

## Hydro Pack Hydro Dome

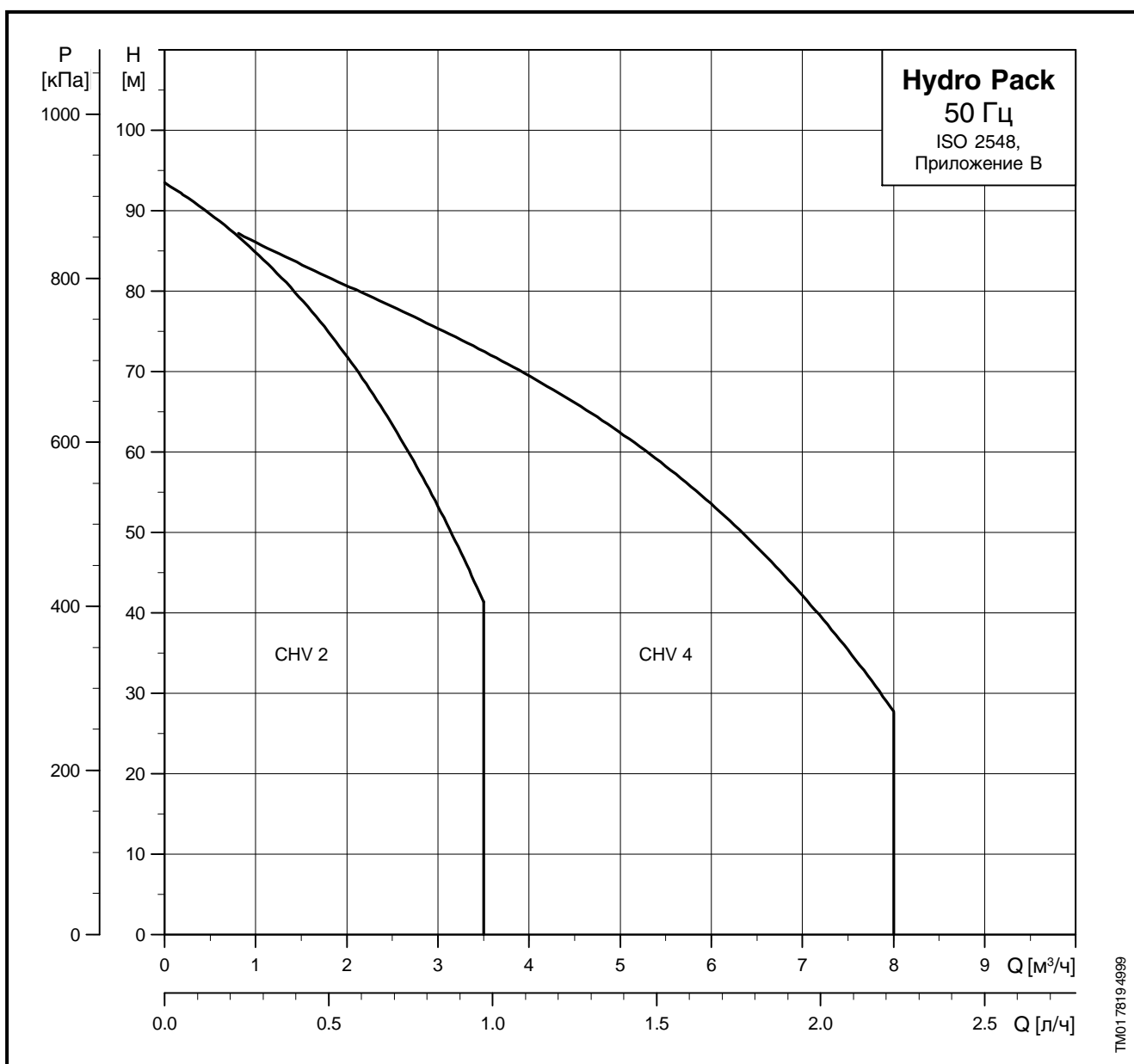
Установки для повышения давления  
в небольших системах водоснабжения  
жилых, административных  
и производственных зданий

**50 Гц**



TM01 7671 4799 – TM01 7672 4799

Диапазон характеристик



TM01 7819 4999

### Области применения

Установки Hydro Pack предназначены для перекачивания чистой воды и повышения давления:

- в небольших системах водоснабжения,
- в жилых домах на несколько квартир,
- в гостиницах,
- на складах,
- на промышленных предприятиях,
- в больницах,
- в школах.

### Общие сведения

Установка Hydro Pack состоит из насоса CHV, установленного на раме-основании, и регулятора с защитой электродвигателя (только для исполнения с трехфазным электродвигателем). К установке необходимо дополнительно подключить диафрагменный гидробак.

Включение и выключение насоса осуществляется автоматически по давлению в системе, для чего предусмотрено реле давления. На заводе-изготовителе реле давления отрегулировано на нулевое значение давления на входе в установку (в барах) и может настраиваться с учетом гидравлических характеристик насосной станции. Hydro Pack поставляется в виде полностью укомплектованной, предварительно смонтированной и прошедшей испытания установки (без гидробака).

В состав Hydro Pack входят:

- узлы и детали напорной линии,
- 5-ти ходовой фитинг,
- манометр, реле давления и
- блок управления (только для трехфазного исполнения).

В качестве принадлежностей поставляются гидробак и защита от работы всухую.

Для обеспечения стабильной эксплуатации установку необходимо подключить к автономному диафрагменному гидробаку соответствующего объема, установленному на полу, смотрите раздел "Принадлежности".

Если водозабор осуществляется из резервуара, расположенного ниже уровня насоса, необходимо предусмотреть обратный клапан во всасывающем трубопроводе.

### Условия эксплуатации

**Температура перекачиваемой жидкости:** от 0°C до +40°C.

**Температура окружающей среды:** от 0°C до +40°C.

**Максимальное эксплуатационное давление:** 10 бар.

Максимальное эксплуатационное давление = максимальное давление на входе + напор насоса. Величина максимального эксплуатационного давления ограничивается не только характеристиками установки, но может также зависеть от параметров подключенного напорного гидробака.

**Число повторно-кратковременных включений в течение часа:** 100.

**Минимальное давление на входе:**

Минимальное давление всасывания "Н" в метрах гидростатического напора, необходимого для устранения опасности кавитации в установке, рассчитывается следующим образом:

$$N = P_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s, \text{ где:}$$

$P_b$  = барометрическое давление.

$NPSH$  = высота столба жидкости под всасывающим патрубком в метрах гидростатического напора.

$H_f$  = потери на трение во всасывающем трубопроводе.

$H_v$  = давление насыщенного пара в метрах водяного столба.

$H_s$  = запас надежности, составляющий как минимум 0,5 метра.

**Максимальное давление на входе:**

Суммарное значение текущего входного давления и давления нагнетания при закрытом клапане (при нулевой подаче) всегда не должно превышать максимального эксплуатационного давления, т.е. 10 бар.

### Типовое обозначение

**Пример**      **Hydro Pack 1 CHV 4-40 3 x 400 В 50 Гц**

Модель \_\_\_\_\_

Количество насосов \_\_\_\_\_

Тип насоса \_\_\_\_\_

Напряжение/частота тока \_\_\_\_\_

### Технические данные

Напряжение питания:	1 x 220-240 В, 50 Гц	
	3 x 380-415 В, 50 Гц.	
Диапазон значений мощности:	до 2,1 кВт для каждого насоса, пуск по схеме прямого включения	
Класс защиты:	Электродвигателя	IP 54,
	Блока управления	
	CS 103 для трехфазного электродвигателя	IP 65,
	Реле давления	IP 54
Тип насоса:	CHV.	

## Производственный ряд

### Hydro Pack CHV 2

Hydro Pack	Напряжение	Мощность $P_1$ [Вт]	Номер изделия
CHV 2-40	1 x 220-240 В	600	96 04 88 77
CHV 2-50	1 x 220-240 В	700	96 04 88 78
CHV 2-60	1 x 220-240 В	870	96 04 88 79
CHV 2-40	3 x 380-415 В	580	96 04 88 87
CHV 2-50	3 x 380-415 В	700	96 04 88 88
CHV 2-60	3 x 380-415 В	860	96 04 88 89
CHV 2-80	3 x 380-415 В	1120	96 04 88 90
CHV 2-100	3 x 380-415 В	1270	96 04 88 91

### Hydro Pack CHV 4

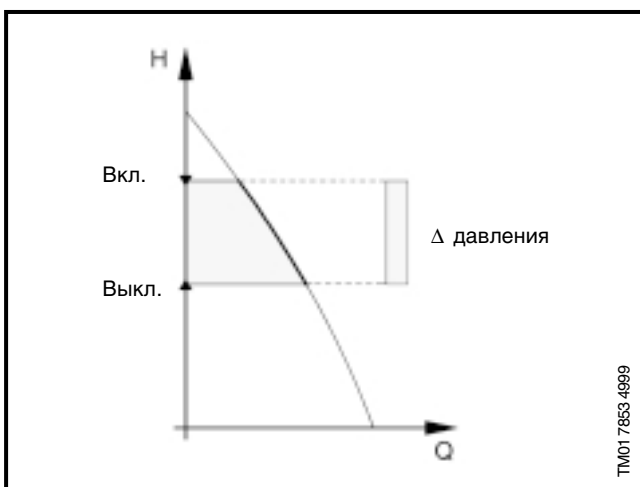
Hydro Pack	Напряжение	Мощность $P_1$ [Вт]	Номер изделия
CHV 4-40	1 x 220-240 В	950	96 04 88 82
CHV 4-50	1 x 220-240 В	1240	96 04 88 83
CHV 4-60	1 x 220-240 В	1450	96 04 88 84
CHV 4-40	3 x 380-415 В	960	96 04 88 92
CHV 4-50	3 x 380-415 В	1240	96 04 88 93
CHV 4-60	3 x 380-415 В	1500	96 04 88 94
CHV 4-80	3 x 380-415 В	1770	96 04 88 95
CHV 4-100	3 x 380-415 В	2070	96 04 88 96

## Эксплуатация

Работа насоса осуществляется автоматически в соответствии с требованиями гидросистемы с помощью реле давления.

Когда водопроводный кран открыт, вода поступает из диафрагменного гидробака. Когда падение давления становится соответственно ниже значения давления включения, насос включается и работает до тех пор, пока его производительность соответствует данному уровню водопотребления.

Когда водопотребление падает и давление нагнетания достигает значения выключения, реле давления отключает насос.

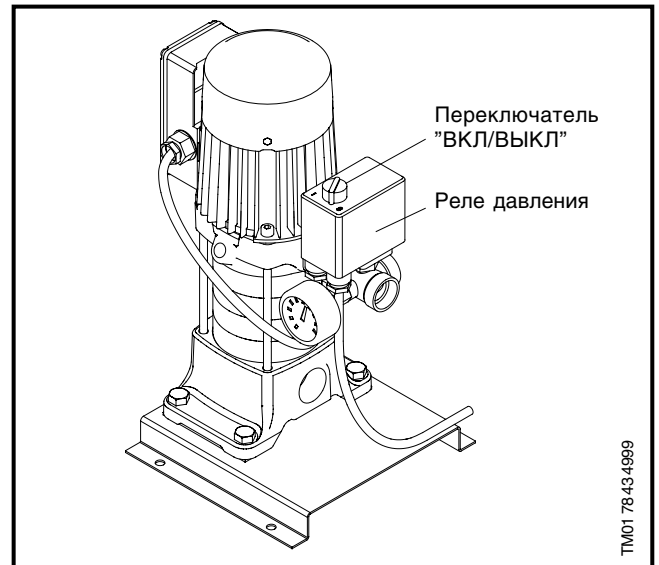


## Управление

### Однофазные исполнения

Для однофазных исполнений в реле давления предусмотрен переключатель с двумя положениями "Вкл./Выкл".

Электродвигатели имеют встроенное тепловое реле.



### Трехфазные исполнения

Установки в трехфазном исполнении кроме реле давления включают в себя блок управления CS 103 со следующими кнопками:

- главный выключатель;
- кнопки включения и выключения.

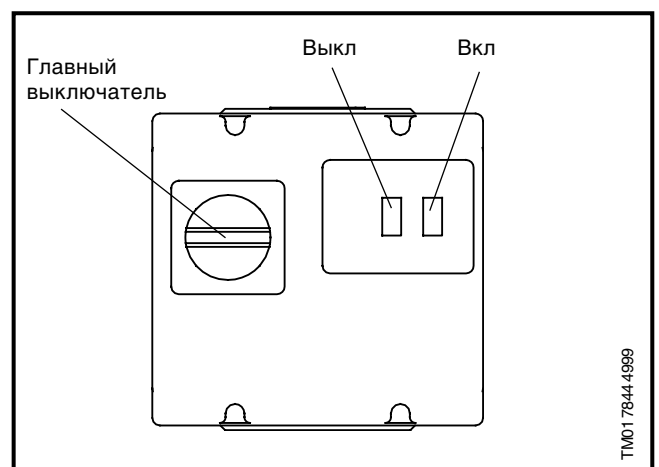
Установки Hydro Pack характеризуются:

- наличием автоматической защиты электродвигателя от короткого замыкания и перегрузки.

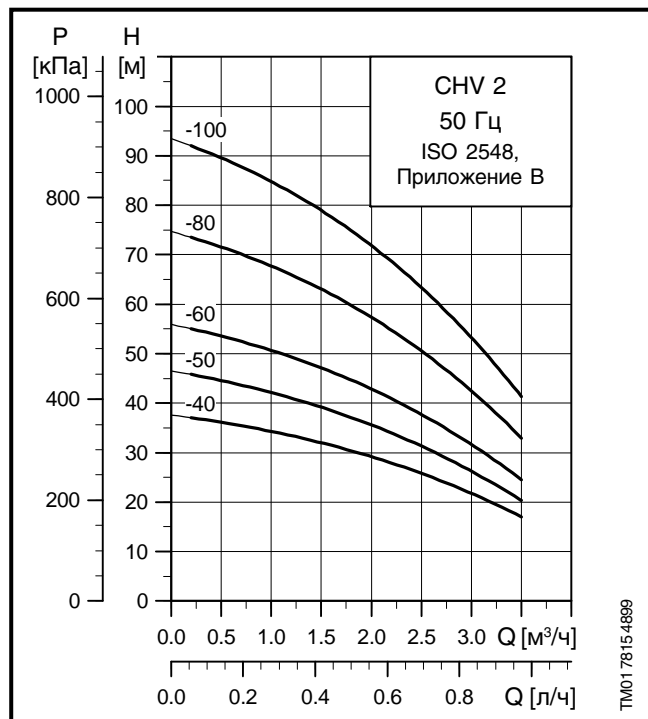
Дополнительно в качестве принадлежности может поставляться (смотрите раздел "Принадлежности"):

- дополнительное реле давления или поплавковый выключатель в качестве защиты от работы всухую.

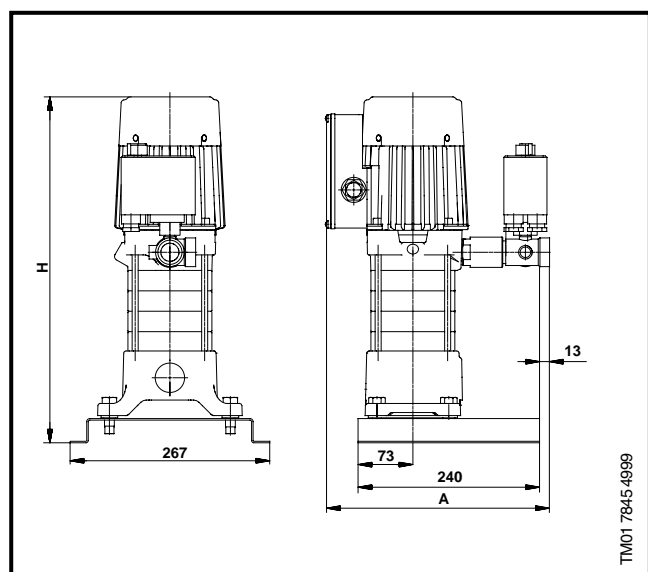
### Блок управления CS 103



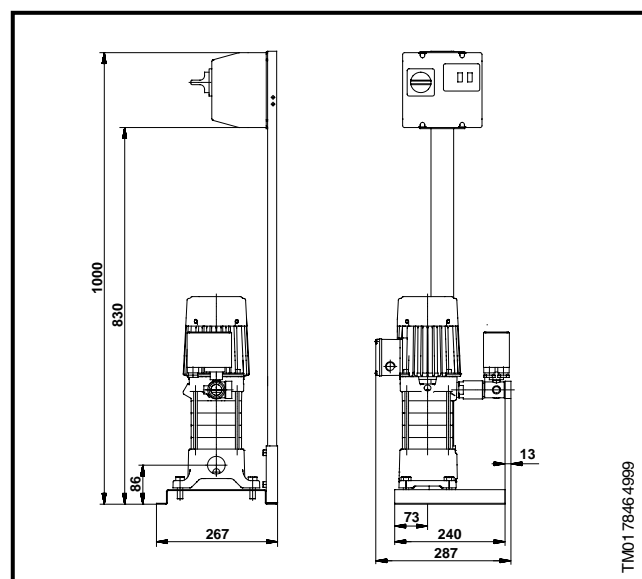
CHV 2



Однофазное исполнение



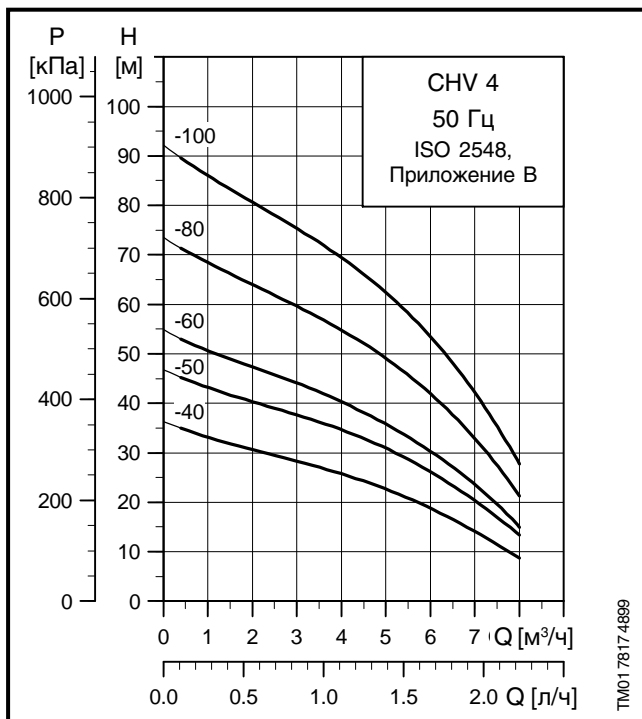
Трехфазное исполнение



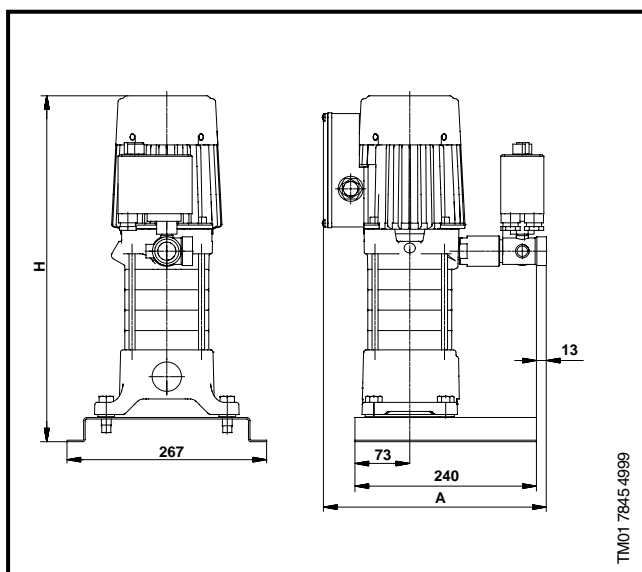
Параметры электрооборудования, размеры и масса

Тип насоса	P <sub>1</sub> /P <sub>2</sub> [Вт] электродвигателя		I <sub>1/1</sub> [А]		I <sub>st</sub> [А]		H [мм]	A [мм]	Масса [кг]	
	1~	3~	1~	3~	1~	3~			1~	3~
CHV 2-40	600/400	580/420	3	1,1	10	7,5	419	294	15,2	18
CHV 2-50	700/470	700/500	3,4	1,3	10	7,5	437		15,5	18,3
CHV 2-60	870/600	860/620	4,1	1,5	11	7,5	455		16,4	19,3
CHV 2-80	-	1120/800	-	2,0	-	11	-	-	-	20,9
CHV 2-100	-	1270/970	-	2,4	-	17	-	-	-	22,9

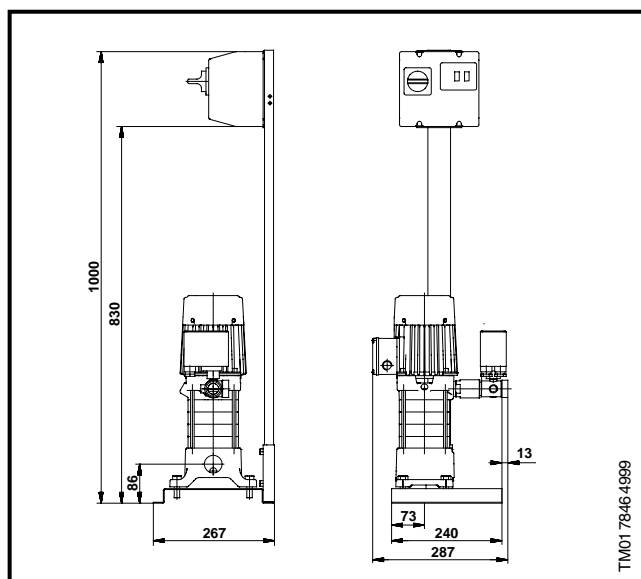
CHV 4



Однофазное исполнение



Трехфазное исполнение



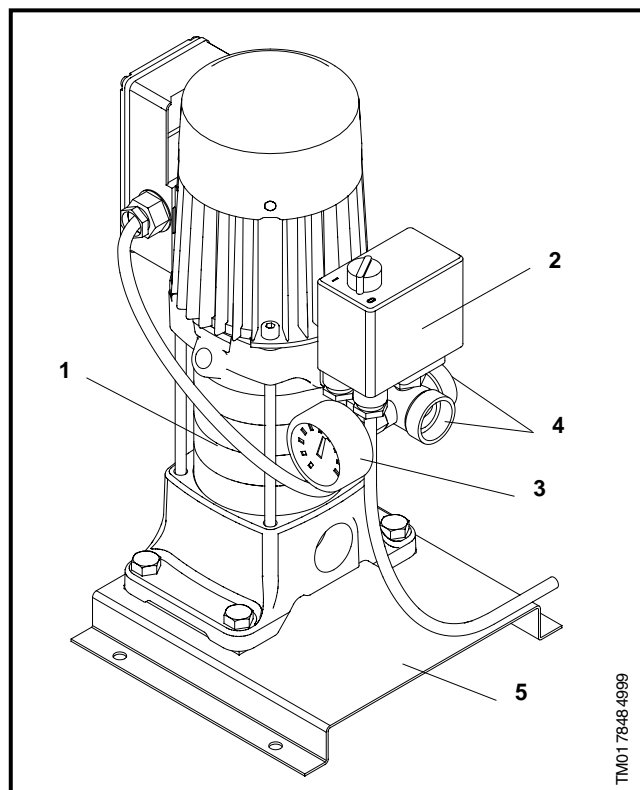
Параметры электрооборудования, размеры и масса

Тип насоса	P <sub>1</sub> /P <sub>2</sub> [Вт] электродвигателя		I <sub>1/1</sub> [А]		I <sub>st</sub> [А]		H [мм]	A [мм]	Масса [кг]	
	1~	3~	1~	3~	1~	3~	1~	1~	1~	3~
CHV 4-40	950/660	960/660	4,4	1,7	11	7,5	455	294	16,1	18,9
CHV 4-50	1240/870	1240/910	6,0	2,3	21	17	523	312	19,1	21,9
CHV 4-60	1450/1010	1500/1070	6,9	2,7	21	17	550		19,5	22,2
CHV 4-80	-	1770/1450	-	3,6	-	25	-	-	-	27,7
CHV 4-100	-	2070/1680	-	3,9	-	25	-	-	-	28,5

**Основные элементы установки  
однофазного исполнения**

Поз.	Узел	Описание
1	Насос CHV	Смотрите каталог с техническими данными насоса CHV
2	Реле давления	0–12 бар, фирма Telemecanique
3	Манометр, Ø 63 мм	0–10 бар
4	5-ти ходовой фитинг для подключения напорной линии и гидробака	Rp 1
5	Плита-основание	Нержавеющая сталь AISI 304

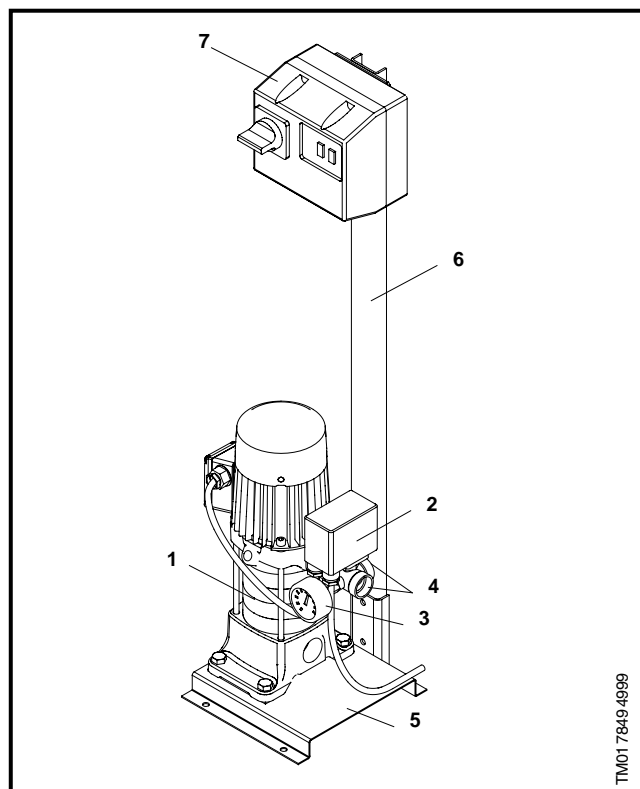
**Однофазное исполнение**



**Основные элементы установки  
трехфазного исполнения**

Поз.	Узел	Описание
1	Насос CHV	Смотрите каталог с техническими данными насоса CHV
2	Реле давления	0–12 бар, фирма Telemecanique
3	Манометр, Ø 63 мм	0–10 бар
4	5-ти ходовой фитинг для подключения напорной линии и гидробака	Rp 1
5	Плита-основание	Нержавеющая сталь AISI 304
6	Стойка	Нержавеющая сталь AISI 304
7	Блок управления	CS 103

**Трехфазное исполнение**



### Напорный гидробак

Напорный гидробак всегда должен монтироваться в напорной линии гидросистемы.

Наименование	Емкость [литры]	Номер изделия
Диафрагменный гидробак	80	ID 61 63
Диафрагменный гидробак или гидробак с резиновой сменной мембраной	Другие значения	Просьба связаться с фирмой Grundfos

### Обратный клапан

Наименование	Размеры	Номер изделия
Обратный клапан	Rp 1"	95 60 10

### Принадлежности только для трехфазного исполнения

#### Комплект для защиты от работы всухую

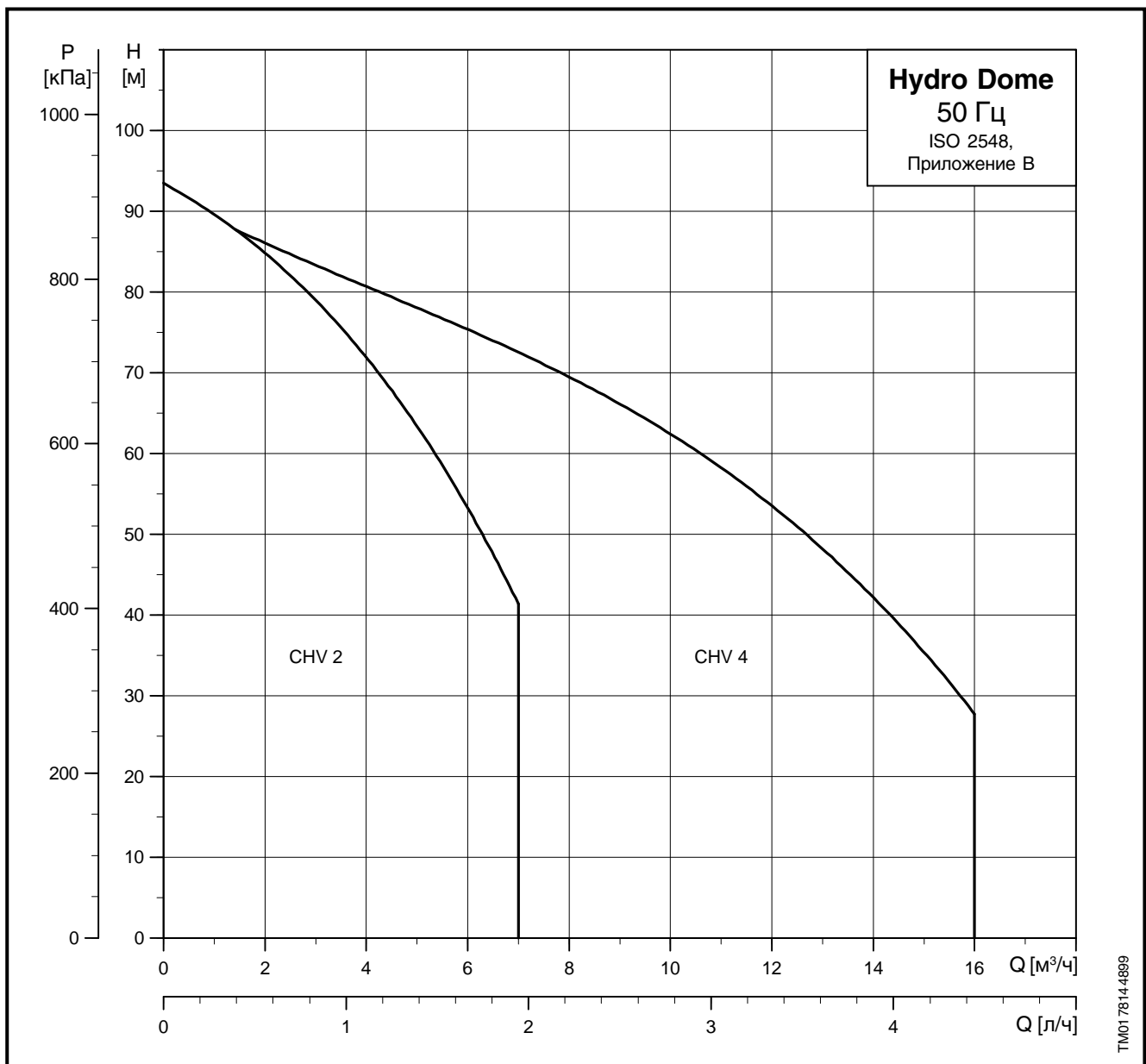
Предназначается для защиты насоса от работы всухую.

Комплект для защиты от работы всухую должен монтироваться во всасывающей линии системы.

Наименование	Описание/параметры	Номер изделия
Реле давления в комплекте, включающий в себя собственно реле давления, кабель, кронштейн, трубку и соединитель	0,4 – 1,2 бар	96 04 90 09
Поплавковый выключатель, максимальная рабочая температура +50°C.	Кабель длиной 5 м	GF 25 38
	Кабель длиной 10 м	GF 25 39
	Кабель длиной 20 м	GF 25 40



Диапазон характеристик



TM01 78144899

### Области применения

Установки Hydro Dome предназначены для перекачивания чистой воды и повышения давления:

- в небольших системах водоснабжения,
- в жилых домах на несколько квартир,
- в гостиницах,
- на складах,
- на промышленных предприятиях,
- в больницах,
- в школах.

### Общие сведения

Установка Hydro Dome состоит из двух одинаковых насосов СНV, установленных на общей раме-основании и включенных параллельно, и шкафа управления для защиты электродвигателей и регулирования работы насосов.

Включение и выключение насосов осуществляется автоматически по давлению в системе, для чего предусмотрено два реле давления. На заводе-изготовителе оба реле давления отрегулированы на нулевое значение давления на входе в установку (в барах) и могут настраиваться в соответствии с гидравлическими характеристиками насосной станции.

Hydro Dome поставляется в виде полностью укомплектованной, предварительно смонтированной и прошедшей испытания установки (без гидробака).

В состав Hydro Dome входят:

- всасывающий и напорный трубопроводы,
- запорные клапаны,
- манометр,
- обратные клапаны,
- два реле давления и
- шкаф управления.

В качестве принадлежностей поставляются гидробак, система защиты от работы всухую и от высокого давления, комплект рабочей и аварийной сигнализации.

Для обеспечения стабильной эксплуатации установку необходимо подключить к автономному диафрагменному гидробаку соответствующего объема, смотрите раздел "Принадлежности".

Установка предназначена для работы с двумя напорными гидробаками, каждый емкостью по 24 литра, подключенными к напорному трубопроводу. Для удовлетворения условий эксплуатации системы водоснабжения на полу может устанавливаться дополнительный диафрагменный напорный гидробак.

### Условия эксплуатации

**Температура перекачиваемой жидкости:** от 0°C до +40°C

**Температура окружающей среды:** от 0°C до +40°C

**Максимальное эксплуатационное давление:** 10 бар.

Максимальное эксплуатационное давление = максимальное давление на входе + напор насоса. Величина максимального эксплуатационного давления ограничивается не только характеристиками установки, но может также зависеть от параметров подключенного напорного гидробака.

**Минимальное давление на входе:**

Минимальное давление всасывания "Н" в метрах гидростатического напора, необходимого для устранения опасности кавитации в установке, рассчитывается следующим образом:

$$H = P_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s, \text{ где:}$$

$P_b$  = барометрическое давление

$NPSH$  = высота столба жидкости под всасывающим патрубком в метрах гидростатического напора

$H_f$  = потери на трение во всасывающем трубопроводе

$H_v$  = давление насыщенного пара в метрах водяного столба

$H_s$  = запас надежности, составляющий как минимум 0,5 метра

**Максимальное давление на входе:**

Суммарное значение текущего входного давления и давления нагнетания при закрытом клапане (при нулевой подаче) всегда должно быть ниже максимального эксплуатационного давления, т.е. 10 бар.

**Число повторно-кратковременных включений в течение часа:** 100.

### Типовое обозначение

**Пример**     **Hydro Dome**     **2**     **CHV 4-50**     **3 x 400 В 50 Гц**

Модель _____	_____	_____
Количество насосов _____	_____	_____
Тип насоса _____	_____	_____
Напряжение/частота тока _____	_____	_____

### Технические данные

Напряжение питания:	1 x 220-240 В, 50 Гц 3 x 380-415 В, 50 Гц.
Диапазон значений мощности:	до 2,1 кВт для каждого насоса, пуск по схеме прямого включения
Класс защиты:	Электродвигателя IP 54, Шкаф CS 201 IP 54, Шкаф управления CS 203b IP 54, Реле давления IP 54
Тип насоса:	CHV.

## Производственный ряд

### Hydro Dome CHV 2

Hydro Dome	Напряжение	Мощность P <sub>1</sub> [Вт]	Номер изделия
CHV 2–50	1 x 220–240 В	700	96 04 88 61
CHV 2–60	1 x 220–240 В	870	96 04 88 62
CHV 2–80	1 x 220–240 В	1090	96 04 88 63
CHV 2–50	3 x 380–415 В	700	96 04 88 69
CHV 2–60	3 x 380–415 В	860	96 04 88 70
CHV 2–80	3 x 380–415 В	1120	96 04 88 71
CHV 2–100	3 x 380–415 В	1270	96 04 88 72

### Hydro Dome CHV 4

Hydro Dome	Напряжение	Мощность P <sub>1</sub> [Вт]	Номер изделия
CHV 4–40	1 x 220–240 В	950	96 43 63 59
CHV 4–50	1 x 220–240 В	1240	96 04 88 65
CHV 4–60	1 x 220–240 В	1450	96 04 88 66
CHV 4–80	1 x 220–240 В	1700	96 04 88 67
CHV 4–40	3 x 380–415 В	960	96 43 63 60
CHV 4–50	3 x 380–415 В	1240	96 04 88 73
CHV 4–60	3 x 380–415 В	1500	96 04 88 74
CHV 4–80	3 x 380–415 В	1770	96 04 88 75
CHV 4–100	3 x 380–415 В	2070	96 04 88 76

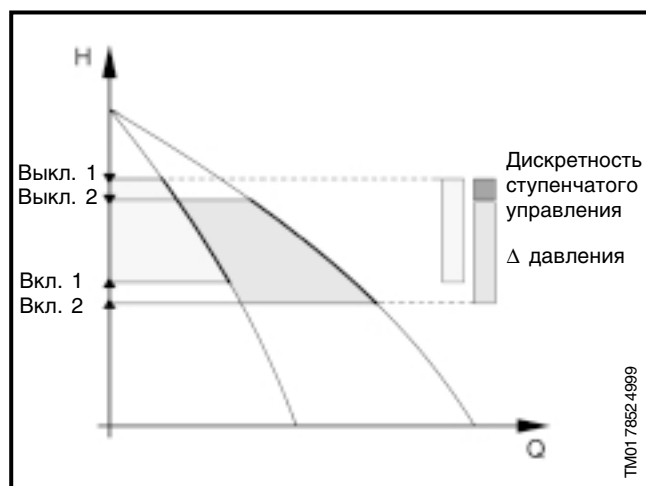
## Эксплуатация

Работа насосов осуществляется автоматически в соответствии с требованиями гидросистемы с помощью двух реле давления. Когда водопроводный кран открыт, вода поступает из диафрагменного гидробака. Когда падение давления становится соответственно ниже первого значения давления включения, включается первый насос.

Если водопотребление возрастет, будет включен второй насос. Насосы будут работать до тех пор, пока их производительность соответствует данному уровню водопотребления.

Когда водопотребление падает и давление нагнетания достигает значения выключения, регулятор отключит тот из насосов, который был включен первым.

Если водопотребление продолжит падать, отключится второй насос.



## Управление

### Однофазные исполнения

Для однофазных исполнений применяется шкаф управления CS 201.

CS 201 характеризуется следующими особенностями:

- Автоматическое ступенчатое управление насосами осуществляется с помощью двух реле давления.
- При каждом пуске/останове происходит автоматическая смена работающего насоса.
- Имеется главный выключатель, поз. 1.
- Многопозиционный переключатель рабочих режимов имеет три положения: “Ручной режим/Выкл./Автоматический режим”, поз. 2.

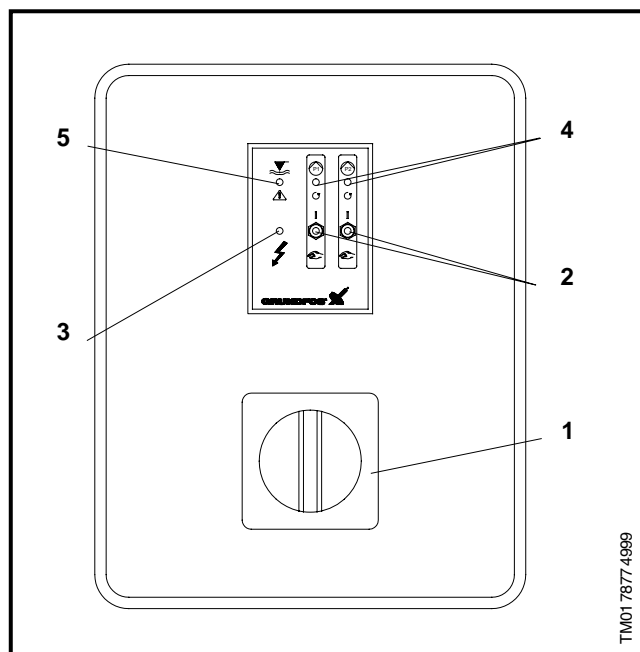
Установки Hydro Dome характеризуются:

- Защитой от короткого замыкания на основе плавких предохранителей.
- Встроенным тепловым реле электродвигателей.
- Индикатором на светодиодах для:
  - индикации включения питания, поз. 3;
  - индикации рабочего режима насоса, поз. 4;
  - аварийной сигнализации в случае работы всухую, поз. 5.

Дополнительно в качестве принадлежностей может поставляться (смотрите раздел “Принадлежности”):

- дополнительное реле давления в качестве защиты от работы всухую.

### Шкаф управления CS 201



## Трехфазные исполнения

Для трехфазных исполнений применяется шкаф управления CS 203b, характеризующийся следующими особенностями:

- Автоматическое ступенчатое управление насосами осуществляется с помощью двух реле давления.
- При каждом пуске/останове происходит автоматическая смена работающего насоса.
- Имеется главный выключатель, поз. 1.
- Многопозиционный переключатель рабочих режимов каждого насоса имеет два положения: “Выкл./Автоматический режим”, поз. 2.
- Для каждого насоса имеется кнопка ручного режима работы или сброса аварийного сигнала, поз. 3.
- Управление в функции времени:
  - Выдержка времени при выключении последнего насоса: во избежании одновременной остановки двух насосов последний из насосов продолжает работать 1,5 секунды после достижения давления отключения.
  - Выдержка времени при останове: насосы продолжают работать 1,5 секунды после достижения давления отключения, чтобы исключить их повторно-кратковременное включение-отключение.
  - Пуск с выдержкой времени: во избежании одновременного пуска двух насосов.

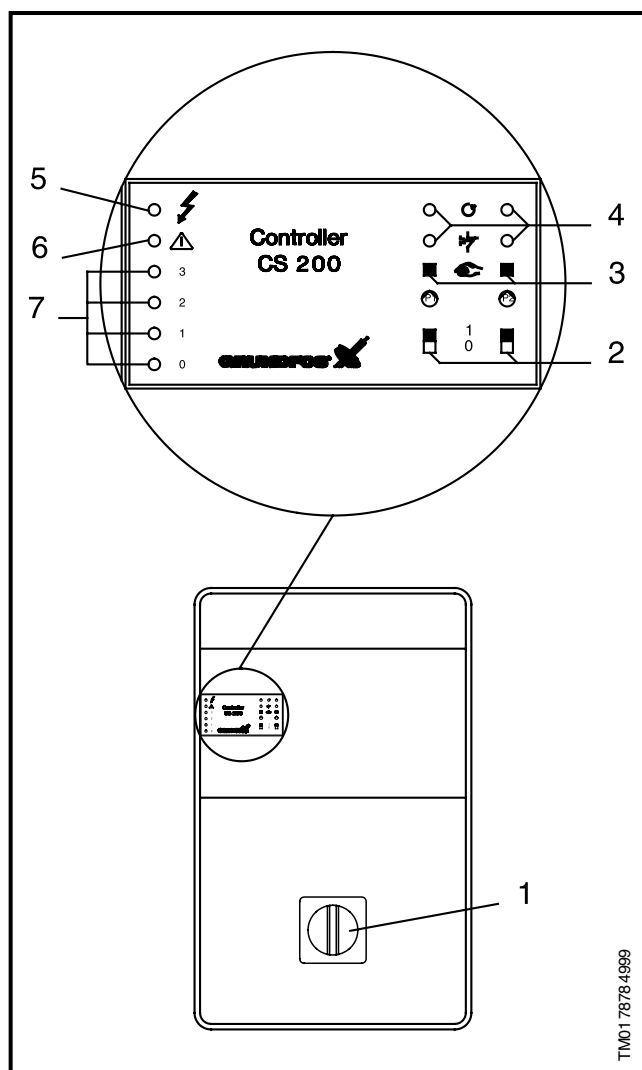
Установки Hydro Dome характеризуются наличием:

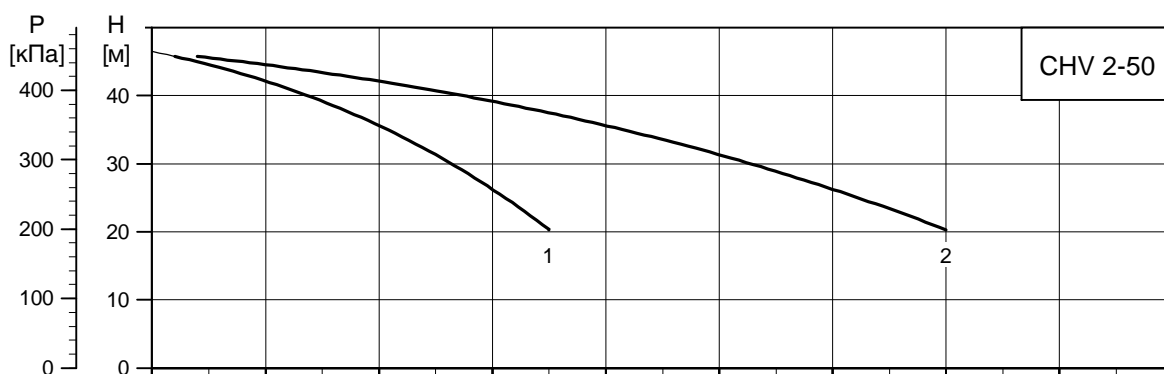
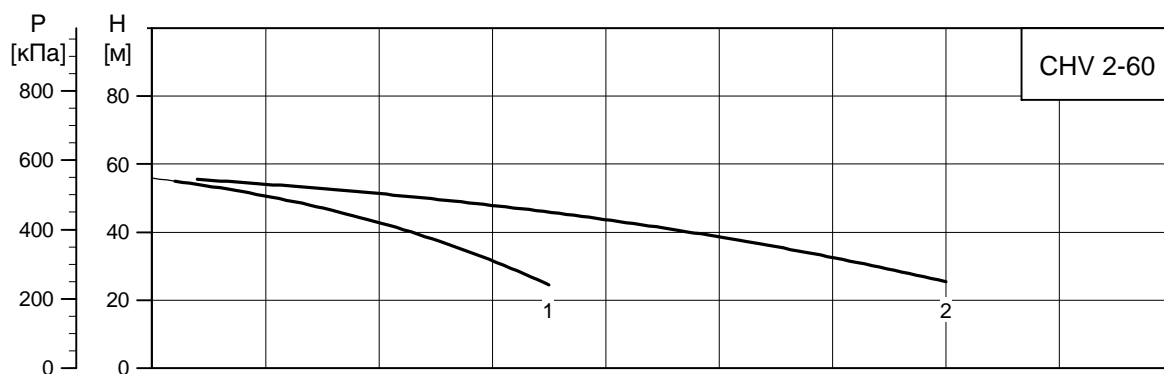
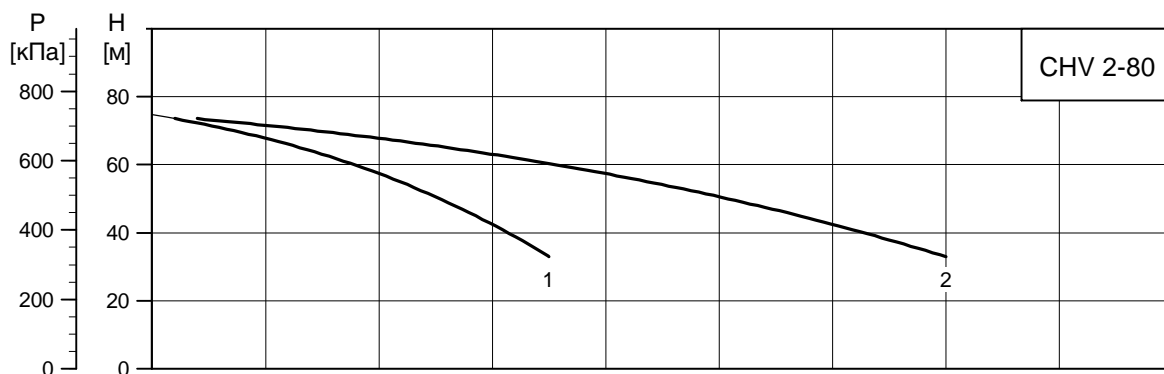
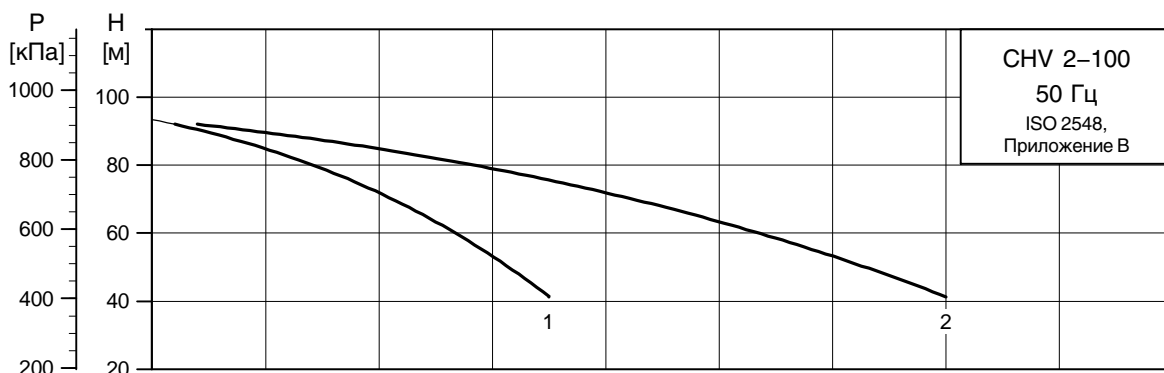
- автоматической защитой электродвигателя от короткого замыкания и перегрузки;
- индикатора на светодиодах для:
  - индикации рабочего и аварийного режима, поз. 4;
  - индикации включения питания, поз. 5;
  - аварийной сигнализации в случае работы всухую, поз. 6,
  - аварийной сигнализации в случае превышения давления, поз. 6,
  - индикации неисправности реле давления при пуске/останове, поз.6,
  - индикации работы всех реле (работа всухую, превышение давления, пуск/останов насосов), поз. 7.

Дополнительно в качестве принадлежностей может поставляться (смотрите раздел “Принадлежности”):

- Дополнительное реле давления или поплавковый выключатель в качестве защиты от работы всухую.
- Дополнительное реле давления в качестве защиты от высокого давления.
- Внешняя система аварийной сигнализации.
- Система аварийной эксплуатации на случае выхода из строя электронного оборудования.

## Шкаф управления CS 203b

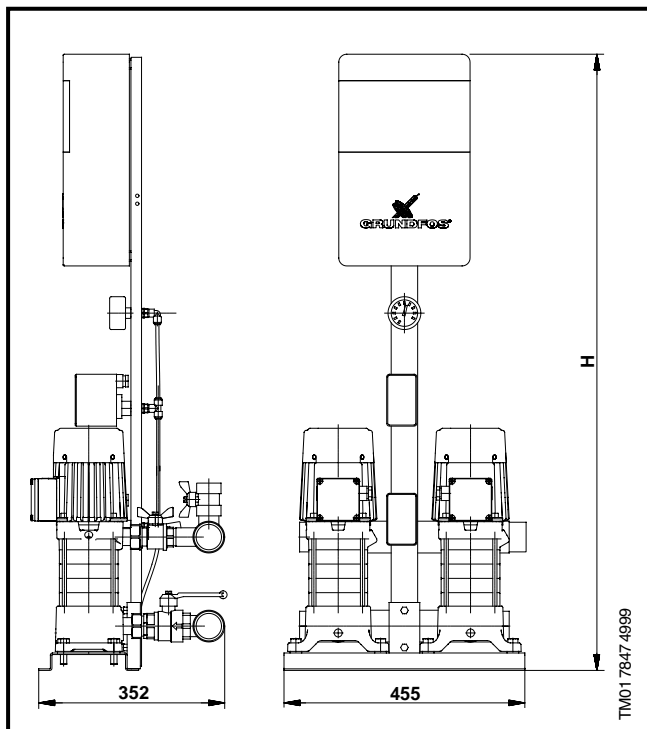




0 1 2 3 4 5 6 7 8 Q [м³/ч]  
0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 Q [л/с]

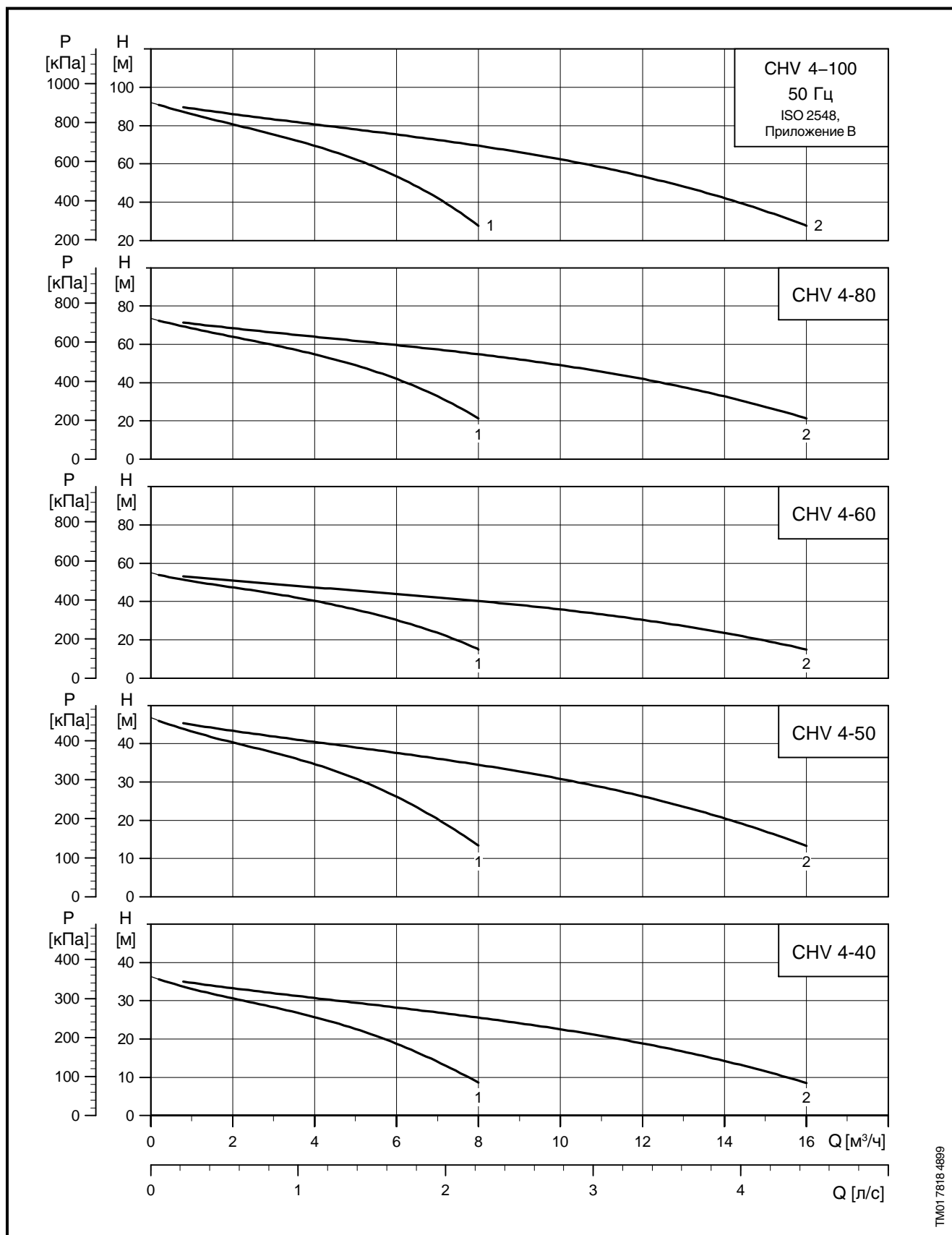
TM01 7816 4899

CHV 2



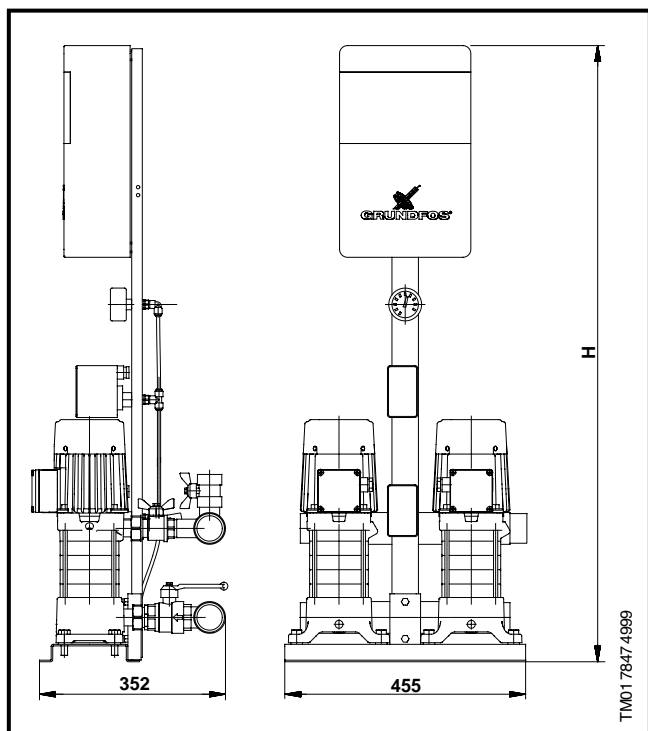
Параметры электрооборудования, размеры и масса

Тип насоса	P <sub>1</sub> /P <sub>2</sub> [Вт] электродвигателя		I <sub>1/1</sub> [A]		I <sub>st</sub> [A]		H [мм]		Масса [кг]	
	1~	3~	1~	3~	1~	3~	1~	3~	1~	3~
CHV 2-50	700/470	700/500	3,4	1,3	10	7,5	1010	1190	50,1	53,6
CHV 2-60	870/600	860/620	4,1	1,5	11	7,5	1010	1190	51,8	55,6
CHV 2-80	1090/760	1120/800	4,9	2,0	12	11	1010	1190	55,4	58,8
CHV 2-100	-	1270/970	-	2,4	-	17	1010	1190	-	62,8



TM01 7818 4899

CHV 4



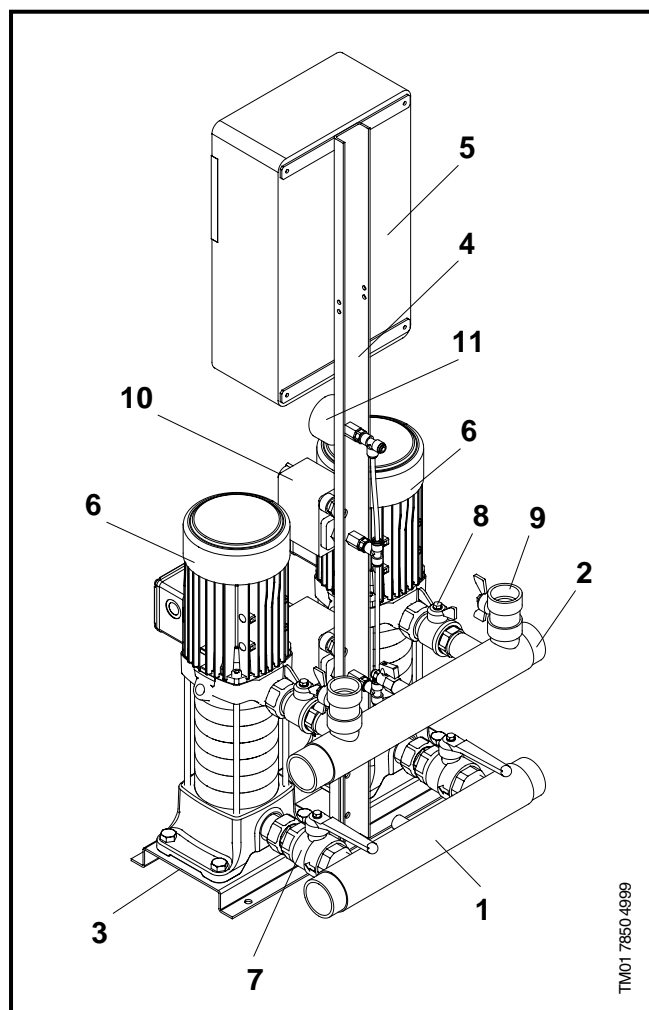
Параметры электрооборудования, размеры и масса

Тип насоса	P <sub>1</sub> /P <sub>2</sub> [Вт] электродвигателя		I <sub>1/1</sub> [A]		I <sub>st</sub> [A]		H [мм]		Масса [кг]	
	1~	3~	1~	3~	1~	3~	1~	3~	1~	3~
CHV 4-40	950/660	950/660	4,4	1,7	11	7,5	1010	1190	51,2	53,4
CHV 4-50	1240/870	1240/910	6,0	2,3	21	17	1010	1190	57,2	60,6
CHV 4-60	1450/1010	1450/1070	6,9	2,7	21	17	1010	1190	58,0	61,4
CHV 4-80	1700/1210	1700/1450	8,2	3,6	29	25	1010	1190	71,0	72,4
CHV 4-100	-	2050/1680	-	3,9	-	25	1010	1190	-	74,0



Перечень узлов и деталей

Поз.	Деталь	Кол-во	Материал/прочая информация
1	Всасывающий трубопровод	1	Нержавеющая сталь AISI 304
2	Напорный трубопровод	1	Нержавеющая сталь AISI 304
3	Плита-основание	1	Нержавеющая сталь AISI 304
4	Стойка	1	Нержавеющая сталь AISI 304
5	Щит управления	1	Однофазное исполнение: CS 201 Трехфазное исполнение: CS 203b
6	Насос CHV	2	Смотрите каталог с техническими данными насоса CHV
7	Шаровый и обратный клапан 1j "	2	Латунь
8	Запорный клапан	2	Латунь
9	Шаровый клапан для фитинга гидробака 1"	2	Латунь
10	Реле давления	2	0-12 бар, фирма Telemecanique
11	Манометр, Ø63 мм	1	0-10 бар



### Комплект для защиты от работы всухую

Комплект для защиты от работы всухую должен монтироваться во всасывающей линии системы.

Наименование	Размеры/параметры	Номер изделия
Реле давления в комплекте, включающий в себя собственно реле давления, кабель, кронштейн, трубку и соединитель	0,4 – 1,2 бар	96 04 90 09
Поплавковый выключатель, максимальная рабочая температура +50°C.	Кабель длиной 5 м	GF 25 38
	Кабель длиной 10 м	GF 25 39
	Кабель длиной 20 м	GF 25 40

### Напорный гидробак

Напорный гидробак всегда должен монтироваться в напорной линии гидросистемы.

Наименование	Емкость (литры)	Номер изделия
Диафрагменный гидробак	24	ID 61 63
Диафрагменный гидробак или гидробак с резиновой сменной мембраной	Другие значения	Просьба связаться с фирмой Grundfos

**Примечание:** Два гидробака каждый емкостью 24 литра могут устанавливаться на напорном трубопроводе. Гидробаки другой емкости могут монтироваться отдельно.

### Принадлежности только для трехфазного исполнения

#### Комплект для защиты от высокого давления

Служит для защиты труб напорной линии от высокого давления при выходе из строя реле давлений насоса.

Должен монтироваться в напорной линии системы.

Наименование	Размеры/параметры	Номер изделия
Комплект для защиты от высокого давления включает в себя: реле давления, включающий в себя собственно реле давления, кабель, кронштейн, трубку и соединитель	8 – 10 бар	96 04 90 08

#### Аварийная сигнализация

Наименование	Размеры/параметры	Номер изделия
Аварийная сигнализация С.А.Н.	Звуковая сигнализация со встроенной батареей.	91 19 93 51

#### Комплект для аварийной эксплуатации

Изделие	Наименование	Номер изделия
Комплект для аварийной эксплуатации при отказе электронного модуля	В байпас электронного модуля	96 04 90 10

## Напорные гидробаки

Для обеспечения стабильной эксплуатации установки повышения давления должны оборудоваться диафрагменным гидробаком или гидробаком со сменной резиновой мембраной.

### Hydro Pack

5-ти ходовой фитинг имеет два резьбовых отверстия Rp 1, одно из которых предназначено для подключения гидробака, а другое – напорного трубопровода.

Рекомендуется использовать 80-литровый гидробак, однако его емкость может оптимально подбираться в зависимости от характеристик гидросистемы.

### Hydro Dome

Напорный трубопровод имеет два шаровых клапана 1" для подключения двух диафрагменных гидробаков емкостью по 24 литра, максимальный диаметр каждого составляет 330 мм.

Если эта схема монтажа не применяется, к установке необходимо подключить гидробак большей емкости, устанавливаемый отдельно на полу.

Расчет емкости гидробака может выполняться по следующей формуле:

### Объем

$$V = \frac{Q \times 1000 \times (1 + P_{\text{вкл.}} + \Delta p)}{(4 \times n_{\text{max}} \times \Delta p)} \times \frac{1}{k}$$

$V$  = объем гидробака (в литрах)

$Q$  = номинальная подача (м<sup>3</sup>/ч) только одного насоса

$\Delta p$  = разница между значениями давления включения и выключения

$P_{\text{вкл.}}$  = (минимальное) значение давления включения (в барах)

$n_{\text{max}}$  = макс. число повторно-кратковременный включений в час, равное 100

$k$  = коэффициент, равный 0,9, определяется подпором в баке.