

# DW

Дренажные насосы  
50 Гц



<b>1. Введение</b>	<b>3</b>
Область применения	3
Перекачиваемые жидкости	3
Конструктивные особенности	4
<b>2. Типовое обозначение</b>	<b>5</b>
Условное типовое обозначение	5
<b>3. Подбор насосов</b>	<b>6</b>
Заказ насоса	6
<b>4. Диапазон рабочих характеристик</b>	<b>7</b>
<b>5. Модельный ряд</b>	<b>8</b>
Номера продуктов	8
<b>6. Конструкция</b>	<b>11</b>
Насос	12
Электродвигатель	13
Спецификация материалов	14
Чертежи в разрезе	15
Спецификация	21
<b>7. Описание продукта</b>	<b>22</b>
Встроенная система контроля уровня	22
Обратный клапан	22
Использование преобразователя частоты	23
Заводские испытания	23
<b>8. Инструкции по расшифровке графиков рабочих характеристик</b>	<b>24</b>
Допуски кривых	24
Сертификаты	24
Испытания в присутствии заказчика	24
<b>9. Диаграммы рабочих характеристик и технические данные</b>	<b>25</b>
DW.50.07, DW.50.08, DW.50.09	25
DW.65.27, DW.65.39, DW.100.39, DW.100.66	26
DW.100.110, DW.150.110, DW.100.200, DW.150.200	27
<b>10. Принадлежности</b>	<b>28</b>
<b>11. Grundfos Product Center</b>	<b>30</b>

## 1. Введение

В данном каталоге описываются дренажные строительные насосы DW.



TM01 3492 4298

Рис. 1 Насосы DW

Насосы специально сконструированы согласно самым высоким требованиям для применения в строительстве и промышленности, где необходимо перекачивать загрязненную воду с высоким содержанием абразивных частиц.

Для того чтобы обеспечить оптимальный режим работы и высокую надежность, насосы выполнены из высококачественных материалов, обеспечивающих максимальное сопротивление износу. Подробную информацию о конструкции смотрите на страницах 11-13.

### Область применения

Насосы обычно применяются для перекачивания следующих жидкостей:

- дренажные воды
- поверхностная вода
- грунтовые воды
- воды с абразивными включениями.

Насосы предназначены для следующих областей применения:

- строительные площадки
- подземные гаражи
- дренажные колодцы
- низкорасположенные участки ливнеотоков
- электростанции
- металлургические заводы
- судостроительные верфи
- морские суда
- рыбные хозяйства
- промышленные предприятия и т.д.

### Перекачиваемые жидкости

Насосы специально спроектированы для перекачивания загрязненной воды с твердыми включениями, такими как песок, зола или абразивные частицы.

#### Размер твердых включений

Насосы способны перекачивать твердые включения, которые проходят через сетчатый фильтр на всасывании:

Тип насоса	Кол-во отверстий	Размер отверстия [мм]
DW.50.08	3 x 36	Ø8
DW.50.07		
DW.50.09	3 x 40	Ø8
DW.65.27		
DW.65.39	1 x 48	7 x 30
DW.100.39		
DW.100.66	2 x 48	
DW.100.110		
DW.150.110	3 x 55	10 x 30
DW.100.200		
DW.150.200	4 x 55	10 x 30

#### Температура жидкости

от 0 до 40 °С.

#### Значение pH

от 5 до 8.

#### Плотность перекачиваемой жидкости

Максимум 1100 кг/м<sup>3</sup>.

## Конструктивные особенности

### Автоматический режим работы

Доступны исполнения насосов DW со встроенным контуром контроля уровня с помощью электродов, который включает насос автоматически, если встроенные электроды начинают контактировать с водой, и останавливает насос, когда уровень воды падает ниже фильтра на всасывании.

### Высокая надежность

#### Высококачественные материалы

Насосы полностью выполнены из высококачественных коррозионностойких материалов.

#### Шариковые подшипники для тяжелых условий эксплуатации

Подшипники смазаны на весь срок эксплуатации.

#### Система с двойным уплотнением вала

Насосы оснащены системой двойного уплотнения вала, что обеспечивает безаварийную работу.

#### Охлаждающий кожух

Охлаждающий кожух помогает поддерживать температуру электродвигателя на нужном уровне.

#### Защита от перегрузки

В насосы встроена защита от перегрузки.

#### Встроенная тепловая защита

Двигатели оснащены термовыключателями, встроенными в обмотки статора.

## Универсальность

### Подходит для различных применений

Насосы подходят для широкого диапазона применений. См. раздел *Область применения* на стр. 3.

### Напорное соединение

Согласно требованиям заказчиков насосы поставляются с соединениями следующих типов:

- соединение для шланга
- муфта Storz
- резьбовое соединение.

### Переносная компактная конструкция

Насосы имеют компактную конструкцию и небольшую массу. Более того, для большинства вариантов исполнения продукта к насосу подсоединен только один кабель, никаких дополнительных кабелей для датчиков не требуется.

## Поддержание оптимальных рабочих характеристик

Для того чтобы поддерживать оптимальные рабочие характеристики в случае износа, проточная часть легко регулируется с помощью болтов.

## Конструкцией предусмотрено упрощенное техническое обслуживание

Изнашиваемые детали легко заменить без специальных инструментов.

## 2. Типовое обозначение

### Условное типовое обозначение

Код	Пример	DW .50 .09 .A 3 .H
DW	Тип насоса	
50	Номинальный диаметр напорного патрубка [мм]	
09	Мощность на валу электродвигателя P2/10 [кВт] 09 = 0,9 кВт	
A	Тип управления С автоматическим контролем уровня	
[ ]	Ручной режим	
1	Исполнение Однофазный	
3	Трехфазный	
H	Высоконапорный	

### Фирменная табличка

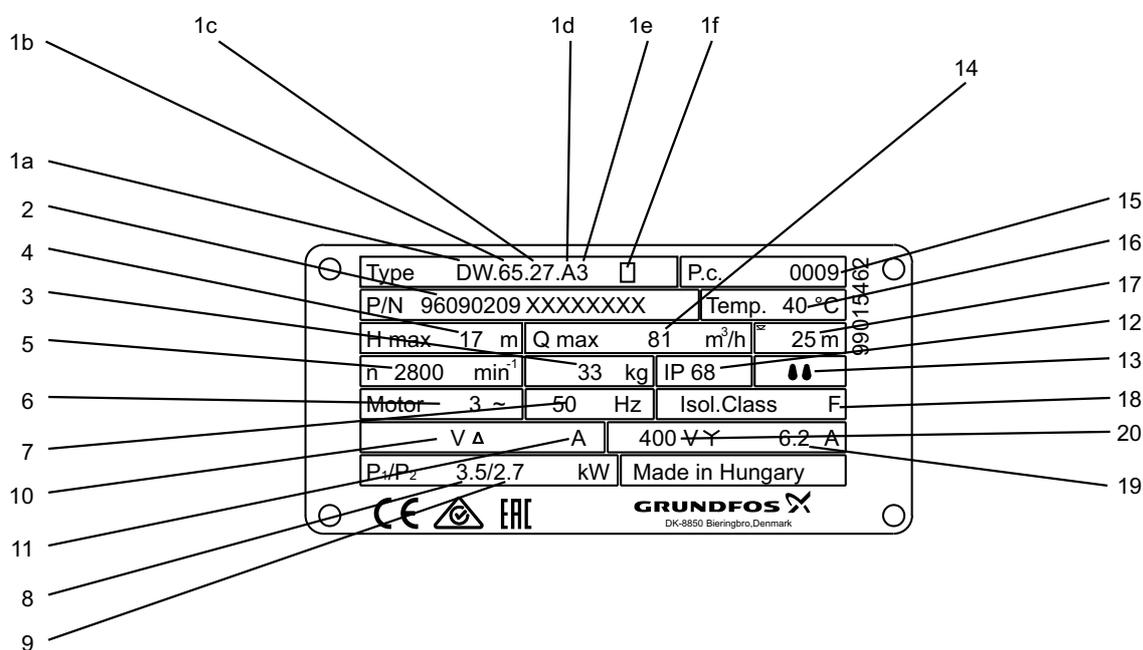


Рис. 2 Фирменная табличка насоса DW

Поз.	Описание
1a	Типовое обозначение
1b	Номинальный диаметр напорного патрубка
1c	Мощность на валу электродвигателя
1d	Код А - исполнение с автоматическим контролем уровня
1e	Количество фаз
1f	Код Н - высоконапорное исполнение
2	Номер продукта
3	Масса
4	Максимальный напор
5	Номинальная частота вращения
6	Количество фаз
7	Частота
8	Номинальная потребляемая мощность

Поз.	Описание
9	Мощность на валу электродвигателя
10	Номинальное напряжение, Δ
11	Номинальный ток, Δ
12	Степень защиты
13	Класс защиты
14	Максимальная подача
15	Год и неделя изготовления
16	Максимальная температура жидкости
17	Максимальная глубина установки
18	Класс изоляции
19	Номинальный ток, Y
20	Номинальное напряжение, Y

TM01 9993 4715

## 3. Подбор насосов

### Заказ насоса

Весь диапазон насосов DW, включая номера продуктов, вы можете найти в разделе *Модельный ряд* на стр. 8-10.

При заказе насоса необходимо определиться с выбором следующих параметров:

#### Требуемые значения расхода и напора

Максимальный расход и напор можно найти в разделе *Диаграммы рабочих характеристик и технические данные* на стр. 25-27.

#### Размер твердых включений

Максимальный размер твердых частиц, которые могут быть перекачены насосами DW, можно найти в разделе *Размер твердых включений* на стр. 3.

#### Глубина погружения

Максимальная глубина погружения при установке может быть найдена в разделе *Диаграммы рабочих характеристик и технические данные* на стр. 25-27.

#### Режим эксплуатации

Насосы могут поставляться с автоматическим контролем уровня или с ручным управлением.

Насосы с автоматическим контролем уровня маркируются буквой "А" в типовом обозначении насоса.

Насосы без автоматического контроля уровня, но подготовленные для подключения к внешнему устройству управления, могут быть оснащены поплавковым выключателем для обеспечения автоматического контроля уровня.

#### Тип напорного соединения

Насосы могут быть поставлены со следующими напорными соединениями:

- соединение для шланга
- муфта Storz
- резьбовое соединение.

#### Варианты кабелей питания

Стандартная длина кабелей составляет 20 м.

Возможно исполнение с другой длиной кабеля по запросу.

Кабель подбирается в зависимости от типоразмера электродвигателя. Все кабели - типа H07RN-F с резиновой изоляцией.

Сечение кабеля [мм <sup>2</sup> ]	Внешний диаметр кабеля [мм]	Штекер Schuko
3 x 1,5	9,9	Нет
4 x 1,5	11,1	Нет
3 x 1,5	9,9	Да
4 x 2,5	13,3	Нет
4 x 10	23,5	Нет

#### Тип штекера

Насосы могут быть поставлены со следующими штекерами:

- Штекер Schuko
- Штекер CEE
- без штекера.

#### Вспомогательное оборудование

В зависимости от типа установки может потребоваться вспомогательное оборудование. В случае необходимости подбора вспомогательного оборудования см. раздел *Принадлежности* на стр. 28 и 29.

**Примечание:** Принадлежности не монтируются на заводе-изготовителе.

### 4. Диапазон рабочих характеристик

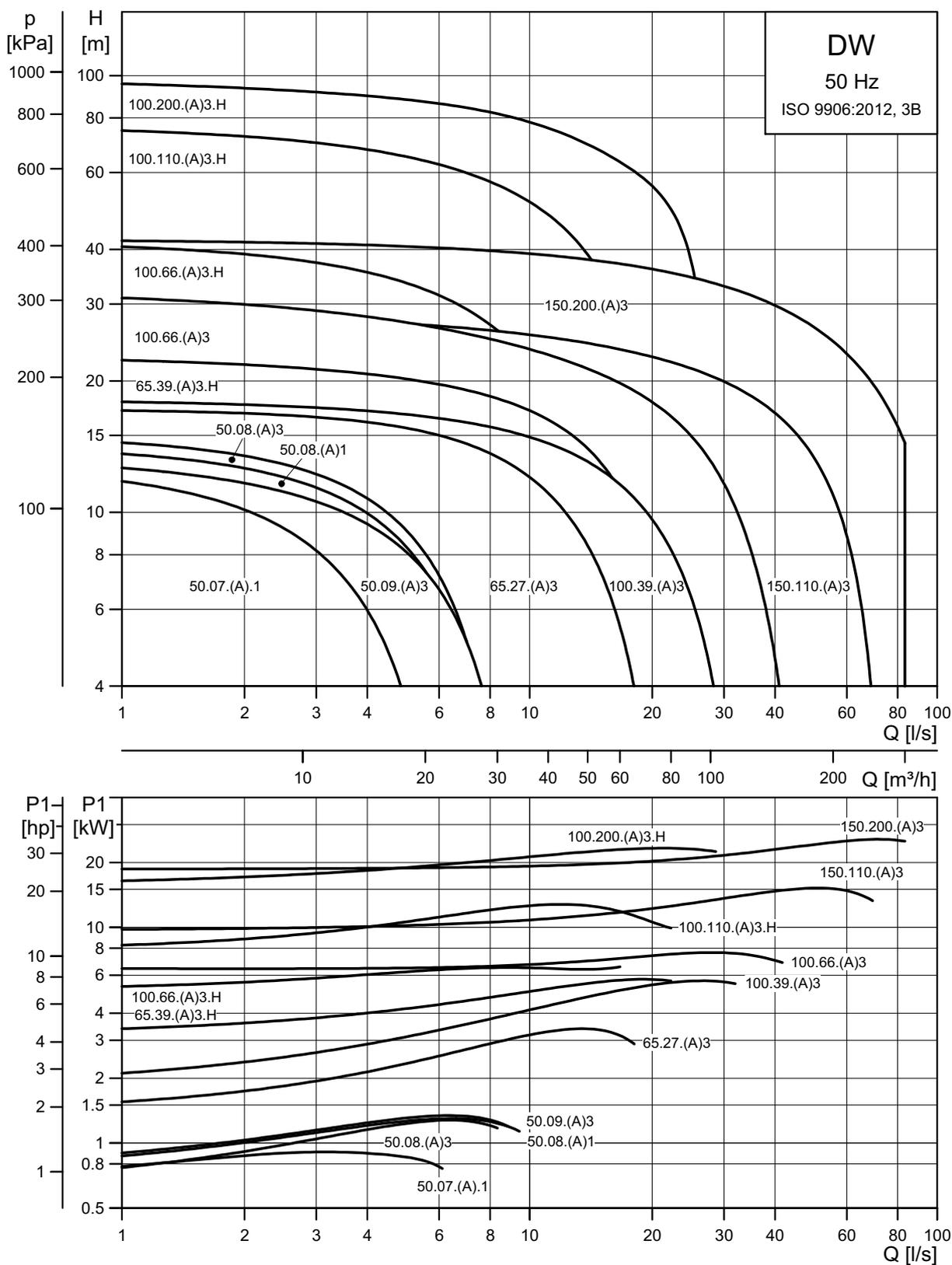


Рис. 3 Диапазон рабочих характеристик

TM01 3305 4501

## 5. Модельный ряд

### Номера продуктов

#### Насосы с алюминиевым корпусом

Тип насоса	Напряжение [В]	Способ пуска	Подключение к электросети				Напорное соединение			Номер продукта
			Без штекера	Штекер Schuko	Пускатель электродвигателя*	Подготовлено для внешнего шкафа управления	Шланг	Резьбовое	Полумуфта Storz	
<b>Насосы с однофазными электродвигателями</b>										
DW.50.07.1	1 x 230	Прямой	•					•		96090204
DW.50.07.A1	1 x 230	Прямой	•					•		96090205
DW.50.07.1	1 x 230	Прямой		•					•	96090238
DW.50.07.A1	1 x 230	Прямой		•					•	96090239
DW.50.07.1	1 x 230	Прямой		•			•			96090299
<b>Насосы с трехфазными электродвигателями</b>										
DW.50.09.3	3 x 400	Прямой	•					•		96090206
DW.50.09.A3	3 x 400	Прямой	•					•		96090207
DW.50.09.3	3 x 400	Прямой			•				•	96090253
DW.50.09.A3	3 x 400	Прямой			•				•	96090254
DW.50.09.3	3 x 400	Прямой			•		•			96090300
DW.50.09.3	3 x 230	Прямой	•				•			96090276
DW.50.09.A3	3 x 230	Прямой	•				•			96090277
DW.65.27.3	3 x 400	Прямой	•					•		96090208
DW.65.27.A3	3 x 400	Прямой	•					•		96090209
DW.65.27.3	3 x 400	Прямой			•				•	96090240
DW.65.27.A3	3 x 400	Прямой			•				•	96090255
DW.65.27.3	3 x 400	Прямой			•		•			96090301
DW.65.27.3	3 x 230	Прямой	•				•			96090278
DW.65.27.A3	3 x 230	Прямой	•				•			96090279
DW.65.39.3.H	3 x 400	Прямой	•					•		96090210
DW.65.39.A3.H	3 x 400	Прямой	•					•		96090211
DW.65.39.3.H	3 x 400	Прямой			•				•	96090241
DW.65.39.A3.H	3 x 400	Прямой			•				•	96090256
DW.65.39.3.H	3 x 400	Прямой			•		•			96090302
DW.65.39.3.H	3 x 230	Прямой	•				•			96090280
DW.65.39.A3.H	3 x 230	Прямой	•				•			96090281
DW.100.39.3	3 x 400	Прямой	•					•		96090212
DW.100.39.A3	3 x 400	Прямой	•					•		96090213
DW.100.39.3	3 x 400	Прямой			•				•	96090242
DW.100.39.3	3 x 400	Прямой			•		•			96090298
DW.100.39.A3	3 x 400	Прямой			•				•	96090257
DW.100.39.3	3 x 230	Прямой	•				•			96090282
DW.100.39.A3	3 x 230	Прямой	•				•			96090283
DW.100.66.3	3 x 400	Прямой	•					•		96090214
DW.100.66.A3	3 x 400	Прямой	•					•		96090215
DW.100.66.3.H	3 x 400	Прямой	•					•		96090232
DW.100.66.A3.H	3 x 400	Прямой	•					•		96090233
DW.100.66.3.H	3 x 400	Прямой			•				•	96090243
DW.100.66.3	3 x 400	Прямой			•				•	96090244
DW.100.66.A3	3 x 400	Прямой			•				•	96090259
DW.100.66.3.H	3 x 400	Прямой			•		•			96090303
DW.100.66.3	3 x 400	Прямой			•		•			96090304
DW.100.66.A3.H	3 x 400	Прямой			•				•	96090258
DW.100.66.3	3 x 230	Прямой	•				•			96090284
DW.100.66.A3	3 x 230	Прямой	•				•			96090285
DW.100.66.3.H	3 x 230	Прямой	•				•			96090286
DW.100.66.3A.H	3 x 230	Прямой	•				•			96090287
DW.100.110.3.H	3 x 400	Прямой	•					•		96090216
DW.100.110.A3.H	3 x 400	Прямой	•					•		96090217
DW.100.110.3.H	3 x 400	Звезда-треугольник	•					•		96090220

Тип насоса	Напряжение [В]	Способ пуска	Подключение к электросети				Напорное соединение			Номер продукта
			Без штекера	Штекер Schuko	Пускатель электродвигателя*	Подготовлено для внешнего шкафа управления	Шланг	Резьбовое	Полумуфта Storz	
DW.100.110.A3.H	3 x 400	Звезда-треугольник	•					•		96090221
DW.100.110.3.H	3 x 400	Прямой			•				•	96090245
DW.100.110.3.H	3 x 400	Звезда-треугольник	•			•			•	96090247
DW.100.110.A3.H	3 x 400	Прямой			•				•	96090260
DW.100.110.3.H	3 x 400	Прямой			•		•			90090305
DW.100.110.3.H	3 x 400	Прямой	•			•		•		96090324
DW.100.200.3.H	3 x 400	Прямой	•					•		96090224
DW.100.200.A3.H	3 x 400	Прямой	•					•		96090225
DW.100.200.3.H	3 x 400	Звезда-треугольник	•					•		96090228
DW.100.200.A3.H	3 x 400	Звезда-треугольник	•					•		96090229
DW.100.200.3.H	3 x 400	Прямой	•			•			•	96090249
DW.100.200.3.H	3 x 400	Звезда-треугольник	•			•			•	96090251
DW.100.200.3.H	3 x 400	Прямой	•						•	96090268
DW.100.200.3.H	3 x 400	Прямой	•			•	•			96090306
DW.100.200.3.H	3 x 400	Звезда-треугольник	•						•	96090270
DW.150.110.3	3 x 400	Прямой	•					•		96090218
DW.150.110.A3	3 x 400	Прямой	•					•		96090219
DW.150.110.3	3 x 400	Звезда-треугольник	•					•		96090222
DW.150.110.A3	3 x 400	Звезда-треугольник	•					•		96090223
DW.150.110.3	3 x 400	Прямой			•				•	96090246
DW.150.110.3	3 x 400	Звезда-треугольник	•			•			•	96090248
DW.150.110.A3	3 x 400	Прямой			•				•	96090261
DW.150.110.3	3 x 400	Прямой	•			•		•		96090273
DW.150.110.3	3 x 400	Прямой			•		•			96090307
DW.150.200.3	3 x 400	Прямой	•					•		96090226
DW.150.200.A3	3 x 400	Прямой	•					•		96090227
DW.150.200.3	3 x 400	Звезда-треугольник	•					•		96090230
DW.150.200.A3	3 x 400	Звезда-треугольник	•					•		96090231
DW.150.200.3	3 x 400	Прямой	•			•			•	96090250
DW.150.200.3	3 x 400	Звезда-треугольник	•			•			•	96090252
DW.150.200.3	3 x 400	Прямой	•						•	96090269
DW.150.200.3	3 x 400	Прямой	•			•	•			96090308
DW.150.200.3	3 x 400	Звезда-треугольник	•						•	96090271

\* С защитой электродвигателя, штекером СЕЕ, индикатором последовательности чередования фаз и фазовым коммутатором.

## Насосы с полипропиленовым корпусом

Все насосы DW.50.08 предназначены для прямого пуска.

Тип насоса	Напряжение [В]	Подключение к электросети				Напорное соединение			Номер продукта
		Без штекера	Штекер Schuko	Пускатель электродвигателя*	Подготовлено для внешнего шкафа управления	Шланг	Резьбовое	Полумуфта Storz	
<b>Насосы с однофазными электродвигателями</b>									
DW.50.08.1	1 x 230		•					•	96090200
DW.50.08.A1	1 x 230		•					•	96090201
DW.50.08.1	1 x 230	•					•		96090234
DW.50.08.A1	1 x 230	•					•		96090235
DW.50.08.1	1 x 230		•			•			96090296
DW.50.08.A1	1 x 230		•			•			96090297
<b>Насосы с трехфазными электродвигателями</b>									
DW.50.08.3	3 x 400			•				•	96090202
DW.50.08.A3	3 x 400			•				•	96090203
DW.50.08.3	3 x 400	•					•		96090236
DW.50.08.A3	3 x 400	•					•		96090237
DW.50.08.3	3 x 230	•				•			96090274
DW.50.08.A3	3 x 230	•				•			96090275

\* С защитой электродвигателя, штекером CEE, индикатором последовательности чередования фаз и фазовым коммутатором.

**Примечание:** Насосы без интегрированного пускателя электродвигателя для прямого пуска или пуска по схеме "звезда-треугольник" необходимо подключить к внешней системе защиты электродвигателя для предотвращения превышения тока и перегрузки.

Насосы без автоматического контроля уровня, но подготовленные для подключения к внешнему устройству управления, могут быть оснащены поплавковым выключателем для обеспечения автоматического контроля уровня.

Насосы с трехфазными двигателями со штекерами CEE могут быть поставлены с переключателем фаз или без него. Насосы с однофазными электродвигателями в исполнении со штекером оснащены штекером Schuko.

## 6. Конструкция

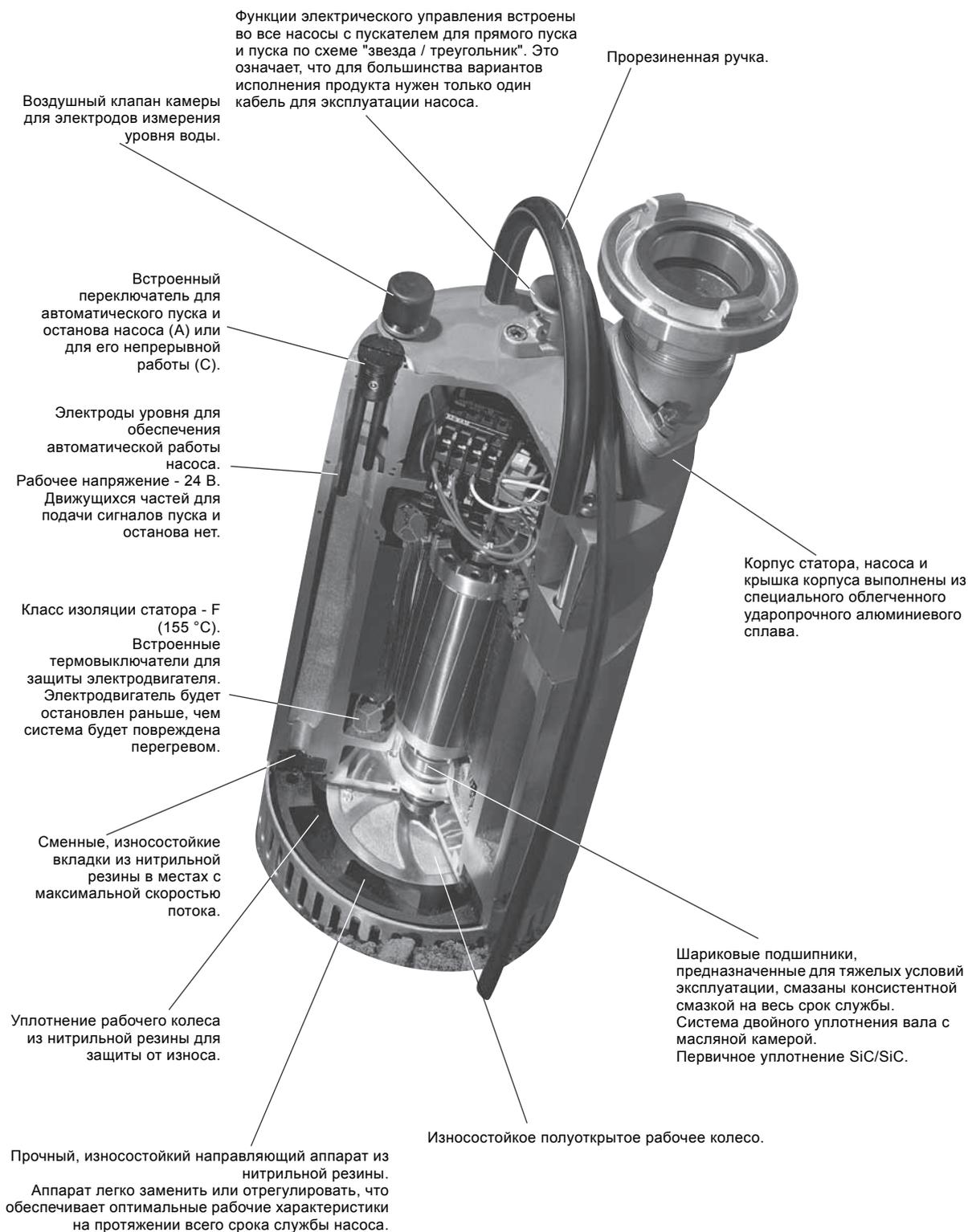


Рис. 4 Обзор деталей конструкции

ТМ04 6480 0510

## Насос

### Корпус статора, корпус насоса и крышка

Корпус статора, насоса и крышка корпуса выполнены из алюминиевого сплава.

Корпус насосов DW.50.08 выполнен из полипропилена.

### Вал и подшипники

Вал ротора выполнен из нержавеющей стали. Он вращается в верхнем и нижнем необслуживаемых и заранее смазанных шарикоподшипниках для тяжелых условий эксплуатации.

Модели насосов DW.50.07 - DW.100.66 (0,7 - 6,6 кВт) оснащены двумя однорядными шариковыми подшипниками.

В насосах от DW.100.110 до DW.150.200 (11 кВт и 20 кВт) нижний подшипник - двухрядный, а верхний - однорядный.

### Рабочее колесо

Все насосы DW снабжены полуоткрытыми многолопастными рабочими колесами.

Рабочее колесо оборудовано задними лопастями для защиты уплотнения вала от абразива.

Насосы с электродвигателями мощностью (6,6, 11 и 20 кВт) могут иметь два рабочих колеса, соединенных последовательно, для получения более высокого напора.

### Изнашиваемые детали

Из-за жестких условий эксплуатации насосы DW оборудованы резиновыми деталями, которые обеспечивают высокую стойкость.

Для обеспечения защиты от абразива, содержащегося в жидкости, рабочее колесо расположено между двумя резиновыми деталями. Прорезиненная пластина над рабочим колесом защищает нижнюю часть масляной камеры от износа.

Так как резина пластичнее материала рабочего колеса, абразивные частицы беспрепятственно проходят вдоль поверхностей.

В случае износа направляющего аппарата, его легко отрегулировать относительно рабочего колеса для поддержания высокой производительности.

В насосах с двумя рабочими колесами между ними устанавливается обрезиненная промежуточная пластина.

Резиновые вкладки защищают от износа алюминиевый корпус от износа в местах, где скорости потока наиболее высокие.

### Уплотнение вала

В насосах DW.50.08 (полипропиленовый корпус насоса) уплотнение вала представляет собой заполненную смазкой втулку с манжетными уплотнениями на обоих концах.

В насосах DW.50.07 - DW.100.66 (0,7 - 6,6 кВт, алюминиевый корпус) используется комбинация торцевого механического и манжетного уплотнений. Первичное уплотнение - карбид кремния/карбид кремния, вторичное уплотнение - манжетное.

Насосы от DW.100.110 до DW.150.200 (от 11 до 20 кВт, алюминиевый корпус) имеют двойное торцевое уплотнение. Первичное уплотнение - карбид кремния/карбид кремния и вторичное уплотнение - графит/керамика.

Пространство между первичным и вторичным уплотнениями заполнено маслом или консистентной смазкой (DW.50.08).

### Встроенная система контроля уровня (исполнение "А")

**Примечание:** Приведенная ниже информация не относится к насосам DW.50.08.A, поскольку они оснащены поплавковым реле.

Автоматический контроль уровня жидкости в резервуаре/приямке достигается с помощью чувствительных к влаге электродов.

Управляющее напряжение - 24 В.

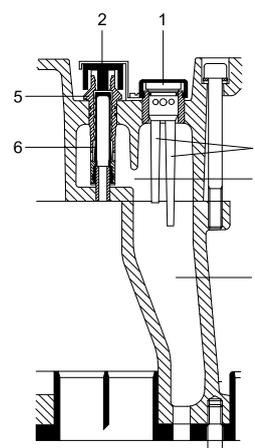


Рис. 5 Встроенная система контроля уровня

Поз.	Описание
1	Электродный блок
2	Воздушный клапан
3	Электроды
4	Камера измерения уровня
5	Корпус клапана
6	Резиновая диафрагма
7	Канал для воды

TM01 3435 9998

### **Электродный блок (1)**

Электродный блок, расположенный в крышке насоса, также является переключателем между автоматическим режимом работы с контролем уровня, "А", и ручным (непрерывным) режимом работы, "С". Узел состоит из двух электродов (3).

### **Воздушный клапан (2)**

Воздушный клапан расположен в крышке насоса рядом с электродным блоком (1). Он состоит из корпуса (5), резиновой диафрагмы (6) и крышки клапана.

### **Электроды (3)**

Два электрода, один короткий и один длинный, располагаются в камере измерения уровня (4).

Верхний электрод: Включает насос.

Нижний электрод: Держит насос во включенном состоянии.

Два электрода обеспечивают работу насоса, если уровень жидкости будет незначительно колебаться в камере (4) или насос наклонится во время эксплуатации.

### **Камера измерения уровня (4)**

Камера в вертикальной плоскости отделена от корпуса статора.

## **Электродвигатель**

Электродвигатель представляет собой водонепроницаемый полностью герметичный двухполюсный электродвигатель с частотой 50 Гц, с допустимым отклонением напряжения - 10 %/+ 6 %.

Степень защиты: IP68.

Класс изоляции: F (155 °С).

Максимальное число пусков в час: 30.

Все электродвигатели рассчитаны на прямой пуск при полном напряжении и оборудованы термореле на обмотках статора, которые разрывают цепь при температуре 130 °С.

Насосы мощностью 11 кВт и 20 кВт также подходят для пуска по схеме "звезда - треугольник". Все насосы мощностью 11 и 20 кВт со встроенным пускателем электродвигателя снабжены реле перегрузки по току.

Насосы поставляются с кабелем типа H07RN-F длиной 20 м.

### **Защита от перегрузки**

В насосы встроена защита от перегрузки. Более того, насосы от DW.100.110 до DW.150.200 оснащены контуром перегрузки, защищающим электродвигатель в случае заклинивания рабочего колеса из-за загрязнений.

### **Охлаждение**

Необходимое охлаждение достигается благодаря циркуляции жидкости в кожухе вдоль корпуса электродвигателя.

## Спецификация материалов

Смотрите также чертежи различных типов насосов в разрезе на страницах 15-20.

Описание	Материал	DIN W.-Nr.	ASTM/AISI
Корпус статора		3.2383	AISI A360.2
Корпус насоса	Все модели*.	3.2383	AISI A360.2
Напорное соединение		3.2581	AISI A413.2
Верхняя крышка		3.2581	AISI A413.2
Кабель двигателя	20 м, тип H07RN-F.		
Рабочее колесо	Рабочее колесо из высоколегированного чугуна 600 HV	EN 12513	
Вал	DW.65.27 - DW.100.66: Стальной вал (1,0533) с приваренным торцом из нержавеющей стали (1,4301).		
	Прочие модели: Нержавеющая сталь (1,4021).		
Подшипники	От DW.50.07 до DW.100.66: • Два однорядных шариковых подшипника для тяжелых условий эксплуатации, заправленные смазкой.		
	Насосы от DW.100.110 до DW.150.200 (11 кВт и 20 кВт): • Шариковые подшипники для тяжелых условий эксплуатации, заправленные смазкой. • Нижний подшипник двухрядный. • Верхний подшипник однорядный.		
Уплотнения вала	Насос DW.50.08 с полипропиленовым корпусом: • Уплотнительная втулка, заполненная смазкой, с двумя манжетами.		
	Насосы от DW.50.07 до DW.100.66 с алюминиевым корпусом: • Комбинация из механического торцевого уплотнения и манжетного уплотнения. • Первичное уплотнение: механическое торцевое уплотнение, карбид кремния/карбид кремния. • Вторичное уплотнение: манжетное уплотнение.		
	Насосы от DW.100.110 до DW.150.200 (11 кВт и 20 кВт): • Первичное уплотнение: карбид кремния/карбид кремния. • Вторичное уплотнение: графит/керамика.		
Нижнее основание и фильтр	DW.50.08: Полипропилен. Прочие модели: Нержавеющая сталь.	1.4301	AISI 304
Изнашиваемые детали	Нитрильная резина.		
Болты	Нержавеющая сталь.	1.4301	AISI 304

\* Модель DW.50.08 снабжена корпусом из полипропилена и формованным алюминиевым корпусом статора.

Чертежи в разрезе

DW.50.07.(A)1/09.(A)3

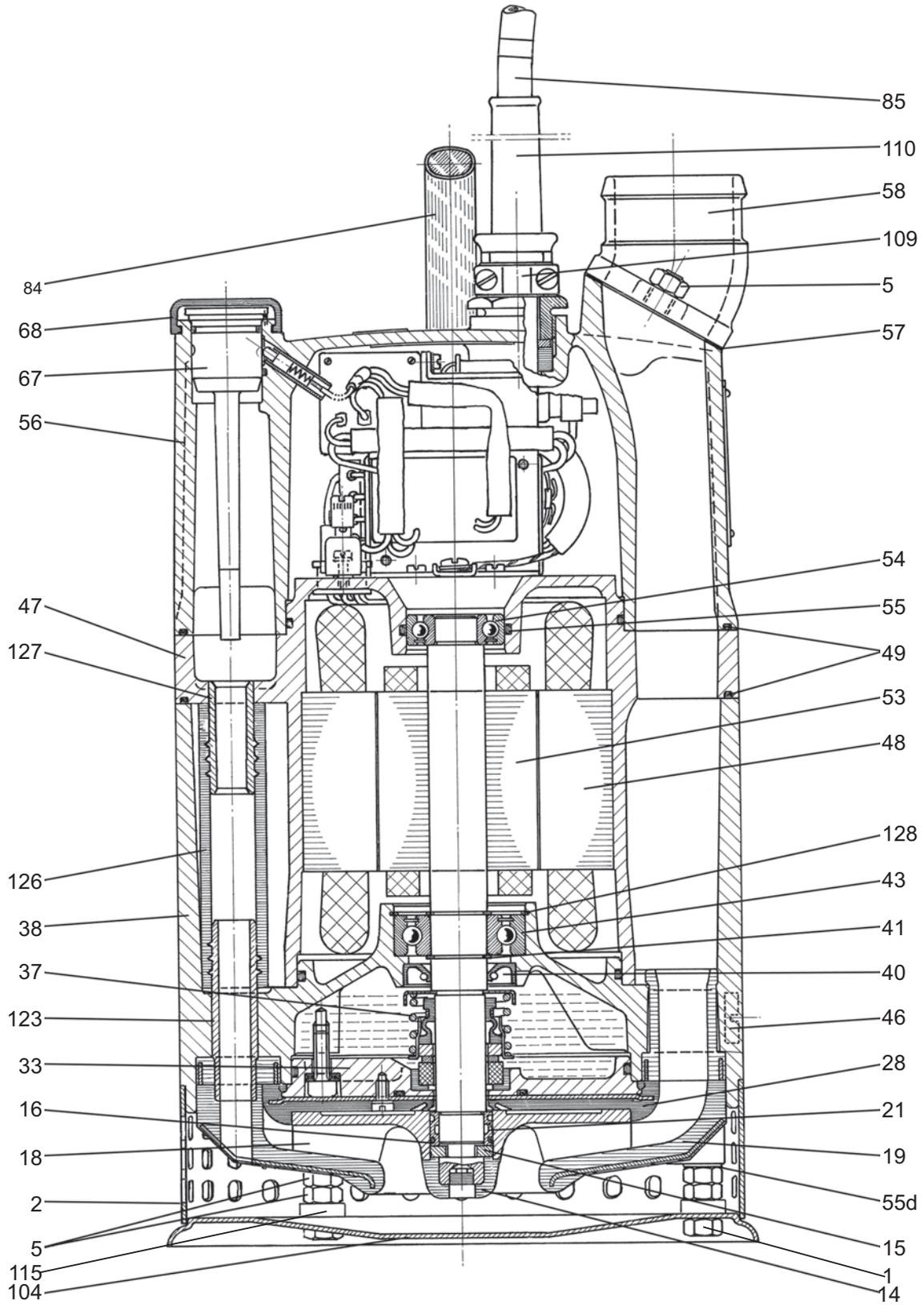


Рис. 6 DW.50.07.(A)1/09.(A)3

TM01 3361 3815

DW.65.27.(A)3

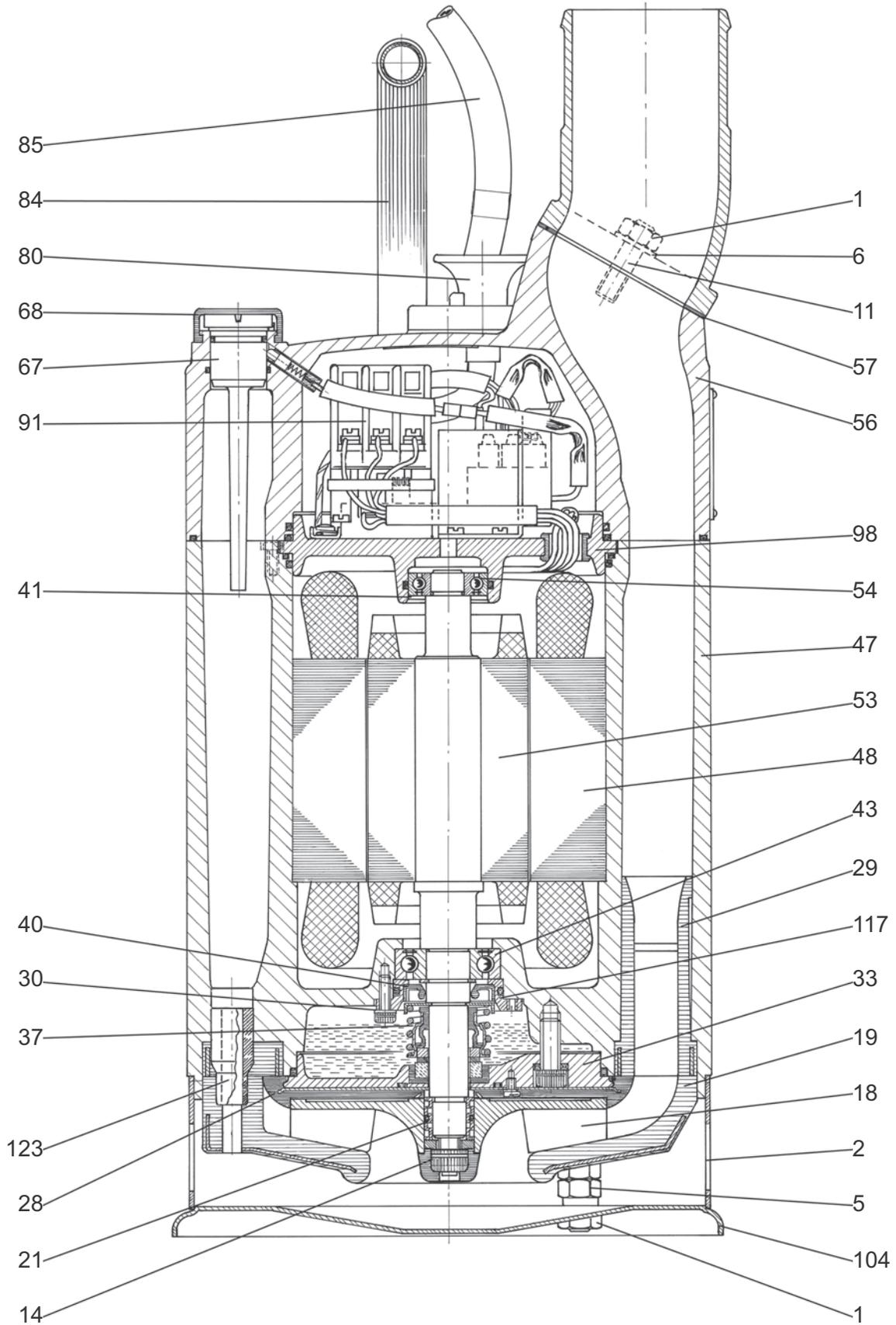


Рис. 7 DW.65.27.(A)3

TM01 3362 3815

DW.65.39.(A)3.H/100.39.(A)3

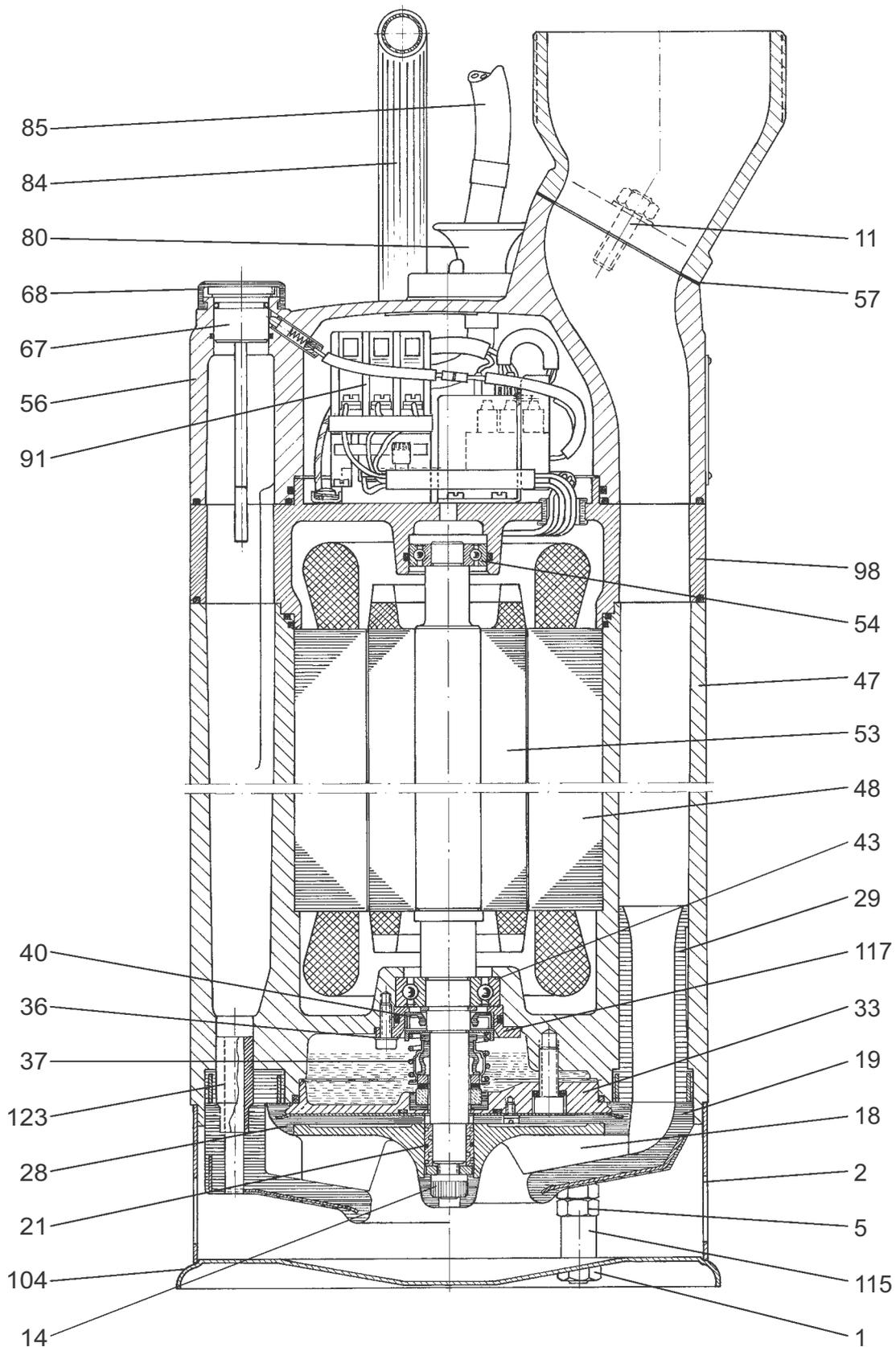


Рис. 8 DW.65.39.(A)3.H/100.39.(A)3

TM01 3363 3815

DW.100.66.(A)3.H/100.66.(A)3

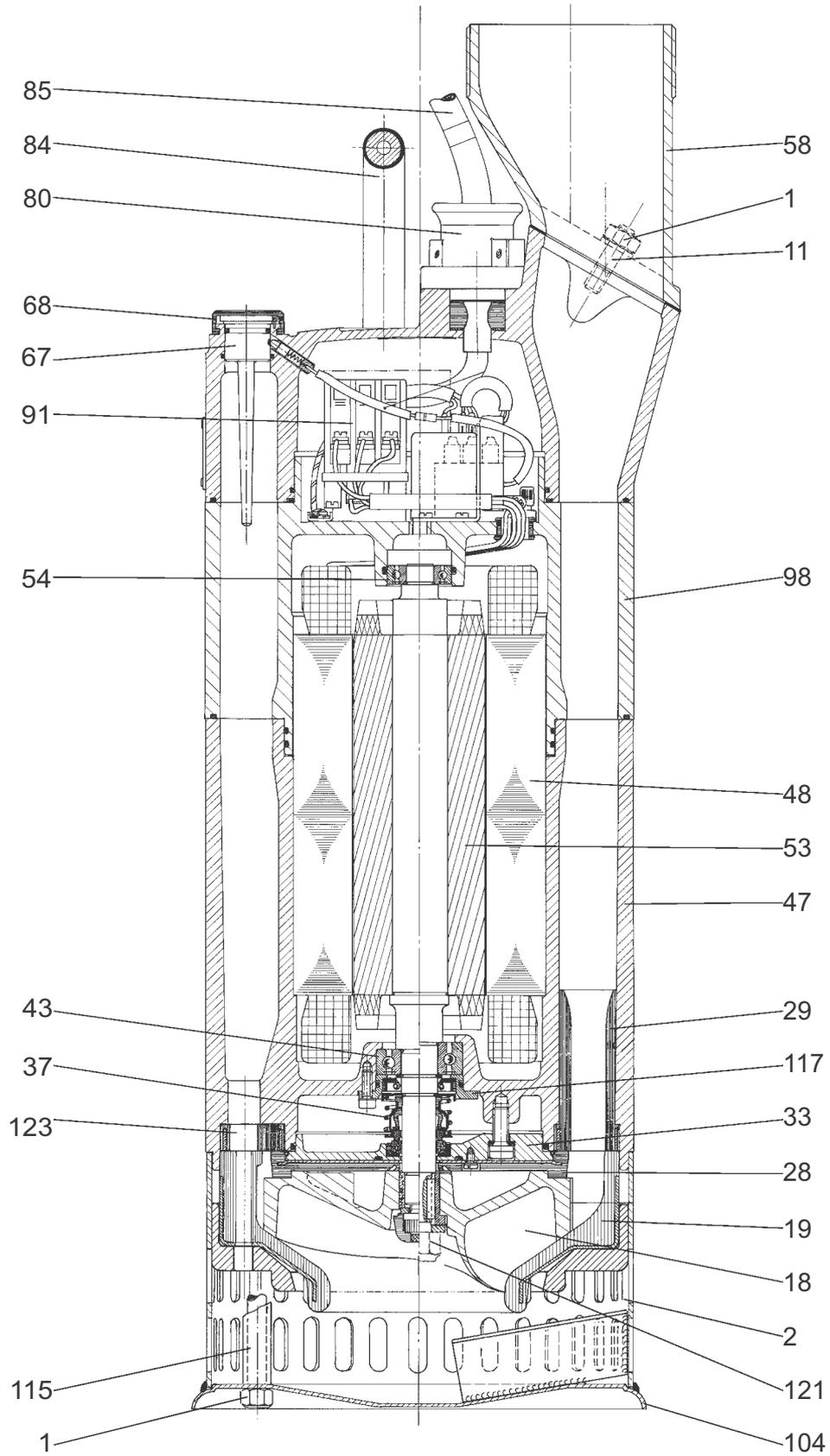


Рис. 9 DW.100.66.(A)3.H/100.66.(A)3

TM01 3364 3815

DW.100.110.(A)3.H/150.110.(A)3

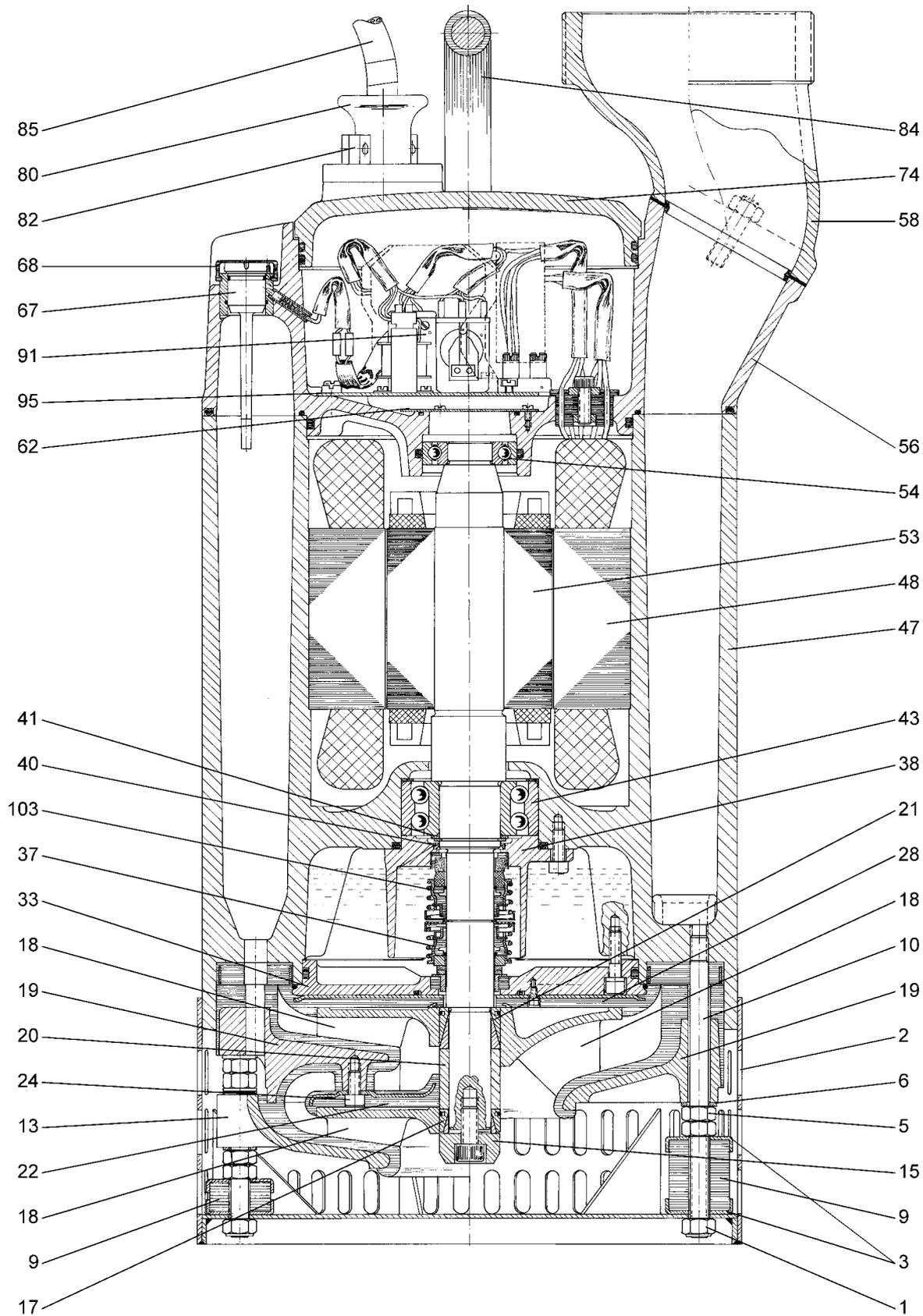


Рис. 10 DW.100.110.(A)3.H/150.110.(A)3

TM01 3365 5001

DW.100.200.H/150.200

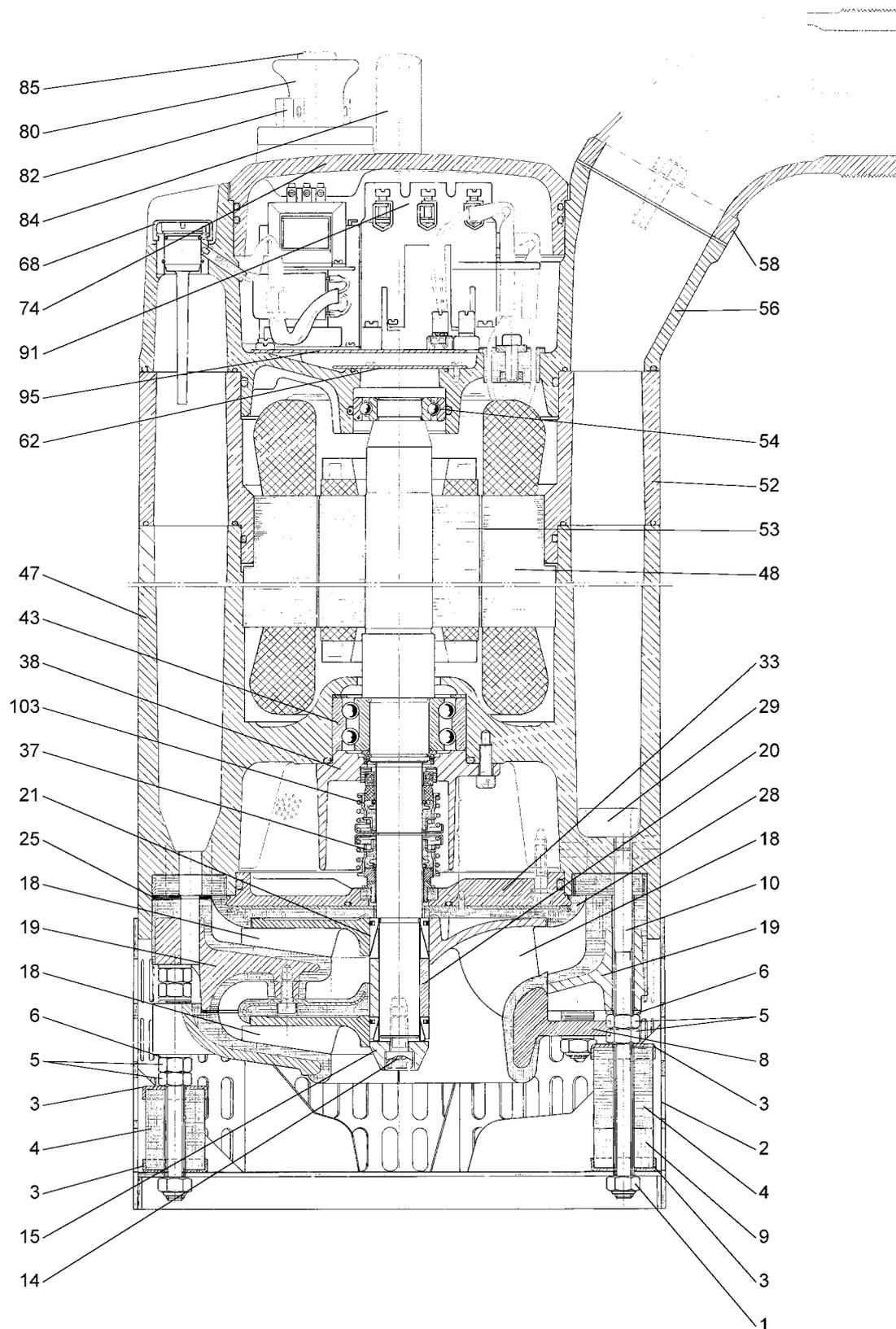


Рис. 11 DW.100.200.H/150.200

TM01 3366 5001

## Спецификация

Поз.	Деталь	DW.50.07/09	DW.50.08	DW.65.27	DW.65-100.39	DW.100.66	DW.100-150.110	DW.100-150.200
1	Стопорная гайка	•	•	•	•	•	•	•
2	Сетчатый фильтр	•	•	•	•	•	•	•
	Охлаждающий кожух		•					
3	Шайба						•	•
4	Проставка							•
5	Гайка	•	•	•	•		•	•
6	Шайба		•	•			•	•
8	Входной направляющий аппарат							•
9	Проставка						•	•
10	Шпилька		•				•	•
11	Шпилька		•	•	•	•		
13	Направляющий аппарат						•	
14	Болт	•	•	•	•		•	•
15	Шайба	•					•	•
16	Уплотнительное кольцо	•						
17	Цанга в сборе						•	
18	Рабочее колесо	•	•	•	•	•	•	•
19	Направляющий аппарат	•	•	•	•	•	•	•
20	Втулка						•	•
21	Цанга	•	•	•			•	•
22	Диск рабочего колеса						•	
24	Болт						•	
25	Кольцевое уплотнение							•
28	Диск рабочего колеса	•	•	•	•	•	•	•
29	Резиновая накладка			•	•	•	•	•
30	Болт		•	•				
33	Крышка	•	•	•	•	•	•	•
36	Болт	•		•				
37	Уплотнение вала (первичное)	•	•	•	•	•	•	•
	Корпус подшипника	•						
38	Консоль подшипника		•					
	Опора подшипника						•	•
40	Кольцевое уплотнение	•	•	•			•	
41	Стопорное кольцо	•	•	•			•	
43	Шарикоподшипник	•	•	•	•	•	•	•
46	Болт	•						
47	Корпус статора	•	•	•	•	•	•	•
48	Статор в сборе	•	•	•	•	•	•	•
49	Уплотнительное кольцо	•	•					
52	Промежуточная деталь							•
53	Вал с ротором	•	•	•	•	•	•	•
54	Шарикоподшипник	•	•	•	•	•	•	•
55	Уплотнительное кольцо	•	•					
55d	Шайба	•						
56	Верхняя крышка	•	•	•	•		•	•
	Прокладка	•	•	•				
57	Уплотнительное кольцо		•					
58	Шланговый соединитель / Напорный патрубок	•	•			•	•	•
62	Крышка						•	•
67	Электродный блок	•	•	•	•	•	•	•
68	Резиновая крышка	•	•	•	•	•	•	•
74	Крышка						•	•
80	Кабельный ввод			•	•	•	•	•
82	Зажим						•	•
84	Рукоятка	•	•	•	•	•	•	•
	Кабель со штекером	•	•	•				
85	Кабель двигателя				•	•	•	•
91	Контактор		•	•	•	•	•	•
95	Кронштейн		•				•	•
98	Опора подшипника		•	•	•	•		
103	Торцевое уплотнение						•	•

Поз.	Деталь	DW.50.07/09	DW.50.08	DW.65.27	DW.65-100.39	DW.100.66	DW.100-150.110	DW.100-150.200
104	Плита-основание	•	•	•	•	•		
109	Модуль кабельного ввода	•	•					
110	Муфта кабеля	•	•					
115	Резиновая втулка	•			•	•		
117	Держатель уплотнения			•	•	•		
121	Стопорная гайка						•	
123	Вкладыш	•						
	Втулка			•	•	•		
126	Труба	•						
127	Вкладыш	•						
128	Стопорное кольцо	•						

## 7. Описание продукта

### Встроенная система контроля уровня

Насосы со встроенным контролем уровня имеют переключатель для перевода насоса в автоматический режим работы - "А" или в ручной (непрерывный) режим работы - "С".

После того как насос будет опущен в резервуар, котлован и т.д., необходимо включить электропитание. Теперь встроенная система контроля уровня будет включать и останавливать насос в зависимости от уровня жидкости.

**Примечание:** Насосы DW.50.08 для автоматического режима работы поставляются с поплавковым выключателем с кабелем длиной 0,5 м. Поплавковый выключатель смонтирован на крышке насоса.

### Принцип действия

Дальнейшее описание не относится к насосам DW.50.08.A, так как они оснащены поплавковым выключателем.

#### Условия пуска

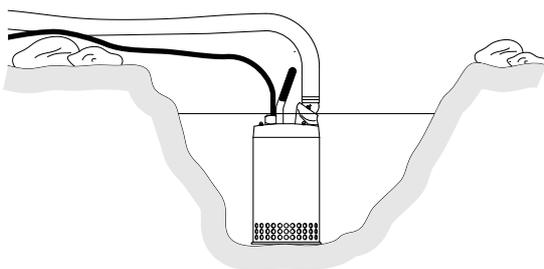


Рис. 12 Условия пуска

Когда уровень воды поднимается, насос заполняется, и электроды уровня погружаются в воду. Как только это произойдет, электрическая цепь включает насос.

#### Насос работает

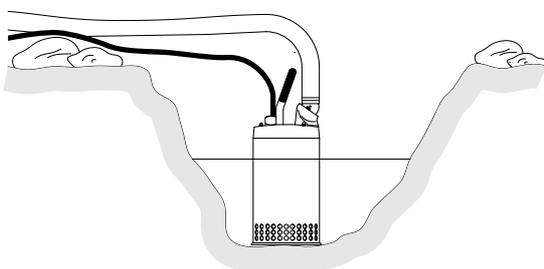


Рис. 13 Насос работает

Уровень воды падает, когда насос работает, но благодаря давлению в насосе уровень воды в электродной камере остается высоким, и насос продолжает перекачивать жидкость.

#### Остановка насоса

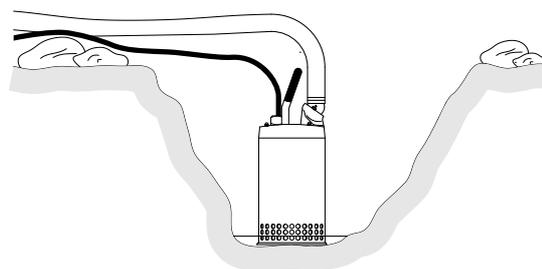


Рис. 14 Низкий уровень воды

Насос начнет подсасывать воздух, когда уровень воды упадет ниже фильтра на всасывании. Из-за низкого давления насоса воздух проникает в электродную камеру. Уровень воды в электродной камере падает, но насос продолжает работать до тех пор, пока нижний электрод погружен в воду. Когда нижний электрод перестает соприкасаться с жидкостью, электрическая цепь размыкается, и насос останавливается.

### Обратный клапан

Когда насосы с автоматическим режимом работы используются в глубоких резервуарах/приямках, необходимо установить обратный клапан сразу после напорного патрубка, чтобы предотвратить обратный поток жидкости и, как следствие, повторные включения насоса после того, как резервуар/приямок был осушен. См. рис. 15.

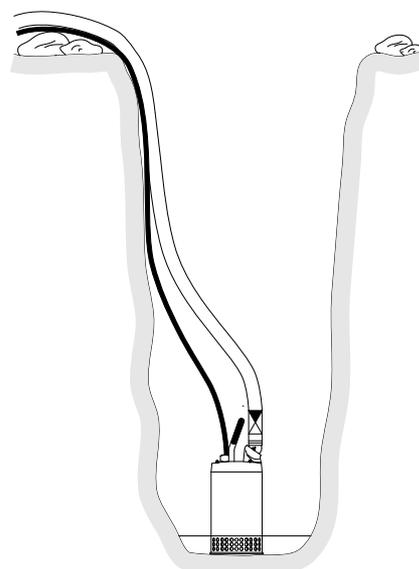


Рис. 15 Насос, установленный в приямок с вертикальной напорной трубой большой протяженности или шлангом.

## Использование преобразователя частоты

Не допускается подключение насосов DW с интегрированным пускателем электродвигателя к преобразователю частоты, т.к. это может привести к повреждению электродвигателя.

При использовании преобразователя частоты изоляция электродвигателя регулярно испытывает большую нагрузку, при работе электродвигателя возникает повышенный шум из-за вихревых токов, вызываемых скачками напряжений.

Кроме того, в больших двигателях, работающих через преобразователь частоты, возникают подшипниковые токи.

## Заводские испытания

Все насосы проходят испытания перед отгрузкой с завода-изготовителя.

Протокол заводских испытаний оформляется в соответствии со стандартом ISO 9906:2012, класс 3В. Протоколы испытаний можно заказать вместе с насосом или отдельно по серийному номеру насоса.

Другие испытания или свидетельства об испытаниях доступны по запросу.

## 8. Инструкции по расшифровке графиков рабочих характеристик

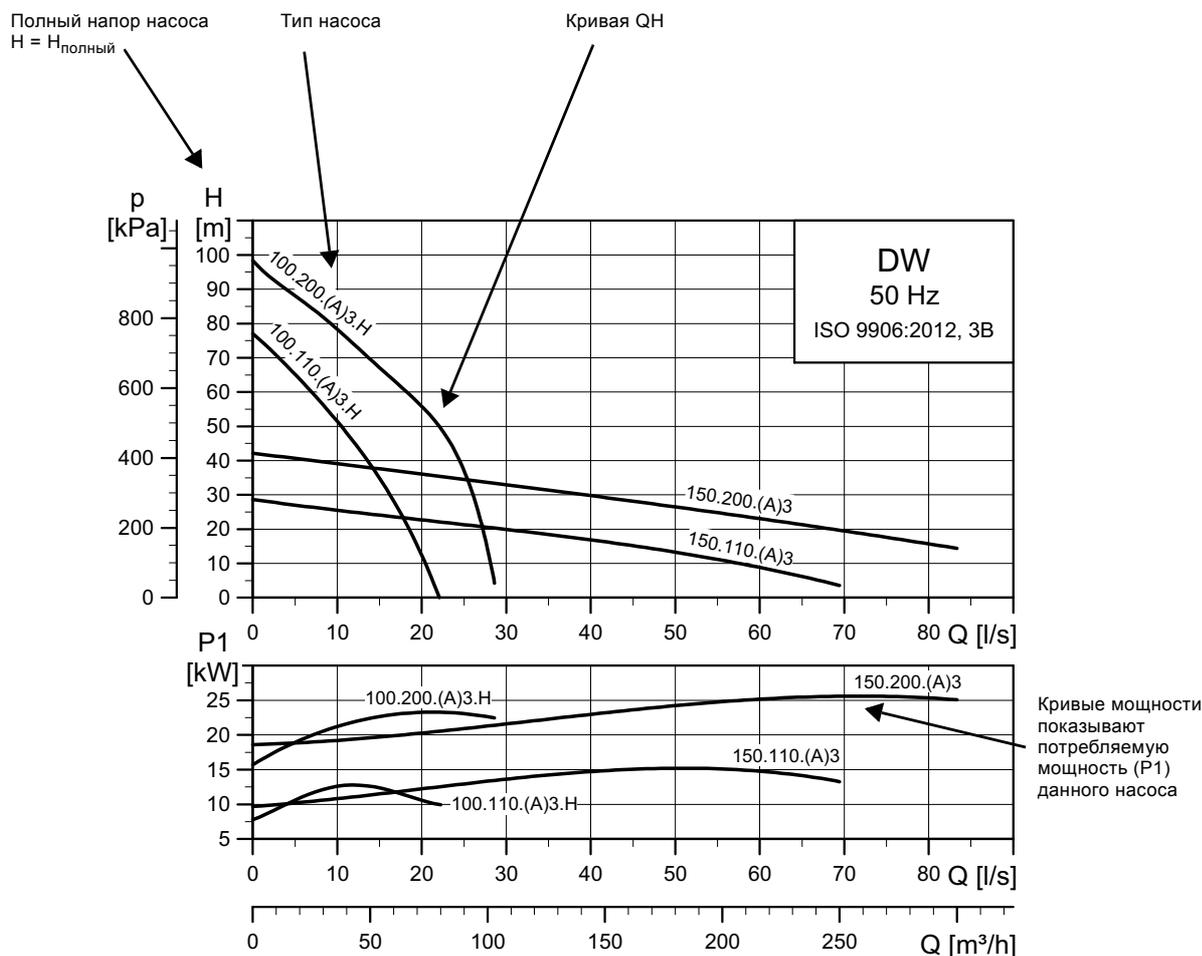


Рис. 16 Графики кривых

### Допуски кривых

Приведенные ниже инструкции действительны для кривых, показанных на графиках рабочих характеристик на стр. 25-27.

- Допуски на рабочие характеристики в соответствии с ISO 9906:2012, класс 3B.
- Данные кривые относятся к перекачиванию воды без воздуха при температуре +20 °C и кинематической вязкости 1 мм<sup>2</sup>/с (1 сСт).
- В случае, если плотность не равна 1000 кг/м<sup>3</sup>, давление на выходе пропорционально плотности.
- При перекачивании жидкостей, плотность которых выше 1000 кг/м<sup>3</sup>, необходимо использовать электродвигатели большей мощности.
- Кривые не являются гарантией характеристик.

### Сертификаты

Сертификаты должны быть подтверждены для каждого заказа и поставляются по требованию:

- Сертификат соответствия заказу (EN 10204-2.1)
- Карта испытаний насоса.

### Испытания в присутствии заказчика

Заказчик может присутствовать при проведении испытаний в соответствии с ISO 9906:2012, класс 3B.

Испытание в присутствии заказчика не является аттестационным, поэтому оно не оформляется документально со стороны Grundfos. Такое испытание является лишь гарантией выполнения всех инструкций, изложенных в методике проведения испытания.

Если заказчик хочет присутствовать при испытании рабочих параметров насоса, это необходимо указать в заказе.

## 9. Диаграммы рабочих характеристик и технические данные

### DW.50.07, DW.50.08, DW.50.09

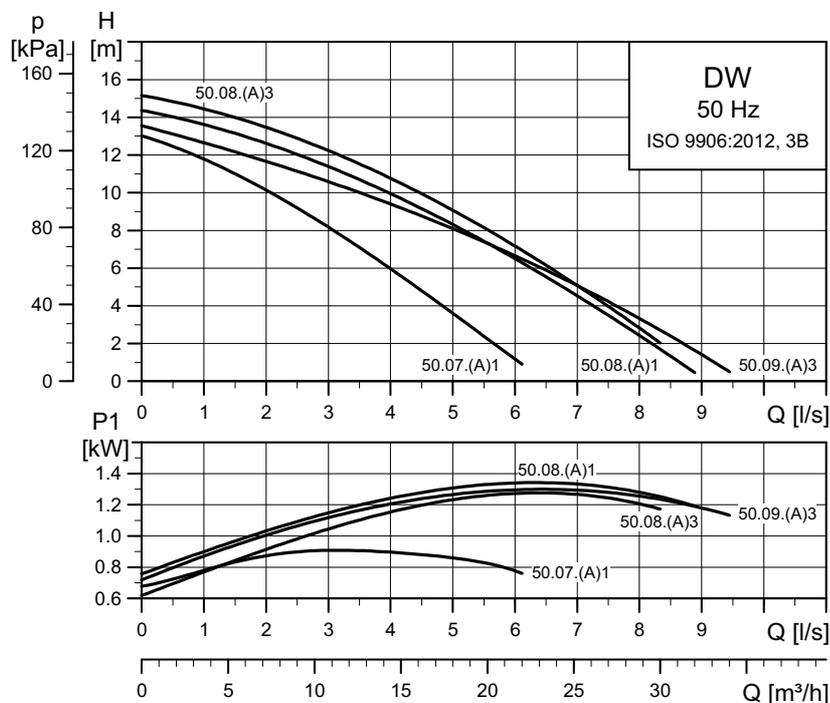


DW.50.08



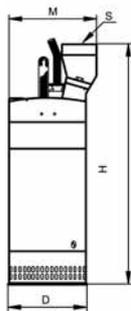
DW.50.07/  
DW.50.09

TM04 5970 4609 - TM04 5971 4609



TM04 6009 4609

#### Размеры, масса и максимальная глубина погружения при установке



TM01 3347 3998

Тип насоса	H [мм]	D [мм]	M [мм]	S [мм] / [дюйм]	Масса* [кг]	Макс. глубина погружения [м]
DW.50.07.1	395	210	212	50 / 2	17	17
DW.50.07.A1	395	210	212	50 / 2	18	17
DW.50.08.1	432	200	200	50 / 2	13	5
DW.50.08.A1	432	200	200	50 / 2	13	5
DW.50.08.3	432	200	200	50 / 2	13	5
DW.50.08.A3	432	200	200	50 / 2	13	5
DW.50.09.3	365	210	212	50 / 2	17	17
DW.50.09.A3	365	210	212	50 / 2	18	17

\* Без кабеля.

#### Электрические параметры

Тип насоса	Напряжение [В]	P2 [кВт]	n [мин <sup>-1</sup> ]	Способ пуска	I <sub>N</sub> [А]
DW.50.07.1/A1	1 x 230	0,7	2800	Прямой	4,0
DW.50.08.1/A1	1 x 230	0,8	2800	Прямой	6,0
DW.50.08.3/A3	3 x 230	0,8	2800	Прямой	4,3
	3 x 400				2,5
DW.50.09.3/A3	3 x 230	0,9	2800	Прямой	4,5
	3 x 400				2,6

## DW.65.27, DW.65.39, DW.100.39, DW.100.66



DW.65.27

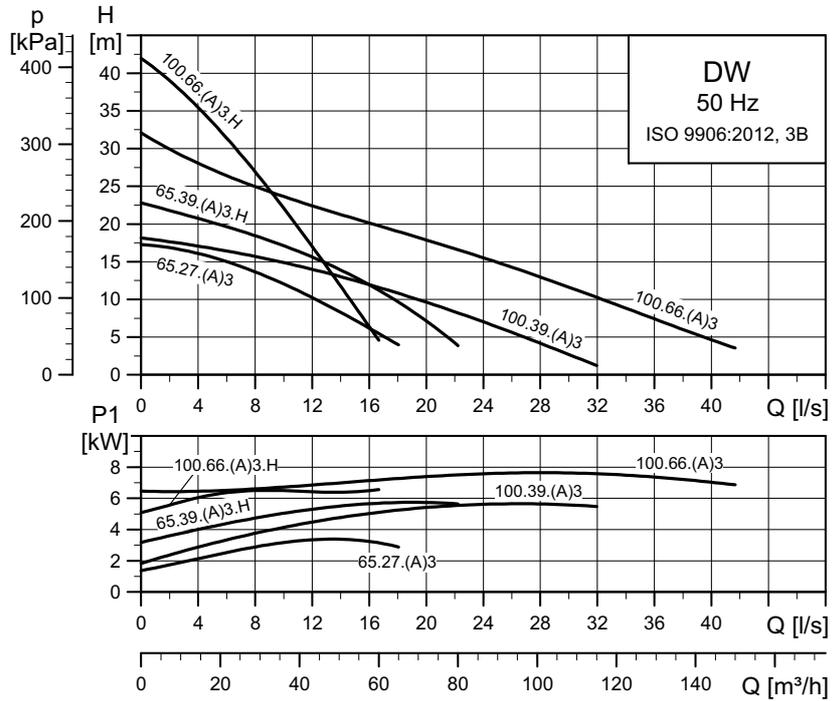


DW.65.39/  
DW.100.39



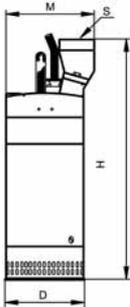
DW.100.66

TM04 5973 4609 - TM04 5972 4609 - TM04 6018 4609



TM04 6010 0510

### Размеры, масса и максимальная глубина погружения при установке



TM01 3347 3998

Тип насоса	H [мм]	D [мм]	M [мм]	S [мм] / [дюйм]	Масса* [кг]	Макс. глубина погружения [м]
DW.65.27.3	540	246	250	65 / 2 1/2	30	17
DW.65.27.A3	525	246	250	65 / 2 1/2	30	17
DW.65.39.3.H	605	246	275	65 / 2 1/2	36	17
DW.65.39.A3.H	590	246	275	65 / 2 1/2	36	17
DW.100.39.3	590	246	275	100 / 4	36	17
DW.100.39.A3	590	246	275	100 / 4	36	17
DW.100.66.3	725	264	275	100 / 4	51	17
DW.100.66.A3	710	264	275	100 / 4	51	17
DW.100.66.3.H	710	264	275	100 / 4	51	17
DW.100.66.A3.H	710	264	275	100 / 4	51	17

\* Без кабеля.

### Электрические параметры

Тип насоса	Напряжение [В]	P2 [кВт]	n [мин <sup>-1</sup> ]	Способ пуска	I <sub>N</sub> [А]
DW.65.27.3/A3	3 x 230	2,7	2800	Прямой	10,7
	3 x 400				6,2
DW.65.39.3.H/A3.H	3 x 230	3,9	2800	Прямой	14,9
	3 x 400				8,6
DW.100.39.3/A3	3 x 230	3,9	2800	Прямой	14,9
	3 x 400				8,6
DW.100.66.3/A3	3 x 230	6,6	2800	Прямой	21,6
	3 x 400				12,5
DW.100.66.3.H/A3.H	3 x 230	6,6	2800	Прямой	21,6
	3 x 400				12,5

## DW.100.110, DW.150.110, DW.100.200, DW.150.200

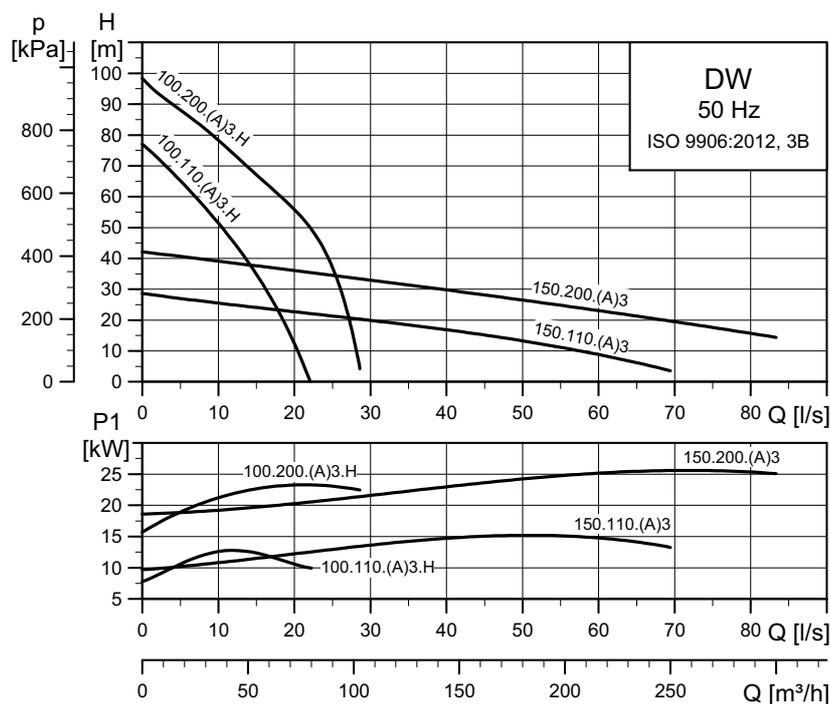


DW.100.110/  
DW.150.110



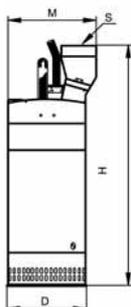
DW.100.200/  
DW.150.200

TM04 5975 4609 - TM0 45974 4609



TM04 6011 4609

### Размеры, масса и максимальная глубина погружения при установке



TM01 3347 3998

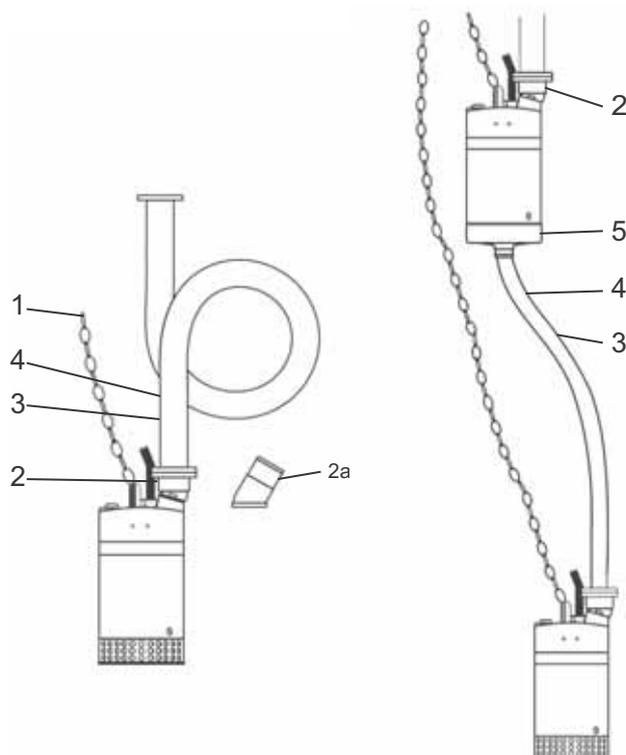
Тип насоса	H [мм]	D [мм]	M [мм]	S [мм] / [дюйм]	Масса* [кг]	Макс. глубина погружения [м]
DW.100.110.3.H	850	360	410	100 / 4	110	17
DW.100.110.A3.H	850	360	410	100 / 4	110	17
DW.150.110.3	850	360	410	150 / 6	110	17
DW.150.110.A3	850	360	410	150 / 6	110	17
DW.100.200.3.H	1000	360	410	100 / 4	148	17
DW.100.200.A3.H	1000	360	410	100 / 4	148	17
DW.150.200.3	1000	360	410	150 / 6	148	17
DW.150.200.A3	1000	360	410	150 / 6	148	17

\* Без кабеля.

### Электрические параметры

Тип насоса	Напряжение [В]	P2 [кВт]	n [мин <sup>-1</sup> ]	Способ пуска	I <sub>N</sub> [А]
DW.100.110.3.H/A3.H	3 x 400	11	2800	Прямой	21,0
				Звезда-треугольник	
DW.150.110.3/A3	3 x 400	11	2800	Прямой	23,0
				Звезда-треугольник	
DW.100.200.3.H/A3.H	3 x 400	20	2800	Прямой	40
				Звезда-треугольник	
DW.150.200.3/A3	3 x 400	20	2800	Прямой	41
				Звезда-треугольник	

## 10. Принадлежности



TM04 6356 0210

Рис. 17 Расположение принадлежностей

Поз.	Продукт	Описание	Размеры	Тип насоса					Номер продукта	
				DW.50.08	DW.50	DW.65	DW.100	DW.150		
1		Цепь со скобой грузоподъемностью 500 кг, сертифицированная - нержавеющая сталь 1,4571/A4 TM01 7173 4099	2 м	•	•	•	•	•	98538174	
			3 м	•	•	•	•	•	98538175	
			4 м	•	•	•	•	•	98538176	
			6 м	•	•	•	•	•	98538177	
			8 м	•	•	•	•	•	98538178	
			10 м	•	•	•	•	•	98539179	
2		Полумуфта Storz TM01 7164 4099	Rp 2 - Шланг 2"	•	•				96001982	
			Rp 2 1/2 - Шланг 3"			•			96002086	
			Rp 4 - Шланг 4"				•		96005252	
			Rp 6 - Шланг 6"					•	96005253	
2a		Патрубок для присоединения шланга	2"	•					96005218	
			2"		•				96006095	
			3"			•			96006096	
			4"				•		(DW.100.39)	96006097
			4"				•		(DW.100.66)	96005049
			4"				•		(DW.100.100) (DW.100.200)	96004991
			6"					•	(DW.150.110) (DW.150.200)	96006098

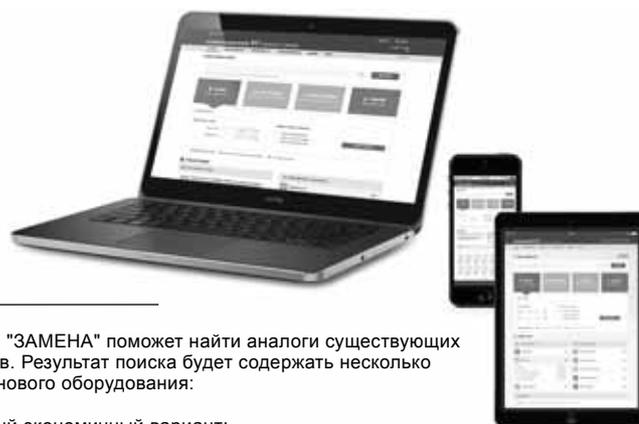
Поз. Продукт	Описание	Размеры	Тип насоса					Номер продукта
			DW.50.08	DW.50	DW.65	DW.100	DW.150	
3 + 4	 TM04 6115 5009 Плоский шланг с муфтой Storz	10 м x 2"	•	•				96001987
		10 м x 3"			•			96005254
		10 м x 4"				•		96005255
		10 м x 6"					•	96005256
		20 м x 2"	•	•				96005257
		20 м x 3"			•			96005259
		20 м x 4"				•		96005260
		20 м x 6"					•	96005261

Поз. Описание	Размеры	Тип насоса					Номер продукта
		DW.50.08	DW.50.07/09	DW.65	DW.100	DW.150	
Штекер CEE с фазовым коммутатором и выключателем	2,5 - 4 A	•	•				96005250
	6,3 - 10 A			• (DW.65.27)			96006312
	10-16 A			• (DW.65.39)	• (DW.100.39) (DW.100.66)		96005251
	16-25 A				• (DW.100.110)		96005236

# 11. Grundfos Product Center

Программа поиска и подбора оборудования поможет Вам выполнить подбор правильно.

<http://product-selection.grundfos.com>



Раздел "ПОДБОР" позволит Вам подобрать насос, основываясь на введенных данных и выбранном критерии

Раздел "ЗАМЕНА" поможет найти аналоги существующих насосов. Результат поиска будет содержать несколько видов нового оборудования:

- самый экономичный вариант;
- результат с наименьшим энергопотреблением;
- результат с наименьшей стоимостью жизненного цикла.

The screenshot shows the Grundfos Product Center website. At the top, there is a navigation bar with the logo and menu items: HOME, FIND PRODUCT, COMPARE, YOUR PROJECTS, SAVED ITEMS, HELP. Below the navigation bar is a search bar with a 'SEARCH' button. The main content area features four large buttons: SIZING (Enter pump sizing), CATALOGUE (Products and services), REPLACEMENT (Replace an old pump with a new), and LIQUIDS (Find pump by liquid). Below these buttons is a 'QUICK SIZING' section with input fields for 'Enter duty point' (Flow (Q)\* and Head (H)\*) and 'Select what to size by' (Size by application, Size by pump design, Size by pump family). There is also a 'START SIZING' button. At the bottom of the screenshot, there are links for 'ADVANCED SIZING' with options for 'Advanced sizing by application' and 'Guided selection'.

Раздел "ПОДБОР" позволит Вам подобрать насос, основываясь на введенных данных и выбранном критерии

Раздел "ЗАМЕНА" поможет найти аналоги существующих насосов. Результат поиска будет содержать несколько видов нового оборудования:

- самый экономичный вариант;
- результат с наименьшим энергопотреблением;
- результат с наименьшей стоимостью жизненного цикла.

Раздел "КАТАЛОГИ" предоставляет доступ ко всей линейке производимых Grundfos продуктов

Раздел "ЖИДКОСТИ" позволит подобрать химически совместимый материал конструкции для агрессивных, горючих и сложных в перекачивании жидкостей.

## Вся информация в одном месте

Кривые производительности, технические спецификации, рисунки, габаритные чертежи, кривые производительности двигателей, принципиальные электрические схемы, запасные части, наборы для обслуживания, трехмерные чертежи, документы, части системы. В программе Grundfos Product Center на главной странице отображаются сохраненные и последние элементы, включая законченные проекты.

## Загрузки

На странице изделия можно загрузить руководства по монтажу и эксплуатации, каталоги, инструкции по обслуживанию и прочее в формате PDF.

Возможны технические изменения.



**Москва**

109544, Москва  
ул. Школьная, 39-41, стр. 1  
Тел.: (495) 737 30 00, 564 88 00  
Факс: (495) 737 75 36, 564 88 11  
e-mail: grundfos.moscow@grundfos.com

**Архангельск**

163000, Архангельск  
ул. Полова, 17, оф. 321  
Тел.: (8182) 65 06 41  
e-mail: arkhangel'sk@grundfos.com

**Владивосток**

690003, Владивосток  
ул. Верхнепортовая, 46, оф. 510  
Тел.: (4232) 61 36 72  
e-mail: vladivostok@grundfos.com

**Волгоград**

400131, Волгоград  
ул. Донецкая, 16, оф. 321  
Тел./факс: (8442) 25 11 52  
(8442) 25 11 53  
e-mail: volgograd@grundfos.com

**Воронеж**

394016, г. Воронеж  
Московский проспект, 53, оф. 1105  
Тел./Факс: (473) 250 21 01  
e-mail: voronezh@grundfos.com

**Екатеринбург**

620014, Екатеринбург  
ул. Вайнера, 23, оф. 201  
Тел./факс: (343) 365 91 94  
(343) 365 87 53  
e-mail: ekaterinburg@grundfos.com

**Иркутск**

664025, г. Иркутск,  
ул. Степана Разина 27, оф. 501/1  
Тел./факс: (3952) 211 742.  
e-mail: irkutsk@grundfos.com

**Казань**

420044, Казань, а/я 39  
ул. Спартаковская, 2 В, оф. 215  
Тел.: (843) 291 75 26  
Тел./факс: (843) 291 75 27  
e-mail: kazan@grundfos.com

**Кемерово**

650099, г. Кемерово,  
ул. Н.Островского, 32, оф. 326  
Тел./факс (3842) 36 90 37  
e-mail: kemerovo@grundfos.com

**Краснодар**

350058, Краснодар  
ул. Старокубанская, 118, корп.Б, оф. 412  
Тел.: (861) 279 24 93  
Тел./факс: (861) 279 24 57  
e-mail: krasnodar@grundfos.com

**Красноярск**

660028, Красноярск  
ул. Телевизорная 1, стр. 9, офис 13а  
Тел.: (391) 245 87 25  
Тел./факс: (391) 245 87 63  
e-mail: krasnoyarsk@grundfos.com

**Курск**

305004, Курск  
ул. Ленина, 77 Б, оф. 409 Б  
Тел./факс: (4712) 39 32 53  
e-mail: kursk@grundfos.com

**Нижний Новгород**

603000, Нижний Новгород  
Холодный пер., 10 А, оф. 1-4  
Тел./факс: (831) 278 97 05  
(831) 278 97 15  
(831) 278 97 06  
e-mail: novgorod@grundfos.com

**Новосибирск**

630099, Новосибирск  
ул. Каменская, д. 7, оф. 701  
Тел.: (383) 319 11 11  
Факс: (383) 249 22 22  
e-mail: novosibirsk@grundfos.com

**Омск**

644099, г. Омск  
ул. Интернациональная, 14, оф. 17  
Тел/факс: (3812) 94 83 72  
e-mail: omsk@grundfos.com

**Пермь**

614000, Пермь  
ул. Орджоникидзе, 61, оф. 312  
Тел./факс: (342) 217 95 95/96  
(342) 218 38 06/07  
e-mail: perm@grundfos.com

**Петрозаводск**

185011, Петрозаводск  
ул. Ровио, 3, оф. 6  
Тел./факс: (8142) 53 52 14  
e-mail: petrozavodsk@grundfos.com

**Ростов-на-Дону**

344011, Ростов-на-Дону  
Доломановский переулок, д. 70Д,  
б/ц "Гвардейский", оф. 704  
Тел.: (863) 303 10 20  
Факс: (863) 303 10 21  
(863) 303 10 22  
e-mail: rostov@grundfos.com

**Самара**

443099, г. Самара,  
ул. Молодогвардейская 204,  
4 этаж, ОЦ "Бел Плаза"  
Тел.: (846) 379 07 53  
(846) 379 07 54  
e-mail: samara@grundfos.com

**Санкт-Петербург**

195027, Санкт-Петербург  
Свердловская наб, 44,  
б/ц "Бенуа", оф. 826  
Тел.: (812) 633 35 45  
Факс: (812) 633 35 46  
e-mail: peterburg@grundfos.com

**Саратов**

410005, Саратов  
ул. Большая Садовая, 239, оф. 418  
Тел./факс: (8452) 45 96 87  
(8452) 45 96 58  
e-mail: saratov@grundfos.com

**Тюмень**

625000, Тюмень  
ул. Хохрякова, 47, оф. 607  
Тел.: (3452) 45 25 28  
e-mail: tyumen@grundfos.com

**Уфа**

450064, Уфа, а/я 69  
Бизнес-центр "Книжка"  
ул. Мира, 14, оф. 911-912  
Тел./факс: (3472) 79 97 71  
Тел.: (3472) 79 97 70  
e-mail: grundfos.ufa@grundfos.com

**Хабаровск**

680000, Хабаровск  
ул. Запарина, д. 53, оф. 44  
Тел.: (4212) 75 53 37  
Тел/Факс.: (4212) 75 52 05  
e-mail: khabarovsk@grundfos.com

**Челябинск**

454091 г. Челябинск,  
ул. Елькина, д. 45А, оф. 801  
Тел./факс: (351) 245 46 77  
e-mail: chelyabinsk@grundfos.com

**Ярославль**

150003, Ярославль  
ул. Республиканская, 3, корп. 1, оф. 403  
Тел./факс: (4852) 58 58 09  
e-mail: yaroslavl@grundfos.com

**Минск**

220125, Минск  
ул. Шафарнянская, д. 11, оф. 56  
Тел.: 8 10 (375 17) 286 39 72/73  
Факс: 8 10 (375 17) 286 39 71  
e-mail: minsk@grundfos.com

РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ  
БЕСПЛАТНО

97707414 0616

ECM: 1182796

© Copyright Grundfos Holding A/S. 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.