Принадлежности для насосов серии SP

GRUNDFOS

Оглавление

1. Общее описание 3

2. Установки серии SP 4
Вертикальная или горизонтальная установка . . . 4
Обеспечение постоянного давления посредством реле давления и напорного бака . . . 5
Обеспечение постоянного давления посредством датчика давления, преобразователя частоты и напорного бака 6
Обеспечение постоянного расхода посредством преобразователя частоты и датчика расхода 7
Обеспечение постоянного уровня посредством преобразователя частоты и датчика уровня 7
Опорожнение или наполнение бака 8

3. Устройства защиты и управления 9
LC 232 и LC 242 9
Устройство защиты электродвигателя MP 204 . . 10
Преобразователь частоты CUE 12
Блоки конденсаторов для MS402 и MS4000, CSIR/CSCR 50 Гц 15
Grundfos GO Remote 16
Устройства интерфейса связи (CIU) 16
Аналоговые датчики уровня 18
Реле уровня 19
Реле PR 5714 с датчиком Pt100 19
Кабели для электродвигателей MS 22
Погружной ответвительный кабель 26
Погружные ответвительные кабели со штекером 27
Кабельные зажимы 28
Комплект штекера с гнездовым разъемом для ответвительного кабеля 28
Термоусадочная муфта, тип KM 29
Заливная кабельная муфта, типы с M0 по M4 . . 31

4. Механические принадлежности 32
Соединительные элементы и переходники 32

5. Кожухи охлаждения 34
Максимальная температура жидкости 34
Диаметр погружного электродвигателя 34

6. Кожух охлаждения SP стандартного исполнения по EN 1.4301 / AISI 304 35

7. Кожух охлаждения SP, версия R, по EN 1.4539 / AISI 904L 43

8. Кожух охлаждения SPE стандартного исполнения по EN 1.4301 / AISI 304 52

9. Кожух охлаждения SPE, версия R, по EN 1.4539 / AISI 904L 54

10. Цинковые аноды 56
Гальваническая катодная защита 56
Расположение анодных лент на насосах 57
Расположение анодных лент на электродвигателях 57
Техническое обслуживание 57
Модельный ряд 58
Анодные ленты на электродвигателях 59

11. Подбор размера кабеля 61
Кабели 61
Расчет потерь мощности 62

12. Таблица потерь напора 64
Потери напора в обычных водопроводах 64
Потери напора в пластиковых трубах 66

13. Сертификаты 68
Сертификация по серии SP 68
Испытания в присутствии заказчика 68
Протокол испытаний по ISO 9906:2012 68
Классы точности по ISO 9906:2012 68

14. Grundfos Product Center 70

1. Общее описание

В настоящем документе содержится информация о принадлежностях для насосов серии SP.

Информацию о насосе см. в сборниках технических данных по серии SP:

QRV7165881	SPA, SP 50 Гц http://net.grundfos.com/qr/i/V7165881
QRV7013316	SPA, SP 60 Гц http://net.grundfos.com/qr/i/V7013316
QR99837418	SPE http://net.grundfos.com/qr/i/99837418

Инструкции по установке приспособлений см. в кратких руководствах:

QR99873498	Катодная защита http://net.grundfos.com/qr/i/99873498
QR97759492	Кожухи охлаждения (краткое руководство) http://net.grundfos.com/qr/i/97759492
QR98445663	Pt 100, Pt 1000 (краткое руководство) http://net.grundfos.com/qr/i/98445663
QR96377400	MP 204 (краткое руководство) http://net.grundfos.com/qr/i/96377400
QR96794343	Преобразователь частоты CUE (краткое руководство) http://net.grundfos.com/qr/i/96794343
QR96794343	Блок интерфейса связи (краткое руководство) http://net.grundfos.com/qr/i/99462331

2. Установки серии SP

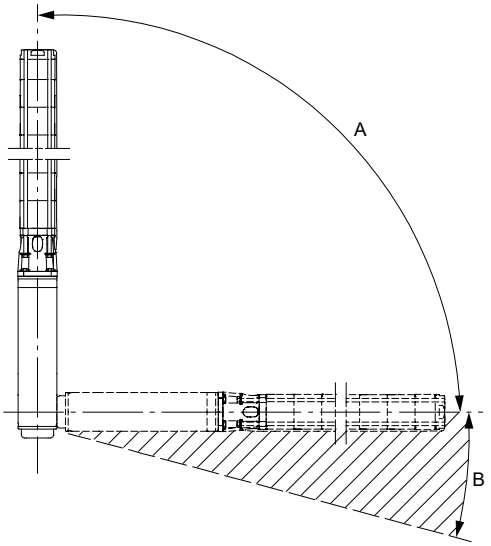
Скважинные насосы SP предназначены для:

- водоснабжения;
- оросительных гидросистем;
- понижения уровня грунтовых вод;
- систем пожаротушения;
- повышения давления;
- и других специализированных областей применения.

Вертикальная или горизонтальная установка

В зависимости от типа электродвигателя насос можно устанавливать как вертикально, так и горизонтально.

При горизонтальной установке насоса проконтролируйте, чтобы выпускное отверстие было не ниже горизонтальной плоскости.



Требования к размещению

Поз.	Описание
A	Допускается
B	Не допускается

При горизонтальной установке насоса используйте кожух охлаждения. См. раздел *5. Кожухи охлаждения*.

Сопутствующая информация

5. Кожухи охлаждения

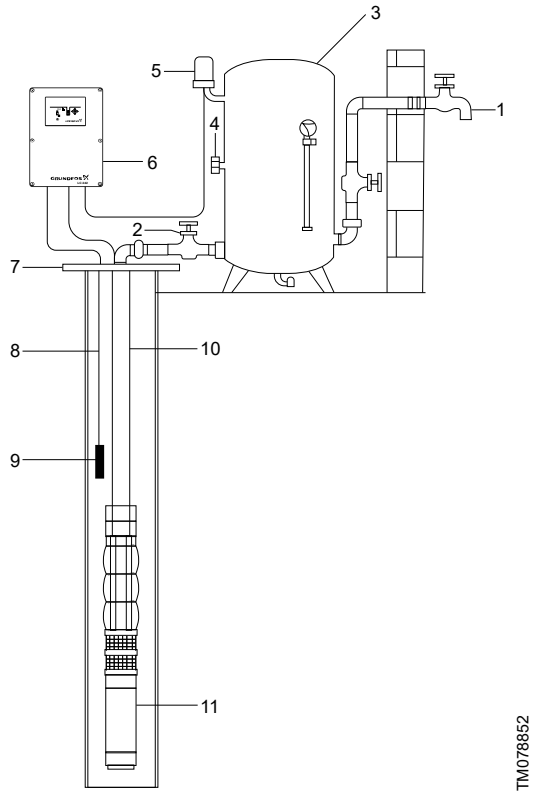
Двигатели подходят для горизонтальной установки

Для горизонтальной установки подходят следующие электродвигатели:

Электродвигатель	Выходная мощность 50 Гц	Выходная мощность 60 Гц
	[кВт]	[кВт]
MS	Все типоразмеры	Все типоразмеры
MMS6	5,5—37	5,5—37
MMS 8000	22—97	22—97
MMS 10000	75—170	75—170
MMS 12000	147—190	-

Обеспечение постоянного давления посредством реле давления и напорного бака

Насосы серии SP могут применяться для подачи воды через напорный бак для домашних хозяйств, не подключенных к городским водопроводным сетям. Напорный бак служит для хранения воды и поддержания постоянного давления воды.



Бытовое водоснабжение

Поз.	Описание
1	Кран
2	Обратный клапан
3	Напорный бак
4	Манометр
5	Реле давления
6	LC 232 и LC 242
7	Оголовок скважины
8	Кабель датчика
9	Датчик уровня
10	Напорный трубопровод
11	Насос SP

Сопутствующая информация

LC 232 и LC 242

Назначение

Напорный бак служит для хранения воды и поддержания ее постоянного давления.

При открытии крана давление в баке начинает падать. Когда давление в баке падает ниже уставочного значения, реле давления автоматически запускает насос. Скважинный насос серии SP наполняет бак и восстанавливает давление в нем.

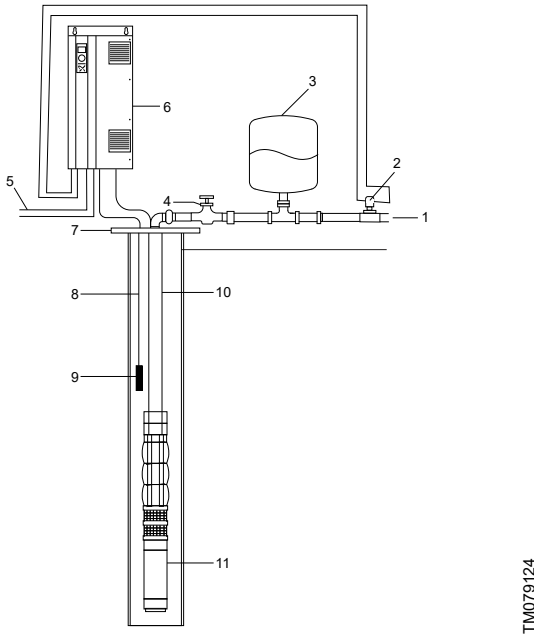
Если потребность в воде сохраняется, скважинный насос продолжает работать, пока не будет закрыт кран. Если требуется небольшое количество воды, напорный бак подает несколько литров (в зависимости от размера бака) без перезапуска скважинного насоса.

Количество подаваемой воды без перезапуска проверяют, открыв только один кран и перекрыв его при запуске насоса. Если насос включается сразу при каждом открытии крана, возможно, в баке требуется повторное повышение давления.

Обеспечение постоянного давления посредством датчика давления, преобразователя частоты и напорного бака

Насосы постоянного давления обеспечивают равномерное давление воды.

В контроллерах постоянного давления используется современная технология, обеспечивающая постоянное давление воды за счет регулирования частоты вращения электродвигателя скважинных насосов.



Обеспечение постоянного давления посредством датчика давления/ПЧ

Поз.	Описание
1	Выпуск
2	Датчик давления
3	Напорный бак
4	Обратный клапан
5	Питание
6	*Преобразователь частоты CUE*
7	Оголовок скважины
8	Кабель датчика
9	Датчик уровня
10	Напорный трубопровод
11	Насос SP

Сопутствующая информация

Преобразователь частоты CUE

Преимущества

При одновременном заборе воды разными потребителями давление воды падает. Вода из душа льется рывками, стиральные машины заполняются дольше, вода медленно вытекает из кранов. С насосом постоянного давления одновременный водоразбор не приводит к снижению напора.

Назначение

Система поддержания постоянного давления SP состоит из насоса, электродвигателя, привода, напорного бака и датчика. Давление воды определяется датчиком давления, который отправляет сигнал на контроллер для регулировки частоты вращения насоса. Когда в напорном баке достигается определенное давление, насос не включается и выключается, а поддерживает постоянный уровень давления на напорном баке. Так обеспечивается устойчивый поток.

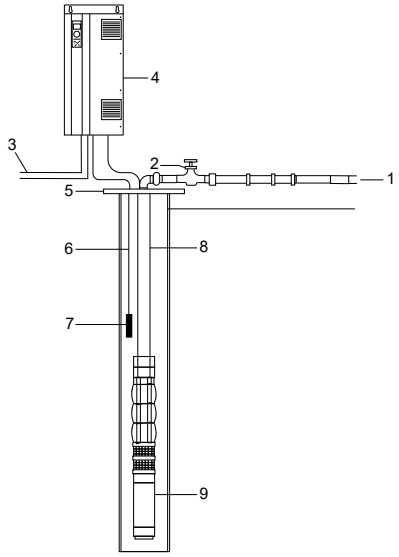
Частота вращения насоса увеличивается или уменьшается пропорционально уровню водопотребления. Таким образом устраняется необходимость в больших напорных баках.

Обеспечение постоянного расхода посредством преобразователя частоты и датчика расхода

Особенности и преимущества

Постоянный расход воды можно поддерживать, регулируя подачу насоса. Поддерживать постоянный расход воды необходимо, например, чтобы предотвратить попадание грунтовых вод на строительную площадку или исключить проникновение соленой воды в скважину с питьевой.

На рисунке ниже показано, как поддерживается постоянный расход воды путем регулировки рабочей характеристики насоса.



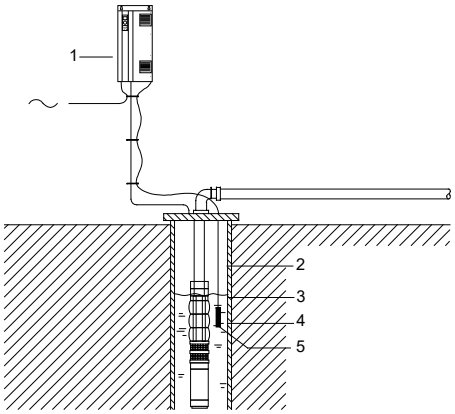
Обеспечение постоянного давления посредством датчика давления и преобразователя частоты

Поз.	Описание
1	Выпуск
2	Обратный клапан
3	Питание
4	*Преобразователь частоты CUE*
5	Оголовок скважины
6	Кабель датчика
7	Датчик расхода
8	Напорный трубопровод
9	Насос SP

Обеспечение постоянного уровня посредством преобразователя частоты и датчика уровня

Постоянный уровень воды поддерживают, подключив аналоговый датчик уровня для регулировки рабочих характеристик насоса. Поддерживать постоянный уровень воды необходимо, например, чтобы предотвратить попадание грунтовых вод на строительную площадку или исключить проникновение соленой воды в скважину с питьевой. На рисунке ниже показан пример установки, предназначенной для поддержания постоянного уровня воды в скважине.

Уровень	Описание	Реакция
Датчик уровня		
Предупреждение (макс.)	Слишком высокий уровень воды. Возможная причина: недостаточная производительность насоса.	Срабатывает реле сигнализации.
Необходимый уровень	Уровень воды, который необходимо поддерживать.	
Предупреждение (мин.)	Слишком низкий уровень воды. Возможная причина: слишком высокая производительность насоса.	Срабатывает реле сигнализации.



Постоянный уровень воды посредством преобразователя частоты и датчика уровня

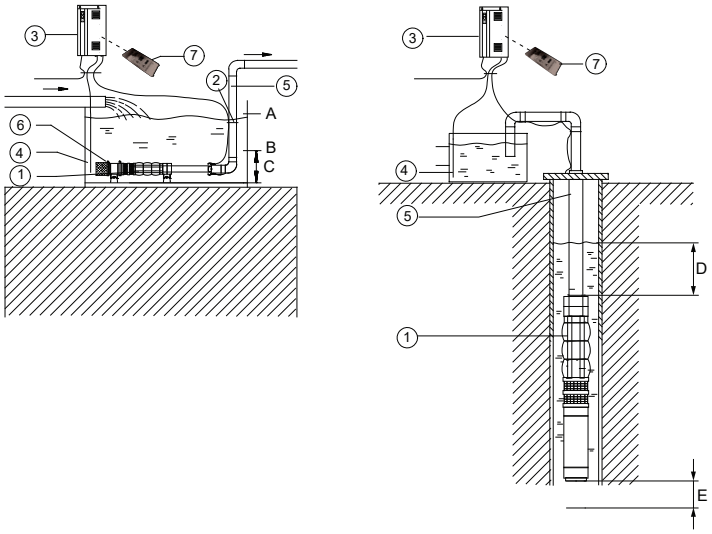
Поз.	Описание
1	*Преобразователь частоты CUE*
2	Предупреждение (высокий уровень воды)
3	Необходимый уровень
4	Предупреждение (низкий уровень воды)
5	Датчик уровня

Сопутствующая информация

Преобразователь частоты CUE

Опорожнение или наполнение бака

Насос SP с преобразователем частоты CUE опорожняет или наполняет бак.



Опорожнение или наполнение бака

Поз.	Описание
1	Насос SP
2	Кабельные зажимы
3	*Преобразователь частоты CUE*
4	Датчик уровня
5	Напорный трубопровод
6	Кожух охлаждения с сетчатым фильтром и опорными кронштейнами
7	*Grundfos GO Remote*
A	Макс. (пуск)
B	Мин. (останов)
C	Рекомендуемый минимум — 0,5 м
D	Рекомендуемый минимум — 0,5 м
E	Минимум — 0,5 м

Сопутствующая информация

Преобразователь частоты CUE

Grundfos GO Remote

3. Устройства защиты и управления

LC 232 и LC 242

Шкаф/блок управления предназначен для управления одним или двумя насосами. Изделие может быть настроено на понижение уровня грунтовых вод или наполнение бака.

Система управления включает и выключает насос в зависимости от уровня рабочей жидкости, измеряемого реле уровня или датчиком давления.

Регулировка уровня:

- При достижении уровня пуска насос запускается, а когда уровень жидкости опускается до уровня останова, блок управления LC останавливает насос.

Регулировка давления:

- При достижении давления пуска насос запускается, а когда уровень жидкости опускается до уровня останова, блок управления LC останавливает насос.

Аварийный сигнал подается в случае, например, высокого уровня воды в баке или неисправности датчика.

Блок управления выпускается в двух исполнениях:

- LC 232 представляет собой компактное решение со встроенной защитой электродвигателя.
- LC 242 — решение в форме шкафа, позволяющее настроить установку по индивидуальным требованиям.

Подробнее см. в каталоге LC232-LC 242. LC 232 — компактное решение с сертифицированной защитой электродвигателя и измерением тока.

Выпускается в двух исполнениях:

- для одного насоса,
- для двух насосов.

TM078912

Версия LC 232 с одиночным насосом

TM078913

Версия LC 232 со сдвоенным насосом

LC 242 представляет собой шкаф управления, который настраивают по индивидуальным требованиям. Решение обеспечивает защиту электродвигателя посредством электронной DIN-рейки.

Выпускается в двух исполнениях:

- одиночный насос;
- сдвоенный насос.

TM076187

Версия LC 242 для одного насоса

TM076190

Версия LC 242 для двух насосов

Варианты применения

Варианты применения устройств LC 232 и LC 242:

- водоснабжение с использованием грунтовых вод;
- системы орошения;
- небольшие гидротехнические сооружения;
- горнодобывающие и строительные объекты;
- коммерческие здания;
- муниципальные системы.

Обзор серии LC

Параметры	LC 232	LC 242
Один насос	•	•
Два насоса	•	•
1 × 230 В 50/60 Гц	•	•
3 × 230/400 В 50/60 Гц	•	•
Прямой пуск (DOL)	До 12 А	До 26 А
Звезда — треугольник (YD)		До 65 А
Устройство плавного пуска (УПП)		До 72 А
Пусковой и рабочий конденсатор		•
Допвозможность CT[1)]		•
Допвозможность E[2)]		•
Допвозможность F[3)]		•
Допвозможность M[4)]		•

1) Трансформатор тока
2) Главный выключатель
3) Автоматический выключатель на насос
4) IO 241

Более подробная информация представлена в каталоге LC 232-LC 242 в Grundfos Product Center.

Назначение

LC 232 и LC 242 снабжены большим набором функций, например:

- регулирование уровня;
- наполнение бака;
- водопонижение;
- постоянное давление.

Более подробная информация представлена в каталоге LC 232-LC 242 в Grundfos Product Center.

Устройство защиты электродвигателя MP 204

TM055456

Устройство защиты электродвигателя MP 204

MP 204 представляет собой электронное устройство для защиты асинхронного электродвигателя или насоса.

Устройство защиты электродвигателя не предназначено для использования в установках с преобразователем частоты.

Устройство защиты работает с двумя наборами предельных величин:

- пороговые величины предупреждения;
- пороговые величины отключения.

В случае превышения одного или нескольких предупредительных пределов электродвигатель продолжает работать, но на дисплее устройства защиты электродвигателя появляются предупреждения.

По некоторым параметрам предусмотрены только пороговые величины предупреждения.

Предупреждения подробно описаны в Grundfos GO.

При превышении одной из пороговых величин срабатывания защиты реле остановит электродвигатель. Одновременно срабатывает сигнальное реле для индикации превышения пороговой величины.

Варианты применения

MP 204 используют в качестве автономного устройства защиты электродвигателя. Устройство защиты электродвигателя управляется по шине Grundfos GENIbus.

Устройство защищает электродвигатель путем измерения тока электродвигателя с фиксацией истинного среднеквадратического значения.

Устройство защиты предназначено для одно- и трехфазных электродвигателей. В однофазных электродвигателях измеряются также пусковой и рабочий конденсаторы. Cos φ измеряется как в однофазных, так и в трехфазных системах.

Преимущества

Устройство защиты электродвигателя имеет следующие преимущества:

- подходит как для однофазных, так и для трехфазных электродвигателей;
- имеет защиту от сухого хода;
- имеет защиту от перегрузки;
- обладает высокой точностью;
- предназначается для погружных насосов;
- контролирует температуру электродвигателя с помощью кабеля электродвигателя (только в случае электродвигателей с датчиком Tempcon).

Контроль параметров устройством защиты электродвигателя

Устройство защиты электродвигателя контролирует следующие параметры:

- сопротивление изоляции перед пуском;
- температуру (Tempcon, датчик Pt и PTC/термовыключатель);
- перегрузку и пониженную нагрузку;
- перенапряжение и пониженное напряжение;
- фазовую последовательность;
- обрыв фазы;
- коэффициент мощности;
- потребление электроэнергии;
- гармоническое искажение;
- часы работы и количество пусков.

Примечание: при использовании одновитковых трансформаторов контроль температуры электродвигателя невозможен.

TM032033

Одновитковые трансформаторы

Номера продукта, MP 204

Изделие	Номер продукта
MP 204	96079927
Одновитковые трансформаторы	
Коэффициент трансформации трансформатора тока: 200:5, $I_{макс.}$ = 120 A	96095274
Коэффициент трансформации трансформатора тока: 300:5, $I_{макс.}$ = 300 A	96095275
Коэффициент трансформации трансформатора тока: 500:5, $I_{макс.}$ = 500 A	96095276
Коэффициент трансформации трансформатора тока: 750:5, $I_{макс.}$ = 750 A	96095277
Коэффициент трансформации трансформатора тока: 1000:5, $I_{макс.}$ = 1000 A	96095278

Технические данные, MP 204

Степень защиты корпуса	IP20
Температура окружающего воздуха	-20...+60°C
Относительная влажность	99%
Диапазон напряжений	100—480 В перем. тока
Диапазон токов	3—999 A
Частота	50—60 Гц
Класс расцепления МЭК	1—45
Специальный класс расцепления Grundfos	0,1—30 с
Перепады напряжения	-25 или +15% номинального напряжения
Сертификация	EN 60947, EN 60335, UL/CSA 508
Маркировка	CE, cUL, C-tick
Потребление	Максимум 5 Вт
Тип пластика	Черный ПК/АБС

Электрические параметры, MP 204

	Диапазон измерений	Погрешность	Разрешение
Ток без внешних трансформаторов тока	3—120 A	±1%	0,1 A
Ток с внешними трансформаторами тока	120—999 A	±1%	1 A
Линейное напряжение	80—610 В перем. тока	±1%	1 В
Частота	47—63 Гц	±1%	0,5 Гц
Мощность	0—1 МВт	±2%	1 Вт
Коэффициент мощности	0—0,99	±2%	0,01
Энергопотребление	0—4 × 10^9 кВт·ч	±5%	1 кВт·ч

Более подробную информацию по MP 204 и элементах управления насосом см. в *Grundfos Product Center*.

Преобразователь частоты CUE

Линейка преобразователей частоты CUE

Grundfos CUE — серия внешних преобразователей частоты, предназначенных для регулировки оборотов у широкого диапазона насосов Grundfos.

Устройства CUE обеспечивают быструю и простую настройку и ввод в эксплуатацию благодаря соответствующим инструкциям. На панели дисплея введите переменные, характерные выбранному варианту применения, такие как данные о электродвигателе, семейство насосов, функции управления, тип датчика и уставка, — и устройство CUE автоматически установит все необходимые параметры.

Устройство CUE регулирует работу насоса, делая колебания расхода воды постоянными. Оно предотвращает гидроудар и защищает бак для воды и остальные элементы распределительной системы.

При установке CUE электродвигатель не нуждается в дополнительной защите от перегрузки. Защиту обмоток электродвигателя от перегрева обеспечивают Pt100 или Pt1000 вместе с MCB 114.

Если электродвигатель оснащен встроенным датчиком Tempcon, этот датчик отключается под действием частотно-преобразовательного привода. Внутренний предохранитель в электродвигателе плавится, и его невозможно заменить. Двигатель работает без датчика, но восстановить работоспособность датчика Tempcon не представляется возможным.

Обзор серии CUE

Напряжение питания [В]	Диапазон мощности [кВт (л.с.)]							
	0,55 (0,75)	0,75 (1)	1,1 (1,5)	7,5 (10)	11 (15)	45 (60)	90 (125)	250 (350)
3 × 525—690					•	•	•	•
3 × 525—600		•	•	•				
3 × 380—500	•	•	•	•	•	•	•	•
3 × 200—240		•	•	•	•	•		
1 × 200—240			•	•				

Устройство CUE поставляется в двух исполнениях по классу защиты корпуса:

- IP20/21;
- IP54/55.

Фильтры защиты от радиопомех

В соответствии с требованиями ЭМС устройство CUE поставляется с нижеследующими типами встроенных фильтров радиочастотных помех (RFI).

Напряжение [В]	Стандартная мощность на валу, P2 [кВт (л.с.)]	Тип фильтра радиопомех	Варианты применения
1 × 200—240	1,1—7,5 (1,5—10)	C1	
3 × 200—240	0,75—45 (1—60)	C1	Бытовое применение
	0,55—90 (0,75—125)	C1	
3 × 380—500	110—250 (150—350)	C3	Хозбытовое и промышленное применение
3 × 525—600	0,75—90 (1—125)	C3	Промышленное применение
3 × 525—690	11—250 (15—350)	C3	

Функции

CUE обладает широким диапазоном функций, специфичных для насосов, например:

- поддержание постоянного давления;
- поддержание постоянного уровня;
- поддержание постоянного расхода;
- поддержание постоянной температуры;
- поддержание постоянной характеристики.

Вводы и выходы

Устройство CUE оснащено рядом вводов и выходов:

- 1 соединение RS-485 GENIbus;
- 1 аналоговый вход, 0—10 В, 0/4—20 мА:
  - внешнее установленное значение;
- 1 аналоговый вход, 0—10 В, 0/4—20 мА:
  - вход датчика обратной связи;
- 1 аналоговый выход, 0—20 мА;
- 6 цифровых входов:
  - 2 входа можно заменить на цифровой выход,
  - все цифровые входы и выходы являются программируемыми;
- 2 сигнальных реле (C/NO/NC):
  - программируемые.

Особенности CUE

- Мастер первого запуска.
  В CUE предусмотрен мастер первого запуска, который необходим для общих настроек преобразователя частоты CUE, включая установку правильного направления вращения. Мастер запускается при первом подключении преобразователя частоты CUE к сети питания.
- Проверка направления вращения.
- Рабочий и резервный режим.
- Защита от сухого хода.
- Останов при низком расходе.

Мастер первого запуска

В CUE предусмотрен мастер запуска, который запускается при первом включении. Некоторые параметры в нем устанавливаются автоматически в зависимости от типа насоса. Другие параметры задаются вручную на основе данных на паспортных табличках электродвигателя и насоса. При необходимости мастер можно запустить повторно.

Мастер запуска позволяет оператору оперативно настроить ключевые параметры и ввести устройство CUE в эксплуатацию.

Проверка направления вращения

В ходе выполнения настроек мастера запуска устройство CUE автоматически проверяет и устанавливает корректное направление вращения без изменения кабельных соединений, если подключен датчик давления (расхода). Если датчик не подключен, проверка направления вращения выполняется вручную.

Рабочий и резервный режим

Функция переключения рабочего и резервного режима используется для чередования работы двух насосов. Каждый насос подключается к блоку CUE. Основная задача — запустить резервный насос, когда рабочий насос останавливается по аварийному сигналу, и чередовать эти два насоса не реже одного раза в 24 часа.

Работа в режиме чередования рабочего и резервного насосов повышает надежность подачи и гарантирует, что резервный насос не заклинит.

Рабочий и резервный насос

Функция рабочего и резервного насосов используется для каскадного включения дополнительных насосов. Каждый насос подключается к блоку CUE.

Каскадное управление обеспечивает автоматическую адаптацию характеристик насоса к потреблению путем включения или выключения насосов и изменения их частоты вращения в процессе работы. Система работает с максимальной энергоэффективностью при ограниченном количестве насосов.

Когда несколько насосов работают в установившемся режиме, они работают с одинаковой частотой вращения и управляются пропорционально-интегральным регулятором ведущего насоса. Как правило, ведущим является насос с наименьшим номером.

Защита от сухого хода

Для защиты насоса выберите функцию сухого хода с внешним датчиком, чтобы можно было обнаружить отсутствие давления на входе или нехватку воды.

Останов при низком расходе

В режиме управления с постоянным давлением или постоянным уровнем функция останова используется для переключения между включением-выключением режима работы при низком расходе и режимом непрерывной работы при высоком расходе.

Функция останова при низком расходе защищает насос и экономит энергию.

Контроль смазки подшипников электродвигателя

При активации функции контроля подшипников на дисплее появляется предупреждение о необходимости смазки или замены подшипников электродвигателя.

Принадлежности для CUE

Компания Grundfos предлагает различные принадлежности для устройства CUE. Подробнее см. в следующих разделах и в каталоге на CUE.

Датчики

С устройством CUE можно использовать следующие датчики:

- датчики давления, до 25 бар;
- датчики температуры;
- датчики перепада давления;
- датчики перепада температуры;
- расходомеры;
- блок потенциометров для внешней уставки.

Модуль входа датчика MCB 114

Модуль MCB 114 обеспечивает дополнительные аналоговые вводы для CUE:

- 1 аналоговый вход, 0—20 или 4—20 мА;
- 2 входа для датчиков температуры Pt100 и Pt1000.

Выходные фильтры

Выходные фильтры защищают электродвигатель от перенапряжения и повышенной рабочей температуры. Фильтры снижают напряжение на обмотках и нагрузку на систему изоляции электродвигателя. Кроме того, фильтры снижают акустический шум от электродвигателя с приводом от преобразователя частоты. Компания Grundfos предлагает два типа выходных фильтров в качестве приспособлений для CUE:

- фильтры dU/dt;
- синусные фильтры.

Фильтры dU/dt

Фильтры dU/dt снижают пики напряжения и скорость нарастания напряжения при импульсах на клеммах электродвигателя. Напряжение на клеммах электродвигателя имеет импульсную форму; ток электродвигателя имеет синусоидальную форму без скачков при коммутации.

Синусные фильтры

Синусные фильтры имеют более высокую степень фильтрации, что обеспечивает значительное снижение напряжения на изоляции электродвигателя и устраняет коммутационные акустические шумы от электродвигателя. Потери в электродвигателе снижаются, так как на электродвигатель подается синусоидальное напряжение, а фильтр устраняет отражения импульсов в кабеле электродвигателя.

Применение выходных фильтров

В нижеследующей таблице показано, в каких случаях требуется выходной фильтр. В ней указывается, нужен ли фильтр и какой тип фильтра следует использовать.

Необходимо использовать синусные фильтры в случае погружной установки.

Следующие факторы определяют выбор:

- тип насоса;
- длина кабеля электродвигателя;
- требуемое снижение акустического шума от электродвигателя.

Тип насоса	Тип электродвигателя	Фильтр dU/dt [длина кабеля электродвигателя]	Синусный фильтр [длина кабеля электродвигателя]
SP с электродвигателем до 380 В	MS, MMS	0—100 м	0—300 м
SP с электродвигателем от 380 В	MS, MMS	NA	0—300 м

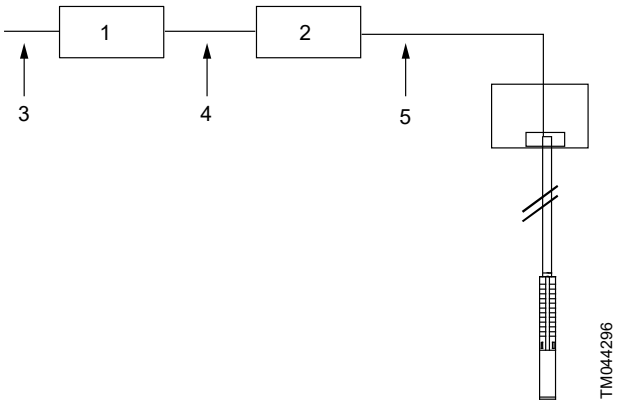
Кабели, используемые в установках с устройством CUE

При установке CUE для насосов SP различают два типа монтажа:

- в местах, нечувствительных к электромагнитным помехам;
- в местах, чувствительных к электромагнитным помехам.

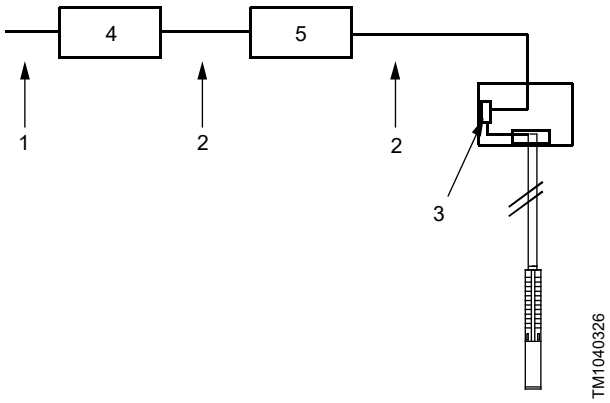
Эти два типа установки отличаются использованием экранированного кабеля.

Ответвительные кабели всегда выполняются неэкранированными.



Пример установки в местах, нечувствительных к электромагнитным помехам

Поз.	Описание
1	CUE
2	Синусный фильтр
3	Кабель питания, неэкранированный
4	Экранированный кабель
5	Ответвительный кабель, неэкранированный



Пример установки в местах, чувствительных к электромагнитным помехам

Поз.	Описание
1	Кабель питания, неэкранированный
2	Экранированный кабель
3	Соединительная коробка
4	CUE
5	Синусный фильтр

Экранированные кабели нужны в частях установки, где необходимо защитить близлежащие участки от электромагнитных помех.

В устройстве CUE предусмотрен мастер запуска, который поможет оператору выполнить все необходимые настройки.

Важные аспекты, которые следует учитывать при использовании устройства CUE в установках типа SP

В таблице ниже перечислены различные аспекты, которые необходимо учитывать при использовании преобразователей частоты в установках с насосами SP.

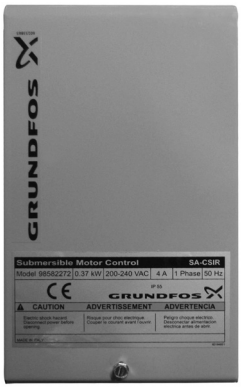
Важные аспекты	Пояснение
Соблюдение времени разгона (и замедления): не более 3 секунд.	Для ограничения износа и перегрева обмоток необходимо смазывать подшипники скольжения.
Контроль температуры с помощью датчика Pt.	Перегрев электродвигателя приводит к низкому сопротивлению изоляции, что вызывает чувствительность к пиковым напряжениям. Датчики Tempcon не работают при использовании преобразователя частоты.
Снижение пиковых напряжений (не более 800 В).	Категорически запрещается превышать пиковое напряжение 850 В на выходах электродвигателя.
В случае MS и MMS используются электродвигатели с 10%-м запасом в заданной рабочей точке. В случае MMS используются электродвигатели с обмоткой PE2-PA.	Используйте выходной фильтр.
Контроль состояния выходного фильтра.	Кабели действуют как усилители, поэтому измеряйте пиковые значения на электродвигателе.
Скорость нарастания напряжения (dU/dt) ограничивается максимальным значением 1000 В/пс. Время нарастания напряжения определяется оборудованием в системе CUE.	Время между переключениями выражает потери, поэтому превышение максимального значения 1000 В/с не допускается. Используйте фильтр на выходе из CUE вместо усиленной изоляции электродвигателя.
Поддержание постоянной работы при частоте не менее 30 Гц. В случае больших диапазонов используется электродвигатель с частотой 60 Гц.	Слишком низкая скорость приводит к низкому расходу и плохой смазке подшипников скольжения.
Выбор размеров CUE с учетом силы тока, а не выходной мощности.	Слишком маленькие устройства CUE не допускаются.
Подбор охлаждающего устройства для трубки статора в рабочей точке с наименьшим расходом.	Учитывайте минимальный расход вдоль корпуса статора.
Использование насоса в пределах диапазона его характеристик.	Обеспечьте правильное давление на выходе и достаточный кавитационный запас, поскольку вибрации могут повредить электродвигатель.

Подробнее о преобразователях частоты см. в *каталоге по преобразователю частоты CUE*.

Блоки конденсаторов для MS402 и MS4000, CSIR/CSCR 50 Гц

Варианты применения

Блоки CSIR/CSCR используются в качестве пусковых устройств для однофазных трехпроводных электродвигателей MS402/MS/4000 напряжением 200—240 В.



TM064358

Блок конденсаторов для MS 402 и MS 4000

Номера продукта

	Номер продукта	CS [мкФ]	CR [мкФ]
CSIR — 0,37 кВт	98582272	65	-
CSIR — 0,55 кВт	98582277	98	-
CSIR — 0,75 кВт	98582295	119	-
CSCR — 1,1 кВт	98582296	143	40
CSCR — 1,5 кВт	98582381	160	50
CSCR — 2,2 кВт	98582401	268	60

Конденсаторы конденсаторных электродвигателей

Однофазные трехпроводные PSC электродвигатели MS 402 и MS 4000 подключаются к сети через конденсатор электродвигателя, который постоянно включен во время работы.

Номера продукта

Конденсаторы для электродвигателей MS 402 PSC и MS 4000 PSC		
Размер конденсатора	**Мощность [кВт]**	**Конденсатор**
16 мкФ, 400 В, 50 Гц	0,37	96279800
20 мкФ, 400 В, 50 Гц	0,55	96279732
30 мкФ, 400 В, 50 Гц	0,75	96279808
40 мкФ, 400 В, 50 Гц	1,1	96279810

Grundfos GO Remote

TM069768

Насос предназначен для беспроводной связи с приложением Grundfos GO Remote, которое взаимодействует с насосом по радиосвязи.

Приложение Grundfos GO Remote можно скачать в Apple App Store (для iOS) и Google Play Store (для Android).

Приложение Grundfos GO Remote используется совместно с мобильным интерфейсным устройством, например:

Мобильный интерфейс	Номер продукта
Grundfos MI 301	98046408

Grundfos GO Remote выполняет функцию пульта дистанционного управления Grundfos R100. То есть все изделия, поддерживаемые инструментом R100, поддерживаются и приложением Grundfos GO Remote.

Функции и порядок подключения к насосу см. в отдельной инструкции по установке и использованию Grundfos GO Remote в соответствующей конфигурации.

Устройства интерфейса связи (CIU)

TM078946

Устройство интерфейса связи Grundfos CIU

Устройство интерфейса связи (CIU) обеспечивает обмен данными через открытые и совместимые сети, такие как:

- Profibus DP;
- Profinet;
- Modbus RTU;
- Modbus TPC;
- LonWorks;
- BACnet MS/TP;
- BACnet/IP;
- EtherNet/IP;
- сотовая связь;
- GiC/GRM.

Варианты применения

Широкий набор интерфейсов связи Grundfos обеспечивает простоту установки и входа в эксплуатацию, а также удобство использования. Все устройства работают на основе стандартных функциональных профилей, что значительно облегчает их внедрение в сети.

Устройства CIM/CIU обеспечивают передачу рабочих данных, таких как измеренные значения и уставки, между насосами и ПЛК, системой SCADA и системой управления инженерным оборудованием здания.

Преимущества

Устройства CIM/CIU обеспечивают следующие преимущества:

- открытые стандарты связи;
- полное управление процессом;
- единую концепцию для продукции Grundfos;
- источник питания 24—240 В перем./пост. тока в модулях CIM/CIU;
- простую конфигурацию и легкую установку;
- монтаж на DIN-рейку или стену.

Для передачи данных между насосом SP и главной сетью необходимо использовать модули CIM/CIU с преобразователем частоты CUE, устройством защиты электродвигателя MP 24 или блоком регулирования уровня LC 232 и LC 242.

TM080034

Устройство защиты электродвигателя MP 204, преобразователь частоты CUE и блок/ шкаф управления LC 232/242

Поддержка Fieldbus

Протокол полевой шины	CUE	MP 204	LC232	LC242	CIU 900/901	Модуль CIM
GENI	Встроен	Встроен	CIM	CIM	-	CIM 050 — 96824631
LonWorks	CIM + CIU	-	-	-	CIU 900 — 99448387	CIM 100 — 96824797
PROFIBUS D	CIM + CIU	CIM + CIU	CIM	CIM	CIU 900 — 99448387	CIM 150 — 96824793
Modbus RTU	CIM + CIU	CIM + CIU	CIM	CIM	CIU 900 — 99448387	CIM 200 — 96824796
Сотовая связь, ЕС	CIM + CIU	CIM + CIU	CIM	CIM	CIU 900 — 99448387	CIM 260 — 99439302
Сотовая связь, США	CIM + CIU	CIM + CIU	CIM	CIM	CIU 900 — 99448387	CIM 260 — 99439306
GiC/GRM[5], ЕС	CIM + CIU	CIM + CIU	CIM	CIM	CIU 900 — 99448387	CIM 280 — 99439724
GiC/GRM[5], США	CIM + CIU	CIM + CIU	CIM	CIM	CIU 900 — 99448387	CIM 280 — 99439725
GiC/GRM[5] + дополнительные вводы-выводы, ЕС	CIM + CIU	CIM + CIU	-	-	CIU 901 — 99448389	CIM 280 — 99439724
GiC/GRM[5] + дополнительные вводы-выводы, США	CIM + CIU	CIM + CIU	-	-	CIU 901 — 99448389	CIM 280 — 99439725
BACnet MS/T	CIM + CIU	-	CIM	CIM	CIU 900 — 99448387	CIM 300 — 96893770
Profinet IO	CIM + CIU	CIM + CIU	CIM	CIM	CIU 900 — 99448387	CIM 500 — 98301408
Modbus TCP	CIM + CIU	CIM + CIU	CIM	CIM	CIU 900 — 99448387	CIM 500 — 98301408
BACnet TCP	CIM + CIU	-	CIM	CIM	CIU 900 — 99448387	CIM 500 — 98301408
EtherNet/IP	CIM + CIU	CIM + CIU	CIM	CIM	CIU 900 — 99448387	CIM 500 — 98301408
GiC/GRM[5]	CIM + CIU	CIM + CIU	CIM	CIM	CIU 900 — 99448387	CIM 500 — 98301408

[5] Grundfos iSOLUTIONS Cloud (GiC) и Grundfos Remote Management (GRM) — это системы дистанционного контроля, управления и отчётности для насосных установок Grundfos.

Если модули CIM и CIU используются вместе, то при монтаже модуль CIM следует установить в CIU. В изделиях со встроенной поддержкой CIM при монтаже модуль CIM следует установить непосредственно в изделие.

Антенны для CIU 260 и 280

Приспособления	Номер продукта	Описание
Антенна для CIM 260/280, ЕС	99518079	Антенна, кабель 1,5 м
Дополнительный аккумулятор для CIM 260/280, ЕС/США	99499908	Для подачи аварийного сигнала при отключении электроэнергии

Подробнее о передаче данных через CIU и протоколы полевой шины см. в документации по CIU в *Grundfos Product Center*.

Сопутствующая информация

LC 232 и LC 242

Устройство защиты электродвигателя MP 204

Преобразователь частоты CUE

Аналоговые датчики уровня

TM077248

Датчики уровня, S (стандартный), E (повышенной прочности), W (специальный для сточных вод)

Аналоговые датчики уровня

Описание								
Название изделия	Тип изделия	Диапазон измерений, метр водяного столба	Длина кабеля	Материал поверхности кабеля	Материал уплотнения	Конфигурация отверстия гидравлической системы	Разрешение по питьевой воде	Номер продукта
Датчик уровня	S[6]	0—3 м	с10 м	P[7]	V[8]	BO[9]		99488544
Датчик уровня	S[6]	0—5 м	с10 м	P[7]	V[8]	BO[9]		99488545
Датчик уровня	S[6]	0—5 м	с25 м	P[7]	V[8]	BO[9]		99488546
Датчик уровня	404393[10]	0—5 м	с25 м	F[11]	C[12]	BC[13]	EX1[14]	99488548
Датчик уровня	S[6]	0—10 м	с25 м	P[7]	V[8]	BO[9]		99488552
Датчик уровня	S[6]	0—2 м	с10 м	P[7]	V[8]	BO[9]		99488553
Датчик уровня	E[15]	0—10 м	с100 м	E[16]	E[17]	BC[13]	DWA[18]	99488564
Датчик уровня	E[15]	0—50 м	с60 м	E[16]	E[17]	BC[13]	DWA[18]	99488565
Датчик уровня	E[15]	0—50 м	с100 м	E[16]	E[17]	BC[13]	DWA[18]	99488566
Датчик уровня	E[15]	0—100 м	с125 м	E[16]	E[17]	BC[13]	DWA[18]	99488567
Датчик уровня	E[15]	0—160 м	с200 м	E[16]	E[17]	BC[13]	DWA[18]	99488568
Датчик уровня	E[15]	0—5 м	с25 м	F[11]	V[8]	BO[9]		99488549
Датчик уровня	E[15]	0—100 м	с200 м	PPE[19]	EPDM		Для питьевой воды	По требованию
Датчик уровня	W[20]	0—5 м	с25 м	P[7]	V[8]	BO[9]		99488550
Датчик уровня	Соединительная коробка						TM080432	99488577
Датчик уровня	Кронштейн для кабеля						TM080431	99488578

[6] S: стандартный, универсальный и рекомендуемый вариант для измерения уровня в диапазоне менее 50 м.
[7] P: PE-LD (полиэтилен низкой плотности)
[8] V: FKM (фторэластомер или FKM –это класс синтетического каучука, предназначенного для эксплуатации при очень высоких температурах)
[9] BO: открытый, для сточных вод
[10] Датчик 404393 предназначен для измерения уровня в тех случаях, когда требуется маркировка взрывозащиты, или для использования с агрессивными химическими веществами.
[11] F: FEP (фторированный этилен-пропилен)
[12] C: PTFE (политетрафторэтилен)
[13] BC: закрытый, для чистой воды
[14] для измерения уровня в условиях использования взрывчатых веществ или агрессивных химических веществ
[15] E: долговечный, рекомендуется для измерения уровня в диапазоне более 50 м.
[16] E: EPR (этилен-пропиленовый каучук)
[17] E: EPDM (каучук на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера, один из самых водостойких видов синтетического каучука)
[18] DWA: добавки для питьевой воды
[19] PPE: полифениленэфир
[20] W: для водоотведения, рекомендуется для измерения уровня особо сложных сточных вод и агрессивных химических веществ в диапазоне менее 50 м.

Реле уровня

TM016982

Поплавковые выключатели или реле уровня

Поплавковые выключатели для регулирования уровня в баках, насосных станциях и других подобных системах.
Поплавковые выключатели MS1 — устройства переключения, предназначенные для использования в насосных станциях, которые перекачивают жидкости, загрязненные твердыми частицами. Устойчивы к воздействию широкого спектра жидкостей.

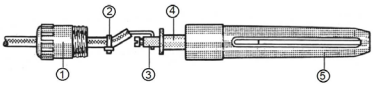
Реле уровня

Описание	Номер продукта
Реле уровня MS1, кабель 10 м	96003332
Реле уровня MS1, кабель 20 м	96003695
Реле уровня MS1, кабель 30 м	91073205
Реле уровня M2, кабель 10 м	91427146
Реле уровня MS1 ACS, кабель 10 м	99023672
Калибровочная гиря 300 г для стабилизации кабеля	96003337

TM079648

Противовес для стабилизации кабеля

Электрод



TM081932

Суспензионный электрод

Поз.	Описание
1	Заглушка
2	Лента компенсации натяжения
3	Соединительная клемма
4	Электрод
5	Защитная крышка

Электрод

Описание	Номер продукта
Электрод (2 ед.)	115041
Кабель для электрода	00ID8240

Реле PR 5714 с датчиком Pt100

TM078953

PR 5714 с датчиком Pt100

PR 5714 с датчиком Pt100 выполняет следующие функции:

- постоянный контроль температуры электродвигателя;
- защиту от высоких температур.

Защита электродвигателя от высоких температур предотвращает сокращение срока службы электродвигателя. Датчик Pt100 фиксирует рабочие условия и сигнализирует о необходимости технического обслуживания электродвигателя. Для контроля и защиты с помощью Pt100 требуются следующие детали:

- датчик Pt100;
- реле PR 5714;
- кабель.

При поставке изделия по умолчанию выставлены следующие температурные пределы:

- 60°C — предел срабатывания предупредительной сигнализации;
- 75°C — предел срабатывания останова.

Чтобы установить предел срабатывания предупредительной сигнализации, замерьте температуру при нормальных условиях эксплуатации и прибавьте 5°C. Для предела срабатывания останова прибавьте еще 5°C.

Технические данные

	PR 5714
Степень защиты корпуса	IP65 (встраивается в панель управления)
Температура окружающего воздуха	-20...+60°C
Относительная влажность	95% (конденсация)
Перепады напряжения	1 × 24—230 В перем. тока ±10%, 50—60 Гц 24—250 В пост. тока ±20%
Сертификация	UL, DNV
Маркировка	CE

Реле PR 5714		Напряжение	Номер продукта
	TM078952	230 В перем. тока, 50/60 Гц / 24—250 В пост. тока	9691323424

Датчик Pt100, включая кабель для стандартной версии и версий N и R		Длина кабеля [м]	Номер продукта
	TM078951	20	96913237
		40	96913253
		60	96913256
		80	96913260
		100	96913263

Комплекты болтов для Pt100 в MS 6000		Описание	Номер продукта
	TM078950	Комплект анкерных болтов для Pt100 и Pt1000. Материал: EN 1.4401 / AISI 316.TM078950	97550639
		Комплект анкерных болтов для Pt100. Материал: EN 1.4539 / AISI 90L.	96803373

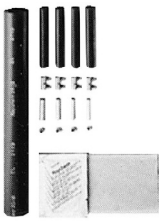
Вставной зонд для MMS 10000 и MMS 12000[21]		Описание	Номер продукта
	TM043560	Вставной зонд для Pt100 и Pt1000 в MMS 10000 и MMS 12000. Материал: EN 1.4401 / 316 (версия N).TM043560	96913215
		Вставной зонд для Pt100 и Pt1000 в MMS 10000 и MMS 12000. Материал: EN 1.4539 / AISI 904L (версия R)	99298250

[21] Для MMS 6000 и MMS 8000 это изделие не требуется.

Датчик Pt1000 с кабелем		Длина кабеля [м]	Номер продукта
	TM043563	20	96804042
		40	96804044
		60	96804064
		80	96804065
		100	96804067

Комплекты анкерных болтов для Pt1000 в MS 402 и MS 4000[22]		Описание	Номер продукта
	TM053694	Комплект анкерных болтов для Pt1000. Материал: EN 1.4401 / AISI 316.	98090278
		Комплект анкерных болтов для Pt1000. Материал: EN 1.4539 / AISI 904.	98090341

[22] Для MMS 6000 и MMS 8000 это изделие не требуется.

Комплект удлинителей для кабеля датчиков Pt100 и Pt1000		Описание	Номер продукта
	TM007885	Комплект удлинителей для кабеля датчиков Pt100 и Pt1000. Для герметичного соединения кабеля датчика в термоусадочную муфту. Дополнительный кабель для датчика заказывается отдельно.	99039717

Кабель датчика		Описание	Номер продукта
	TM007882	Ответвительный кабель для удлинения: 4×1 мм² При заказе указать длину. Максимальная рекомендуемая длина: 350 м. При необходимости удлинить кабель датчика его следует удлинить на 0,5 м после выхода насоса.	00RM5271

Кабели для электродвигателей MS

В нижеследующих таблицах приводится информация о дополнительных кабелях для электродвигателей MS 402, MS 4000 и MS 6000.

Разрешение по питьевой воде

Кабели типа TML-B пригодны для эксплуатации в питьевой воде и имеют сертификаты ACS.

Подробнее о размерах кабелей см. в разделе 11. Подбор размера кабеля.

Примечание: максимально допустимое падение напряжения в кабеле электродвигателя составляет 3%.

Примечание: кабели электродвигателя, которые не погружаются в перекачиваемую жидкость, следует определять как погружные ответвительные кабели.

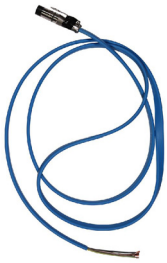
Сопутствующая информация

11. Подбор размера кабеля

Кабели для трехфазного электродвигателя MS 402

Кабели для электродвигателя TML-B с внешней оболочкой из EPR (этилен-пропиленовый каучук)							
Изделие	Тип электродвигателя		Длина [м]	Марка стали штекера	Площадь сечения [мм^2]	Штекер для погружного кабеля	Номер продукта
	TM079612	MS 402	10	Стандарт	4 G 1,5	Нет	00795752
			15				00795753
			20				00795754
			30				00795755
			40				00798890
			50				00795800
			60				98115565
			70				98162757
			80				98162787
			90				98162790
			110				98162804
			120				98163288
	TM079613	MS 402	1,7	Стандарт	4 G 1,5	Да	00795712
			2,5				00795739
			5				00798891
			10				00798892

Кабели для трехфазного электродвигателя MS 4000 модели B

Кабели для электродвигателя TML-B с внешней оболочкой из EPR (этилен-пропиленовый каучук)						
Изделие	Тип электродвигателя	Длина [м]	Площадь сечения [мм²]	Штекер для ответвительного кабеля	Номера продукта	
					Марка стали штекера стандартная	Марка стали штекера R
TM082016	MS 4000	10	4 G 1,5	Да	00795620	00795861
		20			00795621	00795862
		30			00795622	00795863
		40			00795623	00795864
		50			00795624	00795865
		60			00795625	00799924
		70			00795626	00799923
 GR-1019516	MS 4000	10		Нет	00795632	00795873
		20			00795633	00795872
		30			00795634	00795871
		40			00795635	00795870
		50			00795636	00795869
		60			00795637	00799926
		70			00795638	00799925

Кабели для трехфазного электродвигателя MS4000 RE модели B (применяются в насосах для загрязненных водных горизонтов SP NE, SP A NE)

Кабели для электродвигателя из ПТФЭ с тефлоновой внешней оболочкой					
Изделие	Тип электродвигателя	Длина [м]	Площадь сечения [мм²]	Штепсель для ответвительного кабеля	Номера продукта
					Марка стали штекера R
TM082018	MS 4000	10	4 G 2,5	Нет	00795667
		20			00795668
		30			00795669
		40			00795670
		50			00795671
		60			00795672
		70			00795673
		80			00795674
		90			00795675
		100			00795676
		110			96476404
		120			96426909
		200			96432567

Кабели для трехфазного электродвигателя MS 4000 модели C

Кабели для электродвигателя TML-B с внешней оболочкой из EPR (этилен-пропиленовый каучук)					
Тип электродвигателя	Длина [м]	Площадь сечения проводников [мм²]	Штекер для ответвительного кабеля	Номера продукта	
				Марка стали штекера стандартная	Марка стали штекера R
MS 4000	10	4 G 1,5	Да	99410147	99411421
	20			99410168	99411434
	30			99410189	99411472
	40			99410194	99411488
	50			99410198	99411505
	60			99410214	99412700
	70			99410219	99412650
MS 4000	10		Нет	99410245	99412525
	20			99410252	99412497
	30			99410264	99412464
	40			99410266	99412383
	50			99410301	99411611
	60			99410303	99412782
	70			99410425	99412702

Кабели для трехфазного электродвигателя MS4000 RE модели C (применяются в насосах для загрязненных водных горизонтов SP NE, SP A NE)

Кабель с оболочкой из ПТФЭ				
Тип электродвигателя	Длина [м]	Площадь сечения [мм²]	Штекер для ответвительного кабеля	Номера продукта
				Марка стали штекера R
MS 4000	10	4 G 2,5	Нет	99410476
	20			99411153
	30			99411155
	40			99411156
	50			99411158
	60			99411160
	70			99411183
	80			99411188
	90			99411193
	100			99411196
	110			99413762
	120			99413722
	150			99414036
	200			99413755
	220			99413882
	400			99413760

Кабели для трехфазного электродвигателя MS 6000

Кабели для электродвигателя TML-B с внешней оболочкой из EPR (этилен-пропиленовый каучук)							
Изделие	Тип электродвигателя	Длина [м]	Площадь сечения [мм²]	Штекер для ответвительного кабеля	Номера продукта	
					Марка стали штекера N	Марка стали штекера R
TM079609	MS 6000	10	4G 6,0		96164211	9630Ø113
		20			96164212	9630Ø115
		30			96164213	9630Ø117
	MS 6000	10	4G 10,0	Нет	96164215	96300124
		20			96164216	96300126
		30			96164217	96300128
		40			99522680	96300129
		50			96164218	96300130

Примечание: для заказа более длинных кабелей для электродвигателя обращаться в компанию Grundfos.

Погружной ответвительный кабель

Изделие	Описание	Количество выходов и номинальное поперечное сечение [мм²]	Внешний диаметр кабеля мин./макс. [мм]	Масса [кг/м]	Номер продукта
TM007882	Решает следующие задачи: • непрерывное использование в грунтовых водах и питьевой воде (одобрено для применения в питьевой водой); • подключение электрооборудования, такого как погружные электродвигатели; • установка на глубине до 2000 метров и средние нагрузки. Озоно-, водо- и атмосферостойкая изоляция и оболочка из специальных эластомерных материалов на основе ЭПК, адаптированные для применения в воде. Максимально допустимая температура воды: 60°C. Максимально допустимая рабочая температура выходов: 90°C. Возможны другие размеры кабеля. Дополнительную информацию см. в *Grundfos Product Center*.	1 × 16	11,0 / 14,5	0,280	00ID4071
		1 × 25	12,5 / 16,5	0,365	00ID4072
		1 × 35	14,0 / 18,5	0,490	00ID4073
		1 × 50	16,5 / 21,0	0,690	00ID4074
		1 × 70	18,5 / 23,5	0,920	00ID4075
		1 × 95	21,0 / 26,5	1,210	00ID4076
		1 × 120	23,5 / 28,5	1,455	00ID4077
		1 × 150	26,0 / 31,5	1,825	00ID4078
		1 × 185	27,5 / 34,5	2,160	00ID4079
		4G1.5	10,5 / 13,5	0,165	00ID4063
		4G2.5	12,5 / 15,5	0,235	00ID4064
		4G4.0	14,5 / 18,0	0,335	00ID4065
		4G6.0	16,5 / 22,0	0,460	00ID4066
		4G10	22,5 / 24,5	0,800	00ID4067
		4G16	26,5 / 28,5	1,165	00ID4068
		4G25	32,0 / 34,0	1,650	00ID4069
		4G35	33,0 / 42,5	2,200	96432949
		4G50	38,0 / 48,5	3,260	96432950
		4G70	43,0 / 54,5	4,149	96432951

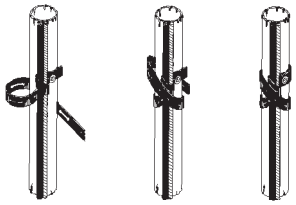
Погружные ответвительные кабели со штекером

Погружной ответвительный кабель со штекером к MS402 MS4000 с кабелем электродвигателя с двумя штекерами.

Изделие	Длина кабеля [м]	Номер продукта
	4 × 1,5 мм^2	
	15	96737342
	20	96737343
	25	96737344
	30	96737345
	40	96737347
	50	96737349
	70	96737351
	100	96737354
	4 × 2,5 мм^2	
	15	0079H021
	20	0079H022
	25	0079H023
	30	0079H024
	40	0079H025
	50	0079H026
	70	0079H028
	100	0079H029
	4 × 4 мм^2	
	15	0079H041
	20	0079H042
	25	0079H043
	30	0079H044
	40	0079H045
	50	0079H046
	70	0079H048
	100	0079H049

TM078947

Кабельные зажимы

Изделие	Описание	Номер продукта
 TM001369	Для крепления кабеля и натяжного троса к стояку. Зажимы необходимо устанавливать через каждые 3 метра. Одного комплекта хватает примерно на 45 м стояка. • 16 кабельных кнопок. • Каучуковая лента 7,5 м.	00115016

Комплект штекера с гнездовым разъемом для ответвительного кабеля

Изделие	Описание	Исполнение	Номер продукта	
			Версия N	Версия R
TM007883	Штекер с гнездовым разъемом для герметичного соединения MS402/MS4000 с кабелем электродвигателя с 2 штекерами и погружным ответвительным кабелем в акриловой трубке, заполненной каучуком. Используется для одножильных и многожильных кабелей при монтаже погружных насосов. Требуется 24 часа для затвердевания.	Для кабелей до 4 × 2,5 мм^2	00799901	00799918
		Для кабелей до 4 × *6 мм*^{2}	00799902	97937466

Термоусадочная муфта, тип KM

См. порядок монтажа в *кратком руководстве KM*.

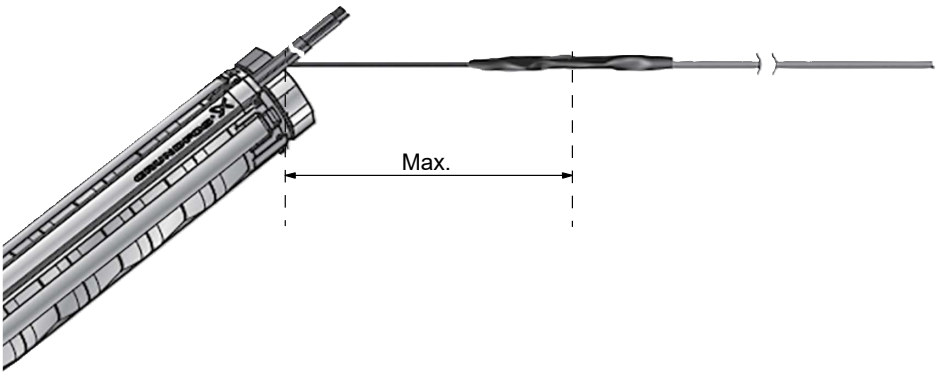
Соединение погружного кабеля с кабелем электродвигателя

Если кабель погружного электродвигателя удлинен погружным кабелем большего размера, концевая муфта всегда должна быть как можно ближе к выходу насоса, не более 0,5 метра над выходом насоса.

Если насос снабжен погружным кабелем, кабель электродвигателя должен быть подсоединен сразу после выхода насоса.

Не соединяйте концы кабелей с поперечным сечением больше, чем указано в таблице. Если необходим больший интервал, сделайте 2 (или больше) концевых соединения с погружным кабелем

Примечание: Кабели погружных электродвигателей предназначены для работы в погруженном положении. Для работы в других условиях необходимы дополнительные расчеты.



TM069876

Кабель электродвигателя [мм²]	Погружной кабель, максимальное увеличение за шаг [мм²]			
2,5	6,0	16,0	50,0	-
6,0	16,0	35,0	70,0	150,0
10,0	25,0	50,0	120,0	240,0
16,0	50,0	120,0	240,0	-
25,0	70,0	150,0	240,0	-
35,0	70,0	150,0	240,0	-
50,0	120,0	240,0	-	-
70,0	150,0	240,0	-	-

Термоусадочная муфта

Термоусадочная муфта: Кабель электродвигателя	Термоусадочная муфта: Погружной кабель	Комплект	Кабель электродвигателя [мм²]	Погружной кабель [мм²]	Количество выходов	Номер продукта
			Комплекты КМ с зажимными соединениями:			
			1,5—6	1,5—6	4	00116251
			6—16 10—25	6—16 10—25	4 4	00116252 00116255
		TM059986	Комплекты КМ с винтовыми соединителями:			
			6—35	6—35	4	96636867
			25—70	25—70	4	96636868

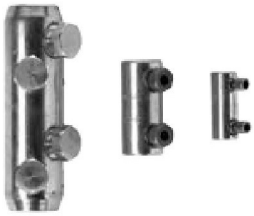
Термоусадочная муфта: Кабель электродвигателя	Термоусадочная муфта: Погружной кабель	Комплект	Кабель электродвигателя [мм²]	Погружной кабель [мм²]	Количество выходов	Номер продукта
			Комплекты КМ с зажимными соединениями:			
			1,5—6	1,5—6	4	00116257
		TM059985	6—16	6—16	4	00116258
			10—50	10—50	4	96637330
			16—70	16—70	4	96637332
			1,5—6	1,5—6	3	00116253
			10—25	10—25	3	00116254
			10—50	10—50	3	96637318
			16—70	16—70	3	96637331

Термоусадочная муфта: Кабель электродвигателя	Термоусадочная муфта: Погружной кабель	Комплект	Кабель электродвигателя [мм²]	Погружной кабель [мм²]	Количество выходов	Номер продукта
			Комплекты КМ с зажимными соединениями:			
			10—70	10—70	1	96828296
			35—120	35—120	1	00116256
		TM059987	Комплекты КМ с винтовыми соединителями:			
			95—240	95—240	1	96637279

Примечание: комплект термоусадочной муфты КМ для одиночных выходов состоит из материала только для одного соединения. При заказе учитывайте, сколько комплектов понадобится для выполнения концевой заделки кабеля.

Заливная кабельная муфта, типы с M0 по M4

Изделие	Описание	Исполнение			
		Тип	Диаметр кабельного соединения [мм]	Внешний диаметр кабеля [мм]	Номер продукта
TM044981	Для водонепроницаемого соединения кабеля электродвигателя и погружного ответвительного кабеля. Стык герметизируется клеем, который входит в комплект.	M0	Ø40	Ø6—Ø15	ID8903
		M1	Ø46	Ø9—Ø23	ID8904
		M2	Ø52	Ø17—Ø31	ID8905
		M3	Ø77	Ø26—Ø44	ID8906
		M4	Ø97	Ø29—Ø55	91070700

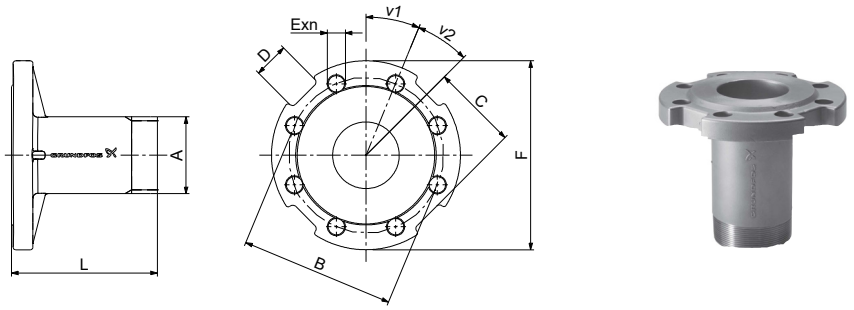
Изделие	Описание	Исполнение		
		Площадь сечения выходов [мм²]	Количество коннекторов	Номер продукта
 TM078945	Приспособления для кабельных комплектов от M0 до M4. Только винтовые коннекторы.	6—25	4	96626021
		16—95		96626022
		35—185		96626023
		70—240		96626024

4. Механические принадлежности

Соединительные элементы и переходники

В таблицах ниже представлен ассортимент соединительных элементов для соединений типа «резьба — фланец» и «резьба — резьба».

Резьба — фланец (стандартный фланец по EN 1092-1)

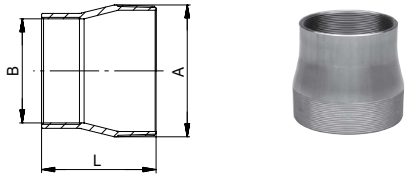


TM078417

Габаритный чертеж и фотография переходника «резьба — фланец»

Тип насоса	Напорный патрубок	Соединительный элемент	Резьба — фланец										Номер продукта	
			A	Размеры [мм]						v1	v2	n		
				B	C	D	E	F	L				EN 1.4308	EN 1.4517
SP 17 SP 18	Rp 2 1/2	R 2 1/2 → DN 50 PN 16/40	R 2 1/2	125	65	40	Ø19	Ø165	170	30	30	4	00120125	00120911
		R 2 1/2 → DN 65 PN 16/40	R 2 1/2	145	71	30	Ø19	Ø185	170	22,5	22,5	8	00120126	00120910
		R 2 1/2 → DN 80 PN 16/40	R 2 1/2	160	82,5	40	Ø19	Ø200	170	22,5	22,5	8	00120127	00120909
SP 30 SP 32 SP 46 SP 60	Rp 3	R 3 → DN 65 PN 16/40	R 3	145	71	30	Ø19	Ø185	170	22,5	22,5	8	00130187	00130920
		R 3 → DN 80 PN 16/40	R 3	160	82,5	40	Ø19	Ø200	170	22,5	22,5	8	00130188	00130921
		R 3 → DN 100 PN 16	R 3	180/190	100	40	Ø19	Ø220	170	22,5	22,5	8	00130210	00130867
		R 3 → DN 100 PN 40	R 3	180/190	100	40	Ø23	Ø235	170	22,5	22,5	8	00130189	00130922
SP 46 SP 60	Rp 4	R 4 → DN 100 PN 16	R 4	180	100	40	Ø19	Ø235	180	22,5	22,5	8	00140077	00140737
		R 4 → DN 100 PN 40	R 4	190	100	40	Ø23	Ø235	180	22,5	22,5	8	00140071	00140577
SP 77 SP 95	Rp 5	R 5 → DN 100 PN 16	R 5	180	82	35	Ø19	Ø220	195	22,5	22,5	8	00160159	00160657
		R 5 → DN 100 PN 40	R 5	190	82	35	Ø23	Ø235	195	22,5	22,5	8	00160148	00160646
		R 5 → DN 125 PN 16	R 5	210	99	37	Ø19	Ø250	195	22,5	22,5	8	00160157	00160655
		R 5 → DN 125 PN 40	R 5	220	99	37	Ø23	Ø270	195	22,5	22,5	8	00160149	00160647
		R 5 → DN 150 PN 16	R 5	240	115	36	Ø23	Ø285	195	22,5	22,5	8	00160161	00160659
		R 5 → DN 150 PN 40	R 5	250	115	36	Ø28	Ø300	195	22,5	22,5	8	00160150	00160648
SP 125 SP 160 SP 215	Rp 6	R 6 → DN 125 PN 16	R 6	210	99	36	Ø19	Ø250	195	22,5	22,5	8	00170170	00170694
		R 6 → DN 125 PN 40	R 6	220	99	36	Ø28	Ø270	195	22,5	22,5	8	00170159	00170596
		R 6 → DN 150 PN 16	R 6	240	114	36	Ø23	Ø285	195	22,5	22,5	8	98518437	98518487
		R 6 → DN 150 PN 40	R 6	250	114	36	Ø28	Ø300	195	22,5	22,5	8	00170160	00170597
		R 6 → DN 200 PN 16	R 6	295	134	36	Ø23	Ø340	195	15	15	12	00170161	00170598
		R 6 → DN 200 PN 40	R 6	320	151	36	Ø31	Ø375	200	15	15	12	00170162	00170599

Резьба — резьба



TM078416

Габаритный чертеж и фотография переходника «резьба — резьба»

Тип насоса	Напорный патрубок	Соединительный элемент	Размеры			Номер продукта		
			Резьба — резьба		L [мм]			
			A	B		EN 1.4301	EN 1.4401	EN 1.4539
SP 77 SP 95	Rp 5	R 5 → Rp 4	R 5	Rp 4	121	190063	190585	96917293
		R 5 → Rp 6	R 5	Rp 6	150	190069	190591	96917296
	5" NPT	5" NPT → 4" NPT	5" NPT	4" NPT	121	190064	190586	00190964
		5" NPT → 6" NPT	5" NPT	6" NPT	150	190070	190592	00190965
SP 125 SP 160 SP 215	Rp 6	R 6 → Rp 5	R 6	Rp 5	150	200130	200640	00200971
	6" NPT	6" NPT → 5" NPT	6" NPT	5" NPT	150	200135	200645	00200970

5. Кожухи охлаждения

Компания Grundfos предлагает полный ассортимент кожухов охлаждения из нержавеющей стали для скважинных насосов SP с вертикальным и горизонтальным способом монтажа. Охлаждающие кожухи рекомендуется
устанавливать в тех случаях, когда степень охлаждения электродвигателя недостаточна. Это обеспечивает больший ресурс электродвигателя. Охлаждающие кожухи устанавливают в тех случаях, когда:

- у скважинного насоса очень высокая тепловая нагрузка вследствие, например, асимметрии тока, «сухого» хода, перегрузки, высокой температуры окружающей среды, плохого охлаждения;
- перекачиваются агрессивные жидкости, поскольку при повышении температуры на 10 °C скорость коррозии удваивается;
- при зашламлении электродвигателя и наличии осадка или налета на нем.

Максимальная температура жидкости

Максимально допустимая температура жидкости зависит от скорости потока жидкости, проходящего через электродвигатель. См. таблицу ниже.

Электродвигатель Grundfos	Скорость потока, проходящего через электродвигатель [м/с]	Максимальная температура жидкости [°C]
MS 4"	0,15	40
MS 4" T60	0,15	60
MS6000	0,15	40
MS6000 T60	1,00	60
MS6000P	0,15	60
MMS6" с PVC обмотками	0,15	25
	0,50	30
MMS6" с PE/PA обмотками	0,15	45
	0,50	50
MMS 8", 10", 12" перематываемые с PVC обмотками	0,15	25
	0,50	30
MMS 8", 10", 12" перематываемые с PE/PA обмотками	0,15	40
	0,50	45

Примечание: в случае электродвигателей MMS 6”, 37 кВт, MMS 8”, 110 кВт и MMS 10”, 170 кВт максимальная температура рабочей жидкости на 5°C меньше значений, указанных в таблице выше. В случае MMS 10”, 190 кВт температура на 10°C ниже.

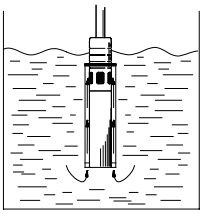
Примечание: более подробную информацию о кожухах охлаждения см. в *Grundfos Product Center*.

TM078415

Кожухи охлаждения

Пример расчетного кожуха охлаждения

Кожух охлаждения устанавливается на погружной электродвигатель таким образом, чтобы жидкость проходила через электродвигатель в направлении всасывающего отверстия насоса, тем самым беспечивая оптимальное охлаждение электродвигателя. См. рис. *«Работа кожуха охлаждения»*



TM010509

Работа кожуха охлаждения

Используйте эту формулу для расчета скорости потока:

$$V = \frac{Q \times 353}{D^2 - d^2} \quad [м/с]$$

Q	м³/ч	Расход
D	мм	Диаметр кожуха
d	мм	Диаметр электродвигателя

Диаметр погружного электродвигателя

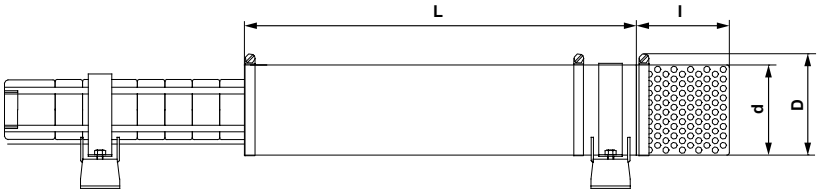
Тип электродвигателя	Диаметр (d) [мм]
MS402	95
MS4000	95
MS6000	139,5
MS6000P	139,5
MMS6	144
MMS8000	192
MMS10000	237
MMS12000	286

Двигатель увеличенного размера

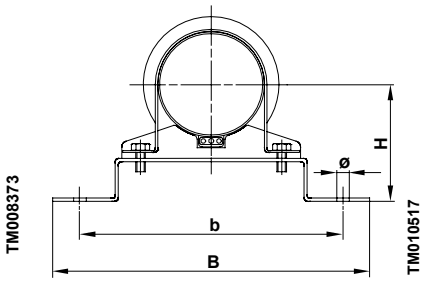
Кожухи охлаждения для насосов с электродвигателем повышенного размера и для насосов с нестандартным электродвигателем поставляются по требованию.

6. Кожух охлаждения SP стандартного исполнения по EN 1.4301 / AISI 304

Кожух охлаждения



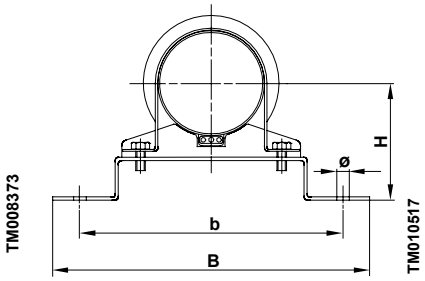
Опорный кронштейн



Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта Размеры d × l Масса**	**Номер продукта Описание**
SP1A-9…28 SP2A-6…18 SP3A-6…12 SP5A-4…8	SP1A-9…22 SP2A-6…15 SP3A-5…10 SP5A-3…7	• d115 (130) × L400 • Двигатель 4", до 0,75 кВт • 1,5 кг	96937110	97942211 d115 × 117 0,4 кг	96957450 (1 комплект = 2 кронштейна) 1,1 кг H100, b185, B220, Ø11
SP1A-36…57 SP2A-23…33 SP3A-15…25 SP5A-12…17 SP7-1…12 SP9-1…11 SP11-1…11 SP14-1…6	SP1A-26…39 SP2A-21…27 SP3A-14…18 SP5A-9…11 SP7-1…8 SP9-4…7 SP11-3…7 SP14-1…4	• d115 (130) × 500 • Двигатель 4", до 2,2 кВт • 7 кг	96937111		
SP2A-40…65 SP3A-29…60 SP5A-21…60 SP7-13…42 SP9-13…29 SP11-11…27 SP14-7…23	SP2A-34…48 SP3A-24…38 SP5A-15…39 SP7-8…28 SP9-4…18 SP11-3…18 SP14-5…15	• d115 (130) × 800 • Двигатель 4", до 5,5 кВт • 2,5 кг	96937179		
SP7-42…59 SP9-30…40 SP11-28…37 SP14-24…31	SP7-29…38 SP9-19…25 SP11-19…24 SP14-16…20	• d115 (130) × 1000 • Двигатель 4", 7,5 кВт (MS 4000) • 3,1 кг	96937204		96958279 (1 комплект = 2 кронштейна) 1,4 кг H100, b235, B275, Ø11
SP5A-52…60 SP7-32…59 SP9-23…40 SP11-21…37 SP14-18…31	SP5A-39 SP7-21…38 SP9-17…25 SP11-14…24 SP14-12…20	• d160 (180) × 800 • Двигатель 6", до 7,5 кВт (MS 6000) • 4,0 кг	96937231	97942230 d160 × 158 0,8 кг	98557132 (1 комплект = 2 кронштейна) 1,4 кг H125, b185, B220, Ø11
SP9-41…55	SP9-26…38	• d160 (180) × 1000 • Двигатель 6", до 11 кВт (MS 6000) • 4,0 кг	98779730		
SP2A-75…90	SP2A-58 SP3A-56	• d160 (180) × 1000 • Двигатель 4", 7,5 кВт (MS 4000) • 4,3 кг	96937205		96957525 (1 комплект = 3 кронштейна) 1,4 кг H125, b185, B220, Ø11
SP5A-75…85 SP7-60…100 SP9-56…93	SP3A-56…-75 SP5A-52 SP7-41…67 SP9-39…63	• d160 (180) × 1000 • Двигатель 6", до 18,5 кВт (MS 6000) • 4,9 кг	93120816		

Кожух охлаждения

Опорный кронштейн

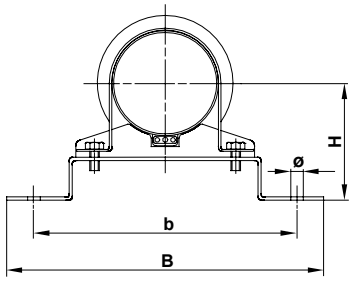


Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта Размеры d × l Масса**	**Номер продукта Описание**
SP17/18-1	-	• d145 (160) × 450 • Двигатель 4", до 2,2 кВт (MS 4000) • 1,9 кг	96937139		
SP17/18-2 SP17/18-3 SP30/32-1…2	SP17/18-1…2 SP30/32-1	• d145 (160) × 550 • Двигатель 4", до 2,2 кВт (MS 4000) • 2,2 кг	96937140	97942214 d145 × 158 0,6 кг	96957523 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,0 кг H115, b185, B220, Ø11 для насосов до 50 кг / 4" до 7,5 кВт
SP17/18-4…7 SP30/32-3…4	SP17/18-3…6 SP30/32-2…3	• d145 (160) × 800 • Двигатель 4", до 4 кВт (MS 4000) • 3,1 кг	96937180		
SP17/18-8…13 SP30/32-5…8	SP17/18-7…9 SP30/32-4…5	• d145 (160) × 1000 • Двигатель 4", 5,5—7,5 кВт (MS 4000) • 3,8 кг	96937182		
SP17/18-8…24 SP30/32-5…15	SP17/18-5…15 SP30/32-3…10	• d180 (200) × 800 • Двигатель 6", до 13 кВт (MS 6000) • • 4,0 кг	96937242		96957529 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,1 кг H140, b300, B350, Ø11
SP17/18-25…40 SP30/32-16…26	SP17/18-16…26 SP30/32-11…17	• d180 (200) × 1000 • Двигатель 6", до 22 кВт (MS 6000) • 4,9 кг	96937245	97942218 d180 × 192 0,9 кг	
SP30/32-27…35	SP17/18-27…30 SP30/32-18…23	• d180 (200) × 1250 • Двигатель 6", 26—30 кВт (MS 6000) • 6,0 кг	96937249		
-	SP30/32-24…28	• d180 (200) × 1700 • Двигатель 6", до 26—37 кВт (MMS6) • 8,5 кг	96937313		96957531 (1 комплект = 3 кронштейна) 3,1 кг H140, b300, B350, Ø11
SP17/18-43…53	SP17/18-33…36	• d200 (220) × 1250 • Двигатель 6", 26—30 кВт (MS 6000) • Насос в кожухе d154 • 6,6 кг	96937246		96957544 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,3 кг H150, b320, B370, Ø11
SP17/18-43…60 SP30/32-39…43	SP17/18-39…42	• d200 (220) × 1700 • Двигатель 6", 26—37 кВт (MMS6) • Насос в кожухе d154 • 9,3 кг	96937315	97942247 d200 × 192 1,0 кг	97695369 (1 комплект = 3 кронштейна) 3,2 кг H150, b320, B370, Ø11
SP17/18-55…60 SP30/32-39…49	SP17/18-45…50	• d200 (220) × 1700 • Двигатель 6", 37—45 кВт (Franklin 6") • Насос в кожухе d154 • 9,3 кг	96937447		
SP17/18-45 SP17/18-48 SP30/32-46…54	SP17/18-42…50 SP30/32-29…39	• d254 (270) × 1500 • Двигатель 8", 37—55 кВт (MMS 8000 / • Franklin 8") • Насос в кожухе d154 • 9,8 кг	96937462	97942263 d256 × 325 1,9 кг	96957561 (1 комплект = 3 кронштейна) 6,3 кг H200, b380, B430, Ø11

Кожух охлаждения

TM008373

Опорный кронштейн

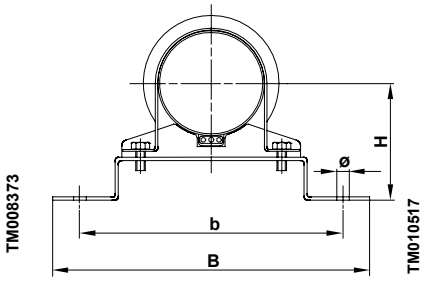


TM010517

Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта Размеры d × l Масса**	**Номер продукта Описание**
SP46-1-B SP46-1 SP46-2-BB SP60-1-A SP60-1	SP46-1-B SP46-1-B SP46-1-A SP60-1-B	• d180 (200) × 550 • Двигатель 4", до 2,2 кВт (MS 402/MS 4000) • 2,9 кг	96937178	97942218 d180 × 192 0,9 кг	96957524 (1 комплект = 2 кронштейна) 1,2 кг H140, b225, B260, Ø11 для насосов до 50 кг / 4" до 7,5 кВт
SP46-2 SP46-3-C SP60-2-B SP60-2	SP46-1 SP46-2-AB SP60-1-A SP60-1 SP60-2-BB	• d180 (200) × 800 • Двигатель 4" 3—4 кВт (MS 4000) • 4,0 кг	96937187		
SP46-3 SP46-4-C SP46-4 SP46-5 SP60-3 SP60-4	SP46-2 SP46-3-BB SP46-3 SP46-4-BC SP60-2 SP60-3-A	• d180 (200) × 1000 • Двигатель 4", 5,5—7,5 кВт (MS 4000) • 4,9 кг	96937190		
SP46-3 SP46-4-C SP46-4…10 SP60-3…9B	SP46-2 SP46-3BB SP46-3 SP46-4-BC SP46-4…7C SP60-2 SP60-3-A SP60-3…6B	• d200 (220) × 800 • Двигатель 6", до 15 кВт (MS 6000) • 5,4 кг	96937322	97942247 d200 × 192 1,0 кг	96957545 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,2 кг H150, b320, B370, Ø11
SP46-8…15 SP60-7…12	-	• d200 (220) × 1000 • Двигатель 6", до 22 кВт (MS 6000) • 6,4 кг	96937323		
SP46-13…20 SP60-11…17	SP46-7…13 SP60-6…11	• d200 (220) × 1250 • Двигатель 6", 18,5—30 кВт (MS 6000) • 6,6 кг	96937317		
SP46-16…24 SP60-13…21	SP46-14…17 SP60-12…14	• d200 (220) × 1700 • Двигатель 6", 26—37 кВт (MMS6) • 9,3 кг	96937318		96957549 (1 комплект = 3 кронштейна) 3,4 кг H150, b320, B370, Ø11
SP46-21…24 SP60-18…22	SP60-12…17	• d200 (220) × 1700 • Двигатель 6", 26—37 кВт (Franklin 6") • 9,3 кг	96937448		

Кожух охлаждения

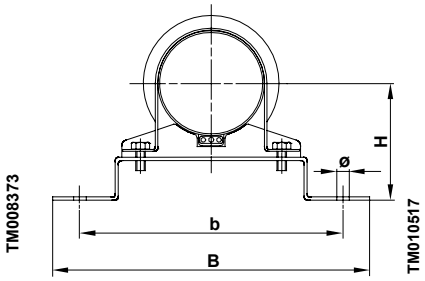
Опорный кронштейн



Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта Размеры d × l Масса**	**Номер продукта Описание**
SP46-21…24 SP60-18…22	SP46-14…17 SP60-12…14	• d254 (270) × 1500 • Двигатель 8", 37—45 кВт (MMS 8000) • 9,8 кг	96937463	97942263 d256 × 325 1,9 кг	96957592 (1 комплект = 3 кронштейна) 6,0 кг H200, b380, B430, Ø11
SP60-22	SP46-18…19 SP60-15…18	• d254 (270) × 1250 • Двигатель 8", 55 кВт (Franklin 8") • 8,8 кг	96937465		98095530 (1 комплект = 2 кронштейна) 6,0 кг H200, b380, B430, Ø11
SP46-26…35 SP60-24…30	SP46-20…24 SP60-19…20	• d254 (270) × 1500 • Двигатель 8", 45—55 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • Насос в кожухе d154 • 9,8 кг	96937472		96957561 (1 комплект = 3 кронштейна) 6,3 кг H200, b380, B430, Ø11
SP46-37	SP60-21	• d254 (270) × 1700 • Двигатель 8", 63—75 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • Насос в кожухе d154 • 9,8 кг	96937474		
SP77-1…4 SP95-1…4B	SP77-1 SP77-2BA SP77-2-A SP77-2 SP77-3-AA SP77-3-A SP95-1-A SP95-1 SP95-2-AB SP95-2-B SP95-2 SP95-3-BB	• d210 (225) × 1000 • Двигатель 6", до 18,5 кВт (MS • 6000) • 5,6 кг	96937332	97942261 d210 × 192 1,1 кг	96957546 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,5 кг H160, b330, B380, Ø11
SP77-5…9 SP95-4 SP95-5-AB SP95-5…7	SP77-3…6-B SP95-3-B SP95-3 SP95-4-AB SP95-4 SP95-5-B	• d210 (225) × 1250 • Двигатель 6", до 30 кВт (MS 6000) • 6,9 кг	96937440		
SP77-7…11 SP95-8…9	SP77-6 SP77-7 SP95-5 SP95-6	• d210 (225) × 1700 • Двигатель 6", 26—37 кВт (MMS6) • 10,6 кг	96937319		96957553 (1 комплект = 3 кронштейна) 6,0 кг H160, b330, B370, Ø11
SP77-10…12 SP95-8…10	SP77-6…8 SP95-5…7	• d210 (225) × 1700 • Двигатель 6", 37—45 кВт (Franklin 6") • 9 кг	96937449		

Кожух охлаждения

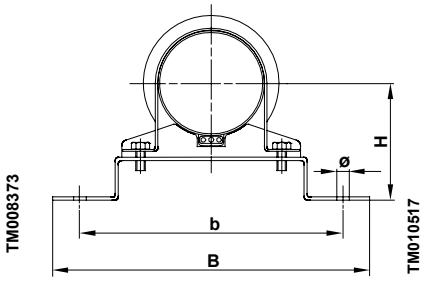
Опорный кронштейн



Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта Размеры d × l Масса**	**Номер продукта Описание**
SP77-10…15 SP95-8…13	SP77-6…10 SP95-5…8	• d254 (270) × 1500 • Двигатель 8", 37—55 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 12,4 кг	96937475	97942263 d256 × 325 1,9 кг	96957593 (1 комплект = 3 кронштейна) 5,8 кг H200, b380, B430, Ø11
SP77-16…21 SP95-14…17	SP77-11…13 SP95-9…11	• d254 (270) × 1700 • Двигатель 8", 63—75 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 11 кг	96937476		
SP77-22 SP95-18…20	SP77-14 SP77-15 SP95-12 SP95-13	• d254 (270) × 2000 • Двигатель 8", до 92 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 13,4 кг	96937477		
SP77-19…20 SP95-15…17	SP95-11	• d285 (300) × 1500 • Двигатель 10", до 75 кВт (MMS • 10000) • 11,4 кг	96937507	97942269 d285 × 385 2,7 кг	97695337 (1 комплект = 3 кронштейна) 10,1 кг H225, b410, B460, Ø11
SP77-22 SP95-18…20	SP95-12 SP95-13	• d285 (300) × 2000 • Двигатель 10", 92 кВт (MMS 10000) • 15,1 кг	96937508		
SP125-1-A SP125-1 SP125-2-AA SP160-1-A SP160-1	SP125-1-A SP125-1 SP160-1-A	• d254 (270) × 1000 • Двигатель 6", до 18,5 кВт (MS • 6000) • 6,7 кг	96937441	97942263 d256 × 325 1,9 кг	96957548 (1 комплект = 2 кронштейна) 3,4 кг H200, b380, B430, Ø11
SP125-2-A SP125-2 SP125-3/A/AA SP160-2/A/AA SP160-3-AA	SP125-2-AA SP125-2-A SP125-2 SP160-1 SP160-2-AA	• d254 (270) × 1250 • Двигатель 6", до 30 кВт (MS 6000) • 8,3 кг	96937443		
SP125-3/3A SP125-4/A/AA SP160-2 SP160-3/A/AA	SP125-3-AA SP125-3-A SP160-2-A SP160-2 SP160-3-AA	• d254 (270) × 1700 • Двигатель 6", 26—37 кВт (MMS6) • 11,4 кг	96937320		96957560 (1 комплект = 3 кронштейна) 5,2 кг H200, b380, B430, Ø11
SP125-4/A/AA SP125-5-A/AA SP160-3-A SP160-4-A/AA	SP125-3-AA SP125-3-A SP125-3 SP160-2-A…2 SP160-3-AA	• d254 (270) × 1700 • Двигатель 6", 37—45 кВт (Franklin 6") • 11,4 кг	96937450		

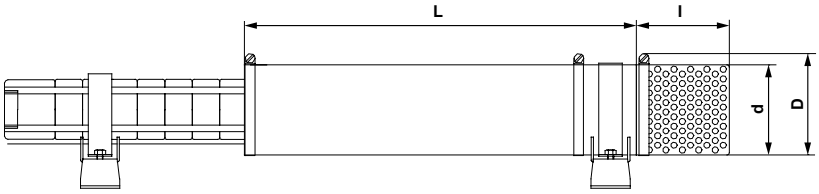
Кожух охлаждения

Опорный кронштейн

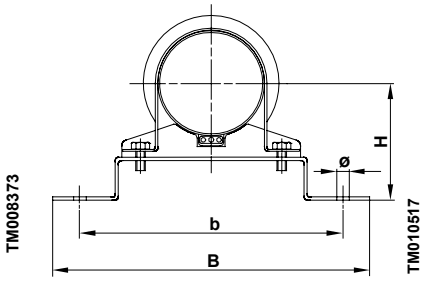


Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта Размеры d × l Масса**	**Номер продукта Описание**
SP125-4/A/AA SP125-5/A/AA SP125-6-AA/6-A SP160-3/3-A SP160-4/A/AA SP160-5-AA/5-A	SP125-3-AA SP125-3-A SP125-3 SP125-4-AA SP125-4-A SP160-3-AA SP160-3-A SP160-3	• d285 (300) × 1500 • Двигатель 8", 37—55 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 11,4 кг	96937478		
SP125-6 SP125-7/A/AA SP125-8/A/AA SP160-5 SP160-6/A/AA SP160-7-AA	SP125-4 SP125-5-AA SP125-5-A SP125-5 SP125-6-AA SP160-4-AA SP160-4-A SP160-4	• d285 (300) × 1700 • Двигатель 8", 63—75 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 12,8 кг	96937479	97942269 d285 × 385 2,7 кг	96957595 (1 комплект = 3 кронштейна) 10,1 кг H225, b410, B460, Ø11
SP125-9/A/AA SP125-10/A/AA SP125-11 SP160-7/A SP160-8/A/AA SP160-9/A/AA SP160-10-AA	SP125-6-A/-6 SP125-7-AA SP125-7-A SP125-7 SP160-5-AA SP160-5-A SP160-5…6	• d285 (300) × 2250 • Двигатель 8", до 92—110 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 16,8 кг	96937487		
SP125-7/A/AA SP125-8/A/AA SP125-9/A/AA SP125-10/A/AA SP160-6/6-A SP160-7/A/AA SP160-8/A/AA	-	• d330 (350) × 1700 • Двигатель 10", 75—92 кВт (MMS • 10000) • 14,4 кг	96937510	97942268 d330 × 385 1,9 кг	96957597 (1 комплект = 3 кронштейна) 10,5 кг H225, b410, B460, Ø11
-	SP125-8…10 SP160-7…8	• d285 (300) × 2600 • Двигатель 8", до 150 кВт (Franklin 8") • 19,1 кг	96937503	97942269 d285 × 385 2,7 кг	96957595 (1 комплект = 3 кронштейна) 10,1 кг H225, b410, B460, Ø11
SP125-12…13 SP160-8…9/A/AA SP160-10/A SP160-11	96507609 (2502.0261.260)	• d330 (350) × 2000 • Двигатель 10», до 132 кВт (MMS 10000) • 17,2 кг	96937522	97942268 d330 × 385 1,9 кг	96957597 (1 комплект = 3 кронштейна) 10,5 кг H225, b450, B460, Ø11
SP125-14…17 SP160-12…14	SP125-10…11 SP160-8…9	• d330 (350) × 2500 • Двигатель 10", до 147—170 кВт (MMS 10000) • 21,2 кг	96937524		
-	SP125-11…13 SP160-9…10	• d380 (400) × 2000 • Двигатель 12", до 190 кВт (MMS 12000) • 19,6 кг	96937555	97942272 d380 × 385 4,1 кг	96957599 (1 комплект = 3 кронштейна) 12,1 кг H270, b550, B600, Ø11
SP160-15	-	• d380 (400) × 2250 • Двигатель 12", 190 кВт (MMS 12000) • 21,9 кг	96937529		

Кожух охлаждения



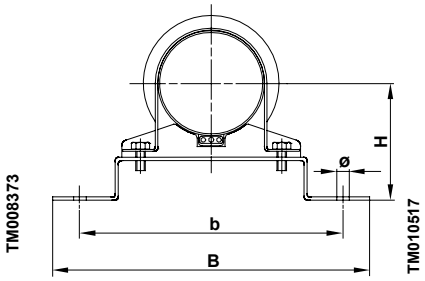
Опорный кронштейн



Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта Размеры d × l Масса**	**Номер продукта Описание**
SP215-1-A SP215-1 SP215-2-AA	SP215-1-A SP215-1	• d330 (350) × 1250 • Двигатель 6", до 30 кВт (MS 6000) • 10,6 кг	96937446	97942268 d330 × 385 1,9 кг	96958364 (1 комплект = 2 кронштейна) 10,0 кг H250, b500, B550, Ø11
SP215-2-AA SP215-2A	SP215-1	• d330 (350) × 1800 • Двигатель 6", 30—37 кВт (MMS6) • 16,5 кг	96937321		
SP215-2-A SP215-2	SP215-2-AA	• d330 (350) × 1800 • Двигатель 6", 37—45 кВт (Franklin 6") • 16,5 кг	96937451		
SP215-2-A SP215-2 SP215-3-AA SP215-3-A SP215-3 SP215-4-AA SP215-4-A SP215-4	SP215-2 SP215-2A SP215-2AA SP215-3-AA	• d330 (350) × 1800 • Двигатель 8", до 75 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 14,6 кг	96937480		
SP215-5-AA SP215-5-A SP215-5 SP215-6-AA SP215-6-A	SP215-3-A SP215-3 SP215-4-AA SP215-4-A SP215-4	• d330 (350) × 2250 • Двигатель 8", до 110 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 19,1 кг	96937488		
SP215-7-AA SP215-7-A SP215-7	SP215-5-AA SP215-5-A	• d330 (350) × 2500 • Двигатель 8", 130 кВт (Franklin 8") • 21,1 кг	96937490		96957555 (1 комплект = 3 кронштейна) 10,7 кг H250, b500, B550, Ø11
SP215-8-AA SP215-8-A SP215-8	SP215-5	• d330 (350) × 2700 • Двигатель 8", 150 кВт (Franklin 8") • 22,8 кг	96937491		
SP215-4-AA SP215-4-A SP215-4 SP215-5-AA SP215-5-A SP215-5	-	• d330 (350) × 1800 • Двигатель 10", до 92 кВт (MMS 10000) • 16,5 кг	96937526		
SP215-6-AA SP215-6-A SP215-6 SP215-7-AA SP215-7-A SP215-7	SP215-5-AA SP215-5-A	• d330 (350) × 2250 • Двигатель 10", до 132 кВт (MMS • 10000) • 19,1 кг	96937527		
SP215-8-AA SP215-8-A SP215-8 SP215-9-AA SP215-9-A SP215-9	SP215-5 SP215-6-AA SP215-6-A SP215-6	• d330 (350) × 2500 • Двигатель 10", до 170 кВт (MMS • 10000) • 21,2 кг	96937528		

Кожух охлаждения

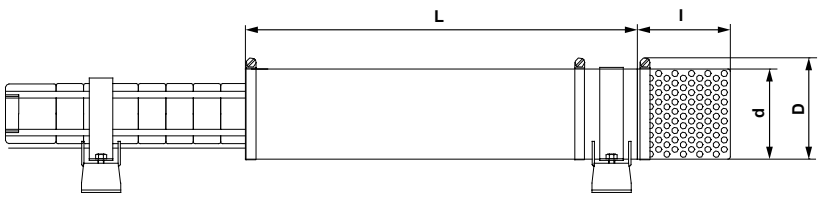
Опорный кронштейн



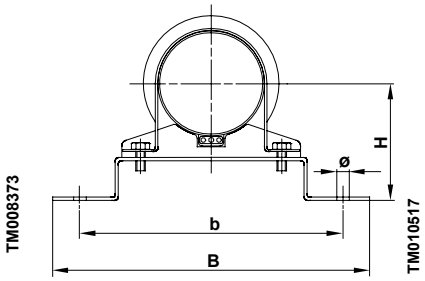
Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта Размеры d × l Масса**	**Номер продукта Описание**
SP215-7-AA SP215-7-A SP215-7 SP215-8-AA SP215-8-A SP215-8 SP215-9-AA SP215-9-A SP215-9 SP215-10-AA SP215-10-A SP215-10	SP215-6-AA SP215-6-A SP215-6 SP215-7-AA SP215-7-A SP215-7	• d380 (400) × 2250 • Двигатель 12", до 190 кВт (MMS • 12000) • 21,9 кг	96937531	97942272 d380 × 385 4,0 кг	96957600 (1 комплект = 3 кронштейна) 12 кг H270, b550, B600, Ø11
SP215-11	-	• d380 (400) × 2500 • Двигатель 12", 220 кВт (MMS 12000) • 24,2 кг	96937553		

7. Кожух охлаждения SP, версия R, по EN 1.4539 / AISI 904L

Кожух охлаждения



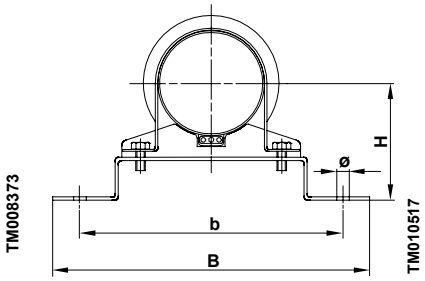
Опорный кронштейн



Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Описание: Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта: Размеры Grundfos d × l Масса**	**Номер продукта: Grundfos Описание**
SP3A-6…33 SP5A-4…35 SP7-1…12 SP9-1…11 SP11-1…11 SP14-1…6	SP3A-5…24 SP5A-3…25 SP7-1…8 SP9-4…7 SP11-3…7 SP14-1…4	• d115 (130) × 550 • Двигатель 4", до 2,2 кВт (MS 4000) • 1,7 кг	96937598		96958367 (1 комплект = 2 кронштейна) 0,7 кг H100, b185, B220, Ø11 для насосов до 50 кг / 4" до 5,5 кВт
SP3A-34…60 SP5A-33…60 SP7-13…42 SP9-8…32 SP11-11…27 SP14-7…23	SP3A-32…56 SP5A-21…39 SP7-8…28 SP9-7…19 SP11-3…18 SP14-5…15	• d115 (130) × 800 • Двигатель 4", до 5,5 кВт (MS 4000) • 2,5 кг	96937633	97941779 d115 × 117 0,4 кг	
SP7-42…59 SP9-32…40 SP11-28…37 SP14-24…31	SP7-29…38 SP9-19…25 SP11-19…24 SP14-16…20	• d115 (130) × 1000 • Двигатель 4", 7,5 кВт (MS 4000) • 3,1 кг	96898643		96958371 (1 комплект = 2 кронштейна) 0,9 кг H100, b235, B275, Ø11
SP5A-52…60 SP7-32…59 SP9-23…40 SP11-21…37 SP14-18…31	SP5A-39 SP7-21…38 SP9-17…25 SP11-19…24 SP14-12…20	• d160 (180) × 800 • Двигатель 6", до 7,5 кВт (MS 6000) • 4,9 кг	96937224		98557134 (1 комплект = 2 кронштейна) 1,4 кг H115, b185, B220, Ø11
SP9-41…55	SP9-26…38	• d160 (180) × 1000 • Двигатель 6", до 11 кВт (MS • 6000) • 4,0 кг	98779731	97941790 d160 × 158 0,8 кг	
SP2A-75…90	SP2A-58 SP3A-56	• d160 (180) × 1000 • Двигатель 4", до 7,5 кВт (MS • 4000) • Насос в кожухе d108 • 4,3 кг	96898645		96958373 (1 комплект = 2 кронштейна) 1,4 кг H125, b185, B220, Ø11
SP5A-75…85 SP7-60…100 SP9-56…93	SP3A-56…75 SP5A-52 SP7-41…67 SP9-39…63	• d180 (200) × 1000 • Двигатель 6", до 18,5 кВт (MS • 6000) • Насос в кожухе d108 • 4,9 кг	96937690	97941786 d180 × 192 0,8 кг	96958375 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,0 кг H140, b300, B350, Ø11

Кожух охлаждения

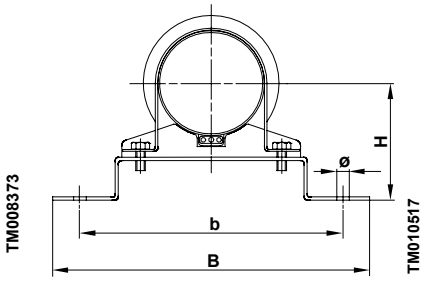
Опорный кронштейн



Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Описание: Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта: Размеры Grundfos d × l Масса**	**Номер продукта: Grundfos Описание**
SP17/18-1…4 SP30/32-1…2	-	• d145 (160) × 625 • Двигатель 4", до 2,2 кВт (MS • 4000) • 3,7 кг	96898600	97941782 d145 × 158 0,6 кг	96958368 (1 комплект = 2 кронштейна) 0,8 кг для насосов до 50 кг / 4" до 7,5 кВт H115, b185, B220, Ø11
SP17/18-2 SP17/18-3 (3~) SP30/32-1…2	SP17/18-1…2 SP30/32-1	• d145 (160) × 550 • Двигатель 4", до 2,2 кВт (MS • 4000) • 2,2 кг	96898601		
SP17/18-3 (1~) SP17/18-4…7 SP30/32-3…4	SP17/18-3…6 SP30/32-2…3	• d145 (160) × 800 • Двигатель 4", до 4 кВт (MS • 4000) • 3,1 кг	96898638		
SP17/18-8…13 SP30/32-5…8	SP17/18-7…9 SP30/32-4…5	• d145 (160) × 1000 • Двигатель 4", 5,5—7,5 кВт (MS 4000) • 3,8 кг	96898640		
SP17/18-8…24 SP30/32-5…15	SP17/18-5…15 SP30/32-4…10	• d180 (200) × 800 • Двигатель 6", от 6 до 13 кВт (MS • 6000) • 5,6 кг	96937689	97941786 d180 × 192 0,9 кг	96958375 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,0 кг H140, b300, B350, Ø11
SP17/18-25…40 SP30/32-16…26	SP17/18-16…26 SP30/32-11…17	• d180 (200) × 1000 • Двигатель 6", до 22 кВт (MS 6000) • 5,4 кг	96937691		
SP30/32-27…35	SP17/18-27…30 SP30/32-18…23	• d180 (200) × 1250 • Двигатель 6", 26—30 кВт (MS 6000) • 4,9 кг	96937723		
SP30/32-27…35	SP30/32-24…28	• d180 (200) × 1700 • Двигатель 6", до 26—30 кВт • (MMS6) • 8,5 кг	96898633		96958376 (1 комплект = 3 кронштейна) 2,3 кг H140, b310, B350, Ø11
SP17/18-43…53	SP17/18-33…36	• d200 (220) × 1250 • Двигатель 6", 26—30 кВт (MS 6000) • Насос в кожухе d154 • 6,0 кг	96937722	97941767 d200 × 192 1,0 кг	96960265 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,3 кг H150, b320, B370, Ø11
SP17/18-43…60 SP30/32-39…43	SP17/18-39…42	• d200 (220) × 1700 • Двигатель 6", 26—37 кВт (MMS6) • Насос в кожухе d154 • 9,3 кг	96898634		97757234 (1 комплект = 3 кронштейна) 3,3 кг H150, b340, B370, Ø11
SP17/18-55…60 SP30/32-39…49	SP17/18-45…50	• d200 (220) × 1700 • Двигатель 6", 37—45 кВт (Franklin 6") • Насос в кожухе d154 • 10,8 кг	96898650		

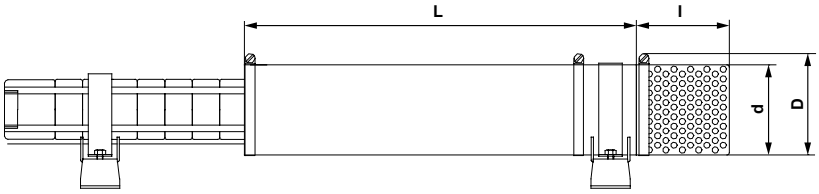
Кожух охлаждения

Опорный кронштейн

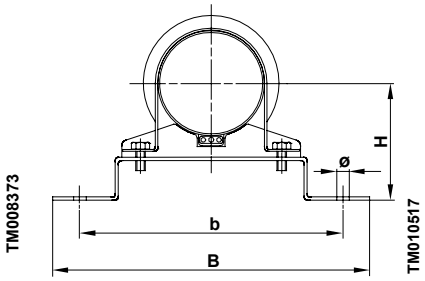


Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Описание: Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта: Размеры Grundfos d × l Масса**	**Номер продукта: Grundfos Описание**
SP30/32-46…54	SP17/18-42…50 SP30/32-29…39	• d254 (270) × 1500 • Двигатель 8", 45—55 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • Насос в кожухе d154 • 9,8 кг	96900228	97941815 d256 × 325 1,9 кг	96958411 (1 комплект = 3 кронштейна) 4,7 кг H200, b380, B430, Ø11
SP46-1-B SP46-1 SP46-2-BB SP60-1-A SP60-1	SP46-1-B SP46-1-B SP46-1-A SP60-1-B	• d180 (200) × 625 • Двигатель 4", до 2,2 кВт (MS 4000) • 2,9 кг	96898632		
SP46-2 SP46-3-C SP60-2-B SP60-2	SP46-1 SP46-2-AB SP60-1-A SP60-1 SP60-2-BB	• d180 (200) × 800 • Двигатель 4" 3—4 кВт (MS • 4000) • 6,9 кг	96898641	97941786 d180 × 192 0,9 кг	96958370 (1 комплект = 2 кронштейна) 1,2 кг H140, b225, B260, Ø11 для насосов до 50 кг / 4" до 7,5 кВт
SP46-3 SP46-4-C SP46-4 SP46-5 SP60-3 SP60-4	SP46-2 SP46-3-BB SP46-3 SP46-4-BC SP60-2 SP60-3-A	• d180 (200) × 1000 • Двигатель 4", 5,5—7,5 кВт (MS 4000) • 4,9 кг	96898642		
SP46-3 SP46-4-C SP46-4…12 SP60-3…10	SP46-3 SP46-4-BC SP46-4…8 SP60-3-A SP60-3…7	• d200 (220) × 1000 • Двигатель 6", до 22 кВт (MS 6000) • 5,4 кг	96937744	97941767 d200 × 192 1,0 кг	96958381 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,2 кг H150, b320, B370, Ø11
SP46-13…20 SP60-11…17	SP46-9…13 SP60-8…11	• d200 (220) × 1250 • Двигатель 6", 22—30 кВт (MS 6000) • 6,6 кг	96898635		
SP46-16…24 SP60-13…21	SP46-14…17 SP60-12…14	• d200 (220) × 1700 • Двигатель 6", 26—37 кВт (MMS6) • 9,3 кг	96898636		96958389 (1 комплект = 3 кронштейна) 3,4 кг H150, b380, B370, Ø11
SP46-21…24 SP60-18…22	SP60-12…17	• d200 (220) × 1700 • Двигатель 6", 26—37 кВт (Franklin 6") • 9,3 кг	96898651		

Кожух охлаждения



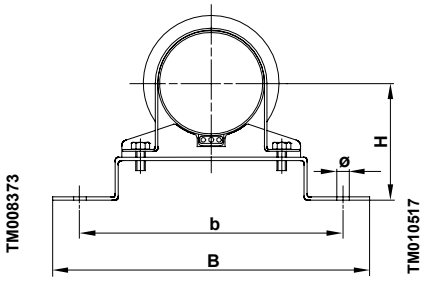
Опорный кронштейн



Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Описание: Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта: Размеры Grundfos d × l Масса**	**Номер продукта: Grundfos Описание**
SP46-21…24 SP60-18…22	SP46-14…17 SP60-12…14	• d254 (270) × 1500 • Двигатель 8", 37—45 кВт (MMS • 8000) • 9,8 кг	96900357	97941815 d256 × 325 1,9 кг	96958412 (1 комплект = 3 кронштейна) 6,0 кг H200, b320, B430, Ø11
SP60-22	SP46-18…19 SP60-15…18	• d256 (270) × 1250 • Двигатель 8", 45 кВт (Franklin 8") • 10,9 кг	96900358		98095556 (1 комплект = 2 кронштейна) 4,5 кг H200, b380, B430, Ø11
SP46-26…35 SP60-24…30	SP46-20…24 SP60-19…20	• d254 (270) × 1500 • Двигатель 8", 45—55 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • Насос в кожухе d154 • 9,8 кг	96900360		96958411 (1 комплект = 3 кронштейна) 6,3 кг H200, b380, B430, Ø11
SP46-37	SP60-21	• d254 (270) × 1700 • Двигатель 8", 63—75 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • Насос в кожухе d154 • 12,4 кг	96900361		
SP77-1…4 SP95-1…4B	SP77-1 SP77-2AB SP77-2-A SP77-2 SP77-3-AA SP77-3-A SP95-1-A SP95-1 SP95-2-AB SP95-2-B SP95-2 SP95-3-BB	• d210 (225) × 900 (1000) • Двигатель 6", до 15 кВт (MS 6000) • 5,6 кг	96937749	97941757 d210 × 192 1,1 кг	96958385 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,5 кг H160, b330, B380, Ø11
SP77-5…9 SP95-4 SP95-5-AB SP95-5…7	SP77-3…-6-B SP95-3-B SP95-3 SP95-4-AB SP95-4 SP95-5-B	• d210 (225) × 1250 • Двигатель 6", до 30 кВт (MS 6000) • 6,9 кг	96937750		
SP77-7…11 SP95-8…9	SP77-6 SP77-7 SP95-5 SP95-6	• d210 (225) × 1700 • Двигатель 6", 26—37 кВт (MMS6) • 10,6 кг	96898646		96958405 (1 комплект = 3 кронштейна) 6,0 кг H160, b330, B380, Ø11
SP77-10…12 SP95-8…10	SP77-6…8 SP95-5…7	• d210 (225) × 1700 • Двигатель 6", 37 кВт (Franklin 6" Rw = перематываемый) • 9 кг	96898712		

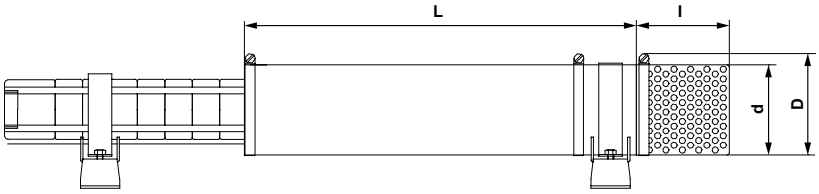
Кожух охлаждения

Опорный кронштейн

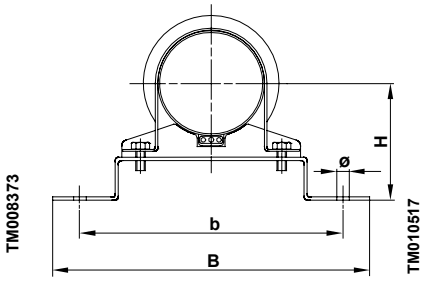


Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Описание: Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта: Размеры Grundfos d × l Масса**	**Номер продукта: Grundfos Описание**
SP77-10…15 SP95-8…13	SP77-6…10 SP95-5…8	• d254 (270) × 1500 • Двигатель 8", 37—55 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 9,8 кг	96900372	97941815 d256 × 325 1,9 кг	96958414 (1 комплект = 3 кронштейна) 6,0 кг H200, b380, B430, Ø11
SP77-16…21 SP95-14…17	SP77-11…13 SP95-9…11	• d254 (270) × 1700 • Двигатель 8", 63—75 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 11 кг	96900373		
SP77-22 SP95-18…20	SP77-14 SP77-15 SP95-12 SP95-13	• d254 (270) × 2000 • Двигатель 8", до 92 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 13,4 кг	96900374		
SP77-19…20 SP95-15…17	SP95-11	• d285 (300) × 1500 • Двигатель 10", до 75 кВт (MMS • 10000) • 11,4 кг	96900398	97941547 d285 × 385 2,7 кг	97695339 (1 комплект = 3 кронштейна) 10,1 кг H225, b410, B460, Ø11
SP77-22 SP95-18…20	SP95-12 SP95-13	• d285 (300) × 2000 • Двигатель 10", 92 кВт (MMS • 10000) • 15,1 кг	96900400		
SP125-1-A R SP160-1-A R	SP125-1-A R SP160-1-A R	• d254 (270) × 1000 • Двигатель 6", до 13 кВт (MS • 6000) • 6,7 кг	96937751	97941815 d256 × 325 1,9 кг	96958386 (1 комплект = 2 кронштейна) 3,4 кг H200, b380, B430, Ø11
SP125-2-A SP125-2 SP125-3/A/AA SP160-2/A/AA SP160-3-AA	SP125-2-AA SP125-2-A SP125-2 SP160-1 SP160-2-AA	• d254 (270) × 1250 • Двигатель 6", до 30 кВт (MS • 6000) • 8,3 кг	96937754		
SP125-3/3A SP125-4/A/AA SP160-2 SP160-3/A/AA	SP125-3-AA SP125-3-A SP160-2-A SP160-2 SP160-3-AA	• d254 (270) × 1700 • Двигатель 6", 26—37 кВт (MMS6) • 11,4 кг	96898647		96958410 (1 комплект = 3 кронштейна) 5,2 кг H200, b380, B430, Ø11
SP125-4/A/AA SP160-3-A	SP125-3-AA SP125-3-A SP160-2-A/-2	• d254 (270) × 1700 • Двигатель 6", 37 кВт (Franklin 6" • Rw*) • 11,4 кг • (* Rw = перематываемый)	96900223		

Кожух охлаждения



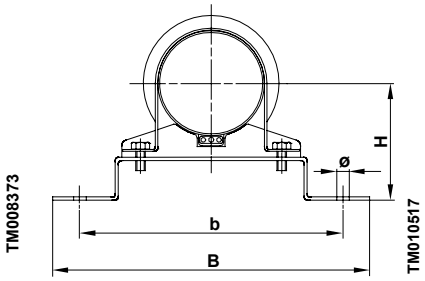
Опорный кронштейн



Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Описание: Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта: Размеры Grundfos d × l Масса**	**Номер продукта: Grundfos Описание**
SP125-4/A/AA SP125-5/A/AA SP125-6-AA/6-A SP160-3/3-A SP160-4/A/AA SP160-5-AA/5-A	SP125-3-AA SP125-3-A SP125-3 SP125-4-AA SP125-4-A SP160-3-AA SP160-3-A SP160-3	• d285 (300) × 1500 • Двигатель 8", 37—55 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 11,4 кг	96937759		
SP125-6 SP125-7/A/AA SP125-8/A/AA SP160-5 SP160-6/A/AA SP160-7-AA	SP125-4…125-6AA SP160-4-AA SP160-4-A SP160-4	• d285 (300) × 1700 • Двигатель 8", 63—75 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 12,8 кг	96900376	97941547 d285 × 385 2,7 кг	96958416 (1 комплект = 3 кронштейна) 10,1 кг H225, b410, B460, Ø11
SP125-9/A/AA SP125-10/A/AA SP125-11 SP160-7/A SP160-8/A/AA SP160-9/A/AA SP160-10-AA	SP125-6-A/-6 SP125-7-AA SP125-7-A SP125-7 SP160-5-AA SP160-5-A SP160-5…6	• d285 (300) × 2250 • Двигатель 8", до 92—110 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 16,8 кг	96900379		
SP125-7/A/AA SP125-8/A/AA SP125-9/A/AA SP125-10/A/AA SP160-6/6-A SP160-7/A/AA SP160-8/A/AA	-	• d330 (350) × 1700 • Двигатель 10", 75—92 кВт (MMS 10000) • 14,4 кг	96900401	97941751 d330 × 385 1,9 кг	96958418 (1 комплект = 3 кронштейна) 10,5 кг H225, b450, B500, Ø11
-	SP125-8…10 SP160-7…8	• d285 (300) × 2600 • Двигатель 8", до 150 кВт (Franklin 8") • 19,1 кг	96900394	97941547 d285 × 385 1,9 кг	96958416 (1 комплект = 3 кронштейна) 10,1 кг H225, b410, B460, Ø11
SP125-12…13 SP160-9/A/AA SP160-10/A SP160-11	-	• d330 (350) × 2000 • Двигатель 10", до 132 кВт (MMS 10000) • 17,2 кг	96900432	97941751 d330 × 385 1,9 кг	96958418 (1 комплект = 3 кронштейна) 10,5 кг H225, b450, B500, Ø11
SP125-14…17 SP160-12…14	SP125-10…11 SP160-8…9	• d330 (350) × 2500 • Двигатель 10", до 147—170 кВт (MMS 10000) • 21,2 кг	96900434		
-	SP125-11…13 SP160-9…10	• d380 (400) × 2000 • Двигатель 12", до 190 кВт (MMS 12000) • • 19,6 кг	96900455	97941817 d380 × 385 4,1 кг	96958419 (1 комплект = 3 кронштейна) 12,1 кг H270, b550, B600, Ø11
SP160-15	-	• d380 (400) × 2250 • Двигатель 12", 190 кВт (MMS 12000) • 21,9 кг	96900439		

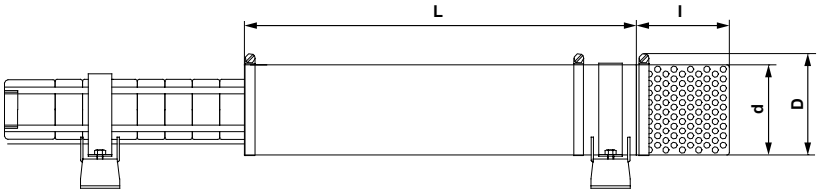
Кожух охлаждения

Опорный кронштейн

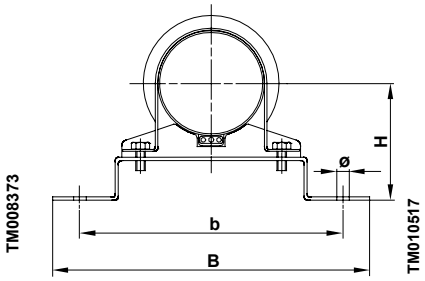


Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Описание: Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта: Размеры Grundfos d × l Масса**	**Номер продукта: Grundfos Описание**
SP215-1-AR	-	• d330 (350) × 1000 • Двигатель 6", до 15 кВт (MS 6000) • 12 кг	96937756	97941751 d330 × 385	97695341 (1 комплект = 2 кронштейна)
SP215-1-A SP215-1 SP215-2-AA	SP215-1-A SP215-1	• d330 (350) × 1250 • Двигатель 6", до 30 кВт (MS 6000) • 15 кг	96937757	1,9 кг	10,0 кг H250, b500, B550, Ø11

Кожух охлаждения

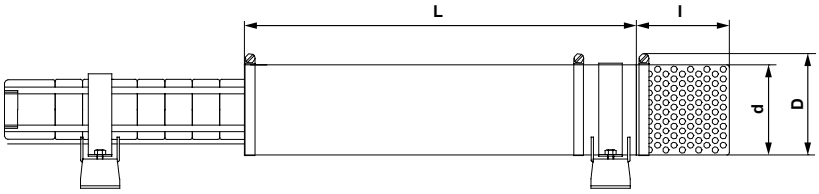


Опорный кронштейн

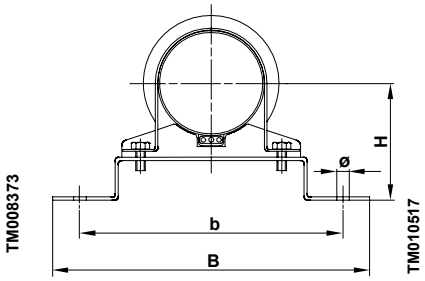


Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Описание: Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта: Размеры Grundfos d × l Масса**	**Номер продукта: Grundfos Описание**
SP215-2-AA SP215-2A	SP215-1	• d330 (350) × 1800 • Двигатель 6", 30—37 кВт (MMS6) • 16,5 кг	96898649	97941751 d330 × 385 1,9 кг	97757301 (1 комплект = 3 кронштейна) 10,7 кг H250, b500, B550, Ø11
SP215-2-A SP215-2	SP215-2-AA	• d330 (350) × 1800 • Двигатель 6", 37—45 кВт (Franklin 6") • 16,5 кг	96900226		
SP215-2-AR	-	• d330 (350) × 1500 • Двигатель 8", до 35 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 14,1 кг	96937758		
SP215-2-A SP215-2 SP215-3-AA SP215-3-A SP215-3 SP215-4-AA SP215-4-A SP215-4	SP215-2 SP215-3-AA	• d330 (350) × 1800 • Двигатель 8", до 75 кВт (MMS 8000 / Franklin 8") • 14,6 кг	96900377		
SP215-5-AA SP215-5-A SP215-5 SP215-6-AA SP215-6-A	SP215-3-A SP215-3 SP215-4-AA SP215-4-A SP215-4	• d330 (350) × 2250 • Двигатель 8", до 110 кВт (MMS • 8000 / Franklin 8") • 19,1 кг	96900381		
SP215-7-AA SP215-7-A SP215-7	SP215-5-AA SP215-5-A	• d330 (350) × 2500 • Двигатель 8", 130 кВт (Franklin 8") • 21,2 кг	96900392		
SP215-8-AA SP215-8-A SP215-8	SP215-5	• d330 (350) × 2700 • Двигатель 8", 150 кВт (Franklin 8") • 22,8 кг	96900393		
SP215-4-AA SP215-4-A SP215-4 SP215-5-AA SP215-5-A SP215-5	-	• d330 (350) × 1800 • Двигатель 10", до 92 кВт (MMS 10000) • 16,5 кг	96900435		
SP215-6-AA SP215-6-A SP215-6 SP215-7-AA SP215-7-A SP215-7	SP215-5-AA SP215-5-A	• d330 (350) × 2250 • Двигатель 10", до 132 кВт • (MMS 10000) • 19,1 кг	96900436		
SP215-8-AA SP215-8-A SP215-8 SP215-9-AA SP215-9-A SP215-9	SP215-5 SP215-6-AA SP215-6-A SP215-6	• d330 (350) × 2500 • Двигатель 10", до 170 кВт • (MMS 10000) • 21,2 кг	96900437		

Кожух охлаждения



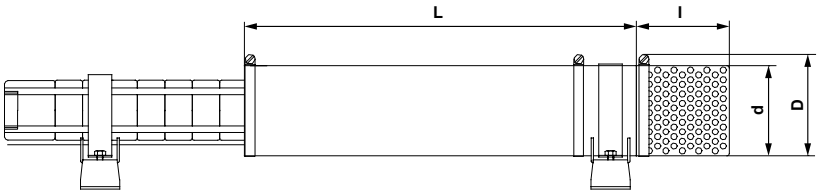
Опорный кронштейн



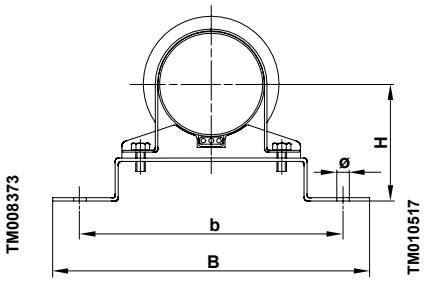
Тип насоса		Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
50 Гц	**60 Гц**	**Описание: Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта: Размеры Grundfos d × l Масса**	**Номер продукта: Grundfos Описание**
SP215-7-AA SP215-7-A SP215-7 SP215-8-AA SP215-8-A SP215-8 SP215-9-AA SP215-9-A SP215-9 SP215-10-AA SP215-10-A SP215-10	SP215-6-AA SP215-6-A SP215-6 SP215-7-AA SP215-7-A SP215-7	• d380 (400) × 2250 • Двигатель 12", до 190 кВт (MMS 12000) • 21,9 кг	96900440	97941817 d380 × 385 4,0 кг	96958420 (1 комплект = 3 кронштейна) 12 кг H270, b550, B600, Ø11
SP215-11	-	• d380 (400) × 2500 • Двигатель 12", 220 кВт (MMS 12000) • 24,2 кг	96900441		

8. Кожух охлаждения SPE стандартного исполнения по EN 1.4301 / AISI 304

Кожух охлаждения

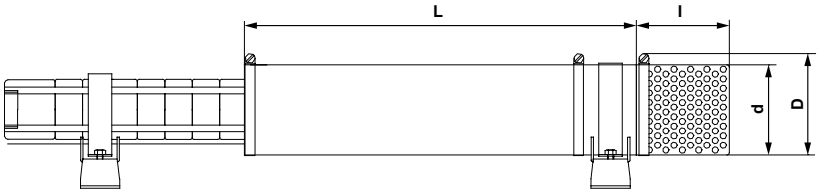


Опорный кронштейн

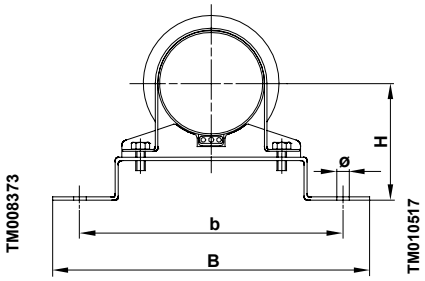


Тип насоса	Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
	Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса	**Номер продукта**	**Номер продукта Размеры d × l Масса**	**Номер продукта Описание**
SPE18-1…12 SPE32-1…7 SPE18-13…29 SPE32-8…19	• d180 (200) × 800 • Двигатель 6", до 18,5кВт (MS 6000P) • 4,0 кг	96937242	97942218 d180 × 192 0,9 кг	96957529 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,1 кг
SPE18-30…40 SPE32-20…32	• d180 (200) × 1000 • Двигатель 6", 22—30 кВт (MS 6000P) • 4,9 кг	96937245		
SPE32-33…37	• d180 (200) × 1250 • Двигатель 6", 37 кВт (MS 6000P) • 6,0 кг	96937249		
SPE18-41…48	• d200 (220) × 1000 • Двигатель 6", 26—30 кВт (MS 6000P) • Насос в кожухе d154 • 6,7 кг	93171870	97942247 d200 × 192 1,0 кг	96957544 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,3 кг
SPE18-49…58 SPE32-38…46	• d200 (220) × 1250 • Двигатель 6", 37—45 кВт (MS 6000P) • Насос в кожухе d154 • 6,6 кг	96937246		
SPE46-1…4 SPE60-1…3 SPE46-5…11 SPE60-4…8	• d200 (220) × 800 • Двигатель 6", 4—18,5 кВт (MS 6000P) • 5,4 кг	96937322	97942247 d200 × 192 1,0 кг	96957545 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,2 кг H150, b320, B370, Ø11
SPE46-12…18 SPE60-9…18	• d200 (220) × 1000 • Двигатель 6", 22—30 кВт (MS 6000P) • • 6,4 кг	96937323		
SPE46-19…24 SPE60-16…23	• d200 (220) × 1250 • Двигатель 6", 37—45 кВт (MS 6000P) • 6,6 кг	96937317		
SPE77-1 SPE95-1 SPE77-2…4 SPE95-2…3	• d210 (225) × 1000 • Двигатель 6", 4—18,5 кВт (MS 6000P) • 5,6 кг	96937332	97942261 d210 × 192 1,1 кг	96957546 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,5 кг H160, b330, B380, Ø11
SPE77-5…7 SPE95-4…6 SPE77-8…11 SPE95-7…9	• d210 (225) × 1250 • Двигатель 6", до 22—45 кВт (MS 6000P) • 6,9 кг	96937440		

Кожух охлаждения



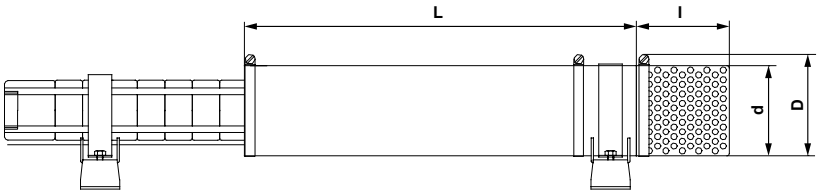
Опорный кронштейн



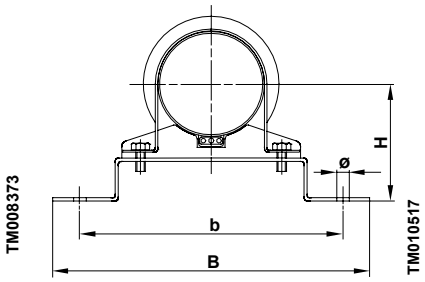
Тип насоса	Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
	Размеры, d (D) × L **Тип электродвигателя, P2** **Масса**	**Номер продукта**	**Номер продукта** **Размеры d × l** **Масса**	**Номер продукта** **Описание**
SPE125-1 SPE160-1	• d254 (270) × 1000 • Двигатель 6", 13—18,5 кВт (MS 6000P) • 6,7 кг	96937441	97942263 d256 × 325 1,9 кг	96957548 (1 комплект = 2 кронштейна) 3,4 кг H200, b380, B430, Ø11
SPE125-2 SPE160-2 SPE125-3…4 SPE160-3	• d254 (270) × 1250 • Двигатель 6", 22—45 кВт (MS 6000P) • 8,3 кг	96937443		
SPE215-1 SPE215-2	• d330 (350) × 1250 • Двигатель 6", 22—45 кВт (MS 6000P) • 10,6 кг	96937446	97942268 d330 × 385 1,9 кг	96958364 (1 комплект = 2 кронштейна) 10,0 кг H250, b500, B550, Ø11

9. Кожух охлаждения SPE, версия R, по EN 1.4539 / AISI 904L

Кожух охлаждения

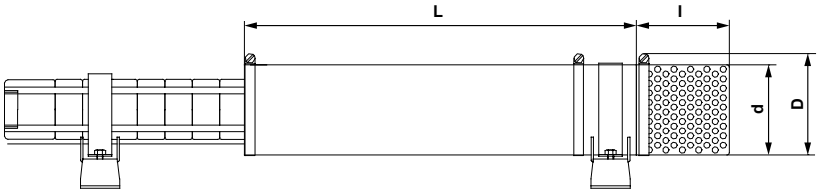


Опорный кронштейн

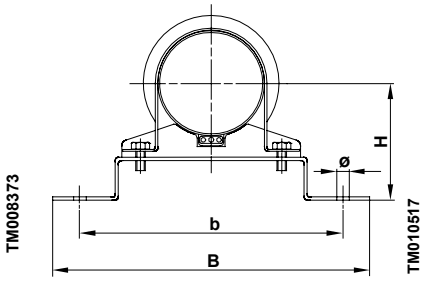


Тип насоса	Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
	Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса	**Номер продукта**	**Номер продукта Размеры d × l Масса**	**Номер продукта Описание**
SPE18-1…12 SPE32-1…7 SPE18-13…29 SPE32-8…19	• d180 (200) × 800 • Двигатель 6", до 18,5кВт (MS 6000P) • 4,0 кг	96937689	97941786 d180 × 192 0,9 кг	96958375 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,1 кг
SPE18-30…40 SPE32-20…32	• d180 (200) × 1000 • Двигатель 6", 22—30 кВт (MS 6000P) • 4,9 кг	96937691		
SPE32-33…37	• d180 (200) × 1250 • Двигатель 6", 37 кВт (MS 6000P) • 6,0 кг	96898633		
SPE18-41…48	• d200 (220) × 1000 • Двигатель 6", 26—30 кВт (MS 6000P) • Насос в кожухе d154 • 6,7 кг	93171875	97941767 d200 × 192 1,0 кг	96960265 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,3 кг
SPE18-49…58 SPE32-38…46	• d200 (220) × 1250 • Двигатель 6", 37—45 кВт (MS 6000P) • Насос в кожухе d154 • 6,6 кг	96937722		
SPE46-1…4 SPE60-1…3 SPE46-5…11 SPE60-4…8	• d200 (220) × 800 • Двигатель 6", 4—18,5 кВт (MS 6000P) • 5,4 кг	96937744	97941767 d200 × 192 1,0 кг	96958381 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,2 кг H150, b320, B370, Ø11
SPE46-12…18 SPE60-9…18	• d200 (220) × 1000 • Двигатель 6", 22—30 кВт (MS 6000P) • 6,4 кг	96937744		
SPE46-19…24 SPE60-16…23	• d200 (220) × 1250 • Двигатель 6", 37—45 кВт (MS 6000P) • 6,6 кг	96898635		
SPE77-1 SPE95-1 SPE77-2…4 SPE95-2…3	• d210 (225) × 1000 • Двигатель 6", 4—18,5 кВт (MS 6000P) • 5,6 кг	96937749	97941757 d210 × 192 1,1 кг	96958385 (1 комплект = 2 кронштейна) 2,5 кг H160, b330, B380, Ø11
SPE77-5…7 SPE95-4…6 SPE77-8…11 SPE95-7…9	• d210 (225) × 1250 • Двигатель 6", до 22—45 кВт (MS 6000P) • 6,9 кг	96937750		

Кожух охлаждения



Опорный кронштейн



Тип насоса	Кожух охлаждения		Сетчатый фильтр	Опорные кронштейны
	Размеры, d (D) × L Тип электродвигателя, P2 Масса	**Номер продукта**	**Номер продукта Размеры d × l Масса**	**Номер продукта Описание**
SPE125-1 SPE160-1	• d254 (270) × 1250 • Двигатель 6", 13—18,5 кВт (MS 6000P) • 6,7 кг	96937751	97941815 d256 × 325 1,9 кг	96958386 (1 комплект = 2 кронштейна) 3,4 кг H200, b380, B430, Ø11
SPE125-2 SPE160-2 SPE125-3…4 SPE160-3	• d254 (270) × 1000 • Двигатель 6", 22—45 кВт (MS6000P) • 8,3 кг	96937754		
SPE215-1 SPE215-2	• d330 (350) × 1250 • Двигатель 6", 22—45 кВт (MS 6000P) • 10,6 кг	96937757	97941751 d330 × 385 1,9 кг	97695341 (1 комплект = 2 кронштейна) 10,0 кг H250, b500, B550, Ø11

10. Цинковые аноды

Гальваническая катодная защита

Варианты применения

TM078808

Цинковая катодная защита

Гальваническая катодная защита позволяет защитить насосы SQF, SP A, SP и SPE, а также погружные электродвигатели от коррозии, вызываемой хлоридсодержащими жидкостями, такими как морская и солоноватая вода.

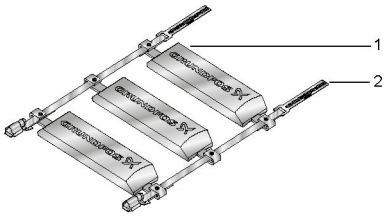
Актуально для следующих версий:	
Насос/двигатель	**Исполнение**
Насос	Версия N или R
Двигатель, Grundfos	Версия N или R

Перекачиваемые жидкости

Вода, содержащая более 1500 млн$^{-1}$ хлорида при температуре до 35°C.

Гальваническая катодная защита не рекомендуется для жидкостей со значением pH ниже 6 и выше 9.

Устройство



TM078809

Ветка анодов

Поз.	Описание	Номер детали
1	Цинковый анод на скобе, 1 ед.	PN 99722879
2	Скобы из нержавеющей стали, 2 ед.	PN 99812400

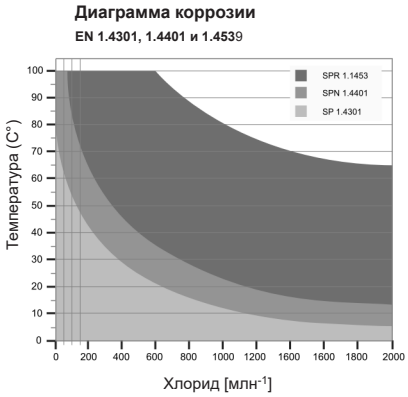
TM083095

Комплект анодов с 2 анодами

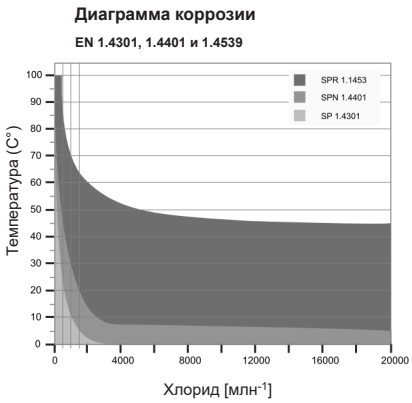
Комплекты анодов

№ комплекта	Состав комплекта
92836041	1 × 99812400, 2 × 99722879
92836043	1 × 99812400, 4 × 99722879
92621545	1 × 99812400, 6 × 99722879

В процессе эксплуатации размер цинковых анодов уменьшается, и они постепенно покрываются продуктами коррозии, препятствующими прямому металлическому контакту между анодом и насосом или электродвигателем. Чтобы противодействовать этому явлению, металлический контакт должен обеспечиваться через скобу, поддерживающую плотный контакт с насосом или электродвигателем посредством пружинного устройства.



TM079659



TM079660

Установка анодных лент

Ветки анодов устанавливаются в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации.

Количество устанавливаемых анодных лент указано в разделах «Расположение анодных лент на насосах» и «Расположение анодных лент на электродвигателях».

Важно: Убедитесь в том, что анодные ленты надежно закреплены и обеспечен электрический/металлический контакт между скобой и насосом/электродвигателем.

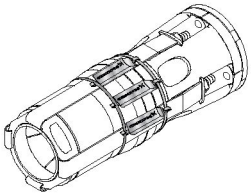
С анодной лентой диаметр насоса/двигателя увеличивается как минимум на 40 мм.

Сопутствующая информация

Расположение анодных лент на электродвигателях

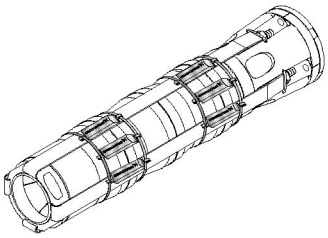
Расположение анодных лент на насосах

Расположение анодных лент на насосах



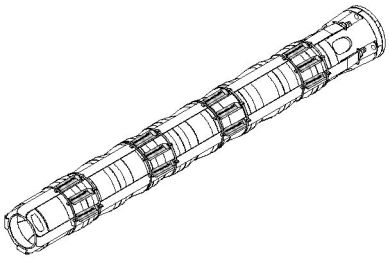
TM078814

Одна анодная лента



TM078815

Две анодных ленты

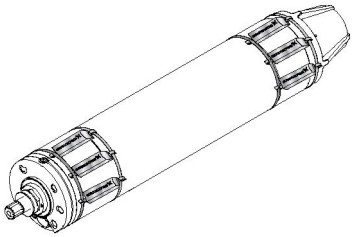


TM078816

Более двух анодных лент

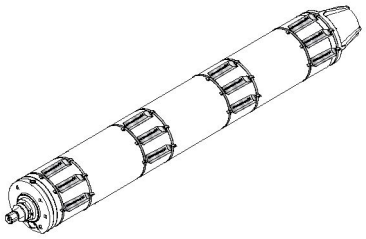
Расстояние между лентами анодов должно быть одинаковым.

Расположение анодных лент на электродвигателях



TM078817

Две анодных ленты на электродвигателе



TM078818

Более двух лент на электродвигателе

Техническое обслуживание

Срок службы анода

Срок службы цинкового анода составляет от 1 года до 4 лет в зависимости от условий эксплуатации.

Осмотр

Для обеспечения функционирования системы гальванической катодной защиты необходимо регулярно проводить осмотры. Первый осмотр проводится через шесть месяцев, а в дальнейшем — примерно раз в год.

Осадок

По мере уменьшения размеров анодов на них формируются белые и желтые продукты коррозии. Кроме того, на насосе может образоваться тонкий известковый налет. Однако такой осадок безвреден.

Замена ленты анодов

Для обеспечения надлежащего электрического (металлического) контакта между скобой и насосом или электродвигателем перед установкой новой ленты анодов необходимо тщательно очистить поверхность.

Ленты анодов на насосах

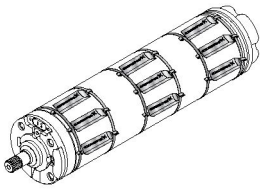
В следующих разделах показано количество анодных лент, необходимых для одного насоса, и соответствующие номера продукта.

Модельный ряд

Цинковые аноды для насосов SP				
Тип насоса	Диаметр насоса	Длина	Количество лент цинковых анодов	Для заказа
				Номер продукта
SP1A — SP14	4"	До 1000 мм	1	92836041
	4"	1000—2000 мм	2	92836041
	4"	2000—3000 мм	3	92836041
	4"	3000—4000 мм	4	92836041
	4"	4000—5000 мм	5	92836041
	4"	5000—6000 мм	6	92836041
SP17 — SP60	6"	До 1000 мм	1	92836043
	6"	1000—2000 мм	2	92836043
	6"	2000—3000 мм	3	92836043
	6"	3000—4000 мм	4	92836043
	6"	4000—5000 мм	5	92836043
	6"	5000—6000 мм	6	92836043
SP77 — SP95	8"	До 1000 мм	1	92836043
	8"	1000—2000 мм	2	92836043
	8"	2000—3000 мм	3	92836043
	8"	3000—4000 мм	4	92836043
	8"	4000—5000 мм	5	92836043
	8"	5000—6000 мм	6	92836043
SP125 — SP215	10"	До 1000 мм	1	92621545
	10"	1000—2000 мм	2	92621545
	10"	2000—3000 мм	3	92621545
	10"	3000—4000 мм	4	92621545
	10"	4000—5000 мм	5	92621545
	10"	5000—6000 мм	6	92621545
SP270 — SP360	12"	До 1000 мм	1	92621545
	12"	1000—2000 мм	2	92621545
	12"	2000—3000 мм	3	92621545
	12"	3000—4000 мм	4	92621545
	12"	4000—5000 мм	5	92621545
	12"	5000—6000 мм	6	92621545

Анодные ленты на электродвигателях

Ниже показано количество анодных лент, необходимых для одного электродвигателя, и соответствующие номера продукта.

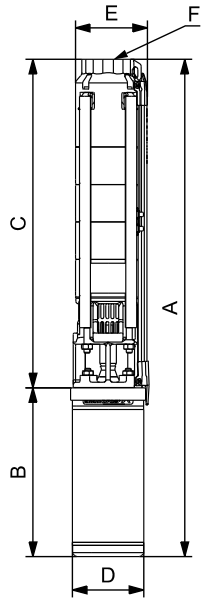


TM078812

Анодные ленты на электродвигателе MS

Цинковые аноды для электродвигателей MS/MMS			
Электродвигатель	**Длина**	**Количество анодных лент**	**Для заказа**
			Номер продукта
MS402	До 350 мм	1	92836041
MS4000	До 1000 мм	1	92836041
MS6000	До 1000 мм	1	92836043
MMS6	До 1000 мм	1	92836043
MMS6	1000—1400 мм	2	92836043
MMS8000	До 1000 мм	1	92836043
MMS8000	1000—2060 мм	2	92836043
MMS10000	До 2000 мм	2	92621545
MMS10000	2000—2500 мм	3	92621545
MMS12000	До 2000 мм	2	92621545
MMS12000	2000—2300 мм	3	92621545

Пример размеров насосов SP и электродвигателей MS



Тип насоса[23]	Электродвигатель		Размеры [мм]					
	Тип	Мощность [кВт]	C	B	A	D	E[24]	Масса нетто [кг]
Одна фаза, 1 × 230 В / 1 × 240 В								
SP 14-4	MS 402	1,1	538	346	884	95	101	18,7
SP 14-6	MS 402	1,5	688	346	1034	95	101	20,2
SP 14-8	MS 4000	2,2	838	577	1415	95	101	32,3
Три фазы, 3 × 220—230 В 50 Гц / 3 × 380—400—415 В 50 Гц								
SP 14-4	MS 402	1,1	538	306	844	95	101	16,9
SP 14-6	MS 402	1,5	688	346	1034	95	101	20,2
SP 14-8	MS 402	2,2	838	346	1084	95	101	23,2
SP 14-4	MS 4000	1,1	538	417	955	95	101	21,1
SP 14-6	MS 4000	1,5	688	417	1105	95	101	22,7
SP 14-8	MS 4000	2,2	838	457	1295	95	101	26,3
SP 14-11	MS 4000	3	1063	497	1560	95	101	30,6
SP 14-13	MS 4000	3	1213	497	1710	95	101	32,2
SP 14-15	MS 4000	4	1363	577	1940	95	101	37,8
SP 14-17	MS 4000	4	1513	577	2090	95	101	39,5
SP 14-20	MS 4000	5,5	1738	677	2415	95	101	46,9
SP 14-23	MS 4000	5,5	1963	677	2640	95	101	49,2
SP 14-27	MS 4000	7,5	2263	777	3040	95	101	56,4
SP 14-31	MS 4000	7,5	2563	777	3340	95	101	59,6
SP 14-20	MS 6000	5,5	1801	547	2348	139,5	139,5	57,3
SP 14-23	MS 6000	5,5	2026	547	2573	139,5	139,5	59,6
SP 14-27	MS 6000	7,5	2326	577	2903	139,5	139,5	65,8
SP 14-31	MS 6000	7,5	2626	577	3203	139,5	139,5	69,0

[23] Вышеуказанные типы насосов также доступны в версиях N и R.

[24] E = максимальный диаметр насоса, включая защиту кабеля и электродвигатель.

11. Подбор размера кабеля

Кабели

Grundfos предлагает водонепроницаемые кабели для различных случаев применения.

Кабели для погружных электродвигателей Grundfos 4'' доступны с штекерами и без. Погружной кабель выбирается в соответствии с применением и типом установки. Смотрите раздел 3.12 «Погружной кабель».

Сопутствующая информация

Погружной ответвительный кабель

Таблицы, представляющие размер кабеля в скважине

В таблицах приведены максимальная длина ответвительных кабелей в метрах от пускателя до насоса при прямом пуске и различные размеры кабеля.

Если используется пуск по схеме «звезда — треугольник», ток уменьшается на $\sqrt{3}\ (I \times 0.58)$.

То есть длина кабеля может быть в $\sqrt{3}\ (L \times 1.73)$ раз больше, чем указано в таблицах.

Например, если рабочий ток на 10% меньше тока полной нагрузки, кабель может быть на 10% длиннее, чем указано в таблицах.

Длина кабеля рассчитывается исходя из того, что максимальное падение напряжение составляет от 1 до 3% от максимальной силы тока, а температура воды — не более 30°C.

Для минимизации эксплуатационных потерь можно использовать кабель с площадью поперечного сечения, увеличенной по сравнению со значениями, указанными в таблицах. Это экономически целесообразно только в том случае, если в скважине есть необходимое пространство, а также при достаточно большом времени работы насоса, особенно если рабочее напряжение ниже номинального.

Значения в таблице рассчитываются по формуле:

TM076259

Инструмент для расчета сечения кабеля

Максимальная длина кабеля для однофазного погружного насоса:

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 2 \times 100 \times \left(\cos\varphi \times \frac{p}{q} + \sin\varphi \times X_L\right)} \text{ [м]}$$

Максимальная длина кабеля для трехфазного погружного насоса:

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 1.73 \times 100 \times \left(\cos\varphi \times \frac{p}{q} + \sin\varphi \times X_L\right)} \text{ [м]}$$

Расшифровка формулы

U	=	Номинальное напряжение [В]
ΔU	=	Падение напряжения [%]
I	=	Номинальный ток электродвигателя [А]
cos φ	=	Коэффициент мощности;
ρ	=	Удельное сопротивление: 0,025 [Ом мм^2]
q	=	Площадь сечения погружного кабеля [мм^2]
sin φ	=	$\sqrt{1 - \cos^2\varphi}$
X_L	=	Индуктивное сопротивление: 0,078 × 10^{-3} [Ом/м].

Пример

Размер электродвигателя:	30 кВт, MMS 8000
Тип пуска:	прямой пуск
Номинальное напряжение (U):	3 × 400 В, 50 Гц
Падение напряжения (ΔU):	3%
Номинальный ток (I):	64 A
Коэффициент мощности (cos φ):	0,85
Удельное сопротивление (ρ):	0,025
Поперечное сечение (q):	25 мм^2
sin φ:	0,54
Индуктивное сопротивление (X_L):	0,078 × 10^{-3} [Ом/м]

$$L = \frac{400 \times 3}{64.0 \times 1.73 \times 100 \times \left(0.85 \times \frac{0.025}{25} + 0.54 \times 0.078 \times 10^{-3}\right)}$$

L = 120 м.

Расчет сечения кабеля

Расшифровка формулы

U	=	Номинальное напряжение [В]
ΔU	=	Падение напряжения [%]
I	=	Номинальный ток электродвигателя [A]
cos φ	=	Коэффициент мощности;
ρ	=	1/X Материалы кабеля: Медь: x = 40 м/Ом × мм^2
q	=	Площадь сечения погружного кабеля [мм^2]
sin φ	=	$\sqrt{1 - \cos^2\varphi}$
X_L	=	Индуктивное сопротивление: 0,078 × 10^{-3} [Ом/м].
L		Длина кабеля [м]
Δp		Потери мощности [Вт].

Для расчета сечения погружного кабеля используйте следующую формулу:

Прямой пуск

$$q = \frac{I \times 1.73 \times 100 \times L \times p \times \cos\varphi}{U \times \Delta U - (I \times 100 \times L \times X_L \times \sin\varphi)}$$

Звезда — треугольник

$$q = \frac{I \times 100 \times L \times p \times \cos\varphi}{U \times \Delta U - (I \times 100 \times L \times X_L \times \sin\varphi)}$$

Значения номинального тока (I) и коэффициента мощности (cos φ) см. в таблице «Размеры кабеля при 3 × 400 В, 50 Гц, прямом пуске, падении напряжения 3%».

Сопутствующая информация

Размеры кабеля при 3 × 400 В, 50 Гц, прямом пуске, падении напряжения 3%

Расчет потерь мощности

Для расчета потерь мощности в погружном кабеле используйте следующую формулу:

$$\Delta p = \frac{3 \times L \times \rho \times I^2}{q}$$

Пример

Размер электродвигателя:	45 кВт, MMS 8000
Напряжение:	3 × 400 В, 50 Гц
Тип пуска:	прямой пуск
Номинальный ток (I_n):	96,5 A
Требуемая длина кабеля (L):	200 м
Температура воды:	30°C.

Выбор кабеля

Вариант A:	3 × 150 мм^2.
Вариант B:	3 × 185 мм^2.

Расчет потерь мощности

Вариант A

$$\Delta p_A = \frac{3 \times L \times \rho \times I^2}{q}$$

$$\Delta p_A = \frac{3 \times 200 \times 0.02 \times 96.5^2}{150}$$

Вариант B

$$\Delta p_B = \frac{3 \times 200 \times 0.02 \times 96.5^2}{185}$$

Экономия

Часы наработки в год: h = 4000.

Ежегодная экономия (A):

A = (Δp_A - Δp_B) × h = (745 Вт - 604 Вт) × 4000 = 564 000 Вт·ч = 564 кВт·ч.

При выборе размера кабеля 3 × 185 мм^2 вместо 3 × 150 мм^2 можно добиться ежегодной экономии в 564 кВт·ч.

Время работы: 10 лет.

Экономия через 10 лет (A_{10}):

A_{10} = A × 10 = 564 × 10 = 5640 кВт·ч.

Пересчитайте сэкономленную сумму в местной валюте.

Размеры кабеля при 3 × 400 В, 50 Гц, прямом пуске, падении напряжения 3%

Двигатель	кВт	I_n [A]	COS φ 100%	Размеры [мм²][25]															
				1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
4"	0,37	1,4	0,64	462	767														
4"	0,55	2,2	0,64	294	488	777													
4"	0,75	2,3	0,72	250	416	662	987												
4"	1,1	3,4	0,72	169	281	448	668												
4"	1,5	4,2	0,75	132	219	348	520	857											
4"	2,2	5,5	0,82	92	153	244	364	602	951										
4"	3	7,85	0,77	69	114	182	271	447	705										
4"	4	9,6	0,8	54	90	143	214	353	557	853									
4"	5,5	13	0,81	39	66	104	156	258	407	624	855								
4"	7,5	18,8	0,78	28	47	75	112	185	291	445	609	841							
6"	4	9,2	0,82	55	91	146	218	359	566	867									
6"	5,5	13,6	0,77	40	66	105	157	258	407	622	850								
6"	7,5	17,6	0,8	29	49	78	117	193	304	465	637	882							
6"	9,2	21,8	0,81	23	39	62	93	154	243	372	510	706	950						
6"	11	24,8	0,83		34	53	80	132	209	320	440	610	823						
6"	13	30	0,81		28	45	68	112	176	270	370	513	690	893					
6"	15	34	0,82			39	59	97	154	236	324	449	604	783	947				
6"	18,5	42	0,81				48	80	126	193	265	366	493	638	770	914			
6"	22	48	0,84				41	67	107	164	225	313	422	549	665	793	927		
6"	26	57	0,84					57	90	138	189	263	355	462	560	667	781	937	
6"	30	66,5	0,83					49	78	119	164	227	307	398	482	574	670	803	926
6"	37	85,5	0,79						63	97	133	183	246	317	382	452	525	624	714
8"	22	48	0,84				41	67	107	164	225	313	422	549	665	793	927		
8"	26	56,5	0,85					57	90	138	189	263	356	464	563	672	787	947	
8"	30	64	0,85					50	79	122	167	233	314	409	497	593	695	836	968
8"	37	78,5	0,85						65	99	136	190	256	334	405	483	567	682	789
8"	45	96,5	0,82						54	83	114	158	213	276	334	396	462	553	636
8"	55	114	0,85							68	94	131	177	230	279	333	390	469	544
8"	63	132	0,83								83	115	155	201	243	289	338	404	466
8"	75	152	0,86								70	97	132	171	208	249	292	353	409
8"	92	186	0,86									79	107	140	170	204	239	288	335
8"	110	224	0,87										89	116	141	169	198	240	279
10"	75	156	0,84								69	96	130	169	205	244	285	343	396
10"	92	194	0,82									79	106	137	166	197	230	275	316
10"	110	228	0,84										89	116	140	167	195	234	271
10"	132	270	0,84											98	118	141	165	198	229
10"	147	315	0,81												103	122	142	169	194
10"	170	365	0,81													105	122	146	168
10"	190	425	0,79														106	125	144
12"	147	305	0,83												105	125	146	175	202
12"	170	345	0,85												92	110	129	155	180
12"	190	390	0,84													98	114	137	158
12"	220	445	0,85														100	120	139
12"	250	505	0,85															106	123
Макс. ток для кабеля [A][26]				23	30	41	53	74	99	131	162	202	250	301	352	404	461	547	633

[25] Все значения рассчитаны при температуре 30°C.

[26] При особо благоприятных условиях теплоотдачи. Максимальная длина кабеля в метрах от электростартера до насоса.

Примечание: в случае электродвигателей с пуском по схеме «звезда — треугольник» длину кабеля рассчитывают путем умножения соответствующей длины кабеля из вышеприведенной таблицы на *√3.*

12. Таблица потерь напора

Потери напора в обычных водопроводах

Верхние цифры обозначают скорость движения воды в м/с.
Нижние значения указывают на потерю напора в метрах на 100 метров прямого трубопровода.

Количество воды			Потери напора в обычных водопроводах											
м³/ч	л/мин	л/с	Номинальный диаметр трубы в дюймах и внутренний диаметр в [мм]											
			1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"
			15,75	21,25	27,00	35,75	41,25	52,50	68,00	80,25	92,50	105,0	130,0	155,5
0,6	10	0,16	0,855 9,910	0,470 2,407	0,292 0,784									
0,9	15	0,25	1,282 20,11	0,705 4,862	0,438 1,570	0,249 0,416								
1,2	20	0,33	1,710 33,53	0,940 8,035	0,584 2,588	0,331 0,677	0,249 0,346							
1,5	25	0,42	2,138 49,93	1,174 11,91	0,730 3,834	0,415 1,004	0,312 0,510							
1,8	30	0,50	2,565 69,34	1,409 16,50	0,876 5,277	0,498 1,379	0,374 0,700	0,231 0,223						
2,1	35	0,58	2,993 91,54	1,644 21,75	1,022 6,949	0,581 1,811	0,436 0,914	0,269 0,291						
2,4	40	0,67		1,879 27,66	1,168 8,820	0,664 2,290	0,499 1,160	0,308 0,368						
3,0	50	0,83		2,349 41,40	1,460 13,14	0,830 3,403	0,623 1,719	0,385 0,544	0,229 0,159					
3,6	60	1,00		2,819 57,74	1,751 18,28	0,996 4,718	0,748 2,375	0,462 0,751	0,275 0,218					
4,2	70	1,12		3,288 76,49	2,043 24,18	1,162 6,231	0,873 3,132	0,539 0,988	0,321 0,287	0,231 0,131				
4,8	80	1,33			2,335 30,87	1,328 7,940	0,997 3,988	0,616 1,254	0,367 0,363	0,263 6,164				
5,4	90	1,50			2,627 38,30	1,494 9,828	1,122 4,927	0,693 1,551	0,413 0,449	0,269 0,203				
6,0	100	1,67			2,919 46,49	1,660 11,90	1,247 5,972	0,770 1,875	0,459 0,542	0,329 0,244	0,248 0,124			
7,5	125	2,08			3,649 70,41	2,075 17,93	1,558 8,967	0,962 2,802	0,574 0,809	0,412 0,365	0,310 0,185	0,241 0,101		
9,0	150	2,50				2,490 25,11	1,870 12,53	1,154 3,903	0,668 1,124	0,494 0,506	0,372 0,256	0,289 0,140		
10,5	175	2,92				2,904 33,32	2,182 16,66	1,347 5,179	0,803 1,488	0,576 0,670	0,434 0,338	0,337 0,184		
12	200	3,33				3,319 42,75	2,493 21,36	1,539 6,624	0,918 1,901	0,659 0,855	0,496 0,431	0,385 0,234	0,251 0,084	
15	250	4,17				4,149 64,86	3,117 32,32	1,924 10,03	1,147 2,860	0,823 1,282	0,620 0,646	0,481 0,350	0,314 0,126	
18	300	5,00					3,740 45,52	2,309 14,04	1,377 4,009	0,988 1,792	0,744 0,903	0,577 0,488	0,377 0,175	0,263 0,074
24	400	6,67					4,987 78,17	3,078 24,04	1,836 6,828	1,317 3,053	0,992 1,530	0,770 0,829	0,502 0,294	0,351 0,124
30	500	8,33						3,848 36,71	2,295 10,40	1,647 4,622	1,240 2,315	0,962 1,254	0,628 0,445	0,439 0,187
36	600	10,0						4,618 51,84	2,753 14,62	1,976 6,505	1,488 3,261	1,155 1,757	0,753 0,623	0,526 0,260
42	700	11,7							3,212 19,52	2,306 8,693	1,736 4,356	1,347 2,345	0,879 0,831	0,614 0,347
48	800	13,3							3,671 25,20	2,635 11,18	1,984 5,582	1,540 3,009	1,005 1,066	0,702 0,445
54	900	15,0							4,130 31,51	2,964 13,97	2,232 6,983	1,732 3,762	1,130 1,328	0,790 0,555
60	1000	16,7							4,589 38,43	3,294 17,06	2,480 8,521	1,925 4,595	1,256 1,616	0,877 0,674
75	1250	20,8								4,117 26,10	3,100 13,00	2,406 7,010	1,570 2,458	1,097 1,027

Количество воды			Потери напора в обычных водопроводах											
м³/ч	л/мин	л/с	Номинальный диаметр трубы в дюймах и внутренний диаметр в [мм]											
90	1500	25,0								4,941 36,97	3,720 18,42	2,887 9,892	1,883 3,468	1,316 1,444
105	1750	29,2									4,340 24,76	3,368 13,30	2,197 4,665	1,535 1,934
120	2000	33,3									4.960 31.94	3.850 17.16	2.511 5.995	1.754 2.496
150	2500	41,7										4,812 26,26	3,139 9,216	2,193 3,807
180	3000	50,0											3,767 13,05	2,632 5,417
240	4000	66,7											5,023 22,72	3,509 8,926
300	5000	83,3												4,386 14,42
	отвод 90°, золотниковые клапаны		1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	2,0	2,5
	тройники, обратные клапаны		4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0	6,0	7,0	8,0	9,0

Значения в таблице рассчитаны в соответствии с новой формулой Ланга a = 0,02 при температуре воды 10°C.

Потери напора в отводах, золотниковых клапанах, тройниках и обратных клапанах эквивалентны метрам прямых труб, указанным в последних двух строках таблицы. Чтобы определить потери напора в приемных клапанах, нужно умножить потери в тройниках на два.

Потери напора в пластиковых трубах

Верхние цифры обозначают скорость движения воды в м/с.
Нижние значения указывают на потерю напора в метрах на 100 метров прямого трубопровода.

Количество воды			PELM/PEH PN 10											
м³/ч	л/мин	л/с	PELM						PEH					
			25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180
			20,4	26,2	32,6	40,8	51,4	61,4	73,6	90,0	102,2	114,6	130,8	147,2
0,6	10	0,16	0,49 1,8	0,30 0,66	0,19 0,27	0,12 0,085								
0,9	15	0,25	0,76 4,0	0,46 1,14	0,3 0,6	0,19 0,18	0,12 0,63							
1,2	20	0,33	1,0 6,4	0,61 2,2	0,39 0,9	0,25 0,28	0,16 0,11							
1,5	25	0,42	1,3 10,0	0,78 3,5	0,5 1,4	0,32 0,43	0,2 0,17	0,14 0,074						
1,8	30	0,50	1,53 13,0	0,93 4,6	0,6 1,9	0,38 0,57	0,24 0,22	0,17 0,092						
2,1	35	0,58	1,77 16,0	1,08 6,0	0,69 2,0	0,44 0,70	0,28 0,27	0,2 0,12						
2,4	40	0,67	2,05 22,0	1,24 7,5	0,80 3,3	0,51 0,93	0,32 0,35	0,23 0,16	0,16 0,063					
3,0	50	0,83	2,54 37,0	1,54 11,0	0,99 4,8	0,63 1,40	0,4 0,50	0,28 0,22	0,2 0,09					
3,6	60	1,00	3,06 43,0	1,85 15,0	1,2 6,5	0,76 1,90	0,48 0,70	0,34 0,32	0,24 0,13	0,16 0,050				
4,2	70	1,12	3,43 50,0	2,08 18,0	1,34 8,0	0,86 2,50	0,54 0,83	0,38 0,38	0,26 0,17	0,18 0,068				
4,8	80	1,33		2,47 25,0	1,59 10,5	1,02 3,00	0,64 1,20	0,45 0,50	0,31 0,22	0,2 0,084				
5,4	90	1,50		2,78 30,0	1,8 12,0	1,15 3,50	0,72 1,30	0,51 0,57	0,35 0,26	0,24 0,092	0,18 0,05			
6,0	100	1,67		3,1 39,0	2,0 16,0	1,28 4,6	0,8 1,80	0,56 0,73	0,39 0,30	0,26 0,12	0,2 0,07			
7,5	125	2,08		3,86 50,0	2,49 24,0	1,59 6,6	1,00 2,50	0,70 1,10	0,49 0,50	0,33 0,18	0,25 0,10	0,20 0,055		
9,0	150	2,50			3,00 33,0	1,91 8,6	1,20 3,5	0,84 1,40	0,59 0,63	0,39 0,24	0,30 0,13	0,24 0,075		
10,5	175	2,92			3,5 38,0	2,23 11,0	1,41 4,3	0,99 1,80	0,69 0,78	0,46 0,30	0,36 0,18	0,28 0,09		
12	200	3,33			3,99 50,0	2,55 14,0	1,60 5,5	1,12 2,40	0,78 1,0	0,52 0,40	0,41 0,22	0,32 0,12	0,25 0,065	
15	250	4,17				3,19 21,0	2,01 8,0	1,41 3,70	0,98 1,50	0,66 0,57	0,51 0,34	0,40 0,18	0,31 0,105	0,25 0,06
18	300	5,00				3,82 28,0	2,41 10,5	1,69 4,60	1,18 1,95	0,78 0,77	0,61 0,45	0,48 0,25	0,37 0,13	0,29 0,085
24	400	6,67					3,21 19,0	2,25 8,0	1,57 3,60	1,05 1,40	0,81 0,78	0,65 0,44	0,50 0,23	0,39 0,15
30	500	8,33					4,01 28,0	2,81 11,5	1,96 5,0	1,31 2,0	1,02 1,20	0,81 0,63	0,62 0,33	0,49 0,21
36	600	10,0					4,82 37,0	3,38 15,0	2,35 6,6	1,57 2,60	1,22 1,50	0,97 0,82	0,74 0,45	0,59 0,28
42	700	11,7					5,64 47,0	3,95 24,0	2,75 8,0	1,84 3,50	1,43 1,90	1,13 1,10	0,87 0,60	0,69 0,40
48	800	13,3						4,49 26,0	3,13 11,0	2,09 4,5	1,62 2,60	1,29 1,40	0,99 0,81	0,78 0,48
54	900	15,0						5,07 33,0	3,53 13,5	2,36 5,5	1,83 3,20	1,45 1,70	1,12 0,95	0,08 0,58
60	1000	16,7						5,64 40,0	3,93 16,0	2,63 6,7	2,04 3,90	1,62 2,2	1,24 1,2	0,96 0,75
75	1250	20,8							4,89 25,0	3,27 9,0	2,54 5,0	2,02 3,0	1,55 1,6	1,22 0,95
90	1500	25,0							5,88 33,0	3,93 13,0	3,05 8,0	2,42 4,1	1,86 2,3	1,47 1,40
105	1750	29,2							6,86 44,0	4,59 17,5	3,56 9,7	2,83 5,7	2,17 3,2	1,72 1,9

Количество воды			PELM/PEH PN 10					
м³/ч	л/мин	л/с	PELM	PEH				
			5,23 23,0	4,06 13,0	3,23 7,0	2,48 4,0	1,96 2,4	
120	2000	33,3	6,55 34,0	5,08 18,0	4,04 10,5	3,10 6,0	2,45 3,5	
150	2500	41,7	7,86 45,0	6,1 27,0	4,85 14,0	3,72 7,6	2,94 4,4	
180	3000	50,0		8,13 43,0	6,47 24,0	4,96 13,0	3,92 7,5	
240	4000	66,7			8,08 33,0	6,2 18,0	4,89 11,0	
300	5000	83,3						

Таблица составлена на основе номограммы.
Шероховатость: K = 0,01 мм.
Температура воды: t = 10°C.

13. Сертификаты

Компания Grundfos предлагает ряд сертификатов и протоколов испытаний. Для получения дополнительной информации и заказа обращаться в компанию Grundfos.

Сертификация по серии SP

Номер продукта	Описание
96507930	Отчет об испытаниях на насосные характеристики — класс 3B
96507896	Сертификат испытаний не указан. Проверка и испытание
96507897	Сертификат проверки внутренней части
96699829	Сертификат независимой проверки
96507928	Отчет о технических характеристиках материала
96507934	Отчет об очистке и сушке насоса
96507895	Сертификат соответствия заказу
97549477	Испытание верхней камеры гидростатическим давлением

Испытания в присутствии заказчика

Фактические испытания в присутствии заказчика

По испытаниям в присутствии заказчика сертификат не оформляется и компания Grundfos не дает никаких письменных заявлений. Присутствие заказчика при испытаниях само по себе гарантирует, что все действия были выполнены в соответствии с процедурой испытаний.

Цель этого процесса — обеспечить профессиональную поддержку, когда заказчик фактически присутствует при гидравлических испытаниях приобретаемых насосов в Grundfos, и верифицировать результаты нашей работы.

Виртуальные испытания в присутствии заказчика

Если заказчик не может фактически присутствовать при испытаниях, предусматривается возможность виртуальных испытаний.

Примечание: если требуется сертификат, отчет об испытаниях или испытания с присутствием заказчика, их следует запросить через систему CIC в порядке заявки на услугу. В каждой заявке необходимо уточнить, какие нужны сертификаты, отчеты об испытаниях или испытания с присутствием заказчика.

Номера изделий для испытаний в присутствии заказчика

Номер продукта	Описание
98578602	Фактические испытания насосов SP в присутствии заказчика
92544251	Виртуальные испытания насосов SP в присутствии заказчика

Протокол испытаний по ISO 9906:2012

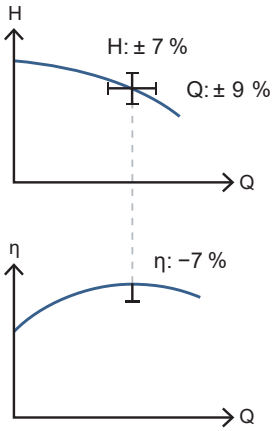
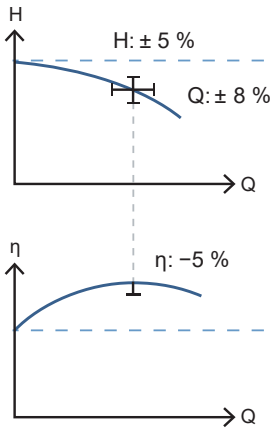
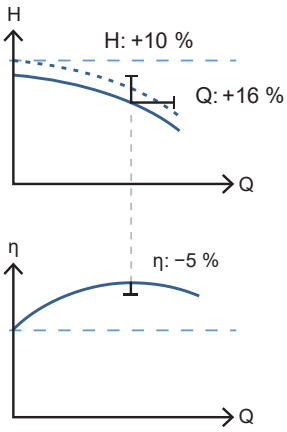
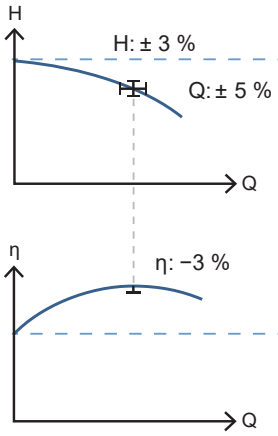
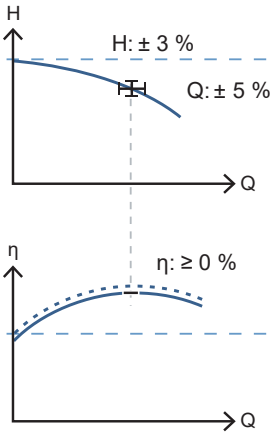
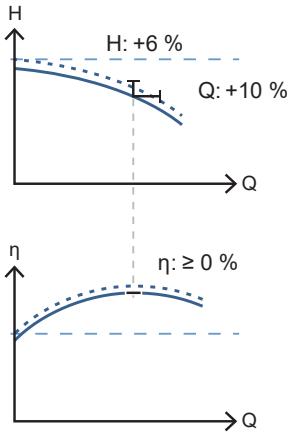
Протоколы испытаний и сертификаты для насосов Grundfos, проверенных на современных испытательных стендах.

Наименование протокола испытаний
Отчет о проверке рабочих точек — класс 3B, Q&H
Отчет о проверке рабочих точек — класс 3B, Q&H+eta суммарно
Отчет о проверке рабочих точек — класс 3B, Q&H+P1
Отчет о проверке дежурных точек — класс 2B, Q&H
Отчет о проверке рабочих точек — класс 2B, Q&H+eta суммарно
Отчет о проверке рабочих точек — класс 2B, Q&H+P1
Отчет о проверке рабочих точек — класс 2U, Q&H
Отчет о проверке рабочих точек — класс 2U, Q&H+eta суммарно
Отчет о проверке рабочих точек — класс 2U, Q&H+P1
Отчет о проверке рабочих точек — класс 1B, Q&H
Отчет о проверке рабочих точек — класс 1B, Q&H+eta суммарно
Отчет о проверке рабочих точек — класс 1B, Q&H+P1
Отчет о проверке рабочих точек — класс 1E, Q&H
Отчет о проверке рабочих точек — класс 1E, Q&H+eta суммарно
Отчет о проверке рабочих точек — класс 1E, Q&H+P1
Отчет о проверке рабочих точек — класс 1U, Q&H
Отчет о проверке рабочих точек — класс 1U, Q&H+eta суммарно
Отчет о проверке рабочих точек — класс 1U, Q&H+P1

Классы точности по ISO 9906:2012

	Класс 1			Класс 2		Класс 3	
	1U	1E	1B	2B	2U	3B	
Расход [T_Q]	+10%	±5%	±5%	±8%	±16%	±9%	Обязательно
Напор [T_H]	+6%	±3%	±3%	±5%	±10%	±7%	
КПД [T_η]	≥ 0%	≥ 0%	-3%	-5%	-5%	-7%	Факультативно

Приемочные классы и допуски

	Приемочный класс		
	B[27]	E[28]	U[29]
Класс 3			
Класс 2			
Класс 1			

[27] Приемочный класс B — класс с двусторонним допуском по расходу и напору, а также допуском по эффективности.

[28] Приемочный класс E — класс с двусторонним допуском по расходу и напору, но без допуска по эффективности.

[29] Приемочный класс U — класс с односторонним допуском по расходу и напору. Класс 2U имеет допуск по эффективности. Класс 1U не имеет допуска по эффективности.

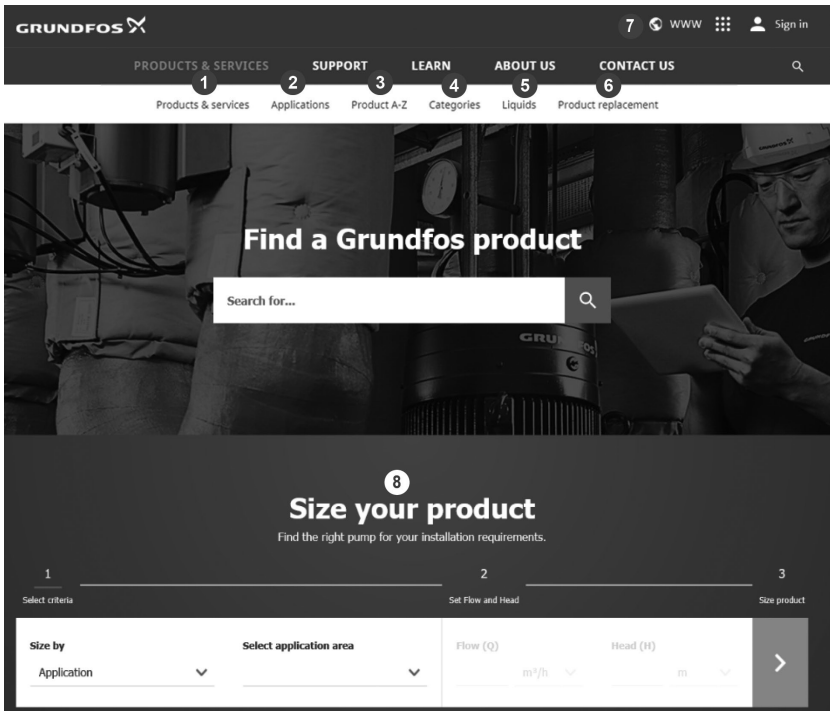
Примечание: приемочный класс 1U не гарантирует лучшую работу насоса и более высокий КПД по сравнению с классом 1B.

14. Grundfos Product Center

Онлайн-инструмент для поиска и подбора оборудования поможет вам сделать правильный выбор.
В режиме просмотра международной версии можно выбрать конкретную страну, чтобы ознакомиться с ассортиментом имеющейся продукции. Международная версия сайта: *https://product-selection.grundfos.com*

Вся нужная информация в одном месте
Кривые производительности, технические характеристики, изображения, габаритные чертежи, характеристики электродвигателя, принципиальные схемы, запчасти, ремкомплекты, трехмерные чертежи, документы, системные части. В Grundfos Product Center отображаются все недавние и сохраненные элементы, включая готовые проекты, — прямо на главной странице.

Загрузки
На страницах с продукцией можно скачать руководства по установке и эксплуатации, сборники технических данных, инструкции по обслуживанию и другие документы в формате PDF.



После выбора страны вы увидите представленное ниже меню. Обратите внимание, что некоторые меню могут быть недоступны в зависимости от страны.
Пример: *https://product-selection.grundfos.com/uk*

Поз.	Описание
1	**Продукты и услуги** позволяют найти те или иные изделия и документы путем входа номера или названия изделия в поле поиска.
2	**Условия применения** позволяют указать условия применения изделия, чтобы специалисты Grundfos могли помочь вам разработать и оптимизировать индивидуальную систему.
3	**Изделия от А до Я** позволяют просмотреть список всех изделий Grundfos.
4	**Категории** позволяют найти изделие по категории.
5	**Жидкости** позволяют найти насосы, предназначенные для агрессивных, легковоспламеняющихся и других особых рабочих сред.
6	**Замена изделия** позволяет подобрать подходящую замену.
7	**WWW** позволяет выбрать страну, в соответствии с которой меняется язык, имеющийся ассортимент продукции и структура сайта.
8	**Определение размеров** позволяет подобрать размер изделия в зависимости от способа применения и рабочих условий.

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

Австрия
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Ges.m.b.H.
Grundfosstra&e 2
A-5082 Grodig/Salzburg
Тел.: +43-6246-883-0
Факс: +43-6246-883-30

Аргентина
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500industin
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Тел.: +54-3327 414 444
Факс: +54-3327 45 3190

Бельгия
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Тел.: +32-3-870 7300
Факс: +32-3-870 7301

Болгария
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Тел.: +359 2 49 22 200
Факс: +359 2 49 22 201
Эл. почта: bulgaria@grundfos.bg

Босния и Герцеговина
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Тел.: +387 33 592 480
Факс: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
Эл. почта: grundfos@bih.net.ba

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

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

Венгрия
GRUNDFOS South East Europe Kft.
Topark u. 8
H-2045 Törökbalint
Тел.: +36-23 511 110
Факс: +36-23 511 111

Германия
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Тел.: +49-(0) 211 929 69-0
Факс: +49-(0) 211 929 69-3799
Эл. почта: infoservice@grundfos.de
Сервисный центр в Германии:
kundendienst@grundfos.de

Гонконг
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
Тел.: +852-27861706 / 27861741
Факс: +852-27858664

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

Дания
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850, Бьеррингбро
Тел.: +45-87 50 50 50
Факс: +45-87 50 51 51
Эл. почта: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Индия
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam Chennai 600 097
Тел.: +91-44 2496 6800

Индонезия
PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Тел.: +62 21-469-51900
Факс: +62 21-460 6910 / 460 6901

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

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

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

Казахстан
Grundfos Kazakhstan LLP
7' Kyz-Zhibek Str., Kok-Tobe micr.
KZ-050020 Almaty Kazakhstan
Тел.: +7 (727) 227-98-55/56

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

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

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

Латвия
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava iela 60
LV-1035, Riga,
Тел.: + 371 714 9640, 7 149 641
Факс: + 371 914 9646

Литва
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Тел.: + 370 52 395 430
Факс: + 370 52 395 431

Малайзия
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie industrial Park
40150 Shah Alam, Selangor
Тел.: +60-3-5569 2922
Факс: +60-3-5569 2866

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

Нидерланды
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Тел.: +31-88-478 6336
Факс: +31-88-478 6332
Эл. почта: info_gnl@grundfos.com

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

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

Объединенные Арабские Эмираты
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone, Dubai
Тел.: +971 4 8815 166
Факс: +971 4 8815 136

Польша
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przezmierowo
Тел.: (+48-61) 650 13 00
Факс: (+48-61) 650 13 50

Португалия
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhaes, 241
Apartado 1079
P-2770-153 PaQo de Arcos
Тел.: +351-21-440 76 00
Факс: +351-21-440 76 90

Румыния
GRUNDFOS Pompe Romania SRL
S-PARK BUSINESS CENTER,
Cládirea A2, etaj 2
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1,
Cod 013714
Bucuresti, Romania
Тел.: 004 021 2004 100
Эл. почта: romania@grundfos.ro

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

Сингапур
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Тел.: +65-6681 9688
Факс: +65-6681 9689

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

Словения
GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoskova 9e, 1122 Ljubljana
Тел.: +386 (0) 1 568 06 10
Факс: +386 (0)1 568 06 19
Эл. почта: tehnika-si@grundfos.com

США
Global Headquarters for WU
856 Koomey Road
Brookshire, Texas 77423 USA
Тел.: +1-630-236-5500

Таиланд
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250 Тел.:
+66-2-725 8999
Факс: +66-2-725 8998

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

Турция
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.
Sti.Gebze Organize Sanayi Bolgesi
Ihsan dede Caddesi 2. yol 200. Sokak
No. 204 41490 Gebze/ Kocaeli
Тел.: +90 - 262-679 7979
Факс: +90 - 262-679 7905
Эл. почта: satis@grundfos.com

Узбекистан
Grundfos Tashkent, представительство
Grundfos Kazakhstan в Узбекистане
38а, ул. Айбека, Ташкент
Тел.: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Украина
ТОВ "ГРУНДФОС УКРАЇНА"
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Тел.: (+38 044) 237 04 00
Факс: (+38 044) 237 04 01
Эл. почта: ukraine@grundfos.com

Финляндия
OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Тел.: +358-(0) 207 889 500

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

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

Чешская Республика
GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia
s.r.o.
Cajkovskeho 21
779 00 Olomouc
Тел.: +420-585-716 111

Швейцария
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fallanden/ZH
Тел.: +41-44-806 8111
Факс: +41-44-806 8115

Швеция
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Molndal
Тел.: +46 31 332 23 000
Факс: +46 31 331 94 60

Эстония
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Тел.: + 372 606 1690
Факс: + 372 606 1691

Южная Африка
GRUNDFOS (PTY) LTD
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Тел.: (+27) 10 248 6000
Факс: (+27) 10 248 6002
Эл. почта: lgradidge@grundfos.com

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

Япония
GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku
Hamamatsu
431-2103 Japan
Тел.: +81 53 428 4760
Факс: +81 53 428 5005

© Grundfos Holding A/S 01.2025

93309671 01.2025
ECM: 1411801

ТОО "ГРУНДФОС КАЗАХСТАН"
Казахстан, 050020, г. Алматы,
мкр-н Кок-Тобе 2,
ул. Кыз-Жибек, 7.
Тел.: +7 727 313 26 85
E-mail:kazakhstan@grundfos.com
www.grundfos.kz

GRUNDFOS