

CRE, CRNE

Вертикальные многоступенчатые центробежные Е-насосы
50/60 Гц



1. Общие сведения	3	7. Диаграммы характеристик и технические данные	28
Диапазон характеристик	4	CRE 1	28
Минимальный индекс эффективности	4	CRNE 1	30
Области применения	5	CRE 3	32
Модельный ряд	6	CRNE 3	34
Насос	8	CRE 5	36
Электродвигатель	8	CRNE 5	38
Положение клеммной коробки	12	CRE 10	40
Температура окружающей среды	12	CRNE 10	42
Высота монтажа	12	CRE 15	44
2. Управление Е-насосами	13	CRNE 15	46
Примеры использования Е-насосов	13	CRE 20	48
Возможности управления	14	CRNE 20	50
Режимы управления Е-насосами	15	CRE 32	52
3. Конструкция	17	CRNE 32	54
CRE 1, 3, 5, 10, 15 и 20	17	CRE 45	56
CRNE 1, 3, 5, 10, 15 и 20	17	CRNE 45	58
CRE 32, 45, 64 и 90	18	CRE 64	60
CRNE 32, 45, 64 и 90	18	CRNE 64	62
CRE 120 и 150	19	CRE 90	64
CRNE 120 и 150	19	CRNE 90	66
4. Условное типовое обозначение	20	CRE 120	68
5. Рабочее давление и давление на входе	21	CRNE 120	70
Максимальное рабочее давление и диапазон значений температуры	21	CRE 150	72
Области применения различных уплотнений вала	21	CRNE 150	74
Максимальный подпор	22	8. Данные двигателя	76
6. Подбор оборудования	23	9. Перекачиваемые жидкости	77
Подбор насосов	23	10. Принадлежности	79
Расположение данных на диаграммах рабочих характеристик	27	Трубное соединение	79
Инструкции к диаграммам рабочих характеристик	27	Комплект переходников	79
		Потенциометр для CRE, CRNE	86
		LiqTec	86
		Датчики	87
		Блок передачи данных CIU	89
		Модули передачи данных CIM	89
		11. Специсполнения	90
		12. Техническая документация	92
		WebCAPS	92
		WinCAPS	93
		GO CAPS	94

1. Общие сведения



Рис. 1 Насосы CRE и CRNE

Насосы CRE, CRNE созданы на основе насосов CR, CRN и принадлежат к семейству E-насосов.

Отличительной особенностью этого типа насосов являются электродвигатели с частотным регулированием скорости вращения.

Насосы CRE, CRNE, оборудованные электродвигателями модели MGE фирмы Grundfos, называются насосами семейства "E".

Встроенный преобразователь частоты обеспечивает непрерывное переменное регулирование частоты вращения электродвигателя. Это говорит о том, что насос можно запустить в любой рабочей точке. Назначение непрерывного переменного регулирования частоты вращения электродвигателя - корректировать рабочую характеристику в соответствии с определенным требованием.

Насосы CRE и CRNE также поставляются с встроенным датчиком давления, подключенным к преобразователю частоты.

Материалы исполнения E-насосов идентичны материалам, используемым для серий насосов CR, CRN.

Выбор E-насоса

Насосы с частотным регулированием рекомендуется выбирать если требуется:

- контроль производительности в зависимости от параметров потребления;
- поддержание постоянного давления;
- диспетчеризация.

Преимущества применения насосов с частотным регулированием:

- энергосбережение;
- удобная эксплуатация;
- возможность изменения рабочих характеристик и контроль производительности.

Диапазон характеристик

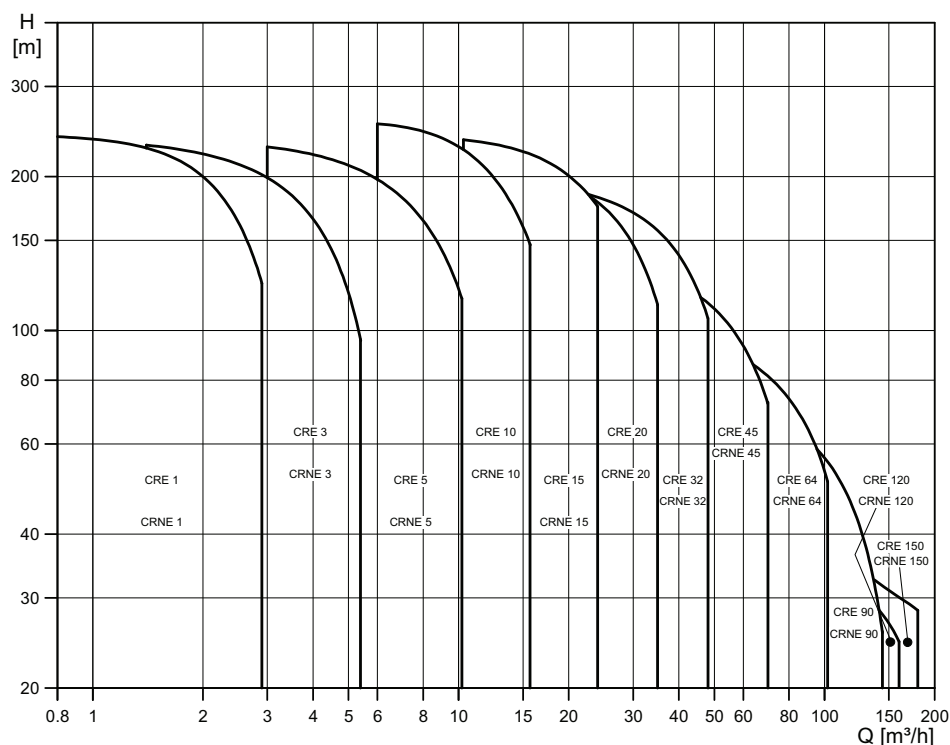


Рис. 2 Диапазон характеристик, насосы CRE и CRNE

Энергоэффективность

Энергоэффективные насосы CRE, CRNE соответствуют директиве EuP об энергопотребляющих изделиях (постановление Европейской комиссии № 547/2012), вступившей в силу 1 января 2013 года. Начиная с указанной даты, все насосы будут классифицированы/маркированы согласно новому индексу энергетической эффективности (MEI).

Минимальный индекс эффективности

Минимальный индекс эффективности (MEI) означает наименьшее деление шкалы при измерении эффективности гидравлического насоса в точке оптимального КПД (BER), при частичной нагрузке (PL) и перегрузке (OL). Постановлением Европейской комиссии установлен минимальный индекс эффективности $\geq 0,10$ от 1 января 2013 года и минимальный индекс эффективности $\geq 0,40$ от 1 января 2015 года. Ориентировочная контрольная точка для водяного насоса с наилучшими показателями производительности на рынке определена в постановлении от 1 января 2013 года.

- Контрольной точкой наиболее эффективных водяных насосов является минимальный индекс эффективности $\geq 0,70$.

- Эффективность насоса с подрезанным рабочим колесом несколько ниже, чем эффективность насоса с рабочим колесом полного диаметра. Но подрезка рабочего колеса позволяет приспособить характеристику насоса под конкретную рабочую точку, что приводит к значительному сокращению энергопотребления. Минимальный индекс эффективности (MEI) рассчитывается исходя из полного диаметра рабочего колеса.
- Применение такого насоса может стать еще эффективнее и экономичнее, если контроль будет осуществляться электродвигателем с регулируемой частотой вращения, который согласует производительность насоса с потребностями системы.
- Информация об эффективности контрольной точки находится по адресу <http://europump.eu/efficiencycharts>.

Минимальный индекс эффективности (MEI)

Тип насоса	MEI
CR 1-3	> 0,70
CR 3-3	> 0,70
CR 5-3	0,57
CR 10-3	> 0,70
CR 15-3	> 0,70
CR 20-3	> 0,70
CR 32-3	> 0,70
CR 45-3	> 0,70
CR 64-3	> 0,70
CR 90-3	> 0,70

TM02 7357 4408

Области применения

Применение
Водоснабжение
Фильтрация и перекачивание воды для станций водоснабжения
Распределение воды из водоснабжающих станций
Повышение давления в магистральных трубопроводах
Повышение давления в системах водоснабжения высотных зданий, гостиничных комплексов и т.п.
Повышение давления в промышленных установках
Промышленность
Повышение давления
В системах водоснабжения для технологических целей
В моечных установках и очистных сооружениях
На автомойках
В системах пожаротушения
Перекачивание жидкости
В системах охлаждения и кондиционирования воздуха (хладагенты)
В системах питания котлов и удаления конденсата
В системах охлаждения инструмента металлорежущих станков (подача смазочно-охлаждающей жидкости)
В рыбоводстве
Особые режимы перекачивания
Масла и спирты
Кислоты и щелочи
Гликоль и охлаждающие жидкости
Водоочистка
Системы сверхтонкой фильтрации
Системы обратного осмоса
Системы умягчения, ионизации и деминерализации воды
Системы дистилляции
Сепараторы
Плавательные бассейны
Ирригация
Гидромелиорация полей (орошение)
Дождевальные установки
Капельное орошение

Более подробную информацию о выборе исполнения насоса для конкретной области применения или жидкости см. в разделе 9. *Перекачиваемые жидкости*, стр. 77.

Модельный ряд

Диапазон	CRE 1	CRE 3	CRE 5	CRE 10	CRE 15	CRE 20
Номинальная подача [м³/ч]	1,2	3,6	6	12	18	24
Температура жидкости [°C]	от -20 до +120					
Температура жидкости [°C], по запросу	от -40 до +180					
Макс. КПД насоса [%]	49	59	67	70	72	72
Насосы CRE						
Подача [м³/ч]	0,8 - 2,9	1,4 - 5,4	3 - 10,2	6 - 16	10 - 29	13 - 35
Максимальное давление [бар]	24	24	23	26	24	21
Мощность электродвигателя [кВт]	0,37 - 3,0	0,37 - 4,0	0,55 - 7,5	0,75 - 11	1,5 - 18,5	2,2 - 18,5
Исполнение						
CRE: Чугун и нержавеющая сталь 1.4301/AISI 304	•	•	•	•	•	•
CRNE: Нержавеющая сталь 1.4401/AISI 316	•	•	•	•	•	•
CRT, CRTE: Титан	См. каталог по насосам CRT, CRTE на www.grundfos.ru (WebCAPS).					
Присоединение насосов CRE						
Овальный фланец (BSP)	Rp 1	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2	Rp 2	Rp 2
Овальный фланец (BSP), по запросу	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1	Rp 1 1/4 Rp 2	Rp 2 1/2	Rp 2 1/2
Фланец	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50
Фланец, по запросу	-	-	-	DN 50	-	-
Присоединение насосов CRNE						
Овальный фланец (BSP)	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2	Rp 2	Rp 2
Овальный фланец (BSP), по запросу	Rp 1 1/4	Rp 1	Rp 1	Rp 2	-	-
Фланец	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50
Фланец, по запросу	-	-	-	DN 50	-	-
Трубная муфта PJE (Victaulic)	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 2 DN 50	R 2 DN 50	R 2 DN 50
Трубная муфта типа Clamp (типа L)	Ø48,3	Ø48,3	Ø48,3	Ø60,3	Ø60,3	Ø60,3
Муфта (+GF+)	G 2	G 2	G 2	G 2 3/4	G 2 3/4	G 2 3/4

- Стандарт.

Диапазон	CRE 32	CRE 45	CRE 64	CRE 90	CRE 120	CRE 150
Номинальная подача [м³/ч]	38	54	77	108	140	180
Температура жидкости [°C]	от -30 до +120 ¹⁾				от -30 до +120 ¹⁾	
Температура жидкости [°C], по запросу	от -40 до +180				-	-
Макс. КПД насоса [%]	76	78	79	80	74	70
Насосы CRE						
Подача [м³/ч]	18 - 48	26 - 70	36 - 102	54 - 146	60 - 160	75 - 180
Максимальное давление [бар]	27	26	18,2	16,5	4	5
Мощность электродвигателя [кВт]	2,2 - 22	5,5 - 22	7,5 - 22	11 - 22	18,5	22
Исполнение						
CRE: Чугун и нержавеющая сталь 1.4301/AISI 304	•	•	•	•	•	•
CRNE: Нержавеющая сталь 1.4401/AISI 316	•	•	•	•	•	•
CRT, CRTE: Титан	См. каталог по насосам CRT, CRTE на www.grundfos.ru (WebCAPS).				-	-
Присоединение насосов CRE						
Овальный фланец (BSP)	-	-	-	-	-	-
Овальный фланец (BSP), по запросу	-	-	-	-	-	-
Фланец	DN 65	DN 80	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125
Фланец, по запросу	DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150
Присоединение насосов CRNE						
Овальный фланец (BSP)	-	-	-	-	-	-
Овальный фланец (BSP), по запросу	-	-	-	-	-	-
Фланец	DN 65	DN 80	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125
Фланец, по запросу	DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150
Трубная муфта PJE (Victaulic)	3"²)	4"²)	4"²)	4"²)	-	-
Трубная муфта типа Clamp (типа L)	-	-	-	-	-	-
Муфта (+GF+)	-	-	-	-	-	-

• Стандарт.

1) Насосы CRNE 32 - 150 с уплотнением вала HQQE: от -40 до +120 °C.

2) По запросу. Обратитесь в ближайшее к Вам представительство Grundfos.

Насос

Насосы CR и CRE представляют собой несамовсасывающие вертикальные многоступенчатые центробежные насосы.

Они поставляются со стандартным электродвигателем Grundfos (насосы CR) или с электродвигателем с регулируемой частотой вращения (насосы CRE).

Насос состоит из головной части и основания. Промежуточные камеры и цилиндрический кожух соединены между собой, а также с основанием и головной частью насоса при помощи стяжных болтов. В основании имеются соосно расположенные всасывающий и напорный патрубки (конструкция типа "ин-лайн"). Конструкция "ин-лайн" позволяет устанавливать насос на горизонтальном трубопроводе. Номенклатура насосов включает 13 типоразмеров с различным значением расхода, несколько сотен типоразмеров с различными значениями давления. Все насосы оснащены торцевыми уплотнениями вала, не требующими постоянного технического обслуживания.



Рис. 3 Насос CR

Электродвигатель

Электродвигатели MGE

Электродвигатели MGE оснащены тепловой защитой от медленной перегрузки и блокировки (ГОСТ 27888: TP 211).

Для насосов CRE и CRNE внешней защиты электродвигателя не требуется.

Grundfos blueflux®

Энергоэффективные электродвигатели с маркировкой Grundfos Blueflux® это передовая разработка от Grundfos. Двигатели Grundfos blueflux® не только соответствуют требованиям законодательства на соответствие высшему классу энергоэффективности EuP IE3 и IE4, но и превосходят их.



Рис. 4 Знак Grundfos blueflux®

Дополнительную информацию о Grundfos blueflux®, см. на www.grundfos.ru

Частотно-регулируемые электродвигатели MGE

Насосы CRE и CRNE поставляются с асинхронным двухполюсным частотно регулируемым электродвигателем закрытого типа с вентиляторным охлаждением.

Допуски на электрические параметры соответствуют ГОСТ Р 52776 (МЭК 60034-1).

Насосы CRE, CRNE мощностью от 0,37 до 1,1 кВт в стандартном исполнении поставляются с однофазными электродвигателями MGE. Однофазные электродвигатели MGE мощностью 1,5 кВт доступны по запросу.

Насосы CRE, CRNE мощностью от 1,5 до 22 кВт в стандартном исполнении поставляются с трехфазными электродвигателями.

Трехфазные электродвигатели MGE мощностью от 0,37 до 1,1 кВт доступны по запросу.

См. WinCAPS или WebCAPS на www.grundfos.ru.

Электрические параметры

Электродвигатель MGE CRE, CRNE	
Обозначение исполнения	До 4 кВт: V18 от 5,5 кВт и выше: V1
Класс нагревостойкости изоляции	F
Класс энергоэффективности	от 0,75 до 2,2 кВт: выше уровня IE4 от 3 до 22 кВт: IE3 Электродвигатели мощностью 0,37 и 0,55 кВт не входят в классификацию IE.
Класс защиты	от 0,37 до 2,2 кВт: IP55 (IP66 по запросу) от 3 до 22 кВт: IP55
Стандартное напряжение Допуск: - 10/+ 10 %	P2: от 0,37 до 1,5 кВт: 1 x 200-240 В P2: от 0,37 до 2,2 кВт: 3 x 380-500 В P2: от 3 до 22 кВт: 3 x 380-480 В
Стандартная частота	50/60 Гц

Исполнения электродвигателей по запросу

Стандартный ряд электродвигателей Grundfos соответствует широкому спектру системных требований.

При особых случаях применения или условиях эксплуатации мы предлагаем следующие специализированные исполнения электродвигателей:

- взрывозащищенное исполнение (ATEX)
- электродвигатели MG с устройством, препятствующим образованию конденсата
- электродвигатели с тепловой защитой.

MGE мощностью от 0,37 до 2,2 кВт

Расширенный функциональный модуль (FM 300)

FM 300 является стандартным функциональным модулем, установленным во всех электродвигателях MGE мощностью от 0,37 до 2,2 кВт.

Модуль имеет несколько входов и выходов, что позволяет подключать электродвигатель к различным системам управления.

FM 300 имеет следующие возможности подключения:

- три аналоговых входа
- один аналоговый выход
- два стандартных цифровых входа
- два настраиваемых цифровых входа или нормально-открытых выходы
- вход и выход датчика Grundfos
- два входа Pt100/1000
- два входа датчика LiqTec
- два выхода сигнальных реле
- шина GENIbus.

Схема соединений

Насосы CRE, CRNE имеют несколько входов и выходов, что позволяет подключать насосы к различным системам управления.

Количество имеющихся входов и выходов зависит от выбранного функционального модуля.

Насосы CRE и CRNE в стандартном исполнении поставляются с расширенным модулем FM 300.

См. рис. 5.

В качестве меры предосторожности провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, следует тщательно изолировать по всей длине.

Входы и выходы

Все входы и выходы изнутри изолированы от силовых цепей при помощи усиленной изоляции и гальванически изолированы от других цепей. На все клеммы управления подается безопасное сверхнизкое напряжение, что обеспечивает защиту от удара током.

Выходы сигнальных реле

– Сигнальное реле 1:

Рабочее напряжение:

На данный выход можно подавать напряжение до 250 В переменного тока.

Безопасное сверхнизкое напряжение:

Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, к выходным клеммам можно подключить рабочее или безопасное сверхнизкое напряжение.

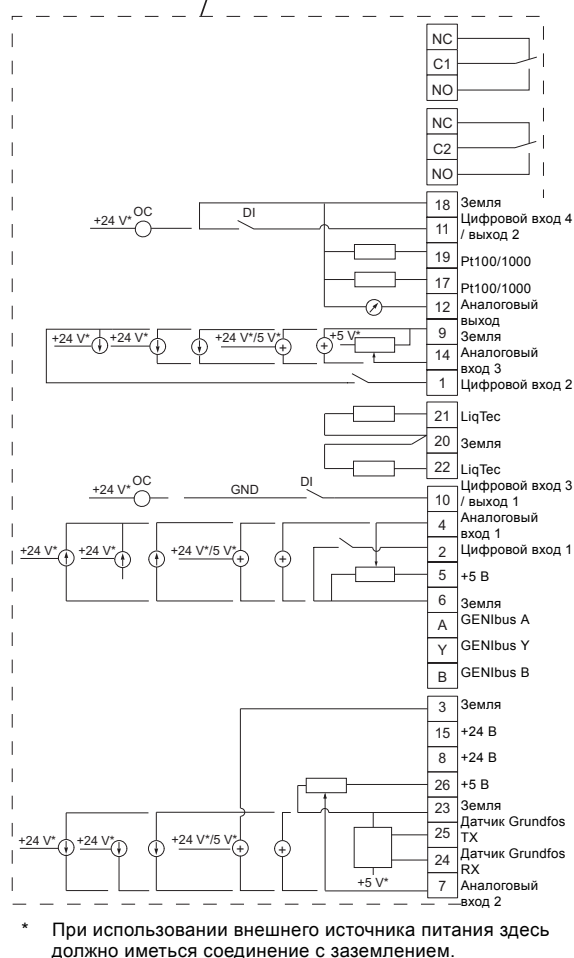
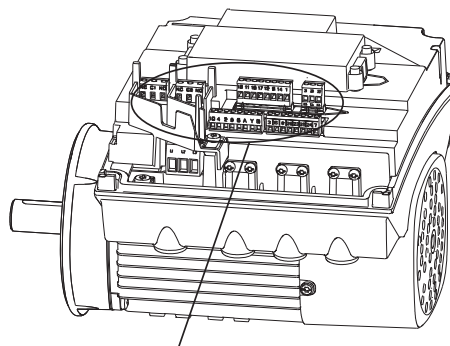
– Сигнальное реле 2:

Безопасное сверхнизкое напряжение:

Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, к выходным клеммам можно подключить рабочее или безопасное сверхнизкое напряжение.

- Питание от сети (клеммы N, PE, L или L1, L2, L3, PE)

Гальванически безопасная развязка должна соответствовать требованиям усиленной изоляции, включая требования по длине пути тока утечки и допускам, указанные в стандарте МЭК 61800-5-1.



* При использовании внешнего источника питания здесь должно иметься соединение с заземлением.

Рис. 5 Клеммы соединений, функциональный модуль FM 300

TM05 3509 3512

MGE мощностью от 3 до 7,5 кВт

Расширенный модуль входа/выхода

Расширенный модуль входа/выхода является стандартным функциональным модулем, установленным во всех электродвигателях MGE мощностью от 3 до 7,5 кВт.

Модуль имеет несколько входов и выходов, что позволяет подключать электродвигатель к различным системам управления.

Расширенный модуль входа/выхода имеет следующие возможности подключения:

- клеммы пуска/останова
- три цифровых входа
- один вход установленного значения
- один вход датчика
- один аналоговый выход
- один выход сигнального реле
- шина GENIbus.

Клеммы соединений

В качестве меры предосторожности провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, следует тщательно изолировать по всей длине.

Входы

- Пуск/останов (клеммы 2 и 3)
- цифровые входы (клеммы 1 и 9, 10 и 9, 11 и 9)
- вход установленного значения (клеммы 4, 5 и 6)
- вход основного датчика (клеммы 7 и 8)
- GENIbus (клеммы B, Y и A).

Все входы изнутри изолированы от силовых цепей при помощи усиленной изоляции и гальванически изолированы от других цепей.

На все клеммы системы управления подается пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV). Это обеспечивает защиту от ударов током.

Выход (сигнальное реле, клеммы NC, C, NO)

Выход гальванически изолирован от других цепей.

Таким образом, к выходу может быть подано рабочее или защитное сверхнизкое напряжение.

- Аналоговый выход (клемма 12 и 13).

Питание от сети (клеммы L1, L2, L3)

Гальваническая развязка должна отвечать требованиям усиленной изоляции согласно стандарту ГОСТ Р 52161.1, включая требования по длине пути тока утечки и допускам.

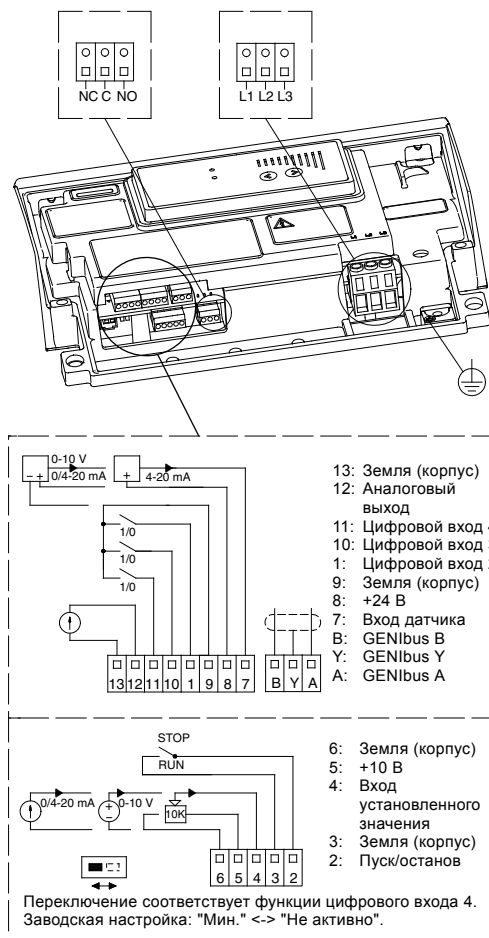


Рис. 6 Клеммы соединений, расширенный модуль входа/выхода

TM02 9032 0904

MGE мощностью от 11 до 22 кВт

Расширенный модуль входа/выхода

Расширенный модуль входа/выхода является стандартным функциональным модулем, установленным во всех электродвигателях MGE мощностью от 11 до 22 кВт.

Модуль имеет несколько входов и выходов, что позволяет подключать электродвигатель к различным системам управления.

Расширенный модуль входа/выхода имеет следующие возможности подключения:

- клеммы пуска/останова
- три цифровых входа
- один вход установленного значения
- один вход основного датчика
- один вход датчика 2
- один аналоговый выход
- два входа Pt100
- два выхода сигнальных реле
- шина GENIbus.

Клеммы соединений

В качестве меры предосторожности провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, следует тщательно изолировать по всей длине.

Входы

- Пуск/останов (клеммы 2 и 3)
- цифровые входы (клеммы 1 и 9, 10 и 9, 11 и 9)
- вход датчика 2 (клеммы 14 и 15)
- входы датчика Pt100 (клеммы 17, 18, 19 и 20)
- вход установленного значения (клеммы 4, 5 и 6)
- вход основного датчика (клеммы 7 и 8)
- GENIbus (клеммы B, Y и A).

Все входы изнутри изолированы от силовых цепей при помощи усиленной изоляции и гальванически изолированы от других цепей.

На все клеммы системы управления подается пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV). Это обеспечивает защиту от ударов током.

Выход (сигнальное реле, клеммы NC, C, NO)

Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, к выходу может быть подано рабочее или защитное сверхнизкое напряжение.

- Аналоговый выход (клемма 12 и 13).

Питание от сети (клеммы L1, L2, L3)

Гальваническая развязка должна отвечать требованиям усиленной изоляции согласно стандарту МЭК 61800-5-1, включая требования по длине пути тока утечки и допускам.

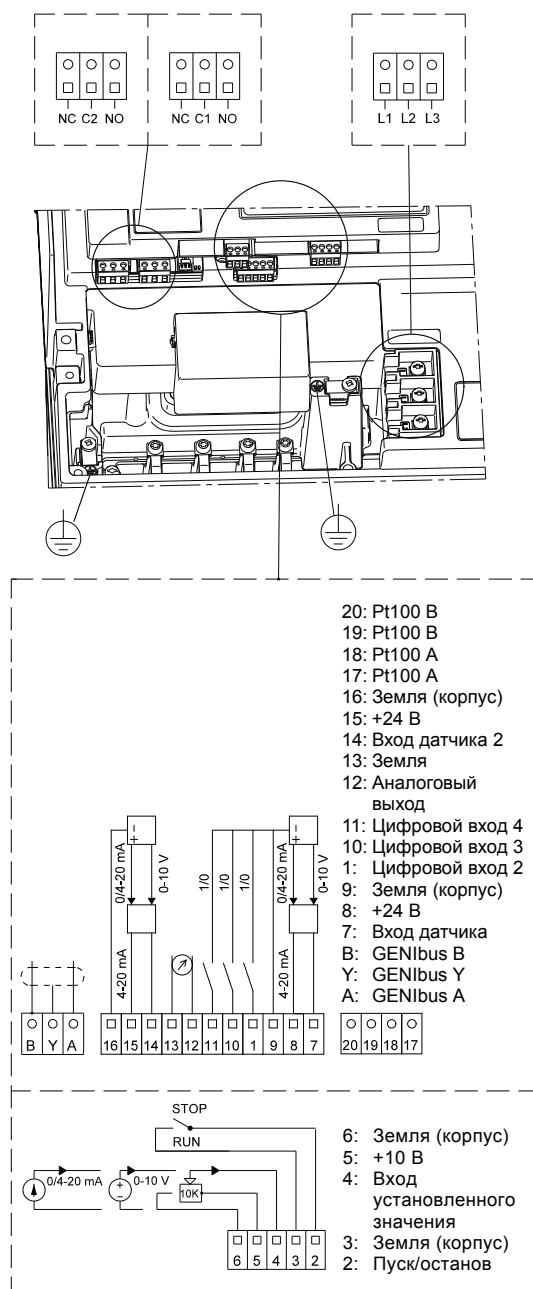
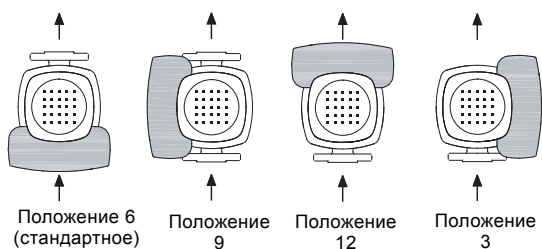


Рис. 7 Клеммы соединений, расширенный модуль входа/выхода

TM05 7035 0313

Положение клеммной коробки

В стандартном исполнении клеммная коробка монтируется со стороны всасывания.



TM03 3658 0606

Рис. 8 Положение клеммной коробки

Температура окружающей среды

Мощность электродвигателя [кВт]	Тип электродвигателя	Фаза	Класс эффективности электродвигателя	Макс. температура окружающей среды [°C]	Макс. высота над уровнем моря [м]
0,37 - 1,5	MGE	1	-*	50	1000
0,37 - 2,2	MGE	3	-*	50	
3 - 22	MGE	3	IE3	40	

* Несмотря на то что электродвигатель MGE (от 0,37 до 2,2 кВт) не имеет определенного класса эффективности, его эффективность тем не менее превышает уровень IE4, включая как электродвигатель, так и электронные компоненты.

Если температура окружающей среды превышает указанные выше значения или высота установки насоса над уровнем моря выше 1000 метров, нельзя эксплуатировать электродвигатель с максимальной нагрузкой, так как существует опасность перегрева. Перегрев может быть следствием слишком высокой температуры окружающей среды или низкой плотности воздуха и, следовательно, его недостаточной охлаждающей способности.

В таких случаях необходимо использовать электродвигатель большей номинальной мощности.

Вязкость

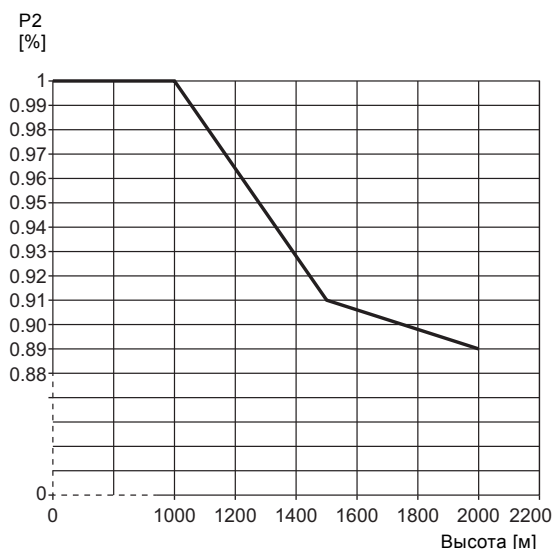
Перекачивание жидкостей с плотностью или кинематической вязкостью выше, чем у воды, приводит к снижению гидравлических характеристик и увеличению потребляемой мощности.

В таких случаях насос должен быть оснащён электродвигателем большей мощности. При возникновении дополнительных вопросов обращайтесь в ближайшее представительство Grundfos.

Высота монтажа

Высота монтажа - это высота точки установки над уровнем моря. Электродвигатели, устанавливаемые на высоте до 1000 метров над уровнем моря, могут работать с нагрузкой 100 %. При установке электродвигателей на высоте более 1000 метров над уровнем моря не следует давать им полную нагрузку по причине низкой плотности воздуха и как следствие - ухудшения его охлаждающей способности.

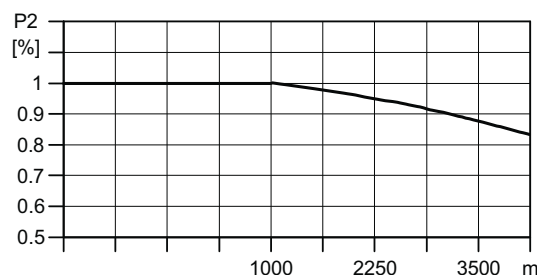
MGE мощностью от 0,37 до 2,2 кВт



TM05 6400 4712

Рис. 9 Снижение выходной мощности электродвигателя (P2) в зависимости от высоты над уровнем моря

MGE мощностью от 3 до 22 кВт



TM01 6728 3299

Рис. 10 Снижение выходной мощности электродвигателя (P2) в зависимости от высоты над уровнем моря

2. Управление Е-насосами

Примеры использования Е-насосов

Насосы CRE, CRNE - идеальное решение там, где необходим переменный расход при постоянном давлении в системе. Такие насосы применяются для водоснабжения и повышения давления, а также подходят для промышленного применения.

Кроме всего прочего, насосы с регулируемой частотой вращения экономят электроэнергию и увеличивают срок службы системы в целом.

Е-насосы в промышленности

В различных отраслях промышленности используется большое количество насосов. Требования в отношении производительности насосов и режимов эксплуатации делают необходимым регулирование частоты вращения во многих системах.

Е-насосы могут автоматически работать в следующих режимах:

Постоянное давление

- водоснабжение
- моечные установки и системы очистки
- системы увлажнения
- системы водоподготовки
- повышение давления и т.д.

Пример: Водоснабжение с использованием Е-насосов с датчиком давления обеспечивает поддержание постоянного давления в трубопроводе. От датчика давления Е-насос получает сигнал об изменении давления в системе. На основании полученных данных насос регулирует скорость вращения в соответствии с давлением таким образом, чтобы давление в системе всегда соответствовало установленному значению.

Постоянная температура

- системы кондиционирования промышленных сооружений
- промышленные системы охлаждения
- промышленные морозильные системы
- приспособления для отливки и формования и т.д.

Пример: В системах охлаждения использование Е-насосов с датчиком температуры снижает затраты на обслуживание по сравнению с насосами без электронного регулирования.

Е-насос подстраивает свои характеристики при изменении температуры перекачиваемой жидкости. Таким образом, чем меньше необходимость в охлаждении, тем меньшее количество жидкости циркулирует в системе и наоборот.

Постоянный уровень

- системы подпитки паровых котлов
- системы удаления конденсата
- системы дождевального орошения
- химическая промышленность и т.д.

Пример: В паровом котле важно иметь возможность отслеживать и контролировать работу насоса, чтобы поддерживать постоянный уровень воды в котле.

Благодаря Е-насосу с датчиком уровня в котле вы можете поддерживать постоянный уровень воды.

Постоянный уровень воды обеспечивает оптимальную и экономичную эксплуатацию благодаря стабильному выделению пара.

Дозирование жидкостей в больших объемах

- химическая промышленность
- нефтехимическая промышленность
- лакокрасочная промышленность
- системы обезжиривания
- системы обесцвечивания и т.д.

Пример: В нефтехимической промышленности Е-насосы с датчиком давления используются в качестве дозирующих насосов.

Е-насосы помогают обеспечить правильное соотношение компонентов смеси при комбинировании нескольких жидкостей.

Е-насосы, функционирующие в качестве дозирующих насосов, улучшают технологический процесс и экономят энергию.

Е-насосы в системах муниципального водоснабжения

В системах водоснабжения зданий и сооружений Е-насосы поддерживают постоянное давление или температуру при переменном расходе.

Постоянное давление

Водоснабжение в высотных зданиях, таких как офисные здания и гостиничные комплексы.

Пример: Е-насосы с датчиком давления используются для водоснабжения высотных зданий и поддержания постоянного давления даже на самой высокой точке подключения.

Поскольку в течение дня потребление и, следовательно, давление изменяются, Е-насос постоянно регулирует свою производительность до тех пор, пока давление не будет выравненным.

Постоянная температура

- Системы кондиционирования воздуха в гостиничных комплексах, школах и т.д.
- системы охлаждения зданий и т.д.

Пример: Е-насосы - это превосходный выбор для зданий, в которых необходимо поддержание постоянной температуры. Е-насосы поддерживают постоянную температуру в кондиционируемых высотных стеклянных зданиях вне зависимости от сезонных колебаний температуры наружного воздуха и различных тепловых воздействий внутри здания.

Возможности управления

Контролировать и управлять насосами CRE, CRNE можно через следующие устройства:

- панель управления насоса
- пульт управления Grundfos GO Remote
- шкаф управления группой насосов Control MPC
- система управления Grundfos Remote Management (GRM)
- центральная система управления (BMS, SCADA).

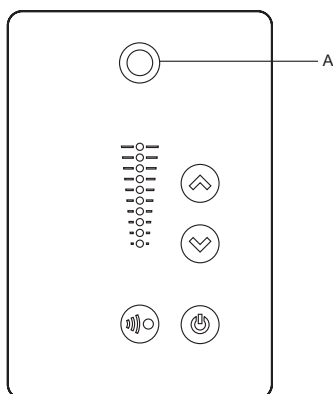
Целью контроля Е-насоса является отслеживание и контроль давления, температуры, расхода и уровня жидкости в системе.

Панель управления насоса

При помощи панели управления, расположенной на клеммной коробке Е-насоса, можно включать/выключать насос и изменять его установленное значение.

MGE мощностью от 0,37 до 2,2 кВт

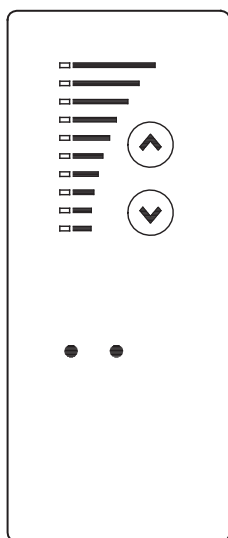
Система Grundfos Eye, расположенная на панели управления, показывает текущее состояние насоса. См. рис. 11, поз. А.



TM05 5993 4312

Рис. 11 Панель управления на насосе CRE, мощность от 0,37 до 2,2 кВт

MGE мощностью от 3 до 22 кВт



TM02 8513 0304

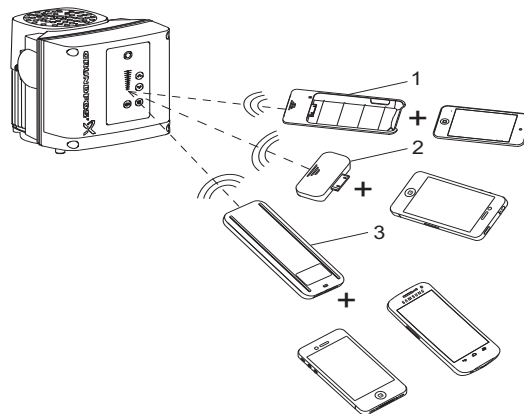
Рис. 12 Панель управления на насосе CRE, мощность от 3 до 22 кВт

Grundfos GO Remote

В насосе предусмотрена возможность беспроводной радио- или инфракрасной связи с пультом управления Grundfos GO Remote.

Grundfos GO Remote позволяет осуществить настройку режимов работы, функций и предоставляет доступ к обзору состояния, техническим сведениям о продукте и фактическим рабочим параметрам.

Grundfos GO Remote работает с тремя различными мобильными интерфейсами (MI). См. рис. 13.



TM05 5383 4312

Рис. 13 Связь между Grundfos GO Remote и насосом посредством радио- или инфракрасного сигнала

Поз.	Описание
1	Grundfos MI 201: Состоит из корпуса Grundfos + Apple iPod touch 4G.
2	Grundfos MI 202: Модуль расширения, который можно использовать совместно с Apple iPod touch 4G, iPhone 4, 4S.
3	Grundfos MI 301: Отдельный модуль, соединяющийся со смартфоном по Bluetooth. Модуль можно использовать совместно со смартфонами на базе Android или iOS с функцией Bluetooth.

Центральная система управления

Управление Е-насосом можно также выполнять дистанционно. Связь осуществляется путем подключения Е-насоса к центральной системе управления (GRM, BMS, SCADA). Это позволяет оператору контролировать насос и изменять режимы управления и настройки установленного значения.

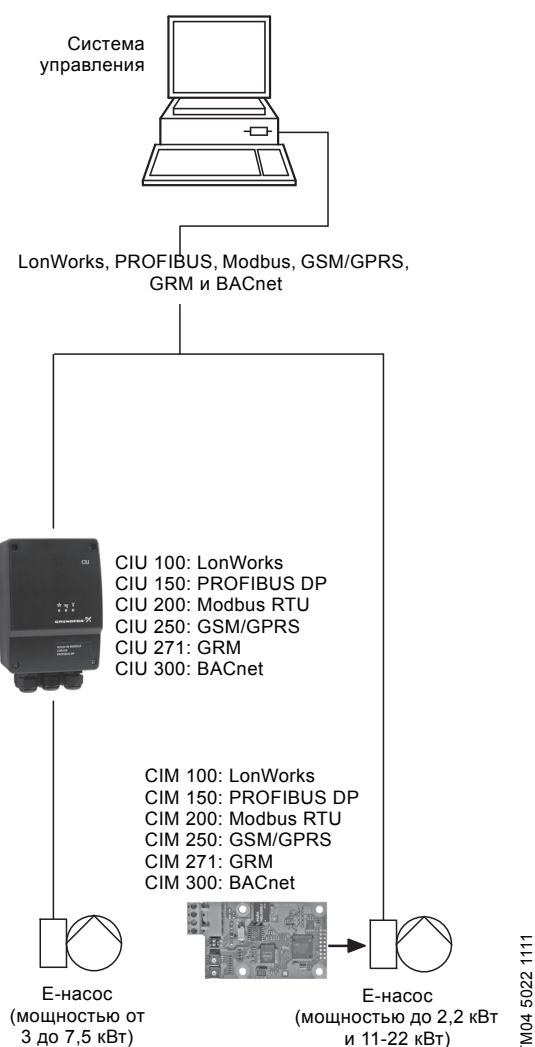


Рис. 14 Структура центральной системы управления

Режимы управления Е-насосами

Насосы Grundfos CRE и CRNE доступны в двух исполнениях:

- CRE и CRNE со встроенным датчиком давления
- CRE и CRNE без датчика.

CRE и CRNE со встроенным датчиком давления

CRE, CRNE со встроенным датчиком давления применяются там, где нужно контролировать давление на выходе насоса, независимо от расхода. Более подробную информацию см. в разделе *Примеры использования Е-насосов*, стр. 13.

Сигналы об изменении давления в трубопроводе передаются от датчика к насосу непрерывно. Насос реагирует на такие сигналы, регулируя свою характеристику, чтобы компенсировать перепад между фактическим и необходимым давлением. Поскольку такое регулирование происходит непрерывно, то в трубопроводе поддерживается постоянное давление.



Рис. 15 Насосы CRE и CRNE

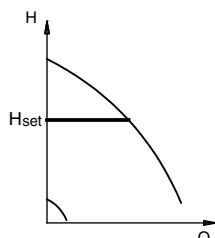
TM02 7398 3403

CRE, CRNE со встроенным датчиком давления легко устанавливаются и подключаются.

Существует два рабочих режима:

- постоянное давление (заводская настройка)
- постоянная характеристика (нерегулируемый режим).

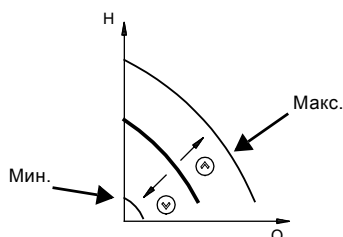
В режиме постоянного давления насос поддерживает предварительно заданное давление за насосом независимо от расхода. См. рис. 16.



TM00 9322 4796

Рис. 16 Режим работы с постоянным давлением

В режиме постоянной характеристики контроль насоса не осуществляется. Для насоса частоту вращения можно задать в соответствии с характеристикой насоса в диапазоне от мин. до макс. значений. См. рис. 17.



TM00 9323 1204

Рис. 17 Режим работы с постоянной характеристикой

CRE и CRNE без датчика

Насосы CRE и CRNE без датчика применяются там, где:

- применяется внешний шкаф управления (напр. Control MPC);
- планируется подключение другого датчика для контроля расхода, перепада давления, температуры, перепада температур, уровня жидкости, значения pH и т.д. в некоторой произвольной точке системы;
- применяется внешнее управление из центральной системы;
- применяется неконтролируемый режим эксплуатации;

MGE мощностью от 0,37 до 2,2 кВт

Данные насосы CRE и CRNE без датчика можно настроить на один из следующих режимов управления:

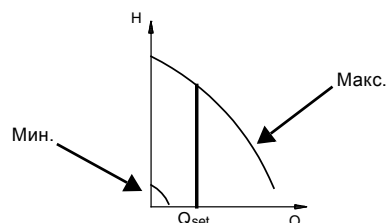
- постоянное давление
- постоянный перепад давления
- постоянная температура
- постоянный перепад температур
- постоянный расход
- постоянный уровень
- постоянная характеристика
- другое постоянное значение.

MGE мощностью от 3 до 22 кВт

Данные насосы CRE и CRNE без датчика можно настроить на один из следующих режимов управления:

- контролируемый режим эксплуатации
- неконтролируемый режим эксплуатации (заводская настройка).

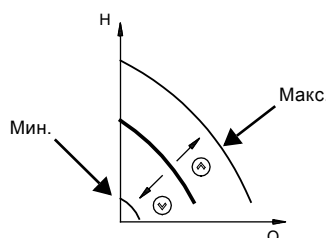
В режиме контролируемой эксплуатации насос регулирует производительность в соответствии с необходимым установленным значением. См. рис. 18.



TM02 7264 2803

Рис. 18 Режим постоянного расхода

В режиме неконтролируемой эксплуатации насос работает в соответствии с заданной постоянной характеристикой. См. рис. 19.



TM00 9323 1204

Рис. 19 Режим работы с постоянной характеристикой

К насосам CRE и CRNE могут быть подключены любые датчики, соответствующие требованиям, указанным в каталоге "Е-насосы Grundfos" на www.grundfos.ru (WebCAPS).

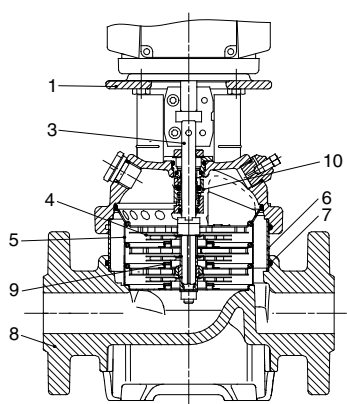
3. Конструкция

CRE 1, 3, 5, 10, 15 и 20



TM02 1198 0601 - GR7377 - GR7379

Вид в разрезе



TM02 1194 1403

Материалы, CRE

Поз.	Наименование	Материал	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Головная часть насоса	Чугун EN-GJL-200	EN-JL1030	ASTM 25B
3	Вал	Нержавеющая сталь	1.4401 ¹⁾ 1.4057 ²⁾	AISI 316 AISI 431
4	Рабочее колесо	Нержавеющая сталь	1.4301	AISI 304
5	Промежут. камера	Нержавеющая сталь	1.4301	AISI 304
6	Цилиндрический кожух	Нержавеющая сталь	1.4301	AISI 304
7	Уплотнительное кольцо круглого сечения для цилиндрического кожуха	EPDM или FKM	-	-
8	Основание	Чугун EN-GJL-200	EN-JL1030	ASTM 25B
9	Щелевое уплотнение	PTFE	-	-
10	Торцевое уплотнение вала	Картриджного типа	-	-
	Эластомеры	EPDM или FKM	-	-

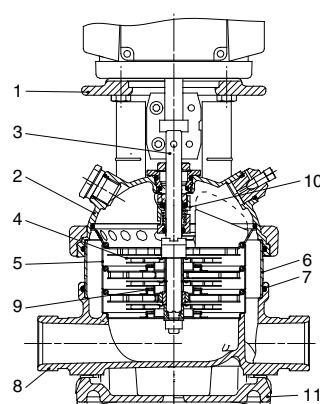
¹⁾ CRE 1, 3, 5.²⁾ CRE 10, 15, 20.

CRNE 1, 3, 5, 10, 15 и 20



TM02 1808 2001 - GR7373 - GR7375

Вид в разрезе



TM02 1195 1403

Материалы, CRNE

Поз.	Наименование	Материал	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Головная часть насоса	Чугун EN-GJL-200 ¹⁾	EN-JL1030	ASTM 25B
2	Крышка головной части насоса	Нержавеющая сталь	1.4408	CF 8M соответствует AISI 316
3	Вал	Нержавеющая сталь	1.4401 ²⁾ 1.4460 ³⁾	AISI 316 AISI 329
8	Основание	Нержавеющая сталь	1.4408	CF 8M соответствует AISI 316
9	Щелевое уплотнение	PTFE	-	-
10	Торцевое уплотнение вала	Картриджного типа	-	-
11	Плита-основание	Чугун EN-GJL-200 ¹⁾	EN-JL1030	ASTM 25B
	Эластомеры	EPDM или FKM	-	-
CRNE				
4	Рабочее колесо	Нержавеющая сталь	1.4401	AISI 316
5	Промежут. камера	Нержавеющая сталь	1.4401	AISI 316
6	Цилиндрический кожух	Нержавеющая сталь	1.4401	AISI 316
7	Уплотнительное кольцо круглого сечения для цилиндрического кожуха	EPDM или FKM	-	-

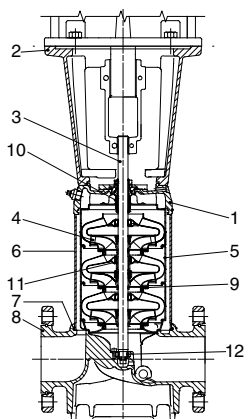
¹⁾ Нержавеющая сталь доступна по запросу.²⁾ CRNE 1, 3, 5.³⁾ CRNE.

CRE 32, 45, 64 и 90



TM01 2150 1298 - GrA4355

Вид в разрезе



TM01 1836 1403

Материалы, CRE

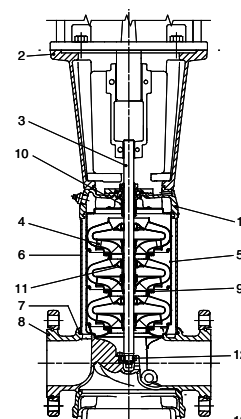
Поз.	Наименование	Материал	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Головная часть насоса	Чугун EN-GJS-500-7	EN-JS1050	ASTM 80-55-06
2	Фланец электродвигателя	Чугун EN-GJL-200	EN-JL1030	ASTM 25B
3	Вал	Нержавеющая сталь	1.4057	AISI 431
4	Рабочее колесо	Нержавеющая сталь	1.4301	AISI 304
5	Промежут. камера	Нержавеющая сталь	1.4301	AISI 304
6	Цилиндрический кожух	Нержавеющая сталь	1.4301	AISI 304
7	Уплотнительное кольцо круглого сечения для цилиндрического кожуха	EPDM или FKM	-	-
8	Основание	Чугун EN-GJS-500-7	EN-JS1050	ASTM 80-55-06
9	Щелевое уплотнение	Углеродит с оболочкой из PTFE	-	-
10	Торцевое уплотнение вала	-	-	-
11	Втулка подшипника	Бронза	-	-
12	Втулка нижнего подшипника	Карбид вольфрама/карбид вольфрама	-	-
	Эластомеры	EPDM или FKM	-	-

CRNE 32, 45, 64 и 90



TM02 7399 3403

Вид в разрезе



TM01 1837 1403

Материалы, CRNE

Поз.	Наименование	Материал	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Головная часть насоса	Нержавеющая сталь	1.4408	CF 8M соответствует AISI 316
2	Фланец электродвигателя	Чугун EN-GJL-200 ¹⁾	EN-JL1030	ASTM 25B
3	Вал	Нержавеющая сталь	1.4462	-
4	Рабочее колесо	Нержавеющая сталь	1.4401	AISI 316
5	Промежут. камера	Нержавеющая сталь	1.4401	AISI 316
6	Цилиндрический кожух	Нержавеющая сталь	1.4401	AISI 316
7	Уплотнительное кольцо круглого сечения для цилиндрического кожуха	EPDM или FKM	-	-
8	Основание	Нержавеющая сталь	1.4408	CF 8M соответствует AISI 316
9	Щелевое уплотнение	Углеродит с оболочкой из PTFE	-	-
10	Торцевое уплотнение вала	-	-	-
11	Втулка подшипника	Углеродит с оболочкой из PTFE	-	-
12	Втулка нижнего подшипника	Карбид вольфрама/карбид вольфрама	-	-
13	Плита-основание	Чугун EN-GJS-500-7 ¹⁾	EN-JS1050	ASTM 88-55-06
	Эластомеры	EPDM или FKM	-	-

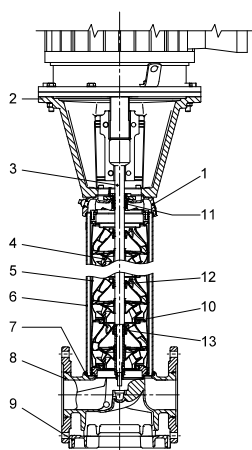
¹⁾ Нержавеющая сталь доступна по запросу.

CRE 120 и 150



GrA3731

Вид в разрезе



TM03 8835 2607

Материалы, CRE

Поз.	Наименование	Материал	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Головная часть насоса	Чугун EN-GJS-500-7	EN- JS1050	A 536 65-45-12
2	Фланец электродвигателя (11-45 кВт)	Чугун EN-GJL-200	EN- JL1030	A48-30 B
	Фланец электродвигателя (55-75 кВт)	Чугун EN-GJS-500-7	EN- JS1050	A 536 65-45-12
3	Вал	Нержавеющая сталь	1.4057	AISI 431
4	Рабочее колесо	Нержавеющая сталь	1.4301	AISI 304
5	Промежут. камера	Нержавеющая сталь	1.4301	AISI 304
6	Цилиндрический кожух	Нержавеющая сталь	1.4401	AISI 316
7	Уплотнительное кольцо круглого сечения для цилиндрического кожуха	EPDM или FKM	-	-
8	Основание	Чугун EN GJS-500-7	EN- JS1050	A 536 65-45-12
9	Плита-основание	Чугун EN-GJS-500-7	EN- JS1050	A 536 65-45-12
10	Щелевое уплотнение	PTFE	-	-
11	Торцевое уплотнение вала ¹⁾	SiC/SiC (Ø22) Carbon/SiC (Ø32)	-	-
12	Опорный подшипник	PTFE	-	-
13	Втулка подшипника	SiC/SiC	-	-
Эластомеры		EPDM или FKM	-	-

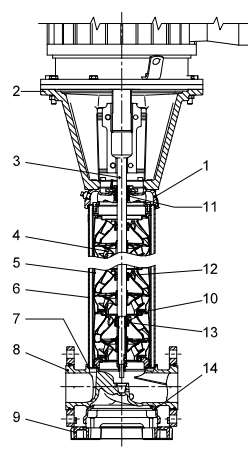
¹⁾ Вал Ø22 мм, 11-45 кВт.
Вал Ø32 мм, 55-75 кВт.

CRNE 120 и 150



GrA3732 - GrA3735

Вид в разрезе



TM03 8836 2607

Материалы, CRNE

Поз.	Наименование	Материал	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Головная часть насоса	Нержавеющая сталь	1.4408	A 351 CF 8M
2	Фланец электродвигателя (11-45 кВт)	Чугун EN-GJL-200	EN- JL1030	A48-30 B
	Фланец электродвигателя (55-75 кВт)	Чугун EN-GJS-500-7	EN- JS1050	A 536 65-45-12
3	Вал	Нержавеющая сталь	1.4462	SAF 2205
4	Рабочее колесо	Нержавеющая сталь	1.4401	AISI 316
5	Промежут. камера	Нержавеющая сталь	1.4401	AISI 316
6	Цилиндрический кожух	Нержавеющая сталь	1.4401	AISI 316
7	Уплотнительное кольцо круглого сечения для цилиндрического кожуха	EPDM или FKM	-	-
8	Основание	Нержавеющая сталь	1.4408	A 351 CF 8M
9	Плита-основание	Чугун EN-GJS-500-7 ¹⁾	EN- JS1050	A 536 65-45-12
10	Щелевое уплотнение	PTFE	-	-
11	Торцевое уплотнение вала ²⁾	SiC/SiC (Ø22) Carbon/SiC (Ø32)	-	-
12	Опорный подшипник	PTFE	-	-
13	Втулка подшипника	SiC/SiC	-	-
14	Плита-основание	Чугун EN-GJS-500-7 ¹⁾	EN- JS1050	A 536 65-45-12
Эластомеры		EPDM или FKM	-	-

¹⁾ Нержавеющая сталь доступна по запросу.

²⁾ Вал Ø22 мм, 11-45 кВт.
Вал Ø32 мм, 55-75 кВт.

4. Условное типовое обозначение

Пример	CR	E	32	-4	-2	-A	-F	-G	-E	-H	QQ	E
Типовой ряд: CR												
Насос со встроенным преобразователем частоты												
Номинальная подача [м³/ч]												
Количество рабочих колес												
Количество рабочих колес уменьшенного диаметра (CRE, CRNE 32, 45, 64, 90, 120, 150)												
Код исполнения насоса												
Код трубного соединения												
Код материала												
Код эластомеров												
Код торцевого уплотнения вала												

Коды

Пример	A	-F	-A	-E	-H	QQ	E
Исполнение насоса							
A Базовое исполнение							
B Переразмеренный электродвигатель							
E Насос с сертификатом/подтверждением							
F Насос CRE для высоких температур (головная часть с воздушным охлаждением)							
H Горизонтальное исполнение							
HS Насос высокого давления с повышенной скоростью вращения							
I Увеличенное макс. давление корпуса							
J Насос с различной макс. частотой вращения							
K С повышенным кавитационным запасом							
M Магнитная муфта							
N Оснащен датчиком							
P Электродвигатель меньшего типоразмера							
R Горизонтальное исполнение для ременного привода							
SF Насос высокого давления без стяжных болтов							
X Специальное исполнение							
Трубное соединение							
A Овальный фланец							
B Резьба NPT							
CA Трубное соединение FlexiClamp (CRNE 1, 3, 5, 10, 15, 20)							
F Фланец DIN - Европа							
G Фланец ANSI - США							
J Фланец JIS - Япония							
N Соединение для патрубков измененного диаметра							
P Муфта PJE							
X Специальное исполнение							

Пример	A	-F	-A	-E	-H	QQ	E
Материалы							
A Базовое исполнение, чугун/1.4301							
AD Углеродистый графит с оболочкой из PTFE (подшипники)							
G Детали, контактирующие с рабочей средой, из 1.4401/AISI 316							
GI Все детали из нержавеющей стали, детали, контактирующие с рабочей средой, из 1.4401/AISI 316							
I Детали, контактирующие с рабочей средой, из 1.4301/AISI 304							
II Все детали из нержавеющей стали, детали, контактирующие с рабочей средой, из 1.4301/AISI 304							
K Бронза (подшипники)							
S Кольца подшипников из карбида кремния (SiC) + щелевое уплотнение из PTFE (только для CR, CRN 32...90)							
X Специальное исполнение							
Код эластомеров							
E EPDM							
F FXM							
K FFKM							
V FKM							
Торцевое уплотнение вала							
H Сбалансированное картриджное уплотнение							
Q Карбид кремния							
U Карбид вольфрама							
B Графит							
E EPDM							
F FXM							
K FFKM							
V FKM							

Максимальный подпор

В приведенной ниже таблице содержатся данные о максимально допустимых значениях подпора. Суммарное значение имеющегося подпора и напора при нулевой подаче никогда не должны превышать максимально допустимого рабочего давления.

В случае превышения максимально допустимого рабочего давления возможно повреждение конического подшипника электродвигателя и сокращение срока службы уплотнения вала.

Тип насоса	Макс. подпор [бар]
CRE, CRNE 1	
1-2 → 1-25	10
1-27	15
CRE, CRNE 3	
3-2 → 3-15	10
3-17 → 3-25	15
CRE, CRNE 5	
5-2 → 5-9	10
5-10 → 5-24	15
CRE, CRNE 10	
10-1 → 10-5	8
10-6 → 10-17	10
CRE, CRNE 15	
15-1 → 15-2	8
15-3 → 15-12	10
CRE, CRNE 20	
20-1	8
20-2 → 20-10	10
CRE, CRNE 32	
32-1-1 → 32-2	4
32-3-2 → 32-6	10
32-7	15
CRE, CRNE 45	
45-1-1 → 45-1	4
45-2-2 → 45-3	10
45-4-2	15
CRE, CRNE 64	
64-1-1	4
64-1 → 64-2-1	10
64-2 → 64-3-2	15
CRE, CRNE 90	
90-1-1 → 90-2-2	10
90-2-1	15
CRE, CRNE 120	
120-1	10
CRE, CRNE 150	
150-1-1	10
150-1	15

Примеры взаимосвязи рабочего давления и подпора

Приведенные в таблицах значения рабочего давления и подпора всегда должны учитываться совместно. Смотрите приведенные далее примеры.

Пример 1

Выбран насос:
CRE 3-11 A-A-A.

Макс. значение рабочего давления: 16 бар.
Макс. значение подпора: 10 бар.

Напор при нулевой подаче: 10,3 бар (см. рабочую характеристику насоса на стр. 32).

Таким образом, данный насос не может работать при подпоре 10 бар ($10 + 10,3 = 20,3 \text{ бар} > 16 \text{ бар}$). Макс. рабочее давление 16 бар за вычетом напора при нулевой подаче 10,3 бар дает значение допустимого подпора: $16,0 - 10,3 = 5,7 \text{ бар}$.

Пример 2

Выбран насос:
CRE 10-2 A-A-A.

Макс. значение рабочего давления: 16 бар.
Макс. значение подпора: 8 бар.

Напор при нулевой подаче: 2,9 бар (см. рабочую характеристику насоса на стр. 39).

Данный насос можно эксплуатировать при подпоре 8 бар, так как напор при нулевой подаче составляет всего 2,9 бар, что дает в результате значение максимально возможного рабочего давления: $8,0 + 2,9 = 10,9 \text{ бар}$.

Напротив, максимальное рабочее давление данного насоса составляет 16 бар, так как при более высоком рабочем давлении потребуется подпор более 8 бар.

В случае если подпор или рабочее давление превышает допустимое значение необходимо использовать насос специального исполнения, см. раздел 11. Специсполнения, стр. 90.

6. Подбор оборудования

Подбор насосов

Подбор насосов необходимо осуществлять по следующим параметрам:

- рабочая точка насоса (см. ниже);
- размерные данные, такие как потери давления из-за разности высот, потери на трение в трубопроводе, КПД насоса и т.п. (см. ниже);
- материалы насоса (см. стр. 25);
- соединения насоса (см. стр. 25);
- торцевое уплотнение вала (см. стр. 25).

Рабочая точка насоса

Исходя из положения рабочей точки, можно выбрать насос на основе рабочих характеристик, которые приведены в разделе 7. *Диаграммы характеристик и технические данные*, стр. 28.

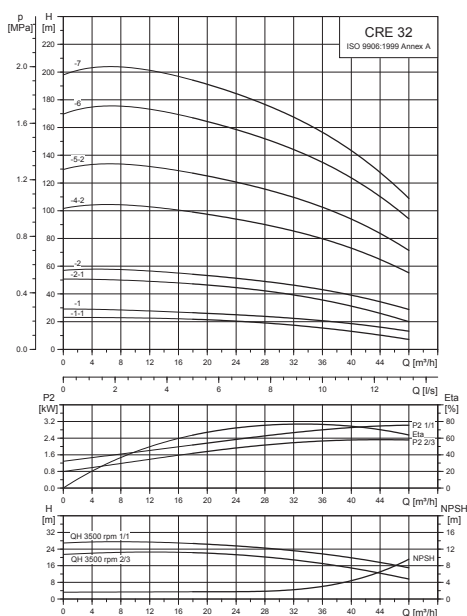


Рис. 21 Пример диаграммы характеристик

Размерные данные

При выборе типоразмера насоса необходимо учитывать следующие параметры:

- Максимальный расход и давление в точке водоразбора.
- Потери давления из-за перепада высот ($H_{всас}$).
- Потери на трение в трубопроводе ($H_{гидр}$). Может потребоваться учесть потери давления в связи с наличием длинных труб, изгибов, клапанов и т.д.
- КПД в ожидаемой рабочей точке.
- Значение NPSH.

Для расчета значения NPSH см. *Расчет минимального давления на входе в насос*, стр. 26.

КПД насоса

Прежде чем определить наиболее подходящую точку производительности, следует определить модель эксплуатации насоса. Если насос будет эксплуатироваться в одной и той же рабочей точке, тогда выбирайте насос CR, который работает в точке, соответствующей максимальной производительности насоса.

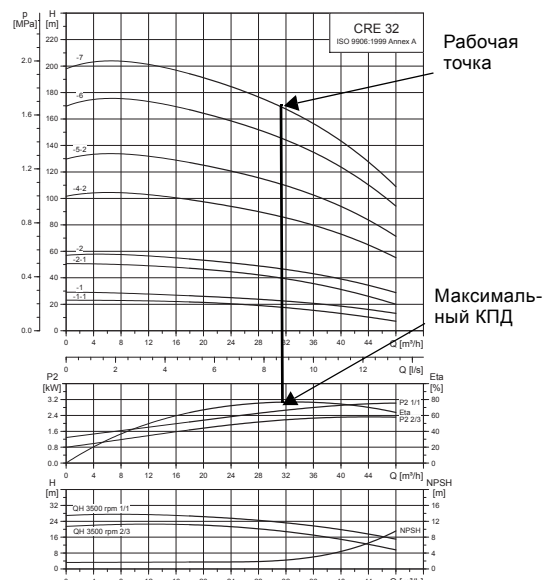


Рис. 22 Пример рабочей точки насоса CRE

Поскольку типоразмер насоса выбран на основании максимального расхода, важно, чтобы рабочая точка всегда находилась справа на характеристике КПД (η), для того, чтобы поддерживать КПД на высоком уровне при падении расхода.

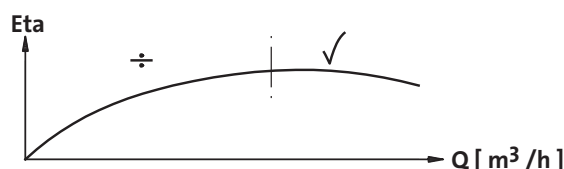


Рис. 23 Максимальный КПД

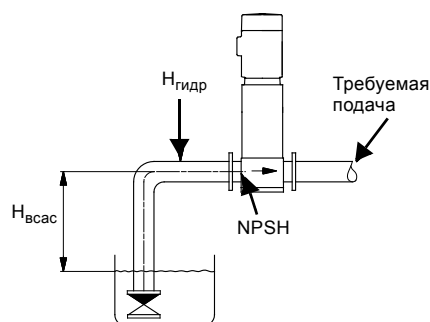


Рис. 24 Размерные данные

Обычно Е-насосы используются там, где расход переменный. Соответственно, невозможно выбрать насос так, чтобы он всегда работал на максимуме КПД.

Чтобы обеспечить оптимальную рентабельность, насос должен выбираться, исходя из следующих критериев:

- Требуемая максимальная рабочая точка должна находиться в пределах поля QH для данного насоса.
- Требуемая рабочая точка должна находиться как можно ближе к максимальной кривой QH.

Между максимальной и минимальной характеристиками Е-насоса имеется множество кривых характеристик для различных скоростей вращения.

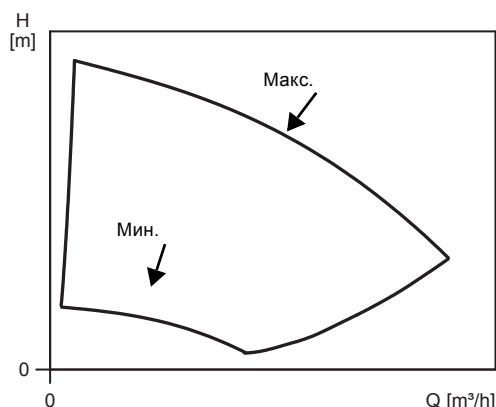


Рис. 25 Мин. и макс. рабочие характеристики

В ситуациях, когда необходимо выбрать рабочую точку не на 100 % характеристике, применяется уравнение подобия. Напор (H), подача (Q) и входная мощность (P) меняются в зависимости от частоты вращения электродвигателя (n).

Примечание:

Уравнение подобия применяется при условии, что характеристика системы остается неизменной для n_n и n_x и основывается на формуле $H = k \times Q^2$, где k — постоянная величина.

Это равенство в отношении мощности означает, что КПД насоса будет неизменен при изменении частоты вращения электродвигателя, что не совсем корректно.

В предварительных расчетах необходимо учитывать КПД преобразователя частоты и электродвигателя.

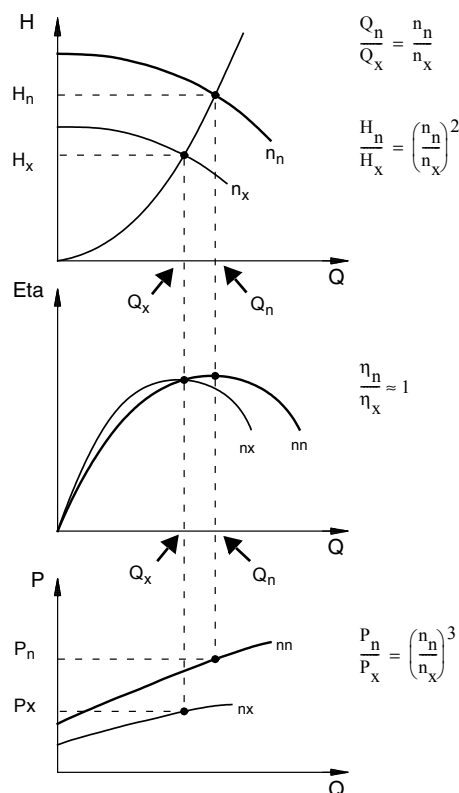


Рис. 26 Уравнения подобия

Условные обозначения

H_n	Номинальный напор [м]
H_x	Текущий напор [м]
Q_n	Номинальная подача [м³/ч]
Q_x	Текущая подача [м³/ч]
n_n	Номинальная частота вращения электродвигателя [мин⁻¹] ($n_n = 3500 \text{ мин}^{-1}$)
n_x	Текущая частота вращения электродвигателя [мин⁻¹]
η_n	Номинальный КПД [%]
η_x	Текущий КПД [%]

WinCAPS и WebCAPS

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

Данные программы дают возможность рассчитать конкретную рабочую точку Е-насоса и энергопотребление.

На основе введенных размерных данных насоса WinCAPS и WebCAPS могут рассчитать конкретную рабочую точку и энергопотребление.

Более подробную информацию см. в разделе 12. *Техническая документация.*

TM00 8720 3496

Материал насоса

Выбор материалов для насосов CRE, CRNE определяется перекачиваемой насосом жидкостью.

Ряд изделий можно отнести к следующим трем базовым типам:

- CRE
Насосы модели CRE - предназначены для перекачивания чистых, неагрессивных жидкостей, таких как питьевая вода, масла и т. п.
- CRNE
Насосы модели CRNE - предназначены для перекачивания технологических жидкостей (см. раздел 9. *Перекачиваемые жидкости*, стр. 77 либо свяжитесь с Grundfos).

Насосы CRTE из титана - предназначены для перекачивания солевых растворов или хлорсодержащих жидкостей, таких как морская вода.

Трубные соединения насоса

Выбор трубных соединений насоса зависит от номинального давления и конфигурации трубопровода. Для удовлетворения любых требований, предъявляемых к соединениям насосов CRE, и CRNE, заказчику предлагается широкий выбор трубных соединений:

- овалный фланец (BSP)
- Фланец DIN - Европа
- муфта PJE
- трубная муфта типа Clamp
- муфта (+GF+)
- другие трубные соединения поставляются по требованию заказчика.

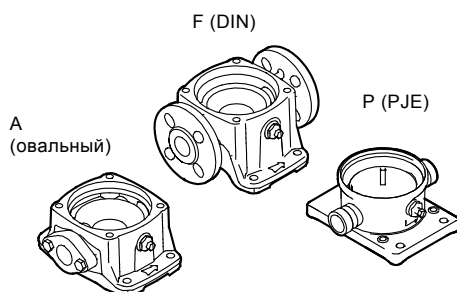


Рис. 27 Присоединения насоса

TM02 1201 0601

Торцевое уплотнение вала

В качестве стандартного торцевого уплотнения для насосов типа CRE поставляется картриджное уплотнение Grundfos, пригодное для работы в большинстве случаев эксплуатации.

При подборе уплотнения вала необходимо учитывать следующие ключевые параметры:

- тип перекачиваемой жидкости
- температуру перекачиваемой жидкости
- максимальное давление.

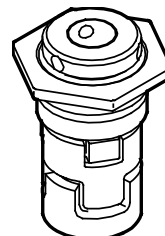


Рис. 28 Торцевое уплотнение (картриджное)

Компания Grundfos предлагает широкий выбор различных типов уплотнений вала, отвечающих требованиям технических условий (см. раздел 9. *Перекачиваемые жидкости*, стр. 77).

Давление на входе в насос и максимальное давление

Предельно допустимые значения не должны превышать, если речь идет о:

- максимальном рабочем давлении (см. стр. 21);
- максимальном подпоре (см. стр. 22).

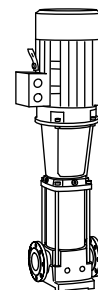


Рис. 29 Насос CR

TM02 0538 4800

TM01 2100 1198

Расчет минимального давления на входе в насос

Расчет давления на входе рекомендуется производить в следующих ситуациях:

- при высокой температуре жидкости;
- когда подача значительно превышает расчетную;
- когда забор воды осуществляется с глубины;
- когда вода выкачивается по длинным трубам;
- при плохих условиях на входе.

Во избежание кавитации убедитесь, что давление на входе в насос больше минимального.

В случае, если всасывание жидкости происходит из резервуара, установленного ниже уровня насоса, то максимальная высота всасывания рассчитывается по формуле:

$$H_{\text{всас}} = p_6 \times 10,2 - \text{NPSH} - H_{\text{гидр}} - H_{\text{н.п.}} - H_3$$

p_6	Атмосферное давление в барах. Атмосферное давление может быть принято равным 1 бар. В закрытых системах p_6 обозначает давление в системе в барах.
NPSH	Допускаемый кавитационный запас в метрах напора. Считывается из данных характеристики NPSH при максимальном расходе для насоса.
$H_{\text{гидр}}$	Суммарные гидравлические потери напора во всасывающем трубопроводе при максимальном расходе насоса.
$H_{\text{н.п.}}$	Давление насыщенного пара в метрах напора. Считывается из таблицы давления насыщенных паров. $H_{\text{н.п.}}$ зависит от температуры жидкости t .
H_3	Коэффициент запаса = минимум 0,5 метров напора.

Если рассчитанная величина $H_{\text{всас}}$ положительна, насос может работать при высоте всасывания максимум $H_{\text{всас}}$ метров напора.

Если рассчитанная величина $H_{\text{всас}}$ отрицательна, насос не будет работать пока не будут созданы условия при которых $H_{\text{всас}} > 0$.

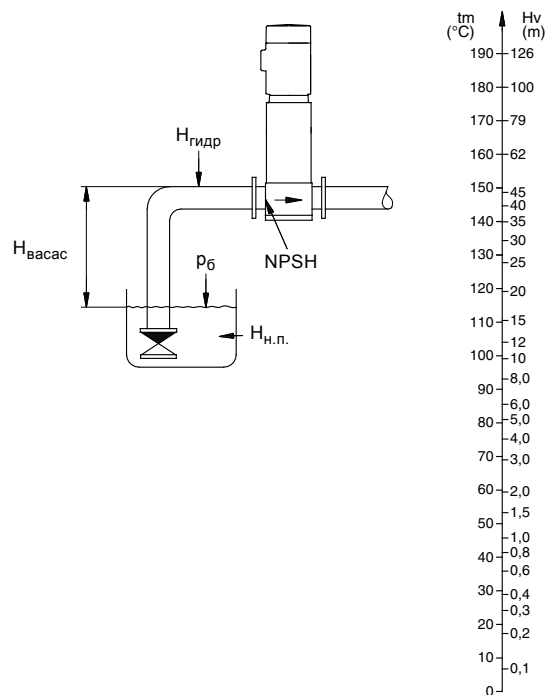


Рис. 30 Минимальное давление на входе, NPSH

Примечание: Во избежание кавитации запрещается подбирать насос, рабочая точка которого смещена далеко вправо от кривой NPSH. Всегда проверяйте значение NPSH насоса при максимальном расходе.

TM02 7439 3403

Расположение данных на диаграммах рабочих характеристик

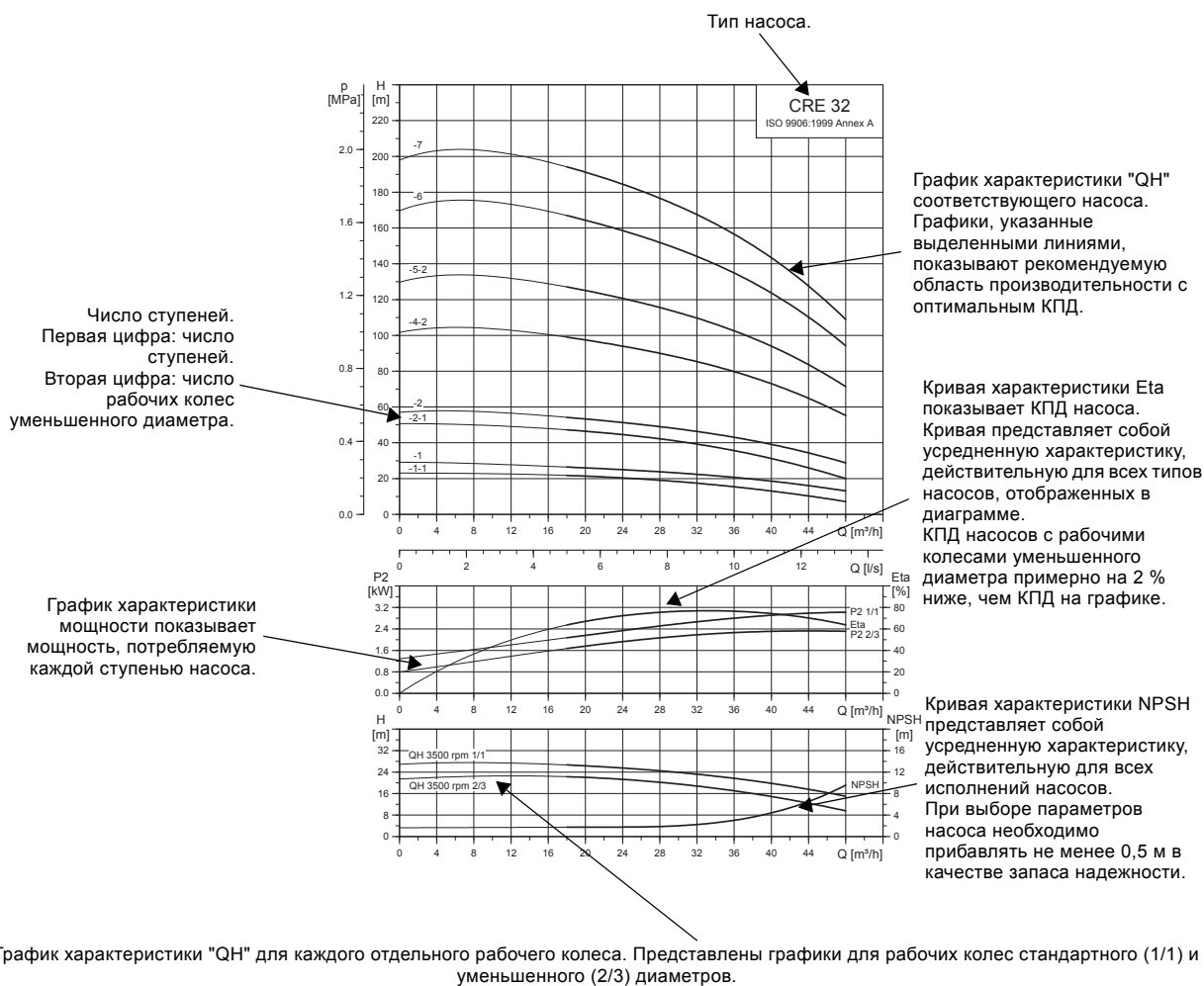


Рис. 31 Расположение данных на диаграммах рабочих характеристик

Инструкции к диаграммам рабочих характеристик

Нижеприведенные принципы применимы к кривым, показанным на следующих страницах:

- Допуски согласно ISO 9906:1999 (ГОСТ 6134) приложение А, если указано.
- Для измерений использовались стандартные электродвигатели Grundfos MG или MGE.
- Измерения проведены для воды, не содержащей воздуха, при температуре 20 °C.
- Кривые соответствуют кинематической вязкости, равной: $\nu = 1 \text{ мм}^2/\text{с}$ (1 сСт).

Не рекомендуется использовать насосы, если расход меньше минимального, так как это может привести к перегреву насосов.

Приведенная ниже кривая показывает значения минимального расхода в процентах от номинального значения в зависимости от температуры перекачиваемой жидкости. Пунктирная линия показывает значение минимального расхода для насоса с охлаждаемым торцевым уплотнением (Air-cooled top).

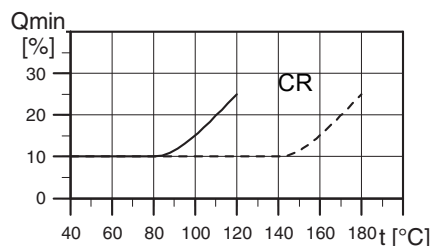


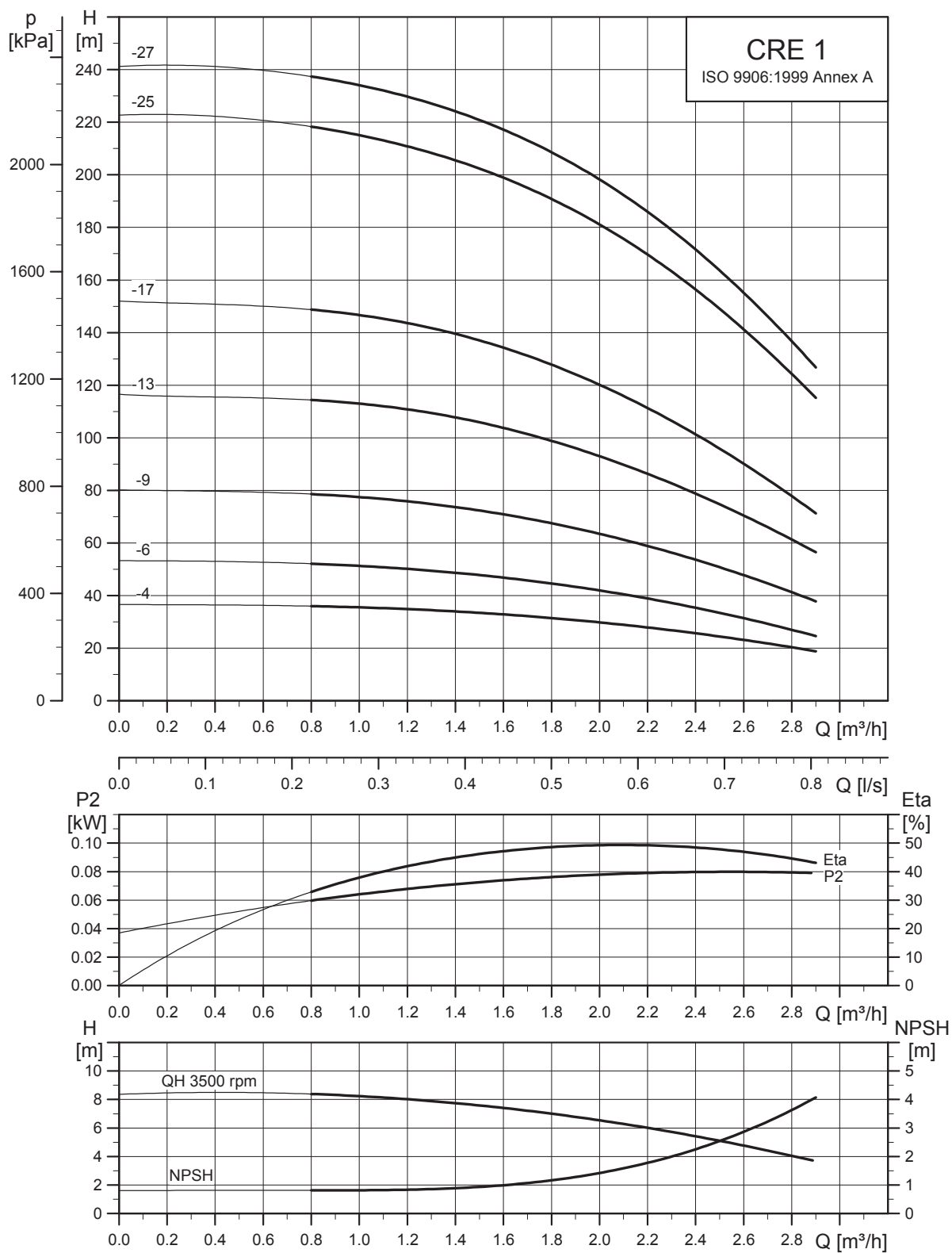
Рис. 32 Минимальный расход

TM02 7323 3103

TM01 2816 0303

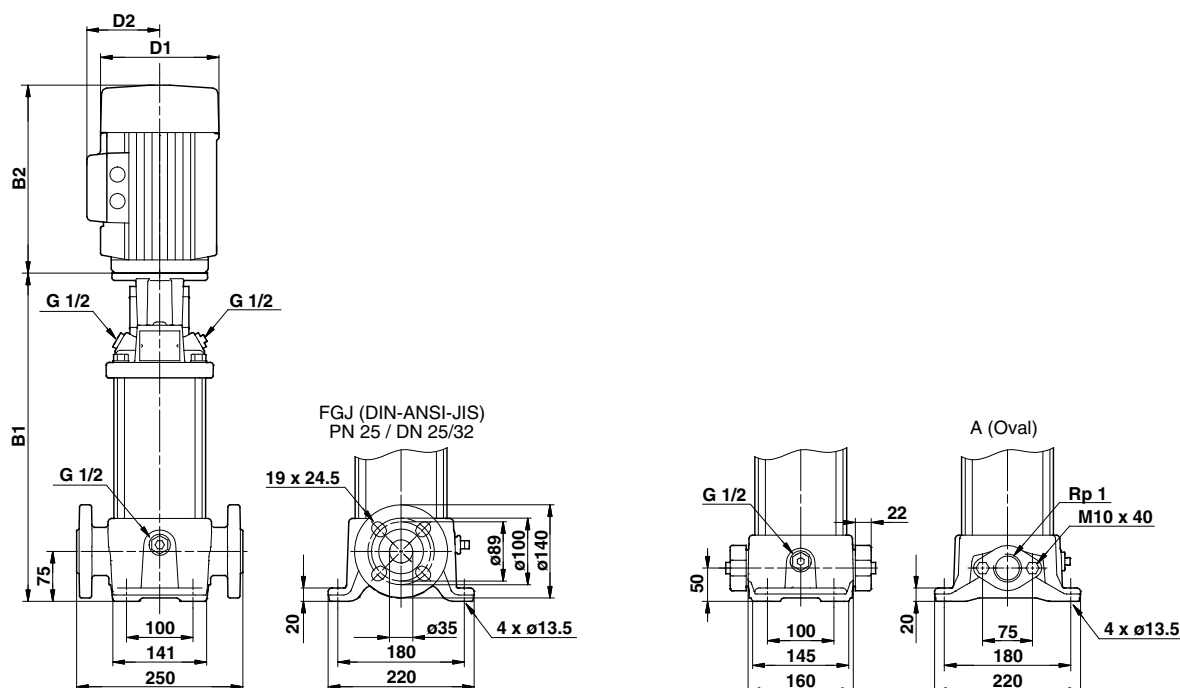
7. Диаграммы характеристик и технические данные

CRE 1



TM05 6833 0313

Габаритные чертежи



TM03 1721 2805

Размеры и масса

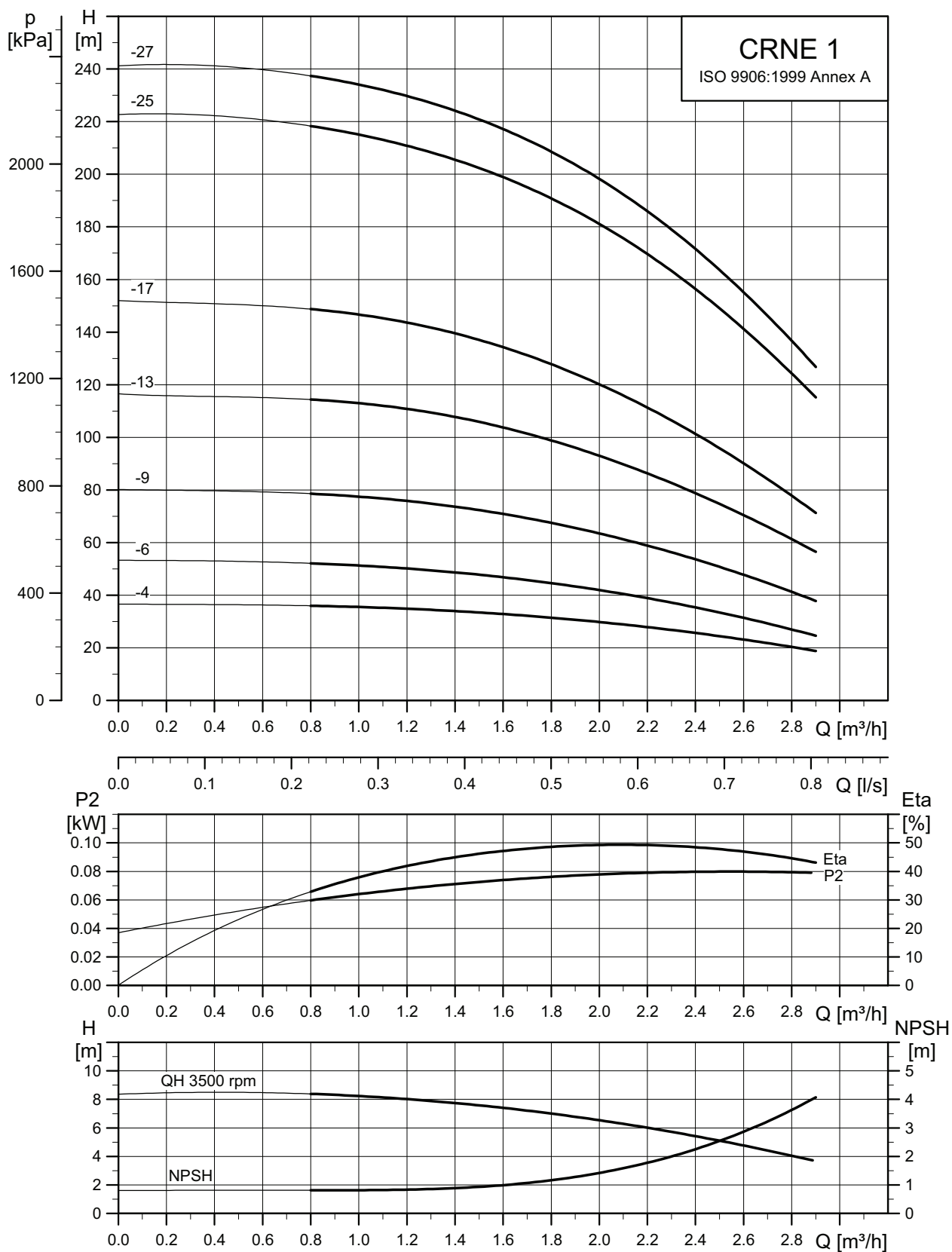
Тип насоса	Мощность P_2 [кВт]	Размеры [мм]						Вес нетто [кг]	
		Овальный фланец		DIN-фланец		D1	D2	Овальный фланец	DIN-фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2				
CRE 1-4	0,37	272	486	297	511	122	158	22	26
CRE 1-6	0,55	308	522	333	547	122	158	22	27
CRE 1-9	0,75	368	582	393	607	122	158	24	29
CRE 1-13	1,1	440	654	465	679	122	158	27	31
CRE 1-17	1,5	528	802	553	827	122	158	33	38
CRE 1-25	2,2	-	-	697	971	178	167	-	42
CRE 1-27	3	-	-	737	1072	198	177	-	59

Насосы, оснащенные однофазными электродвигателями MGE (0,37, 0,55, 0,75 или 1,1 кВт), могут в качестве опции быть оснащены трехфазными электродвигателями MGE.

Насосы, оснащенные трехфазными электродвигателями MGE мощностью 1,5 кВт, могут в качестве опции быть оснащены однофазными электродвигателями MGE.

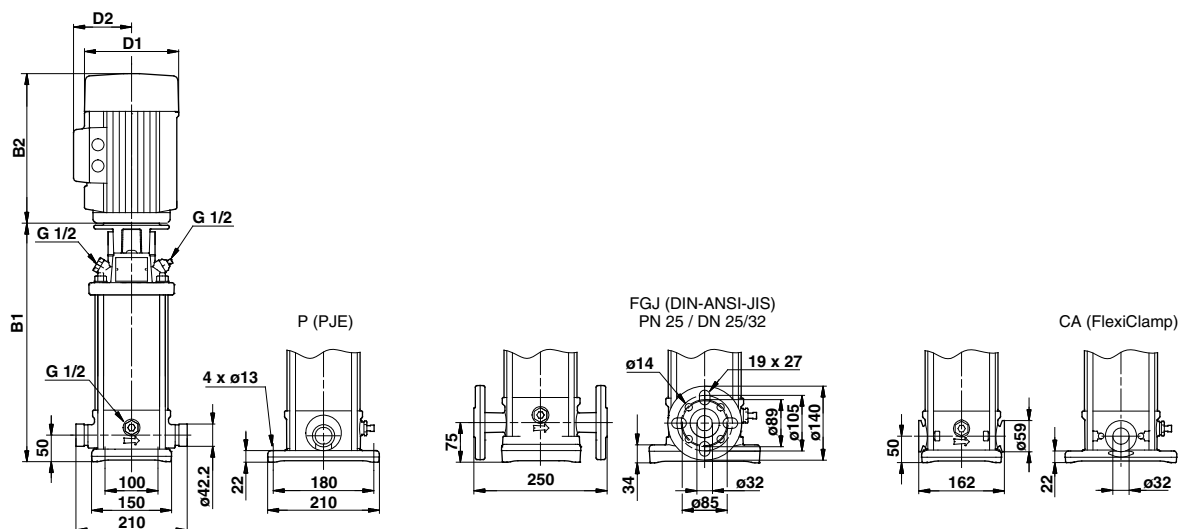
Размеры см. в WinCAPS или WebCAPS.

CRNE 1



TM05 6834 0313

Габаритные чертежи



TM03 1722 2805

Размеры и масса

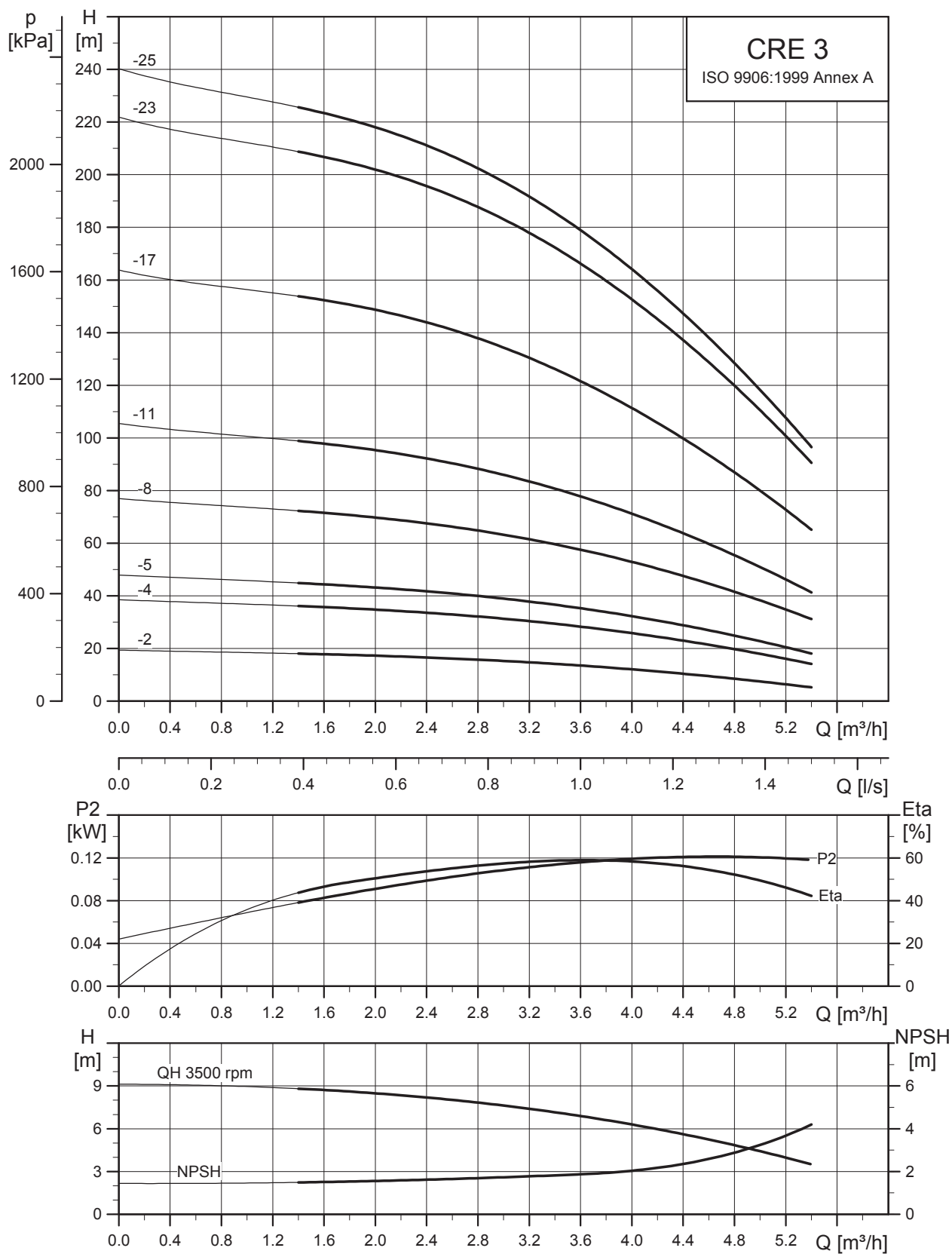
Тип насоса	Мощность P_2 [кВт]	Размеры [мм]						Вес нетто [кг]	
		PJE/CA		DIN-фланец		D1	D2	PJE/CA	DIN-фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2				
CRNE 1-4	0,37	275	489	300	514	122	158	20	24
CRNE 1-6	0,55	311	525	336	550	122	158	21	25
CRNE 1-9	0,75	371	585	396	610	122	158	23	27
CRNE 1-13	1,1	443	657	468	682	122	158	26	30
CRNE 1-17	1,5	531	805	556	830	122	158	31	35
CRNE 1-25	2,2	675	949	700	974	122	158	36	40
CRNE 1-27	3	716	1051	741	1076	198	177	53	57

Насосы, оснащенные однофазными электродвигателями MGE (0,37, 0,55, 0,75 или 1,1 кВт), могут в качестве опции быть оснащены трехфазными электродвигателями MGE.

Насосы, оснащенные трехфазными электродвигателями MGE мощностью 1,5 кВт, могут в качестве опции быть оснащены однофазными электродвигателями MGE.

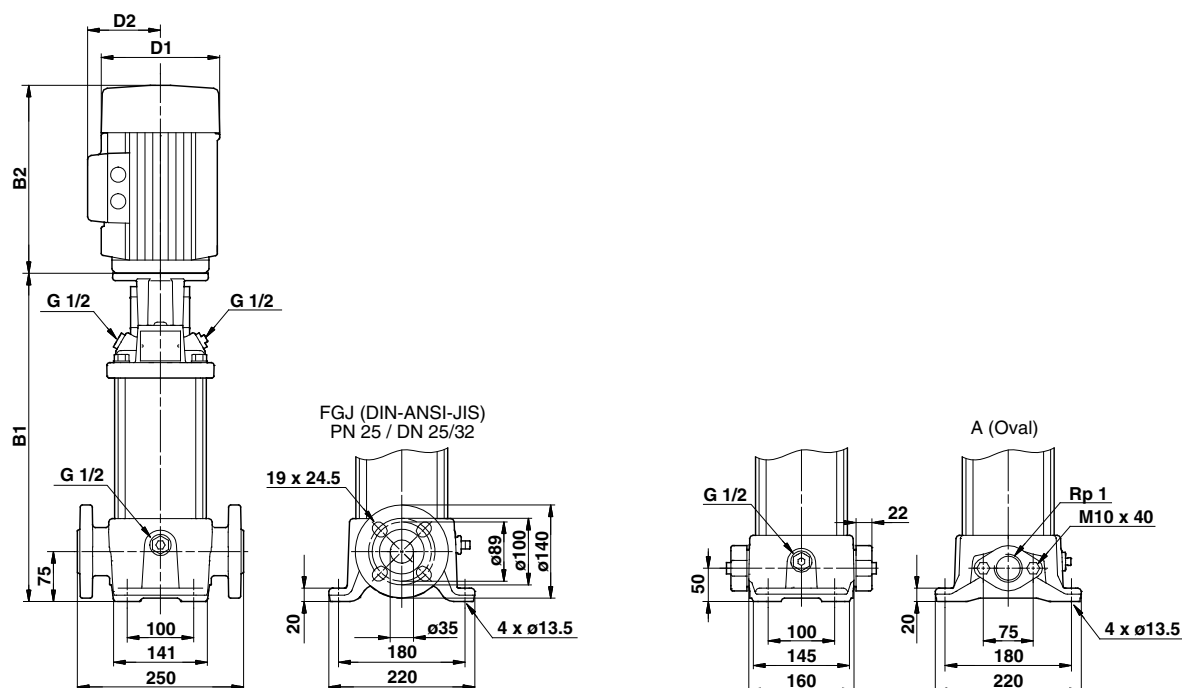
Размеры см. в WinCAPS или WebCAPS.

CRE 3



TM05 6835 0313

Габаритные чертежи



TM03 1721 2805

Размеры и масса

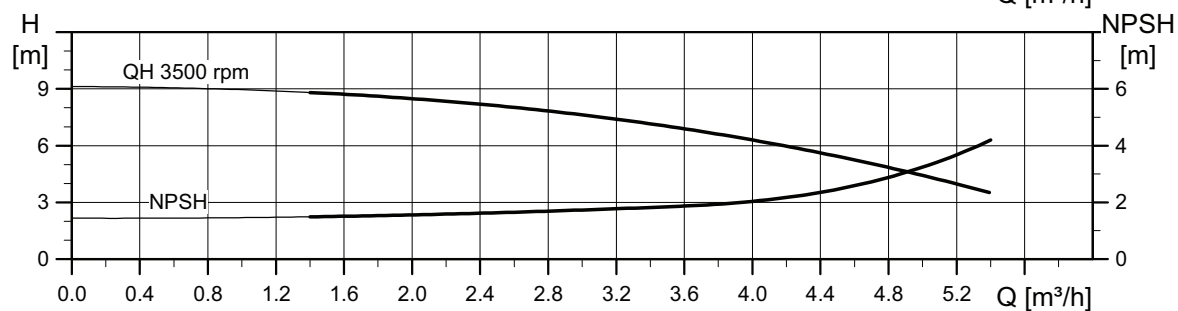
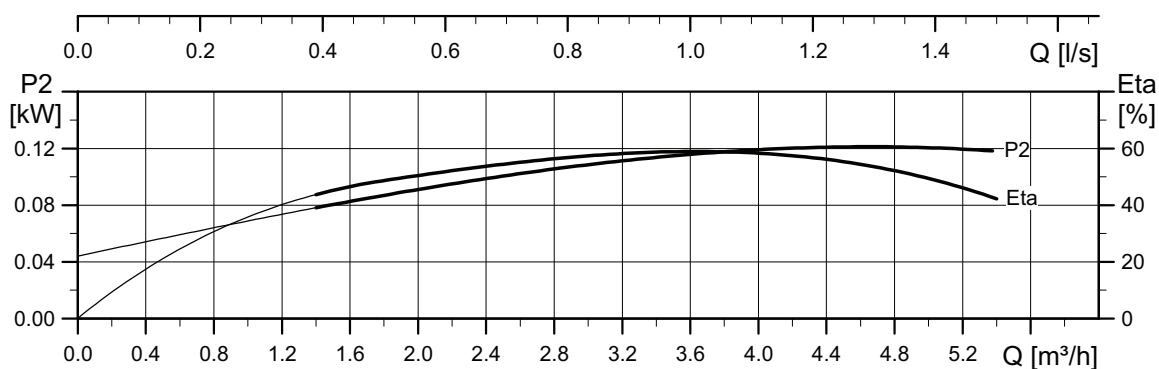
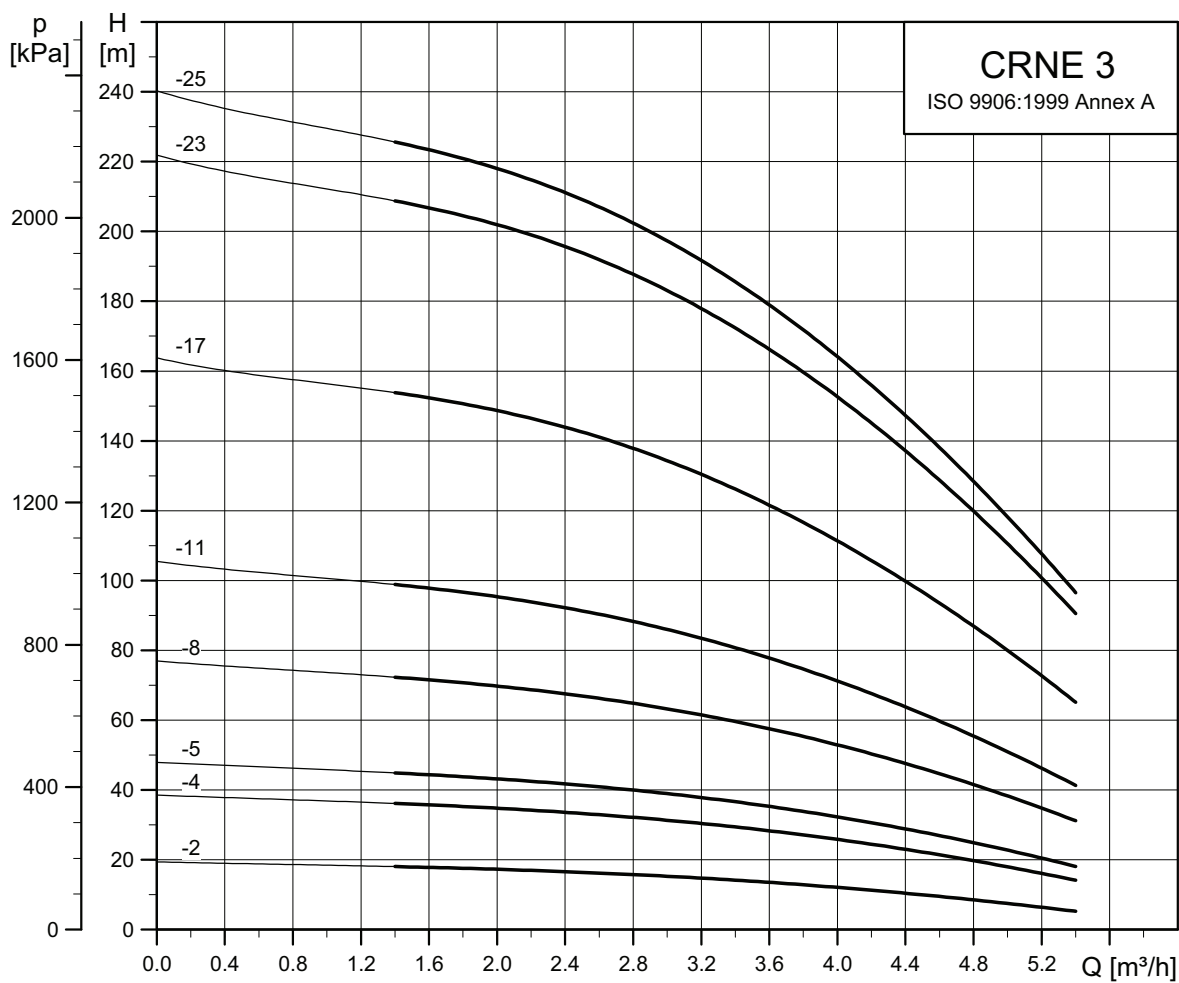
Тип насоса	Мощность P ₂ [кВт]	Размеры [мм]						Вес нетто [кг]	
		Овальный фланец		DIN-фланец		D1	D2	Овальный фланец	DIN-фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2				
CRE 3-2	0,37	254	468	279	493	122	158	21	26
CRE 3-4	0,55	272	486	297	511	122	158	22	26
CRE 3-5	0,75	296	510	321	535	122	158	23	27
CRE 3-8	1,1	350	564	375	589	122	158	25	29
CRE 3-11	1,5	420	694	445	719	122	158	31	35
CRE 3-17	2,2	-	-	553	827	122	158	-	39
CRE 3-23	3	-	-	665	1000	198	177	-	57
CRE 3-25	4	-	-	701	1073	220	188	-	69

Насосы, оснащенные однофазными электродвигателями MGE (0,37, 0,55, 0,75 или 1,1 кВт), могут в качестве опции быть оснащены трехфазными электродвигателями MGE.

Насосы, оснащенные трехфазными электродвигателями MGE мощностью 1,5 кВт, могут в качестве опции быть оснащены однофазными электродвигателями MGE.

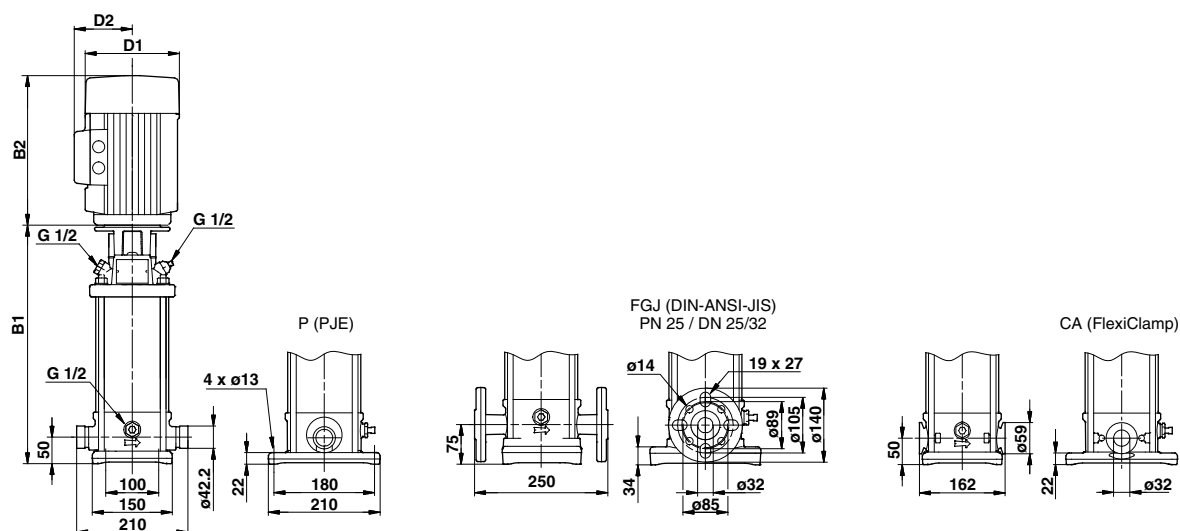
Размеры см. в WinCAPS или WebCAPS.

CRNE 3



TM05 6836 0313

Габаритные чертежи



TM03 1722 2805

Размеры и масса

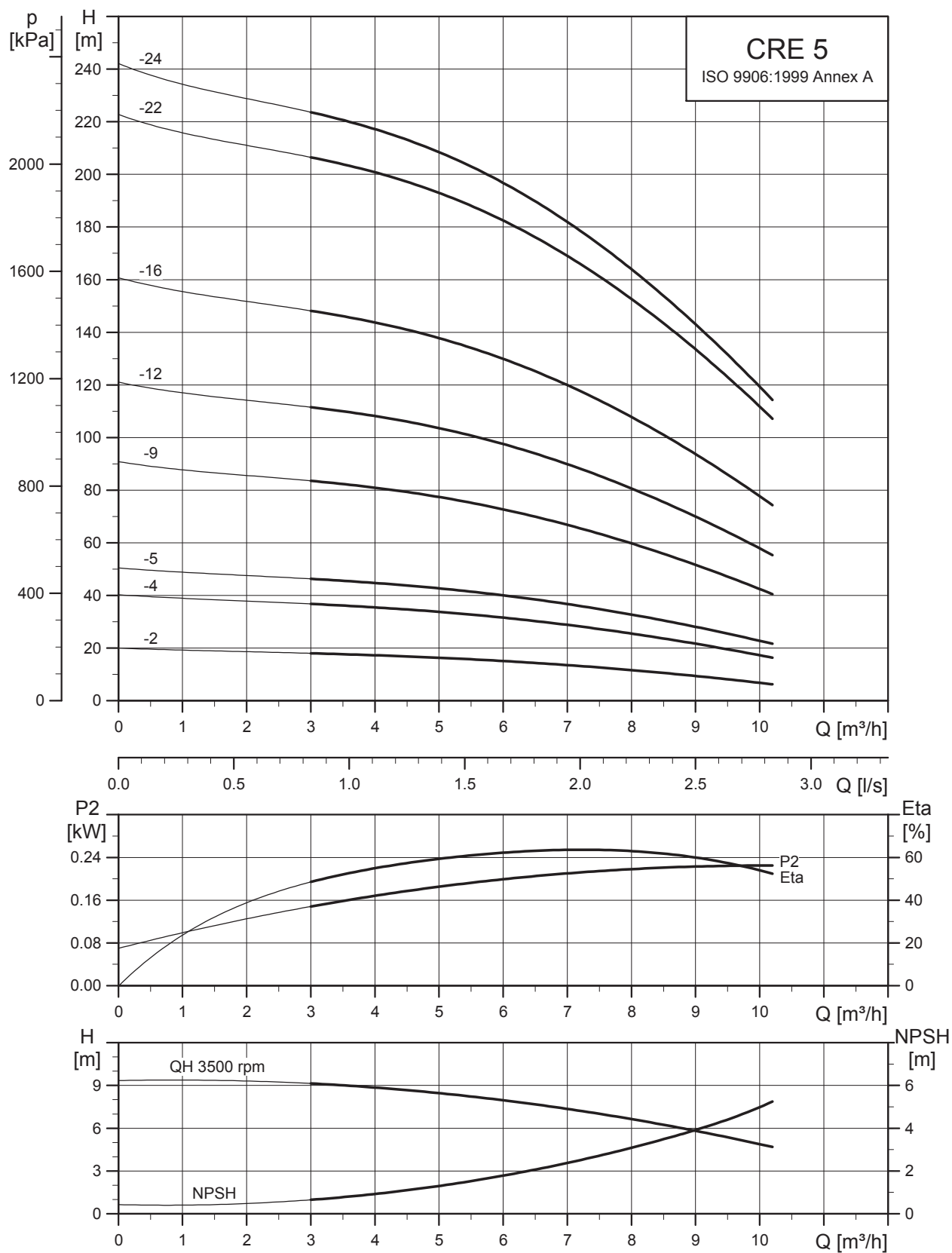
Тип насоса	Мощность P ₂ [кВт]	Размеры [мм]						Вес нетто [кг]	
		PJE/CA		DIN-фланец		D1	D2	PJE/ CA	DIN- фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2				
CRNE 3-2	0,37	257	471	282	496	122	158	19	23
CRNE 3-4	0,55	275	489	300	514	122	158	20	24
CRNE 3-5	0,75	299	513	324	538	122	158	22	26
CRNE 3-8	1,1	353	567	378	592	122	158	24	28
CRNE 3-11	1,5	423	657	448	682	122	158	27	31
CRNE 3-17	2,2	531	805	556	830	122	158	33	37
CRNE 3-23	3	644	979	669	1004	198	177	51	55
CRNE 3-25	4	680	1052	705	1077	220	188	63	67

Насосы, оснащенные однофазными электродвигателями MGE (0,37, 0,55, 0,75 или 1,1 кВт), могут в качестве опции быть оснащены трехфазными электродвигателями MGE.

Насосы, оснащенные трехфазными электродвигателями MGE мощностью 1,5 кВт, могут в качестве опции быть оснащены однофазными электродвигателями MGE.

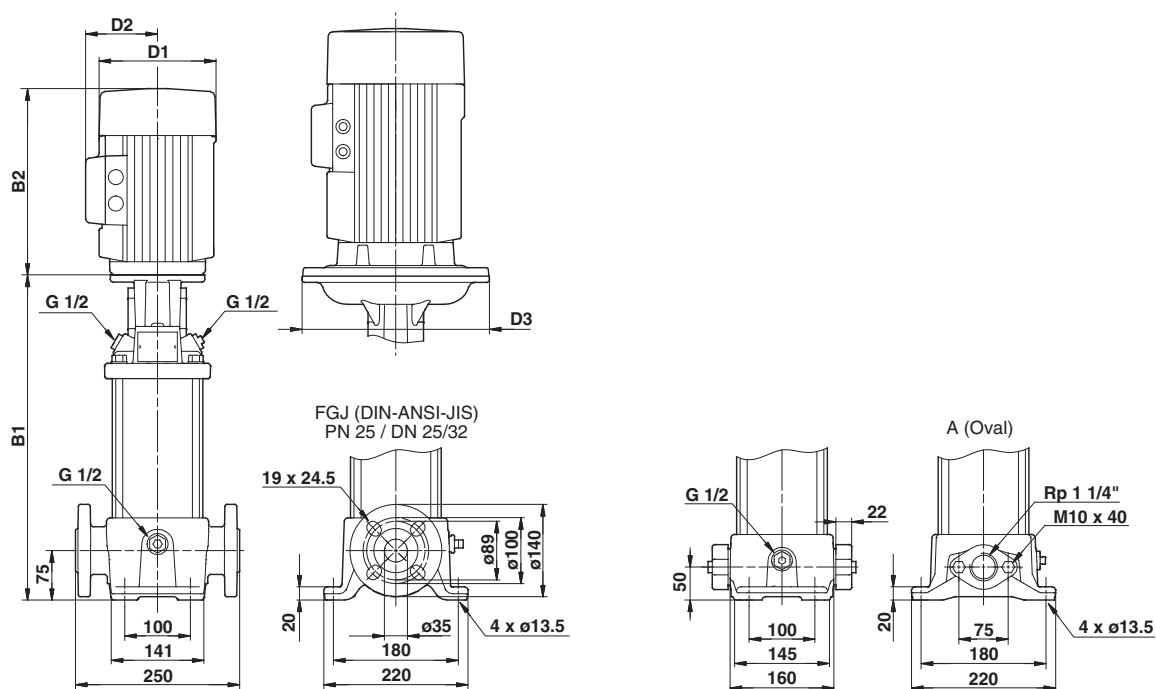
Размеры см. в WinCAPS или WebCAPS.

CRE 5



TM05 6837 0313

Габаритные чертежи



TM03 1723 2805

Размеры и масса

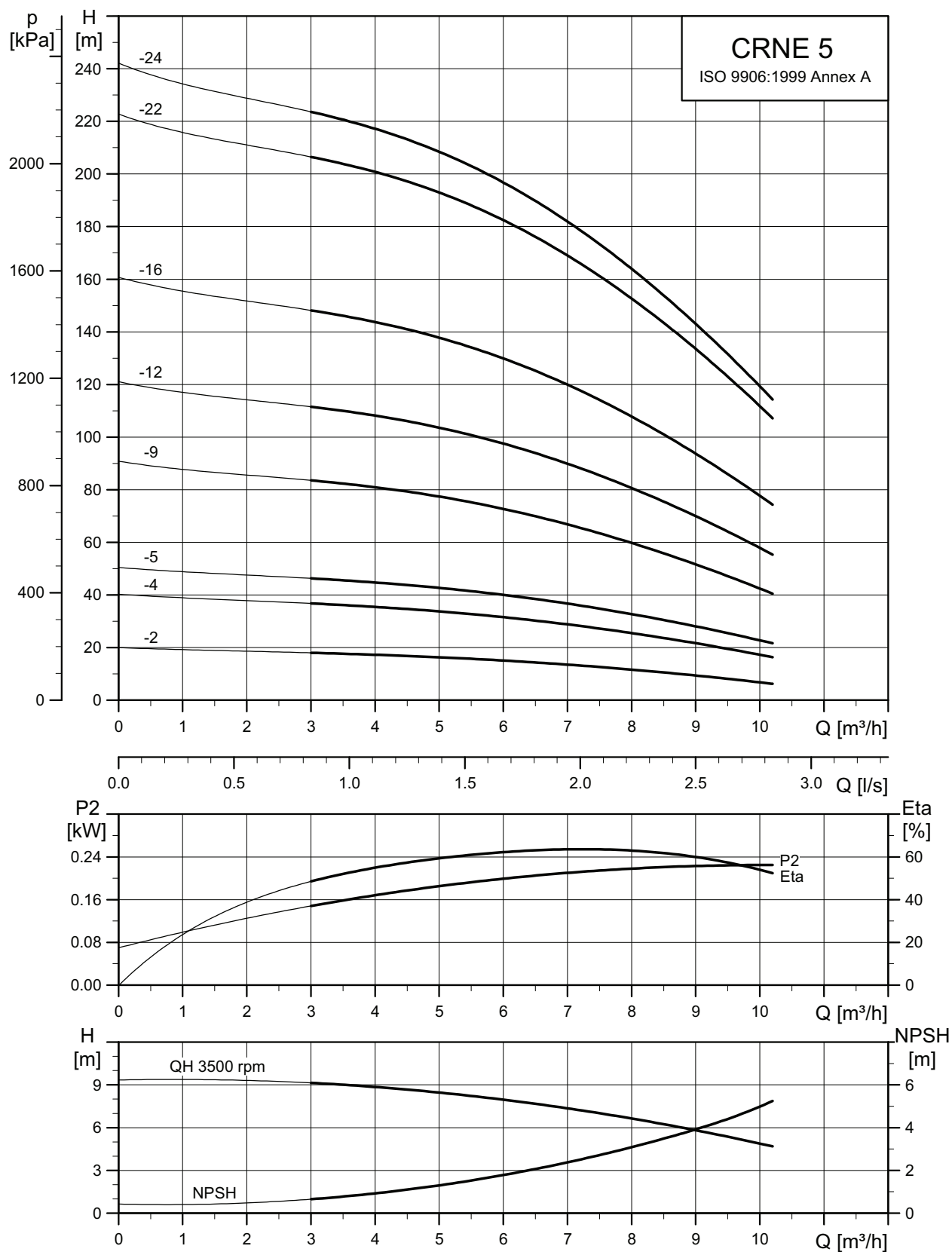
Тип насоса	Мощность P ₂ [кВт]	Размеры [мм]							Вес нетто [кг]	
		Овальный фланец		DIN-фланец		D1	D2	D3	Овальный фланец	DIN-фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRE 5-2	0,55	254	468	279	493	122	158	105	21	26
CRE 5-4	1,1	314	528	339	553	122	158	120	24	28
CRE 5-5	1,5	357	631	382	656	122	158	135	29	34
CRE 5-9	2,2	465	739	490	764	122	158	135	33	37
CRE 5-12	3	550	885	575	910	198	177	160	50	55
CRE 5-16	4	658	1030	683	1055	220	188	160	64	68
CRE 5-22	5,5	-	-	875	1266	220	188	300	-	83
CRE 5-24	7,5	-	-	929	1320	260	213	300	-	87

Насосы, оснащенные однофазными электродвигателями MGE (0,37, 0,55, 0,75 или 1,1 кВт), могут в качестве опции быть оснащены трехфазными электродвигателями MGE.

Насосы, оснащенные трехфазными электродвигателями MGE мощностью 1,5 кВт, могут в качестве опции быть оснащены однофазными электродвигателями MGE.

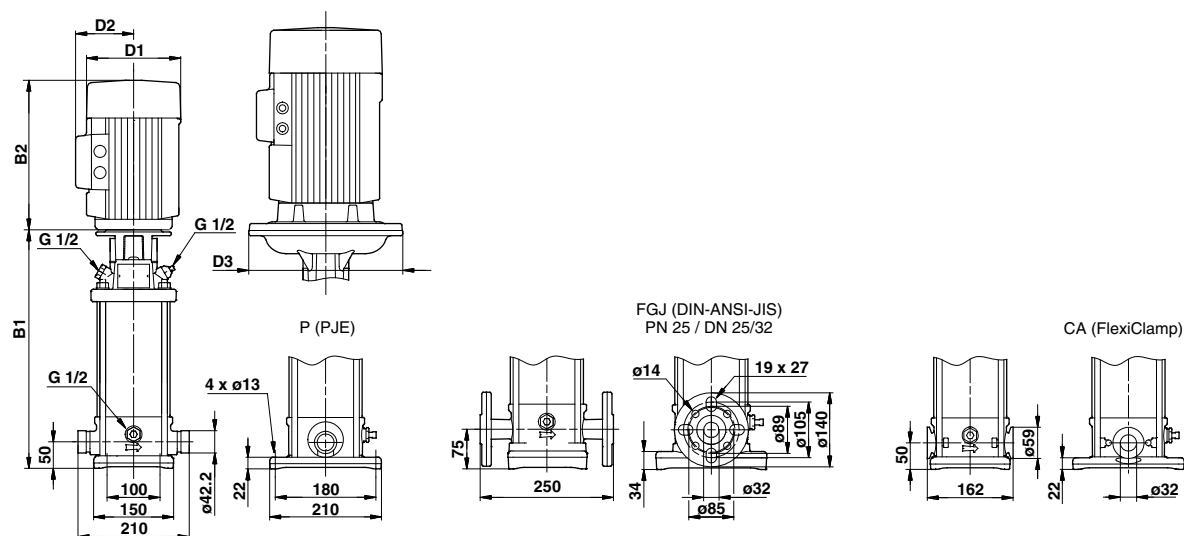
Размеры см. в WinCAPS или WebCAPS.

CRNE 5



TM05 6838 0313

Габаритные чертежи



TM03 1724 2805

Размеры и масса

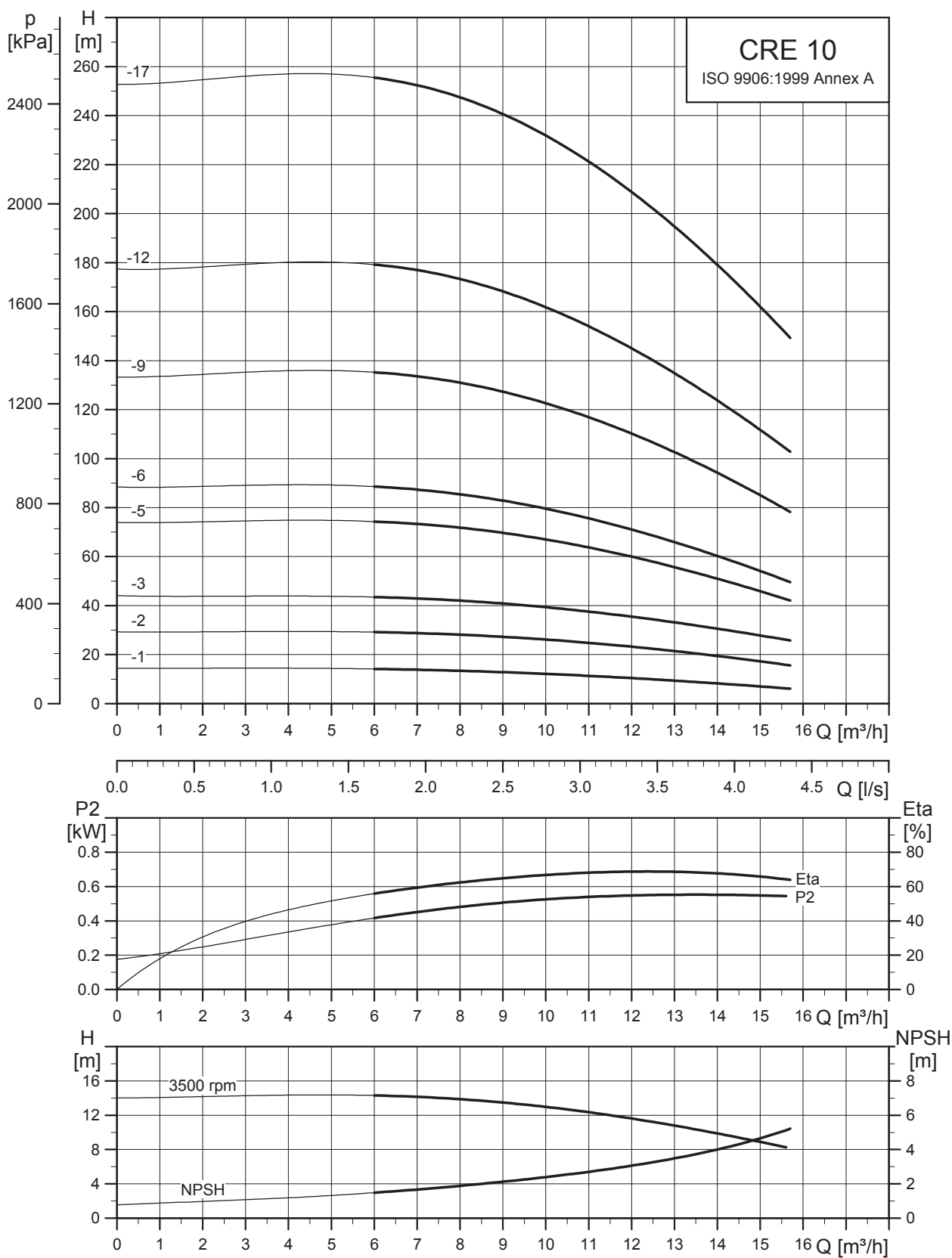
Тип насоса	Мощность P ₂ [кВт]	Размеры [мм]							Вес нетто [кг]	
		PJE/CA		DIN-фланец		D1	D2	D3	PJE/ CA	DIN- фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRNE 5-2	0,55	257	471	282	496	122	158	105	19	23
CRNE 5-4	1,1	317	531	342	556	122	158	120	23	27
CRNE 5-5	1,5	360	634	385	659	122	158	135	27	31
CRNE 5-9	2,2	468	742	493	767	122	158	135	31	35
CRNE 5-12	3	554	889	579	914	198	177	160	49	53
CRNE 5-16	4	662	1034	687	1059	220	188	160	62	66
CRNE 5-22	5,5	853	1244	878	1269	220	188	300	76	80
CRNE 5-24	7,5	907	1298	932	1323	260	213	300	80	84

Насосы, оснащенные однофазными электродвигателями MGE (0,37, 0,55, 0,75 или 1,1 кВт), могут в качестве опции быть оснащены трехфазными электродвигателями MGE.

Насосы, оснащенные трехфазными электродвигателями MGE мощностью 1,5 кВт, могут в качестве опции быть оснащены однофазными электродвигателями MGE.

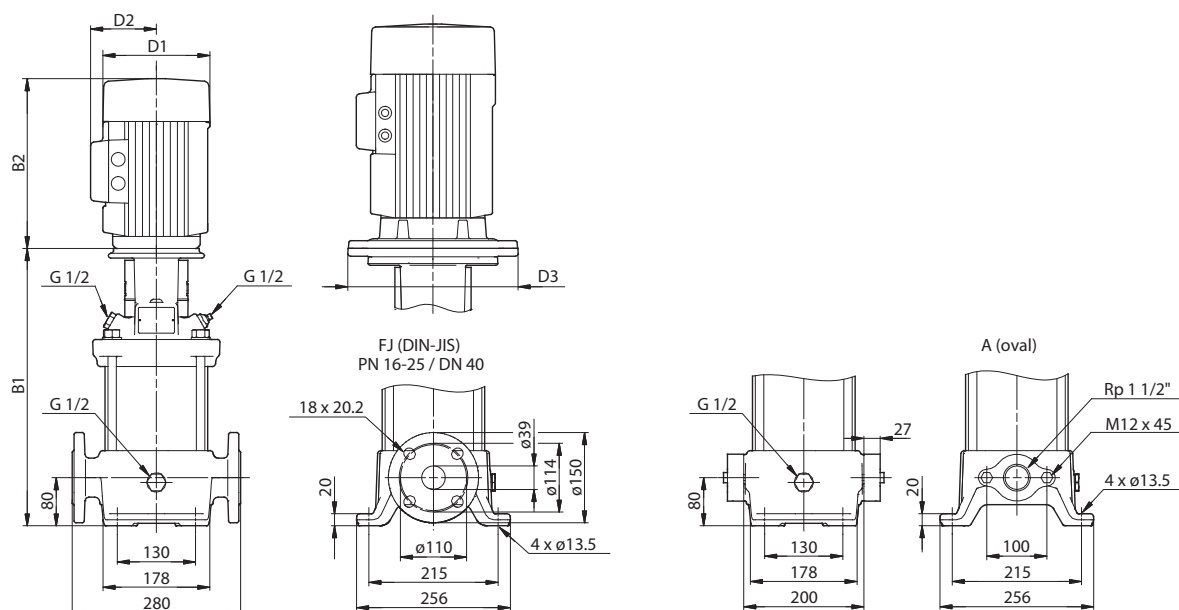
Размеры см. в WinCAPS или WebCAPS.

CRE 10



TM05 6839 0313

Габаритные чертежи



Размеры и масса

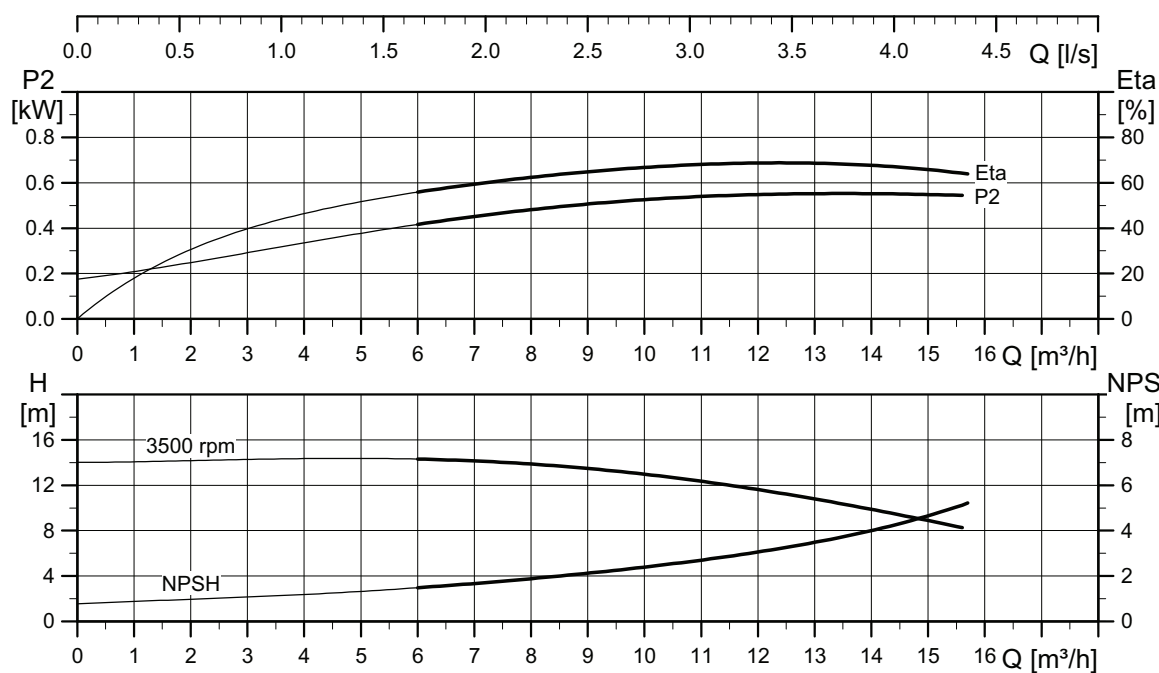
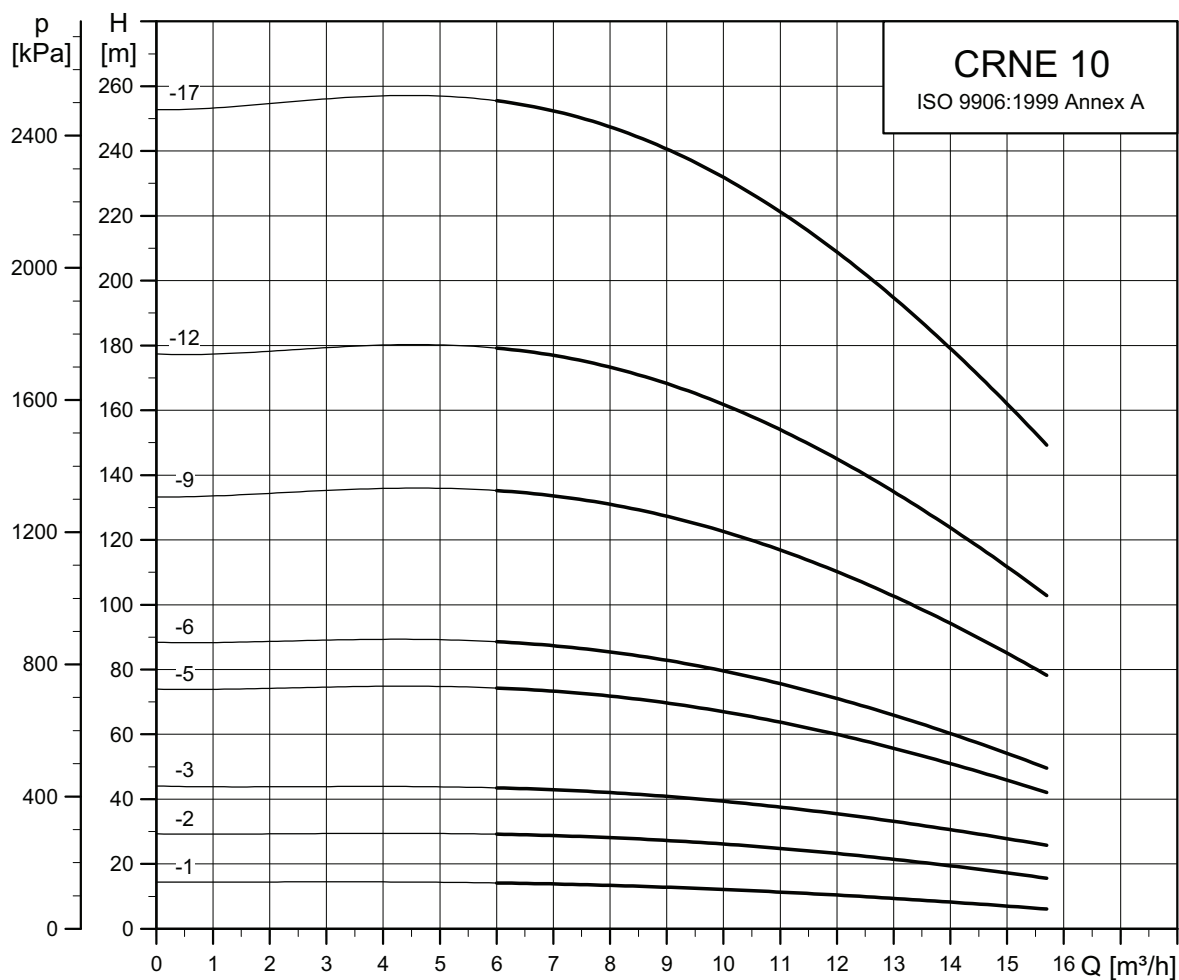
Тип насоса	Мощность P ₂ [кВт]	Размеры [мм]							Вес нетто [кг]	
		Овальный фланец		DIN-фланец		D1	D2	D3	Овальный фланец	DIN-фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRE 10-1	0,75	347	561	347	561	122	158	120	35	37
CRE 10-2	1,5	363	637	363	637	122	158	135	40	43
CRE 10-3	2,2	393	667	393	667	122	158	135	43	45
CRE 10-5	3	458	793	458	793	198	177	160	60	63
CRE 10-6	4	488	860	488	860	220	188	160	72	75
CRE 10-9	5,5	610	1001	610	1001	220	188	300	93	95
CRE 10-12	7,5	-	-	700	1091	260	213	300	-	102
CRE 10-17	11	-	-	972	1443	314	308	350	-	196

Насосы, оснащенные однофазными электродвигателями MGE (0,37, 0,55, 0,75 или 1,1 кВт), могут в качестве опции быть оснащены трехфазными электродвигателями MGE.

Насосы, оснащенные трехфазными электродвигателями MGE мощностью 1,5 кВт, могут в качестве опции быть оснащены однофазными электродвигателями MGE.

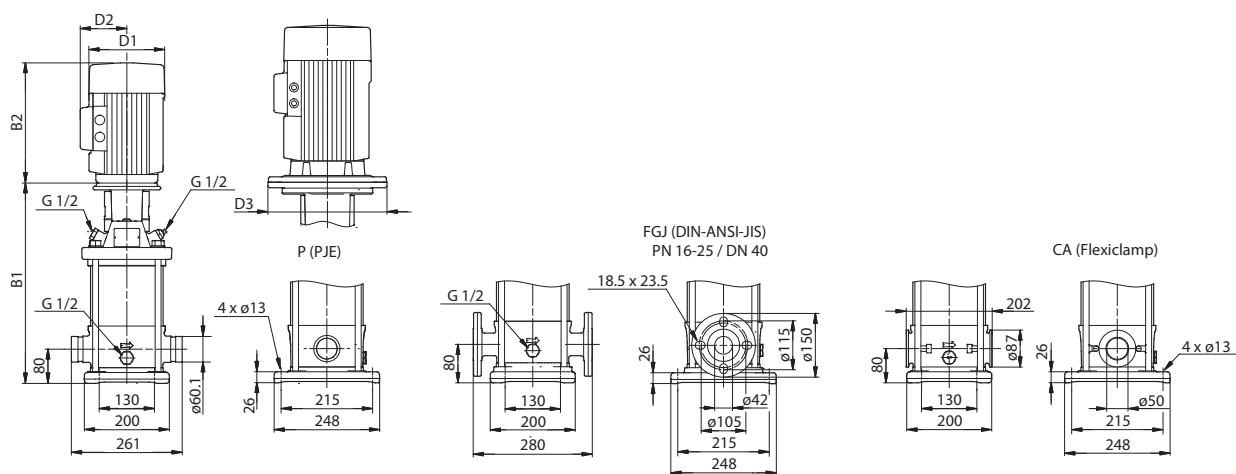
Размеры см. в WinCAPS или WebCAPS.

CRNE 10



TM05 6840 0313

Габаритные чертежи



Размеры и масса

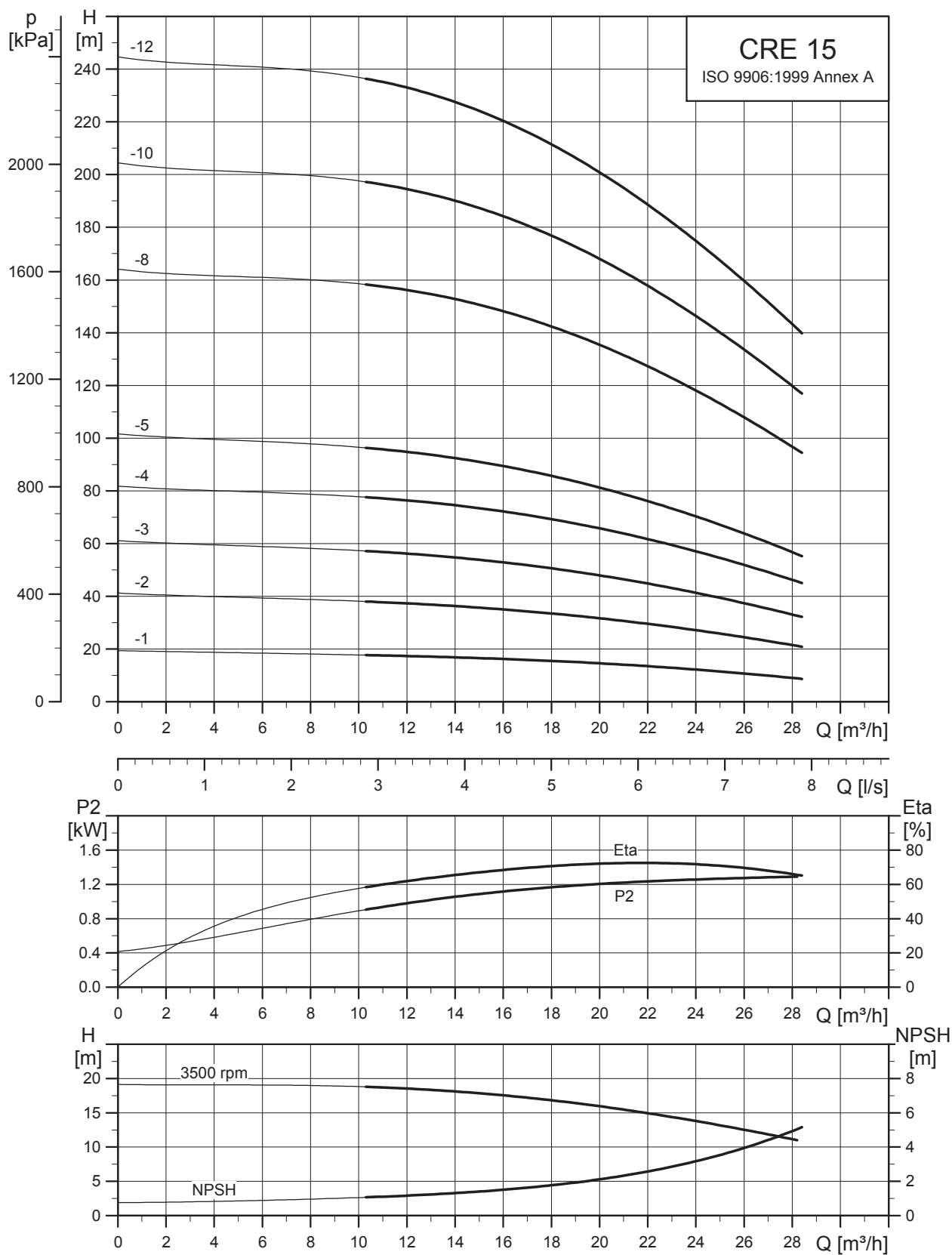
Тип насоса	Мощность P ₂ [кВт]	Размеры [мм]							Вес нетто [кг]	
		PJE/CA		DIN-фланец		D1	D2	D3	PJE/CA	DIN-фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRNE 10-1	0,75	357	571	357	571	122	158	120	32	35
CRNE 10-2	1,5	373	647	373	647	122	158	135	38	41
CRNE 10-3	2,2	403	677	403	677	122	158	135	40	44
CRNE 10-5	3	468	803	468	803	198	177	160	58	62
CRNE 10-6	4	498	870	498	870	220	188	160	70	74
CRNE 10-9	5,5	620	1011	620	1011	220	188	300	90	94
CRNE 10-12	7,5	710	1101	710	1101	260	213	300	97	101
CRNE 10-17	11	982	1453	982	1453	314	308	350	190	194

Насосы, оснащенные однофазными электродвигателями MGE (0,37, 0,55, 0,75 или 1,1 кВт), могут в качестве опции быть оснащены трехфазными электродвигателями MGE.

Насосы, оснащенные трехфазными электродвигателями MGE мощностью 1,5 кВт, могут в качестве опции быть оснащены однофазными электродвигателями MGE.

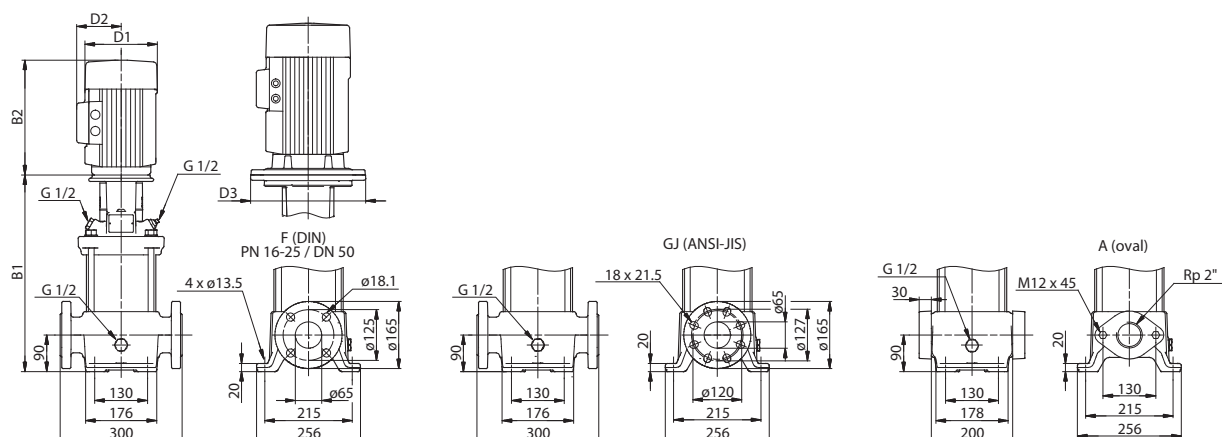
Размеры см. в WinCAPS или WebCAPS.

CRE 15



TM05 6841 0313

Габаритные чертежи



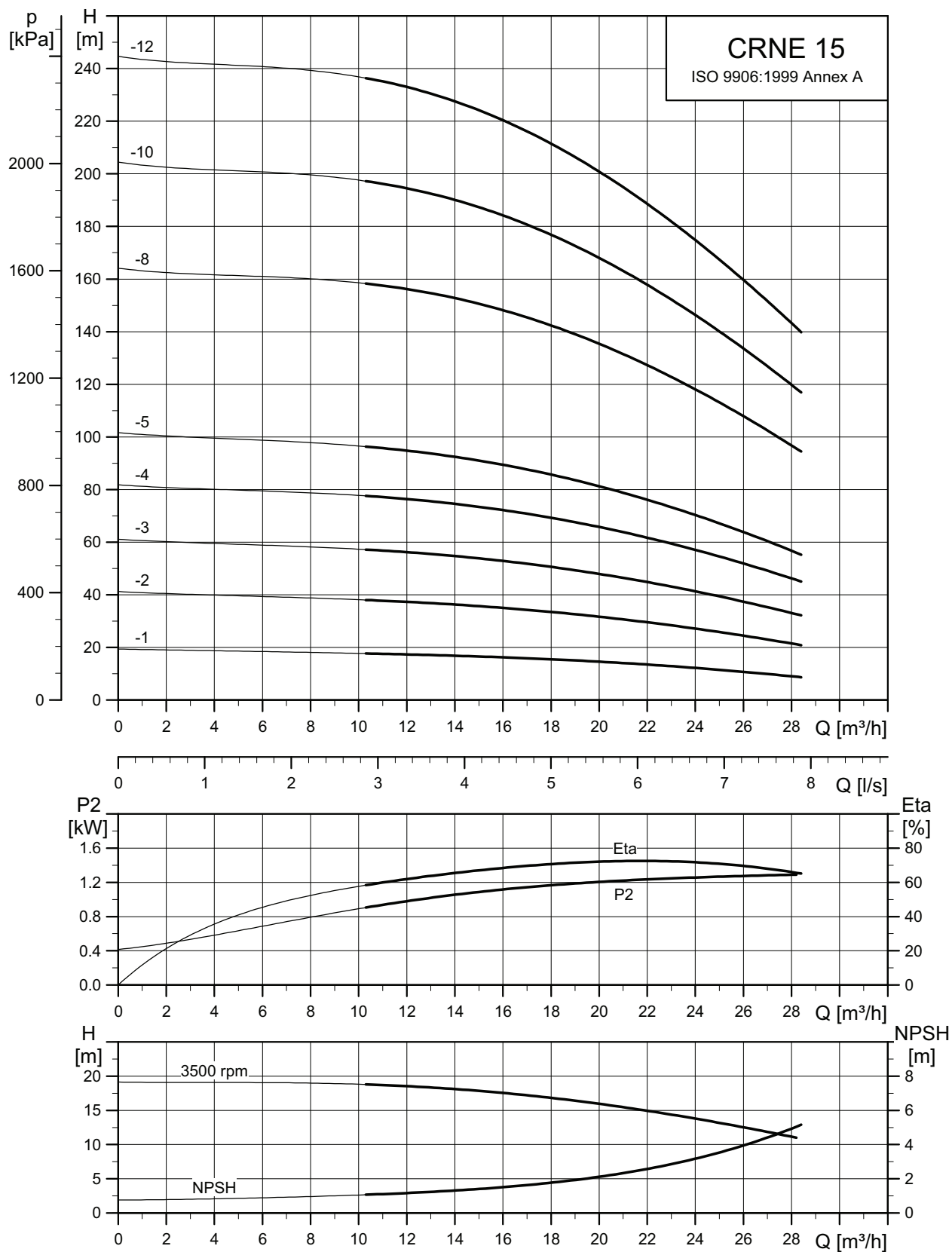
TM03 1727 2805

Размеры и масса

Тип насоса	Мощность P ₂ [кВт]	Размеры [мм]							Вес нетто [кг]	
		Овальный фланец		DIN-фланец		D1	D2	D3	Овальный фланец	DIN-фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRE 15-1	1,5	415	689	415	689	122	158	135	46	47
CRE 15-2	3	420	755	420	755	198	177	160	63	64
CRE 15-3	4	465	837	465	837	220	188	160	75	76
CRE 15-4	5,5	542	933	542	933	220	188	300	94	95
CRE 15-5	7,5	587	978	587	978	260	213	300	99	100
CRE 15-8	11	-	-	814	1285	314	308	350	-	191
CRE 15-10	15	-	-	904	1375	314	308	350	-	211
CRE 15-12	18,5	-	-	994	1509	314	308	350	-	226

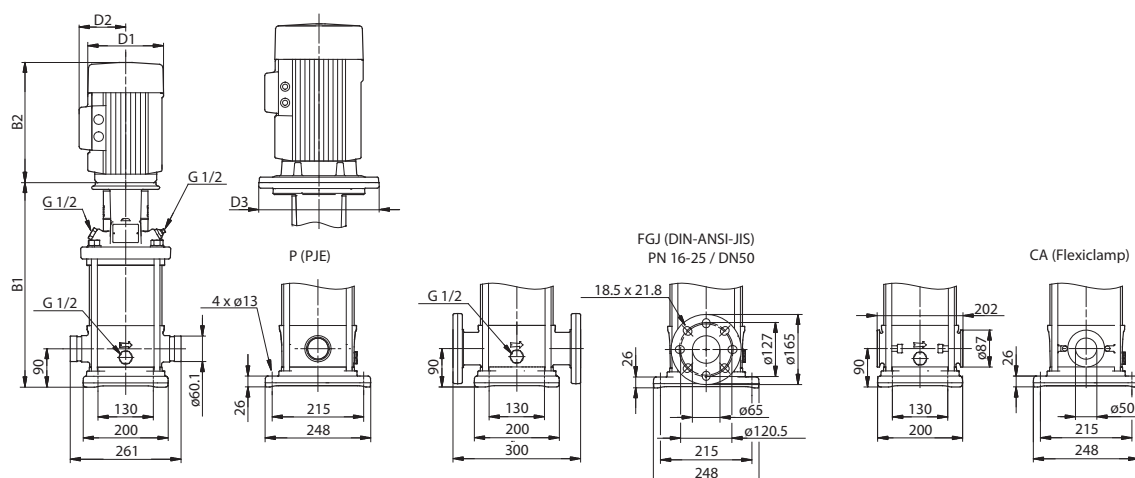
Насосы, оснащенные трехфазными электродвигателями MGE мощностью 1,5 кВт, могут в качестве опции быть оснащены однофазными электродвигателями MGE.
Размеры см. в WinCAPS или WebCAPS.

CRNE 15



TM50 6842 0313

Габаритные чертежи



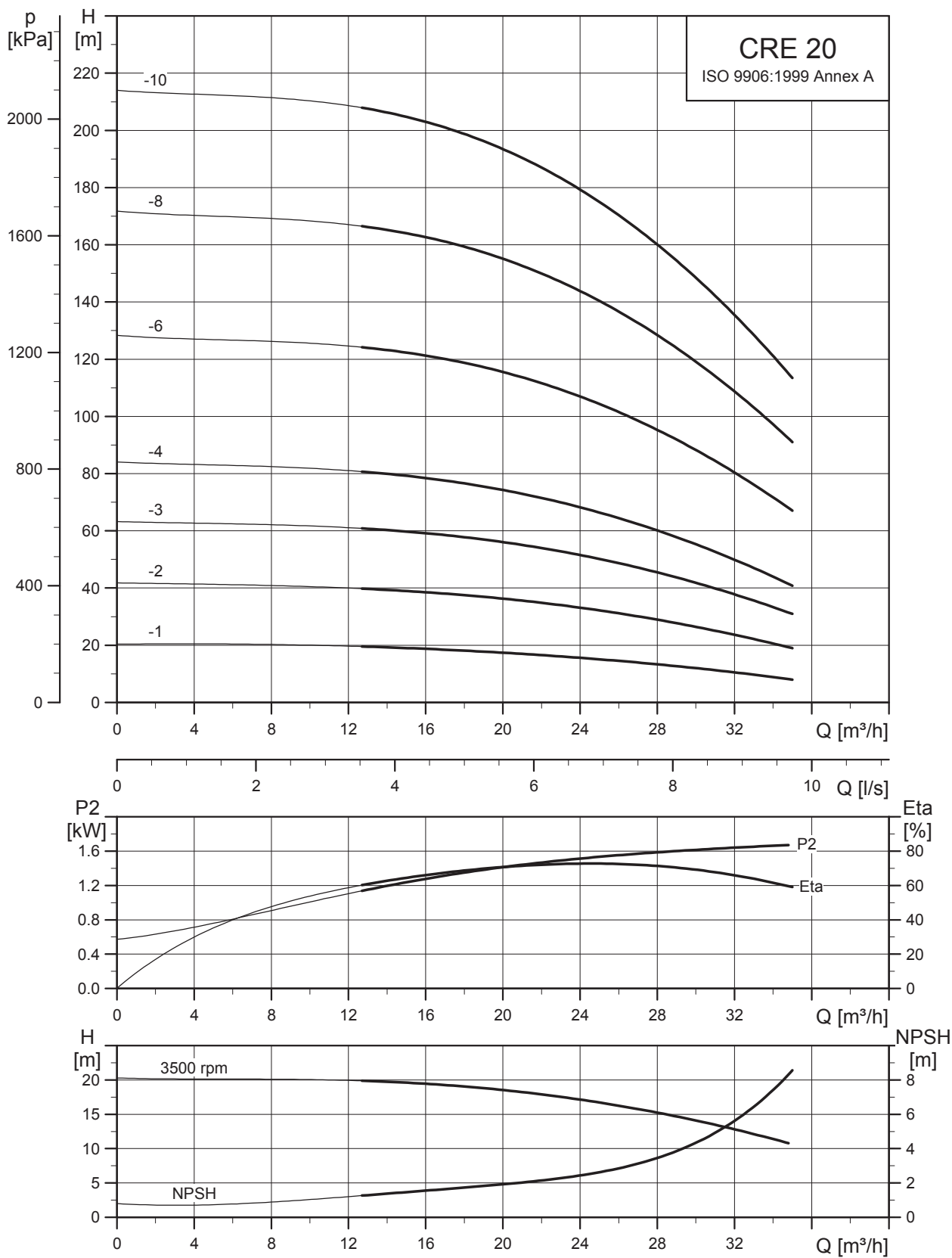
Размеры и масса

Тип насоса	Мощность P ₂ [кВт]	Размеры [мм]							Вес нетто [кг]	
		PJE/CA		DIN-фланец		D1	D2	D3	PJE/ CA	DIN- фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRNE 15-1	1,5	413	687	413	687	122	158	135	39	43
CRNE 15-2	3	418	753	418	753	198	177	160	57	61
CRNE 15-3	4	463	835	463	835	220	188	160	69	74
CRNE 15-4	5,5	540	931	540	931	220	188	300	87	92
CRNE 15-5	7,5	585	976	585	976	260	213	300	92	97
CRNE 15-8	11	812	1283	812	1283	314	308	350	184	189
CRNE 15-10	15	902	1373	902	1373	314	308	350	203	207
CRNE 15-12	18,5	992	1507	992	1507	314	308	350	218	223

Насосы, оснащенные трехфазными электродвигателями MGE мощностью 1,5 кВт, могут в качестве опции быть оснащены однофазными электродвигателями MGE.

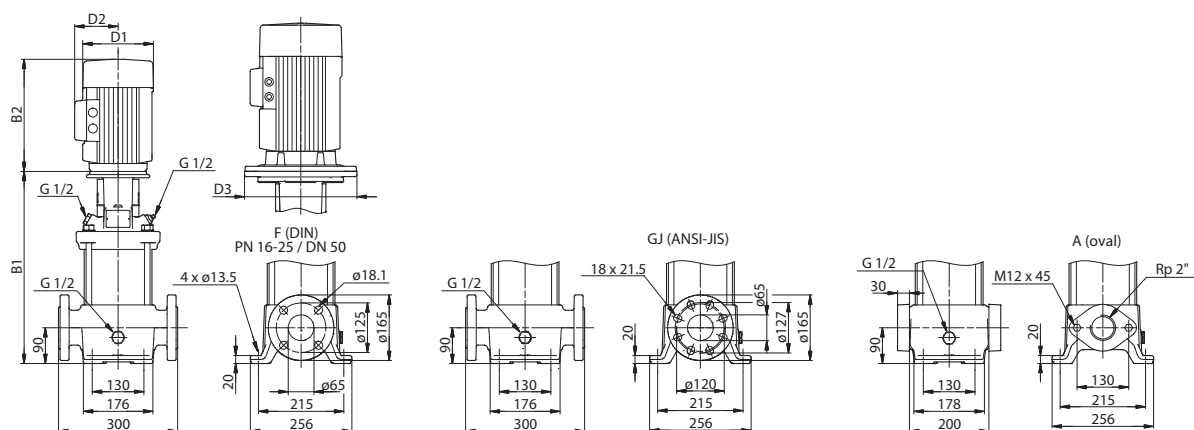
Размеры см. в WinCAPS или WebCAPS.

CRE 20



TM50 6843 0313

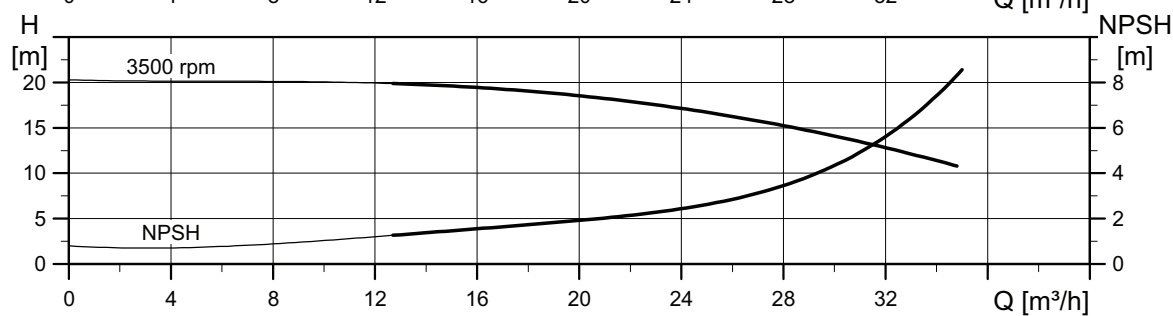
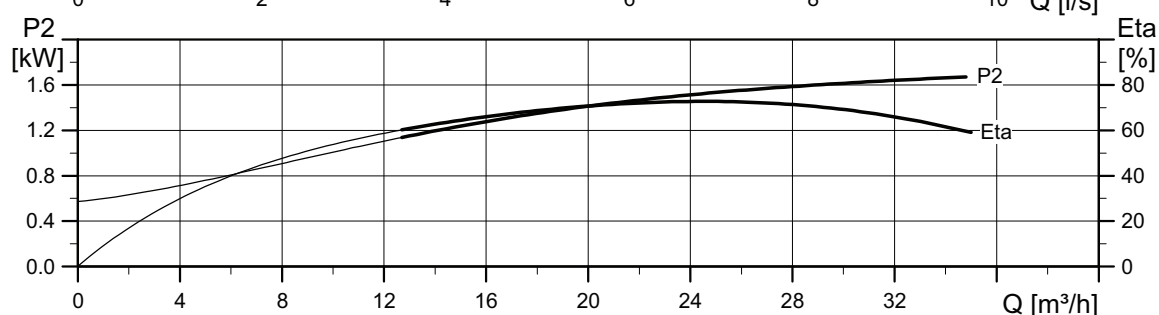
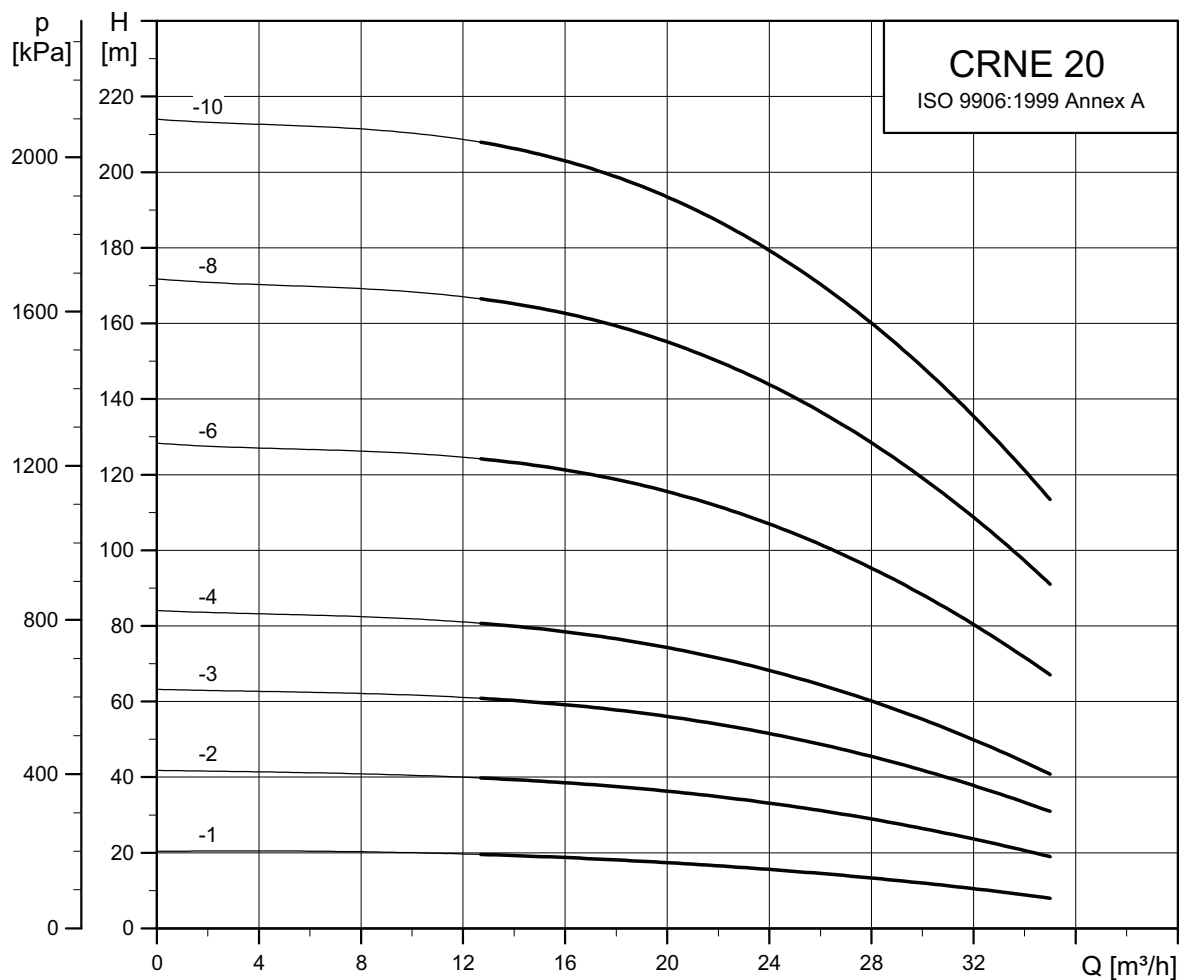
Габаритные чертежи



Размеры и масса

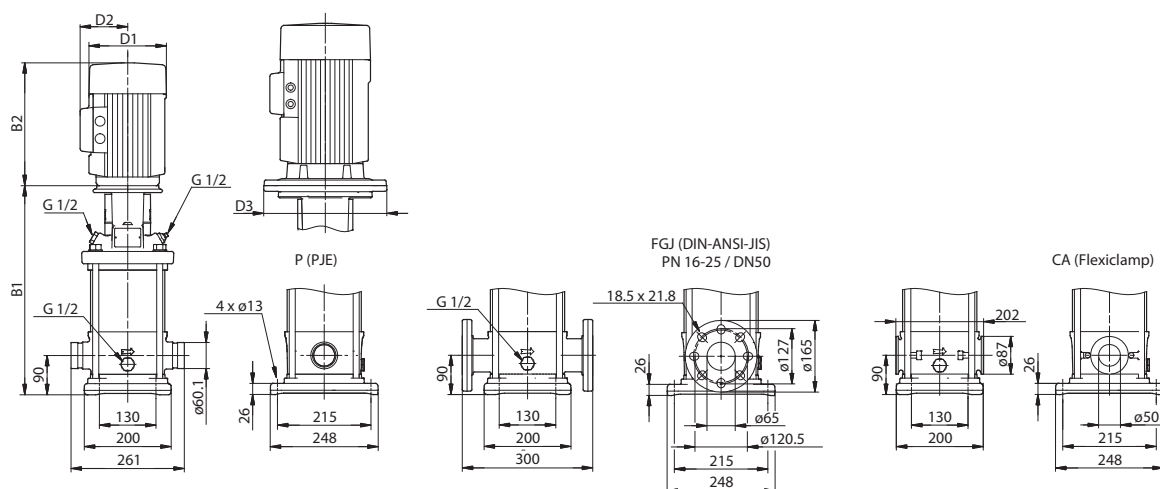
Тип насоса	Мощность P ₂ [кВт]	Размеры [мм]							Вес нетто [кг]	
		Овальный фланец		DIN-фланец		D1	D2	D3	Овальный фланец	DIN-фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRE 20-1	2,2	415	689	415	689	122	158	135	47	48
CRE 20-2	4	420	792	420	792	220	188	160	74	75
CRE 20-3	5,5	497	888	497	888	220	188	300	93	93
CRE 20-4	7,5	542	933	542	933	260	213	300	97	98
CRE 20-6	11	-	-	724	1195	314	308	350	-	188
CRE 20-8	15	-	-	814	1285	314	308	350	-	207
CRE 20-10	18,5	-	-	904	1419	314	308	350	-	223

CRNE 20



TM05 6844 0313

Габаритные чертежи

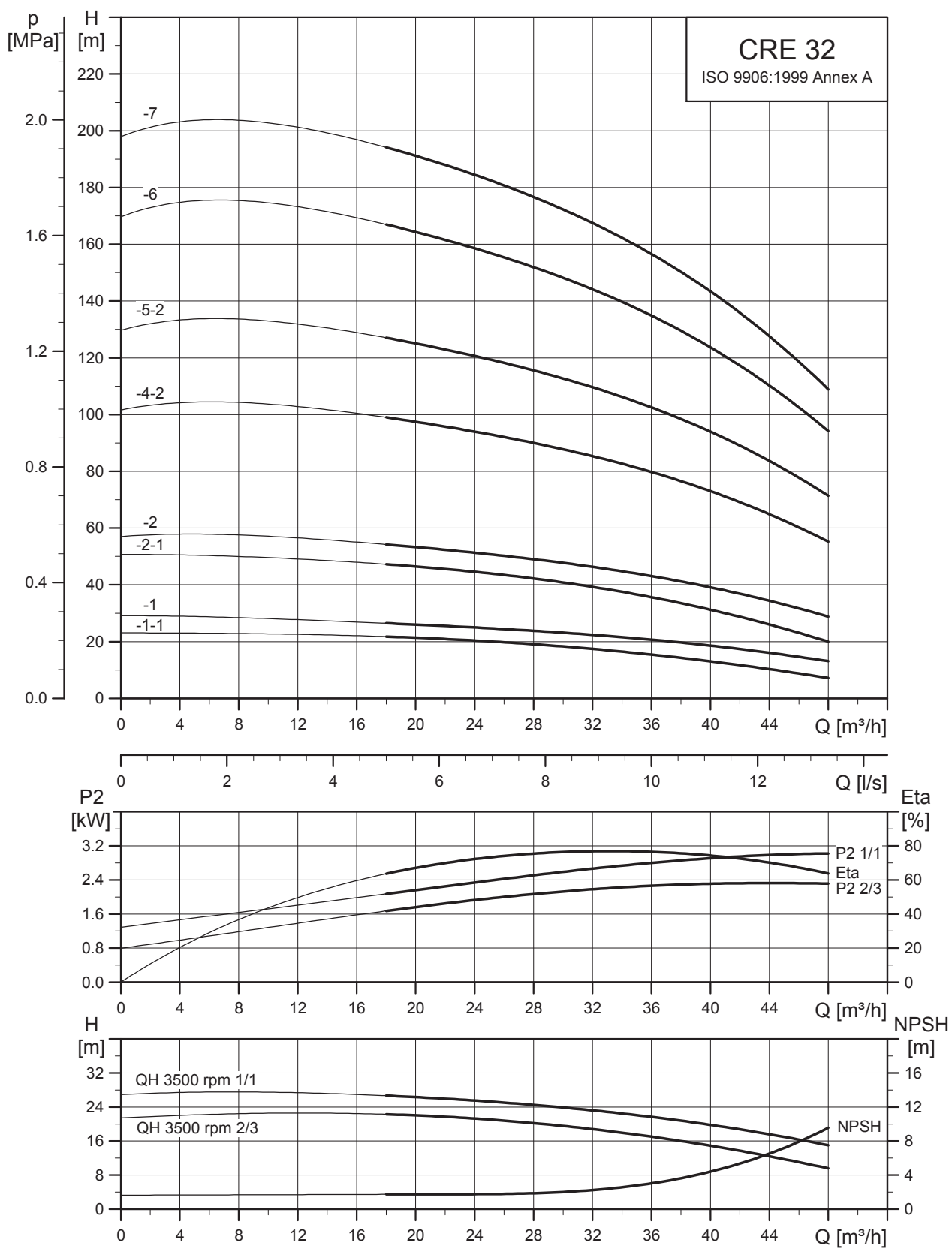


TM03 1728 2805

Размеры и масса

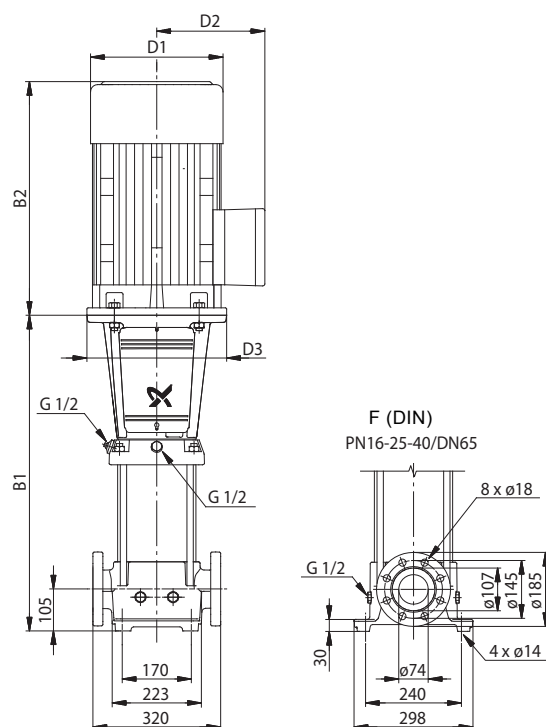
Тип насоса	Мощность P_2 [кВт]	Размеры [мм]							Вес нетто [кг]	
		PJE/CA		DIN-фланец		D1	D2	D3	PJE/ CA	DIN- фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRNE 20-1	2,2	413	687	413	687	122	158	135	40	45
CRNE 20-2	4	418	790	418	790	220	188	160	68	72
CRNE 20-3	5,5	495	886	495	886	220	188	300	86	91
CRNE 20-4	7,5	540	931	540	931	260	213	300	91	95
CRNE 20-6	11	722	1193	722	1193	314	308	350	181	185
CRNE 20-8	15	812	1283	812	1283	314	308	350	199	204
CRNE 20-10	18,5	902	1417	902	1417	314	308	350	215	219

CRE 32



TM05 6845 0313

Габаритные чертежи

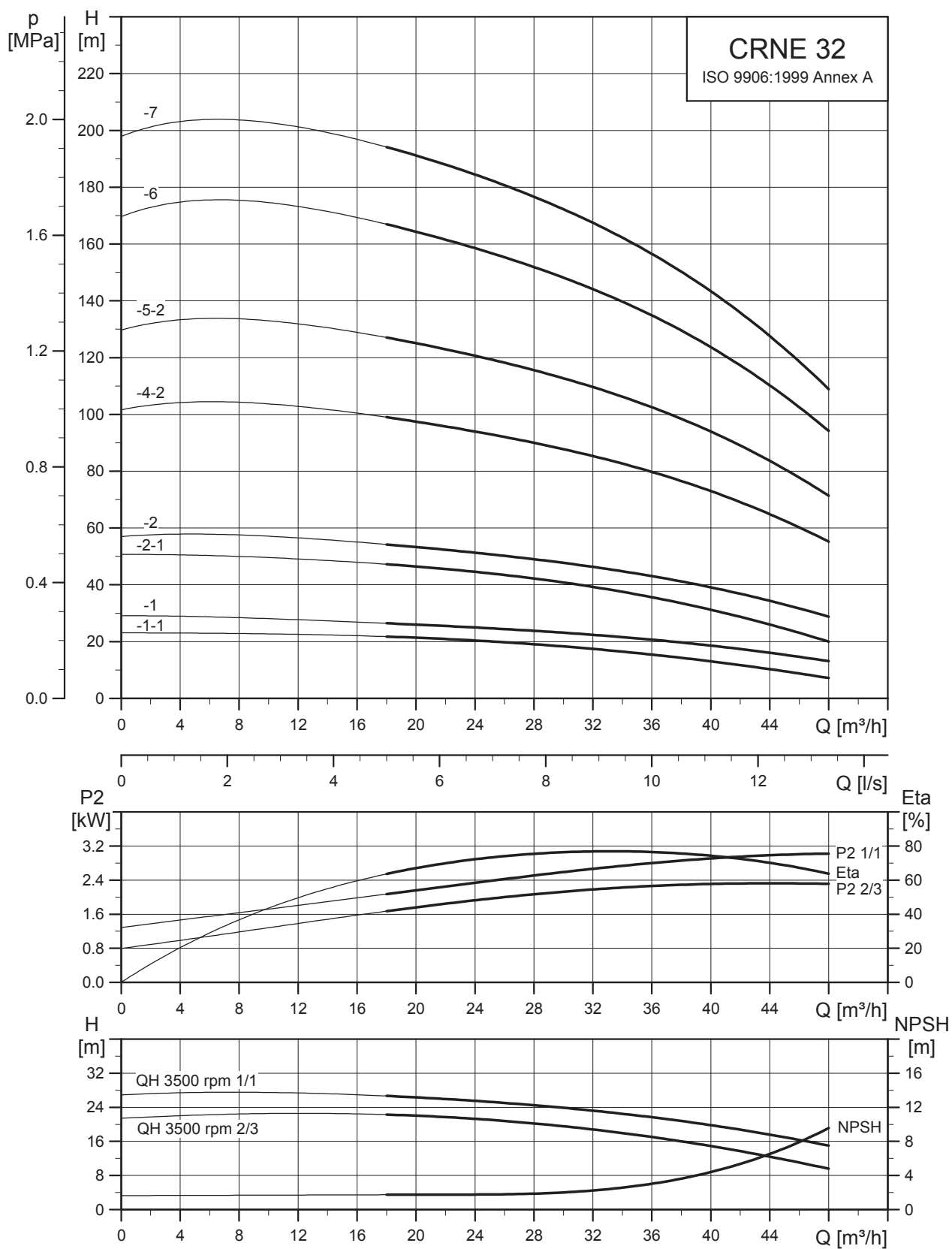


TM01 1749 3298

Размеры и масса

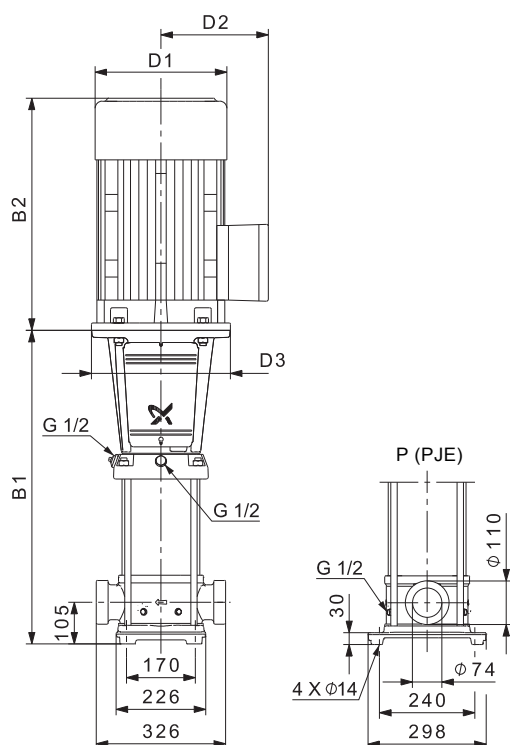
Тип насоса	Мощность P_2 [кВт]	Размеры [мм]					Вес нетто [кг]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 32-1-1	2,2	505	779	122	158	135	63
CRE 32-1	3	505	840	198	177	160	78
CRE 32-2-1	5,5	575	966	220	188	300	100
CRE 32-2	7,5	575	966	260	213	300	103
CRE 32-4-2	11	825	1296	314	308	350	185
CRE 32-5-2	15	895	1366	314	308	350	203
CRE 32-6	18,5	965	1480	314	308	350	218
CRE 32-7	22	1035	1576	314	308	350	234

CRNE 32

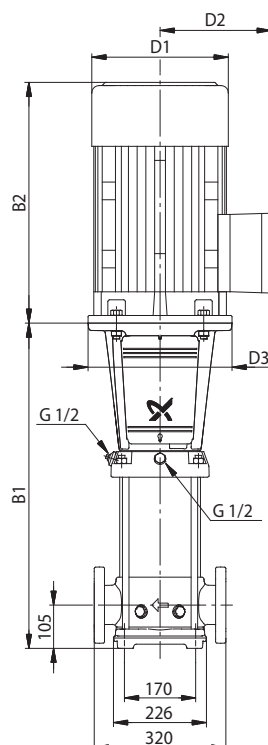


TM05 6846 0313

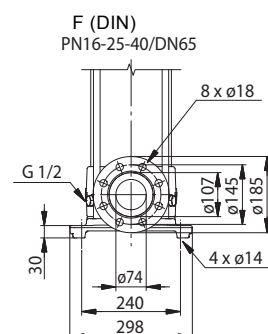
Габаритные чертежи



TM01 1750 1312



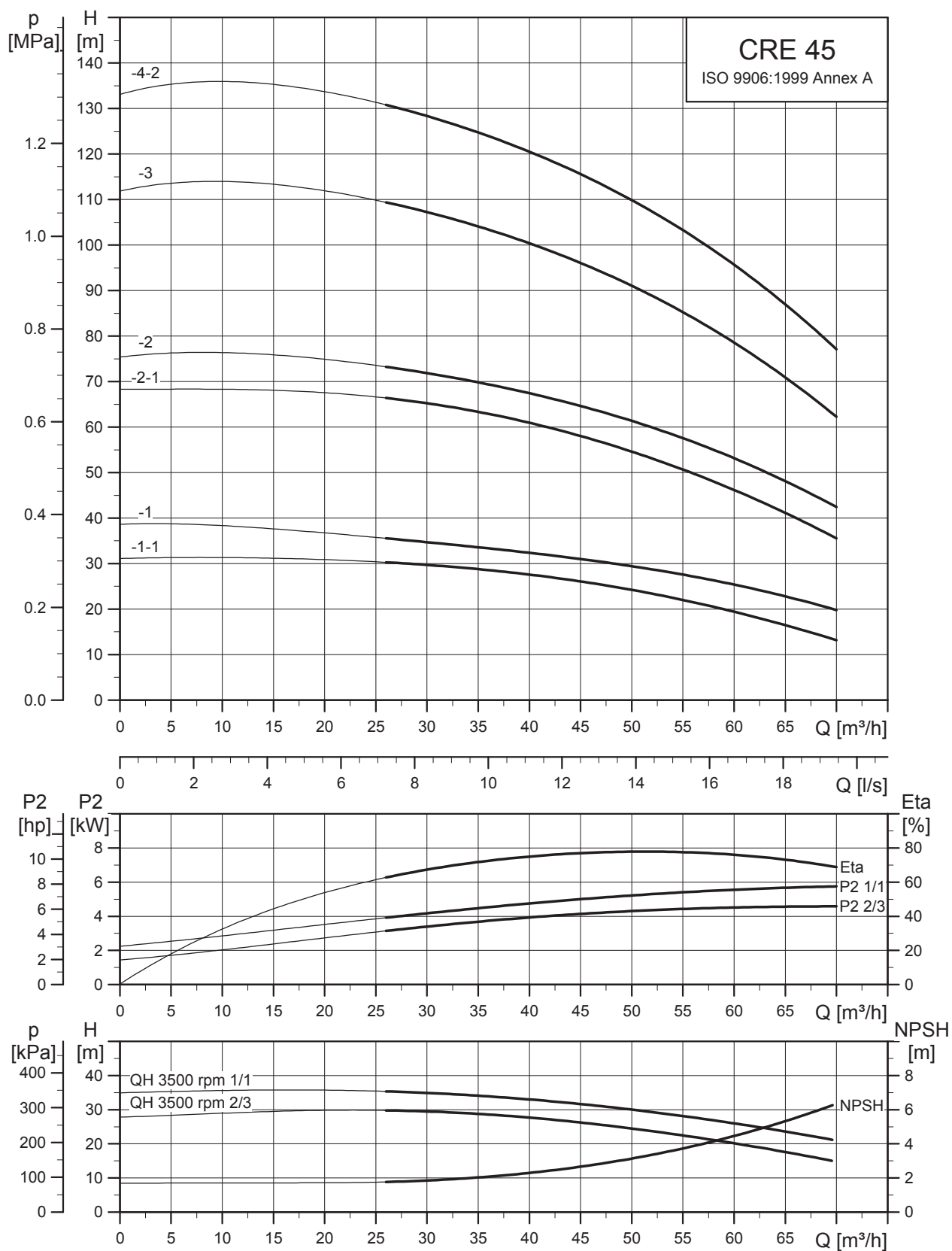
TM01 1750 2203



Размеры и масса

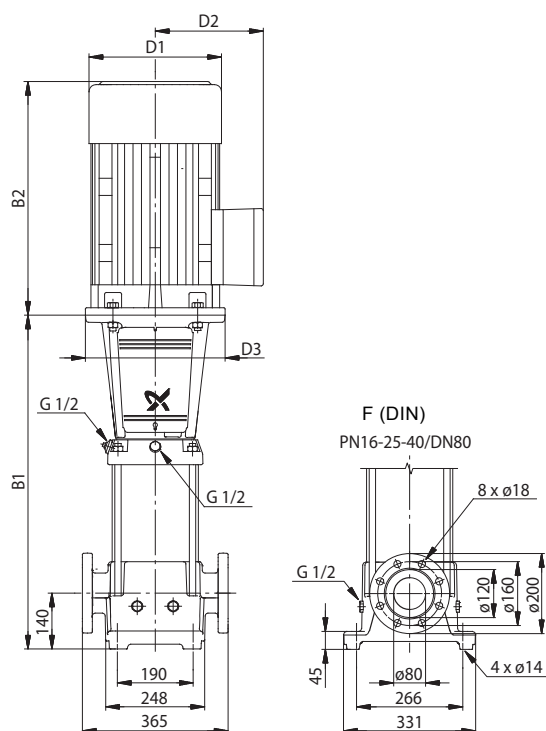
Тип насоса	Мощность P ₂ [кВт]	Размеры [мм]							Вес нетто [кг]	
		DIN-фланец				D1	D2	D3	PJE/ CA	DIN- фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRNE 32-1-1	2,2	505	779	505	779	122	158	135	65	65
CRNE 32-1	3	505	840	505	840	198	177	160	80	80
CRNE 32-2-1	5,5	575	966	575	966	220	188	300	102	102
CRNE 32-2	7,5	575	966	575	966	260	213	300	105	105
CRNE 32-4-2	11	825	1296	825	1296	314	308	350	187	187
CRNE 32-5-2	15	895	1366	895	1366	314	308	350	205	205
CRNE 32-6	18,5	965	1480	965	1480	314	308	350	220	220
CRNE 32-7	22	1035	1576	1035	1576	314	308	350	236	236

CRE 45



TM05 6847 0313

Габаритные чертежи

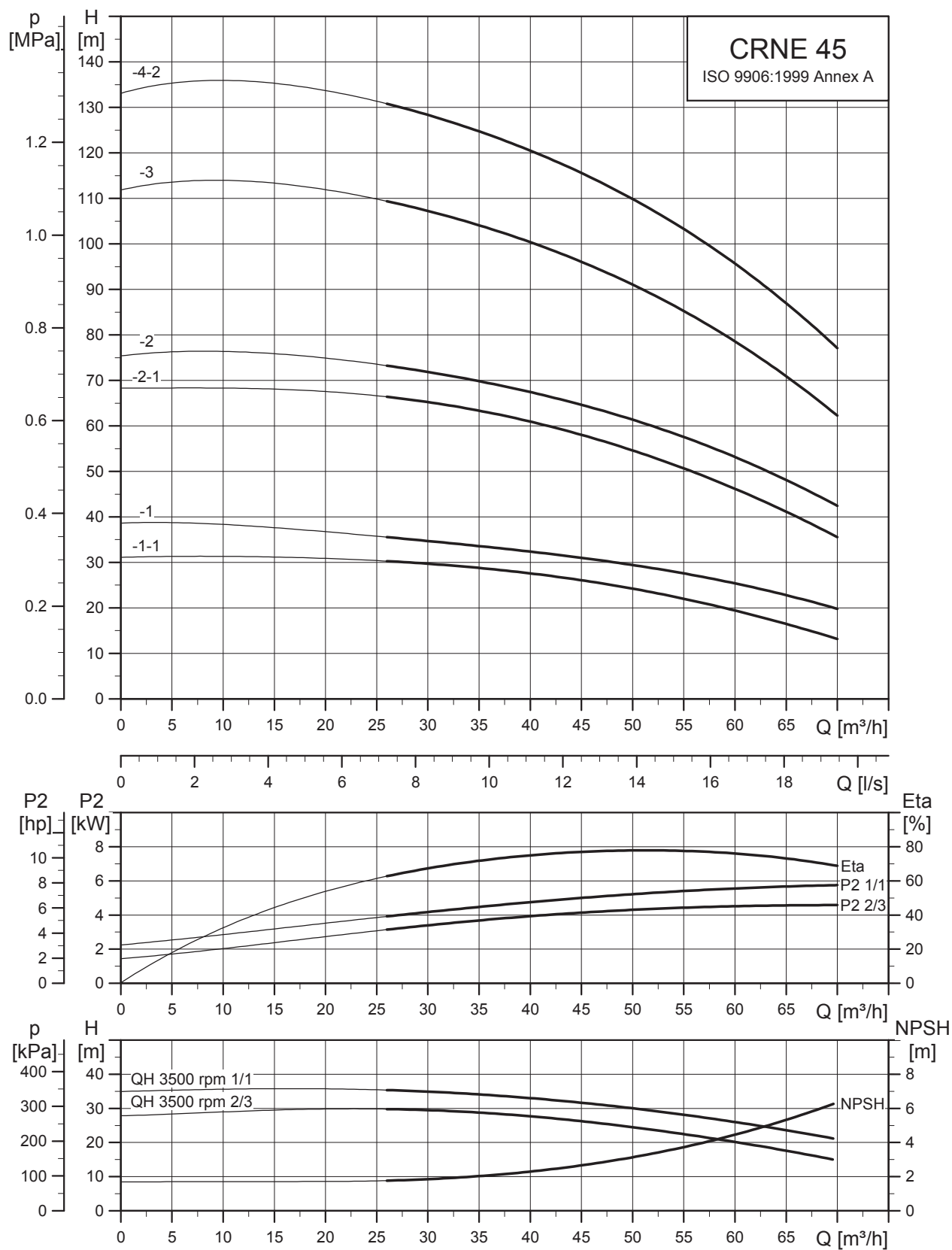


TM01 1751 3202

Размеры и масса

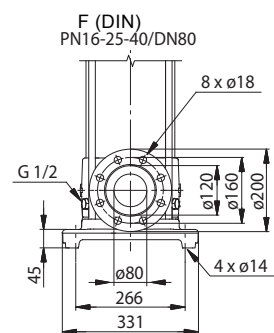
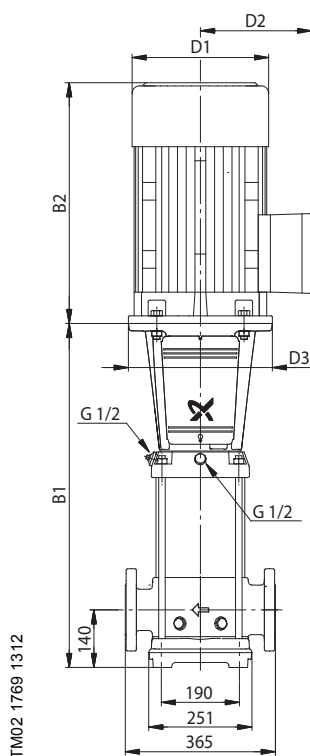
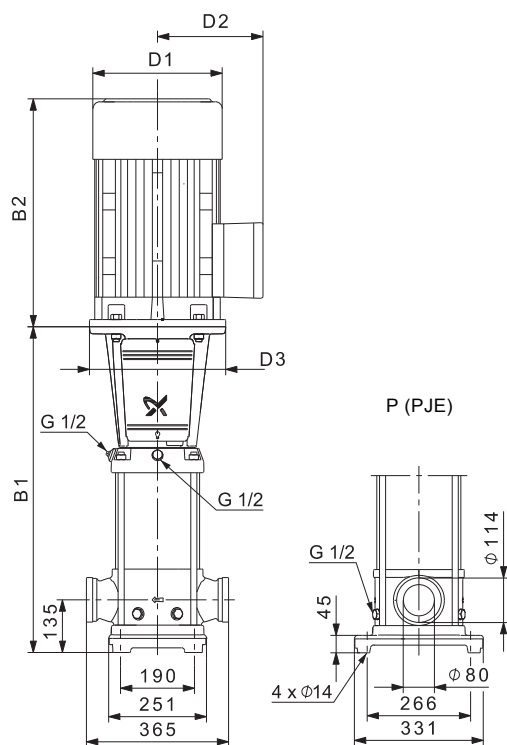
Тип насоса	Мощность P_2 [кВт]	Размеры [мм]					Вес нетто [кг]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 45-1-1	5,5	559	950	220	188	300	107
CRE 45-1	7,5	559	950	260	213	300	110
CRE 45-2-2	11	749	1220	314	308	350	189
CRE 45-2-1	11	749	1220	314	308	350	189
CRE 45-2	15	749	1220	314	308	350	204
CRE 45-3	18,5	829	1344	314	308	350	220
CRE 45-4-2	22	909	1450	314	308	350	237

CRNE 45



TM05 6848 0313

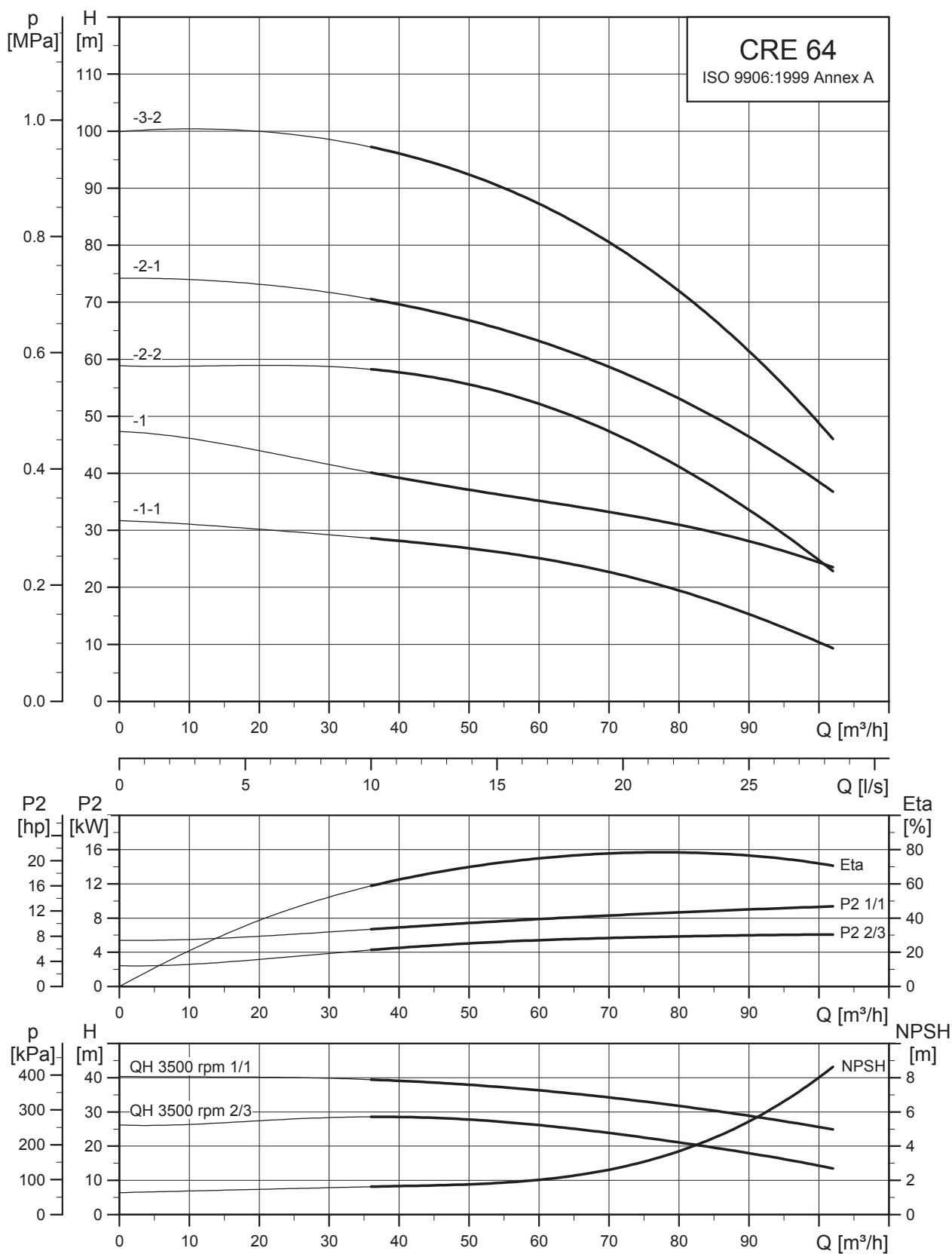
Габаритные чертежи



Размеры и масса

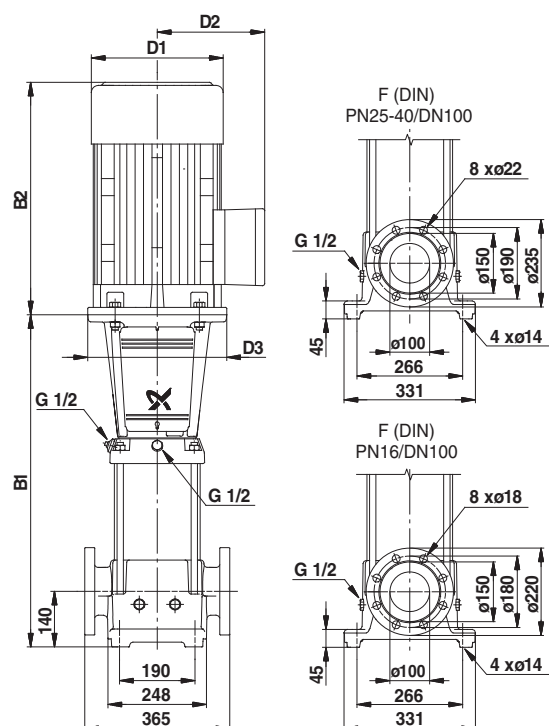
Тип насоса	Мощность P_2 [кВт]	Размеры [мм]							Вес нетто [кг]	
		DIN-фланец				D1	D2	D3	PJE/ CA	DIN- фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRNE 45-1-1	5,5	559	950	559	950	220	188	300	107	107
CRNE 45-1	7,5	559	950	559	950	260	213	300	110	110
CRNE 45-2-2	11	749	1220	749	1220	314	308	350	190	190
CRNE 45-2-1	11	749	1220	749	1220	314	308	350	190	190
CRNE 45-2	15	749	1220	749	1220	314	308	350	205	205
CRNE 45-3	18,5	829	1344	829	1344	314	308	350	221	221
CRNE 45-4-2	22	909	1450	909	1450	314	308	350	237	237

CRE 64



TM05 6849 0313

Габаритные чертежи

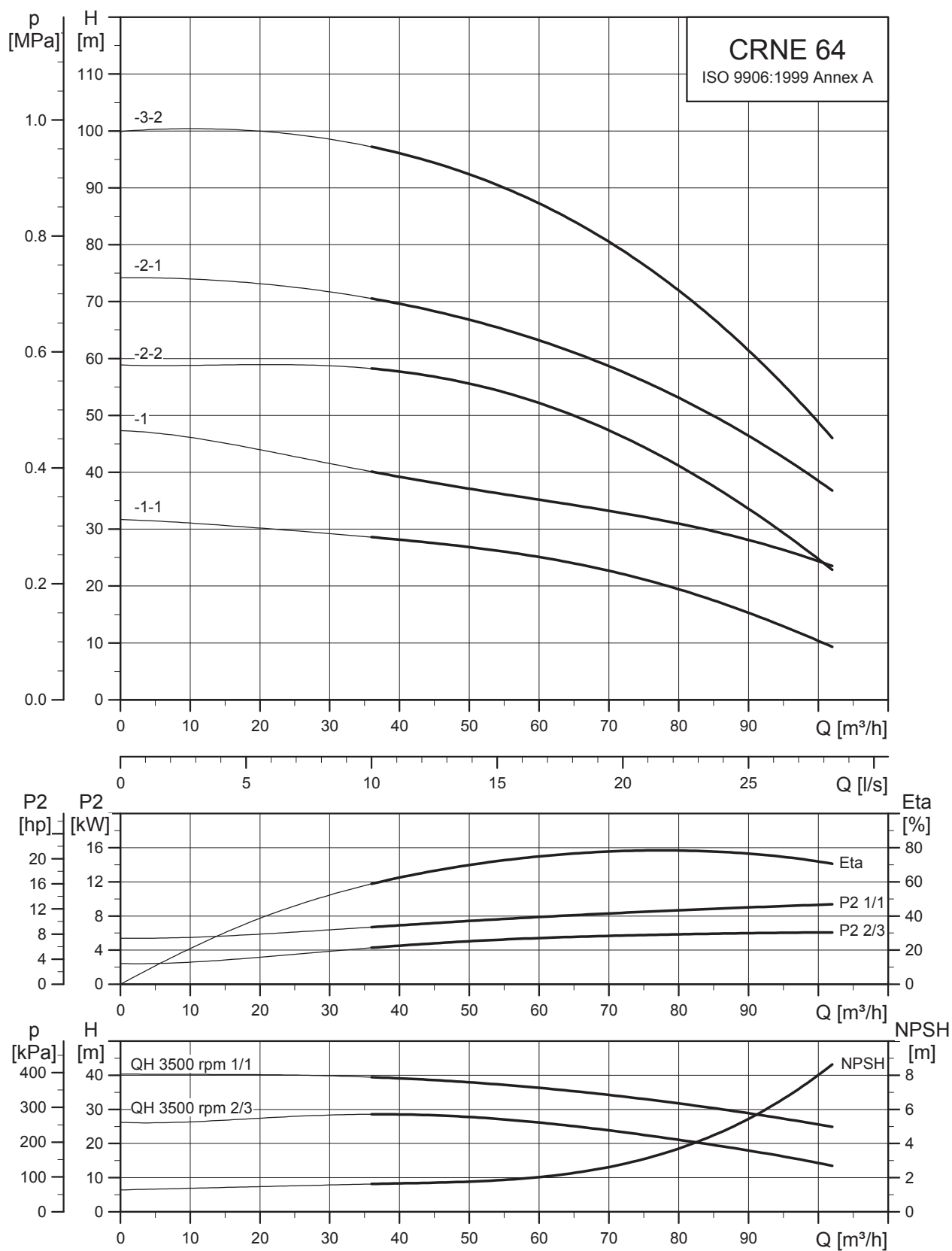


TM01 1753 5197

Размеры и масса

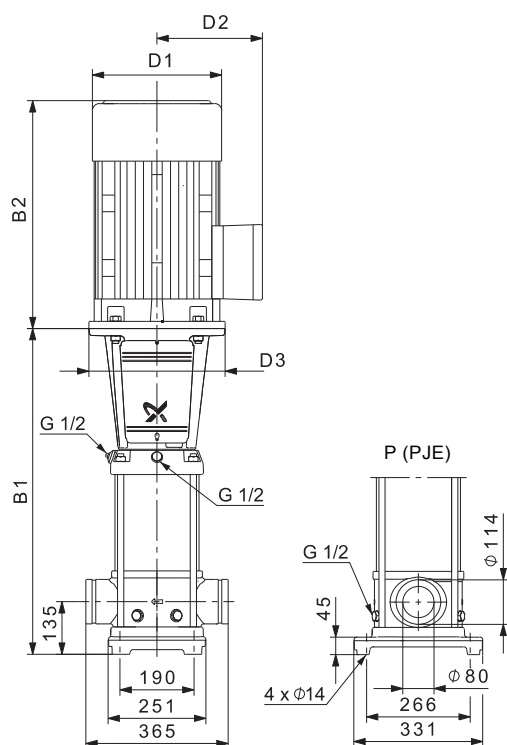
Тип насоса	Мощность P_2 [кВт]	Размеры [мм]					Вес нетто [кг]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 64-1-1	7,5	561	952	260	213	300	112
CRE 64-1	11	671	1142	314	308	350	188
CRE 64-2-2	15	754	1225	314	308	350	207
CRE 64-2-1	18,5	754	1269	314	308	350	219
CRE 64-3-2	22	836	1377	314	308	350	237

CRNE 64

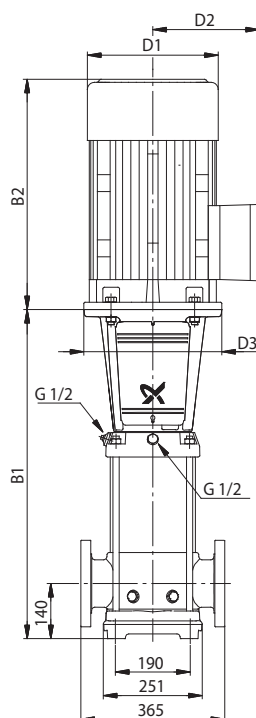


TM05 6850 0313

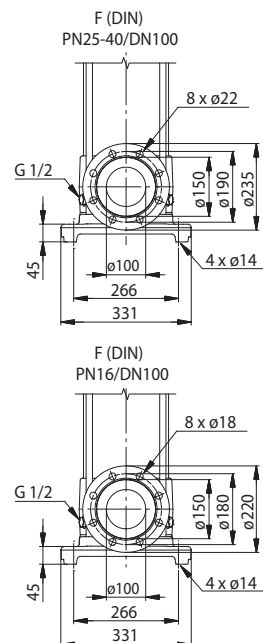
Габаритные чертежи



TM02 1771 1312



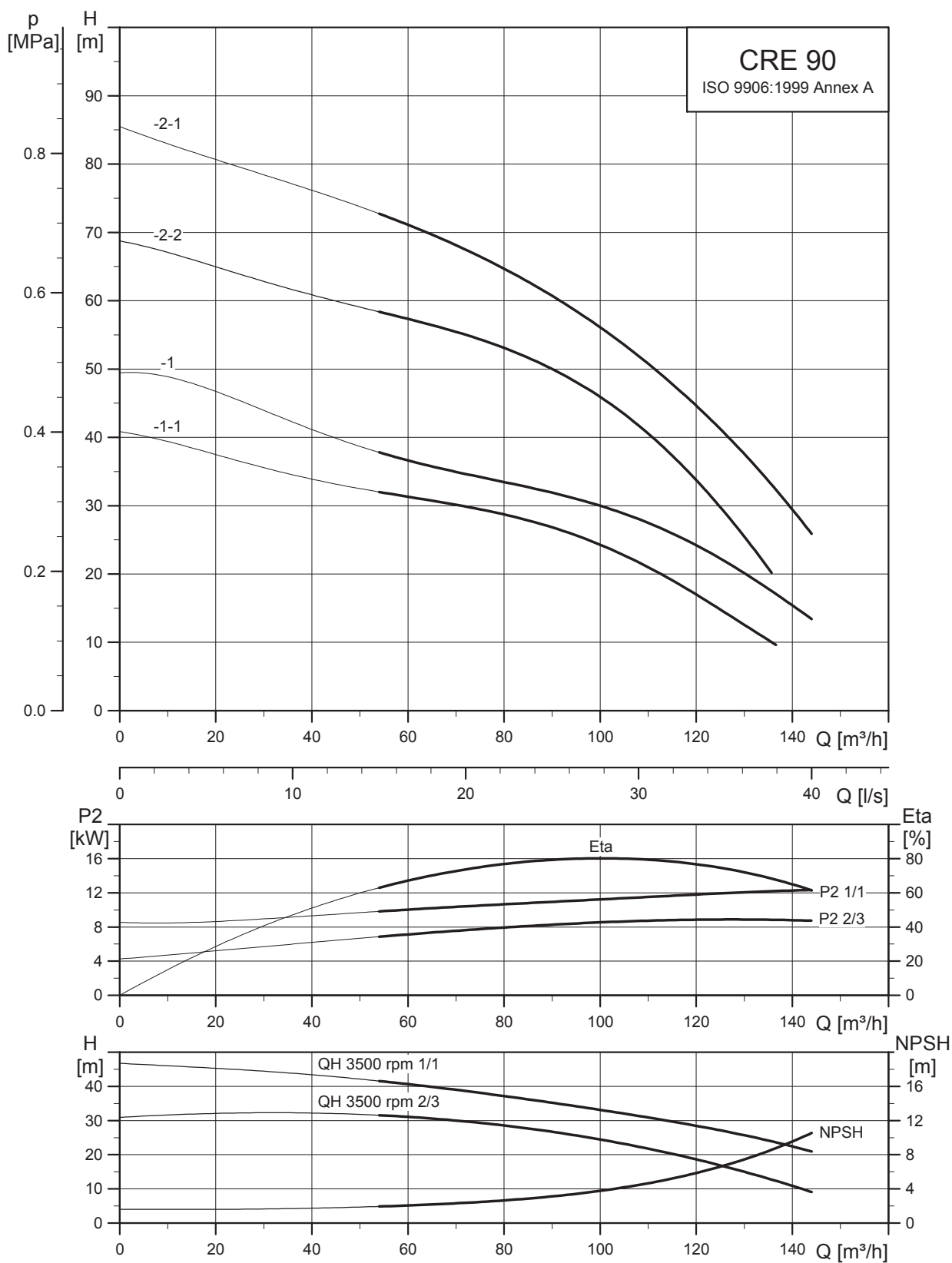
TM01 1754 0904



Размеры и масса

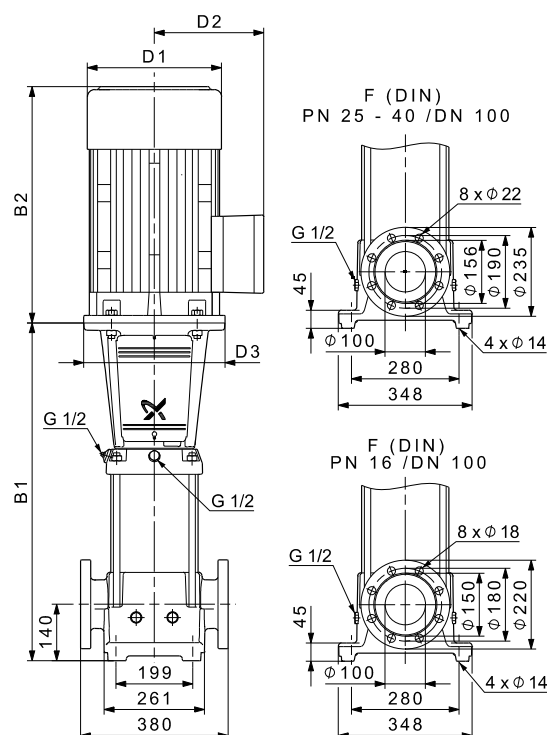
Тип насоса	Мощность P ₂ [кВт]	Размеры [мм]							Вес нетто [кг]	
		DIN-фланец				D1	D2	D3	PJE/ CA	DIN- фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRNE 64-1-1	7,5	561	952	561	952	260	213	300	112	112
CRNE 64-1	11	671	1142	671	1142	314	308	350	188	188
CRNE 64-2-2	15	754	1225	754	1225	314	308	350	207	207
CRNE 64-2-1	18,5	754	1269	754	1269	314	308	350	219	219
CRNE 64-3-2	22	836	1377	836	1377	314	308	350	236	236

CRE 90



TM05 6851 0313

Габаритные чертежи

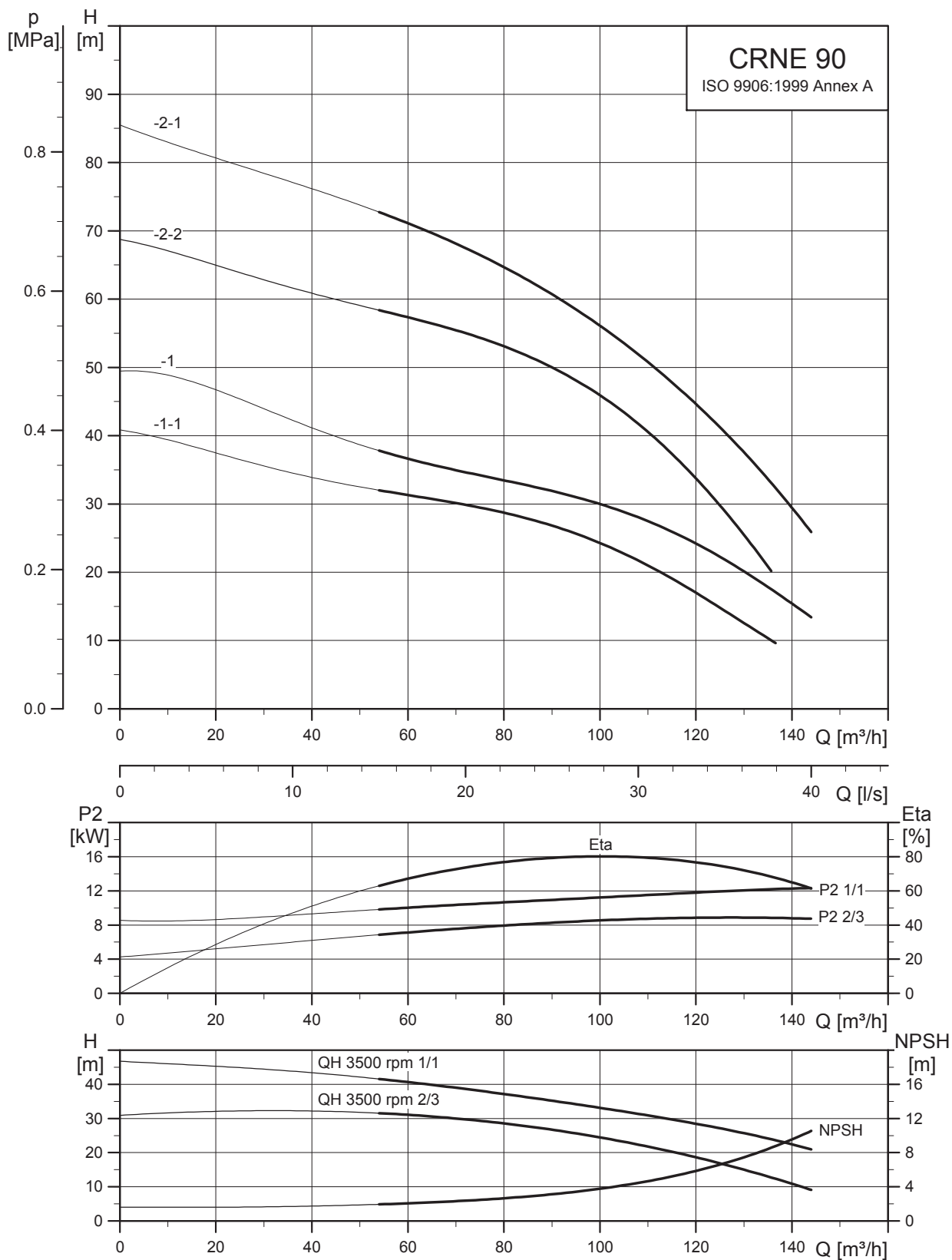


TM01 1755 4809

Размеры и масса

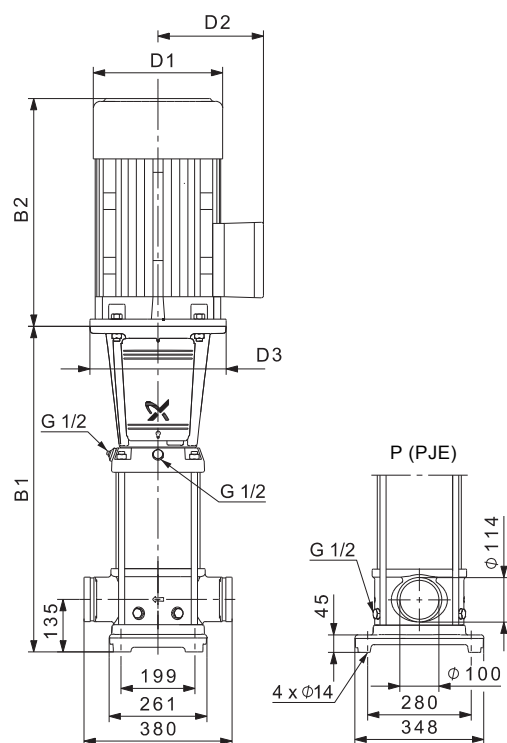
Тип насоса	Мощность P_2 [кВт]	Размеры [мм]					Вес нетто [кг]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 90-1-1	11	681	1152	314	308	350	193
CRE 90-1	15	681	1152	314	308	350	208
CRE 90-2-2	18,5	773	1288	314	308	350	225
CRE 90-2-1	22	773	1314	314	308	350	237

CRNE 90

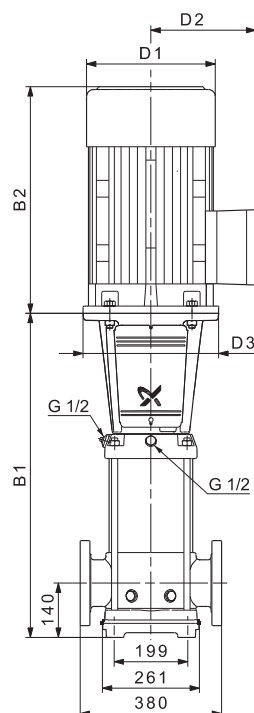


TM05 6852 0313

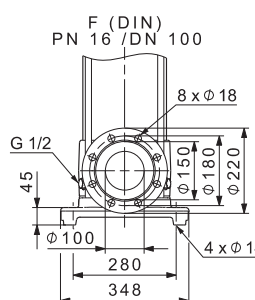
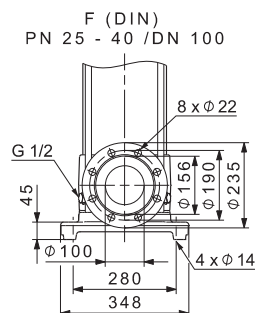
Габаритные чертежи



TM02 1771 1312



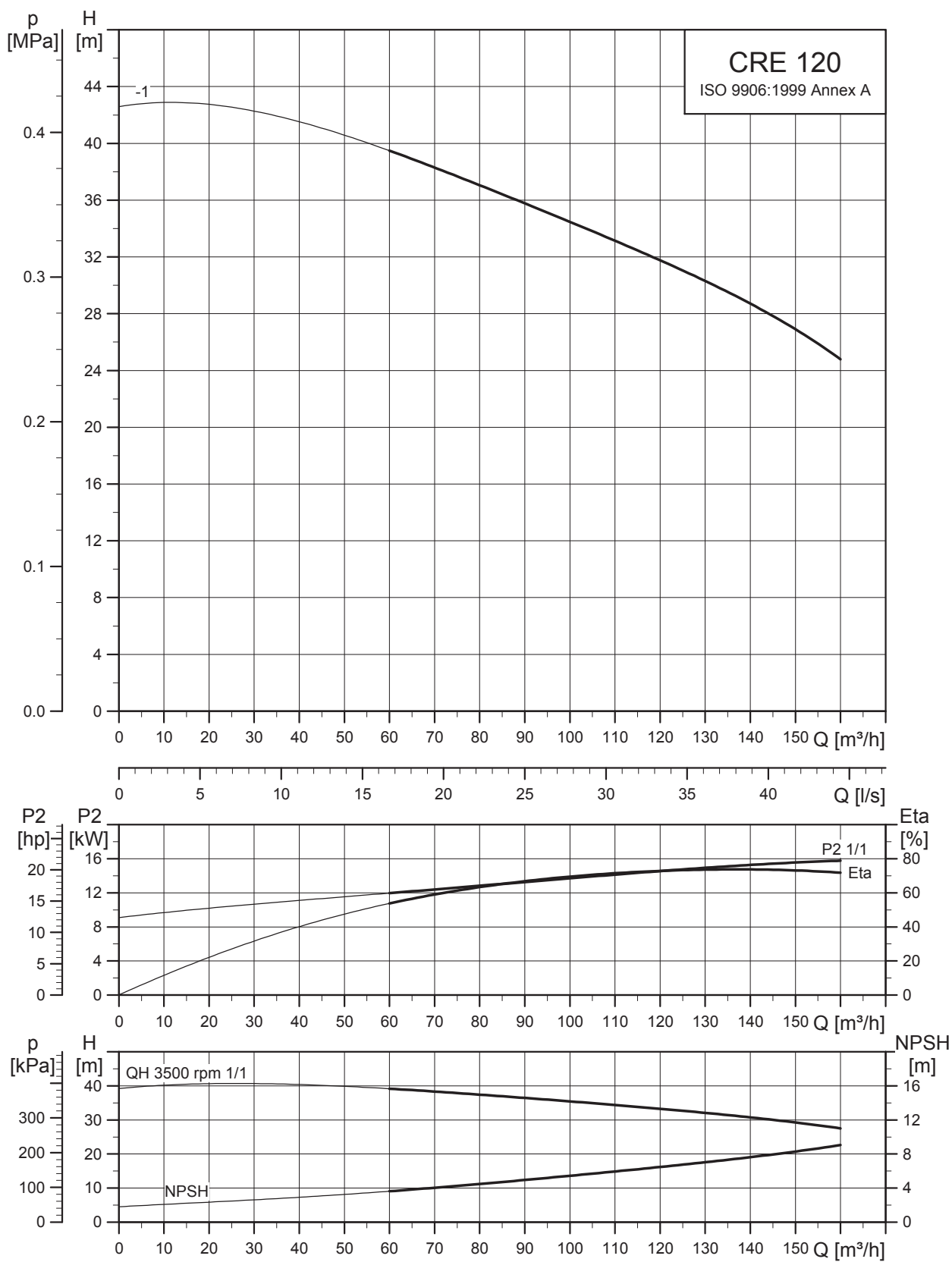
TM02 1570 4809



Размеры и масса

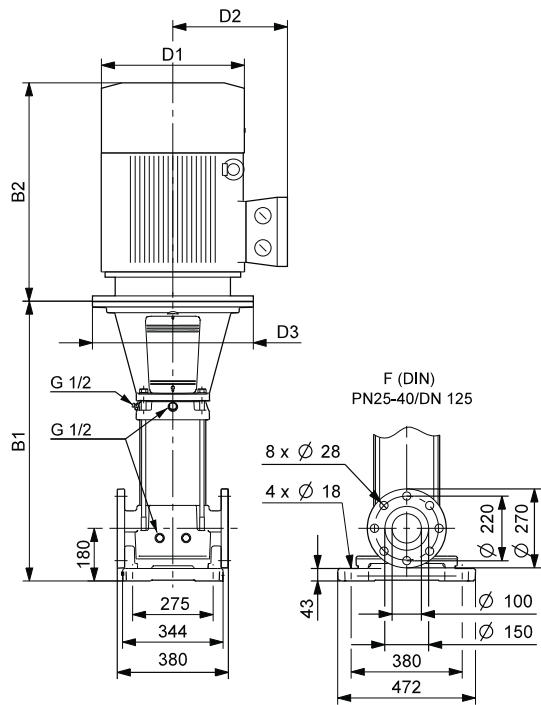
Тип насоса	Мощность P ₂ [кВт]	Размеры [мм]							Вес нетто [кг]	
		DIN-фланец				D1	D2	D3	PJE/ CA	DIN- фланец
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRNE 90-1-1	11	681	1152	681	1152	314	308	350	194	194
CRNE 90-1	15	681	1152	681	1152	314	308	350	209	209
CRNE 90-2-2	18,5	773	1288	773	1288	314	308	350	226	226
CRNE 90-2-1	22	773	1314	773	1314	314	308	350	239	239

CRE 120



TM05 6853 03 13

Габаритные чертежи

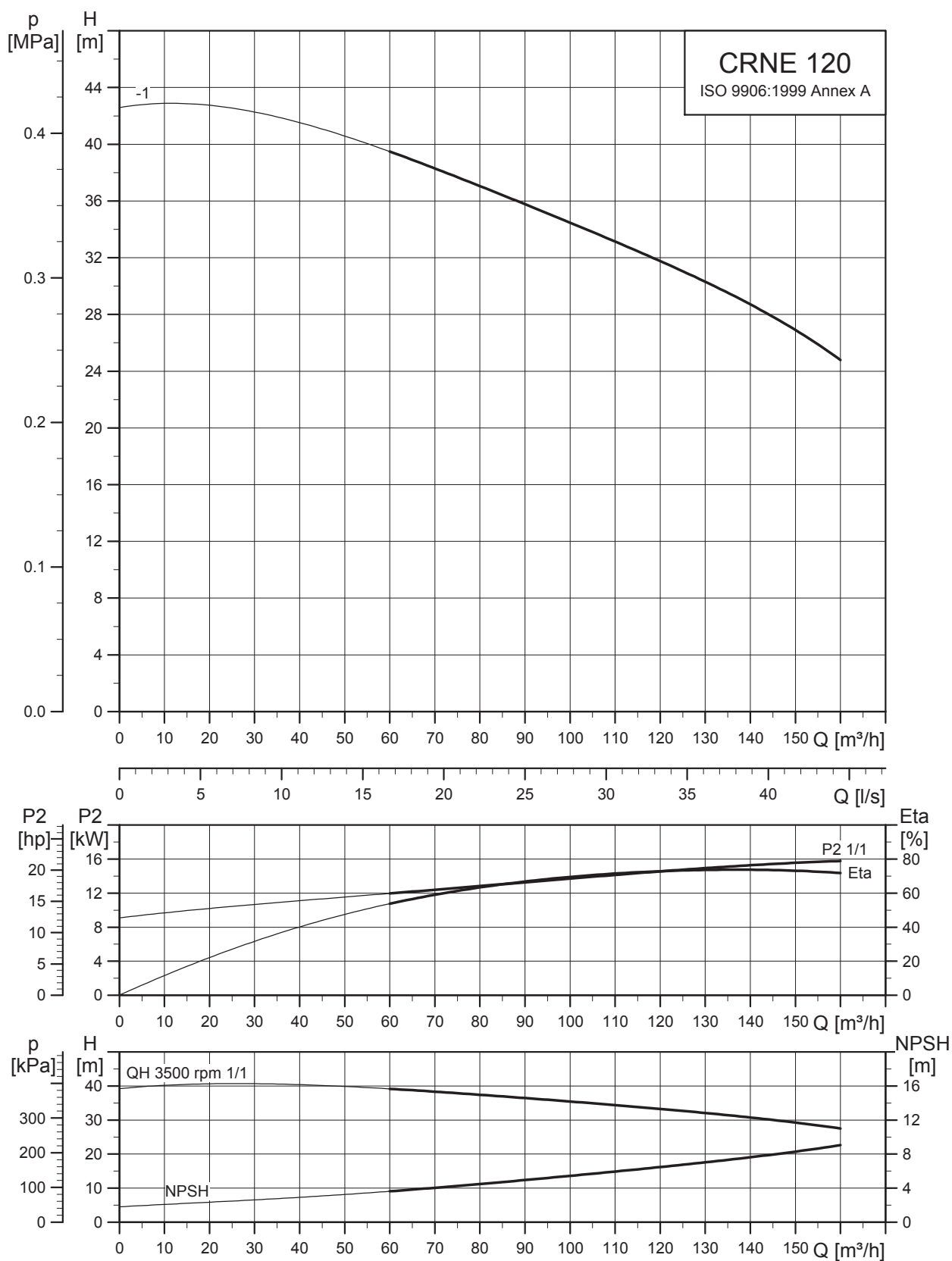


Размеры и масса

Тип насоса	Мощность P ₂ [kW]	CRN					Вес нетто [кг]
		Размеры [мм]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRNE 120-1	18,5	834	1349	314	204	350	221

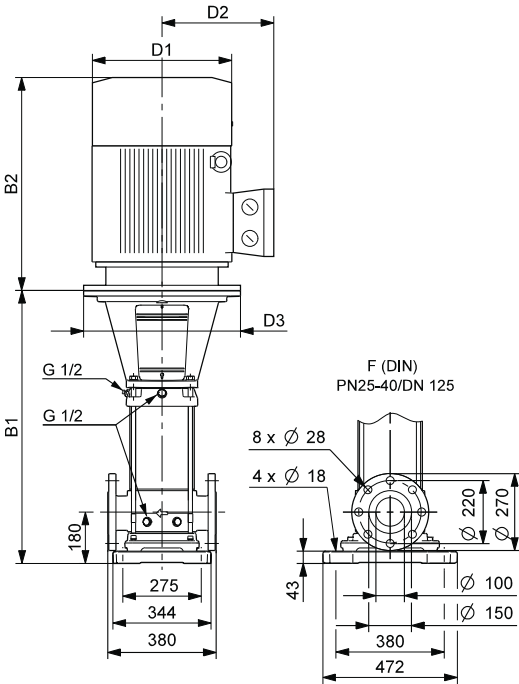
TM03 9704 2108

CRNE 120



TM05 6854 0313

Габаритные чертежи

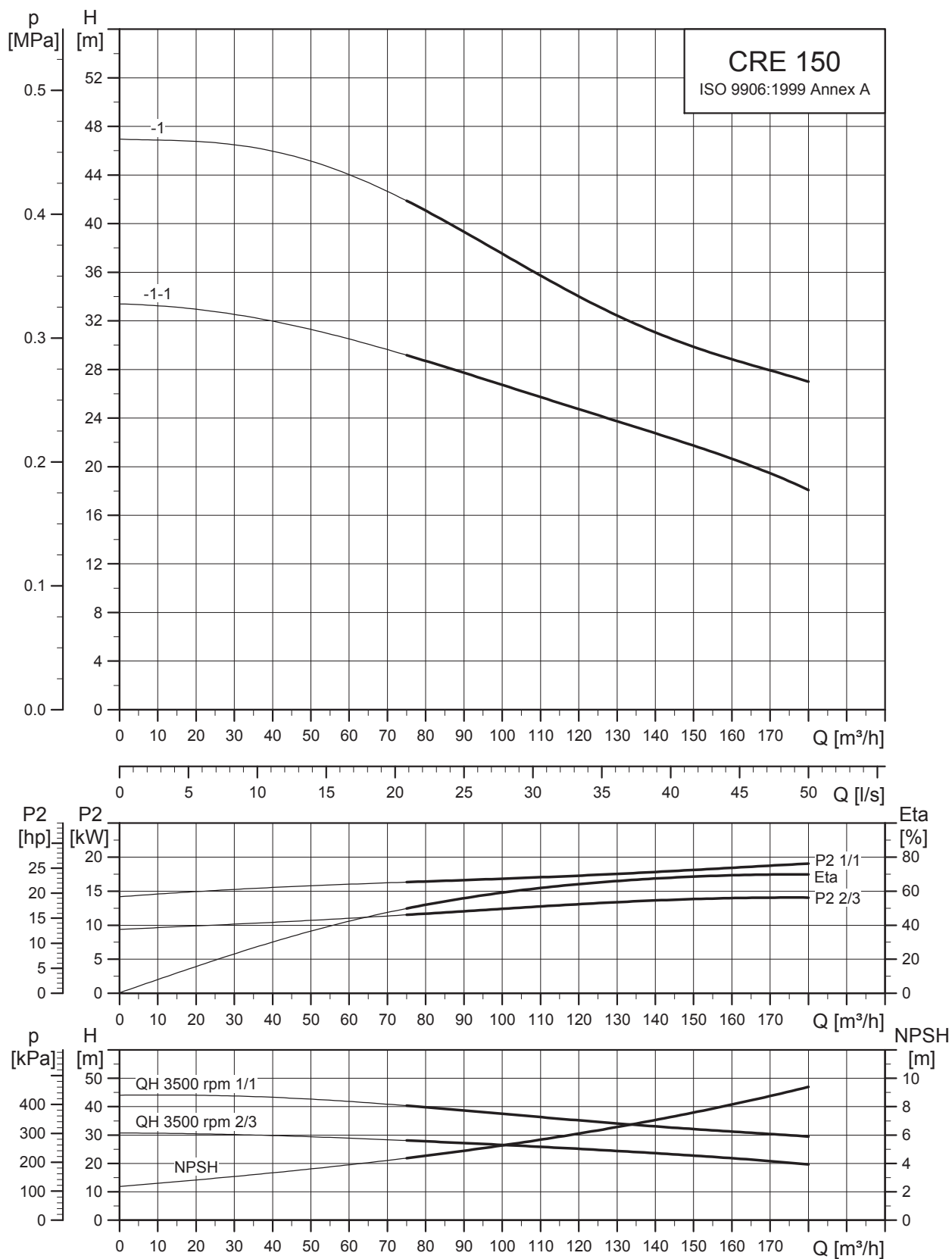


Размеры и масса

Тип насоса	Мощность P ₂ [кВт]	Размеры [мм]					Вес нетто [кг]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRNE 120-1	18,5	834	1349	314	204	350	221

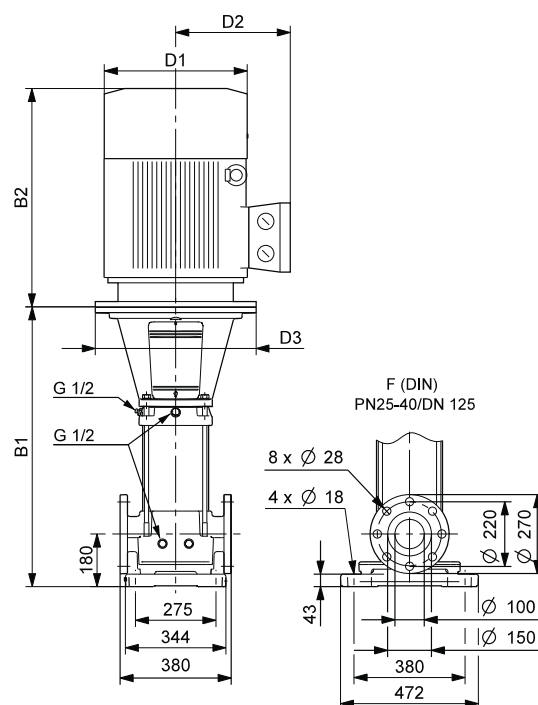
TM03 9705 2108

CRE 150



TM05 6855 0313

Габаритные чертежи

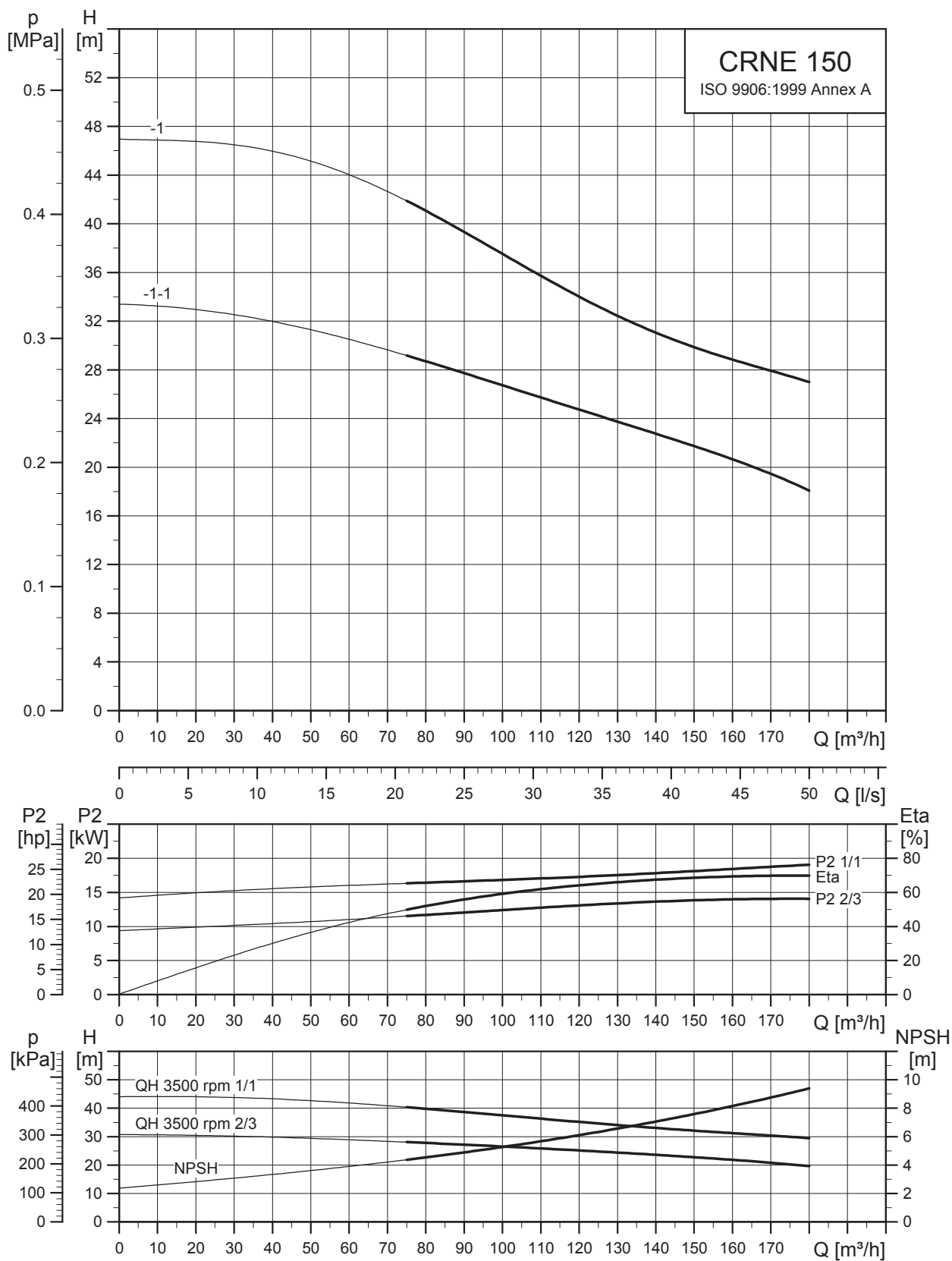


TM03 9704 2108

Размеры и масса

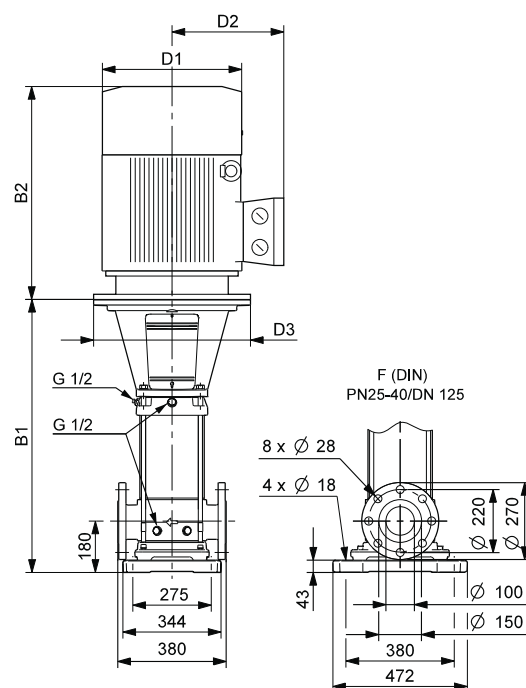
Тип насоса	Мощность P ₂ [kW]	CRN					Вес нетто [кг]
		Размеры [мм]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRNE 150-1-1	18,5	834	1349	314	204	350	221
CRNE 150-1	22	834	1375	314	204	350	235

CRNE 150



TM05 6856 0313

Габаритные чертежи



TM03 9705 2108

Размеры и масса

Тип насоса	Мощность P_2 [кВт]	Размеры [мм]					Вес нетто [кг]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRNE 150-1-1	18,5	834	1349	314	204	350	221
CRNE 150-1	22	834	1375	314	204	350	235

8. Данные двигателя

Е-электродвигатели для CRE, CRNE, 50 Гц

Мощность, P ₂ [кВт]	Типоразмер	Кол-во фаз	Стандартное напряжение [В]	Ток I _{1/1} [А]	Cos φ _{1/1}	Класс энергоэффективности	η [%]	MGE
0,37	71	1	200-240	1,9 - 2,3	0,98	-	86,3	 TM03 1712 2805
0,55	71			2,8 - 3,3	0,99	-	86,7	
0,75	80			3,8 - 4,5	0,99	-	85,8	
1,1	80			5,4 - 6,5	0,99	-	87,2	
1,5**	90			7,3 - 8,7	1,00	-	87,6	
0,37*	71	3	380-500	0,7 - 0,8	0,73 - 0,85	IE3	88,2	
0,55*	71			1,0 - 1,1	0,76 - 0,87		88,5	
0,75*	80			1,3 - 1,5	0,79 - 0,89		87,7	
1,1*	80			1,8 - 2,1	0,82 - 0,91		89,5	
1,5	90			2,3 - 2,8	0,85 - 0,92		90,0	
2,2	90		380-480	3,3 - 4,0	0,88 - 0,93		90,7	
3,0	100			6,2 - 5,0	0,94 - 0,92		83,0	
4,0	112			8,1 - 6,6	0,94 - 0,92		85,0	
5,5	132			11,0 - 8,8	0,94 - 0,93		85,5	
7,5	132			14,8 - 11,6	0,94 - 0,95		86,0	
11	132			22,5 - 18,8	0,90 - 0,90		86,5	
15	160			30,0 - 26,0	0,91 - 0,86		87,5	
18,5	160			37,0 - 31,0	0,91 - 0,88		88,0	
22	180			43,5 - 35,0	0,91 - 0,90		87,5	

* В стандартном исполнении насосы поставляются с однофазными/трехфазными электродвигателями MGE. Однофазный/трехфазный электродвигатель - по запросу.

** В стандартном исполнении насосы поставляются с однофазными/трехфазными электродвигателями MGE. Однофазный/трехфазный электродвигатель - по запросу.

9. Перекачиваемые жидкости

Насосы подходят для перекачивания легкоподвижных невзрывоопасных жидкостей, не содержащих твердых или длинноволоконистых включений, химически инертных к материалам насоса.

При перекачивании жидкостей с плотностью и/или вязкостью выше, чем у воды, следует использовать электродвигатели большей мощности.

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

Необходимо учесть, что агрессивные жидкости, такие как морская вода и некоторые кислоты, могут повредить или растворить защитную оксидную пленку на поверхности нержавеющей стали и вызвать коррозию.

CRE

Перекачиваемые жидкости, не вызывающие коррозии.

Перекачивание, циркуляция, повышение давления холодной или горячей чистой воды.

CRNE

Технологические перекачиваемые жидкости.

Перекачивание жидкостей в системах, где все детали, контактирующие с перекачиваемой жидкостью, должны быть из высококачественной нержавеющей стали.

CRTE

Для соленых или содержащих хлориды перекачиваемых жидкостей, таких, как морская вода или окислители типа гипохлорита, применяются насосы CRT, выполненные из титана.

См. каталог по насосам CRTE на www.grundfos.ru (WebCAPS).

Список перекачиваемых жидкостей

Ниже приводится список типичных перекачиваемых жидкостей.

Можно использовать и другие исполнения насосов, однако указанные в перечне являются наиболее подходящими.

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

Тем не менее, используйте перечень с некоторой осторожностью. Перечисленные ниже факторы могут отрицательно влиять на химическую стойкость конкретного исполнения насоса:

- концентрация перекачиваемой жидкости;
- температура перекачиваемой жидкости;
- давление перекачиваемой жидкости.

При перекачивании опасных жидкостей следует соблюдать правила техники безопасности.

Условные обозначения перекачиваемых жидкостей

D	Часто содержат присадки.
E	Плотность и/или вязкость могут отличаться от плотности и вязкости воды. Данный фактор следует учитывать при расчете мощности электродвигателя и производительности насоса.
F	Выбор насоса зависит от многих факторов. Обратитесь в компанию Grundfos.
H	Опасность кристаллизации/появления осадка на поверхности торцевого уплотнения вала.
1	Легковоспламеняющаяся жидкость.
2	Горючая жидкость.
3	Нерастворимая в воде.
4	Низкая точка самовоспламенения.

Перекачиваемая жидкость	Химическая формула	Условные обозначения	Концентрация жидкости, температура жидкости	CRE	CRNE
Уксусная кислота	CH ₃ COOH	-	5 %, +20 °C	-	HQQE
Ацетон	CH ₃ COCH ₃	1, F	100 %, +20 °C	-	HQQE
Щелочное обезжиривающее средство		D, F	-	HQQE	-
Гидрокарбонат аммония	NH ₄ HCO ₃	E	20 %, +30 °C	-	HQQE
Гидроокись аммония	NH ₄ OH	-	20 %, +40 °C	HQQE	-
Авиационное топливо		1, 3, 4, F	100 %, +20 °C	HQBv	-
Бензойная кислота	C ₆ H ₅ COOH	H	0,5 %, +20 °C	-	HQQV
Питательная вода котлов		-	< +120 °C	HQQE	-
		F	от +120 до +180 °C	-	-
Жесткая вода		-	< +90 °C	HQQE	-
Ацетат кальция (как хладагент с ингибитором)	Ca(CH ₃ COO) ₂	D, E	30 %, +50 °C	HQQE	-
Гидроксид кальция (гашеная известь)	Ca(OH) ₂	E	Насыщенный раствор, +50 °C	HQQE	-
Содержащая хлориды вода		F	< +30 °C, макс. 500 ppm	-	HQQE
Хромистая кислота	H ₂ CrO ₄	H	1 %, +20 °C	-	HQQV
Лимонная кислота	HOOC(CH ₂ CO ₂ H) ₂ COOH	H	5 %, +40 °C	-	HQQE
Полностью опресненная (деминерализованная) вода		-	+120 °C	-	HQQE
Конденсат		-	+120 °C	HQQE	-
Сульфат меди	CuSO ₄	E	10 %, +50 °C	-	HQQE
Кукурузное масло		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Дизельное топливо		2, 3, 4, F	100 %, +20 °C	HQBv	-
Бытовая горячая вода (питьевая вода)		-	< +120 °C	HQQE	-
Этанол (этиловый спирт)	C ₂ H ₅ OH	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Этиленгликоль	HOCH ₂ CH ₂ OH	D, E	50 %, +50 °C	HQQE	-
Муравьиная кислота	HCOOH	-	5 %, +20 °C	-	HQQE
Глицерин (глицерол)	ONCH ₂ CH(OH)CH ₂ OH	D, E	50 %, +50 °C	HQQE	-
Гидравлическое масло (минеральное)		E, 2, 3	100 %, +100 °C	HQQV	-
Гидравлическое масло (синтетическое)		E, 2, 3	100 %, +100 °C	HQQV	-
Изопропиловый спирт	CH ₃ CHOHCH ₃	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Молочная кислота	CH ₃ CH(OH)COOH	E, H	10 %, +20 °C	-	HQQV
Линолевая кислота	C ₁₇ H ₃₁ COOH	E, 3	100 %, +20 °C	HQQV	-
Метанол (метилловый спирт)	CH ₃ OH	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Моторное масло		E, 2, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Нафталин	C ₁₀ H ₈	E, H	100 %, +80 °C	HQQV	-
Азотная кислота	HNO ₃	F	1 %, +20 °C	-	HQQE
Вода, содержащая масло		-	< +100 °C	HQQV	-
Оливковое масло		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Щавелевая кислота	(COOH) ₂	H	1 %, +20 °C	-	HQQE
Озонированная вода	(O ₃)	-	< +100 °C	-	HQQE
Арахисовое масло		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Бензин		1, 3, 4, F	100 %, +20 °C	HQBv	-
Фосфорная кислота	H ₃ PO ₄	E	20 %, +20 °C	-	HQQE
Пропанол	C ₃ H ₇ OH	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Пропиленгликоль	CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH	D, E	50 %, +90 °C	HQQE	-
Карбонат калия	K ₂ CO ₃	E	20 %, +50 °C	HQQE	-
Формиат калия (как хладагент с ингибитором)	KOON	D, E	30 %, +50 °C	HQQE	-
Гидроксид калия	KOH	E	20 %, +50 °C	-	HQQE
Перманганат калия	KMnO ₄	-	5 %, +20 °C	-	HQQE
Рапсовое масло		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Салициловая кислота	C ₆ H ₄ (OH)COOH	H	0,1 %, +20 °C	-	HQQE
Силиконовое масло		E, 3	100 %	HQQV	-
Гидрокарбонат натрия	NaHCO ₃	E	10 %, +60 °C	-	HQQE
Хлорид натрия (как хладагент)	NaCl	D, E	30 %, < +5 °C, pH > 8	HQQE	-
Гидроксид натрия	NaOH	E	20 %, +50 °C	-	HQQE
Гипохлорит натрия	NaOCl	F	0,1 %, +20 °C	-	HQQV
Нитрат натрия	NaNO ₃	E	10 %, +60 °C	-	HQQE
Фосфат натрия	Na ₃ PO ₄	E, H	10 %, +60 °C	-	HQQE
Сульфат натрия	Na ₂ SO ₄	E, H	10 %, +60 °C	-	HQQE
Умягченная вода		-	< +120 °C	-	HQQE
Соевое масло		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Серная кислота	H ₂ SO ₄	F	1 %, +20 °C	-	HQQV
Сернистая кислота	H ₂ SO ₃	-	1 %, +20 °C	-	HQQE
Опресненная вода для плавательных бассейнов		-	Примерно 2 ppm свободного хлора (Cl ₂)	HQQE	-

По всем вопросам об указанных в списке и других перекачиваемых жидкостях или специальных условий эксплуатации просим обращаться в представительства компании Grundfos.

Внимание! Наличие искомой жидкости в таблице не означает, что насос в стандартном исполнении с определенным типом уплотнений пригоден для перекачивания данной жидкости.

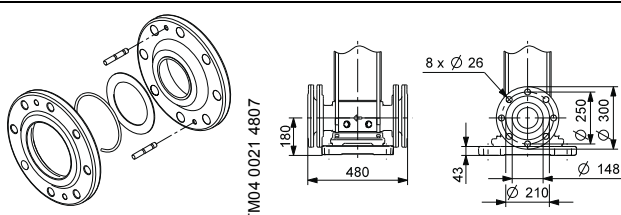
10. Принадлежности

Трубное соединение

Для трубных соединений имеются различные комплекты ответных фланцев и трубных муфт.

Комплект переходников

Для насосов CRE, CRNE 120 и 150 имеются фланцы DN 150. Для использования фланцев DN 150 необходимо заказать два комплекта переходников на каждый насос.

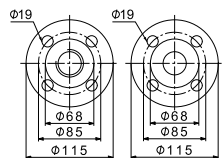
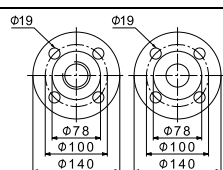
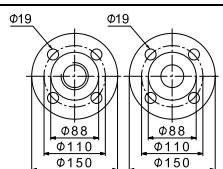
Комплект переходников	Тип насоса	Трубное соединение	Количество необходимых комплектов переходников	Номер продукта
	CRE 120 CRE 150	150 мм, номинал	2	96638169
	CRNE 120 CRNE 150	150 мм, номинал	2	96638180

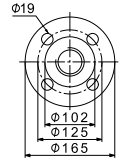
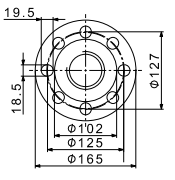
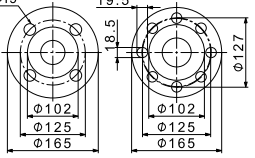
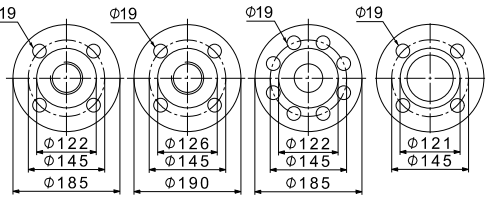
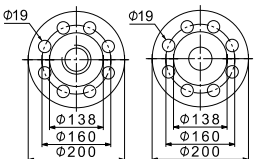
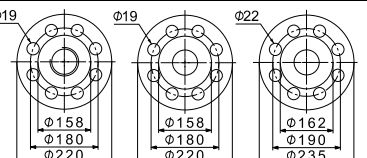
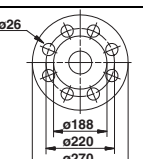
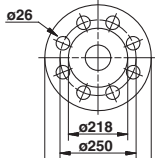
Мы предлагаем дополнительное основание диаметром 6" для ряда насосов CRN 90, 120 и 150 с соединениями DN 150 согласно стандартам DIN, ANSI и JIS. При использовании данного основания не требуется комплект переходников.

Более подробную информацию см. в каталоге по насосам CR "Насосы, изготавливаемые по заказу" на www.grundfos.ru (WebCAPS).

Ответные фланцы насосов CRE

Комплект включает один ответный фланец, уплотнение, болты и гайки.

Ответный фланец	Тип насоса	Описание	Номинальное давление	Трубное соединение	Номер продукта
	TM05 0998 2011 CRE 1 CRE 3 CRE 5	Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1	409901
		Приварной	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	25 мм, номинал	409902
	TM05 1003 2011 CRE 1 CRE 3 CRE 5	Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/4	419901
		Приварной	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	32 мм, номинал	419902
	TM05 1002 2011 CRE 10	Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/2	429902
		Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 2	429904
		Приварной	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	40 мм, номинал	429901
		Приварной	40 бар, специальный	50 мм, номинал	429903

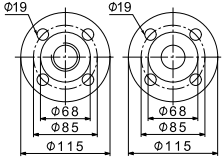
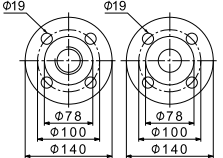
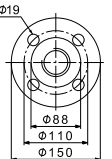
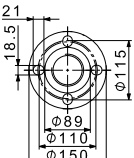
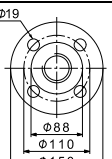
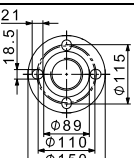
Ответный фланец	Тип насоса	Описание	Номинальное давление	Трубное соединение	Номер продукта
	TM05 0999 2011	Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 2	339903
		Резьбовой	16 бар, специальный фланец	Rp 2 1/2	339904
	TM05 1005 2011	CRE 15 CRE 20	Резьбовой	16 бар, специальный фланец	Rp 2 1/2* 96509578
	TM05 1000 2011	Приварной	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	50 мм, номинал	339901
		Приварной	40 бар, специальный фланец	65 мм, номинал	339902
	TM05 0997 2011	CRE 32	Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 2 1/2 349902
		Резьбовой	16 бар, специальный	Rp 3	349901
		Приварной	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	65 мм, номинал	349904
		Приварной	40 бар, DIN 2635	65 мм, номинал	349905
		Приварной	16 бар, специальный	80 мм, номинал	349903
	TM05 0996 2011	CRE 45	Резьбовой	16 бар	Rp 3 350540
		Приварной	16 бар	80 мм, номинал	350541
		Приварной	40 бар	80 мм, номинал	350542
	TM05 0995 2011	CRE 64 CRE 90	Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 4 369901
		Приварной	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	100 мм, номинал	369902
		Приварной	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	100 мм, номинал	369905
	TM03 8892 2707	CRE 120 CRE 150	Приварной	40 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	125 мм, номинал 96750475
	TM03 8891 2707		Приварной	40 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	150 мм, номинал 96750476

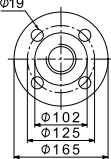
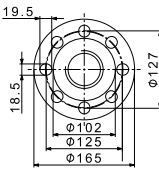
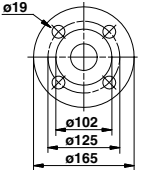
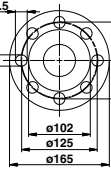
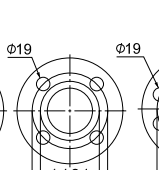
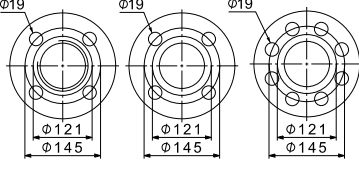
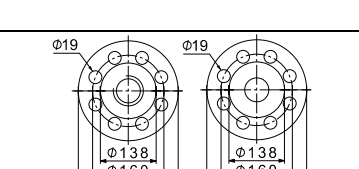
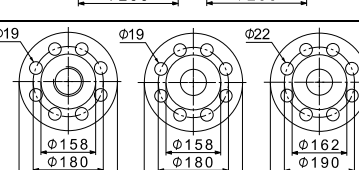
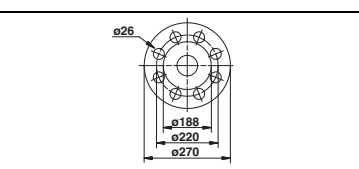
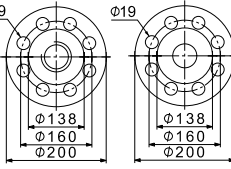
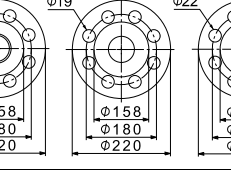
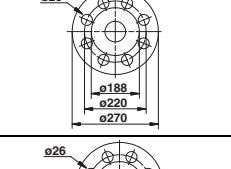
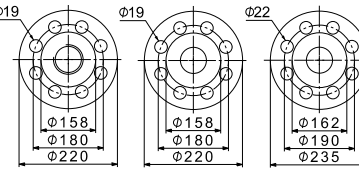
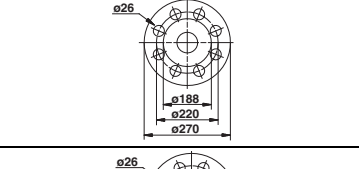
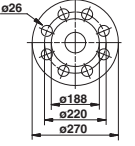
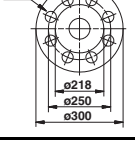
* Фланец с юбкой на 20 мм выше. Благодаря такой юбке монтажные размеры CRE 20 будут совпадать с монтажными размерами CRE 32. При замене CRE 32 на CRE 20 основание необходимо поднять на 15 мм.

Ответные фланцы насосов CRNE

Ответные фланцы насосов CRNE изготовлены из нержавеющей стали 1.4401 (AISI 316).

Комплект включает один ответный фланец, уплотнение, болты и гайки.

Ответный фланец	Тип насоса	Описание	Номинальное давление	Трубное соединение	Номер продукта
	TM05 0998 2011	Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1	405284
		Приварной	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	25 мм, номинал	405285
	TM05 1003 2011	Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/4	415304
		Приварной	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	32 мм, номинал	415305
	TM05 1001 2011	Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/2	425245
	TM05 1006 2011	Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 2	96509570
CRNE 10					
	TM05 1001 2011	Приварной	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	40 мм, номинал	425246
	TM05 1006 2011	Приварной	25 бар, специальный фланец	50 мм, номинал	96509571

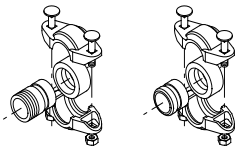
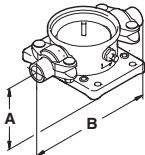
Ответный фланец	Тип насоса	Описание	Номинальное давление	Трубное соединение	Номер продукта
	TM05 0999 2011	Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 2	335254
	TM05 1005 2011	Резьбовой	16 бар, специальный фланец	Rp 2 1/2	96509575
	TM03 0402 2011	Резьбовой	16 бар, специальный фланец	Rp 2 1/2*	96509579
CRNE 15, 20					
	TM00 7203 2803	Приварной	25 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	50 мм, номинал	335255
	TM00 7203 2803	Приварной	25 бар, специальный фланец	65 мм, номинал	96509573
	TM05 0994 2011	Резьбовой	16 бар	Rp 2 1/2	349910
	TM05 0994 2011	Резьбовой	16 бар, специальный фланец	Rp 3	349911
	TM05 0994 2011	Приварной	16 бар	65 мм, номинал	349906
	TM05 0994 2011	Приварной	40 бар	65 мм, номинал	349908
	TM05 0994 2011	Приварной	16 бар, специальный фланец	80 мм, номинал	349907
	TM05 0994 2011	Приварной	25 бар, специальный фланец	80 мм, номинал	349909
	TM05 0996 2011	Резьбовой	16 бар	Rp 3	350543
	TM05 0996 2011	Приварной	16 бар	80 мм, номинал	350544
	TM05 0996 2011	Приварной	40 бар	80 мм, номинал	350545
	TM05 0995 2011	Резьбовой	16 бар	Rp 4	369904
	TM05 0995 2011	Приварной	16 бар	100 мм, номинал	369903
	TM05 0995 2011	Приварной	40 бар	100 мм, номинал	369906
	TM03 8892 2707	Приварной	40 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	125 мм, номинал	96750477
CRNE 120 CRNE 150					
	TM03 8891 2707	Приварной	40 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	150 мм, номинал	96750478

* Фланец с юбкой на 20 мм выше. Благодаря такой юбке монтажные размеры CRE 20 будут совпадать с монтажными размерами CRE 32. При замене CRE 32 на CRE 20 основание необходимо поднять на 15 мм.

Трубные муфты PJE для CRNE

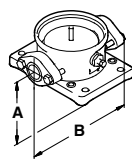
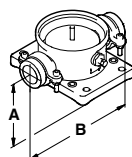
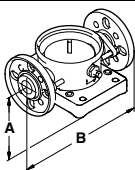
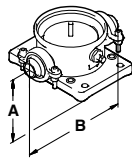
Детали, вступающие в контакт с перекачиваемой жидкостью, выполнены из нержавеющей стали 1.4401 (AISI 316) и резины.

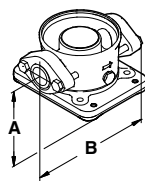
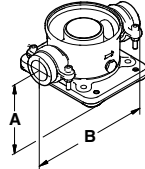
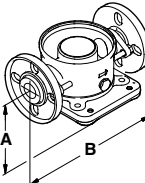
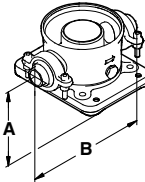
Комплект включает одну трубную муфту, уплотнение, один патрубок и болты с гайками.

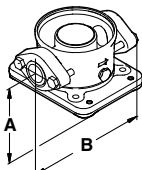
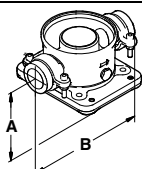
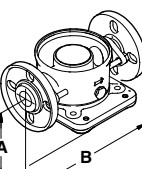
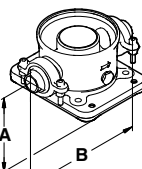
Трубная муфта	Тип насоса	Тип фланца	PN	A	B	Трубное соединение	Эластомеры	Необходимое количество комплектов	Номер продукта		
	TM00 3808 1094	CRNE 1, 3, 5	Резьбовой	80	50	320	R 1 1/4	EPDM	2	419911	
									FKM	2	419905
			Приварной	80	50	280	DN 32	EPDM	2	419912	
								FKM	2	419904	
	TM03 8890 2707	CRNE 10, 15, 20	Резьбовой	70	80	377	R 2	EPDM	2	339911	
									FKM	2	339918
			Приварной	70	80	371	DN 50	EPDM	2	339910	
								FKM	2	339917	

Трубные соединения под основание FlexiClamp

Все комплекты включают необходимое количество болтов и гаек, а также прокладку или уплотнительное кольцо круглого сечения.

Трубные соединения с основанием	Тип насоса	Соединение	Трубное соединение	PN	A	B	Эластомеры	Необходимое количество комплектов	Номер продукта	
	TM02 7368 3303	CRNE 1, 3, 5	Овальное (чугун)	Rp 1	16	50	210	Klingsil	1	96449748
				Rp 1 1/4					1	96449749
			Овальное (нержавеющая сталь)	Rp 1					2	96449746
				Rp 1 1/4					2	96449747
	TM02 7369 3303	CRNE 1, 3, 5	Муфта	G 2	25	50	228	EPDM	2	96449743
								FKM	2	96449744
	TM02 7370 3303	CRNE 1, 3, 5	DIN (нержавеющая сталь)	DN 25 DN 32	16	75	250	EPDM	2	96449745
								FKM	2	96449900
	TM02 7371 3303	CRNE 1, 3, 5	Резьбовой патрубок для муфты Clamp	Rp 1	25	50	-	EPDM	2	405280
								FKM	2	405281
				Rp 1 1/4				EPDM	2	415296
								FKM	2	415297
				1" NPT				EPDM	2	405291
								FKM	2	405292
			Приварной патрубок для муфты Clamp	1 1/4" NPT				EPDM	2	415311
								FKM	2	415312
				28,5				EPDM	2	405282
								FKM	2	405283
								EPDM	2	415300
								FKM	2	415301

Трубные соединения с основанием	Тип насоса	Соединение	Трубное соединение	PN	A	B	Эластомеры	Необходимое количество комплектов	Номер продукта		
	TM02 7372 3303	CRNE 10	Овальное (чугун)	Rp 1 1/4	16	80	260	Klingsil	2	96498775	
				Rp 1 1/2					2	96498727	
				Rp 2					2	96498836	
			Овальное (нержавеющая сталь)	Rp 1 1/4					2	96498776	
				Rp 1 1/2					2	96498728	
				Rp 2					2	96498835	
	TM02 7374 3303	CRNE 10	Муфта	G 2 3/4	25	80	288	EPDM	2	96500275	
								FKM	2	96500276	
	TM02 7373 3303	CRNE 10	FGJ (чугун)	DN 40	16	80	316	EPDM	2	96498840	
								FKM	2	96500119	
								FGJ (нержавеющая сталь)	EPDM	2	96500263
								FKM	2	96500264	
			FGJ (чугун)	DN 50				EPDM	2	96500265	
								FKM	2	96500266	
								FGJ (нержавеющая сталь)	EPDM	2	96500267
								FKM	2	96500269	
	TM02 7375 3303	CRNE 10	Резьбовой патрубок для муфты Clamp	Rp 1 1/2	25	80	346	EPDM	2	425238	
								FKM	2	425239	
								EPDM	2	335241	
				Rp 2				FKM	2	335242	
								EPDM	2	96508600	
								FKM	2	96508601	
			Приварной патрубок для муфты Clamp	48,3 (DN 40)	-	EPDM	2	425242			
					FKM	2	425243				
					EPDM	2	335251				
				60,3 (DN 50)	-	FKM	2	335252			

Трубные соединения с основанием	Тип насоса	Соединение	Трубное соединение	PN	A	B	Эластомеры	Необходимое количество комплектов	Номер продукта	
 TM02 7372 3303	CRNE 15, 20	Овальное (чугун)	Rp 1 1/4	10	90	260	Klingsil	2	96498775	
			Rp 1 1/2					2	96498727	
			Rp 2					2	96498836	
			Rp 1 1/4					2	96498776	
			Овальное (нержавеющая сталь)					Rp 1 1/2	2	96498728
								Rp 2	2	96498835
 TM02 7374 3303	CRNE 15, 20	Муфта	G 2 3/4	25	90	288	EPDM	2	96500275	
							FKM	2	96500276	
 TM02 7373 3303	CRNE 15, 20	FGJ (чугун)	DN 40	10	90	334	EPDM	2	96498840	
							FKM	2	96500119	
		FGJ (нержавеющая сталь)					EPDM	2	96500263	
							FKM	2	96500264	
		FGJ (чугун)					EPDM	2	96500265	
			FKM				2	96500266		
			DN 50				EPDM	2	96500267	
		FGJ (нержавеющая сталь)					FKM	2	96500269	
 TM02 7375 3303	CRNE 15, 20	Резьбовой патрубок для муфты Clamp	Rp 1 1/2	25	90	346	EPDM	2	425238	
							FKM	2	425239	
							EPDM	2	335241	
							FKM	2	335242	
			Rp 2					EPDM	2	96508600
							FKM	2	96508601	
		Приварной патрубок для муфты Clamp	48,3 (DN 40)	-	EPDM	2	425242			
					FKM	2	425243			
			60,3 (DN 50)	-	EPDM	2	335251			
					FKM	2	335252			

Потенциометр для CRE, CRNE

Потенциометр предназначен для настройки установленного значения и пуска/останова насосов CRE, CRNE.

Наименование	Номер продукта
Внешний потенциометр в корпусе для настенного монтажа.	625468

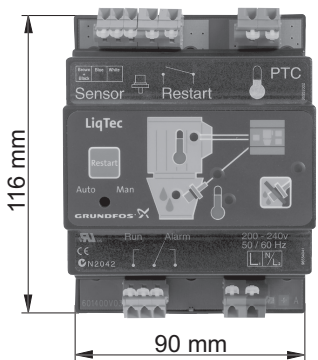
LiqTec

Устройство защиты от "сухого" хода LiqTec обеспечивает защиту насоса от работы "всухую" и от превышения температуры 130 ± 5 °C.

При подключении датчиков защиты двигателя PTC, LiqTec также контролирует температуру электродвигателя.

LiqTec монтируется на DIN-рейке в шкафу управления.

Класс защиты: IPX0.

Защита от "сухого" хода	Тип насоса	Напряжение [В]	LiqTec	Датчик 1/2"	Кабель 5 м	Кабель-удлинитель 15 м	Номер продукта
	CRE CRNE	200-240	•	•	•	-	96556429
		-	-	-	-	•	96443676
		-	-	•	•	-	96556427

TM03 2108 3705

Датчики

Принадлежность	Тип	Поставщик	Диапазон измерений	Номер продукта
Датчик температуры	ТТА (0) 25	Carlo Gavazzi	от 0 до +25 °C	96432591
	ТТА (-25) 25		от -25 до +25 °C	96430194
	ТТА (50) 100		от +50 до +100 °C	96432592
	ТТА (0) 150		от 0 до +150 °C	96430195
Принадлежность для датчика температуры. Все с соединением 1/2 RG	Защитная трубка Ø9 x 50 мм	Carlo Gavazzi		96430201
	Защитная трубка Ø9 x 100 мм			96430202
	Втулка режущего кольца			96430203

Примечание: Выходной сигнал всех датчиков составляет 4-20 мА.

Датчик давления Danfoss

Описание	Температура жидкости	Давление [бар]	Номер продукта
• Датчик давления Danfoss, тип MBS 3000, без кабеля Соединение: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt)	от -40 до +85 °C	0 - 2,5	96478188
		0 - 6	91072076
		0 - 10	91072077
		0 - 16	91072078
		0 - 25	91072079

Датчик перепада давления DPI

Состав комплекта:	Давление [бар]	Номер продукта
1 датчик с экранированным кабелем длиной 0,9 м (соединения 7/16") 1 оригинальный кронштейн DPI для настенного монтажа 1 кронштейн Grundfos для монтажа на электродвигателе 2 болта M4 для крепления датчика к кронштейну 1 болт M6 (самонарезающий) для монтажа на MGE 90/100 1 болт M8 (самонарезающий) для монтажа на MGE 112/132 3 капиллярные трубки (короткие/длинные) 2 крепления (1/4" - 7/16") 5 кабельных зажимов (черные) - Руководство по монтажу и эксплуатации (00480675) - Инструкции к комплекту для техобслуживания.	0 - 0,6	96611522
	0 - 1,0	96611523
	0 - 1,6	96611524
	0 - 2,5	96611525
	0 - 4,0	96611526
	0 - 6,0	96611527
	0 - 10	96611550

Grundfos GO Remote

Grundfos GO Remote используется для беспроводной инфракрасной или радиосвязи с насосами.

Решение Grundfos GO Remote доступно в различных исполнениях. Исполнения описаны ниже.

Cover MI 201

Cover MI 201 представляет собой корпус для плеера Apple iPod touch 4G со встроенным модулем Grundfos, что дает возможность связи через ИК-порт и радиосвязи с насосами или другими продуктами Grundfos.



Рис. 33 MI 201

Комплект поставки включает:

- Корпус для Apple iPod touch 4G со встроенным модулем Grundfos MI 201
- зарядное устройство
- краткое руководство.

MI 202

MI 202 является модулем расширения со встроенной инфракрасной и радиосвязью. MI 202 можно использовать совместно с Apple iPod Touch 4, iPhone 4, 4S.



Рис. 34 MI 202

Комплект поставки включает:

- Grundfos MI 202
- краткое руководство.

MI 301

MI 301 представляет собой модуль со встроенной инфракрасной и радиосвязью. Модуль MI 301 может использоваться совместно со смартфонами на базе Android или iOS с подключением по Bluetooth. MI 301 имеет перезаряжаемую литий-ионную аккумуляторную батарею и имеет отдельное зарядное устройство.



Рис. 35 MI 301

Комплект поставки включает:

- Grundfos MI 301
- зарядное устройство
- краткое руководство.

Номера продуктов

Исполнения Grundfos GO	Номер продукта
Cover MI 201	98140983
MI 202	98046376
MI 301	98046408

Совместимость модулей

Производитель	Модель	Операционная система	MI 201	MI 202	MI 301
Apple	iPod touch 4G	iOS 5,0 или более поздняя	•	•	•
	iPhone 4G, 4GS		-	•	•
	iPod touch 5G		-	-	•
HTC	Desire S	Android 2.3.3 или более поздняя	-	-	•
	Sensation	Android 2.3.4 или более поздняя	-	-	•
Samsung	Galaxy S II	Android 2.3.4 или более поздняя	-	-	•

Примечание: Не указанные в данной таблице устройства на базе Android или iOS также могут работать, но официально не протестированы компанией Grundfos.

Блок передачи данных CIU



GrA 6118

Рис. 36 Блок передачи данных Grundfos CIU

Блоки передачи данных CIU обеспечивают обмен рабочими данными, такими как измеренные и установленные значения, между отдельными насосами CRE, CRNE и системой управления зданием (BMS, SCADA). Решение CIU представляет собой блок с модулем питания на 24-240 В переменного тока/постоянного тока и модулем CIM. Его можно устанавливать на DIN-рейке или крепить к стене.

Перечень устройств CIU:

CIU 100

Для связи через LonWorks.

CIU 150

Для связи через PROFIBUS DP.

CIU 200

Для связи через Modbus RTU.

CIU 250

Для беспроводной связи через GSM/GPRS.

CIU 271

Для связи через Grundfos Remote Management (GRM).

CIU 300

Для связи через BACnet MS/TP.

Наименование	Тип протокола Fieldbus	Номер продукта
CIU 100	LonWorks	96753735
CIU 150	PROFIBUS DP	96753081
CIU 200	Modbus RTU	96753082
CIU 250*	GSM/GPRS	96787106
CIU 271*	GRM	96898819
CIU 300	BACnet MS/TP	96893769

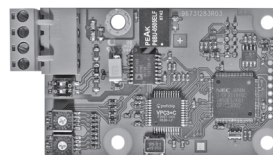
* Антенна не входит в комплект. См. ниже.

Антенны для CIU 250 и 270

Наименование	Номер продукта
Антенна для врезного монтажа на крышке шкафа	97631956
Антенна для монтажа на липкой ленте	97631957

Дополнительную информацию об обмене данными через блоки CIU и о протоколах fieldbus см. в документации к CIU на сайте www.grundfos.ru (WebCAPS).

Модули передачи данных CIM



GrA 6121

Рис. 37 Модуль передачи данных Grundfos CIM

Модули CIM обеспечивают обмен рабочими данными, такими как измеренные и установленные значения, между отдельными насосами CRE и CRNE мощностью до 2,2 кВт и 11-22 кВт и системой управления зданием (BMS, SCADA). Модули CIM являются модулями расширения для обмена данными, встраиваемыми в клеммные коробки насосов CRE и CRNE.

Примечание: Модули CIM должны устанавливаться только уполномоченным персоналом.

Перечень модулей CIM:

CIM 100

Для связи через LonWorks.

CIM 150

Для связи через PROFIBUS DP.

CIM 200

Для связи через Modbus RTU.

CIM 250

Для беспроводной связи через GSM/GPRS.

CIM 271

Для связи через Grundfos Remote Management (GRM).

CIM 300

Для связи через BACnet MS/TP.

Наименование	Тип протокола Fieldbus	Номер продукта
CIM 100	LonWorks	96824797
CIM 150	PROFIBUS DP	96824793
CIM 200	Modbus RTU	96824796
CIM 250*	GSM/GPRS	96824795
CIM 271*	GRM	96898815
CIM 300	BACnet MS/TP	96893770

* Антенна не входит в комплект. См. ниже.

Антенны для CIM 250 и 270

Наименование	Номер продукта
Антенна для врезного монтажа на крышке шкафа	97631956
Антенна для монтажа на липкой ленте	97631957

Дополнительную информацию об обмене данными через модули CIM и о протоколах fieldbus см. в документации к CIM на сайте www.grundfos.ru (WebCAPS).

11. Специсполнения

Перечень исполнений по спецзаказу

Несмотря на то что семейство насосов моделей CRE, CRNE производства Grundfos включает большое количество насосов для различных областей применения, потребители нуждаются в насосах, которые способны решить их специфические потребности.

См. следующие документы:

- Каталог "Специсполнения насосов CR"
- Каталог "Специсполнения насосов CRN".

Ниже находится ряд специсполнений, из которого можно выбрать комплектацию для насоса CRE, удовлетворяющую ваши требования.

Для получения более подробной информации или для оформления заказа на специсполнения, которые здесь не представлены, обращайтесь в компанию Grundfos.

Электродвигатели

Исполнение	Описание
Электродвигатель, сертифицированный АТЕХ	Для эксплуатации во взрывоопасной атмосфере могут потребоваться электродвигатели во взрывозащитном исполнении.
Электродвигатель с антиконденсатным обогревом	Для эксплуатации во влажной среде могут потребоваться электродвигатели со встроенным антиконденсатным обогревом.
Электродвигатель с тепловой защитой	Мы предлагаем электродвигатели с встроенными биметаллическими термовыключателями или терморегулируемыми датчиками РТС (термисторами) в обмотках электродвигателя.
Электродвигатель, выбранный с запасом мощности	При температуре внешней среды выше 40 °C или установке на высоте более 1000 метров над уровнем моря требуется применение электродвигателя, выбранного с запасом мощности.
4-полюсный электродвигатель	Мы предлагаем стандартные 4-полюсные электродвигатели.

Уплотнения вала

Исполнение	Описание
Уплотнение вала с уплотнительным кольцом из FFKM	Уплотнения вала с уплотнительным кольцом из FFKM или FXM рекомендуются для установок, в которых перекачиваемая жидкость может повредить стандартный материал уплотнительного кольца.
Уплотнение с промывкой и охлаждением	Рекомендуется для установок, перекачивающих кристаллизирующиеся, закалочные или клейкие жидкости.
Система уплотнения вала с воздушным охлаждением (Air-cooled top)	Рекомендуется применять при крайне высоком значении температуры. Традиционные механические уплотнения вала не могут длительное время выдерживать температуру жидкости до +180 °C. Для таких случаев рекомендуется применять уплотнения вала с воздушным охлаждением компании Grundfos. Для обеспечения низкой температуры жидкости, омывающей стандартное уплотнение вала, насос снабжен специальной камерой с воздушным охлаждением. Отдельной системы охлаждения не требуется.

Исполнение	Описание
Двойное торцевое уплотнение	Рекомендуется применять для перекачивания ядовитых или взрывоопасных жидкостей. Обеспечивает защиту окружающей среды и людей, работающих в непосредственной близости от насоса. Состоит из двух уплотнений, установленных внутри отдельной напорной камеры. Если давление в камере превышает давление насоса, система уплотнений исключает утечку перекачиваемой жидкости. Дозирующий насос или специальный напорный усилитель создают в камере уплотнения требуемое давление.
CR MAGdrive	Насосы с магнитной муфтой для промышленного применения. Основная область применения - технологические процессы в агрессивной окружающей среде, перекачивание опасных или летучих жидкостей, например, органических соединений, растворов и т.п.

Насосы

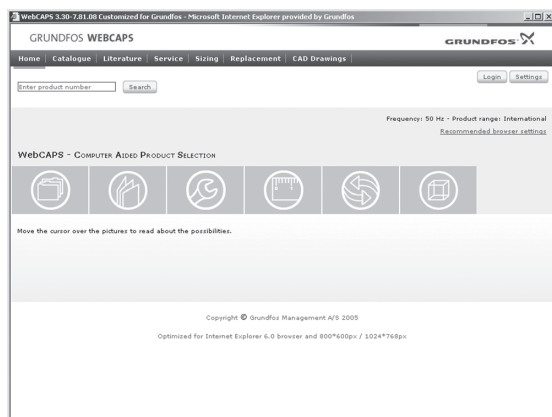
Исполнение	Описание
Горизонтально устанавливаемый насос	В целях обеспечения безопасности в определенных случаях применения, например, на судах, требуется установка насоса в горизонтальном положении. Для облегчения монтажа насос оборудован кронштейнами для крепления электродвигателя и насосной части.
Низкотемпературный насос для температуры до -40 °C	Для работы в условиях значений температуры до -40 °C для подачи хладагента может потребоваться установка щелевых уплотнений различных диаметров для предотвращения притормаживания рабочего колеса.
Высокоскоростной насос для давления до 47 бар	Для получения высокого давления поставляется уникальный насос, способный создавать давление до 47 бар. Насос оборудован высокоскоростным электродвигателем модели MGE. Камера насоса в сборе перевернута "вверх дном", в результате подача жидкости осуществляется в противоположном направлении.
Высоконапорный насос для давления до 47 бар	Для получения высокого давления мы предлагаем уникальную систему двоянных насосов, способную создавать давление до 47 бар.
Насос с низким допустимым кавитационным запасом (Low NPSH)	Рекомендуется для установок питания котла, где возможно возникновения кавитации из-за плохих параметров на входе.
Насос с подшипниковым фланцем	Рекомендуется для применения со стандартными электродвигателями. Подшипниковый фланец увеличивает срок службы подшипников электродвигателя. Подшипниковый фланец подходит для установок, где подпор превышает значение рекомендованного максимального давления.
Насос с ременным приводом	Насосы с ременным приводом предназначены для эксплуатации в местах с ограниченным пространством или без доступа электроэнергии.
Насос для фармацевтических и биотехнологических установок	Насосы CRNE предназначены для установок, требующих стерилизации и очистки на месте труб, клапанов и насосов. (CIP = Очистка на месте.)

Соединения и другие исполнения

Исполнение	Описание
Трубные соединения	В дополнение к широкому ряду стандартных фланцевых соединений имеется стандартный прижимный фланец DIN на 16 бар. Фланцы по спецзаказу доступны согласно спецификации.
Соединение TriClamp	Соединения TriClamp имеют гигиеническое исполнение с санитарной муфтой для использования в фармацевтической и пищевой промышленности.
Электрополированный насос	В целях сокращения риска коррозии материалов. Для использования в фармацевтической и пищевой промышленности.

12. Техническая документация

WebCAPS

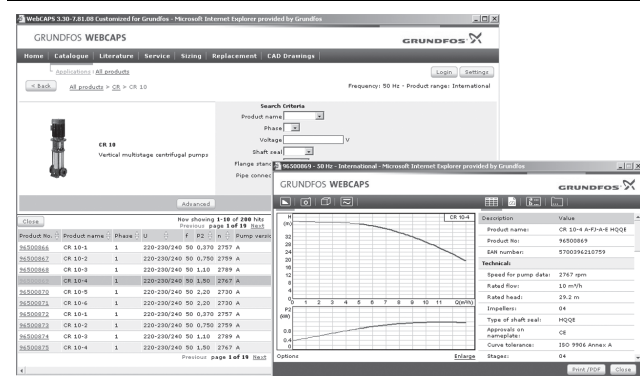


WebCAPS - это программа **Web-based Computer Aided Product Selection** (интернет версия автоматизированного подбора оборудования), доступ в программу предоставляется на сайте www.grundfos.ru (раздел "Документация").

В WebCAPS представлена подробная информация о более чем 200 000 изделий Grundfos на более чем 30 языках.

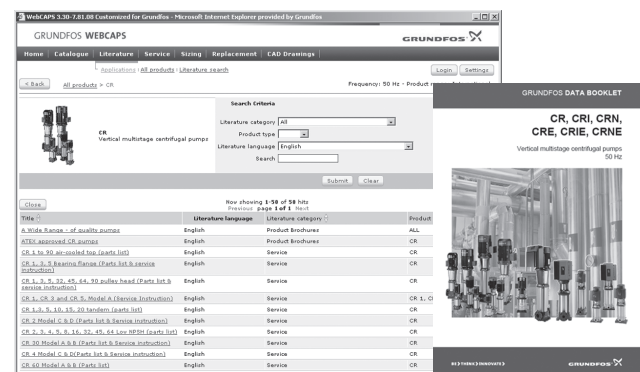
В WebCAPS вся информация приводится в 6 разделах:

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

Каталоги

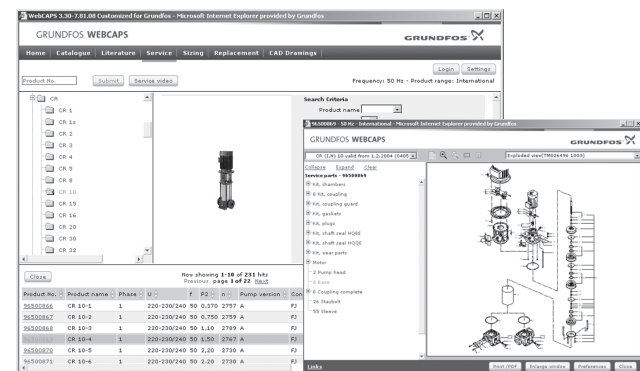
В данном разделе содержится следующая информация, подобранная на основании заданных областей применения и моделей насосов:

- технические данные
- характеристики (QH, Eta, P1, P2 и др.) для определённой плотности и вязкости перекачиваемой жидкости, показывается количество работающих насосов
- фотографии изделий
- габаритные чертежи
- схемы электрических соединений
- ссылки и др.

Литература

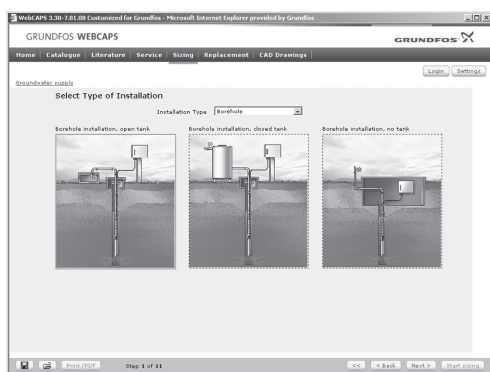
В данном разделе можно получить доступ ко всем последним документам по интересующему вас насосу, например,

- каталогам
- руководству по монтажу и эксплуатации
- сервисной документации, такой как Каталог сервисных комплектов и Инструкция к сервисному комплекту
- кратким руководствам
- буклетам по продукции.

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.

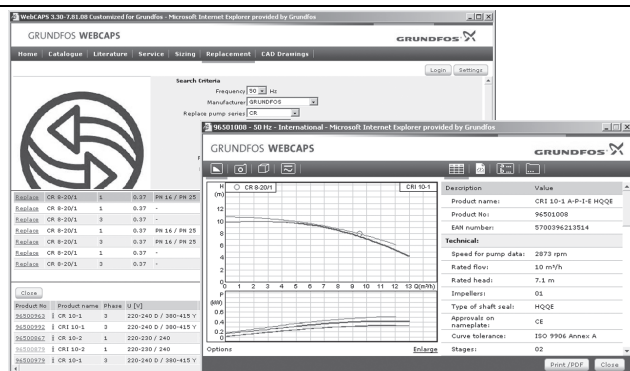
Кроме того, в данный раздел включены видеоролики, демонстрирующие процедуру замены деталей.



Подбор

В данном разделе приводятся примеры областей применения и монтажа, а также даются подробные инструкции по подбору продукта:

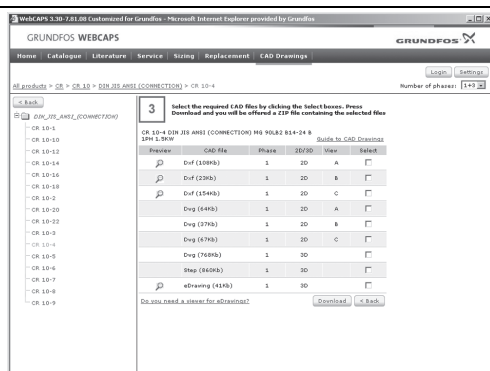
- подбор наиболее подходящего и эффективного насоса для вашей установки
- выполнение сложных расчетов с учётом энергопотребления, сроков окупаемости, профилей нагрузки, эксплуатационных расходов и др.
- анализ выбранного насоса с помощью встроенной программы определения эксплуатационных расходов
- определение скорости течения для систем 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-мерные (2D) и 3-мерные (3D) чертежи CAD почти всех насосов Grundfos.

WebCAPS предлагает следующие форматы:

2-мерные чертежи

- .dxf, каркасные чертежи
- .dwg, каркасные чертежи.

3-мерные чертежи

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

WinCAPS



Рис. 38 DVD WinCAPS

WinCAPS - это программа Windows-based Computer Aided Product Selection (версия автоматизированного подбора оборудования на базе Windows), в которой представлена подробная информация о более чем 220 000 изделий Grundfos на более чем 30 языках.

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

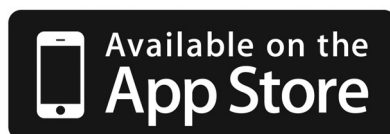
WinCAPS выпускается на DVD и обновляется 1-2 раза в год.

GO CAPS

Приложение для профессионального подбора оборудования GO CAPS.



Программа доступна на мобильных устройствах.



Сохраняется право на внесение технических изменений.

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, г. Архангельск,
ул. Попова, 17, оф. 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, оф. 321
Тел.: (8442) 25-11-52, 25-11-53
e-mail: volgograd@grundfos.com

Воронеж

394016, г. Воронеж,
Московский пр-т, 53, оф. 409
Тел./факс: (473) 261-05-40, 261-05-50
e-mail: voronezh@grundfos.com

Екатеринбург

Для почты:
620026, г. Екатеринбург, а/я 362
620014, г. Екатеринбург,
ул. Хохрякова, 10,
БЦ «Палладиум», оф. 908-910
Тел./факс: (343) 365-91-94, 365-87-53
e-mail: ekaterinburg@grundfos.com

Иркутск

664025, г. Иркутск,
ул. Степана Разина, 27, оф. 501/1
Тел./факс: (3952) 21-17-42
e-mail: irkutsk@grundfos.com

Казань

Для почты:
420044, г. Казань, а/я 39
420105, г. Казань,
ул. Салимжанова, 2В, оф. 512
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, 118 Б, оф. 412
Тел.: (861) 279-24-93
Тел./факс: (861) 279-24-57
e-mail: krasnodar@grundfos.com

Красноярск

660028, г. Красноярск,
ул. Маерчака, 16
Тел.: (391) 245-87-25
Тел./факс: (391) 245-87-63
e-mail: krasnoyarsk@grundfos.com

Курск

305035, г. Курск,
ул. Энгельса, д.8, офис 307
Тел./факс: (4712) 39-32-53
e-mail: kursk@grundfos.com

Нижний Новгород

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

Новосибирск

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

Омск

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

Пермь

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

Петрозаводск

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

Ростов-на-Дону

344011, г. Ростов-на-Дону,
пер. Доломановский, 70 Д,
БЦ «Гвардейский», оф. 704
Тел. (863) 303-10-20
Тел./факс: (863) 303-10-21/22
e-mail: rostov@grundfos.com

Самара

443001, г. Самара,
ул. Молодогвардейская, 204, 4 эт.,
ОЦ «Бел Плаза»,
Тел./факс: (846) 379-07-53, 379-07-54
e-mail: samara@grundfos.com

Санкт-Петербург

195027, г. Санкт-Петербург,
Свердловская наб., 44,
БЦ «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, оф. 403
Тел./факс: (8452) 30-92-26, 30-92-27
e-mail: saratov@grundfos.com

Тюмень

625013 г.Тюмень
ул. Пермьякова, 1, стр.5, офис 906.
БЦ «Нобель-Парк»
e-mail: tyumen@grundfos.com

Уфа

Для почты:
450064, г. Уфа, а/я 69
ул. Мира, 14,
БЦ «Книжка», оф. 911-912
Тел.: (3472) 79-97-70
Тел./факс: (3472) 79-97-71
e-mail: grundfos.ufa@grundfos.com

Хабаровск

680000, г. Хабаровск,
ул. Запарина, 53, оф. 44
Тел.: (4212) 75-52-02
Тел./Факс: (4212) 75-52-05
e-mail: khabarovsk@grundfos.com

Челябинск

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

Ярославль

150003, г. Ярославль,
ул. Республиканская, 3, корп. 5 С, оф. 204
Тел./факс: (4852) 58-58-09
e-mail: yaroslavl@grundfos.com

Минск

220125, г. Минск,
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56,
БЦ «Порт»
Тел.: (375 17) 286-39-72/73
Факс: (375 17) 286-39-71
e-mail: minsk@grundfos.com

70159081 0813
ЕСМ:1118857

РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ
БЕСПЛАТНО