РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «РЕМСТРОЙПРОЕКТ»
Лицензия №17003461

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство 60 квартирного жилого дома по ул. Акын Сара, 77А в г. Уштобе Каратальского района Алматинской области»

Санитарно-технические расчеты.

Директор ТОО"Ремстройпроект" Сапаралиева А.К.

Главный архитектор проекта Иманбаев М.М.

г. Актобе 2023 г.

Жилой дом

Расчет водопотребления и водоотведения

Данные для расчета: количество жильцов-240 человек;
Сан.приборов-240 штук;
Сан.приборов горячего водоснабжения-180 штуки;
$q^{tot}_{hr,u}$=13 л/час
q^{tot}_{0}=0.3л/сек (300 л/час)
а 8

Жилой дом

Расход холодной воды.

Определяем секундный расчет расхода воды

Расчет начинаем с определения вероятности действия санитарно-технических приборов

P=13x240/0,3x240x3600=3120/259200=0,012,

NP =0,012x240=2,88→α=1,802;

Секундный расход воды определяется по формуле:

q^{tot}=5x0,3x1,802=2,7 л/сек - ø63

Количество сточных вод равно:

q^{s} =2,7+1,6=4,3 л/сек.

Для определения часового расхода необходимо определить значение P_{hr} по формуле

P^{t}_{hr}=3600x0,012x0,3/300=0,0432,

NP_{hr}=0,0432x240=10,368→α=4,244

Часовой расход определяется по формуле 8[1]

q_{hr}=0,005x300x4,244=6,366 м^3/ч,

Максимальный часовой расход сточных вод по жилой части дома, принимаем равным максимальному часовому расходу воды

q^{s}_{hr}=6,366 м^3/ч.

Расход воды в сутки наибольшего водопотребления:

q^{tot}=q^{tot}_{u}U/1000=190x240/1000=45,6 м^3/сут.

Расход горячей воды

Определяем секундный расчет расхода воды

Расчет начинаем с определения вероятности действия санитарно-технических приборов

$P=10x240/0,3x180x3600=2400/194400=0,0123,$

$NP=0,0123x180=2,214\rightarrow\alpha=1,598;$

Секундный расход воды определяется по формуле :

$q^{tot}=5x0.3x1,598=2,397$ л/сек

Для определения часового расхода необходимо определить значение P_{hr} по формуле

$P^{t}_{hr}=3600x0,0123x0,3/300=0,044,$

$NP_{hr}=0,044x180=7,92\rightarrow\alpha=3,489$

Часовой расход определяется по формуле 8[1]

$q_{hr}=0,005x300x3,489=5,2$ м^3/ч,

Максимальный часовой расход сточных вод по жилой части дома, принимаем равным максимальному часовому расходу воды

$q^{s}_{hr}=5,2$ м^3/ч.

Расход воды в сутки наибольшего водопотребления:

$q_{u}^{tot}=120x240/1000=28,8$ м^3/сут,

Определение расчетных расходов воды по участкам водопроводной сети здания

Определение расчетных расходов воды по участкам водопроводной сети здания

Расчетная схема внутреннего водопровода представлена на чертеже. На аксонометрической схеме водопровода выбирают расчетное направление (за которое принимают направление от диктующего крана сан прибора до точки подключения ввода к городской водопроводной сети).

Диктующим водоразборным прибором является ванна со смесителем на пятом этаже водопроводного стояка №9.

Участок от ванны на пятом этаже стояка №9 до точки подключения к городской водопроводной сети является расчетным.

Разбивка сети на расчетные участки показана на аксонометрической схеме водопровода. (смотреть табл. 1)

Минимальный свободный напор перед диктующим прибором равен 3м.

В жилых зданиях, оборудованных системой централизованного горячего водоснабжения с приготовлением горячей воды в проектируемом здании, расчетные расходы воды на участках от диктующей водоразборной точки до места ответвления к водонагревателю определяют по нормативному расходу холодной воды прибором с наибольшим водопотреблением и вероятности действия приборов.

Определение расходов воды по участкам

Номер участка расчетного	Кол-во водоразборных приборов на участке, шт.	Вероятность действия приборов, P	NP	α (альфа)	Расчетный расход на участке, $q^{tot}=5q^{tot}_{o}\alpha$(л/с)
1-2	1	0.012	0,012	0,200	0,3
2-3	2	0.012	0,024	0,224	0,336
3-4	2	0.012	0,024	0,224	0,336
4-5	2	0.012	0,024	0,224	0,336
5-6	4	0.012	0,048	0,270	0,405

6-7	6	0.012	0,072	0,307	0,4605
7-8	8	0.012	0,096	0,338	0,507
8-9	10	0.012	0,12	0,367	0,5505
9-10	10	0.012	0,12	0,367	0,5505
10-11	10	0.012	0,12	0,367	0,5505
11-12	15	0.012	0,18	0,430	0,645
12-13	35	0.012	0,42	0,610	0,915
13-14	40	0.012	0,48	0,665	0,9975
14-15	65	0.012	0,78	0,849	1,2735
15-16	70	0.012	0,84	0,883	1,3245
16-17	80	0.012	0,96	0,948	1,422
17-18	90	0.012	1,08	1,002	1,503
18-19	95	0.012	1,14	1,046	1,569
19-20	120	0.012	1,44	1,191	1,7865
20-21	125	0.012	1,5	1,215	1,8225
21-22	240	0.012	2,88	1,802	2,703
22-23	240	0.012	2,88	1,802	2,703
23-24	240	0.012	2,88	1,802	2,703
24-25	240	0.012	2,88	1,802	2,703
25-26	240	0.012	2,88	1,802	2,703
26-27	240	0.012	2,88	1,802	2,703
27-28	240	0.012	2,88	1,802	2,703

Определение потерь напора воды по участкам

Номер участка расчет-Ного	Расчетный расход на участке, Q, л/с	Диа - метр труб, мм	Длина участка l, м	Потери напора, м		Ско-рость V, м/с
				На 1 пог. метр I	На участке, h=i*l	
1-2	0,3	20	0,8	221,7	177,36	1.49

2-3	0,336	25	0,6	91,4	54,84	1,07
3-4	0,336	25	0,5	91,4	45,7	1,07
4-5	0,336	25	2,8	91,4	255,92	1,07
5-6	0,405	25	2,8	115,8	324,24	1,22
6-7	0,4605	32	2,8	43,2	120,96	0,83
7-8	0,507	32	2,8	52,1	145,88	0,93
8-9	0,5505	32	0,5	61,7	30,85	1,02
9-10	0,5505	32	1,0	61,7	61,7	1,02
10-11	0,5505	32	0,2	61,7	12,34	1,02
11-12	0,645	32	3,2	83,0	265,6	1,21
12-13	0,915	40	0,5	50,6	25,3	1,07
13-14	0,9975	40	16,8	61,0	1024,8	1,18
14-15	1,2735	50	3,1	33,5	103,85	0,98
15-16	1,3245	50	0,3	33,5	10,05	0,98
16-17	1,422	50	2,1	38,2	80,22	1,06
17-18	1,503	50	0,5	43,1	21,55	1,14
18-19	1,569	50	3,4	48,4	164,56	1,21
19-20	1,7865	63	16,5	19,9	328,35	0,86
20-21	1,8225	63	0,3	19,9	5,97	0,86
21-22	2,703	63	2,8	40,8	114,24	1,29
22-23	2,703	63	1,6	40,8	65,28	1,29
23-24	2,703	63	3,2	40,8	130,56	1,29
24-25	2,703	63	1,3	40,8	53,04	1,29
25-26	2,703	63	1,6	40,8	65,28	1,29
26-27	2,703	63	24,0	40,8	979,2	1,29
27-28	2,703	63	3,36	40,8	137,088	1,29
				Итого:	4804,728	

Согласно гидравлического расчета и таблиц Ф.А.Шевелева, диаметр на вводе водопровода-63х3,0 мм (наружные сети водопровода 110).
Вычисляем местные потери $H_м$ для водопровода (это потери напора на различных поворотах, соединениях, у ответвлений труб и т.д.). Для полимерных труб они составляют 5% от общих потерь по длине:

$$H_{м.}=0.05x\sum H_1$$

$$H_м=0.05x4,805=0,240 \text{ метров водного столба}$$

Вычисляем потери напора на счетчике

$$h_{счет}= S*q$$

Принимаем счетчик крыльчатый калибром 50 мм,
Сопротивление счетчика воды S = 0,5.
Потери напора в счетчике hсчет = $0,143x2,7^2$ =1,04 м.

Вычисляем требуемый напор для всего здания:

$$H_{тр.}=H_г+\sum H_1+H_м+H_{св,}+H_{сч.}$$

Где $H_г$-геометрическая высота водопровода от отметки ввода водопровода в здание до высоты диктующего прибора-30.60,

$H_м$-местные потери напора,

$H_{св.}$-свободный излив по диктующему прибору (принимаем по приложению Г СП РК 4.01-101-2012 равным3 метра)

$H_{сч}$-потери напора в счетчике

$$H_{тр}= 17,56+4,8+0,24+3+1,04=26,64 \text{ метров водного столба}$$

Гарантированный напор в точке врезки в существующий водопровод-1,2 атм

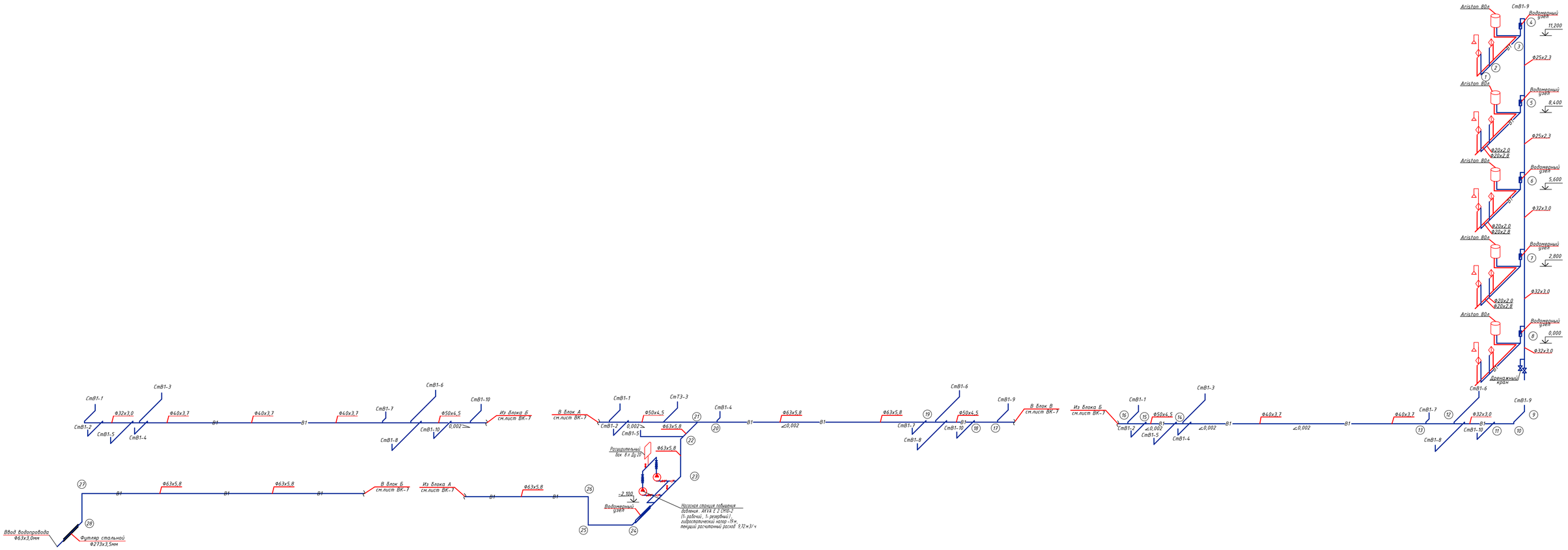

Ввод водопровода
Ф63х3,0мм
Футляр стальной
Ф273х3,5мм
В блок Б
см.лист ВК-7
Из блока А
см.лист ВК-7
Насосная станция повышения давления : АКУА Е 2 СМВ-2
(1- рабочий , 1- резервный),
гидростатический напор -19 м ,
текущий расчетный расход 3,72 м3/ч
Водомерный узел
Расширительный бак 8 л Ду 20
Из блока Б
см.лист ВК-7
В блок А
см.лист ВК-7
В блок В
см.лист ВК-7
Из блока Б
см.лист ВК-7
Ariston 80л
Водомерный узел
Дренажный кран
11,200
8,400
5,600
2,800
0,000
Ф25х2,3
Ф32х3,0
Ф20х2,0
Ф20х2,8
Ф63х5,8
Ф50х4,5
Ф40х3,7
Ф32х3,0
0,002
-2,100

Таблица 1

"АКВАТОРИЯ-АКТОБЕ" ЖШС

ТОО "АКВАТОРИЯ-АКТОБЕ"

www.akvatoriya.kz
e-mail: akva_aktobe@mail.ru

463026, Қазақстан Республикасы
Ақтөбе қаласы
Асау-Барақ көшесі, 55 А
Тел.: 8 (7132) 21-24-07
Факс: 8 (7132) 21-90-68

463026, Республика Казахстан
город Актобе
ул. Асау-Барака, 55 А
Тел.: 8 (7132) 21-24-07
Факс: 8 (7132) 21-90-68

Исх ТКП/Н23-307
16.06.2023

ТОО «Ремстройпроект»

Уважаемые господа!

Благодарим Вас за обращение в компанию «Акватория-Актобе» и рады представить наше предложение. В приложении Вы можете найти спецификацию на поставку оборудования в соответствии с Вашим запросом.

Условия и положения:

Вид поставки: со склада в г. Актобе.
Валюта: Наши цены указаны в тенге с НДС.
Гарантия на насосное оборудование: 24 месяца с даты поставки.

№ п/п	Наименование	Кол-во	Стоимость, тенге	Всего	Срок поставки
1	Насосная станция повышения давления AKVA E 2 CM10-2 (1 – рабочий насос, 1 – резервный) Q = 2,7 л/с, H = 19 м, N = 2x1,2 кВт (в комплекте со шкафом управления, частотным преобразователем, запорно-регулирующей арматурой, коллекторами). Установка смонтирована на общей раме основании, испытана и готова к подключению.	1	2 273 580	2 273 580	2-4 недели
	ИТОГО:			**2 273 580**	

С уважением,
Технический директор ТОО «Акватория-Актобе» Плотников М.С.

Исполнитель:
Ворников И.А.
Тел: +7 (7132) 21-76-73 вн.117
Моб.: +7 (708) 602 64 91

Документ на согласование

ПРОЕКТ:	УСТРОЙСТВО:	КОЛИЧЕСТВО:
	ВИД ОБСЛУЖИВАНИЯ:	
ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:	СОГЛАСОВАНО:	ДАТА:
ИНЖЕНЕР:	ОДОБРЕНО:	ДАТА:
ПОСТАВЩИК:	№ ЗАКАЗА:	ДАТА:

CM 10-2 A-R-A-E-AVBE F-A-A-N

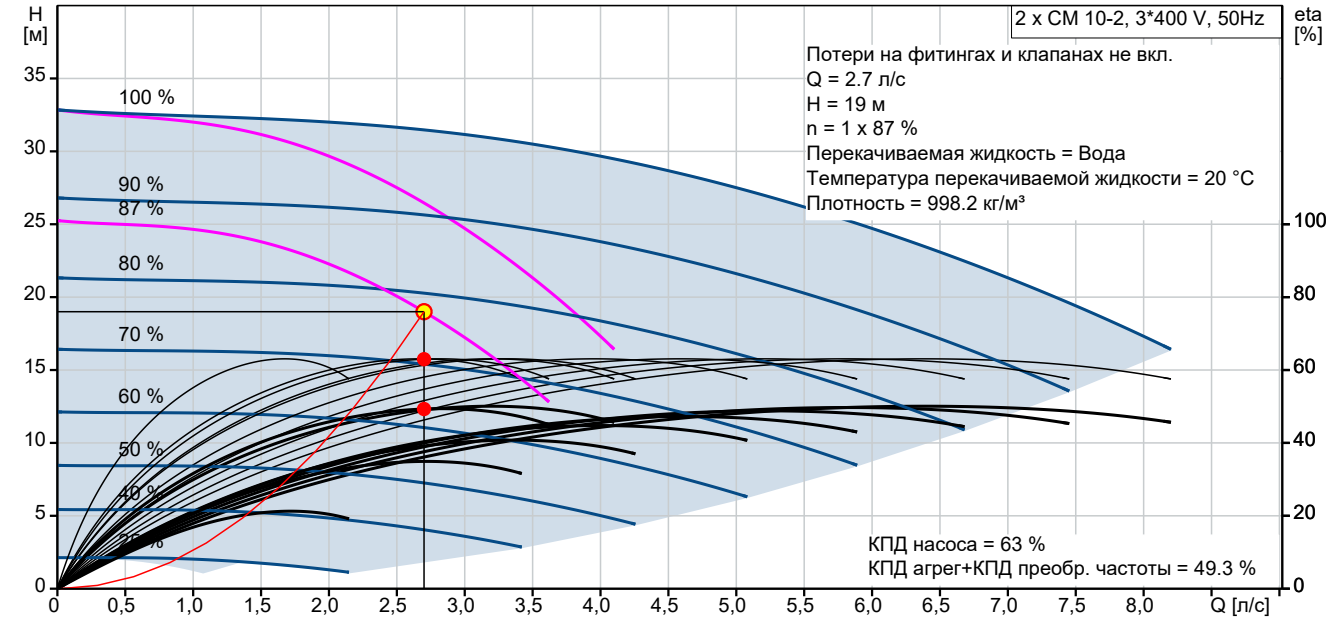
Насосы серии CM — это надежные, бесшумные и компактные горизонтальные насосы с односторонним всасыванием. Модульная конструкция насосов обеспечивает незатруднительную реализацию индивидуальных решений. Насосы серии CM доступны в исполнении из чугуна и нержавеющей стали.

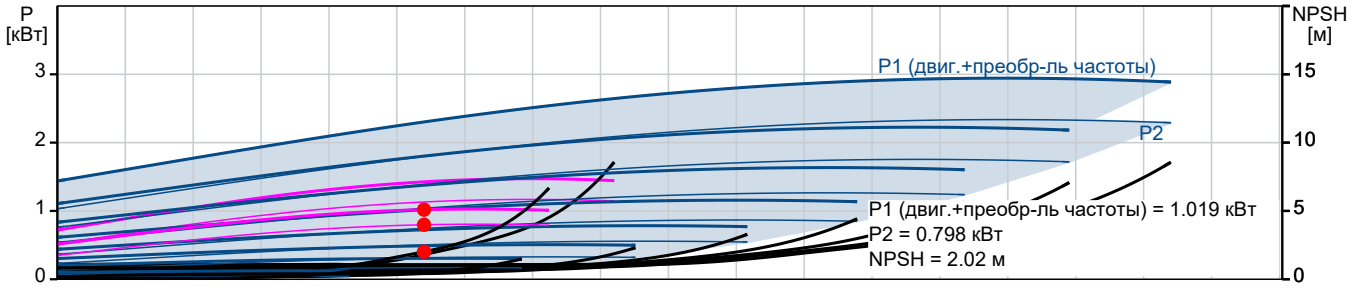
Внимание! Фотография продукта может отличаться от существующего.

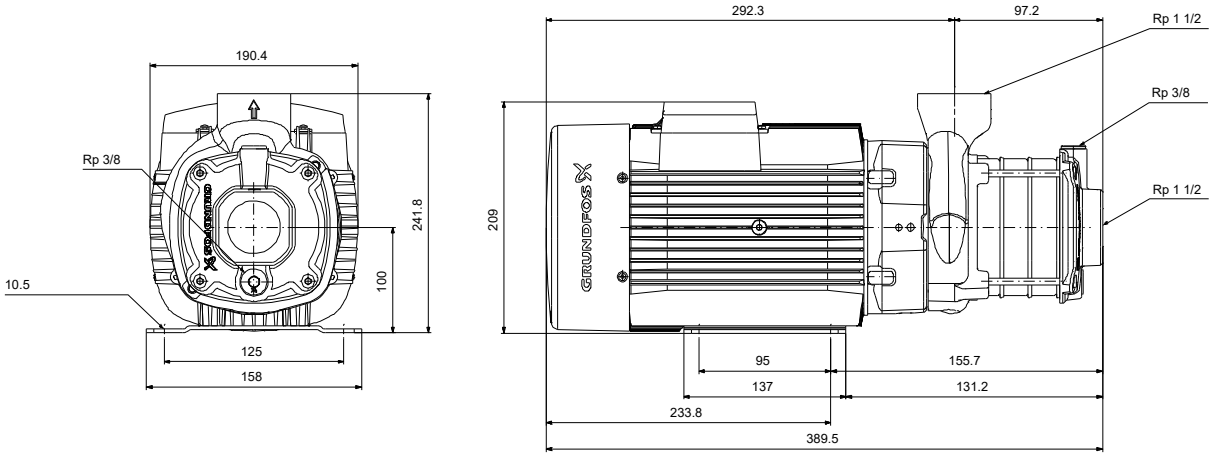
Условия эксплуатации	
Расход:	2.7 л/с
Напор:	19 м
Эффективн.:	49.3 %
Жидкость:	Вода
Температура:	20 °C
NPSH потребн.:	2.02 м
Удельная масса:	1.000

Насос	
Макс. давление при заданной темп-ре:	10 бар / 40 °C
Диапазон температур жидкости:	-20 .. 90 °C
Максимальная температура окружающей среды:	55 °C
Уплотнение вала:	AVBE
Номер продукта:	По запросу

Двигатель	
Частота питающей сети:	50 Hz
Класс защиты:	IP55







Материалы:

Корпус насоса:	Чугун
Корпус насоса:	ASTM A48-25A
Рабочее колесо:	Нержавеющая сталь
Рабочее колесо, AISI/ASTM:	AISI 304
Рабочее колесо, EN/DIN:	EN 1.4301
Код материала:	A
Код резины:	E

Название компании:
Разработано:
Телефон:

Дата: 16.06.2023

№ п/п	Описание
1	**CM 10-2 A-R-A-E-AVBE F-A-A-N**

Внимание! Фотография продукта может отличаться от существующего.

Номер изделия: По запросу

Компактный, надежный, горизонтальный, многоступенчатый, центробежный насос с односторонним всасыванием с осевым всасывающим и радиальным выпускным патрубком. Вал, рабочего колеса и камеры выполнены из нержавеющей стали. Впускные и выпускные части выполнены из чугуна. Механическим уплотнением вала является специально спроектированное, несбалансированное кольцевое уплотнение. Соединение с трубопроводами выполняется через внутреннюю трубную резьбу Витворта, Rp (ISO 7/1).

Насос оснащен асинхронным 3-фазным электродвигателем на лапах, с воздушным охлаждением.

Дополнительные сведения об изделии

Насос и электродвигатель объединены в компактный и удобный узел. Насос крепится к плите, что делает его идеальным для установки в системы, где важна компактность.

Современная конструкция и материалы уплотнения вала обеспечивают высокую износостойкость, улучшенное прилегание, стойкость при работе всухую и долгий срок службы.

Для обслуживания насоса специальные инструменты не требуются. Запасные части имеются в наличии на складе и готовы к быстрой доставке в виде комплектов. Видеоролики по техническому обслуживанию представлены на сайте www.youtube.com.

Насос

Совместное использование стопорного кольца и шайбы Nord-lock® обеспечивает плотную и надёжную фиксацию распорных втулок рабочего колеса в шлицах вала насоса. С проточной части насоса можно снять детали гидравлической системы и установить их обратно, не разбирая всю конструкцию. Входной и выпускной патрубки, камера соединяются вместе четырьмя анкерными болтами.

Насос оборудован несбалансированным кольцевым уплотнением с жесткой системой передачи крутящего момента. Оно имеет фиксированную оправку, которая гарантирует надежное вращение всех частей. Дополнительным подвижным уплотнением является кольцевое уплотнение.

Уплотнительные поверхности:

- Материал вращающегося кольцевого уплотнения: оксид алюминия
- Материал неподвижного уплотнения: углеграфит, пропитанный синтетической смолой

Универсальное уплотнение из углеграфита и оксида алюминия подходит для применения в системах с не очень высокими требованиями. Коррозионная устойчивость в воде часто ограничена диапазоном от pH 5 до pH 10. Не рекомендуется использовать в жидкостях температурой выше 90°C. Уплотнение может выдерживать сухой ход в течение коротких промежутков времени.

Материал вторичного уплотнения: EPDM (этиленпропиленовый каучук)
EPDM обладает прекрасной сопротивляемостью горячей воде. EPDM не пригоден для минеральных масел.

№ п/п	Описание
1	Вал насоса соединён с валом двигателя с помощью туго затянутой левой резьбы. Вал нельзя демонтировать.

Электродвигатель

Электродвигатель полностью закрытого типа, с воздушным охлаждением и размерами, соответствующими EN 50347. Допуски на электрические параметры соответствуют EN 60034.

КПД электродвигателя классифицируется как IE2 в соответствии со стандартом IEC 60034-30.
Индикатор устанавливается на крышке вентилятора электродвигателя. В зависимости от воздушного охлаждение электродвигателя, это указывает на направление вращения двигателя. Электродвигатель оснащен наклейками указывающими направление вращения.

Технические данные

Система управления:
Frequency converter: Отсут.

Жидкость:
Рабочая жидкость: Вода
Диапазон температур жидкости: -20 .. 90 °C
Температура перекачиваемой жидкости: 20 °C
Плотность: 998.2 кг/м³

Технические данные:
Pump speed on which pump data are based: 2900 об/м
Текущий рассчитанный расход: 2.7 л/с
Rated flow: 2.778 л/с
Общий напор насоса: 19 м
Rated head: 27.09 м
Код торцевого уплотнения вала: AVBE
Сертификаты: EAC
Сертифицирован для питьевой воды: ACS,NSF61
Допуски по рабочим хар-кам: ISO9906:2012 3B

Материалы:
Корпус насоса: Чугун
Материал корпуса насоса: EN-GJL-200
Корпус насоса: ASTM A48-25A
Рабочее колесо: Нержавеющая сталь
Рабочее колесо, EN/DIN: EN 1.4301
Рабочее колесо, AISI/ASTM: AISI 304

Монтаж:
Диапазон температуры окружающей среды: -20 .. 55 °C
Макс. рабочее давление: 10 бар
Макс. давление при заданной темп-ре: 10 бар / 40 °C
6 бар / 90 °C
Стандарт трубного присоединения: Rp
Размер всасывающего патрубка: 1 1/2 inch
Размер напорного патрубка: 1 1/2 inch
Outlet position: 12

Название компании:
Разработано:
Телефон:

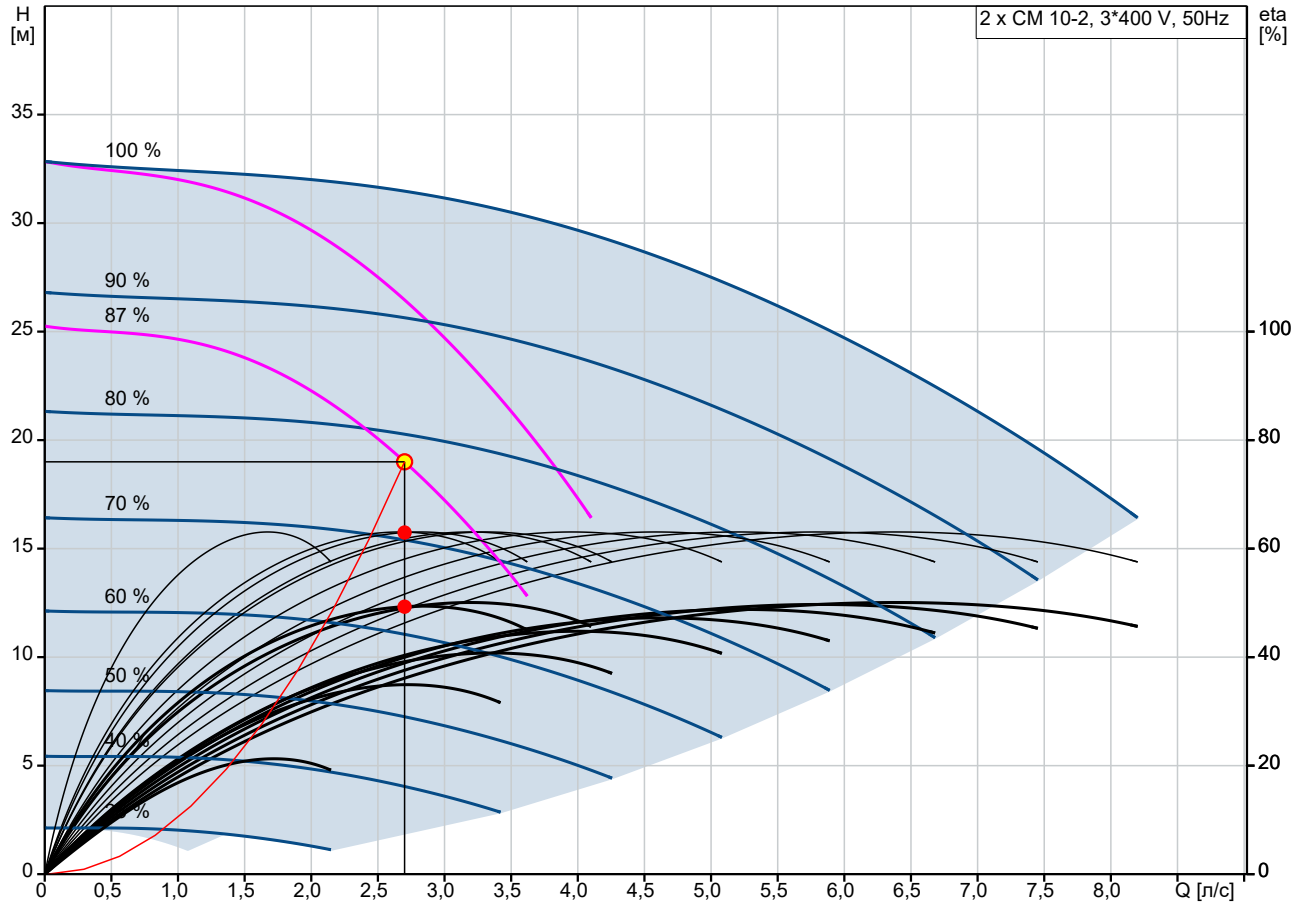
Дата: 16.06.2023

№ п/п	Описание
1	Данные электрооборудования: Стандарт электродвигателя: IEC Frame size: 80C IE efficiency class: IE2 Rated power - P2: 1.2 кВт Частота питающей сети: 50 Hz Suitable for 50/60 Hz: Нет Номинальное напряжение: 3 x 220-240D/380-415Y В Сервис-фактор электродвигателя: 1.00 Диапазон тока насоса: 4,8-5,2/2,8-3 A Пусковой ток: 770-800 % Номинальная частота вращения: 2820-2860 об/м Степень защиты (IEC 34-5): IP55 Класс изоляции (IEC 85): F Built-in motor protection: НЕТ Кабель в комплекте (Да/Нет): Нет Другое: Положение клеммной коробки: 12 Минимальный индекс эффективности, MEI ≥: 0.7 Вес(Нетто): 25 кг Вес(Брутто): 27.5 кг Страна происхождения: HU ТН ВЭД ЕАЭС Код: 8413707500

Название компании:
Разработано:
Телефон:

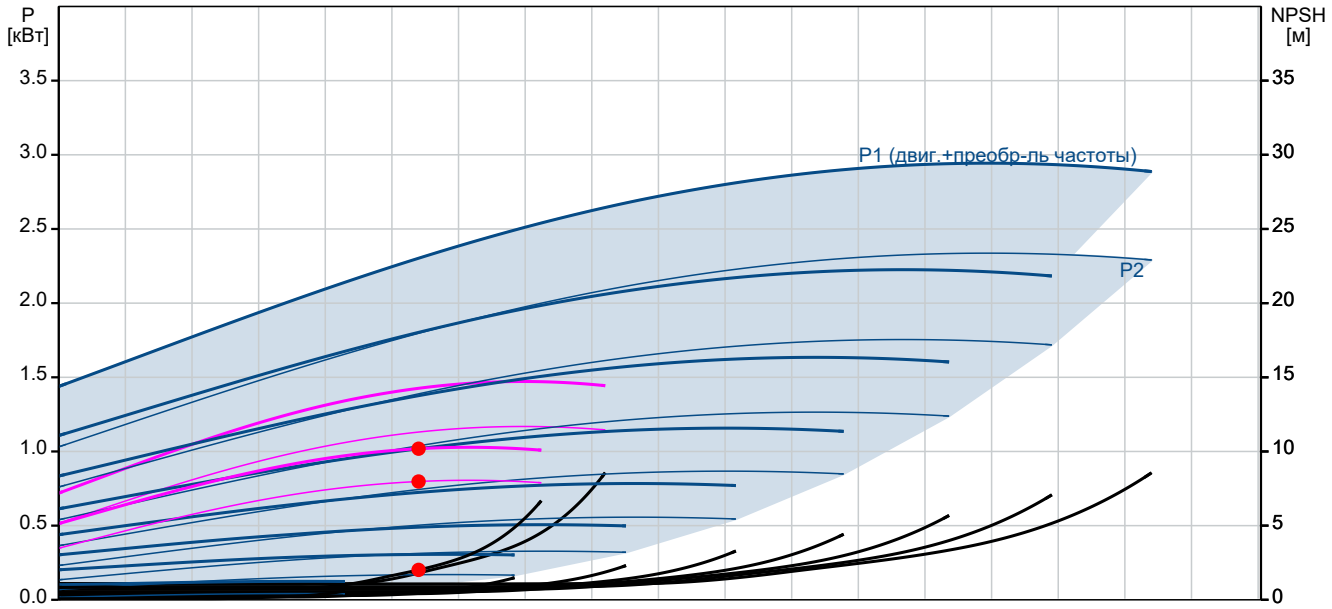
Дата: 16.06.2023

По запросу CM 10-2 A-R-A-E-AVBE F-A-A-N 50 Гц



Потери на фитингах и клапанах не вкл.
H = 19 м
Перекачиваемая жидкость = Вода
Плотность = 998.2 кг/м³
КПД агрег+КПД преобр. частоты = 49.3 %

Q = 2.7 л/с
n = 1 x 87 %
Температура перекачиваемой жидкости = 20 °C
КПД насоса = 63 %

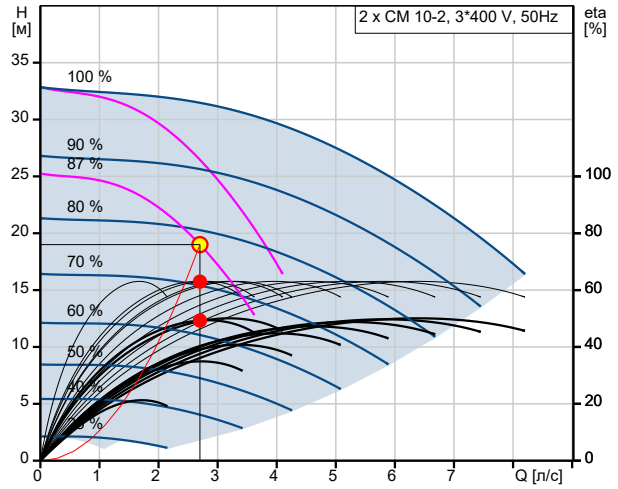


P1 (двиг.+преобр-ль частоты) = 1.019 кВт
P2 = 0.798 кВт
NPSH = 2.02 м

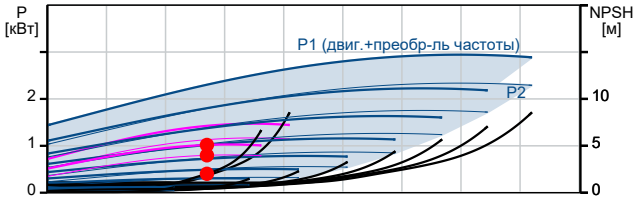
Название компании:
Разработано:
Телефон:

Дата: 16.06.2023

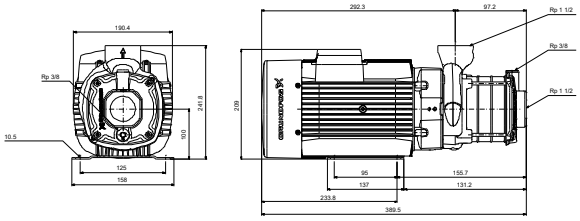
Описание	Значение
Общие сведения:	
Наименование продукта:	CM 10-2 A-R-A-E-AVBE F-A-A-N
№ продукта:	По запросу
EAN код:	По запросу
Технические данные:	
Pump speed on which pump data are based:	2900 об/м
Текущий рассчитанный расход:	2.7 л/с
Rated flow:	2.778 л/с
Общий напор насоса:	19 м
Rated head:	27.09 м
Рабочие колеса:	2
Код торцевого уплотнения вала:	AVBE
Сертификаты:	EAC
Сертифицирован для питьевой воды:	ACS,NSF61
Допуски по рабочим хар-кам:	ISO9906:2012 3B
Тип исполнения:	A
Модель:	A
Материалы:	
Корпус насоса:	Чугун
Материал корпуса насоса:	EN-GJL-200
Корпус насоса:	ASTM A48-25A
Рабочее колесо:	Нержавеющая сталь
Рабочее колесо, EN/DIN:	EN 1.4301
Рабочее колесо, AISI/ASTM:	AISI 304
Код материала:	A
Код резины:	E
Монтаж:	
Диапазон температуры окружающей среды:	-20 .. 55 °C
Макс. рабочее давление:	10 бар
Макс. давление при заданной темп-ре:	10 бар / 40 °C
Макс. давление при заданной темп-ре:	6 бар / 90 °C
Стандарт трубного присоединения:	Rp
Размер всасывающего патрубка:	1 1/2 inch
Размер напорного патрубка:	1 1/2 inch
Outlet position:	12
Код присоединения:	R
Жидкость:	
Рабочая жидкость:	Вода
Диапазон температур жидкости:	-20 .. 90 °C
Температура перекачиваемой жидкости:	20 °C
Плотность:	998.2 кг/м³
Данные электрооборудования:	
Стандарт электродвигателя:	IEC
Frame size:	80C
IE efficiency class:	IE2
Rated power - P2:	1.2 кВт
Частота питающей сети:	50 Hz
Suitable for 50/60 Hz:	Нет
Номинальное напряжение:	3 x 220-240D/380-415Y В
Сервис-фактор электродвигателя:	1.00
Диапазон тока насоса:	4,8-5,2/2,8-3 A
Пусковой ток:	770-800 %

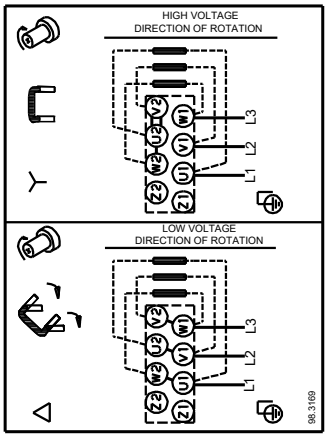


Q = 2.7 л/с
H = 19 м
n = 1 x 87 %
Плотность = 998.2 кг/м³
КПД насоса = 63 %
Потери на фитингах и клапанах не вкл.
Перекачиваемая жидкость = Вода
Температура перекачиваемой жидкости = 20 °C
КПД агрег+КПД преобр. частоты = 49.3 %



P1 (двиг.+преобр-ль частоты) = 1.019 кВт
P2 = 0.798 кВт
NPSH = 2.02 м





Название компании:
Разработано:
Телефон:

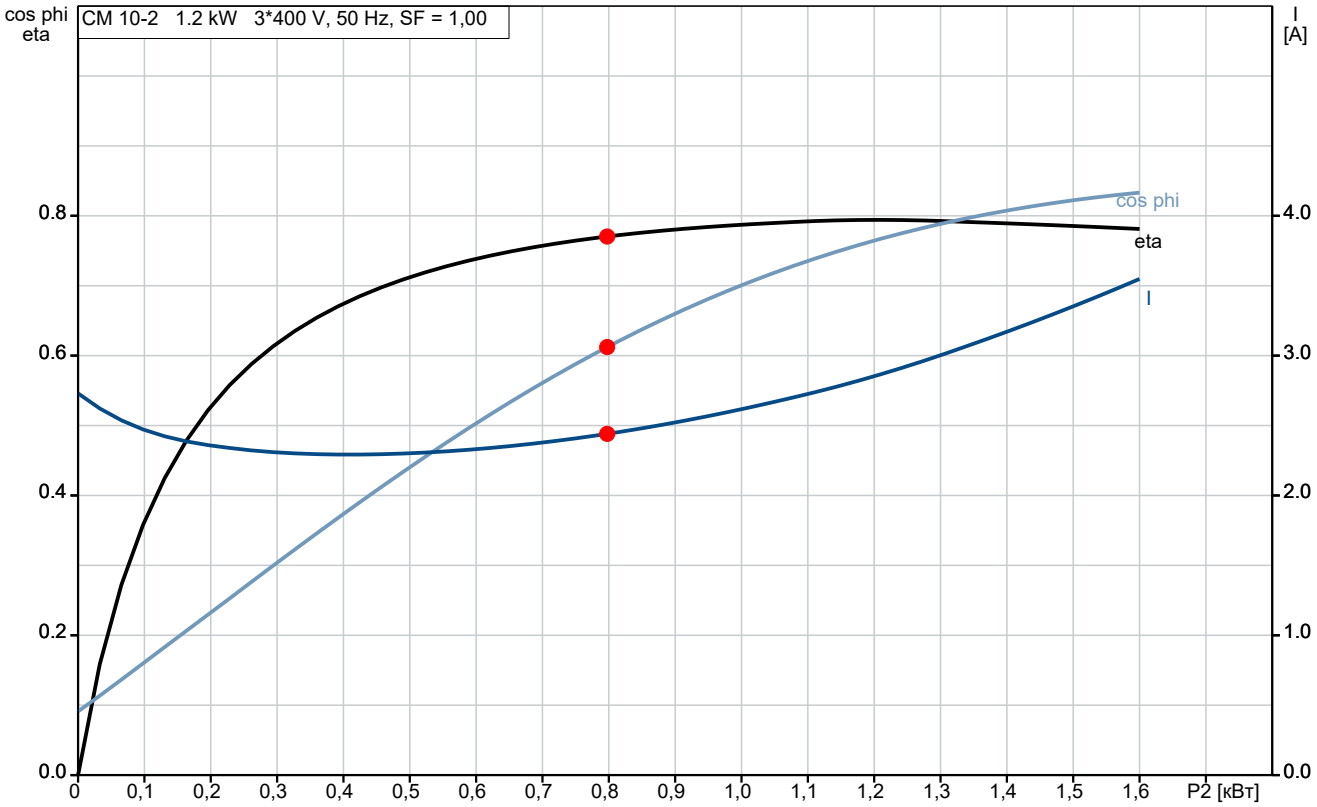
Дата: 16.06.2023

Описание	Значение
Номинальная частота вращения:	2820-2860 об/м
Степень защиты (IEC 34-5):	IP55
Класс изоляции (IEC 85):	F
Built-in motor protection:	НЕТ
Кабель в комплекте (Да/Нет):	Нет
Система управления:	
Преобразователь частоты:	Отсут.
Другое:	
Положение клеммной коробки:	12
Минимальный индекс эффективности, MEI ≥:	0.7
Вес(Нетто):	25 кг
Вес(Брутто):	27.5 кг
Страна происхождения:	HU
ТН ВЭД ЕАЭС Код:	8413707500

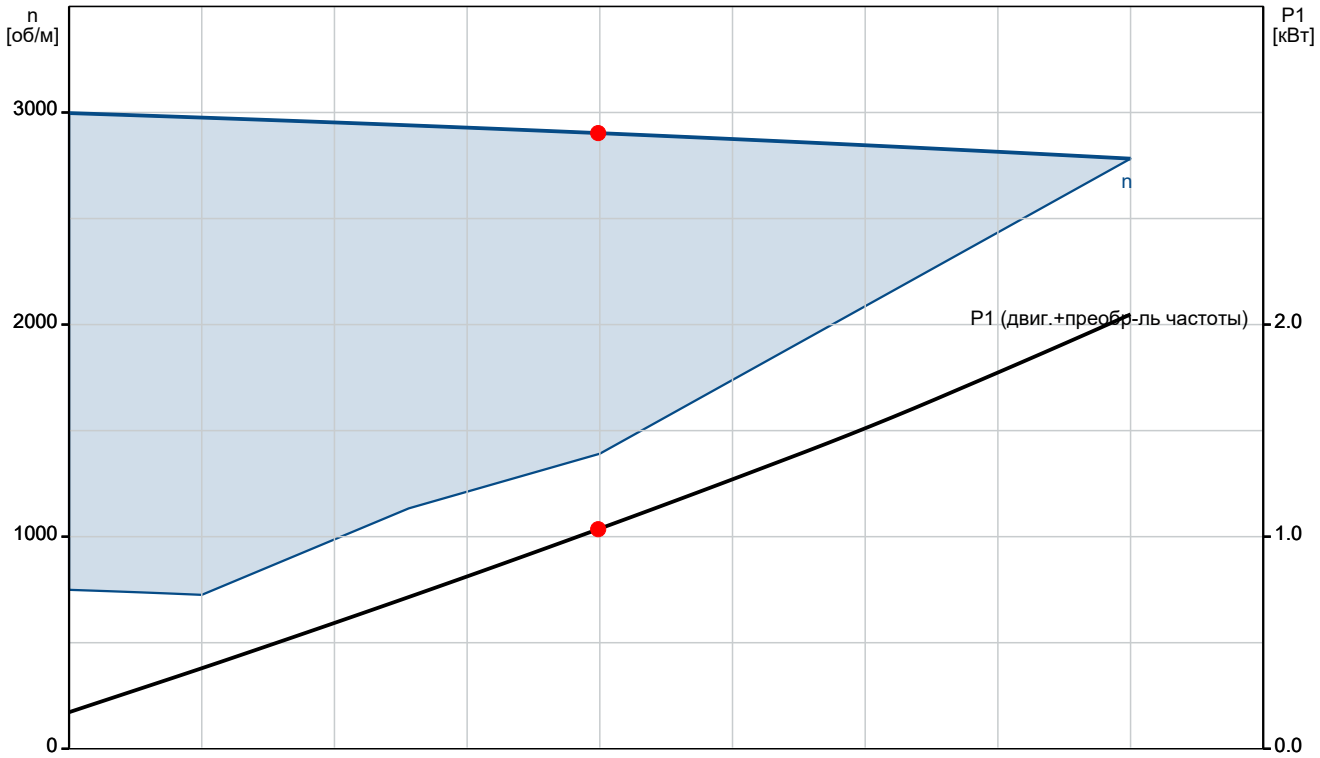
Название компании:
Разработано:
Телефон:

Дата: 16.06.2023

По запросу CM 10-2 A-R-A-E-AVBE F-A-A-N 50 Гц



P2 = 0.798 кВт
cos phi = 0.61
Eta = 77 %
I = 2.44 A

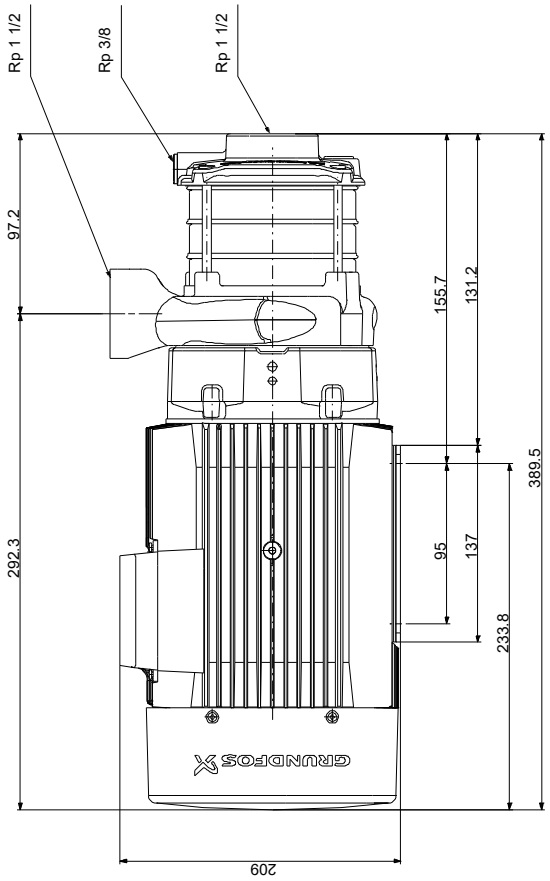


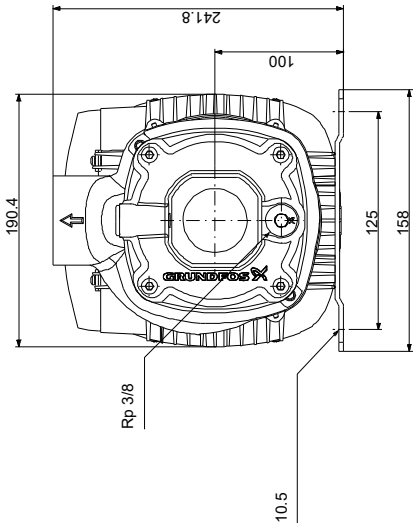
P1 (двиг.+преобр-ль частоты) = 1.035 кВт
n = 100 % / 2903 об/м

Название компании:
Разработано:
Телефон:

Дата: 16.06.2023

По запросу CM 10-2 A-R-A-E-AVBE F-A-A-N 50 Гц



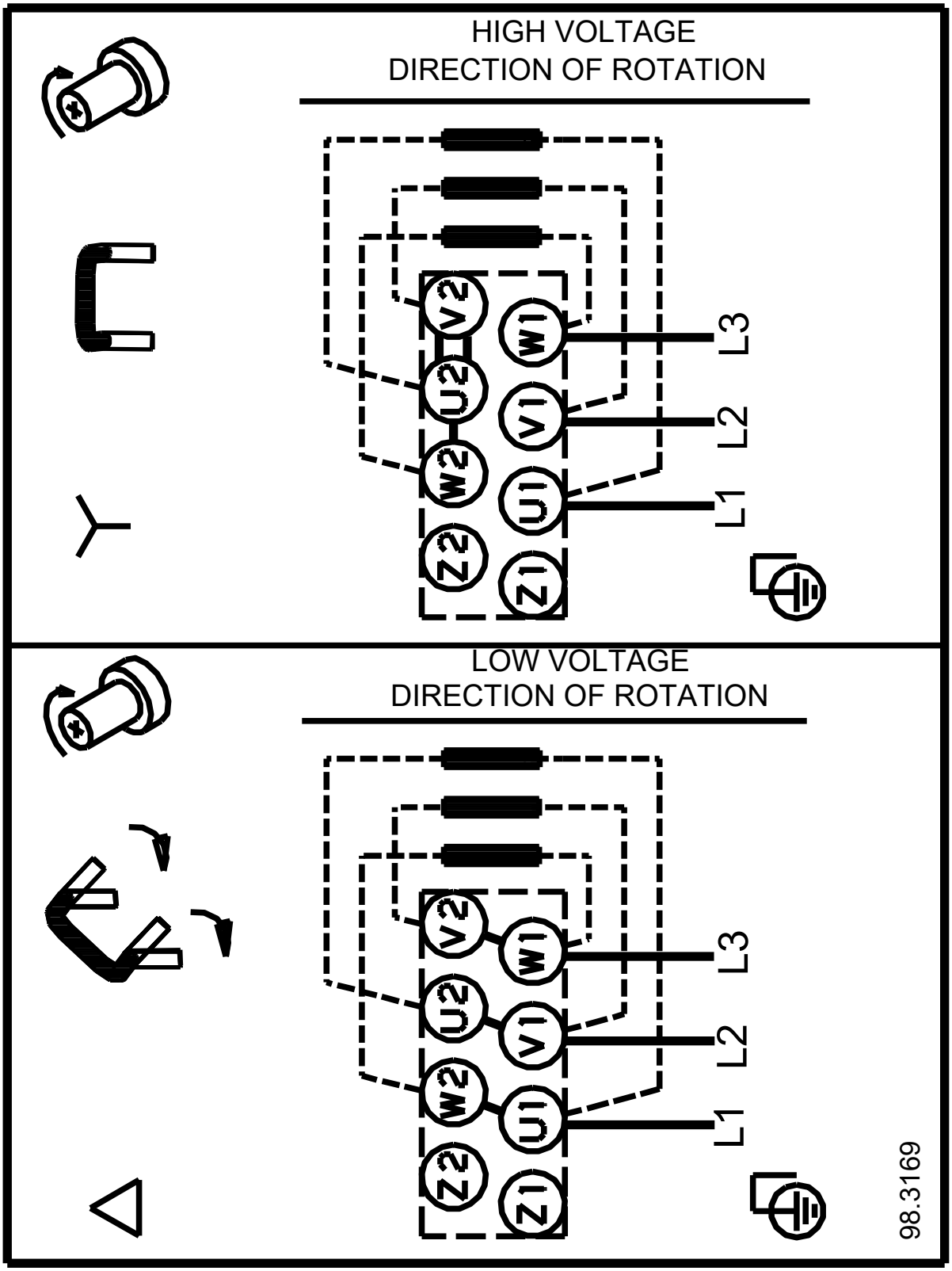


Внимание! Все размеры даны в[мм], если не указано иное.
Правовая оговорка: На данном упрощённом габаритном чертеже представлены не все компоненты.

Название компании:
Разработано:
Телефон:

Дата: 16.06.2023

По запросу CM 10-2 A-R-A-E-AVBE F-A-A-N 50 Гц



Внимание!Все размеры даны в[мм],если не указано иное.

Название компании:
Разработано:
Телефон:

Дата: 16.06.2023

Данные заказа:

Позиция	Ваша поз.	Наименование продукта	Кол-во	№ продукта	Итого
		CM 10-2	1	По запросу	Цена по запросу