

## СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫМ ПРИВОДОМ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ

### Назначение



Станция управления предназначена для ручного и автоматического управления группой насосных агрегатов с асинхронными электродвигателями, работающих в системах холодного и горячего водоснабжения, циркуляции отопления, и может работать как составная часть системы электрооборудования тепловых пунктов коммунального хозяйства. Станция обеспечивает поддержание заданного давления (перепада давления) в диктующей точке теплового пункта путем изменения частоты вращения электродвигателя насосного агрегата.

Станция управления работает совместно с внешним прибором автоматизации теплового пункта, например типа «Мастер», «Трансформер», «Текон», «ИУК», «Контар» и т.п.

### Структура условного обозначения станции управления

Станция управления частотным электроприводом  
(преобразователь частоты входит в состав устройства)

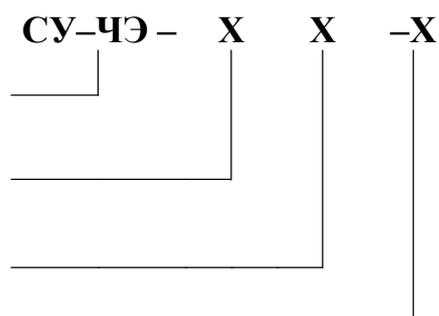
Количество вводных линий:

1 - одна линия (без резервирования);

2 - две линии (с возможностью работы от любой линии)

Количество подключаемых насосов (от 1 до 4)

Мощность подключаемого электродвигателя (кВт)



В заказе необходимо указать наименование станции в соответствии с условным обозначением. Пример: для заказа станции управления частотно-регулируемым приводом насосных агрегатов, две вводных линии, два насоса мощностью 5,5кВт каждый — надо указать СУ-ЧЭ-22-5,5 кВт.

При заказе станции следует указать необходимость работы станции по перепаду давления (например, для насосов циркуляции отопления).

Типовые станции управления предназначены для совместной работы с приборами автоматизации типа «Мастер», «Трансформер». Если станция будет использоваться с другим прибором автоматизации, то в заказе необходимо указать его тип, а также особенности его подключения к пускозащитной аппаратуре насосных агрегатов.

### Условия эксплуатации

Станция управления может работать в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 0° С до +40° С;
- относительная влажность воздуха не более 98 % при 25° С без конденсации влаги;
- высота над уровнем моря до 1000 м;
- длительное отклонение напряжения питания сети от +10 % до -15 %.

### Комплект поставки:

Станция управления со встроенным преобразователем частоты, шт. – 1

Паспорт с техническим описанием и комплектом схем, шт. – 1

Примечание: Датчик давления в комплект поставки не входит, при необходимости его можно заказать отдельно.

## Технические данные

Род тока питающей сети	переменный
Номинальная частота сети	50 Гц
Номинальное напряжение питания	380 В
Коэффициент полезного действия номинальный, о. е.	0,93 - 0,95
Коэффициент мощности номинальный, о. е.	0,88 - 0,92
Количество подключаемых насосных агрегатов	от 1 до 4
Исполнение	IP21 - IP54*

Примечание:

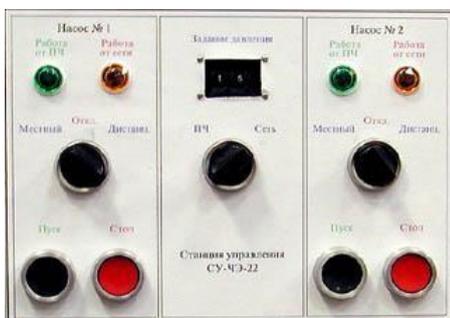
\* - станции в навесных шкафах изготавливаются в исполнении IP54, в напольных - IP31 (IP54 по спецзаказу).

## Состав станции

Станция управления состоит из:

- преобразователя частоты со встроенным ПИД-регулятором, обеспечивающим плавный пуск и останов, а также управление любым электродвигателем станции в функции выбранной технологической переменной. В станциях управления применяются преобразователи частоты производства фирмы Danfoss, Mitsubishi, OBEH, по желанию заказчика можем рассмотреть возможность применения преобразователей других фирм;
- блока сопряжения с системой «Мастер» или аналогичной ей, осуществляющего получение и обработку информации от системы «Мастер» и выдачу управляющих воздействий на преобразователь частоты и насосные агрегаты
- панели управления и сигнализации, позволяющей осуществлять выбор режима управления насосными агрегатами, визуальный контроль за режимами работы каждого насосного агрегата
- пускозащитной аппаратуры, осуществляющей подключение выбранного насосного агрегата к сети, и защиту от коротких замыканий и перегрузок по току. В типовых станциях применяется аппаратура ИЭК, по спецзаказу возможно комплектование аппаратурой фирм ABB, Moeller, Schneider Electric и т.д.

На панели управления и сигнализации установлена следующая аппаратура управления:



панель станции СУ-4Э-22

Несколько аналогичных групп управления насосными агрегатами – по количеству насосных агрегатов станции, включающих в себя:

- переключатель «Местный – Отключен – Дистанционный» - позволяет выбрать режим работы насосного агрегата;
- Кнопка «Пуск» - позволяет включить насосный агрегат в работу в режиме местного управления.
- Кнопка «Стоп» - позволяет отключить насосный агрегат от сети.
- Лампа «Работа от ПЧ», индицирующая работу насоса от преобразователя частоты в регулируемом режиме.
- Лампа «Работа от сети», индицирующая работу насоса от сети в нерегулируемом режиме.

Блок аппаратов, отвечающий за состояние работы станции в целом:

- Задатчик давления - позволяет непосредственно с панели задавать уровень поддерживаемого давления в диктующей точке ЦТП.
- переключатель «ПЧ – Авто – Сеть» - позволяет выбрать режим работы насосных агрегатов:
  - ПЧ - от преобразователя частоты, при аварии ПЧ насос останавливается,
  - Авто - от преобразователя частоты, при аварии ПЧ насос переключается на работу от сети,
  - Сеть – насос работает в нерегулируемом режиме напрямую от сети.

## Основные функции станции управления

- поддержание заданного значения давления на выходе группы насосных агрегатов;
- обеспечение возможности подключения каждого из насосов к преобразователю частоты или сети;
- обеспечение возможности управления преобразователем частоты от системы «Мастер» или аналогичной ей;
- переключение на работу насосов от сети при аварии преобразователя частоты;
- обеспечение оперативного управления режимом работы преобразователя частоты непосредственно с панели управления станции;
- возможность запуска и останова каждого насоса кнопками в режиме ручного управления.

Для функционирования станции требуется установка следующих датчиков:

- датчик давления аналоговый типа КРТ-5-1.0 или аналогичный 4-20 мА, 10 кгс/см<sup>2</sup> (бар) – устанавливается в напорном (выходном) трубопроводе группы насосных агрегатов. Для насосов циркуляции отопления, работающих по перепаду давления, устанавливается два одинаковых датчика давления.

Функция поддержания давления (перепада давления)

Поддержание заданного значения давления на выходе группы насосных агрегатов производится с помощью изменения частоты вращения регулируемого насоса в зависимости от текущего значения давления выходе. Изменение частоты вращения производится изменением частоты и величины подводимого к электродвигателю насоса напряжения с помощью преобразователя частоты. Величина уставки давления задается с помощью цифрового задатчика давления, установленного на лицевой панели станции. Максимальная величина уставки задатчика равна 100% от максимальной величины давления датчика, и, при использовании датчика 0-10 бар равна 10 бар (~100 м. вод.ст.).

Для работы в системе циркуляции отопления требуется поддерживать не абсолютное значение давления, а величину перепада давления, для чего устанавливаются два датчика давления – на входе и на выходе группы насосных агрегатов. Станция вычисляет разность абсолютного давления между датчиками, и использует эту разность в качестве сигнала обратной связи системы регулирования. Величина уставки задатчика на лицевой панели станции при этом равна величине поддерживаемого перепада давления.

Работа станции осуществляется следующим образом:

- При подаче управляющего сигнала с блока «Мастер» (замыкание контактов запуска насоса №1) происходит подача питания на преобразователь частоты и подключение соответствующего насоса к его выходу. Преобразователь частоты разгоняет выбранный двигатель до скорости, соответствующей заданию. В дальнейшем преобразователь частоты поддерживает давление в диктующей точке ЦТП.
- При подаче управляющего сигнала с блока «Мастер» на другой насос происходит отключение преобразователя от сети, останов работающего двигателя, отключение соответствующего двигателя от выхода преобразователя частоты и процесс запуска другого двигателя повторяется аналогично описанному выше.
- При возникновении аварийной ситуации, связанной с неполадками в работе частотного преобразователя, происходит автоматическое подключение выбранного насосного агрегата к сети, минуя преобразователь частоты.

#### Применение станции управления позволит:

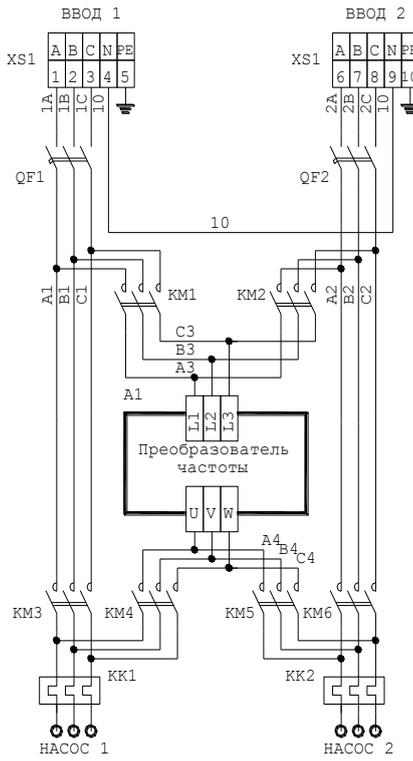
- существенно повысить экономичность работы ЦТП за счет возможности работы всех насосных агрегатов в регулируемом режиме;
- уменьшить капитальные затраты за счет уменьшения числа преобразователей частоты, входящих в состав ЦТП;
- значительно облегчить процесс задания и изменения режимов работы преобразователя частоты и насосных агрегатов;
- повысить надежность работы группы насосных агрегатов за счет циклического подключения каждого насоса к преобразователю частоты, что обеспечивает равномерную загрузку насосных агрегатов.

**Таблица габаритных размеров станций**

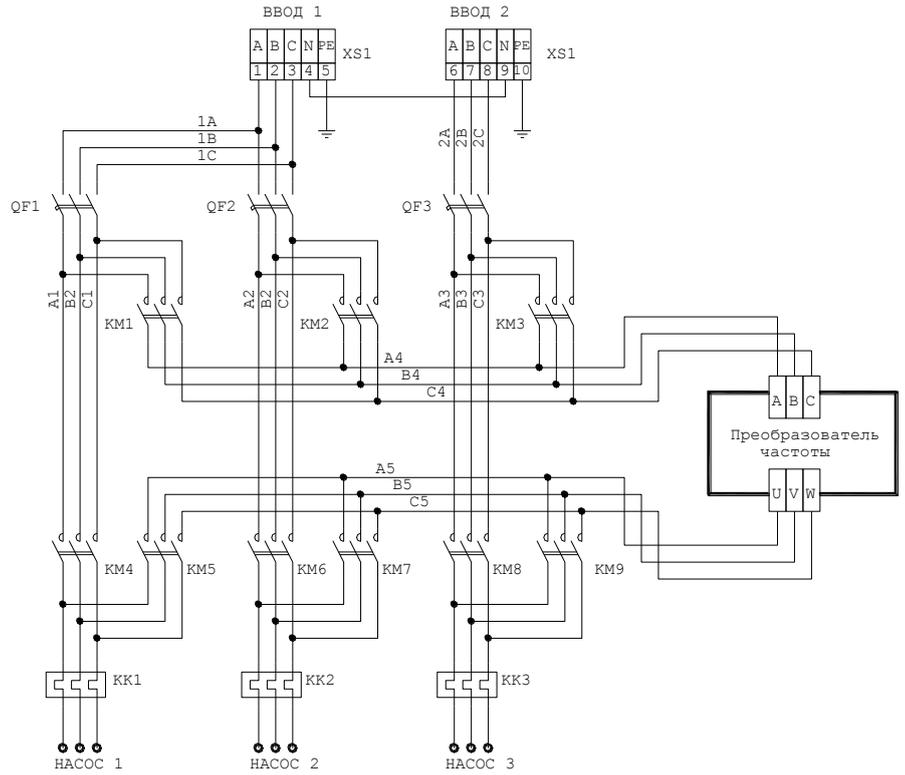
Тип станции	Мощность подключаемого электродвигателя		
	0,75 - 4,0 кВт	5,5-11 кВт	15-30 кВт
Габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм			
<b>СУ-ЧЭ-22</b>	600 x 700 x 250	600 x 900 x 280	600 x 1000 x 300
<b>СУ-ЧЭ-23</b>	600 x 900 x 280	600 x 900 x 280	800 x 1200 x 300
<b>СУ-ЧЭ-24</b>	600 x 900 x 280	800 x 1000 x 300	800 x 2000 x 450

Примечание: Станции высотой 2000 мм выпускаются в виде шкафов напольного исполнения, остальные станции - в виде навесных ящиков.

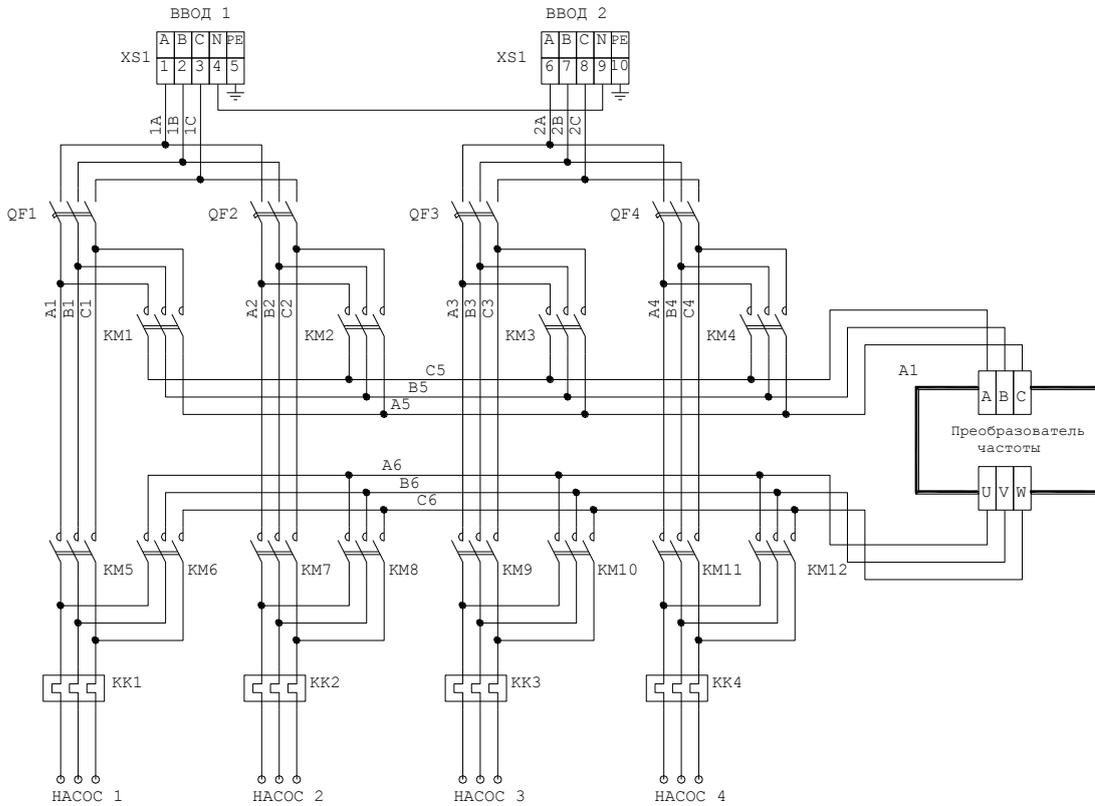
**Схемы электрические принципиальные силовых цепей станций управления  
СУ-ЧЭ-22... СУ-ЧЭ-24**



*Станция управления СУ-ЧЭ-22-А*

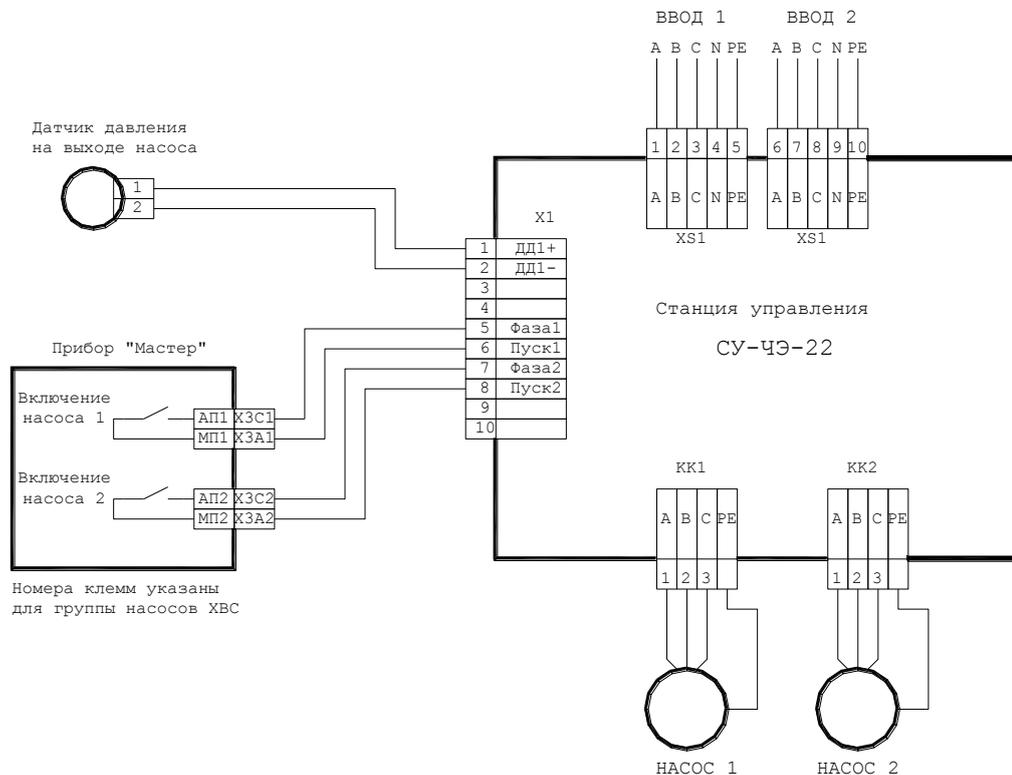


*Станция управления СУ-ЧЭ-23-А*

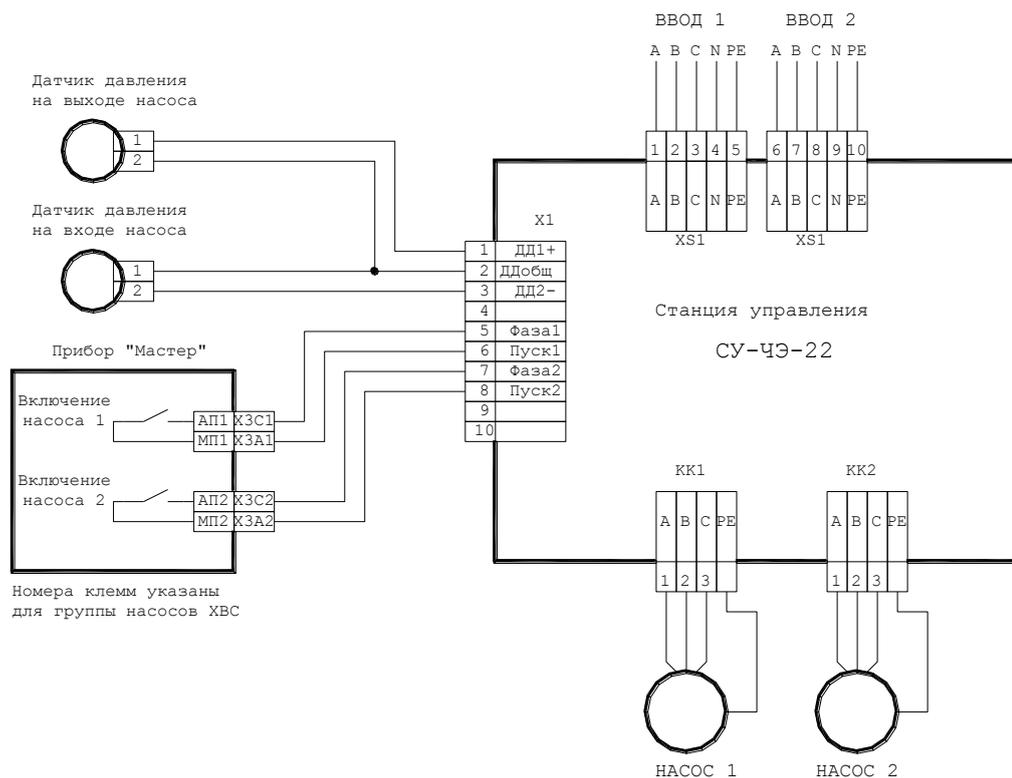


*Станция управления СУ-ЧЭ-24-А*

## Схемы электрические подключения станций управления СУ-ЧЭ-22 ... СУ-ЧЭ-24

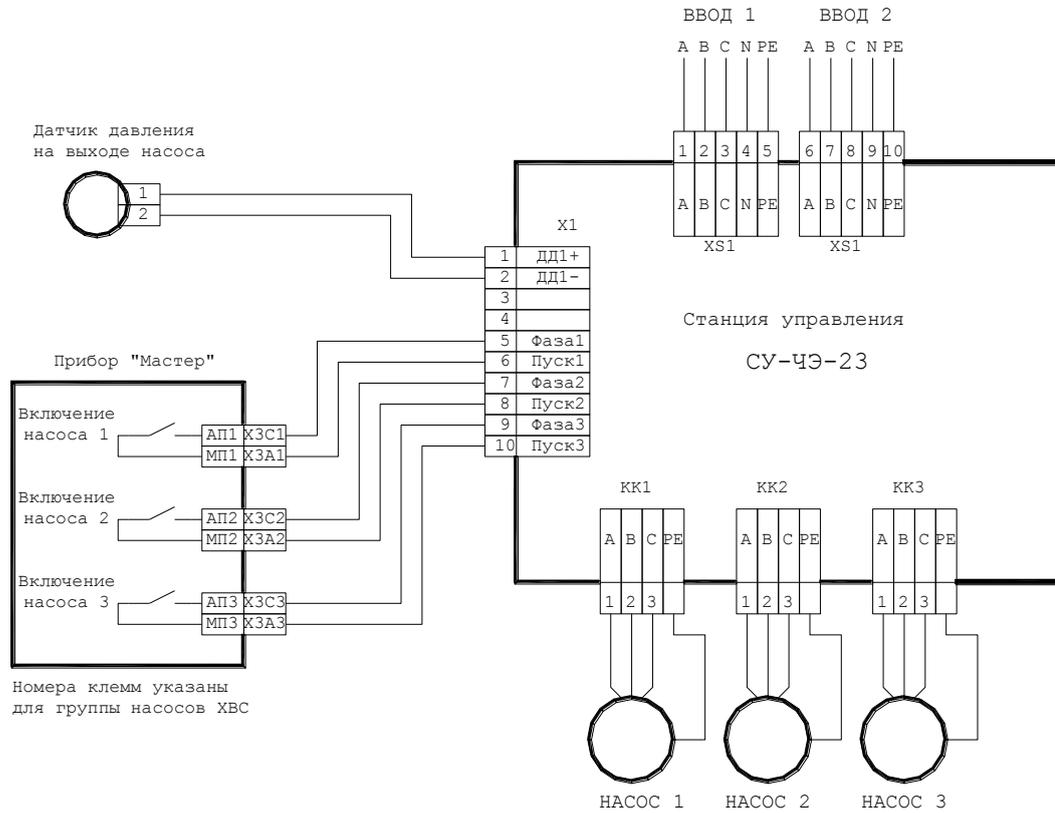


Станция управления СУ-ЧЭ-22

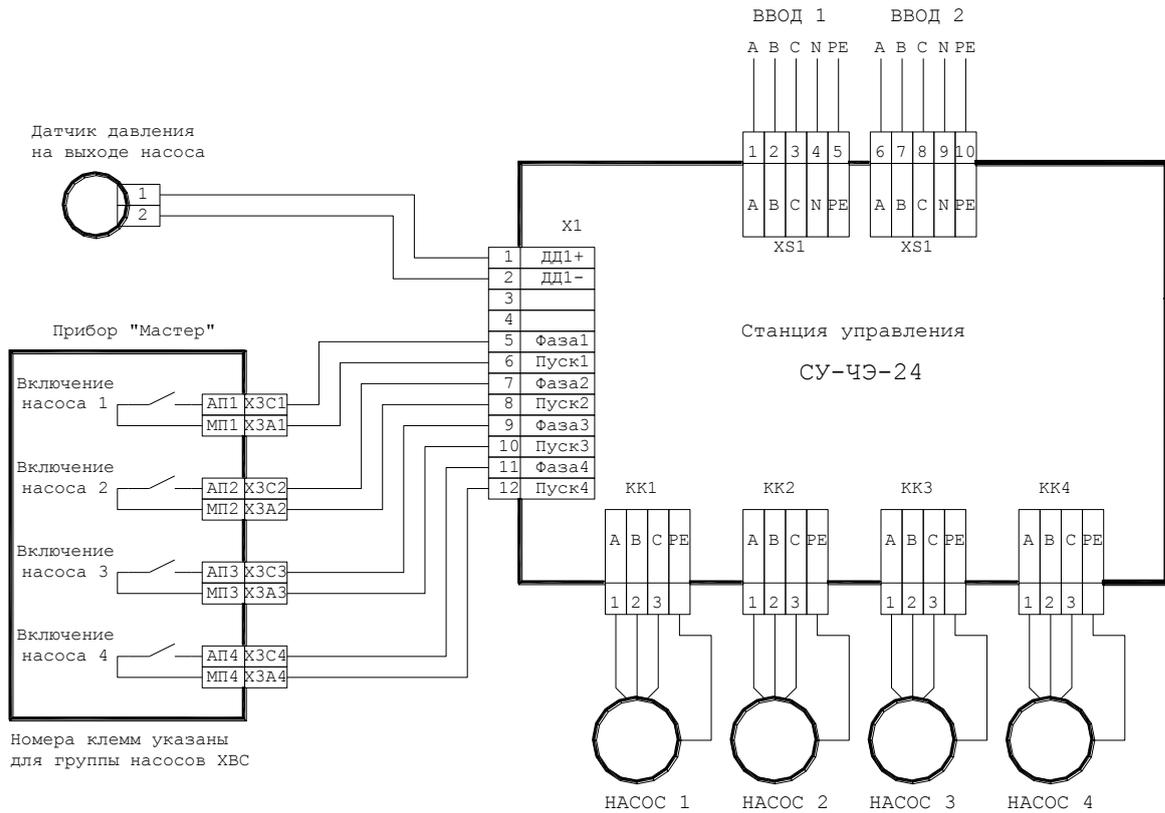


Станция управления СУ-ЧЭ-22 для работы в системе циркуляции отопления

Для работы в системе циркуляции отопления требуется поддерживать не абсолютное значение давления, а величину перепада давления, для чего устанавливаются два датчика давления. Станция вычисляет разность абсолютного давления между датчиками, и использует эту разность в качестве сигнала обратной связи системы регулирования. На этой схеме показан пример подключения двух датчиков давления к станции СУ-ЧЭ-22, для станций СУ-ЧЭ-23...24 датчики подключаются аналогично. Необходимость работы станции по перепаду давления следует оговаривать при заказе станции.



Станция управления СУ-ЧЭ-23



Станция управления СУ-ЧЭ-24