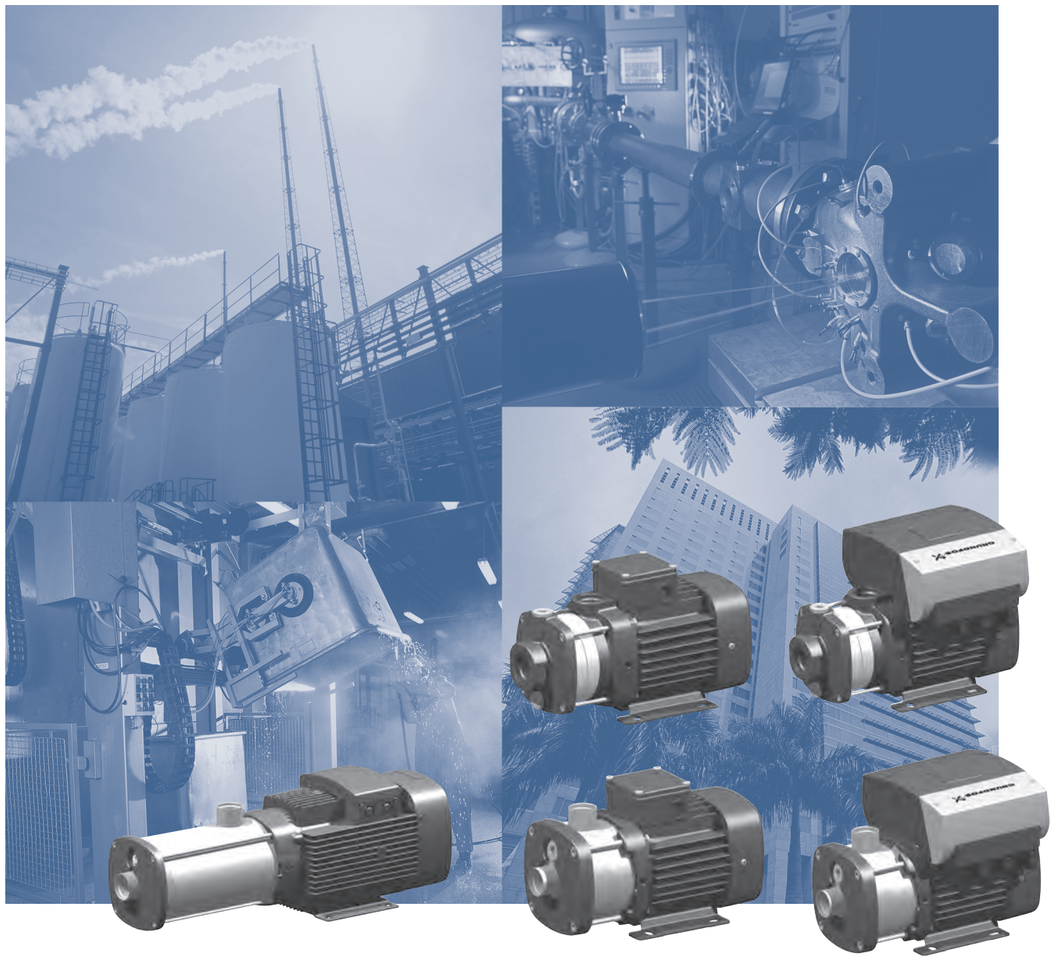
BE > THINK > INNOVATE >

Быть ответственным – наш основной принцип
Думать о будущем – основа развития
Внедрять новое – путь к лидерству

GRUNDFOS
Горизонтальные многоступенчатые насосы

CM, CME



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

Архангельск
163000, Архангельская область,
г. Архангельск,
ул. Попова, д. 17, офис 321
Тел/факс: (8182) 65-06-41
e-mail: arkhangelsk@grundfos.com

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

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

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

Иркутск
664025, г. Иркутск
ул. Степана Разина, 27, оф. 3
Тел/факс: (3952) 21-17-42
e-mail: irkutsk@grundfos.com

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

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

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

Красноярск
660017, г. Красноярск
ул. Кирова, 19 оф.3-22
Тел./факс: (391) 212-05-78
e-mail: krasnoyarsk@grundfos.com

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

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

Новосибирск
630099, г. Новосибирск
пр-т Димитрова, 2, оф. 902
Тел/факс: (383) 249-22-22, 249-22-23
e-mail: novosibirsk@grundfos.com

Омск
644099, г. Омск
ул. Интернациональная, 14, офис 17
Тел/факс (3812) 948-372
e-mail: omsk@grundfos.com

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

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

Ростов-на-Дону
344006, г. Ростов-на-Дону
пр-т Соколова, 29, оф. 7
Тел.: (863) 248-60-99
Тел/факс: (863) 299-41-84
e-mail: rostov@grundfos.com

Самара
443099, г. Самара
пер. Репина 4-6 а
Тел/факс: (846) 977-00-01, 977-00-02,
332-94-65
e-mail: samara@grundfos.com

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

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

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

Уфа
Для почты: 450064, г. Уфа, а/я 69
Бизнес-центр, ул. Мира,14, оф. 801-802
Тел.: (3472) 79-97-70
Тел/факс: (3472) 79-97-71
e-mail: grundfos.ufa@grundfos.com

Хабаровск
680000, г. Хабаровск
ул. Фрунзе, д. 22, офис 407
Тел.: (4212) 41-50-30
Тел/факс: (4212) 41-50-33
e-mail: khabarovsk@grundfos.com

Челябинск
454080 г. Челябинск
пр-т Ленина 83, оф. 313,
Тел.: (351) 265-55-19
e-mail: chelyabinsk@grundfos.com

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

Минск
220123, г. Минск
ул. В. Хоружей, 22, офис 1105
Тел/факс: 8 10(375 17) 233-97-65, 233-97-69
e-mail: minsk@grundfos.com

70066384 1110	**RU**
Взамен 70066384 0909	

Возможны изменения.

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ МНОГОСТУПЕНЧАТЫЕ НАСОСЫ CM, CME

Содержание

Общие сведения
Введение 3

Обзор
Обзор 5

Области применения
Назначение 6

Особенности и преимущества
Особенности и преимущества 9

Маркировка
Типовое обозначение 11

Номенклатура
Номенклатура 12

Диапазон характеристик
CM, 50 Гц 14
CME, 50/60 Гц 14

Условия эксплуатации
Условия эксплуатации 15

Перекачиваемые жидкости
Перекачиваемые жидкости 19
Перечень перекачиваемых жидкостей 19

Конструкция
Насос 22
Электродвигатель 22
Торцевое уплотнение 24
Трубные соединения 24
Спецификация материалов 27

Насосы CME
Обеспечение связи с насосами CME 28
Регулирование частоты вращения насосов CME 29

Grundfos CUE
Использование насосов CM с внешними преобразователями частоты Grundfos CUE 30

Сертификаты
Насосы CM и CME с сертификатами 31

Подбор
Подбор насосов 33
Подбор насосов CME 35

Расшифровка диаграмм характеристик
Расшифровка диаграмм характеристик 36
Пояснения к диаграммам характеристик 37

Диаграммы характеристик CM 50 Гц
CM 1 38
CM 3 39
CM 5 40
CM 10 41
CM 15 42
CM 25 43

Диаграммы характеристик CME 50/60 Гц
CME 1 44
CME 3 45
CME 5 46
CME 10 47
CME 15 48
CME 25 49

Размеры CM 50 Гц
CM-A 1 50
CM-I 1 и CM-G 1 51
CM-A 3 52
CM-I 3 и CM-G 3 53
CM-A 5 54
CM-I 5 и CM-G 5 55
CM-A 10 56
CM-I 10 и CM-G 10 57
CM-A 15 58
CM-I 15 и CM-G 15 59
CM-A 25 60
CM-I 25 и CM-G 25 61

Размеры CME 50/60 Гц
CME-A 1 62
CME-I 1 и CME-G 1 63
CME-A 3 64
CME-I 3 и CME-G 3 65
CME-A 5 66
CME-I 5 и CME-G 5 67
CME-A 10 68
CME-I 10 и CME-G 10 69
CME-A 15 70
CME-I 15 и CME-G 15 71
CME-A 25 72
CME-I 25 и CME-G 25 73

Содержание

Масса и объем упаковки
Масса и объем упаковки 74

Параметры электродвигателя
Электродвигатели без преобразователя частоты, 50 Гц 82
Электродвигатели со встроенным преобразователем частоты 82
Дополнительные данные для электродвигателя со встроенным преобразователем частоты 83

Принадлежности
Трубные соединения 84
Потенциометр для CME 89
Пульт дистанционного управления R100 89
LiqTec для насосов CM и CME 89
Устройство электронной защиты двигателя MP 204 90

Специсполнения
Специальное исполнение 91

Замена насосов CH, CHN и CHI насосами CM
Выбор материала насоса 92
Выбор торцевого уплотнения 92

Диаграммы характеристик
CH 2, CHN 2 в сравнении с CM 1 93
CHI 2 в сравнении с CM 1 94
CH 2, CHN 2 в сравнении с CM 3 95
CHI 2 в сравнении с CM 3 96
CH 4, CHN 4 в сравнении с CM 3 97
CHI 4 в сравнении с CM 3 98
CH 4, CHN 4 в сравнении с CM 5 99
CHI 4 в сравнении с CM 5 100
CH 8 в сравнении с CM 10 101
CHI 8 в сравнении с CM 10 102
CH 12 в сравнении с CM 10 103
CHI 12 в сравнении с CM 10 104
CH 12 в сравнении с CM 15 105
CHI 12 в сравнении с CM 15 106
CHI 15 в сравнении с CM 15 107
CHI 20 в сравнении с CM 25 108

Техническая документация
WebCAPS 109
WinCAPS 110

Введение

Насосы Grundfos CM и CME являются несамовсасывающими горизонтальными многоступенчатыми насосами. Насосы CM оснащены электродвигателями без преобразователя частоты, тогда как электродвигатель насосов CME имеет встроенный преобразователь частоты. Насосы CM и CME оснащены торцевыми уплотнениями вала.

Насосы CM и CME поставляются в трёх исполнениях в зависимости от материала:

- Чугун (EN-GJL-200) *
- Нержавеющая сталь (EN 1.4301/AISI 304)
- Нержавеющая сталь (EN 1.4401/AISI 316).

* Рабочее колесо, камера и пробки заливочных отверстий изготовлены из нержавеющей стали (EN 1.4301/AISI 304). Вал насоса изготовлен из нержавеющей стали (EN 1.4057/AISI 431).

CM

Рис. 1 Насосы Grundfos CM

Насосы CM поставляются различных типоразмеров и с разным количеством ступней для обеспечения необходимых подачи и напора.

Насосы CM состоят из двух основных компонентов: электродвигатель и насосная часть.
Электродвигатель представляет собой электродвигатель Grundfos, созданный по стандартам Евросоюза.
Насосная часть включает в себя оптимизированную проточную часть с различными типами соединений.

Насосы CM и CME имеют множество преимуществ, некоторые из которых перечислены ниже и подробно описаны в разделе *Особенности и преимущества* на стр. 10:

- компактная конструкция,
- высокая надёжность,
- удобство технического обслуживания,
- широкий рабочий диапазон,
- низкий уровень шума,
- исполнения в соответствии с требованиями заказчика.

CME

Рис. 2 Насосы Grundfos CME

Насосы CME созданы на основе насосов CM.

Насосы CME относятся к так называемой серии E-насосов.
Разница между рядами насосов CM и CME заключается в электродвигателе.
Электродвигатель насоса CME — это электродвигатель Grundfos MGE со встроенным преобразователем частоты, разработанный по стандартам Евросоюза.

Регулирование частоты вращения электродвигателя позволяет работать насосу в любой рабочей точке. Основная цель плавного регулирования частоты вращения электродвигателя — корректировать рабочую характеристику в соответствии с определёнными условиями.

К встроенному преобразователю частоты на насосах CME можно подключить датчик давления.

Материал насосов CME идентичен материалам, используемым для серии CM.

Когда используется CME

Выбирайте насос CME, если необходимо выполнить следующие требования:

- регулирование работы при меняющейся нагрузке, например, поддержание постоянного давления
- дистанционное управление насосом.

Корректировка рабочей характеристики с помощью регулируемой частоты вращения даёт очевидные преимущества:

- экономию электроэнергии,
- контроль и управление рабочим процессом, а также производительностью насоса.
- повышение уровня комфорта потребителей.

Подробнее о насосах CME читайте в разделе *Насосы CME* на стр. 27.

Обзор

Области применения

Стр. 6–8

Маркировка

Стр. 11

Номенклатура

Стр. 12–13

Условия эксплуатации

Стр. 15–17

Конструкция

Стр. 21–26

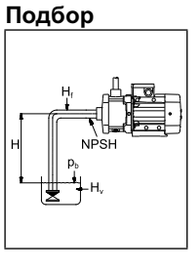
Трубные соединения

Стр. 23

Сертификаты

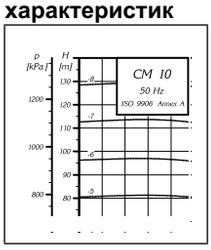
Стр. 30–31

Подбор



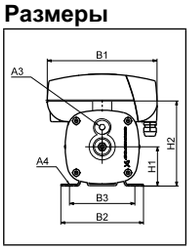
Стр. 32–34

Диаграммы характеристик



Стр. 37–48

Размеры



Стр. 49–72

Параметры электродвигателя

Стр. 81–82

Принадлежности

Стр. 83–89

Специальное исполнение

Стр. 90

Дополнительная информация

Стр. 91–92

Области применения

Назначение

Насосы CM и CME предназначены для различных областей применения, от небольших установок в частных домах до промышленных систем. В связи с этим насосы подходят для широкого диапазона насосных систем с особыми требованиями по рабочим характеристикам и материалу насоса.

Обычно насосы CM и CME применяются в следующих системах:

- моечные системы и системы очистки
- системы водоподготовки
- системы с регулировкой температуры
- установки повышения давления.

Моечные системы и системы очистки

Gr3572

Рис. 3 Моечные системы и системы очистки

Насосы CM и CME можно использовать в моечных системах и системах очистки, где вода обычно содержит мыло или другие моющие средства.

Стандартное применение в моечных системах и системах очистки

- обезжиривание и мойка производственного оборудования в таких областях промышленности, как пищевая промышленность и производство напитков,
- промышленные стиральные машины,
- автомоечные установки,
- мобильные моечные установки,
- станции безразборной мойки CIP (Cleaning In Place).

Системы водоподготовки

Gr7052

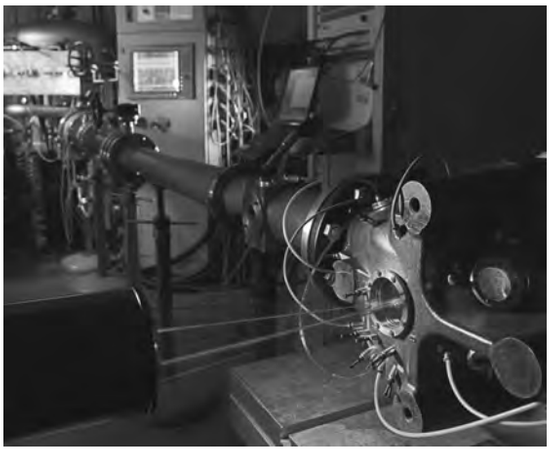
Рис. 4 Системы водоподготовки

На станциях водоподготовки вода подвергается обработке и становится более пригодной для конечного использования.
В этом процессе насосы CM и CME могут участвовать либо как питающие насосы, либо как насосы для повышения давления.

Стандартное применение в системах водоподготовки:

- системы нано-, микро- и ультра-фильтрации,
- системы умягчения, ионизации и деминерализации воды,
- системы опреснения,
- системы дистилляции,
- отделители,
- плавательные бассейны.

Системы с регулировкой температуры



Gr5808

Рис. 5 Системы с регулировкой температуры

Регулирование температуры включает в себя процессы, в которых насосы CM и CME могут прокачивать жидкость по замкнутой системе, включающей нагревающий или охлаждающий элемент для оптимизации процесса посредством температуры. Кроме того, регулирование температуры — это быстрое охлаждение оборудования или продуктов питания и напитков в пищевой промышленности.

Насосы CM и CME могут, к примеру, использоваться в системах с регулировкой температуры, таких как:

- компьютерная обработка данных,
- лазерное оборудование,
- медицинское оборудование,
- промышленное охлаждение,
- нагревание и охлаждение в промышленных процессах,
- увлажнение и кондиционирование.

Для того чтобы обеспечить безопасную и надёжную эксплуатацию систем с регулировкой температуры, мы предлагаем насосы CM и CME, разработанные в соответствии с вашими потребностями!

Наши решения предназначены для перекачивания следующих сред:

- жидкости с температурой до –20 °C
- жидкости при высокой температуре
- высоковязкие жидкости и т.п.

Перекачивание жидкости с температурой до –20 °C*

При перекачивании жидкости температурой до –20 °C (–30 °C)* очень важно, чтобы детали насоса были подходящих размеров и изготовлены из соответствующих материалов.
При таких низких температурах неправильный выбор материала или размеров может стать причиной деформации в результате теплового расширения и, в конечном счёте, к остановке работы.

* Насосы CM и CME для перекачивания жидкости при температуре ниже –20 °C поставляются по специальному заказу. Просьба связаться с компанией Grundfos.

Перекачивание жидкости при высокой температуре

Перекачивание горячих жидкостей, таких как жидкости на основе воды до +120 °C, требует особой прочности деталей насосов, например, уплотнений вала и резиновых деталей.

Перекачивание жидкостей с высокой вязкостью и плотностью

Перекачивание жидкостей с высокой вязкостью и плотностью может привести к понижению производительности насоса и перегрузке электродвигателя.

При перекачивании жидкостей отличных от воды просьба связаться с компанией Grundfos.

Повышение давления

Gr0526

Рис. 6 Повышение давления

В системах повышения давления перекачиваемая жидкость всегда должна подаваться с требуемым давлением. Основная задача применения насосов в системах повышения давления — обеспечение максимальной надёжности и удобства для пользователя. Поэтому насосы CM и CME также идеально подходят для данной области применения.

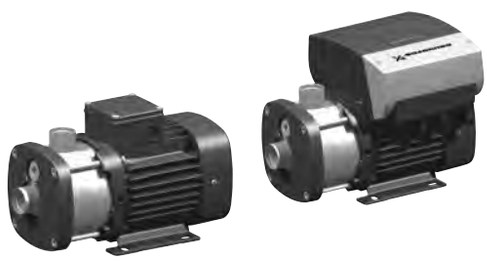
Стандартное применение в системах повышения давления:

- повышение давления и перекачивание питьевой воды,
- системы технологического водоснабжения.

Кроме перечисленного выше, насосы CM и CME могут использоваться и во многих других областях применения. Например:

- системы дистилляции,
- дозирование / перемешивание,
- выпаривание,
- компрессионное оборудование,
- химическая промышленность,
- фармацевтическая промышленность.

Особенности и преимущества



TM04 3509 4508 - TM04 3511 4508

Рис. 7 Насосы CM и CME

Насосы CM и CME имеют следующие особенности и преимущества:

Компактная конструкция

Насос и электродвигатель составляют компактную и удобную для пользователя конструкцию. Насосы CM и CME имеют низкопрофильную плиту-основание, поэтому они идеально подходят для установки в системах, в которых компактность является одним из основных требований.

Модульная конструкция/специсполнения

Благодаря модульной конструкции насосов CM и CME можно легко создавать различные варианты насосов на основе стандартных заводских узлов и деталей. Так же можно создавать исполнения насосов специально для конкретного применения.

Высокая надёжность

- Новейшая конструкция уплотнения вала и современные материалы дают следующие преимущества:
  - высокая износоустойчивость и большой эксплуатационный ресурс
  - улучшенная способность к работе при заедании и сухом ходе.

Простая процедура монтажа и пуска в эксплуатацию

- С каждым насосом CM поставляется иллюстрированное краткое руководство, которое облегчает процедуру монтажа и пуска в эксплуатацию. Так же с насосом поставляется подробное руководство по монтажу и эксплуатации.
- Трехфазные электродвигатели имеют индикатор направления вращения который показывает, правильно ли выполнены электрические подключения. Индикатор работает за счет определения направления потока охлаждающего электродвигатель воздуха.

Удобство технического обслуживания

- При разработке насосов было учтено и возможность их будущего техобслуживания.
- Не требуются никакие специальные инструменты для техобслуживания.
- Запасные детали всегда в наличии на складе.
- Запчасти могут поставляться в комплекте, по отдельности, либо большими партиями.
- С помощью Сервисных инструкций и видеороликов насос можно легко разобрать и собрать.
- Некоторые комплекты деталей для техобслуживания снабжены специальными руководствами.

Широкий рабочий диапазон

- Возможности применения насосов очень разнообразны:
  - моечные системы и системы очистки
  - системы водоподготовки
  - системы с регулировкой температуры
  - установки повышения давления
  - химическая промышленность
  - фармацевтическая промышленность
  - и т.д.
- Весь модельный ряд вы можете найти в WinCAPS и WebCAPS. Смотрите *Техническая документация* на стр. 91.

Низкий уровень шума

Насосы CM и CME работают очень тихо.

Особенности и преимущества

Проточная часть с улучшенными характеристиками

Производительность насоса максимально увеличена за счёт оптимизированной проточной части и тщательно продуманной технологии производства.

Детали из чугуна с гальваническим покрытием

- Повышенная коррозионная стойкость
- Высокий КПД благодаря высокой чистоте поверхности.

Специальные исполнения

Можно создавать различные варианты насосов CM и CME.

- Замена электродвигателя;
- Модификация насосной части.

Электродвигатель Grundfos

Электродвигатели Grundfos работают очень тихо и отличаются высокой производительностью.

Электродвигатели Grundfos с маркировкой “E” оснащены встроенным преобразователем частоты, предназначенным для работы с регулированием частоты вращения.

Технические данные и литература по насосам CM и CME

Всю литературу и технические данные по насосам CM и CME можно найти в режиме онлайн в Grundfos WebCAPS.

Типовое обозначение

CM, CME

Пример CME 10 - 8 A - R - A - E - A V B E X - X - X - X

Наименование
CM: со стандартным электродвигателем
CME: со встроенным преобразователем частоты

Номинальный расход
Номинальный расход при 50 Гц [м³/ч]

Количество рабочих колес

Исполнение насоса

A: Стандартное исполнение
B: Электродвигатель увеличенной мощности (на один типоразмер)
E: Насосы с сертификатами и разрешениями
HS: Насос высокого давления с высокооборотным электродвигателем MGE
J: Насос с другой максимальной частотой вращения
N: Насос CME с датчиком (см. код для “Датчика”)
T: Электродвигатель увеличенной мощности (на два типоразмера)
V: Насос CME для Multi-E
X: Специальное исполнение насоса

Трубное соединение

C: Tri-Clamp®
F: Фланец DIN
G: Фланец ANSI
J: Фланец JIS
P: Трубная муфта PJE
R: Внутренняя резьба Rp (ISO 7/1)
S: Внутренняя нормальная трубная резьба NPT

Материалы деталей, контактирующих с перекачиваемой жидкостью

A:	Напорная и всасывающая части	Чугун EN-GJL-200
	Вал насоса	Нерж. сталь EN 1.4057/AISI 431
	Рабочие колеса/камеры	Нерж. сталь EN 1.4301/AISI 304
G:	Кожух	Нерж. сталь EN 1.4401/AISI 316
	Вал насоса	Нерж. сталь EN 1.4401/AISI 316
	Рабочие колеса/камеры	Нерж. сталь EN 1.4401/AISI 316
I:	Кожух	Нерж. сталь EN 1.4301/AISI 304
	Вал насоса	Нерж. сталь EN 1.4301/AISI 304
	Рабочие колеса/камеры	Нерж. сталь EN 1.4301/AISI 304
X:	Специальное исполнение	

Эластомеры в насосе (кроме щелевых уплотнений и торцевого уплотнения вала)
E: EPDM (этиленпропилендиеновый сополимер)
K: FFKM (перфторэластомер)
V: FKM (фторэластомер)
Внимание: Прокладки между камерами для исполнений из чугуна всегда изготавливаются из Tesnit BA-U.

Датчик
Обозначение датчика

Кабельный разъем:
A: Кабельный ввод
B: Соединение Harting®
C: С кабелем

Информация по электродвигателю

A: Стандартный двигатель (IP55)
B: Электродвигатель с разделёнными фазами для использования с частотным преобразователем
C: IP54
D: Pt100 в статоре
E: Радиально-упорный подшипник
F: Обогрев электродвигателя
G: Трёхфазный электродвигатель с защитой от перегрузки
H: Однофазный электродвигатель без защиты

Напряжение питания

C: 1 x 220-240 В, 50 Гц
F: 3 x 220-240/380-415 В, 50 Гц
K: 1 x 220-240 В, двигатель MGE
L: 3 x 380-480 В, двигатель MGE

Материал вторичного уплотнения

E: EPDM (этиленпропилендиеновый сополимер)
K: FFKM (перфторэластомер)
V: FKM (фторэластомер)

Материал неподвижного кольца уплотнения

B: Углерод, с пропиткой синтетической смолой
Q: Карбид кремния (SIC)

Материал вращающегося кольца уплотнения

Q: Карбид кремния (SIC)
V: Оксид алюминия (Al203)

Типовое обозначение торцевого уплотнения

A: Кольцевое уплотнение с фиксированной оправкой

Внимание: Типовые обозначения нельзя использовать для заказа, так как не все сочетания исполнений возможны.

Номенклатура

Тип насоса	Материал			Уплотнение вала					Электродвигатель без преобразователя частоты		Электродвигатели со встроенным преобразователем частоты	
	Чугун, EN-GJL-200 **(CM-A)**	Нержавеющая сталь, EN 1.4301/AISI 304 **(CM-I)**	Нержавеющая сталь, EN 1.4401/AISI 316 **(CM-G)**	AVBE	AVBV	AQQE	AQQV	AQQK	1 x 220-240 В 50 Гц	3 x 220-240 В/380-415 В 50 Гц	3 x 380-480 В 50/60 Гц	1 x 220-240 В 50 Гц
CM 1-2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
CM 1-3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
CM 1-4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
CM 1-5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
CM 1-6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
CM 1-7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
CM 1-8	●	●	●	●[2]	●[2]	●	●	●	●	●		●
CM 1-9			●	●[2]	●[2]	●	●	●	●	●	●	
CM 1-10			●	●[2]	●[2]	●	●	●	●	●		
CM 1-11			●			●[3]	●[3]	●[3]	●	●		
CM 1-12			●			●[3]	●[3]	●[3]	●	●		
CM 1-13			●			●[3]	●[3]	●[3]	●	●		
CM 1-14			●			●[3]	●[3]	●[3]	●	●		
CM 3-2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
CM 3-3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
CM 3-4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
CM 3-5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
CM 3-6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
CM 3-7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
CM 3-8	●	●	●	●[2]	●[2]	●	●	●	●	●	●	
CM 3-9			●	●[2]	●[2]	●	●	●	●	●	●	
CM 3-10			●	●[2]	●[2]	●	●	●	●	●		
CM 3-11			●			●[3]	●[3]	●[3]	●	●		
CM 3-12			●			●[3]	●[3]	●[3]	●	●		
CM 3-13			●			●[3]	●[3]	●[3]	●	●		
CM 3-14			●			●[3]	●[3]	●[3]	●	●		
CM 5-2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●

[1] По запросу.
[2] Насосы CME с данным типом торцевого уплотнения не поставляются.
[3] Только для случаев, когда температура перекачиваемой жидкости ниже +90 °C.

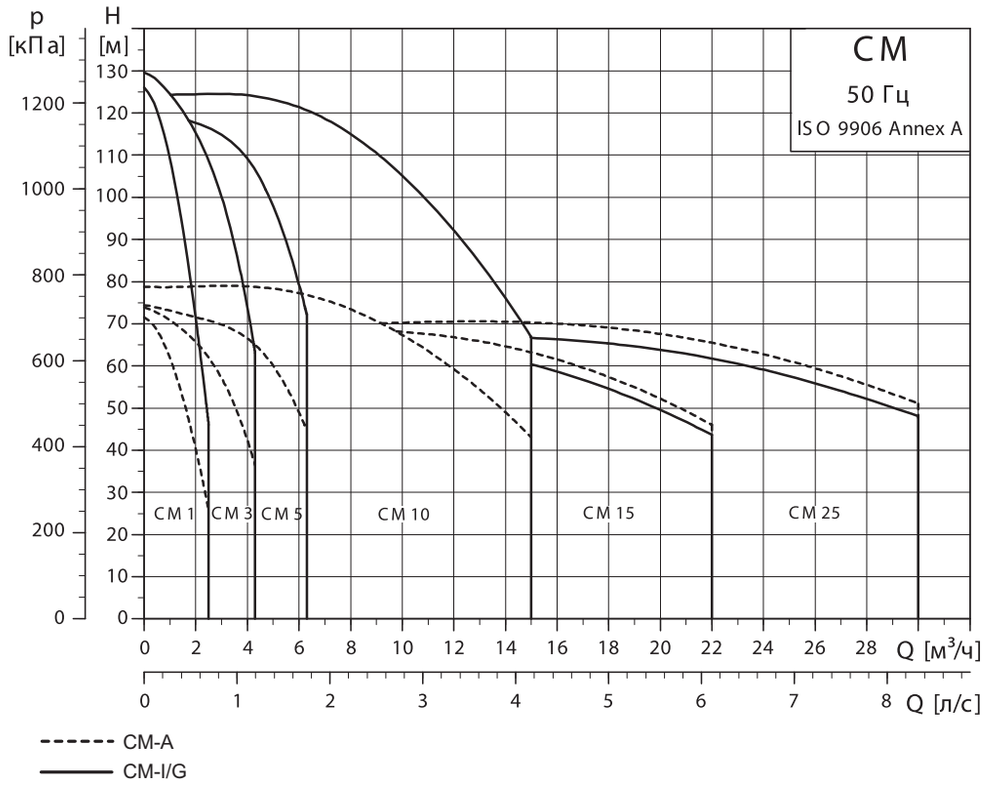
Номенклатура

Тип насоса	Материал			Уплотнение вала					Электродвигатель без преобразователя частоты		Электродвигатели со встроенным преобразователем частоты	
	Чугун, EN-GJL-200 **(CM-A)**	Нержавеющая сталь, EN 1.4301/AISI 304 **(CM-I)**	Нержавеющая сталь, EN 1.4401/AISI 316 **(CM-G)**	AVBE	AVBV	AQQE	AQQV	AQQK	1 x 220-240 В 50 Гц	3 x 220-240 В/380-415 В 50 Гц	3 x 380-480 В 50/60 Гц	1 x 220-240 В 50/60 Гц
CM 5-3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
CM 5-4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
CM 5-5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
CM 5-6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
CM 5-7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
CM 5-8	●	●	●	●[2]	●[2]	●	●	●	●	●	●	
CM 5-9			●	●[2]	●[2]	●	●	●	●	●		
CM 5-10			●	●[2]	●[2]	●	●	●	●	●		
CM 5-11			●			●[3]	●[3]	●[3]	●	●		
CM 5-12			●			●[3]	●[3]	●[3]		●		
CM 5-13			●			●[3]	●[3]	●[3]		●		
CM 10-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
CM 10-2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
CM 10-3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
CM 10-4	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	
CM 10-5	●	●	●	●[2]	●[2]	●	●	●		●	●	
CM 10-6			●	●[2]	●[2]	●	●	●		●		
CM 10-7			●			●[3]	●[3]	●[3]		●		
CM 10-8			●			●[3]	●[3]	●[3]		●		
CM 15-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
CM 15-2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
CM 15-3	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	
CM 15-4	●	●	●	●[2]	●[2]	●	●	●		●		
CM 25-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
CM 25-2	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	
CM 25-3	●	●	●	●[2]	●[2]	●	●	●		●		
CM 25-4	●	●	●	●[2]	●[2]	●	●	●		●		

[1] По запросу.
[2] Насосы CME с данным типом торцевого уплотнения не поставляются.
[3] Только для случаев, когда температура перекачиваемой жидкости ниже +90 °C.

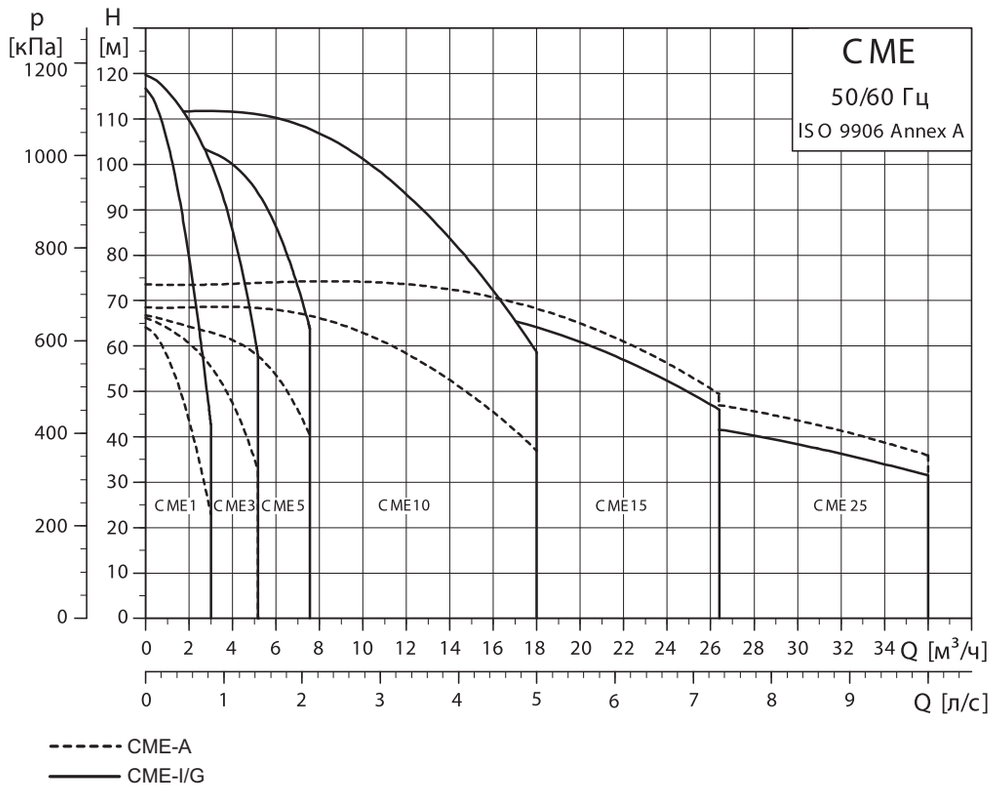
Диапазон характеристик

CM, 50 Гц



TM04 3340 4308

CME, 50/60 Гц



TM04 3568 4608

Внимание: Частота вращения насосов CME не зависит от частоты питающего напряжения и составляет 3400 об/мин.

Температура окружающей среды

Максимальная температура окружающей среды зависит от температуры перекачиваемой жидкости, как показано в таблице ниже.

Макс. температура окружающей среды	Температура перекачиваемой жидкости
+55 °C*	+90 °C
+50 °C*	+100 °C**
+45 °C*	+110 °C**
+40 °C	+120 °C**

* Максимальная температура окружающей среды для насосов CME +40 °C, независимо от температуры перекачиваемой жидкости.

**Для насосов CM-A и CME-A максимальная температура перекачиваемой жидкости +90 °C.

Снижение мощности двигателя (P_2) в зависимости от температуры окружающей среды и высоты над уровнем моря.

Если температура окружающей среды превышает +40 °C для насосов CME или +55 °C для насосов CM, либо электродвигатель установлен выше 1000 метров над уровнем моря, эксплуатировать электродвигатель с максимальной нагрузкой нельзя из-за опасности перегрева в связи с разреженностью воздуха и как следствие недостаточно эффективного охлаждения.
В таких случаях может возникнуть необходимость в применении более мощного электродвигателя.
На рисунке 8 показано соотношение между допустимой мощностью двигателя (P_2) и температурой окружающей среды или допустимой мощностью двигателя (P_2) и высотой над уровнем моря. Ось X, представляющая температуру, соответствует высоте над уровнем моря 1000 м. Ось X, представляющая высоту над уровнем моря, соответствует температуре окружающей среды +40 °C.

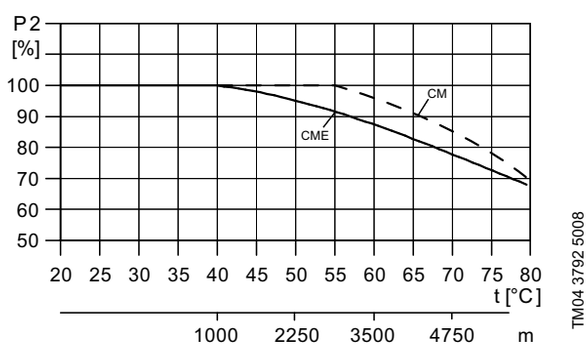


Рис. 8 Соотношение между допустимой мощностью двигателя (P_2) и температурой окружающей среды или мощностью двигателя (P_2) и высотой над уровнем моря

Температура во время хранения и при транспортировке

От –40 °C до +60 °C.

Установка насоса

Насос должен быть установлен на плоской поверхности и зафиксирован таким образом, чтобы его нельзя было сдвинуть при пуске и эксплуатации.

Насос должен быть установлен таким образом, чтобы избежать возможности образования воздушных пузырей в патрубках и корпусе насоса.

На рис.9 изображены возможные варианты установки насоса.

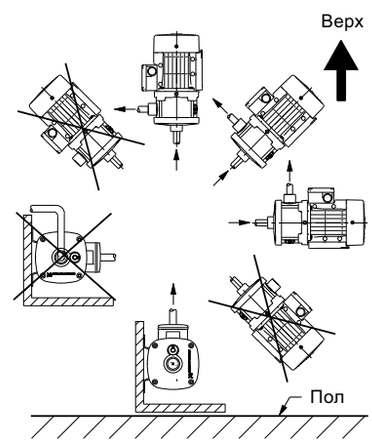


Рис. 9 Варианты установки насоса

Насос желательно устанавливать в хорошо вентилируемом помещении.

Максимально допустимое рабочее давление и температура перекачиваемой жидкости

Максимально допустимое рабочее давление и температура жидкости зависят от материала насоса, типа уплотнения вала и перекачиваемой жидкости.

Материал	Торцевое уплотнение	Температура перекачиваемой жидкости*	Макс. рабочее давление
Чугун (EN-GJL-200)	AVBx	от –20 °C до +40 °C от +41 °C до +90 °C	10 бар 6 бар
	AQQx	от –20 °C до +90 °C	10 бар
Нерж. сталь (EN 1.4301/ AISI 304)	AVBx	от –20 °C до +40 °C от +41 °C до +90 °C	10 бар 6 бар
	AQQx	от –20 °C*** до +90 °C от +91 °C до +120 °C**	16 бар 10 бар
Нерж. сталь (EN 1.4401/ AISI 316)	AVBx	от –20 °C до +40 °C от +41 °C до +90 °C	10 бар 6 бар
	AQQx	от –20*** °C до +90 °C от +91 °C до +120 °C**	16 бар 10 бар

* Для работы при температуре жидкости ниже 0 °C может понадобиться двигатель бо́льшей мощности, так как, например, из-за добавления в воду гликоля плотность и вязкость жидкости становится выше.

** Только если насос имеет торцевое уплотнение AQQE.

*** Насосы CM и CME для перекачивания жидкости при температуре ниже –20 °C поставляются по специальному заказу. Просьба связаться с компанией Grundfos.

Температура перекачиваемой жидкости

Материал уплотнения / жидкость	Температура перекачиваемой жидкости
EPDM	от –20 °C до +120 °C
FFKM	от –20 °C до +120 °C
FKM / жидкие среды с содержанием воды	от –20 °C до +90 °C
FKM / масло без воды	от 0 °C до +120 °C

Рабочий диапазон торцевого уплотнения

Рабочий диапазон торцевого уплотнения зависит от рабочего давления, типа уплотнения и температуры перекачиваемой жидкости.

График на рис. 10 показывает, какие торцевые уплотнения подходят при данной температуре и давлении.

Графиком можно пользоваться при перекачивании чистой воды.

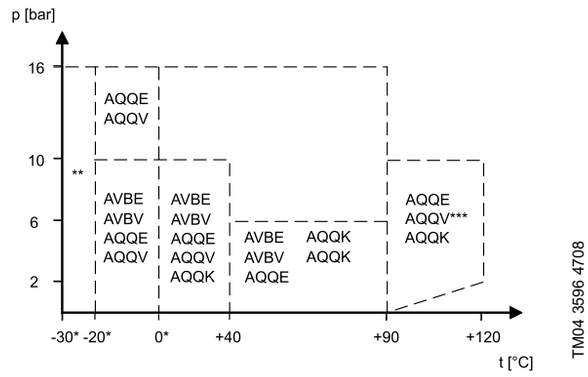


Рис. 10 График подбора торцевых уплотнений

* При температуре жидкости ниже 0 °C необходимо добавлять антифриз.

** Насосы CM и CME для перекачивания жидкости при температуре ниже –20 °C поставляются по специальному заказу. Просьба связаться с компанией Grundfos.

*** AQQV при температуре выше +90 °C используется только для масел, не содержащих воду.

Вязкость

Перекачивание жидкостей с плотностью и вязкостью выше, чем у воды, вызывает западание расходно-напорной характеристики и увеличение потребной мощности электродвигателя.

Например, для работы при температуре жидкости ниже 0 °C может понадобиться двигатель увеличенной мощности, так как из-за добавления в воду гликоля плотность и вязкость жидкости становится выше.

В случае перекачивания жидкости отличной от воды просьба связаться с компанией Grundfos.

Уровень звукового давления

Значения звукового давления, указанные в таблице ниже, относятся к насосам CM. Если в таблице не указана мощность двигателя (P_2) для определённого насоса CM, используйте ближайшее значение, округленное в большую сторону. Значения звукового давления даны с учётом допуска 3 дБ(A) согласно EN ISO 4871.

P_2 (кВт)	50 Гц $\bar{L}_{pA}$ [dB(A)]
0,37	50
0,55	50
0,75	50
1,1	52
1,5	54
2,2	54
3,0	55
4,0	62
5,5	60
7,5	60
11,0	60

Шум от насосов CM в основном вызван вентилятором электродвигателя. Выбрав насос CME, вы можете снизить уровень шума при неполной нагрузке, так как электродвигатель этого насоса, а следовательно, и вентилятор вращается с меньшими оборотами. При использовании насоса CME также снижаются возможные шумы потока от регулирующих задвижек при неполной нагрузке.

Расчет высоты всасывания/подпора

Рекомендуется выполнить данный расчет, если

- температура жидкости высокая,
- расход значительно превышает номинальные параметры,
- забор воды осуществляется с глубины,
- вода перекачивается по длинному трубопроводу,
- условия всасывания неблагоприятные.

Чтобы избежать кавитации, давление на стороне всасывания насоса должно быть не меньше допустимого. Максимальную высоту всасывания “H” в метрах можно вычислить следующим образом:

$H = p_b \times 10{,}2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$

p_b	=	Атмосферное давление в барах. (Атмосферное давление может быть принято равным 1 бар). В закрытых системах p_b обозначает давление в системе, выраженное в барах.
NPSH	=	Параметр насоса, характеризующий всасывающую способность. (Снимается по кривой NPSH при максимальном расходе для насоса).
H_f	=	Суммарные гидравлические потери во всасывающей линии в метрах. (При максимальном расходе для насоса).
H_v	=	Давление насыщенного пара в метрах. (Считывается по шкале давления насыщенного пара. “H_v” зависит от температуры жидкости “T_m”.)
H_s	=	Минимальный гарантированный запас давления на входе равен 0,5 метра напора.

Если вычисленное значение “H” положительное, насос может работать при высоте всасывания максимум “H” метров.

Если вычисленное значение “H” отрицательное, минимальный подпор на входе равен “H” метров.

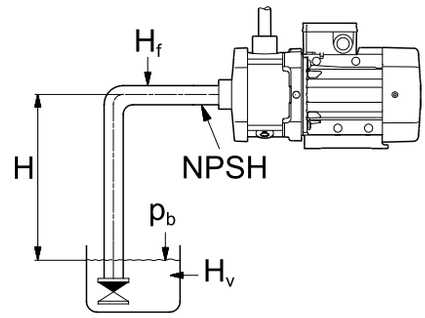


Рис. 11 Минимальное давление на входе

Внимание: Во избежание кавитации **никогда не** выбирайте насос, рабочая точка которого слишком сдвинута вправо на кривой NPSH.

Расчет на бескавитационную работу всегда проводится при максимальном расходе.

Давление насыщенного пара воды

T_m, °C	Hv, м
0	0,06
5	0,09
10	0,13
15	0,17
20	0,27
25	0,32
30	0,43
35	0,58
40	0,76
45	0,99
50	1,27
55	1,63
60	2,07
65	2,60
70	3,25
75	4,03
80	4,97
85	6,09
90	7,41
95	8,97
100	10,79
105	12,92
110	15,37
115	18,22
120	21,48
125	25,22
130	29,48
135	34,35
140	39,82
145	46,03
150	52,98
155	60,79
160	69,54
165	79,28
170	90,11
175	102,09
180	115,35

Перекачиваемые жидкости

Жидкости без твердых или длинноволокнистых включений. Рабочая среда не должна быть химически агрессивной по отношению к материалам деталей насоса.

Если предполагается использовать насос для перекачивания жидкости, плотность и/или вязкость которой отличаются от плотности и/или вязкости воды, свяжитесь с ближайший офисом компании Grundfos для получения дополнительной консультации.

Подходит насос для конкретной жидкости или нет, зависит от нескольких факторов, наиболее важные из которых: содержание хлоридов, значение pH, температура и содержание химических продуктов и масел.

Обращаем ваше внимание, что агрессивные жидкости (например, морская вода и некоторые кислоты) могут повредить или растворить защитную оксидную плёнку нержавеющей стали и вызвать коррозию.

Перечень перекачиваемых жидкостей

Ниже перечислены типичные перекачиваемые среды.

Данный перечень носит характер справочного материала и не может заменить практическую проверку перекачиваемых жидкостей и и материалов насоса в конкретных условиях эксплуатации.

Данным перечнем следует пользоваться с осторожностью, так как на химическую стойкость каждого конкретного исполнения насоса могут влиять такие факторы как концентрация, температура или давление перекачиваемой жидкости.

При перекачивании вредных веществ следует соблюдать правила техники безопасности.

Примечания

a	Во избежание коррозии насос должен работать непрерывно, т.е. периоды простоя не должны превышать 6- 8 часов.
b	Может содержать присадки или примеси, которые могут вызывать повреждения уплотнения вала.
c	Плотность и вязкость могут отличаться от плотности и вязкости воды. Это следует учитывать при расчете работы электродвигателя и насоса.
d	Во избежание коррозии, жидкость не должна содержать кислорода.
e	Легковоспламеняющаяся или горючая жидкость. При обращении с легковоспламеняющимися жидкостями следует соблюдать соответствующие правила техники безопасности. Обращение с жидкостями, температура которых превышает температуру воспламенения и/или температуру кипения, требует особой осторожности. Возможно, будет необходим насос в специальном исполнении. Обратитесь в Grundfos.
f	Риск кристаллизации/образования осадков в торцевом исполнении.
g	При наличии остатков нефтепродуктов EPDM использовать нельзя.
h	Так как в деминерализованной воде защитные отложения не образуются, можно ожидать некоторого увеличения скорости корродирования. Если примеси (например, загрязнение ионами металла) в перекачиваемой жидкости неприемлемы, не следует использовать металлы с содержанием чугуна или меди. Если содержание CO2 высоко, чугун не используется.
i	Из-за особых требований при использовании деминерализованной воды с электропроводностью меньше 2 мкСм/см уплотнение вала SiC/SiC не применяется. Вместо этого используйте уплотнение керамика/графит.

Перекачиваемые жидкости	Примечания	Дополнительная информация	Чугун (EN-GJL-200)	Нержавеющая сталь (EN 1.4301/AISI 304)	Нержавеющая сталь (EN 1.4401/AISI 316)
Вода					
Вода для подпитки котла			AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Жесткая вода	**a**	**30 °C, 2000 промилле хлоридов**			AVBE/AQQE
Конденсат			AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Охлаждающая и смазочно-охлаждающая жидкость	**b**		AQQV	AQQV	AQQV
Грунтовые воды		**< 300 ppm промилле хлоридов**	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Деминерализованная вода	h, i	**< 2 мкСм/см (> 0,5 Meg)**	AQQE	AQQE	AQQE
Деминерализованная вода	h	**> 2 мкСм/см (< 0,5 Meg)**	AVBE	AVBE	AVBE
Вода местных систем отопления			AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Нефтесодержащая вода			AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Умягченная вода			AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Вода плавательных бассейнов, хлорированная		**40 °C, 150 промилле хлоридов, < 2 свободный хлор**	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Охлаждающие жидкости					
Хлорид кальция	**b, c, d, f**	**< 0 °C, 30 %**		AQQE	AQQE
Этиленгликоль	**b, c**	**< 50 °C**	AQQE	AQQE	AQQE
Глицерин	**b, c**	**< 50 °C**	AQQE	AQQE	AQQE
Антифриз на основе углеводорода	**c, e**	**50 °C**	AQQV	AQQV	AQQV

Перекачиваемые жидкости

Перекачиваемые жидкости	Примечания	Дополнительная информация	Чугун (EN-GJL-200)	Нержавеющая сталь (EN 1.4301/AISI 304)	Нержавеющая сталь (EN 1.4401/AISI 316)
Ацетат калия (ингибированный)	**b, c, d, f**	**< 20 °C**	AQQE	AQQE	AQQE
Формиат калия (ингибированный)	**b, c, d, f**	**< 20 °C**	AQQE	AQQE	AQQE
Пропиленгликоль	**b, c**	**< 50 °C**	AQQE	AQQE	AQQE
Хлорид натрия	**b, c, d, f**	**< 0 °C, 30 %**		AQQE	AQQE
Нефтепродукты					
Дизельное топливо	**e**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Топливо для реактивных двигателей	**e**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Керосин	**e**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Лигроин (нафта)	**e**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Бензин	**e**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Биодизельное топливо	**e**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Минеральные масла					
Сырая нефть	**b, c, e**	**< 20 °C**	AQQV	AQQV	AQQV
Минеральные смазочные масла	**c, e**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Минеральные моторные масла	**c, e**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Синтетические масла					
Синтетические смазочные масла	**c, e**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Синтетические моторные масла	**c, e**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Силиконовое масло	**c**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Растительные масла					
Кукурузное масло	**b, c**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Оливковое масло	**b, c**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Арахисовое масло	**b, c**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Рапсовое масло	**b, c**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Соевое масло	**b, c**		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Чистящие средства					
Обезжириватели на основе щелочей	**b, g**		AQQE	AQQE	AQQE
Мыло (соли жирных кислот)	**b**	**< 80 °C**	AQQV	AQQV	AQQV
Органические растворители					
Ацетон	**e**	**40 °C**	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Этиловый спирт (этанол)	**e**	**40 °C**	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Изопропиловый спирт	**e**	**40 °C**	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Метиловый спирт (метанол)	**e**	**40 °C**	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Окислители					
Перекись водорода	**c**	**20 °C, 25 %**	AQQE	AQQE	AQQE
Соли					
Гидрокарбонат аммония	**b, c**	**20 °C, 15 %**	AQQE		
		60 °C, 30 %		AQQE	AQQE
Сульфат меди	**b, c, f**	**60 °C, 30 %**		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
Сульфат железа	**b, c, f**	**20 °C, 30 %**		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
Гидрокарбонат калия	**b, c**	**20 °C, 20 %**	AQQE/AQQV		
		60 °C, 30 %		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
Карбонат натрия	**b, c, f**	**20 °C, 20 %**	AQQE		
		60 °C, 30 %		AQQE	AQQE
Перманганат калия	**b, c**	**60 °C, 10 %**		AQQE	AQQE
Нитрат натрия	**b, c**	**20 °C, 5 %**	AQQE/AQQV		
		60 °C, 30 %		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV

Перекачиваемые жидкости

Перекачиваемые жидкости	Примечания	Дополнительная информация	Чугун (EN-GJL-200)	Нержавеющая сталь (EN 1.4301/AISI 304)	Нержавеющая сталь (EN 1.4401/AISI 316)
Нитрит натрия	**b, c**	**20 °C, 20 %**	AQQE/AQQV		
		60 °C, 30 %		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
(Моно) фосфат натрия	**b, c, f**	**60 °C, 20 %**		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
(Ди)фосфат натрия	**b, c, f**	**30 °C, 30 %**	AQQE/AQQV		
		60 °C, 30 %		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
(Три)фосфат натрия	**b, c, f**	**20 °C, 10 %**	AQQE/AQQV		
		70 °C, 20 %		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
Сульфат натрия	**b, c, f**	**60 °C, 30 %**		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
Сульфит натрия	**b, c, f**	**20 °C, 1 %**	AQQE/AQQV		
		60 °C, 20 %		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
Кислоты					
Уксусная кислота		**20 °C, 15 %**		AQQE	AQQE
		60 °C, 50 %		AQQK	AQQK
Лимонная кислота	**c, f**	**40 °C, 50 %**		AQQE	AQQE
Муравьиная кислота	**c**	**20 °C, 30 %**		AQQE	AQQE
		40 °C, 30 %			AQQK
Азотная кислота	**c**	**25 °C, 40 %**		AQQE	AQQE
		40 °C, 40 %		AQQK	AQQK
Щавелевая кислота	**f**	**20 °C, 10 %**		AQQE	AQQE
		50 °C, 10 %		AQQK	AQQK
Фосфорная кислота	**b, c, f**	**70 °C, 40 %**		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
Серная кислота	**b**	**20 °C, 1 %**		AQQE/AQQV	
		20 °C, 5 %			AQQE/AQQV
Сернистая кислота		**20 °C, 10 %**		AQQE	AQQE
		50 °C, 10 %		AQQK	AQQK
Щелочи					
Гидроксид аммония		**30 °C, 30 %**	AQQE	AQQE	AQQE
Гидроксид кальция	**b**	**30 °C, 5 %**	AQQE	AQQE	AQQE
Гидроксид калия	**c, f**	**20 °C, 20 %**	AQQE		
		60 °C, 20 %		AQQE	AQQE
Гидроксид натрия	**c, f**	**20 °C, 20 %**	AQQE		
		80 °C, 20 %		AQQE	AQQE

Конструкция

Насос

Насосы CM и CME являются несамовсасывающими горизонтальными, многоступенчатыми центробежными насосами. Насосы оснащены осевым всасывающим патрубком и радиальным нагнетательным патрубком и смонтированы на плите-основании.

Все подвижные детали изготовлены из нержавеющей стали.

Насосы могут быть с электродвигателями без электронного регулирования частоты вращения (насосы CM) и с регулируемыми электродвигателями (насосы CME).

Все насосы оснащены торцевым уплотнением не требующим технического обслуживания.

Исполнения из чугуна

Исполнения из нержавеющей стали

TM04 3509 4508 - TM04 3511 4508 - TM04 3508 4508 - TM04 3510 4508

Рис. 12 Насосы CM и CME

Электродвигатель

Насосы CM и CME оснащены закрытыми 2-полюсными электродвигателями с вентиляторным охлаждением, основные размеры которых соответствуют стандартам EN.

Отклонения электрических параметров соответствуют EN 60034.

Насосы CM и CME в стандартном исполнении, мощностью 1,1 кВт и ниже, оборудованы однофазными электродвигателями. Насосы CM и CME мощностью от 1,1 кВт до 7,5 кВт поставляются с трёхфазными электродвигателями.

Данные электрооборудования

Класс изоляции	F
Класс защиты	IP55*
Напряжение питания (отклонение ±10 %)	**CM** 1 x 220-240 В, 50 Гц 3 x 220-240/380-415 В, 50 Гц **CME** 1 x 220-240 В, 50/60 Гц 3 x 380-480 В, 50/60 Гц

* Электродвигатели класса IP55 не рекомендуется использовать в условиях, где возможно образование конденсата. Для таких условий рекомендуется электродвигатель класса IP54, который поставляется по специальному заказу.

Энергоэффективные электродвигатели

Насосы CME поставляются с энергоэффективными электродвигателями в стандартном исполнении.

Для насосов CM с 3-фазными электродвигателями мощностью от 1,1 до 7,5 кВт возможна установка энергоэффективного электродвигателя (EFF1) под заказ.

Эти насосы относятся к премиум классу. EFF1 - это наивысший класс эффективности установленный CEMEP (Европейский комитет производителей электрических машин и силовой аппаратуры)

Защита электродвигателя

Электродвигатели без преобразователя частоты (CM)

Однофазные электродвигатели имеют встроенную защиту по току и температуре в соответствии с IEC 60034-11 и не требуют дополнительной защиты. Встроенная защита относится к типу TP211 и защищает как от быстрого, так и от медленного нарастания температуры. Встроенная защита автоматически возвращается в рабочее положение.

Трёхфазные электродвигатели мощностью до 3кВт должны быть подключены к автомату защиты, который может быть возвращен в рабочее положение в ручную. Автомат защиты электродвигателя выбирается в соответствии с номинальным током (I1/1), выбитым на шильдике. Трёхфазные электродвигатели мощностью 3кВт и больше оснащены встроенными термодатчиками (PTC) разработанными в соответствии с DIN 44082. Данная защита относится к типу TP211 и защищает как от быстрого, так и от медленного нарастания температуры.

Электродвигатели со встроенным преобразователем частоты (CME)

Для насосов CME не требуется внешней защиты электродвигателя. Электродвигатель MGE имеет встроенный термовыключатель, защищающий от перегрузки и заклинивания (IEC 34-11: TP 211).

Эксплуатация насоса с преобразователем частоты

Все трехфазные электродвигатели могут быть подключены к внешнему преобразователю частоты. В зависимости от типа преобразователя частоты это может стать причиной увеличения шума электродвигателя.

Стандартные электродвигатели типоряда MG 71 и MG 80 не имеют фазной изоляции и требуют защиты против скачков напряжения свыше 650В между зажимами подключения питания.

Под заказ возможна поставка электродвигателей типоряда MG 71 и MG 80 с фазной изоляцией.

Для устранения уровня шума и пиков напряжения между электродвигателем и преобразователем частоты необходимо установить LC-фильтр.

Для получения дополнительной информации, пожалуйста, свяжитесь с поставщиком преобразователя частоты или представителем компании Grundfos.

Расположение клеммной коробки

В стандартном исполнении насоса клеммная коробка установлена в положении вверх (12 часов по циферблату), как показано на рис. 13. По специальному заказу поставляются насосы с другими вариантами расположения клеммной коробки. См. рис. 13.

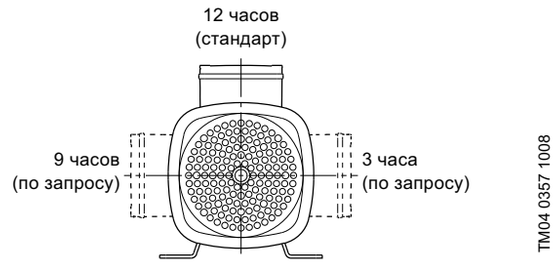


Рис. 13 Расположение клеммной коробки

Торцевое уплотнение

В торцевых уплотнениях CM и CME можно использовать различные типы уплотнительных колец и материалов рабочих поверхностей. Уплотнение вала имеет фиксированную оправку, которая обеспечивает вращение всех деталей — даже в самых тяжёлых условиях эксплуатации.

Благодаря специальной конструкции уплотнения вала и сопряжения с остальной конструкцией насоса значительно улучшилась способность насоса работать в условиях сухого хода по сравнению с большинством других подобных уплотнений вала и типов насосов. Кроме того, была проведена модернизация для снижения риска и влияния заедания. Все возможные типы уплотнения вала представлены в разделе *Выбор торцевого уплотнения* на стр. 34, где также описываются основные параметры для подбора уплотнения.

TM04 3933 0409

Рис. 14 Деталировка уплотнения вала

Внимание: Торцевые уплотнения для насосов CM и CME очень прочны и долговечны, однако следует избегать возникновения сухого хода.

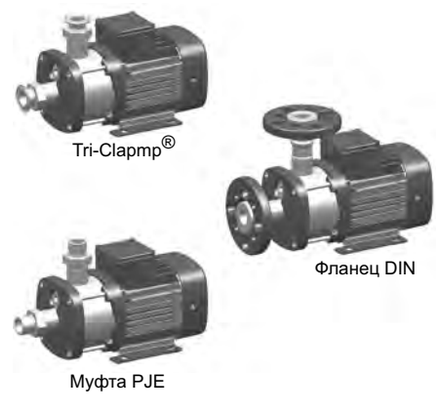
Подробную информацию об условиях эксплуатации уплотнений вала смотрите в разделе *Рабочий диапазон уплотнения вала* на стр. 16.

Трубные соединения

Для насосов CM и CME предлагается широкий выбор трубных соединений:

- Tri-Clamp®
- Фланец DIN
- Трубная муфта PJE
- Резьба Whitworth Rp

Некоторые трубные соединения представлены на рис. 15.

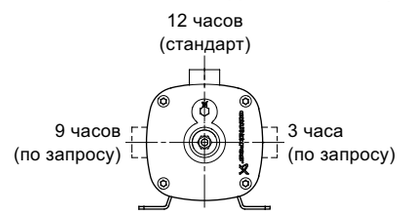


TM04 3937 0409

Рис. 15 Примеры трубных соединений

Альтернативные местоположения соединения

На заказ возможны варианты насоса под различные положения соединений. См. рис. 16.



TM03 8709 1008

Рис. 16 Альтернативные местоположения соединения

CM(E)-A 1

(A = чугун EN-GJL-200)

Чертёж в разрезе

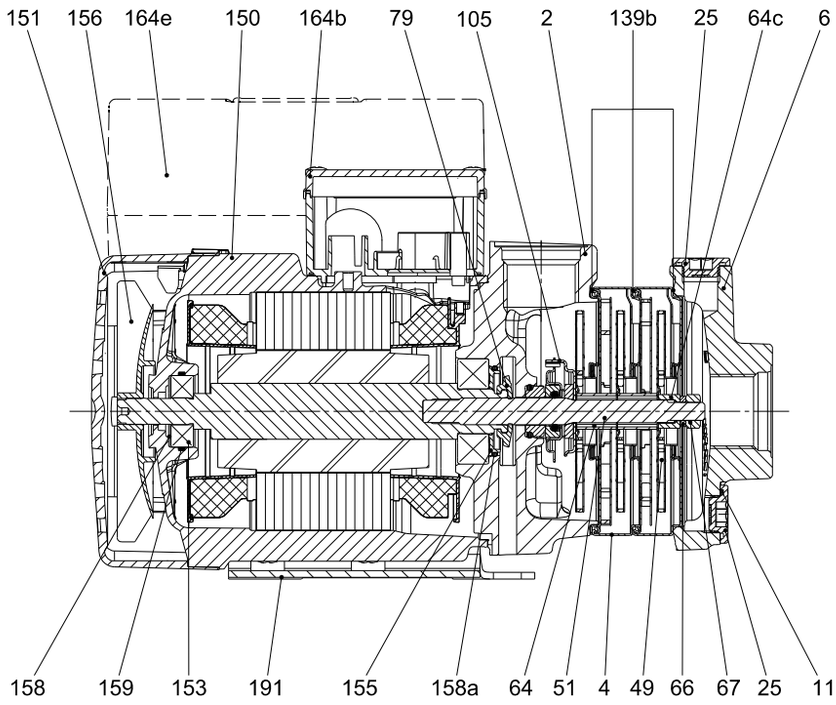


Рис. 17 CM(E) 1-3 с электродвигателем MG(E) 71

Компоненты

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
2	Напорная часть	64c	Зажимная втулка	153	Шарикоподшипник
4	Камера	66	Шайба (NORD-LOCK®)	155	Крышка подшипника
6	Всасывающая часть	67	Гайка	156	Вентилятор
11	Кольцевое уплотнение	79	Водоотталкивающий диск	158	Пружинное кольцо
25	Пробка	105	Торцевое уплотнение	158a	Кольцевое уплотнение
49	Рабочее колесо	139b	Прокладка	159	Кольцевое уплотнение
51	Вал насоса	150	Корпус статора	164b, 164e	Клеммная коробка
64	Втулка	151	Крышка вентилятора	191	Плита-основание

CM(E)-I 1 и CM(E)-G 1

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)

Чертёж в разрезе

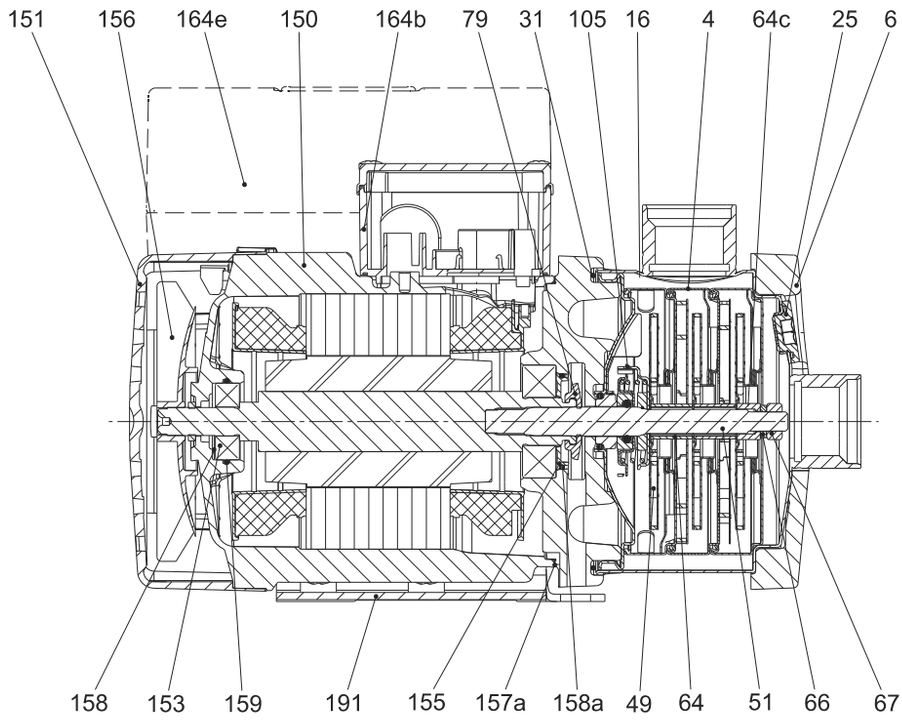


Рис. 18 CM(E) 1-3 с электродвигателем MG(E) 71

Компоненты

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
4	Камера	64c	Зажимная втулка	155	Крышка подшипника
6	Фланец	66	Шайба (NORD-LOCK®)	156	Вентилятор
16	Кожух	67	Гайка	157a	Прокладка
25	Пробка	79	Водоотталкивающий диск	158	Пружинное кольцо
31	Кольцевое уплотнение	105	Торцевое уплотнение	158a	Кольцевое уплотнение
49	Рабочее колесо	150	Корпус статора	159	Кольцевое уплотнение
51	Вал насоса	151	Крышка вентилятора	164b, 164e	Клеммная коробка
64	Втулка	153	Шарикоподшипник	191	Плита-основание

Спецификация материалов

Поз.	Наименование	Материал	Исполнение материала насоса					
			Чугун (EN-GJL-200)		Нержавеющая сталь (EN 1.4301/AISI 304)		Нержавеющая сталь (EN 1.4401/AISI 316)	
			DIN W.-Nr.	ISO/AISI/ ASTM	DIN W.-Nr.	ISO/AISI/ ASTM	DIN W.-Nr.	ISO/AISI/ ASTM
Детали электродвигателя								
156b	Фланец двигателя	Чугун						
150	Корпус статора	Силумин						
151	Крышка вентилятора	Композит PBT/PC						
153	Шарикоподшипник							
156	Вентилятор	Композит PA 66 30 % GF						
158	Пружинное кольцо	Сталь						
164b	Клеммная коробка, MG	Композит PC/ASA или силумин (Alu)						
164e	Клеммная коробка, MGE							
191	Плита-основание	Окрашенная сталь	1.0330.3		1.0330.3		1.0330.3	
79	Водоотталкивающий диск	Силиконовый каучук (LSR)						
155	Крышка подшипника	PPS						
Детали насоса								
105	Торцевое уплотнение, стальные детали	Нерж. сталь	1.4301/1.4401*	AISI 304/ AISI 316*	1.4301/1.4401*	AISI 304/ AISI 316*	1.4401	AISI 316
	Торцевое уплотнение, рабочие поверхности	Al_2O_3/графит или SiC						
51	Вал насоса	Нерж. сталь	1.4057	AISI 431	1.4301/1.4401*	AISI 304/ AISI 316*	1.4401	AISI 316
11 31 [1)] 158a 159	Кольцевое уплотнение	EPDM, FKM или FFKM						
157a [1)]	Прокладка	Арамидное волокно (nbr) Бумага						
2 [2)]	Напорная часть	Чугун						
6 [2)]	Всасывающая часть	Чугун						
4	Камера	Нерж. сталь	1.4301/1.4401*	AISI 304/ AISI 316*	1.4301/1.4401*	AISI 304/ AISI 316*	1.4401	AISI 316
25	Пробка	Нерж. сталь	1.4401	AISI 316L	1.4401	AISI 316L	1.4401	AISI 316L
49	Рабочее колесо	Нерж. сталь	1.4301/1.4401*	AISI 304/ AISI 316*	1.4301/1.4401*	AISI 304/ AISI 316*	1.4401	AISI 316
64	Втулка	Нерж. сталь	1.4401	AISI 316	1.4401	AISI 316	1.4401	AISI 316
64c	Зажимная втулка	Нерж. сталь	STX2000[3)]		STX2000[3)]		STX2000[3)]	
6 [1)]	Фланец	Чугун						
16	Кожух	Нерж. сталь			1.4301/1.4401*	AISI 304/ AISI 316*	1.4401	AISI 316
67	Гайка	Нерж. сталь A4						
66	Шайба (NORD-LOCK®)	Сталь	1.4547		1.4547		1.4547	

*) По запросу

1) Только в насосах CM(E)-I/G.

2) Только в насосах CM(E)-A.

3) STX2000 ~ CrNiMO 22 19 4.

Обеспечение связи с насосами CME

Сообщение с насосами CME осуществляется с помощью

- централизованной системы диспетчеризации здания,
- пульта дистанционного управления (Grundfos R100),
- панели управления.

Централизованная система диспетчеризации здания

Оператор может взаимодействовать с насосом CME на расстоянии. Связь может быть установлена при помощи централизованной системы диспетчеризации здания, которая позволяет оператору контролировать и менять режимы управления, а также задавать неоходимые установки.

Рис. 19 Структура централизованной системы диспетчеризации здания

Пульт дистанционного управления

Пульт дистанционного управления R100 производства Grundfos поставляется в качестве принадлежности. См. стр. 88.

Оператор может управлять насосом CME, направив передатчик инфракрасных сигналов на панель управления клеммной коробки.

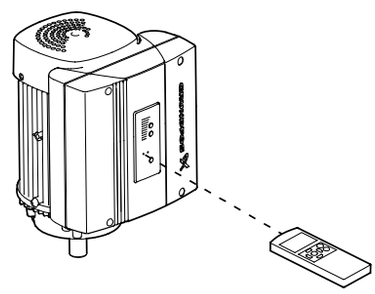


Рис. 20 ПДУ R100

С помощью R100 оператор может контролировать и менять режимы управления, а также выполнять настройку насоса CME.

Панель управления

Оператор может менять установленные значения вручную на панели управления клеммной коробки насоса CME.

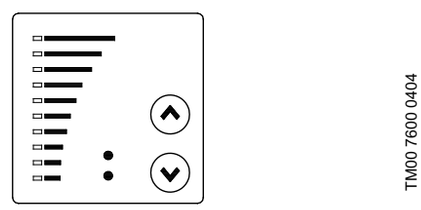


Рис. 21 Панель управления насоса CME

Регулирование частоты вращения насосов CME

Уравнения подобия

Как правило, насосы CME используются в условиях **переменного** расхода. Следовательно, невозможно подобрать насос, который постоянно работает с оптимальным КПД.

Для того чтобы эксплуатация насоса была более экономичной, рабочая точка должна быть ближе к оптимальному КПД (eta) в течение как можно большего количества рабочих часов.

Между мин. и максим. рабочими характеристиками насосов CME бесконечное число кривых рабочих характеристик, каждая из которых обозначает определённую частоту вращения. Поэтому, не всегда возможно подобрать рабочую точку, расположенную близко к макс. кривой.

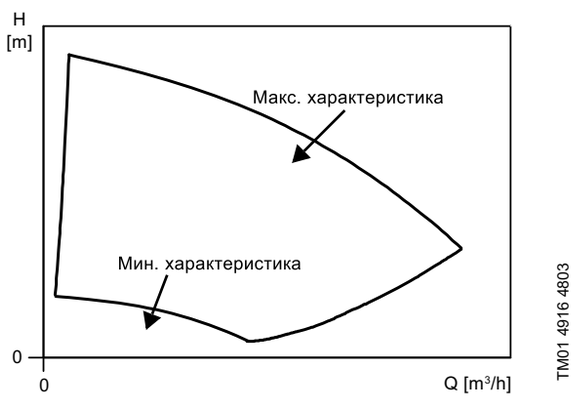


Рис. 22 Мин. и макс. рабочие характеристики

В тех случаях, когда невозможно подобрать рабочую точку, расположенную близко к максимальной кривой, используйте уравнения подобия, приведенные ниже. Напор (H), расход (Q) и входная мощность (P) — переменные, которые используются для расчёта частоты вращения электродвигателя (n).

Внимание: Приближенные формулы применимы при условии, что характеристики системы остаются без изменений для n_n и n_x, и что они основываются на формуле $H = k \times Q^2$, где k — постоянная величина.

Из степенного уравнения следует, что КПД насоса остается неизменным при работе на двух скоростях вращения. На практике это оказалось **не** совсем верно.

Следует отметить, что **необходимо** учесть КПД преобразователя частоты и электродвигателя, если требуется точно рассчитать экономию энергии в результате снижения частоты вращения насоса.

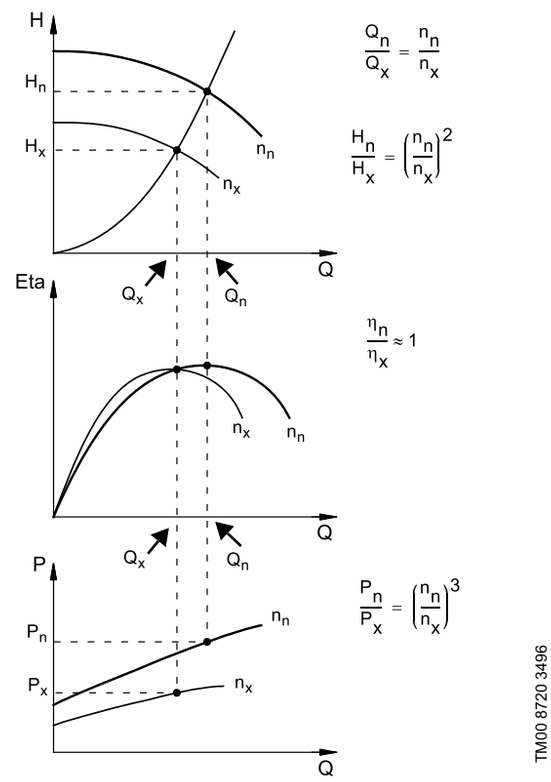


Рис. 23 Уравнения подобия

Условные обозначения

H_n	Номинальный напор в метрах
H_x	Текущиий напор в метрах
Q_n	Номинальный расход в м³/ч
Q_x	Текущий расход в м³/ч
n_n	Номинальная частота вращения электродвигателя в мин$^{-1}$
n_x	Текущая частота вращения электродвигателя в мин$^{-1}$
η_n	Номинальный КПД в %
η_x	Текущий КПД в %

WinCAPS и WebCAPS

WinCAPS и WebCAPS представляют собой программы подбора насосов, предлагаемые Grundfos.

Обе программы позволяют рассмотреть работу насоса в новой рабочей точке и рассчитать потребление электроэнергии для насоса CME.

Использование насосов CM с внешними преобразователями частоты Grundfos CUE

GrA 4404

Рис. 24 Grundfos CUE

Линейка преобразователей частоты настенного монтажа Grundfos CUE предназначена для управления насосами в различных областях применения.

Grundfos CUE предлагает конечному пользователю целый ряд преимуществ.

- возможность получить фунциональность насоса Grundfos CME и удобный пользовательский интерфейс,
- более высокий уровень комфорта в сравнении с исполнениями насосов без частотного регулирования,
- более простую процедуру монтажа и пуска в эксплуатацию по сравнению со стандартными преобразователями частоты.

Функции

Руководство по пуску

Руководство по пуску облегчает процедуру монтажа и пуско-наладки. Монтажнику необходимо выполнить лишь несколько настроек, так как остальные делаются автоматически или уже были установлены на производстве.

Пользовательский интерфейс

TM04 3283 4108

Рис. 25 Панель управления Grundfos CUE

Grundfos CUE оснащён уникальной практичной панелью управления с графическим дисплеем и удобными для пользователя кнопками. Расположение элементов на панели полностью совпадает с ПДУ Grundfos R100, который используется с насосами Grundfos CME.

Регулирование выбранной величины

Grundfos CUE имеет встроенный PI-регулятор, который обеспечивает регулирование заданной величины в замкнутом контуре.

Можно выбрать следующие величины:

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

Широкий ассортимент

Преобразователи частоты CUE могут поставляться в 1 и 3 фазном исполнении, с уровнем пылевлагозащищенности IP20 21 или IP54 55 для электродвигателей мощностью до 250 кВт.

Напряжение на входе (В)	Выходное напряжение (В)	Электродвигатель (кВт)
1 x 200-240	3 x 200-240	1,1 - 7,5
3 x 380-500	3 x 380-500	0,55 - 250

Насосы CM и CME с сертификатами

Для насосов CM и CME Grundfos может предоставить следующие сертификаты:

Сертификаты

Сертификат	Описание
Сертификат соответствия заказу	Согласно EN 10204, 2.1. Документ компании Grundfos, подтверждающий, что поставленный насос соответствует спецификации заказа.
Протокол испытаний. Неспецифические проверки и испытания.	Согласно EN 10204, 2.2. Сертификат с результатами проверки и испытаний типового насоса.
Сертификат проверки 3.1	Документ компании Grundfos, подтверждающий, что поставленный насос соответствует спецификации заказа. В сертификате упоминаются результаты проверки и испытаний.
Сертификат проверки	Документ компании Grundfos, подтверждающий, что поставленный насос соответствует спецификации заказа. В сертификате упоминаются результаты проверки и испытаний. Прилагается также сертификат от инспектора-контролёра. Предлагаются следующие сертификаты проверки: • Lloyds Register of Shipping (LRS) • Det Norske Veritas (DNV) • Germanischer Lloyd (GL) • Bureau Veritas (BV) • American Bureau of Shipping (ABS) • Registro Italiano Navale Agenture (RINA) • China Classification Society (CCS) • Морской регистр судоходства РФ (RS) • Biro Klassifikasio Indonesia (BKI) • United States Coast Guard (USCG) • Nippon Kaiji Koykai (NKK)
Стандартный протокол испытаний	Документ компании Grundfos, подтверждающий, что материалы, использованные для основных компонентов конкретного насоса, произведены компанией Grundfos, испытаны, проверены и полностью отвечают требованиям, приведённым в соответствующих каталогах, чертежах и технических требованиях.

Примеры сертификатов представлены на стр. 31.

Примеры сертификатов

Сертификат соответствия заказу

BE > THINK > INNOVATE > GRUNDFOS

Certificate of compliance with the order

EN 10204 2.1

Customer name	
Customer order no.	
Customer Tag no.	
GRUNDFOS order no.	
Product type	

We the undersigned hereby guarantee and certify that the materials and/or parts for the above mentioned product were manufactured, tested, inspected, and conform to the full requirements of the appropriate catalogues, drawings and/or specifications relative thereto.

GRUNDFOS
Date:

Signature:
Name:
Dept.:

Part no. 96 50 78 95/1001002

TM03 4165 1706

Протокол испытаний

BE > THINK > INNOVATE > GRUNDFOS

Test certificate
Non-specific inspection and testing

EN 10204 2.2

Customer name	
Customer order no.	
Customer TAG no.	
GRUNDFOS order no.	

Pump		
Pump type		Part number
Motor make		Part number
Flow	m^3/h	
Head	m	
Power P2	kW	
Voltage	V	
Frequency	Hz	
Full load current	A	
Motor speed	min^{-1}	

We the undersigned hereby guarantee and certify that the materials and/or parts for the above mentioned product were manufactured, tested, inspected, and conform to the full requirements of the appropriate catalogues, drawings and / or specifications relative thereto.

GRUNDFOS
Date:

Signature:
Name:
Dept.:

Part no 96 50 78 96/1001002

TM03 4163 1706

Сертификат проверки 3.1

BE > THINK > INNOVATE > GRUNDFOS

Inspection certificate.
EN 10204 3.1

Manufactured by	
GRUNDFOS order no.	
GRUNDFOS DUT id.	
Customer order no.	
Customer name and address	
Shipyard / factory	
Ship / new building	
Customer TAG no.	
Classifying society	GRUNDFOS authorized department

Pump		Motor	
Pump type		Make	
Part number		Part number	
Serial no.		Serial No.	
Flow rate (m^3/h)		P2 (kW)	
Head (m)		Voltage (V)	
Max. ope. P/t (bar / °C)		Current (A)	
	Din / W. - No.	$n(min^{-1})$	
Base/Pump head cover		Frequency (Hz)	
Impeller/guidevanes		Insulation class	
Shaft/sleeve		Power factor	

Customer's requirements			
Flow rate (m^3/h)		Head (m)	

Test result ref. requirements							
Q(m^3/h)		H(m)		$n(min^{-1})$		I(A)	P1(kW)

Hydrostatic test		Bar – no leaks or deformation observed

GRUNDFOS
Date:

Signature:
Name:
Dept.:

Part no. 96 50 78 97/1014142

TM03 4162 3607

Стандартный протокол испытаний насоса

BE > THINK > INNOVATE > GRUNDFOS

Standard test report

Customer name	
Customer order no.	
Customer Tag no.	
GRUNDFOS order no.	
Product type	
GRUNDFOS DUT id.	
Part number	

We the undersigned hereby guarantee and certify that the materials and/or parts for the above mentioned product were manufactured by GRUNDFOS, tested, inspected, and conform to the full requirements of the appropriate catalogues, drawings and/or specifications relative thereto.
The attached test result is from the above mentioned pump.

GRUNDFOS
Date:

Signature:
Name:
Dept.:

Part no. 96 50 79 30 P01 /A72775

TM03 4143 1706

Подбор насосов

Выбор насоса следует производить с учетом следующего:

- рабочая точка насоса (см. ниже)
- высота всасывания, потери на трение в трубопроводе, КПД насоса и т.п. (см. ниже)
- материалы насоса (см. стр. 33)
- соединения насоса (см. стр. 33)
- торцевое уплотнение (см. стр. 34).

Рабочая точка насоса

Исходя из рабочей точки, можно выбрать насос по диаграммам характеристик, представленным на стр. 39 и далее.

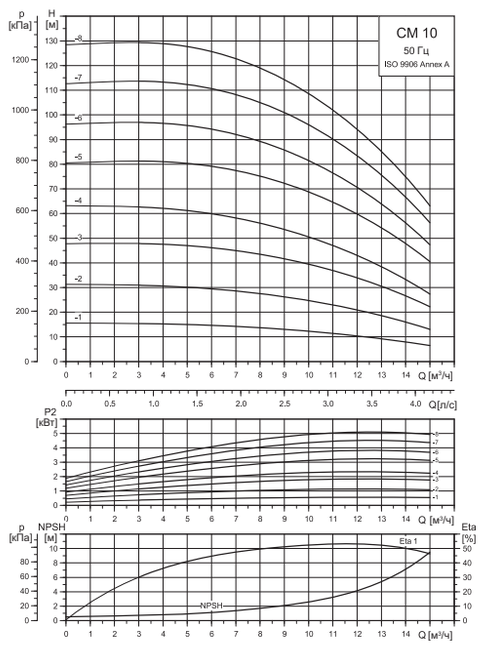


Рис. 26 Пример диаграммы характеристик

При подборе насоса необходимо учитывать следующее:

- Требуемый расход и давление в точке водоразбора.
- Потеря давления из-за разности высот (H_{geo}).
- Потери на трение в системе трубопроводов (H_f). Может возникнуть необходимость учета потери давления в протяженных трубопроводах, изгибах, клапанах и т.д.
- Максимальный КПД в расчетной рабочей точке.*
- Значение NPSH.
  Для расчёта NPSH см. раздел *Расчет высоты всасывания/подпора* на стр. 17.

* Дополнительную информацию по подбору насосов CME смотрите в разделе *Подбор насосов CME* на странице 34.

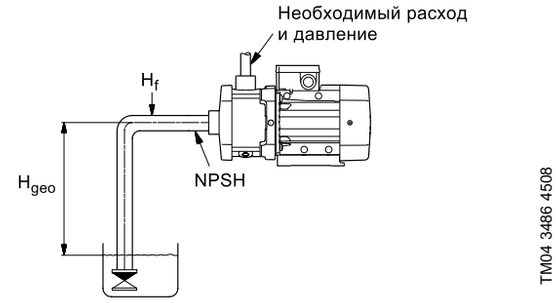


Рис. 27 Данные по размерам

КПД насоса

При подборе насоса необходимо учитывать КПД (eta) таким образом, чтобы насос работал с максимальной или почти максимальной производительностью, например, в правой части диаграммы характеристик в примере на рис. 28.

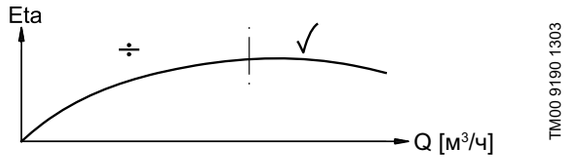


Рис. 28 Максимальный КПД

Прежде чем определить наиболее подходящую точку производительности, следует определить режим работы насоса. Если насос будет эксплуатироваться в одной и той же рабочей точке, тогда выбирайте насос CM, который работает в точке, соответствующей максимальной производительности насоса. В примере на рис. 29 показано, как проверить производительность насоса при подборе CM.

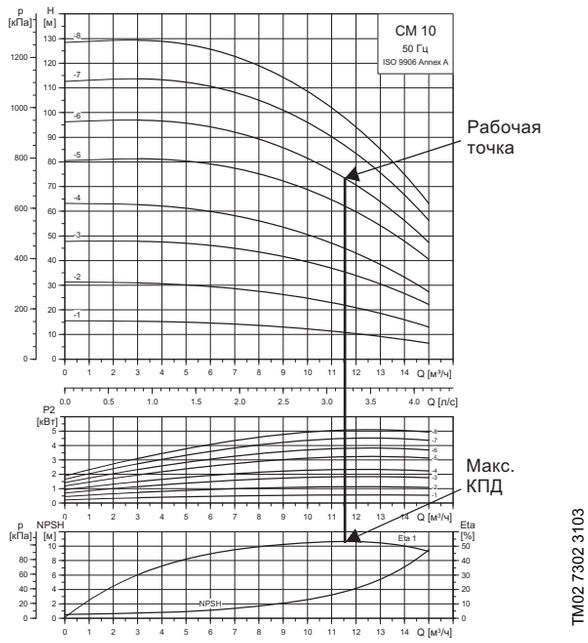


Рис. 29 Пример рабочей точки насоса CM

Материал насоса

Материал, из которого должен быть изготовлен насос, выбирается исходя из того, какая жидкость будет перекачиваться. В таблице даны общие рекомендации по выбору материала насоса.

Перекачиваемая жидкость	Материал, контактирующий с рабочей средой	Тип насоса
Чистые, неагрессивные жидкости, такие как питьевая вода и масла	Чугун* (EN-GJL-200)	CM(E)-A
Промышленные воды и кислоты	Нерж. сталь (EN 1.4301/AISI 304)	CM(E)-I
	Нерж. сталь (EN 1.4401/AISI 316)	CM(E)-G

* Рабочее колесо, камера и пробки заливочных отверстий изготовлены из нержавеющей стали (EN 1.4301/AISI 304). Вал насоса изготовлен из нержавеющей стали (EN 1.4057/AISI 431).

Более подробно о подборе насоса, основываясь на типе перекачиваемой жидкости, можно узнать в разделе *Перечень перекачиваемых жидкостей* на стр. 18 или обратиться в Grundfos.

Соединения для насоса

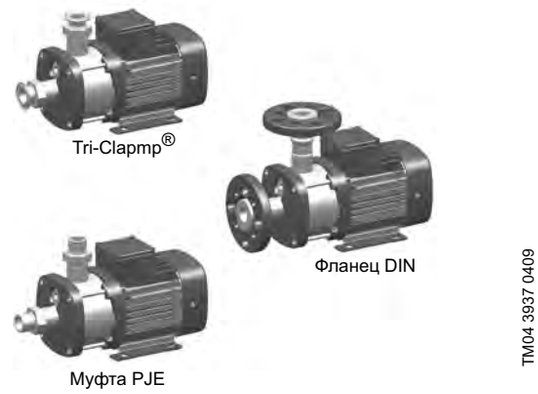


Рис. 30 Примеры соединений насоса

Выбор соединения насоса зависит от номинального давления и трубопровода. С целью удовлетворения любых требований для насосов CM и CME предлагается широкий выбор соединений:

- Tri-Clamp®
- Фланец JIS
- Муфта PJE
- Резьба Whitworth Rp

Выбор торцевого уплотнения

В стандартном исполнении насосы CM и CME оснащены торцевым уплотнением Grundfos с фиксированной оправкой, которое подходит для самых распространённых областей применения.

TM04 3934 0409

Рис. 31 Торцевое уплотнение (кольцо с фиксированной оправкой)

В таблице ниже представлены торцевые уплотнения вала для насосов CM и CME.

Тип насоса	Тип уплотнения вала	Материал	Резиновые детали
CM, CME	AQQE AQQV AQQK AVBE AVBV	Нерж. сталь	EPDM (E) FKM (V) FFKM

При подборе уплотнения вала необходимо учитывать следующие параметры:

- тип перекачиваемой жидкости,
- температура перекачиваемой жидкости,
- максимальное давление.

Чтобы выбрать наиболее подходящее уплотнение вала, пользуйтесь диаграммой на рис. 9, стр. 16. Если параметры перекачиваемой жидкости отличны от воды, подходящее уплотнение вала можно найти в разделе *Перечень перекачиваемых жидкостей* на стр. 18.

Внимание: Данным перечнем следует пользоваться с осторожностью, так как на химическую стойкость каждого конкретного исполнения насоса могут влиять такие факторы как концентрация, температура или давление перекачиваемой жидкости.

Подбор насосов CME

Как правило, насосы CME используются в условиях переменного расхода. Следовательно, невозможно подобрать насос, который постоянно работает с оптимальным КПД. Для того чтобы эксплуатация насоса была более экономичной, рабочая точка должна быть ближе к оптимальному КПД (eta) в течение как можно большего количества рабочих часов. Дополнительную информацию смотрите в разделе *Насосы CME* на странице 27.

Расшифровка диаграмм характеристик

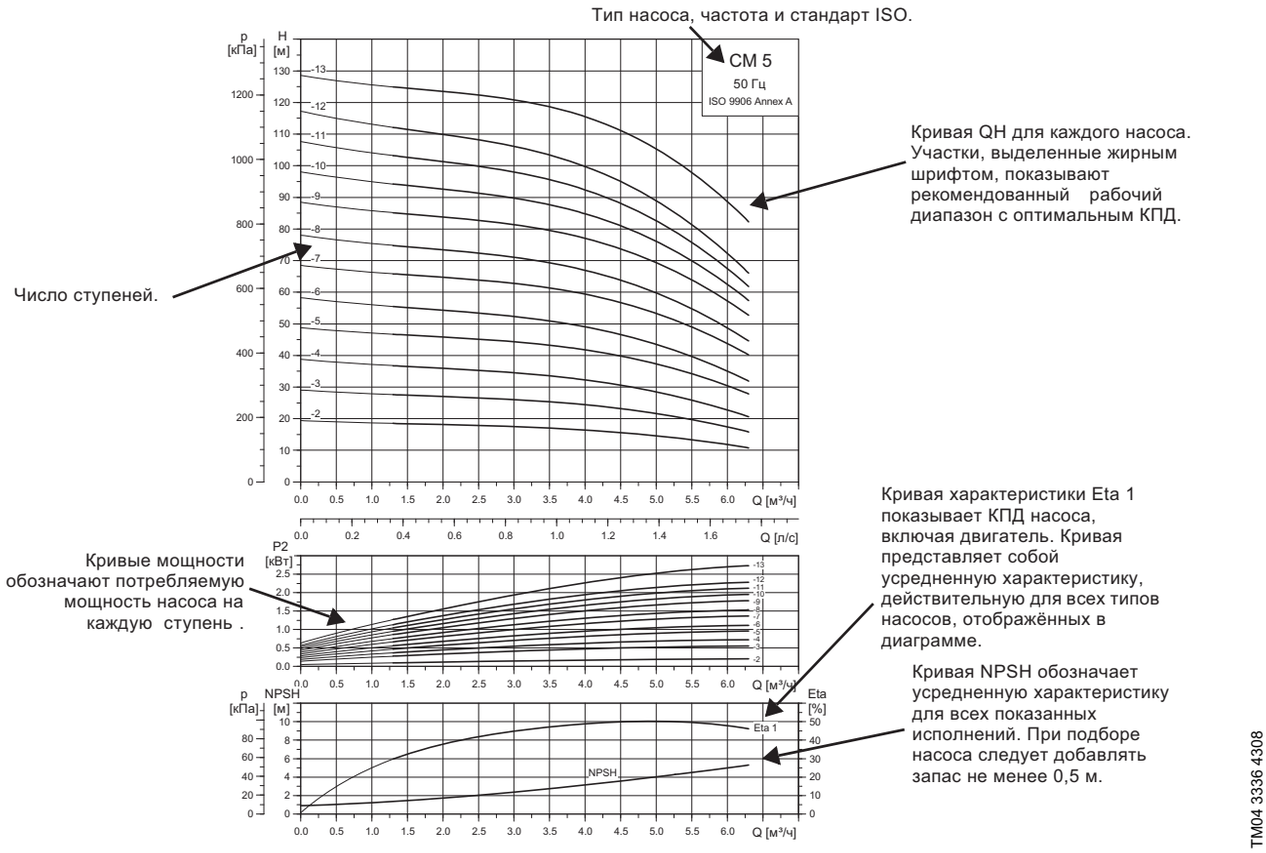


Рис. 32 Расшифровка диаграмм характеристик

Расшифровка диаграмм характеристик

Пояснения к диаграммам характеристик

Приведенные ниже условия действительные для кривых, показанных в графиках рабочих характеристик на следующих страницах:

- Допуски согласно ISO 9906, приложение A.
- Для измерений использовались электродвигатели, разработанные специально для насосов CM и CME, соответствующие стандартным электродвигателям компании Grundfos (MG или MMG).
- Измерения проведены для воды, не содержащей воздуха, при температуре +20°C.
- Кривые соответствуют кинематической вязкости, равной υ = 1 мм²/с (1 cCt).
- Кривые характеристики QH соответствуют номинальной частоте вращения электродвигателя, около 2900 мин $^{-1}$(50 Гц). **Внимание:** Уточняйте рабочие характеристики в WebCAPS. В WebCAPS также можно корректировать кривые характеристик в зависимости от плотности и вязкости.
- Если электродвигатель работает с самым низким или самым высоким номинальным напряжением, производительность насоса обычно изменяется на ± 0,5 – 1,0 м в заданной рабочей точке.
- Переход между напором H (м) и давлением p (кПа) относится к плотности воды ρ = 1000 кг/м³.
- Насосы не должны работать, если подача меньше минимального значения, так как это может привести к перегреву насосов. На графике на рис. 32 показано минимальное значение подачи в процентах от ее номинального значения в зависимости от температуры перекачиваемой жидкости.

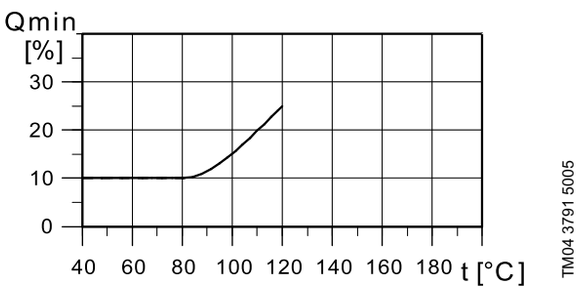
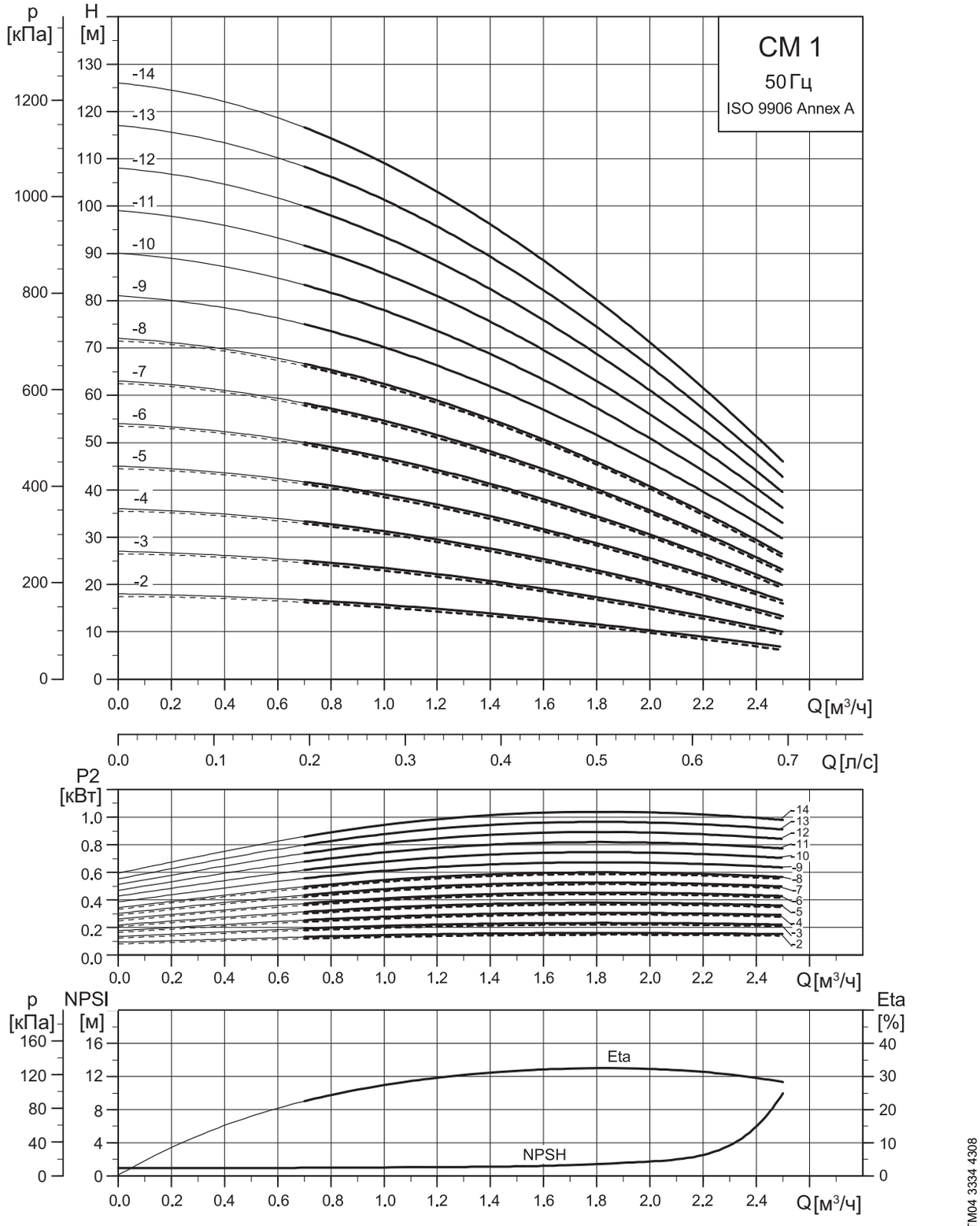


Рис. 33 Минимальная подача

Диаграммы характеристик CM 50 Гц

CM 1

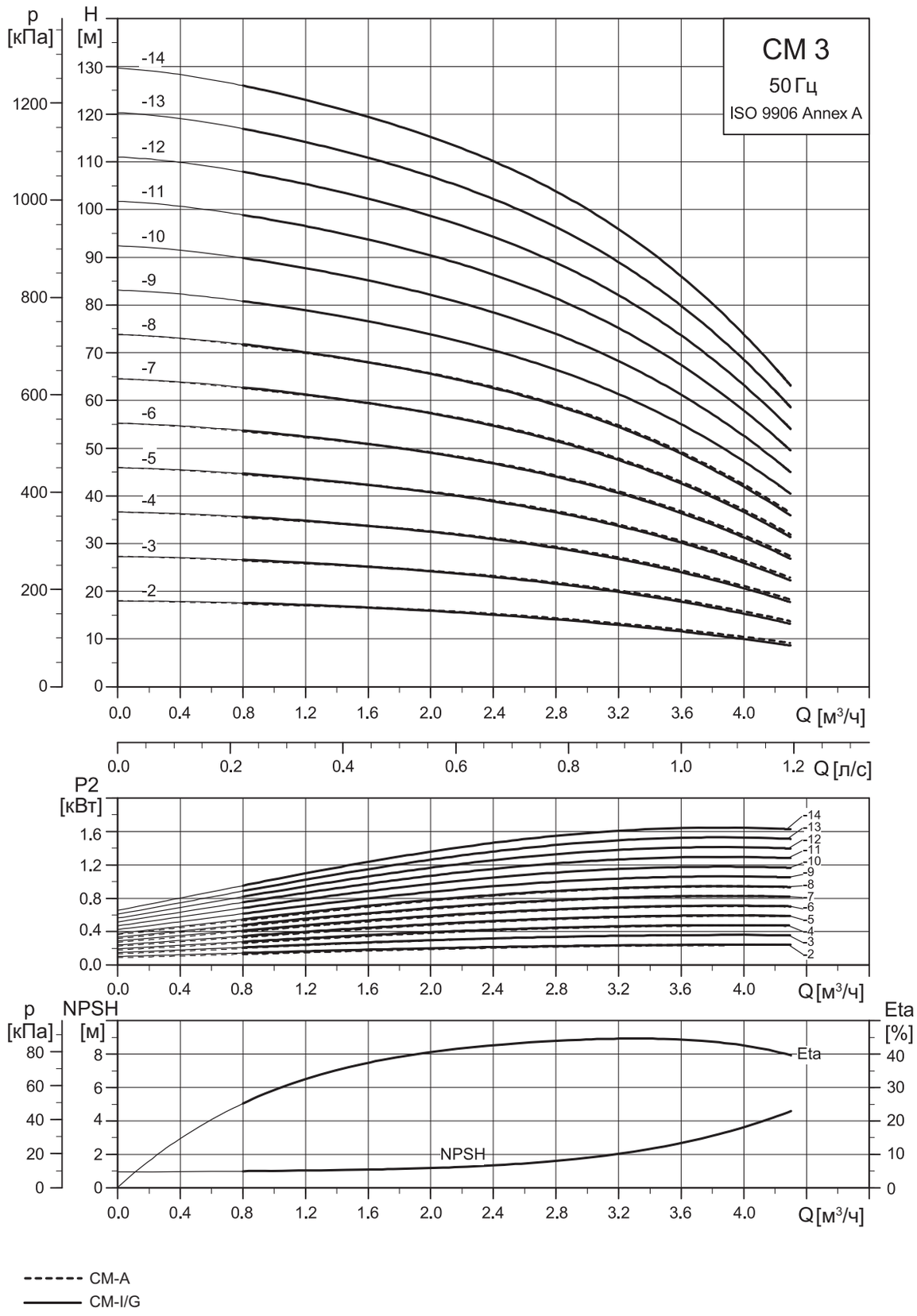


------ CM-A
——— CM-I/G

Внимание: Данные кривые характеристик построены на основе 3-фазного электродвигателя, работающего с фиксированной частотой вращения

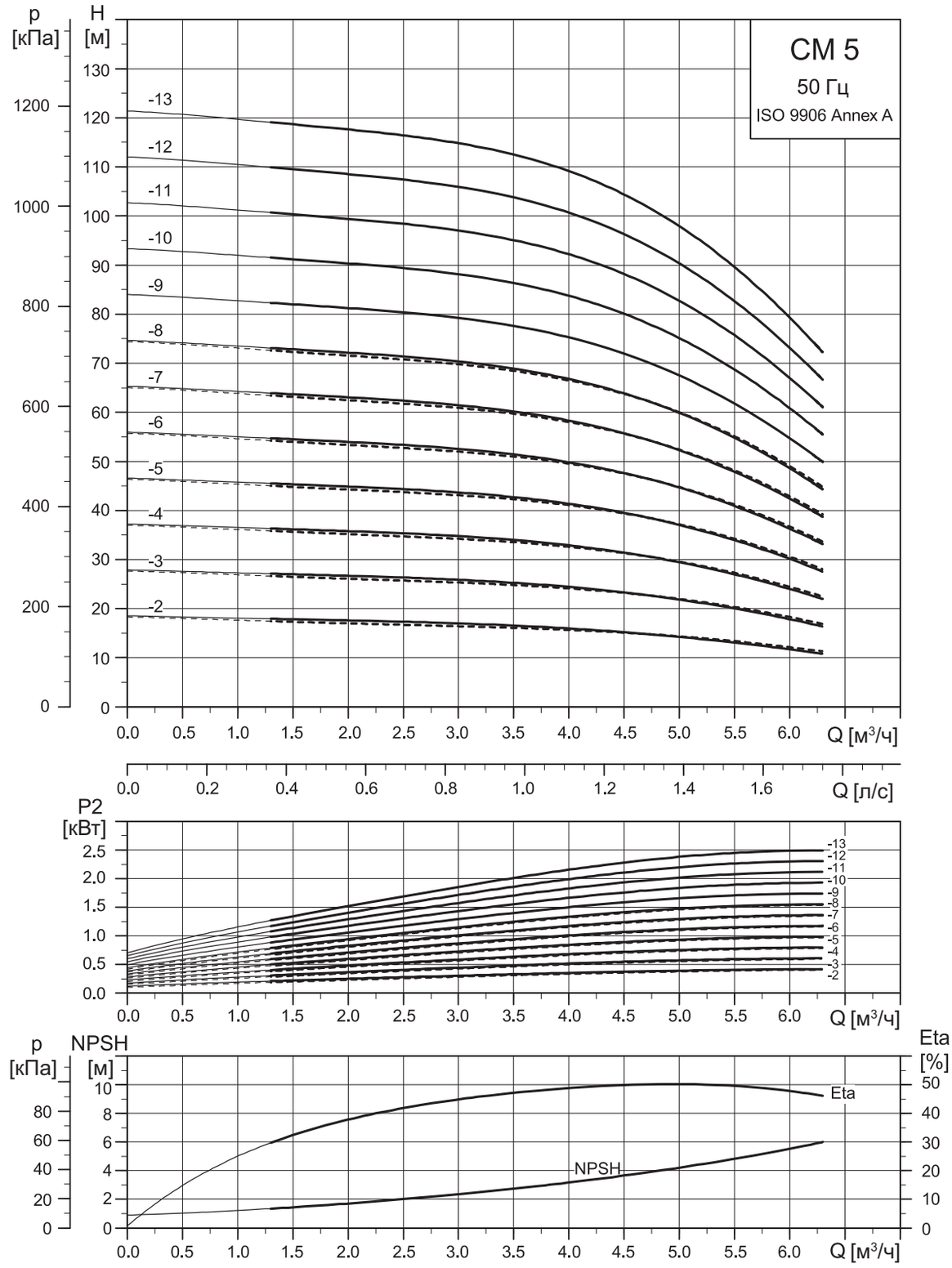
Диаграммы характеристик СМ 50 Гц

СМ 3



Диаграммы характеристик CM 50 Гц

CM 5

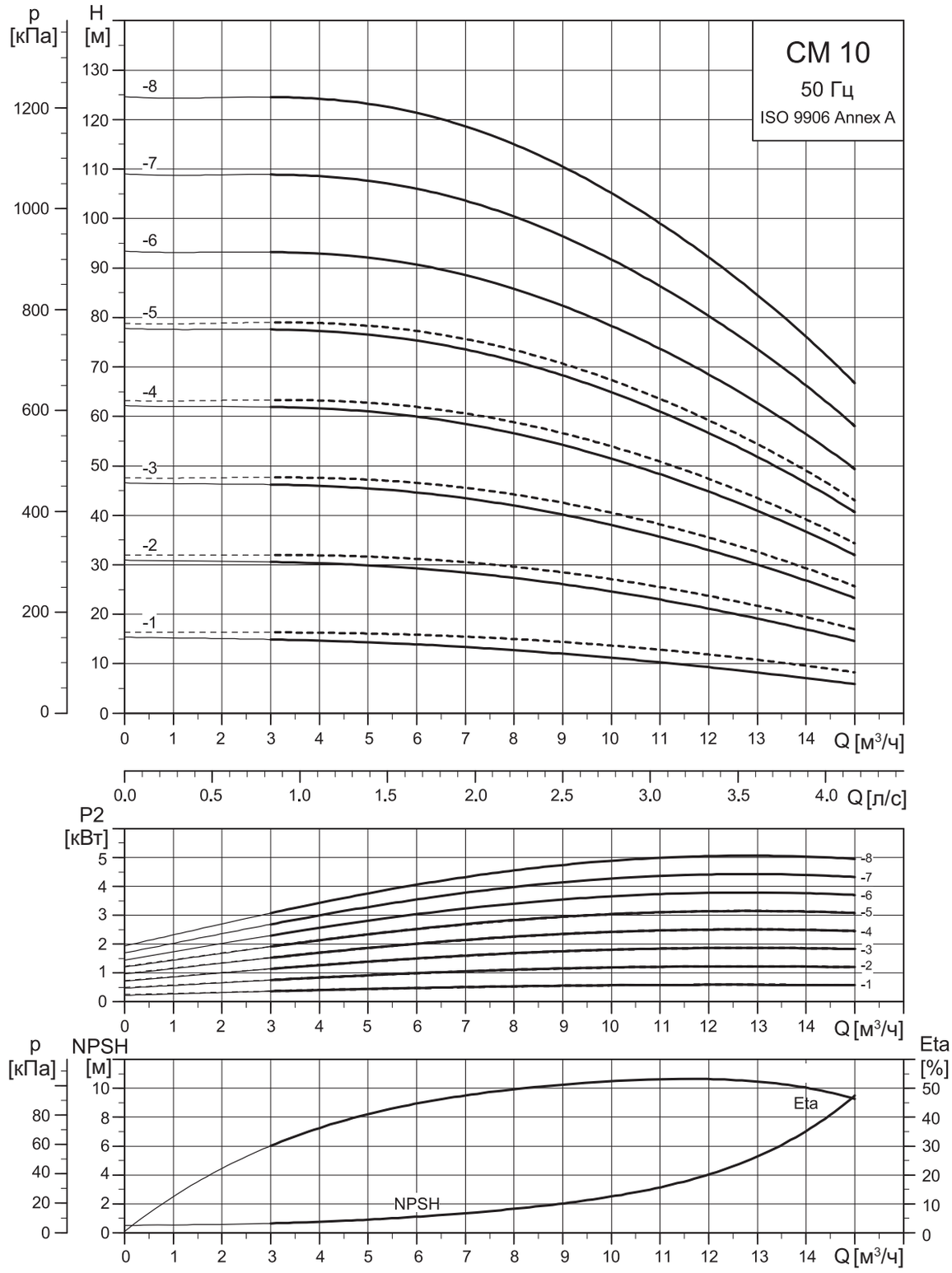


TM04 3336 4308

------ CM-A
——— CM-I/G

Диаграммы характеристик СМ 50 Гц

СМ 10

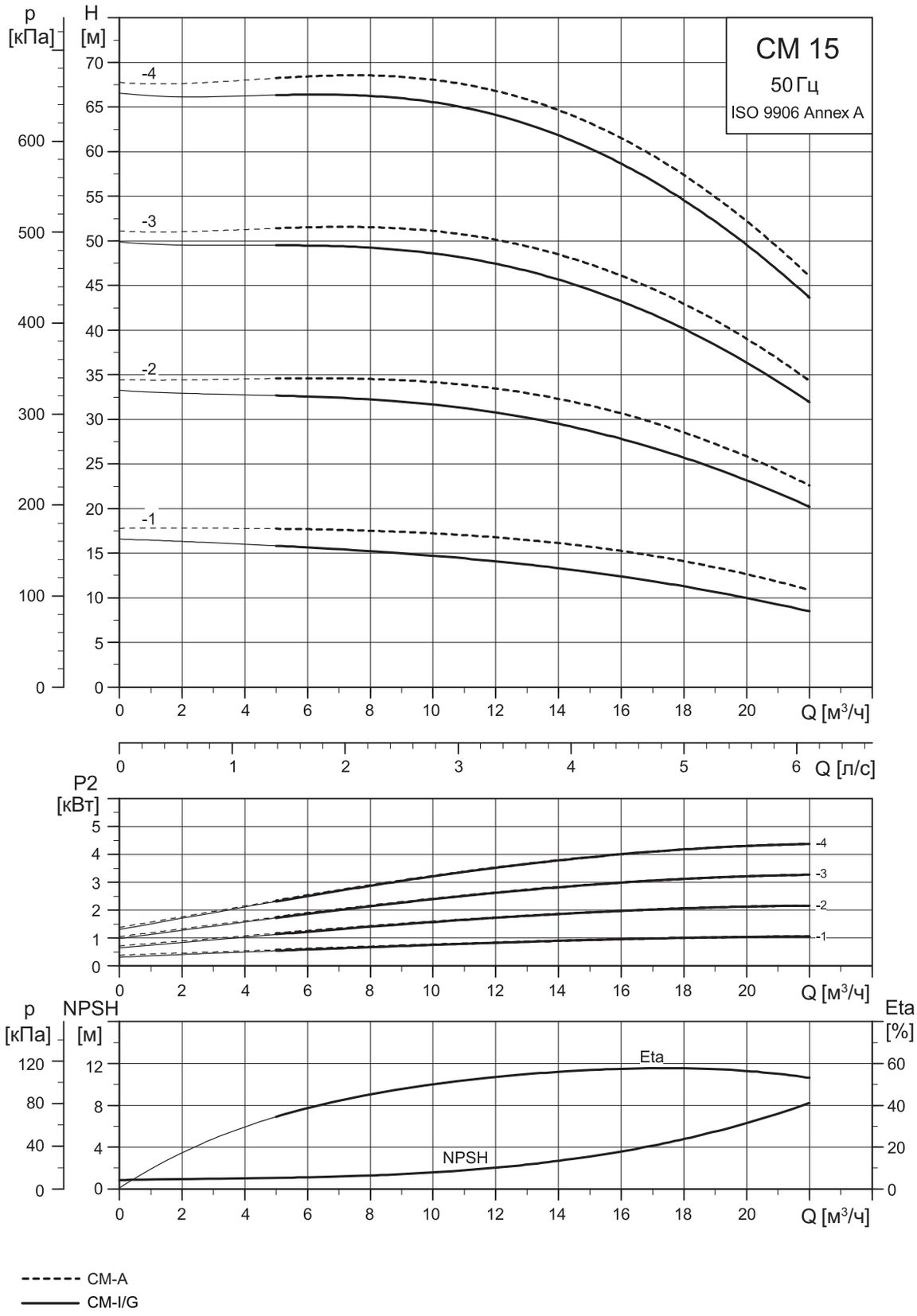


TM04 3337 4308

------ CM-A
——— CM-I/G

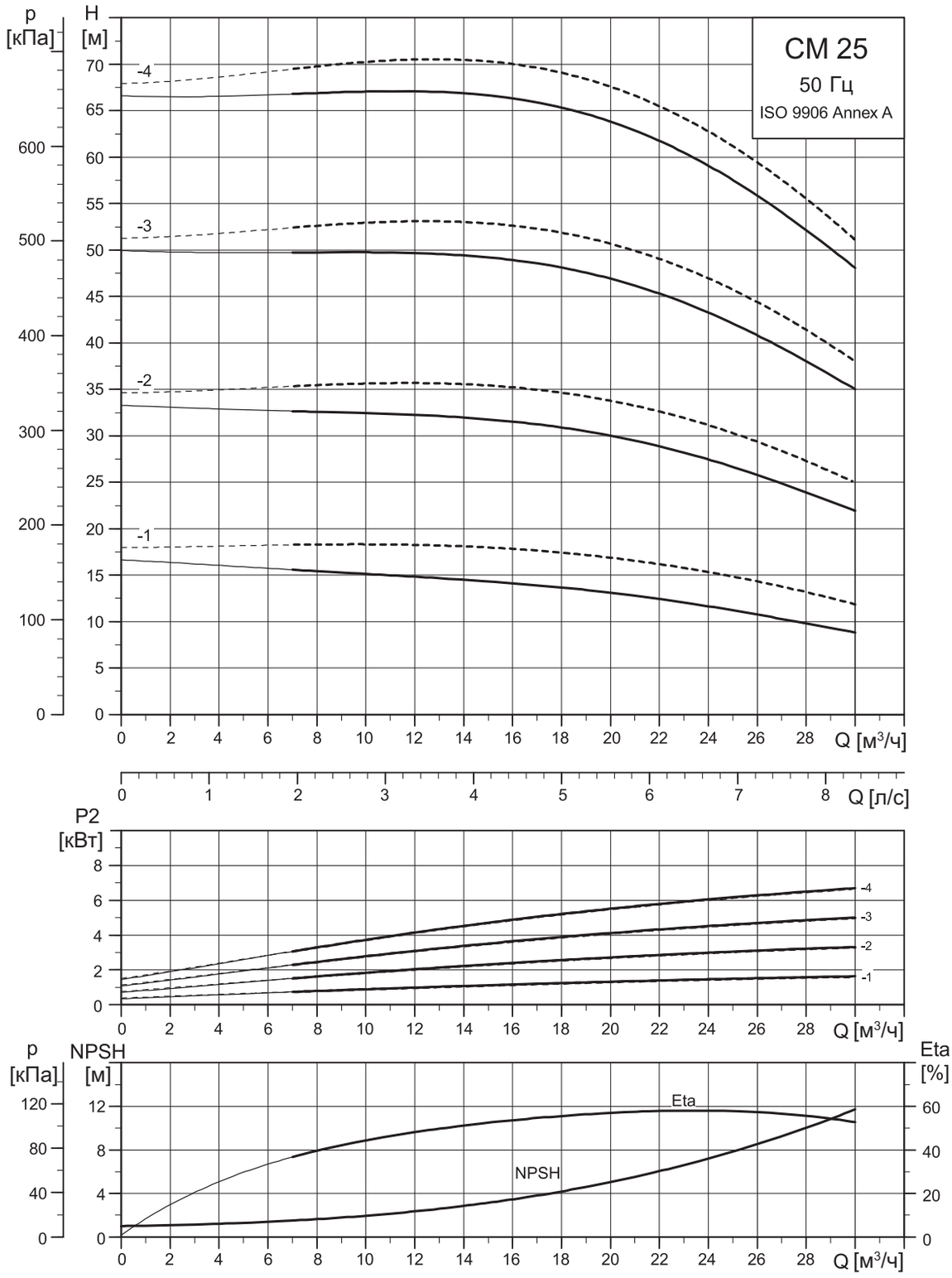
Диаграммы характеристик СМ 50 Гц

СМ 15



Диаграммы характеристик СМ 50 Гц

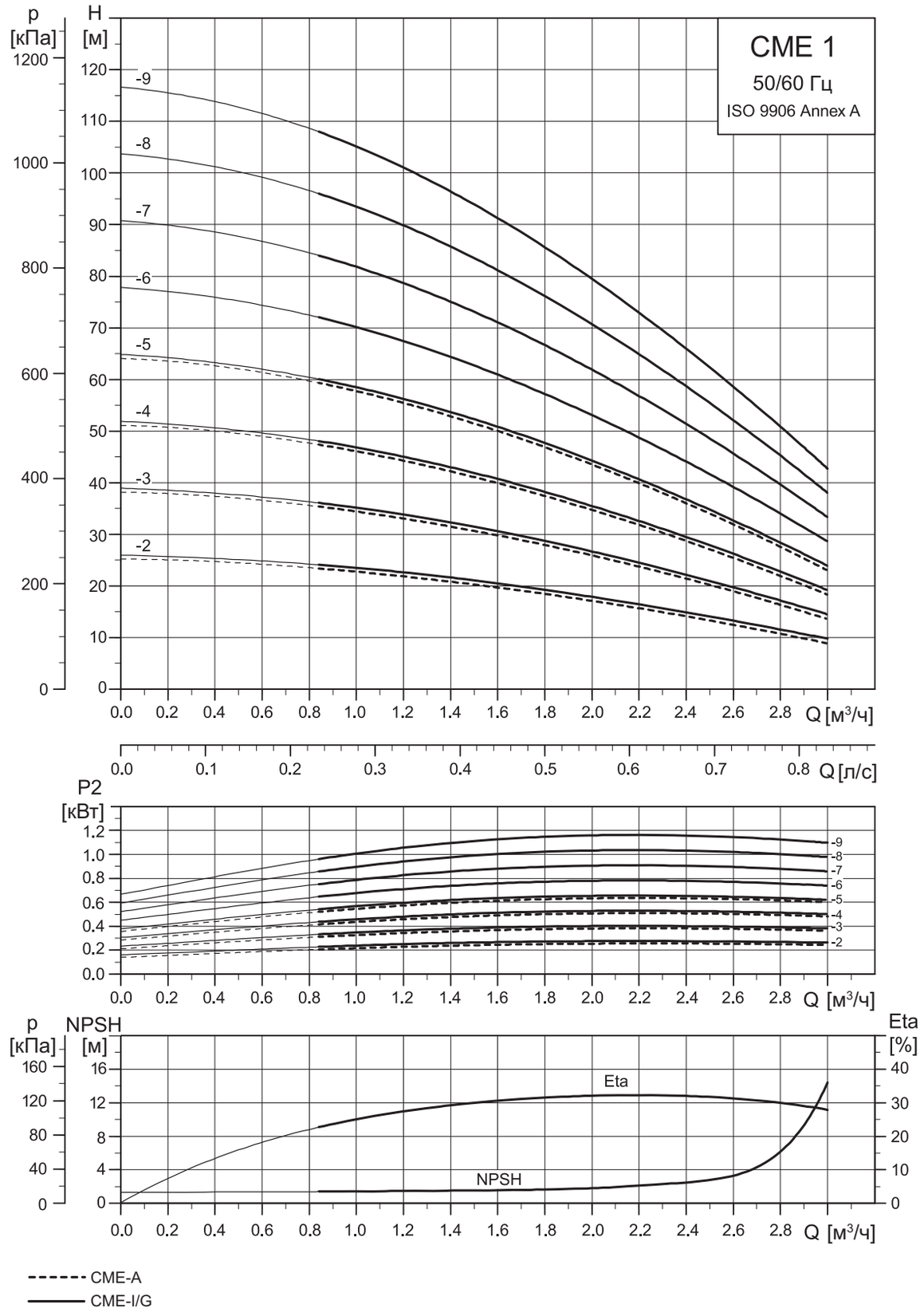
СМ 25



CM-A
CM-I/G

Диаграммы характеристик CME 50/60 Гц

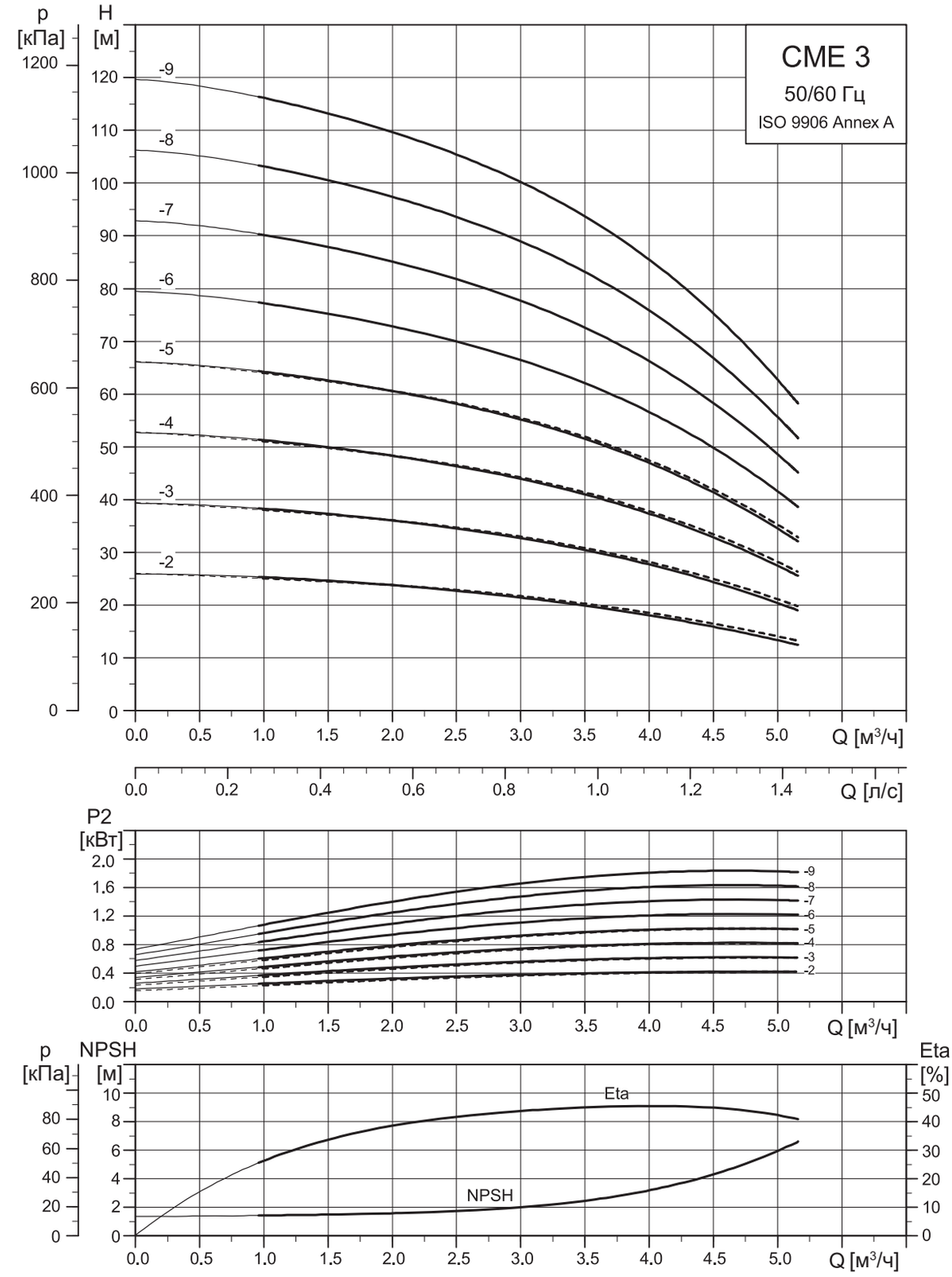
CME 1



Частота вращения насосов CME не зависит от частоты питающего напряжения и составляет 3400 об/мин.

Диаграммы характеристик CME 50/60 Гц

CME 3

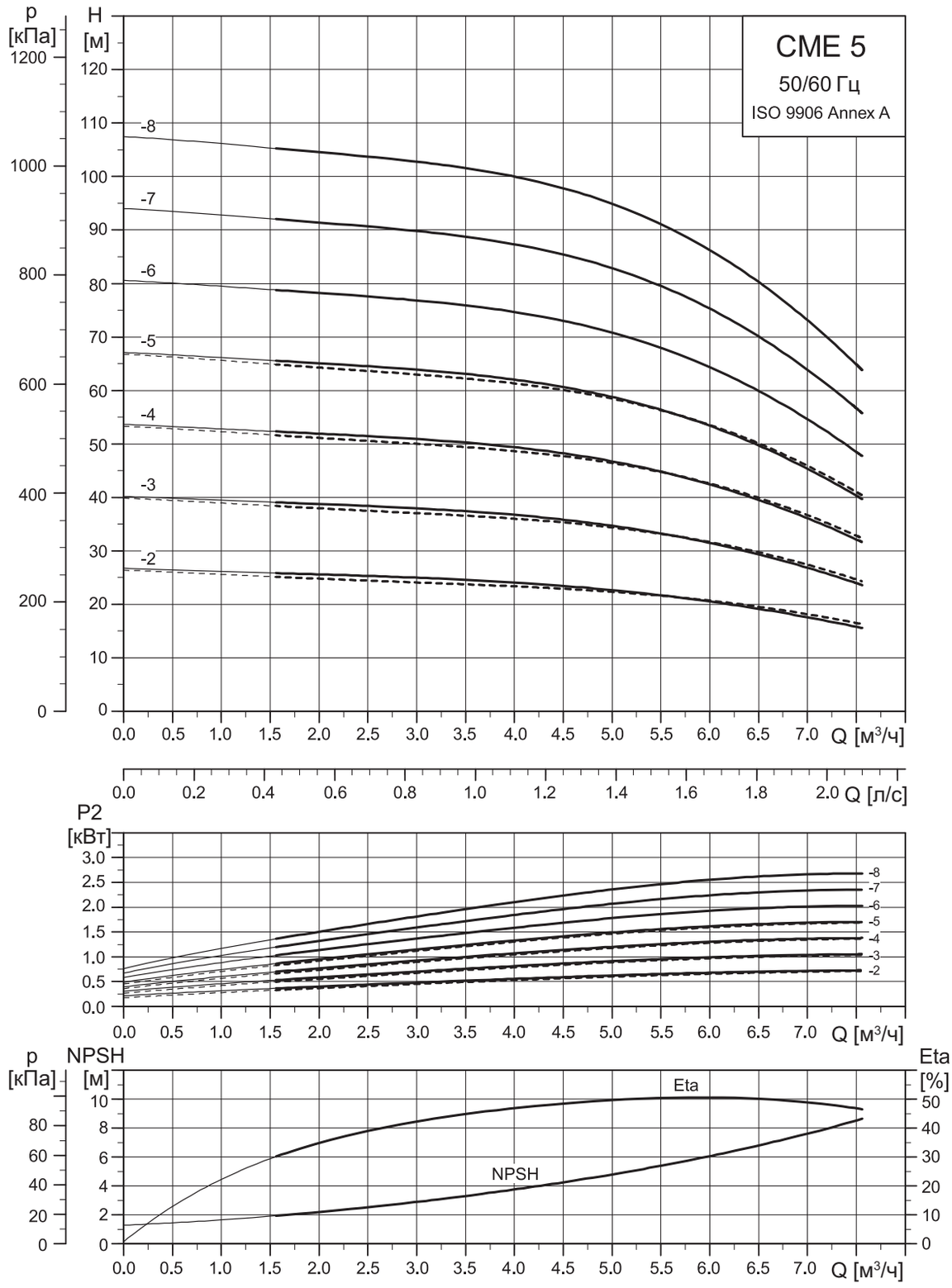


CME-A
CME-I/G

Частота вращения насосов CME не зависит от частоты питающего напряжения и составляет 3400 об/мин.

Диаграммы характеристик CME 50/60 Гц

CME 5



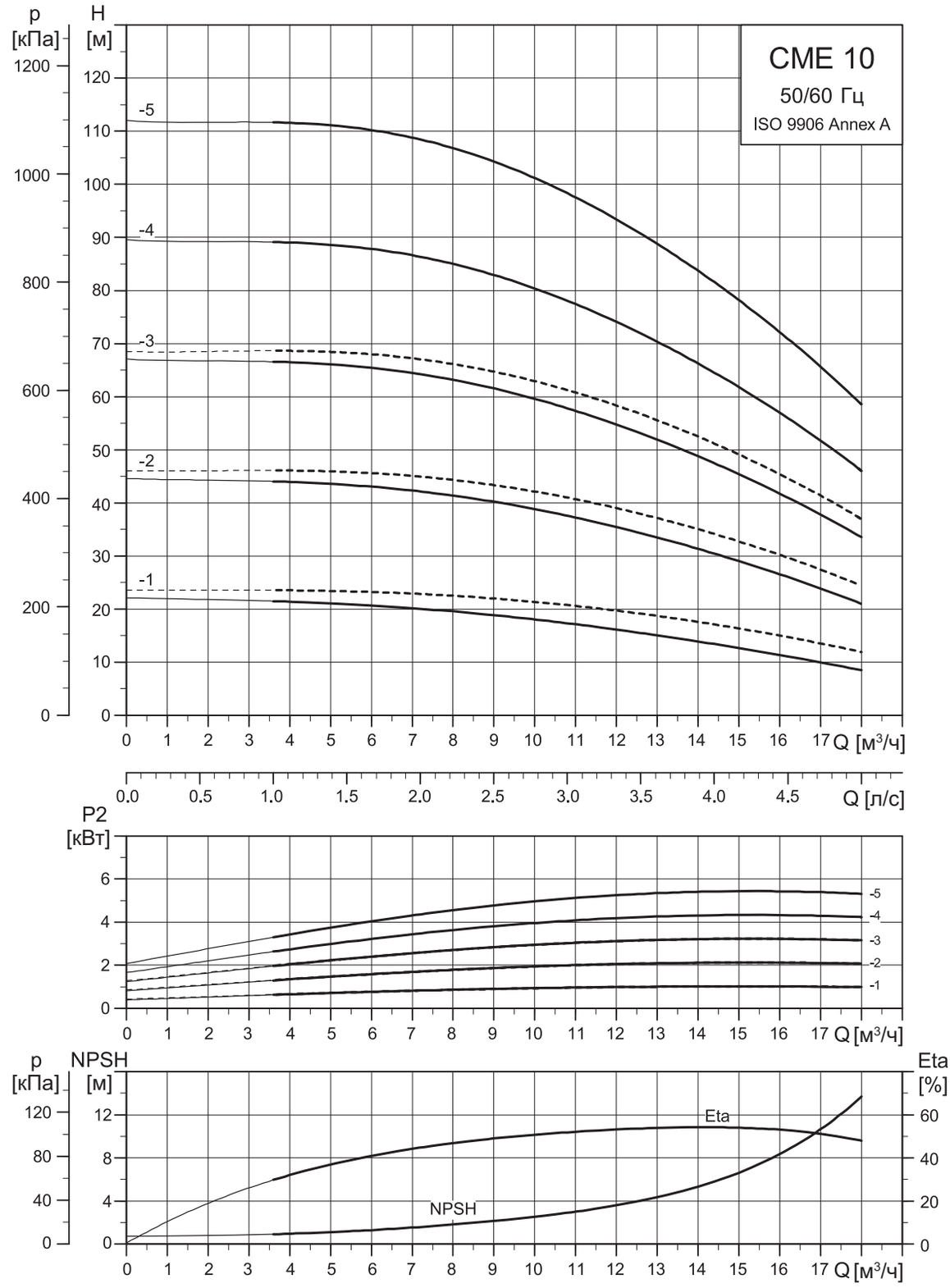
CME-A

CME-I/G

Частота вращения насосов CME не зависит от частоты питающего напряжения и составляет 3400 об/мин.

Диаграммы характеристик CME 50/60 Гц

CME 10



TM04 3572 4608

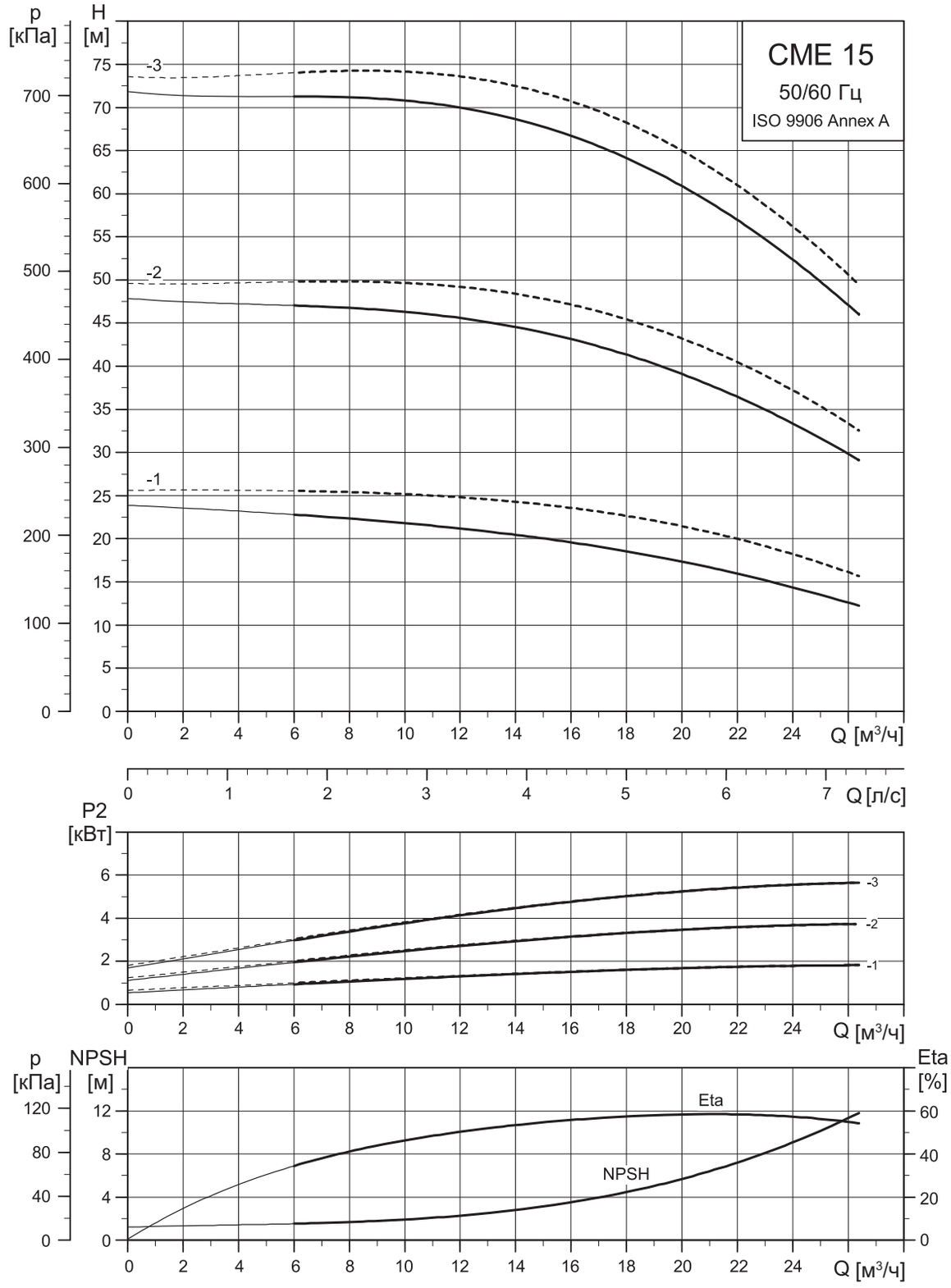
CME-A

CME-I/G

Частота вращения насосов CME не зависит от частоты питающего напряжения и составляет 3400 об/мин.

Диаграммы характеристик CME 50/60 Гц

CME 15

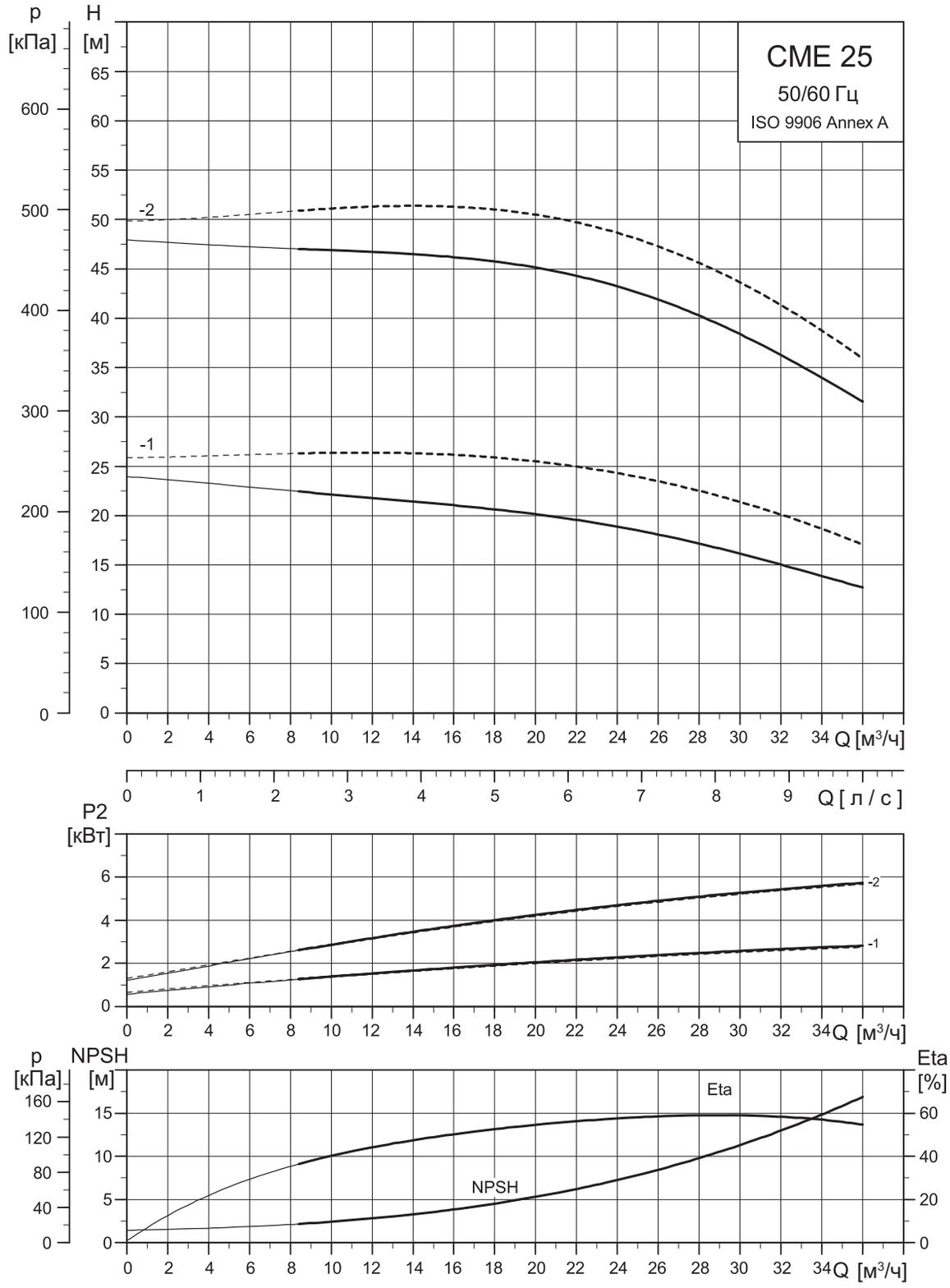


CME-A
CME-I/G

Частота вращения насосов CME не зависит от частоты питающего напряжения и составляет 3400 об/мин.

Диаграммы характеристик CME 50/60 Гц

CME 25



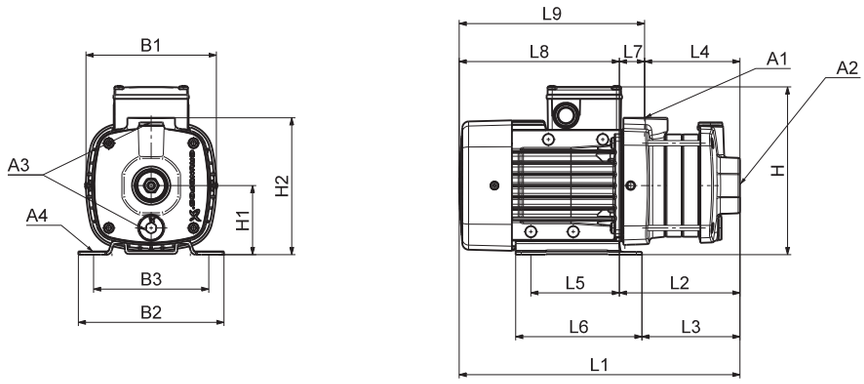
TM04 3574 4608

- - - - - - CME-A
——— CME-I/G

Частота вращения насосов CME не зависит от частоты питающего напряжения и составляет 3400 об/мин.

CM-A 1

(A = чугун EN-GJL-250)



Размеры

3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

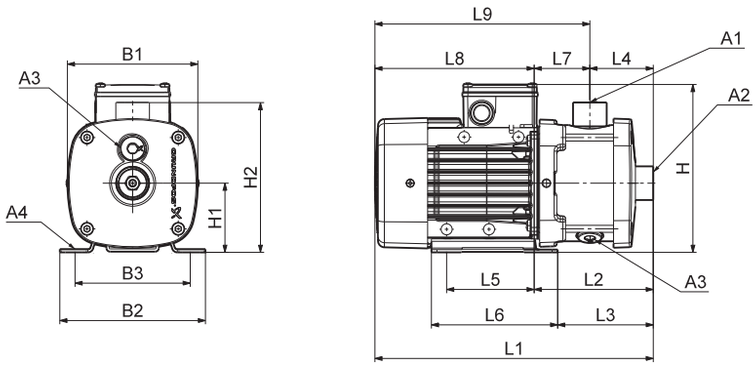
Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 1-2	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CM 1-3	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	306	132	107	104	96	137	28	174	202
CM 1-4	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	324	150	125	122	96	137	28	174	202
CM 1-5	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	342	168	143	140	96	137	28	174	202
CM 1-6	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	360	186	161	158	96	137	28	174	202
CM 1-7	71	0,65	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	378	204	179	176	96	137	28	174	202
CM 1-8	71	0,65	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	396	222	197	194	96	137	28	174	202

1 x 220-240 В, 50 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 1-2	71	0,30	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CM 1-3	71	0,30	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	306	132	107	104	96	137	28	174	202
CM 1-4	71	0,50	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	324	150	125	122	96	137	28	174	202
CM 1-5	71	0,50	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	342	168	143	140	96	137	28	174	202
CM 1-6	71	0,50	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	360	186	161	158	96	137	28	174	202
CM 1-7	71	0,50	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	378	204	179	176	96	137	28	174	202
CM 1-8	80	0,67	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	436	222	197	194	96	137	28	214	242

CM-I 1 и CM-G 1

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)



TM04 2246 2208

Размеры

3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 1-2	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 1-3	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 1-4	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	323	149	125	90	96	137	60	174	234
CM 1-5	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	341	167	143	108	96	137	60	174	234
CM 1-6	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	377	203	179	144	96	137	60	174	234
CM 1-7	71	0,65	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	377	203	179	144	96	137	60	174	234
CM 1-8	71	0,65	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	413	239	215	180	96	137	60	174	234
CM 1-9*	71	0,65	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	413	239	215	180	96	137	60	174	234
CM 1-10*	80	0,84	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	489	275	251	216	96	137	60	214	274
CM 1-11*	80	0,84	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	489	275	251	216	96	137	60	214	274
CM 1-12*	80	0,84	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	543	329	305	270	96	137	60	214	274
CM 1-13*	80	1,20	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	543	329	305	270	96	137	60	214	274
CM 1-14*	80	1,20	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	543	329	305	270	96	137	60	214	274

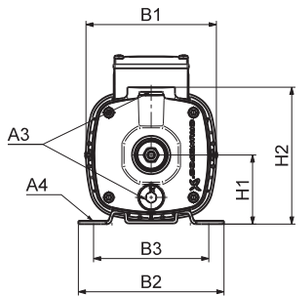
1 x 220-240 В, 50 Гц

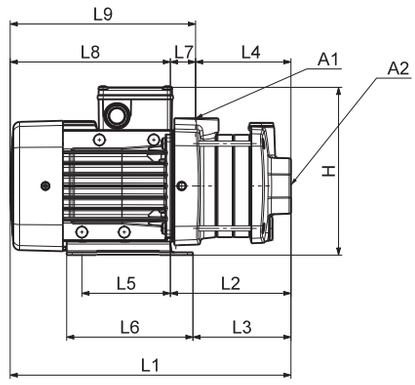
Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 1-2	71	0,30	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 1-3	71	0,30	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 1-4	71	0,50	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	323	149	125	90	96	137	60	174	234
CM 1-5	71	0,50	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	341	167	143	108	96	137	60	174	234
CM 1-6	71	0,50	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	377	203	179	144	96	137	60	174	234
CM 1-7	71	0,50	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	377	203	179	144	96	137	60	174	234
CM 1-8	80	0,67	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	453	239	215	180	96	137	60	214	274
CM 1-9*	80	0,67	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	453	239	215	180	96	137	60	214	274
CM 1-10*	80	0,67	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	489	275	251	216	96	137	60	214	274
CM 1-11*	80	0,90	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	489	275	251	216	96	137	60	214	274
CM 1-12*	80	0,90	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	543	329	305	270	96	137	60	214	274
CM 1-13*	80	0,90	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	543	329	305	270	96	137	60	214	274
CM 1-14*	90	1,70	1”	1”	3/8”	10	178	178	140	229	90	180	593	369	354	270	125	155	99	224	323

* только в исполнении CM-G

CM-A 3

(A = чугун EN-GJL-250)





TM04 2248 2208

Размеры

3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

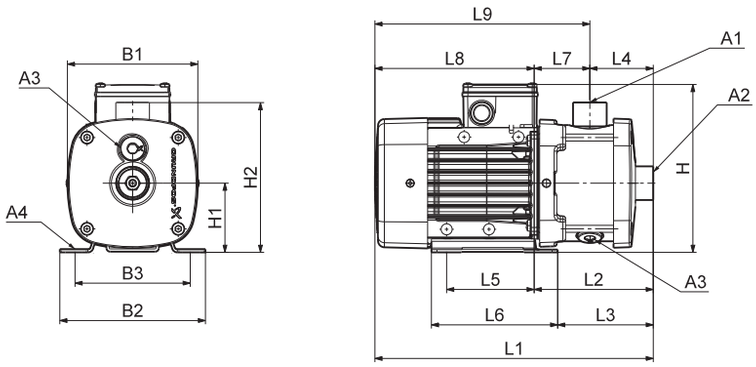
Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 3-2	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CM 3-3	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	306	132	107	104	96	137	28	174	202
CM 3-4	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	324	150	125	122	96	137	28	174	202
CM 3-5	71	0,65	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	342	168	143	140	96	137	28	174	202
CM 3-6	71	0,65	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	360	186	161	158	96	137	28	174	202
CM 3-7	80	0,84	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	418	204	179	176	96	137	28	214	242
CM 3-8	80	1,20	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	436	222	197	194	96	137	28	214	242

1 x 220-240 В, 50 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 3-2	71	0,30	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CM 3-3	71	0,50	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	306	132	107	104	96	137	28	174	202
CM 3-4	71	0,50	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	324	150	125	122	96	137	28	174	202
CM 3-5	71	0,50	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	342	168	143	140	96	137	28	174	202
CM 3-6	80	0,67	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	400	186	161	158	96	137	28	214	242
CM 3-7	80	0,90	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	418	204	179	176	96	137	28	214	242
CM 3-8	80	0,90	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	436	222	197	194	96	137	28	214	242

CM-I 3 и CM-G 3

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)



TM04 2246 2208

Размеры

3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 3-2	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 3-3	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 3-4	71	0,45	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	323	149	125	90	96	137	60	174	234
CM 3-5	71	0,65	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	341	167	143	108	96	137	60	174	234
CM 3-6	71	0,65	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	377	203	179	144	96	137	60	174	234
CM 3-7	80	0,84	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	417	203	179	144	96	137	60	214	274
CM 3-8	80	1,20	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	453	239	215	180	96	137	60	214	274
CM 3-9*	80	1,20	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	453	239	215	180	96	137	60	214	274
CM 3-10*	80	1,20	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	489	275	251	216	96	137	60	214	274
CM 3-11*	90	1,58	1”	1”	3/8”	10	178	178	140	200	90	180	539	315	300	216	125	155	99	224	323
CM 3-12*	90	1,58	1”	1”	3/8”	10	178	178	140	200	90	180	593	369	354	270	125	155	99	224	323
CM 3-13*	90	1,58	1”	1”	3/8”	10	178	178	140	200	90	180	593	369	354	270	125	155	99	224	323
CM 3-14*	90	2,20	1”	1”	3/8”	10	178	178	140	200	90	180	593	369	354	270	125	155	99	224	323

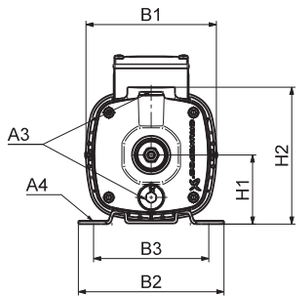
1 x 220-240 В, 50 Гц

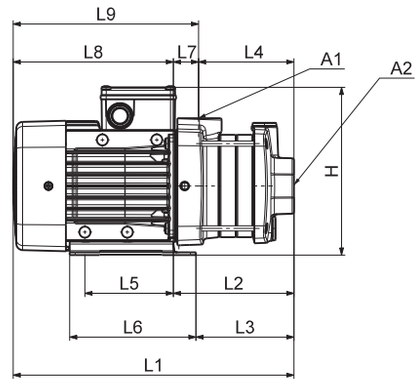
Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 3-2	71	0,30	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 3-3	71	0,50	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 3-4	71	0,50	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	323	149	125	90	96	137	60	174	234
CM 3-5	71	0,50	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	341	167	143	108	96	137	60	174	234
CM 3-6	80	0,67	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	417	203	179	144	96	137	60	214	274
CM 3-7	80	0,90	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	417	203	179	144	96	137	60	214	274
CM 3-8	80	0,90	1”	1”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	453	239	215	180	96	137	60	214	274
CM 3-9*	90	1,30	1”	1”	3/8”	10	178	178	140	229	90	180	503	279	264	180	125	155	99	224	323
CM 3-10*	90	1,30	1”	1”	3/8”	10	178	178	140	229	90	180	539	315	300	216	125	155	99	224	323
CM 3-11*	90	1,30	1”	1”	3/8”	10	178	178	140	229	90	180	539	315	300	216	125	155	99	224	323
CM 3-12*	90	1,30	1”	1”	3/8”	10	178	178	140	229	90	180	593	369	354	270	125	155	99	224	323
CM 3-13*	90	1,30	1”	1”	3/8”	10	178	178	140	229	90	180	593	369	354	270	125	155	99	224	323
CM 3-14*	90	1,70	1”	1”	3/8”	10	178	178	140	229	90	180	593	369	354	270	125	155	99	224	323

* только в исполнении CM-G

CM-A 5

(A = чугун EN-GJL-250)





TM04 2248 2208

Размеры

3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 5-2	71	0,45	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CM 5-3	71	0,67	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	306	132	107	104	96	137	28	174	202
CM 5-4	80	0,84	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	364	150	125	122	96	137	28	214	242
CM 5-5	80	1,20	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	382	168	143	140	96	137	28	214	242
CM 5-6	80	1,20	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	184	75	149	400	186	161	158	96	137	28	214	242
CM 5-7	90	1,58	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	200	90	201	469	245	230	163	125	155	82	224	306
CM 5-8	90	1,58	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	200	90	201	487	263	248	181	125	155	82	224	306

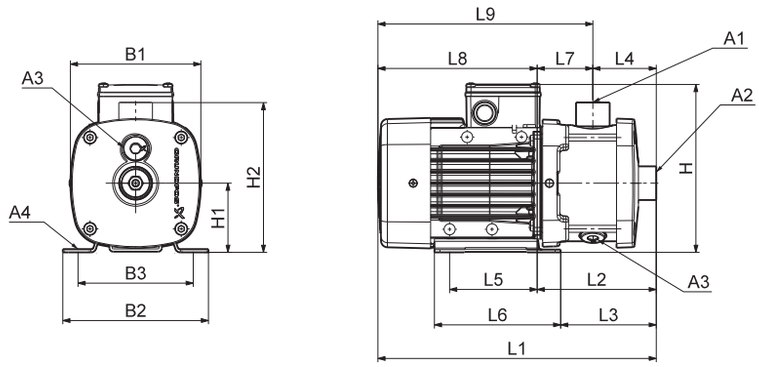
1 x 220-240 В, 50 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 5-2	71	0,50	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CM 5-3	71	0,50	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	306	132	107	104	96	137	28	174	202
CM 5-4	80	0,67	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	364	150	125	122	96	137	28	214	242
CM 5-5	80	0,90	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	208	75	149	382	168	143	140	125	137	28	214	242
CM 5-6	90	1,28	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	229	90	201	451	227	212	145	125	155	82	224	306
CM 5-7	90	1,28	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	229	90	201	469	245	230	163	125	155	82	224	306
CM 5-8	90	1,28	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	229	90	201	487	263	248	181	125	155	82	224	306

Размеры CM
50 Гц

CM-I 5 и CM-G 5

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)



TM04 2246 2208

Размеры

3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 5-2	71	0,45	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 5-3	71	0,67	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 5-4	80	0,84	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	363	149	125	90	96	137	60	214	274
CM 5-5	80	1,20	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	381	167	143	108	96	137	60	214	274
CM 5-6	80	1,20	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	184	75	165	417	203	179	144	96	137	60	214	274
CM 5-7	90	1,58	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	200	90	180	467	243	228	144	125	155	99	224	323
CM 5-8	90	1,58	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	200	90	180	503	279	264	180	125	155	99	224	323
CM 5-9*	90	2,20	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	200	90	180	503	279	264	180	125	155	99	224	323
CM 5-10*	90	2,20	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	200	90	180	539	315	300	216	125	155	99	224	323
CM 5-11*	90	2,20	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	200	90	180	539	315	300	216	125	155	99	224	323
CM 5-12*	100	3,20	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	200	90	180	593	369	354	270	125	155	99	224	323
CM 5-13*	100	3,20	1”	1 1/4”	3/8”	10	198	199	160	220	100	190	651	379	364	270	140	170	109	272	381

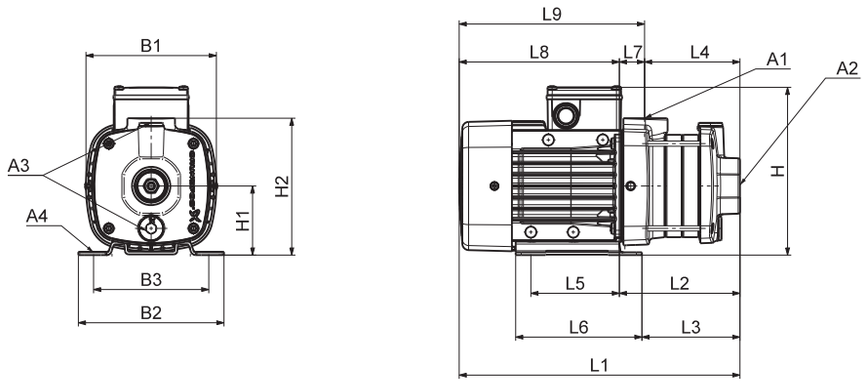
1 x 220-240 В, 50 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 5-2	71	0,50	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 5-3	71	0,50	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 5-4	80	0,67	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	363	149	125	90	96	137	60	214	274
CM 5-5	80	0,90	1”	1 1/4”	3/8”	10	142	158	125	208	75	165	381	167	143	108	96	137	60	214	274
CM 5-6	90	1,28	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	229	90	180	467	243	228	144	125	155	99	224	323
CM 5-7	90	1,28	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	229	90	180	467	243	228	144	125	155	99	224	323
CM 5-8	90	1,28	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	229	90	180	503	279	264	180	125	155	99	224	323
CM 5-9*	90	1,70	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	229	90	180	503	279	264	180	125	155	99	224	323
CM 5-10*	90	1,70	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	229	90	180	539	315	300	216	125	155	99	224	323
CM 5-11*	90	1,70	1”	1 1/4”	3/8”	10	178	178	140	229	90	180	539	315	300	216	125	155	99	224	323

* только в исполнении CM-G

CM-A 10

(A = чугун EN-GJL-250)



Размеры

3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

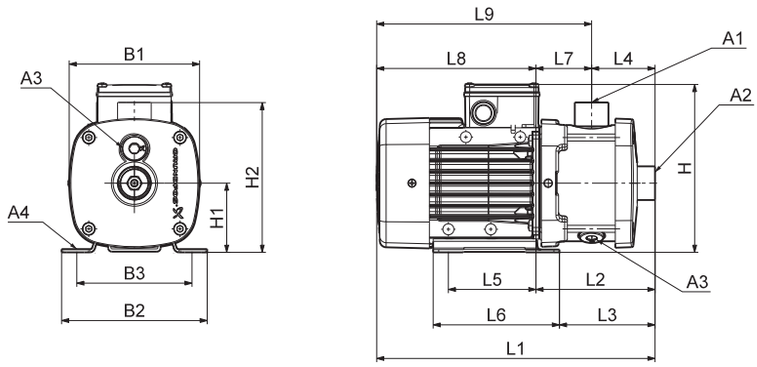
Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 10-1	71	0,65	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	190	158	125	209	100	245	329	155	131	97	96	137	58	174	232
CM 10-2	80	1,20	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	190	158	125	209	100	245	369	155	131	97	96	137	58	214	272
CM 10-3	90	2,20	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	190	199	160	210	100	245	451	220	205	127	140	170	93	232	324
CM 10-4	100	3,20	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	198	199	160	220	100	245	537	265	250	157	140	170	108	272	380
CM 10-5	100	3,20	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	198	199	160	220	100	245	567	295	280	187	140	170	108	272	380

1 x 220-240 В, 50 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 10-1	80	0,67	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	190	158	125	233	100	245	369	155	131	97	96	137	58	214	272
CM 10-2	90	1,28	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	190	199	160	239	100	245	421	190	175	97	140	170	93	232	324
CM 10-3	90	1,70	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	190	199	160	239	100	245	451	220	205	127	140	170	93	232	324

CM-I 10 и CM-G 10

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)



TM04 2246 2208

Размеры

3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 10-1	71	0,65	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	180	158	125	209	100	218	359	185	161	105	96	137	80	174	254
CM 10-2	80	1,20	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	180	158	125	209	100	218	399	185	161	105	96	137	80	214	294
CM 10-3	90	2,20	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	180	199	160	210	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345
CM 10-4	100	3,20	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	198	199	160	220	100	218	537	265	250	135	140	170	130	272	402
CM 10-5	100	3,20	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	198	199	160	220	100	218	597	325	310	195	140	170	130	272	402
CM 10-6*	100	4,00	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	198	199	160	220	100	218	597	325	310	195	140	170	130	272	402
CM 10-7*	132	5,80	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	12	220	228	190	246	112	230	709	407	391	255	140	172	152	302	454
CM 10-8*	132	5,80	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	12	220	228	190	246	112	230	709	407	391	255	140	172	152	302	454

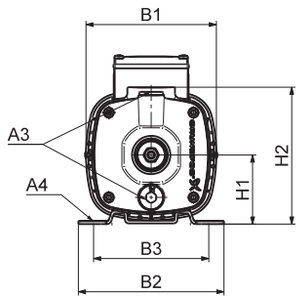
1 x 220-240 В, 50 Гц

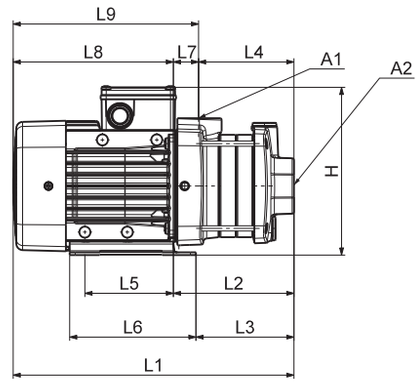
Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 10-1	80	0,67	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	180	158	125	233	100	218	399	185	161	105	96	137	80	214	294
CM 10-2	90	1,28	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	180	199	160	239	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345
CM 10-3	90	1,70	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	180	199	160	239	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345

* только в исполнении CM-G

CM-A 15

(A = чугун EN-GJL-250)





TM04 2248 2208

Размеры

3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

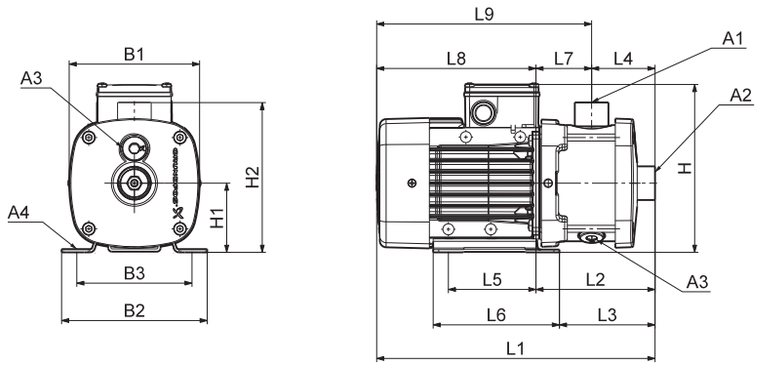
Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 15-1	80	1,20	2”	2”	3/8”	10	190	158	125	209	100	245	369	155	131	97	96	137	58	214	272
CM 15-2	90	2,20	2”	2”	3/8”	10	190	199	160	210	100	245	421	190	175	97	140	170	93	232	324
CM 15-3	100	4,00	2”	2”	3/8”	10	198	199	160	220	100	245	507	235	220	127	140	170	108	272	380
CM 15-4	132	5,80	2”	2”	3/8”	12	220	228	190	246	112	257	590	288	272	157	140	172	131	302	433

1 x 220-240 В, 50 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 15-1	90	1,28	2”	2”	3/8”	10	190	199	160	239	100	245	421	190	175	97	140	170	93	232	324
CM 15-2	90	1,70	2”	2”	3/8”	10	190	199	160	239	100	245	421	190	175	97	140	170	93	232	324

CM-I 15 и CM-G 15

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)



TM04 2246 2208

Размеры

3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

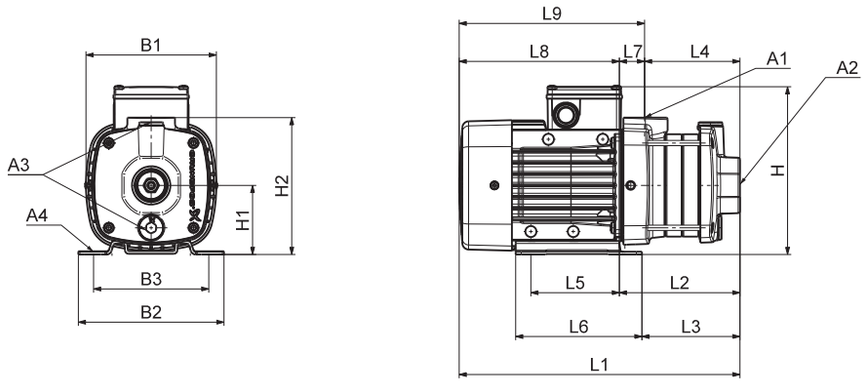
Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 15-1	80	1,20	2”	2”	3/8”	10	180	158	125	209	100	218	399	185	161	105	96	137	80	214	294
CM 15-2	90	2,20	2”	2”	3/8”	10	180	199	160	210	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345
CM 15-3	100	4,00	2”	2”	3/8”	10	198	199	160	220	100	218	507	235	220	105	140	170	130	272	402
CM 15-4	132	5,80	2”	2”	3/8”	12	220	228	190	246	112	230	589	287	271	135	140	172	152	302	454

1 x 220-240 В, 50 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 15-1	90	1,28	2”	2”	3/8”	10	180	199	160	239	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345
CM 15-2	90	1,70	2”	2”	3/8”	10	180	199	160	239	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345

CM-A 25

(A = чугун EN-GJL-250)



Размеры

3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 25-1	90	2,20	2”	2”	3/8”	10	190	199	160	210	100	245	421	190	175	97	140	170	93	232	324
CM 25-2	100	4,00	2”	2”	3/8”	10	198	199	160	220	100	245	477	205	190	97	140	170	108	272	380
CM 25-3	132	5,80	2”	2”	3/8”	12	220	228	190	246	112	257	560	258	242	127	140	172	131	302	433
CM 25-4	132	7,40	2”	2”	3/8”	12	220	228	190	246	112	257	590	288	272	157	140	172	131	302	433

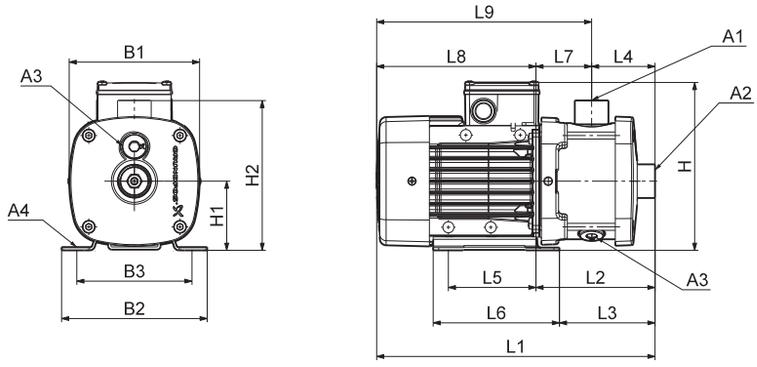
1 x 220-240 В, 50 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 25-1	90	1,70	2”	2”	3/8”	10	190	199	160	239	100	245	421	190	175	97	140	170	93	232	324

Размеры CM
50 Гц

CM-I 25 и CM-G 25

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)



TM04 2246 2208

Размеры

3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 25-1	90	2,20	2”	2”	3/8”	10	180	199	160	210	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345
CM 25-2	100	4,00	2”	2”	3/8”	10	198	199	160	220	100	218	507	235	220	105	140	170	130	272	402
CM 25-3	132	5,80	2”	2”	3/8”	12	220	228	190	246	112	230	559	257	241	105	140	172	152	302	454
CM 25-4	132	7,40	2”	2”	3/8”	12	220	228	190	246	112	230	589	287	271	135	140	172	152	302	454

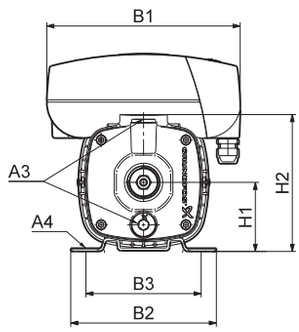
1 x 220-240 В, 50 Гц

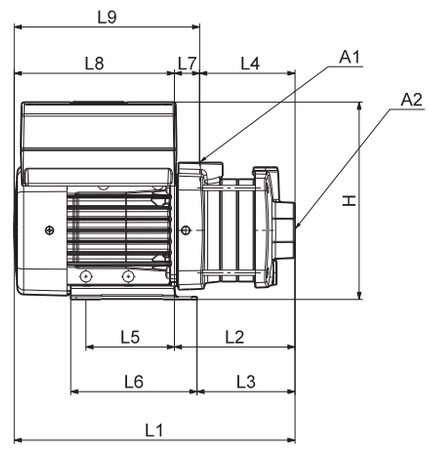
Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 25-1	90	1,70	2”	2”	3/8”	10	180	199	160	239	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345

Размеры CME 50/60 Гц

CME-A 1

(A = чугун EN-GJL-250)





TM04 2249 2208

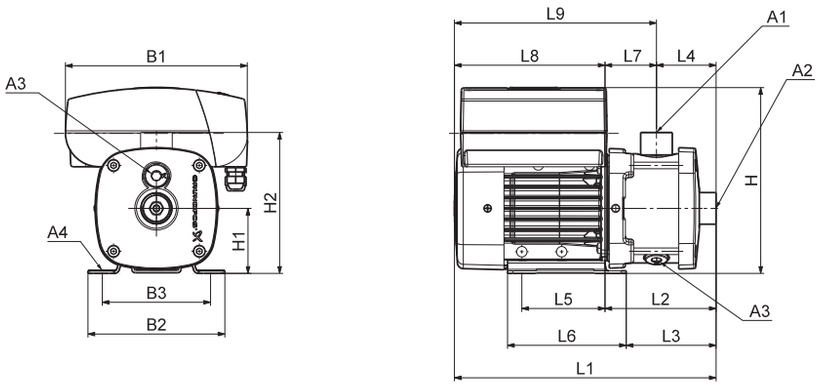
Размеры

1 x 220-240 В, 50/60 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 1-2	71	0,55	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CME 1-3	71	0,55	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	149	306	132	107	104	96	137	28	174	202
CME 1-4	71	0,55	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	149	324	150	125	122	96	137	28	174	202
CME 1-5	80	1,10	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	149	382	168	143	140	96	137	28	214	242

CME-I 1 и CME-G 1

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)



Размеры

1 x 220-240 В, 50/60 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 1-2	71	0,55	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CME 1-3	71	0,55	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CME 1-4	71	0,55	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	165	323	149	125	90	96	137	60	174	234
CME 1-5	80	1,10	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	165	381	167	143	108	96	137	60	214	274
CME 1-6*	80	1,10	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	165	417	203	179	144	96	137	60	214	274
CME 1-7*	80	1,10	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	165	417	203	179	144	96	137	60	214	274
CME 1-8*	80	1,10	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	165	453	239	215	180	96	137	60	214	274

3 x 380-480 В, 50/60 Гц

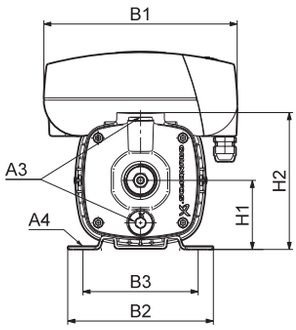
Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 1-9*	90	1,50	1”	1”	3/8”	10	264	178	140	257	90	180	503	279	264	180	125	155	99	224	323

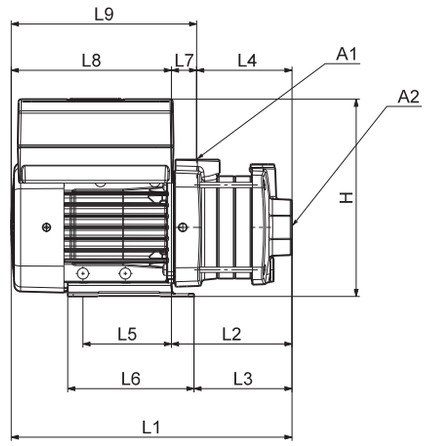
* только в исполнении CM-G

Размеры CME 50/60 Гц

CME-A 3

(A = чугун EN-GJL-250)





TM04 2249 2208

Размеры

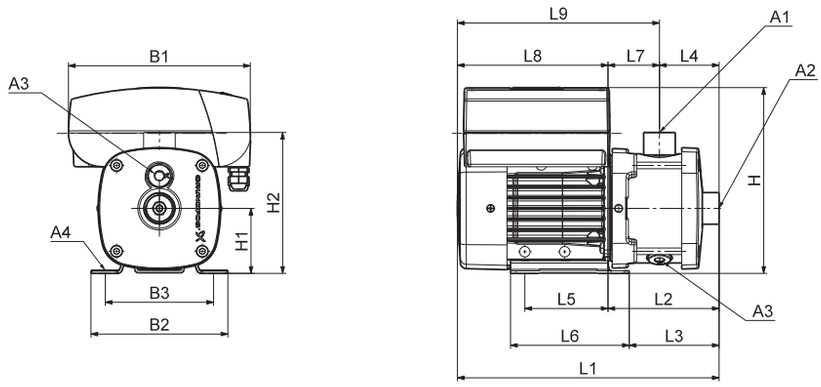
1 x 220-240 В, 50/60 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 3-2	71	0,55	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CME 3-3	80	1,10	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	149	346	132	107	104	96	137	28	214	242
CME 3-4	80	1,10	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	149	364	150	125	122	96	137	28	214	242
CME 3-5	80	1,10	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	149	382	168	143	140	96	137	28	214	242

Размеры CME 50/60 Гц

CME-I 3 и CME-G 3

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)



Размеры

1 x 220-240 В, 50/60 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 3-2	71	0,55	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CME 3-3	80	1,10	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	165	345	131	107	72	96	137	60	214	274
CME 3-4	80	1,10	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	165	363	149	125	90	96	137	60	214	274
CME 3-5	80	1,10	1”	1”	3/8”	10	210	158	125	215	75	165	381	167	143	108	96	137	60	214	274

3 x 380-480 В, 50/60 Гц

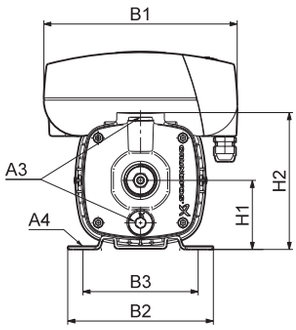
Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 3-6*	90	1,50	1”	1”	3/8”	10	264	178	140	257	90	180	467	243	228	144	125	155	99	224	323
CME 3-7*	90	1,50	1”	1”	3/8”	10	264	178	140	257	90	180	467	243	228	144	125	155	99	224	323
CME 3-8*	90	2,20	1”	1”	3/8”	10	264	178	140	257	90	180	543	279	264	180	125	155	99	264	363
CME 3-9*	90	2,20	1”	1”	3/8”	10	264	178	140	257	90	180	543	279	264	180	125	155	99	264	363

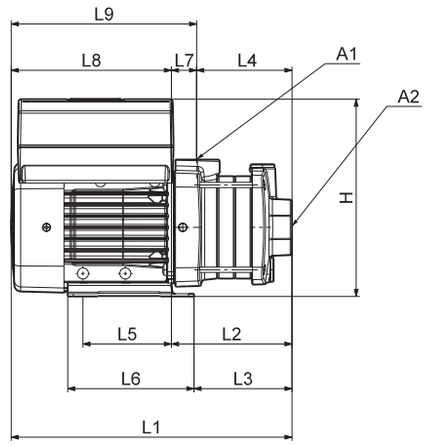
* только в исполнении CM-G

Размеры CME 50/60 Гц

CME-A 5

(A = чугун EN-GJL-250)





TM04 2249 2208

Размеры

1 x 220-240 В, 50/60 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 5-2	80	1,10	1”	1 1/4”	3/8”	10	210	158	125	215	75	149	328	114	89	86	96	137	28	214	242
CME 5-3	80	1,10	1”	1 1/4”	3/8”	10	210	158	125	215	75	149	345	131	107	104	96	137	28	214	242

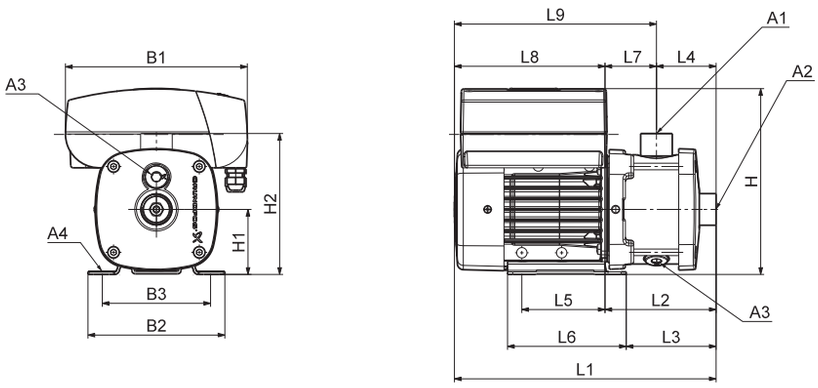
3 x 380-480 В, 50/60 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 5-4	90	1,50	1”	1 1/4”	3/8”	10	264	178	140	257	90	201	415	191	176	109	125	155	82	224	306
CME 5-5	90	2,20	1”	1 1/4”	3/8”	10	264	178	140	257	90	201	473	209	194	127	125	155	82	264	346

Размеры CME 50/60 Гц

CME-I 5 и CME-G 5

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/ AISI 316)



Размеры

1 x 220-240 В, 50/60 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 5-2	80	1,10	1”	1 1/4”	3/8”	10	210	158	125	215	75	165	345	131	107	72	96	137	60	214	274
CME 5-3	80	1,10	1”	1 1/4”	3/8”	10	210	158	125	215	75	165	345	131	107	72	96	137	60	214	274

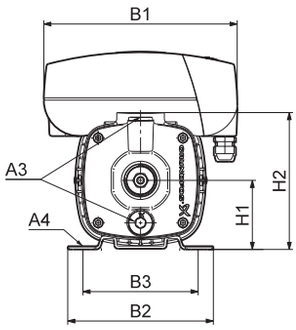
3 x 380-480 В, 50/60 Гц

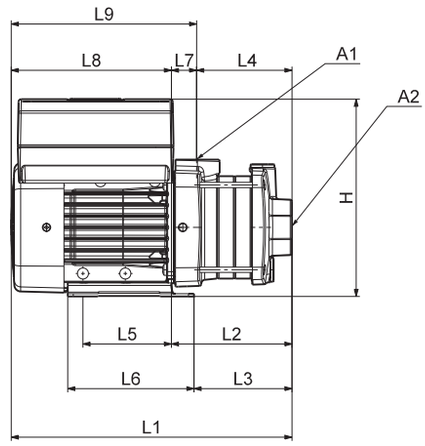
Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 5-4	90	1,50	1”	1 1/4”	3/8”	10	264	178	140	257	90	180	413	189	174	90	125	155	99	224	323
CME 5-5	90	2,20	1”	1 1/4”	3/8”	10	264	178	140	257	90	180	471	207	192	108	125	155	99	264	363
CME 5-6*	90	2,20	1”	1 1/4”	3/8”	10	264	178	140	257	90	180	507	243	228	144	125	155	99	264	363
CME 5-7*	100	3,00	1”	1 1/4”	3/8”	10	264	198	160	277	100	190	525	253	238	144	140	170	109	272	381
CME 5-8*	100	3,00	1”	1 1/4”	3/8”	10	264	198	160	277	100	190	561	289	274	180	140	170	109	272	381

* только в исполнении CM-G

CME-A 10

(A = чугун EN-GJL-250)





TM04 2249 2208

Размеры

1 x 220-240 В, 50/60 Гц

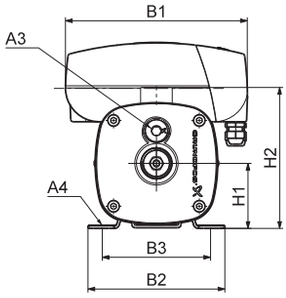
Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 10-1	80	1,10	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	210	158	125	240	100	245	339	125	101	67	96	137	58	214	272

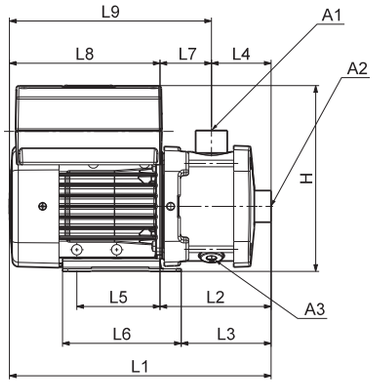
3 x 380-480 В, 50/60 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 10-2	90	2,20	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	264	199	160	267	100	245	461	190	175	97	140	170	93	272	364
CME 10-3	112	4,00	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	12	290	228	190	300	112	257	560	258	242	127	140	172	131	302	433

CME-I 10 и CME-G 10

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)





TM04 2247 2208

Размеры

1 x 220-240 В, 50/60 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 10-1	80	1,10	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	210	158	125	240	100	218	399	185	161	105	96	137	80	214	294

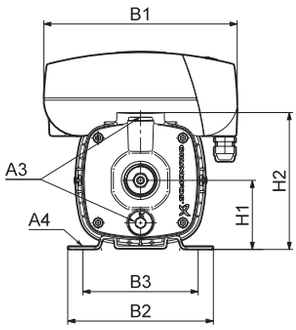
3 x 380-480 В, 50/60 Гц

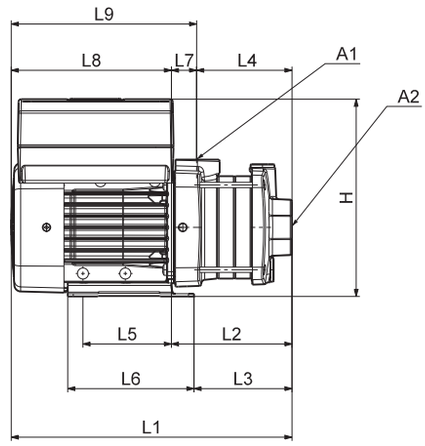
Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 10-2	90	2,20	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	10	264	199	160	267	100	218	490	219	204	105	140	170	114	272	385
CME 10-3	112	4,00	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	12	290	228	190	300	112	230	559	257	241	105	140	172	152	302	454
CME 10-4*	132	5,50	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	12	290	228	190	300	112	230	589	287	271	135	140	172	152	302	454
CME 10-5*	132	5,50	1 1/2”	1 1/2”	3/8”	12	290	228	190	300	112	230	649	347	331	195	140	172	152	302	454

* только в исполнении CM-G

CME-A 15

(A = чугун EN-GJL-250)





TM04 2249 2208

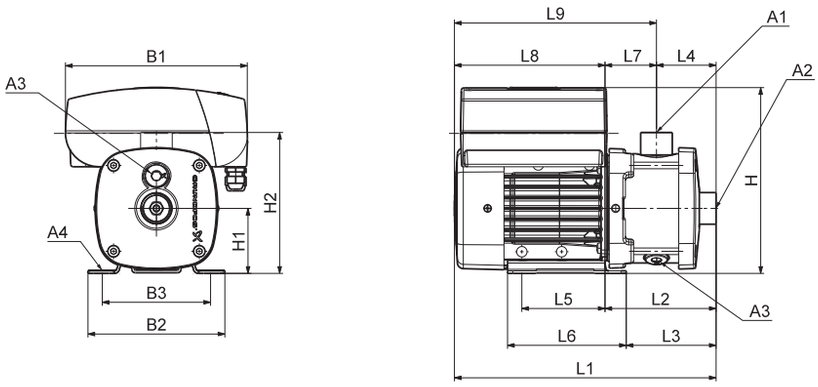
Размеры

3 x 380-480 В, 50/60 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 15-1	90	2,20	2”	2”	3/8”	10	264	199	160	267	100	245	461	190	175	97	140	170	93	272	364
CME 15-2	112	4,00	2”	2”	3/8”	12	290	228	190	300	112	257	530	228	212	97	140	172	131	302	433
CME 15-3	132	7,50	2”	2”	3/8”	12	290	228	190	300	112	257	560	258	242	127	140	172	131	302	433

CME-I 15 и CME-G 15

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)



Размеры

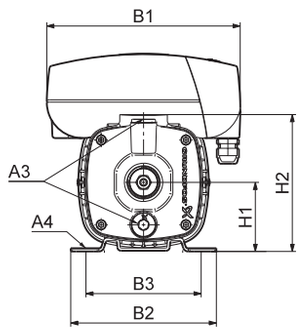
3 x 380-480 В, 50/60 Гц

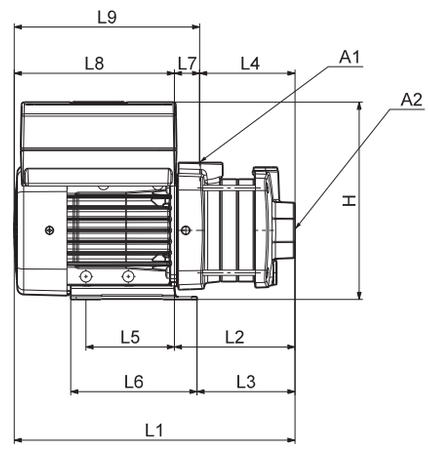
Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 15-1	90	2,20	2”	2”	3/8”	10	264	199	160	267	100	218	490	219	204	105	140	170	114	272	385
CME 15-2	112	4,00	2”	2”	3/8”	12	290	228	190	300	112	230	559	257	241	105	140	172	152	302	454
CME 15-3	132	7,50	2”	2”	3/8”	12	290	228	190	300	112	230	559	257	241	105	140	172	152	302	454

Размеры CME 50/60 Гц

CME-A 25

(A = чугун EN-GJL-250)





TM04 2249 2208

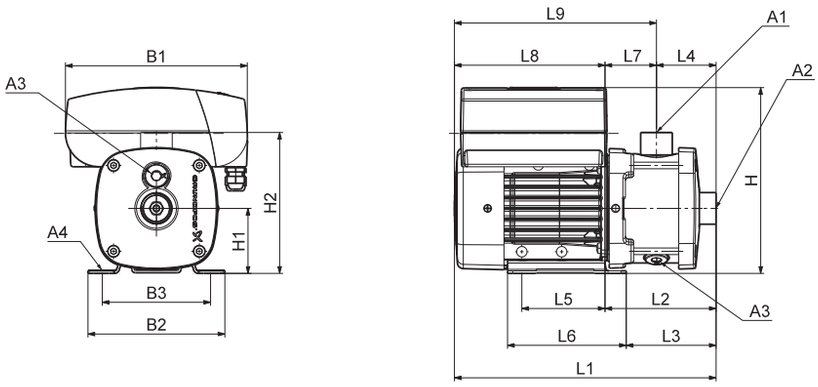
Размеры

3 x 380-480 В, 50/60 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 25-1	100	3,00	2”	2”	3/8”	10	264	199	160	277	100	245	477	205	190	97	140	170	108	272	380
CME 25-2	132	7,50	2”	2”	3/8”	12	290	228	190	300	112	257	530	228	212	97	140	172	131	302	433

CME-I 25 и CME-G 25

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)



Размеры

3 x 380-480 В, 50/60 Гц

Тип насоса	Типоразмер	P_2 (кВт)	Размеры (мм)																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 25-1	100	3,00	2”	2”	3/8”	10	264	199	160	277	100	218	507	235	220	105	140	170	130	272	402
CME 25-2	132	7,50	2”	2”	3/8”	12	290	228	190	300	112	230	559	257	241	105	140	172	152	302	454

Масса и объем упаковки

Все значения веса и объёма относятся к насосам CM(E) со стандартными трубными соединениями.

CM-A 1

(A = чугун EN-GJL-250)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50 Гц	CM 1-2	11,0	13,5	0,0296
	CM 1-3	11,3	13,8	0,0296
	CM 1-4	12,2	14,7	0,0370
	CM 1-5	12,5	15,0	0,0370
	CM 1-6	12,8	15,3	0,0370
	CM 1-7	13,0	15,5	0,0370
	CM 1-8	14,7	17,2	0,0444
3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц	CM 1-2	11,0	13,5	0,0296
	CM 1-3	11,3	13,8	0,0296
	CM 1-4	11,5	14,0	0,0370
	CM 1-5	11,8	14,3	0,0370
	CM 1-6	12,1	14,6	0,0370
	CM 1-7	13,0	15,5	0,0370
	CM 1-8	13,3	15,8	0,0370

CM-A 3

(A = чугун EN-GJL-250)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50 Гц	CM 3-2	11,0	13,5	0,0296
	CM 3-3	12,0	14,5	0,0296
	CM 3-4	12,2	14,7	0,0370
	CM 3-5	12,5	15,0	0,0370
	CM 3-6	14,2	16,7	0,0370
	CM 3-7	15,5	18,0	0,0370
	CM 3-8	15,8	18,3	0,0444
3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц	CM 3-2	11,0	13,5	0,0296
	CM 3-3	11,3	13,8	0,0296
	CM 3-4	11,5	14,0	0,0370
	CM 3-5	12,5	15,0	0,0370
	CM 3-6	12,8	15,3	0,0370
	CM 3-7	14,4	16,9	0,0370
	CM 3-8	15,8	18,3	0,0444

Масса и объем упаковки

CM-A 5
(A = чугун EN-GJL-250)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50 Гц	CM 5-2	2,9	5,4	0,0296
	CM 5-3	3,2	5,7	0,0296
	CM 5-4	3,4	5,9	0,0370
	CM 5-5	3,7	6,2	0,0370
	CM 5-6	23,0	25,5	0,0444
	CM 5-7	23,3	25,8	0,0444
	CM 5-8	23,5	26,0	0,0444
3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц	CM 5-2	10,9	13,4	0,0296
	CM 5-3	11,9	14,4	0,0296
	CM 5-4	13,5	16,0	0,0370
	CM 5-5	14,9	17,4	0,0370
	CM 5-6	15,2	17,7	0,0370
	CM 5-7	23,3	25,8	0,0444
	CM 5-8	23,5	26,0	0,0444

CM-A 10
(A = чугун EN-GJL-250)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50 Гц	CM 10-1	22,2	24,7	0,0370
	CM 10-2	29,8	32,3	0,0444
	CM 10-3	32,6	35,1	0,0444
3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц	CM 10-1	20,9	23,4	0,0370
	CM 10-2	24,0	26,5	0,0370
	CM 10-3	32,6	35,1	0,0444
	CM 10-4	38,6	41,1	0,0495
	CM 10-5	39,3	41,8	0,0495

CM-A 15
(A = чугун EN-GJL-250)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50 Гц	CM 15-1	24,5	27,0	0,0444
	CM 15-2	26,8	29,3	0,0444
3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц	CM 15-1	18,6	21,1	0,0370
	CM 15-2	26,8	29,3	0,0444
	CM 15-3	35,2	37,7	0,0444
	CM 15-4	51,2	53,7	0,0495

CM-A 25
(A = чугун EN-GJL-250)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50 Гц	CM 25-1	28,5	31,0	0,0370
3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц	CM 25-1	30,6	33,1	0,0370
	CM 25-2	39,5	42,0	0,0444
	CM 25-3	55,3	57,8	0,0495
	CM 25-4	56,0	58,5	0,0495

Масса и объем упаковки

CM-I 1 и CM-G 1

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50 Гц	CM 1-2	11,6	14,1	0,0296
	CM 1-3	11,7	14,2	0,0296
	CM 1-4	12,7	15,2	0,0370
	CM 1-5	13,1	15,6	0,0370
	CM 1-6	13,7	16,2	0,0370
	CM 1-7	13,7	16,2	0,0370
	CM 1-8	15,7	18,2	0,0444
	CM 1-9	15,8	18,3	0,0444
	CM 1-10	16,4	18,9	0,0444
	CM 1-11	17,6	20,1	0,0444
	CM 1-12	18,5	21,0	0,0495
	CM 1-13	18,6	21,1	0,0495
	CM 1-14	24,3	26,8	0,0495
3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц	CM 1-2	11,6	14,1	0,0296
	CM 1-3	11,7	14,2	0,0296
	CM 1-4	12,0	14,5	0,0370
	CM 1-5	12,4	14,9	0,0370
	CM 1-6	13,0	15,5	0,0370
	CM 1-7	13,7	16,2	0,0370
	CM 1-8	14,3	16,8	0,0370
	CM 1-9	14,4	16,9	0,0370
	CM 1-10	16,4	18,9	0,0444
	CM 1-11	16,5	19,0	0,0444
	CM 1-12	17,4	19,9	0,0495
	CM 1-13	18,6	21,1	0,0495
	CM 1-14	18,6	21,1	0,0495

CM-I 3 и CM-G 3

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50 Гц	CM 3-2	11,6	14,1	0,0296
	CM 3-3	12,4	14,9	0,0296
	CM 3-4	12,7	15,2	0,0370
	CM 3-5	13,1	15,6	0,0370
	CM 3-6	16,2	18,7	0,0370
	CM 3-7	16,2	18,7	0,0370
	CM 3-8	16,8	19,3	0,0444
	CM 3-9	22,6	25,1	0,0444
	CM 3-10	23,2	25,7	0,0495
	CM 3-11	23,3	25,8	0,0495
	CM 3-12	24,2	26,7	0,0495
	CM 3-13	24,2	26,7	0,0495
	CM 3-14	26,4	28,9	0,0495
3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц	CM 3-2	11,6	14,1	0,0296
	CM 3-3	11,7	14,2	0,0296
	CM 3-4	12,0	14,5	0,0370
	CM 3-5	13,1	15,6	0,0370
	CM 3-6	13,7	16,2	0,0370
	CM 3-7	15,1	17,6	0,0370
	CM 3-8	16,8	19,3	0,0444
	CM 3-9	16,9	19,4	0,0444
	CM 3-10	17,5	20,0	0,0444
	CM 3-11	23,3	25,8	0,0495
	CM 3-12	24,2	26,7	0,0495
	CM 3-13	24,2	26,7	0,0495
	CM 3-14	26,4	28,9	0,0495

Масса и объем упаковки

CM-I 5 и CM-G 5

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50 Гц	CM 5-2	12,3	14,8	0,0296
	CM 5-3	12,4	14,9	0,0296
	CM 5-4	14,1	16,6	0,0370
	CM 5-5	15,5	18,0	0,0370
	CM 5-6	21,8	24,3	0,0444
	CM 5-7	21,9	24,4	0,0444
	CM 5-8	22,5	25,0	0,0444
	CM 5-9	24,7	27,2	0,0444
	CM 5-10	25,3	27,8	0,0495
	CM 5-11	25,4	27,9	0,0495
3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц	CM 5-2	11,6	14,1	0,0296
	CM 5-3	12,4	14,9	0,0296
	CM 5-4	14,1	16,6	0,0370
	CM 5-5	15,5	18,0	0,0370
	CM 5-6	16,1	18,6	0,0370
	CM 5-7	21,9	24,4	0,0444
	CM 5-8	22,5	25,0	0,0444
	CM 5-9	24,7	27,2	0,0444
	CM 5-10	25,3	27,8	0,0495
	CM 5-11	25,4	27,9	0,0495
	CM 5-12	26,2	28,7	0,0495
	CM 5-13	31,6	34,1	0,0847

CM-I 10 и CM-G 10

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50 Гц	CM 10-1	17,6	20,1	0,0370
	CM 10-2	24,8	27,3	0,0444
	CM 10-3	27,1	29,6	0,0444
3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц	CM 10-1	18,8	21,3	0,0370
	CM 10-1	16,3	18,8	0,0370
	CM 10-2	19,0	21,5	0,0370
	CM 10-3	27,1	29,6	0,0444
	CM 10-4	33,2	35,7	0,0495
	CM 10-5	34,6	37,1	0,0847
	CM 10-6	37,7	40,2	0,0847
	CM 10-7	54,3	56,8	0,0847
	CM 10-8	54,5	57,0	0,0847

Масса и объем упаковки

CM-I 15 и CM-G 15

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50 Гц	CM 15-1	24,5	27,0	0,0444
	CM 15-2	26,8	29,3	0,0444
3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц	CM 15-1	18,6	21,1	0,0370
	CM 15-2	26,8	29,3	0,0444
	CM 15-3	35,2	37,7	0,0444
	CM 15-4	51,2	53,7	0,0495

CM-I 25 и CM-G 25

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50 Гц	CM 25-1	24,5	27,0	0,0444
	CM 25-2	26,8	29,3	0,0444
3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц	CM 25-1	18,6	21,1	0,0370
	CM 25-2	26,8	29,3	0,0444
	CM 25-3	35,2	37,7	0,0444
	CM 25-4	51,2	53,7	0,0495

Масса и объем упаковки

CME-A 1

(A = чугун EN-GJL-250)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50/60 Гц	CME 1-2	14,4	17,9	0,0296
	CME 1-3	14,7	18,2	0,0296
	CME 1-4	14,9	18,4	0,0370
	CME 1-5	17,6	21,1	0,0370

CME-A 3

(A = чугун EN-GJL-250)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50/60 Гц	CME 3-2	14,4	17,9	0,0296
	CME 3-3	17,1	20,6	0,0370
	CME 3-4	17,3	20,8	0,0370
	CME 3-5	17,6	21,1	0,0370

CME-A 5

(A = чугун EN-GJL-250)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50/60 Гц	CME 5-2	16,7	20,2	0,0296
	CME 5-3	17,0	20,5	0,0370
3 x 380-480 В, 50/60 Гц	CME 5-4	30,0	33,5	0,0847
	CME 5-5	34,2	37,7	0,0847

CME-A 10

(A = чугун EN-GJL-250)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50/60 Гц	CME 10-1	25,9	29,4	0,0370
3 x 380-480 В, 50/60 Гц	CME 10-2	41,6	45,1	0,0847
	CME 10-3	63,5	67,0	0,0847

CME-A 15

(A = чугун EN-GJL-250)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
3 x 380-480 В, 50/60 Гц	CME 15-1	36,3	39,8	0,0847
	CME 15-2	57,6	61,1	0,0847
	CME 15-3	62,0	65,5	0,0847

CME-A 25

(A = чугун EN-GJL-250)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
3 x 380-480 В, 50/60 Гц	CME 25-1	39,5	43,0	0,0847
	CME 25-2	61,8	65,3	0,0847

Масса и объем упаковки

CME-I 1 и CME-G 1

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50/60 Гц	CME 1-2	15,0	18,5	0,0296
	CME 1-3	15,1	18,6	0,0296
	CME 1-4	15,4	18,9	0,0370
	CME 1-5	18,2	21,7	0,0370
	CME 1-6	18,8	22,3	0,0370
	CME 1-7	18,8	22,3	0,0370
	CME 1-8	19,4	22,9	0,0444
3 x 380-480 В, 50/60 Гц	CME 1-9	30,4	33,9	0,0444

CME-I 3 и CME-G 3

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50/60 Гц	CME 3-2	15,0	18,5	0,0296
	CME 3-3	17,5	21,0	0,0370
	CME 3-4	17,8	21,3	0,0370
	CME 3-5	18,2	21,7	0,0370
3 x 380-480 В, 50/60 Гц	CME 3-6	29,7	33,2	0,0847
	CME 3-7	29,7	33,2	0,0847
	CME 3-8	34,3	37,8	0,0847
	CME 3-9	34,4	37,9	0,0847

CME-I 5 и CME-G 5

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
1 x 220-240 В, 50/60 Гц	CME 5-2	17,4	20,9	0,0370
	CME 5-3	17,5	21,0	0,0370
3 x 380-480 В, 50/60 Гц	CME 5-4	28,7	32,2	0,0370
	CME 5-5	33,0	36,5	0,0444
	CME 5-6	33,6	37,1	0,0444
	CME 5-7	36,9	40,4	0,0495
	CME 5-8	37,5	41,0	0,0495

Масса и объем упаковки

CME-I 10 и CME-G 10

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Отгрузочный объём (м³)
1 x 220-240 В, 50/60 Гц	CME 10-1	21,3	24,8	0,0370
3 x 380-480 В, 50/60 Гц	CME 10-2	36,6	40,1	0,0847
	CME 10-3	57,9	61,4	0,0847
	CME 10-4	58,8	62,3	0,0847
	CME 10-5	60,2	63,7	0,0847

CME-I 15 и CME-G 15

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Отгрузочный объём (м³)
3 x 380-480 В, 50/60 Гц	CME 15-1	36,3	39,8	0,0847
	CME 15-2	57,6	61,1	0,0847
	CME 15-3	62,0	65,5	0,0847

CME-I 25 и CME-G 25

(I = EN 1.4301/AISI 304 и G = EN 1.4401/AISI 316)

Напряжение питания	Тип насоса	Масса нетто (кг)	Масса брутто (кг)	Объем упаковки (м³)
3 x 380-480 В, 50/60 Гц	CME 25-1	39,5	43,0	0,0847
	CME 25-2	61,8	65,3	0,0847

Параметры электродвигателя

Электродвигатели без преобразователя частоты, 50 Гц

1 x 220-240 В, 50 Гц

Типоразмер	P_2 (кВт)	$I_{1/1}$ (A)	Cos $\varphi_{1/1}$	I_{start}	Частота вращения [мин$^{-1}$]
71	0,30	1,8 - 2,4	0,95 - 0,86	6,1 - 8,2	2800-2830
71	0,50	3,1 - 2,8	0,97 - 0,99	16,4 - 14,8	2730-2740
80	0,67	4,4 - 4,0	0,99 - 0,99	17,2 - 15,6	2720-2800
80	0,90	5,4 - 5,0	0,98 - 0,98	23,2 - 21,5	2750-2790
90	1,30	8,4 - 8,0	0,98 - 0,98	28,6 - 27,2	2710-2710
90	1,70	11,0 - 10,0	0,99 - 0,98	40,7 - 37,0	2755-2770

3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц

Типоразмер	P_2 (кВт)	$I_{1/1}$ (A)	Cos $\varphi_{1/1}$	I_{start}	Частота вращения [мин$^{-1}$]
71	0,46	2,0 - 2,2 / 1,0 - 1,2	0,83 - 0,75	9,8 - 11,7 / 4,9 - 6,4	2770-2820
71	0,65	2,8 - 3,1 / 1,6 - 1,8	0,82 - 0,72	16,2 - 19,2 / 9,3 - 11,2	2800-2820
80	0,84	3,0 - 3,5 / 1,6 - 1,9	0,86 - 0,78	17,4 - 21,7 / 9,3 - 11,8	2750-2810
80	1,20	4,6 - 5,2 / 2,6 - 3,0	0,82 - 0,71	26,7 - 32,8 / 15,1 - 18,9	2800-2840
90	1,58	5,6 - 5,9 / 3,1 - 3,4	0,88 - 0,80	35,3 - 40,7 / 19,5 - 23,5	2840-2880
90	2,20	7,2 - 7,7 / 4,1 - 4,4	0,90 - 0,84	50,4 - 58,5 / 28,7 - 33,4	2830-2880
100	3,20	11,8 - 11,0 / 6,8 - 6,4	0,87 - 0,79	94,4 - 96,8 / 54,0 - 56,3	2900-2920
100	4,00	14,0 - 13,2 / 8,2 - 7,8	0,87 - 0,84	119,0 - 125,4 / 69,7 - 74,1	2900-2920
132	5,80	20,4 - 19,0 / 11,8 - 11,0	0,89 - 0,84	181,6 - 184,3 / 105,0 - 106,7	2900-2980
132	7,40	27,0 - 25,5 / 15,6 - 14,8	0,87 - 0,79	245,7 - 252,5 / 142,0 - 146,5	2900-2920

Электродвигатели со встроенным преобразователем частоты

1 x 220-240 В, 50/60 Гц

Типоразмер	P_2 (кВт)	$I_{1/1}$ (A)	Cos $\varphi_{1/1}$
71	0,55	4,3 - 3,6	0,97
80	1,10	8,2 - 6,8	0,97

3 x 380-480 В, 50/60 Гц

Типоразмер	P_2 (кВт)	$I_{1/1}$ (A)	Cos $\varphi_{1/1}$
90	1,5	3,3 - 2,7	0,91 - 0,87
	2,2	4,6 - 3,8	0,92 - 0,90
100	3,0	6,2 - 5,0	0,94 - 0,92
112	5,5	8,1 - 6,6	0,94 - 0,92
132	5,5	11,0 - 8,8	0,94 - 0,93
132	7,5	15,0 - 12,0	0,94 - 0,93

Дополнительные данные для электродвигателя со встроенным преобразователем частоты

	1 фазное исполнение	3 фазное исполнение
Напряжение питания насоса	1 x 200-240 В – 10 %/+ 10 %, 50 Гц, PE.	3 x 380-480 В – 10 %/+ 10 %, 50 Гц, PE.
Резервный предохранитель	Двигатели мощностью от 0,55 до 1,1 кВт: Макс. 10 А. Могут быть использованы плавкие предохранители, как быстрого срабатывания, так и с задержкой срабатывания.	Двигатели мощностью от 1,5 до 5,5 кВт: Макс. 16 А. Типоразмер двигателя 7,5 кВт: Макс. 32 А. Двигатели мощностью 11 кВт: Макс. 25 А. Двигатели мощностью 15 кВт: Макс. 35 А. Двигатели мощностью 18,5 кВт: Макс. 50 А. Двигатели мощностью 22 кВт: Макс. 50 А. Могут быть использованы плавкие предохранители, как быстрого срабатывания, так и с задержкой срабатывания.
Вход для внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ	Внешний беспотенциальный контакт. Максимальная нагрузка контакта: напряжение 5 В постоянного тока, ток < 5 мА. Экранированный кабель*.	
Цифровой вход	Внешний беспотенциальный контакт. Максимальная нагрузка контакта: напряжение 5 В постоянного тока, ток < 5 мА. Экранированный кабель*.	
Сигнал заданных значений	• Потенциометр 0-10 В постоянного тока, 10 кОм (через внутренний источник напряжения). Экранированный кабель*. Максимальная длина кабеля: 100 м. • Сигнал напряжения 0-10 В постоянного тока, R_i > 50 кОм. Допуск: + 0 %/– 3 % при максимальном сигнале напряжения. Экранированный кабель*. Максимальная длина кабеля: 500 м. • Сигнал тока DC 0-20 мА/4-20 мА, R_i = 175 Ом. Допуск: + 0 %/– 3 % при сигнале максимального тока. Экранированный кабель*. Максимальная длина кабеля: 500 м.	• Потенциометр 0-5 В постоянного тока, 10 кОм (через внутренний источник напряжения). Экранированный кабель*. Максимальная длина кабеля: 100 м. • Сигнал напряжения 0-5 В пост. тока/0-10 пост. тока, R_i > 50 кОм. Допуск: + 0 %/– 3 % при максимальном сигнале напряжения. Экранированный кабель*. Максимальная длина кабеля: 500 м. • Сигнал тока DC 0-20 мА/4-20 мА, R_i = 250 Ом. Допуск: + 0 %/– 3 % при сигнале максимального тока. Экранированный кабель*. Максимальная длина кабеля: 500 м.
Питание датчиков	Питание датчиков осуществляется через контакты в клеммной коробке электродвигателя. • 24 В постоянного тока ± 10 %. Максимальная нагрузка: 40 мА.	Питание датчиков осуществляется через контакты в клеммной коробке электродвигателя. • 24 В постоянного тока ± 10 %. Максимальная нагрузка: 40 мА.
Сигналы датчика	• Сигнал по напряжению 0-10 В постоянного тока, R_i > 50кОм. Допуск: + 0 %/– 3 % при максимальном сигнале напряжения. Экранированный кабель*. Максимальная длина кабеля: 500 м. • Сигнал по току DC 0-20 мА/4-20 мА, R_i = 175 Ом. Допуск: + 0 %/– 3 % при сигнале максимального тока. Экранированный кабель*. Максимальная длина кабеля: 500 м.	• Сигнал по напряжению 0-5 В пост. тока/0-10 пост. тока, R_i > 50 кОм. Допуск: + 0 %/– 3 % при максимальном сигнале напряжения. Экранированный кабель*. Максимальная длина кабеля: 500 м. • Сигнал по току DC 0-20 мА/4-20 мА, R_i = 250 Ом. Допуск: + 0 %/– 3 % при сигнале максимального тока. Экранированный кабель*. Максимальная длина кабеля: 500 м.
Выходной сигнал	Переключающий беспотенциальный контакт. Максимальная нагрузка контакта: 250 В переменного тока, 2 А. Минимальная нагрузка контакта: 5 В постоянного тока, 10 мА. Экранированный кабель: 0,5–2,5 мм^2. Максимальная длина кабеля: 500 м.	
Вход шины связи	Протокол шины Grundfos, протокол GENIbus, RS-485. 0,5–1,5 мм^2 экранированный двухжильный кабель. Максимальная длина кабеля: 500 м.	
Электромагнитная совместимость	EN 61800-3 **Внимание:** при установке насосов, оснащённых электродвигателями мощностью 7,5 кВт, в жилых зонах требуется установка дополнительного ЭМС фильтра класса B, группы 1. Двигатели мощностью от 0,55 кВт до 5,5 кВт: Электромагнитные помехи — первая окружающая среда (жилые районы) — неограниченное распространение, соответствует CISPR 11, группе 1, класс B. Двигатели мощностью 7,5 кВт: Электромагнитные помехи — первая окружающая среда (жилые районы) — ограниченное распространение. Стойкость к электромагнитным помехам — вторая окружающая среда (промышленные районы) — неограниченное распространение, соответствует CISPR 11, группе 1, класс A.	
Класс защиты	IP55 (IEC 34-5).	
Класс изоляции	F (IEC 85).	
Температура окружающей среды	Во время работы: от –20 °C до +40 °C. Температура хранения/транспортировки: от –40 °C до +60 °C.	
Относительная влажность воздуха	Макс. 95%.	

* Поперечное сечение мин. 0,5 мм^2 и макс. 1,5 мм^2.

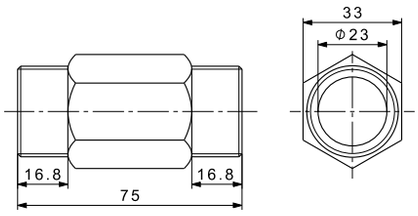
Трубные соединения

Для соединения насоса с трубопроводом имеются различные комплекты фланцев и муфт.

Трубная вставка

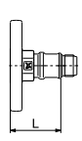
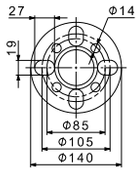
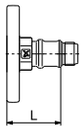
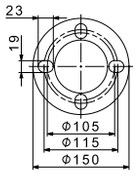
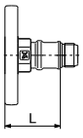
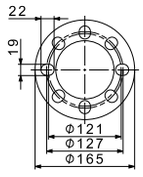
Трубная вставка предназначена для установки на напорном патрубке для облегчения соединения насоса с трубопроводом.

Материал трубной вставки - латунь.

Трубная вставка		Тип насоса	Трубное соединение	Резьба насоса	Номер продукта
	TM04 5800 4009	CM 1 CM 3 CM 5	1"	R	96587201

Переходники фланцевые для CM(E) (DIN/ANSI/JIS)

Все детали, контактирующие с перекачиваемой жидкостью, изготовлены из нержавеющей стали, EN 1.4408/AISI 316. В комплект входят 2 фланцевых переходника для всасывающего и напорного патрубков и уплотнительные кольца из EPDM и Viton.

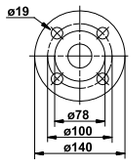
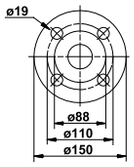
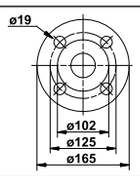
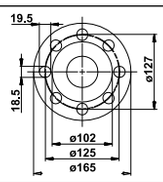
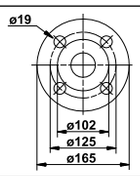
Фланец			Тип насоса	Трубное соединение	Резьба насоса	L* (мм)		Номер продукта
						устанавливается на всасывающем патрубке	устанавливается на напорном патрубке	
		TM04 3867 0309	**CM 1** **CM 3**	DN 32	Rp	49.0	78.0	96904693 96904705
			CM 5		Rp			96904696 96904708
		TM04 3869 0309	**CM 10**	DN 40	Rp	44.0	68.0	96904699 96904711
		TM04 3868 0309	**CM 15** **CM 25**	DN 50	Rp	48.0	68.0	96904702 96904714

* Длина от наружной кромки фланца до всасывающего или напорного патрубка насоса.

Ответные фланцы для CM(E)-A

Ответные фланцы для насосов CM(E)-A изготовлены из чугуна, EN-GJL-200.

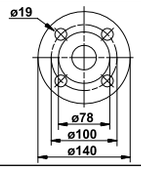
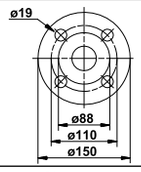
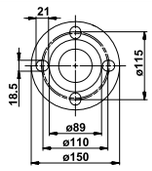
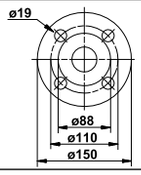
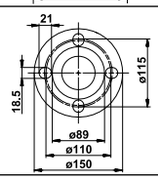
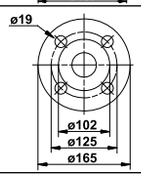
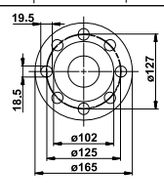
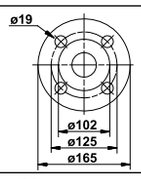
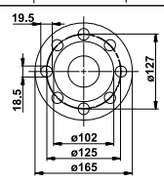
В комплект ответного фланца входит один фланец, одна прокладка, болты и гайки.

Чертеж фланца		Тип насоса	Описание	Номинальное давление	Трубное соединение	Номер продукта
	TM03 0400 3705	**CM(E) 1-A** **CM(E) 3-A** **CM(E) 5-A**	Резьбовой	16 бар EN 1092-2	Rp 1 1/4	419901
			Приварной	25 бар EN 1092-2	32 мм, номинал	419902
	TM03 0401 3705	**CM(E) 10-A**	Резьбовой	16 бар EN 1092-2	Rp 1 1/2	429902
			Резьбовой	16 бар EN 1092-2	Rp 2	429904
			Приварной	25 бар EN 1092-2	40 мм, номинал	429901
			Приварной	40 бар, специальный фланец	50 мм, номинал	429903
	TM03 0402 3705		Резьбовой	16 бар EN 1092-2	Rp 2	339903
			Резьбовой	16 бар, специальный фланец	Rp 2 1/2	339904
	TM02 7203 2803	**CM(E) 15-A** **CM(E) 25-A**	Резьбовой	16 бар, специальный фланец	Rp 2 1/2	96509578
	TM03 0402 3705		Приварной	25 бар EN 1092-2	50 мм, номинал	339901
			Приварной	40 бар, специальный фланец	65 мм, номинал	339902

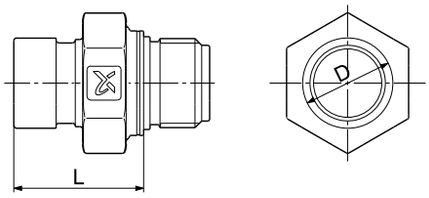
Ответные фланцы для CM(E)-I/G

Ответные фланцы для насосов CM(E)-I/G изготовлены из нержавеющей стали, EN 1.4401/AISI 316.

В комплект ответного фланца входит один фланец, одна прокладка, болты и гайки.

Чертеж фланца		Тип насоса	Описание	Номинальное давление	Трубное соединение	Номер продукта
	TM03 0400 3705	CM(E) 1-I/G CM(E) 3-I/G CM(E) 5-I/G	Резьбовой	16 бар EN 1092-2	Rp 1 1/4	415304
			Приварной	25 бар EN 1092-2	32 мм, номинал	415305
	TM03 0401 3705	CM(E) 10-I/G	Резьбовой	16 бар EN 1092-2	Rp 1 1/2	425245
	TM02 7202 2803		Резьбовой	16 бар EN 1092-2	Rp 2	96509570
	TM03 0401 3705		Приварной	25 бар EN 1092-2	40 мм, номинал	425246
	TM02 7202 2803		Приварной	25 бар, специальный фланец	50 мм, номинал	96509571
	TM00 0402 3705	CM(E) 15-I/G CM(E) 25-I/G	Резьбовой	16 бар EN 1092-2	Rp 2	335254
	TM02 7203 2803		Резьбовой	16 бар, специальный фланец	Rp 2 1/2	96509575
			Резьбовой	16 бар, специальный фланец	Rp 2 1/2	96509579
	TM03 0402 3705		Приварной	25 бар EN 1092-2	50 мм, номинал	335255
	TM00 7203 2803		Приварной	25 бар, специальный фланец	65 мм, номинал	96509573

Переходники муфтовые PJE для CM(E)

Соединение PJE	Тип насоса	Резьба насоса	D (мм)	L* (мм)	Номер продукта
	CM 1 CM 3	Rp	33.7	48.5	96904694
	CM 5	Rp	42.4	48.5	96904697
	CM 10	Rp	48.3	48.5	96904700
	CM 15 CM 25	Rp	60.3	50.1	96904703

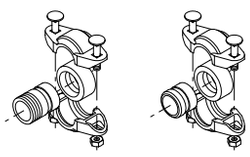
TM03 3865 0309

* Длина от наружной кромки муфтового соединения PJE до всасывающего или напорного патрубка насоса.

Муфта, штуцер и прокладка для муфтового соединения PJE

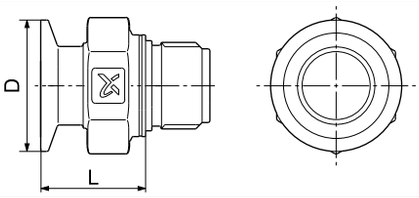
Детали, контактирующие с перекачиваемой жидкостью, изготовлены из нержавеющей стали, EN 1.4401/AISI 316.

Комплект муфты PJE состоит из двух полумуфт (Victaulic, тип 77), одной прокладки, одного штуцера (приварного или резьбового), болтов и гаек.

Муфта и штуцер	Тип насоса	Штуцер	PN	Трубное соединение	Резиновые детали	Необходимое количество комплектов	Номер продукта
	CM(E) 15 CM(E) 25	Резьбовой	70 бар	R 2″	EPDM	2	339911
					FKM	2	339918
		Приварной	70 бар	DN 50	EPDM	2	339910
					FKM	2	339917

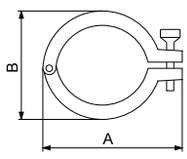
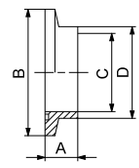
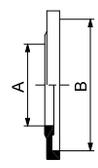
TM00 3808 1094

Хомут Tri-Clamp® для CM(E)

Tri-Clamp®	Тип насоса	Резьба насоса	D (мм)	L* (мм)	Номер продукта
	CM 1 CM 3	Rp	50.4	40.3	96904695
	CM 5	Rp	50.4	35.3	96904698
	CM 10	Rp	50.4	37.4	96904701
	CM 15 CM 25	Rp	63.9	37.4	96904704

* Длина от наружной кромки хомута Tri-Clamp® до всасывающего или напорного патрубка насоса.

Зажимное кольцо, штуцер и прокладка для хомута Tri-Clamp®

		Зажимное кольцо		Штуцер				Прокладка	
									
Тип насоса	Номинальный диаметр (мм)	A (мм)	B (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	A (мм)	B (мм)
CM(E) 1, 3, 5, 10	38.0	92.0	59.5	21.5	50.5	35.6	38.6	35.3	50.5
CM(E) 15, 25	51.0	104.4	74.0	21.5	64.0	48.6	51.6	48.0	64.0

Зажимное кольцо изготовлено из нержавеющей стали, EN 1.4301/AISI 304.

Штуцер изготовлен из нержавеющей стали, EN 1.4401/AISI 316.

Прокладка изготовлена из PTFE или EPDM.

Тип насоса	Трубное соединение	Материал соединения	Прокладка	Давление (бар)	Необходимое количество комплектов	Номер продукта
CM(E) 1, 3, 5, 10	DN 32	Нержавеющая сталь	EPDM	16	2	96515374
			PTFE		2	96515375
CM(E) 15, 25	DN 50		EPDM		2	96515376
			PTFE		2	96515377

Потенциометр для CME

Потенциометр предназначен для настройки установочного значения и пуска/останова насоса CME.

Наименование	Номер продукта
Внешний потенциометр со шкафом для настенного монтажа.	625468

Пульт дистанционного управления R100

Для беспроводной связи с насосом CME используется ИК пульт R100.

Наименование	Номер продукта
R100	96615297

LiqTec для насосов CM и CME

Устройство защиты от «сухого» хода LiqTec обеспечивает защиту насоса от работы «всухую» и от превышения температуры 130 °C ±5 C. При соединении с датчиком электродвигателя PTC LiqTec также контролирует температуру электродвигателя.

LiqTec подготовлен для монтажа на рейке DIN в шкафу управления.

Класс защиты: IPX0.

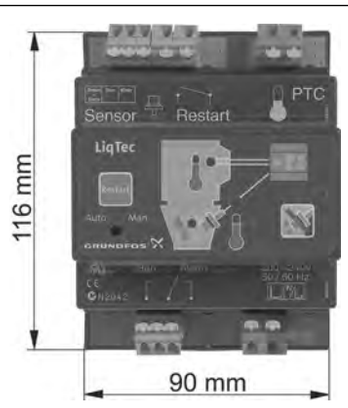
Интерфейс передачи данных CIU

Устройство CIU позволяет обмениваться информацией между насосом CME и системами диспетчеризации (SCADA-системы). Это дает возможность управлять насосами и получать значения целого ряда измеряемых насосом CME параметров. CIU может монтироваться на DIN рейку или на стену.

Доступны следующие модели устройства CIU:

- CIU 100 - протокол LON
- CIU 150 - протокол Profibus DP
- CIU 200 - протокол Modbus RTU
- CIU 300 - протокол BACnet MS/TP

Модель	Протокол	Номер продукта
CIU 100	LON	96753735
CIU 150	PROFIBUS DP	96753081
CIU 200	Modbus RTU	96753082
CIU 300	BACnet MS/TP	Обратитесь в Grundfos

Защита от сухого хода, LiqTec	Тип насоса	Напряжение (В)	LiqTec	Датчик, 1/2”	Кабель, 5 м	Кабель-удлинитель, 15 м	Номер продукта
	CM(E)	200-240	●	●	●	–	96556429
		–	–	–	–	●	96443676

TM03 2108 3705

Устройство защиты электродвигателя MP 204

TM03 1471 2205

Рис. 34 MP 204

MP 204 представляет собой блок защиты электродвигателя и устройство сбора данных. Помимо защиты электродвигателя, данное устройство также может посылать следующую информацию на устройство управления через шину GENIbus:

- отключение
- предупреждения
- энергопотребление
- потребляемую мощность
- температуру электродвигателя

Устройство MP 204, прежде всего, защищает электродвигатель путем измерения истинной среднеквадратичной величины (RMS) тока электродвигателя.

Так же выполняется защита насоса путем измерения температуры с помощью датчика Tempcon, датчика Pt100/Pt1000 и датчика PTC (термовыключателя).

Устройство MP 204 предназначено для использования вместе с однофазными или трехфазными электродвигателями.

Внимание: MP 204 нельзя использовать вместе с преобразователем частоты.

Технические данные

- Контроль чередования фаз
- Индикация тока или температуры
- Вход для датчика PTC/термовыключателя
- Индикация температуры в °C или °F
- 4-цифровой, 7-сегментный дисплей
- Настройка и считывание данных о состоянии с помощью ПДУ Grundfos R100
- Настройка и считывание данных о состоянии через шину Grundfos GENIbus.

Условия отключения

- Перегрузка
- Недостаточная нагрузка (сухой ход)
- Температура
- Отсутствие одной фазы
- Чередование фаз
- Повышение напряжения
- Падение напряжения
- Коэффициент мощности (cos φ)
- Разбаланс токов.

Предупреждения

- Перегрузка
- Неполная нагрузка
- Температура
- Повышение напряжения
- Падение напряжения
- Коэффициент мощности (cos φ)
- Емкости пускового и рабочего конденсаторов (при однофазного подключения)
- Обрыв связи в сети
- Гармоническое искажение.

Функция отслеживания

- Чередование фаз (работа с тремя фазами)
- Конденсатор работы (работа с одной фазой)
- Конденсатор пуска (работа с одной фазой)
- Определение и измерение цепи датчика Pt100/Pt1000.

Наименование	Номер продукта
Устройство защиты электродвигателя MP 204	96079927

Специсполнения

Специальное исполнение

Несмотря на то, что модельный ряд Grundfos CM и CME включает большое количество насосов для различного применения, иногда заказчикам требуются специальные исполнения насосов для определённых задач и условий. За более подробной информацией или для оформления заказа на опции, которые здесь не представлены, обращайтесь в компанию Grundfos.

Замена насосов CH, CHN и CHI насосами CM

Данный раздел посвящен замене насосов CH, CHN, CHI на насосы CM.

Выбор материала насоса

Насос CM имеет три исполнения по материалу (см. таблицу ниже):

Маркировка насоса	Материал	DIN W.-Nr	AISI
CM-A	Чугун	-	-
CM-I	Нержавеющая сталь	EN 1.4301	AISI 304
CM-G	Нержавеющая сталь	EN 1.4401	AISI 316

В таблице ниже представлены рекомендации по замене насосов CH, CHN, CHI на соответствующие по материалу насосы CM.

Тип насоса CH	Тип насоса CM
CH	CM-A
CHN	CM-I
CHI	CM-G

Выбор торцевого уплотнения

В таблице ниже приведены рекомендации по выбору уплотнения вала при замене ранее установленного насоса CH, CHN или CHI насосом CM-A, CM-I или CM-G.

Торцевое уплотнение вала для CH, CHN, CHI	Торцевое уплотнение вала для CM-A, CM-I, CM-G
AQQE	AQQE
AQQV	AQQV
BQQE	AQQE
BQQV	AQQV
CVBE	AVBE
CVBV	AVBV
BUBE	AVBE
BUBV	AVBV
AUUE	AQQE
AUUV	AQQV
BUUV	AQQE
BUUV	AQQV
RUUE	AQQE
RUUV	AQQV

Основание-адаптер

При разработке насосов CM особое внимание уделялось габаритным размерам, если сравнивать их с размерами насосов CH(N) и CHI(E) они значительно меньше. Также изменилось расстояние между напорным и всасывающим патрубком. Для замены насоса CH(N) или CHI(E) на насос CM можно использовать основание-адаптер рис. 35.

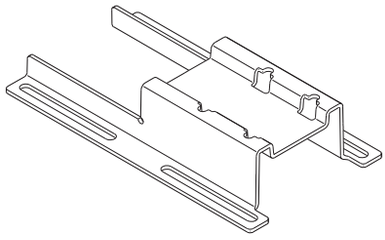


Рис. 35 Основание-адаптер

Особенности

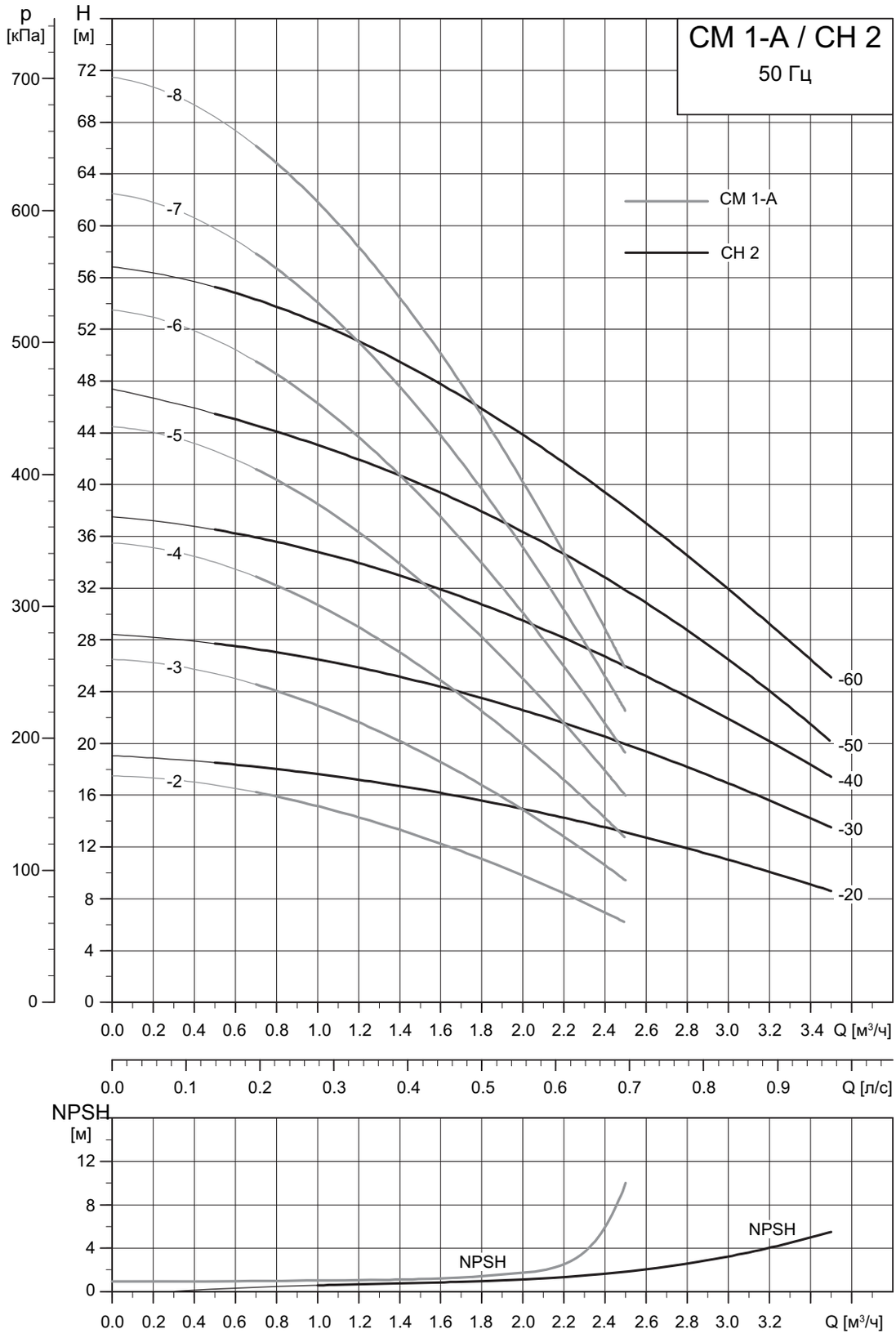
- устанавливает горизонтальный уровень всасывающего патрубка насоса CM на уровень насоса CH(N) или CHI(E)
- отверстия крепления основания соответствуют CH(N) или CHI(E)
- три варианта основания-адаптера в зависимости от типоразмера насоса CM и CH(N) или CHI(E)

Комплект основания-адаптера

CH(N) → CM		Номер продукта	CHI(E) → CM		Номер продукта
CH(N) 2	CM 1	96960786*	CHI(E) 2	CM 1	96960788*
	CM 3			CM 3	
CH(N) 4	CM 3		CHI(E) 4	CM 3	
	CM 5			CM 5	
CH 8	CM 10	96960787*	CHI(E) 8	CM 10	
CH 12	CM 10		CHI(E) 12	CM 10	
	CM 15			CM 15	

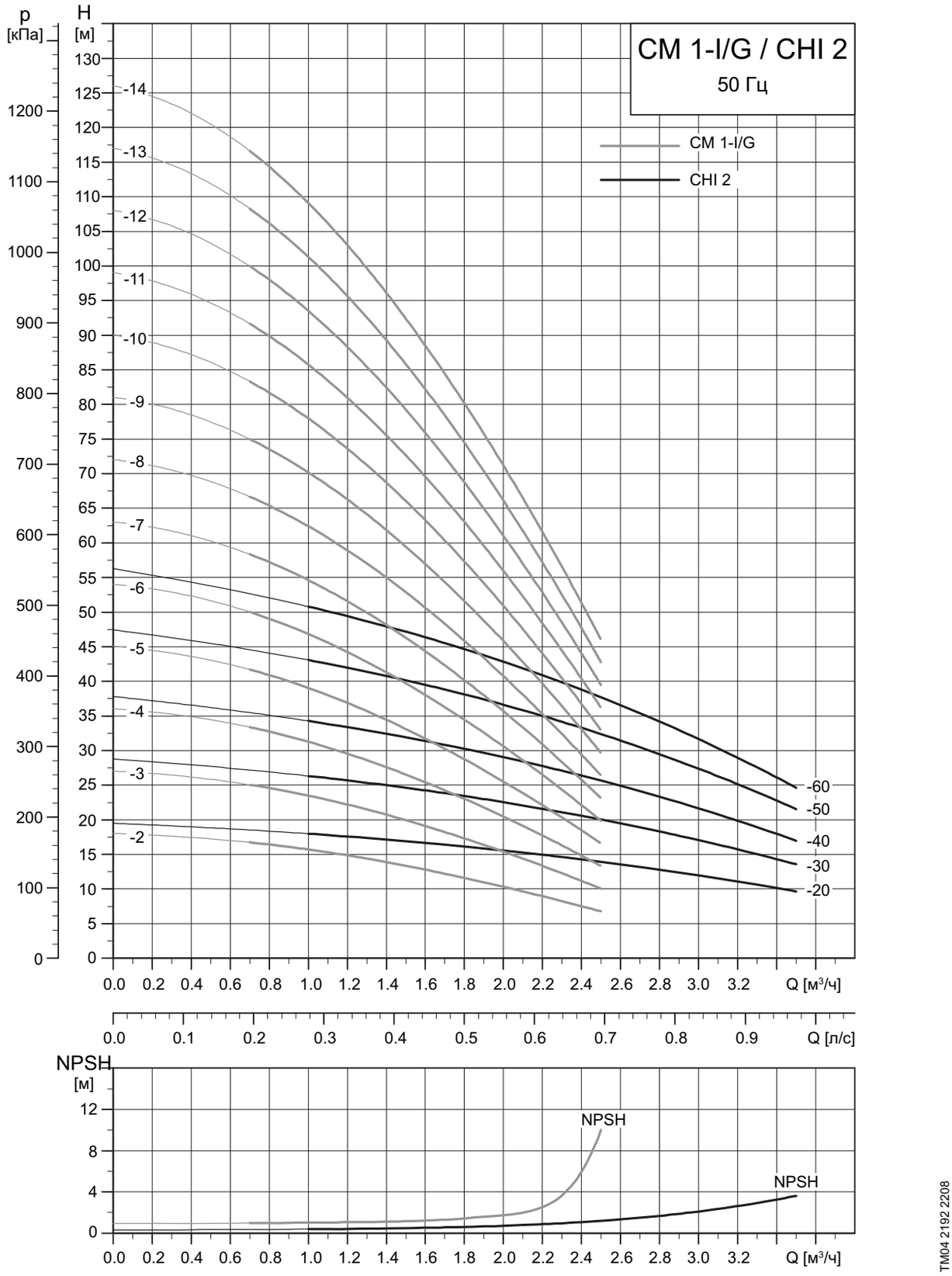
* Возможно только для насосов CM(E) с типоразмерами электродвигателя 71/80.
Возможна поставка насосов CM со смонтированным основанием-адаптером.

CH 2 в сравнении с CM 1-A

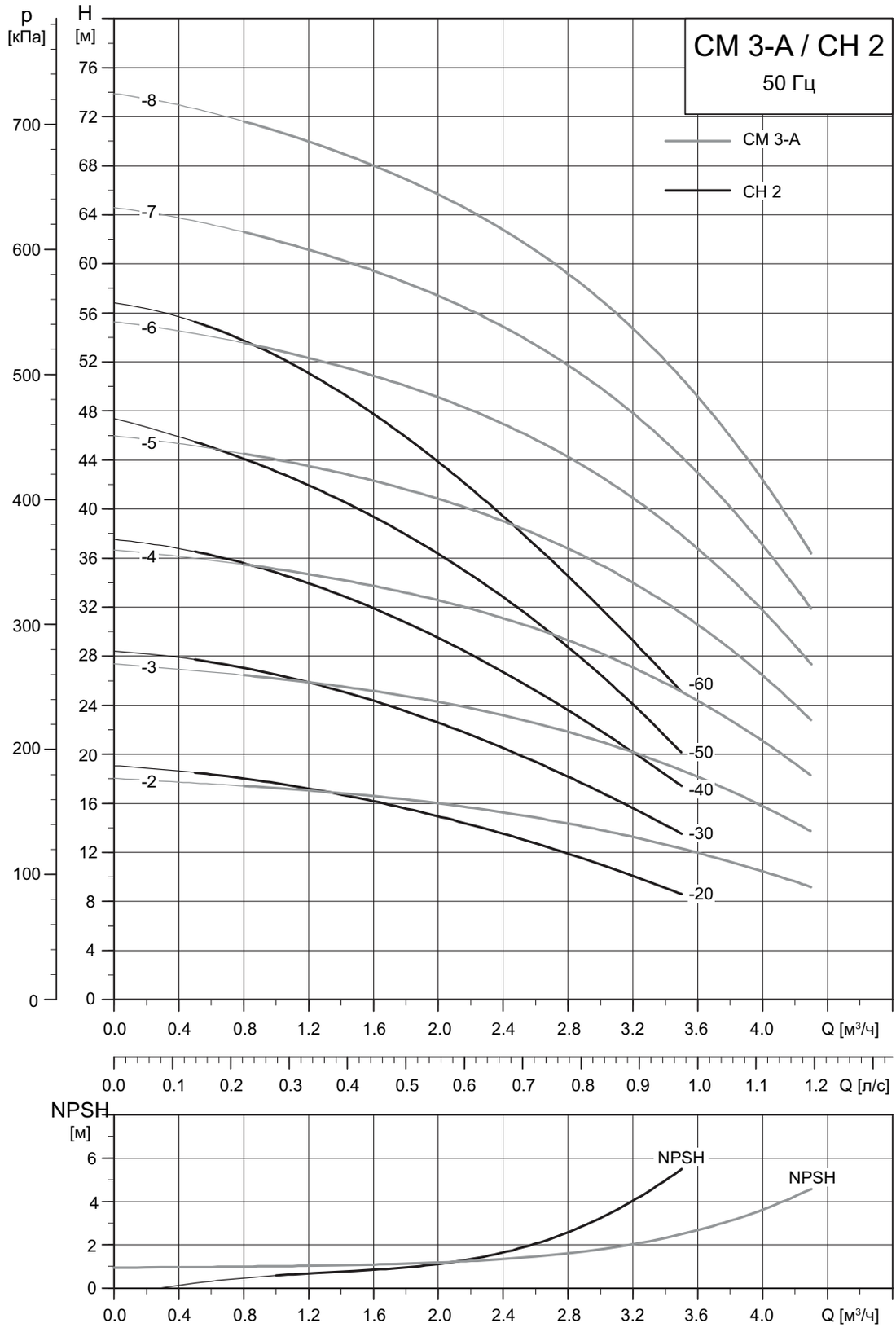


TM04 2187 2208

CHI 2 в сравнении с CM 1-I/G

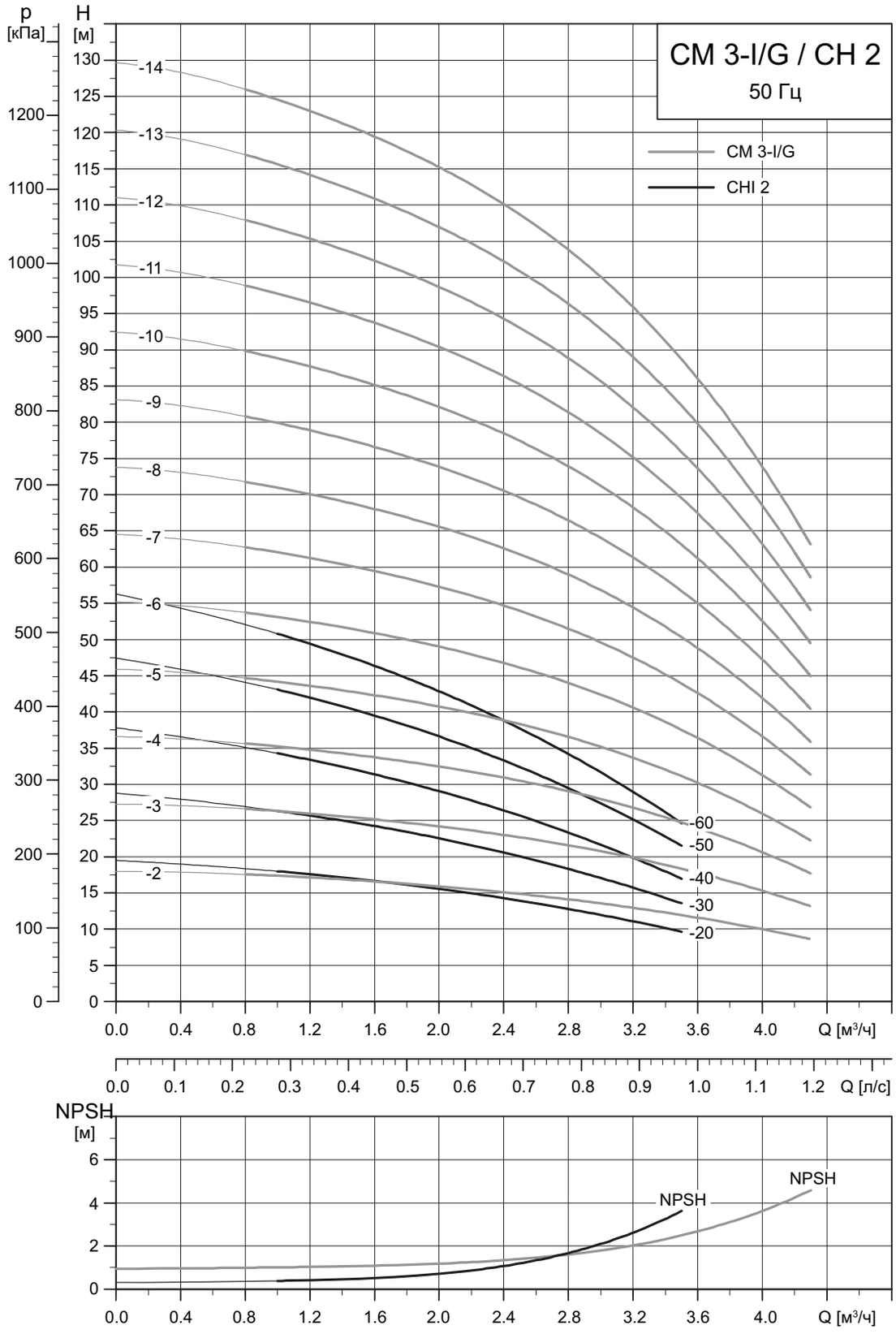


CH 2 в сравнении с CM 3-A



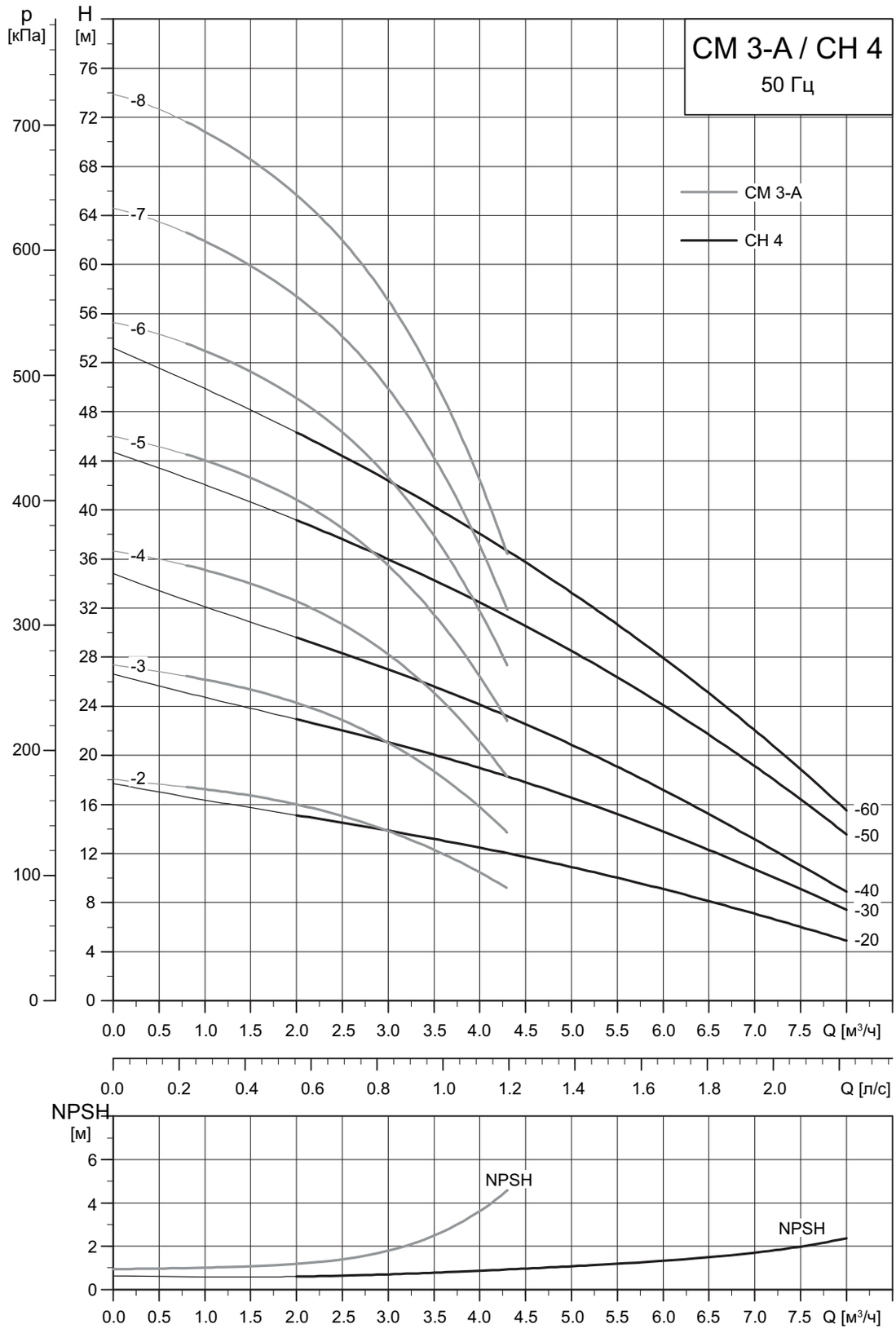
TM04 2189 2208

CHI 2 в сравнении с CM 3-I/G



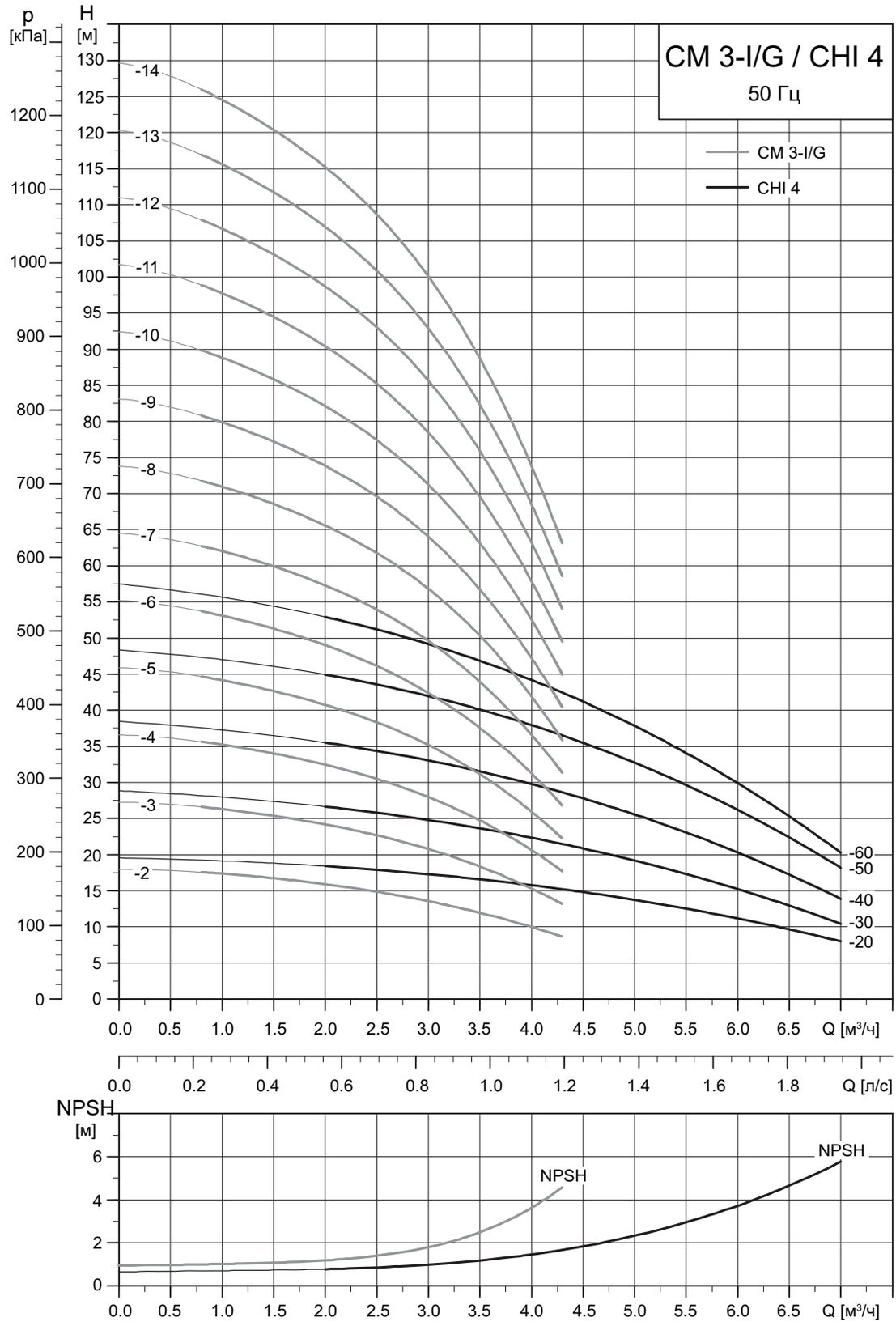
TM04 2194 2208

CH 4 в сравнении с CM 3-A

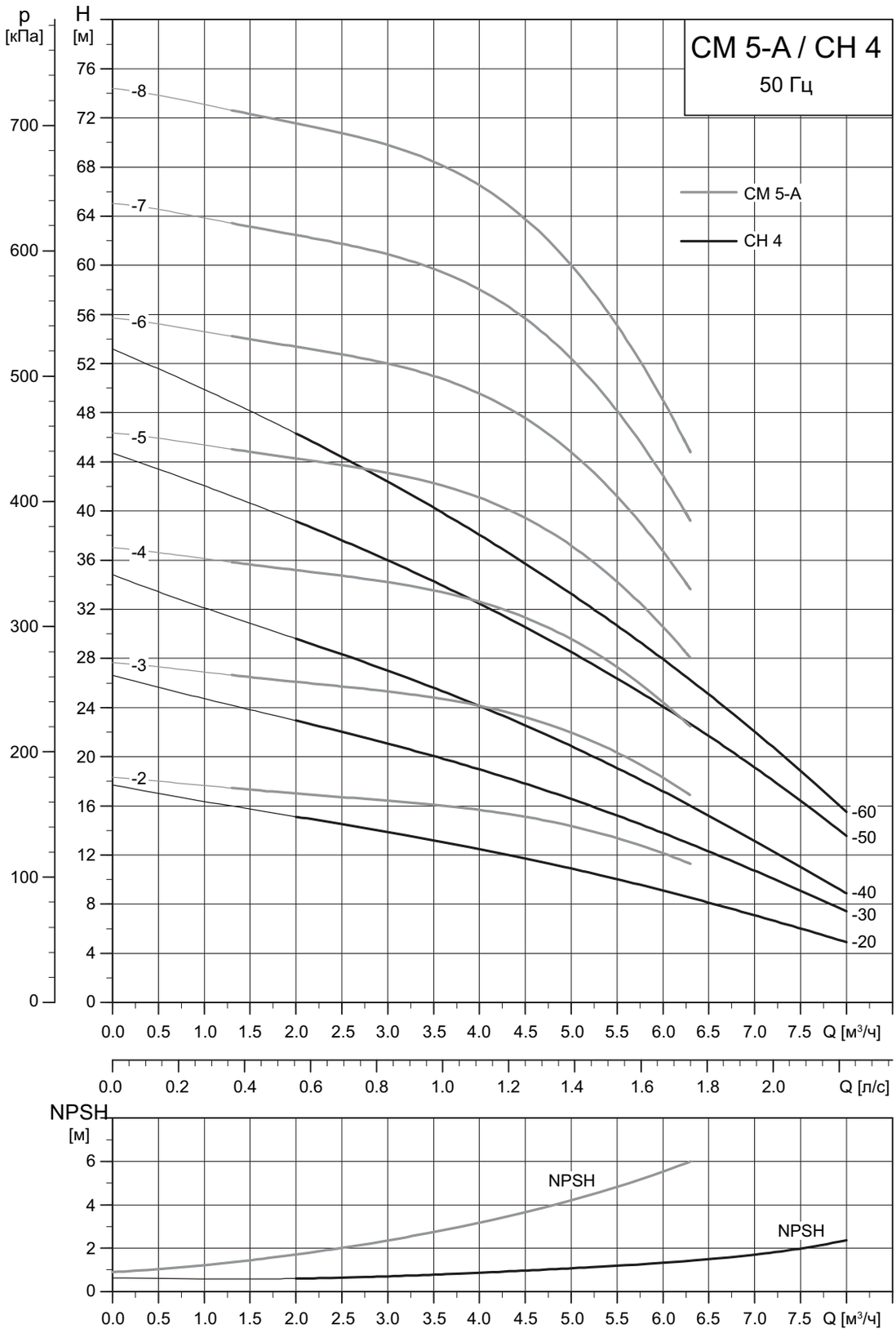


TM04 2190 2208

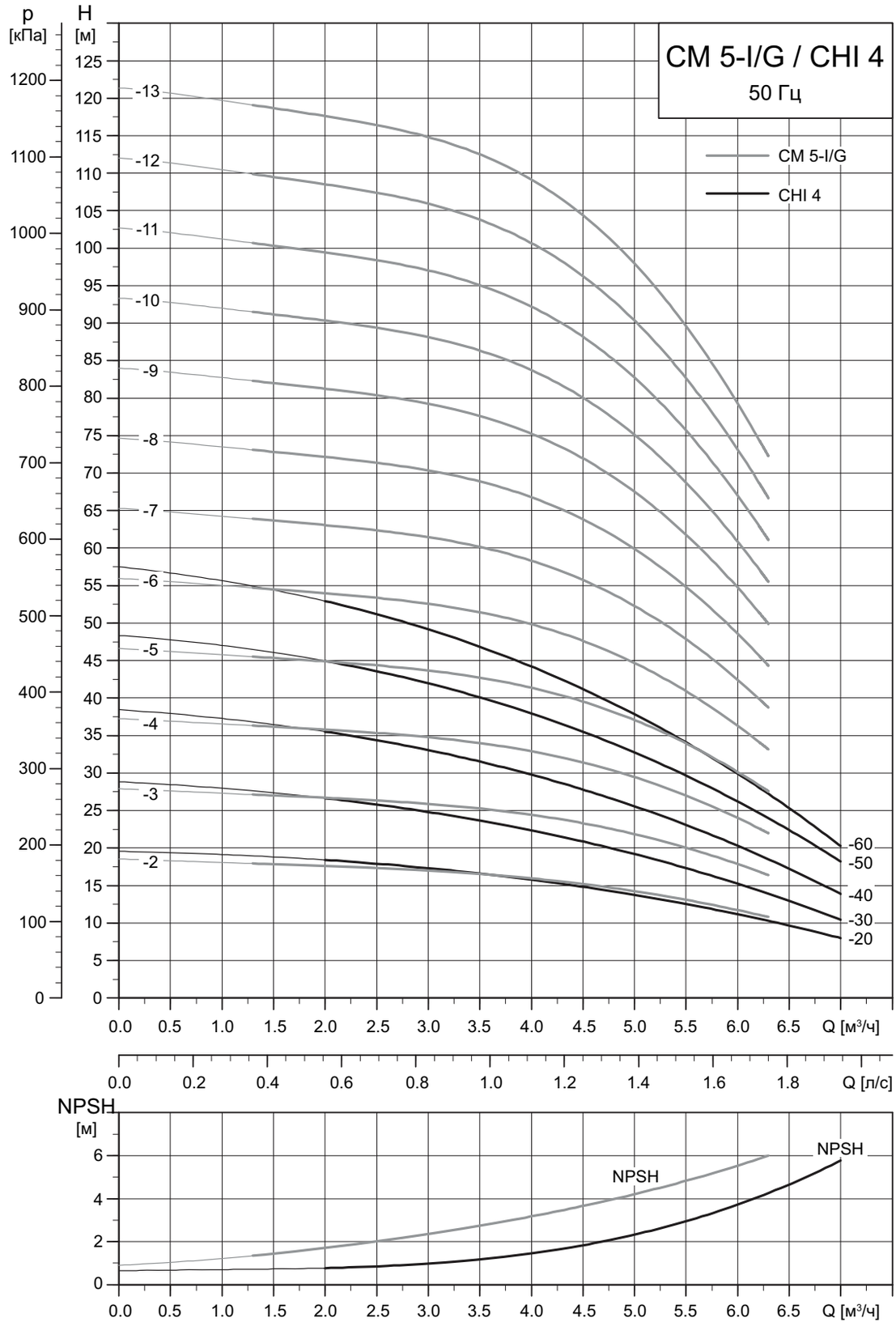
CHI 4 в сравнении с CM 3-I/G



CH 4 в сравнении с CM 5-A

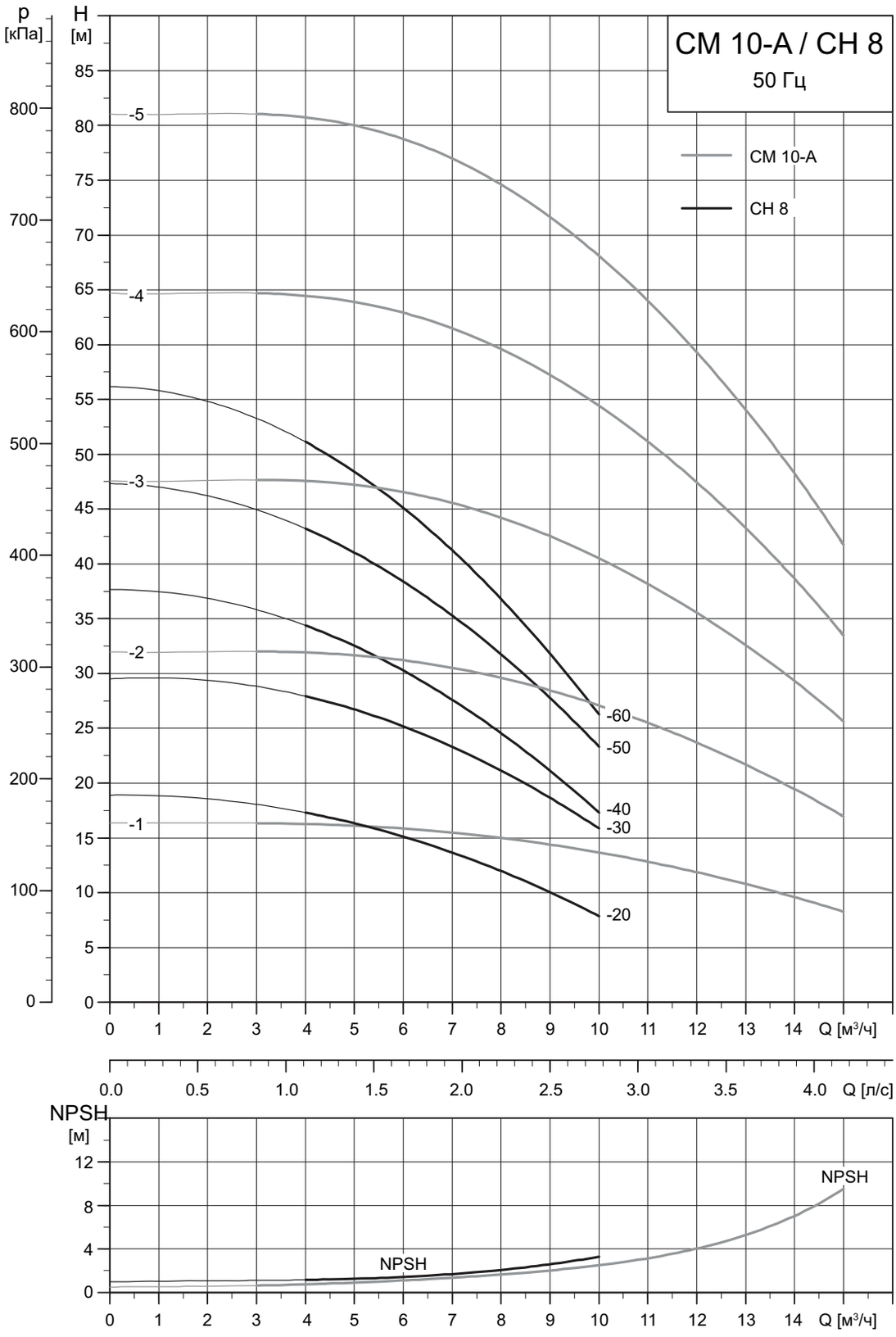


CHI 4 в сравнении с CM 5-I/G

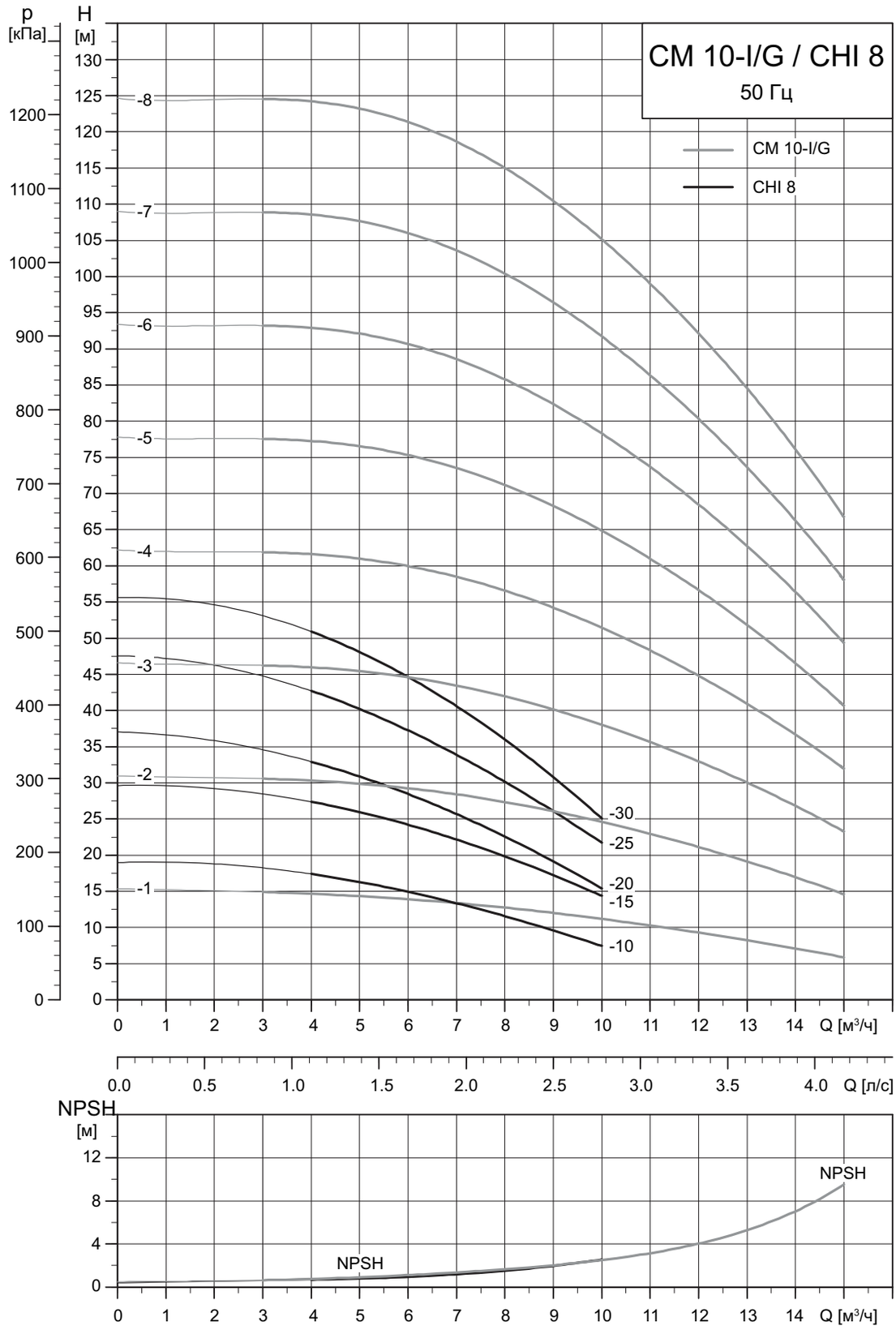


TM04 2196 2208

CH 8 в сравнении с CM 10-A

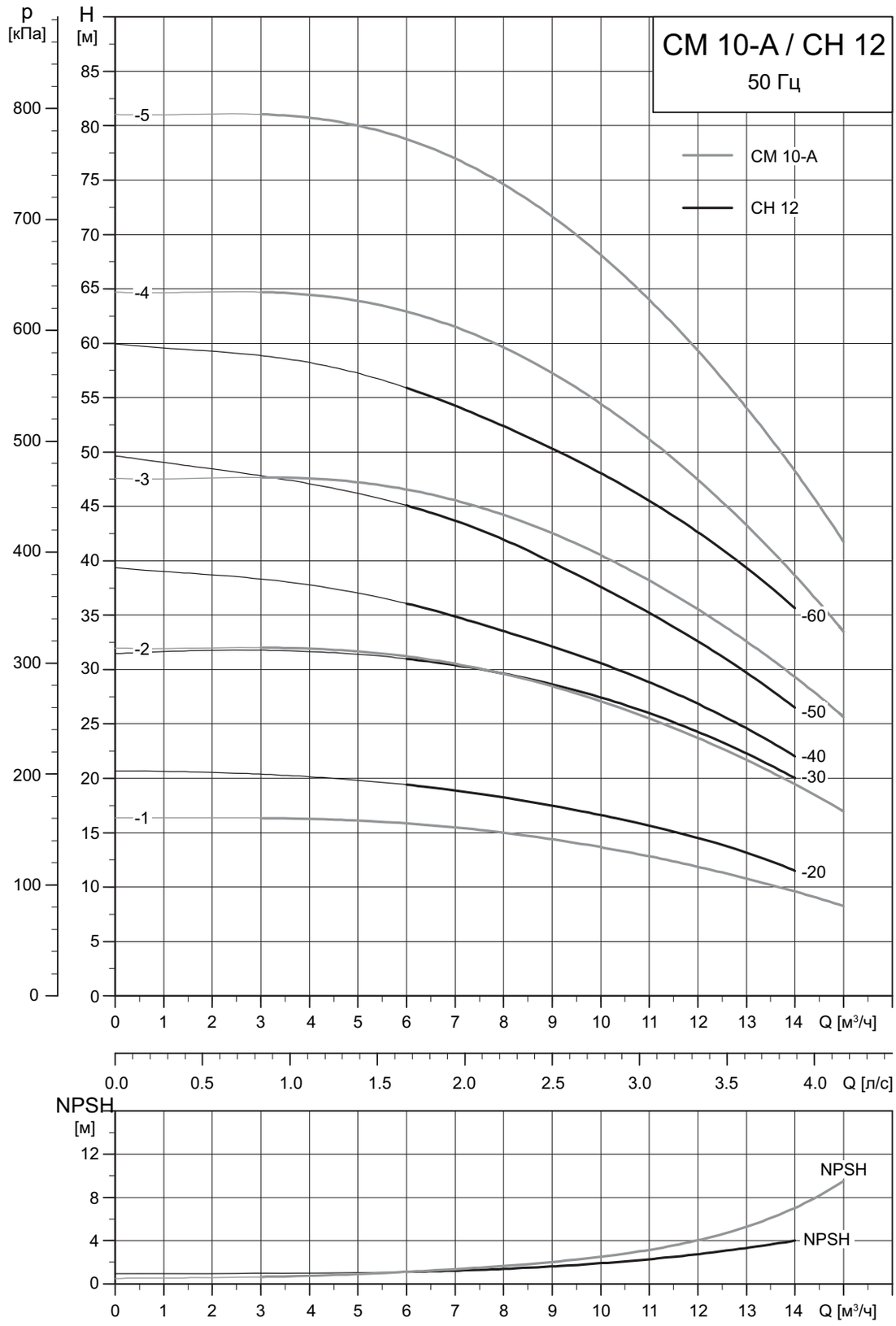


CHI 8 в сравнении с CM 10-I/G

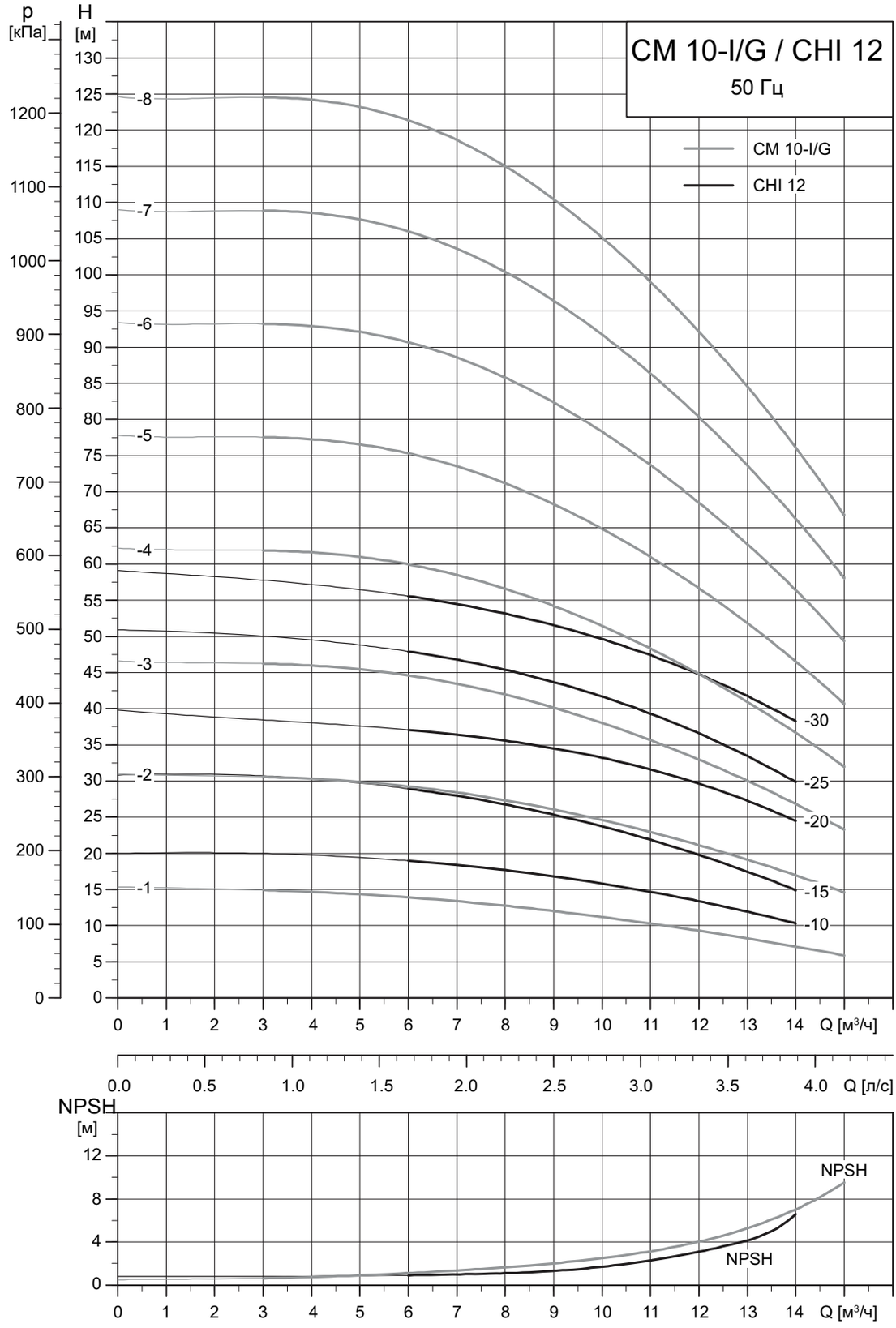


TM04 2200 2208

CH 12 в сравнении с CM 10-A

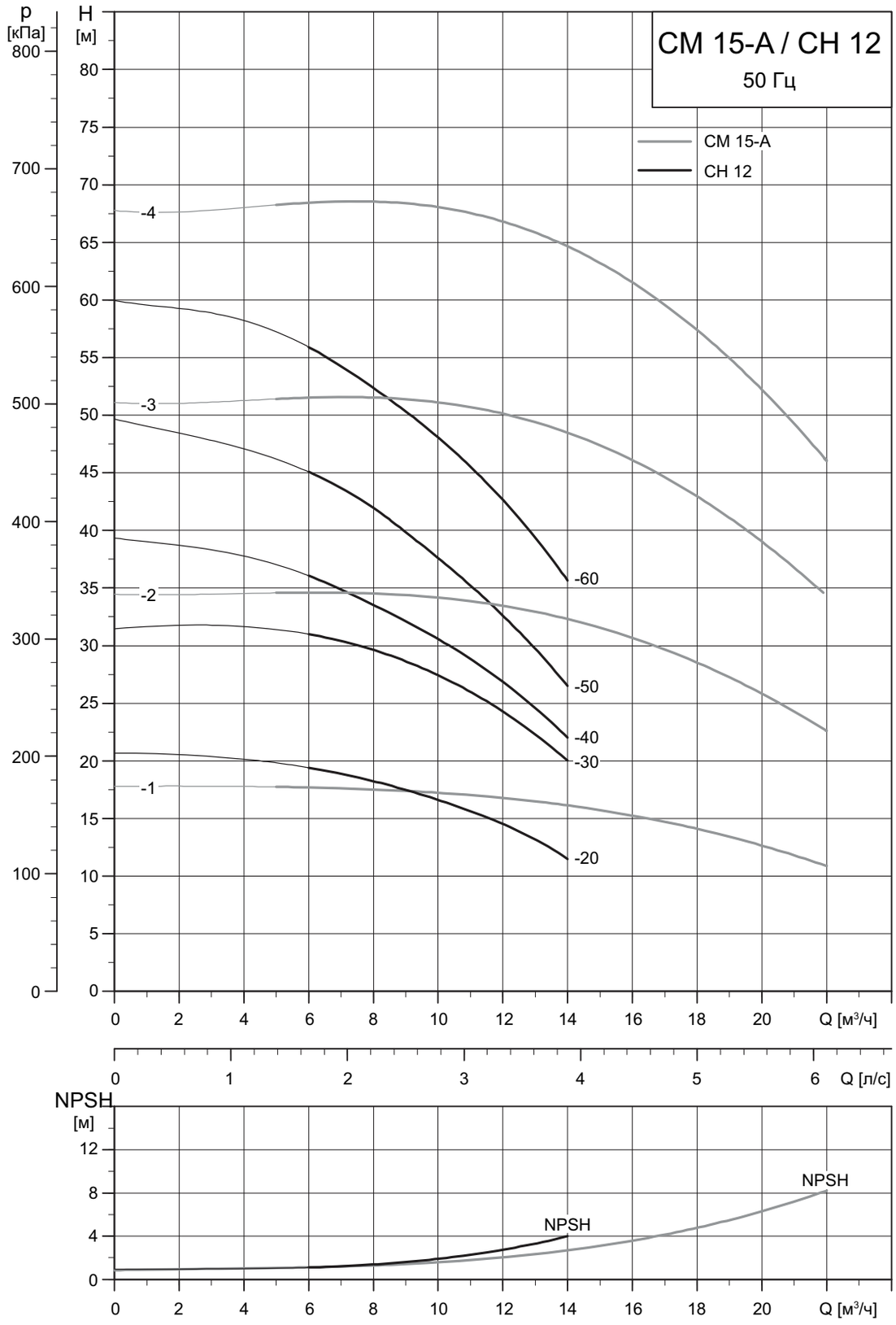


CHI 12 в сравнении с CM 10-I/G



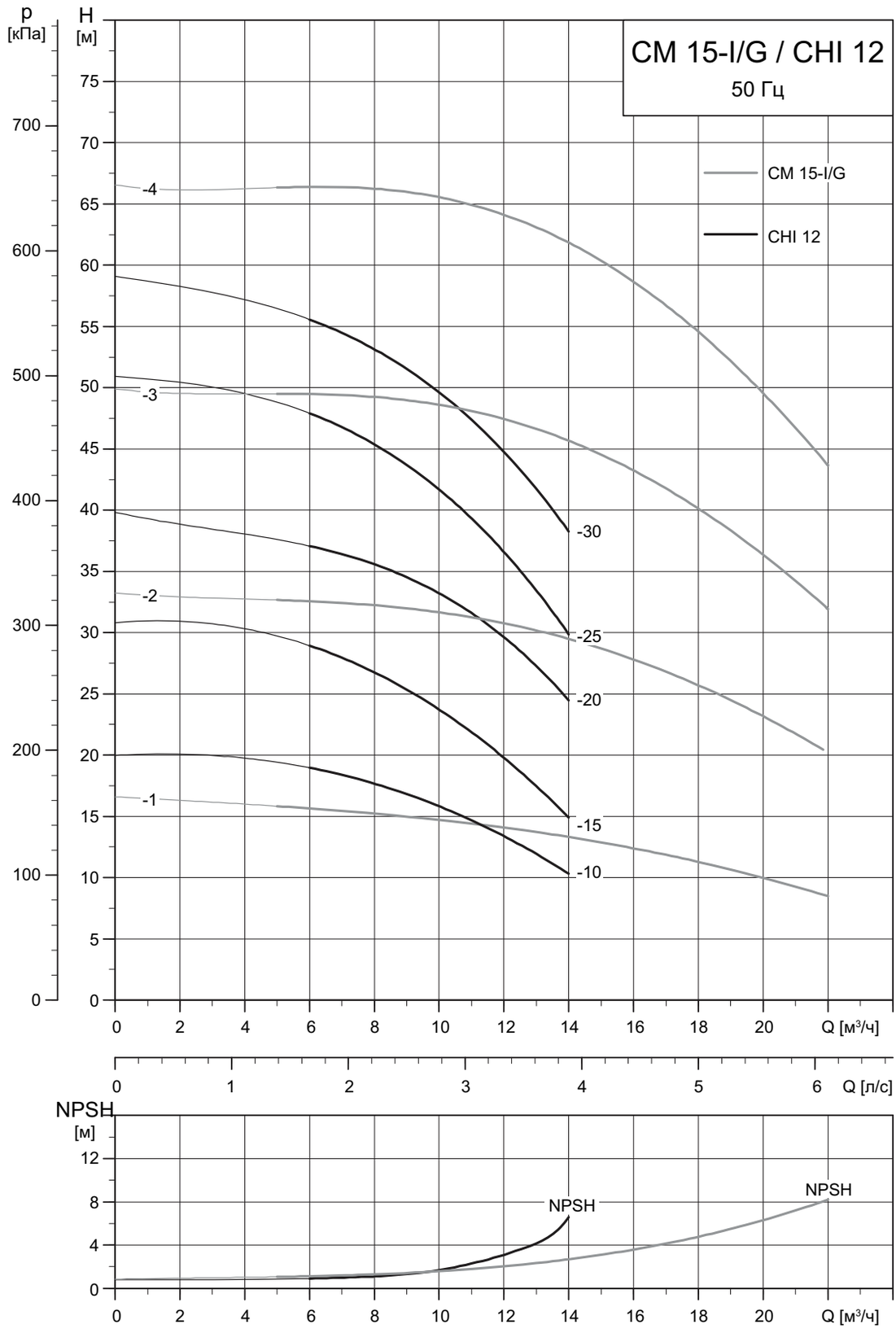
TM04 2198 2208

CH 12 в сравнении с CM 15-A



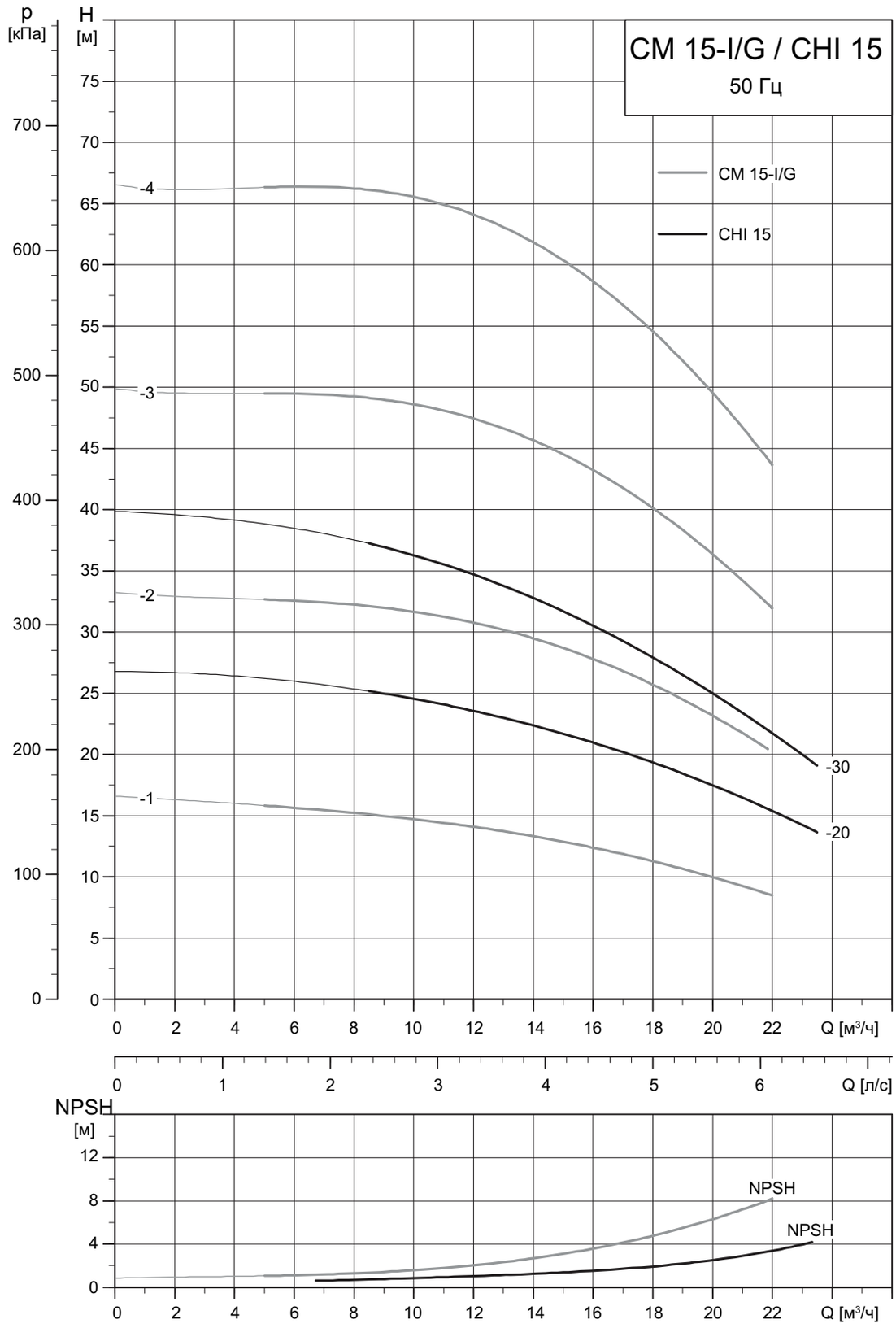
TM04 2201 2208

CHI 12 в сравнении с CM 15-I/G

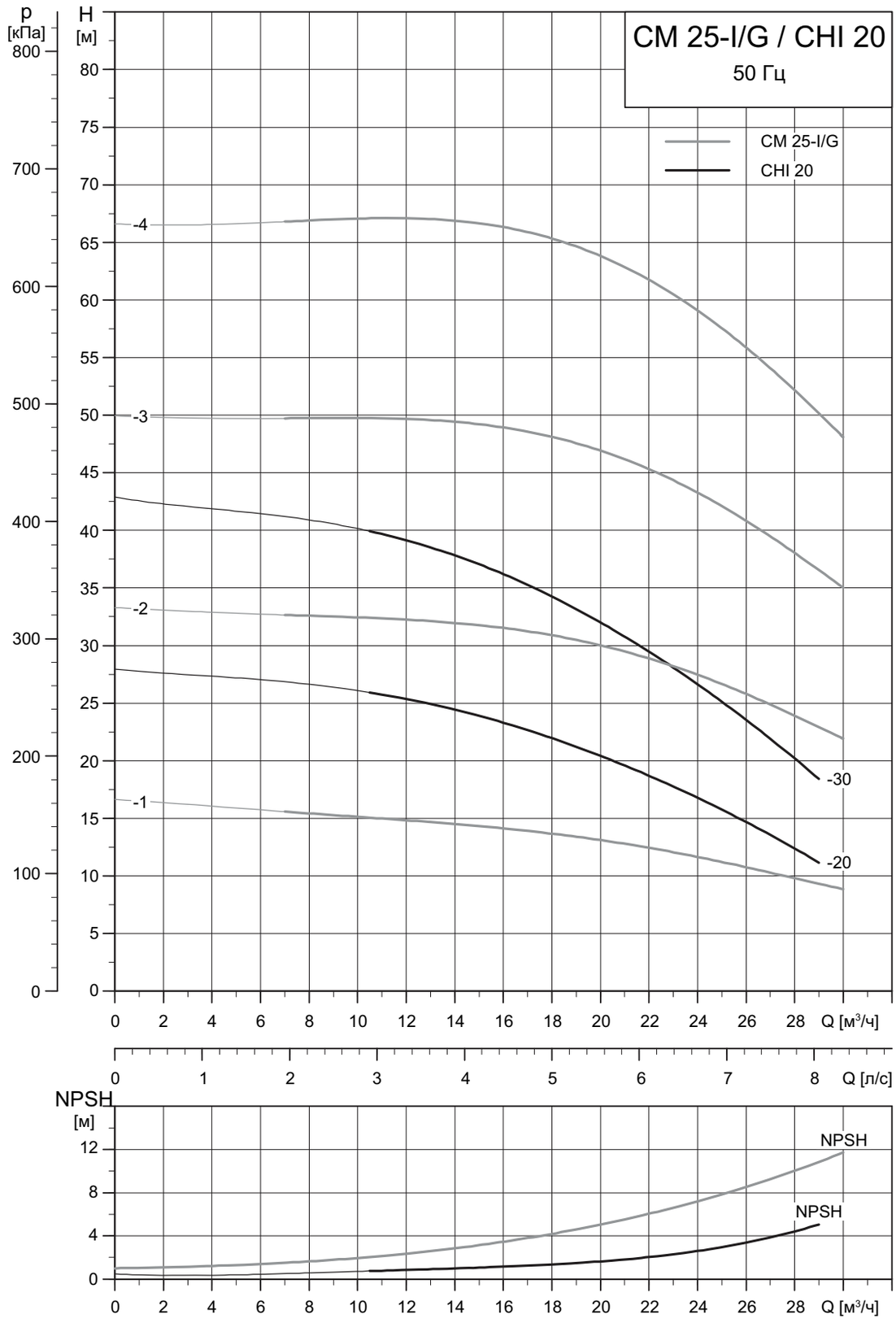


TM04 2202 2208

CHI 15 в сравнении с CM 15-I/G



CHI 20 в сравнении с CM 25-I/G



TM04 2204 2208

Техническая документация

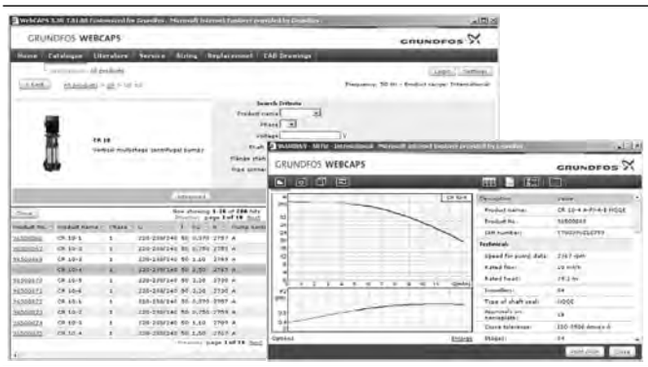
WebCAPS

WebCAPS — это программа **Web**-based **C**omputer **A**ided **P**roduct **S**election (интернет версия автоматизированного подбора оборудования), доступ в программу предоставляется на www.grundfos.ru

В WebCAPS представлена подробная информация о более чем 185 000 изделиях Grundfos на более чем 20 языках.

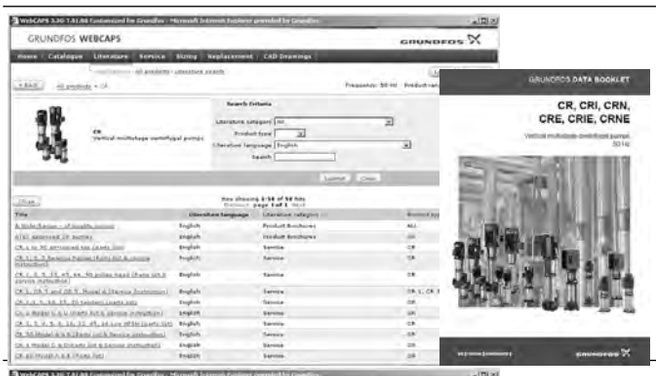
В WebCAPS вся информация представлена в 6 разделах:

- Каталоги
- Литература
- Сервис
- Подбор
- Замена
- Чертежи CAD.



Каталоги

Начиная с областей применения и моделей насосов, данный раздел включает в себя
- технические данные
- характеристики (QH, Eta, P1, P2 и др.) для определенной плотности и вязкости перекачиваемой жидкости, показывается количество работающих насосов
- фотографии изделий
- габаритные чертежи
- схемы электрических соединений
- ссылки и др.



Литература

В данном разделе можно получить доступ ко всем последним документам по интересующему вас насосу, например,
- проспектам
- руководствам по монтажу и эксплуатации
- сервисной документации, такой как Service kit catalogue и Инструкции к сервисному комплекту
- кратким руководствам
- буклетам по продукции и т.д.

Сервис

В данном разделе представлен удобный для использования интерактивный сервисный каталог. Здесь вы можете найти запасные части и их идентификационные номера для насосов Grundfos, поставляемых или уже снятых с производства. Кроме того, в данный раздел включены видеоролики, демонстрирующие процедуру замены деталей.

Подбор

Начиная с различных областей применения и примеров монтажа, данный раздел включает в себя подробные инструкции для
- подбора самого подходящего и эффективного насоса для вашей установки
- выполнения сложных расчётов с учётом энергопотребления, сроков окупаемости, профилей нагрузки, эксплуатационных расходов и др.
- анализа выбранного насоса с помощью встроенной программы определения эксплуатационных расходов
- определения скорости течения для водоотведения и канализации и др.

Замена

В данном разделе приведена инструкция для выбора и сравнения данных по замене установленного насоса, чтобы заменить его на более эффективный насос Grundfos.
В раздел включены данные по замене насосов, представлен широкий ряд насосов других производителей.

Пользуясь подробными инструкциями, вы можете сравнить насосы Grundfos с насосом, установленным у вас. После того как будут указаны данные имеющегося насоса, программа предложит несколько насосов Grundfos, которые могут быть более удобными и производительными.

Чертежи CAD

В данном разделе можно загрузить 2-хмерные (2D) и 3-хмерные (3D) чертежи CAD почти всех насосов Grundfos.

WebCAPS предлагаются следующие форматы:

2-хмерные чертежи:
- .dxf, каркасные чертежи
- .dwg, каркасные чертежи.

3-хмерные чертежи:
- .dwg, каркасные чертежи (без поверхностей)
- .stp, пространственные изображения (с поверхностями)
- .eprt, E-чертежи.

WinCAPS

Рис. 36 Диск WinCAPS

WinCAPS — это программа **Win**dows-based **C**omputer **A**ided **P**roduct **S**election (версия автоматизированного подбора оборудования на базе Windows), в которой представлена подробная информация для более 185 000 изделий Grundfos на более чем 20 языках.

Программа WinCAPS имеет те же особенности и функции, что и WebCAPS. Она незаменима в тех случаях, когда нет подключения к сети Internet.

WinCAPS выпускается на CD-ROM, обновляется раз в год.

Для заметок

Для заметок