

Насосы S, типоразмеры 58 и 62

50 Гц

Сервисная инструкция



QR96838602

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

<http://net.grundfos.com/qr/i/96838602>

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Перевод оригинального документа на английском языке

В этом документе содержатся ссылки на Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации для насосов S, типоразмеры 50-70 (96838602). Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации доступно посредством QR-кода и по ссылке на титульной странице документа.

СОДЕРЖАНИЕ

	Страница
1. Значение символов и надписей в документе	3
2. Безопасность	4
3. Приёмка изделия	4
3.1 Транспортировка изделия	4
3.2 Загрязнённые насосы	4
4. Перемещение насоса	4
4.1 Подъём насоса	4
4.2 Точки подъёма	4
4.3 Подъём насоса в вертикальное положение	5
5. Типовое обозначение	6
5.1 Фирменные таблички	6
5.2 Таблички параметров взрывозащиты	6
5.3 Условные обозначения	7
6. Моменты затяжки и смазочные материалы	9
6.1 Общие моменты затяжки	9
6.2 Особые моменты затяжки и смазочные материалы	9
6.3 Количество смазки в подшипниках	9
6.4 Моторное масло	9
7. Инструменты для проведения технического обслуживания и ремонта	10
7.1 Стандартные инструменты	10
7.2 Специальные инструменты	11
7.3 Инструменты для проверки на герметичность	11
7.4 Подъёмники	11
8. Техническое обслуживание	12
8.1 Общие сведения	12
8.2 Техническое обслуживание насосов с взрывозащищёнными электродвигателями	12
8.3 Промывка и визуальный контроль насоса	12
8.4 Ежегодное техническое обслуживание	12
8.5 Проверка уровня масла и его замена	13
8.6 Контроль и регулировка зазора рабочего колеса	14
8.7 Электрические измерения	14
9. Инструкции по разборке и сборке	16
9.1 Проверка и замена кабеля	16
9.2 Проверка и замена датчиков системы защиты	17
9.3 Разборка - насос S	19
9.4 Разборка - насос ST	20
9.5 Сборка - насос S	21
9.6 Сборка - насос ST	23
10. Проверка на герметичность	24
10.1 Проверка на герметичность корпуса уплотнения вала	24
10.2 Проверка на герметичность корпуса статора (погружная)	24
11. Чертежи	25
11.1 Чертежи в разрезе - электродвигатель	25
11.2 Чертежи в разрезе - насос	29
11.3 Насосы ST	38
11.4 Положения датчиков	41
11.5 Электрические соединения	42

1. Значение символов и надписей в документе



ОПАСНО

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения приведёт к смерти или получению серьёзной травмы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения может привести к смерти или получению серьёзной травмы.



ВНИМАНИЕ

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения может привести к получению травмы лёгкой или средней степени тяжести.

Текстовое описание, идущее вместе с тремя символами «ОПАСНО», «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» и «ВНИМАНИЕ», располагается следующим образом:



СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО

Описание угрозы

Последствия игнорирования предупреждения.
- Действия по предотвращению угрозы.



Настоящие инструкции должны соблюдаться при работе со взрывозащищёнными изделиями.



Синий или серый круг с белым графическим символом означает, что необходимо предпринять меры для предотвращения опасности.



Красный или серый круг с диагональной чертой, возможно с чёрным графическим символом, указывает на то, что никаких мер предпринимать не нужно или их выполнение необходимо остановить.



Несоблюдение настоящих инструкций может вызвать отказ или повреждение оборудования.



Советы и рекомендации по облегчению выполнения работ.

2. Безопасность



Монтаж насосов в резервуарах должен выполняться специально подготовленным персоналом.

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

В соответствии с требованиями техники безопасности все работы в резервуаре должны выполняться под руководством контролёра, который находится вне резервуара.

В резервуарах, где устанавливаются погружные канализационные насосы, могут присутствовать газы и сточные воды, содержащие ядовитые и/или опасные для здоровья людей вещества. По этой причине обслуживающий персонал должен использовать соответствующие средства индивидуальной защиты и спецодежду. При проведении любых работ с насосом или на месте его установки необходимо в обязательном порядке соблюдать действующие гигиенические нормативы.

ОПАСНО

Опасность раздавливания

Смерть или серьёзная травма

- Необходимо убедиться в том, что номинальная нагрузка грузоподъёмного оборудования (подъёмная цепь и т. д.) достаточна для перемещения насоса. Номинальная нагрузка грузоподъёмного оборудования указана на фирменной табличке. Масса насоса указана на фирменной табличке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Раздавливание ног

Смерть или серьёзная травма

- Для подъёма насоса необходимо использовать подъёмную скобу или автопогрузчик с вилочным захватом.



3. Приёмка 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 руководстве по монтажу и эксплуатации для насосов S, типоразмер 50-70. Руководство по монтажу и эксплуатации доступно посредством QR-кода и по ссылке на титульной странице документа.

3.2 Загрязнённые насосы

ВНИМАНИЕ

Биологическая опасность

Травма лёгкой или средней степени тяжести

- После демонтажа тщательно промойте насос чистой водой и прополощите детали насоса в воде.



Если насос использовался для перекачивания токсичных или отравляющих жидкостей, то такой насос классифицируется как загрязнённый.

4. Перемещение насоса

Насосы S весят до 900 кг без принадлежностей. Поэтому очень важно использовать соответствующее грузоподъёмное оборудование.

Масса насоса указана на фирменной табличке. См. раздел 5.1 *Фирменные таблички*.

4.1 Подъём насоса

Всё грузоподъёмное оборудование должно быть приспособлено именно для этих целей и проверено на наличие повреждений перед использованием. Категорически запрещается превышать допустимую грузоподъёмность оборудования. См. раздел 7.4 *Подъёмники*.

4.2 Точки подъёма

ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Никогда не поднимайте насос за питающий кабель.



Подъём насоса за питающий кабель может вызвать короткое замыкание и опасность поражения электрическим током при подсоединении насоса к сети. Может быть повреждён кабель и кабельный ввод, что приведёт к разгерметизации и, как следствие, серьёзному повреждению электродвигателя.

4.2.1 Точки подъёма (верх)

Необходимо использовать правильные точки для крепления насоса в уравновешенном положении. Насосы S оснащены кронштейном с точками подъёма для безопасного перемещения насоса. Эти точки указаны на рис. 1 и в таблице ниже.

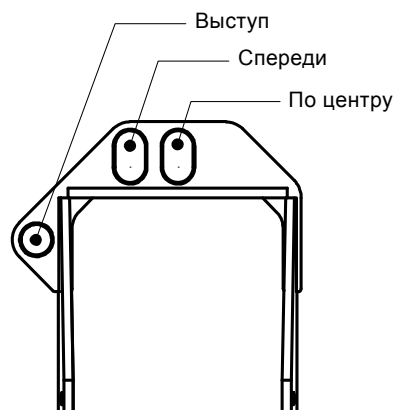


Рис. 1 Точки подъёма для типов монтажа S, C и D



Поднимать насосы с типом установки ST необходимо только за центральную точку подъёма, чтобы убедиться, что насос сбалансирован.

Размер напорного фланца	Типовой ряд насосов	
	58	62
DN 125	По центру	По центру
DN 200	Спереди	По центру
DN 250	-	-
DN 300	По центру	По центру

TM04 7173 1710

4.2.2 Точки подъёма (низ)

Насосы S типоразмера 58 и 62 оборудованы подъёмной скобой только на верхней крышке двигателя. В качестве нижней точки подъёма можно использовать выходное отверстие насоса и поднимать с помощью такелажного ремня или подъёмной цепи, которая закреплена под выходным отверстием насоса. См. рис. 2.

Закрепить и поднять с помощью ремня

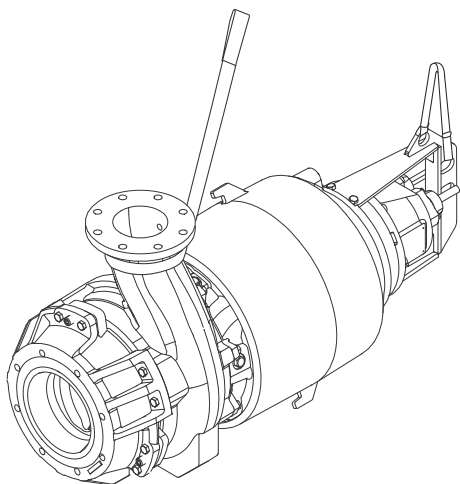


Рис. 2 Точки подъёма для типа монтажа Н

4.3 Подъём насоса в вертикальное положение

ОПАСНО

Опасность раздавливания

Смерть или серьёзная травма

- Перед подъёмом резервуара убедитесь в том, что подъёмная скоба или ремень надёжно закреплены. При необходимости её следует затянуть.



ОПАСНО

Опасность раздавливания

Смерть или серьёзная травма

- При подъёме насоса в вертикальное положение запрещается стоять рядом с насосом или под ним во избежание раздавливания, если насос перевернется.
- Поднимать насос в вертикальное положение необходимо аккуратно, во избежание соскальзывания подъёмной цепи с крана при нарушении равновесия насоса.



Неосторожность при подъёме или транспортировке может стать причиной травм персонала или повреждения насоса.

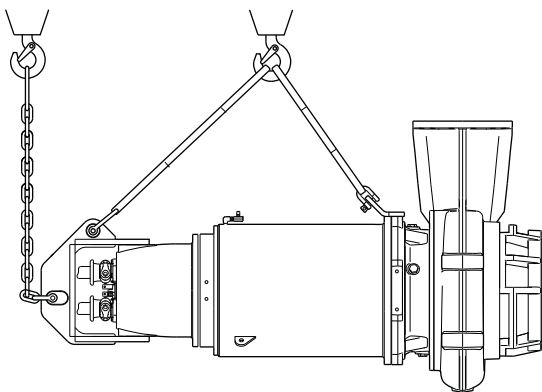


Рис. 3 Подъём насоса в вертикальное положение, шаг 1

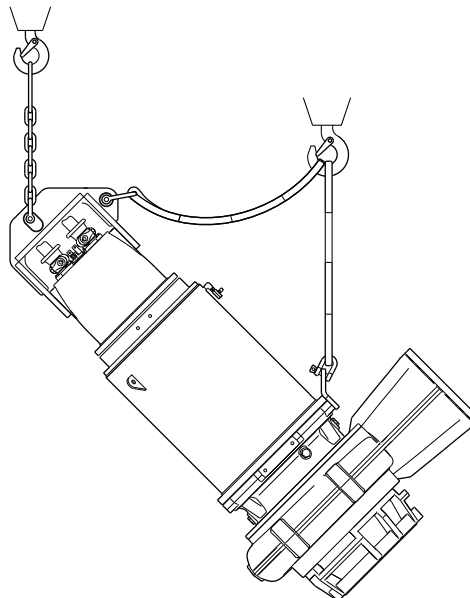


Рис. 4 Подъём насоса в вертикальное положение, шаг 2

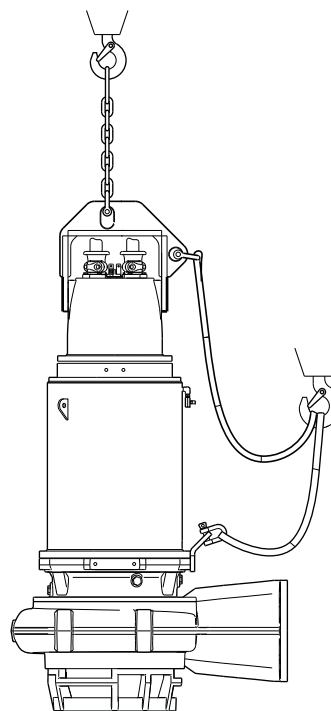


Рис. 5 Подъём насоса в вертикальное положение, шаг 3

TM03 3035 0208

TM03 3036 0208

TM06 5923 0316

TM03 3034 0208

5. Типовое обозначение

5.1 Фирменные таблички

5.1.1 Исполнение Grundfos

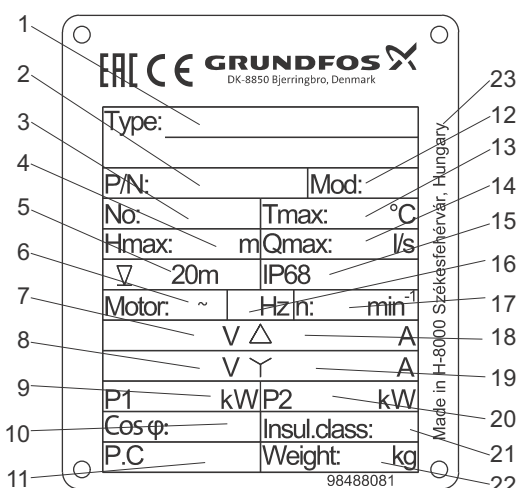


Рис. 6 Фирменная табличка Grundfos

Поз.	Описание
1	Типовое обозначение
2	Номер изделия
3	Серийный номер
4	Максимальный напор [м]
5	Максимальная глубина погружения [м]
6	Число фаз
7	Напряжение, соединение треугольником
8	Напряжение, соединение звездой
9	Номинальная потребляемая мощность [кВт]
10	Коэффициент мощности cos φ, нагрузка 1/1
11	Дата изготовления (год и неделя)
12	Модель насоса
13	Максимальная температура жидкости [°C]
14	Максимальный расход [л/с]
15	Степень защиты
16	Частота [Гц]
17	Номинальная частота вращения
18	Ток, соединение треугольником
19	Ток, соединение звездой
20	Номинальная выходная мощность на валу электродвигателя P2
21	Класс изоляции
22	Масса нетто [кг]
23	Место производства

5.1.2 Исполнение Sarlin

Насосы, произведённые в 2001 году и ранее.

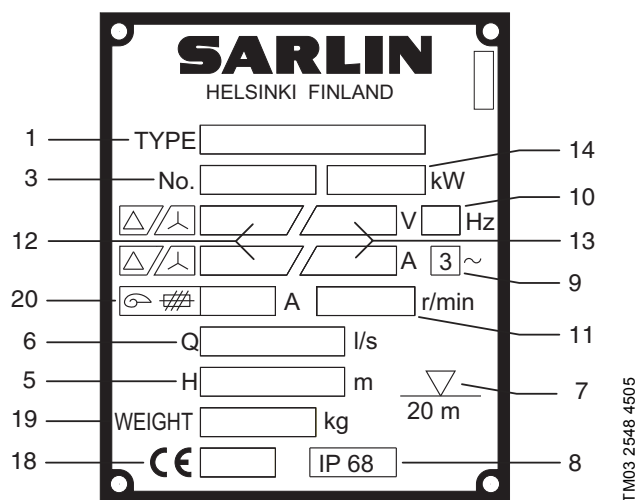


Рис. 7 Фирменная табличка Sarlin

Поз.	Описание
1	Типовое обозначение
2	*
3	Серийный номер
4	*
5	Максимальный напор [м]
6	Максимальный расход [л/с]
7	Максимальная глубина погружения [м]
8	Степень защиты
9	Число фаз
10	Частота [Гц]
11	Номинальная частота вращения
12	Напряжение/ток, соединение треугольником
13	Напряжение/ток, соединение звездой
14	Потребляемая мощность
15	*
16	*
17	*
18	Дата изготовления (год и неделя)
19	Масса насоса [кг]
20	Номинальная сила тока предохранителя, соединение треугольником

* Данная позиция не используется.

5.2 Таблички параметров взрывозащиты

См. Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации для насосов S, типоразмеры 50-70. Руководство по монтажу и эксплуатации доступно посредством QR-кода и по ссылке на титульной странице документа.

5.3 Условные обозначения

5.3.1 Исполнение Grundfos

Тип насосов S идентифицируется по коду, указанному в подтверждении заказа и другой документации, поставляемой в комплекте с насосом.

Необходимо учитывать, что типы насосов, описанные в данном документе, совсем не обязательно должны присутствовать во всех исполнениях.

Код	Пояснение	Обозначение
S	Канализационный насос Grundfos	
ST	Насос с многоканальным рабочим колесом, установленный в обсадной трубе	Тип насоса
1	Одноканальное	
2	Двухканальное	
3	Трёхканальное	Тип рабочего колеса
V	SuperVortex	
100	Максимальный размер твёрдых включений [мм]	Свободный проход насоса
100	Номинальный диаметр напорного патрубка насоса [мм]	Напорный патрубок, тип S
	Номинальный диаметр обсадной трубы [мм]	Напорный патрубок, тип ST
55	P2 = код из типового обозначения / 10	Мощность на валу [кВт]
2	2-полюсный электродвигатель	
4	4-полюсный электродвигатель	
6	6-полюсный электродвигатель	Число полюсов
8	8-полюсный электродвигатель	
10	10-полюсный электродвигатель	
12	12-полюсный электродвигатель	
50	Типоразмер 50	
54	Типоразмер 54	
58	Типоразмер 58	
62	Типоразмер 62	Типовой ряд насосов
66	Типоразмер 66	
70	Типоразмер 70	
S	Сверхвысокий	
H	Высокий	
M	Средний	
L	Низкий	Напор
E	Сверхнизкий	
F	Крайне низкий	
S	Установка насоса в погруженном положении без охлаждающего кожуха	
C	Установка насоса в погруженном положении с охлаждающим кожухом	Тип монтажа
D	Сухая установка насоса в вертикальном положении	
H	Сухая установка насоса в горизонтальном положении	
205	Диаметр рабочего колеса [мм]	Диаметр рабочего колеса (средний)

Код	Пояснение	Обозначение
G	Рабочее колесо, корпус насоса и корпус статора из чугуна	
Q	Рабочее колесо из нержавеющей стали, DIN W.-Nr. 1.4408	Код материала для рабочего колеса, корпуса насоса и корпуса статора
S	Рабочее колесо и корпус насоса из нержавеющей стали, DIN W.-Nr. 1.4408	
R	Рабочее колесо, корпус насоса и корпус статора из нержавеющей стали, DIN W.-Nr. 1.4408	
N	Взрывонезащищённый насос	
Ex	Насос с взрывозащищённым электродвигателем	Исполнение насоса
B	Насос S со встроенным модулем SM 113. Датчики PTC подсоединены непосредственно к IO 113 или другому реле PTC.	Исполнение с датчиками
C	Не используется	
D	Насос S без встроенного модуля SM 113.	
5	50 Гц	Частота [Гц]
6	60 Гц	
11	3 x 400 / 690 В, звезда-треугольник (только 50 Гц)	
	3 x 460 В, звезда-треугольник (только 60 Гц)	Напряжение питания и подключение
13	3 x 415 В, звезда-треугольник (только 50 Гц)	
15	3 x 380 / 660 В, звезда-треугольник (только 60 Гц)	
GPA	Насосы только для Австралии	Специальное исполнение
Z	Специальное исполнение	

5.3.2 Фирменная табличка Sarlin (старое исполнение)

Код	Пояснение	Обозначение
S	Канализационный насос Grundfos (или Sarlin)	
ST	Насос с многоканальным рабочим колесом, установленный в обсадной трубе	Тип насоса
1	Одноканальное	Тип рабочего колеса
V	SuperVortex	
[]	Стандартное исполнение насоса	Исполнение насоса
X	В соответствии с директивой АТЕХ	
5	Мощность электродвигателя [кВт]	Мощность [кВт]
2	2-полюсный электродвигатель	Число полюсов
4	4-полюсный электродвигатель	
[]	Первое поколение	Поколение*
2	Второе поколение	
3	Третье поколение	
[]	Нет данных	Напор
L	Низкий	
M	Средний	
H	Высокий	
1	Погружная установка на автоматической трубной муфте	Тип монтажа
2	Погружная установка на автоматической трубной муфте. Непрерывная работа с электродвигателем, погруженным в рабочую среду.	
3	Сухая вертикальная установка на основании	
4	Установка в погруженном положении, переносное исполнение	
5	Установка в погруженном положении, переносное исполнение. Непрерывная работа с электродвигателем, погруженным в рабочую среду.	
6	Сухая установка насоса в горизонтальном положении на основании при помощи кронштейнов	
[]	Насосы без буквенного обозначения имеют все полностью взаимозаменяемые узлы и детали.	Взаимо-заменяемость
A,B,C	Буквенные обозначения (A, B, C...) указывают на взаимозаменяемость узлов и деталей с другими аналогичными насосами.	
1	Однофазный	Число фаз
[]	Трёхфазный	
5	50 Гц	Частота [Гц]
6	60 Гц	

Код	Пояснение		Обозначение
	50 Гц	60 Гц	
01	400 В, прямой пуск	460 В, прямой пуск	Напряжение питания и подключение
03	415 В, прямой пуск	500 В, прямой пуск	
05		380 В, прямой пуск	
07		220 В, прямой пуск	
11	400 В, звезда-треугольник	460 В, звезда-треугольник	
13	415 В, звезда-треугольник	500 В, звезда-треугольник	
15		380 В, звезда-треугольник	
17		220 В, звезда-треугольник	
U	Размеры фланцев в соответствии со спецификациями ANSI		
Z	Более подробные сведения указаны в подтверждении заказа		Нестандартные узлы и детали

* Код поколения отражает структурные различия насосов, имеющих одинаковые показатели номинальной мощности.

6. Моменты затяжки и смазочные материалы

В данном разделе указаны моменты затяжки болтов и гаек, а также марки используемых смазочных материалов.

6.1 Общие моменты затяжки

Размер	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Момент затяжки [Нм]	1,1 ± 0,3	2,6 ± 0,6	5,2 ± 1	8,8 ± 2	21 ± 5	42 ± 10	73 ± 15	175 ± 15	350 ± 30	600 ± 30	860 ± 40	1160 ± 60

6.2 Особые моменты затяжки и смазочные материалы

Типоразмер	Поз.	Описание	Кол-во	Размер	Момент затяжки [Нм]	Смазочный материал
58	67	Винт	1	M12	55*	-
62				M16	130	-
58	72	Кольцевое уплотнение	1	279,3 x 5,7	-	Масло
62				309,3 x 5,7		
58	72a	Кольцевое уплотнение	1	279,3 x 5,7	-	Масло
62				319,3 x 5,7		
Все	-	Торец вала	-	-	-	Силиконовый спрей
58	77	Кольцевое уплотнение	1	124,3 x 5,7	-	Масло
62			1	129,3 x 5,7	-	Масло
58	105	Кольцевое уплотнение (неподвижная часть)	1	47,22 x 3,53	-	Масло
		Кольцевое уплотнение (вращающаяся часть)	1	37,77 x 2,62	-	Масло
Регулировочный винт		3	-	6	-	
62		Кольцевое уплотнение (неподвижная часть)	1	74,2 x 5,7	-	Масло
		Кольцевое уплотнение (вращающаяся часть)	1	64,77 x 2,62	-	Масло
		Регулировочный винт	3	-	6	-
58	105b	Кольцевое уплотнение (неподвижная часть)	1	60,0 x 5,0	-	Масло
		Кольцевое уплотнение (вращающаяся часть)	1	50,47 x 2,62	-	Масло
Регулировочный винт		3	-	6	-	
62		Кольцевое уплотнение (неподвижная часть)	1	59,69 x 5,34	-	Масло
		Кольцевое уплотнение (вращающаяся часть)	1	58,74 x 3,53	-	Масло
		Регулировочный винт	3	-	6	-

* Для насосов со стопорной шайбой типа Nord-Lock момент затяжки составляет 90 Нм.

Масла:

Силиконовый спрей Valvoline: 96249498

Моторное масло с коэффициентом вязкости SAE 10 W 40.

6.3 Количество смазки в подшипниках

Типоразмер	Подшипник	Количество смазки
58	Нижний подшипник	0,330 литра
62		0,495 литра

Типоразмер	Подшипник	Количество смазки
58	Верхний подшипник	0,150 литра
62		0,200 литра

Смазка: Esso Unirex S2: 96248520

6.4 Моторное масло

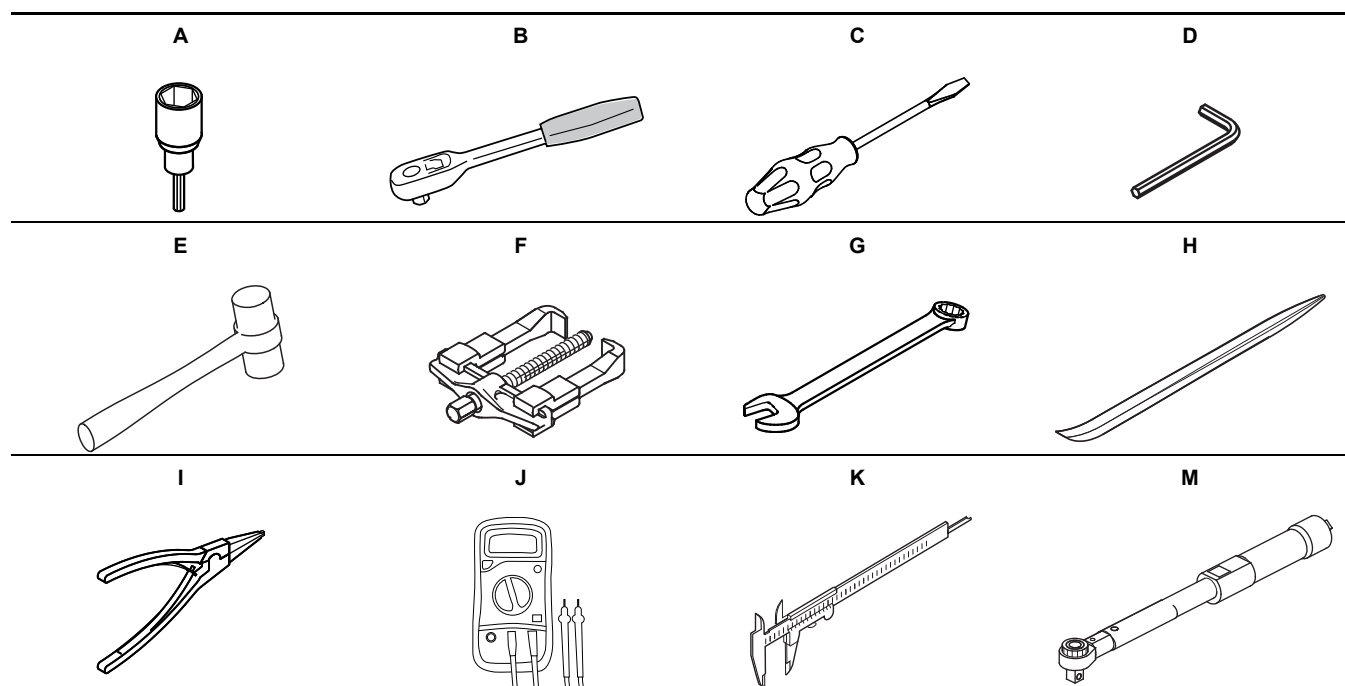
Типоразмер	Тип монтажа	Количество моторного масла
58	S	4,6 литра
	C, D и H	3,8 литра
62	S	9,0 литра
	C, D и H	7,1 литра

Моторное масло с коэффициентом вязкости SAE 10 W 40.

7. Инструменты для проведения технического обслуживания и ремонта

В следующей таблице указаны стандартные и специальные инструменты, необходимые для проведения технического обслуживания и ремонта насоса.

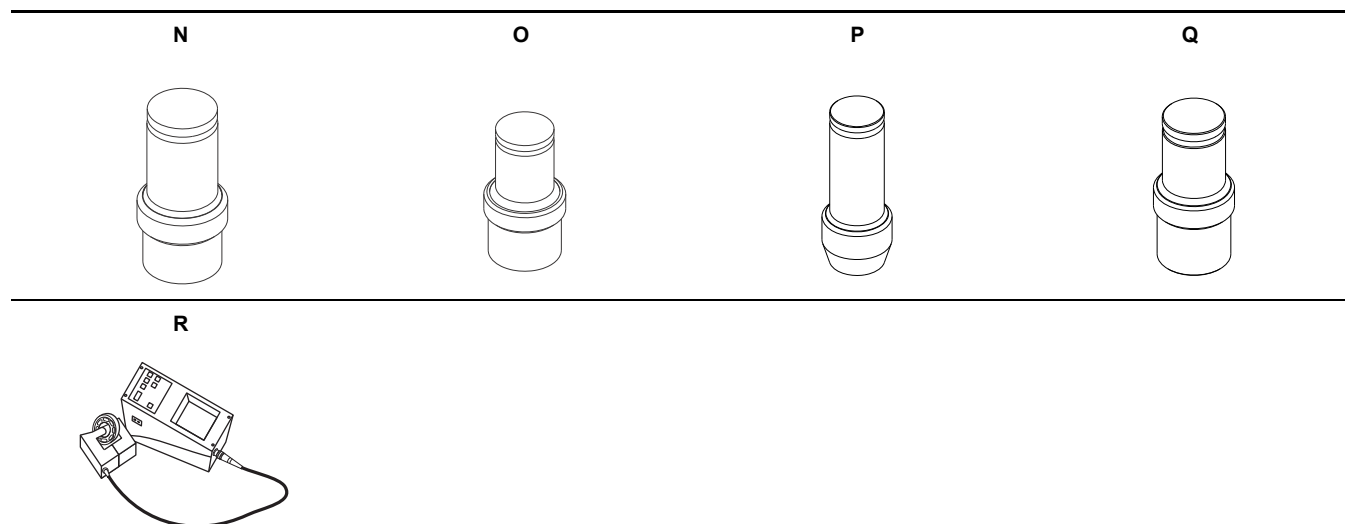
7.1 Стандартные инструменты



Стандартные инструменты

Поз.	Типоразмер	Обозначение
A	Все	Вороток для шестигранной головки
B	Все	Съёмная рукоятка с храповым механизмом для торцевых ключей 1/2"
C	Все	Отвёртка
D	Все	Шестигранный ключ
E	Все	Пластмассовый молоток
F	Все	Съёмник для подшипника
G	Все	Накидной/гаечный ключ с открытым зевом
H	Все	Ломик
I	54	Клещи для снятия и установки стопорных колец
J	54	Мультиметр
K	Все	Измерительный инструмент
M	Все	Динамометрический гаечный ключ

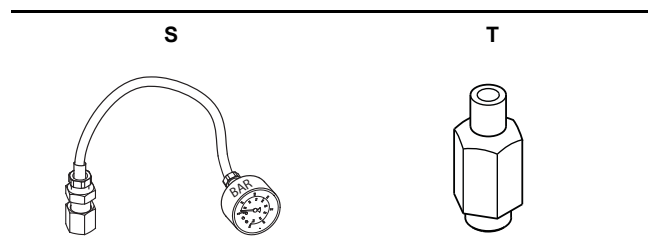
7.2 Специальные инструменты



Специальные инструменты

Поз.	Типоразмер	Обозначение	Описание	Номер детали
N	58	Инструмент для монтажа вторичного уплотнения вала (PUR115)	50 мм	96061559
O		Инструмент для монтажа первичного уплотнения вала (PUR124)	38 мм	96061565
P	62	Инструмент для монтажа вторичного уплотнения вала (PUR118)	65 мм	96061561
Q		Инструмент для монтажа первичного уплотнения вала (PUR123)	50 мм	96061564
R	Все	Нагреватель подшипников	-	-

7.3 Инструменты для проверки на герметичность



Инструменты для проверки на герметичность

Поз.	Обозначение	Описание	Номер детали
S	Манометр	-	-
T	Испытательная пробка (KOE045) 2 шт.	Разъём M3\8-24 UNF F-ISO 228-G 3\8M	96061209

7.4 Подъёмники



Подъёмники

Поз.	Обозначение	Описание	Номер детали
U	Рымболт	Все	-

8. Техническое обслуживание

8.1 Общие сведения

ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Перед началом работ по техническому обслуживанию необходимо предварительно перевести сетевой выключатель в положение 0. Примите меры по предотвращению случайного включения электропитания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Раздавливание рук

Смерть или серьёзная травма

- Убедитесь, что все вращающиеся узлы и детали неподвижны.



За исключением замены/демонтажа подшипников, все остальные работы по техническому обслуживанию должны выполняться специалистами Grundfos или официальными службами сервиса компании Grundfos.



К техническому обслуживанию допускаются только квалифицированные специалисты. Перед началом работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо тщательно промыть насос чистой водой. Детали насоса после их разборки нужно промыть водой.

Перед началом сборки:

- очистить все детали и проверить их состояние;
- заменить повреждённые детали новыми;
- заказать необходимые сервисные комплекты;
- прокладки и кольцевые уплотнения должны заменяться всегда, когда насос ремонтируется.

В процессе сборки:

- смажьте и затяните винты и гайки с моментом, указанным в разделе 6. *Моменты затяжки и смазочные материалы.*

8.2 Техническое обслуживание насосов с взрывозащищёнными электродвигателями

Нарушение целостности огнезащитного корпуса насоса разрешено только для сервисных центров, имеющих соответствующие разрешения.

Разрешено выполнение технического обслуживания насоса при соблюдении соответствующих норм и правил для Ex-оборудования.

Поэтому специалисты службы сервиса, не имеющие разрешения на работы с Ex-оборудованием, могут заменять следующие узлы и детали взрывозащищённых насосов:

- корпус насоса;
- рабочее колесо;
- уплотнение вала.

Все остальные работы по техобслуживанию разрешается выполнять только сервисным мастерским с соответствующими полномочиями. При несоблюдении данного требования класс взрывозащищённости насоса считается недействительным.

8.3 Промывка и визуальный контроль насоса

Самым простым способом техобслуживания является промывка насоса через равные промежутки времени. Насосы можно промывать на месте установки в насосной станции после их подъёма из водоприёмного резервуара. Насос промывается из шланга струёй воды под большим давлением (максимальное давление 100 бар). Необходимо удалять скопления грязи на электродвигателе для обеспечения хорошего теплоотвода. Можно использовать моющее средство, разрешённое для использования в канализационных системах. При необходимости насосы можно чистить с помощью мягкой щётки.

Визуальный контроль насоса должен включать в себя осмотр на предмет трещин или других внешних повреждений. Подъёмную скобу и подъёмную цепь необходимо проверять на износенность и наличие коррозии. Силовой кабель следует проверить на наличие растрескиваний и разрывов оболочки, перекручивания или иных повреждений. Видимые части кабельного ввода необходимо проверить на наличие растрескиваний, а также убедиться в надёжности соединения с верхней крышкой электродвигателя. Проверьте все видимые винты и, при необходимости, затяните их.

При необходимости вентиляционный клапан в верхней части охлаждающего кожуха можно снять и промыть. Прежде чем снова установить кран после промывки, следует прочистить отверстие для выпуска воздуха.

8.4 Ежегодное техническое обслуживание

При нормальном режиме эксплуатации проверять насосы необходимо 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. раздел 6.1 *Общие моменты затяжки.*
- **Уровень и состояние масла**
См. раздел 8.5 *Проверка уровня масла и его замена.*
- **Электрические измерения**
См. раздел 8.7 *Электрические измерения.*
- **Кабельный ввод**
Кабели не должны быть сильно согнуты или зажаты. При необходимости заменить кабели.
См. раздел 9.1 *Проверка и замена кабеля.*
- **Датчики**
Убедитесь, что датчики в рабочем состоянии. При необходимости заменить датчики.
См. раздел 9.3 *Разборка - насос S*
- **Зазор рабочего колеса**
Проверить зазор рабочего колеса.
См. раздел 8.6 *Контроль и регулировка зазора рабочего колеса.*
- **Детали насоса**
Проверить наличие следов износа корпуса и пр. деталей насоса. Дефектные детали заменить.
- **Шариковые подшипники**
Проверить бесшумный плавный ход вала (слегка провернуть его рукой). Дефектные шарикоподшипники заменить.
Капитальный ремонт насоса обычно необходим в тех случаях, когда обнаружено повреждение подшипников или при сбоях в работе электродвигателя. Эту работу должны выполнять специалисты авторизованного сервисного центра.



Для насосов с маркировкой Ex замена шарикоподшипников должна выполняться в сертифицированных сервисных центрах.

- **Кольцевые уплотнения и аналогичные детали**
Во время техобслуживания или замены необходимо убедиться в том, что канавки под кольцевые уплотнения и пары трения не имеют загрязнений, и только после этого устанавливать новые детали.



Запрещается повторное использование резиновых деталей.

8.5 Проверка уровня масла и его замена

Масляная камера заполнена маслом, выполняющим функцию смазки и теплоносителя для обоих торцевых уплотнений.

Пониженный уровень масла может свидетельствовать о том, что возникли утечки в верхнем торцевом уплотнении вала. Для проведения дальнейшей проверки и возможного ремонта насоса просим вас связаться со службой сервиса, уполномоченной на проведение такого рода работ.



Нехватка смазки может вызвать перегрев и повреждение торцевых уплотнений. Датчик воды в масляной камере приводит в действие аварийную сигнализацию, если качество масла плохое или если оно отсутствует в масляной камере.

Масло в масляной камере зависит также от положения насоса: горизонтального или вертикального. Рекомендуется, по возможности, выполнять замену масла при горизонтальном положении насоса, так как в этом случае гораздо легче слить все отработанное масло из камеры.

Горизонтальное положение

Выполнить следующее:

1. Установить насос в таком положении, чтобы контрольная резьбовая пробка А была сверху;

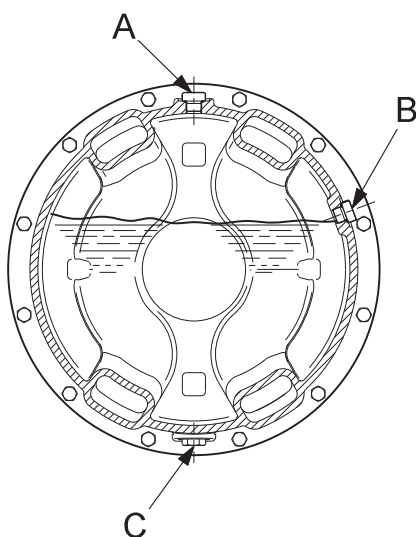


Рис. 8 Насос с масляными пробками

2. Поставить под насос чистую ёмкость для сбора сливаемого масла. Удалить резьбовую пробку В и проверить уровень масла;

ВНИМАНИЕ

Система под давлением

Травма лёгкой или средней степени тяжести
- При выкручивании пробок масляной камеры необходимо учитывать, что камера может находиться под избыточным давлением. Не выкручивайте резьбовую пробку полностью до тех пор, пока это давление не будет полностью стравлено.



3. Проверить уровень масла и взять некоторое количество масла для проверки его качества. Если в масло попала вода, оно приобретает молочный цвет с сероватым оттенком. В нормальных условиях эксплуатации небольшая утечка через торцевые уплотнения вала вполне допустима, однако при высоком содержании воды в масле такая утечка может свидетельствовать о повреждении уплотнения.

При попадании в масло воды его требуется заменить. Масло, не содержащее воды, можно использовать повторно;

4. Если масло необходимо заменить, следует удалить резьбовую пробку С и слить всё оставшееся масло из камеры в ёмкость. Если образовалась масляная эмульсия, то смазка обязательно заменяется новой;



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

5. Заменить кольцевые уплотнения, снова установить пробку С и плотно затянуть. Залить масло в масляную камеру до необходимого уровня. Снова вставить пробки А и В и плотно затянуть.

Вертикальное положение

Выполнить следующее:

1. Определить положение резьбовых пробок А, В и С относительно друг друга. См. рис. 8;

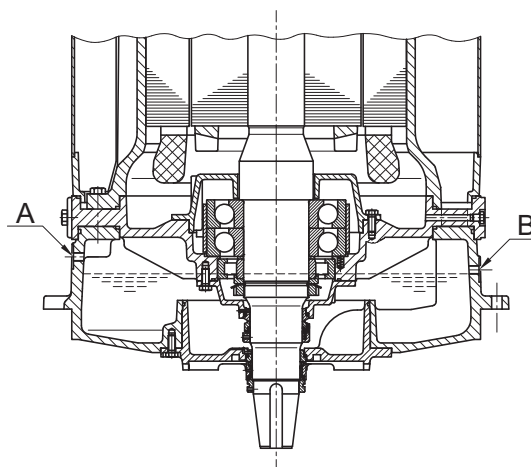


Рис. 9 Надлежащий уровень масла в насосе в вертикальном положении

2. Использовать пробку В для проверки уровня масла в масляной камере. См. рис. 9;
3. Когда насос находится в вертикальном положении, масло должно перекачиваться из масляной камеры при помощи насоса. Использовать всасывающий насос с гибкой всасывающей трубкой, которая может быть введена глубоко в масляную камеру;
4. Выкачать масло, используя по очереди все резьбовые отверстия, чтобы достать все участки внутри камеры. Собрать откаченное масло в чистую ёмкость;
5. Заменить кольцевые уплотнения, снова установить пробку С и плотно затянуть. Залить масло в масляную камеру до необходимого уровня. Снова вставить пробки А и В и плотно затянуть.

TM02 4005 4601

TM03 1628 2705

8.6 Контроль и регулировка зазора рабочего колеса

Надлежащий осевой зазор составляет $0,7 \text{ мм} \pm 0,2$. Заново отрегулировать зазор, если он равен или превышает $0,7 \text{ мм}$. Порядок проведения регулировки зазора для насосов, устанавливаемых в погруженном положении (типы монтажа S, C и ST), и при сухой установке (типы монтажа D и H) различен. Для регулировки зазора насосов с сухой установкой применяется два метода.

Оба метода описаны ниже.



Регулировка зазора в насосах SV не предусмотрена.

Можно только проверить наличие следов износа рабочего колеса и корпуса насоса.

8.6.1 Погружные насосы, типы монтажа S, C и ST

Погружные насосы оборудованы отдельной регулируемой крышкой на впуске насоса, которой можно придать форму всасывающей воронки. При установке или выемке насоса из резервуара для проведения технического обслуживания установить шесть крепёжных винтов крышки впуска и три регулировочных винта.

Для проверки зазора между рабочим колесом и крышкой впуска по всему периметру впускного отверстия используйте щуп. См. рис. 10.

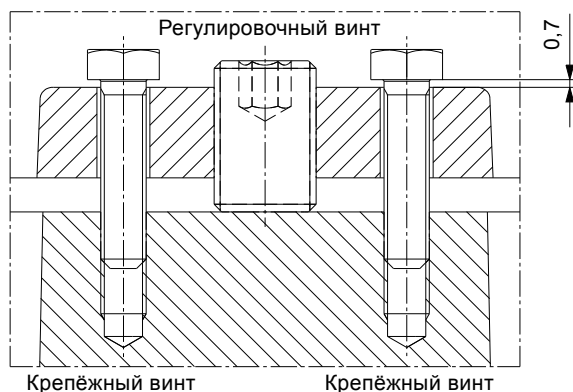


Рис. 10 Регулировка зазора рабочего колеса

8.6.2 Насосы сухой установки, типы монтажа D и H

Выполнить следующее:

1. Ослабить шесть крепёжных винтов и закрыть зазор рабочего колеса, затянув три регулировочных винта. Затянуть винты по диагонали, чтобы не допустить перекоса крышки впуска;



Не прилагайте слишком большое усилие при затягивании крепёжных винтов, так как это может повредить подшипники. Перемещение обычно составляет от 1 до 3 мм.

2. Измерить расстояние "L" между крышкой впуска и корпусом насоса в трёх точках рядом с регулировочными винтами с помощью пластинчатого щупа или штангенциркуля и нанести отметку расстояния;
3. Ослабить регулировочные винты и отвести назад крышку впуска на $0,5 - 0,9 \text{ мм}$ с помощью шести крепёжных винтов (поворотом около 270° крепёжного винта M12) и расстояния "L" в качестве опорной величины. См. рис. 11;
4. Затянуть все регулировочные винты и убедиться, что расстояние "L" в трёх опорных точках одинаково при новом значении.

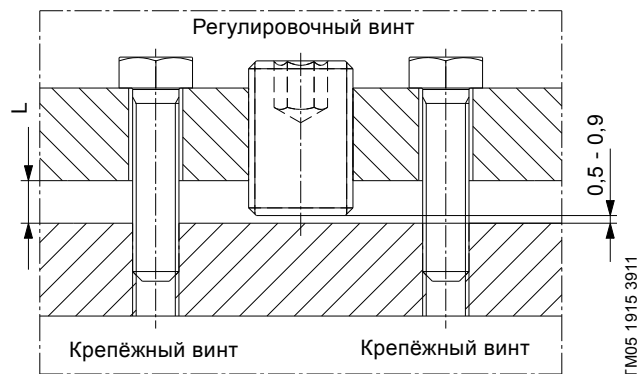


Рис. 11 Регулировка зазора рабочего колеса

8.7 Электрические измерения

Если кабель повреждён, следует измерять от клеммы кабеля при отсоединённом кабеле.

Если электродвигатель снят, соединения клеммной колодки можно достать рукой. См. раздел 9. *Инструкции по разборке и сборке*.

8.7.1 Проверка внутренних устройств управления электродвигателя

1. Подключить контрольно-измерительный прибор (контрольный звонок, контрольную лампу и т. д.) к проводам P1 и P2 (1 и 2).
2. Если контрольно-измерительный прибор срабатывает (звенит звонок, загорается лампочка) - цепь управления замкнута, повреждения отсутствуют.

8.7.2 Проверка заземления

ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Запрещается подключать насос к питающей сети, если заземление повреждено.



1. Подключить один контрольно-измерительный прибор к проводу заземления (желто-зеленый провод).
2. Подключить второй контрольно-измерительный прибор к корпусу насоса.



Запрещается подключать контрольно-измерительный прибор к охлаждающему кожуху при его наличии.

3. Если срабатывает контрольно-измерительный прибор - клемма заземления в порядке. Если контрольно-измерительный прибор не срабатывает - клемма заземления неисправна, необходим ремонт.

8.7.3 Проверка сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции можно проверить на конце кабеля (шкаф управления) или на проводах статора. Использовать контрольно-измерительный прибор, способный принимать по крайней мере 500 В пост. тока.

1. Измерить сопротивление изоляции. Должно быть не меньше 100 МОм между:
 - землей (корпус) и фазами U, V и W;
 - землей (корпус) и проводами цепи управления P1 и P2 (1 и 2);
 - проводами цепи управления P1 и P2 и фазами U, V и W;
 - фазами.
2. Если значение любого из вышеупомянутых измерений ниже 100 МОм, необходимо отдельно произвести проверку кабеля, обмотки и устройств, чтобы выяснить, в каком месте наблюдается снижение. При снижении сопротивления изоляции из-за присутствия влаги необходимо высушить соответствующие участки, см. разделы 8.7.5 *Сушка кабеля* и 8.7.6 *Сушка статора и ротора*.
3. Проверьте наличие на конце кабеля маркировки проводников.

8.7.4 Проверка сопротивления обмотки статора



Перед измерением значений сопротивления необходимо всегда отключать провода обмотки статора от клеммной колодки.

Измерения можно проводить с помощью надежного мультиметра, способного измерять значения сопротивления с 3-значной точностью.

Максимально допустимая разница между фазами составляет $\pm 10\%$.

Выполнить следующее:

1. Отсоединить концы проводов обмотки статора от клеммной колодки.
2. Определить маркировку проводов и действовать в соответствии с шагом 3 или 4.

Шаг 3 применим только для проводов, отмеченных буквами **U**, **V** и **W**.

3. Измерить сопротивление обмотки статора между:
 - U1 и U2;
 - V1 и V2;
 - W1 и W2.

Шаг 4 применим только для проводов, отмеченных буквой **T**.

4. Измерить сопротивление обмотки статора между:
 - T1 и T4;
 - T2 и T5;
 - T3 и T6;
 - T7 и T8 (2 фазы, последовательное включение);
 - T8 и T9 (2 фазы, последовательное включение);
 - T9 и T7 (2 фазы, последовательное включение).
5. Сравнить измеренные значения со значениями, приведенными в таблице значений сопротивления обмотки. См. раздел 11.5.1 *Сопротивления кабеля и обмотки*. В случае последовательного включения 2 фаз, перед сравнением со значениями в таблицах необходимо разделить полученные значения на 2.
Если не получается снять показания или их мало, необходимо высушить статор и снова провести измерения. См. раздел 8.7.6 *Сушка статора и ротора*. Систематическое получение ложных показаний значений сопротивления обмотки статора свидетельствует о повреждении обмотки. Если необходимо заменить статор, см. раздел 9. *Инструкции по разборке и сборке*.

8.7.5 Сушка кабеля

1. См. раздел 9.3.5 *Демонтаж верхней крышки электродвигателя*.
2. См. раздел 9.1 *Проверка и замена кабеля*.



Перед тем как снимать кабельный ввод, убедитесь, что кабели отключены от клеммной колодки.

3. Продуть кабель чистым воздухом (макс. 0,8 бар).
4. Сушить примерно 20 часов.
5. Подсоединить старый кабель или заменить на новый.
6. Измерить сопротивление. См. раздел 8.7.3 *Проверка сопротивления изоляции*.

8.7.6 Сушка статора и ротора

1. См. раздел 9.3 *Разборка - насос S*.



Если статор влажный, необходимо высушить не только статор, но и ротор. Если этого не сделать, после повторной сборки статор снова покроется влагой, что приведет к срабатыванию реле влажности.

2. Поместить статор и ротор в сушильную камеру при температуре 100-110 °C.
3. Сушить в течение 6-12 часов.
4. Корпус статора и ротора должны остыть.
5. Измерить сопротивление обмотки.
Если значения измерений не действительны - заменить статор. См. раздел 9.5 *Сборка - насос S*.

9. Инструкции по разборке и сборке

Позиции деталей (указанные цифрами) относятся к чертежам насоса в разделе 11. *Чертежи*, позиции инструментов (указанные буквами) относятся к разделу 7. *Инструменты для проведения технического обслуживания и ремонта*.



Сервисное видео можно найти в Grundfos Product Center и на YouTube.

9.1 Проверка и замена кабеля

Необходимо следить за тем, чтобы кабели не имели резких изгибов и защемлений, а их оплетка не имела визуальных дефектов.



Допустимо использование только оригинальных запасных частей, утвержденных изготовителем.

9.1.1 Замена кабеля

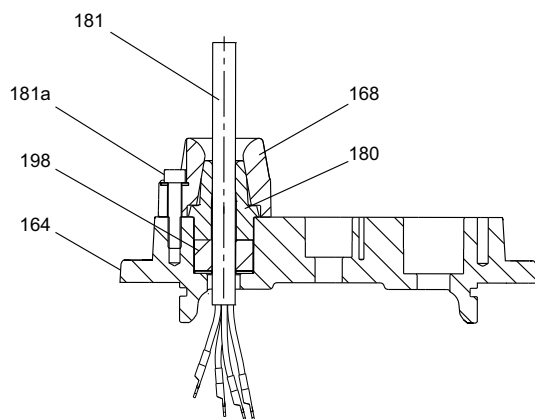


Запрещается разбирать кабельный ввод, если не планируется замена.



Отключение кабелей значительно сокращает их жизненный цикл.

Отключение кабеля - композитный кабельный ввод (не во взрывозащищенном исполнении)



TM06 7485 3516

Рис. 12 Кабельный ввод на верхней крышке электродвигателя

1. См. раздел 9.3.4 *Демонтаж охлаждающего кожуха*.
2. См. раздел 9.3.5 *Демонтаж верхней крышки электродвигателя*.



Перед тем как снимать кабельный ввод, убедитесь, что кабели отключены от клеммной колодки.

3. Открутить винты (181a). См. рис. 12.
4. Вытянуть кабель (181) вместе с кабельным вводом в сборе из верхней крышки электродвигателя (164a).
5. Удалить с кабеля (181) кабельный ввод (168) с резиновым уплотнением (198) и кабельным зажимом (180), если имеется.
6. Удалить с кабельного ввода (168) резиновое уплотнение (198).
7. Удалить кабельный зажим (180) с кабельного ввода (168).

Подключение нового кабеля - композитный кабельный ввод (не во взрывозащищенном исполнении)



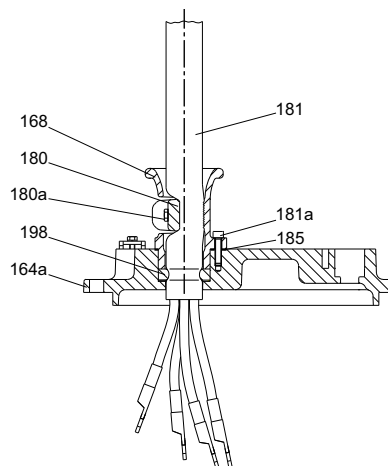
При подготовке нового кабеля (длина проводов, зажимы, маркировка кабеля) используйте старый кабель в качестве образца.

1. Насадить кабельный ввод (168) на кабель (181).
2. Насадить кабельный зажим (180) и резиновое уплотнение (198) на кабель (181).
3. Установить кабельный зажим (180) и резиновое уплотнение (198) на кабельный ввод (168).
4. Установить кабельный ввод на верхнюю крышку электродвигателя (164) и закрепить с помощью винтов (181a).
5. Равномерно затянуть винты (181a) с моментом, указанным в разделе 6. *Моменты затяжки и смазочные материалы*.



Подключить согласно схемам электрических соединений.

Отключение кабеля - металлический кабельный ввод (не во взрывозащищенном/во взрывозащищенном исполнении)



TM06 7216 3016

Рис. 13 Кабельный ввод на верхней крышке электродвигателя

1. См. раздел 9.3.4 *Демонтаж охлаждающего кожуха*.
2. См. раздел 9.3.5 *Демонтаж верхней крышки электродвигателя*.



Перед тем как снимать кабельный ввод, убедитесь, что кабели отключены от клеммной колодки.

3. Открутить винты (180a). См. рис. 13.
4. Снять кабельный зажим (180).
5. Открутить винты (181a).
6. Вытянуть кабель из верхней крышки электродвигателя (164a).
7. Удалить с кабеля (181) кабельный ввод (168) с резиновым уплотнением (198) и шайбой (185), если имеется.
8. Удалить с кабельного ввода (168) резиновое уплотнение (198).

Подключение нового кабеля - металлический кабельный ввод (не во взрывозащищённом/во взрывозащищённом исполнении)



При подготовке нового кабеля (длина проводов, зажимы, маркировка кабеля) используйте старый кабель в качестве образца.

- Измерить (К) наружный диаметр кабеля (181) и диаметр отверстия (ид. кабеля) от верхней крышки электродвигателя (164а). Проверить количество необходимых шайб (185), если имеются, в таблице ниже.

ID кабеля [мм-вер.]	Кабель [мм]		Шайба [шт.]	Момент затяжки [Нм]
	мин.	макс.		
36-1	14,4	15,4	-	10
	15,4	16,4	1	
	17,2	17,5	0	
36-2	17,5	18,8	1	
	18,8	20,0	3	
46-1	15,7	17,2	-	
	17,8	18,5	-	
46-2	18,5	19,2	1	
	19,2	20,0	2	
46-3	20,9	21,5	-	45
	21,5	22,4	2	
	22,4	23,4	3	
46-4	23,8	24,6	-	
	24,6	26,0	2	
65-1*	26,0	27,0	5	
	28,3	31,4	-	
65-2*	32,5	33,6	2	
	33,6	34,7	3	

* Действительно только для насосов с типоразмером 62.

- Насадить кабельный ввод (168) на кабель (181).
- Установить кабельный ввод (168), шайбы (185) и резиновое уплотнение (198) на кабель (181).
- Установить кабельный ввод на верхнюю крышку электродвигателя (164а) и закрепить с помощью винтов (181а).
- Равномерно затянуть винты (181а) с моментом, указанным в таблице выше.



Если между верхней крышкой электродвигателя и уплотнением кабеля / шайбой остается зазор, необходимо подождать 30-60 минут и повторно затянуть винты.

- Установить кабельный зажим (180а) на кабельный ввод (168) и затянуть винты (180а).



Подключить согласно схемам электрических соединений.

9.2 Проверка и замена датчиков системы защиты

9.2.1 Реле влажности

Стандартные насосы оборудованы одним реле влажности под верхней крышкой электродвигателя. Взрывозащищённые насосы оборудованы двумя реле влажности: одно установлено под верхней крышкой электродвигателя и одно - в корпусе статора. На взрывозащищённых насосах, изготовленных до февраля 2009, оба реле влажности размещены под верхней крышкой электродвигателя.

Способ замены одинаковый, вне зависимости от того, где размещается реле.



Не прикасайтесь к головке реле влажности мокрыми или жирными руками. Наличие влаги в головке датчика до установки приводит к ошибочным значениям измерения.

Проверка реле влажности

- Подключите выключатель к простому контуру звонка или аналогичной испытательной цепи.
- Отрегулируйте зазор между разжимной шайбой и корпусом реле на 2,5 мм с помощью регулировочного прибора.
- Снимите регулировочный прибор.

Проверка микровыключателя

- Подключите контрольный звонок или аналогичную испытательную цепь.
- Поместите регулировочный прибор между разжимной шайбой и корпусом реле.
- Нажмите два-три раза на разжимную шайбу, чтобы убедиться, что звонок перестает звенеть (электрическая цепь разомкнута), когда разжимная шайба вытянута наружу, и начинает звенеть, если её отпустить.

Регулировка зазора реле влажности

- Поместите регулировочный прибор между разжимной шайбой и корпусом реле.
- Вытяните разжимную шайбу:
 - если звонок зазвенит, поворачивайте регулировочный винт по часовой стрелке, пока звонок не перестанет звенеть;
 - если звонок не звенит, поворачивайте регулировочный винт против часовой стрелки, пока звонок не зазвенит.
- Снимите регулировочный прибор.
- Установите реле и проверьте микровыключатель.

Соединительные провода с наконечниками

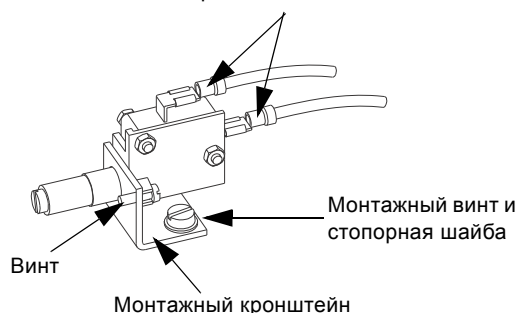


Рис. 14 Реле влажности

Демонтаж реле влажности

- Отсоединить провода с наконечниками от выключателя.
- Извлечь монтажный винт и стопорную шайбу из монтажного кронштейна. Снять реле.
- Удалить винт.
- Извлечь реле из монтажного кронштейна.

Установка нового реле влажности

5. Установить реле влажности на монтажный кронштейн.
6. Вставить винт, чтобы прикрепить реле к монтажному кронштейну.
7. Закрепить монтажный кронштейн, включая реле, на корпусе статора с помощью крепежного винта и стопорной шайбы.
8. Подсоединить провода с наконечниками.
9. Подключить провода согласно схеме электрических соединений. См. раздел 11.5 *Электрические соединения*.

9.2.2 Датчик Pt100 на кронштейне нижнего подшипника

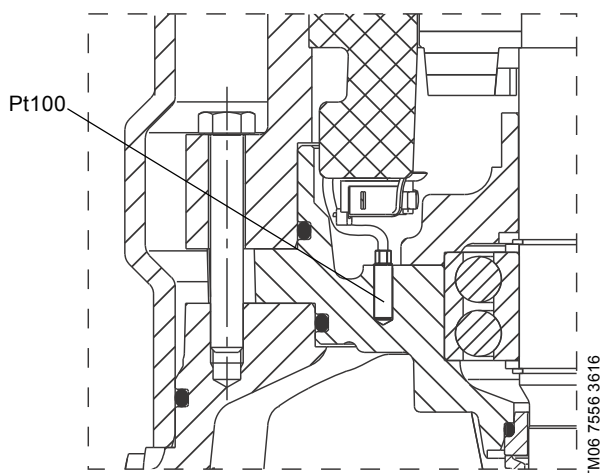


Рис. 15 Датчик Pt100 на кронштейне нижнего подшипника

Демонтаж Pt100

1. Отрезать провод датчика Pt100 рядом с датчиком. Извлечь провод.
2. Высверлить датчик из кронштейна нижнего подшипника (155).

Установка нового датчика Pt100

3. Окунуть головку датчика в клей и вставить в отверстие кронштейна нижнего подшипника (61).
4. Подключить согласно схеме электрических соединений. См. раздел 11.5 *Электрические соединения*.

9.2.3 Датчик Pt100 на статоре

Демонтаж Pt100

1. Отрезать провод датчика Pt100 рядом с датчиком и извлечь провод.
2. Оставить старый статор на датчике.

Установка нового датчика Pt100



Убедитесь, что провод нового датчика защищён защитным конусом.

3. Приклеить датчик к обмотке статора (48).
4. Подключить согласно схеме электрических соединений. См. раздел 11.5 *Электрические соединения*.

9.2.4 Датчик воды в масле (WIO)

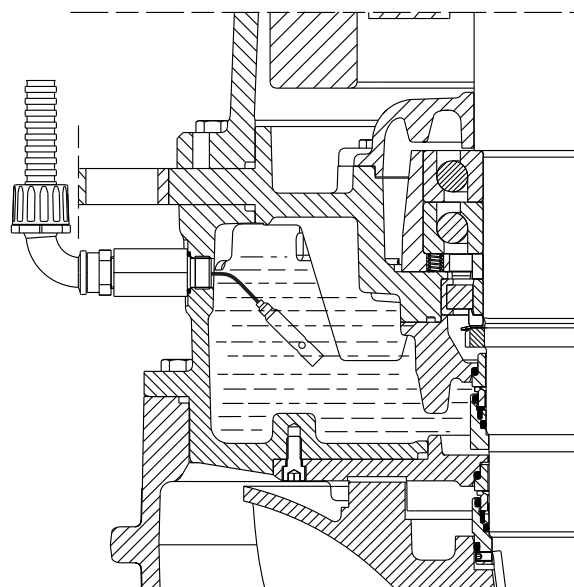


Рис. 16 Внешний датчик воды в масле (WIO)



В случае замены датчика WIO рекомендуется заменить моторное масло.

Демонтаж датчика WIO

1. Разместить насос в вертикальном положении.
2. Ослабить вход датчика WIO и снять датчик.
3. Немедленно заменить на новый датчик или масляную пробку (193) с кольцевым уплотнением (194).

Установка нового датчика WIO

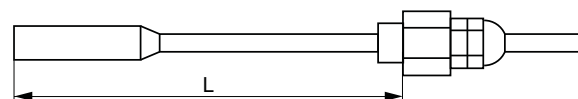


Рис. 17 Установка датчика WIO

Типоразмер	Монтажная длина [L]
58 и 62	100 мм

1. Поместить датчик WIO в отверстие масляной пробки В. Правильное положение показано на рис. 8 и 9. Головка датчика должна находиться внутри масляной камеры. См. монтажную длину выше.
2. Подключить согласно схеме электрических соединений. См. раздел 11.5 *Электрические соединения*.

9.3 Разборка - насос S

Номера позиций см. в разделе 11. Чертежи.



Техническое обслуживание и ремонт насосов во взрывозащищённом исполнении должны проводиться только компанией Grundfos или сервисным центром, авторизованным компанией Grundfos.

9.3.1 Демонтаж корпуса насоса и рабочего колеса

1. Установить насос в вертикальное положение и обеспечить опору с помощью подъёмника, закреплённого на подъёмной скобе (190).
2. Вывернуть винты (26) из корпуса насоса (50).
3. Извлечь насос и рабочее колесо (49) из корпуса насоса (50).
Чтобы извлечь электродвигатель, допускается постучать по корпусу мягким молотком или использовать рычаг.
4. Установить электродвигатель на прочный верстак или подставку (при этом рабочее колесо должно быть направлено наружу).
5. Закрепить рабочее колесо с помощью такелажного ремня.
6. Ослабить винт рабочего колеса (67).
7. Ослабить рабочее колесо (49), при необходимости используя рычаг.
8. Снять винт рабочего колеса (67), шайбу (66b) и колпак рабочего колеса (66).
Чтобы снять колпак рабочего колеса (66), на некоторых насосах без рабочего колеса типа SuperVortex необходимо использовать ударный съёмник (M).
9. Снять рабочее колесо (49).

9.3.2 Слив масла

1. См. раздел 8.5 Проверка уровня масла и его замена.

9.3.3 Демонтаж первичного уплотнения вала

Обращайтесь с деталями уплотнения с крайней осторожностью во избежание их повреждения. Следите за тем, чтобы не повредить уплотнительные поверхности, прошедшие прецизионную обработку (срок службы уплотнений могут сократить даже отпечатки пальцев).



ВНИМАНИЕ

Острый элемент

Травма лёгкой или средней степени тяжести
- Закройте острые края пазов на валу, например, с помощью клейкой ленты.



1. См. раздел 9.3.1 Демонтаж корпуса насоса и рабочего колеса.
2. См. раздел 9.3.2 Слив масла.
3. Снять шпонку (9a). При необходимости слегка постучать пластмассовым молотком.
4. Ослабить регулировочные винты уплотнения вала (105) и демонтировать вращающуюся часть.
5. Аккуратно снять неподвижное кольцо с уплотнения вала (поз. 105).

9.3.4 Демонтаж охлаждающего кожуха

1. Извлечь винты (190b) и снять подъёмную скобу (190).
2. Демонтировать охлаждающий кожух (150c) со скоб с помощью подъёмника.
3. Снять кольцевые уплотнения (157b и 37a).

9.3.5 Демонтаж верхней крышки электродвигателя

1. Вывернуть винты (178).
2. Снять охлаждающий кожух, если имеется.
3. Поднять верхнюю крышку электродвигателя (164a). При необходимости слегка постучите.
4. Отсоединить кабели.
5. Снять верхнюю крышку электродвигателя (164a).
6. Снять кольцевое уплотнение (157).

9.3.6 Демонтаж корпуса уплотнения вала

1. См. раздел 9.3.3 Демонтаж первичного уплотнения вала.
2. Ослабить винты (26a).
3. Ослабить крышку корпуса уплотнения (77). Чтобы ослабить крепление, используйте рычаги.
4. Извлечь винты (26a) и снять крышку корпуса уплотнения (77) с кольцевым уплотнением (107).
5. Извлечь винты (184).
6. Снять корпус уплотнения (58) с кольцевым уплотнением (72). При необходимости слегка постучать пластмассовым молотком.
7. Снять кольцевое уплотнение (72a).

9.3.7 Демонтаж вторичного уплотнения вала

1. См. раздел 9.3.6 Демонтаж корпуса уплотнения вала.
2. Ослабить регулировочные болты на вторичном уплотнении вала (105b).
3. Снять с вала неподвижную и вращающуюся части уплотнения вала (105b). При необходимости используйте рычаг.

9.3.8 Демонтаж кронштейна верхнего подшипника

1. Отсоединить кабели датчика от клеммной колодки (176c).
2. Снять влагопоглощающий мешок.
3. Извлечь штифт (59b).
4. Вставить винт в отверстие на кронштейне верхнего подшипника (61c). Используйте M12 для типоразмера 58 и M8 для типоразмера 62.
5. Поворачивать винт в отверстии, чтобы кронштейн верхнего подшипника (61c) начал подниматься.
6. Снять кронштейн верхнего подшипника (61c).

9.3.9 Демонтаж верхнего подшипника

1. См. раздел 9.3.10 Демонтаж ротора.
2. При необходимости снять подшипник (154) с вала с помощью съёмника.

9.3.10 Демонтаж ротора



Рекомендуется нанести разметку на корпус статора (55) и кронштейн нижнего подшипника (155), чтобы можно было правильно разместить кронштейн нижнего подшипника на узле.

1. См. раздел 9.3.7 Демонтаж вторичного уплотнения вала.
2. Установить электродвигатель в вертикальном положении, чтобы торец вала указывал вверх.
3. Завернуть рым-болт в торец вала.
4. С помощью подъёмника извлечь ротор в сборе из корпуса статора (55). Верхний подшипник выходит вместе с ротором в сборе.
Если ротор плотно посажен, используйте рычаг.
5. Разместить ротор в сборе в горизонтальном положении.
6. Снять рым-болт и закрыть торец вала от грязи.

9.3.11 Демонтаж нижнего подшипника

1. См. раздел 9.3.10 *Демонтаж ротора*.
2. Извлечь винты (182b).
3. Опустить крышку кронштейна подшипника (60), чтобы она располагалась на уровне статора.
4. Снять кронштейн нижнего подшипника (155) с помощью съёмника.
5. Снять пружинное кольцо (188) и стопорное кольцо (197).
6. С помощью съёмника снять шарикоподшипник (153).
7. Снять пружинное кольцо (187) и шайбу (187a).
8. Снять крышку кронштейна подшипника (60).

9.3.12 Демонтаж статора

Если комплект статора используется повторно, во избежание поломки необходимо разместить под комплектом статора опорное кольцо.

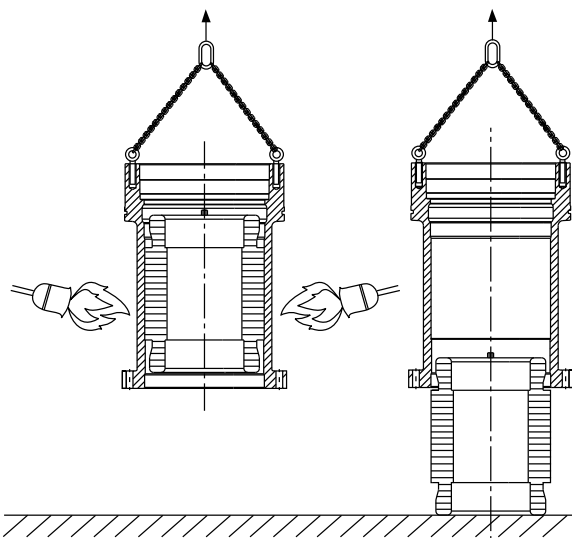


Рис. 18 Демонтаж статора

1. Слегка приподнять статор над полом.
2. Прогреть корпус статора (55) одновременно 2 или 3 газовыми горелками, начиная с нижней кромки. См. рис. 18.



Убедитесь, что используется надлежащее защитное оборудование.

3. Прогреть корпус как можно быстрее. Нагревать корпус статора (48) до тех пор, пока статор не выпадет.

9.4 Разборка - насос ST

9.4.1 Демонтаж выходного конуса

Типоразмер 58

1. Установить насос в вертикальном положении с помощью подъёмника, закреплённого на подъёмной скобе (190).
2. Извлечь винты (26).
3. Осторожно достать электродвигатель (301) с рабочим колесом (49) из выходного конуса (50).

Типоразмер 62

1. Установить насос в вертикальном положении с помощью подъёмника, закреплённого на подъёмной скобе (190).
2. Извлечь винты (26с) и седельное кольцо (480).
3. Осторожно достать электродвигатель (301) с рабочим колесом (49) из выходного конуса (50).
4. Извлечь винты (26) и седельное кольцо (1а).

9.4.2 Демонтаж рабочего колеса

1. Установить электродвигатель на прочный верстак или подставку (при этом рабочее колесо должно быть направлено наружу).
2. Закрепить рабочее колесо с помощью такелажного ремня.
3. Ослабить винт рабочего колеса (67).
4. Ослабить рабочее колесо (49), при необходимости используя рычаг.
5. Снять винт рабочего колеса (67), шайбу (66b, только в типоразмере 58) и колпак рабочего колеса (66).
6. Снять рабочее колесо (49).
7. Снять шпонку (9а).

9.4.3 Слив масла

См. раздел 9.3.2 *Слив масла*.

9.4.4 Демонтаж первичного уплотнения вала

См. раздел 9.3.3 *Демонтаж первичного уплотнения вала*.

9.4.5 Демонтаж охлаждающего кожуха

См. раздел 9.3.4 *Демонтаж охлаждающего кожуха*.

9.4.6 Демонтаж верхней крышки электродвигателя

См. раздел 9.3.5 *Демонтаж верхней крышки электродвигателя*.

9.4.7 Демонтаж вторичного уплотнения вала

См. раздел 9.3.6 *Демонтаж корпуса уплотнения вала*.

9.4.8 Демонтаж вторичного уплотнения вала

См. раздел 9.3.7 *Демонтаж вторичного уплотнения вала*.

9.4.9 Демонтаж кронштейна верхнего подшипника

См. раздел 9.3.8 *Демонтаж кронштейна верхнего подшипника*.

9.4.10 Демонтаж верхних подшипников

См. раздел 9.3.9 *Демонтаж верхнего подшипника*.

9.4.11 Демонтаж ротора

См. раздел 9.3.10 *Демонтаж ротора*.

9.4.12 Демонтаж нижнего подшипника

См. раздел 9.3.11 *Демонтаж нижнего подшипника*.

9.4.13 Демонтаж статора

См. раздел 9.3.12 *Демонтаж статора*.

9.5 Сборка - насос S

Моменты затяжки для винтов и смазочные материалы для кольцевых уплотнений указаны в разделе 6. *Моменты затяжки и смазочные материалы.*

9.5.1 Установка статора

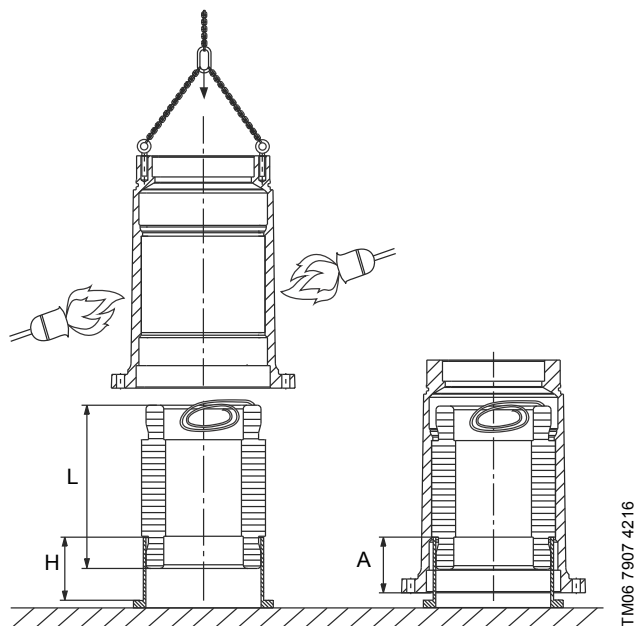


Рис. 19 Установка статора

Типо-размер	Длина пластин L [мм]	Высота кольца узла Н [мм]	Провода статора	Размер узла А [мм]
58	200	мин. 135	Вверх	131
	210	мин. 125		121
62	205	мин. 170		165
	250	мин. 125		120

1. Поместить статор в сборе (48) в кольцо узла. Убедиться, что стойка имеет достаточную высоту (размер H).
2. Нагреть корпус статора (55) до 200-250 °C, используя газовые горелки или в термошкафу.
3. Поднять нагретый корпус статора (55) над статором (48) и медленно опустить его на статор (48). Проверьте правильность положения.
4. Проверить размер узла A.

9.5.2 Установка ротора

1. Установить и смазать кольцевые уплотнения (72 и 72a).
2. Установить рым-болт на торце вала и поднять ротор в сборе в корпус статора (55) с помощью рычага. При установке на место ротора в сборе ориентируйтесь на отметки, нанесённые в ходе разборки: смазочные отверстия масляной крышки должны располагаться над смазочными отверстиями корпуса уплотнения.
3. Осторожно постукивая по кронштейну нижнего подшипника (155), установить его в корпус статора (55).

9.5.3 Установка верхнего подшипника

1. Установить вал (172) в вертикальном положении, чтобы торец вала указывал вверх.
2. Нагреть шарикоподшипник (154) до 110 °C и установить его на вал.
3. Дать узлу остыть.
4. Смазать шарикоподшипник (154). Заполнить только 50 % свободного пространства подшипника.

9.5.4 Установка кронштейна верхнего подшипника

1. Протянуть кабели статора через отверстия для кабеля.
2. Установить кронштейн верхнего подшипника (61) в корпус статора (55). При необходимости слегка постучите.
3. Вставить штифт (59b).
4. Подключить согласно схеме электрических соединений. См. раздел 11.5 *Электрические соединения.*

9.5.5 Установка нижнего подшипника

1. Установить вал в вертикальном положении, чтобы торец вала указывал вверх.
2. Наполнить крышку кронштейна подшипника (60) смазкой и установить крышку на вал, чтобы она располагалась на уровне ротора.
3. Установить шайбу (187a) и пружинное кольцо (187) на вал.
4. Нагреть шарикоподшипник до 110 °C и установить его на вал.



Надавливать только на внутреннее кольцо подшипника.

5. Дать узлу остыть.
6. Смазать шарикоподшипник (153). Заполнить только 50 % свободного пространства подшипника.
7. Нагреть кронштейн нижнего подшипника (155) до 110 °C и прижать.
8. Установить крышку кронштейна подшипника (60) с винтами (182b) на крышку кронштейна нижнего подшипника (155).

9.5.6 Установка вторичного уплотнения вала

1. Установить электродвигатель в горизонтальное положение.
2. Удалить с поверхности вала пыль и грязь.
3. Установить кольцевое уплотнение на неподвижную часть вторичного уплотнения вала (105b).
4. Смазать кольцевое уплотнение и посадить неподвижную часть вторичного уплотнения (105b) на вал и прижать (58: N и 62: P).
5. Убедиться, что кольцевое уплотнение установлено на вращающуюся часть вторичного уплотнения вала (105b).
6. Установить вращающуюся часть вторичного уплотнения вала (105b) на вал.
7. Установить хомут между частями уплотнения и прижать вращающуюся часть уплотнения (58: N и 62: P).
8. Затянуть регулировочные винты во вторичном уплотнении вала (105b) с моментом 6 Нм.
9. Снять PUR-инструмент и установочный хомут со вторичного уплотнения вала (105b).

9.5.7 Установка корпуса уплотнения вала

1. Установить кольцевые уплотнения (72 и 72a).
2. Установить корпус уплотнения вала (58) на корпус статора (55).
3. Установить винты (184).
4. Установить кольцевое уплотнение (107) на крышку корпуса уплотнения (77). Смазать кольцевое уплотнение.
5. Установить крышку корпуса уплотнения (77).

9.5.8 Установка первичного уплотнения вала

1. Удалить с поверхности вала пыль и грязь.
2. Установить кольцевое уплотнение на неподвижную часть вторичного уплотнения вала (105).
3. Смазать кольцевое уплотнение и посадить неподвижную часть вторичного уплотнения (105) на вал. Убедитесь, что зазор в неподвижной части совпадает с проекцией на кронштейне нижнего подшипника (155).
4. Запрессовать неподвижную часть первичного уплотнения вала (105) (58: O и 62: P).
5. Убедитесь, что кольцевое уплотнение установлено на вращающуюся часть первичного уплотнения вала (105).
6. Установить вращающуюся часть первичного уплотнения вала (105b) на вал.
7. Установить хомут между частями уплотнения и прижать вращающуюся часть уплотнения (58: O и 62: P).
8. Затянуть регулировочные винты в первичном уплотнении вала (105) с моментом 6 Нм.
9. Снять PUR-инструмент и установочный хомут с первичного уплотнения вала (105b).
10. См. раздел 10.1 Проверка на герметичность корпуса уплотнения вала.



Проверьте возможные каналы утечки с помощью жидкости для обнаружения утечек.



Герметичность электродвигателя в сборе необходимо проверить, проведя испытание погружением.

9.5.9 Установка верхней крышки электродвигателя

1. Установить кольцевое уплотнение (157) на верхнюю крышку электродвигателя (164a).
2. Разместить крышку возле насоса и подсоединить все кабели в соответствии со схемой электрических соединений. См. раздел 11.5 Электрические соединения.
3. Установить влагопоглощающий мешок.



Насос должен быть полностью собран и закрыт в течение одного часа после того как влагопоглощающий мешок подвергнулся воздействию атмосферной влажности.

4. Установить верхнюю крышку электродвигателя (164a). При необходимости слегка постучите. Убедитесь, что паз на верхней крышке электродвигателя попадает на штифт (59b).
5. Установить винты (178).

9.5.10 Установка охлаждающего кожуха

1. Установить кольцевые уплотнения (37a и 157b).
2. Установить охлаждающий кожух (150c) на корпус статора (55) с помощью подъемника. При необходимости слегка постучите.
3. Установить винты (150a).

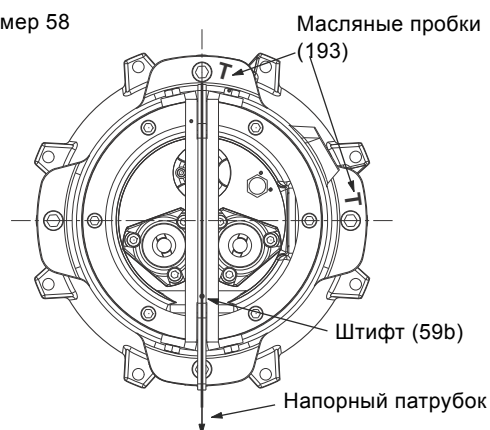
9.5.11 Установка подъемной скобы



Проверьте правильность положения подъемной скобы. Неправильная установка может привести к опрокидыванию во время подъема.

1. Установить подъемную скобу (190) и винты (190).

Типоразмер 58



Типоразмер 62
Штифт (59b)

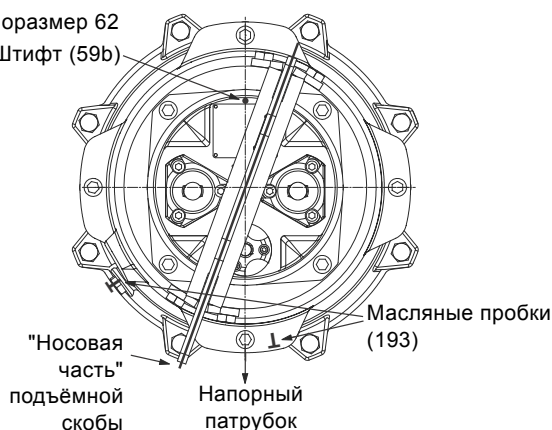
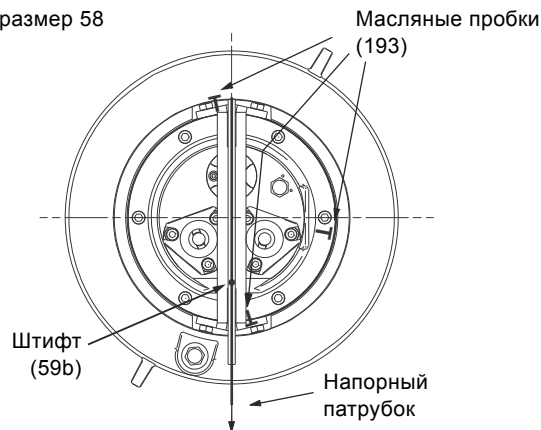


Рис. 20 Положение подъемной скобы, тип монтажа S

Типоразмер 58



Типоразмер 62
Штифт (59b)

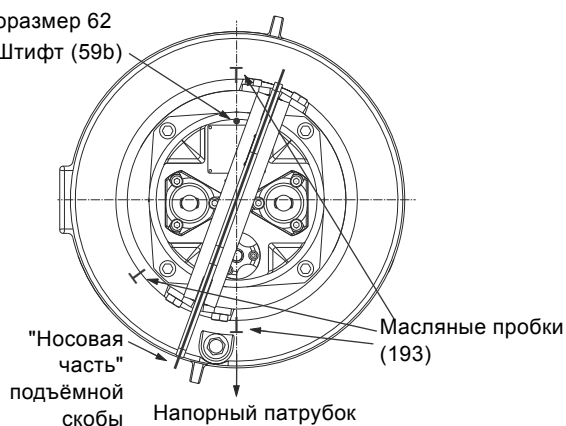


Рис. 21 Положение подъёмной скобы, тип монтажа С, D и Н

TM06 8121 4716 - TM06 8123 4716

9.5.12 Заливка масла

1. См. раздел 8.5 Проверка уровня масла и его замена.

9.5.13 Монтаж рабочего колеса и корпуса насоса

1. Установить шпонку (9а). При необходимости слегка постучите.
2. Нанести небольшое количество смазки на конус вала.
3. Установить рабочее колесо (49).
4. Установить винт (67), шайбу (66b) и колпак рабочего колеса (66). Убедитесь, что шпонка (9а) вошла в паз на колпаке (66).
5. Установить винт (67).
6. Установить электродвигатель на корпус насоса (50).
7. Вставить винты (26).
8. Проверить зазор рабочего колеса. См. раздел 8.6 Контроль и регулировка зазора рабочего колеса.

9.6 Сборка - насос ST

Моменты затяжки для винтов и смазочные материалы для кольцевых уплотнений указаны в разделе 6. Моменты затяжки и смазочные материалы.

9.6.1 Установка статора

См. раздел 9.5.1 Установка статора.

9.6.2 Установка ротора

См. раздел 9.5.2 Установка ротора.

9.6.3 Установка верхнего подшипника

См. раздел 9.5.3 Установка верхнего подшипника.

9.6.4 Установка кронштейна верхнего подшипника

См. раздел 9.5.4 Установка кронштейна верхнего подшипника.

9.6.5 Установка нижнего подшипника

См. раздел 9.5.5 Установка нижнего подшипника.

9.6.6 Установка вторичного уплотнения вала

См. раздел 9.5.6 Установка вторичного уплотнения вала.

9.6.7 Установка корпуса уплотнения вала

См. раздел 9.5.7 Установка корпуса уплотнения вала.

9.6.8 Установка первичного уплотнения вала

См. раздел 9.5.8 Установка первичного уплотнения вала.

9.6.9 Установка верхней крышки электродвигателя

См. раздел 9.5.9 Установка верхней крышки электродвигателя.

9.6.10 Установка охлаждающего кожуха

См. раздел 9.5.10 Установка охлаждающего кожуха.

9.6.11 Установка рабочего колеса

1. Установить рабочее колесо (49).
2. Установить шпонку (9а)
3. Установить винт (67), шайбу (66b) и колпак рабочего колеса (66).
4. Установить винты (26).

9.6.12 Установка выходного конуса

Типоразмер 58

1. Установить электродвигатель в сборе (301) с рабочим колесом (49) в выходной конус (50).
2. Установить винты (26).
3. Проверить зазор рабочего колеса. См. раздел 8.6 Контроль и регулировка зазора рабочего колеса.

Типоразмер 62

1. Установить кольцевое уплотнение (37).
2. Установить кольцевое уплотнение (37d) на прокладочное кольцо (1)
3. Установить прокладочное кольцо (1а) и винты (26с) в выходной конус (50).
4. Установить электродвигатель в сборе (301) с рабочим колесом (49) в выходной конус (50).
5. Установить кольцевое крепёжное устройство (480) и винты (26).
6. Проверить зазор рабочего колеса. См. раздел 8.6 Контроль и регулировка зазора рабочего колеса.

10. Проверка на герметичность



Техническое обслуживание и ремонт насосов во взрывозащищённом исполнении должны проводиться только компанией Grundfos или сервисным центром, авторизованным компанией Grundfos.

Проверка на герметичность проводится после выключения электродвигателя и до заправки масла.

Для проверки на герметичность используется азот. В случае попадания влаги в камеру статора со сжатым воздухом произойдет срабатывание реле влажности.



Давление не должно превышать 1 бар. В противном случае может сместиться уплотнение.



Не опускайте свободный конец кабеля в рабочую жидкость.

10.1 Проверка на герметичность корпуса уплотнения вала

Проверьте герметичность уплотнения между корпусом уплотнения (58) и корпусом статора (55). Проследите, чтобы вода не попадала в корпус статора через шланг.

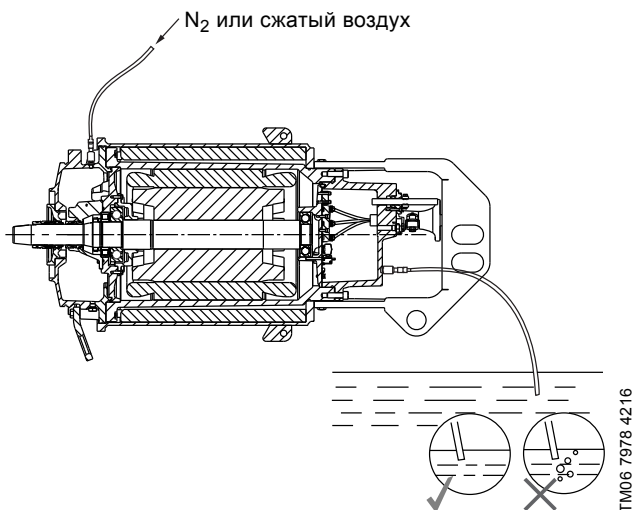


Рис. 22 Проверка корпуса уплотнения вала

1. Установить электродвигатель в горизонтальное положение с помощью подъёмника.
2. Снять **одну** масляную пробку (193) с кольцевым уплотнением (194) с корпуса уплотнения вала (58).
3. Закрепить газовые шланги (N_2 или сжатый воздух) на испытательной пробке и создать избыточное давление 0,8 бар в корпусе уплотнения.

Шаг 3 применим **только** к насосам во взрывозащищённом исполнении.

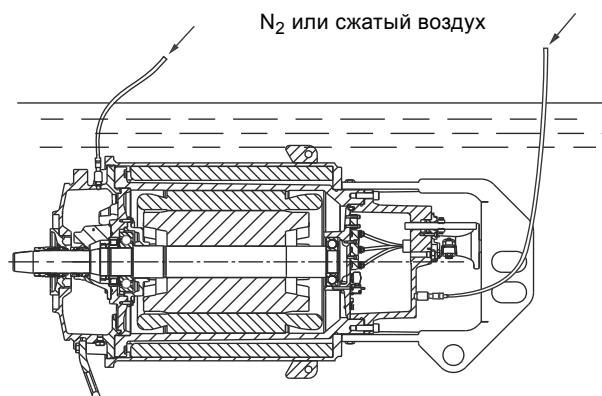
4. Снять стопорный винт (25а) с верхней крышки электродвигателя (164а).
5. Снять винт (25) и кольцевое уплотнение (100) с верхней крышки электродвигателя (164а).
6. Установить испытательные пробки (Т) вместо масляной пробки (193) и винта (25).
7. Погрузить конец шланга, закреплённого на верхней крышке электродвигателя, под воду в испытательном бассейне.



Чтобы обнаружить возможные утечки, оставьте шланг погружённым в течение 15 минут.

8. Если с конца шланга выходит воздух (пузырьки в воде), необходимо разобрать соединение, найти и устранить причину утечки.
 9. Достать конец шланга из испытательного бассейна.
 10. Отсоединить газовые шланги и достать испытательные пробки.
 11. Установить масляную пробку (193) с кольцевым уплотнением (194) на корпус уплотнения вала (58).
- Шаг 12 применим **только** к насосам во взрывозащищённом исполнении.
12. Установить болт (25) с кольцевым уплотнением (100).
 13. Установить стопорный винт (25а).

10.2 Проверка на герметичность корпуса статора (погружная)



TM06 7977 42 16

1. Установить электродвигатель в горизонтальное положение с помощью подъёмника.
 2. Снять **одну** масляную пробку (193) с кольцевым уплотнением (194) с корпуса уплотнения вала (58).
- Шаг 3 применим **только** к насосам во взрывозащищённом исполнении.
3. Снять стопорный винт (25а) с верхней крышки электродвигателя (164а).
 4. Снять винт (25) и кольцевое уплотнение (100) с верхней крышки электродвигателя (164а).
 5. Установить испытательные пробки (Т) вместо масляной пробки (193) и винта (25).
 6. Закрепить газовые шланги (N_2 или сжатый воздух) на испытательной пробке и создать избыточное давление 0,8 бар в электродвигателе.
 7. Погрузить электродвигатель под воду в испытательном бассейне.



Чтобы обнаружить возможные утечки, оставьте шланг погружённым в течение 15 минут.

8. Если в местах соединений выходит воздух (пузырьки в воде), необходимо разобрать соединения, найти и устранить причину утечки.
 9. Достать электродвигатель из испытательного бассейна.
 10. Отсоединить газовые шланги и достать испытательные пробки.
 11. Установить масляную пробку (193) с кольцевым уплотнением (194) на корпус уплотнения вала (58).
- Шаг 12 применим **только** к насосам во взрывозащищённом исполнении.
12. Установить болт (25) с кольцевым уплотнением (100).
 13. Установить стопорный винт (25а).

11. Чертежи

Обратите внимание, что номера позиций на чертежах (стр. с 25 по 35) перечислены в разделе 11.2.1 Номера позиций и спецификация материалов.

11.1 Чертежи в разрезе - электродвигатель

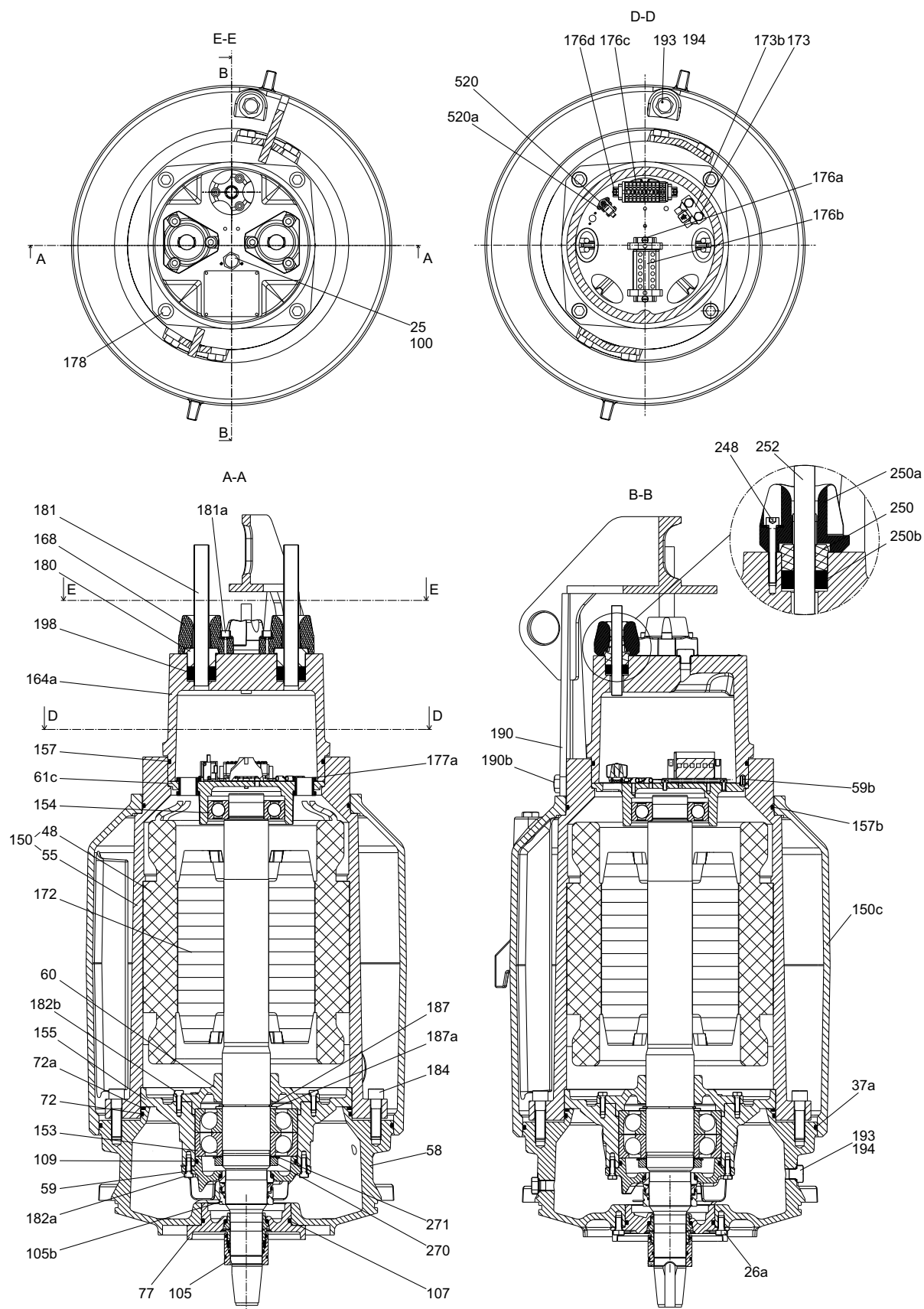


Рис. 23 Стандартный электродвигатель с охлаждающим кожухом

TM04 2306 2308

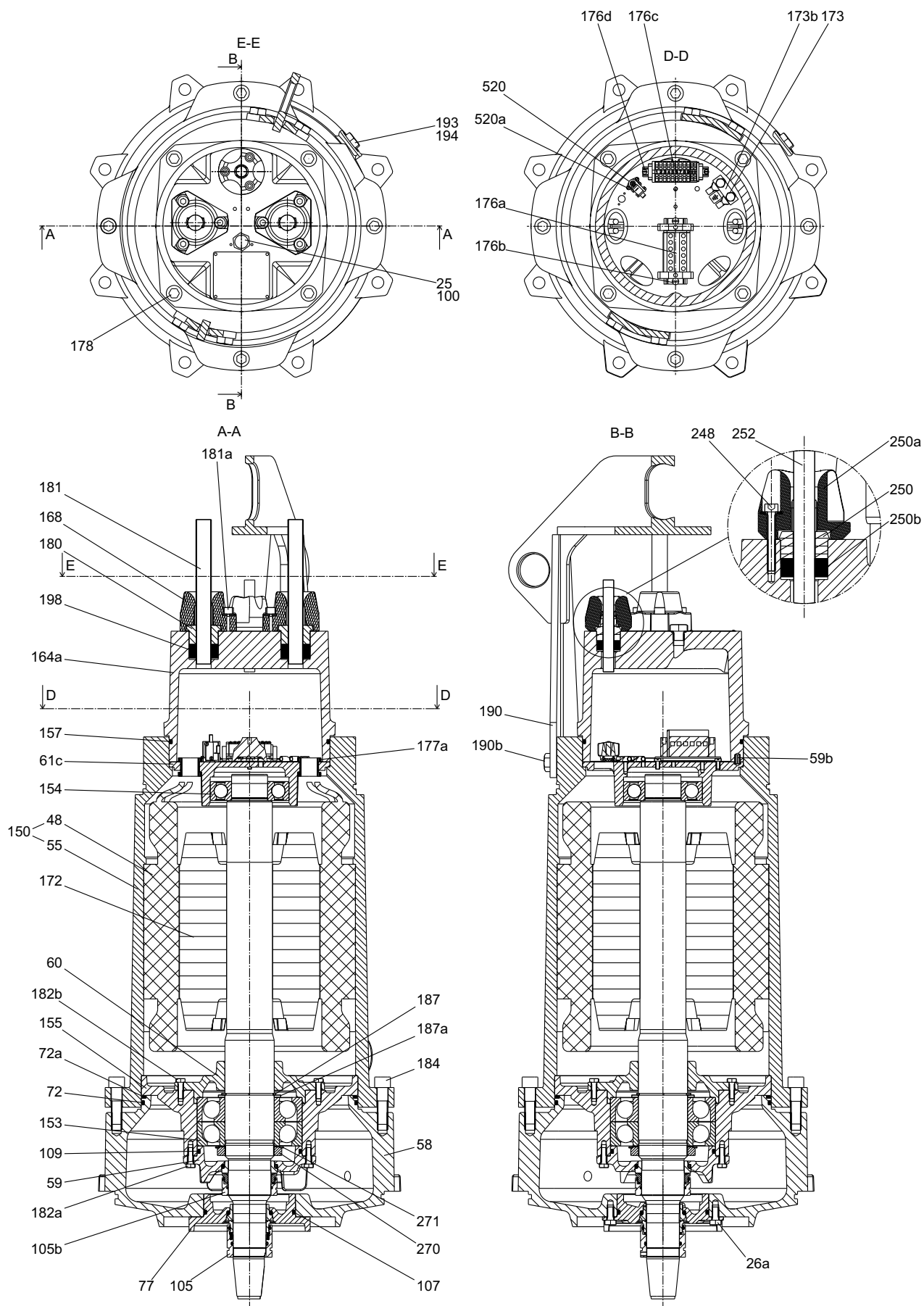


Рис. 24 Стандартный электродвигатель с охлаждающим кожухом

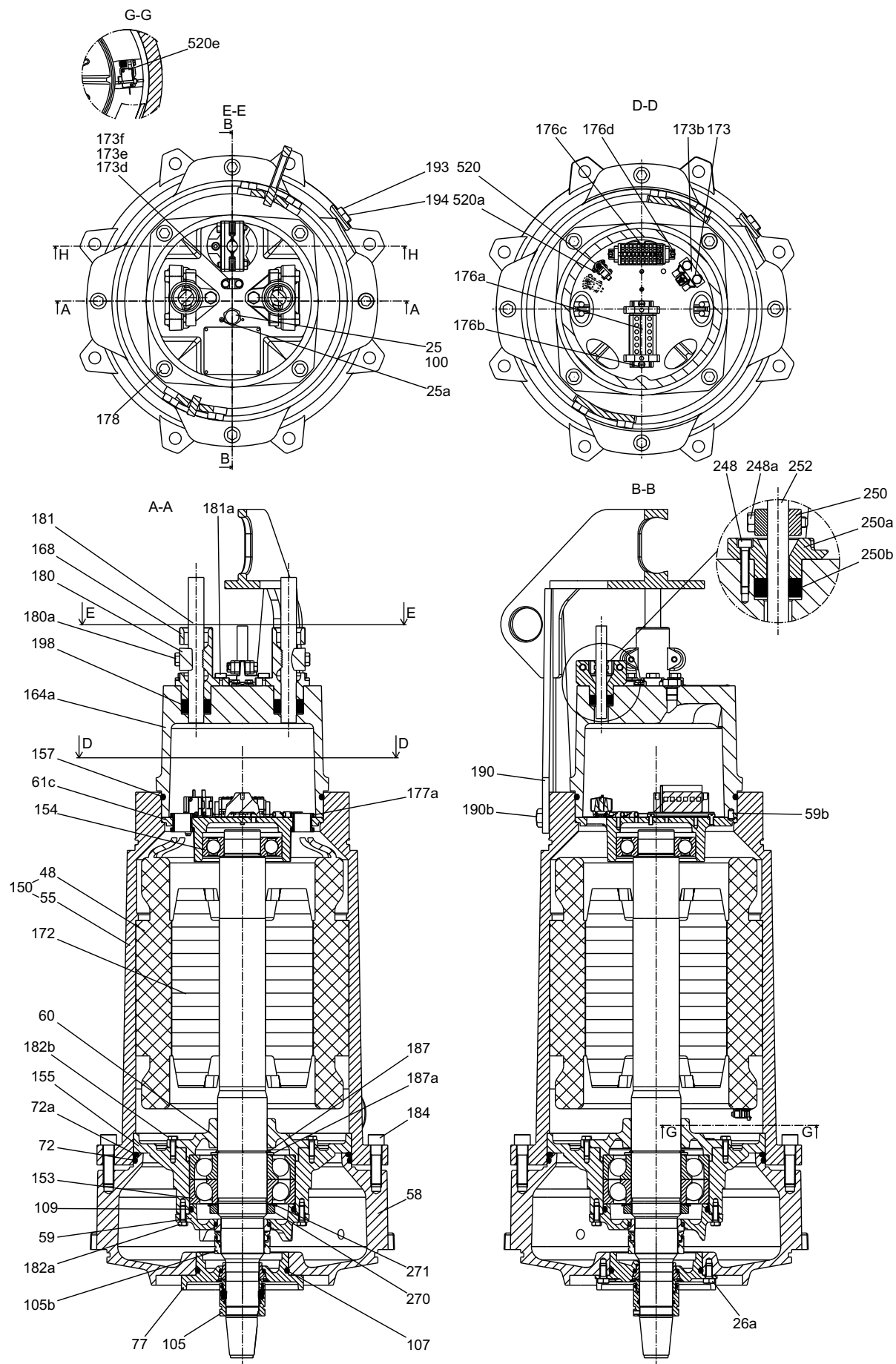


Рис. 25 Взрывозащищённый электродвигатель без охлаждающего кожуха

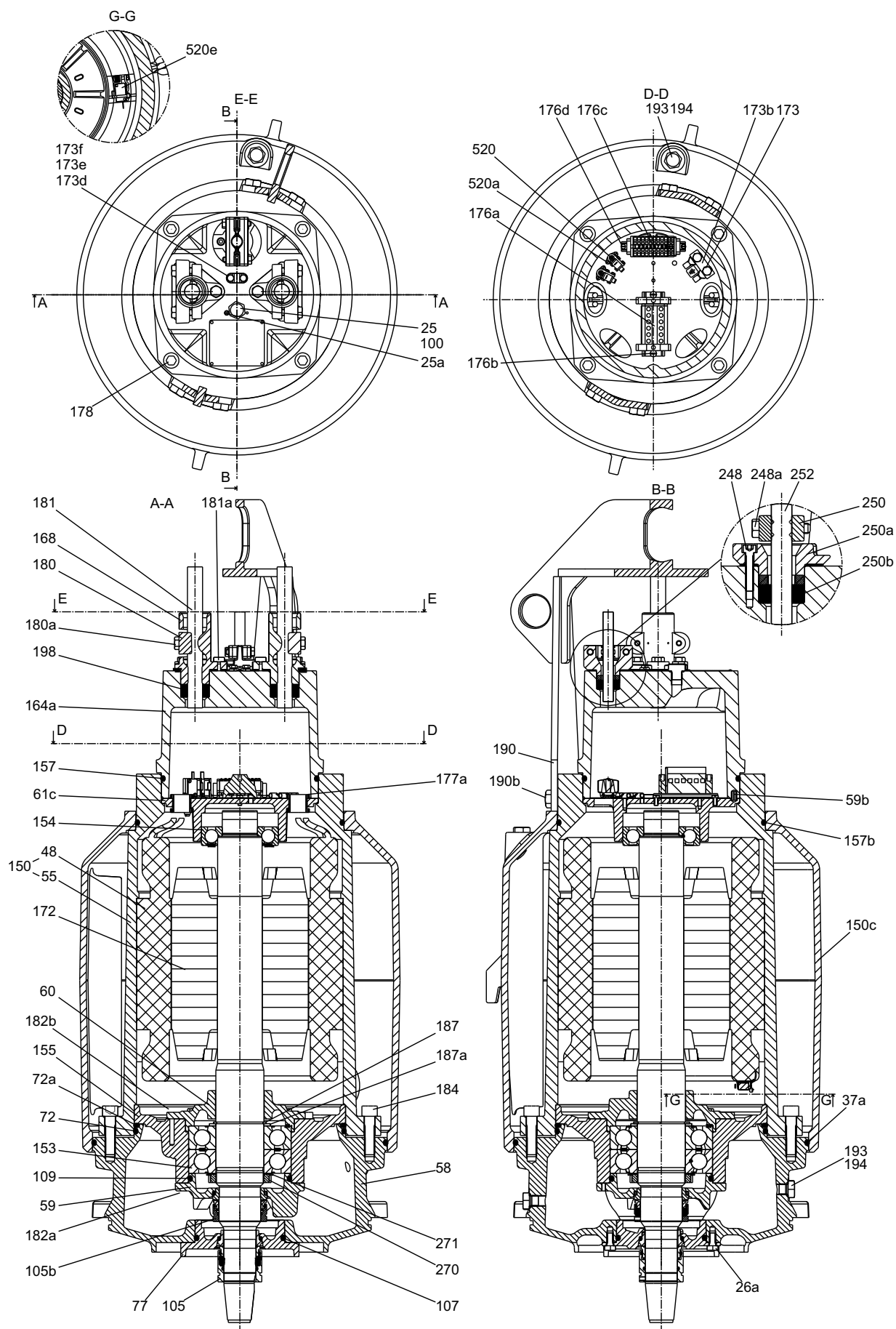


Рис. 26 Взрывозащищённый электродвигатель с охлаждающим кожухом

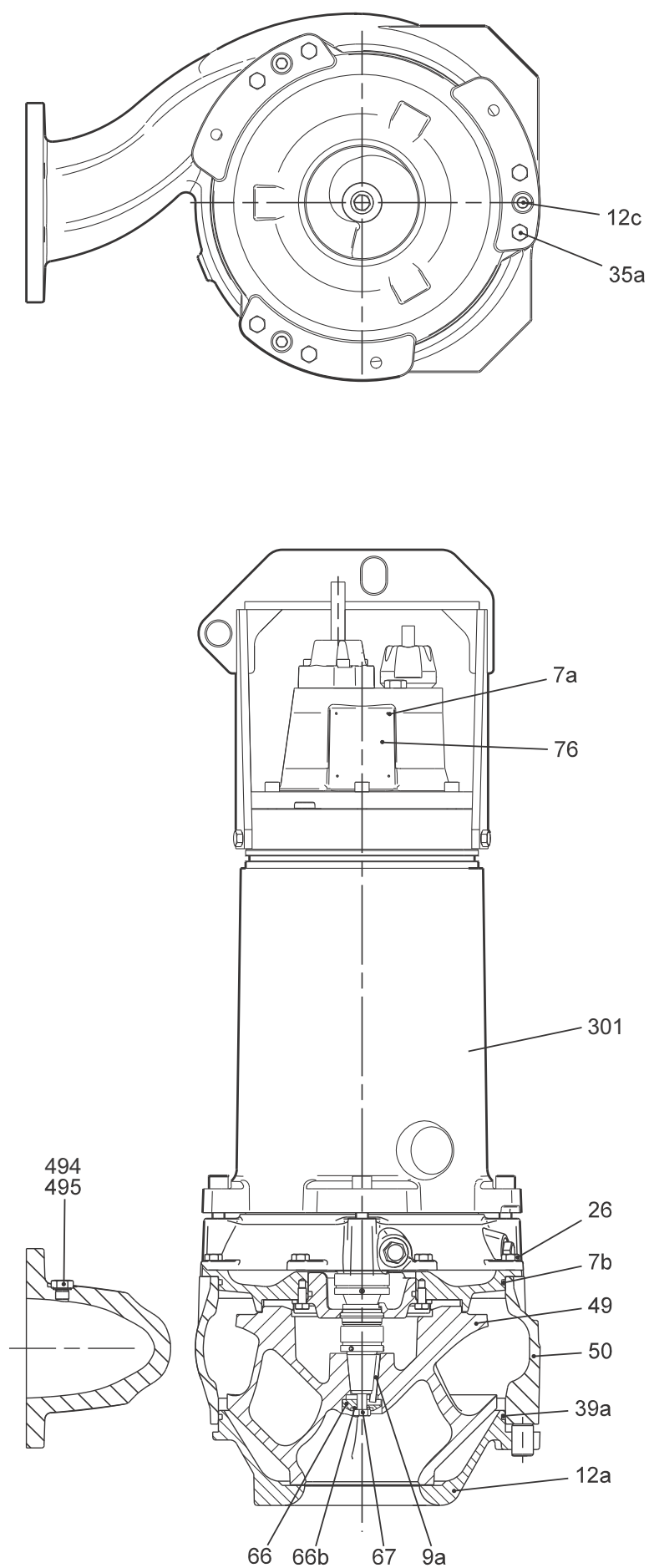


Рис. 27 Насос S1

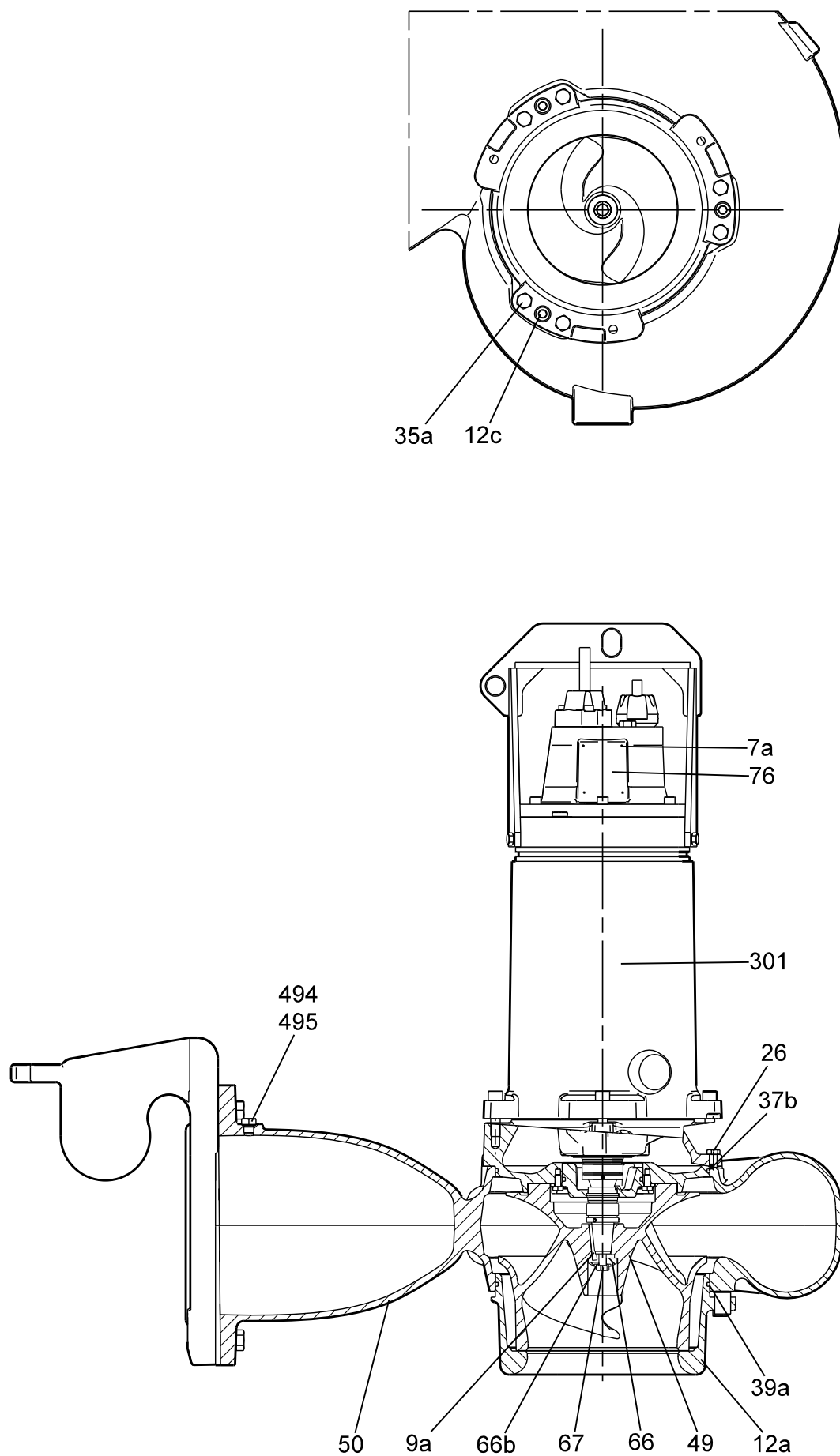


Рис. 28 Насос S1 с DN 2 > DN 400

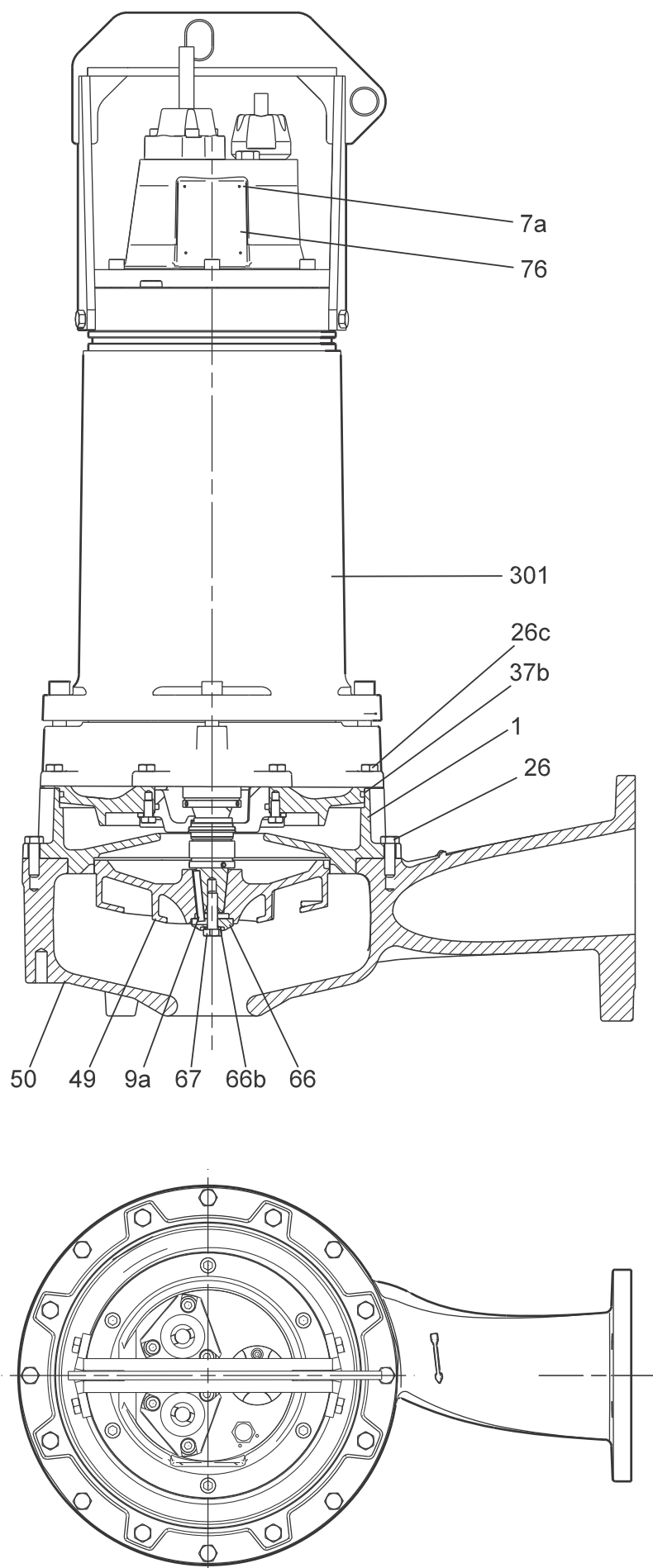


Рис. 29 Насос SV



Рис. 30 Насосы типа монтажа S и C на автоматической трубной муфте

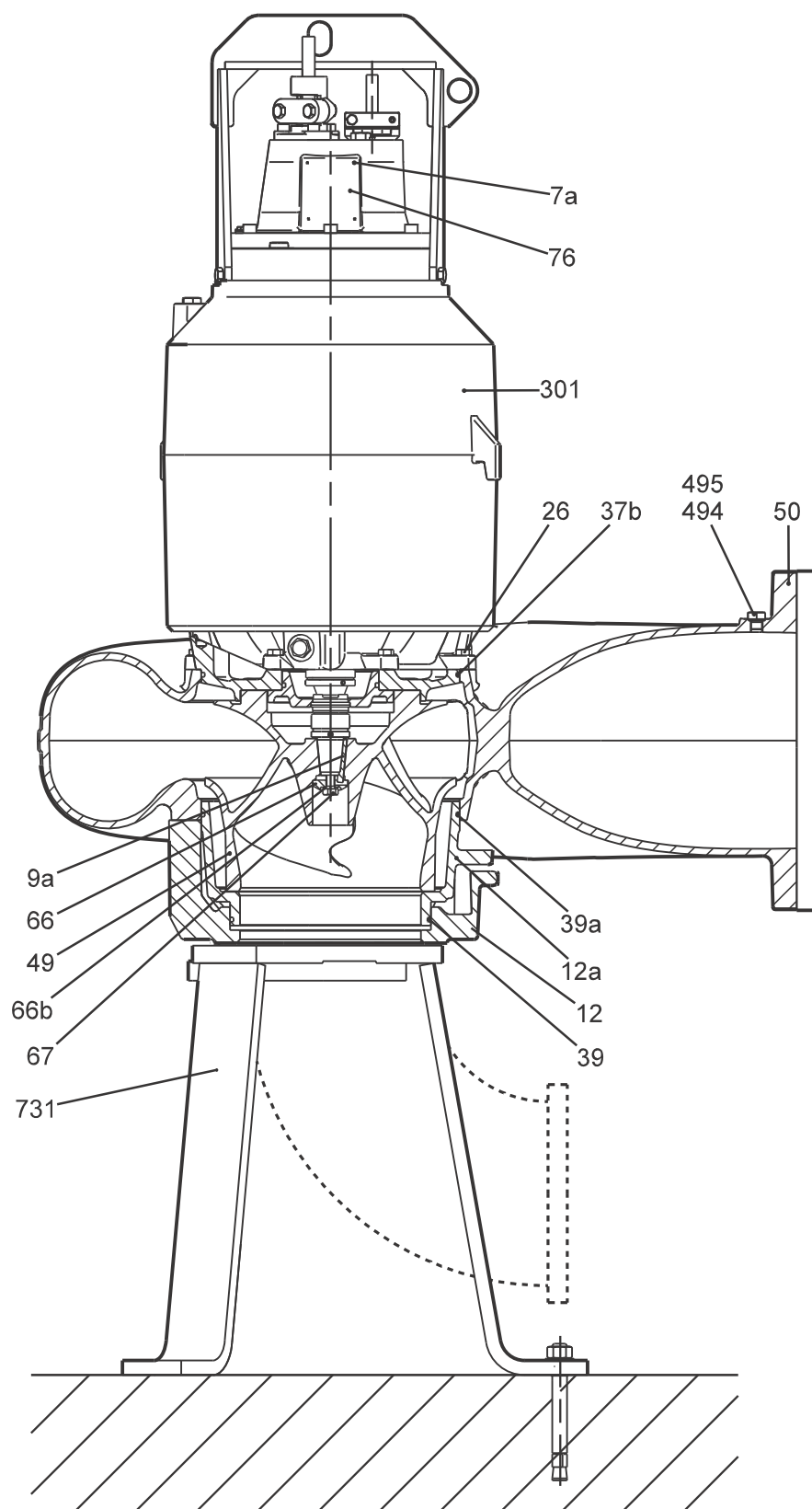


Рис. 31 Тип монтажа D - исполнение 1

TM04 2316 2308

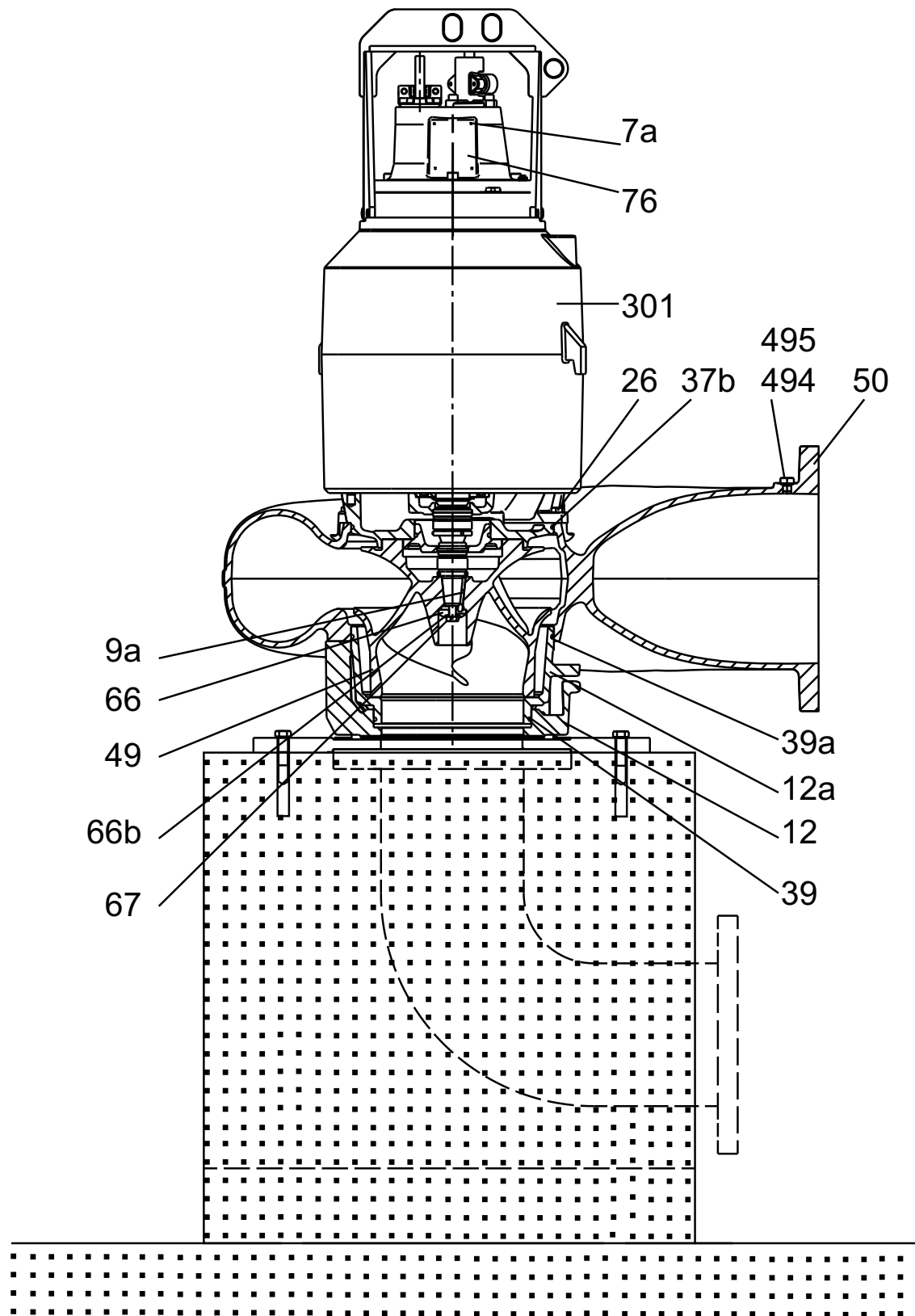


Рис. 32 Тип монтажа D - исполнение 2

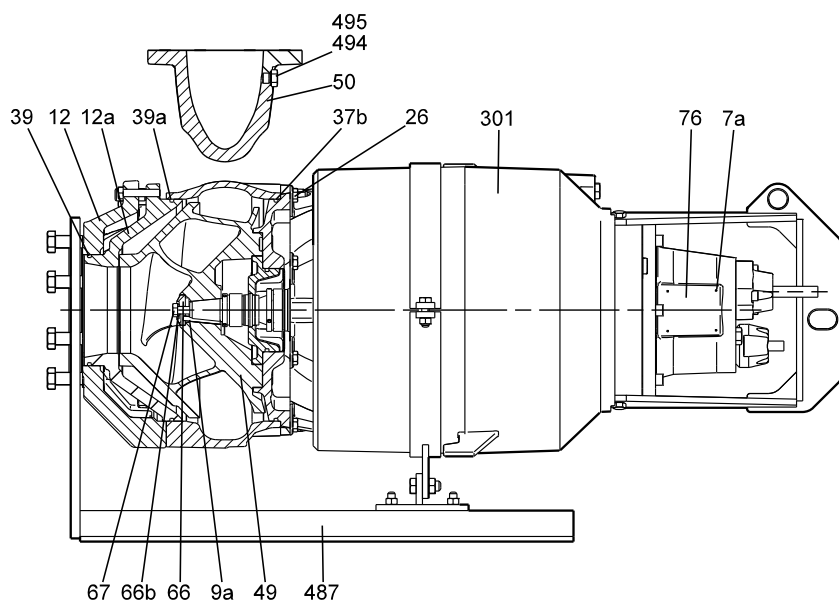


Рис. 33 Насос S1, тип монтажа Н

TM04 2313 2308

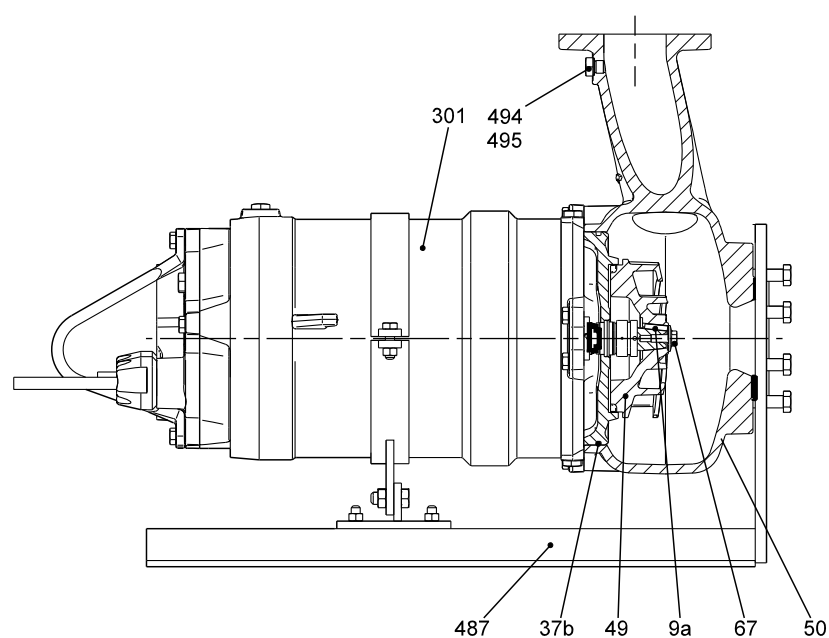


Рис. 34 Насос SV, тип монтажа Н

TM04 2314 2308

11.2.1 Номера позиций и спецификация материалов

Электродвигатель

Поз.	Деталь	Материал
7a	Заклёпка	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
25	Резьбовая пробка для проверки избыточного давления	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
25a	Винт	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
26a	Винт	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
37a	Кольцевое уплотнение	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)
48	Пластины статора	
55**	Корпус статора	Чугун (EN-JL 1040/A48 30)
58	Корпус уплотнения	Чугун
59b	Штифт	Сталь
60	Крышка кронштейна подшипника	Чугун
61c	Кронштейн верхнего подшипника	Чугун
72	Кольцевое уплотнение	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)
72a	Кольцевое уплотнение	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)
76a	Табличка параметров взрывозащиты	
77	Крышка корпуса уплотнения	
100	Кольцевое уплотнение	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)
105	Торцевое уплотнение вала	SiC/SiC или SiC/углерод
105b	Торцевое уплотнение вала	SiC/SiC или SiC/углерод
107	Кольцевое уплотнение	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)
150c	Охлаждающий кожух	Оцинкованная сталь
153	Шарикоподшипник	Нержавеющая сталь
154	Шарикоподшипник	Нержавеющая сталь
155**	Кронштейн нижнего подшипника	Чугун
157	Кольцевое уплотнение	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)
157b	Кольцевое уплотнение	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)
164a*	Верхняя крышка электродвигателя	Чугун
168*	Кабельный ввод	РА или чугун
172	Вал с ротором	Нержавеющая сталь (1.4462/329)
173	Винт	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
173b	Клемма заземления	
173c	Шайба	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
173e	Винт	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
173f	Пружинная шайба	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
173g	Клемма заземления	
176a	Клеммная колодка	

Поз.	Деталь	Материал
176b	Винт	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
176c	Клеммная колодка	
176d	Клеммная колодка	
178	Винт	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
180	Кабельный зажим	РА или чугун
180a	Винт	Нержавеющая сталь
181	Кабель	ATON
181a	Винт	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
182b	Винт с шестигранным отверстием в головке	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
184	Винт	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
187	Пружинное кольцо	
187a	Шайба	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
188	Пружинное кольцо	
190	Подъёмная скоба	Сталь
190b	Винт	Нержавеющая сталь
193	Пробка	Нержавеющая сталь (1.4408/316)
194	Кольцевое уплотнение	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)
197	Шайба	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
198	Резиновое уплотнение	
248	Винт	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
248a	Винт	Нержавеющая сталь
250a	Кабельный ввод	РА или чугун
250b	Резиновое уплотнение	
250	Кабельный зажим	РА или чугун
252	Кабель	ATON
520a	Винт	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
520*	Реле влажности	

* Взрывозащищённые исполнения имеют чугунный кабельный ввод и два реле влажности.

** Возможно из нержавеющей стали (по специальному заказу).

Насос

Поз.	Деталь	Материал
1	Прокладочное кольцо	Чугун
7a	Заклёпка	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
7b	Кольцевое уплотнение	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)
9a	Шпонка (для шпоночного паза)	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
12	Фланец	Чугун
12a	Крышка впуска	Чугун
12c	Регулировочный винт	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
26	Винт	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
26c	Винт	Нержавеющая сталь
35	Винт	Нержавеющая сталь
35a	Винт	Нержавеющая сталь
37	Кольцевое уплотнение	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)
37b	Кольцевое уплотнение	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)
39	Кольцевое уплотнение	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)
39a	Кольцевое уплотнение	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)
49*	Рабочее колесо	Чугун EN-JL 1050
50*	Спиральный корпус	Чугун EN-JS 1050
66	Колпак	Чугун или нержавеющая сталь
66b	Шайба	
67	Винт рабочего колеса	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
76	Фирменная табличка	
301	Корпус электродвигателя	
494	Пробка	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
495	Кольцевое уплотнение	NBR (бутадиен-нитрильный каучук)

* Возможно из нержавеющей стали (по специальному заказу).

Принадлежности

Поз.	Деталь	Материал
701*	Основание автоматической трубной муфты	Чугун
702*	Кронштейн для направляющих	Чугун
703*	Направляющий кулачок	Чугун
731	Основание для вертикального монтажа	Оцинкованная сталь
749	Колено	Чугун
751	Кольцевое основание	Оцинкованная сталь
761*	Шланговый соединитель	Чугун или нержавеющая сталь
487	Основание для горизонтального монтажа	Оцинкованная сталь
799	Анкерный болт	

* Возможно из нержавеющей стали (по специальному заказу).

11.3 Насосы ST

Чертежи электродвигателей в разрезе см. в разделе 11.1 Чертежи в разрезе - электродвигатель.

11.3.1 Чертежи в разрезе - насос

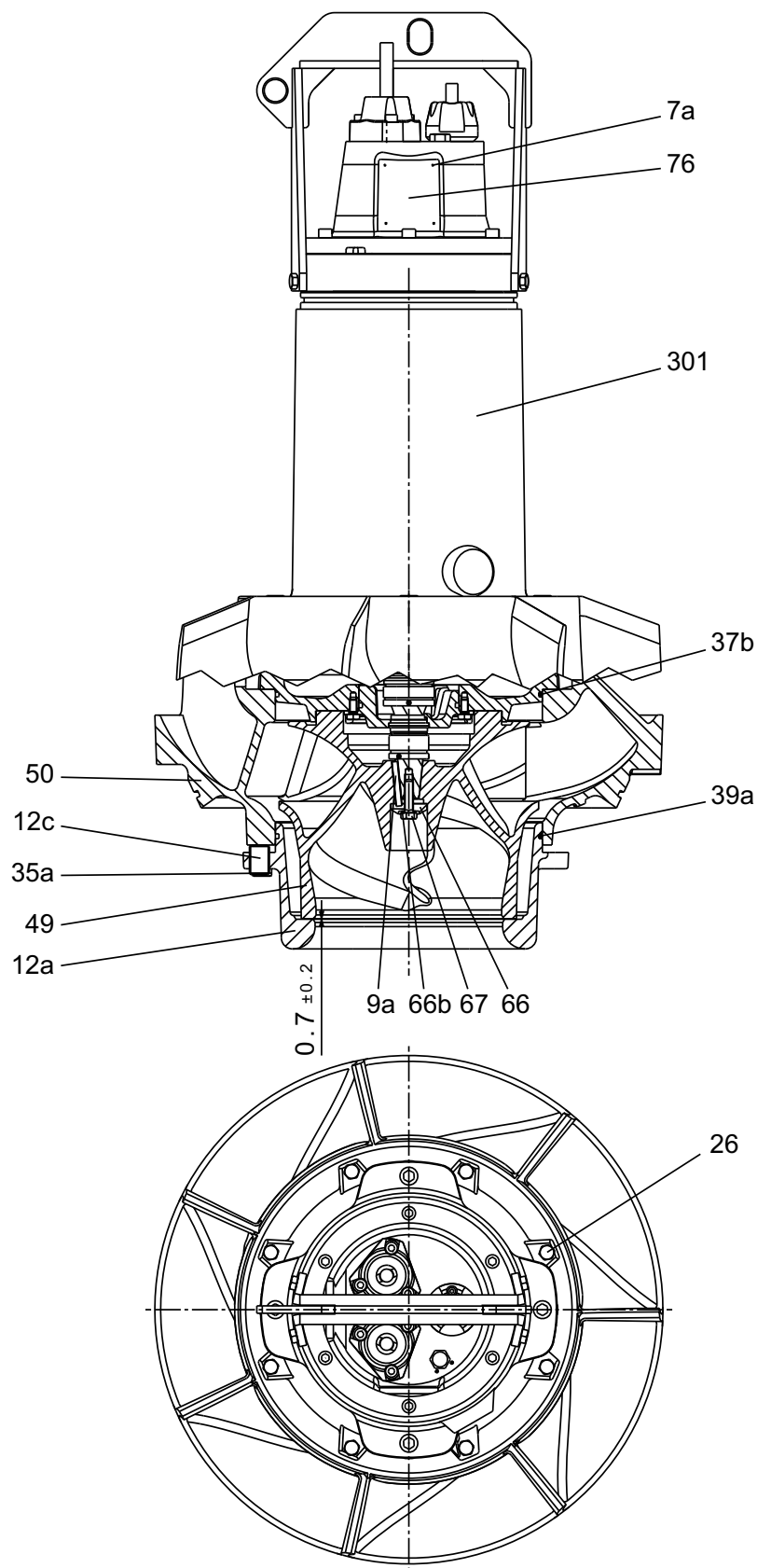


Рис. 35 Тип монтажа ST - типоразмер 58

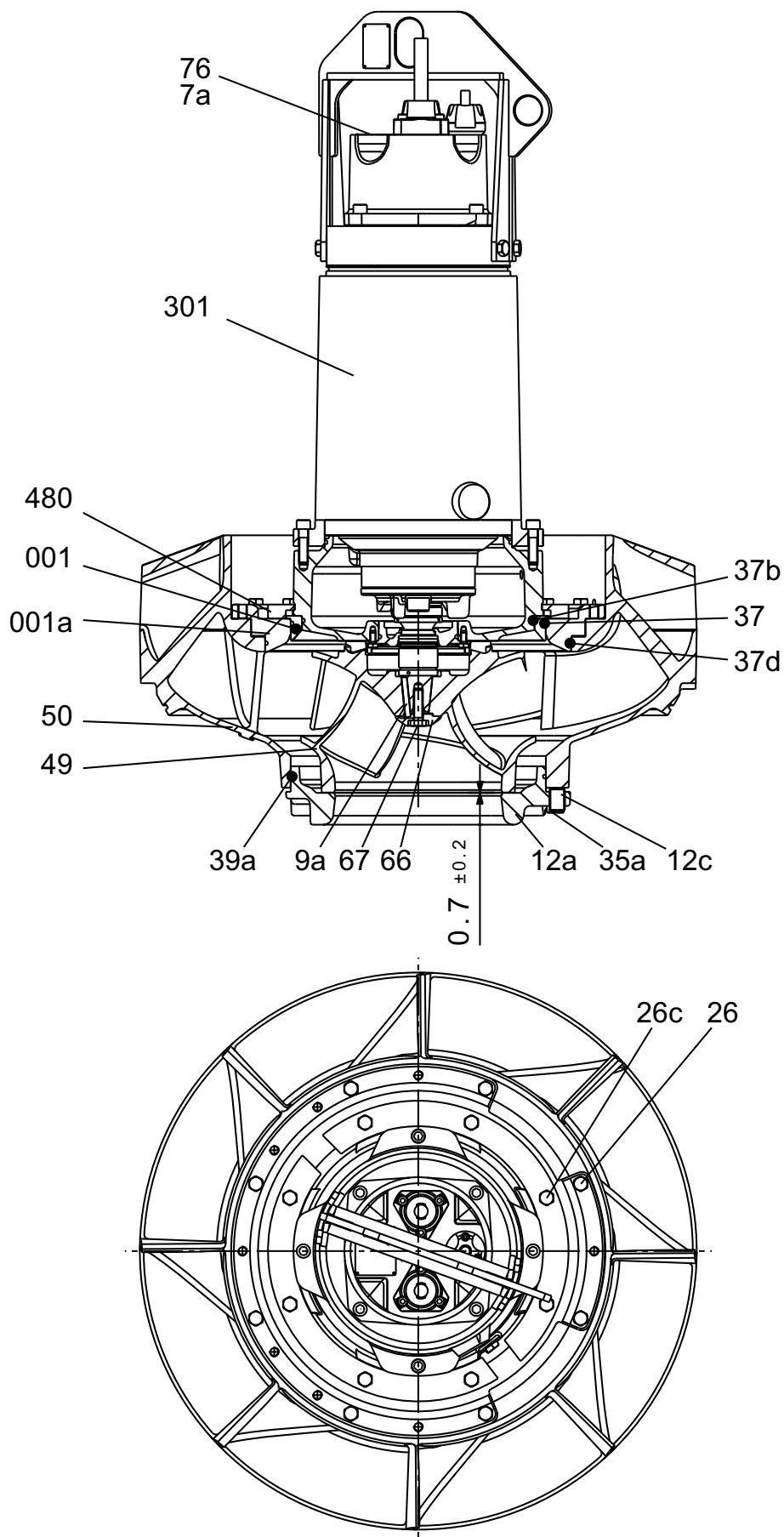


Рис. 36 Тип монтажа ST - типоразмер 62

TM06 7921 4216

11.3.2 Номера позиций и спецификация материалов

Насос

Поз.	Деталь	Материал
1	Прокладочное кольцо	Чугун
1a	Прокладочное кольцо	Чугун
9a	Шпонка	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
12a	Крышка впуска	Чугун
12c	Регулировочный винт	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
26	Винт	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
26c	Винт	Нержавеющая сталь
35a	Винт	Нержавеющая сталь
37	Кольцевое уплотнение	NBR (нитрильный каучук)
37b	Кольцевое уплотнение	NBR (нитрильный каучук)
37d	Кольцевое уплотнение	NBR (нитрильный каучук)
39a	Кольцевое уплотнение	NBR (нитрильный каучук)
49	Рабочее колесо	Чугун EN-JL 1050
50	Выходной конус	Чугун, EN-GJL-250
66	Колпак	Чугун или нержавеющая сталь
66b	Шайба	Нержавеющая сталь (1.4404/316L)
67	Винт рабочего колеса	Нержавеющая сталь (1.4436/316)
480	Кольцевое крепежное устройство	Сталь

11.4 Положения датчиков

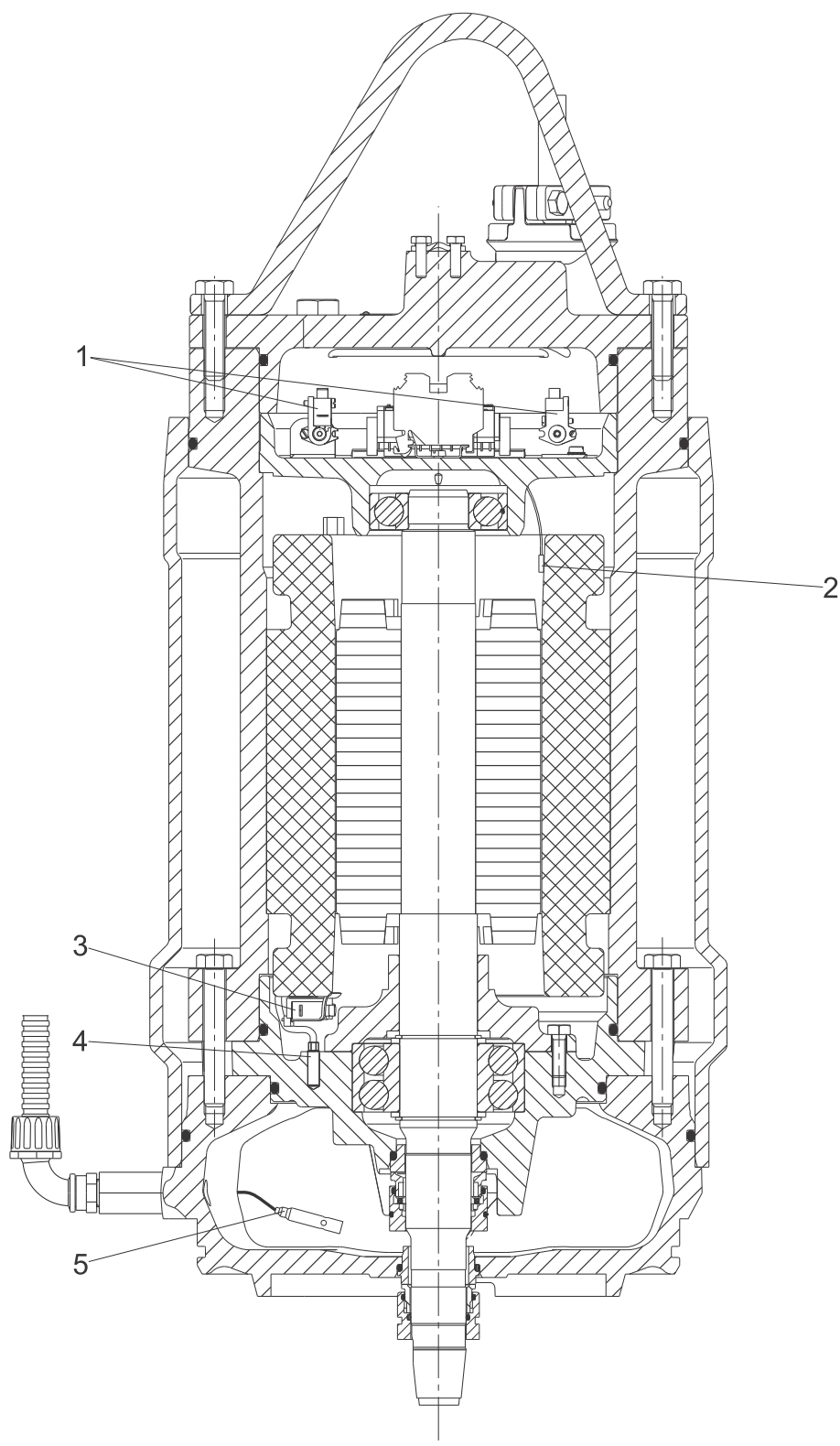


Рис. 37 Положения датчиков

Условные обозначения на рисунке 37:

Поз.	Описание
1	Реле влажности (Fr62, взрывозащищённые насосы, два датчика)
2	Pt100 на обмотке статора (поставляется по заказу)
3	Реле влажности
4	Pt100 на кронштейне нижнего подшипника (поставляется по заказу)
5	Внешний датчик воды в масле (WIO) (поставляется по заказу)

TM06 7484 3516

11.5 Электрические соединения

11.5.1 Сопротивления кабеля и обмотки

50 Гц

Типоразмер	Код насоса	Напряжение	Исполнение насоса					
			Стандарт		Ех		GPA (Австралия)	
			Кабель [мОм/м]	Обмотка [Ω]	Кабель [мОм/м]	Обмотка [Ω]	Кабель [мОм/м]	Обмотка [Ω]
58	S1.80.125.220/260...	400/690 В	3,300	0,320	3,300	0,320	N/A	N/A
	S1.100.125.220/260...		3,300	0,320	3,300	0,320		
	S2.100.200.220/260...		3,300	0,320	3,300	0,320		
	S2.100.300.160/220...		3,300	0,640	3,300	0,640		
	SV.80.125.290...		3,300	0,300	3,300	0,320		
	ST2.100.700.160/220...	415 В	3,300	0,640	N/A	N/A	4,950	0,345
	S1.80.125.220/260...		3,300	0,345	3,300	0,345		
	S1.100.125.220/260...		3,300	0,345	3,300	0,345		
	S2.100.200.220/260...		3,300	0,345	3,300	0,345		
	S2.100.300.160/220...		3,300	0,670	3,300	0,670		
62	SV.80.125.290...	400/690 В	3,300	0,315	3,300	0,316	4,950	0,315
	S1.80.125.300/400...		1,910	0,167	1,910	0,167		
	S1.80.125.500...		1,210	0,121	1,210	0,121		
	S1.100.125.300/400...		1,910	0,167	1,910	0,167		
	S1.100.125.500...		1,210	0,121	1,210	0,121		
	S2.100.200.400...		1,910	0,167	1,910	0,167		
	S2.100.200.500...		1,210	0,121	1,210	0,121		
	S2.100.300.300/400...		1,910	0,167	1,910	0,167		
	S2.100.300.500...		1,210	0,121	1,210	0,121		
	S2.145.300.200/280...		3,300	0,482	3,300	0,482		
	S3.120.300.150...	415 В	3,300	0,840	3,300	0,840	2,870	0,184
	ST3.120.1000.280...		3,300	0,482	N/A	N/A		
	S1.80.125.300/400...		1,910	0,184	1,910	0,184		
	S1.80.125.500...		1,210	0,136	1,210	0,136		
	S1.100.125.300/400...		1,910	0,184	1,910	0,184		
	S1.100.125.500...		1,210	0,136	1,210	0,136		
	S2.100.200.400...		1,910	0,184	1,910	0,184		
	S2.100.200.500...		1,210	0,136	1,210	0,136		
	S2.100.300.300/400...		1,910	0,184	1,910	0,184		
	S2.100.300.500...		1,210	0,136	1,210	0,136		
	S2.145.300.200/280...	415 В	3,300	0,520	3,300	0,520	4,950	0,520
	S3.120.300.150...		3,300	0,891	3,30	0,891		

Типоразмер	Код насоса	Напряжение	Исполнение насоса			
			Стандарт		Ех	
			Кабель [мОм/м]	Обмотка [Ω]	Кабель [мОм/м]	Обмотка [Ω]
58	S1.80.125.250/310...	380/660 В	3,300	0,210	3,300	0,210
	S1.100.125.310...		3,300	0,210	3,300	0,210
	S1.115.200.310...		3,300	0,210	3,300	0,210
	S2.100.200.310...		3,300	0,210	3,300	0,210
	S2.100.300.250...		3,300	0,400	3,300	0,400
	S1.80.125.250/310...	460 В	3,300	0,320	3,300	0,320
	S1.100.125.310...		3,300	0,320	3,300	0,320
	S1.115.200.310...		3,300	0,320	3,300	0,320
	S2.100.200.310...		3,300	0,320	3,300	0,320
	S2.100.300.250...		3,300	0,640	3,300	0,640
62	S1.80.125.400/500...	380/660 В	1,210	0,111	1,210	0,111
	S1.80.125.590...		1,210	0,085	1,210	0,085
	S1.100.125.400/500...		1,210	0,111	1,210	0,111
	S1.100.125.590...		1,210	0,085	1,210	0,085
	S2.100.200.400/500...		1,210	0,111	1,210	0,111
	S2.100.200.590...		1,210	0,085	1,210	0,085
	S1.80.125.400/500...	460 В	1,910	0,167	1,910	0,167
	S1.80.125.590...		1,210	0,121	1,210	0,121
	S1.100.125.400/500...		1,910	0,167	1,910	0,167
	S1.100.125.590...		1,210	0,121	1,210	0,121
	S2.100.200.400/500...		1,910	0,167	1,910	0,167
	S2.100.200.590...		1,210	0,121	1,210	0,121

11.5.2 Концы кабеля

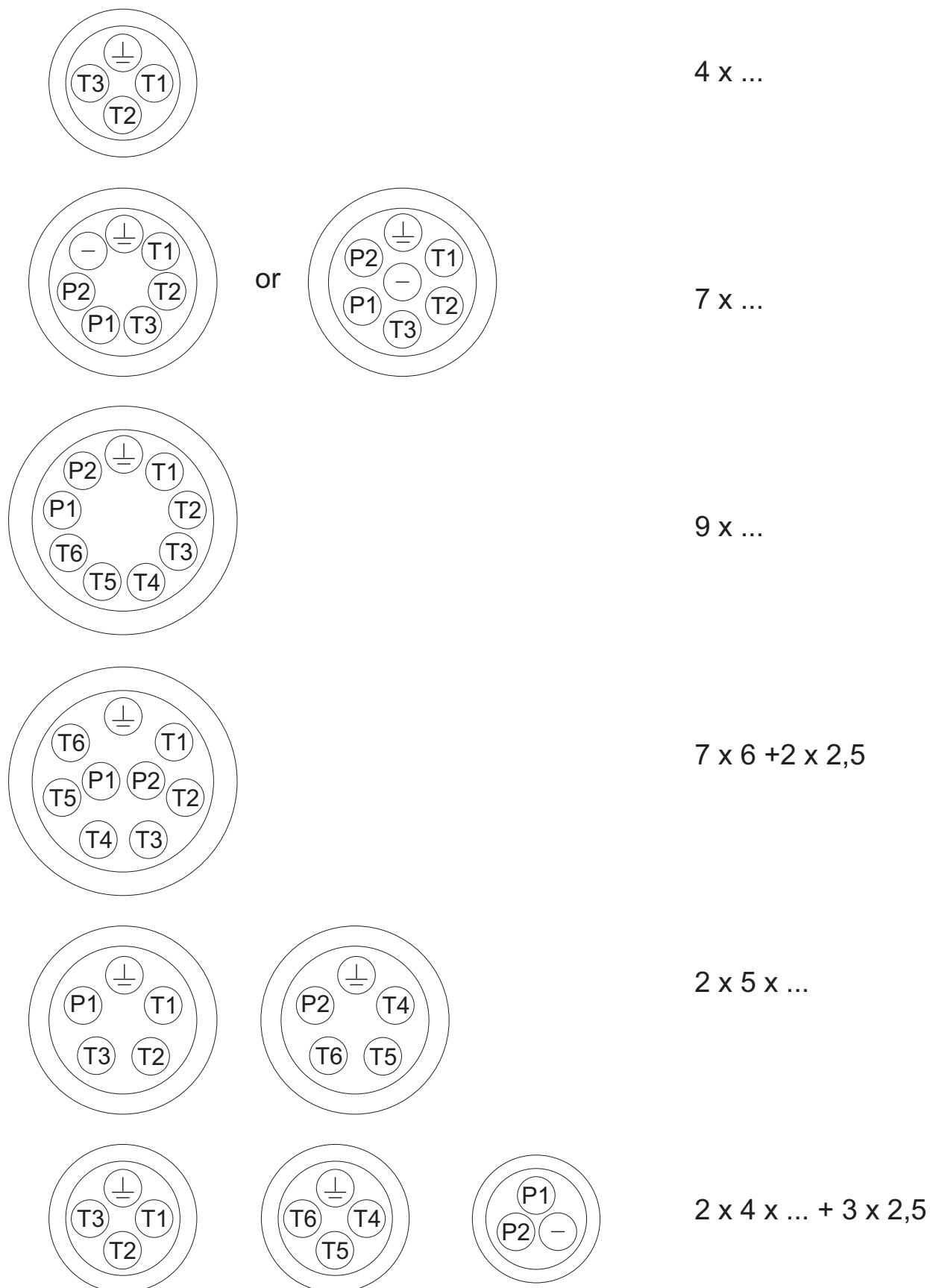


Рис. 38 Концы кабеля (со стороны свободного конца)

⏏ Провод желто-зеленый.

⊖ Провод не используется.

Item	Description
1	Female push-on
2	Wire pin
3	Butt splice
4	Ring connector

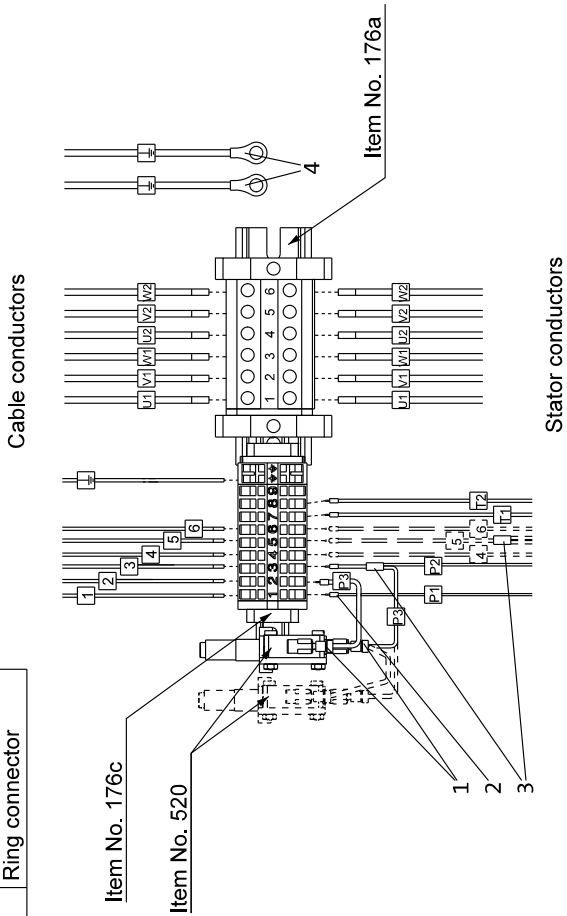
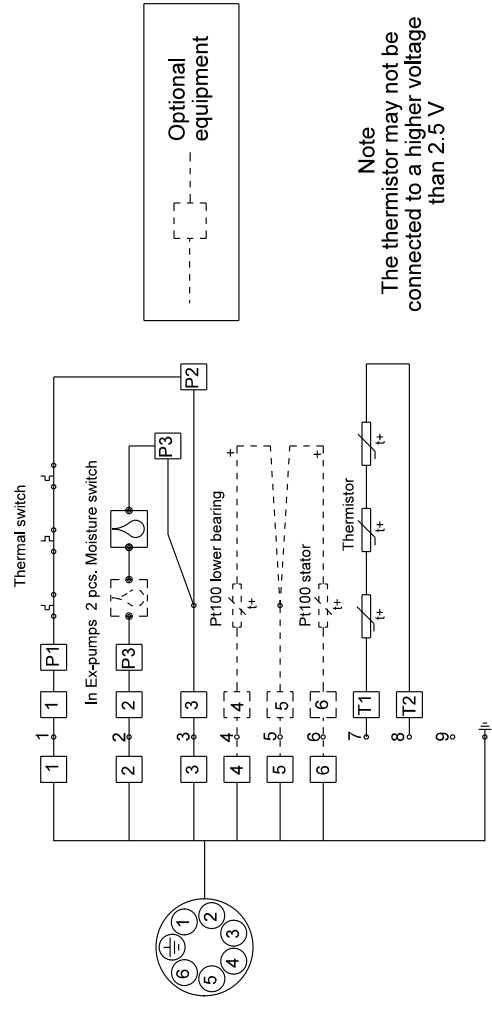
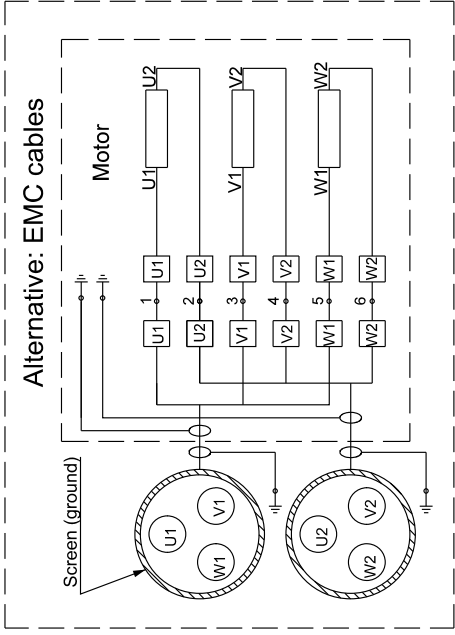
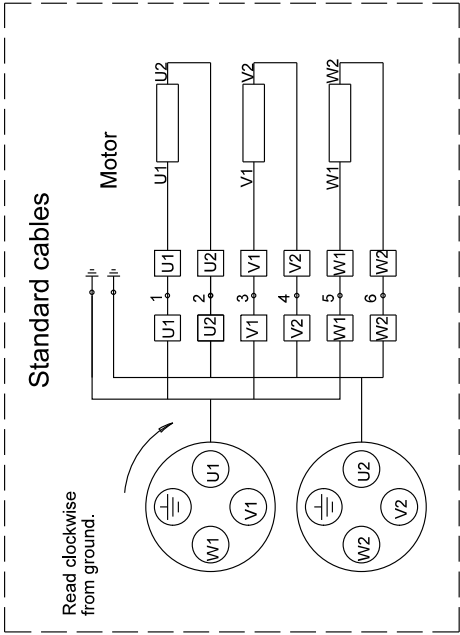


Рис. 39 Схема для соединения "звезда-треугольник", 7-жильный кабель

Moisture switch and thermal protectors.



Moisture switch and thermal protectors + thermistor.

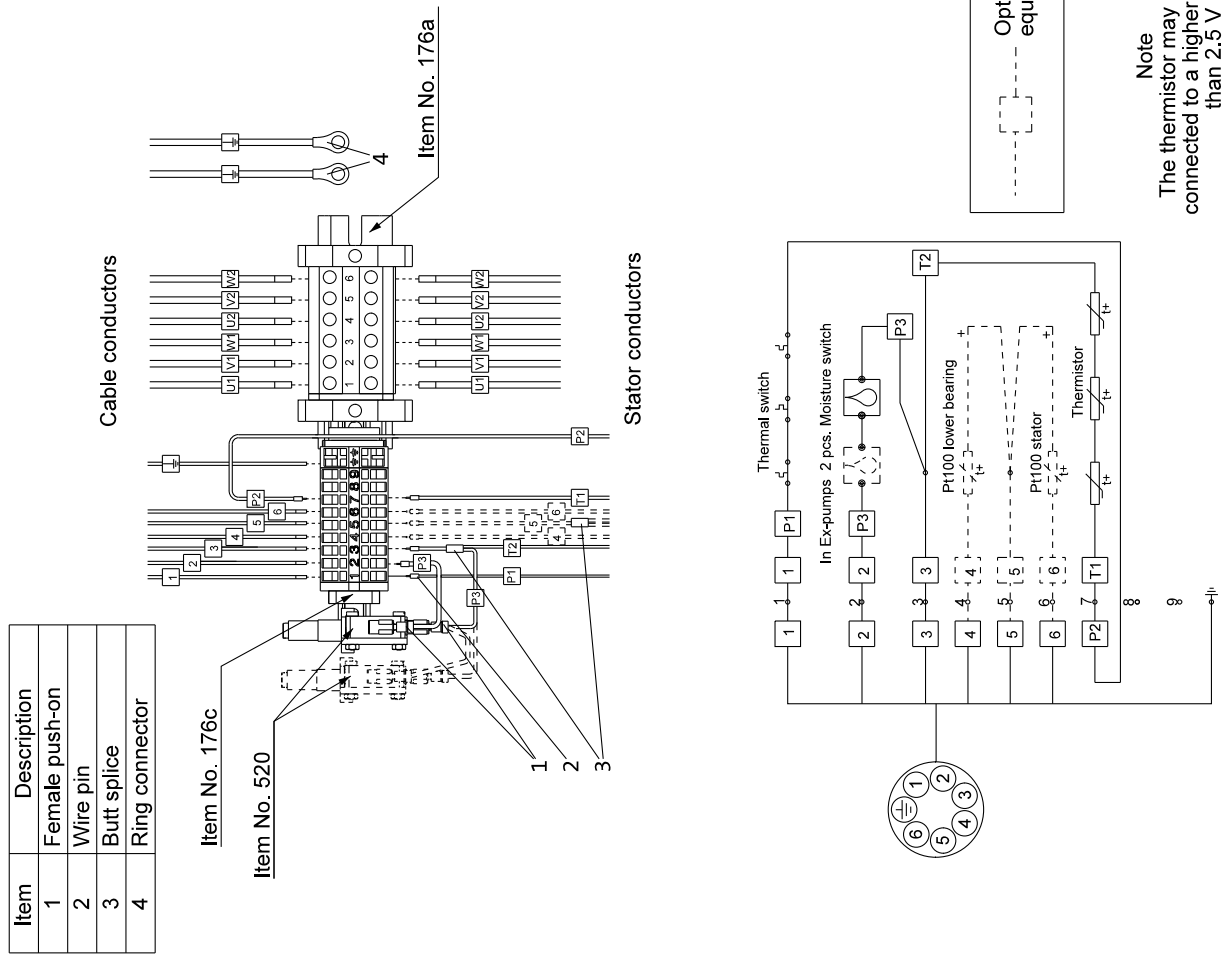


Рис. 40 Схема для соединения "звезда-треугольник", 7-жильный кабель, тепловая защита

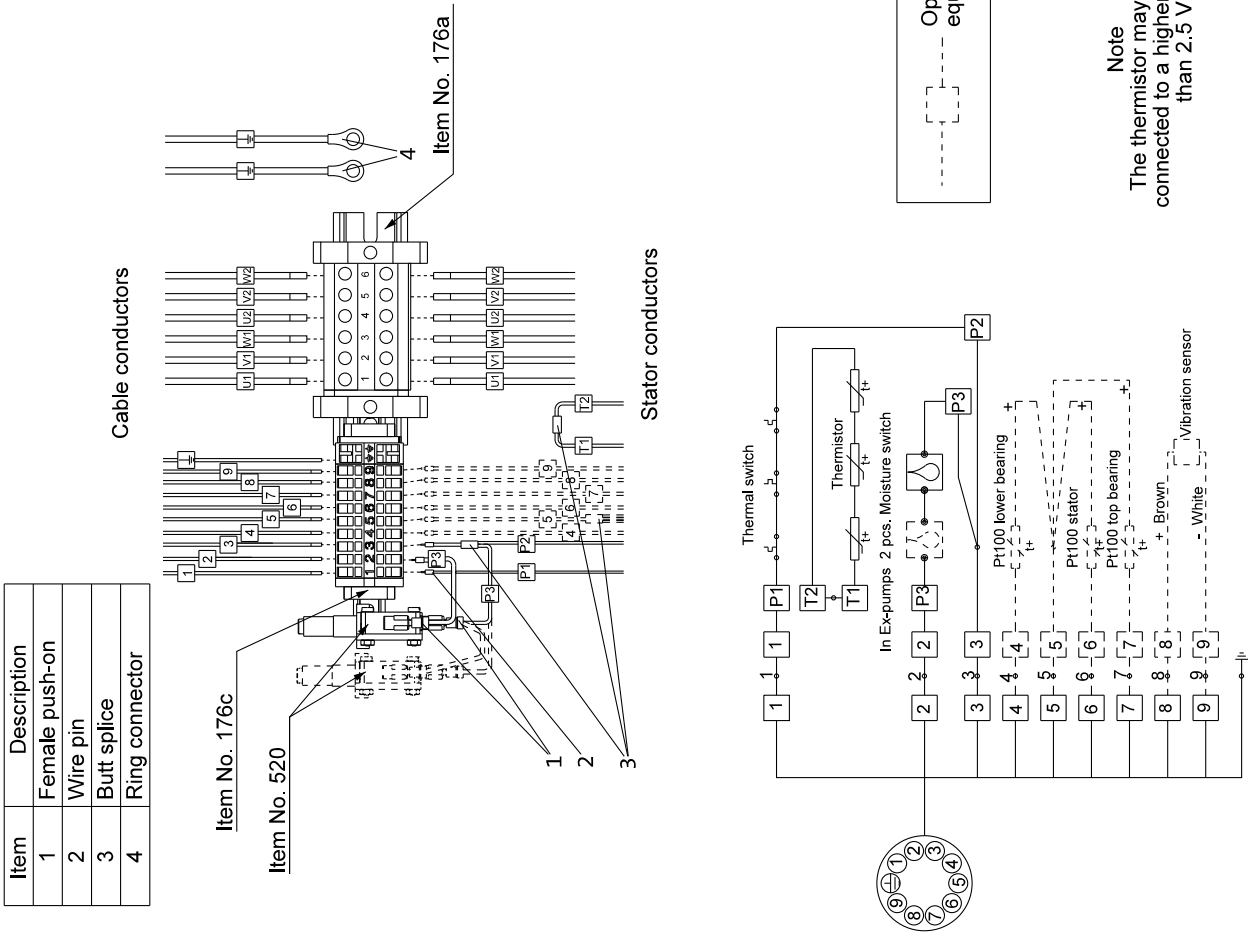


Рис. 41 Схема для соединения "звезда-треугольник", 10-жильный кабель с датчиком вибрации

TM05 3026 0812

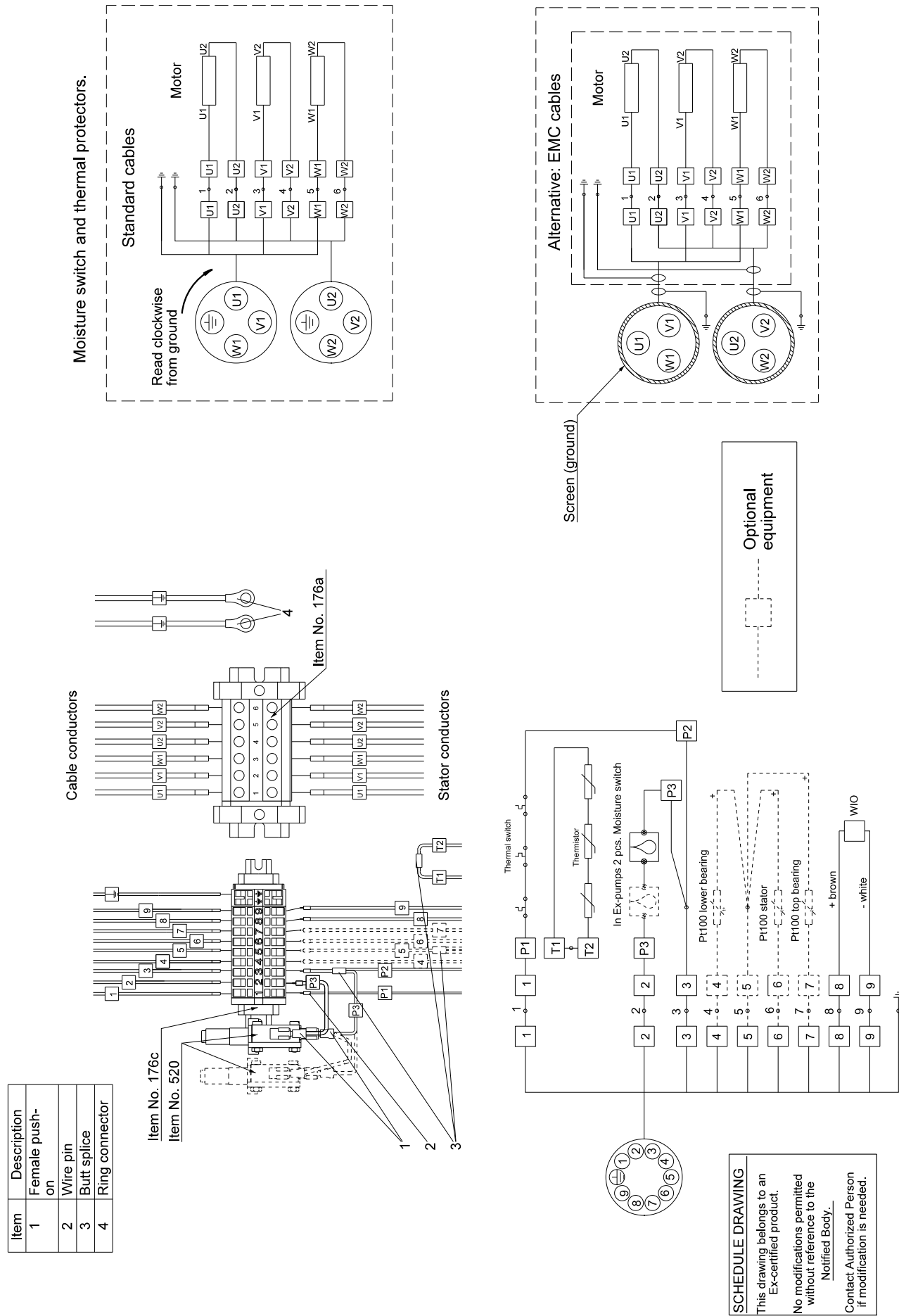


Рис. 43 Схема для соединения "звезда-треугольник", 10-жильный кабель с датчиком воды в масле (WIO)

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.
Boomsesteenweg 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

Bosnia 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

COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A,
Cota, Cundinamarca
Phone: +57(1)-2913444
Telefax: +57(1)-8764586

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

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111

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

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombie
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
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. 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.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,
Hamamatsu
431-2103 Japan
Phone: +81 53 428 4760
Telefax: +81 53 428 5005

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 iela 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. Biruintel, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос Россия
ул. Школьная, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 8811
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: tehniko-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 Fuentecilla, 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
İhsan 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 09.08.2017

99391223 0118
ECM: 1224868

The name Grundfos, the Grundfos logo, and be think innovate are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide. © Copyright Grundfos Holding A/S