

# FOSTER



ZAKŁAD ELEKTRONICZNY FOSTER  
Eugeniusz Fergier, Ryszard Owczarz  
SPÓŁKA JAWNA

Zielona Łąka,  
ul. Wenecka 2,  
63 - 300 Pleszew

tel./fax: (0-62) 74 18 666,  
e-mail: [biuro@foster-pleszew.com.pl](mailto:biuro@foster-pleszew.com.pl)  
<http://www.foster-pleszew.com.pl>



 **signum 350** <sup>CE</sup>

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ РЕГУЛЯТОР РАБОТЫ КОТЛА

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

[www.foster-pleszew.com.pl](http://www.foster-pleszew.com.pl)

## МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ РЕГУЛЯТОР РАБОТЫ КОТЛА



Регулятор Signal 350 предназначен для управления процессом горения в малых универсальных котлах с обдувом.

Регуляция температуры состоит в управлении воздушным вентилятором; котел и помпа занимаются циркуляцией воды в устройстве. Производитель рекомендует использовать вентиляторы на основе двигателей типа RZE 120 AR77-05 (применяемых в вентиляторах WBS6, WPA07 и др.) и типа CM 80.20.00 LT (применяемых в вентиляторах RV). Для обеспечения безопасности работы, с регулятором Signal 350 может совместно работать аварийный релест, который дополнительно предохраняет котел. Благодаря программным возможностям регулятора, его можно подстроить для различного рода топлива.

Регулятор характеризуется простым обслуживанием, однако включает в себя все функции необходимые для правильной работы котла, дополнительно включает выбранный модуль ГВС (горячее водоснабжение), который позволяет программировать, задавать температуры и просматривать визуальную температуру в баке горячего водоснабжения. Потребитель имеет в своем распоряжении простой и функциональный панель управления, который дает возможность задания температуры для работы в широком диапазоне.

### ВНИМАНИЕ!

НЕЛЬЗЯ ПРИМЕНЯТЬ К КОТЛАМ, РАБОТАЮЩИХ В ЗАМКНУТОЙ СИСТЕМК. ЕСЛИ УСТАНОВКА КОТЛА ВЫПОЛНЕНА НЕ СОГЛАСНО НОРМЕ PN-EN 303.5

### ВНИМАНИЕ!

Рекомендуется, чтобы с регулятором работало дополнительно независимая линия котла, хранящая котел от неправильной эксплуатации (например, перегрев котла чрезмерным ростом давления в установках CO, охлаждением, сбоя питания в сети).

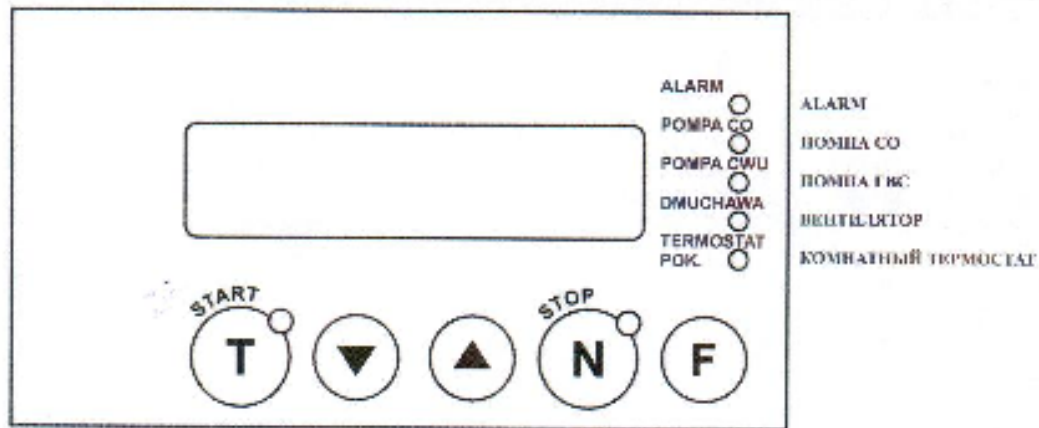
### ВНИМАНИЕ!

Учитывая электромагнитные помехи сети, которые могут повлиять на работу микропроцессорной системы, а также на условиях безопасности и обслуживания устройства, питающегося от сети 230В, необходимо непосредственно подключить регулятор к установке с заземлением. Регулятор не должен подвергаться попаданию воды, а также условиям, вызывающих конденсацию паров воды и попадание грязи в виде пыли в внутренней части корпуса.

### РУКОВОДСТВО БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

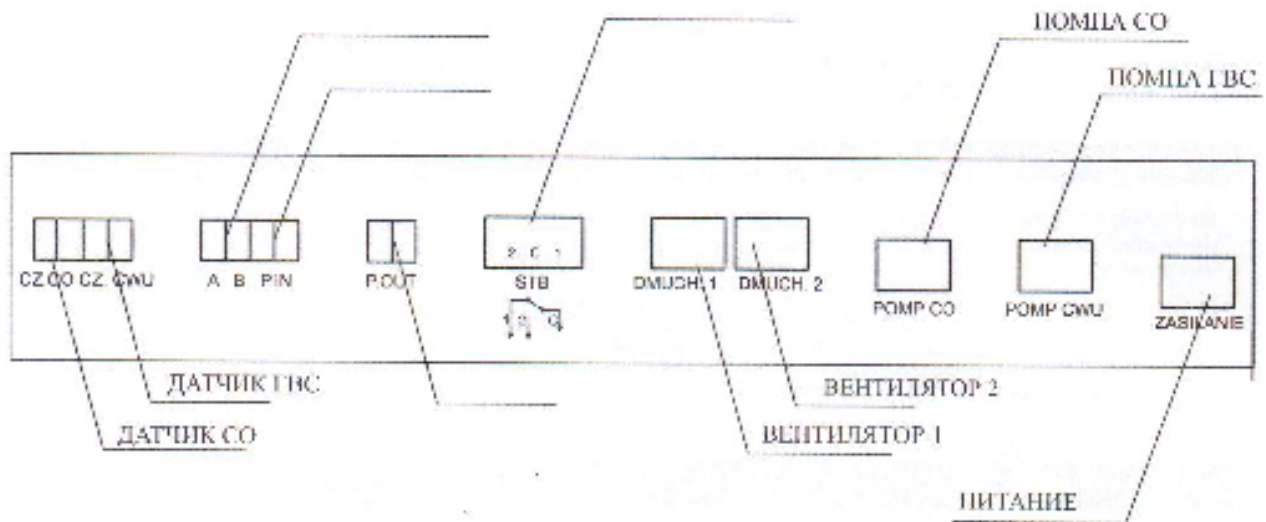
1. Использовать контроллер согласно инструкции.
2. Не производить никаких ремонтных работ самостоятельно. Ремонт предоставить уполномоченного для этого технического сервису.
3. Перед открытием крышки или замены предохранителя необходимо отключит питание регулятора (котла).
4. Необходимо поддерживать чистоту вокруг регулятора. Контроллер может быть использован исключительно в закрытых от попадания пыли помещениях, в которых температура поддерживается от +5 °C до 40 °C, а влажность не превышает 75 %. Устройство не должно подвергаться воздействию воды. Следует ограничить доступ для детей.
5. Перед использованием регулятора необходимо проверить правильность работы заземления корпуса.
6. Установку регулятора следует доверить специалисту.

**Размещение элементов на панели управления Signum 350**

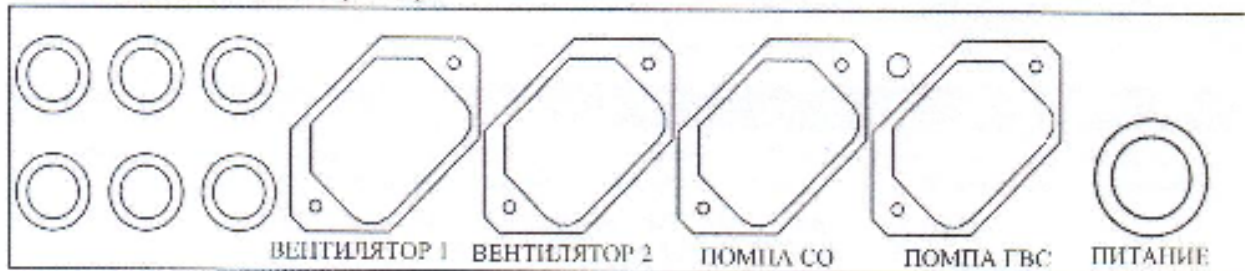


**Вид подключений регулятора**

**СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ РСВ**



**Схема подключения контроллера**



## РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ микропроцессорного регулятора температуры

### ТАБЛИЦА 1 – основные параметры

STB OKLFF				
АЛГОРИТМ РАБОТЫ	0,2		0	Алгоритм работы
ДИСТЕРЗИС КОТЛА	1 - 3	°C	2	Гистерезис регуляции температуры котла
ПАРАМЕТРЫ КОТЛА MAX	70 - 90	°C	80	Параметры котла максимальные
ТЕМП. ВЫКЛ. ВЕНТ1	30 - 45	°C	36	Температура выключения вентилятора
ТЕМП. ВЫКЛ. ПОМП1	30 - 50	°C	30	Температура выключения помпы
ВРЕМЯ ОТКЛ. ПОМП1 СО	1 - 30	Min	10	Время отключения помпы со
ВРЕМЯ РАБОТЫ ПОМП1	0 - 250	s	30	Время работы помпы со
РЕЖИМ РАБОТЫ ВЕНТ1	(3)		0	Режим работы, спящий контроль
ОБОРОТЫ MAX. ВЕНТ1				
ОБОРОТЫ MIN. ВЕНТ1				
ХОД ОБДУВА ВЕНТ1				
РЕЖИМ РАБОТЫ ВЕНТ2				
ОБОРОТЫ MAX. ВЕНТ2				
ОБОРОТЫ MIN. ВЕНТ2				
ХОД ОБДУВА ВЕНТ2				
ВРЕМЯ ОБДУВА	0 - 60	s	10	Время обдува
ПЕРЕРЫВ ОБДУВА	1-120	X break	36	Время паузы обдува
РЕЖИМ РАБОТЫ ГВС	циклон/вкл/выкл		выключен	Режим работы ГВС
ПРИОРИТЕТ ГВС	включен/выключен		выключен	Приоритет ГВС
ПАРАМ. КОТ. ПОВЫШ	0 - 10	°C	10	Повышение параметров температуры котла
ВРЕМЯ РАБОТЫ ГВС	0 - 30	min	15	Время работы помпы, заполняющей бак ГВС
ЦИКЛ ПОМПЫ ГВС	0 - 10	min	3	Цикл помпы ГВС
ТЕРМ. КОМ. КОТЛА	включен/выключен		wyłączone	Компартный термостат котла
MIN. ТЕМП. КОТЛА	30 - 50	°C	40	Минимальные параметры температуры котла

### ТАБЛИЦА 2 – Условия работы

Температура окружающей среды		5 - 40	°C
Напряжение питания		230	V AC
Выходной ток		от 230	V AC
	ВЕНТИЛЯТОР	1 (*)	A
	ПОМПА СО	1 (*)	A
	ПОМПА ГВС	1 (*)	A
Максимальная температура работы датчиков		100	°C

#### ВНИМАНИЕ!

Учитывая электромагнитные помехи сети, которые могут повлиять на работу микропроцессорной системы, а также по условиям безопасности в обслуживании устройств, питающихся от сети 230В, необходимо непосредственно подключить регулятор к установке с заземлением. Регулятор не должен подвергаться попаданию воды, а также условиям, вызывающим конденсацию паров воды и попадание грязи в виде пыли в внутренней части корпуса.

#### ВНИМАНИЕ!

Для подключения автоматики к питанию, запрещается использование каких-либо самодельных электрических установок и удлинителей. Запрещается любая модификация кабелей питающего автоматуку.

**НЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫШЕПРИВЕДЕННЫХ НОРМ РАВНОСИЛЬНО  
УТРАТЫ ГАРАНТИИ НА АВТОМАТИКУ КОТЛА.**



Кнопка **ТАК/START (ДА/START)**

Нажатие кнопки приводит к переходу регулятора в режим **РАБОТА** и, в зависимости от температуры и настроек, включение внешних устройств (вентилятор, помпа).



Кнопка **НЕТ/STOP (НЕТ/STOP)**

Нажатие кнопки приводит к переходу регулятора в режим **STOP** и включению внешних устройств (вентилятор, помпа).

#### **ВНИМАНИЕ**

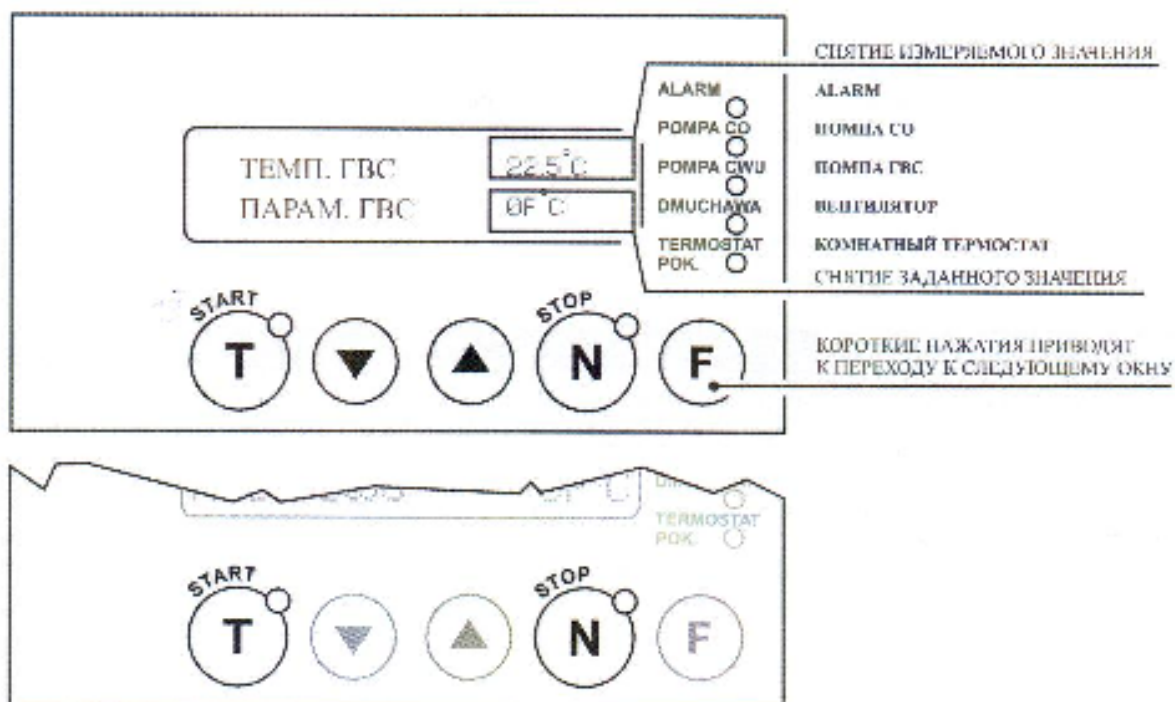
Кнопка **N/STOP** служит также для отмены аварийных режимов, о которых информирует индикатор **ALARM**. См. пункт **ОБСЛУЖИВАНИЕ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ**



**Кнопки навигации и изменения значений параметров**

Эти кнопки прежде всего служат для навигации (перемещения) в меню регулятора. Во время изменения параметров, кнопки служат для уменьшения или увеличения их значений.

Диапазон параметров ГВС составляет 40...70°C. В случае выключения модуля ГВС на экране в строке ПАРАМЕТРЫ ГВС появится значение 0F °C.



Несмотря на выбранное окно просмотра температуры, кнопки T/START и N/STOP активны и сохраняют свое значение.

### 3.3 УСТРОЙСТВО МЕНЮ

#### 3.3.1 МЕНЮ ВЕНТИЛЯТОРА



#### 3.3.2 МЕНЮ ОБДУВА



#### 3.3.3 МЕНЮ ГВС



### 3.3.4 МЕНЮ КОМНАТНОГО ТЕРМОСТАТА

КОМНАТ. ТЕРМО. ЗНАЧ.	ВЫКЛ. ПОМ. ПИЛ	ВКЛ. ПОМ. ПИЛ
<input type="text"/>		МИН. ТЕМП. КОТЛА
<input type="text"/>		ВРЕМ. ОТКЛ. ПОМ. ЦО
<input type="text"/>		ВРЕМЯ РАБО. ПОМ. ПИ

### 3.3.5 МЕНЮ СЕРВИС

STB ON/OFF - ОТКАНЦЕЛОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕРМОСТАТА ВКЛЮЧЕНИЕ

АЛГОРИТМ РАБОТЫ
ГИСТЕРЕЗИС КОТЛА
УСТАВ. КОТЛА МАКС.
ТЕМП. ВКЛЮЧ. ВЕНТ1
ТЕМП. ВКЛЮЧ. ПОМП1
ВРЕМ. ОТКЛ. ПОМ. П1
ВРЕМЯ РАБО. ПОМПЫ

РЕЖИМ РАБО. ВЕНТ1	РЕГ. ОБОР. ВЕНТ1/ВЕНТ2	ВЕНТ1/2. ВКЛ. ОТКЛ.
МАКС. ОБОРОТЫ ВЕНТ1		
МИН. ОБОРОТЫ ВЕНТ1		
ВР. ОСТУВ. ВЕНТ1		

РЕЖИМ РАБО. ВЕНТ2	РЕГ. ОБОР. ВЕНТ1/ВЕНТ2	ВЕНТ1/2. ВКЛ. ОТКЛ.
МАКС. ОБОРОТЫ ВЕНТ2		
МИН. ОБОРОТЫ ВЕНТ2		
ВР. ОСТУВ. ВЕНТ2		
ВРЕМЯ ОСТУВА		
ПЕРЕРЫВ ОСТУВА		

РЕЖИМ РАБО. ГВС	ЗИМА/ЛЕТО	ЗИМА	ЛЕТО
<input type="text"/>		ПРИОРИТЕТ ГВС	ЦИКЛ ПОМПЫ ГВС
<input type="text"/>		УВЕЛ. УСТАВ. КОТ	УВЕЛ. УСТАВ. КОТ
<input type="text"/>		ВРЕМЯ РАБОТЫ ГВС	
КОМНАТ. ТЕРМО. КОТ	ВЫКЛ. ПОМ. ПИЛ	ВКЛ. ПОМ. ПИЛ	
			МИН. ТЕМП. КОТЛА

### 3.3.6 МЕНЮ АВАР. ВХ/ВЫХ

ОТКЛ. ТЕРМОСТАТА	ОТКЛ. КОТЛА	ВКЛ. ПОМ. ПИЛ
<input type="text"/>		ТЕРМОСТАТ КОМНАТ.
<input type="text"/>		ВХОД АВАРИИ
<input type="text"/>		ВРЕМЯ РАБО. ПОМПЫ



### 3.3.7 WERSJA PROGRAMU



## 4. KONFIGURACJA REGULATORA

При нажатии и задержке на 5 секунд кнопки **F** на экране появится окно с выбором меню, повторное нажатие **F** вызовет выход с режима программирования. Способ навигации в **МЕНЮ** и пример изменения параметров в **МЕНЮ ВЕНТИЛЯТОРА** представлен на следующем рисунке.

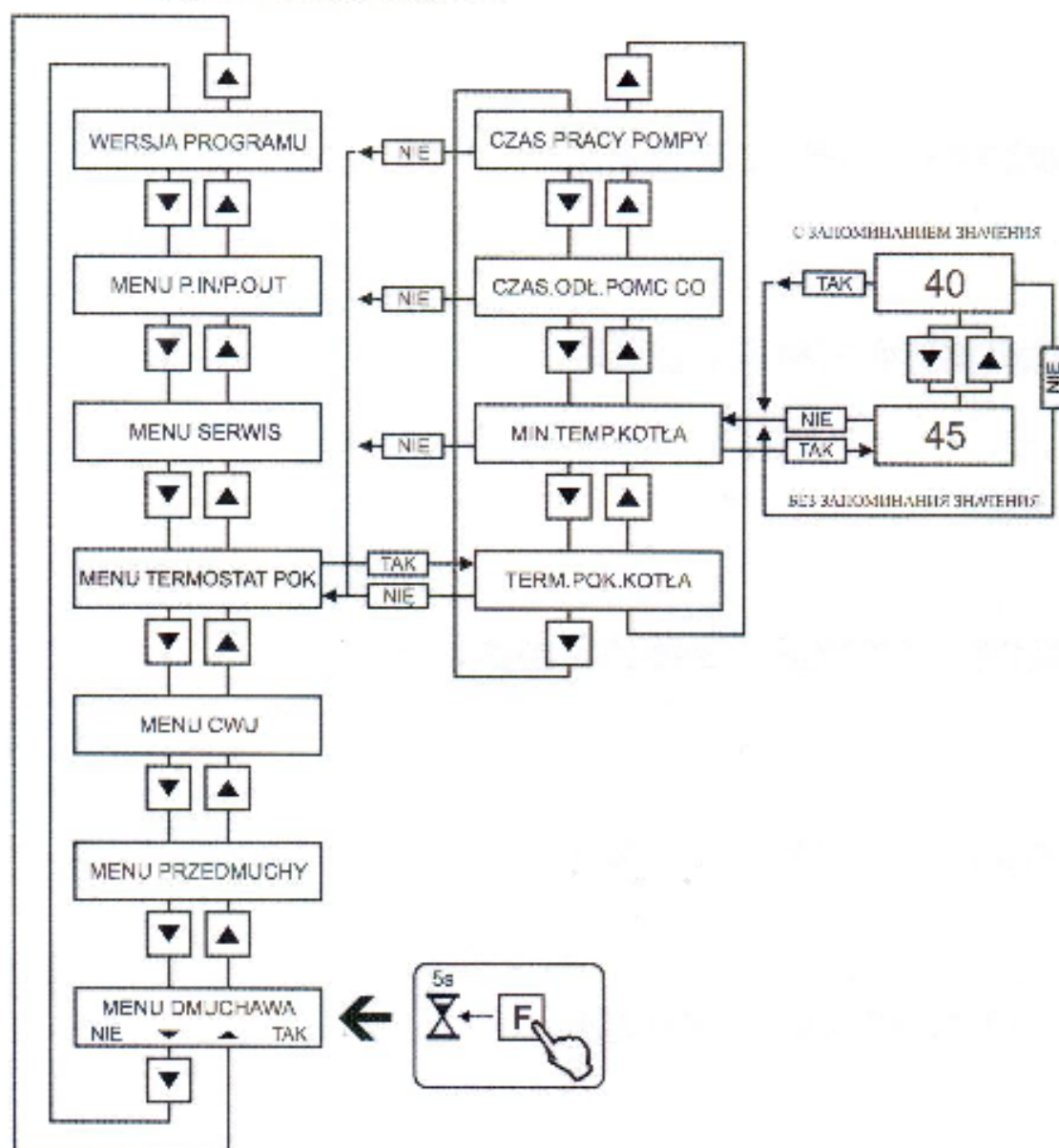


Рис. 1. Пример перемещения в меню для изменения параметров



## 5. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯЦИИ

### 5.1 РЕЖИМ РАБОТЫ

С помощью этого параметра выбирается способ регулировки вентилятора следующим образом:

0 - настройка оборотов вентилятора - параметры **ОБОРОТЫ ВЕНТ. МАХ**, **ОБОРОТЫ ВЕНТ. МІН**, **ХОД ОБДУВА** - активны.

1 - регулировка вентилятора (вкл/выкл) - параметры **ОБОРОТЫ ВЕНТ. МАХ**, **ОБОРОТЫ ВЕНТ. МІН**, **ХОД ОБДУВА** - неактивны и не влияют на работу.

### 5.2 АЛГОРИТМ РАБОТЫ

Параметр определяет допустимую температуру котла через выключатель режима регулятора и работу циркуляционного насоса в случае включения термостата (**ТЕРМ. КОМ. КОТЛА = ВКЛ**), означающее определение заданной температуры в конкретном помещении.

0 - размыкание контактов комнатного термостата котла приводит к изменению способа регулировки помпы CO переход регулятора в режим **НАДЗОР** - минимальную температуру котла описывает **МІН. ТЕМП. КОТЛА**.

2 - размыкание контактов комнатного термостата приводит только к изменению способа работы помпы CO без выхода режима **НАДЗОР** - работа помпы согласно параметрам **ВРЕМЯ РАБОТЫ ПОМПЫ** и **ВРЕМЯ ОТКЛ. ПОМПЫ CO**.

Нижеприведенные диаграммы показывают примерное изменение температуры котла и работу помпы CO в зависимости от состояния комнатного термостата, выводя различия между двумя способами регулировки.

#### АЛГОРИТМ = 0

Размыкание контактов комнатного термостата устанавливается регулятором, если с момента нажатия кнопки **START** (инициация режима **РАБОТА**) и если котел был достигнута температура, заданная для котла (пункт **a** на графике). Далее это сопровождается переходом регулятора в режим **НАДЗОР**, а циркуляционный насос по окончании цикла (отрезок **b** на графике) на время **b**, будет циклично включаться по времени **ВРЕМЯ РАБОТЫ ПОМПЫ CO** (отрезок **c**) на **ВРЕМЯ РАБОТЫ ПОМПЫ CO**. Этот режим поддерживается пока контакты комнатного термостата остаются разомкнуты либо при уменьшении температуры котла до **МІН ТЕМП. КОТЛА** (пункт **d** на графике). При этой температуре регулятор переходит в режим работы и повышает температуру до значения **МІН ТЕМП. КОТЛА + 5C**.

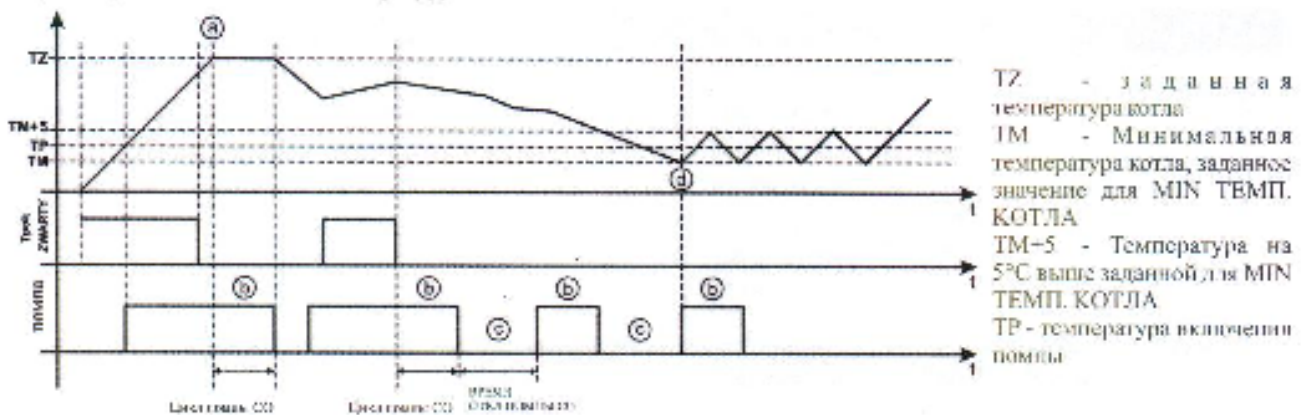


Рис.2. Поведение модуля и изменение температуры котла для АЛГОРИТМА = 0

Описание характерных пунктов на графике:

**a** - Достижение заданной температуры,

**b** - Цикл помпы CO, т.е. продолжительная работа при значении времени **ВРЕМЯ РАБОТЫ ПОМПЫ** после срабатывания комнатного термостата. Циклическое включение помпы будет при таком же времени.

**c** - Отступ между включениями помпы, запрограммированной на **ВРЕМЯ ОТКЛ. ПОМПЫ CO**

**d** - Температура котла достигает значения, заданного как **МІН. ТЕМП. КОТЛА**, обозначенного **ТМ** - регулятор переходит в режим **РАБОТА** и повышает температуру до значения **ТМ+5**

## АЛГОРИТМ-1

Для задания этого параметра, несмотря на разомкнутые контакты комнатного термостата (температура достигнута), регулятор удерживает температуру котла постоянной.

С момента достижения заданной температуры котла (пункт а на графике) и при разомкнутых контактах комнатного термостата, циркуляционный насос по окончании цикла (отрезок b на графике) на время ВРЕМЯ РАБОТЫ ПУМПЫ, будет циклично включаться по ВРЕМЯ ОТКЛ.ПУМП СО (отрезок с) на ВРЕМЯ РАБОТЫ ПУМПЫ. Этот режим поддерживается пока контакты комнатного термостата остаются разомкнуты. Замыкание контактов термостата приводит к непрерывной работе помпы (пункт d на графике).

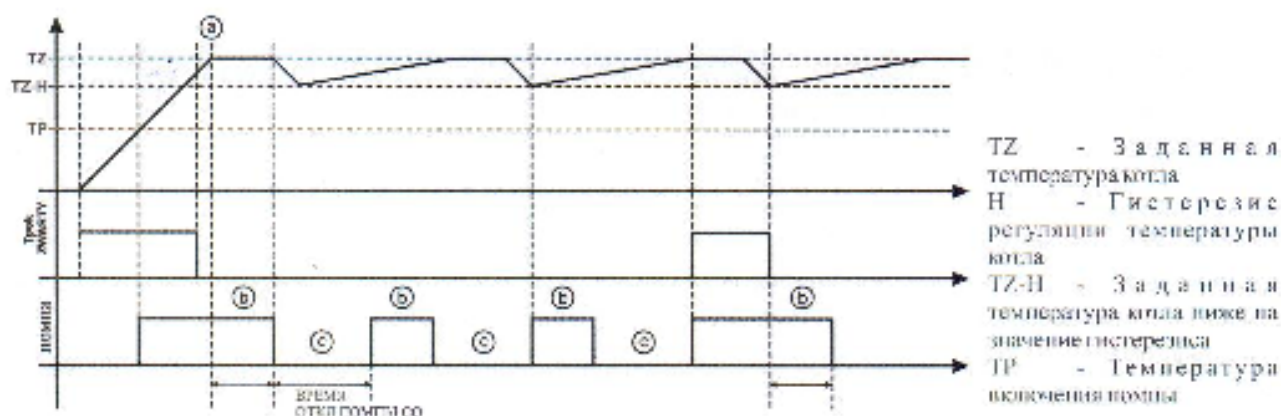


Рис.3. Изменение температуры котла и поведение устройства для АЛГОРИТМ-2

Описание характерных пунктов на графике:

- a - Достижение заданной температуры,
- b - Цикл помпы СО, т.е. продолжительная работа при значении времени ВРЕМЯ РАБОТЫ ПУМПЫ после срабатывания комнатного термостата. Циклическое включение помпы будет при таком же времени,
- c - Отступ между включениями помпы, запрограммированной на ВРЕМЯ ОТКЛ.ПУМПЫ СО,
- d - Замкнутые контакты термостата приводят к непрерывной работе помпы.

## 5.3 ГИСТЕРЕЗИС КОТЛА



(Histereza) Гистерезис — зона нечувствительности, определяющая разницу температур пункта перехода регулятора из режима НАДЗОР в режим РАБОТА. При достижении заданной температуры котла, регулятор переходит из режима РАБОТА в режим НАДЗОР. При снижении температуры пунктом перехода в режим РАБОТА не является заданная температура, но температура, которая меньше на значение установленное параметром ГИСТЕРЕЗИС.

Появление такой зоны нечувствительности обязательно и может быть настроена в пределах 1- 3 °С. Заводом установлено 2 °С.

## 5.4 ПАРАМЕТРЫ КОТЛА MAX (максимальная температура котла)

Параметр, показывающий возможность задать максимальную температуру котла. Его можно установить в пределах 70 - 90°С. Заводом установлено 85°С. Следующие предупреждения при работе с этим параметром:

- Нельзя устанавливать температуру выше чем ПАРАМЕТРЫ КОТЛА MAX,
- При температуре выше ПАРАМЕТРЫ КОТЛА MAX + 2 °С вентилятор включается, и помпа СО включается даже если регулятор ранее был в режиме STOP.

## 5.5 ТЕМП.ВЫКЛ.ВЕНТ. (температура выключения вентилятора)

Учитывая разнородность топлива, конструкций нагревающих установок, параметр позволяет решить о температуре выключения вентилятора после сгорания топлива. Возможный диапазон от 20 °С до 45 °С. Вместе с параметром ТЕМП. ВКЛ. ПУМП с его помощью устанавливается температуры выключения котла – переход в режим STOP. В зависимости от соотношения между ними, температура выключения определяют:

СООТНОШЕНИЕ	ТЕМПЕРАТУРА ВЫКЛЮЧЕНИЯ
ТЕМП.ВЫКЛ.ВЕНТ. < ТЕМП.ВКЛ.ПУМП - 5°С	ТЕМП.ВЫКЛ. ВЕНТ.
ТЕМП.ВЫКЛ.ВЕНТ. = ТЕМП.ВКЛ.ПУМП - 5°С	ТЕМП.ВЫКЛ. ВЕНТ.
ТЕМП.ВЫКЛ.ВЕНТ. > ТЕМП.ВКЛ.ПУМП - 5°С	ТЕМП.ВКЛ.ПУМП - 5°С

## 5.6 ТЕМП.ВКЛ.ПОМП (температура включения помп)

Работа обеих помп, так называемых, помпы со и помпы ГВС возможна при температуре выше ТЕМП.ВКЛ.ПОМП, но в работе помпы в определенном моменте решают следующие установки:

- для помпы со - ТЕРМ. КОМ. КОТЛА, ВРЕМЯ ОТКЛ. ПОМПЫ СО, ВРЕМЯ РАБОТЫ ПОМПЫ, РЕЖИМ РАБОТЫ ГВС, ПРИОРИТЕТ ГВС,
- для помпы ГВС - , РЕЖИМ РАБОТЫ ГВС, ПРИОРИТЕТ ГВС, ВРЕМ РАБОТЫ ГВС, ЦИКЛ ПОМПЫ ГВС.

Выключение помпы происходит при температуре на 5 °С ниже ТЕМП.ВКЛ.ПОМП и в тоже время оказывает влияние на выключение котла согласно соотношениям, представленных в пункте 5.5.

## 5.7 ВРЕМЯ ОТКЛ. ПОМП СО (время отключения помп СО)

Если выход комнатного термостата разомкнут (достигнута температура в помещении) циркуляционный насос работает запрограммированное время **ВРЕМЯ РАБОТЫ ПОМПЫ** (так называемый, цикл), далее работает, циклично включаясь каждые **ВРЕМЯ ОТКЛ.ПОМП СО** на **ВРЕМЯ РАБОТЫ ПОМПЫ**. Для параметра **ВРЕМЯ РАБОТЫ ПОМПЫ** = 0 циркуляционный насос выключен и значение параметра **ВРЕМЯ ОТКЛ.ПОМП СО** отсутствует.

## 5.8 ВРЕМЯ РАБОТЫ ПОМПЫ

Значение этого параметра определяет:

- время цикла помпы при достижении заданной температуры в помещении, вызванной разомкнутыми контактами комнатного термостата,
- время циклического включения циркуляционного насоса – для значения "0" помпа выключена (см. п. 5.7). Графическая интерпретация обоих описанных случаев находится на рисунках в п. 5.2.

## 5.9 ВРЕМЯ ОБДУВА



При достижении заданной температуры регулятор переходит в режим ЦАДЗОР, в котором выполняется циклическое включение вентилятора, на время, описанное этим параметром, с перерывом, определенным как ПЕРЕРЫВ ВЕНТЕЛЯТОРА, и силой ХОД ОБДУВА.

Обдув появляется, если:

- ВРЕМЯ ОБДУВА > 0,
- Температура котла ниже 80 °С.

Обдув по определению должен предотвращать накопление газов, но одновременно не должен вызывать повышения температуры котла. Возможность программирования в широком диапазоне обеспечивает гибкость для различных типов топлива. Для значения ВРЕМЯ ОБДУВА = 0 обдув не производится.

## 5.10 ПЕРЕРЫВ ОБДУВА



ПЕРЕРЫВ ОБДУВА – это время между включениями вентилятора, при температуре котла выше заданной. ПЕРЕРЫВ ОБДУВА и ВРЕМЯ ОБДУВА формируют механизм обдува и его следует подбирать, исходя из условий, т.е. рода и качества топлива, потребности тепла и т.п. Изменение времени обдува и перерыва можно добиться в любой момент работы регулятора. Для значения ВРЕМЯ ОБДУВА = 0 обдув отсутствует, следовательно, время перерыва не имеет значения.

## 5.11 ХОД ОБДУВА



Третьим параметром, связанным с механизмом обдува, является ХОД ОБДУВА, которым определяется сила обдува (задается обороты вентилятора и условной шкале от 0 до 12). Количество оборотов подбираются в зависимости от условий, но забывая, что роль обдува – противодействие скопления газов топлива и не должно приводить к повышению температуры котла. Для значения ВРЕМЯ ОБДУВА = 0 обдув отсутствует, а значение хода обдува не видно. Графическую интерпретацию обдува предоставляет рисунок ниже.

## 5.12 ОБОРОТЫ ВЕНТ.МАХ (максимальные обороты вентилятора)



Весь диапазон возможных для применения в работе котла скоростей оборотов вентилятора поделен от 0 до 12. 12 – максимальная скорость, соответствующая непосредственному включению вентилятора в сеть и не имеет физической связи по входу вентилятора с двигателем многополюсным. Предел программирования ограничен снизу минимальным количеством оборотов (возможность установить значение меньше минимального, противоречило бы смыслу), а сверху - значением 12. Значит, находится в диапазоне [ОБОРОТЫ ВЕНТ.МІН + 1] - 12. Эта величина может оказывать влияние на время разжигания и перерыв улироваше, т.е. превышение температуры выше заданной после включения вентилятора.

### 5.13 ОБОРОТЫ ВЕНТ. MIN (минимальные обороты вентилятора)



С помощью этого параметра устанавливается наименьшее для данного применения количество оборотов. Такими оборотами будет достигаться заданная температура. "0" для этого параметра означает наименьшую скорость, для которой производительность и давление вентилятора окажется полезным. Предел программирования ограничен снизу максимальным количеством оборотов (возможность установить значение больше максимального, противоречило бы смыслу), а сверху - значением 0. Значит, находится в диапазоне 0 - [ОБОРОТЫ ВЕНТ. MAX-1].

Нормальная работа котла непрерывна при температуре ниже заданной, находящейся в пределах изменений модуляции вентилятора. Такая работа котла приводит к значительному снижению потребления топлива. Благодаря этому можем определить оптимальные значения мощности в зависимости от нагрузки.

### 5.14 РЕЖИМ РАБОТЫ ГВС

Выбор способа подготовки ГВС связан со способом контроля помп. Условия работы каждой помпы представлен в таблице:

РЕЖИМ РАБОТЫ ГВС	РАБОТА
ВЫКЛЮЧЕН	Работает только помпа СО - помпа ГВС включается при превышении допустимой температуры котла, т.е. 94°C.
ЗИМА	В зависимости от установок параметра ПРИОРИТЕТ ГВС - помпы СО и ГВС работают попеременно (ВКЛ) или одновременно (ВЫКЛ). При включенном приоритете помпа СО отключена на время подготовки ГВС, время отключения контролируется параметром ВРЕМЯ РАБОТЫ ГВС.
ЛЕТО	Работает только помпа ГВС - помпа СО включается при превышении температуры 85°C, а выключение происходит при снижении температуры до 75°C. Для стабильности устройства, помпа ГВС может работать, несмотря на достижение времени, запрограммированного как ЦИКЛ ПОМПЫ ГВС. В этом режиме ВРЕМЯ РАБОТЫ ГВС не имеет значения.

Условием работы любой помпы является достижение котлом температуры ТЕМП.ВКЛ.ПОМП.

### 5.15 ПРИОРИТЕТ ГВС

Параметр принимает значения **ВКЛЮЧЕН** или **ВЫКЛЮЧЕН** и имеет только одно значение при выбранном параметре РЕЖИМ РАБОТЫ ГВС = ЗИМА. Если ПРИОРИТЕТ **ВКЛЮЧЕН** то при разжижении сперва готовится горячее водоснабжение. В остальных случаях, на время подготовки ГВС помпа СО выключена. Для быстрой и эффективной загрузки бака ГВС может быть поднята благодаря ПАРАМЕТРЫ КОТЛА ПОВЫШ. ПРИОРИТЕТ **ВЫКЛЮЧЕН** означает, что помпы СО и ГВС работают одновременно после превышения температуры включения помп. Для баков меньшей емкости этот способ регулировки более рекомендуем. Если модуль ГВС выключен либо работает в режиме В, состояние ПРИОРИТЕТ ГВС не имеет значения.

### 5.16 ПАРАМ. КОТЛА ПОВЫШ.

Предназначен для помощи в подогреве воды в ситуации, когда модуль ГВС работает в режиме ЗИМА и при включенном приоритете. Во время подготовки горячей воды температура котла повышается на величину, установленную ПАРАМ.КОТЛ.ПОВЫШ., учитывая заданную температуру ГВС, а следовательно зависимость:

$$\text{ЗАДАННАЯ ТЕМПЕРАТУРА КОТЛА} = \text{ЗАДАННАЯ ТЕМПЕРАТУРА ГВС} + \text{ПАРАМ.КОТЛ.ПОВЫШ.}$$

Такое решение должно сократить время нагрева ГВС также по причине, что помпа СО останется отключенной (согласно принятым ранее условиям). Величина ПАРАМ. КОТЛА ПОВЫШ. не имеет значения, если:

- Модуль ГВС выключен,
- ПРИОРИТЕТ ГВС выключен,

Заданная температура котла выше заданной температуры ГВС, повышенной на величину ПАРАМ.КОТЛ.ПОВЫШ.

### 5.17 ВРЕМЯ РАБОТЫ ГВС

Задачей параметра является временной надзор приготовления горячей воды в ситуации, когда модуль ГВС работает в режиме ЗИМА и включен приоритет, чтобы при загрузке ГВС была отключена помпа СО. Если не удастся достичь заданной температуры ГВС (напр., из-за значительного отбора воды), и ее температура находится в пределах [ЗАДАННАЯ ТЕМПЕРАТУРА ГВС] и [ЗАДАННАЯ ТЕМПЕРАТУРА ГВС - 5°C], то по окончании ВРЕМЯ РАБОТЫ ГВС выключается помпа ГВС и включается помпа СО. Следующая попытка достижения заданной температуры в баке будет произведена, если ее значение упадет ниже [ЗАДАННАЯ ТЕМПЕРАТУРА ГВС - 5°C]. Задание малого значения ВРЕМЯ РАБОТЫ ГВС может повлечь недогрев горячей воды, а чрезмерное значение – охлаждение объекта. Если недогрев воды в баке появляется не смотря на большое значение параметра, это может вызвано инструкцией баки – необходимо объяснить режим работу с включенным приоритетом. Можно также установить значение данного параметра

"0" и тогда будет выключено отслеживание времени, и подготовка ГВС продолжит работу до окончания, но следует помнить о выключенной помпе СО. В режиме ЛЕТО помпа СО выключена, а время приготовления горячей воды (а, следовательно, значение параметра) не имеет значения – регулятор закончит цикл.

### 5.18 ЦИКЛ ПОМПЫ ГВС

Этим параметром задается время работы помпы, заполняющей бак ГВС при достижении заданной температуры. Значение "0" означает, что цикл не выполнен. Параметр имеет место только для РЕЖИМ РАБОТЫ ГВС – ЛЕТО. Графическая интерпретация всех параметров, описывающих модуль ГВС для режимов ЗИМА, ЛЕТО представлена на рисунках:

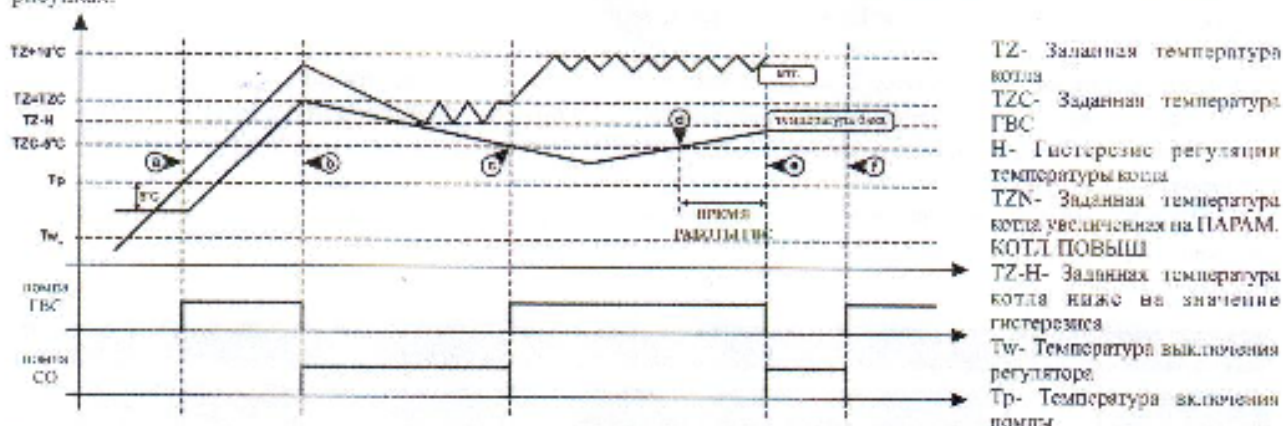


Рис.4. График работы помпы СО и помпы ГВС для РЕЖИМ РАБОТЫ ГВС – ЗИМА и ПРИОРИТЕТ – ВКЛ.

Описание характерных пунктов на графике:

- a - температура котла превышает на  $5^{\circ}\text{C}$  температуру бака, включается **ПОМПА ГВС**
- b - заданная температура котла на время заполнения ГВС становится подвята на ПАРАМ.СО ПОВЫШ, но не должна быть достигнута; если раньше достигнута температура ГВС, выключается помпа ГВС включается помпа СО
- c - малое потребление воды приводит к росту температуры котла до TZ и понижению температуры в баке до TZC -  $5^{\circ}\text{C}$ , повторное включение помпы ГВС, одновременно отключая помпу СО
- d - с моменты превышения в баке температуры TZC -  $5^{\circ}\text{C}$  идет отчет ВРЕМЯ РАБОТЫ ГВС; если за это время не достигается заданная температура ГВС (пункт e на графике) регулятор выключает помпу ГВС и включает помпу СО – повторное включение помпы ГВС наступит при снижении температуры бака до значения TZC -  $5^{\circ}\text{C}$  (пункт f на графике).

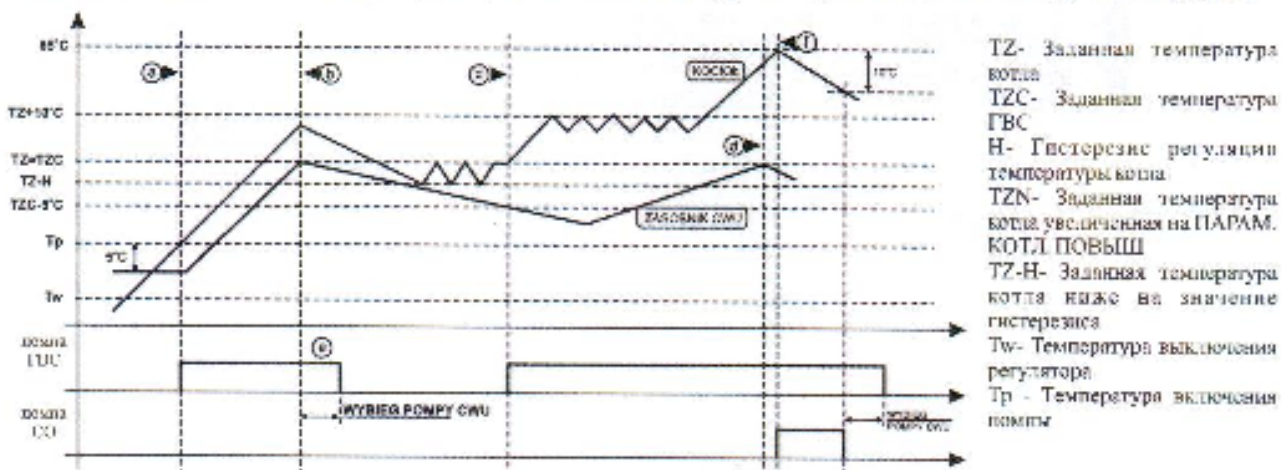


Рис.5. График работы помпы СО и помпы ГВС для РЕЖИМ РАБОТЫ ГВС – ЛЕТО.

Описание характерных пунктов на графике:

- a - температура котла превышает на  $5^{\circ}\text{C}$  температуру бака, включается **ПОМПА ГВС**
- b - заданная температура котла на время заполнения ГВС становится подвята на ПАРАМ.СО ПОВЫШ, но не должна быть достигнута; если раньше достигнута температура ГВС, помпа ГВС не выключается, а выполняет роль, так называемого, превышения времени ЦИКЛ ПОМПЫ ГВС (пункт e на графике)
- c - малое потребление воды приводит к росту температуры котла до TZ и понижению температуры в баке до TZC -  $5^{\circ}\text{C}$ , повторное включение помпы ГВС; если мгновенно произойдет потребление воды и, не смотря на повышение температуры котла, температура не может быть достигнута, то все равно будет реализовано до достижения регулятором без

ограничения по времени

**d** - при достижении заданной температуры ГВС регулятор оставит включенной помпу на графике через ЦИКЛ ПОМП. ГВС; если с какой-либо причины температура котла превысит  $85^{\circ}\text{C}$  (пункт **f** на графике), то работа помпы ГВС будет продолжена, к тому же регулятор включит помпу СО; по причинам безопасности помпа СО помогает отвести излишек тепла с котла, а ее работа закончится при  $75^{\circ}\text{C}$ . Помпа ГВС при выполнении никак также выключится

## 5.19 ТЕРМ. КОМН. КОТЛА (термостат компактный котла)

Параметр принимает два значения: ВКЛЮЧЕН, ВЫКЛЮЧЕН

- **ВКЛЮЧЕН**: означает, что регулятор будет принимать значение состояния выхода, предназначенного для термостата. Кроме того, об этом состоянии будет информировать индикатор ТЕРМОСТАТ КОМ. Несмотря на включенный термостат, его состояние может не оказывать влияния на работу регулятора, т.к. зависит и от других параметров ( напр., установка режима работы ГВС на ЛЕТО ).

- **ВЫКЛЮЧЕН**: означает, что, не смотря на состояние выхода термостата (замкнут, разомкнут) не принимается во внимание регулятором.

## 6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА К УСТАНОВКЕ

### 6.1 КРЕПЛЕНИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ КОТЛА

Датчик температуры является интегральной частью регулятора. Для правильной работы регулятора необходимо закрепить датчик, чтобы измеряемая температура была как можно ближе действительной температуре воды в котле. Следует создать как можно лучший контакт датчика с поверхностью втулки путем соответствующего давления (напр. пружины) и заглушки вкола. Провод датчика следует провести таким образом, чтобы не было повреждения перегородки.

#### ВНИМАНИЕ !

Втулку не следует смазывать маслом, водой или какими-либо активными веществами. Допустимо использовать только силиконовые полироли для улучшения теплопроводности.

