтаже.

6. Проверьте, чтобы провода не были пережаты; нижний фланец кожуха статора должен касаться направляющей.
7. Дайте кожуху статора остыть.
8. Выполните контрольное измерение согласно рис. 10 и таблице.
9. Проведите провода статора в кабельный ввод и установите заземление (желто-зеленый провод).
10. Подсоедините провода статора к контактам разъема и закрепите их, вставьте контакты во внутренний штепсельный разъем (поз. 176). См. раздел 8. Датчики. При необходимости используйте инструмент для извлечения штекера molex (поз. N).

10.5.2 Установка подшипников

1. Нагрейте новый подшипник с неприводной стороны (поз. 154) до 120 °C и установите его на ротор (поз. 172).
2. Установите новый подшипник с приводной стороны (поз. 153) в масляную камеру и запрессуйте его, нажимая на наружное кольцо подшипника.
3. Установите масляную камеру с подшипником с приводной стороны на ротор и запрессуйте подшипник, нажимая на внутреннее кольцо подшипника.
4. Установите пружинное кольцо (поз. 102) с помощью щипцов для пружинных стопорных колец (J).
5. Проверьте, чтобы подшипник с приводной стороны (поз. 153) и масляная камера (поз. 155) свободно вращались.

10.5.3 Установка датчиков

Исполнение насоса с датчиком



Предупреждение

В насосах с маркировкой Ex данные работы разрешается выполнять только сервисным мастерским с соответствующими полномочиями.

1. Наденьте конусную шайбу, изоляционную втулку кабеля и четыре упругие шайбы на кабель датчика воды в масле. Если эти шайбы и уплотнение были демонтированы, то их следует обязательно заменить. Установите пружинные шайбы вогнутыми поверхностями друг к другу. См. рис. 13.

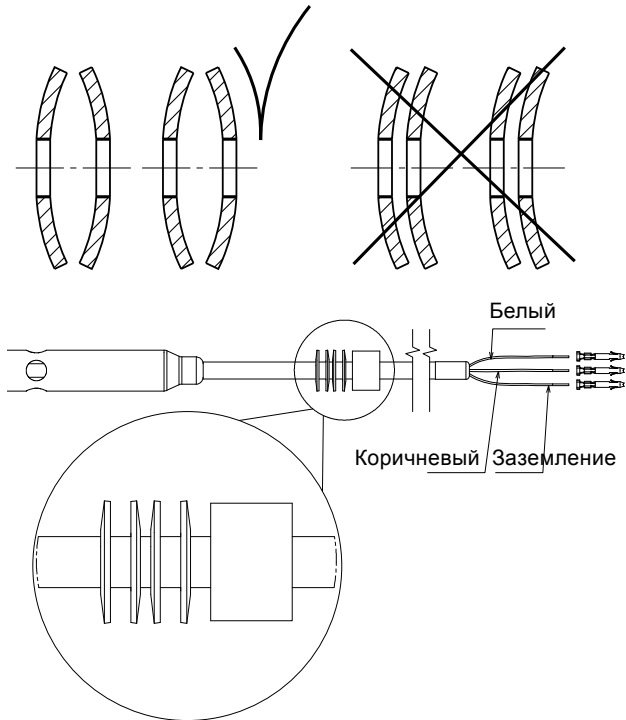


Рис. 13 Установка пружинных шайб

2. Пропустите кабель датчика воды в масле через отверстие в масляной камере (поз. 155). Осторожно, не защемите датчик.
3. Подключите провода реле влажности, промежуточного уплотнения и датчика воды в масле к внутреннему штепсельному разъему (поз. 176) согласно схеме электрических соединений. См. раздел 8. Датчики.
4. Защелкните внутренний штепсельный разъем (поз. 176) со всеми подсоединенными проводами на месте.
5. Закрепите реле влажности (поз. 520) и промежуточное уплотнение (поз. 518) с помощью винта и шайбы. См. рис. 14.

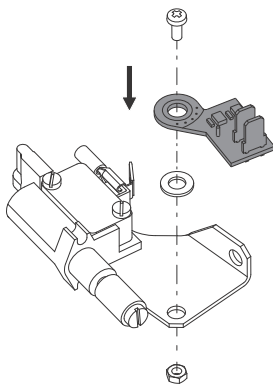


Рис. 14 Промежуточное уплотнение

6. Закрепите реле влажности на кожухе статора (поз. 55). См. рис. 15.

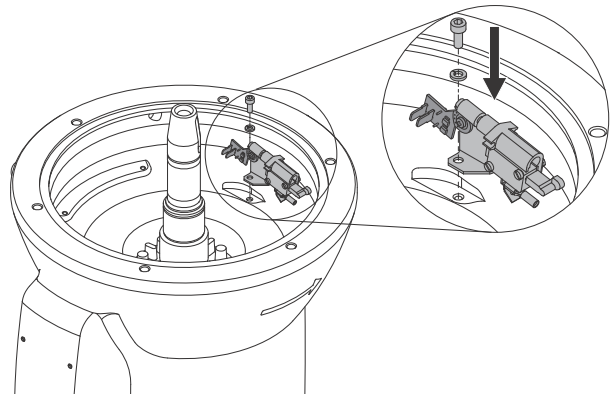


Рис. 15 Установка реле влажности

7. Прикрепите кабели датчиков к кожуху статора (поз. 55), используя кабельные зажимы. См. рис. 16.

Стандартное исполнение насоса

1. Установите реле влажности согласно схеме электрических соединений. См. раздел 8. Датчики.
2. Закрепите реле влажности (поз. 520) на кожухе статора с помощью винта и шайбы. См. рис. 15.
3. Прикрепите кабель реле влажности к кожуху статора (поз. 55), используя кабельные зажимы. См. рис. 16.

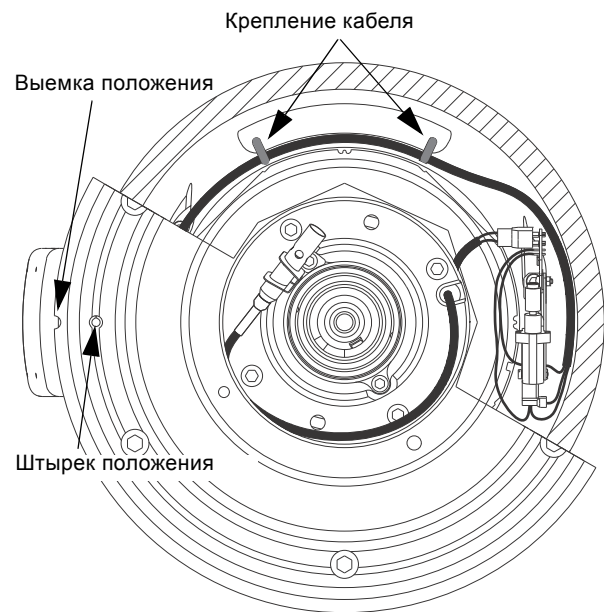


Рис. 16 Отметки положения и крепление кабелей датчика

TM06 0089 5113

TM05 5092 3212 - TM04 3848 5208

TM06 2121 3714

TM06 0088 5113

10.5.4 Установка вала с подшипниками и ротором



Предупреждение

В насосах с маркировкой Ex данные работы разрешается выполнять только сервисным мастерским с соответствующими полномочиями.

Исполнение насоса с датчиком

1. Смажьте уплотнительные кольца (37a и 37b) Rocol Sapphire Aqua-Sil и установите уплотнительное кольцо (37b) в масляную камеру (поз. 155) и уплотнительное кольцо (37a) в кожух статора (поз. 55).
2. Установите пружинную шайбу (поз. 158) на дне кожуха статора (поз. 55).
3. Нанесите на наружное кольцо подшипника с неприводной стороны (поз. 154) смазку Rocol Sapphire Aqua-Sil.
4. Поверните масляную камеру (поз. 155) по окружности так, чтобы канавка положения была рядом со штырьком положения кожуха статора. См. рис. 16.
5. Осторожно опустите ротор (поз. 172) с масляной камерой (поз. 155) в кожух статора (поз. 55). Не повредите обмотки статора. Одновременно протяните кабель датчика воды в масле через отверстие масляной камеры так, чтобы не пережать кабель.
6. Установите винты (поз. 188) в масляной камере и затяните их. См. раздел 6. *Моменты затяжки и смазочные материалы*.
7. Нанесите на уплотнительное кольцо (поз. 109) смазку Rocol Sapphire Aqua-Sil и установите его на масляную камеру (поз. 155).
8. Немного подтяните кабель датчика воды в масле, чтобы он не касался ротора.
9. Установите крышку подшипникового узла (поз. 59) таким образом, чтобы канавка располагалась над кабельным вводом масляной камеры (поз. 155). См. рис. 17.
10. Установите винты (поз. 182) и попеременно затяните их. См. раздел 6. *Моменты затяжки и смазочные материалы*.

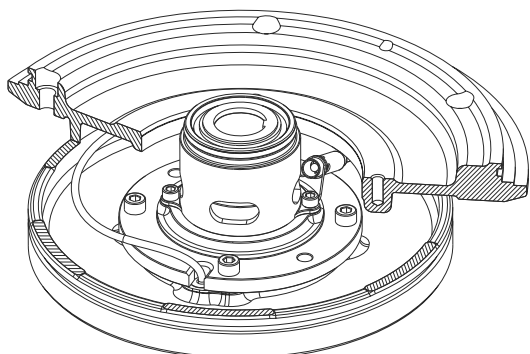


Рис. 17 Положение крышки подшипникового узла

TM06 2095 3714

Стандартное исполнение насоса

1. Смажьте уплотнительные кольца (37a и 37b) Rocol Sapphire Aqua-Sil и установите уплотнительное кольцо (37b) в масляную камеру (поз. 155) и уплотнительное кольцо (37a) в кожух статора (поз. 55).
2. Установите пружинную шайбу (поз. 158) на дне кожуха статора (поз. 55).
3. Нанесите на наружное кольцо подшипника с неприводной стороны (поз. 154) смазку Rocol Sapphire Aqua-Sil.
4. Поверните масляную камеру (поз. 155) по окружности так, чтобы канавка положения была рядом со штырьком положения кожуха статора.
5. Осторожно опустите ротор (поз. 172) с масляной камерой (поз. 155) в кожух статора (поз. 55). Не повредите обмотки статора.
6. Установите винты (поз. 188) в масляной камере и затяните их. См. раздел 6. *Моменты затяжки и смазочные материалы*.
7. Нанесите на уплотнительное кольцо (поз. 109) смазку Rocol Sapphire Aqua-Sil и установите его на масляную камеру (поз. 155).
8. Установите крышку подшипника (поз. 59) и винты (поз. 182) и затяните их. См. раздел 6. *Моменты затяжки и смазочные материалы*.

10.5.5 Монтаж уплотнения вала

Исполнение насоса с датчиком

1. Нанесите на уплотнительное кольцо (поз. 153b) смазку Rocol Sapphire Aqua-Sil и установите его на вал.
2. Нанесите на два уплотнительных кольца (поз. 106) смазку Rocol Sapphire Aqua-Sil и установите их на уплотнение вала (поз. 105).
3. Осторожно наденьте уплотнение вала (поз. 105) на вал. Оправка для уплотнения вала должна состыковаться с канавкой вала. См. рис. 18.

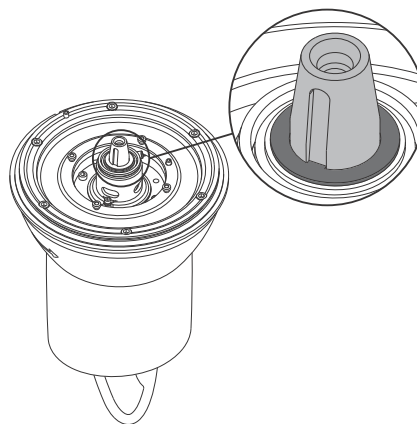


Рис. 18 Торцевое уплотнение в контакте с пазом вала

TM06 2245 3814

- Установите кронштейн (поз. 522) на датчик воды в масле (поз. 521). Кронштейн должен находиться перед отверстиями в датчике. См. рис. 19.
- Вставьте один винт (поз. 186) так, чтобы проходил через фиксатор и одно из установочных отверстий уплотнения вала. Для того чтобы масло поступало в датчик, необходимо установить фиксатор (поз. 522) так, чтобы датчик воды в масле (поз. 521) находился вне одного из отверстий в уплотнении вала и по направлению вращения вала электродвигателя. См. рис. 19.

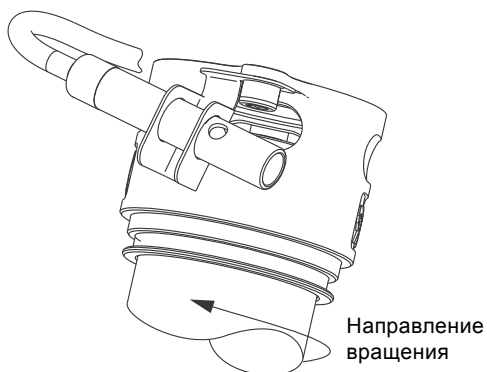


Рис. 19 Установка датчика воды в масле

- Установите второй винт (поз. 186) в другое установочное отверстие уплотнения вала и затяните оба винта. См. раздел 6. *Моменты затяжки и смазочные материалы.*
- Нанесите на уплотнительное кольцо (поз. 107) смазку Rocol Sapphire Aqua-Sil и установите его на масляную камеру (поз. 58).
- Установите крышку масляной камеры (поз. 58) в соответствии со штырьком положения, см. рис. 20, и затяните винты (поз. 187). См. раздел 6. *Моменты затяжки и смазочные материалы.*
- Залейте масло в камеру. См. раздел 10.3 *Замена масла.*

Стандартное исполнение насоса

- Нанесите на уплотнительное кольцо (поз. 153b) смазку Rocol Sapphire Aqua-Sil и установите его на вал.
- Нанесите на два уплотнительных кольца (поз. 106) смазку Rocol Sapphire Aqua-Sil и установите их на уплотнение вала (поз. 105).
- Осторожно наденьте уплотнение вала (поз. 105) на вал. Оправка для уплотнения вала должна состыковаться с канавкой вала. См. рис. 18.
- Поставьте винты (поз. 186) в установочные отверстия уплотнения вала и затяните их. См. раздел 6. *Моменты затяжки и смазочные материалы.*
- Нанесите на уплотнительное кольцо (поз. 107) смазку Rocol Sapphire Aqua-Sil и установите его на масляную камеру (поз. 58).
- Установите крышку масляной камеры (поз. 58) в соответствии со штырьком положения (см. рис. 20) и затяните винты (поз. 187). См. раздел 6. *Моменты затяжки и смазочные материалы.*
- Залейте масло в камеру. См. раздел 10.3 *Замена масла.*

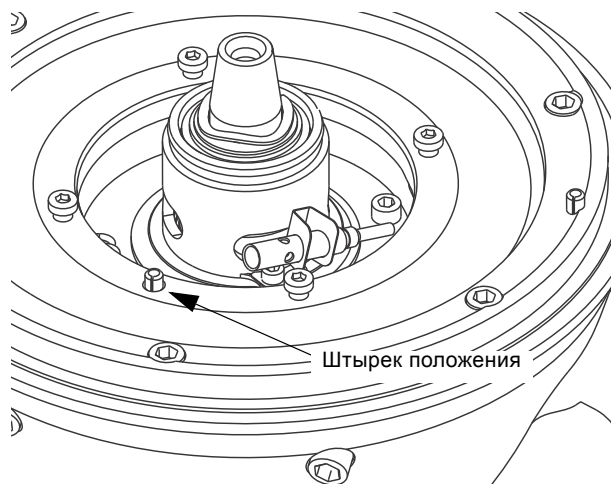


Рис. 20 Положение крышки масляной камеры

10.5.6 Монтаж щелевого уплотнения с выколоткой

- Смочите щелевое уплотнение (поз. 46) мыльной водой и установите в корпус насоса (поз. 50).
- С помощью выколотки легкими ударами поставьте щелевое уплотнение на место в корпусе насоса (D). См. рис. 21. Проверьте с наружной стороны корпуса насоса, чтобы щелевое уплотнение лежало на своем месте в корпусе.

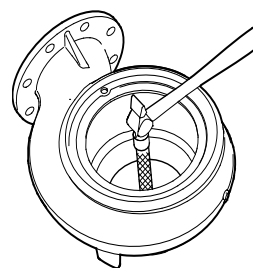
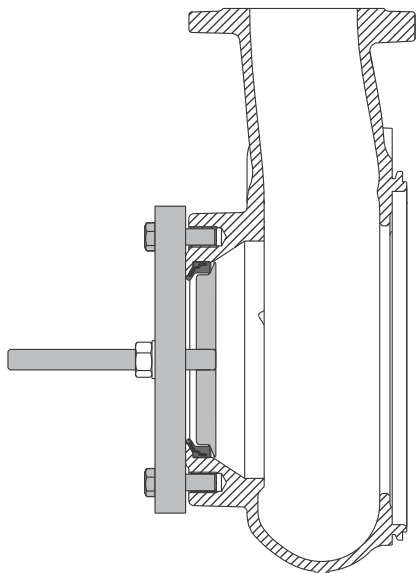


Рис. 21 Монтаж щелевого уплотнения

10.5.7 Монтаж щелевого уплотнения при помощи монтажного приспособления

1. Смочите щелевое уплотнение (поз. 46) мыльной водой и установите в корпус насоса (поз. 50).
2. Разместите инструмент на корпусе насоса. См. рис. 22. См. размеры инструмента в разделе [5.7 Монтажное приспособление для щелевого уплотнения](#).
3. Медленно затяните гайку на резьбовой шпильке и протолкните щелевое уплотнение на место. Убедитесь, что инструмент оказывает одинаковое тянущее усилие на щелевое уплотнение.
4. Проверьте с наружной стороны корпуса насоса, чтобы щелевое уплотнение лежало на своем месте в корпусе.



TM06 4479 2415

Рис. 22 Монтаж щелевого уплотнения при помощи монтажного приспособления

10.5.8 Установка кольца щелевого уплотнения на рабочее колесо

5. Кольцо щелевого уплотнения (поз. 49с) наденьте на рабочее колесо (поз. 49).
6. С помощью молотка (I) и деревянного бруска такого размера, чтобы закрывалось кольцо, легкими ударами поставьте кольцо щелевого уплотнения на место. См. рис. 23.

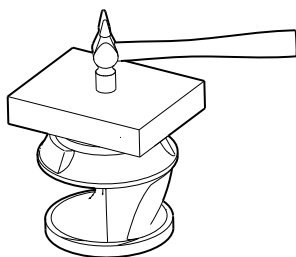
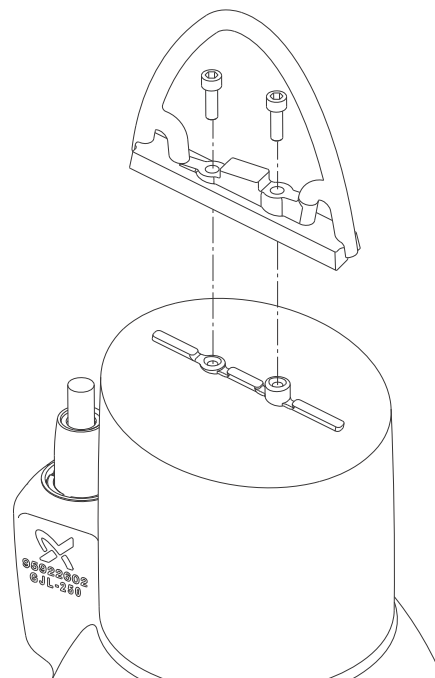


Рис. 23 Установка кольца щелевого уплотнения

TM04 3849 5208

10.5.9 Монтаж рабочего колеса и корпуса насоса

1. Установите в вал рым-болт (O).
2. С помощью крана поднимите кожух статора.
3. Снимите держатель с кожуха статора. См. рис. 6.
4. Положите кожух статора на бок на столе или на полу.
5. Снимите рым-болт (O) с вала.
6. Установите подъемную скобу (поз. 190) в правильном направлении (см. рис. 24) и затяните два винта (поз. 118а). См. раздел [6. Моменты затяжки и смазочные материалы](#).



TM06 2246 3814

Рис. 24 Положение подъемной скобы

7. Очистите коническую часть вала и рабочее колесо (поз. 49).
8. Установите пружинное кольцо (поз. 157) и шпонку (поз. 9а) на вал.
9. Установите рабочее колесо, шайбу (поз. 66) и винт (поз. 188а). См. раздел [6. Моменты затяжки и смазочные материалы](#). Рабочее колесо зафиксируйте с помощью ленточного ключа (F).
10. Нанесите на уплотнительное кольцо (поз. 37) смазку Rocol Sapphire Aqua-Sil и установите его на масляную камеру (поз. 155).
11. Поднимите насос за подъемную скобу в положение над корпусом насоса.
12. Опустите насос в корпус. Канавка по окружности масляной камеры должна выходить на нагнетательный фланец, чтобы штифт в масляной камере попал в отверстие в корпусе насоса.
13. Установите хомут (поз. 92) и затяните винт (поз. 92а). См. раздел [6. Моменты затяжки и смазочные материалы](#).
14. Убедитесь, что рабочее колесо вращается свободно.
15. После того как насос будет собран, проверьте Pt1000, реле влажности и датчик воды в масле с помощью испытательного устройства (T). См. раздел [5.6 Испытательный прибор](#).

10.5.10 Монтаж кабеля

1. Нанесите на уплотнительное кольцо (поз. 198) смазку Rocol Sapphire Aqua-Sil и установите его на наружный штепсельный разъем (поз. 181).
2. Установите наружный штепсельный разъем (поз. 181).
3. Установите накидную гайку штепсельного разъема и затяните ее с помощью ключа для гайки кабеля (A). См. раздел [6. Моменты затяжки и смазочные материалы](#).

11. Запуск



Предупреждение

Пуск насоса запрещен, если в колодце возникли потенциально взрывоопасные условия.

11.1 Общий порядок запуска

Этот порядок действий предназначен как для новых установок, так и после технического обслуживания, если насос запускается через некоторое время после того, как он был опущен в колодец.

1. Выньте предохранители и убедитесь, что рабочее колесо вращается свободно. Поверните рабочее колесо рукой.



Предупреждение

На рабочем колесе могут быть острые края - наденьте перчатки.

2. Проверьте состояние масла в масляной камере. См. также раздел [9. Капитальный ремонт](#).
3. Проверьте состояние системы, болтов, прокладок, труб, клапанов и т.п.
4. Установите насос в систему.
5. Включите блок питания.
6. Проверьте надлежащее функционирование контрольно-измерительных приборов, если таковые имеются.
7. **Насосы с датчиком:** Включите модуль IO 113 и проверьте отсутствие аварийных сигналов или предупреждений.
8. Проверьте настройку датчиков уровня в виде воздушного колокола, поплавковых выключателей или электродов.
9. Проверьте направление вращения. См. раздел [11.2 Направление вращения](#).
10. Откройте имеющиеся задвижки.
11. Проверьте уровень жидкости - он должен быть выше электродвигателя насоса для режима S1 и доходить до середины электродвигателя для режима S3. Если жидкость не доходит до минимального уровня, запускать насос нельзя.
12. Запустите насос, дайте ему поработать некоторое время и проверьте, понижается ли уровень жидкости.
13. Проверьте, в норме ли давление нагнетания и потребляемый ток. Если нет, в насос мог попасть воздух.

Указание

Воздух можно удалить из насоса, наклонив его с помощью подъемной цепи, когда насос работает.

При чрезмерном шуме или вибрации насоса, других неполадках в работе насоса или проблемах с электропитанием немедленно остановите насос. Не пытайтесь снова запустить насос, пока не найдете причину неисправности и не устраните ее.

Внимание

14. После недели эксплуатации или после замены уплотнения вала проверьте состояние масла в масляной камере. Для насосов без датчика это делается путем взятия пробы масла.

Вышеописанную процедуру необходимо выполнять каждый раз перед повторным запуском после того, как насос вынимали из колодца.

11.2 Направление вращения

Более подробная информация представлена в Паспорте, Руководстве по монтажу и эксплуатации насосов SL1, SLV 1,1 - 11 кВт. Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации доступно посредством QR-кода и по ссылке на титульной странице документа.

12. Возможные неисправности

Более подробная информация представлена в Паспорте, Руководстве по монтажу и эксплуатации насосов SL1, SLV 1,1 - 11 кВт. Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации доступно посредством QR-кода и по ссылке на титульной странице документа.

13. Схемы электрических соединений

Насосы поставляются с 7-жильным или 10-жильным кабелем. Дополнительную информацию можно найти в Паспорте, Руководстве по монтажу и эксплуатации конкретной модели блока управления или контроллера насоса.

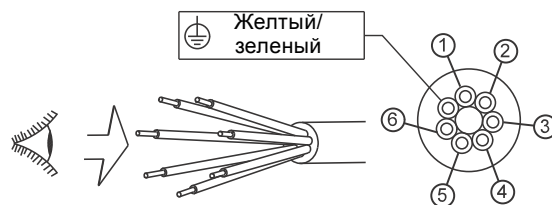


Рис. 25 Расположение проводов в 7-жильном кабеле

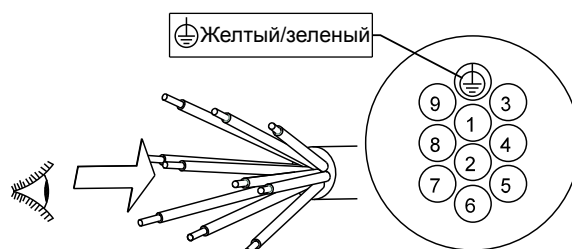


Рис. 26 Расположение проводов в 10-жильном кабеле

13.1 Символы, используемые в схемах электрических соединений

Обозначение	Описание
	Термовыключатель
	Реле влажности
	Датчик Pt1000
	Заземляющий провод
	Датчик WIO (вода в масле)

13.2 7-жильный кабель, стандартное исполнение, прямой пуск
Код напряжения 50 E (3 x 220-240 В)

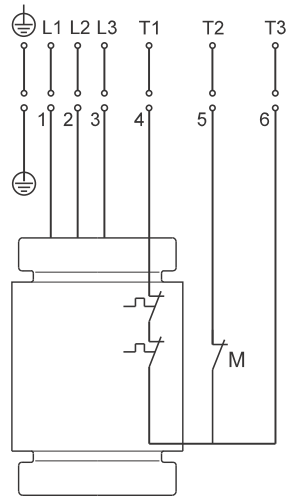


Рис. 27 Питание от сети (стандартное исполнение с термовыключателями, реле влажности)

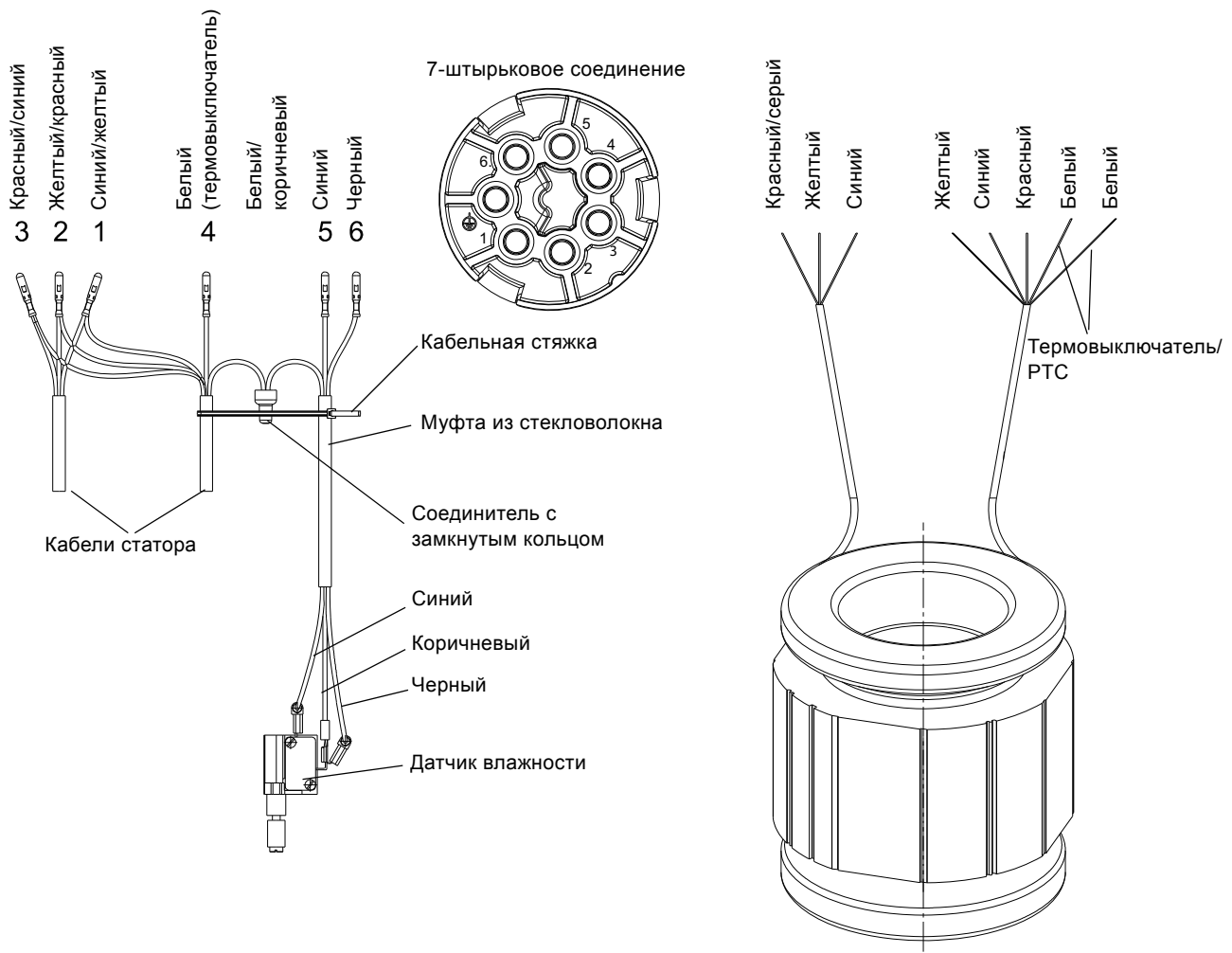


Рис. 28 Внутренняя электропроводка, стандартное исполнение, 7-штырьковое соединение, Δ соединение

TM04 6689 0710

TM061957 3414 - TM06 1954 3414 - TM06 1951 3414

13.3 7-жильный кабель, стандартное исполнение, прямой пуск

Код напряжения 50 E (3 x 220-240 В)

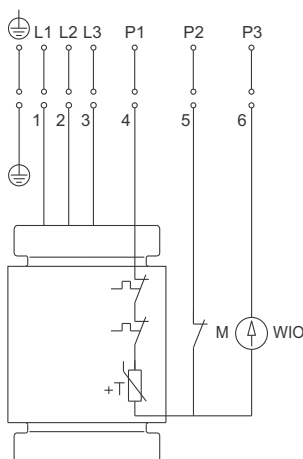


Рис. 29 Питание от сети (исполнение с датчиком с термовыключателем, датчиком РТ1000, реле влажности и датчиком воды в масле)

TM047884 2410

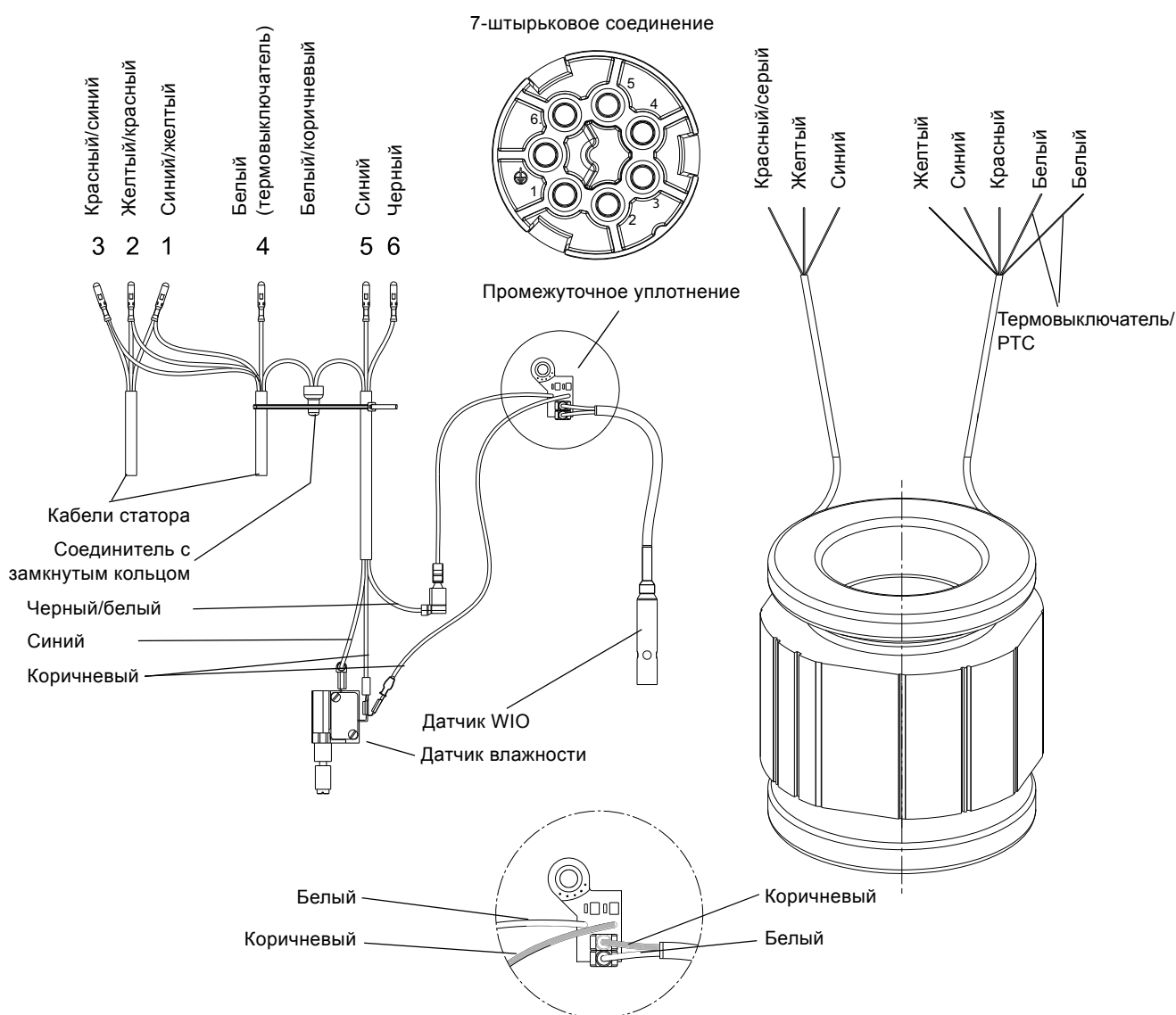


Рис. 30 Внутренняя электропроводка, стандартное исполнение, 7-штырьковое соединение, Δ соединение с датчиком WIO

TM061952 3414 - TM061954 3414 - TM06 1951 3414 - TM06 1949 3414

13.4 7-жильный кабель, стандартное исполнение, прямой пуск

Код напряжения 50 В (3 x 400-415 В) или 50 D (3 x 380-415 В)

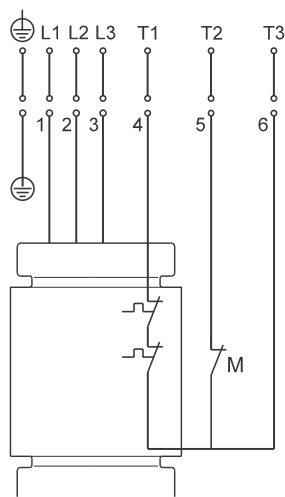


Рис. 31 Питание от сети (стандартное исполнение с термовыключателями, реле влажности)

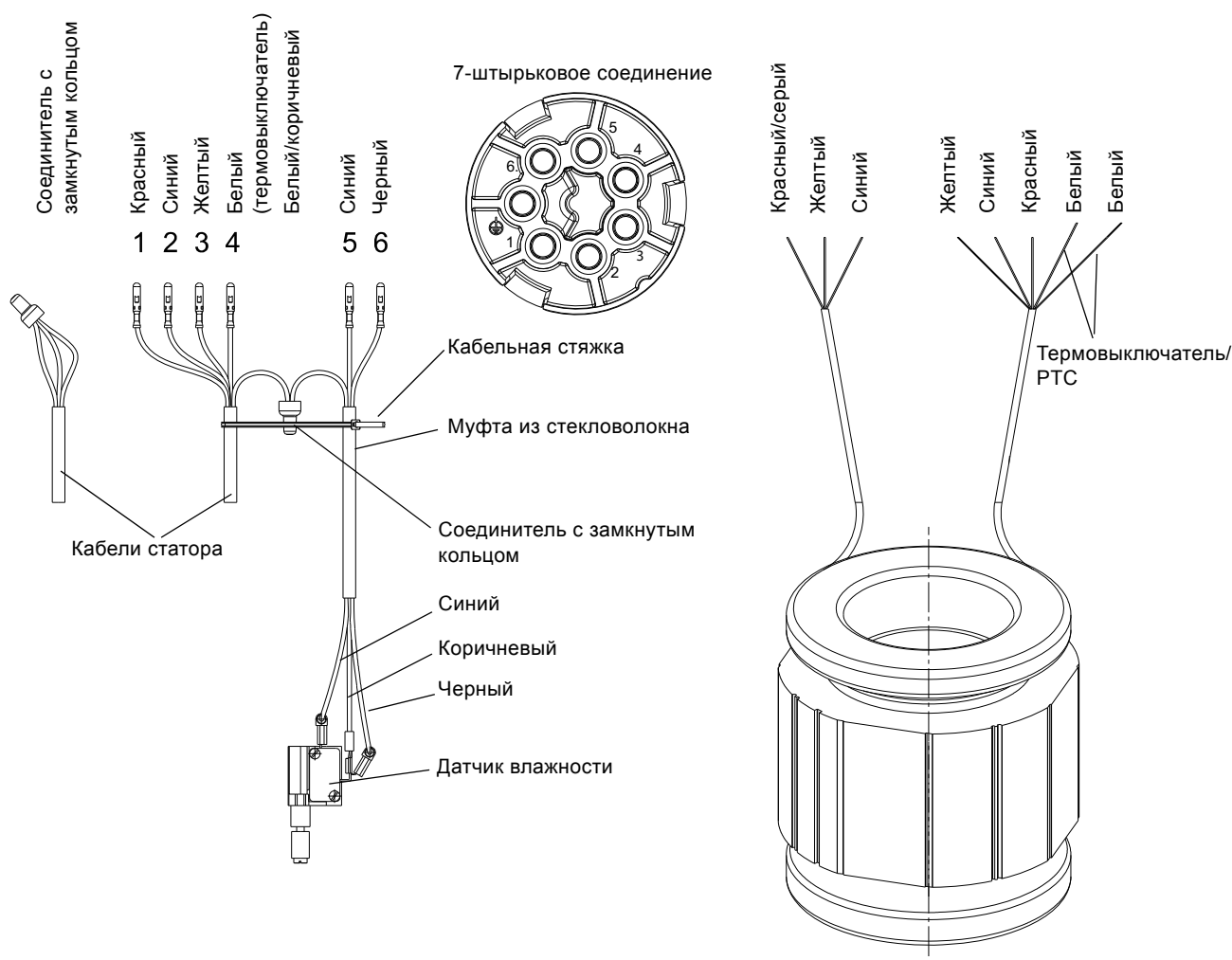


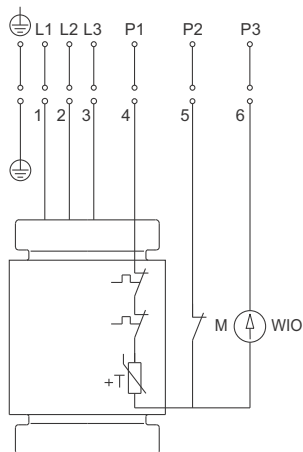
Рис. 32 Внутренняя электропроводка, стандартное исполнение, 7-штырьковое соединение, Y соединение

TM04 6689 0710

TM061956 3414 - TM06 1954 3414 - TM06 1951 3414

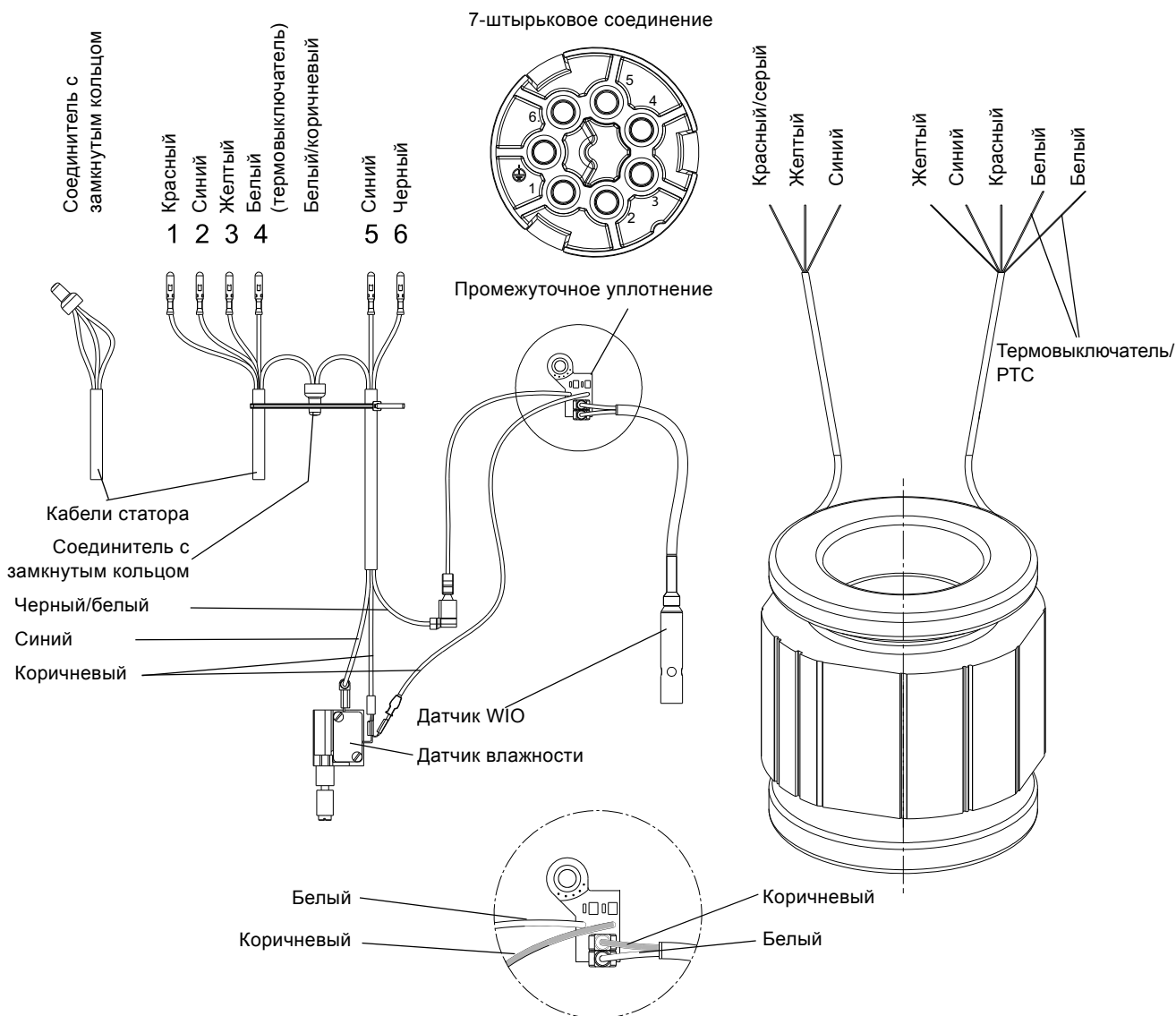
13.5 7-жильный кабель, стандартное исполнение, прямой пуск

Код напряжения 50 В (3 x 400-415 В) или 50 D (3 x 380-415 В)



TM047884 2410

Рис. 33 Питание от сети (исполнение с датчиком с термовыключателем, датчиком РТ1000, реле влажности и датчиком воды в масле)



TM061948 3414 - TM061954 3414 - TM06 1951 3414 - TM06 1949 3414

Рис. 34 Внутренняя электропроводка, исполнение с датчиком, 7-штырьковое соединение, Y соединение с датчиком WIO

13.6 10-жильный кабель, стандартное исполнение, соединение по схеме "звезда-треугольник" (Y/D), прямой пуск

Код напряжения 51 D (380-415 В) или 51 E (220-240 В)

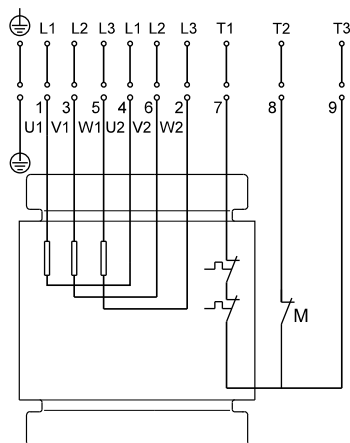


Рис. 35 Питание от сети (стандартное исполнение с термовыключателями, реле влажности, сертификат CSA)

TM04 6690 0710

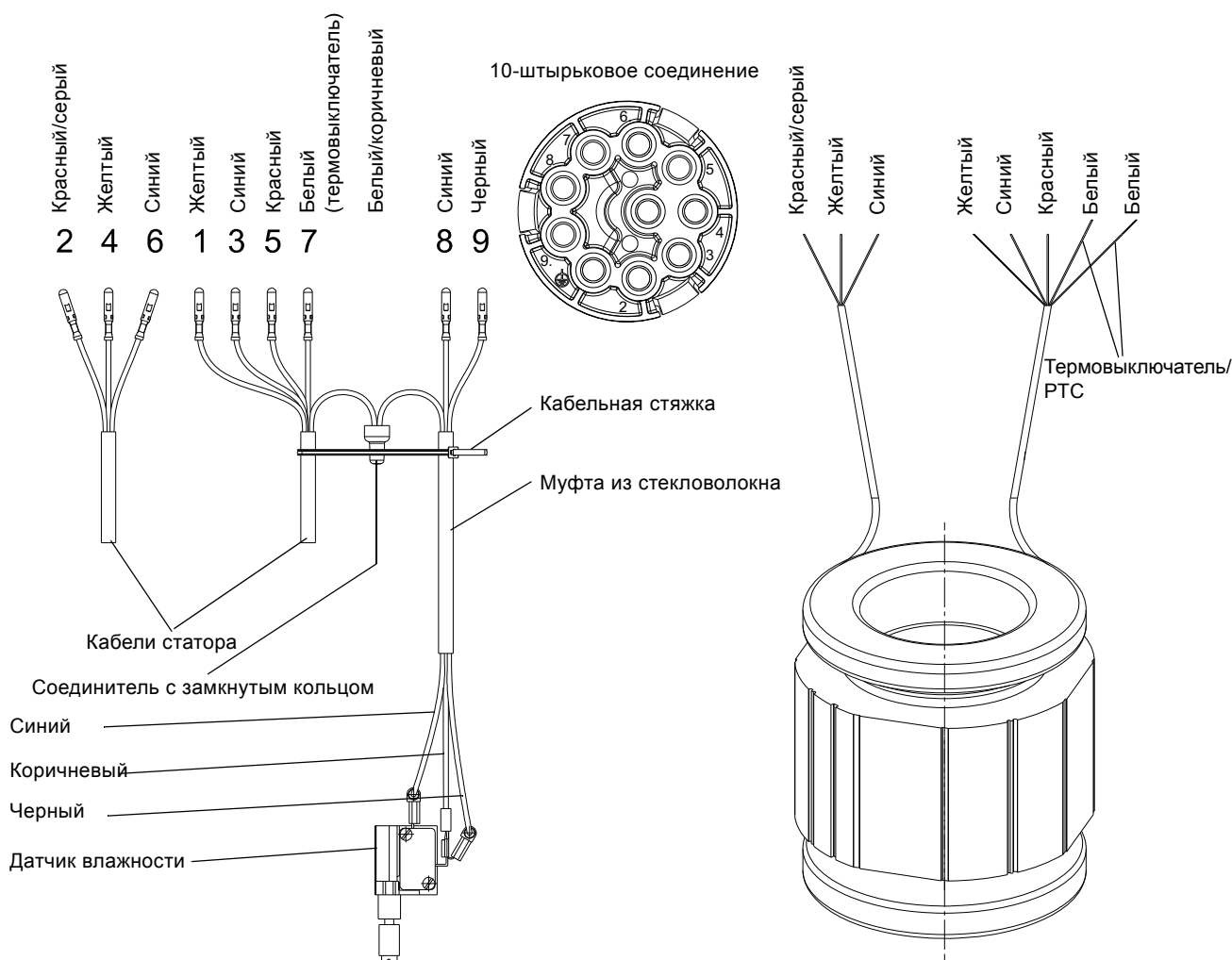


Рис. 36 Схема соединений, стандартное исполнение, 10-жильное соединение по схеме "звезда-треугольник" (Y/Δ), прямой пуск

TM06 1958 3514

13.7 10-жильный кабель, исполнение с датчиком, соединение по схеме "звезда-треугольник" (Y/D)

Код напряжения 51 D (380-415 В) или 51 E (220-240 В)

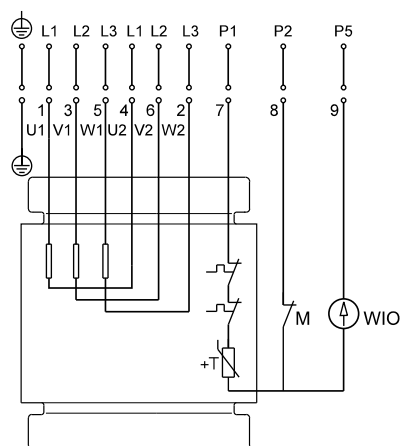


Рис. 37 Питание от сети (исполнение с датчиком с термовыключателем, датчиком РТ1000, реле влажности и датчиком воды в масле)

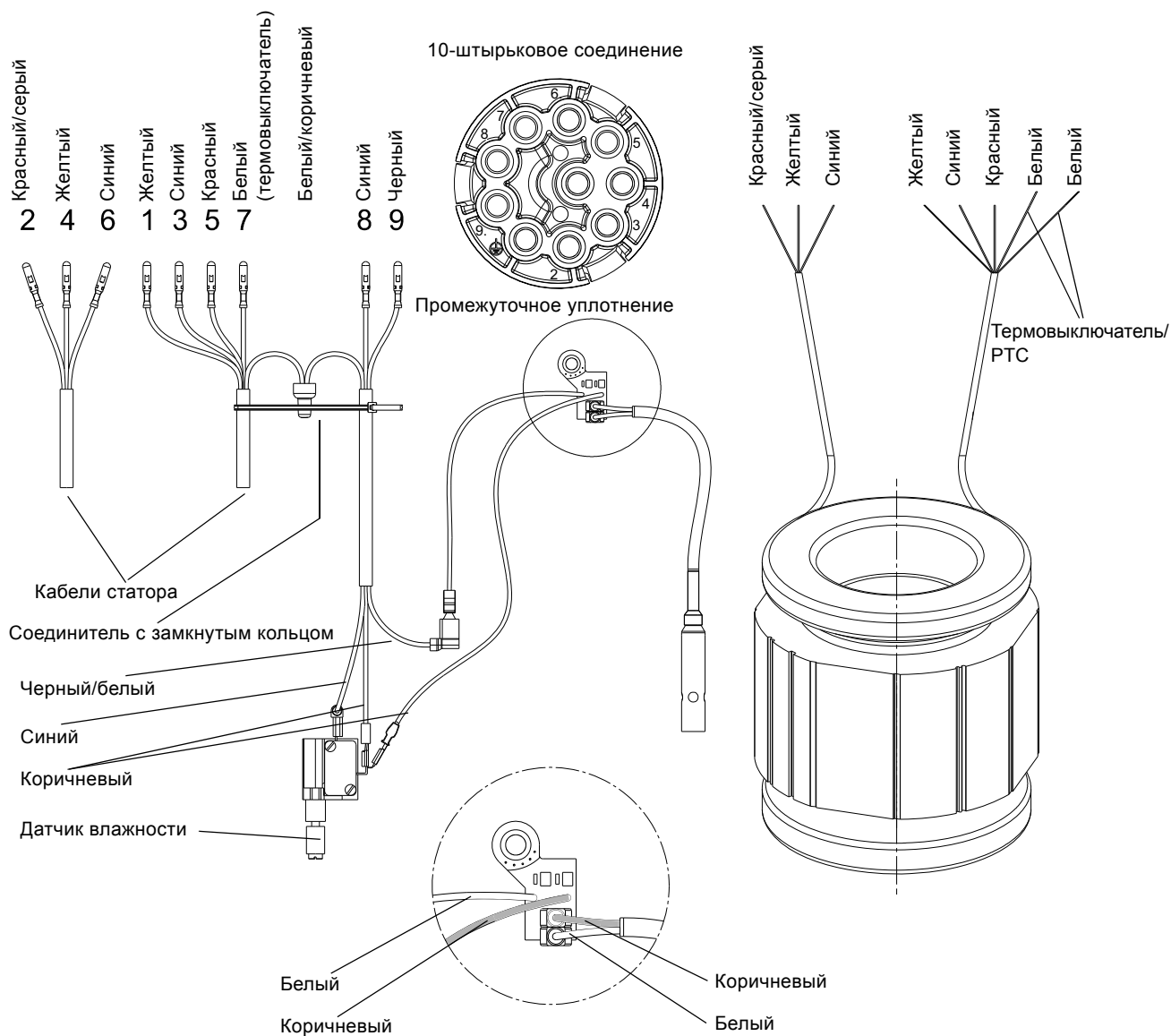


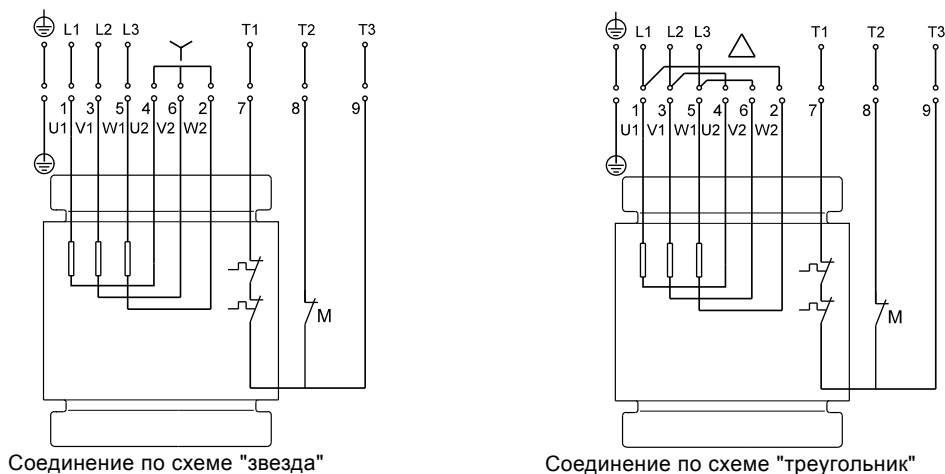
Рис. 38 Схема соединений, исполнение с датчиком, 10-штырьковое соединение по схеме "звезда-треугольник" (Y/D), прямой пуск

TM04 6690 0710

TM06 1956 3515 - TM06 1950 3514 - TM06 1954 3514 - TM06 1949 3514

13.8 10-жильный кабель, стандартное исполнение, соединение по схеме "звезда" или "треугольник"

Код напряжения 51 D (380-415 В) или 51 E (220-240 В)



Соединение по схеме "звезда"

Соединение по схеме "треугольник"

Рис. 39 Питание от сети (стандартное исполнение с термовыключателями, реле влажности)

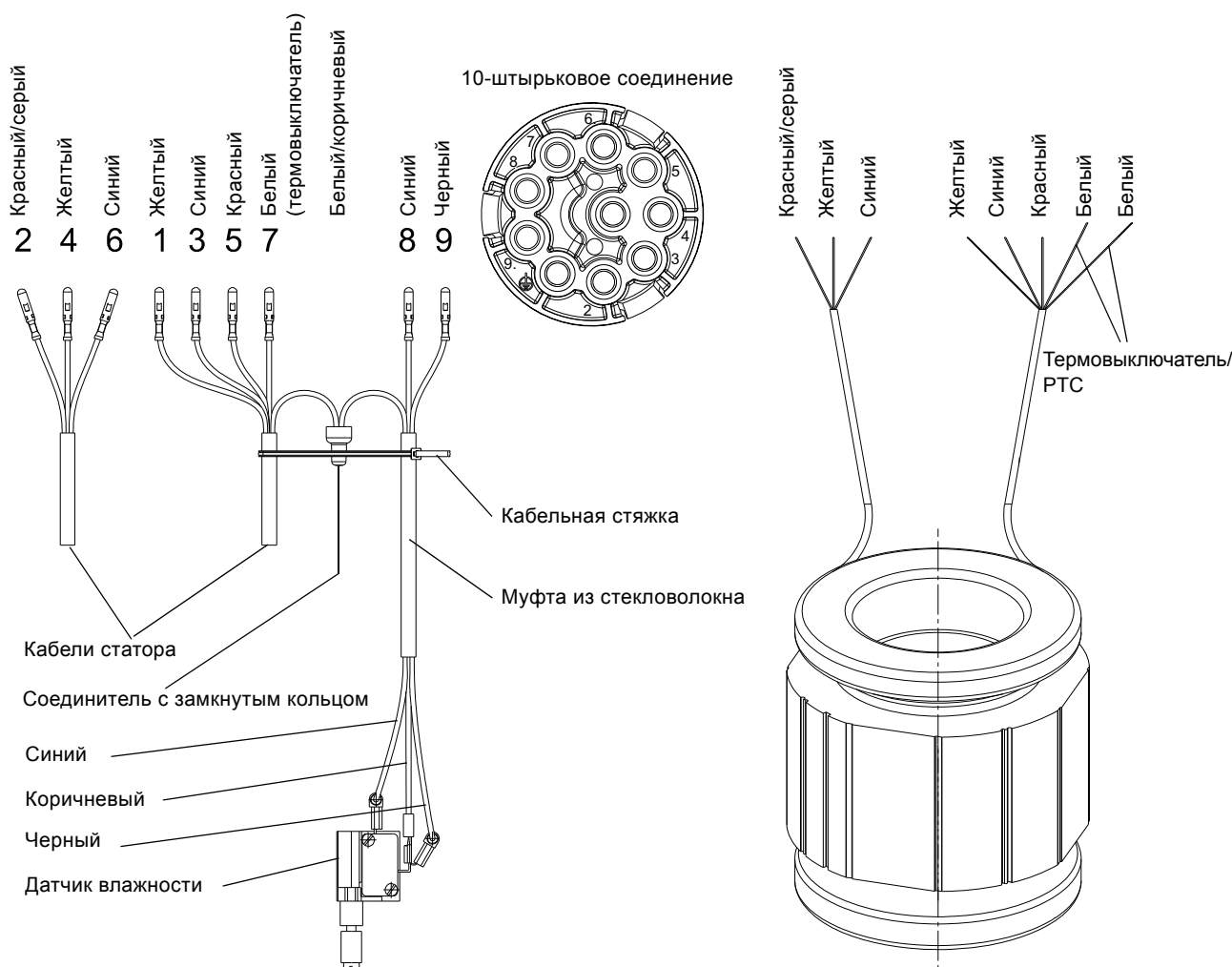


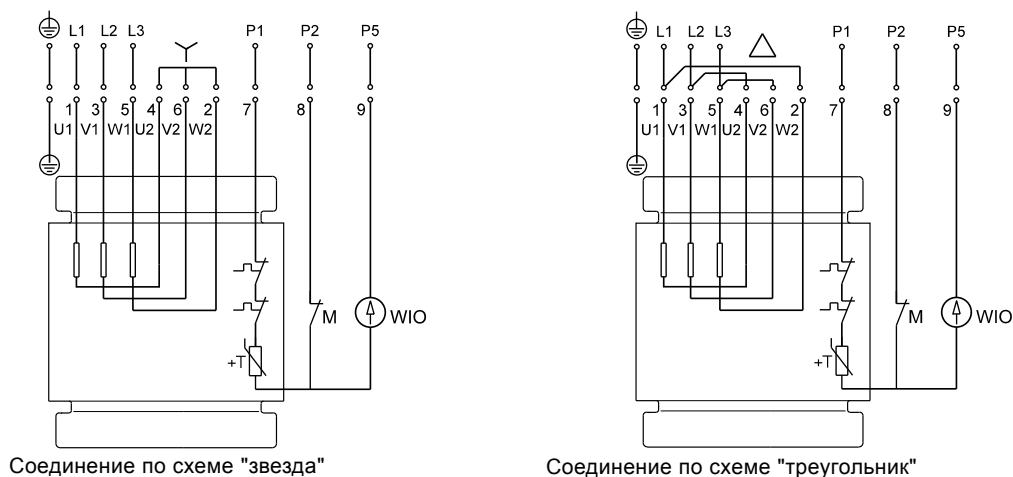
Рис. 40 Схема соединений, стандартное исполнение, 10-штырьковое соединение, Y или Δ соединение, прямой пуск

TM04 6691 0710 - TM04 6692 0710

TM04 7900 2410

13.9 10-жильный кабель, исполнение с датчиком, соединение "звезда" или "треугольник"

Код напряжения 51 D (380-415 В) или 51 E (220-240 В)



Соединение по схеме "звезда"

Соединение по схеме "треугольник"

Рис. 41 Питание от сети (исполнение с датчиком с термовыключателем, датчиком РТ1000, реле влажности и датчиком воды в масле, сертифицированным CSA, с сертификатом FM или без)

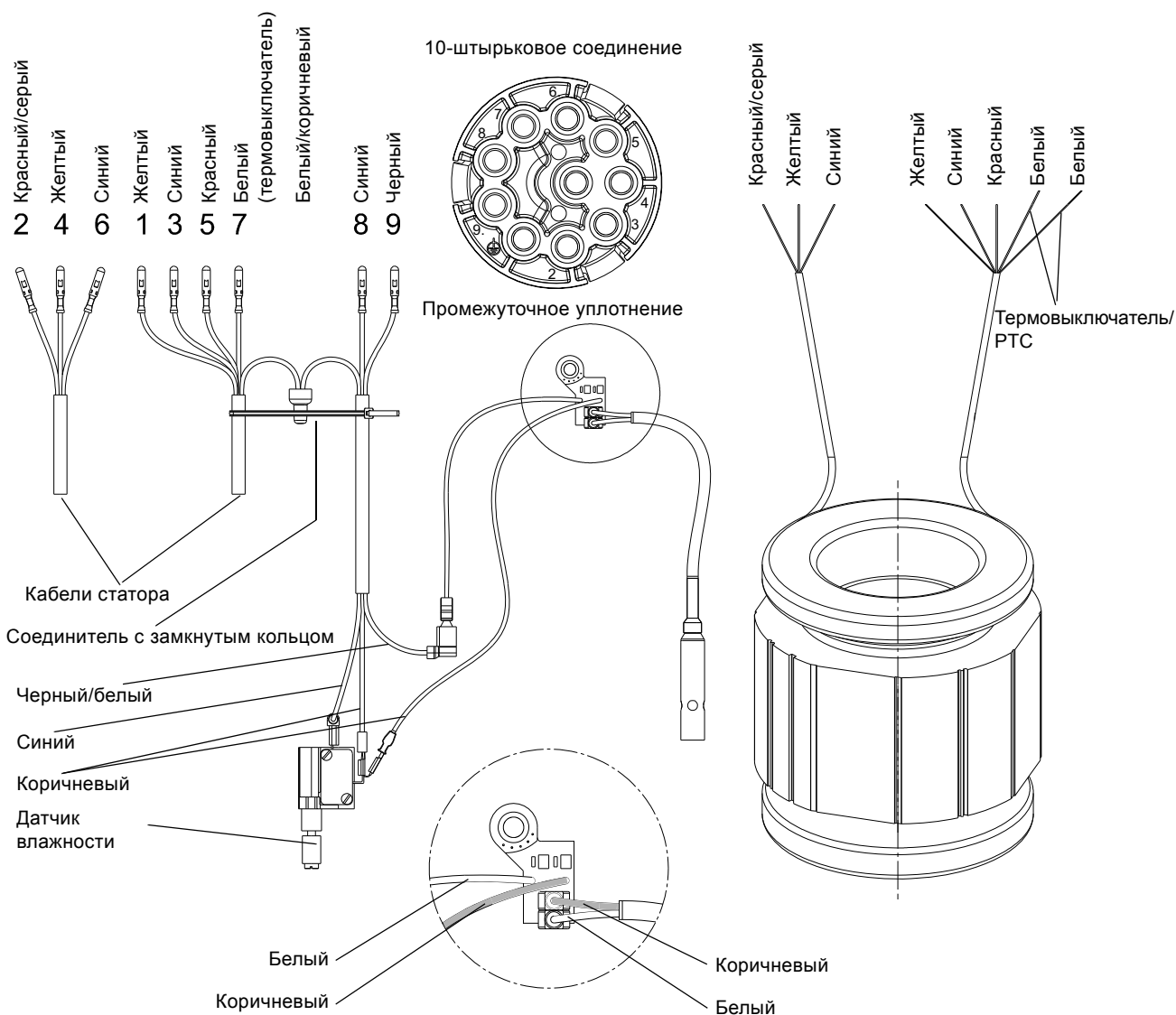


Рис. 42 Схема соединений, исполнение с датчиком, 10-жильное соединение, Y или Δ соединение, прямой пуск

TM04 6691 0710 - TM04 6692 0710

TM06 1956 3515 - TM06 1950 3514 - TM06 1954 3514 - TM06 1949 3514

14. Спецификация материалов на насосы SL1 и SLV

Поз.	Деталь	Материал	DIN W.-Nr. / Стандарт EN	AISI/ASTM
6a	Штифт D8 x 22 A2	Нержавеющая сталь	1.4301	304
7a	Заклепка 2,4 x 6 A2	Нержавеющая сталь	1.4301	304
9a	Шпонка	Нержавеющая сталь	1.4301	304
37	Уплотнительное кольцо	NBR (нитрильный каучук)		
37a	Уплотнительное кольцо	NBR (нитрильный каучук)		
37b	Уплотнительное кольцо	NBR (нитрильный каучук)		
46	Щелевое уплотнение	Бутадиен-нитрильный каучук/нержавеющая сталь	1.4301	304
48	Статор			
49	Свободно-вихревое рабочее колесо SuperVortex	Чугун, EN-GJL-250	5,1301	ASTM A48 Class 40B
	Одноканальное рабочее колесо типа S-tube®	Чугун, EN-GJL-250	5,1301	ASTM A48 Class 40B
49c	Щелевое уплотнение	Нержавеющая сталь	1.4301	304
50	Корпус насоса	Чугун, EN-GJL-250	5,1301	ASTM A48 Class 40B
55	Корпус статора	Чугун, EN-GJL-250	5,1301	ASTM A48 Class 40B
58	Крышка масляной камеры	Чугун, EN-GJL-250	5,1301	ASTM A48 Class 40B
59	Крышка подшипника	Чугун, EN-GJL-250	5,1301	ASTM A48 Class 40B
66	Шайба	Нержавеющая сталь	1.4436	316
76	Фирменная табличка	Нержавеющая сталь	1.4401	316
92	Зажим	Нержавеющая сталь	1.4401	316
92a	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	Нержавеющая сталь	1.4436	316
102	Стопорное кольцо			
105	Уплотнение вала в сборе (подвижная часть MG1/25-G60 Q1Q1PGG, неподвижная часть MG1/25-G60 Q1Q1PGG; подвижная часть BT-AR/25 BXPFF, неподвижная часть BT-AR/25 BXPFF)	Нержавеющая сталь, SiC/SiC		
		Графит/керамика		
106	Уплотнительное кольцо	NBR (нитрильный каучук)		
107	Уплотнительное кольцо	NBR (нитрильный каучук)		
109	Уплотнительное кольцо крышки подшипника с приводной стороны	NBR (нитрильный каучук)		
118a	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	Нержавеющая сталь	1.4436	316
150a	Корпус в комплекте со статором			
153	Подшипник (с приводной стороны)	Нержавеющая сталь		
153b	Уплотнительное кольцо	NBR (нитрильный каучук)		
154	Подшипник (с неприводной стороны)	Нержавеющая сталь		
155	Масляная камера	Чугун, EN-GJL-250	5,1301	ASTM A48 Class 40B
157	Пружинное кольцо (подшипник с приводной стороны)	Нержавеющая сталь		
158	Пружинное кольцо (подшипник с неприводной стороны)	Нержавеющая сталь		
172	Вал с ротором	Техническое железо/нержавеющая сталь	1.0570 1.4401	316
174	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	Нержавеющая сталь		
174a	Шайба	Нержавеющая сталь		
176	Штыревой штекер			
181	Кабель с гнездовым штекером	7G2.5 + 3 x 1		
182	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	Нержавеющая сталь	1.4436	316

Поз.	Деталь	Материал	DIN W.-Nr. / Стандарт EN	AISI/ASTM
186	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	Нержавеющая сталь	1.4436	316
187	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	Нержавеющая сталь	1.4436	316
188	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	Нержавеющая сталь	1.4436	316
188a	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	Нержавеющая сталь	1.4436	316
190	Подъемная скоба	Нержавеющая сталь	1.4308	CF8
193	Заглушка	Нержавеющая сталь	1.4436	316
194	Прокладка			
198	Уплотнительное кольцо	NBR (нитрильный каучук)		
518	Промежуточное уплотнение (только исполнения с датчиком)			
518a	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ	Нержавеющая сталь	1.4436	316
518b	Стопорная шайба	Нержавеющая сталь	1.4436	316
520	Реле влажности			
521	Датчик WIO			
522	Кронштейн реле влажности			

Декларация материалов:

Серый чугун изготовлен в соответствии с EN 1561:1997.

Литая нержавеющая сталь изготовлена в соответствии с EN 10283:2010.

Данные продукты не полностью соответствуют стандартам AISI/ASTM.

15. Детализовка

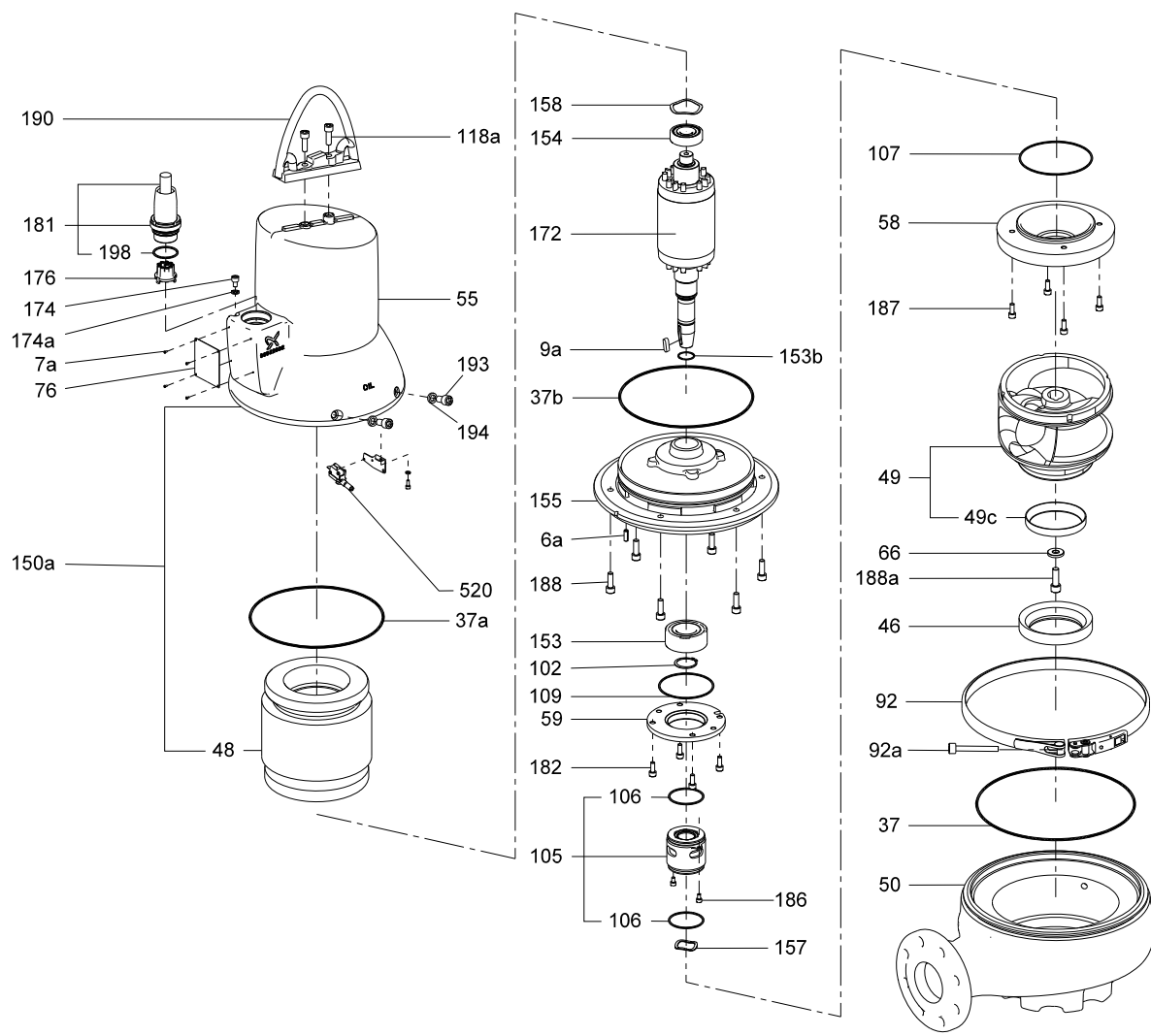


Рис. 43 Насос SL1, стандартное исполнение

TM06 0886 1314

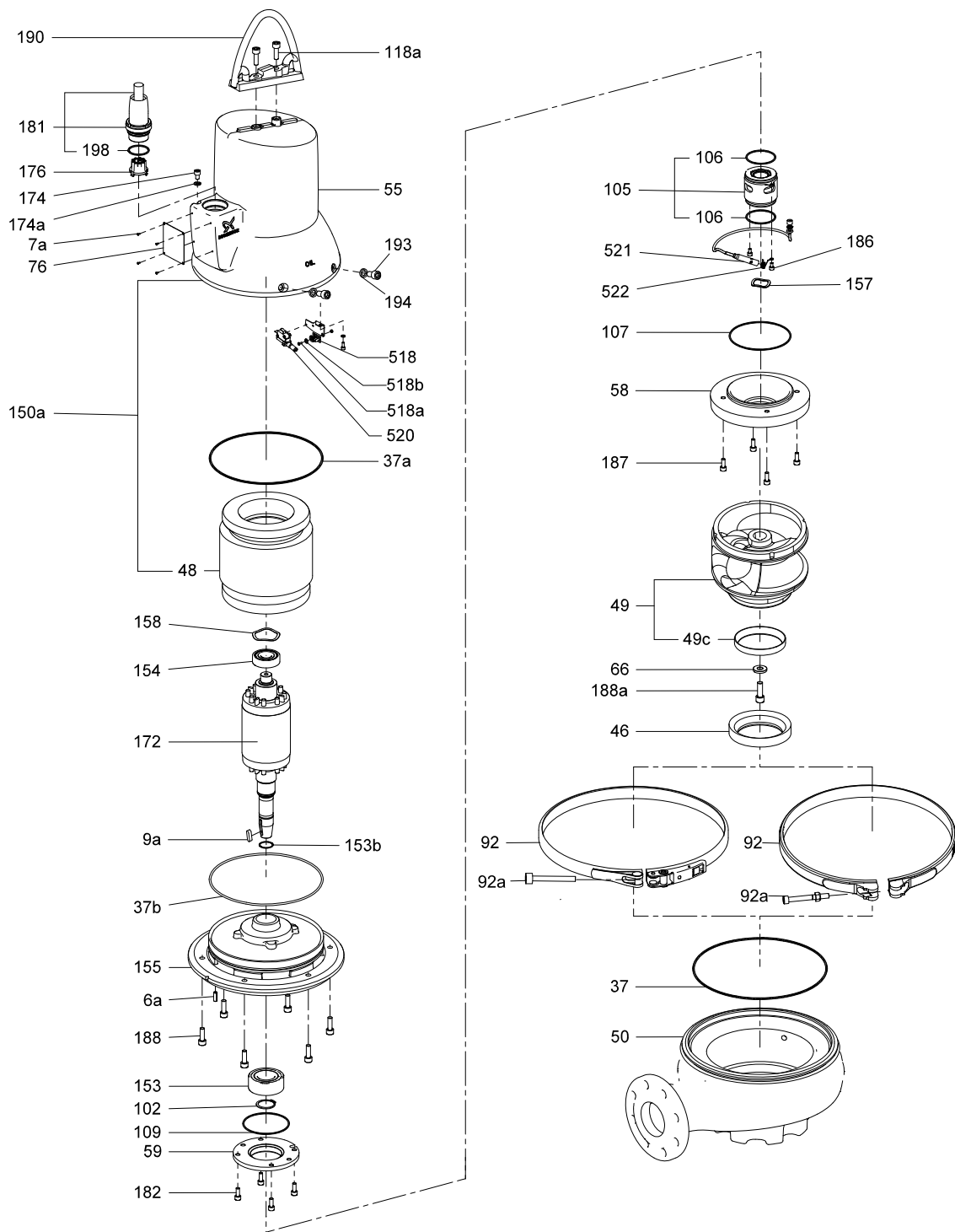


Рис. 44 Насос SL1, исполнение с датчиком

TM06 0573 0914

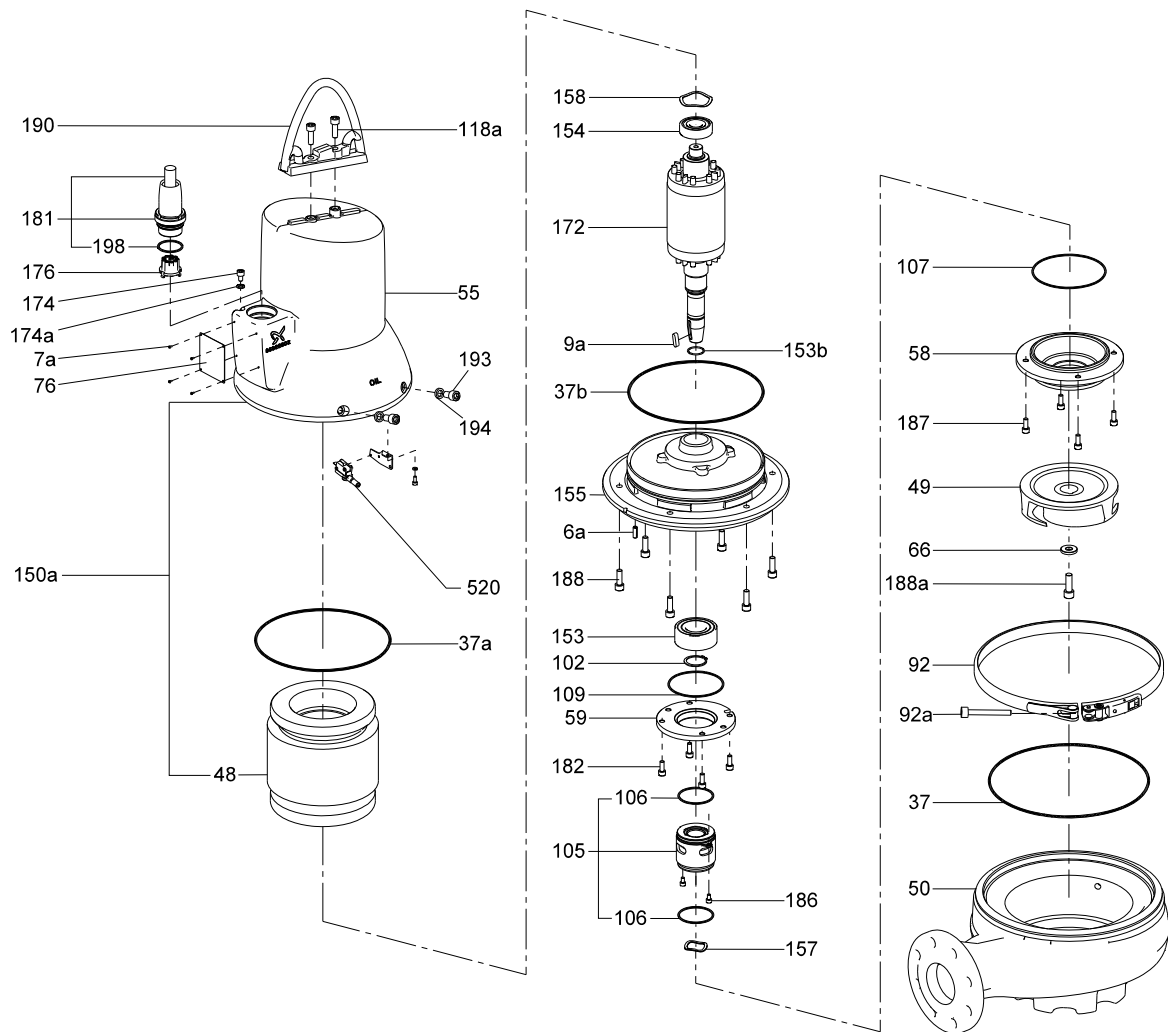


Рис. 45 Насос SLV, стандартное исполнение

TM06 0884 1114

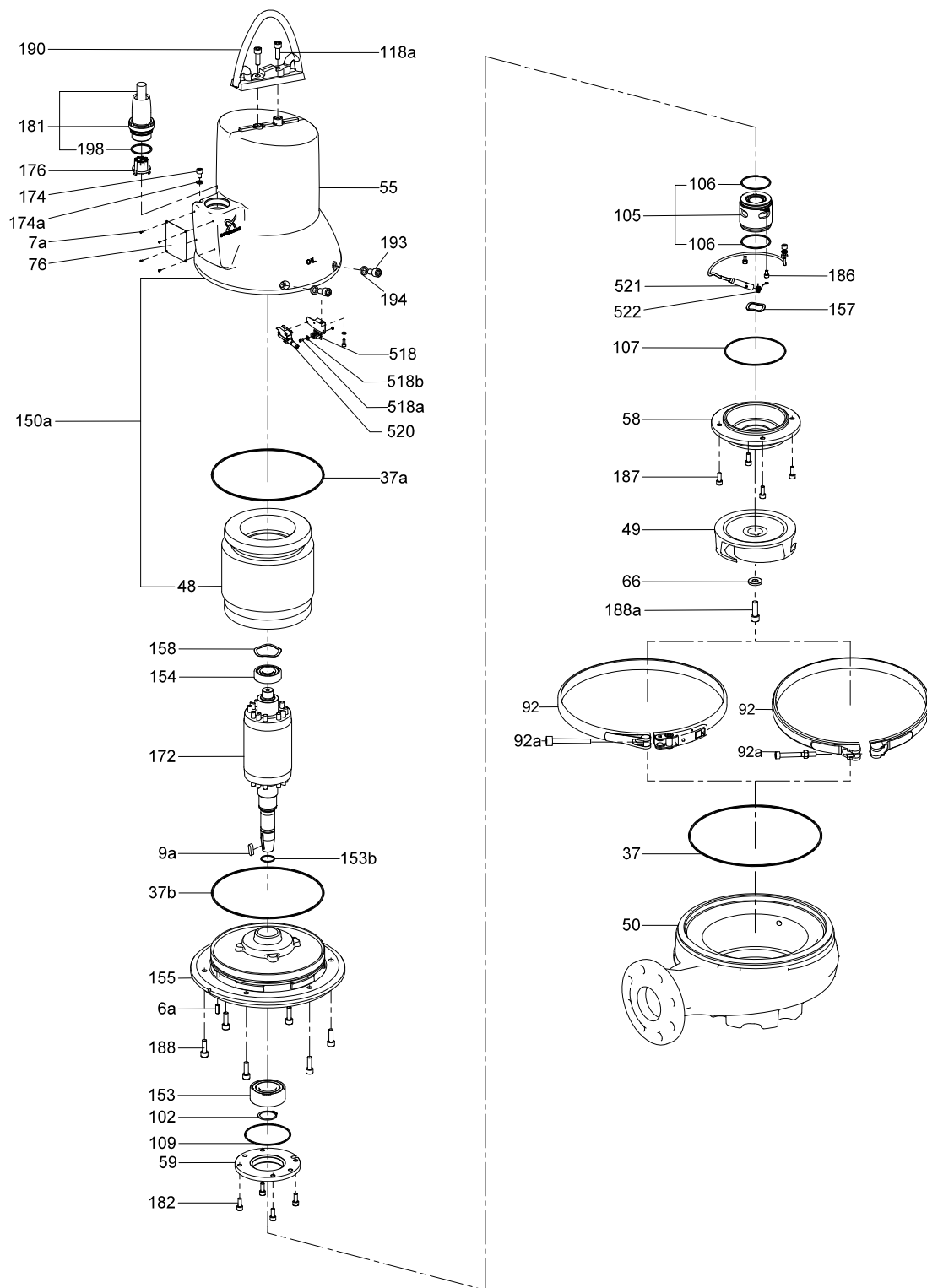


Рис. 46 Насос SLV, исполнение с датчиком

TM06 0885 1114

16. Параметры электрооборудования

50 Гц

2-полюсный электродвигатель, 50 Гц					Кабельное соединение	
Мощность P ₂ [кВт]	Мощность P ₁) [кВт]	Напряжение [В]	Метод запуска	Защита от перегрева	Поперечное сечение жил кабеля [мм ²]	Провода/ контакты разъема
2,2	2,8	3 x 220-240	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
2,2	2,8	3 x 220-240	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
2,2	2,8	3 x 380-415	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
2,2	2,8	3 x 380-415	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
2,2	2,8	3 x 400-415	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
3	3,8	3 x 220-240	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
3	3,8	3 x 220-240	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
3	3,8	3 x 380-415	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
3	3,8	3 x 380-415	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
3	3,8	3 x 400-415	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
4	4,8	3 x 220-240	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
4	4,8	3 x 380-415	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
4	4,8	3 x 400-415	Прямой	Терморезистор	2,5	7/10
6,0	6,9	3 x 220-240	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
6,0	6,9	3 x 380-415	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
6,0	6,9	3 x 400-415	Прямой	Терморезистор	2,5	7/10
7,5	8,7	3 x 220-240	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
7,5	8,7	3 x 380-415	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
7,5	8,7	3 x 400-415	Прямой	Терморезистор	2,5	7/10
9,2	10,5	3 x 220-240	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
9,2	10,5	3 x 380-415	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
9,2	10,5	3 x 400-415	Прямой	Терморезистор	2,5	7/10
11	12,5	3 x 220-240	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
11	12,5	3 x 380-415	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
11	12,5	3 x 400-415	Прямой	Терморезистор	2,5	7/10

Сопротивление кабеля питания зависит от его диаметра.

Сопротивление на метр кабеля: 1,5 мм²: 0,013 Ом.

Сопротивление на метр кабеля: 2,5 мм²: 0,00830 Ом.

4-х полюсный, 50 Гц					Кабельное соединение	
Мощность P ₂ [кВт]	Мощность P ₁ [кВт]	Напряжение [В]	Метод запуска	Защита от перегрева	Поперечное сечение жил кабеля [мм ²]	Провода/ контакты разъема
1,1	1,5	3 x 220-240	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
1,1	1,5	3 x 380-415	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
1,1	1,5	3 x 400-415	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
1,3	1,8	3 x 220-240	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
1,3	1,8	3 x 380-415	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
1,3	1,8	3 x 400-415	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
1,5	1,9	3 x 220-240	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
1,5	1,9	3 x 380-415	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
1,5	1,9	3 x 400-415	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
2,2	2,7	3 x 220-240	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
2,2	2,7	3 x 220-240	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
2,2	2,7	3 x 380-415	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
2,2	2,7	3 x 380-415	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
2,2	2,7	3 x 400-415	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
3	3,7	3 x 220-240	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
3	3,7	3 x 220-240	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
3	3,7	3 x 380-415	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
3	3,7	3 x 380-415	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
3	3,7	3 x 400-415	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
4	4,8	3 x 220-240	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
4	4,8	3 x 380-415	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
4	4,8	3 x 400-415	Прямой	Терморезистор	2,5	7/10
5,5	6,4	3 x 220-240	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
5,5	6,4	3 x 380-415	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
5,5	6,4	3 x 400-415	Прямой	Терморезистор	2,5	7/10
7,5	8,6	3 x 220-240	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
7,5	8,6	3 x 380-415	Звезда/ треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
7,5	8,6	3 x 100-415	Прямой	Терморезистор	2,5	7/10

Сопротивление питающего кабеля зависит от его диаметра.

Сопротивление на метр кабеля: 1,5 мм² = 0,012 Ом.

Сопротивление на метр кабеля: 2,5 мм² = 0,007 Ом.

2-полюсный электродвигатель, 60 Гц					Кабельное соединение	
Мощность P2 [кВт]	Мощность P1 [кВт]	Напряжение [В]	Метод запуска	Защита от перегрева	Поперечное сечение жил кабеля [AWG (мм ²)]	Провода/контакты разъема
2,2	2,8	3 x 220-277	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
2,2	2,8	3 x 220-277	Звезда/треугольник	Термовыключатель	1,5	10/10
2,2	2,8	3 x 380-480	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
2,2	2,8	3 x 380-480	Звезда/треугольник	Термовыключатель	1,5	10/10
3	3,8	3 x 220-277	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
3	3,8	3 x 220-277	Звезда/треугольник	Термовыключатель	1,5	10/10
3	3,8	3 x 380-480	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
3	3,8	3 x 380-480	Звезда/треугольник	Термовыключатель	1,5	10/10
4	4,8	3 x 220-277	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
4	4,8	3 x 220-277	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
4	4,8	3 x 380-480	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
4	4,8	3 x 380-480	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
6,0	7,1	3 x 220-277	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
6,0	7,1	3 x 220-277	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
6,0	7,1	3 x 380-480	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
6,0	7,1	3 x 380-480	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
7,5	8,9	3 x 220-277	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
7,5	8,9	3 x 220-277	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
7,5	8,9	3 x 380-480	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
7,5	8,9	3 x 380-480	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
9,2	10,5	3 x 220-277	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
9,2	10,5	3 x 220-277	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
9,2	10,5	3 x 380-480	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
9,2	10,5	3 x 380-480	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
11	12,6	3 x 220-277	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
11	12,6	3 x 220-277	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
11	12,6	3 x 380-480	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
11	12,6	3 x 380-480	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10

Сопротивление кабеля питания зависит от его диаметра.

Сопротивление на метр кабеля: 1,5 мм²: 0,013 Ом.

Сопротивление на метр кабеля: 2,5 мм²: 0,00830 Ом.

4-х полюсный электродвигатель, 60 Гц					Кабельное соединение	
Мощность P2 [кВт]	Мощность P1 [кВт]	Напряжение [В]	Метод запуска	Защита от перегрева	Поперечное сечение жил кабеля [AWG (мм ²)]	Провода/контакты разъема
1,1	1,5	3 x 220-277	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
1,1	1,5	3 x 220-277	Звезда/треугольник	Термовыключатель	1,5	10/10
1,1	1,5	3 x 380-480	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
1,1	1,5	3 x 380-480	Звезда/треугольник	Термовыключатель	1,5	10/10
1,3	1,8	3 x 220-277	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
1,3	1,8	3 x 220-277	Звезда/треугольник	Термовыключатель	1,5	10/10
1,3	1,8	3 x 380-480	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
1,3	1,8	3 x 380-480	Звезда/треугольник	Термовыключатель	1,5	10/10
1,5	2,1	3 x 220-277	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
1,5	2,1	3 x 220-277	Звезда/треугольник	Термовыключатель	1,5	10/10
1,5	2,1	3 x 380-480	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
1,5	2,1	3 x 380-480	Звезда/треугольник	Термовыключатель	1,5	10/10
2,2	2,9	3 x 220-277	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
2,2	2,9	3 x 220-277	Звезда/треугольник	Термовыключатель	1,5	10/10
2,2	2,9	3 x 380-480	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
2,2	2,9	3 x 380-480	Звезда/треугольник	Термовыключатель	1,5	10/10
3	3,7	3 x 220-277	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
3	3,7	3 x 220-277	Звезда/треугольник	Термовыключатель	1,5	10/10
3	3,7	3 x 380-480	Прямой	Термовыключатель	1,5	7/7
3	3,7	3 x 380-480	Звезда/треугольник	Термовыключатель	1,5	10/10
4	4,9	3 x 220-277	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
4	4,9	3 x 220-277	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
4	4,9	3 x 380-480	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
4	4,9	3 x 380-480	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
5,5	6,5	3 x 220-277	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
5,5	6,5	3 x 220-277	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
5,5	6,5	3 x 380-480	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
5,5	6,5	3 x 380-480	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
7,5	9,0	3 x 220-277	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
7,5	9,0	3 x 220-277	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10
7,5	9,0	3 x 380-480	Прямой	Термовыключатель	2,5	7/7
7,5	9,0	3 x 380-480	Звезда/треугольник	Термовыключатель	2,5	10/10

Сопротивление кабеля питания зависит от его диаметра.

Сопротивление на метр кабеля: 1,5 мм²: 0,013 Ом

Сопротивление на метр кабеля: 2,5 мм²: 0,00830 Ом.

16.1 Высота статора и сопротивление обмотки

Количество полюсов	Типоразмер	Мощность [кВт]	Наружный диаметр статора [мм]	Внутренний диаметр статора [мм]	Длина статора [мм]	Высота статора [мм]	Вариант напряжения	Сопротивление фазы	Сопротивление Y-соединения	Сопротивление D-соединения
								[Ω]	[Ω]	[Ω]
2 полюса	B-135	2,2	135	75	140	129,0	50B, 50D, 50E	2,060	4,120	1,373
							51D	6,400	12,800	4,267
	B-155	3	155	85	110	130,3	50B, 50D, 50E	1,560	3,120	1,040
							51D	4,750	9,500	3,167
	C-170	4	170	95	140	131,8	51E	0,910	1,820	0,607
							50B, 50D, 51D	2,740	5,480	1,827
	C-210	6,0	210	110	120	124,5	51E	0,510	1,020	0,340
							50B, 50D, 51D	1,550	3,100	1,033
	C210	7,5	210	110	120	124,5	51E	0,510	1,020	0,340
							50B, 50D, 51D	1,550	3,100	1,033
	D-245	9,2	245	110	130	146,3	51E	0,275	0,550	0,183
							50B, 50D, 51D	0,930	1,860	0,620
	D-245	11	245	110	130	146,3	51E	0,275	0,550	0,183
							50B, 50D, 51D	0,930	1,860	0,620
4 полюса	B-135	1,1	135	85	125	129,0	50B, 50D, 50E	4,750	9,500	3,167
	B-135	1,5	135	85	140	129,0	50B, 50D, 50E	3,300	6,600	2,200
	B-155	2,2	155	95	135	130,3	50B, 50D, 50E	1,680	3,360	1,120
							51D	5,000	10,000	3,333
	C-155	3	155	95	155	121,0	50B, 50D, 50E	1,390	2,780	0,927
							51D	3,960	7,920	2,640
	C-170	4	170	110	170	131,8	51E	0,920	1,840	0,613
							50B, 50D, 51D	2,910	5,820	1,940
	C-210	5,5	210	125	140	124,5	51E	0,630	1,260	0,420
							50B, 50D, 51D	1,860	3,720	1,240
	D-210	7,5	210	125	180	140,0	51E	0,426	0,852	0,284
							50B, 50D, 51D	1,320	2,640	0,880

Возможны технические изменения.

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomssesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosna and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,
630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500
Telefax: +358-(0) 207 889 550

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jin. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de
C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос Россия
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41,
стр. 1
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0)1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentesilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloen Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Repre-
sentative Office of Grundfos Kazakhstan in
Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150
3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 25.01.2016

97535768 0616

ECM: 1187468
