

ООО «ЭЛЬКОМ-НН»

Руководство пользователя

Блок автоматического управления
котлом КСУ МАК – 07 –55

АВТОМАТИКА КОТЛА ДЕ-25

ООО «Эльком-НН»

Н.Новгород 2014
www.elkom-nn.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Алгоритм работы.....	3
Основные виды дисплея	7
Настройки	8
Калибровка и диапазоны измерений	10
Коррекция датчика уровня	11
Проверка автоматики безопасности	12
Таблица аварий	13

Сокращения:

ПМ-01 ... ПМ05 Пользовательские меню 01 ... 05.

Г09-"МИН. РАЗРЕЖЕНИЕ".- ПМ-03 - Программируемый пользователем параметр Г09 пользовательского меню ПМ03.

СМ-01 ... СМ04 Системные меню 01 ... 04.

ДЗ – регулирующая заслонка дымососа.

ВЗ - регулирующая заслонка вентилятора.

ГЗ - регулирующая газовая заслонка.

АЛГОРИТМ РАБОТЫ

Алгоритм нормальной работы котла: - этапы работы котла -

Этап 1 «ВКЛЮЧЕНИЕ».

Длительность этапа - 2сек.

1. Все команды отключить.
2. Подать команду «ДЗ-закрыть». (если дымосос не включен закрывается ДЗ)
3. Задание регулятору разрежения = пар. **В09-"МИН. РАЗРЕЖЕНИЕ" ПМ-03**
4. Подать команду «ВЗ-закрыть». (если вентилятор не включен закрывается ВЗ)
5. Задание регулятору д.воздуха = пар. **Г14-"СТ. ДАВЛ.ВОЗДУХА". ПМ-01**
6. Подать команду «ГЗ-закрыть».
7. Переход на следующий этап.

(Если дымосос и вентилятор не включены то регулирование разрежения и давления воздуха не происходит, а просто закрываются ДЗ и ВЗ. Если управление ДЗ и ВЗ установлено в ручной режим (дискретные входа: D15-ручной режим ДЗ, D16-ручной режим ВЗ) то регулирование разрежения и давления воздуха не происходит и команды управления ДЗ и ВЗ снимаются).

Этап 2 « ЗАКРЫТИЕ Г.Зас.»

Длительность этапа: пар. **Г01-"ВРЕМЯ ХОДА МЭО" ПМ-01**

В конце этапа:

1. Отключить команды: «ДЗ-закрыть», «ВЗ-закрыть», «ГЗ-закрыть».
2. Если ГЗ не закрылась (нет положения 0% по конечному выключателю дискретный вход: D08-ГЗ закрыта), то авария: **"Г.З. НЕ ЗАКРЫТА"** (4 строка ЖКИ-дисплея).
3. Если нет аварии, то переход на следующий этап.

Этап 3 «ГОТОВ К ПУСКУ».

Для пуска котла нажать кнопку «ПУСК» на щите контроллера управления. На 1 строке ЖКИ-дисплея выводятся предупреждения не разрешающие пуск котла:

1. **"НЕ ЗАКРЫТА ГАЗ.ЗАС."**.
2. **" ВКЛЮЧИТЕ ДЫМОСОС "**.
3. **" ВКЛЮЧИТЕ ВЕНТИЛЯТОР"**.

Этап 4 «ВЕНТИЛЯЦИЯ ТОПКИ».

Длительность этапа: пар. **Г07-"ВЕНТИЛЯЦИЯ ТОПКИ" ПМ-01**

1. Задание регулятору разрежения= пар. В07-"РАЗРЕЖ. П.ВЕНТ." ПМ-03
2. Задание регулятору д.воздуха = пар. Г12-"Д.ВОЗД. П.ВЕНТ." ПМ-01
Вентиляция топки проходит на значениях разрежения и давления воздуха заданных этими параметрами.
3. Переход на следующий этап.

Этап 5 «ГЕРМЕТИЧНОСТЬ-1».

Длительность этапа: пар. **Г02-"КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТ." ПМ-01**

1. Задание регулятору д.воздуха = пар. **Г15-"ПУС.ДАВЛ.ВОЗДУХА" ПМ-01**
2. Проверяется отсутствие давления в межклапанном пространстве (между 1 и 2 клапаном). Если давление выше уставки пар. **Г17-"ГЕРМЕТИЧНОСТЬ НУ" ПМ-01**, то авария **"ГОР.-ГЕРМЕТИЧ.1 "** (4 строка ЖКИ-дисплея).
3. Если нет аварии, то переход на следующий этап.

Этап 6 «ГЕРМЕТИЧНОСТЬ-2»

Длительность этапа - 2сек.

Открывается на 5 сек. газовый клапан №1 и пропускает газ в межклапанное пространство.

Этап 7 «ГЕРМЕТИЧНОСТЬ-3»

Длительность этапа: пар. **Г02-"КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТ."** ПМ-01

1. Задание регулятору разрежения пар. **В10-"РАЗРЕЖ.П.ГОРЕЛКИ"** ПМ-03
2. Проверяется отсутствие падения давления в межклапанном пространстве (между 1 и 2 клапаном). Если давление ниже уставки пар. **Г18-"ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВУ"** ПМ-01, то авария "ГОР.-ГЕРМЕТИЧ.2 " (4 строка ЖКИ-дисплея).
3. Если нет аварии, то переход на следующий этап.

Этап 8 «РОЗЖИГ 3.ГОРЕЛКИ»

Длительность этапа:пар. **Г03-"РОЗЖИГ 3.ГОРЕЛКИ"** ПМ-01

1. Открываются клапан№1, клапан запальника и включается трансформатор зажигания.
2. За 2 сек. до конца этапа отключается трансформатор зажигания. Переход на следующий этап.

Этап 9 «СТАБ. ЗАПАЛЬНИКА»

Длительность этапа:пар. **Г04-"СТАБ. ЗАПАЛЬНИКА"** ПМ-01

1. Стабилизация пламени запальника.
2. Начинается контроль пламени запальника.
3. Переход на следующий этап.

Этап 11 «РОЗЖИГ ГОРЕЛКИ»

Длительность этапа:пар. **Г05-"Р. ОСНОВ.ГОРЕЛКИ"** ПМ-01

1. Открывается клапан№2 и подается газ на горелку.
2. На время задаваемое пар. **Г10-"ПУС.ПОЛОЖЕНИЕ ГЗ"** ПМ-01 включается команда «ГЗ-открыть».
3. Переход на следующий этап.

Этап 12 «СТАБИЛ. ГОРЕЛКИ»

Длительность этапа:пар. **Г06-"СТАБ.ОСН.ГОРЕЛКИ"** ПМ-01

1. Стабилизация пламени горелки.
2. Начинается контроль пламени горелки.
3. Переход на следующий этап.

Этап 13 «ПРОГРЕВ КОТЛА»

Длительность этапа:пар. **Г09-"ВРЕМЯ ПРОГРЕВА"** ПМ-01

1. Прогрев котла.
2. Отключение запальника.
3. Переход на следующий этап.

Этап 14 «В РАБОТЕ»

1. На 4 строке ЖКИ-дисплея индицируется температура пара после парогревателя.
2. При нарушении уровнем воды в барабане уровней сигнализации (У11-"Н.УРОВЕНЬ СИГН.", У12-"В.УРОВЕНЬ СИГН." ПМ-02) на 1 строке ЖКИ-дисплея индицируется предупреждение "УРОВЕНЬ В БАРАБАНЕ" и выдается прерывистый сигнал сирены (длительность звучания ~0,5 сек).
3. При фиксации аварийной ситуации происходит переход к алгоритму аварийного останова котла.

Обработка аварийного останова: - этапы -

Этап «А0» - Вход в алгоритм аварийного останова.

1. Все команды отключить.
2. Если авария произошла после этапа "ГЕРМЕТИЧНОСТЬ-1" включается сирена и проводится аварийная вентиляция. При авариях до этого этапа сразу переходим на конец алгоритма аварийного останова без ав. вентиляции и включения сирены.
3. Переход на следующий этап.

Этап «А1» - Вентиляция топки с вент. и дымососом

1. Аварийная вентиляция топки проходит на заданных значениях разрежения и давления воздуха.
2. Задание регулятору разрежения = пар.В08-"РАЗРЕЖ. АВ.ВЕНТ." ПМ-03
3. Задание регулятору д.воздуха = пар.Г13-"Д.ВОЗД. АВ.ВЕНТ." ПМ-01
4. Переход на следующий этап.

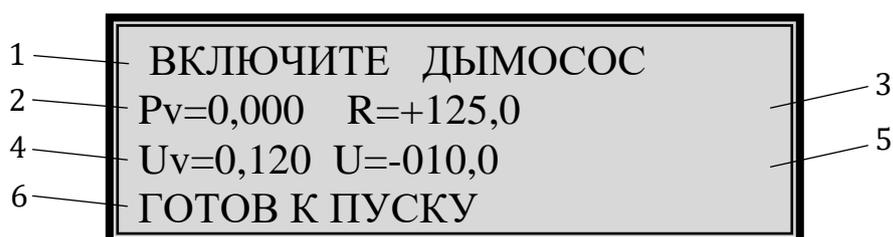
Этап «А2» - Вентиляция топки с дымососом

Длительность этапа: 30сек.

1. Задание регулятору д.воздуха = пар. Г14-"СТ. ДАВЛ.ВОЗДУХА" ПМ-01
2. Аварийная вентиляция топки проходит на заданных значениях разрежения и давления воздуха.

Этап «А3»

Ожидание сброса сообщения об аварии. (сброс кнопкой  на пленочной клавиатуре контроллера. Первое нажатие кнопки приводит к сбросу сигнала сирены, второе нажатие сбрасывает сообщение об аварии и включает алгоритм нормальной работы котла с этапа "ВКЛЮЧЕНИЕ ").

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДИСПЛЕЯ**Основной, рабочий вид**

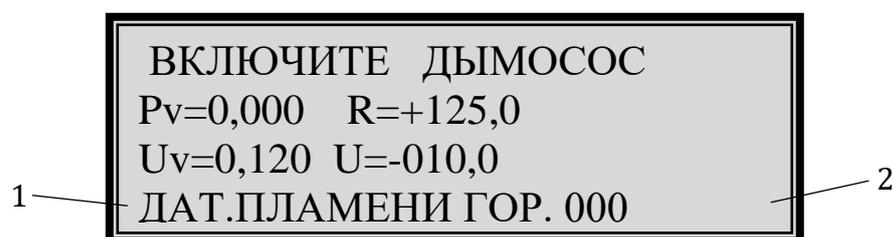
1 – условия блокирующие пуск

2 - давление воздуха 3 – разрежение

4 – уставка по давлению воздуха

5 – уставка по разрежению

6 – этап работы

Авария

1 – причина аварии

2 – таймер аварийный

НАСТРОЙКИ

В приборе реализовано два меню – «пользовательское» и «системное».

Для входа в разделы пользовательского меню нажать и удерживать

кнопки  и  пленочной клавиатуры в течении 3 сек.

Для входа в разделы системного меню нажать и удерживать

кнопки    пленочной клавиатуры в течении 3 сек.

В большинстве меню работает стандартное управление:

  - выбор параметра.   – изменение значения.

 – вход в текущий раздел меню или сохранение нового значения параметра.

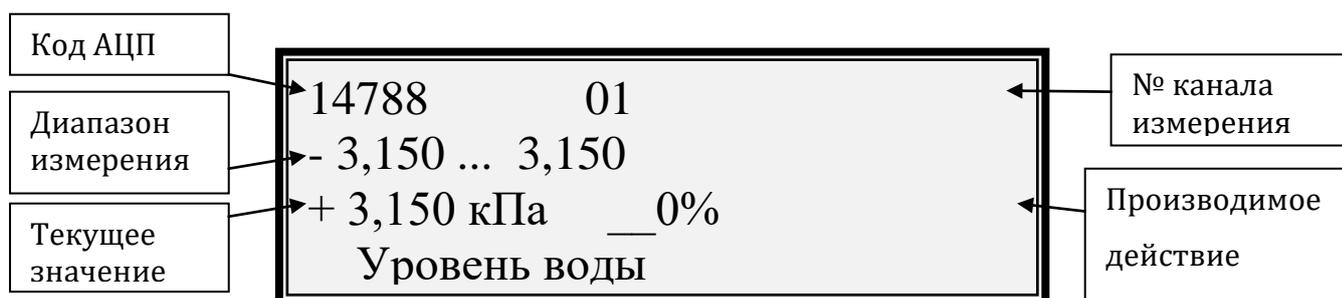
 - (удержание 1сек) выход по меню на уровень выше.

ПМ01-Главные параметры котла		Заводские настройки
Г01-"ВРЕМЯ ХОДА МЭО"	время перемещения воздушной заслонки между крайними положениями	20 сек
Г02-"КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТ."	прохождения этапов контроля герметичности	30 сек
Г03-"РОЗЖИГ З.ГОРЕЛКИ"	время розжига запальной горелки	8 сек
Г04-"СТАБ. ЗАПАЛЬНИКА"	время стабилизации пламени запальной горелки	30 сек
Г05-"Р. ОСНОВ.ГОРЕЛКИ"	время розжига основной горелки	5 сек
Г06-"СТАБ.ОСН.ГОРЕЛКИ"	время стабилизации пламени основной горелки	45 сек
Г07-"ВЕНТИЛЯЦИЯ ТОПКИ"	время вентиляции топки	600 сек
Г08-"АВАР. ВЕНТИЛЯЦИЯ"	время аварийной вентиляции топки	600 сек
Г09-"ВРЕМЯ ПРОГРЕВА"	время прогрева котла	10 сек
Г10-"ПУС.ПОЛОЖЕНИЕ ГЗ"	время открытия ГЗ до запального положения	1,56 сек
Г11-"БЛОК.РЕГ.ВОЗДУХА"	блокировка регулятора давления воздуха перед розжигом основной горелки	15 сек
Г12-"Д.ВОЗД. П.ВЕНТ."	уставка давления воздуха для предварительной вентиляции	1,200 кПа
Г13-"Д.ВОЗД. АВ.ВЕНТ."	уставка давления воздуха для предварительной вентиляции	0,800 кПа
Г14-"СТ. ДАВЛ.ВОЗДУХА"	минимальное давление воздуха	0,120 кПа
Г15-"ПУС.ДАВЛ.ВОЗДУХА"	пусковое давление воздуха для розжига запальника	0,120 кПа
Г16-"АВ. ДАВЛ.ВОЗДУХА"	минимальное аварийное давление воздуха	0,050 кПа

Г17-"ГЕРМЕТИЧНОСТЬ НУ"	нижняя уставка для проверки герметичности	002,0 кПа
Г18-"ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВУ"	верхняя уставка для проверки герметичности	015,0 кПа
Г19-"АВ. Д.ГАЗ-"НИЖЕ""	аварийная уставка давления газа ниже	00,20 кПа
Г20-"ФИЛЬТР. Д.УРОВНЯ"	фильтрация датчика уровня	0,398
Г21-"ФИЛЬТР.ДАТ.РАЗР."	фильтрация датчика разрежения	0,996
Г22-"ФИЛЬТР.ДАТ. ГАЗА"	фильтрация датчика газа	0,996
Г23-"ФИЛЬТР.ДАТ.ВОЗД."-	фильтрация датчика воздуха	0,750
ПМ02-РЕГУЛЯТОР УРОВНЯ		
У01-"ИНЕРТНОСТЬ КОТЛА"		500 сек
У02-"Зона регулир-ния"		0,400 кПа
У03-"Период МИНИМУМ "		5 сек
У04-"МЗ-рег.скорости "		1 %
У05-"Команда МИНИМУМ "		0,05 сек
У06-"Команда МАКСИМУМ"		4 %
У07-"Люфт"	Люфт регулятора	1,0 сек
У08-"Максим. скорость"		0,200 кПа/мин
У09-"-----"		
У10-"-----"		
У11-"Н.УРОВЕНЬ СИГН."		-0,500 кПа
У12-"В.УРОВЕНЬ СИГН."		+0,500 кПа
У13-"Н.УРОВЕНЬ АВАР."		-0,800 кПа
У14-"В.УРОВЕНЬ АВАР."		+0,800 кПа
ПМ03-Регулятор воздуха и разрежения		
В01-"Р.РАЗР. УСТАВКА"	рабочая уставка разрежения	-030,0 Па
В02-"ДЗ МЕРТВАЯ ЗОНА"	рабочая уставка разрежения	003,0 Па
В03-"ДЗ Пер. МИНИМУМ"	минимальный период между командами	001 сек
В04-"ДЗ Пер.МАКСИМУМ"	максимальный период между командами	008 сек
В05-"ДЗ Ком. МИНИМУМ"	минимальная длительность команды	00,05 сек
В06-"ДЗ Ком.МАКСИМУМ"	максимальная длительность команды	00,10 сек
В07-"РАЗРЕЖ. П.ВЕНТ."	уставка разрежения для предпусковой вентиляции	-030,0 Па
В08-"РАЗРЕЖ. АВ.ВЕНТ."	уставка разрежения для аварийной вентиляции	-080,0 Па
В09-"МИН. РАЗРЕЖЕНИЕ"	уставка разрежения для этапа «ГОТОВ К ПУСКУ»	-010,0 Па
В10-"РАЗРЕЖ.П.ГОРЕЛКИ"	уставка разрежения для пуска основной горелки	-040,0 Па
В11-"ВЗ МЕРТВАЯ ЗОНА"	мертвая зона регулятора давления воздуха	0,010 кПа
В12-"ВЗ Пер. МИНИМУМ"	минимальный период между командами	004 сек
В13-"ВЗ Пер.МАКСИМУМ"	максимальный период между командами	008 сек
В14-"ВЗ Ком. МИНИМУМ"	минимальная длительность команды	00,05 сек
В15-"ВЗ Ком.МАКСИМУМ"	максимальная длительность команды	01,00 сек
ПМ04-Таблица газ-воздух		
Т1-ГАЗ- 1,0 кПа	ВОЗДУХ- 0,14 кПа	
Т2-ГАЗ- 3,6 кПа	ВОЗДУХ- 0,32 кПа	
Т3-ГАЗ- 6,6 кПа	ВОЗДУХ- 0,74 кПа	
Т4-ГАЗ- 9,6 кПа	ВОЗДУХ- 1,16 кПа	
Т5-ГАЗ- 12,4 кПа	ВОЗДУХ- 1,50 кПа	
Т6-ГАЗ- 15,4 кПа	ВОЗДУХ- 1,85 кПа	
Т7-ГАЗ- 18,6 кПа	ВОЗДУХ- 2,22 кПа	
Т8-ГАЗ- 22,0 кПа	ВОЗДУХ- 2,60 кПа	

ПМ05-Аварийные уставки		
A01-"Давл.Газа "ВЫШЕ""	аварийная уставка давление газа «ВЫШЕ»	23 кПа
A02-"Разрежение ВЫШЕ"	аварийная уставка разрежение «ВЫШЕ»	-2,5 Па
A03-"Давл.Пара "ВЫШЕ""	аварийная уставка давление пара «ВЫШЕ»	1,3 МПа
СМ01-Инверсия входных сигналов		
D01-24 Нормально разомкнут/замкнут	Характеристика входного дискретного сигнала	все Нормально разомкнуты
СМ02-Диапазоны измерений		
Ап01 Уровень воды		6,3 кПа
Ап02 Давление газа		40 кПа
Ап03 Давление воздуха		6 кПа
Ап04 Разрежение		125 Па
Ап05 Давление пара		1,6 МПа
Ап06 Температура пара		300 гр.С
Ап07 Температура Д.Г.		500 гр.С
Ап08 Давление газа КГ		0,25 МПа
СМ03-Настройка RS485-MODBUS		
P01-" SLAVE - адрес "	сетевой адрес прибора	1
P02-"Скорость обмена"	скорость обмена по сети	9600
СМ04-Коррекция Датчика Уровня		
Уровень "0"		1,919 кПа

КАЛИБРОВКА И ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ



и выбрать № измерительного канала.



выбрать производимое действие: калибровку (точки 0% или 100%) или изменение диапазона измерительного канала (ДИАПАЗОН).

Калибровка (первой калибруется точка 0%). Подключить на вход калибруемого канала образцовый сигнал соответствующий точке калибровки (4 мА – 0%, 20 мА – 100%). Дождаться устойчивых показаний в

окне кода АЦП и нажатием кнопки  произвести калибровку. Перейти к калибровке точки 100%.

Изменение диапазона. Кнопками  и  ввести нужный диапазон, кнопками  и  установить запятую.

 сохранить изменения.

КОРРЕКЦИЯ ДАТЧИКА УРОВНЯ

К.Датчика УРОВНЯ P01 -0,005кПа -ДИСПЛЕЙ 1,950 -Ур. датчика 1.950 -Уровень "0"
--

  корректировка значение нулевого уровня.

 установка нулевого уровня на середину диапазона измерения датчика.

 установка нулевого уровня на текущее значение датчика.

 сохранение изменений в энергонезависимую память.

ПРОВЕРКА АВТОМАТИКИ БЕЗОПАСНОСТИ БЕЗ ОСТАНОВА КОТЛА

На этапе «**В РАБОТЕ**» нажать кнопку  на экране появится:

Pv=0,000 R=+125,0
ПРОВЕРКА ЗАЩИТЫ N
ВЫБЕРИТЕ АВАРИЮ

Кнопками   выберите проверяемую аварию

Кнопками   задайте время, на которое блокируется останов по данной аварии (1-250сек).

Pv=0,000 R=+125,0
ПРОВЕРКА ЗАЩИТЫ N03
РАЗРЕЖЕНИЕ НИЖЕ 060

После нажатия кнопки  запустится обратный отсчет таймера, за это время необходимо симитировать аварию, после того как прибор зафиксирует аварию таймер остановится и включится сирена (прерывистый сигнал).

Вернуть проверяемый параметр в нормальное состояние.

Отключение sireны кнопкой .

Выход из меню проверки АБ кнопкой .

Выход из меню проверки АБ до начала имитации кнопкой .

ТАБЛИЦА АВАРИЙ

"ФАКЕЛ ГОРЕЛКИ" - дискретный вход: D02	с этапа:"СТАБИЛ. ГОРЕЛКИ"
"РАЗРЕЖЕНИЕ НИЖЕ" - пар.А02-"Разрежение ВЫШЕ" ПМ-05	с этапа:" ПРОГРЕВ КОТЛА"
"ДАВЛ. ПАРА ВЫШЕ" - пар.А03-"Давл.Пара "ВЫШЕ"" ПМ-05	с этапа:" ПРОГРЕВ КОТЛА"
"ОТКЛЮЧ. ДЫМОСОСА" - Бл.контакт пускателя ДС - дискретный вход: D03 (без контроля исправности).	с этапа:"ВЕНТИЛЯЦИЯ ТОПКИ"
"ОТКЛ. ВЕТИЛЯТОРА " - Бл.контакт пускателя ВН - дискретный вход: D04 (без контроля исправности).	с этапа:"ВЕНТИЛЯЦИЯ ТОПКИ"
"Н.УРОВЕНЬ АВАР." - пар.У13-"Н.УРОВЕНЬ АВАР." ПМ-02	с этапа:"СТАБИЛ. ГОРЕЛКИ"
"В.УРОВЕНЬ АВАР." - пар.У14-"В.УРОВЕНЬ АВАР." ПМ-02	с этапа:"СТАБИЛ. ГОРЕЛКИ"
"ГОР.-ГЕРМЕТИЧ.1 " - пар.Г17-"ГЕРМЕТИЧНОСТЬ НУ" ПМ-01	на этапе:"ГЕРМЕТИЧНОСТЬ-1"
"ГОР.-ГЕРМЕТИЧ.2 " - пар.Г18-"ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВУ" ПМ-01	на этапе:"ГЕРМЕТИЧНОСТЬ-2"
"ДАВЛ. ГАЗА НИЖЕ" - пар.Г19-"АВ. Д.ГАЗ-"НИЖЕ"" ПМ-01	с этапа:" ПРОГРЕВ КОТЛА"
"ДАВЛ. ГАЗА ВЫШЕ" - пар.А01-"Давл.Газа "ВЫШЕ"" ПМ-05	с этапа:" ПРОГРЕВ КОТЛА"
"ПЛ. ЗАП. ГОРЕЛКИ" - дискретный вход: D01	с этапа "СТАБ. ЗАПАЛЬНИКА" до этапа:" ПРОГРЕВ КОТЛА"
" ЗАГАЗОВАН. СО " - дискретный вход: D09	на всех этапах
" ЗАГАЗОВАН. СН " - дискретный вход: D10	на всех этапах
"ДАВЛ. ВОЗД. НИЖЕ" - пар.Г16-"АВ. ДАВЛ.ВОЗДУХА" ПМ-01	с этапа:" ПРОГРЕВ КОТЛА"
"Г.З. НЕ ЗАКРЫТА" - дискретный вход: D08	при переходе на этап: " ГОТОВ К ПУСКУ "
" ОСТАНОВ КОТЛА " - дискретный вход: D18	с этапа:"ВЕНТИЛЯЦИЯ ТОПКИ"
"ДАТ.ПЛАМЕНИ ГОР." - дискретный вход: D02	с этапа " ГОТОВ К ПУСКУ " до этапа: "ГЕРМЕТИЧНОСТЬ-2"
"ДАТ.ПЛАМЕНИ ЗАП." - дискретный вход: D01	с этапа " ГОТОВ К ПУСКУ " до этапа: "ГЕРМЕТИЧНОСТЬ-2"