

ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ И КОММУТАЦИИ
пиролизного котла КВП
ШУК-2-1-ЭНТ-КВП
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2. СОСТАВ СИСТЕМЫ	3
3. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ.....	4
4. ОПИСАНИЕ ЭКРАНОВ	6
5. ПОРЯДОК ЗАПУСКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА	15
6. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ШКАФА	16
7. ОБСЛУЖИВАНИЕ ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА (ПРОГРАММИРУЕМОГО КОНТРОЛЛЕРА)	16
8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ	20
9. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	20
10. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	21
11. ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ - ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	24

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Шкаф управления и коммутации (ШУК) предназначен для организации процесса эффективного сжигания топлива при производстве тепловой энергии для технологических нужд, теплоснабжения и обеспечения производства горячей водой. ШУК выполнен в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ-11-01-2000).

Внедрение ШУК повышает эффективность функционирования котла, в том числе: улучшает экологические условия эксплуатации котельной, повышает производительность оборудования, снижает влияние человеческого фактора в производственном процессе, повышает надёжность и оперативность управления технологическим процессом, повышает культуру производства.

Шкаф управления и коммутации для котла КВП предназначен для:

- управления частотными приводами вентиляторов;
- управления частотным приводом дымососа;
- контроля давления воды в котле;
- контроля расхода воды;
- контроля температуры воды;
- контроля наружной температуры;
- контроля разрежения в топке;

2. СОСТАВ СИСТЕМЫ

Система управления представляет собой комплекс технических и программных средств для управления котлом.

Технические средства расположены в металлическом шкафу управления со степенью защиты IP54 с габаритными размерами, указанными в таблице 2.1. На лицевой стороне шкафа установлены панель оператора с четырёх строчным дисплеем австрийской фирмы Vernecker + Rainer Industrie-Elektronik Ges.m.b.H. (B&R) со встроенным программируемый контроллером. Конструктивно технические средства ШУК установлены в металлическом шкафу со степенью защиты IP54. Исполнение шкафов по способу установки – настенное.

Таблица 2.1 – Основные параметры и характеристики

Наименование показателя	Значение
Номинальное напряжение, В	220
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток шкафа, А	1 (без учёта ИМ, датчиков)
Номинальный режим работы	продолжительный
Исполнение по способу установки	Навесной
Степень защиты оболочек по ГОСТ 15150-69	IP54
Климатическое исполнение	У3
Габаритные размеры Н×L×В, мм	600×500×250

Во внутреннем отсеке шкафа размещены:

- блок питания, предназначенный для питания панель-контроллера;
- промежуточные реле;
- вспомогательная электроаппаратура;
- панель оператора со встроенным контроллером и аналоговыми/дискретными входами/выходами.

Датчики, имеющие на выходе дискретный сигнал, имеют гальваническую развязку.

Расположение и конструкция встроенной электроаппаратуры обеспечивают надёжную работу, удобный доступ и обслуживание, в случае необходимости быструю замену устройств.

3. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

ШУК обеспечивает выполнение следующих функций:

- контроль температуры воды;
- контроль расхода воды;
- контроль наружной температуры воздуха;
- контроль разрежения в топке;
- контроль работы частотных приводов;
- встроенные часы реального времени (ДД.ММ.ГГ; ЧЧ:ММ:СС);
- настройку режимной карты;
- ведение журнала аварий;
- ведение журнала событий;
- сигналы аварийной звуковой и световой сигнализации;
- управления частотными приводами;
- контроль аварийных значений:
 - высокое давление воды;
 - низкое давление воды;
 - низкий расход воды;
 - высокая температура воды;
 - высокое разрежение.

Настройка и отображение:

Ввод команд и данных с панели оператора:

- выбор режимов работы котла;
- настройка режимной карты;

- включение/выключение ПИД-регуляторов;
 - управление заданием частоты вращения частотного привода;
- Отображение на дисплее следующих параметров работы:
- значение аналоговых датчиков (температуры воды, наружной температуры, разрежения в топке);
 - текущее значение работы ПИД-регуляторов;
 - состояние дискретных датчиков;
 - состояние частотных приводов;
 - состояния работы котла;
 - журнал событий о работе ШУК (дата и время возникновения события, описание);
 - журнал аварийных сообщений (дата и время возникновения аварийного сигнала, описание аварии).
 - срабатывание аварийной сигнализации.

Дополнительные возможности:

- передача данных по интерфейсам RS232 и CAN;
- работа в составе автоматизированной системы управления.

4. ОПИСАНИЕ ЭКРАНОВ

Для ввода, вывода, хранения технологической информации используется панель оператора со встроенным программируемым контроллером.

Структура экранов представлена на рисунке 4.1



Рисунок 4.1 – Структурная схема экранов

- температуры воды – «t в тек, °С»;
 - температуры наружного воздуха – «t н взд, °С»;
 - разрежения – «разреж, Па».
- 2) Режимы работы котла – «Автомат» – автоматический режим;
 - «Ручн» – ручной режим;
 - «Налад» – режим наладка.
 - 3) Состояние котла – «Останв» – котёл остановлен;
 - «Работа» – котёл в работе;
 - «Загруз» – котёл в стадии загрузки;
 - «Разогр» – котёл в стадии разогрева.
 - 4) Время в секундах до окончания загрузки котла.
 - 5) Задание на удержание температуры – «зд».

3. Запуск котла производится нажатием функциональной кнопки F1. Если сигналы от датчиков автоматики безопасности находятся в рабочих пределах, то система переходит к запуску котла и появляется окно "Подтверждение запуска котла". Если сигнал от какого-то датчика автоматики безопасности находится в аварийном пределе, то загорается световой сигнал Аварии, звучит звуковой сигнал Аварии и система переходит в окно "Подтверждение аварии".

Во всплывающем окне "Подтверждение запуска котла" (рис. 4.5) необходимо подтвердить запуск котла, нажатием на кнопку F3, или отменить запуск котла нажатием на кнопку F4.

Д л я в к л ю ч е н и я к о т л а
н а ж м и т е :
F 3 - з а п у с к к о т л а
F 4 - о т м е н а

Рисунок 4.5 – Окно "Подтверждение запуска котла".

В случае подтверждения запуска котла кнопкой F3 система возвращается в окно "Парам котла". При этом загорается световая индикация кнопки F1, запускается котёл и выводится надпись «Разогр». При повторном нажатии кнопки F1 для выключения котла всплывает окно с подтверждением выключения котла (рис. 4.6).

Д л я в ы к л ю ч е н и я к о т л а
н а ж м и т е :

<p>F 3 - о с т а н о в к о т л а</p> <p>F 4 - о т м е н а</p>
--

Рисунок 4.6 – Окно "Подтверждение останова котла".

4. Кнопка F5 предназначена для запуска режима загрузки котла. Во всплывающем окне (рис. 4.7) при нажатии кнопки F3 – запускается режим работы для загрузки котла, F4 – отменяет случайное нажатие кнопки загрузка. В случае подтверждения загрузки котла кнопкой F3 система возвращается в окно "Парам котла". При этом загорается световая индикация кнопки F5, выводится надпись «Загруз» и запускается таймер окончания времени загрузки в секундах.



<p>Д л я з а г р у з к и к о т л а</p> <p>н а ж м и т е :</p> <p>F 3 - н а ч а т ь з а г р у з к у</p> <p>F 4 - о т м е н а</p>
--

Рисунок 4.7 – Окно "Подтверждение загрузки котла".

При повторном нажатии кнопки F5 всплывает окно с подтверждением завершения загрузки котла (рис. 4.8).

<p>З а в е р ш е н и е з а г р у з к и</p> <p>н а ж м и т е :</p> <p>F 3 - з а в е р ш и т ь</p> <p>F 4 - о т м е н а</p>
--


Рисунок 4.8 – Окно "Подтверждение загрузки котла".


5. Кнопка  предназначена для проверки устранения аварий в случае их возникновения. Если авария была устранена, то при нажатии на  – индикация кнопки гаснет. Иначе звенит аварийная сигнализация с переходом в экран аварийных сообщения.

Внимание!

Запуск котла возможен только в автоматическом режиме при отсутствии сигналов аварии.

Загрузка котла возможна только после разогрева котла и переход в состоянии «Работа».

6. При работе в ручном режиме возможно задавать фиксированную уставку температуры теплоносителя. Для задания фиксированной уставки температуры воды необходимо перевести систему в ручной режим (п. 8). После чего необходимо нажать на кнопку F2. Во всплывающем окне "Ввод задания температуры" (Рис. 4.9) необходимо ввести уставку температуры при помощи цифровой клавиатуры и нажать клавишу . После набора уставки температуры необходимо нажать на кнопку F1. Система переходит на поддержание фиксированной уставки температуры воды, при этом загорается индикация кнопки F1. Далее для перехода к окну параметры котла необходимо

нажать кнопку . При этом на экране отображается фиксированная уставка задания температуры воды и горит индикация кнопки F2.

Т	к	о	т	л	а	Р	у	ч	н
t	в	т	е	к	, °C				5 2
З	а	д	а	н	Т	в			6 4
F	4	-	о	т	м	е	н	а	Р
									а
									б
									о
									т
									а

Рисунок 4.9 – Окно "Ввод задания температуры".

7. Окно состояния регуляторов.

т	з	н	В	1	2	3	з	р	е	г	В	1	2	3
т	з	н	В	1	2	3	з	р	е	г	В	2	2	3
т	з	н	Р	з	-	3	1	з	р	е	г	Р	з	-
т	t	в	о	д	3	4	т	t	н	в	з	д	0	7

Рисунок 4.10 – Окно "Состояния регуляторов".

В окне "Состояние регуляторов" (рис. 4.10) отображаются текущие значения трёх ПИД-регуляторов в строках "тзнВ1", "тзнВ2", "тзнРз", %; текущей температуры воды «tввод» и текущей температуры наружного воздуха «tнвзд», °С.

8. Окно выбора режима работы системы.

Р	е	ж	и	м	р	а	б	о	т	ы	с	и	с	т	е	м	ы
-	а	в	т	о	м	а	т	и	ч	е	с	к	и	й			

Рисунок 4.11 – Окно "Режим работы системы".

В окне "Режим работы системы" устанавливается один из режимов работы (F1 – наладка, F2 – ручной, F3 – автоматический) со световой индикацией кнопки соответствующей выбранному режиму. Для запуска котла должен быть выбран режим автоматический.

Внимание!



Режим наладка доступен в состоянии системы «Останов».

9. Окно задания параметров процесса.

t	в	°C	2	0	4	0	6	0	8	0	1	0	0
f	1	, %	1	0	2	0	4	9	7	5	9	9	
f	2	, %	1	0	2	3	4	9	7	5	9	9	

Р з , П а - 2 5 - 2 5 - 2 5 - 2 5 - 2 5

Рисунок 4.12 – Окно "Параметры процесса".

В окне "Параметры процесса" отображается зависимость температуры воды от частоты работы вентиляторов. В первой строке установлены значения температуры, для достижения которой задаются параметры частотных приводов f1 и f2 в процентах. Для вводе отрицательного значения разрежения нажать кнопку , при этом загорится световая индикация, ввести значение разрежения и нажать кнопку ввод . Когда световая индикация на кнопке не горит – значения вводятся без знака « - ».

После запуска котла в режиме «ручной» возможно поддержание температуры воды по 5 контрольным точкам. Выбор контрольной точки задаётся функциональными кнопками F1 - F5 с подсветкой соответствующей нажатой кнопки.

10. Окна настройки работы ПИД-регуляторов.

П И Д	№ 1	т з н	5 5	%
З н	1 0 Т и	2 3 д н	3 5	Г ц
К п	0 . 0 0 0 0 6	В ы х	5 . 5	В
Т д	2 2 Т ф	1 . 6	А в т	О т к

Рисунок 4.13 – Окно "Настройка ПИД-регулятора".

В окне "Настройка ПИД-регулятора" задаются основные параметры ПИД-регулятора:

- Зн – зона нечувствительности;
- Кп – коэффициент пропорциональности;
- Ти – время интегрирования;
- Тд – время дифференцирования;
- Тф – время фильтра дифференцирования.

Переход к следующему ПИД-регулятору при нажатии на кнопку .

Текущее значение ПИД-регулятора, задание на регулятор и выходное значение ПИД-регулятора отображаются напротив «тзн», «Здн» и «Вых» соответственно.

Выбор режима работы ПИД-регулятора (автоматический или ручной) осуществляется функциональной кнопкой F1. При установке автоматического режима горит индикация кнопки и выводится на экране индикация «Авт», в ручном режиме – выводится на экране только индикация «Руч». Управление заданием частоты вращения частотного привода осуществляется функциональными кнопками F2 и F3. Включение/отключение ПИД-регулятора осуществляется функциональной кнопкой F4. Если регулятор включён – горит световая индикация F4 и выводится на

экране индикация «Вкл», если ПИД-регулятор отключён – «Отк».

11. Окно состояний контактов дискретных датчиков.

Д и с к р е т н ы е д а т ч и к и			
А в Р в	з а м к	П Ч 1	р а з м
А н Р в	з а м к	П Ч 2	р а з м
А н р в	з а м к	П Ч 3	з а м к

Рисунок 4.14 – Окно "Дискретные датчики".






В окне "Дискретные датчики" отображается состояние контакта дискретного датчика – замкнут или разомкнут.

“АвРв” – аварийно высокое давление воды; “АнРв” – аварийно низкое давление воды; “Анрв” – аварийно низкий расход воды; ПЧ1 – готовность ПЧ вентиляторов первичного воздуха; ПЧ2 – готовность ПЧ вентилятора вторичного воздуха; ПЧ3 – готовность ПЧ дымососа.

12. Окно настройки аналоговых датчиков.

Н а с т р а н а л о г д а т t в			
В х п р д	1 5 0	В х а в а р	1 3 0
Н з п р д	- 5 0	Н з а в а р	- 4 0

Рисунок 4.15 – Окно "Настройка аналоговых датчиков".


Для настройки аналоговых датчиков необходимо перейти в окно «Настр аналог дат». Датчик выбирается из списка «t в» – температура воды, «t нв» – температура наружного воздуха, «рз» – разрежение с помощью кнопок   и кнопки ввода . Для ввода отрицательного значения необходимо нажать кнопку , при этом загорится световая индикация и на панели появится надпись «!Ввод знач с “ - ”», ввести необходимое число и нажать . Чтобы ввести положительное число – нажать , световая индикация выключится.

Установка значений параметров для датчиков производится в следующей последовательности:

- Вх прд – установить верхний предел измерения в единицах указанных в паспорте датчика (например: измерительная шкала $-50^{\circ} \dots 150^{\circ}$, устанавливаем верхний предел измерения – 150);
- Нз прд – установить нижний предел измерения в единицах указанных в паспорте датчика (устанавливаем нижний предел измерения – -50);

*	0	9	:	3	7	:	4	5	A	0	0	0	1
	0	9	:	3	5	:	2	1	н	0	0	0	7
	0	7	:	2	8	:	4	4	A	0	0	0	3


Рисунок 4.19 – Окно "Подтвердите сообщение".

При аварии появляется окно "Подтвердите сообщение", включаются световой и звуковой аварийные сигналы. Оператор должен подтвердить появившееся сообщение в окне путём нажатия на кнопку , после чего аварийный звуковой и световой сигналы отключаются, и появится окно "Состояние котла". Все аварии записываются в журнал аварий (рис. 4.20), который можно просмотреть, перейдя из окна инициализации. Сообщение об аварии выводится в виде цифрового кода (См. приложение).

17. Окно «Журнал аварий».

	Ж У Р Н А Л								А В А Р И Й				
#	1	9	:	3	5	:	4	1	A	0	0	0	1
	1	3	:	2	3	:	1	1	н	0	0	0	7
	0	9	:	1	4	:	2	3	A	0	0	0	3

Рисунок 4.20 – Окно "Журнал аварий".

Из окна инициализации можно перейти в окно "Журнал аварий" нажатием на кнопку . Журнал предназначен для хранения аварийных сообщений, происшедших с момента включения панели. Происшедшие события сохраняются в следующем формате:

- (курсор) – (время) – (буквенный код события) – (код текста события), где:
- (время) – время, когда было зафиксировано событие;
- (буквенный код события) – буквенный код события, может принимать значения:
 - A – событие не устранено (активно);
 - н – событие подтверждено оператором (неактивно);
 - # – позиция курсора.
- (код текст события) – вывод текстового сообщения в кодовой форме.

В этом окне можно просмотреть аварии и код сообщения при помощи кнопок курсора.

5. ПОРЯДОК ЗАПУСКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

На панели оператора проверить показания датчиков на отсутствие аварийной ситуации (показания датчиков должны соответствовать реальным значениям соответствующих параметров).

Далее необходимо установить автоматический режим управления котлом в окне РЕЖИМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ при помощи кнопки F3. На экране появляется надпись «-автоматический», что соответствует выбранному режиму работы. Далее необходимо перейти в окно ПАРАМЕТРЫ КОТЛА.

Для запуска котла в окне ПАРАМЕТРЫ КОТЛА необходимо нажать кнопку F1. После нажатия кнопки в появившемся окне нажать кнопку F3 для подтверждения запуска котла.

После запуска котла проходят следующие процессы:

-начинается этап разогрева котла. Время разогрева устанавливается в ходе наладочных работ. В нижнем правом углу окна ПАРАМЕТРЫ КОТЛА появляется надпись «Разогр», что соответствует этапу работы котла;

-после этапа разогрев котла система переходит на этап работа. В нижнем правом углу окна ПАРАМЕТРЫ КОТЛА появляется надпись «Работа».

Во время работы котла можно производить загрузку котла. Для чего необходимо нажать кнопку F5. В появившемся окне нажать кнопку F3 для подтверждения этапа загрузки котла. Во время этапа загрузки в нижнем правом углу окна ПАРАМЕТРЫ КОТЛА появляется надпись «Загруз». После окончания этапа загрузки котла необходимо нажать кнопку F5. В появившемся окне для подтверждения окончания загрузки котла необходимо нажать кнопку F3. В нижнем правом углу окна ПАРАМЕТРЫ КОТЛА появляется надпись «Работа».

На загрузку котла отводится 5 мин, после чего на панели выводится сообщение о необходимости окончания этапа загрузки котла, и звучит периодический звуковой сигнал. Для квитирования сообщения необходимо нажать кнопку F3.

Для останова котла в окне ПАРАМЕТРЫ КОТЛА необходимо нажать кнопку F1. В появившемся окне нажать кнопку F3 для подтверждения останова котла. В нижнем правом углу окна ПАРАМЕТРЫ КОТЛА появляется надпись «Останв».

6. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ШКАФА

ШУК рассчитан на установку в закрытых отапливаемых помещениях и соответствуют категории исполнения В1 – по ГОСТ 12997-84, технические средства соответствуют группе 3 по устойчивости к внешним воздействующим факторам согласно ГОСТ 21552-84, ГОСТ 20397-82 – при относительной влажности воздуха от 10% до 90% без конденсации, без выпадения инея, вибрации 0,1 мм при частоте до 25 Гц и температуре окружающего воздуха от 0°С до +30°С. Окружающая среда не должна содержать токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, разрушающих изоляцию и металл, запылённость воздуха в помещении не должна превышать 0,75 мг/м³ при размерах частиц не более 3 мкм.

ШУК устанавливается в настенное положение, ввод кабелей осуществляется с нижней части шкафа.

Монтаж и запуск системы должен быть произведён на основе документации, входящей в комплект поставки.

7. ОБСЛУЖИВАНИЕ ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА (ПРОГРАММИРУЕМОГО КОНТРОЛЛЕРА)

1. При первом запуске панели оператора необходимо выполнить загрузку программного обеспечения. С этой целью в комплект поставки входит компакт диск с программным обеспечением.

Последовательность загрузки программного обеспечения:

- подключить интерфейсный кабель RS232 к панели оператора и компьютеру (распайка кабеля: 2-3; 3-2; 5-5);
- установить SW0 в положение 1, SW1 в положение 0;
- вставить компакт диск и запустить файл на выполнение Start.bat;
- процесс загрузки можно видеть в открывшемся окне, при нормальном завершении загрузки выдаётся сообщение PROCESS FINISHED (SUCCESS): (дата), (время).

2. Состояние модулей контроллера определяется по состоянию светодиодов дисплеев состояния.

2.1 Значение индикации для дисплея состояния панели оператора показано на рис. 6.1 и приведено в таблице 6.1.

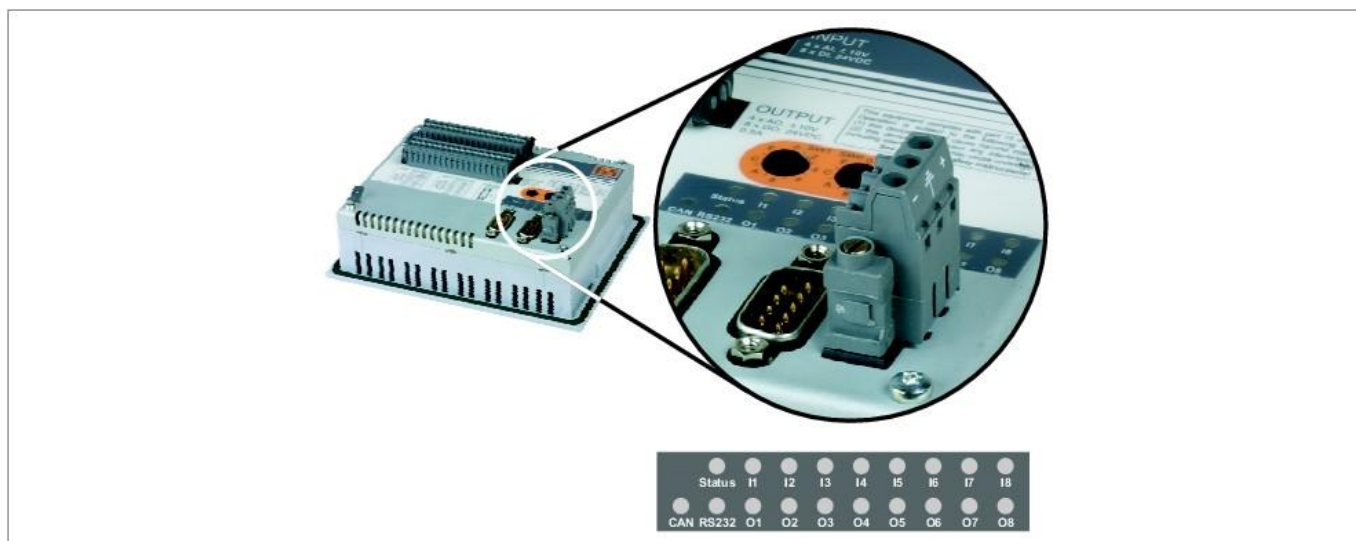


Рисунок 6.1 – Дисплей состояния панели оператора 4PP015.C420-36.

Таблица 6.1 – Индикация дисплея состояния панели оператора 4PP015.C420-36

Светодиод	Значение
CAN	Трансляция данных в или из CAN
RS232	Индикация при передаче или приеме данных
I/O (двухцветный)	
I1 ... I8	Индикация состояния 8 цифровых входов
O1 ... O8	Индикация состояния 8 цифровых выходов
Status (трёхцветный)	
Мигающий попеременно Зелёный-Жёлтый (1Гц)	Загрузка
Мигающий попеременно Зелёный-Красный (5Гц)	Запись программы
Жёлтый	Диагностика/сервисный режим
Зелёный	Нормальная работа
Красный	Ошибка (сбой)

2.2 В задней части панели PP15 устанавливаются два клеммных блока X1 и X2 аналоговых и дискретных сигналов, представленные на рисунках 6.2, 6.3.

18-pin terminal block	Terminal	Assignment
<p>X1</p> <p>7TB718.91</p>	1	COM si (GND in sink operation, +24 VDC in source operation)
	2	COM so (+24 VDC in sink operation, GND in source operation)
	3	+ Analog input 1
	4	- Analog input 1
	5	+ Analog input 2
	6	- Analog input 2
	7	+ Analog input 3
	8	- Analog input 3
	9	+ Analog input 4
	10	- Analog input 4
	11	Digital input 1 / counter 1 / A
	12	Digital input 2 / counter 2 / B
	13	Digital input 3 / ext. CLK / R
	14	Digital input 4
	15	Digital input 5
	16	Digital input 6
	17	Digital input 7
	18	Digital input 8

Рисунок 6.2 – Клеммный блок X1 с 4-мя аналоговыми и 8-ю дискретными входами.

18-pin terminal block	Terminal	Assignment
<p>X2</p> <p>7TB718.91</p>	1	GND
	2	+ 24 VDC (DO supply)
	3	+ Analog output 1
	4	↓ Analog output 1
	5	+ Analog output 2
	6	↓ Analog output 2
	7	+ Analog output 3
	8	↓ Analog output 3
	9	+ Analog output 4
	10	↓ Analog output 4
	11	Digital output 1
	12	Digital output 2
	13	Digital output 3
	14	Digital output 4
	15	Digital output 5
	16	Digital output 6
	17	Digital output 7
	18	Digital output 8

Рисунок 6.3 – Клеммный блок X2 с 4-мя аналоговыми и 8-ю дискретными выходами.

Схемы подключения аналоговых и дискретных входных сигналов представлены на рис. 6.4.

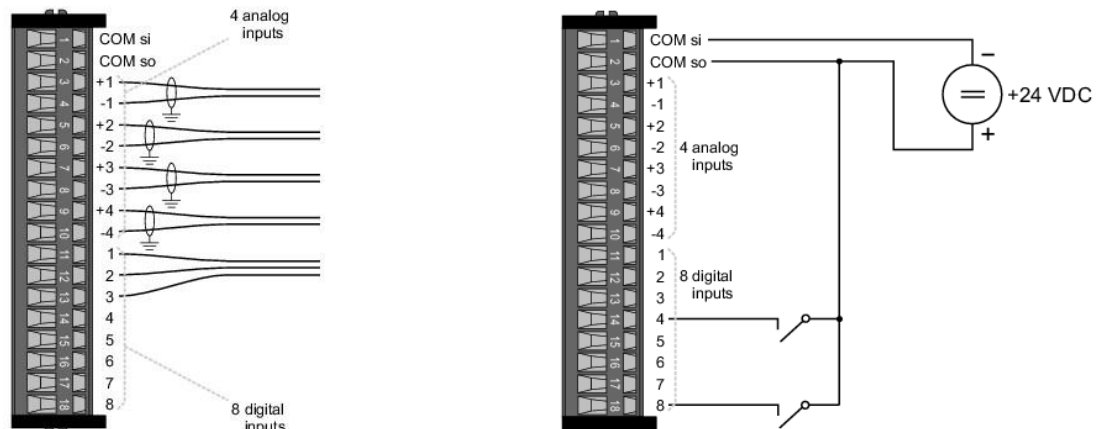


Рисунок 6.4 – Схема подключения клеммного блока X1.

Схемы подключения аналоговых и дискретных выходных сигналов представлены на ри-

сунке 6.5.

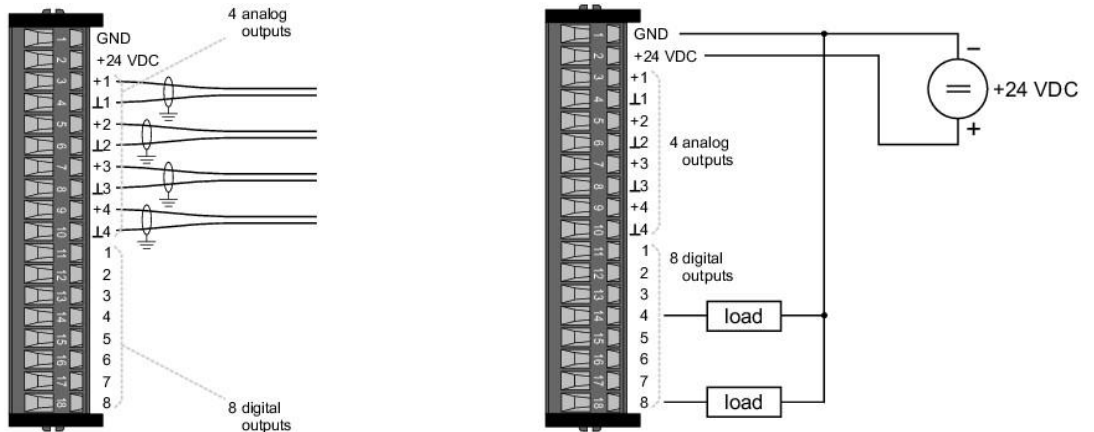
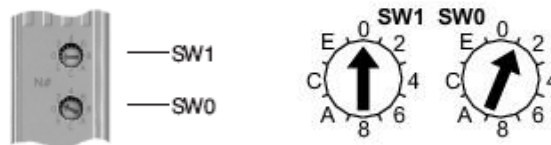


Рисунок 6.5 – Схема подключения клеммного блока X2.

Номер модуля выбирается переключателями на модуле.



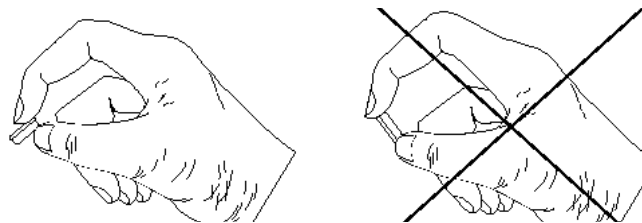
2.3 Порядок замены резервного источника питания следующий:

- коснитесь шины заземления (**не электропитания!**), чтобы разрядить любой электростатический заряд от вашего органа;
- удалите крышку держателя литиевой батареи, используя отвёртку;
- извлеките батарею из держателя, вытянув ленту для удаления (рисунок 6.6). Не использовать неизолированные инструменты – риск короткого замыкания;



Рисунок 6.6 – Извлечение батареи

- батарея не должна удерживаться за грани (рисунок 6.7). Для удаления батареи может использоваться изолированный пинцет;



Правильно

Неправильно

Рисунок 6.7 – Установка батареи.

- вставить новую батарею, соблюдая её полярность. Сторона батареи "+" должна быть расположенной вниз. Лента удаления должна выступать от держателя батареи;
- для удаления батареи в дальнейшем, лента должна выступать от верхней стороны батареи;
- теперь оберните конец ленты удаления по торцу батареи и вставьте это ниже батареи так, чтобы это не выступало от держателя батареи.

Литиевые батареи рассматриваются, как опасные отходы, и должны быть утилизированы соответствующим образом!

8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ

Преимущества внедрения верхнего уровня:

- более наглядное представление технологического объекта (более высокое разрешение экрана, наличие цвета);
- большой объем хранимой информации за более длительный период времени;
- формирование отчетной документации с последующей возможностью распечатки;
- централизованный сбор информации при управлении несколькими котлами;
- возможность подключения системы оповещения через GSM (SMS – сообщения), которая своевременно доставит информацию.

Основой построения верхнего уровня является персональный компьютер с установленным программным обеспечением верхнего уровня. Обмен информации между компьютером и программируемым контроллером осуществляется посредством полевой шины. Полевая шина может быть построена на основе шины CAN с применением контроллера связи (расстояние между наиболее удалёнными узлами не более 1000м, скорость обмена по шине CAN до 1Мбит/с); RS232 (расстояние между наиболее удалёнными узлами не более 15м, скорость обмена до 115кБит/с).

9. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Шкаф рассчитан на эксплуатацию в районах с умеренным климатом в закрытых отапливаемых помещениях и соответствует категории исполнения В1 – по ГОСТ 12997-84, технические средства соответствуют группе 3 по устойчивости к внешним воздействующим факторам согласно ГОСТ 21552-84, ГОСТ 20397-82 – при относительной влажности воздуха от 10% до 90% без конденсации, без выпадения инея, вибрации 0,1 мм при частоте до 25 Гц и температуре окружающего воздуха от 0°С до +30°С. Окружающая среда не должна содержать токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, разрушающих изоляцию и металл, запыленность воздуха в помещении не должна превышать 0,75 мг/м³ при размерах частиц не более 3 мкм.

Расстояние до стены или шкафов со стороны выключателя нагрузки не должно быть менее 20см.

Кабеля и провода, которыми подключаются датчики, исполнительным механизмам и другое оборудование к шкафу, должны быть сечением не менее 0,75мм² и иметь медную жилу.

Не допускать попадание прямых солнечных лучей на панель управления (фронт шкафа).

Необходимо проводить техническое сервисное обслуживание, начиная с момента ввода в эксплуатацию, на протяжении всего срока эксплуатации не реже одного раза в полгода. Сервисное обслуживание могут проводить только сертифицированные в УП «ЭНТАС» специалисты.

10. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Безопасность работы шкафа управления обеспечивается его изготовлением, в соответствии с СТБ МЭК 60439-1-2007, ГОСТ 12.2.007.0-75, СТБ EN 55011-2012 и указаний настоящего документа.

Требования к обслуживающему персоналу.

Персонал, занятый обслуживанием шкафа управления, а также его наладкой и ремонтом обязан:

- иметь допуск к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000В;
- знать действующие правила технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий;
- руководствоваться указаниями мер безопасности, содержащимися в документации;
- знать принципы работы шкафа управления.

При проведении работ по монтажу и первоначальному пуску шкафа управления на месте его эксплуатации, при обслуживании и ремонте электрооборудования входящего в него, следует также руководствоваться «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами устройства электроустановок», «Правилами устройства и безопасной

эксплуатации паровых и водогрейных котлов».

Шкаф управления, а также датчики и исполнительные механизмы должны быть надежно заземлены.

Качество заземления должно быть проверено внешним осмотром и измерением сопротивления между металлическими частями агрегатов линии и каждого из устройств и контуром заземления.

Сопротивление заземления не должно превышать 0,1 Ом.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ РАБОТЫ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

При ремонте и перерывах в работе общий внешний вводной выключатель питания линии должен быть отключен.

Для обеспечения безопасной работы, предупреждения аварийных ситуаций, предусмотрены электрические защиты и блокировки, аварийный выключатель.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ:

- без заземления;
- при зашунтированных электрических цепях защитных, блокирующих устройств.

ВНИМАНИЕ! Действие всех электрических защит и блокировок, аварийных выключателей следует проверять при наладке шкафа управления, а также при профилактических осмотрах и ремонтах.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗАЩИТ, БЛОКИРОВОК БЕЗОПАСНОСТИ.

11. ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ - ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие – изготовитель гарантирует соответствие шкафа управления Правилам устройства безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПУБЭ М 0.00.1.08-96); Методике выполнения автоматического контроля герметичности запорных устройств перед горелками с единичной паспортной мощностью более 100кВт, устанавливаемых на котлах и промышленных газоиспользующих установках (ВМ 44-04); СНиП II-35-76 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня поставки потребителю, при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

Гарантийное обслуживание включает в себя устранение недостатков или неисправностей товара, вызванных дефектами производства или возникших до передачи товара покупателю.

Предприятие – изготовитель не несет ответственности за шкаф управления в случае обнаружения:

- механических повреждений технических средств расположенных в шкафу управления, дефекты, возникшие в результате ненадлежащих условий транспортировки и хранения (повышенная влажность, агрессивные среды, следы посторонних предметов, заливание жидкостями и др.);
- следов несанкционированного доступа (ремонта) панели Power Panel PP15, модулей программируемого контроллера, электрооборудования шкафа управления;
- дефектов, возникших в результате ненадлежащих условий эксплуатации (некачественная питающая сеть, короткое замыкание, перегрузки, наличие механических, тепловых и электрических повреждений, замятые контакты, трещины, сколы, следы ударов и др.);
- следов конденсата панели Power Panel PP15, модулей программируемого контроллера, электрооборудования шкафа управления;
- металлических предметов попавших внутрь панели Power Panel PP15, модулей программируемого контроллера, электрооборудования шкафа управления;
- изменения управляющей программы или ее полной замены без согласования с предприятием-изготовителем;
- проведение настройки управляющей программы шкафа не сертифицированными УП «ЭНТАС» специалистами;
- проведение сервисного обслуживания шкафа управления не сертифицированными УП «ЭНТАС» специалистами;
- монтаж и установка шкафа без участия сертифицированных УП «ЭНТАС» специали-

стов.

Предприятие – изготовитель не несет ответственности за выход из строя датчиков, исполнительных механизмов, подключенных к шкафу управления, и прочих элементов котла в результате некорректно введенных значений технологических параметров, изменения схемы шкафа управления.

Гарантия предприятия – изготовителя не распространяется на быстроизнашивающиеся части и не относится к естественному износу и ущербу, возникшему в результате неправильного или небрежного хранения, обслуживания или чрезмерной нагрузки, применения товара не по назначению, недостаточного и/или неправильного монтажа, пуска в ход и проведения технического сервисного обслуживания неквалифицированным персоналом или персоналом не сертифицированным УП «ЭНТАС», а также вследствие несоблюдения технических инструкций предприятия – изготовителя по монтажу и/или пуску.

Описание кодов ошибок представлено в таблице 1:

Таблица 1 – Описание кодов ошибок

N	Код ошибки	Описание ошибки
1	0001	Аварийно высокое давление воды
2	0002	Аварийно низкое давление воды
3	0003	Аварийно низкий расход воды
4	0004	Авария готовности ПЧ 1
5	0005	Авария готовности ПЧ 2
6	0006	Авария готовности ПЧ 3
7	0007	Аварийно высокая температура воды
8	0008	Аварийно низкое разрежение