



**Механизмы электрические исполнительные прямоходные
ВЭП-121М, ВЭП-125М, ВЭП-128М,
ВЭП-121МВ, ВЭП-125МВ, ВЭП-128МВ**



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Содержание

1 Назначение	1
2 Технические характеристики	3
3 Состав ЭИМ	4
4 Работа ЭИМ	5
4.1 Принцип работы ЭИМ	5
4.2 Схемы подключения	8
5 Указания мер безопасности	8
6 Монтаж и подключение	9
7 Техническое обслуживание	10
8 Правила хранения и транспортирования	11
9 Маркировка и пломбирование	11
10 Утилизация	12
Приложение А Габаритные и установочные размеры ЭИМ и датчиков температуры	13
Приложение Б Примеры монтажных схем установки двухходового и трехходового регулирующих клапанов с приводом ВЭП	19
Приложение В Схемы подключения ЭИМ	21

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с правилами эксплуатации и принципами работы механизмов исполнительных электрических прямоходных ВЭП-121М(В), ВЭП-125М(В), ВЭП-128М(В) (далее ЭИМ). Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему изменения непринципиального характера без отражения в руководстве.

В руководстве приняты следующие сокращения:

ГВС - горячее водоснабжение;

ЭИМ - электрический исполнительный механизм;

ПК - персональный компьютер;

ПО - программное обеспечение;

ТП - датчик температуры погружной.

1 Назначение

1.1 ЭИМ предназначен для перемещения регулирующих органов в системах автоматического регулирования технологическими процессами в соответствии с заданной программой.

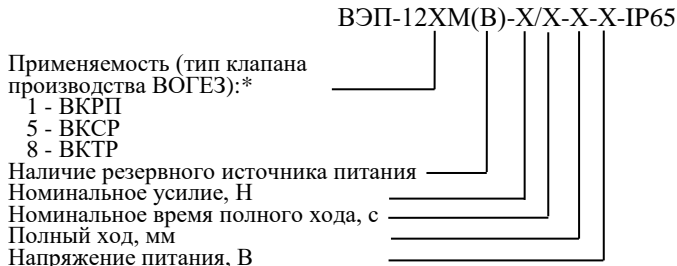
ЭИМ, совместно с регулирующим клапаном и датчиком температуры, может использоваться в качестве автономного регулятора температуры или в составе распределенных систем с контролем параметров по интерфейсу RS-485, например, для поддержания заданной температуры горячей воды на выходе теплообменника.

Наличие в ЭИМ (исполнение МВ) резервного источника питания позволяет установить его в положение «закрыт» при пропадании сетевого питания.

Механизмы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ 4 по ГОСТ 15150.

Механизм не предназначен для работы в средах, содержащих агрессивные пары, газы и вещества, вызывающие разрушение покрытия, изоляции и материалов, а также во взрывоопасных средах

1.2 Обозначение при заказе:



* Возможен выпуск ЭИМ для установки на клапаны других производителей.

2 Технические характеристики

Основные технические характеристики ЭИМ приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение		
Напряжение питающей сети, В (в зависимости от заказа)	230, 50 Гц или $24 \pm 10\%$ постоянного/переменного тока		
Номинальное усилие, Н	700, 1600	2700	
Потребляемая мощность, Вт, не более	6	10	
Полный ход	20	20	32
Номинальное время полного хода, с	40 или 63	63	100
Масса, кг, не более	1,9	2,1	
Габаритный (L) и присоединительный (L1) и (L2) размеры	См. Приложение А		
Степень защиты	IP65		
Тип датчика температуры*	ТСП (Pt500), ТСП (Pt1000), температурный коэффициент ТС $\alpha=00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-2009		
Диапазон задания температуры, $^{\circ}\text{C}$	1...99		
Дискретность задания температуры, $^{\circ}\text{C}$	1		

Продолжение таблицы 2.1

Наименование характеристики	Значение
Режим работы	Круглосуточный
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от 1 до 50 до 80
Тип интерфейса связи	RS-485, протокол обмена Modbus RTU
Архив регулируемой и контролируемых температур (до двух)	3250 значений с интервалом записи от 1 до 60 минут
Время автоматической настройки коэффициентов регулирования, минут, не более	30
Срок службы	Не менее 10 лет

*Тип датчика температуры (Pt500 или Pt1000) определяется автоматически

3 Состав ЭИМ

3.1 ЭИМ состоит из двух основных узлов – винтовой передачи и унифицированной платформы (плиты) на которой смонтированы плата управления с шаговым двигателем и плата переключателей.

Подключение внешних цепей осуществляется через три кабельных ввода к плате управления в соответствии со схемой подключения, приведенной в Приложении В. Габаритные и установочные размеры приведены в Приложении А.

3.2 Комплект поставки:

- ЭИМ, шт. – 1;
- паспорт ЭИМ, шт. - 1;
- руководство по эксплуатации ЭИМ, шт. - 1.

4 Работа ЭИМ

4.1 Принцип работы ЭИМ

4.1.1 Принцип работы ЭИМ заключается в управлении регулирующим клапаном с целью поддержания температуры в соответствии с заданным значением по ПИД-закону регулирования.

ЭИМ производит постоянный опрос датчика температуры и периодически выдает сигналы управления на шаговый двигатель с длительностью, определяемой рассогласованием между измеренной температурой и заданной, скоростью ее изменения на момент регулирования и заданными коэффициентами регулирования.

Программное обеспечение ЭИМ обеспечивает в автоматическом режиме быструю (за 20-30 минут) адаптацию коэффициентов регулирования к параметрам объекта управления и дальнейшую их автоматическую подстройку при изменении параметров объекта в процессе эксплуатации.

При пропадании сетевого питания ЭИМ с исполнением МВ устанавливается в положение «закрыт».

4.1.2 Для перемещения регулирующего органа ЭИМ вручную предназначен стандартный шестигранный ключ, который включается в комплект поставки. Необходимо вставить ключ в отверстие на хвостовике вала, выведенное на верхнюю крышку электропривода и вращением ключа установить ЭИМ в требуемое положение.

4.1.3 Задание температуры (см. рисунок 4.1) производится переключателями (десятки и единицы градусов).

4.1.4 При отсутствии (обрыве) датчика температуры привод устанавливается в положение «закрыт». При замыкании контактов «Датчик» - в положение «открыт» (режим тестирования).

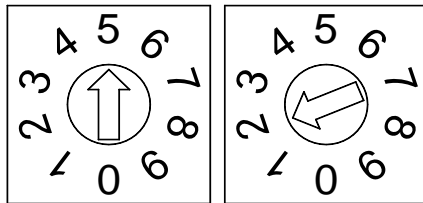


Рисунок 4.1. Пример задания режима регулирования температуры $T=52^{\circ}\text{C}$

4.1.5 Два светодиодных индикатора, "Готовность" и "Датчик", предназначены для контроля работы ЭИМ. Штатному состоянию соответствует свечение обоих индикатора. При задании по RS-485 режима "ДИСТАНЦИОННЫЙ" индикатор "Датчик" мигает.

4.1.6 Сетевой интерфейс RS-485 позволяет:

- задать скорость обмена по сетевому интерфейсу 19200 бод (заводская уставка) или 9600 бод;
- изменить сетевой адрес ЭИМ (заводская уставка – 239) на другой допустимый адрес (1 - 238);
- установить режим работы "ДИСТАНЦИОННЫЙ" с возможностью дистанционного (по RS-485) задания поддерживаемой температуры;
- считывать текущее значение поддерживаемой температуры;
- считывать значения контролируемых температур (при подключении датчиков температуры ко входам «Д2», «Д3», см. рисунки В.1, В.2);
- считать архив данных из энергонезависимой памяти платы управления ЭИМ: значения контролируемых температур за 135 последних суток при интервале записи 60 минут или за 54 часа при записи каждую минуту. Заводская уставка интервала – 60 минут.

4.1.7 Информация о распределении адресов регистров Modbus и поддержке протокола Modbus-RTU приведена в протоколе обмена с ЭИМ, размещенном на сайте предприятия: www.vogez.by.

4.1.8 Схема подключения ПК к клеммнику RS-485 ЭИМ приведена на рисунке 4.2.

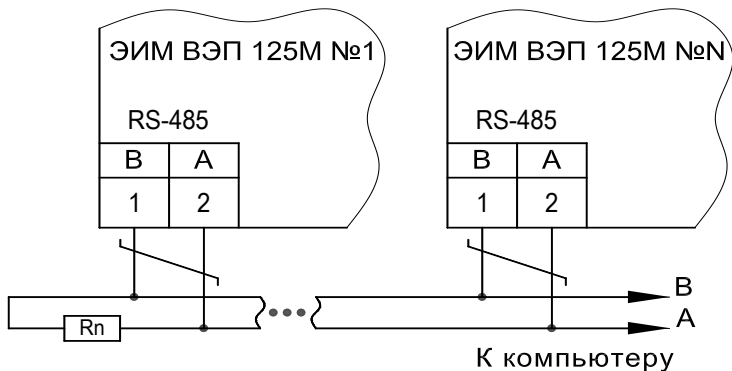


Рисунок 4.2 - Схема подключения ПК к ЭИМ с интерфейсом RS-485

4.2 Схемы подключения

Схемы подключения приведены в ПРИЛОЖЕНИИ В (справочном), габаритные размеры датчика температуры приведены в ПРИЛОЖЕНИИ А (справочном).

5 Указания мер безопасности

5.1 Работы по монтажу и обслуживанию механизма должны выполняться лицами, имеющими допуск к эксплуатации установок напряжением до 1000 В.

5.2 Все работы по монтажу, демонтажу и обслуживанию механизма производить только при отключенном напряжении питания (управления). Требования безопасности при монтаже и эксплуатации по ГОСТ 12.2.063.

6 Монтаж и подключение ЭИМ

6.1 Пример монтажной схемы установки двухходового регулирующего клапана с приводом ВЭП для регулирования температуры воды в системе горячего водоснабжения (ГВС) приведен в ПРИЛОЖЕНИИ Б. Основные варианты электрических схем подключения ЭИМ приведены в ПРИЛОЖЕНИИ В.

При выборе места установки ЭИМ следует руководствоваться следующими соображениями:

- не следует размещать ЭИМ рядом с мощными потребителями электроэнергии;
- место размещения ЭИМ должно исключать возможность попадания на него влаги (в том числе капающего с труб конденсата).

6.2 При монтаже кабели датчика и электропитания должны быть проложены в разных коробах (металлорукавах) и не пересекаться друг с другом.

6.3 Питание ЭИМ 220 В переменного тока осуществляется через отдельный автоматический выключатель, выбранный в соответствии с максимальным током, потребляемым ЭИМ.

6.4 Цепь питания 220 В рекомендуется проводить сетевым проводом сечением не ниже $0,35 \text{ мм}^2$ в двойной изоляции. При наличии в ТП мощных потребителей

электроэнергии (насосы и т.п.) питание ЭИМ следует осуществлять отдельным проводом от силового щита через отдельный автоматический выключатель.

6.5 Подключение датчика температуры следует осуществлять кабелем типа КВВГЭ или МКЭШ сечением не менее $0,5\text{мм}^2$. Длина кабеля не более 100 м (сечение жилы кабеля длиной более 50 м должно быть не менее 1 мм^2).

6.6 Датчик температуры подключается через клеммы, расположенные под крышкой датчика.

Датчик ТП устанавливается в гильзу (без масла) и фиксируется винтом на гильзе. Гильза заворачивается с паковкой в вваренную в трубопровод бобышку с внутренней резьбой, в соответствии с рис. А.4.

Датчик ТП следует устанавливать на расстоянии не более 100 мм от выхода теплообменника. **На объектах с большой динамикой тепловой нагрузки рекомендуется устанавливать датчик ТП без гильзы с диаметром защитной трубки 4 мм с малым временем реагирования (см. рис А.6).**

6.7 Монтаж и регулировку ЭИМ выполнять согласно эксплуатационной документации.

7 Техническое обслуживание

7.1 Обслуживание ЭИМ при эксплуатации состоит из технического осмотра, который должен выполняться обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включать выполнение следующих операций:

- очистку корпуса ЭИМ от пыли, грязи и посторонних предметов;

- очистку и смазку винтовой пары передачи смазкой (Арго Elit-M (EP2) или Huskey Dyna-Mite Red);

- проверку надежности подключения внешних электрических цепей к клеммникам.

Обнаруженные недостатки следует немедленно устранить.

7.2 При выполнении работ по техническому обслуживанию регулятора соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 5.

8 Правила хранения и транспортирования

8.1 Транспортирование упакованных механизмов следует производить в закрытых транспортных средствах, обеспечивающих их сохранность в соответствии с правилами перевозок грузов. Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды:

- температура окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при 35 °С.

8.2. Транспортирование и хранение механизма следует производить с соблюдением требований действующих норм и правил пожарной безопасности.

9 Маркировка и пломбирование

9.1 Пломбирование механизма (платы управления и электродвигателя) производится специальной этикеткой.

9.2 Нарушение пломбирования, а также отсутствие данного паспорта являются основанием для снятия механизма с гарантийного обслуживания.

10 Утилизация

10.1 ЭИМ подлежат утилизации после принятия решения о невозможности или нецелесообразности их капитального ремонта или недопустимости их дальнейшей эксплуатации.

10.2 Утилизацию ЭИМ необходимо производить способом, исключающим возможность их восстановления и дальнейшей эксплуатации.

10.3 Персонал, проводящий утилизацию, должен иметь необходимую квалификацию, пройти соответствующее обучение и соблюдать все требования безопасности труда.

10.4 Узлы и элементы блоков при утилизации должны быть сгруппированы по видам материалов (чугун, углеродистая сталь, нержавеющая сталь, цветные металлы, резина, другие полимеры, электронные компоненты, содержащие драгметаллы и т.д.) в зависимости от действующих на них правил утилизации.

10.5 Утилизация черных металлов - по ГОСТ 2787, цветных металлов и сплавов - по ГОСТ 1639, резиновых и пластмассовых комплектующих - по ГОСТ 30774.

10.6 Утилизация электронных компонентов, содержащих драгоценные металлы - по документу "Инструкция о порядке сдачи и приемки лома и отходов, содержащих драгоценные металлы", утвержденной постановлением Минфина РБ от 31.05.2004 № 87.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

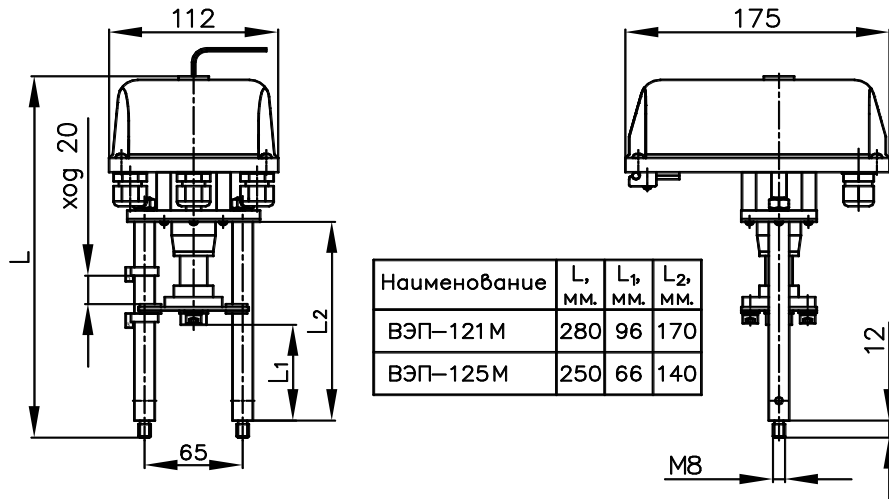


Рисунок А.1
Габаритные и установочные размеры ЭИМ ВЭП-121М(В), ВЭП-125М(В)
(усилие 700 Н; 1600 Н; 2700 Н, ход 20 мм)

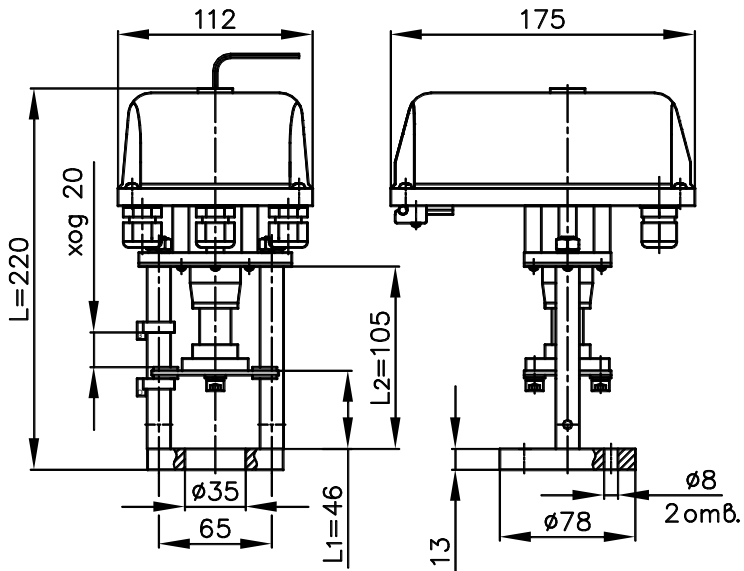


Рисунок А.2

Габаритные и установочные размеры ЭИМ ВЭП-128М(В)
(усилие 700 Н; 1600 Н; 2700 Н, ход 20 мм)

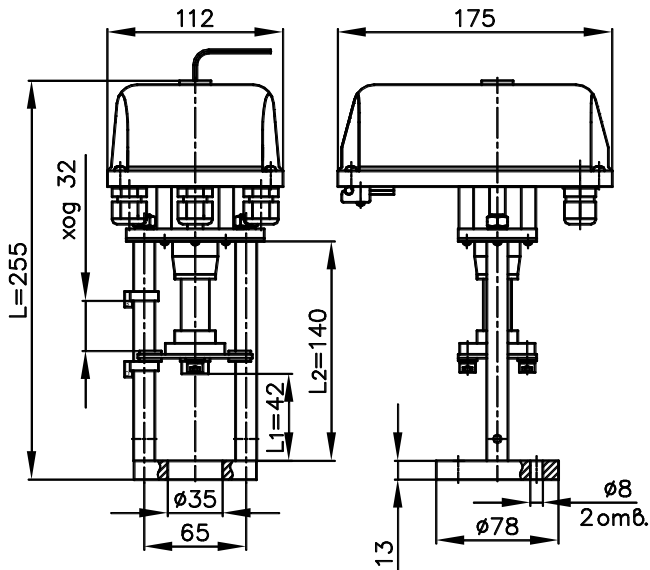


Рисунок А.3
Габаритные и установочные размеры ЭИМ ВЭП-128М(В)
(усилие 2700 Н, ход 32 мм)

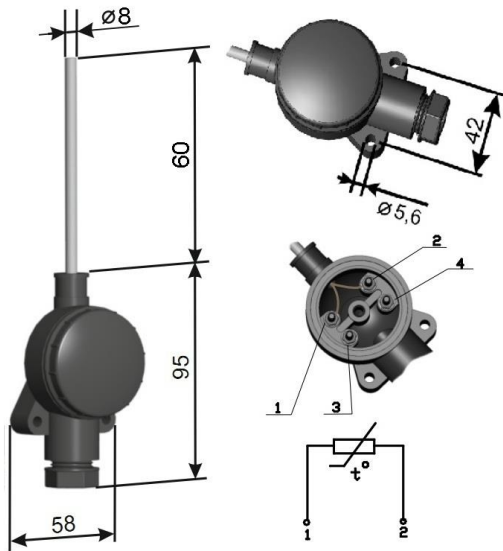


Рисунок А.4
Схема подключения, габаритные и установочные размеры
термодатчика ТСП-Н 2.2.00.00.7.1.1 (ТН)

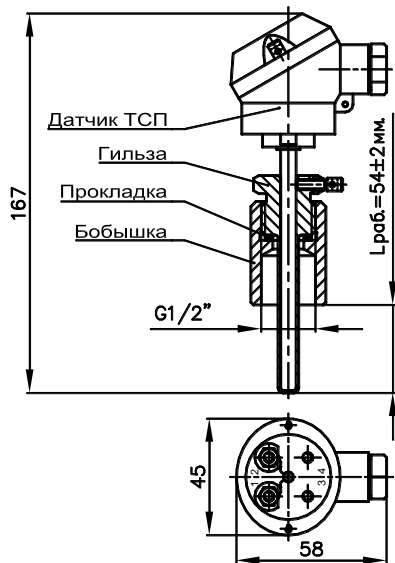


Рисунок А.5

Схема подключения, габаритные и установочные размеры термодатчика ТСП-Н 5.1.02.00.7.1.0

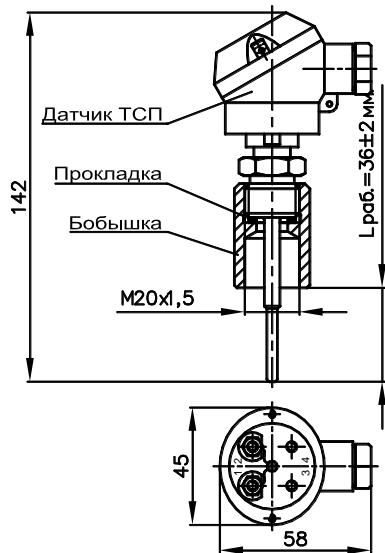


Рисунок А.6

Схема подключения, габаритные и установочные размеры термодатчика ТСП-Н 5.0.00.15.7.1.0

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

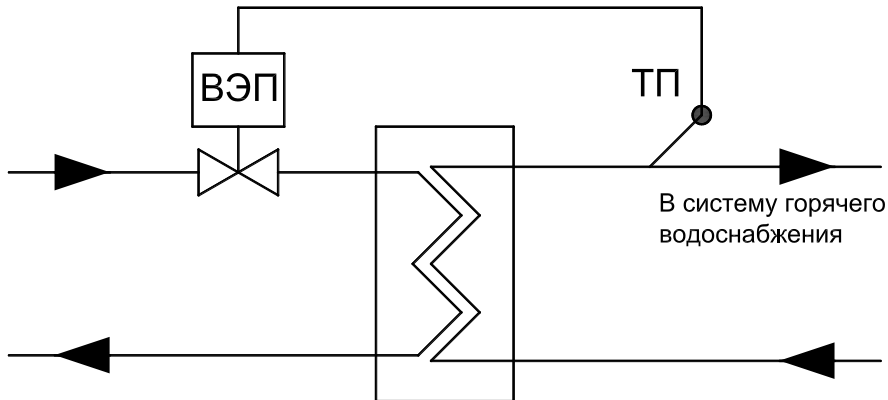


Рисунок Б.1

Пример монтажной схемы установки двухходового регулирующего клапана с приводом ВЭП для регулирования температуры воды в системе горячего водоснабжения (ГВС)

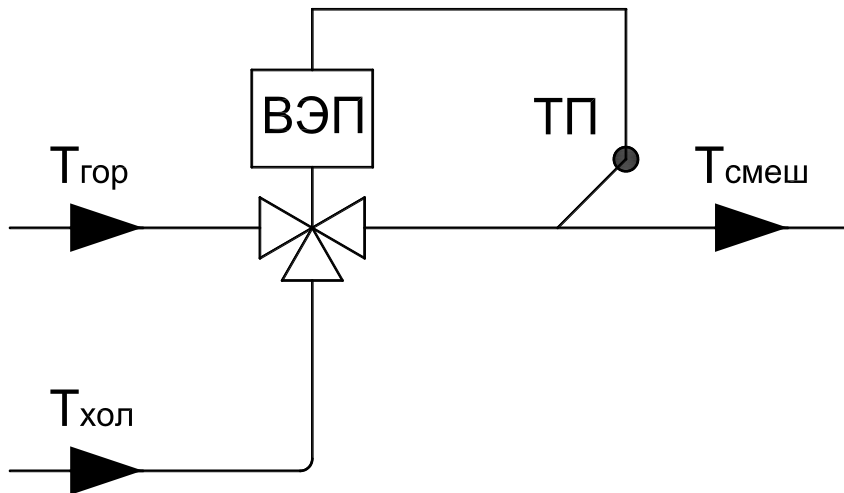
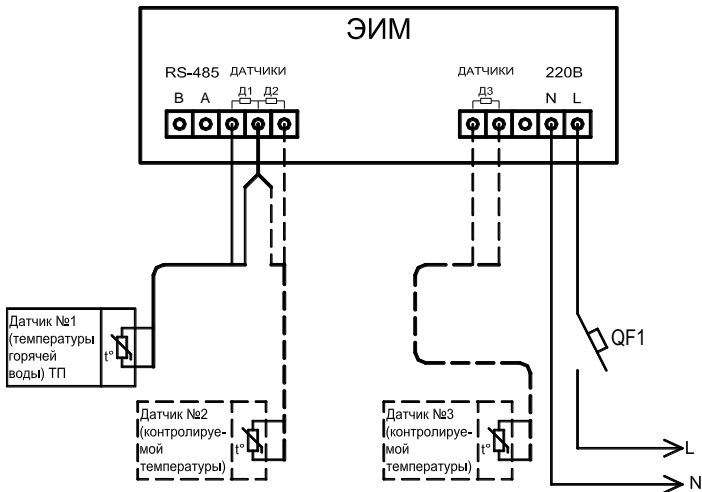


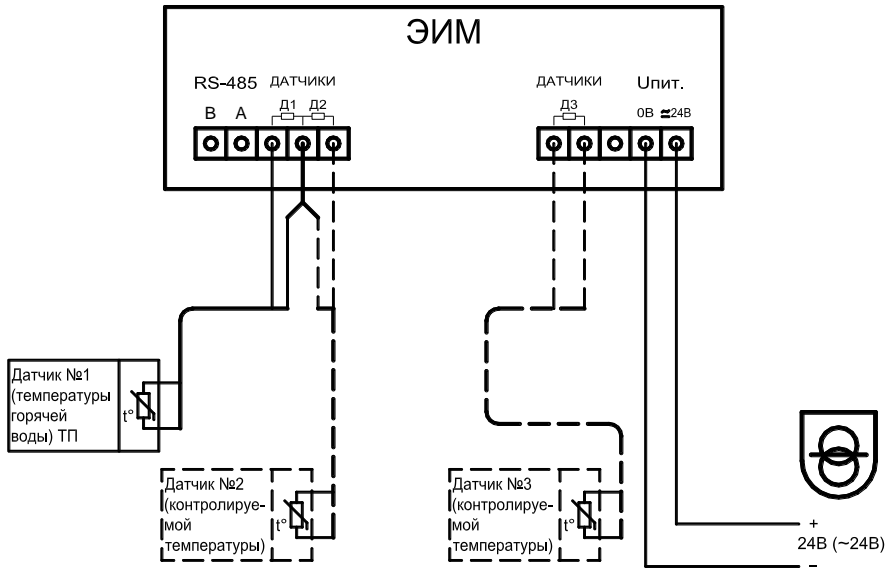
Рисунок Б.2

Пример монтажной схемы установки трехходового регулирующего клапана с приводом ВЭП для приготовления смешанной воды

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)
Схемы подключения ЭИМ



**Рисунок В.1-Схема подключения ЭИМ в системе управления контуром ГВС.
Питание ЭИМ 220 В, 50 Гц**



**Рисунок В.2 - Схема подключения ЭИМ в системе управления контуром ГВС.
Питание ЭИМ 24 В**