

**БиКуб™**  
**программно-технический комплекс**

ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОТЫМ ПУНКТОМ

**ШУТП-304**

УПРАВЛЕНИЕ УЗЛАМИ РЕГУЛИРОВАНИЯ  
ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОГО ПУНКТА

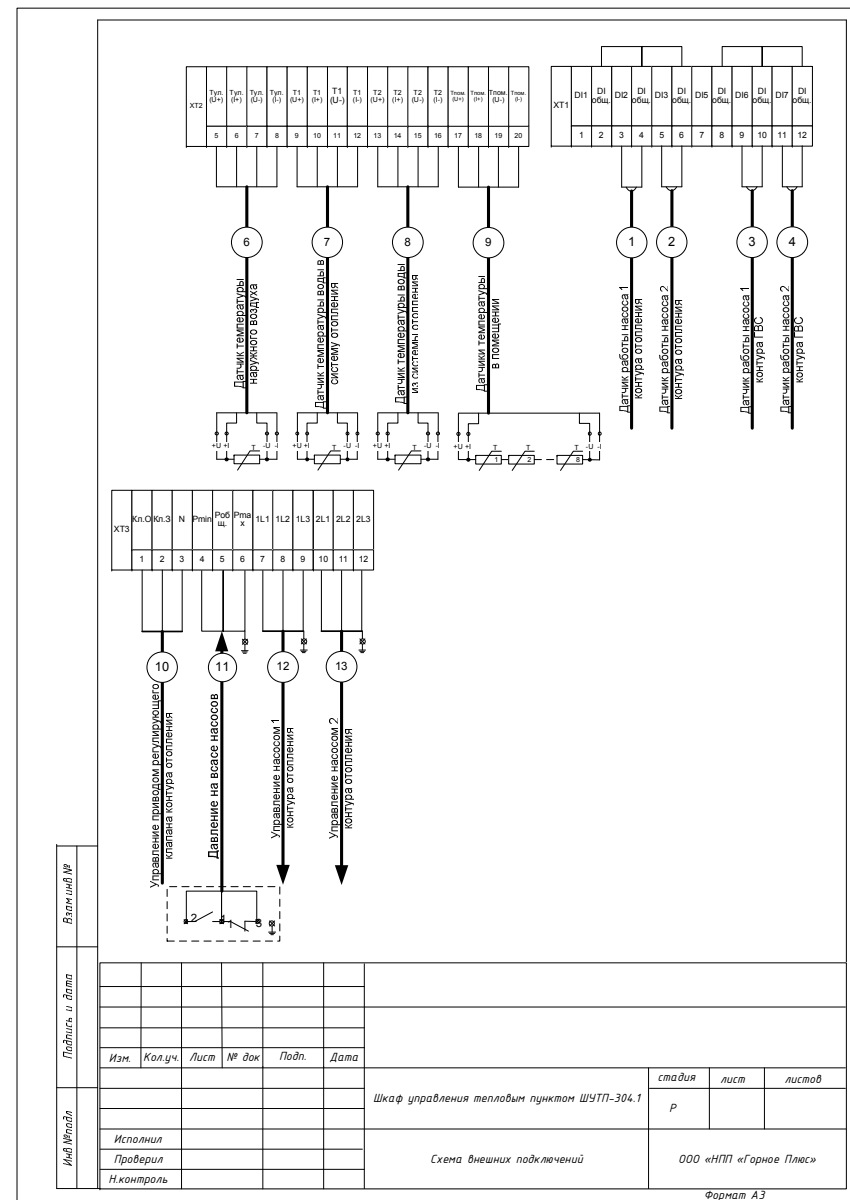
НОВОСИБИРСК  
2009

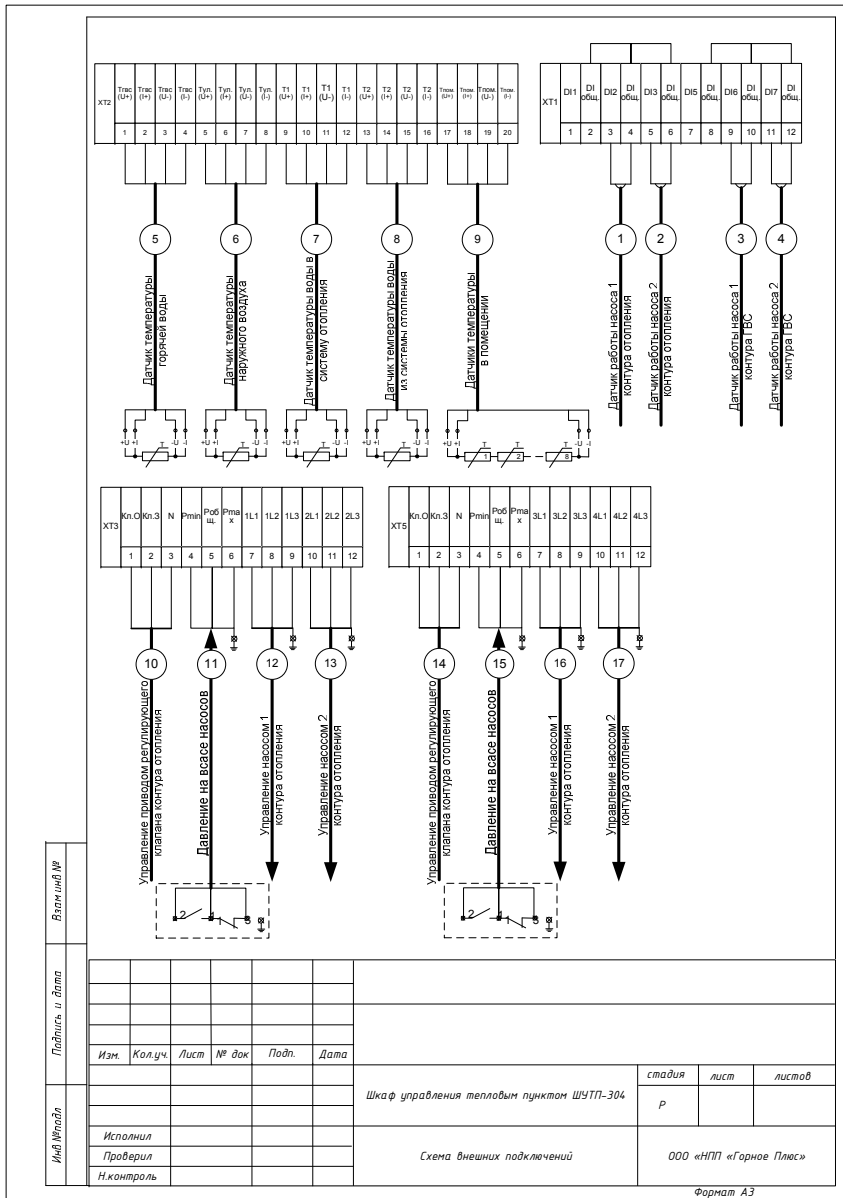
# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>НАЗНАЧЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	<b>4</b>
<b>ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>КОНСТРУКЦИЯ ШКАФА</b> .....	<b>5</b>
<b>СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ</b> .....	<b>5</b>
<b>КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ</b> .....	<b>6</b>
<b>УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ ШКАФА</b> .....	<b>6</b>
<b>УКАЗАНИЯ ПО НАЛАДКЕ</b> .....	<b>6</b>
<b>УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	<b>7</b>
<b>ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ</b> .....	<b>7</b>
<b>УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ РАБОТЫ</b> .....	<b>7</b>
<b>РЕКОМЕНДУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b> .....	<b>8</b>
<b>СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ</b> .....	<b>8</b>
<b>ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ</b> .....	<b>9</b>

Комплект приложений содержит документы, поставляемые комплектно со шкафом управления:

- Шкаф автоматики ШУТП-304. Общий вид.
- Шкаф управления ШУТП-304. Схема электрическая принципиальная.
- Шкаф управления ШУТП-304. Схема подключения внешних проводов.





## Введение

Данное руководство по эксплуатации предназначено для специалистов, осуществляющих монтаж и обслуживание автоматики индивидуальных тепловых пунктов и в частности шкафов автоматики (далее шкаф) управления узлами регулирования. Руководство содержит основные сведения по составу, характеристикам, устройству, монтажу, работе и правилам эксплуатации шкафа. Руководство содержит общие сведения для различных модификаций шкафа.

Соблюдение приведенных в инструкции рекомендаций по монтажу, проверке, наладке и эксплуатации щита гарантирует его надежную работу в течение длительного времени.

## Назначение

Шкафы автоматики типа ШУТП-304 предназначены для управления оборудованием индивидуального теплового пункта (ИТП) здания автономно или в составе системы управления инженерным оборудованием «БиКуб».

Шкаф и комплект аппаратуры, предназначенный для работы с ним, обеспечивает:

- измерение температур теплоносителя, помещения, наружного воздуха, горячей воды;
- поддержание температуры теплоносителя в системе теплоснабжения в соответствии с заданным графиком с помощью регулирующего клапана;
- поддержание заданной температуры воздуха в жилых помещениях;
- поддержание температуры горячей воды в соответствии с заданным значением с помощью регулирующего клапана;
- управление однофазными электродвигателями смесительных насосов теплоснабжения;
- управление однофазными электродвигателями циркуляционных насосов горячего водоснабжения;
- контроль за работой насосов с возможностью автоматического включения резерва;
- дистанционное управление режимами работы ИТП (при работе в составе системы).

Шкаф обеспечивает ручной и автоматический режим управления. В ручном режиме пользователь имеет возможность включения насоса. Управление регулирующим клапаном осуществляется с привода клапана. В автоматическом режиме управление осуществляется при помощи контроллера «БиКуб-РТ04», установленного в шкаф.

Шкаф КИПиА выпускается для управления одним контуром отопления и одним контуром горячего водоснабжения.

### Модификации:

- ШУТП-304 – Управление контуром отопления и ГВС.
- ШУТП-304.1 – Управление контуром отопления.

Шкаф поставляется в собранном виде. Вместе со шкафом может поставляться комплект датчиков измерения температуры, необходимых для управления оборудованием ИТП.

## Основные технические данные

- Номинально напряжение питания переменного тока: **• ~380**
- Потребляемая мощность, не более: **• 14 кВт**
- Масса прибора: **•**
- Габаритные размеры прибора: **• 682\*684\*170**
- Крепление: **• настенное**

## Условия эксплуатации

- Температура воздуха: **от 5 до 40 °C**
- Относительная влажность воздуха без конденсации влаги: **не более 80%**
- Атмосферное давление: **от 86 до 106,7кПа**

Агрессивные и взрывоопасные компоненты в окружающем воздухе должны отсутствовать.

## Правила хранения и транспортирование

Шкафы должны транспортироваться в транспортной таре любым видом закрытого транспорта (воздушным - в отапливаемых, герметизированных отсеках) с обеспечением защиты от дождя и снега, в том числе:

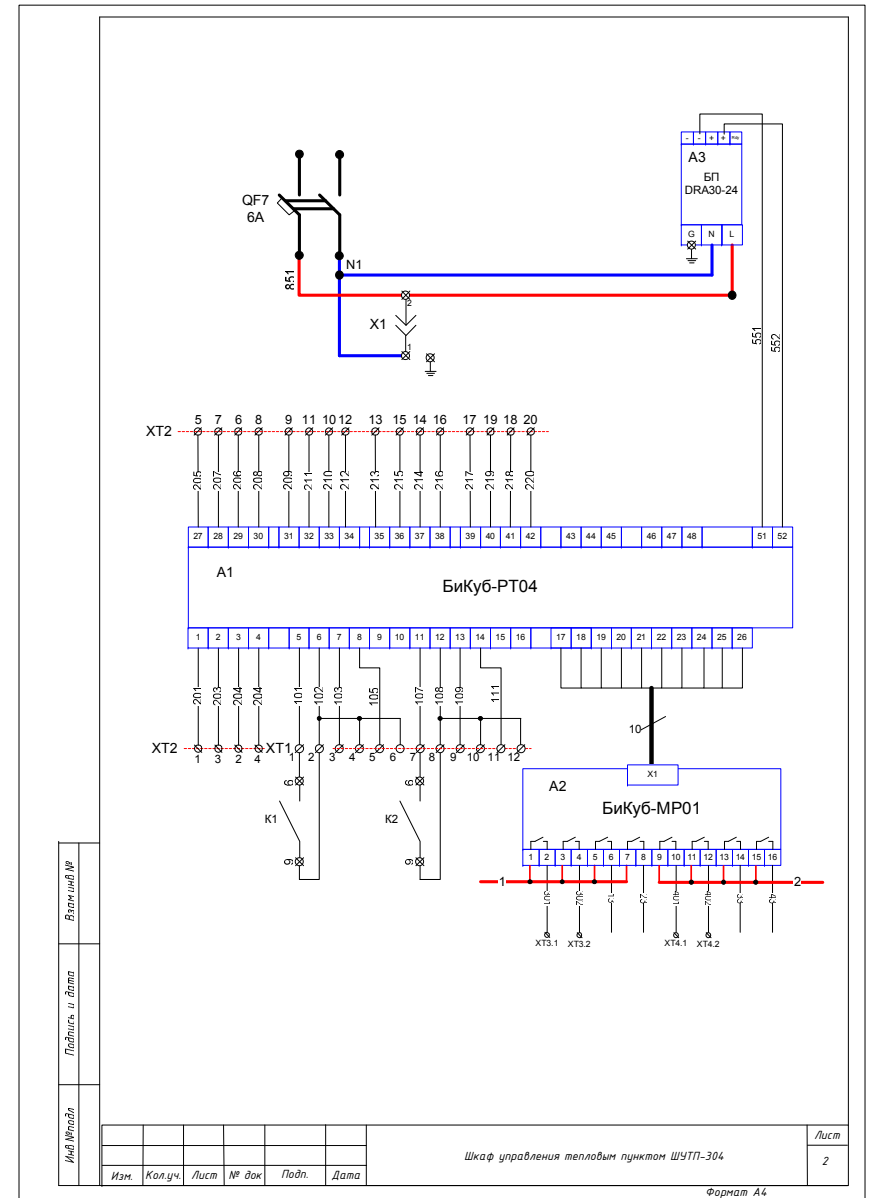
### Условия транспортирования:

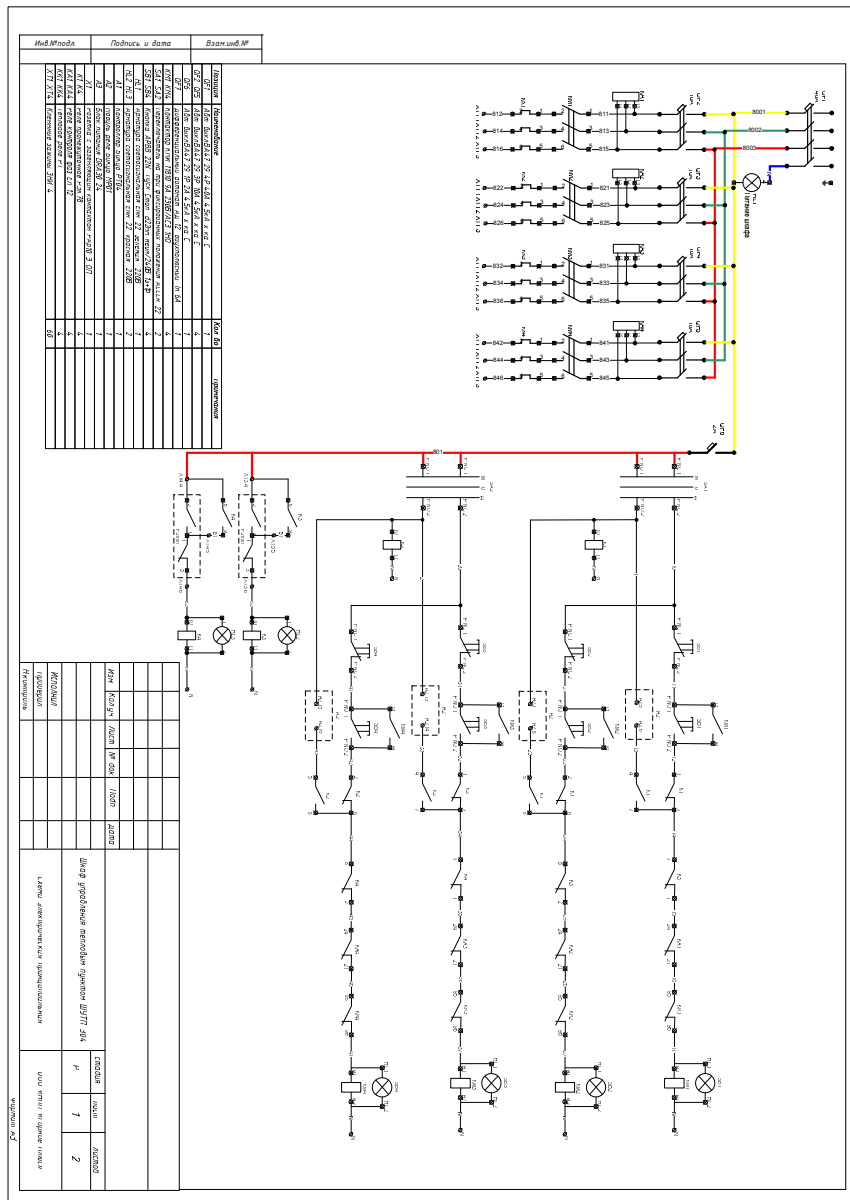
- Температура воздуха: **от -50 до 50 °C**
- Относительная влажность воздуха без конденсации влаги: **не более 98%**
- Выдержка в нормальных условиях перед включением в работу после транспортирования при отрицательных температурах: **не менее 48 часов**

Шкафы должны храниться в потребительской упаковке в отапливаемых помещениях.

### Условия хранения:

- Температура воздуха: **от 5 до 50 °C**
- Относительная влажность воздуха без конденсации влаги: **не более 98%**





## Конструкция шкафа

Шкаф имеет настенное исполнение. Габариты шкафа 682\*684\*170

Конструктивно шкаф управления состоит из щита с установленным в нем контроллером и пусковой аппаратурой управления насосами.

На двери шкафа установлена аппаратура управления обеспечивающая переключение режима работы шкафа ручной/автоматический. Кроме этого на двери установлены кнопки «Пуск/Стоп», обеспечивающие включение/выключение насосов в ручном режиме. Также на щите имеется световая сигнализация работы. Внутри шкафа на монтажной DIN-рейке установлены контроллер, блок реле, клеммные сборки и электроаппаратура схем питания приборов и управления, промежуточные реле и пускатели.. Коммутация электрических цепей внутри шкафа осуществлена монтажным проводом сечением 1мм<sup>2</sup>, все провода имеют маркировочные оконцеватели. Подвод внешних кабелей осуществляется через кабельные вводы.

## Состав изделия

См. схему электрическую

Позиция	Наименование	Кол-во для ШУТП-304	Кол-во для ШУТП-304.1
QF1	Авт. Выкл. ВА47-29 4Р 40А, 4.5кВт, х-ка С.	1	1
QF2...QF5	Авт. Выкл. ВА47-29 3Р 10А, 4.5кВт, х-ка С.	4	2
QF6	Авт. Выкл. ВА47-29 2Р 6А, 4.5кВт, х-ка С.	1	1
QF7	Диф. Авт. АД-12 10А	1	1
KM1...KM4	Контактор КМИ-11810 9А 230В/АС3 1НО	4	2
SA1, SA2	Переключатель на 3 фикс. Положения АLСLR-22	2	2
SB1...SB4	Кнопка АРВВ-22N "Пуск-стоп", неон	4	2
K1...K4	Реле промежуточное РЭК78	4	2
HL1	Арматура светосигнальная ENR-22, зеленая	1	1
HL2, HL3	Арматура светосигнальная ENR-22, красная	2	2
A1	Контроллер БиКуб-РТ04	1	1
A2	Модуль реле БиКУб-МР01	1	1
A3	Блок питания DRA30-24	1	1
X1	Розетка РАр10-3-ОП	1	1
KA1...KA4	Реле контроля фаз ЕЛ12М-08	4	2
KK1...KK4	Электротепловое реле РТИ 13хх	4	2
XT1...XT4	Клеммные зажимы ЗНИ-4	60	40

## Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- Шкаф ШУТП-304 - 1 шт.
- Паспорт - 1 шт.
- Комплект датчиков - 1 комплект.\*

\* по отдельному заказу.

## Указания по монтажу шкафа

Шкаф управления выпускается, предварительно пройдя проверку на испытательном стенде и готов к эксплуатации.

При монтаже изделия на объекте необходимо учесть и провести следующие работы:

1. шкаф должен быть смонтирован по месту установки согласно проектной документации и прилагаемым инструкциям;
2. шкаф не следует устанавливать вблизи источников мощных электрических полей;
3. проверить готовность места для установки и крепления шкафа. Наличие электрических проводов к месту установки и правильность их маркировки согласно технической документации;
4. установить шкаф, закрепить его и проверить надежность заземления;
5. подключить электрические проводки к клеммникам согласно маркировки.

## Указания по наладке

Перед включением шкафа необходимо:

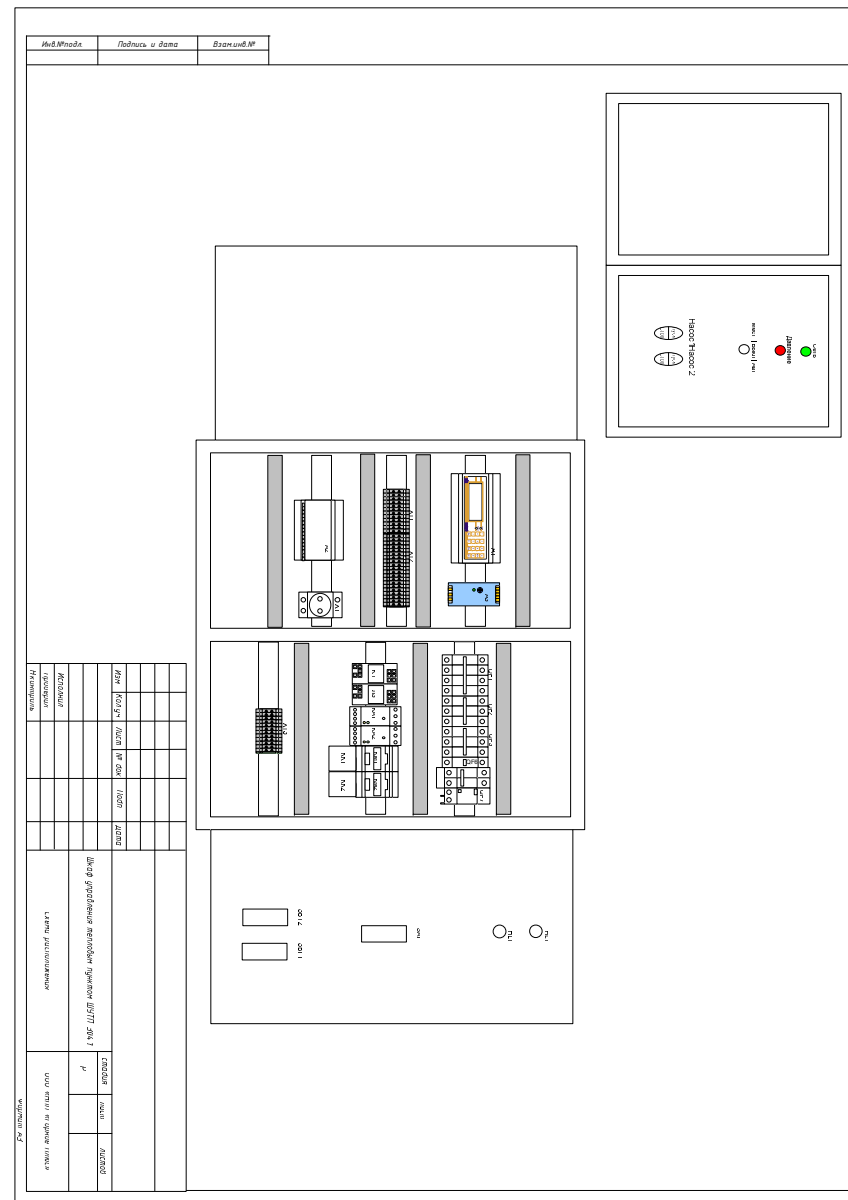
1. Ознакомиться с технической документацией и изучить принципиальные электрические схемы.
2. Проверить правильность и надежность подключения электрических проводок от отборов датчиков, исполнительных механизмов, электродвигателей насосов к шкафу, а также наличие необходимых перемычек на клеммных сборках. Если при проверке монтажа обнаружены отклонения, то поступают по общим правилам, разработанным на монтаж и наладку автоматических устройств (составляют дефектную ведомость и т.д.)
3. Если отклонений от норм монтажных работ нет, то приступают к наладке схем автоматизации и приборов контроля.

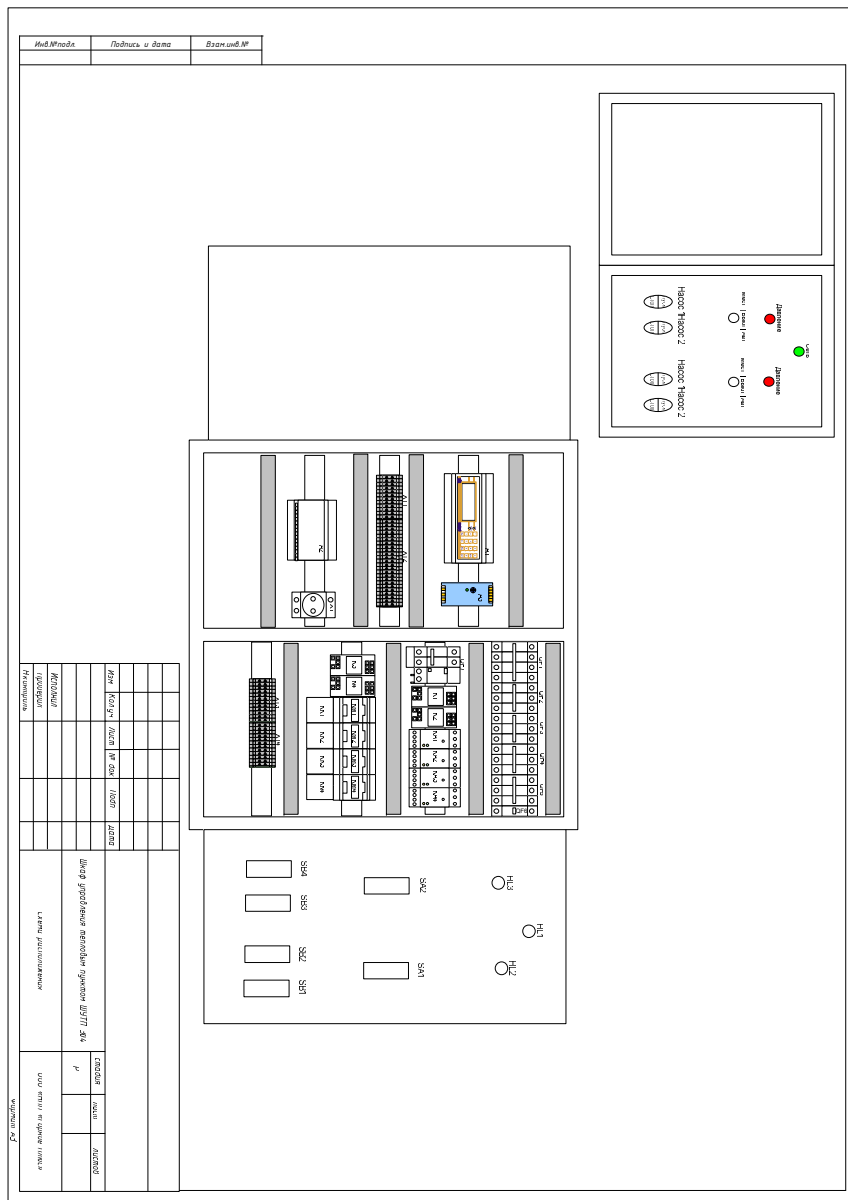
Перед подачей напряжения на шкаф, установите все переключатели в положение «0».

Подайте напряжение на шкаф. Проведите настройку контроллера на работу в составе данного шкафа, используя инструкцию по эксплуатации контроллера и проектную документацию. Проконтролируйте работу датчиков температуры.

Переведите переключатели режима работы в положение «Ручной». Проведите запуск насосов обоих контуров. Проконтролируйте их работу. Проведите настройку датчиков контролирующей работу насосов.

Переведите шкаф в автоматическое управление системой с контроллера.





## Указания по эксплуатации

Для обеспечения нормальной работы шкафа необходимо:

### ЕЖЕНЕДЕЛЬНО

Следить за целостностью коммутации шкафа, особенно в местах соединения с клеммами и контактами электроаппаратуры.

### ЕЖЕМЕСЯЧНО

1. Подтягивать контакты электрических соединений.
2. Осматривать места пайки для предупреждения обрывов.
3. Осматривать контактные группы реле.
4. Снимать пыль с электроаппаратуры и коммутации.

## Правила транспортирования и хранения

Шкаф отправляется упакованным в картонную тару. Погрузка, транспортировка и разгрузка производится без кантовки и только в горизонтальном положении.

При распаковке шкафа необходимо:

1. Установить ящик со шкафом на ровной площадке;
2. Открыть верхнюю крышку;
3. Вынуть шкаф и поставить его в вертикальное положение.

После распаковки следует произвести внимательный осмотр всей электроаппаратуры щита, проверив её целостность и комплектность согласно упаковочному листу и паспорту.

Вся сопроводительная документация находится внутри шкафа.

Фирма принимает все претензии по недостаткам, обнаруженным при распаковке, в срок не более 15 дней со дня получения оборудования.

## Управление режимами работы

Шкаф автоматике ШУТП-304 позволяет вести ручное и автоматическое управление контурами регулирования. В состав контура входит: пара смесительных насосов (основной/резерв), регулирующий клапан с электроприводом, комплект датчиков температуры и датчиков работы насосов.

В ручном режиме положение регулирующего клапана задается по месту приводом, а управление насосами осуществляется с кнопок управления, расположенных на шкафу.

В автоматическом режиме управление осуществляется при помощи контроллера «БиКуб-РТ04» по следующему алгоритму.

Сигналы с датчиков температуры поступают на соответствующие входы прибора и подвергаются аналого-цифровому преобразованию. Далее осуществляются преобразования в соответствии с номинальными функциями преобразования с тем, чтобы получить в цифровой форме значения измеряемых температур.

По измеренным данным, а также в соответствии с заданным режимом работы и температурными графиками, контроллер вычисляет расчетные значения температур и сравнивает их с измеренными. На основании сравнения выдается сигнал на регулирующий клапан, пропорциональный разности температур.

При определении сигнала рассогласования учитывается температура обратного теплоносителя, на предмет не превышения.

Также контроллер позволяет учитывать температуру в помещении и корректировать температурный график в сторону увеличения или уменьшения.

В течение работы, контроллер проверяет работоспособность насоса, контролирует датчики на корректность показаний и в случае обнаружения неисправностей проводит мероприятия либо по изменению режима работы, либо по защите здания от размораживания.

Наличие у прибора коммуникационных портов позволяет ему передавать информацию на компьютер и принимать новые уставки, режимы, графики и расписания.

Для перевода контура регулирования в автоматический режим необходимо установить режим работы контура в любой отличный от «Останов» (см. инструкцию к контроллеру) и перевести переключатель режима работы в положение «Автомат».

При возникновении аварийной ситуации, контроллер переводит контур в состояние «Авария» выход из которой возможен после перевода контура в «ручной» режим работы (Перевести переключатель в положение «0» или «Ручной»). После устранения причины аварии повторно запустите контур в автоматическое управление.

## Рекомендуемое оборудование

В качестве датчиков температуры могут быть использованы термопреобразователи ТСМ 100, ТСМ 50, ТСП100, ТСП50. В качестве датчиков температуры в помещении могут быть использованы датчики NTC (2М1001 или аналог).

Для управления регулирующими клапанами используются электроприводы напряжением ~220В.

Трехфазные насосы мощностью до 3,6кВт (9А).

В качестве датчика работы насоса могут быть использованы датчики-реле разности давлений типа ДЕМ202-1-02-1.

## Свидетельство о приемке

Шкаф автоматики ШУТП-304 зав. номер \_\_\_\_\_ признан

годным для эксплуатации.

Дата изготовления \_\_\_\_\_

Начальник ОТК \_\_\_\_\_

МП

## Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие шкафа требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации шкафа – **18 месяцев**. Исчисление гарантийного срока производится от даты ввода шкафа в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев от даты его изготовления.

Шкаф является восстанавливаемым изделием. Полный средний срок службы шкафа – не менее 10 лет.

Гарантийные обязательства изготовителя прекращаются в случае:

- Возникновения дефектов вследствие нарушения потребителем условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации;
- Нарушения целостности пломб изготовителя;
- Истечения гарантийного срока эксплуатации.

В течение гарантийного срока изготовитель безвозмездно выполняет ремонт шкафа при наличии рекламационного акта и паспорта на шкаф.

Потребитель осуществляет транспортирование шкафа за свой счет.