



ООО «Завод Теплосила»

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ

TTR-01A

(Исполнение для управления двумя контурами насосов)

Руководство по эксплуатации.

ЮНСК. 421232.001-25 РЭ

Содержание

| | |
|---|----|
| 1 Назначение и область применения..... | 3 |
| 2 Технические данные и характеристики | 4 |
| 3 Комплектность..... | 4 |
| 4 Указание мер безопасности..... | 5 |
| 5 Конструкция и принцип работы..... | 5 |
| 6 Индикация информационных параметров..... | 7 |
| 7 Подготовка к работе | 10 |
| 8 Порядок работы | 20 |
| 9 Техническое обслуживание | 20 |
| 10 Порядок установки и монтажа | 21 |
| 11 Возможные неисправности способы их устранения..... | 23 |
| 12 Правила хранения и транспортирования..... | 24 |
| Приложение А Условное обозначение при заказе | 25 |
| Приложение Б Общий вид и габаритные размеры | 25 |
| Приложение В Схема электрическая подключений | 26 |

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ И ВКЛЮЧЕНИЕМ МОДУЛЯ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО TTR ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ НАСТОЯЩЕЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПАСПОРТ.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВКА МОДУЛЯ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО TTR ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Монтаж электрических цепей должен производиться в соответствии с электрической схемой подключения.

Ремонт могут производить только работники, имеющие разрешение изготовителя.

Изготовитель оставляет за собой право вносить незначительные изменения в схему и конструкцию прибора, не влияющие на работу и технические характеристики изделия.

СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| ЖКИ | - жидкокристаллический индикатор; |
| ПК | - персональный компьютер (ПЭВМ); |
| TTR | - модуль управления многофункциональный TTR; |
| ЭКМ | - электроконтактный манометр по ГОСТ 2405-88. |

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения и правила по эксплуатации модуля управления многофункционального модификации TTR-01A-230, изготовляемого в соответствии с ТУ ВУ 690397591.006-2015 и предназначенного для управления насосами.

Условное обозначение модуля управления многофункционального TTR (далее – TTR, модуль управления) при заказе и в документации другой продукции, в которых он может быть применен, приведено в приложении А.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Модуль управления TTR – является микропроцессорным с символьно-цифровой индикацией изделием, программируемым потребителем, и предназначен для автоматического управления насосами в одноконтурной или двухконтурной системе отопления, горячего и холодного водоснабжения.

Возможно использование модуля управления TTR в составе автоматизированных и контрольно-измерительных систем через встроенный интерфейс связи RS-485.

1.2 Модуль управления TTR в одноконтурной системе обеспечивает работу до двух насосов в группе “основной + резервный”.

В двухконтурной системе TTR для каждого контура обеспечивает работу до двух насосов в группе “основной + резервный”.

1.3 В зависимости от объекта регулирования TTR позволяет реализовать следующие функции:

- работу до двух насосов в группе с возможностью внешнего управления;
- защиту работы насосов при отсутствии теплоносителя;
- автоматический ввод резервного насоса в случае неисправности основного;
- попеременная работа насосов с целью обеспечения равномерного износа;
- учёт времени наработки насосов.

1.4 Модуль управления обеспечивает диагностику наличия аварийной (нештатной) ситуации и неисправности устройства с отображением их причины на экране ЖКИ и включением аварийного режима на индикаторе, расположенном на передней панели изделия.

1.5 Классификация TTR по ГОСТ 12997-84 и ГОСТ Р 52931-2008:

- по эксплуатационной законченности является изделием второго порядка;
- предназначено для информационной связи с другими изделиями;
- по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха относится к группе исполнения В4 и предназначено для установки в закрытых помещениях с температурой воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С, относительной влажностью 80 % при плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- по устойчивости к механическим воздействиям относится к группе исполнения L3;
- по метрологическим свойствам относятся к изделиям, которые не являются средствами измерения и не имеют точностные характеристики;
- по устойчивости к атмосферному давлению соответствует группе исполнения Р1 и обеспечивает работу при атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные технические данные и характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

| <i>Наименование параметра</i> | <i>Значение</i> |
|---|---|
| Напряжение питания: | 230 ⁺²³ ₋₃₅ В, частота (50 ±1) Гц |
| Потребляемая мощность, не более | 3 ВА |
| Количество подключаемых насосов | 2x2 (“основной”+”резервный”) |
| Количество выходов управления (реле) | 5 |
| Параметры релейного выхода | 250 В, 50 Гц, 2 А (cos φ=0,6)* |
| Количество дискретных входов | 6 |
| Параметры дискретного входа (тип) | “сухой контакт” |
| Защита работы насосов от “сухого хода” | Есть |
| Вход внешнего управления | Есть |
| Тип датчика “сухого хода” | датчик-реле давления, ЭКМ исп.1 |
| Тип датчика неисправности насосов | датчик-реле перепада давления |
| Глубина почасового архива, записей | 896 |
| Тип интерфейса и протокол связи | RS-485, Modbus-RTU, Modbus-ASCII |
| Скорость обмена, бит/с | 2400...115200 |
| Степень защиты корпуса | IP40 (IP20 – со стороны винтовых клемм) |
| Габаритные размеры, мм | 90 x 70 x 65 |
| Масса кг, не более | 0,35 |
| Средний срок службы, не менее | 12 лет |
| Примечание * - Параметры релейного выхода “Авария”: 250 В, 50 Гц, 1 А (cos φ=1). | |

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность должна соответствовать таблице 2.

Таблица 2

| <i>Наименование</i> | <i>Количество</i> |
|--|-------------------|
| Модуль управления многофункциональный ТТР, шт. | 1 |
| Руководство по эксплуатации, экз. | 1* |
| Паспорт, экз. | 1 |
| Упаковка, шт | 1 |
| Примечание *- Допускается поставлять один экземпляр руководства по эксплуатации на 5 изделий при поставке в один адрес. | |

4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Конструкция TTR соответствует классу защиты II по ГОСТ12.2.007.0-75.

По эксплуатационной законченности модуль управления является изделием второго порядка, т.е. относится к изделиям, которые необходимо размещать внутри изделия третьего порядка по ГОСТ Р 52931-2008 при эксплуатации.

4.2 При эксплуатации и техническом обслуживании модуля управления необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с правилами безопасности, установленными для данного помещения или объекта, а также руководствоваться ТКП 181-2009 "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ТКП 427-2012 "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

4.3 Безопасность эксплуатации TTR обеспечивается выполнением требований и рекомендаций настоящего руководства по эксплуатации и паспорта.

5 КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1 Конструкция

5.1.1 Конструктивно TTR выполнен в корпусе для крепления на DIN-рейку 35 мм.

На лицевой поверхности корпуса расположены ЖКИ, индикатор режима работы и кнопки управления. Внешний вид передней панели приведён на рисунке 1.

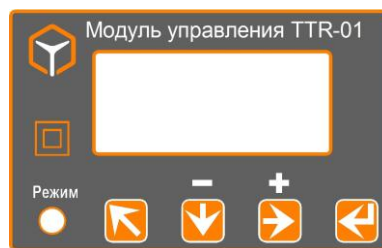


Рисунок 1 - Внешний вид панели индикации и управления

Возможные состояния индикатора «Режим» приведены в таблице 3.

Таблица 3

| <i>Состояние индикатора «Режим»</i> | <i>Состояние работы TTR</i> |
|-------------------------------------|---|
| Мигает зелёным цветом | Нормальный режим работы |
| Горит постоянно зелёным цветом | Работа остановлена - режим «Выкл» |
| Мигает красным цветом | Нештатная ситуация в системе управления |
| Горит постоянно красным цветом | Аппаратная неисправность TTR |

Назначение кнопок управления приведено в таблице 4.

Таблица 4

| <i>Кнопка</i> | <i>Функциональное назначение</i> |
|---------------|--|
| «↖» | Кнопка выхода в предыдущее меню, отмена операции |
| «↓» | Кнопка перебора вертикального меню, изменение значения «-» |
| «→» | Кнопка перебора горизонтального меню, изменение значения «+» |
| «↵» | Кнопка выбора пункта меню, ввод значения |

5.2 Принцип работы

5.2.1 Основой ТТР является однокристалльный микроконтроллер, который организует работу всего прибора - измеряет входные сигналы, поступающие от внешних датчиков, производит расчёты, выводит полученные значения параметров на ЖКИ и, согласно с программой, вырабатывает сигналы управления насосами.

5.2.2 Диаграмма работы ТТР по управлению в контуре "А" двух насосов в группе "основной + резервный" приведена на рисунке 2.

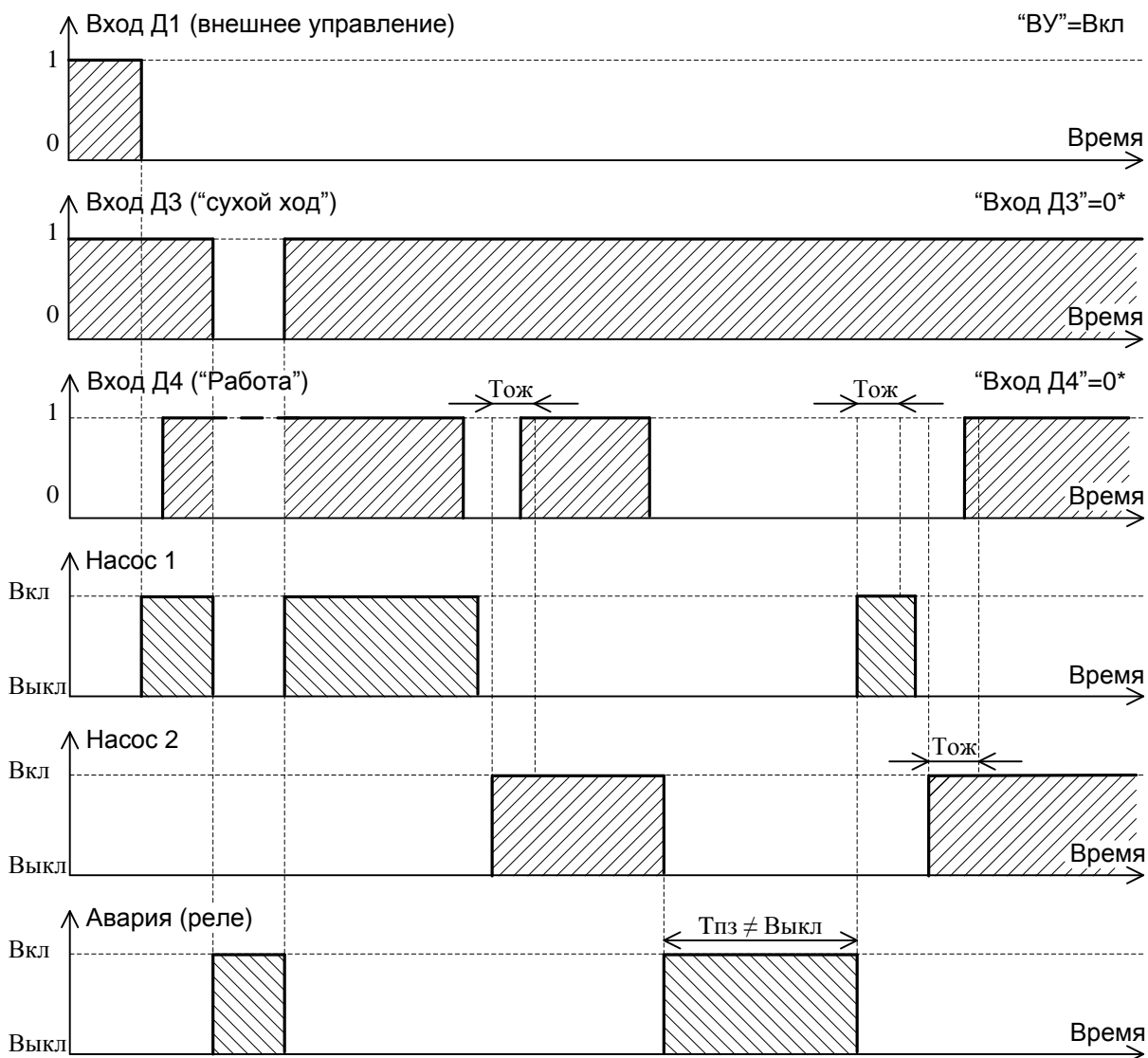


Рисунок 2 – Диаграмма работы контура "А" управления насосов

Модуль управления ТТР при установленном параметре "ВУ"=Вкл начинает свою работу с опроса входа "Д1" разрешения работы и наличия теплоносителя по сигналу входа "Д3". При положительном результате включается насос (Н1 или Н2) в соответствии с временным графиком. Если в течении промежутка времени **Тож** на вход "Д4" не поступает сигнал подтверждения работы включённого насоса, то при установленном параметре "АВР"=Вкл производится включение резервного насоса. Если в течении промежутка времени **Тож** на вход "Д4" поступает сигнал о работе насоса, то резервный насос в дальнейшем продолжает работать. В случае появления на входе "Д4" сигнала неисправности, резервный насос выключается. При этом индикатор "Режим" начинает мигать красным цветом и включается реле "Авария". Если в модуле управления ТТР установлен параметр "Тпз" ≠ Выкл, то через соответствующий промежуток времени **Тпз** производится повтор цикла включения работы насосов.

6 ИНДИКАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ

6.1 Индикация информационных параметров выводится на ЖКИ. Общий вид структуры пользовательского меню приведён на рисунке 3.

По назначению пользовательское меню прибора условно разделено на уровни – ВЕРХНИЙ и НИЖНИЙ.

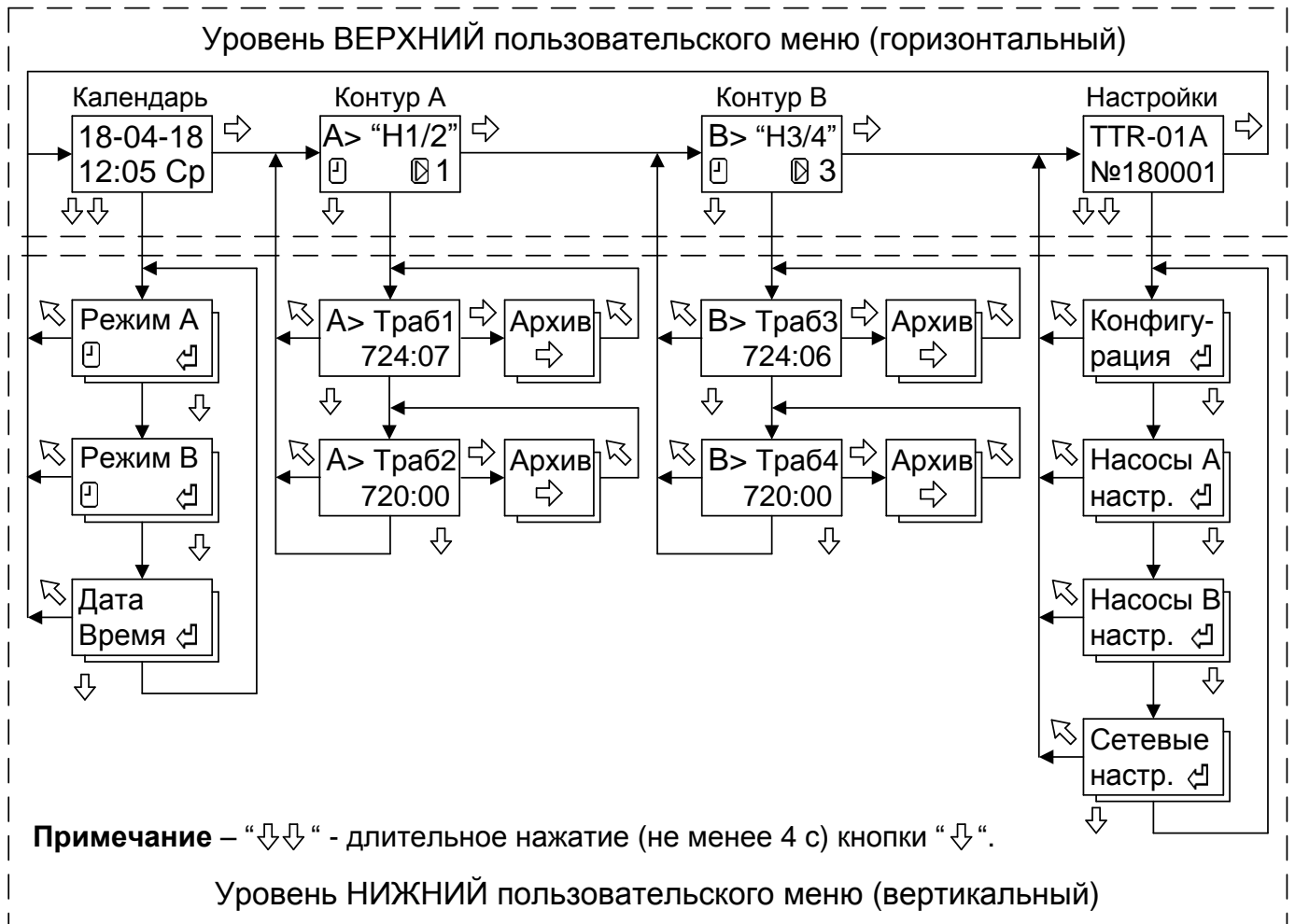
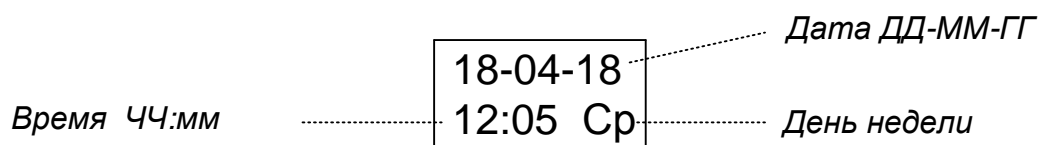


Рисунок 3 – Общая структура пользовательского меню

6.2 Уровень меню ВЕРХНИЙ

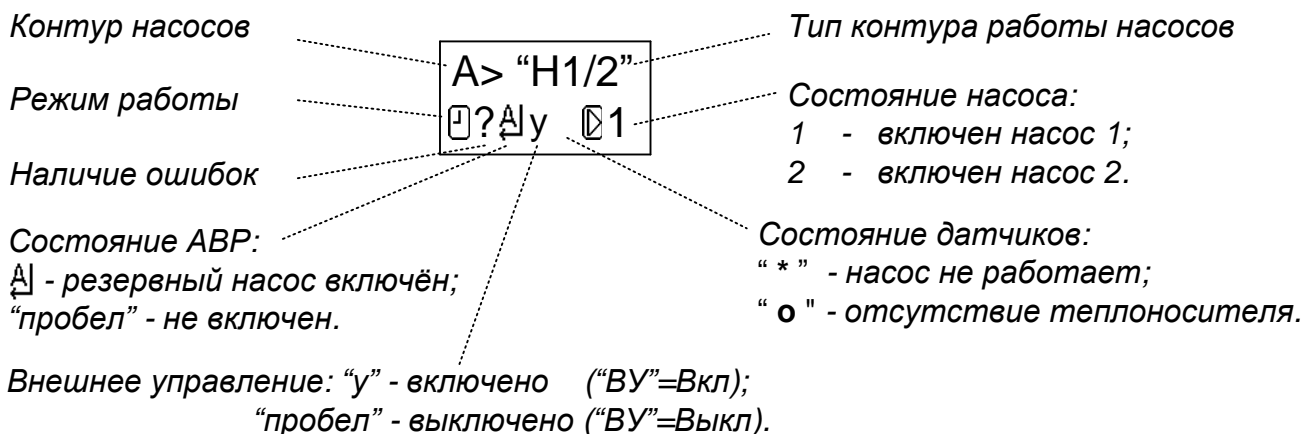
6.2.1 Уровень меню ВЕРХНИЙ предназначен для индикации окон меню календаря реального времени, состояния контуров и настройки. Переход между окнами меню в пределах данного уровня производится по нажатию кнопки “↔” и организован по циклу.

6.2.2 Внешний вид окна просмотра календаря реального времени приведён ниже.



Переход на уровень НИЖНИЙ для задания режимов работы контура насосов и установки календаря реального времени производится при длительном (не менее 4 с) нажатии кнопки “↓↓” (подробнее смотри 7.2, 7.6).

6.2.3 Общий внешний вид окна меню контура управления насосами приведён ниже.





Тип контура **А** управления насосами может принимать следующие значения:

- "ВЫКЛ"** – управление насосами выключено;
- "Н1"** – работа насоса 1;
- "Н2"** – работа насоса 2;
- "Н1/2"** – попеременная работа насосов 1 и 2.

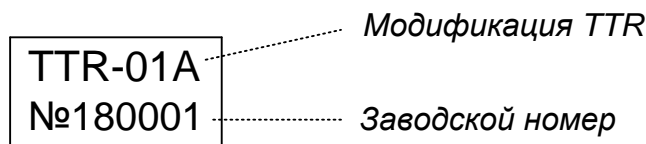
Тип контура **В** управления насосами может принимать следующие значения:

- "ВЫКЛ"** – управление насосами выключено;
- "Н3"** – работа насоса 3;
- "Н4"** – работа насоса 4;
- "Н3/4"** – попеременная работа насосов 3 и 4.

Режим работы контура управления насосами может быть следующим:

-  – работа остановлена (режим "Останов");
-  – работа в автоматическом режиме (режим "Программа").

6.2.4 Внешний вид окна просмотра модификации и заводского номера ТТР приведён ниже.



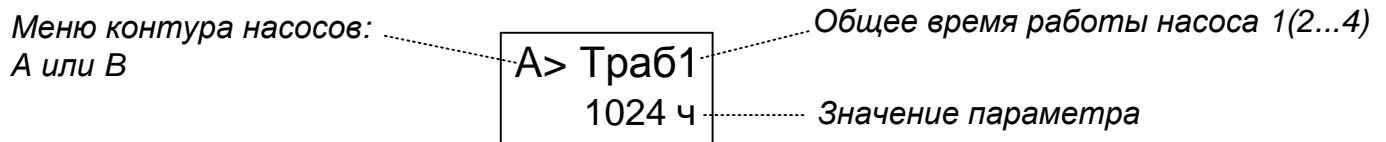
Переход на уровень НИЖНИЙ для настройки параметров контуров насосов А и В производится при длительном (не менее 4 с) нажатии кнопки "↓" (подробнее смотри 7.3...7.5).

6.3 Уровень меню НИЖНИЙ

6.3.1 Уровень меню НИЖНИЙ предназначен для задания режима работы контура, вывода на ЖКИ времени наработки насосов, их почасового архива работы, установки календаря и программирования адреса прибора в сети RS485, а также настройки параметров контура.

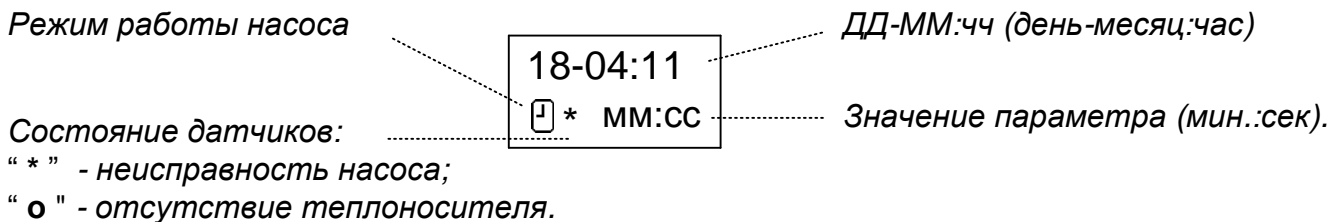
Переход между окнами меню в пределах данного уровня возможен по нажатию кнопки “↵” и организован по циклу. Возврат в исходное окно меню уровня ВЕРХНИЙ производится при нажатии кнопки “↶”.

6.3.2 Общий внешний вид окна ЖКИ времени наработки насосов приведён ниже.



Обнуление счётчика времени наработки насоса производится при длительном (не менее 4 с) нажатии кнопки “↵” и с последующим подтверждением выполнения операции в сплывающем окне «Обнулить ТрабХ» с помощью нажатия кнопки “↵”. При нажатии кнопки “↶” обнуление счётчика времени наработки насоса отменяется.

6.3.3 Внешний вид окна ЖКИ почасового архива работы насоса приведён ниже.



Перемещение по архиву производится с помощью кнопок “-” или “+”, выход из архива работы насоса – при нажатии кнопки “↶”.

Очистка архивных данных наработки насосов производится при длительном (не менее 4 с) нажатии кнопки “↵” и с последующим подтверждением выполнения операции в сплывающем окне «Очистить архив» с помощью нажатия кнопки “↵”. При нажатии кнопки “↶” очистка архива отменяется.

7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1 Общие положения

При подготовке к работе необходимо подключить модуль управления к напряжению питания сети в соответствии со схемой подключения, приведенной в приложении В, и выполнить последовательно операции по настройке, приведенные в 7.2 – 7.6.

7.2 Программирование часов реального времени и даты

Модуль управления ТТР имеет встроенные часы реального времени. При подготовке к работе следует проверить правильность установки часов и календаря.

Для этого необходимо войти в меню «**Дата и время**» (см. рисунок 4).

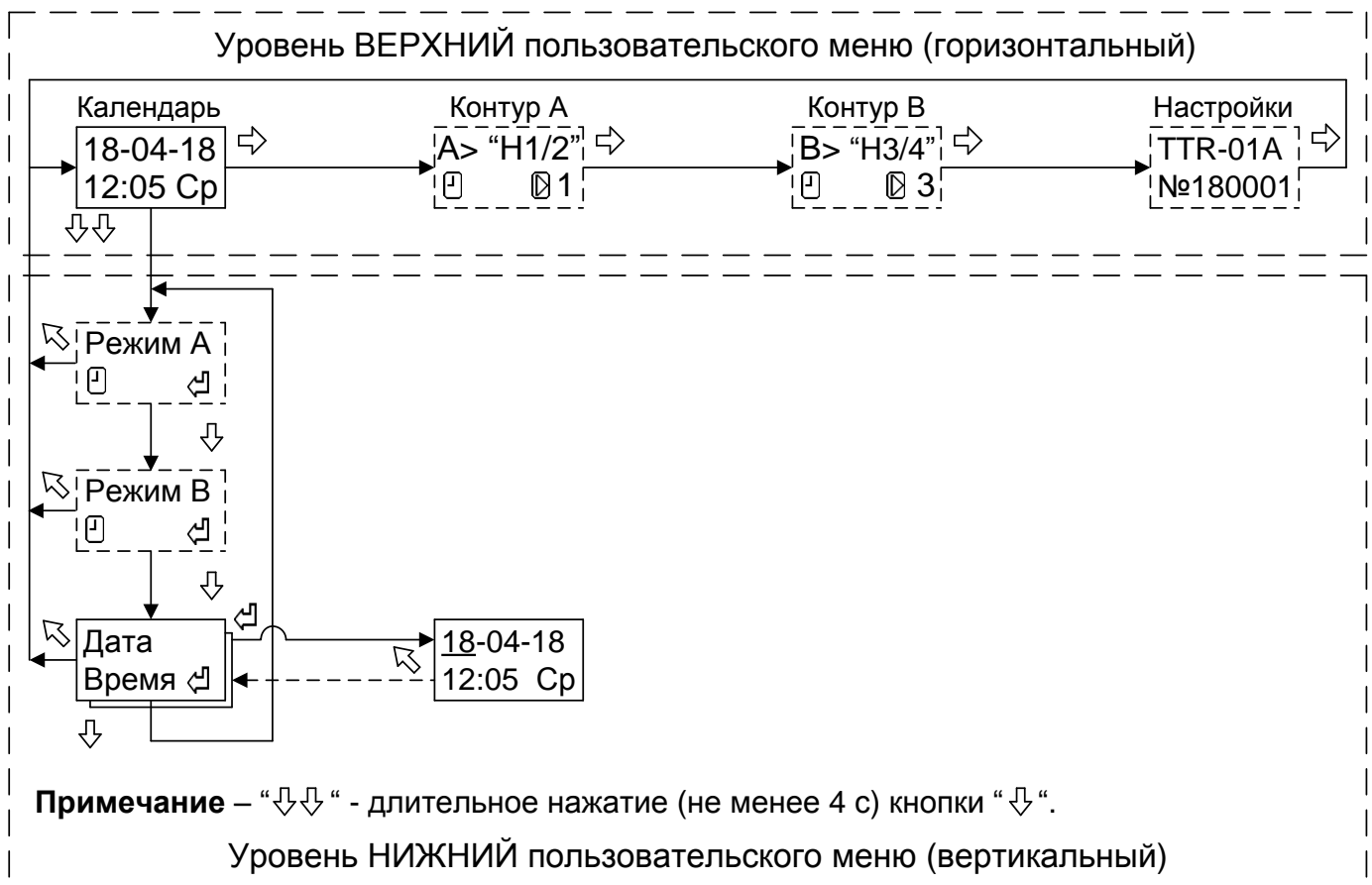
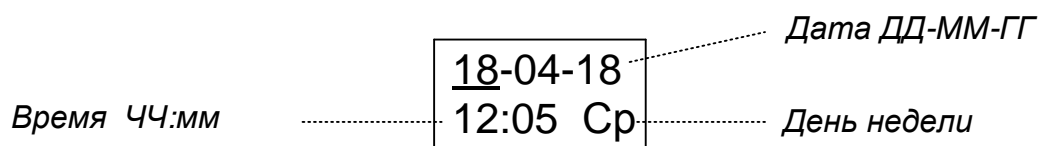


Рисунок 4 - Структура меню настройки даты и времени

Внешний вид окна изменения даты и времени приведён ниже.

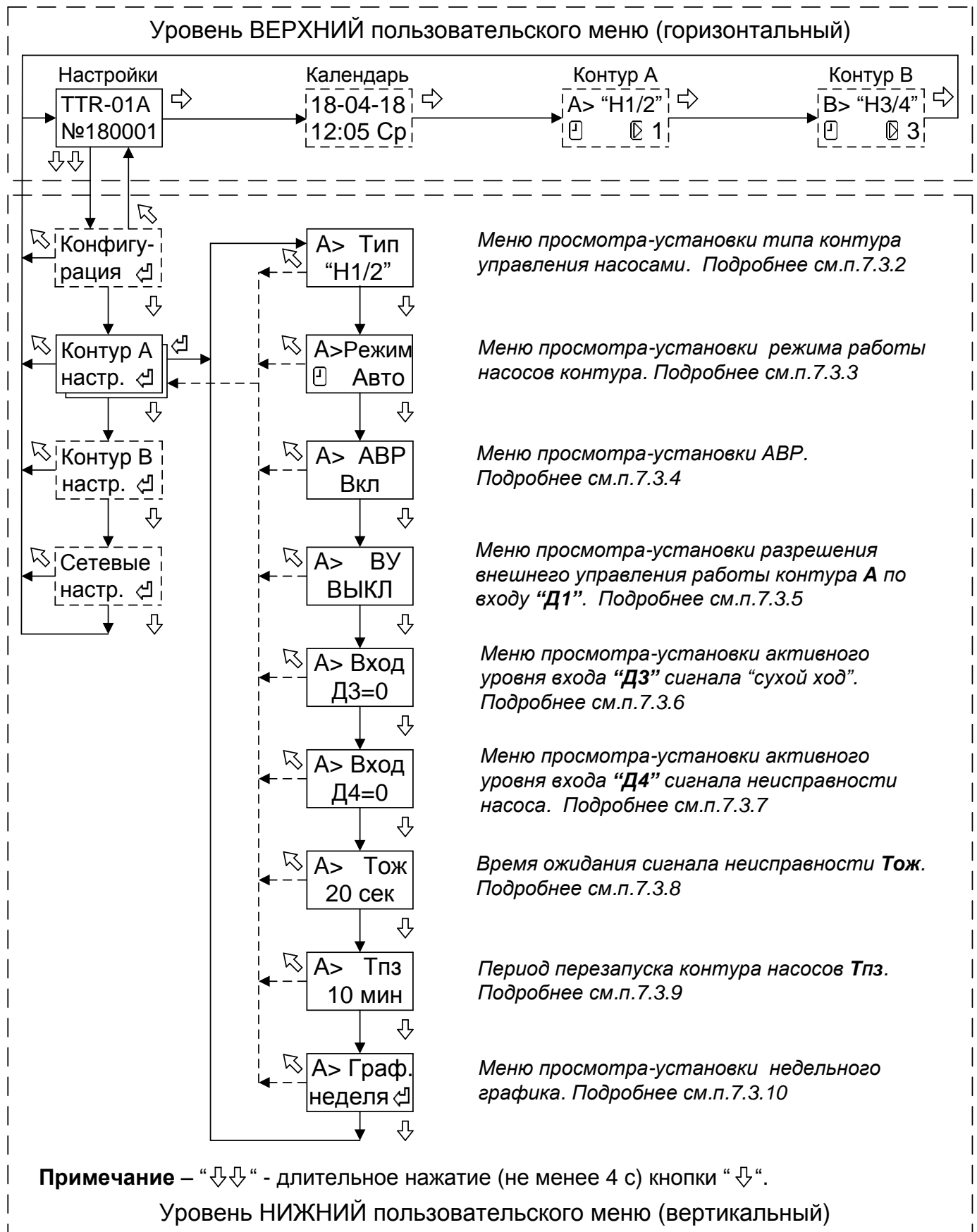


Выбор корректируемого параметра (мигает) производится с помощью нажатия кнопки “⇨”, а изменение его значения - с помощью нажатия кнопки “⇓”.

Выход из меню с сохранением в памяти устройства установленной даты и времени производится при нажатии кнопки “⇩”, без сохранения с восстановлением прежнего значения – при нажатии кнопки “⇨”.

7.3 Программирование параметров контура управления насосами

7.3.1 Общая структура меню настройки параметров для контура А и В управления насосами приведена соответственно на рисунке 5 и 6.



Меню просмотра-установки типа контура управления насосами. Подробнее см.п.7.3.2

Меню просмотра-установки режима работы насосов контура. Подробнее см.п.7.3.3

Меню просмотра-установки АВР. Подробнее см.п.7.3.4

Меню просмотра-установки разрешения внешнего управления работы контура А по входу “Д1”. Подробнее см.п.7.3.5

Меню просмотра-установки активного уровня входа “Д3” сигнала “сухой ход”. Подробнее см.п.7.3.6

Меню просмотра-установки активного уровня входа “Д4” сигнала неисправности насоса. Подробнее см.п.7.3.7

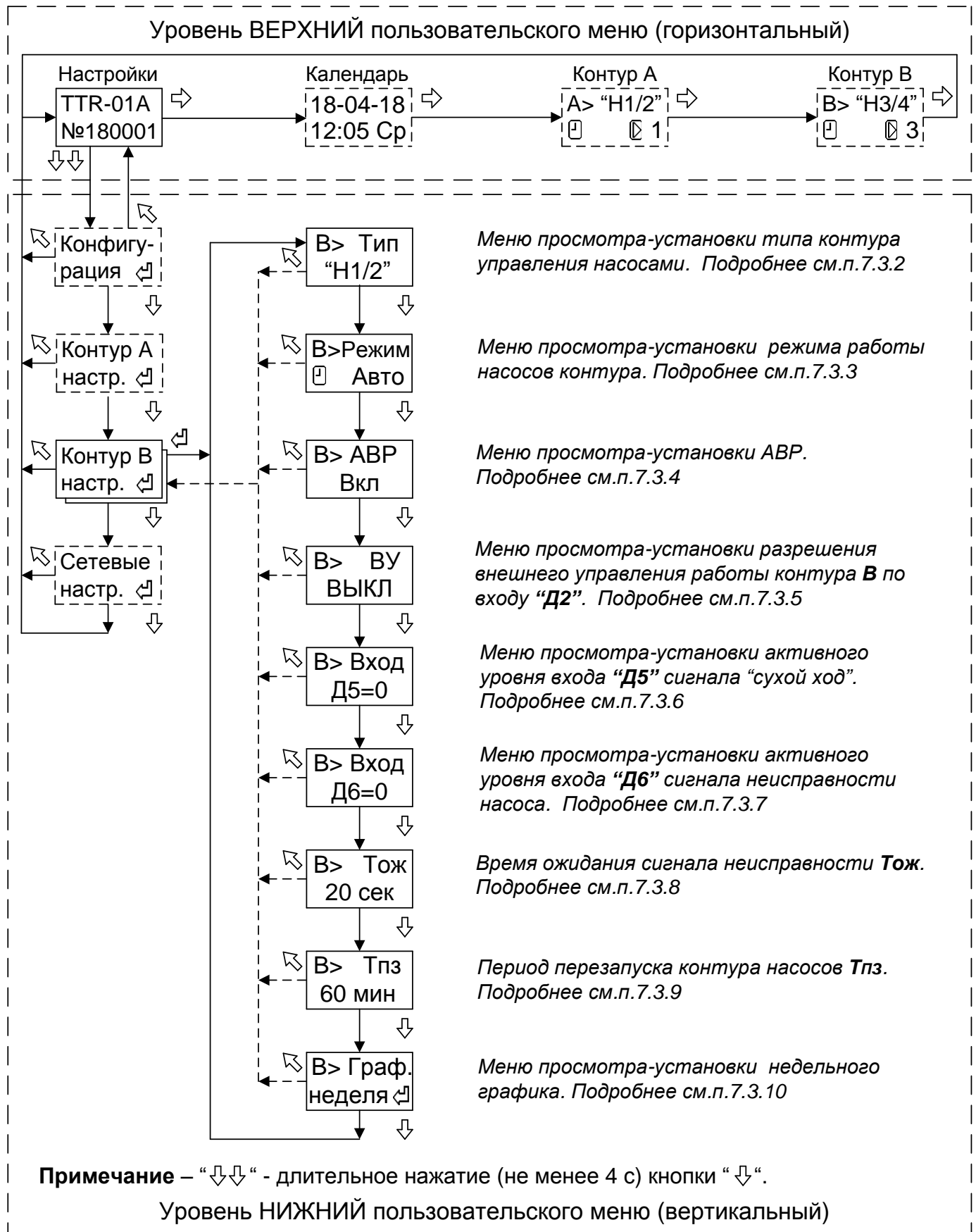
Время ожидания сигнала неисправности Тож. Подробнее см.п.7.3.8

Период перезапуска контура насосов Тпз. Подробнее см.п.7.3.9

Меню просмотра-установки недельного графика. Подробнее см.п.7.3.10

Рисунок 5 - Структура меню настройки параметров управления насосами контура А.

Для просмотра или программирования параметров управления насосов контура А или контура В необходимо войти в меню соответственно «Контур А настр.» или «Контур В настр.».



Меню просмотра-установки типа контура управления насосами. Подробнее см.п.7.3.2

Меню просмотра-установки режима работы насосов контура. Подробнее см.п.7.3.3

Меню просмотра-установки АВР. Подробнее см.п.7.3.4

Меню просмотра-установки разрешения внешнего управления работы контура В по входу “Д2”. Подробнее см.п.7.3.5

Меню просмотра-установки активного уровня входа “Д5” сигнала “сухой ход”. Подробнее см.п.7.3.6

Меню просмотра-установки активного уровня входа “Д6” сигнала неисправности насоса. Подробнее см.п.7.3.7

Время ожидания сигнала неисправности Тож. Подробнее см.п.7.3.8

Период перезапуска контура насосов Тпз. Подробнее см.п.7.3.9

Меню просмотра-установки недельного графика. Подробнее см.п.7.3.10

Рисунок 6 - Структура меню настройки параметров управления насосами контура В.

7.3.2 Тип контура **А** управления насосами может принимать значения, список которых и соответствующий им алгоритм работы приведён в таблице 5.

Таблица 5

| Тип | Описание работы контура А |
|---|---|
| Выкл | Управление насосами выключено. |
| “Н1” | Работа насоса 1. Включена защита от отсутствия теплоносителя по сигналу на входе “Д3”. В случае установки параметра “АВР”=Вкл ввод в работу резервного насоса Н2 производится при разомкнутом (“Вход Д4”=1) или замкнутом (“Вход Д4”=0) контакте на входе “Д4”. |
| “Н2” | Работа насоса 2. Включена защита от отсутствия теплоносителя по сигналу на входе “Д3”. В случае установки параметра “АВР”=Вкл ввод в работу резервного насоса Н1 производится при разомкнутом (“Вход Д4”=1) или замкнутом (“Вход Д4”=0) контакте на входе “Д4”. |
| “Н1/2” | Попеременная работа насоса 1 и насоса 2 (через неделю). Включена защита от отсутствия теплоносителя по сигналу на входе “Д3”. При установке параметра “АВР”=Вкл и наличия на входе “Д4” сигнала неисправности в работе насоса производится ввод в работу резервного насоса. |
| Примечание – Установка активного уровня (0 или 1) сигнала неисправности насоса по входу “Д4” производится при программировании параметра “Вход Д4” (смотри 7.3.6). | |

Тип контура **В** управления насосами может принимать значения, список которых и соответствующий им алгоритм работы приведён в таблице 6.

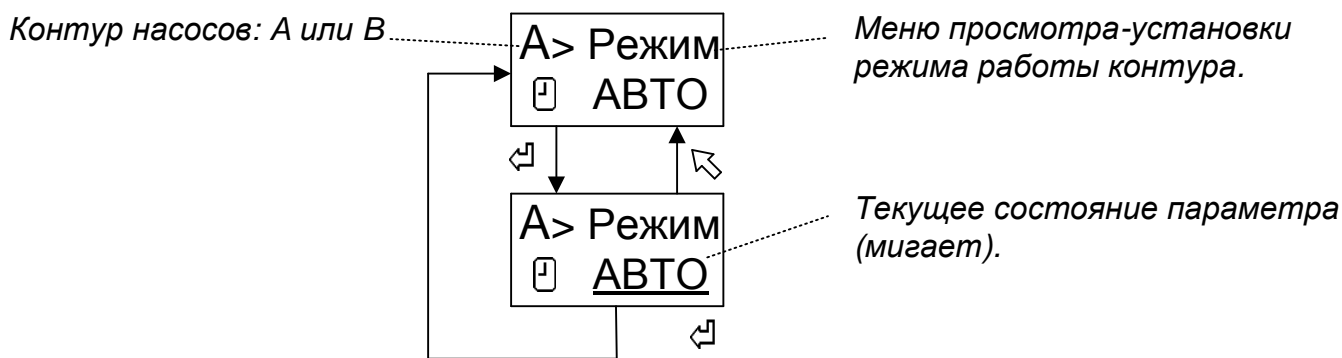
Таблица 6

| Тип | Описание работы контура В |
|---|---|
| Выкл | Управление насосами выключено. |
| “Н3” | Работа насоса 3. Включена защита от отсутствия теплоносителя по сигналу на входе “Д5”. В случае установки параметра “АВР”=Вкл ввод в работу резервного насоса Н4 производится при разомкнутом (“Вход Д6”=1) или замкнутом (“Вход Д6”=0) контакте на входе “Д6”. |
| “Н4” | Работа насоса 4. Включена защита от отсутствия теплоносителя по сигналу на входе “Д5”. В случае установки параметра “АВР”=Вкл ввод в работу резервного насоса Н3 производится при разомкнутом (“Вход Д6”=1) или замкнутом (“Вход Д6”=0) контакте на входе “Д6”. |
| “Н3/4” | Попеременная работа насоса 1 и насоса 2 (через неделю). Включена защита от отсутствия теплоносителя по сигналу на входе “Д5”. При установке параметра “АВР”=Вкл и наличия на входе “Д6” сигнала неисправности в работе насоса производится ввод в работу резервного насоса. |
| Примечание – Установка активного уровня (0 или 1) сигнала неисправности насоса по входу “Д6” производится при программировании параметра “Вход Д6” (смотри 7.3.6). | |

Вход в меню просмотр-установка параметра производится при нажатии кнопки “↵”.
Изменение параметра (мигает) производится с помощью нажатий кнопок “⇒” (+) или “⇩” (-).

Выход из меню с сохранением установленного значения параметра производится при нажатии кнопки “↵”, без сохранения с восстановлением прежнего значения – при нажатии кнопки “↶”

7.3.3 Вход в меню выбора режима работы контура производится при нажатии кнопки “↵” (см. рисунки 5 и 6). Внешний вид окна меню приведен ниже.



Заводская установка значения параметра - «СТОП».

Изменение значения параметра (мигает) производится с помощью нажатий кнопок “⇨” (+) или “⇩” (-).

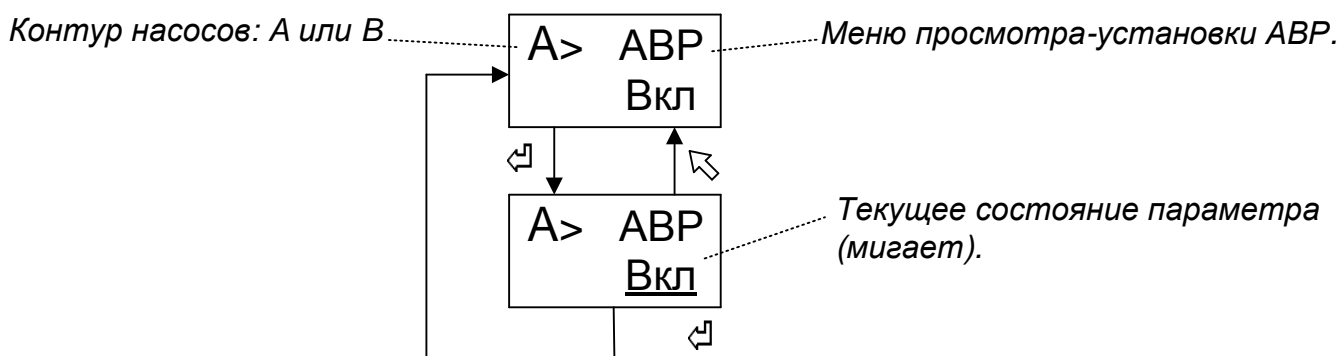
Параметр может принимать следующие два значения:

- «**АВТО**» - работа в автоматическом режиме с учётом недельного графика;
- «**СТОП**» - останов работы насосов контура.

Сохранение в памяти ТТР установленного значения параметра производится при нажатии кнопки “↵”, без сохранения с восстановлением прежнего значения – при нажатии кнопки “↶”.

Примечание- Изменение режима работы контура насосов можно производить с помощью меню “быстрой” настройки (см. 7.6).

7.3.4 Вход в меню просмотра-установки параметра **АВР** (автоматический ввод в работу резервного насоса в случае неисправности основного) производится при нажатии кнопки “↵” (см. рисунки 5 и 6). Внешний вид окна меню приведен ниже.



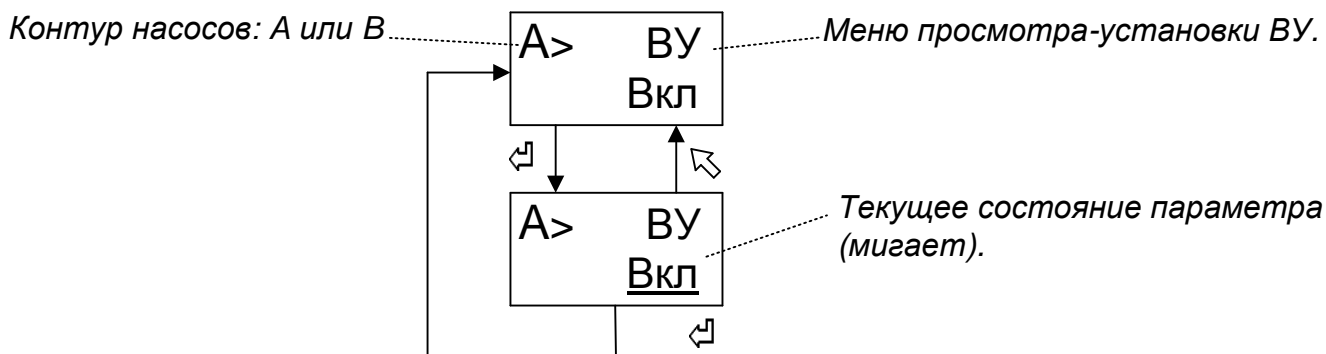
Заводская установка значения параметра “**АВР**”=Выкл.

Изменение значения параметра (мигает) производится с помощью нажатий кнопок “⇨” (+) или “⇩” (-).

При установке параметра “**АВР**”=Вкл в случае неисправности в работе основного насоса производится ввод в работу резервного насоса. При сбросе параметра “**АВР**”=Выкл не производится опрос состояния датчика неисправности насоса по входу “**Д4**” – для контура **А** и входу “**Д6**” - для контура **В**.

Сохранение в памяти ТТР установленного значения параметра производится при нажатии кнопки “↵”, без сохранения с восстановлением прежнего значения – при нажатии кнопки “↶”.

7.3.5 Вход в меню просмотра-установки параметра **ВУ** разрешения внешнего управления работы контура насосов производится при нажатии кнопки “↵” (см. рисунок 5 и 6). Внешний вид окна меню приведён ниже.



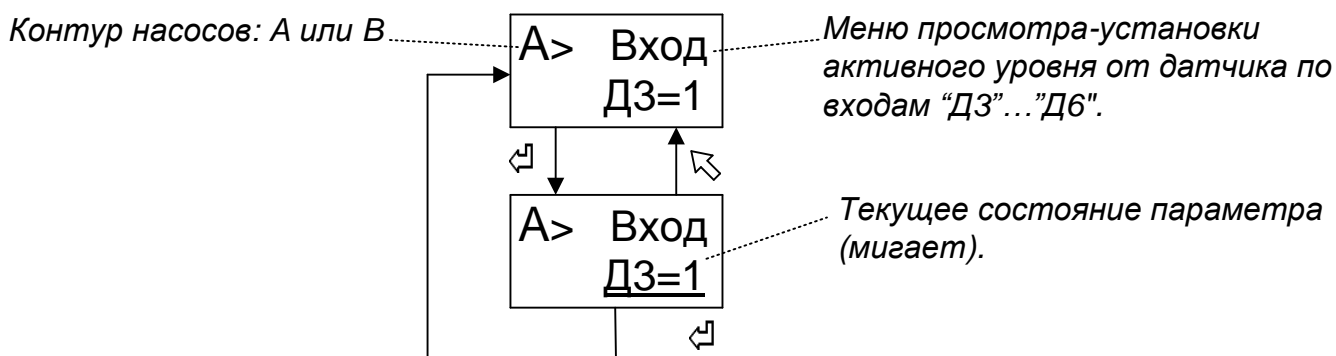
Заводская установка значения параметра “ВУ”=Выкл. При установке “ВУ”=Вкл в окне меню соответствующего контура насосов выводится сообщение “у” (смотри 6.2.3).

Изменение значения параметра (мигает) производится с помощью нажатий кнопок “⇨” (+) или “⇩” (-). Параметр может принимать следующие два значения:

- «Вкл» - работа контура разрешается при низком (замкнутом) уровне сигнала на входе “Д1” - для контура **А** и входе “Д2” - для контура **В**.
- «Выкл» - контур насосов работает независимо от состояния уровня сигнала на входе “Д1” - для контура **А** и входе “Д2” - для контура **В**.

Сохранение в ТТР установленного значения параметра производится при нажатии кнопки “↵”, без сохранения с восстановлением прежнего значения – при нажатии кнопки “↶”.

7.3.6 Вход в меню просмотра-установки параметра активного уровня сигнала от датчиков по входу “Д3”...“Д6” производится при нажатии кнопки “↵” (см. рисунок 5 и 6). Внешний вид окна меню приведён ниже.



Изменение параметра (мигает) производится при нажатии кнопок “⇨” (+) или “⇩” (-).

Параметр может принимать два значения соответственно «0» - активный уровень входного сигнала «низкий» (вход замкнут) или «1» - активный уровень входного сигнала «высокий» (вход разомкнут).

Сохранение в ТТР установленного значения параметра производится при нажатии кнопки “↵”, без сохранения с восстановлением прежнего значения – при нажатии кнопки “↶”.

Примеры:

1 При установке параметра “Вход Д3”=1 и разомкнутом контакте на входе “Д3” включается защита насосов от “сухого хода” в контуре А.

2 При установке параметра “Вход Д6”=0 замкнутый контакт на входе “Д6” соответствует неисправному состоянию насоса и при установленном параметре “АВРН”=Да производится включение резервного насоса в контуре В.

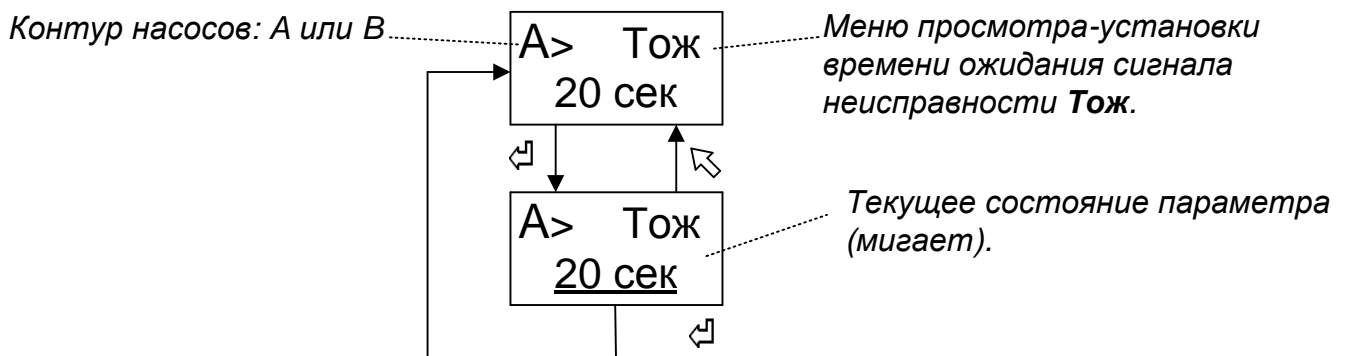
Примечания

1 Заводская установка: «Вход Д3»=0, «Вход Д4»=0, «Вход Д5»=0, «Вход Д6»=0.

2 В модуле управления ТТР предусмотрена программная задержка срабатывания по уровню входного сигнала, позволяющая ТТР не обрабатывать случайные скачкообразные сигналы на входах. Время задержки срабатывания по входам “Д3” и “Д5” составляет 3 с, а по по входам “Д4” и “Д6” составляет 5 с.

7.3.7 Вход в меню просмотра-установки параметра времени ожидания сигнала неисправности **Тож** производится при нажатии кнопки “↵” (см. рисунок.5 и 6).

Если в промежуток времени **Тож** не поступает сигнал о работе насоса (см. рисунок 2), то при установленном параметре “**АВР**”=Вкл производится переключение на работу резервного насоса. Внешний вид окна меню приведён ниже.



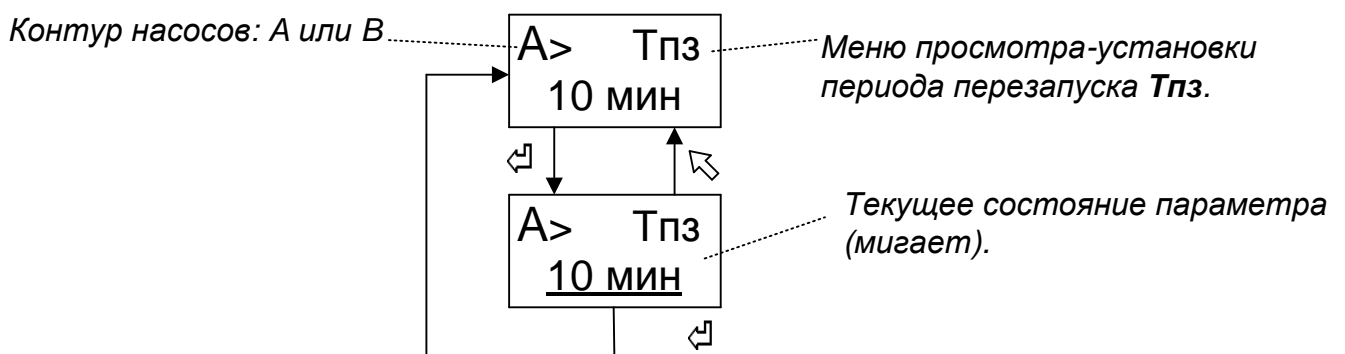
Заводская установка значения параметра “**Тож**”=20 с.

Изменение значения параметра (мигает) производится с помощью нажатий кнопок “↵” (+) или “⏴” (-). Диапазон изменения параметра (10...120) с.

Сохранение в памяти ТТР установленного значения параметра производится при нажатии кнопки “↵”, без сохранения с восстановлением прежнего значения – при нажатии кнопки “⏴”.

7.3.8 Вход в меню просмотра-установки параметра периода перезапуска **Тпз** контура насосов производится при нажатии кнопки “↵” (см. рисунок 5 и 6).

Установка параметра **Тпз** позволяет перезапустить цикл работы контура насосов в случае наличия аварии. Внешний вид окна меню приведён ниже.



Заводская установка значения параметра “**Тпз**”=60 мин. При заданном значении параметра “**Тпз**”≠ Выкл число попыток перезапуска фиксированное - 5 раз.

Изменение значения параметра (мигает) производится с помощью нажатий кнопок “↵” (+) или “⏴” (-). Диапазон изменения параметра (Выкл, 10 мин...2 ч). Шаг 10 минут.

Сохранение в памяти ТТР установленного значения параметра производится при нажатии кнопки “↵”, без сохранения с восстановлением прежнего значения – при нажатии кнопки “⏴”.

7.4 Программирование недельной программы

7.4.1 Вход в меню просмотра-установки временного графика работы насосов контура производится при нажатии кнопки “↵” (см. рисунок 5 и 6).

В режиме “АВТО ” возможна установка для каждого контура до двух периодов включения-выключения работы насосов для каждого дня недели (см. рисунок 7).

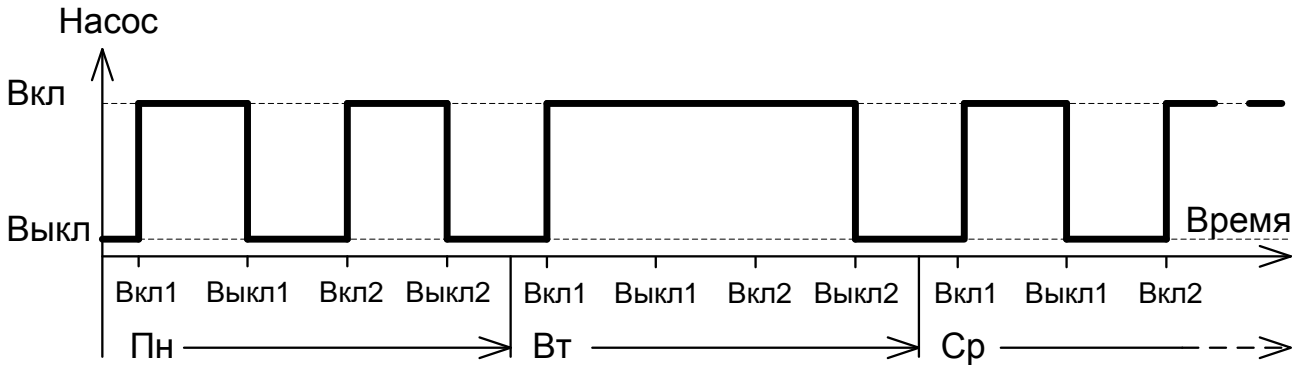
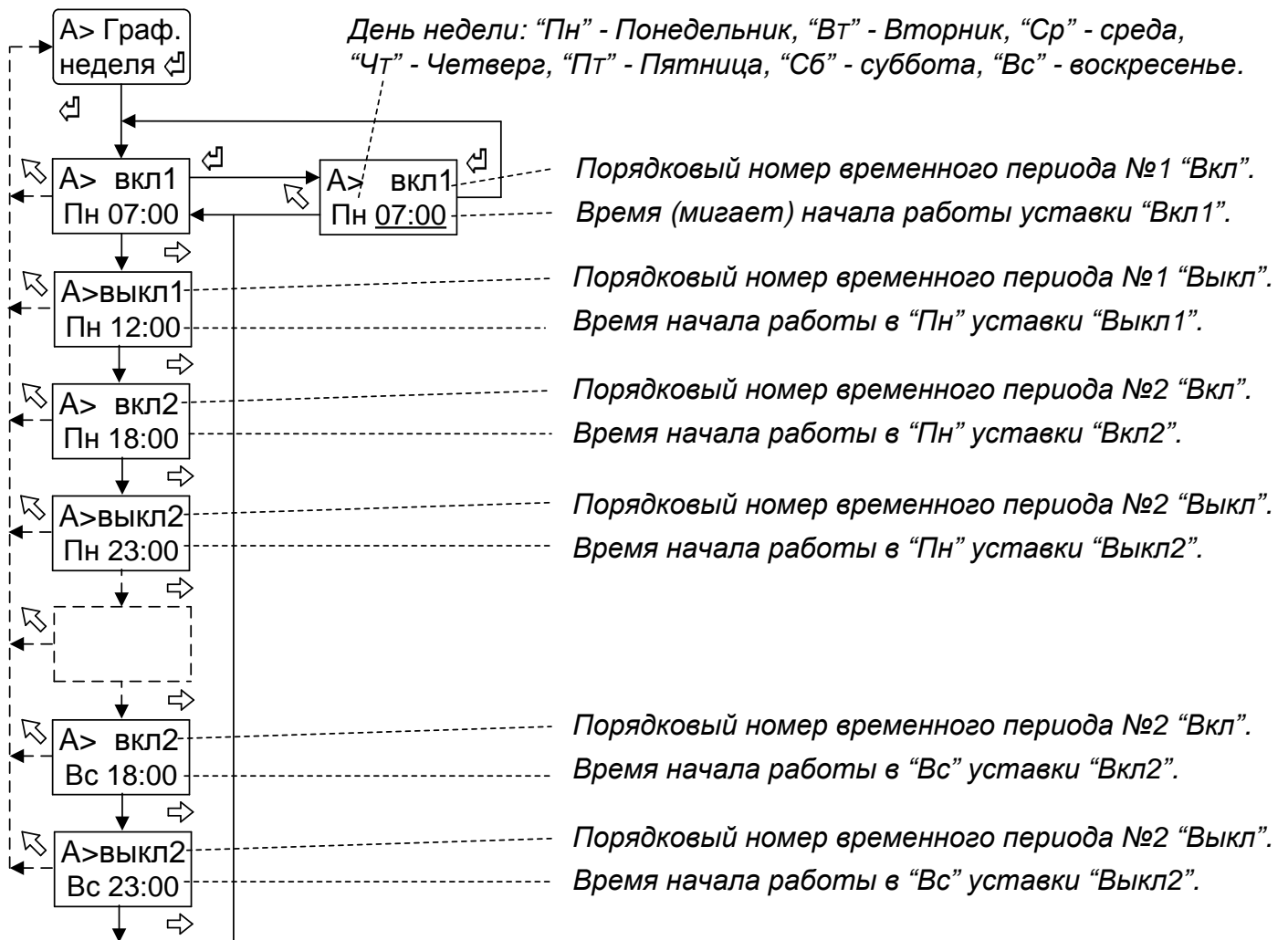


Рисунок 7 - Временной (недельный) график

При переходе времени суток ТТН продолжает работу по предшествующей временной уставке работы до наступления новой.

7.4.2 Структура меню настройки недельного графика и пример программирования временного периода для понедельника приведены ниже.



Изменение значения параметра (мигает) производится с помощью нажатий кнопок “↔” (+) или “⇩” (-). Диапазон изменения параметра – (0-23) ч.

При значении “--:--” включение соответствующей временной уставки игнорируется и будет продолжать работать предыдущая уставка.

Сохранение в TTR установленного значения параметра производится при нажатии кнопки “↵”, без сохранения с восстановлением прежнего значения – при нажатии кнопки “↶”.

Примечание - При отсутствии в недельном графике контура временной уставки для всех дней недели TTR в режиме “АВТО” насос контура будет включён постоянно.

7.5 Программирование сетевых настроек

7.5.1 При подготовке TTR к работе в сети интерфейса RS485 следует проверить и при необходимости установить сетевые настройки – адрес в сети и скорость обмена. Для этого необходимо войти в меню «Сетевые настр.» (см. рисунок 8).

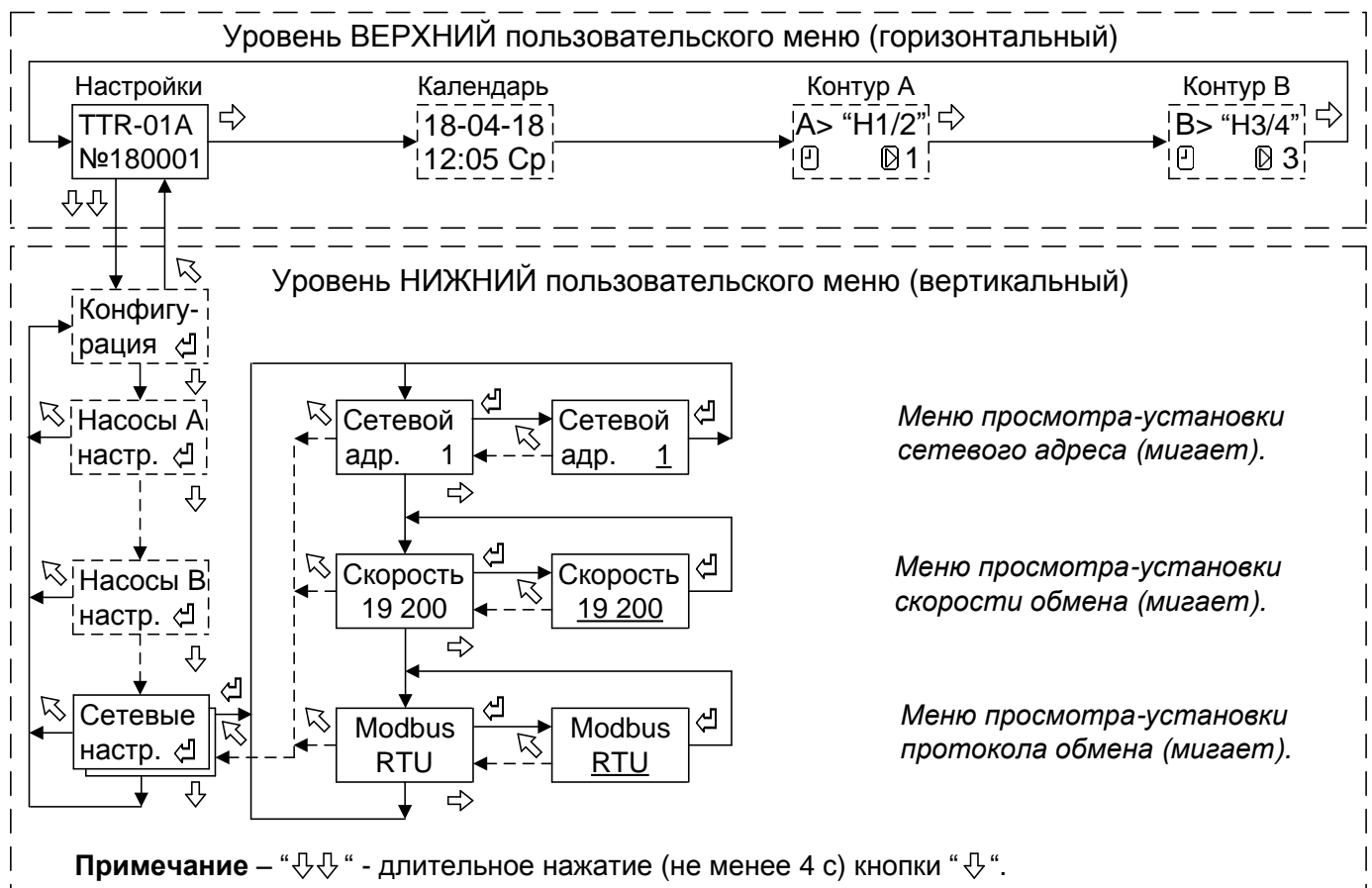


Рисунок 8 - Структура меню настройки сетевых параметров

Изменение значения параметра (мигает) производится с помощью нажатий кнопок “↔” (+) или “⇩” (-).

Изменение сетевого адреса организовано по циклу от 1 до 246.

Изменение скорости обмена организовано по циклу и может принимать следующие значения: 2400, 9600, 19200, 115200 бит/с.

Изменение протокола обмена организовано по циклу и может принимать следующие значения: Modbus-RTU, Modbus-ASCII.

Сохранение в TTR установленного значения параметра производится при нажатии кнопки “↵”, без сохранения с восстановлением прежнего значения – при нажатии кнопки “↶”.

7.6 Изменение режима работы контура

7.6.1 Для изменения режима работы контура управления насосами необходимо войти в соответствующее меню согласно рисунка 9.



Рисунок 9 - Структура меню настройки режима работы контура

7.6.2 Режим работы контура насосов может принимать следующие значения:

- ☐ – работа остановлена (режим “Останов”);
- ☐ – работа в автоматическом режиме (режим “Программа”);
- ↑↓ – работа в режиме “Ручной”.

Выбор режима производится перемещением курсора при нажатии кнопки “⇐”. Курсор выбранного режима мигает.

Сохранение в ТТР установленного значения параметра производится при нажатии кнопки “↵”, без сохранения с восстановлением прежнего значения – при нажатии “↶”.

7.6.3 При выборе режима “**Ручной**” появляется дополнительное окно меню проверки работы насосов (релейных выходов ТТР) и датчиков по входам “Д1”...“Д6”.

Внешний вид окна меню в режиме “Ручной” приведен ниже.



При нажатии и удержании кнопки “-” или “+” производится включение соответственно насоса 1 или насоса 2 - для контура А, насоса 3 или насоса 4 для контура В.

При нажатии кнопки “↶” происходит выход из режима “Ручной” с установкой режима работы контура управления насосами “Останов”.

ВНИМАНИЕ: ЗАЩИТА НАСОСОВ В РЕЖИМЕ “РУЧНОЙ” ВЫКЛЮЧЕНА.

8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 Работу с TTR проводить в следующем порядке:

1 Подготовить TTR к работе в соответствии с требованиями разделов 7 и 10.

2 Включить питание.

После самотестирования модуль управления переходит в режим работы управления насосами контура А и В, установленный пользователем согласно 7.6.

Зелёный цвет индикатора «**Режим**» соответствует нормальной работе устройства и отсутствию аварийных (нештатных) ситуаций в системе управления. При этом, мигание индикатора соответствует автоматическому режиму работы контура (режим “Программа”), а отсутствие мигания индикатора – режиму “Останов”.

3 При необходимости изменения каких-либо настроек или режима работы контура управления насосами произвести перепрограммирование TTR согласно разделу 7.

ВНИМАНИЕ: РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОНТУРА НАСОСОВ ПРОИЗВОДИТЬ В РЕЖИМЕ КОНТУРА «ОСТАНОВ» ИЛИ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ЭЛЕКТРОПИТАНИИ НАСОСОВ.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормального функционирования устройства и сохранения его характеристик в течение всего срока эксплуатации.

9.2 Периодичность работ по техническому обслуживанию TTR устанавливается потребителем, но не реже одного раза в год.

В комплекс профилактических работ по техническому обслуживанию входят:

- внешний осмотр устройства, удаление пыли, следов влаги;
- проверка состояния внешних подключений;
- проверка работоспособности.

10 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И МОНТАЖА

10.1 Установка TTR

10.1.1 Монтаж и установка TTR должны производиться квалифицированным персоналом в строгом соответствии с требованиями настоящего руководства по эксплуатации и утверждённого проекта.

Не допускается установка TTR имеющих видимые механические повреждения и нарушение заводских пломб.

10.1.2 Модуль управления устанавливается на DIN-рейку 35 мм в вертикальном положении в месте, обеспечивающем хороший доступ при монтаже электрических кабелей, а также для дальнейшей эксплуатации и обслуживании.

По эксплуатационной законченности TTR является изделием второго порядка, т.е. относится к изделиям, которые необходимо размещать внутри изделия третьего порядка по ГОСТ Р 52931-2008 (при эксплуатации – в защитном корпусе, шкафах и т.п.)

10.2 Подключение датчиков для управления насосами

10.2.1 В качестве датчика для защиты работы от отсутствия теплоносителя применяются датчики-реле давления или электроконтактный манометр (далее – ЭКМ) исполнения 1 по ГОСТ 2405-88.

Для контроля неисправности в работе насосов применяются датчики-реле перепада давления, датчик-реле потока или релейные контакты выходного сигнала состояния работы насосов.

Датчики подключаются к TTR (смотри приложение В) любым двухпроводным кабелем с сечением жилы (0,35...1) мм² и общей длиной не более 100 м.

Кабель прокладывать на расстоянии не ближе 0,1 м от силовых цепей (уменьшить расстояние можно только вблизи TTR при вводе кабеля).

Для защиты от внешних источников помех и наводок кабель рекомендуется прокладывать в заземлённом металлорукаве или применять экранированный кабель.

Рекомендуемая марка экранированного кабеля – КМПВЭ 2х0,5 ТУ 16-705.169-80 или аналогичный по характеристикам.

10.3 Подключение интерфейса RS-485

10.3.1 Для организации внешнего мониторинга и управления работой в TTR предусмотрен интерфейс RS-485, схема подключения которого приведена в приложении В.

Описание протокола связи и демо-версия программы мониторинга работы TTR приведены на сайте: www.teplo-sila.com.

Рекомендуемые марки кабеля - КВП-5е 1х2х0,52 (внутри помещения) и КВПП-5е 1х2х0,52 (вне помещения) по ТУ 16.К99-014-2004.

10.4 Подключение насосов

10.4.1 Схемы электрические подключения насосов к модулю управления приведены в приложении В.

Насосы должны подключаться к электросети через автоматический выключатель.

10.4.2 Для подключения можно применять любой в двойной изоляции силовой кабель или провод с сечением медной жилы (0,75-1,5) мм².

10.4.3 Насосы с потребляемой мощностью **более 300 ВА** должны подключаться к TTR через промежуточные силовые реле, контакторы или пускатели.

10.5 Подключение питания

10.5.1 Схема электрическая подключения модуля управления TTR к электропитанию приведена в приложении В.

Для подключения питания TTR можно применять любой силовой кабель в двойной изоляции или провод с сечением медной жилы (0,75-1,5) мм².

ВНИМАНИЕ: TTR ИМЕЕТ ДВОЙНУЮ ИЗОЛЯЦИЮ ПО СЕТИ ПИТАНИЯ, ПОЭТОМУ ЗАЗЕМЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА НЕ ТРЕБУЕТСЯ.

11 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

11.1 Перечень возможных неисправностей представлен в таблице 7.

Таблица 7

| Наименование неисправности, внешнее проявление | Вероятная причина неисправности | Метод устранения |
|--|--|---|
| 1. При включении напряжения сети – ЖКИ и индикатор “Режим” не светятся | 1. Отсутствует напряжение питания. | Проверить подключение и наличие напряжения питания. |
| | 2. Неисправен источник питания ТТР. | Отремонтировать источник питания ТТР*. |
| 2. Прибор периодически перезагружается. | Параметры питания не отвечают требованиям 2.1. | Проверить параметры питания. |
| 3. На ЖКИ выводится сообщение “Низкое питание”. | 1. Напряжение питания ниже нормы. | Проверить напряжение питания. |
| | 2. Неисправность ТТР. | Отремонтировать ТТР*. |
| 4. На ЖКИ в меню календаря выводится сообщение “⚠”. | Напряжение литиевого элемента ниже нормы. | Заменить литиевый элемент* |
| 5. Индикатор режим горит красным цветом постоянно и на ЖКИ выводится сообщение “ОШБ:XXXX”, где XX- код. | 1. Сбой настроечных параметров. | Проверить и установить настроечные параметры (смотри 7.2-7.6). |
| | 2. Неисправность ТТР. | Отремонтировать ТТР*. |
| 6. Индикатор режим мигает красным цветом и на ЖКИ в меню работы насоса выводятся сообщения о наличии ошибки “?” и отсутствия теплоносителя “о”. | 1. Отсутствует теплоноситель. | Проверить причину отсутствия теплоносителя. |
| | 2. Неисправность (обрыв) датчика наличия теплоносителя по входу: “Д3” - для контура А; “Д5” - для контура В. | Проверить подключение. Отремонтировать датчик*. |
| | 3. Неправильно установлен параметр уровня активного сигнала | Правильно установить уровень активного сигнала по входу “Д3” или “Д5” (см. 7.3.6) |
| 7.** Индикатор режим мигает красным цветом и на ЖКИ в меню работы насоса выводится сообщения наличия ошибки “?” и неисправности насоса “Х”. | 1. Неисправность (обрыв) датчика по входу: “Д4” - для контура А; “Д6” - для контура В. | Проверить подключение. Отремонтировать датчик*. |
| | 2. Неправильно установлен параметр уровня активного сигнала. | Правильно установить уровень активного сигнала по входу “Д4” или “Д6” (см. 7.3.6) |
| | 4. Неисправность в работе насосов. | Проверить работу насосов. Отремонтировать насос*. |
| <p>Примечания</p> <p>1 * Ремонтные работы выполняются на заводе-изготовителе или специализированном предприятии.</p> <p>2** Сброс ошибки и перезапуск цикла работы насосов производится при повторной установке режима контура управления насосами “Программа” (см. 7.6.2).</p> <p>При установке параметра “Тпз” ≠ Выкл производится автоматический сброс ошибки и перезапуск цикла работы насосов через заданный интервал времени (см. 7.3.8).</p> | | |

12 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

12.1 Модули управления ТТР следует хранить на стеллажах в сухом отапливаемом помещении при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С, относительной влажности до 95 % при температуре плюс 35 °С.

12.2 ТТР, упакованные в тару, транспортируют в закрытых транспортных средствах (закрытые автомашины, железнодорожные вагоны, трюмы судов) при следующих условиях по ГОСТ 12997-84:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до (95 ± 3) % при температуре 35 °С;
- вибрация по группе N1.

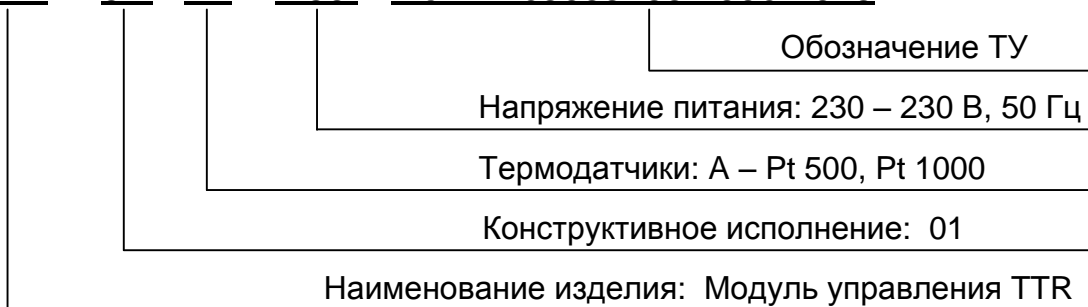
При транспортировании в самолете модуль управления размещают в герметизированном отапливаемом отсеке.

12.3 После транспортирования при отрицательных температурах вскрытие ящиков можно производить только после выдержки их в течение 24 часов в отапливаемом помещении.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Условное обозначение при заказе

TTR - 01 A - 230 - ТУ ВУ 690397591.006-2015



Минимально необходимое для работы ТТR количество термодатчиков и их тип в зависимости от типа контура управления приведено в таблице А.1

Таблица А.1

| Тип контура | Тип и количество датчиков измерения температуры | | | |
|-------------|---|-------------|-------------|-------|
| | Датчик ТДТА | Датчик ТДВА | Датчик ТДПА | Всего |
| «СО» | 1 | 1 | | 2 |
| «ГВ» | 1 | | | 1 |
| «ТП» | 1 | | 1 | 1 |
| «ПП» | - | - | - | - |
| «2Н+2Н» | - | - | - | - |

Примечание - Возможна дополнительная поставка датчиков температуры, количество и тип которых определяется по согласованию с заказчиком

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Общий вид и габаритные размеры

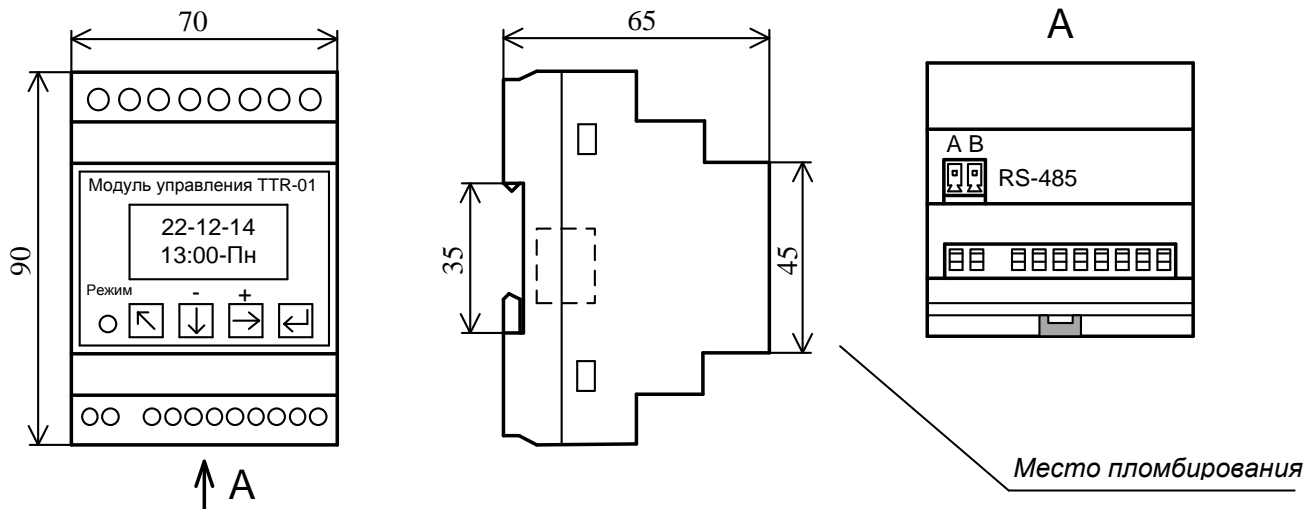


Рисунок Б.1 - Общий вид и габаритные размеры

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

Схема электрическая подключений

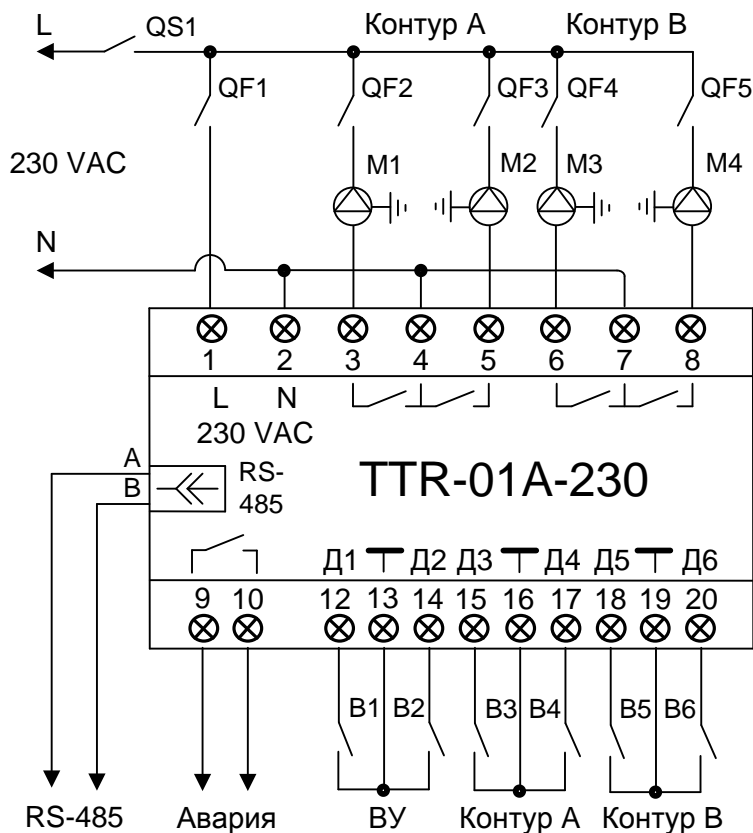


Рисунок В.1 - Схема электрическая подключений TTR-01A-230 для двухконтурного узла (программа «2Н+2Н») управления насосами мощностью **не более 300 ВА**

Назначение контактов приведено в таблице В.1.

Таблица В.1

| № конт. | Назначение | № конт. | Назначение |
|---------|----------------------|---------|---------------------------------|
| 1 | Питание 230 VAC, "L" | 11 | - |
| 2 | Питание 230 VAC, "N" | 12 | Внешнее управление M1 и M2 |
| 3 | Управление M1 | 13 | "Общий" |
| 4 | Общий M1 и M2 | 14 | Внешнее управление M3 и M4 |
| 5 | Управление M2 | 15* | Защита M1 и M2 от "сухого хода" |
| 6 | Управление M3 | 16 | "Общий" |
| 7 | Общий M3 и M4 | 17* | Неисправность насоса M1 и M2 |
| 8 | Управление M4 | 18* | Защита M3 и M4 от "сухого хода" |
| 9 | Реле "Авария" | 19 | "Общий" |
| 10 | Реле "Авария" | 20* | Неисправность насоса M3 и M4 |

Примечания * - Активный уровень входного сигнала «0» (замкнут) или «1» (разомкнут) программируется пользователем согласно 7.3.6.

Схема электрическая подключений

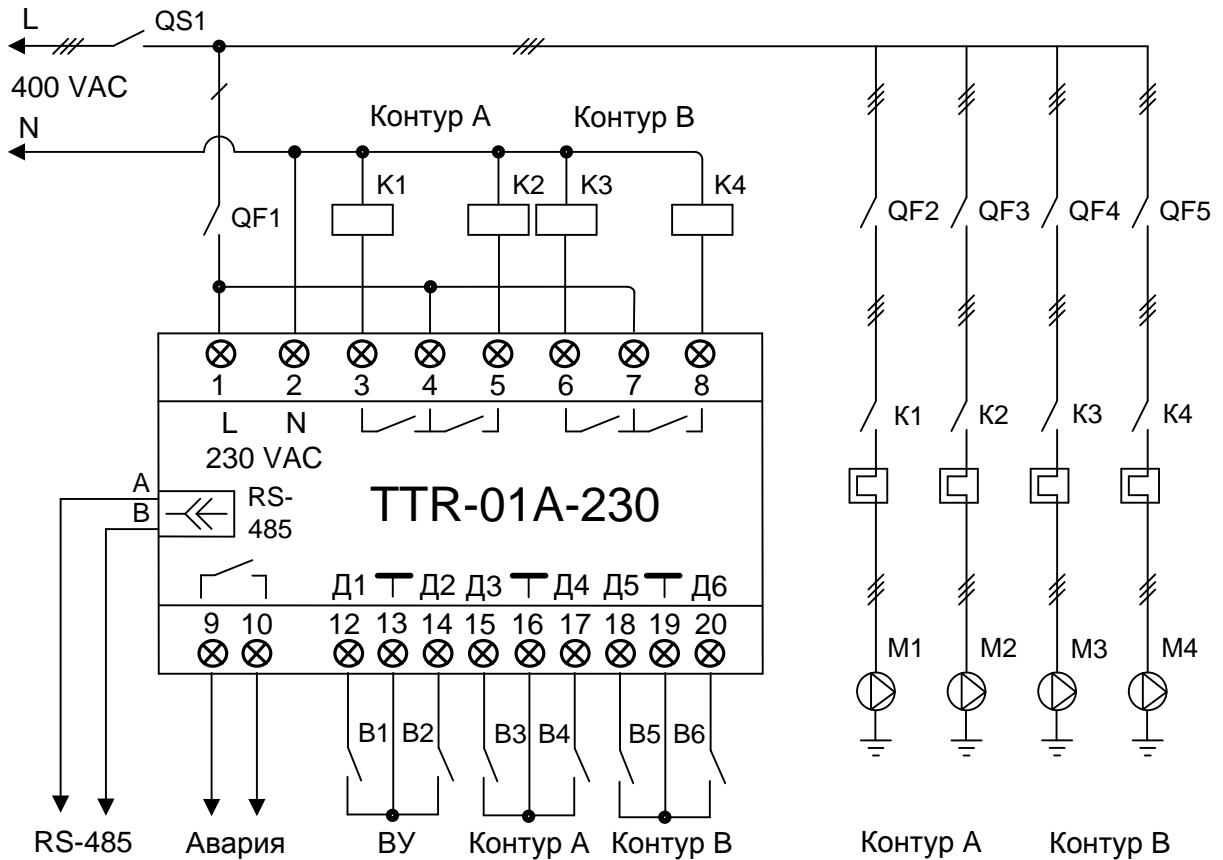


Рисунок В.2 - Схема электрическая подключений TTR-01A-230 для двухконтурного узла управления насосами с помощью контакторов или промежуточных реле

Назначение контактов приведено в таблице В.2.

Таблица В.2

| № конт. | Назначение | № конт. | Назначение |
|---------|----------------------------|---------|---------------------------------|
| 1 | Питание 230 VAC, "L" | 11 | - |
| 2 | Питание 230 VAC, "N" | 12 | Внешнее управление M1 и M2 |
| 3 | Управление M1 | 13 | "Общий" |
| 4 | Питание управления M1 и M2 | 14 | Внешнее управление M3 и M4 |
| 5 | Управление M2 | 15* | Защита M1 и M2 от "сухого хода" |
| 6 | Управление M3 | 16 | "Общий" |
| 7 | Питание управления M3 и M4 | 17* | Неисправность насоса M1 и M2 |
| 8 | Управление M4 | 18* | Защита M3 и M4 от "сухого хода" |
| 9 | Реле "Авария" | 19 | "Общий" |
| 10 | Реле "Авария" | 20* | Неисправность насоса M3 и M4 |

Примечания * - Активный уровень входного сигнала «0» (замкнут) или «1» (разомкнут) программируется пользователем согласно 7.3.6.

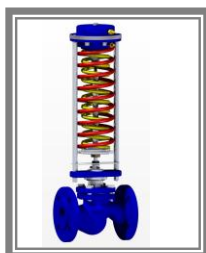
Занимается производством и реализацией следующей продукции:



РЕГУЛЯТОРЫ
ДАВЛЕНИЯ
ПРЯМОГО
ДЕЙСТВИЯ
RDT



ПЛАСТИНЧАТЫЕ
ТЕПЛООБМЕННИКИ
ЕТ



РЕГУЛЯТОРЫ
ДАВЛЕНИЯ
«ДО СЕБЯ»
RDT-S



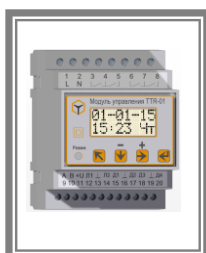
БЛОЧНЫЕ
ТЕПЛОВЫЕ
ПУНКТЫ
БТП



КЛАПАНЫ
ПРОХОДНЫЕ
СЕДЕЛЬНЫЕ
РЕГУЛИРУЮЩИЕ
TRV



КЛАПАНЫ
ТРЕХХОДОВЫЕ
СМЕСИТЕЛЬНЫЕ
РЕГУЛИРУЮЩИЕ
TRV-3



МОДУЛИ
УПРАВЛЕНИЯ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
TTR-01, TTR-02



ШКАФЫ
УПРАВЛЕНИЯ
ТШУ

ООО «Завод Теплосила»
Логойский тракт, 22а, офис 702,
220090, г. Минск, Республика Беларусь
tel.fax. (+37517) 396-89-16, 396-89-18
e-mail: teplo@teplo-sila.by
www.teplo-sila.com

