ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»

БЛОЧНЫЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ «ПУЛЬСАР»

Руководство по монтажу и эксплуатации (паспорт)

Сделано в России

ЮТЛИ.421457.002 РЭ (ред.4)

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации представляет собой эксплуатационный документ, объединённый с паспортом.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Блочный индивидуальный тепловой пункт (далее – «БИТП») применяется для подключения потребителей тепловой энергии в жилых, административных и производственных зданиях к тепловой сети. БИТП выполняет функции распределения тепловой энергии по системам теплопотребления, регулирования и контроля параметров теплоносителя. БИТП представляет собой продукт полной заводской готовности предназначены для быстрого монтажа и ввода в эксплуатацию на объекте заказчика. Использование БИТП позволяет обеспечивать автоматическое поддержание параметров по системам теплопотребления.

Шкаф управления БИТП (ШУ БИТП) предназначен для автоматического управления контурами теплоснабжения.

ШУ БИТП может поставляться по отдельному заказу и не входить в стандартную комплектацию БИТП.

2 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ БИТП

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Рабочее давление	-
Испытательное давление	-
Температурный график тепловой сети, °С	-
Температурный график внутренней сети, °С	-
Минимальная температура окружающей среды, °С	+5
Максимальная температура окружающей среды, °С	+40

2.1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ШУ БИТП:

1. **Электропитание:** 3 фазы ~400 В ±10%
2. **Степень защиты:** IP54.
3. **Диапазон температур окружающей среды:** от +5°С до +40°С.
4. **Допустимый уровень влажности:** до 80%.
5. **Поддерживаемые типы контуров:** отопление, вентиляция, горячее водоснабжение.
6. **Поддержание температуры по годовому графику:** да, для прямой и обратной воды.
7. **Доступные режимы экономии:** день/ночь, выходные/рабочие дни, зима/лето.
8. **Выбор приоритетного контура:** да.
9. **Максимальное количество одновременно управляемых контуров:** 10 контуров.
10. **Контроль температуры:** да, для прямой и обратной воды.
11. **Контроль давления:** да, для прямой воды
12. **Пуск насосов:** прямой пуск, преобразователь частоты.
13. **Режимы работы насосов:** ручной и автоматический.
14. **Контроль работы насосов:** по сигналу реле перепада давления.

15. **Резервирование насосов:** автоматическое включение резервного насоса при неисправности основного.

16. **Защита от «сухого хода»:** по сигналу реле давления.

17. **Индикация:** наличие электропитания; неисправность контура, сухой ход, работа насосов.

18. **Интерфейс связи:** RS-485 (Modbus RTU).

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ, СВЕДЕНИЯ ОБ ОСНОВНЫХ ЧАСТЯХ ИЗДЕЛИЯ

- БИТП «Пульсар» (согласно разделу 9).
- Паспорт (руководство по монтажу и эксплуатации).
- Габаритные чертежи.
- Паспорта на комплектующие.
- ШУ БИТП (шкаф управления БИТП) – входит в комплект поставки при наличии соответствующего указания в заказе.

РАСШИФРОВКА КОДА «ПУЛЬСАР» БИТП/СО

1	2	3	4	5	6	7
X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**

1. Вариант подключения: С – узел смешения; Н – независимый контур.
2. Тепловая нагрузка, Гкал/ч.
3. Вариант регулирующего клапана: 2х – двухходовой клапан; 3х – трёхходовой клапан.
4. Количество циркуляционных насосов: 1Н – один циркуляционный насос; 2Н – два циркуляционных насоса.
5. Температура теплоносителя в тепловой сети, °С.
6. Температура в контуре системы отопления, °С.
7. Количество насосов на линии подпиточного трубопровода: пропуск – нет подпиточных насосов; 1ПН – один подпиточный насос; 2ПН – два подпиточных насоса.

РАСШИФРОВКА КОДА «ПУЛЬСАР» БИТП/ГВС

1	2	3	4	5	6
X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**

1. Вариант подключения: 1 – одноступенчатая схема подключения; 2П – двухступенчатая параллельная схема подключения; 2ПС – двухступенчатая последовательная схема подключения.
2. Тепловая нагрузка, Гкал/ч.
3. Вариант регулирующего клапана: 2х – двухходовой клапан; 3х – трёхходовой клапан.
4. Количество циркуляционных насосов: 1Н – один циркуляционный насос; 2Н – два циркуляционных насоса.
5. Температура теплоносителя подающего/обратного трубопроводов тепловой сети (летний режим), °С.
6. Температура в контуре горячего водоснабжения, °С.

РАСШИФРОВКА КОДА «ПУЛЬСАР» БИТП/В

1	2	3	4	5	6
X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**

1. Вариант подключения: С – узел смешения; Н – независимый контур.
2. Тепловая нагрузка, Гкал/ч.
3. Вариант регулирующего клапана: 2х – двухходовой клапан; 3х – трёхходовой клапан.

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Температура нагреваемого теплоносителя выше требуемой. Регулятор вырабатывает импульсы на закрытие клапана, клапан не доходит до закрытого	Перепад давления превышает допустимый для выбранного типа клапана	Устранить причины повышенного перепада давления
	Заклинивание клапана посторонним предметом	Разборка и чистка проточной части клапана
Повышенный расход по линии подпитки	Нарушена герметичность системы	Устранить утечку

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 2

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1	**2**	**3**
Температура во внутреннем контуре систем теплоснабжения ниже требуемой	Некорректно настроен контроллер / выход из строя	Проверить настройку контроллера / проверить работоспособность оборудования, произвести замену
	Заклинивание регулирующего клапана / выход из строя	Прочистить проходное сечение / проверить работоспособность оборудования
	Отказ датчиков температуры	Проверить работоспособность датчиков температуры, произвести замену
Неравномерный прогрев системы теплопотребления, расход воды во вторичном контуре больше или равен расчётному	Не произведена балансировка внутренних систем	Настроить гидравлические режимы системы теплопотребления
	Система теплоснабжения внутреннего и / или внешнего контуров завоздушена	Выпустить воздух через воздухоотводчики
Недостаточный расход теплоносителя	Недостаточный перепад давления	Выставить расчётный перепад
	Засор фильтров, грязевиков на вводе	Прочистить
	Циркуляционный насос неисправен или работает на низкой скорости	Переключить скорость насоса или заменить насос
	Заклинивание регулирующего клапана / выход из строя	Прочистить проходное сечение / проверить работоспособность оборудования
	Некорректно настроен контроллер / выход из строя	Проверить настройку контроллера / проверить работоспособность оборудования
	Система теплоснабжения внутреннего и / или внешнего контуров завоздушена	Выпустить воздух через воздухоотводчики
	Отказ датчиков температуры	Проверить работоспособность датчиков температуры, произвести замену
	Некорректно настроен контроллер / выход из строя	Проверить настройку контроллера / проверить работоспособность оборудования, произвести замену
Не включается циркуляционный или подпиточный насос	Давление воды в контуре ниже минимально допустимого	Устранить причины низкого давления воды в контуре
	Сработала встроенная защита насосов	Демонтировать оборудование, проверить на предмет заклинивание вращающегося элемента, удалить причины заклинивания. В случае отсутствия заклинивания в проточной части или невозможности произвести прочистку вызвать сервисную компанию.
Температура нагреваемого теплоносителя ниже требуемой. Регулирующий клапан полностью открыт	Сетевые параметры греющего теплоносителя (давление, температура) ниже проектной	Выяснить и по возможности устранить причины снижения сетевых параметров
	Засорение оборудования БТП (фильтров, теплообменника и др.)	Провести чистку и промывку оборудования
Температура нагреваемого теплоносителя ниже требуемой. Регулирующий клапан в промежуточном положении или закрыт	Отказ регулятора или электропривода	Проверить наличие выходного сигнала на клапан с регулятора, проверить исправность электропривода клапана
	Повреждение линий связи	Проверить отсутствие повреждений цепей управления
	Заклинивание клапана посторонним предметом или засорение контура	Замена или разборка и чистка клапана, промывка контура

4. Количество циркуляционных насосов: 1Н – один циркуляционный насос; 2Н – два циркуляционных насоса.
5. Температура теплоносителя в тепловой сети, °С.
6. Температура в контуре системы вентиляции, °С.
7. Количество насосов на линии подпиточного трубопровода: пропуск – нет подпиточных насосов; 1ПН – один подпиточный насос; 2ПН – два подпиточных насоса.
8. Теплоноситель внутреннего контура системы вентиляции: пропуск – вода;
30Э – 30% этиленгликоль; 40Э – 40% этиленгликоль; 50Э – 50% этиленгликоль;
30П – 30% пропиленгликоль; 40П – 40% пропиленгликоль; 50П – 50% пропиленгликоль.

РАСШИФРОВКА КОДА «ПУЛЬСАР» БИТП/УВ

1		2		3		4		5
X	**-**	**X**	**-**	**X**	**-**	**X**	**-**	**X**

1. Назначение узла ввода: СО – подключение к тепловым сетям на вводе; ГВС – подключение контура ГВС.
2. Диаметр присоединения к тепловым сетям до Ду250.
3. Фильтрующая арматура: Г – грязевик; Ф – фильтр; ГФ – грязевик + фильтр.
4. Потребность в узле учёта тепловой энергии: «-» - отсутствует; УУ – узел учёта ТЭ
5. Нагрузка и температурный график

4 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Монтаж, наладка и эксплуатация изделия должны производиться в соответствии с СП 60.13330.2012, СП 510.1325800.2022.

Перед размещением в помещение сверить с проектом размеры и конфигурацию помещения, расположение подводящих трубопроводов, приямка, дверей, коммуникаций, размещение помещения в осях здания. Модульные блоки поставляются в полностью собранном состоянии. Перемещение блоков со склада хранения в помещение рекомендуется производить в собранном виде. При невозможности перемещения блока целиком, допускается крупноузловая разборка до габаритов необходимых для проноса в помещение. Разборку осуществлять по фланцевым и резьбовым соединениям (по сгонам). Перед разборкой необходимо провести фотофиксацию блоков со всех сторон для исключения ошибок при последующей обратной сборке, демонтировать и зафиксировать (для предотвращения повреждений) электрическую часть.

Расстановку блоков в помещении производить в соответствии с проектом. БИТП должен устанавливаться на ровном бетонном полу или на специально подготовленном фундаменте. Фундамент должен выступать минимум на 200 мм в каждую сторону от опор блока. Помещение, в котором устанавливается БИТП, должно отвечать всем требованиям СП 510.1325800.2022 «Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения», а также техническому заданию на проектирование.

В конструкции блоков, на рамах, предусмотрены регулируемые опоры для выравнивания по горизонтали. Допустимое отклонение от горизонта 1мм на 1метр.

Монтаж, испытания и приемку в эксплуатацию необходимо проводить в соответствии со СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», СП 510.1325800.2022 «Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения», СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий». По согласованию с заказчиком блоки могут поставляться с монтажным комплектом трубопроводов необходимым для подключения их между собой.

Подключение блоков к трубопроводам тепловых сетей и сетей теплопотребителя необходимо проводить в соответствии с утвержденным проектом. Перед монтажом трубопроводной обвязки между модульными блоками, и подключения модульных блоков к соответствующим инженерным системам объекта удалить транспортировочные заглушки. Подводящие трубопроводы здания необходимо очистить от окалины, грязи и других инородных предметов.

Запрещено приваривать трубопроводы к фланцам при установленных на этом фланце затворах или шаровых кранах (необходимо прихватить, снять затвор/кран, затем обварить). При приварке трубопроводов к приварным кранам следует избегать перегрева крана при помощи мокрой ветоши, обмотанной вокруг корпуса крана. При монтаже приварного крана на горизонтальном трубопроводе в момент наложения сварного шва шаровый кран должен находиться в открытом положении во избежание повреждения искрами поверхности шара и уплотнителя. В момент наложения сварного шва под краном (вертикальное расположение), шаровый кран должен быть в закрытом положении во избежание возникновения тяги от тепла сварки. В момент наложения сварного шва над краном (вертикальное расположение), шаровый кран должен быть в открытом положении во избежание повреждения искрами поверхности шара и уплотнителя. Запрещено устанавливать «массу» сварочного аппарата к раме БИТП.

Датчик температуры наружного воздуха должен устанавливаться в месте, защищенном от попадания прямых солнечных лучей и удаленном от открывающихся форточек, окон и дверей не менее 2 м по вертикали и 1 м по горизонтали.

После полного монтажа и подключения всех блоков к системам здания и тепловой сети необходимо провести промывку всей системы и выдерживать под пробным избыточным давлением $P_{пр}$, равным $1,5*P_y$, не менее 10 мин., P_y – это условное избыточное давление, которое должны выдерживать соединения при температуре рабочей среды в условиях эксплуатации, с температурой не ниже 278 К (5°С).

Изделия проходят гидравлическое испытание на заводе, но должны проходить повторное гидравлическое испытание на объекте вместе со всей системой, т.к. во время транспортировки возможно ослабление болтовых и резьбовых соединений, а также возможна разборка блоков перед заносом в помещение. Электрооборудование в составе блоков подключено заводом-изготовителем в шкаф управления или в клеммную коробку.

Запрещается запуск оборудования БИТП без предварительной промывки систем!

Предохранительные устройства должны быть отрегулированы так, чтобы давление в защищенном элементе не превышало расчетное более чем на 10%, а при расчетном давлении до 0,5 МПа - не более чем на 0,05 МПа.

Давление воздуха в мембранных баках, при подключении бака к системе должно соответствовать рабочему давлению в системе плюс 0,05 МПа.

Запрещается использование БИТП с ненастроенными предохранительными клапанами и ненастроенным давлением в мембранных баках!

Проверить уставки реле защиты от сухого хода и реле перепада давления на соответствие проектным значениям.

Выставить на насосах проектные скорости. Выбор скорости происходит с помощью переключателя в БРНО (клеммная коробка) насоса, если насосный агрегат имеет несколько скоростей. В случае поставки насосов с преобразователем частоты произвести настройку преобразователя частоты. Проверить все электрические подключения. При электромонтаже следует руководствоваться требованиями ПУЭ. Проверить подключение заземления блоков и шкафов управления к системе заземления помещения. Подать напряжение на шкаф управления. Включить автоматические выключатели в шкафу управления. Проверить отсутствие сигнала аварии на двери шкафа управления - должна гореть индикация «сухой ход» каждого насоса т.к. тепловой пункт не заполнен теплоносителем. В настройках управляющего контроллера проверить соответствие температурного графика каждой системы теплоснабжения.

Заполнение производить при температуре в помещении не ниже +5 °С. Заполнить блок ввода и наружные контура блоков теплового пункта. Заполнение производить только с подающего трубопровода подготовленной и очищенной водой через запорную арматуру блока ввода давлением не более 0,4 МПа. В процессе заполнения необходимо избегать гидравлических ударов, заполнение должно происходить плавно с последовательным повышением давления. Скорость повышения температуры в трубопроводах не должна превышать 5 °С/час в соответствии с правилами технической

8 РЕСУРС, СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний срок службы составляет не менее 12 лет с даты изготовления, указанной в настоящем документе. Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям ЮТЛИ.421457.001 ТУ при использовании по назначению, соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок на изделие – 2 года с даты выпуска при использовании по назначению, соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации и обслуживания.

Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:

- нарушения паспортных режимов хранения, монтажа, эксплуатации и обслуживания изделия;
- ненадлежащей транспортировке и погрузочно-разгрузочных работ;
- наличия следов разрушения вследствие механического воздействия;
- наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
- наличия повреждений, вызванных пожаром, стихией и другими форс-мажорными обстоятельствами;
- наличие повреждений, вызванных неправильными действиями потребителя;
- наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия.

Россия, 390027, г. Рязань, ул. Новая, 51В, неж. пом.Н2 Т./ф. (4912) 24-02-70
e-mail: info@pulsarm.ru http://www.pulsarm.ru

9 СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ И ИСПЫТАНИЯХ

Продукция, указанная в паспорте, изготовлена и принята (признана годной для эксплуатации) в соответствии с действующей документацией предприятия изготовителя ЮТЛИ.421457.001 ТУ.

Блочный индивидуальный тепловой пункт «Пульсар» БИТП

БИТП/_____

Артикул: _____

Серийный №: _____

Дата приемки: _____

ОТК : _____

(ФИО, штамп)

Мероприятия, проводимые при техническом обслуживании, проводится:

- контроль технического состояния запорной и регулирующей арматуры;
- осмотр резьбовых, фланцевых и сварных соединений на наличие течи и механических повреждений;
- проверка состояния фильтров и грязевиков, при необходимости их очистка;
- контрольно-измерительные приборы в составе БИТП подлежат периодической поверке с интервалом, установленным в эксплуатационных документах заводов производителей;
- обслуживание теплообменных аппаратов производится в соответствии с руководством по эксплуатации завода-изготовителя оборудования. При появлении признаков частичного загрязнения (увеличение падения давления или ухудшение теплопередачи) следует произвести промывку теплообменника обратившись в специализированную компанию по обслуживанию данного оборудования;
- осмотр насосного оборудования проводить в соответствии с инструкцией завода производителя данного оборудования;
- осмотр и проверка клеммных контактов на затяжку у электроприводов;
- один раз в год проводить гидравлическое испытание и промывку всей системы;

! Техническое обслуживание оборудования в составе БИТП проводить в соответствии с инструкциями заводов производителей данного оборудования.

При выявлении каких-либо неисправностей или повреждений производится текущий ремонт или замена неисправных элементов. При обнаружении протечки в сварном шве или резьбовом соединении производится остановка БИТП, отключение от электрической сети, слив теплоносителя и заварка или подтягивание резьбового соединения. Затем проводится гидравлическое испытание и запуск в работу. По окончании ремонта производится запись о произведенных заменах оборудования и ремонтных работах в оперативном журнале.

Возможные неисправности и методы устранения приведены в приложении А.

График периодичности проверок составляет эксплуатирующая организация, на основании внутреннего регламента.

Дополнительно техническое обслуживание оборудования ШУ БИТП проводить в соответствии с настоящим разделом и руководствами на контроллер и преобразователь частоты.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

К самостоятельной работе по обслуживанию и эксплуатации БИТП допускаются лица:

- имеющие не менее III группы по электробезопасности (до 1000В);
- имеющие квалификационные, действующие удостоверения о проверке знаний по охране труда и правилам технической эксплуатации тепловых;
- обученные в области общих правил промышленной безопасности и оборудования, работающего под давлением;
- имеющие удостоверение о проверке знаний по пожарной безопасности.

7 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Транспортирование изделий должно осуществляться любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида. При транспортировании сборочные единицы изделия и их внутренние устройства должны быть надежно закреплены от перемещений и ударов внутри транспортного средства. Изделия должны храниться в упаковке изготовителя, защищенной от механических повреждений и воздействия атмосферных осадков, в помещении от минус 50 °С до плюс 50 °С и среднемесячной относительной влажности 80 % (при температуре 20 °С). Помещение, в котором хранятся изделия, не должно содержать паров, вредно действующих на изоляцию и металл.

эксплуатации тепловых энергоустановок. После заполнения блока водой производится заполнение внутренних контуров независимых систем отопления и вентиляции, заполнение производится через линию подпитки. Заполнение производить до рабочего давления систем. Заполнить трубопроводы ГВС.

В процессе заполнения систем необходимо удалить воздух через спускные краны и автоматические воздухоотводчики в верхних точках системы. После полного заполнения индикация «сухого хода» на дверце шкафа отключится.

Запрещается проводить запуск БИТП без промывки подключаемых систем!

Сначала запускается циркуляция внутренних систем (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и т.п.) затем внешних (со стороны тепловой сети) во избежание перегрева и повышения давления в системах теплопотребителей. Заполнить наружный контур до рабочего давления путем открытия запорной арматуры на блоке ввода. Открыть запорную арматуру на блоке ввода для обеспечения циркуляции контура тепловой сети. Прогрев системы должен происходить с повышением температуры не более чем на 5 °С/час в соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок». При прогреве системы необходимо каждый час производить проверку затяжки болтов, т.к. при прогреве происходят значительные линейные расширения элементов теплового пункта, в том числе и болтов.

Настройку и запуск гидравлических регуляторов давления производить в соответствии с инструкцией регулятора.

Фактические параметры теплоносителя в тепловой сети (давление, температура) и потери давления в системе теплопотребителей могут существенно отличаться от проектных, поэтому необходимо провести анализ фактических параметров теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе, а также потерь давления в системе теплопотребления и при необходимости провести корректирующую настройку насосного оборудования и уставок гидравлических клапанов.

Произвести комплексное опробование теплового пункта в течение 72 часов. По результатам прохождения комплексного опробования составить и подписать акт приемки оборудования после комплексного опробования. Остановка БИТП для технического обслуживания и ремонта должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок».

4.1 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ ШУ БИТП

При получении ШУ БИТП необходимо проверить упаковку и само устройство на наличие повреждений. Перед утилизацией упаковки тщательно проверьте её на наличие оставшейся документации и мелких деталей.

ШУ БИТП следует размещать в помещении ИТП на раме одного из контуров, либо на отдельно стоящей конструкции. Место установки должно быть защищённом от прямого попадания влаги и паров, вредно действующих на изоляцию и металл.

Для ШУ БИТП с вентиляционными решётками следует обеспечить зазоры вокруг них не менее 10 см для обеспечения вентиляции. Заземление ШУ БИТП осуществляется через клемму PE (клеммник - X1). Подключение кабелей осуществляется согласно схеме внешних подключений, расположенной с внутренней стороны дверцы ШУ БИТП. Для насосов, управляемых преобразователями частоты, необходимо использовать экранированные кабели, либо кабели в металлорукаве. Функциональное назначение устройств описано в таблице с внутренней стороны дверцы ШУ БИТП.

4.2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ ШУ БИТП

Во время пусконаладочных работ необходимо соблюдать требования данного руководства, а также требования ПТБ и ПУЭ. К работе с ШУ БИТП допускается персонал, изучивший данное руководство, имеющий допуск к работам с электроустановками напряжением до 1000 В и обладающий необходимой квалификацией для выполнения указанных видов работ.

Перед подключением ШУ БИТП к установке и электропитанию нажать грибок аварийного отключения, отключить все автоматические выключатели и перевести переключатели режима работы контура в положение «Стоп».

Настройка сигнализаторов давления. Выставить уставки на сигнализаторах давления. Наименование и функции сигнализаторов SP указано в схеме внешних подключений.

- **Защита от сухого хода:** настроить уставку сигнализатора давления на уровень, соответствующий гарантированному напору обратной воды (для контура) или гарантированному напору сети водоснабжения (для подпитки).
- **Выход на режим ПН:** настроить уставку сигнализатора давления на уровень, соответствующий напору насоса (см. шильд насоса).
- **Работа насоса подпитки:** настроить уставку и дифференциал сигнализатора давления на уровень, соответствующий минимально-допустимому давлению в контуре.

В дежурном режиме задействованные контакты сигнализаторов давления должны быть разомкнуты.

Проверка питающей сети. Подключить питание к вводным клеммам (-X1) согласно схеме внешних подключений. Настроить на реле контроля фаз KV1 параметры, соответствующие питающей сети объекта. Отжать грибок аварийного отключения и взвести вводной автоматический выключатель QF1; убедиться, что световой индикатор «Сеть» загорелся, а контактор KM1 сработал. В противном случае проверить индикацию на реле контроля фаз KV1 (мигание зелёного светодиода – обрыв или нарушение чередования фаз; мигание красного – напряжение вне настроенного диапазона).

Проверка индикации на двери. Взвести оставшиеся автоматические выключатели. В текущем режиме ручного останова ШУ БИТП не должен подавать никакой световой индикации, кроме наличия электропитания.

⚠ В случае индикации аварии одного из контуров, откройте журнал аварий в контроллере A1 в ШУ БИТП одновременным нажатием кнопок ALT + SEL. При возникновении индикации аварии ПЧ, посмотрите код ошибки на лицевой панели преобразователя UF1.

Подробную информацию по работе с контроллером или преобразователем частоты смотрите в соответствующем руководстве пользователя.

После проведения подготовительных работ допускается производить запуск блочного пункта.

4.3 ПОРЯДОК РАБОТЫ ШУ БИТП

ШУ БИТП управляет каждым контуром отдельно с помощью переключателей режима работы. Каждому контуру соответствует два переключателя – собственно, режим работы и выбор насоса для ручного пуска. Для контуров с одним циркуляционным насосом второй переключатель отсутствует.

В режиме «Стоп» циркуляционные насосы останавливаются, регулирование температуры контура не осуществляется, регулирующий клапан (КЗР) перекрывает подачу горячей воды к теплообменнику.

В режиме «Ручн.» происходит автоматическое регулирование температуры в контуре и ручной пуск насоса циркуляции, выбранного соответствующим переключателем. При этом возможный невыход на режим и неисправности насосов игнорируются.

В режиме «Авто» происходит автоматическое регулирование температуры в контуре и автоматическое управление циркуляционными насосами. Работоспособность насосов проверяется по сигналу реле перепада давления, и в случае неисправности запускается резервный насос. Защита насосов циркуляции от сухого хода реализована аппаратно в обход контроллера. Если циркуляционные насосы остановлены по сигналу сухого хода, то контроллер остановит работу контура с ошибкой «Нет НЦ». Для возобновления работы контура данная ошибка должна быть вручную сброшена кнопкой «Сброс ошибки» на двери ШУ БИТП.

Регулирование температуры в контуре происходит по температурному графику для контуров отопления, или по уставке для контуров ГВС и контуров отопления без датчика наружного воздуха. Температурный график из 4 точек можно задать как для прямой, так и для обратной воды. При понижении температуры воды в контуре, ШУ БИТП начинает открывать КЗР, увеличивая подачу горячей воды к теплообменнику. При превышении температуры воды в контуре или превышении температуры обратной воды, ШУ БИТП начинает закрывать КЗР.

⚠ Обратите внимание, что данная логика терморегулирования должна соблюдаться как в независимых, так и в зависимых контурах. При использовании трёхходового КЗР подключите его так, чтобы положение увеличения подачи горячей воды соответствовало команде «Открытия» от ШУ БИТП.

⚠ Подробную информацию по настройке работы контуров в режимах приоритизации и экономии, настройке температурных графиков, настройке границ давления теплоносителя и пр. смотрите в руководстве пользователя на контроллер ТРМ1032М.

Для ШУ БИТП с пуском циркуляционных насосов через преобразователь частоты, ПЧ должен быть настроен на управление единственным насосом, команда пуска должна подаваться на управляющие клеммы, а уставка давления должна быть взята немного выше напора насоса.

⚠ Подробную информацию по настройке ПЧ смотрите в руководстве пользователя на контроллер преобразователь частоты «Пульсар»

4.4 ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ШУ БИТП

Сеть (лампа жёлтая)

Загорается, если подано питание и параметры напряжения ввода питания в пределах нормы;

Неисправность контура (лампа красная)

Загорается, если зафиксирована любая неисправность, связанная с данным контуром;

Сухой ход в контуре (лампа красная)

Загорается, если зафиксировано недостаточное давление на всосе циркуляционных насосов данного контура;

Сухой ход в подпитке контура (лампа красная)

Загорается, если зафиксировано недостаточное давление на всосе насосов подпитки данного контура;

Неисправность ПЧ (лампа красная)

Загорается, если зафиксирована хотя бы одна ошибка преобразователя частоты (при наличии ПЧ);

Пуск насоса в контуре (лампа зелёная)

Загорается, если запущен циркуляционный конкретный насос в данном контуре;

Пуск подпитки в контуре (кнопка)

Загорается, если запущен любой насос подпитки в данном контуре;

Режим управления контура (переключатель 3-позиционный)

- в поз. «Стоп» насосы и терморегулирование в контуре остановлено;

- в поз. «Авто» насосы и терморегулирование в контуре работает автоматически;

- в поз. «Ручн» терморегулирование в контуре работает автоматически, насосы циркуляции запускаются вручную;

Контур ручной пуск (переключатель 2-позиционный)

Выбирает один из двух циркуляционных насосов данного контура для пуска в ручном режиме;

Сброс ошибки (кнопка чёрная)

Сбрасывает ошибки контроллера и преобразователя частоты (при наличии) ШУ БИТП при условии, что их условия устранены.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Системы и агрегаты БИТП, в период эксплуатации требуют проведения технического обслуживания в объёме, указанном в «Правилах технической эксплуатации тепловых энергоустановок» и «Правилах устройства электроустановок», а также в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей».