

**ASCON spa**

**ISO 9001**  
**Certified**

**Контроллер двойного  
действия  
с аналоговым выходом  
1/8 DIN - 48 x 96**



**X3 line**

User Manual • M.I.U.X3 -2/01.01 • Cod. J30-478-1AX3



ASCON spa  
20021 Bollate  
(Milano) Italy  
via Falzarego, 9/11  
Tel. +39 02 333 371  
Fax +39 02 350 4243  
<http://www.ascon.it>  
e-mail [info@ascon.it](mailto:info@ascon.it)

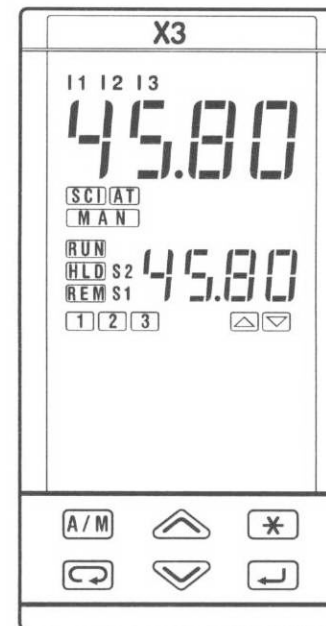


**Контроллер двойного действия  
с аналоговым выходом**

**1/8 DIN - 48 x 96**

**X3 line**

---



# Ресурсы



### Градуировка

LOC   2 MEM   REM   1x8s

### Функции цифровых входов (IL1, IL2 или IL3)      Специальные функции

Hand icon   2 MEM   REM   RUN   HOLD PV   TIMER   START UP   TIMER

**Modbus RS485**  
 Параметризация  
 Наблюдение  
 (опция)

# Рабочий режим

	контроль	тревога	преобразование
	PV/SP		
1	OP1	OP2 OP3	OP5
2	OP4	OP1 OP2 OP3	OP5
3	OP5	OP1 OP2 OP3	
4	OP1 OP2		OP3 OP5
5	OP1 OP4	OP2 OP3	OP5
6	OP4 OP2	OP1	OP3 OP5
7	OP1 OP5	OP2 OP3	
8	OP5 OP2	OP1	OP3
9	OP5 OP4	OP1 OP2 OP3	
10	OP1 OP2		OP3 OP5

### Fuzzy настройка с автоматическим выбором

Одним заходом, AUTO настройка      Одним заходом, собственная частота

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Установка.....	Стр.4
2.Электрические соединения.....	Стр.8
3.Кодировка товара.....	Стр.18
4.Операции.....	Стр.23
5.Дисплеи.....	Стр.49
6.Команды.....	Стр.50
7.Программатор уставки.....	Стр.55
8.Технические спецификации.....	Стр.61

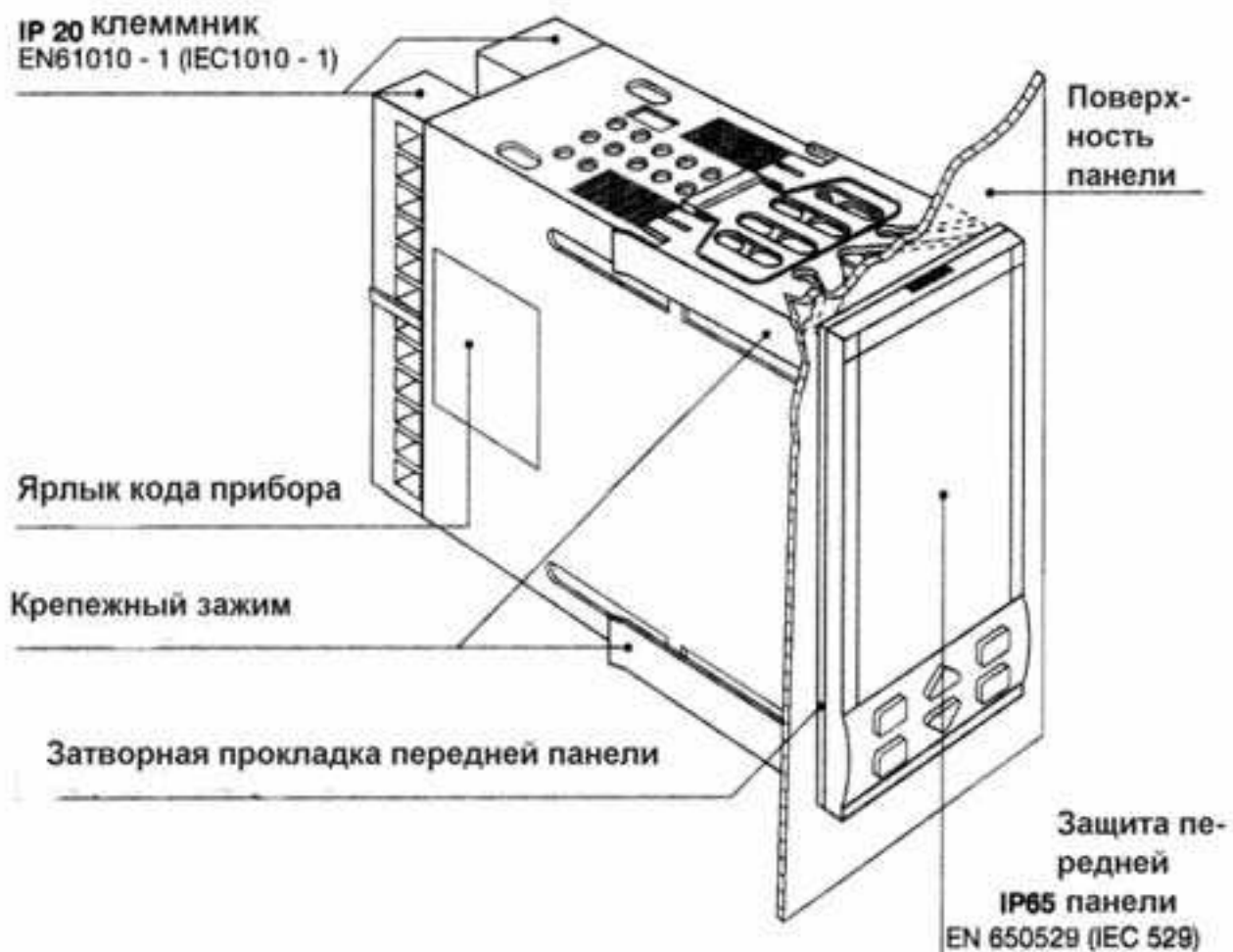
## 1. Инсталляция

Инсталляция должна проводиться квалифицированным персоналом.

### 2.1. Общее описание

Перед инсталляцией контроллера, прочтите внимательно инструкцию и предостережения для инсталляции.

Чтобы защитить руки или металлические части, которые могут содержать электричество, контроллеры должны устанавливаться в шкаф.

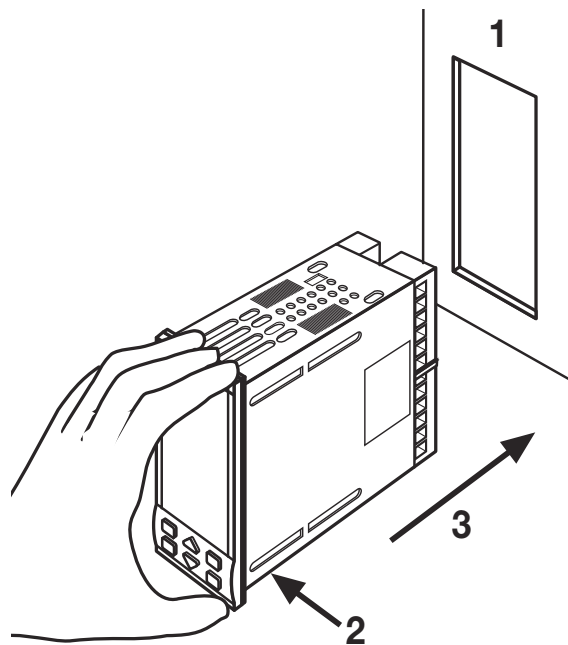


## 2.1 Размеры

## 2.2 Условия окружающей среды

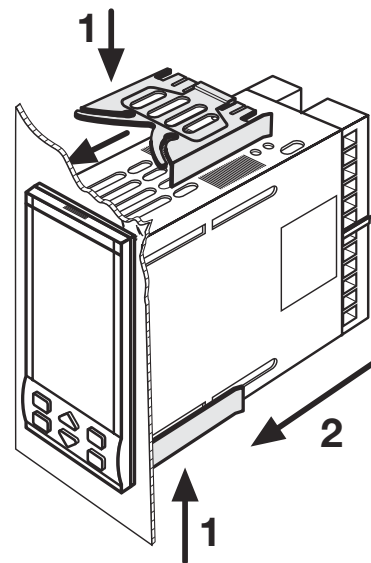
### 2.3.1. Вставьте прибор

1. Приготовьте вырез в панели.
2. Проверьте положение прокладки передней панели.
3. Вставьте прибор в вырезанное отверстие.



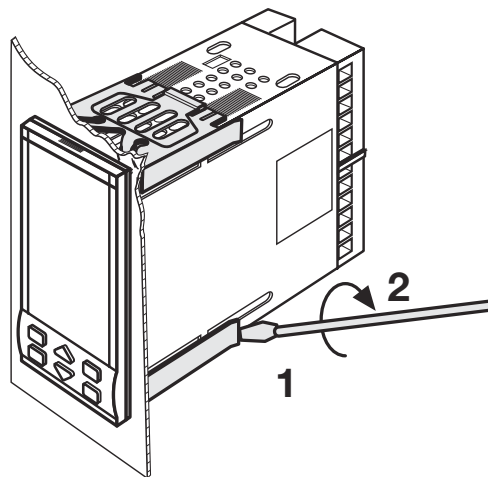
### 2.3.2. Меры безопасности

1. Настройте крепежные зажимы.
2. Прижмите крепежные зажимы к поверхности панели, чтобы обезопасить прибор.



### 2.3.3. Удаление крепежных зажимов

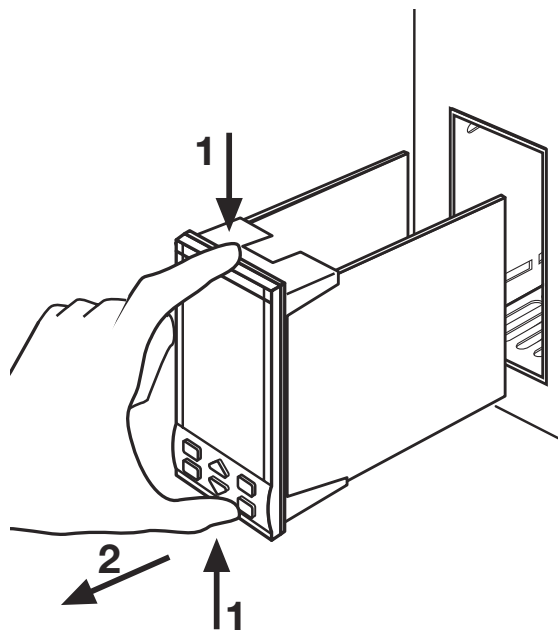
1. Вставьте отвертку между зажимами.
2. Повращайте отвертку.



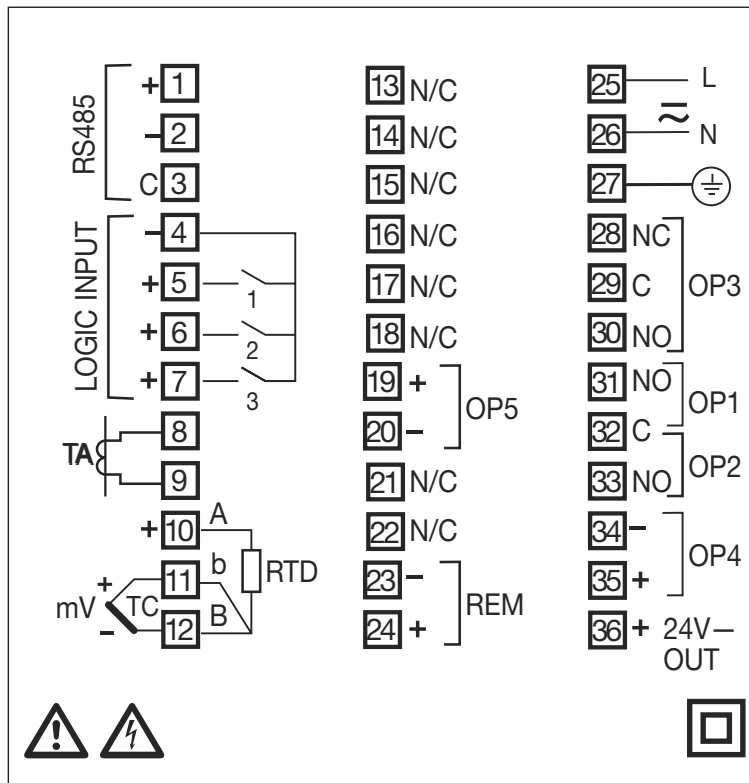
### 2.3.4. Отключение прибора

1. Толкните и
2. Вытащите прибор

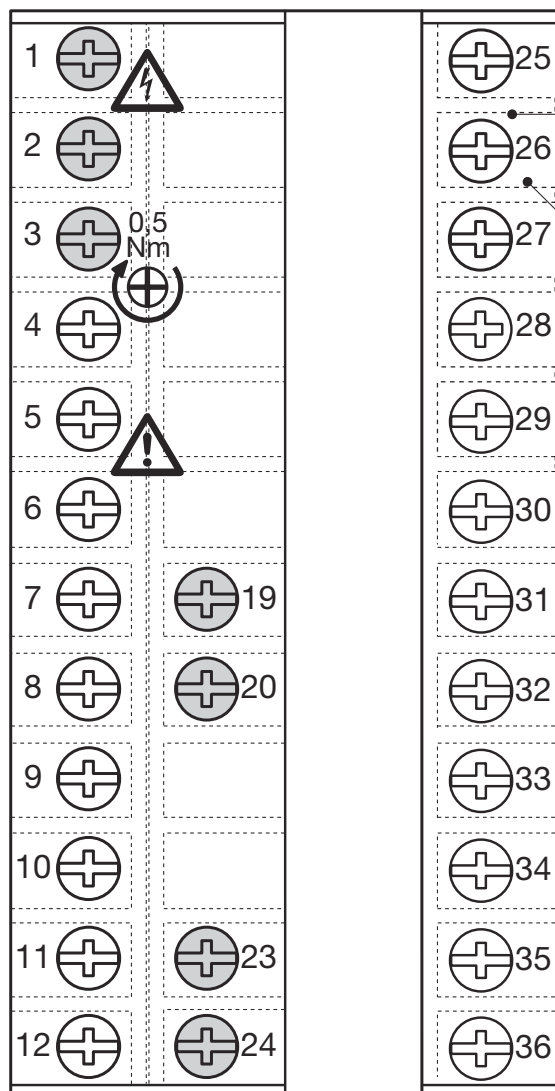
Электростатические разряды могут повредить прибор. Перед удалением прибора оператор должен заземлить себя.



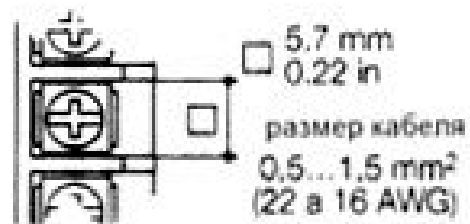
### 3.1 Электрические соединения. Клеммник.







Тыльное покрытие клеммы



35 вывод под винт M3  
35 screw terminals M3



Дополнительные клеммы



Держащий винт 0.5 Nm



Положительная отвертка PH 1



Отрицательная отвертка  
разм. 0,8 x 4 mm

КЛЕММЫ



Ниппельное соединение  
∅ 1.4 mm 0.055 in max



Штепсельный разъем  
AMP 165004  
∅ 5.5 mm - 0.21 in



Голый провод  
L 5.5 mm - 0.21 in

## **2.2 Меры предосторожности и предлагаемая схема кабелей.**

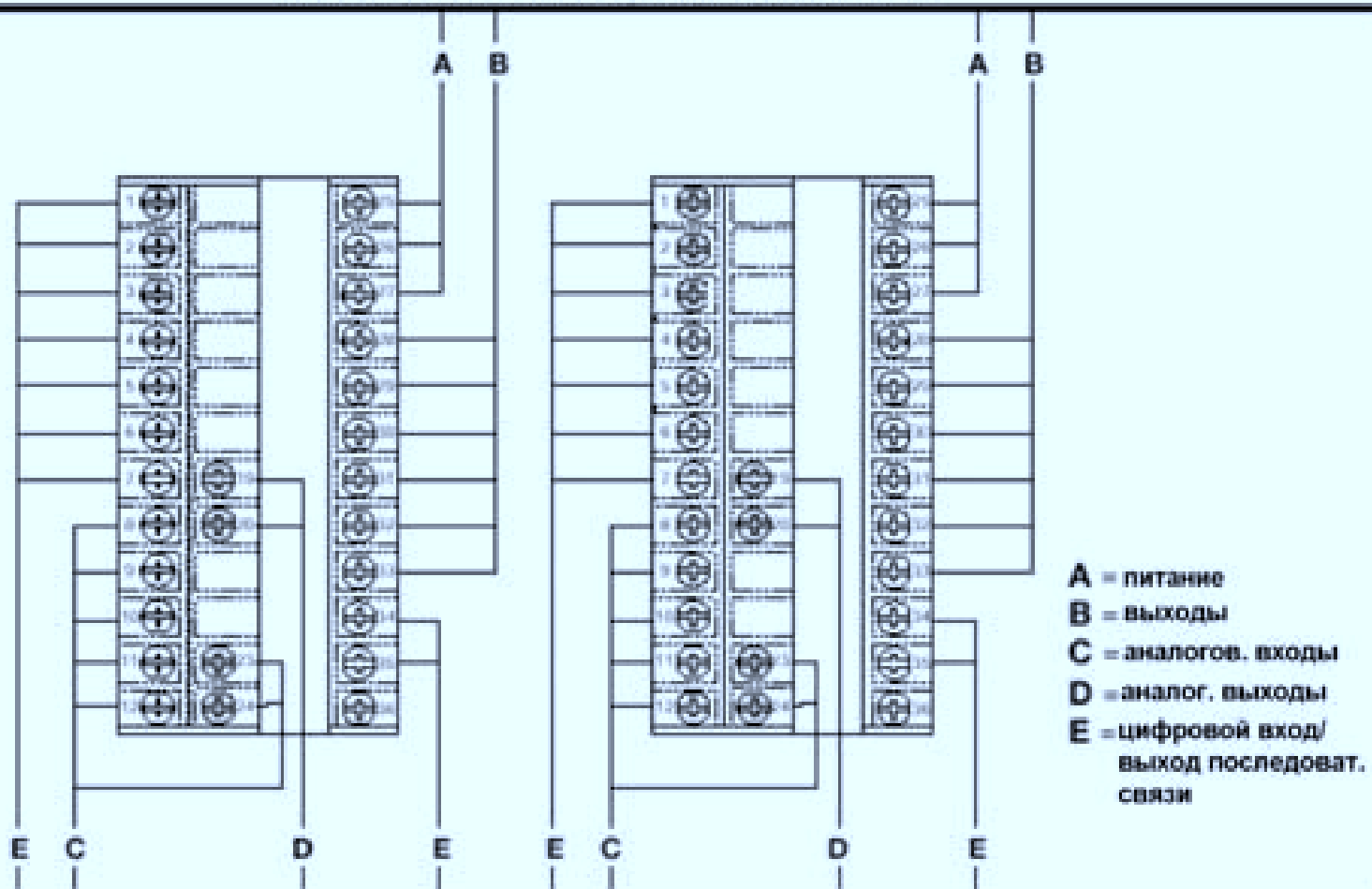
Не смотря на тот факт, что прибор был сконструирован, чтобы работать в жестких и шумных условиях, рекомендуется следовать следующим правилам.



Все проводки должны соответствовать местным правилам. Питающие кабели должны быть отделены от силовых кабелей. Избегайте использования поблизости электромагнитных контакторов, реле питания и мощных двигателей.

Избегайте близости силовых узлов, особенно если контролируется фазовый угол. Держите подальше сенсоры низкого уровня от силовых линий и выходящих кабелей. Если это недостижимо, используйте экранированные кабели на входе сенсора с заземленным экраном.

Пример соединения для питания и кабелей выхода



пример для кабелей сенсоров нижнего уровня

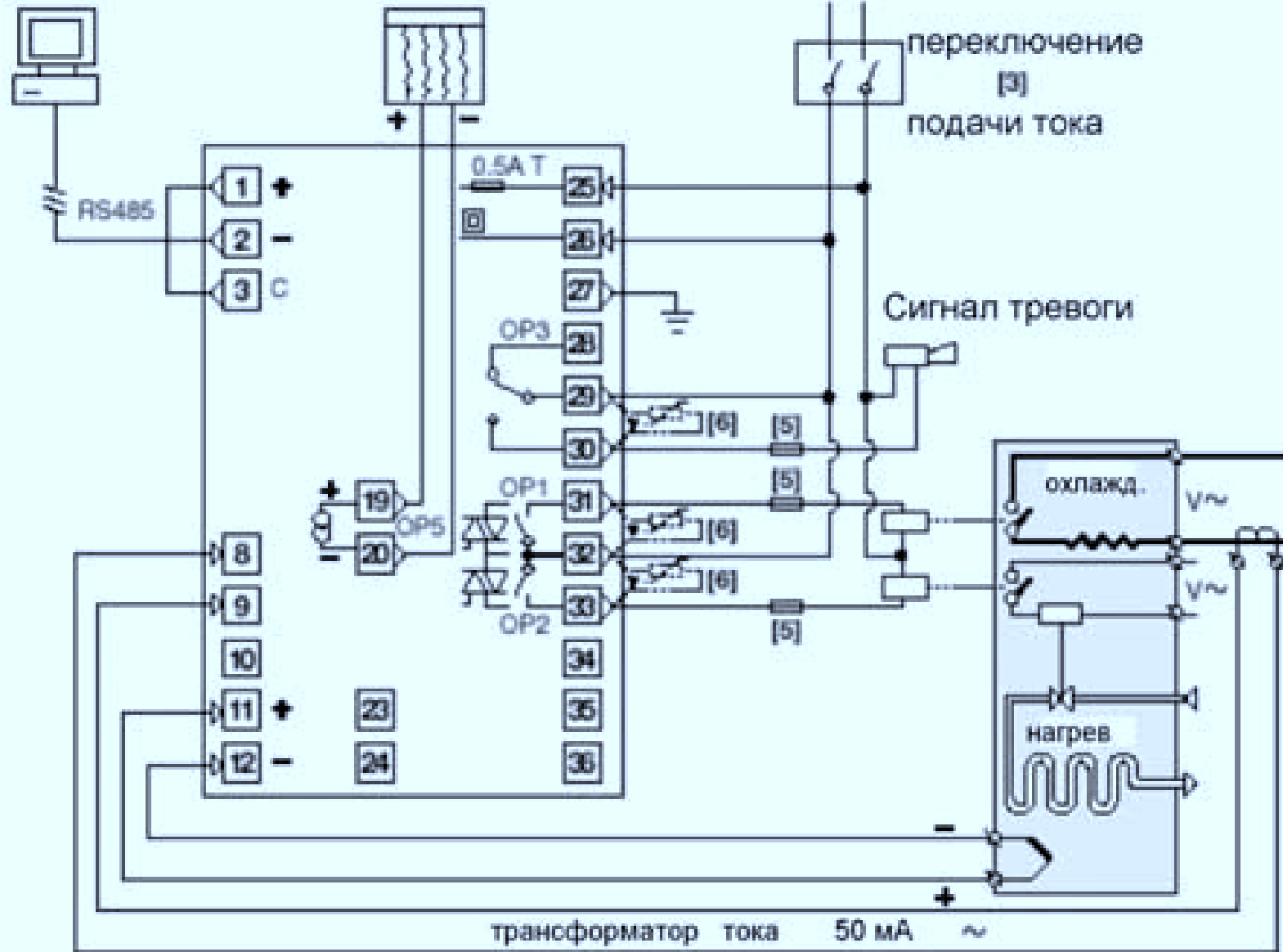
### 2.3 Пример диаграммы проводов (контроль клапана)

#### Замечания:

- 1) Убедитесь, что подаваемое напряжение такое, как и у прибора.
- 2) Включите питание только после того, как все электрические соединения были завершены.
- 3) В соответствии с правилами безопасности переключатель подачи питания должен приводить к идентификации соответствующего прибора. Переключатель подачи питания должен быть легко доступен оператору.
- 4) Прибор защищен при помощи 0.5А~ Т-предохранителя. В случае поломки, предлагается вернуть прибор производителю для ремонта.
- 5) Чтобы защитить внутренние цепи прибора используйте:
  - 2А~ Т- предохранители для реле выхода
  - 1А~Т- предохранители для триак выхода
- 6) Контакты реле уже защищены

Команды

Преобразование



### 2.3.1. Подача питания.

Включение питания с множественной изоляцией внутренним предохранителем

- **Стандартная версия:**

Номинальное напряжение:

100-200В ~ (-15%+10%)

Частота 50/60 Гц.

- **Версия низкого напряжения:**

Номинальное напряжение:

24В ~ (-25%+12%)

Частота 50/60 Гц

Или 24В – (-15% + 25%)

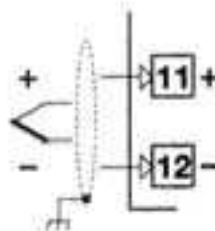
Потребление тока 3ВА макс.



### 2.3.2 Контроль входа изменяемого процесса

#### А. Тип термопары L-J-K-S-R-T-B-N-E-W

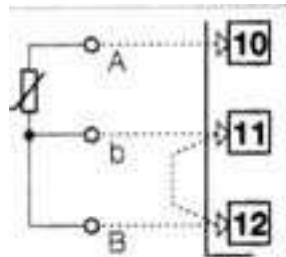
- Соедините провода с полярностью как показано
- Используйте всегда компенсационные кабели правильного типа для используемой термопары
- Экран, если есть, должен соединяться не посредственно с землей.



### В. Для термометра сопротивления Pt 100

- Если используется 3-х проводочная система, используйте кабели того же диаметра (1 мм<sup>2</sup> мин.)  
Максимальное сопротивление линии 20 Ω/проводник.
- Если используется 2-ух проводочная система, используйте кабели того же диаметра (1,5 мм<sup>2</sup> минимум) и поместите переключатель между клеммами 11 и 12.

максимальное сопротивление 150 Ω

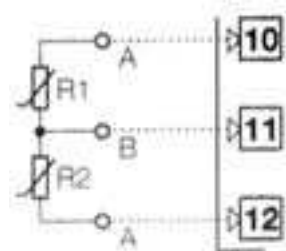


только для 3-ех проводочной системы, поместите переключатель между клеммами 11 и 12

### С. Для ΔТ (2-ух термометров сопротивления Pt 100) Специально

! Когда расстояние между контроллером и сенсором = 15 м, использование кабеля диаметром 1,5 мм<sup>2</sup> приводит к ошибке измерения на 1°.

**R1 + R2 должно быть <320 Ω**

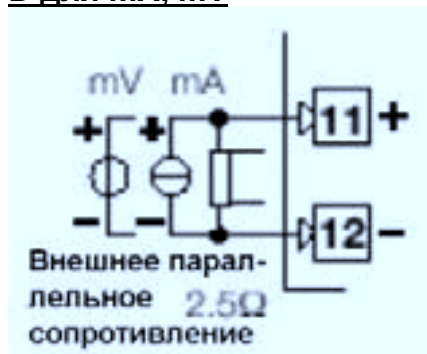


Используйте провода той же длины и размера 1,5 мм<sup>2</sup>.

Максимальное сопротивление 20 Ω/проводник.

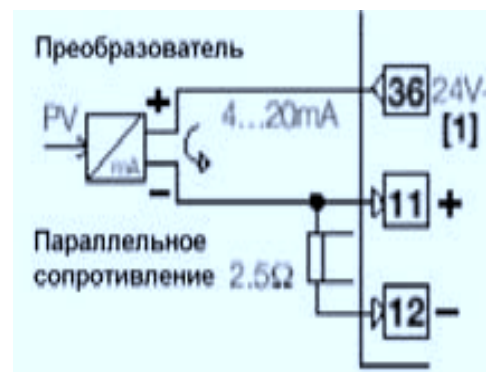
## 2.3.2 Контроль ввода переменной процесса

### D для mA, mV



$R_j > 10 \text{ M}\Omega$

### D1 с 2-ух проводным преобразователем



### D 2 для 3-х проводного преобразователя



(1) Вспомогательное питание для внешнего преобразователя 18 В ± 20%/30mA макс. без защиты от короткого замыкания.



### 2.3.3 Вспомогательный вход (опция)

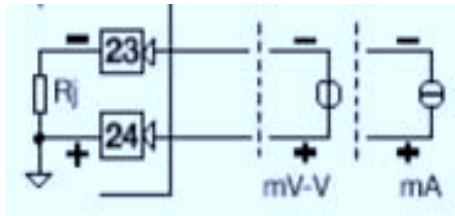
#### A – с дистанционной установки

Ток 0/4...20 мА

Подводимое сопротивление = 30Ω.

Напряжение 0...5В, 1...5В, 0...10В

Подводимое сопротивление = 300 КΩ

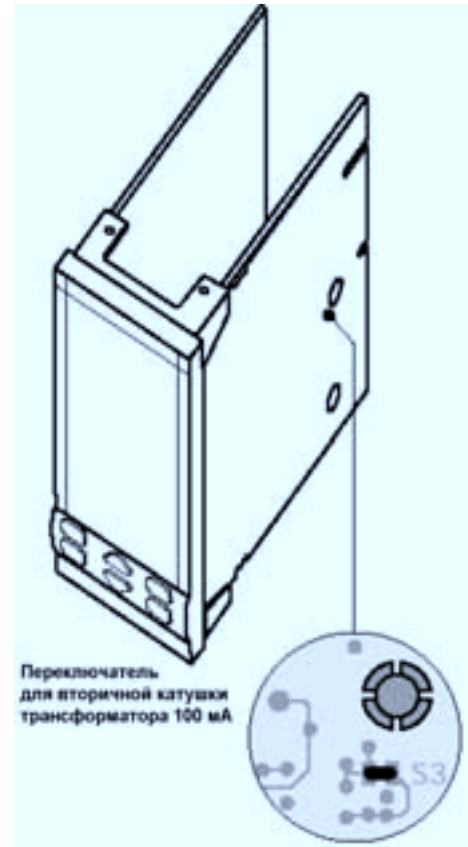


#### B – для трансформатора тока,

**Не изолированный.**

Для измерения нагрузки по току (см. стр. 47)

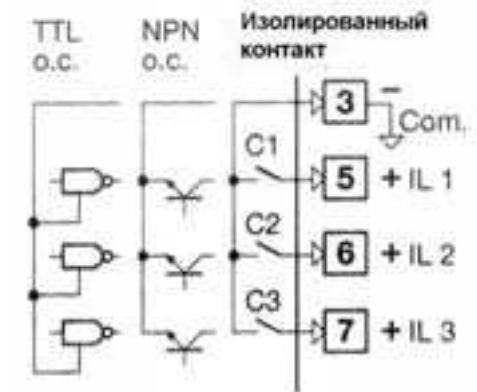
- Первичная катушка 10А...100А.
- Вторичная катушка 50 мА или 100мА **S3** внутренний переключатель



Переключатель для вторичной катушки трансформатора 100 мА

### 2.3.4 Цифровой вход

- Вход активен, когда логическое состояние ON, в соответствии с закрытым контактом
- Вход не активен, когда логическое состояние OFF, в соответствии с открытым контактом.



### 3.3.6 Выходы OP1 – OP2 – OP3 – OP4 – OP5 (опция).

Функциональность, присущая каждому из выходов OP1, OP2, и OP4 и OP5 определяется в течение конфигурации индекса прибора . N (См. стр. 19). Предлагаемые комбинации таковы:

	Контрольные выходы	Сигналы тревоги			Преобразование PV/SP		
		Нагрев	Охлажд.	AL 1		AL 2	AL 3
<b>A</b>	<b>Единичное действие</b>	<b>OP1</b>			<b>OP2</b>	<b>OP3</b>	<b>OP5</b>
<b>B</b>		<b>OP4</b>		<b>OP1</b>	<b>OP2</b>	<b>OP3</b>	<b>OP5</b>
<b>C</b>		<b>OP5</b>		<b>OP1</b>	<b>OP2</b>	<b>OP3</b>	
<b>D</b>	<b>Двойное действие</b>	<b>OP1</b>	<b>OP2</b>			<b>OP3</b>	<b>OP5</b>
<b>E</b>		<b>OP1</b>	<b>OP4</b>		<b>OP2</b>	<b>OP3</b>	<b>OP5</b>
<b>F</b>		<b>OP4</b>	<b>OP2</b>	<b>OP1</b>		<b>OP3</b>	<b>OP5</b>
<b>G</b>		<b>OP1</b>	<b>OP5</b>		<b>OP2</b>	<b>OP3</b>	
<b>H</b>		<b>OP5</b>	<b>OP2</b>	<b>OP1</b>		<b>OP3</b>	
<b>I</b>		<b>OP5</b>	<b>OP4</b>	<b>OP1</b>	<b>OP2</b>	<b>OP3</b>	
<b>L</b>	<b>Привод клапана</b>	<b>OP1▲</b>	<b>OP2▼</b>			<b>OP3</b>	<b>OP5</b>

Где:

**OP1 – OP2** – Выходы релейный или триак.

**OP3** - Релейный выход (только для AL3).

**OP4** - Контрольный выход привода SSR.

**OP5** – Контрольный или аналоговый выход для ретрансляции.

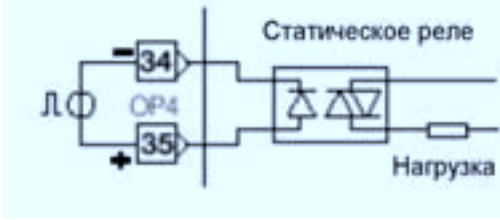
2.3.5 – А Единичное действие, контрольный выход релейный (триак).



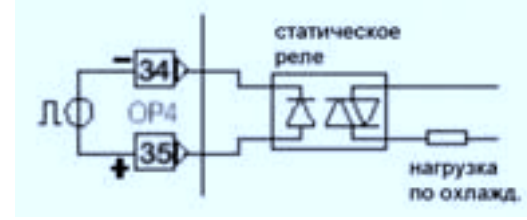
2.3.5 – D Двойное действие, контрольный выход релейный (триак) / релейный (триак)



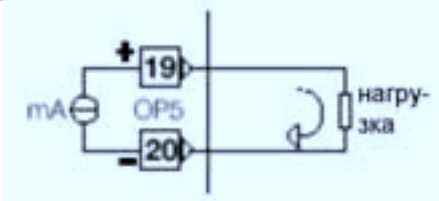
2.3.5. - В Единичное действие, контрольный выход на привод SSR.



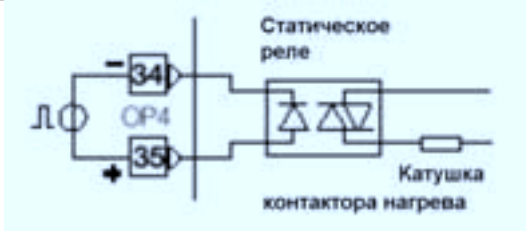
2.3.5.- Е Двойное действие, контрольный выход релейный (триак)/ привод SSR



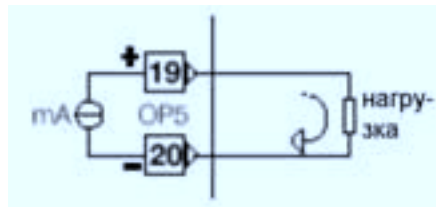
2.3.5 – С Единичное действие, аналоговый выход



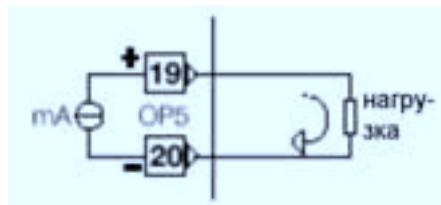
2.3.5. – Е Двойное действие, контрольный выход привод SSR/ релейный (триак).



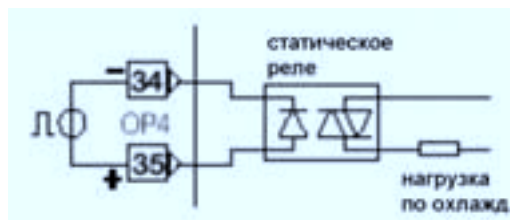
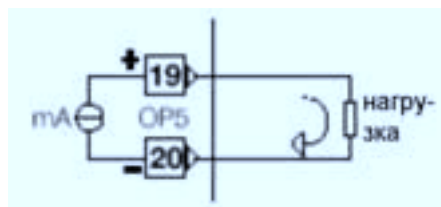
### 2.3.5 – G Контрольный релейный (семистор)/аналоговый выход нагрев/охлаждение



### 2.3.5 – H Контрольный выход аналоговый/релейный (семистор) нагрев/охлаждение

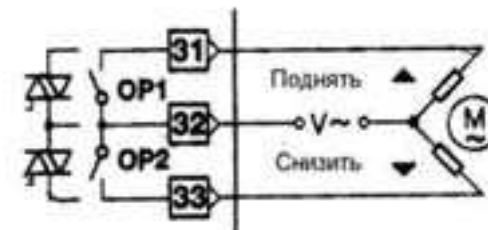


### 2.3.5-I Контрольный выход аналоговый/ привод SSR нагрев/охлаждение



### 2.3.5 – L Выход позиционера двигателя релейный (семистор)/релейный (семистор)

Привод клапана PID  
без потенциометра  
выход 3 – х полюсный безконтактный  
(поднять, снизить, опустить)



Примечания

#### Релейный выход OP1 – OP2

- Релейный SPST., 2A/250V ~ для нагрузки по сопротивлению, предохранитель 2A ~ T

#### Семисторовый выход OP1 – OP2

- Безконтактный для нагрузки по сопротивлению до 1A/250 V ~ max, предохранитель 1A ~ T

#### OP4 не изолированный выход на привод SSR

- 0...5V - , ±20%, 30mA макс.

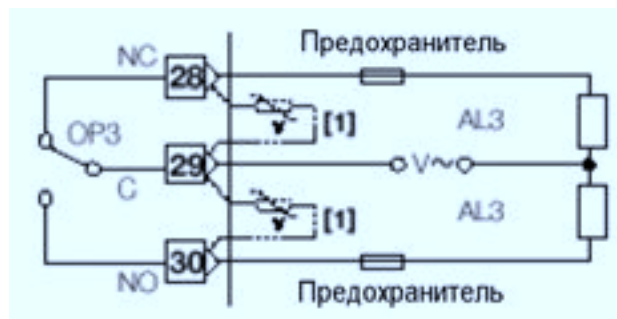
#### OP5 изолированный аналоговый выход

- 0/4...20mA, 750 Ω/ 15V max

(1) реостат только для индуктивной нагрузки 24 V~

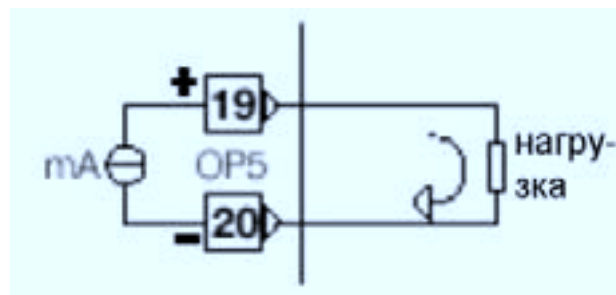
### 2.3.6 Выходы сигналов тревоги

! Выходы релейный/триак OP1, OP2 и OP3 могут быть использованы как выходы сигнала тревоги только, если они не используются в качестве контрольных выходов.



(1) Реостат только для индуктивной нагрузки 24V~

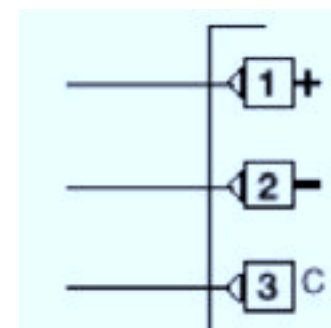
### 2.3.7. Контрольный аналоговый выход OP5 (опция)



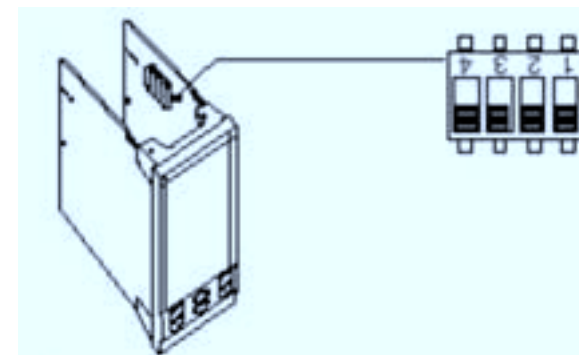
Для ретрансляции переменных процесса / уставки.

- Гальваническая изоляция 500V~/1 мин
- 0/4...20 мА, 750 Ω/15 V – макс.

### 2.3.8 Последовательные связи (опция)



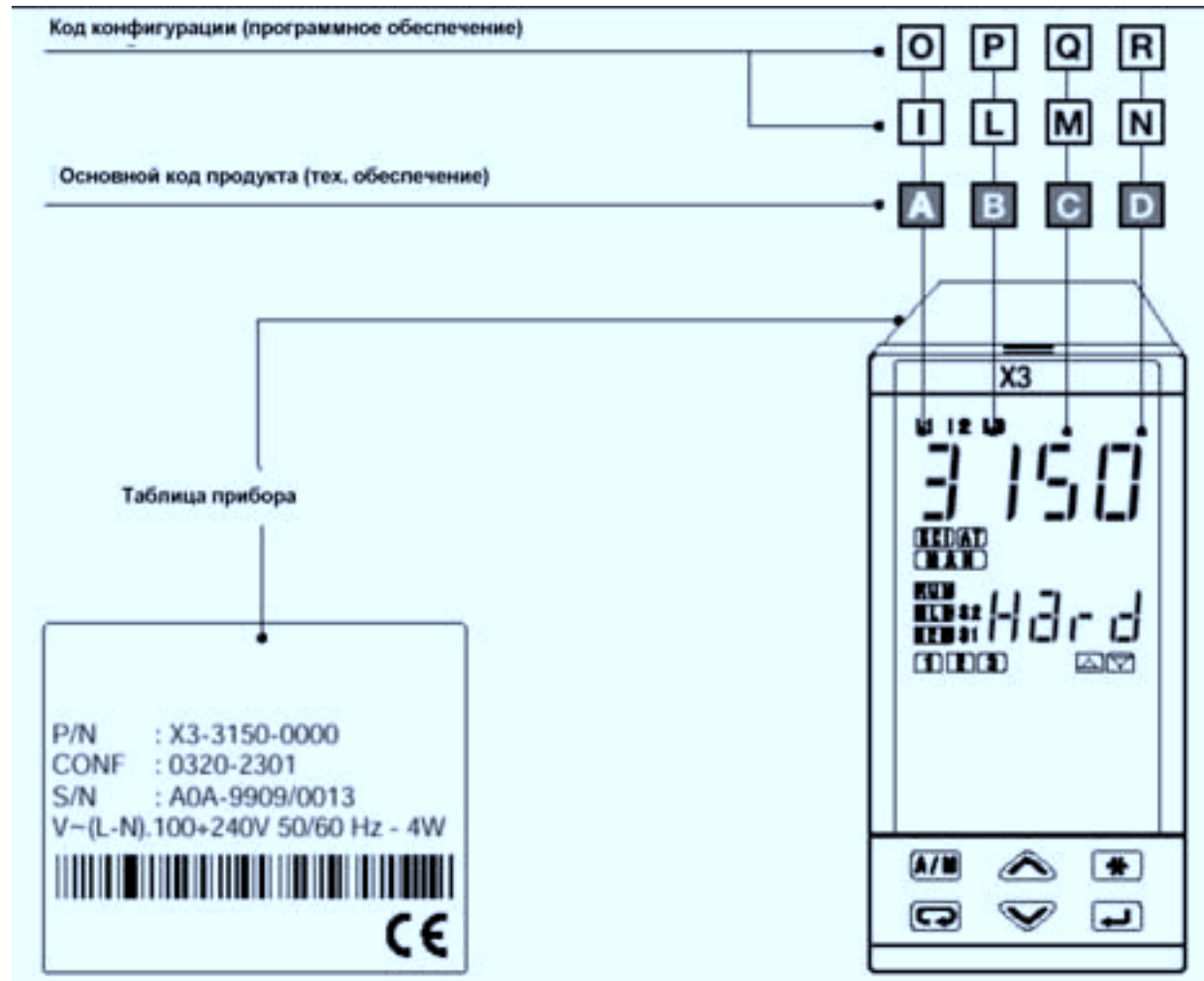
- Гальваническая изоляция 500V~/1 мин
- Соответствие стандарту EIA RS 485 для Modbus/Jbus.
- Переключатели для клеммника.



! Пожалуйста, прочитайте инструкцию пользователя для «Контроллеров X3c протоколом Modbus/Jbus.

### 3 Кодировка прибора

Полный код прибора показан на табличке прибора. Информация о приборе может быть доступна с передней панели прибора посредством особенной процедуры, описанной в части 5.2 стр.49



### 3.1. Код модели.

Кодировка изделия отражает специфику конфигурации технического обеспечения прибора, которая определяется только инженерами.



<b>ЛИНИЯ</b>	<b>X</b>	<b>3</b>
<b>Питание</b>		<b>A</b>
100 - 240В - (-15% +10%)		3
24 В - (-25% + 12%) или 24В - (-15% + 25%)		5
<b>Выходы OP1 - OP2</b>		<b>B</b>
Реле - реле		1
Семистор – семистор		5
<b>Серийные коммуникации/Математический блок (X5)</b>		<b>C</b>
Нет		0
RS 485 Modbus/Jbus SLAVE + Математический блок (X5)		5

<b>Опции</b>	<b>D</b>
Нет	0
Выход на привод клапана	2
Аналоговый выход + дистанционная уставка	5
Выход на привод клапана + аналоговый выход (ретр.) + дистанционная уставка	7

<b>Программатор уставки – специальные функции</b>	<b>E</b>
Нет	0
Start up + Таймер	2
Одна программа на 8 сегментов	3

<b>Учебник по прибору</b>	<b>F</b>
Итальянский - английский (стандартный)	0
Французский - английский	1
Немецкий-английский	2
Испанский - английский	3

<b>Базовый цвет</b>	<b>G</b>
Темный (стандартный)	0
Светлый	1



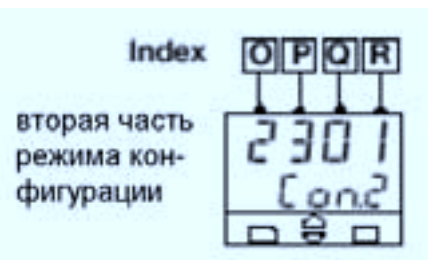
### 3.2. Конфигурация кодировки

Индекс кода 4+4 модели следует модели контроллера. Индекс устанавливается для конфигурации контроллера. (См. часть 3.1 стр. 17)



Например: Введите код 0320, чтобы выбрать:

- Тип термопары J для диапазона температур 0...600С
- Один алгоритм PID контроля, обратное действие.
- Релейный выход.



Например: введите код 2301, чтобы выбрать:

- AL1 абсолютный, активный высоко
- AL2 абсолютный, активный низко
- AL3 используемый таймером
- Локальная + 2 сохраненных уставки с отслеживающей функцией.

Тип входа и диапазон		I	L
TR Pt100 IEC751	-99.9...300.0 °C -99.9...572.0 °F	0	0
TR Pt100 IEC751	-200...600 °C -328...1112 °F	0	1
TC L Fe-Const DIN43710	0...600 °C 32...1112 °F	0	2
TC J Fe-Cu45% Ni IEC584	0...600 °C 32...1112 °F	0	3
TC T Cu-CuNi	-200 ...400 °C -328...752 °F	0	4
TC K Cromel-Alumel IEC584	0...1200 °C 32...2192 °F	0	5
TC S Pt10%Rh-Pt IEC584	0...1600 °C 32...2912 °F	0	6
TC R Pt13%Rh-Pt IEC584	0...1600 °C 32...2912 °F	0	7
TC B Pt30%Rh Pt6%Rh IEC584	0...1800 °C 32...3272 °F	0	8
TC N Nicrosil-Nisil IEC584	0...1200 °C 32...2192 °F	0	9
TC E Ni10%Cr-CuNi IEC584	0...600 °C 32...1112 °F	1	0
TC Ni-NiMo18%	0...1100 °C 32...2012 °F	1	1
TC W3%Re-W25%Re	0...2000 °C 32...3632 °F	1	2
TC W5%Re-W26%Re	0...2000 °C 32...3632 °F	1	3
Dc input 0...50mV linear	Инженерные единицы	1	4
Dc input 10...50mV linear	инженерные единицы	1	5
Вход под заказ и диапазон. [1]		1	6

(1) Например, другие типы термопар, Δ T (с 2 PT 100), линеаризация под заказ.

<b>Тип сигнала тревоги 3 и функция</b>		<b>Q</b>
Отключен или используется таймером		0
Тревога обрыва сенсора/разрыва контура (LBA)		1
Абсолютный	Активный высокий	2
	Активный низкий	3
Отклонение	Активный высокий	4
	Активный низкий	5
Диапазон	Активный вне	6
	Активный внутри	7
Обрыв нагревателя током (3)	Активный в течение состояния выхода ON	8
	Активный в течение состояния выхода OFF	9

<b>Тип уставки</b>	<b>R</b>
Только локальная	0
Локальная уставка и две сохраненных отслеживающих уставки	1
Локальная уставка и две сохраненных уставки STAND-by	2
Локальная и дистанционная	3
Локальная с настройкой (только при дистанционной уставке)	4
Дистанционная с настройкой (только если опция установлено)	5
Программирование таймера (если опция установлена)	6

Режим контроля		M
Обратное действие ON-OFF		0
Прямое действие ON-OFF		1
Одиночное обратное действие P.I.D		2
Одиночное прямое действие P.I.D		3
PID двойного действия	Линейный выход охлаждения	4
	Выход охлаждения ON-OFF	5
	Выход охлаждения воды (2)	6
	Выход охлаждения масла (2)	7

Конфигурация выхода		N
Одиночное действие	Двойное действие	
Реле	Реле нагрева, реле охлаждения	0
Привод SSR	Реле нагрева, охлаждение – привод SSR	1
Аналоговый	Нагрев – привод SSR, реле охлаждения	2
Привод клапана	Реле нагрева, аналоговый, охлаждение	3
	Нагрев - аналоговый, релейный - охлаждение	4
	Нагрев – привод SSR, охлаждение - аналоговый	5
	Нагрев – аналоговый, охлаждение-привод SSR	6

(2) Принимая во внимание температурные характеристики различных охлаждающих жидкостей, существует 2 различных метода коррекции контрольного выхода. Один для воды и другой для масла

$$\text{выход воды} = 100 \cdot (\text{OP } 2/100)^2$$

$$\text{выход масла} = 100 \cdot (\text{OP } 2/100)^{1,5}$$

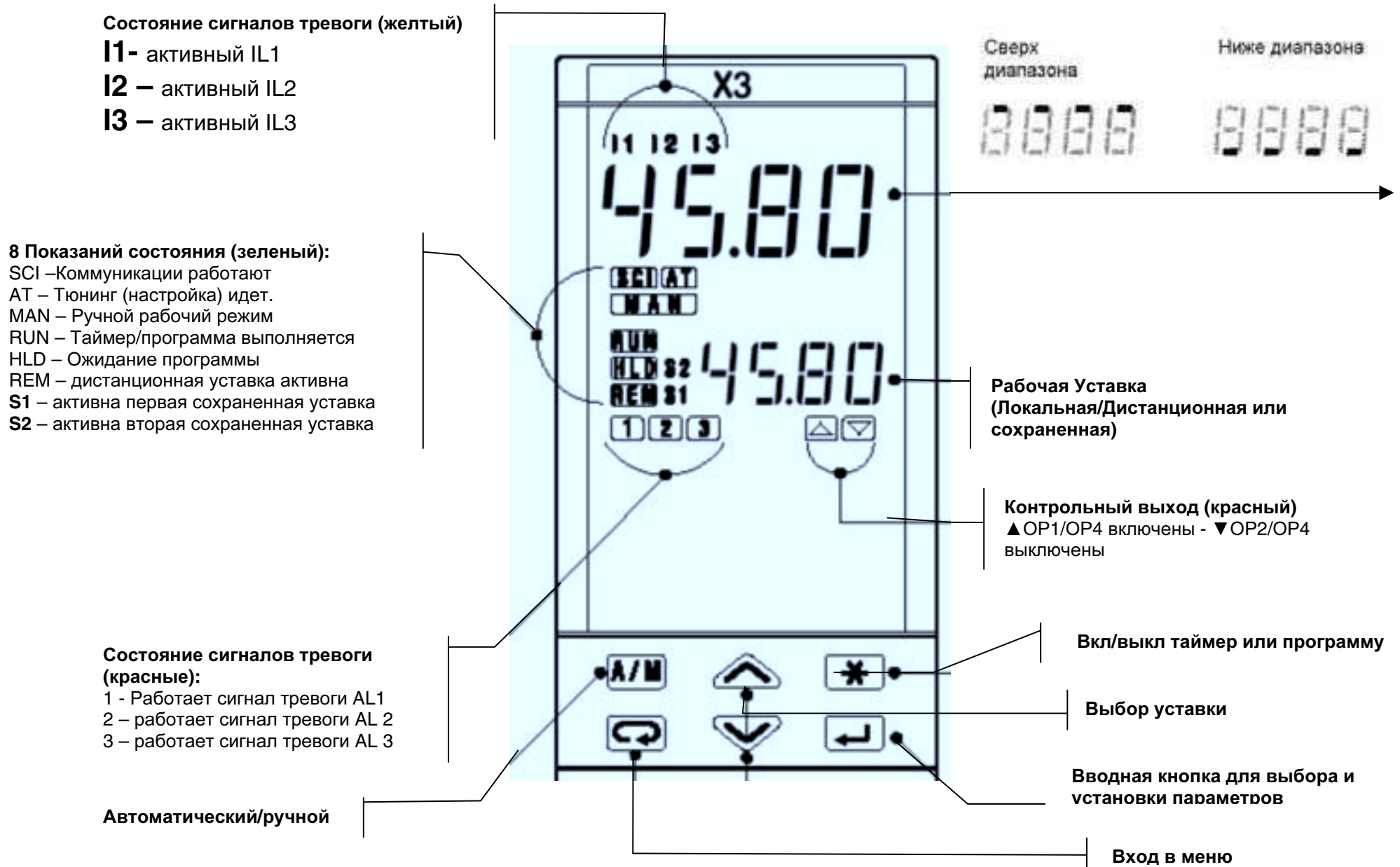
(3) Возможно только, если «конфигурация выхода» N = 0 или параметр Ht.F.S. отличается от OFF, см. стр. 29)

Тип сигнала тревоги 1 и функция		O
Отключен		0
Тревога обрыва сенсора/разрыва контура (LBA)		1
Абсолютный	Активный высокий	2
	Активный низкий	3
Отклонение	Активный высокий	4
	Активный низкий	5
Диапазон	Активный вне	6
	Активный внутри	7
Обрыв нагревателя током (3)	Активный в течение состояния выхода ON	8
	Активный в течение состояния выхода OFF	9

Тип сигнала тревоги 2 и функция		P
Отключен		0
Тревога обрыва сенсора/разрыва контура (LBA)		1
Абсолютный	Активный высокий	2
	Активный низкий	3
Отклонение	Активный высокий	4
	Активный низкий	5
Диапазон	Активный вне	6
	Активный внутри	7
Обрыв нагревателя током (3)	Активный в течение состояния выхода ON	8
	Активный в течение состояния выхода OFF	9

## 4. Работа

### 4.1.1 Функции кнопок и показания в рабочем режиме.






#### 4.1.2. Функции кнопок и дисплей в режиме программирования.


!

Процедура установки параметров закончена. Если кнопки не нажимаются в течение 30 секунд контроллер автоматически назад в рабочий режим.

После выбора параметра или кода, нажмите  $\wedge$  и  $\vee$ , чтобы показать или модифицировать значение. (см.стр.25)

Значение вводится, когда следующий параметр выбран посредством нажатия кнопки .

До нажатия кнопок   или если вы подождете 30 секунд, параметр не вставляется.

При нажатии кнопки  следующая группа параметров появляется на дисплее.

Доступ к меню для:

- Установки параметров
- Конфигурации



#### 4.2.1. Ввод цифровых значений.

(т.е. модификация значения уставки от 275.0 до 240.0)

Нажмите  $\wedge$  или  $\vee$ , чтобы изменить значение на 1 единицу за каждое нажатие. Продолжительное нажатие  $\wedge$  или  $\vee$  изменяет значение со скоростью, которая удваивается каждую секунду. Освобождение кнопки уменьшает скорость изменения. В любом случае, изменение значений останавливается, когда оно достигает максимального/минимального ограничения, установленного для параметров.

**В случае модификации Уставки:**

Нажмите  $\wedge$  или  $\vee$  один раз, чтобы показать локальную Уставку, вместо рабочей уставки.

Чтобы подтвердить это изменение дисплей мигает один раз. Потом уставка может модифицироваться.

#### 4.2. Установка параметров.

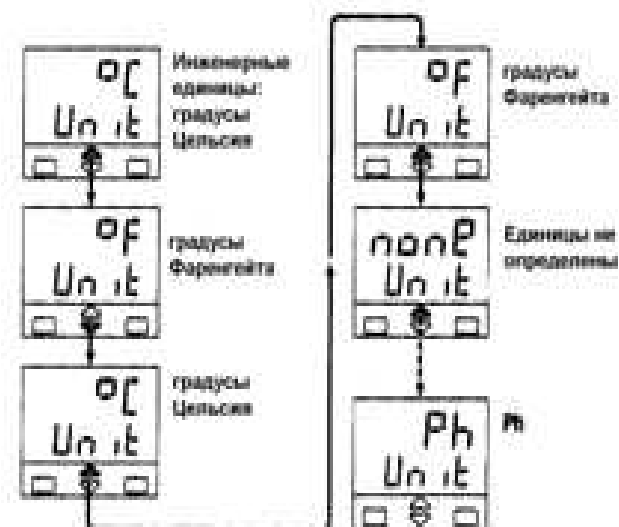


#### 4.2.2. Установка мнемонических кодов.

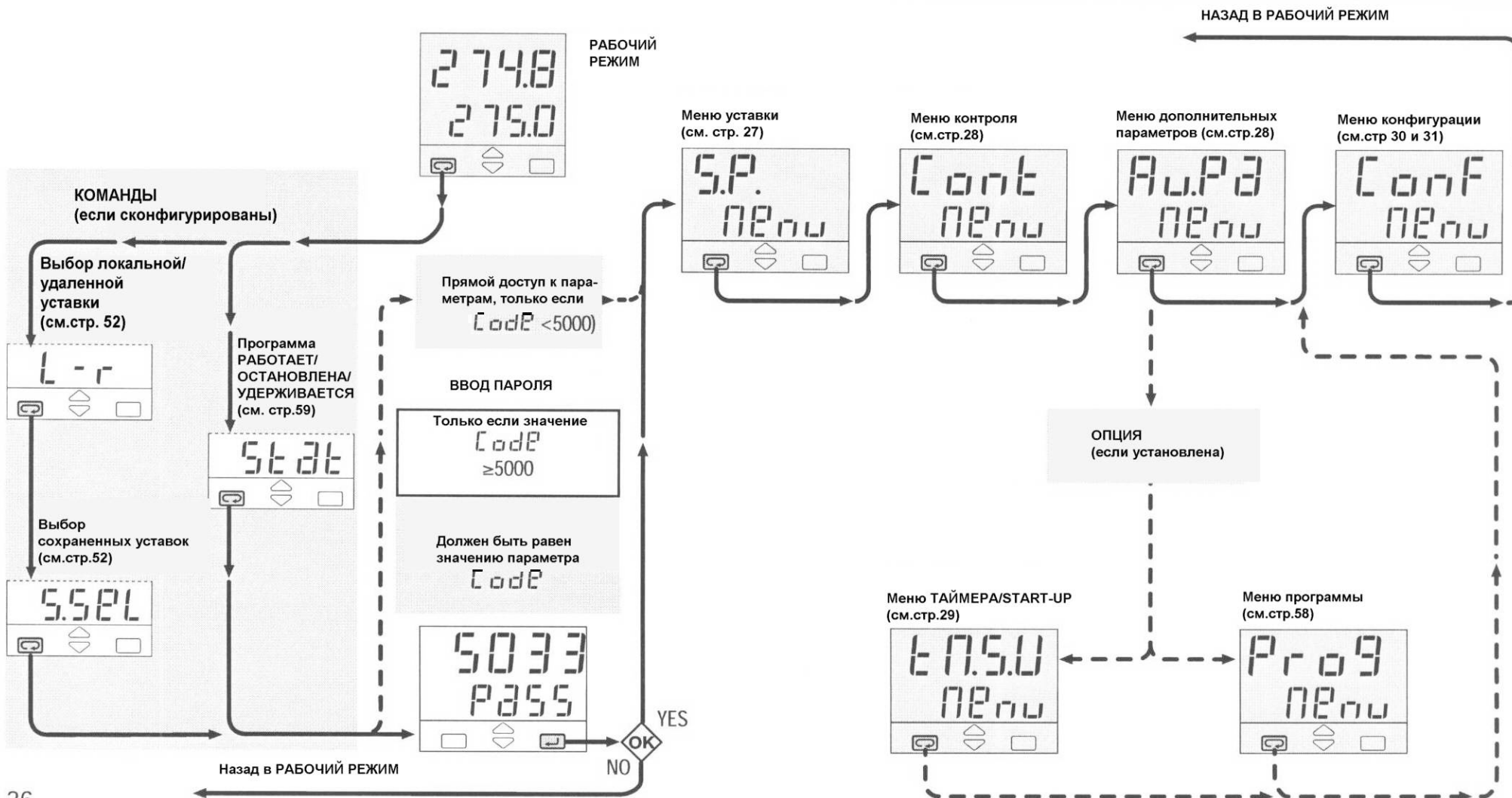
(т.е. конфигурация, см стр. 30).

Нажмите  $\wedge$  или  $\vee$ , чтобы показать следующее или предыдущее мнемоническое значение для выбранного параметра

Продолжительное нажатие  $\wedge$  или  $\vee$  покажет дальнейшие мнемонические значения со скоростью один мнемонический код в 0.5 сек. Мнемонический код, показываемый во время выбора следующего параметра, – это сохраненный параметр.

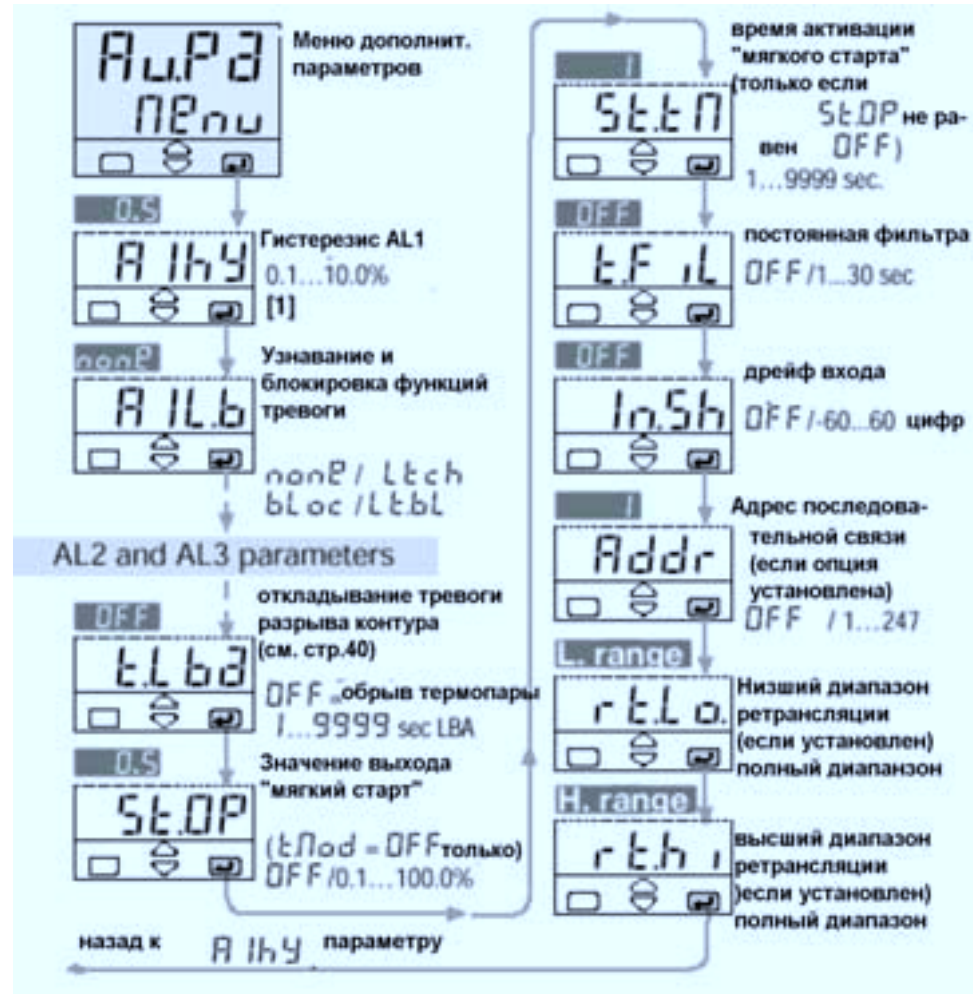


### 4.3 ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ - ГЛАВНОЕ МЕНЮ

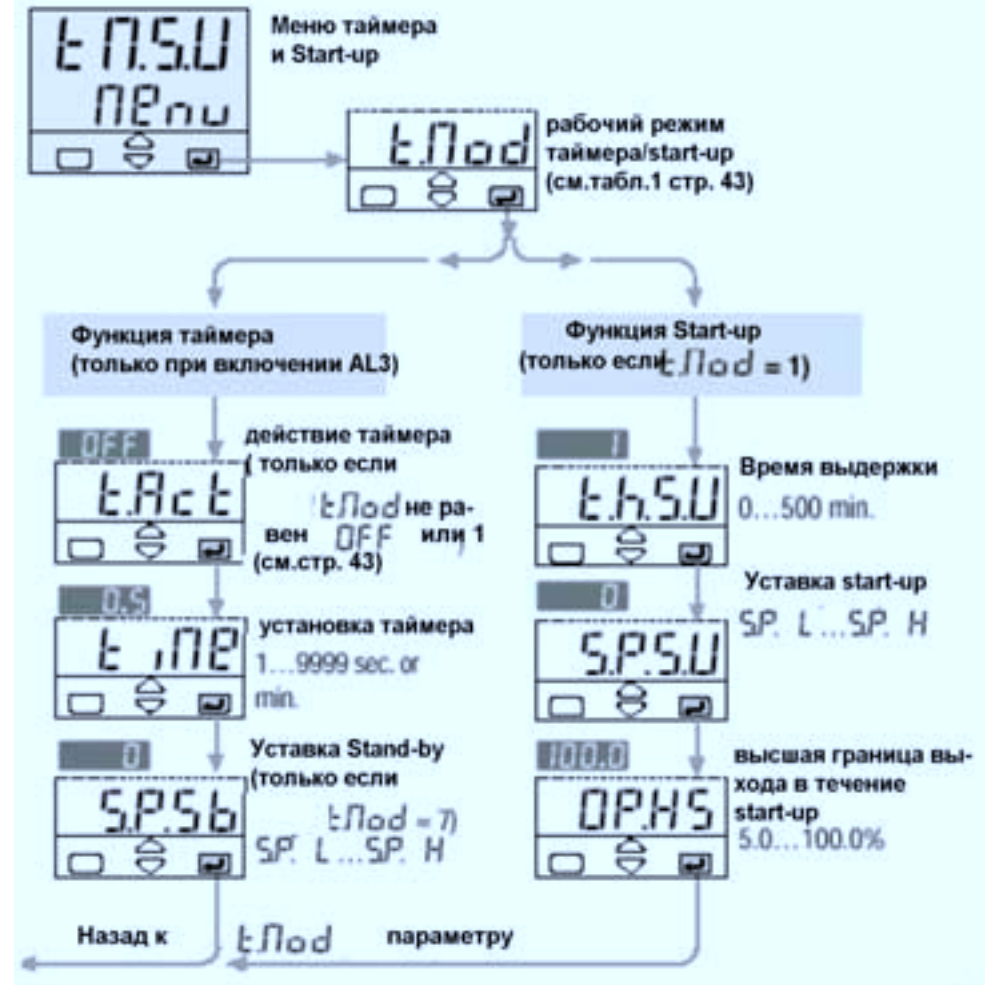




### 4.3.3 Установка параметров – меню дополнительных параметров



### 4.3.4 Установка параметров – меню таймер и start-up Если опция установлена

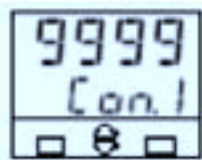




### 4.3.5. Меню конфигурации

Введите пароль перед тем, как войти в меню конфигурации.

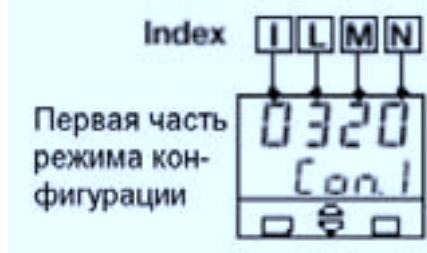
Если поставляется не сконфигурированный контроллер, при включении первый раз дисплей показывает:



До тех пор, пока код конфигурации не будет установлен правильно, контроллер остается в положении готовности с деактивированными входом и выходом.

**Индекс кода соответствует контроллера. Он устанавливается, сконфигурировать контроллер. (см. часть 3.1. стр.19)**

**4+4 модели должны чтобы**



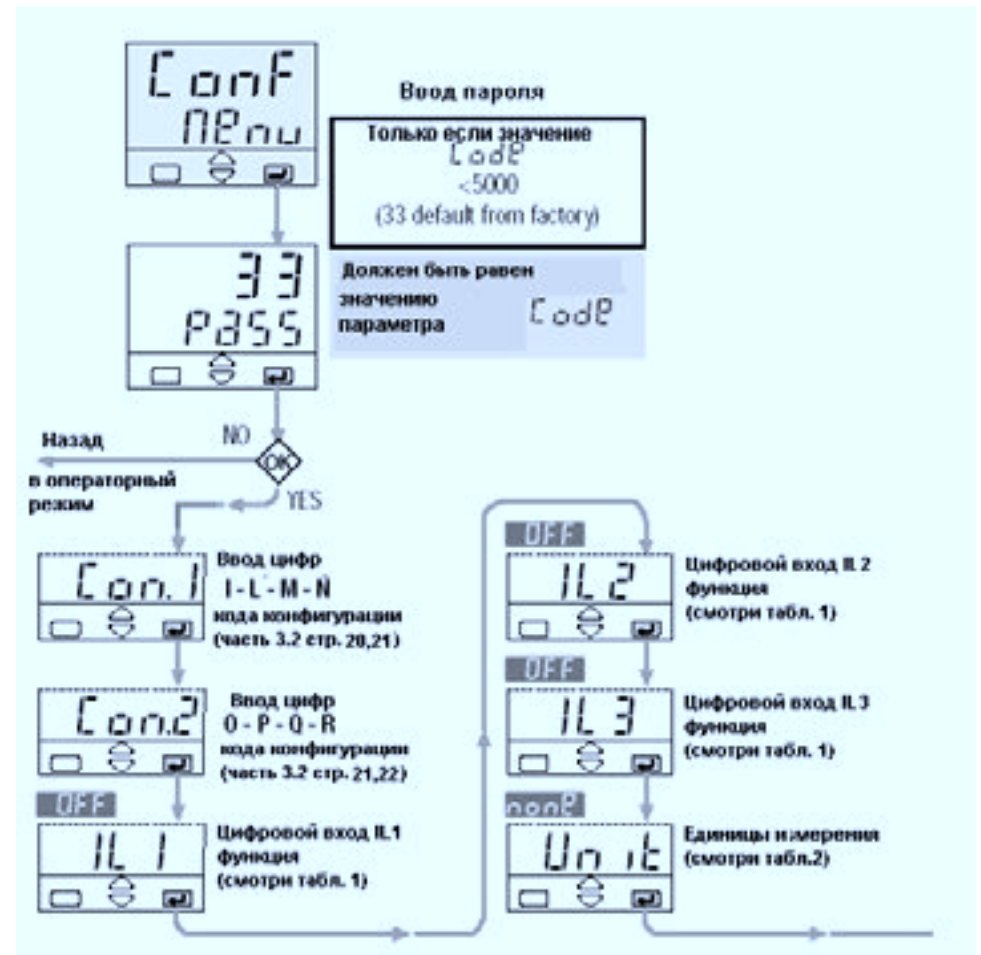
Например: Введите код 0320, чтобы выбрать:

- Тип терморезистора J для диапазона температур 0...600C
- Один алгоритм PID контроля, обратное действие.
- Релейный выход.



Например: введите код 2301, чтобы выбрать:

- AL1 абсолютный, активный высоко
- AL2 абсолютный, активный низко
- AL3 используемый таймером
- Локальная + 2 сохраненных уставки с отслеживающей функцией.



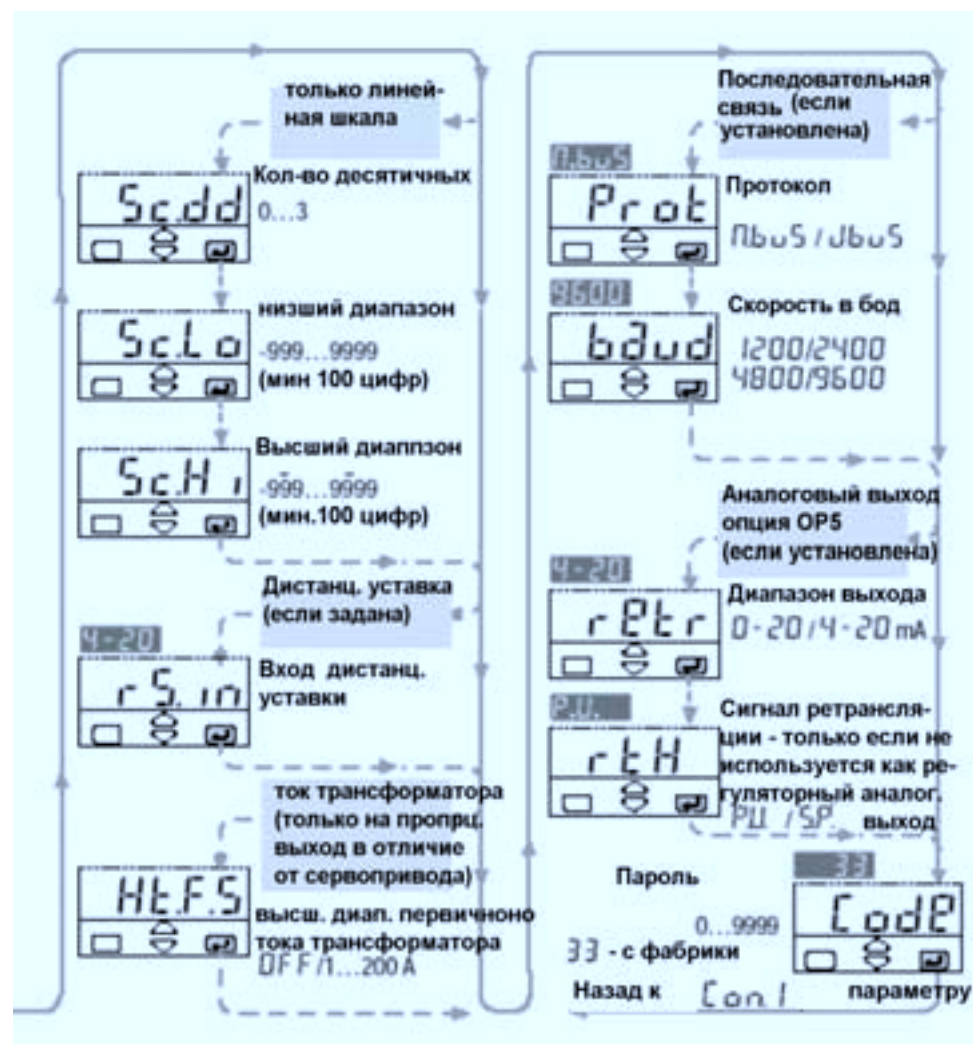


таблица 1- Функции цифровых входов

	IL 1	IL 2	IL 3
Значен.	Описание	Знач.	описание
nonP	не используется	SP. 1	1-ая сохр. уставка
РРЧ1	блокировка клавиат.	SP. 2	2-ая сохр. уставка
НПУ	продолж. измерен.	Stk	работа таймера
АПДn	автоматич/ручной	r-H	работа/остановка прогн
L-r	локальная/дистанц.		

таблица 2 - инженерные единицы

unit			
Знач.	описание	Знач.	Описание
°C	градусы Цельсия	A	Ampere
°F	градусы Фаренгейт	bar	Bar
nonP	нет	PSI	фунтов на кв.дюйм
mV	mV	Rh	Rh
V	Volt	pH	pH
mA	mA		

Таблица 3 - тип входа дистанционной уставки

r5.in			
Знач.	описание.	Знач.	описание
0-5	0...5 Volt	0-20	0...20 mA
1-5	1...5 Volt	4-20	4...20 mA
0-10	0...10 Volt		

## 4.4 Параметры


### 4.4.1 Меню уставки

Для более простого использования контроллера, его параметры были организованы в группы (меню) в соответствии со своей функциональностью.

Выходы OP1, OP2, OP 3 могут быть использованы для сигналов тревоги, если они не используются как контрольные выходы.

Возможно конфигурировать до 4-х сигналов тревоги: AL1, AL2, AL3, AL4 (см. стр. 21 и 22), выбирая для каждой из них:

**A** тип и рабочие условия тревоги

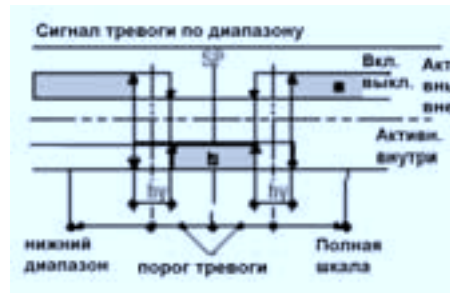
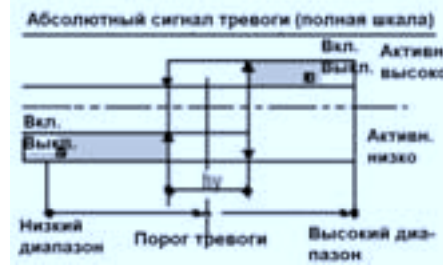
**B** Функция узнавания сигнала тревоги (блокировки) 

(см. стр. 39)

**C** блокирующая функция активируется при работе start-up (см. стр. 39)

**D** разрыв контура или обрыв термопары (см. стр. 40)

#### Тип сигнала тревоги и рабочие условия



Сигналы выходов OP1, OP2, и OP3 соответственно подсоединены к AL1, AL2, AL3.

Диапазон порога сигнала тревоги ко всему диапазону не ограничивается диапазоном уставки.

Когда событие происходит, дисплей высвечивает красные индикаторы 1, 2, 3 соответственно.

SL. u

Движение уставки  
вверх

SL. d

Движение уставки  
вниз

Этот параметр определяет максимальную скорость изменения уставки в цифрах/мин..

Когда этот параметр OFF (отключен), эта функция отключена и новая уставка принимается немедленно после введения.

Иначе, значение уставки достигается в соответствии с заданной скоростью изменения.

Новое значение уставки называется «целевая уставка». Она может высвечиваться с помощью параметра E.SP.

(см. процедуру на стр.49)

Когда задается дистанционная уставка, мы предлагаем

отключить

SL. d

OFF.

SL. u

и

S.P. L

Нижняя граница уставки

S.P. H

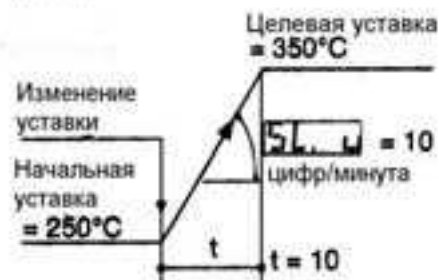
Верхняя граница уставки

Верхняя и нижняя граница уставки SP.

Если индекс R=1 (отслеживание), предыдущее значение локальной уставки будет потеряно, когда выбирается сохраненная уставка.

R=1

Пример



S.P. 1

1-ая сохраненная уставка

S.P. 2

2-ая сохраненная уставка

Предварительно установленные значения могут вводиться с клавиатуры и последовательных связей. Активная уставка указывается горящим зеленым индикатором S1 или S2.

Если индекс R=2 (режим Stand-by) локальная уставка не будет потеряна, когда выбирается уставка Stand-by. Она будет работать снова, когда вы возвратитесь к локальной уставке.

R=2

Смотрите процедуру выбора сохраненной уставки на стр. 52.



#### 4.4.1 Меню уставки

#### Отклонение дистанционной уставки и коэффициент.

rt 10

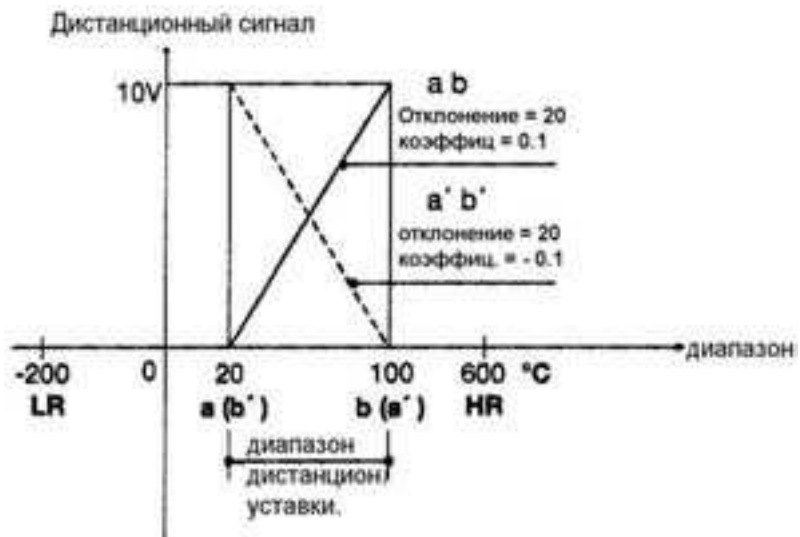
**Коэффициент (соотношение) дистанционной уставки.**

Соотношение — это коэффициент, который определяет диапазон дистанционной уставки по отношению к диапазону входа.

b 125

**Дистанционная уставка.**

Отклонение определяет начальную точку аналоговой дистанционной уставки в инженерных единицах в соответствии с нижней границей (тока или напряжения) дистанционного сигнала.



- PV = переменная процесса
- LR = PV нижняя граница
- HR = PV верхняя граница
- SR = дистанционная уставка
- a (a') = начальная точка SR
- b (b') = конечная точка SR

Начальная точка дистанционной уставки **ниже**, чем конечная точка, обе выражены в инженерных единицах:

b 125

= начальная точка = a

$$rt 10 = \frac{b - a}{HR - LR}$$

Пример:

b 125

= 20

rt 10 =

$$\frac{100 - 20}{600 - (-200)} = \frac{80}{800} = 0.1$$

Если начальная точка дистанционной уставки выше, чем конечная точка, при обоих, выраженных в инженерных единицах

$b_{125}$  = начальная точка =  $a'$

$$r_{t10} = \frac{b - a}{HR - LR}$$

Пример:

$$b_{125} = 100$$

$$r_{t10} =$$

$$\frac{20 - 100}{600 - (-200)} = -\frac{80}{800} = -0.1$$

Рабочая уставка (SP) как комбинация локальной уставки (SL) и дистанционного сигнала

Тип уставки  $Lock$   
(индекс конфигурации  $R = 4$ )

$$SP = SL + (r_{t10} \cdot REM) + b_{125}$$

Тип уставки  $remote$   
(индекс конфигурации  $R = 5$ )

$$SP = REM + (r_{t10} \cdot SL) + b_{125}$$

Сигнал = процентное соотношение дистанционного сигнала

$$\text{Диапазон} = HR - LR$$

$$REM (\text{дистанционный}) = \frac{\text{сигнал} * \text{диапазон}}{100}$$

Примеры:

Локальная уставка (SL) с внешней настройкой с коэффициентом умножения 1/10:

Тип уставки =  $Lock$

$$r_{t10} = 0.1$$

$$b_{125} = 0$$

Дистанционная уставка (SR) с внешней настройкой с коэффициентом умножения 1/5:

Тип уставки:  $remote$

$$r_{t10} = 0.2$$

$$b_{125} = 0$$

Диапазон дистанционной уставки равен диапазону входа:

Тип уставки:  $Lock$

$$r_{t10} = 1$$

$$b_{125} = LR$$

$$SL = 0$$

## 4.4.2. Меню контроля

tune

Включить тюнинг

### 4.4.2.1 Автоматический тюнинг.

#### Fuzzy-настройка

автоматически определяет самый лучший PID – терм в соответствии с поведением процесса. Контроллер обеспечивает 2 типа алгоритма тюнинга «одним заходом», которые выбираются автоматически в соответствии с условиями процесс в начале работы.



Этот тип выбирается, когда при начале действия автонастройки, переменная процесса далека от уставки более чем на 5% диапазона. Этот метод имеет большое преимущество быстрого вычисления с разумной аккуратностью в вычислениях



Этот тип выбирается, когда переменная процесса близка к уставке. Этот метод имеет преимущества в большей точности в вычислении с разумной скоростью вычислений.

**Fuzzy-настройка** определяет автоматически самый лучший метод, чтобы вычислить параметры PID в соответствии с условиями процесса.

Процедура START/STOP настройки FUZZY.

START/STOP настройки FUZZY. Операция тюнинга может быть начата или закончена в любое время.

Зеленый индикатор **AT** горит, когда FUZZY- тюнинг работает. В конце этой операции, вычисленные PID-параметры сохраняются и используются алгоритмом контроля, и контроллер возвращается назад в рабочий режим. Зеленый индикатор **AT** гаснет.



**Pb.** Диапазон пропорциональности

Этот параметр определяет коэффициент диапазона пропорциональности, который участвует в вычислении погрешности (SP-PV).

**I.i.** Постоянная интегрирования

Это значение постоянной интегрирования, которое определяет время, требуемое термом интегрирования на выработку эквивалентного терму пропорциональности. Когда OFF, то терм интегрирования не включается в алгоритм контроля.

**t.d.** Постоянная дифференцирования

Это время, требуемое терму пропорциональности P, чтобы повторить выход терма дифференцирования D. Когда OFF, то терм дифференцирования не включается в алгоритм контроля.

**OL.** Контроль перерегулирования

Этот параметр определяет диапазон действия при контроле перерегулирования. Устанавливая более низкие значения (1.00→0.01), перерегулирование, вырабатываемое изменением уставки, уменьшается. Контроль перерегулирования не влияет на эффективность PID алгоритма.

При установке 1 контроль перерегулирования отключается.

**Pr.P5** Ручная перенастройка

Этот терм определяет значение контрольного выхода, когда PV = SP, только в PD – алгоритме (без терма интегрирования).

**d.Pcc** Погрешность мертвой зоны

Внутри этого диапазона для (PV - SP), контрольный выход не изменяет защиту привода (Stand-by – режим для выхода)

**t.c.** Время цикла контрольного выхода

**t.c.C** Время цикла охлаждения

Это время цикла контрольного выхода привода SSR. Контрольный выход PID обеспечивается посредством модуляции пульсации ширины формы волны.

**OP.H** Высшая граница контрольного выхода

**OP.C.H** высшая граница выхода охлаждения

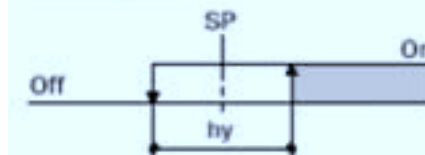
Она определяет максимальное значение контрольного выхода, которое может быть установлено. Она применяется в ручном режиме тоже.

**5.0ut** безопасное значение выхода

Значение выхода в случае аномалии входа.

**hY.** Гистерезис контрольного выхода

**hY.C** Гистерезис выхода охлаждения



Гистерезис выхода контроля или сигнала тревоги, устанавливается в % от полной шкалы.

**ПЦ.П** Время двояжения

Оно обеспечивает время, необходимое для позиционера двигателя пройти от 0% позиции до 100% позиции.

**ПЦ.hY** Минимальный шаг

Он определяет минимальное допущенное время для активации выхода на позиционер двигателя, которое производит чувствительный эффект.



## 4.4.2 Меню контроля

### 4.4.2.2 Контроль нагрев/охлаждения

Посредством контрольного PID-алгоритма контроллер выдает 2 различных выхода, один из них представляет действие Нагрева, другой – действие Охлаждения.

Возможно располагать выходы внахлест.

Параметр мертвой зоны  $dbnd$  - это зона, где возможно разделить или расположить внахлест действия Нагрева и Охлаждения.

Действие охлаждения может быть настроено с использованием параметра относительного прироста охлаждения  $PIIa$ .

Чтобы ограничить выходы Нагрева и Охлаждения могут быть использованы параметры  $OP_H$  и  $OPHC$ .

Когда есть нахлест, показанный выход  $OUe$  изображает алгебраическую сумму выходов Нагрева и Охлаждения.



#### 4.4.3 Меню вспомогательных параметров

A164 Гистерезис сигнала тревоги AL 1

A264 Гистерезис сигнала тревоги AL 2

A364 Гистерезис сигнала тревоги AL 3

Гистерезис обоих порогов тревоги, который активирует контрольный выход ОР1 и ОР2. Он определяется как % от полной шкалы.

A1L6 Функции узнавания (закрытия) и блокировки сигналов

A2L6 тревоги AL 1, AL 2, AL 3

A3L6

Для каждого сигнала возможно выбирать следующие функции

nonE нет  
Ltch узнавание (закр[ыт])  
bloc блокировка  
Ltbl узнавание и бло-  
кировка

**Ltch** Функция узнавания (закрытия) сигнала тревоги.

Тревога, появившаяся однажды, показывается на дисплее до времени узнавания о ней. Операция узнавания состоит в нажатии любой из кнопок.

**После этой операции тревога покидает состояние тревоги, только если условие тревоги уже отсутствует.**

**bloc** Отключение start-up.

движение вниз

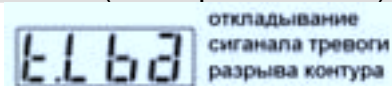


движение вверх



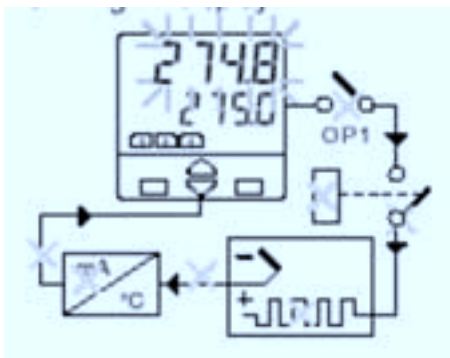
### 4.4.3 Меню дополнительных параметров

Сигналы тревоги с тревогой разрыва контура или обрыва сенсора выберите код 1 на конфигурационных индексах **O**, **P**, или **Q** (см. стр. 21 или 22). Доступны следующие параметры:



Устанавливая значение между 1 и 9999 сек, тревога работает как откладывание сигнала тревоги разрыва контура + обрыв сенсора (1).

Это условие показано посредством красного индикатора, когда мигает уставка на дисплее.



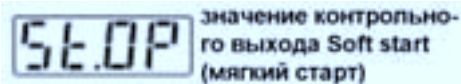
**Отключение сигнала тревоги работает как обрыв сенсора с немедленным действием.**

Это условие показано посредством красного индикатора выбранного сигнала тревоги:



**Примечание (1):** В случае обрыва сенсора, действие тревоги немедленно.

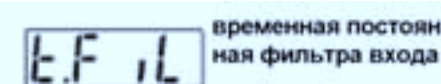
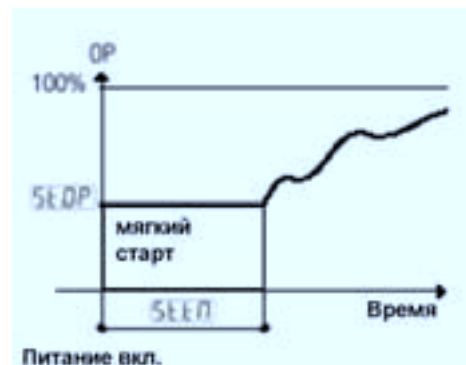
Когда причина тревоги исчезает, состояние тревоги останавливается.



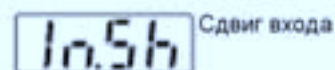
Значение контрольного выхода в течение времени активации Soft start.



Длительность по времени (начиная от включения питания) функции soft start.



Временная постоянная фильтра входа, в секундах, примененная к входу переменной процесса. Когда этот параметр установлен на OFF, фильтр обходится.



Это значение добавляется к измеренному значению вводимой переменной процесса. Его влияние – сдвинуть полную шкалу переменной процесса до  $\pm 60$  цифр.

**Addr** Адрес контроллера

Диапазон адреса от 1 до 247 и должен быть уникальным для каждого контроллера на шину последовательной связи для оператора.

Когда установлено на OFF, контроллер не сообщается с другими средствами контроля.

**rtLo** ретрансляция нижнего диапазона  
**rtHi** ретрансляция верхнего диапазона

#### 4.4.4 Меню таймера и start-up (опция)

Чтобы улучшить работу прибора и уменьшить стоимость кабелей и установки, доступны специальные функции.

##### 4.4.4.1 Start-up

##### 4.4.4.2 Таймер

Чтобы иметь вышеописанные функции код продукта в цифре **E** должен быть **2** (см стр. 19).

Например: X3 3100-2000

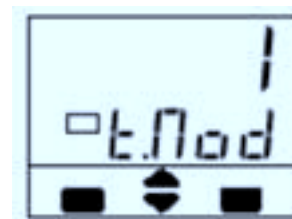
Чтобы выбрать эти функции, используйте параметр: (см. стр 41)

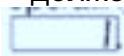
**t.Pod** Рабочий режим таймера/start-up

**!** При выборе таймера или start-up, функция soft start отключается, таким образом, параметры **SEOP** и **SEEP** не будут показываться. (см. стр. 29)

#### 4.4.4.1 Функция start-up (опция)

Посредством этой функции возможно манипулировать контрольным выходом, когда контроллер включен.



Чтобы конфигурировать функцию start-up, параметр «Рабочий режим таймер/start-up» должен быть установлен на . (см.стр.41)

Эти параметры ассоциируются с функцией Start-up.

**E.h.S.U** Время выдержки star-up  
0...500 min.  
**S.P.S.U** Уставка start-up  
(SP. L...SP. H)

**OPHS**

Высшая граница контрольного выхода

5.0%...100.0%

Функция start-up включает 3 фазы:

1<sup>ая</sup> – «клеякая» - контрольный выход ограничен до

**OPHS**

2<sup>ая</sup> – “Удерживание” – переменная процесса поддерживается до уставки start-up для времени, зафиксированного

параметром **E.h.S.U**

3<sup>я</sup> – «выключено» – Когда время закончилось, процесс поддерживается до рабочей уставки.

Если переменная процесса, по любой причине (например, изменение садки) уменьшается до значения меньше, чем (**S.P.S.U** - 40 цифр), функция start-up начинается снова с «клеякой» фазы.



#### 4.4.4.1 Функция start-up (опция)

Когда Start-up в фазе удерживания, если локальная уставка становится ниже, чем уставка или, если рабочий режим изменяется на ручной, функция Start-up переходит в фазу OFF.

Есть две возможности:

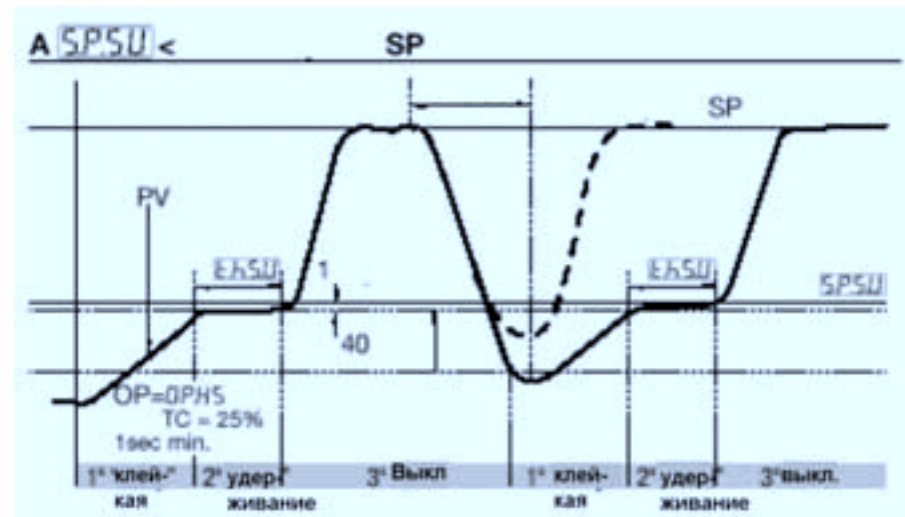
**А** уставка start-up **SPSU** ниже, чем локальная уставка.

Фаза «Удерживание» начинается, когда переменная процесса PV достигает **SPSU** (с точностью до 1 цифры).

**В** уставка start-up **SPSU**, больше или равна локальной уставке.

Когда переменная процесса достигает локальной уставки (с точностью 1 цифра), функция start-up переходит прямо в фазу «OFF» «отключено».

Если, при включенном питании контроллера, переменная процесса PV, больше, чем самая нижняя между параметром **SPSU** и рабочей уставкой, следующая фаза («удерживание» или «отключено») будет выполняться вместо «клеякой» фазы.



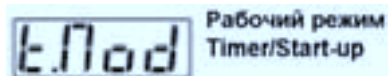
В течение «клеякой» фазы и фазы «удерживания» горит красный индикатор **ALM**.

#### 4.4.4.2 Функция таймера

**! Таймер не может быть включен при контроле Нагрев/Охлаждение.**

Чтобы включить эту функцию, сделайте следующее:

1. Чтобы использовать эту функцию AL 3, индекс Q должен устанавливаться на 0 при конфигурации (см. стр. 22).
2. Чтобы выбрать один из 6 возможных режимов функционирования, установите значение 2-ух следующих параметров при установке параметров (см. стр. 29).



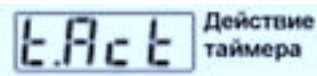
Этим параметром можно определить: (см. табл.1)

- Расчетное время старта
- Статус контрольного выхода в конце расчета.

табл.1

расчетный режим timer/start-up	значен.	
Отключено	OFF	
Start-up функция	1	
расчет времени начала	конечный режим	
Когда внутри диапазона	Режим контроля	2
	Выход на 0	3
При запуске	режим контроля	4
	Выход на 0	5
При запуске, контроль отключен	Режим контроля	6
Когда запущена установка Stand-by	режим контроля	7

Теперь можно ввести значения других параметров:



Этим параметром можно определить: (см. стр. 2)

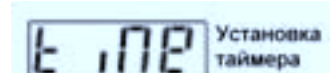
- Единицы времени
- Начальный режим
- Статус выхода ОРЗ, когда таймер работает.

Когда таймер не работает, ОРЗ принимает противоположный статус.

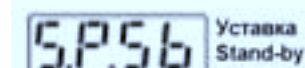
table 2

единицы времени	начальный режим	[1] ОРЗ статус	Значение
Секунды	Ручной с клавиатуры	Выкл.	0
		Вкл.	1
	автоматич. при вкл. питания [2]	Выкл.	2
		Вкл.	3
Минуты	ручной с клавиатуры	Выкл.	4
		Вкл.	5
	Автоматич. при вкл. питания [2]	Выкл.	6
		Вкл.	7

- (1) если используется таймером
- (2) Выбирая этот режим, ручной начальный режим возможен тоже.



(1...9999 sec/min.)



(только для t.Pod = 7)  
(SP. L...SP. H)

#### 4.4.4.2 Функция таймера (опция)

##### Расчетные режимы таймера

**А** – Расчетное начальное время в пределах диапазона, конец режима контроля.

Время отсчета начинается только, когда погрешность в пределах диапазона  $\pm 1$  цифра. На действие контроля не влияет функция таймера.



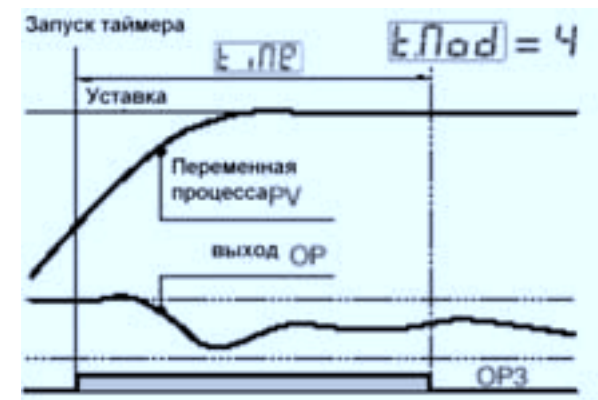
**В** – Расчетное начальное время в пределах диапазона, конец с контрольным выходом, приближенным к нулю.

Время отсчета начинается только, когда погрешность в пределах диапазона  $\pm 1$  цифра. В конце, контрольный выход форсируется до нуля.



**С** – Расчетное начальное время = время запуска таймера, конец режима контроля.

Время отсчета начинается, когда таймер запускается. На действие контроля не влияет функция таймера.



(1) Когда таймер не работает, контрольный выход форсируется к нулю, также перед запуском таймер.

## Расчетные режимы таймера

**D** – Расчетное начальное время = время запуска таймера, с контрольным выходом, форсированным к нулю.

Время отсчета начинается, когда запускается таймер. В конце, контрольный выход форсируется к нулю.



(1) Когда таймер не работает, контрольный выход форсируется к нулю, а также перед запуском таймера.

**E** – Нет действия контроля в течение времени расчета.

Время отсчета начинается, когда таймер запускается и контрольный выход форсируется к нулю. В конце действие контроля начинается.



**F** – Действие контроля с уставкой stand-by в течение расчетного времени.

Время отсчета начинается, когда таймер запускается и действие контроля использует уставку stand-by. В конце действие контроля использует рабочую уставку.





#### 4.4.4.2 Функции таймера (опция)

##### Отключение питания

Если было отключение питания в течение работы таймера, отсчет времени теряется.

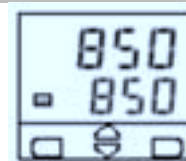
В зависимости от выбора действия таймера **End**, когда контроллер возобновляет работу, вы можете иметь две различные ситуации:

- В автоматическом режиме (**End** = 2, 3, 6, 7), функция таймера стартует снова и время отсчета снова начинается.
- В ручном режиме (**End** = 0, 1, 4, 5), контрольный выход форсируется к 90, если **End** = 3 e 5; иначе действие контроля начинает работу снова, используя рабочую уставку.

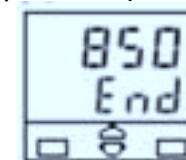
##### Начало работы таймера

См. процедуру запуска таймера на стр. 50 (часть 6.2.2)

##### Дисплей



Когда таймер работает, индикатор **RUN** горит.



Когда отсчет заканчивается, уставка на дисплее изменяется на **End** и значение уставки до нажатия кнопки.

##### Оставшееся время таймера.

Когда таймер работает, всегда возможно увидеть оставшееся время и модифицировать его.

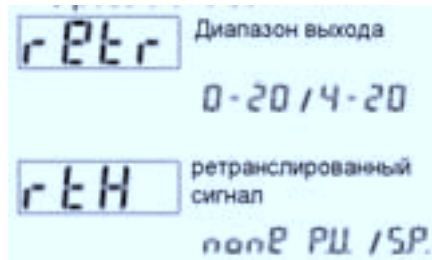


## 4.4.5 Меню конфигурации

### Ретрансляция

Когда присутствует выход OP5 и не конфигурируется как контрольный выход, он ретранслирует линейаризованные переменную процесса PV или уставку SP.

На конфигурации возможно установить (см. стр.31)

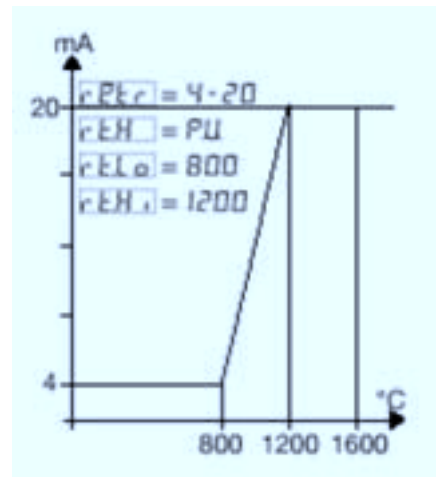


Следующие параметры определяют низший и высший диапазон ретрансляции OP5 в соответствии с 0...4мА или 20мА (см.стр. 29):



Пример:

- Термопара S, Диапазон 0...1600 °C
- Диапазон выхода, 4...20 мА
- Сигнал ретрансляции PV в диапазоне 800...1200°C



С `rL0` выше, чем `rH1`, возможно получить обратную шкалу.

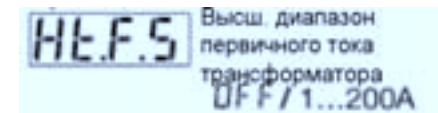
### Вход трансформатора тока

С опцией трансформатора ток, возможно показать нагрузку по току и установить порог сигнала тревоги.

Задавание может быть сделано посредством индексов конфигурации 8 или 9 кодов O,P или Q (см. стр.21 и 22).

Возможно установить один из сигналов тревоги (см. стр 21 и 22), чтобы иметь сигнал тревоги во время работы время-пропорционального выхода, когда нагрузка по току меньше, чем определенный порог (индекс 8), или в течение отключения этого выхода, когда значение >3% полной шкалы нагрузки по току.

Условие сигнала тревоги должно быть дольше 120 минут, чтобы установить сигнал тревоги с помощью параметра:



дисплей нагрузки по току может быть адаптирован к характеристикам по току. (OFF – значит отключено)

В течение времени OFF параметр `ELur` блокирует последнее по времени значение по току.

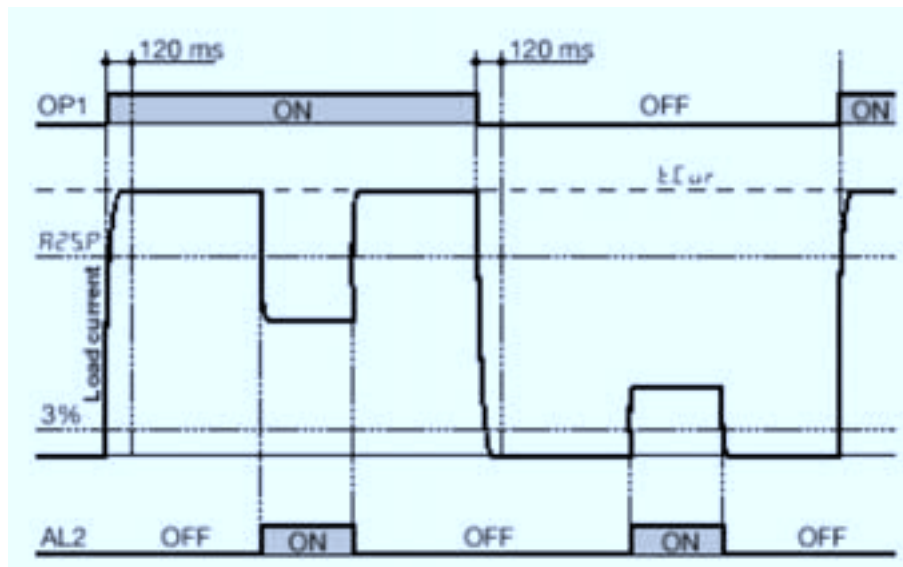
## 4.4.6 Меню конфигурации

### Вход трансформатора тока

### Последовательные связи

Пример:

Вход трансформатора тока на OP1, сигнал тревоги на AL2 в течение времени включения (цифра конфигурации **0** = 8, см. стр. 21)

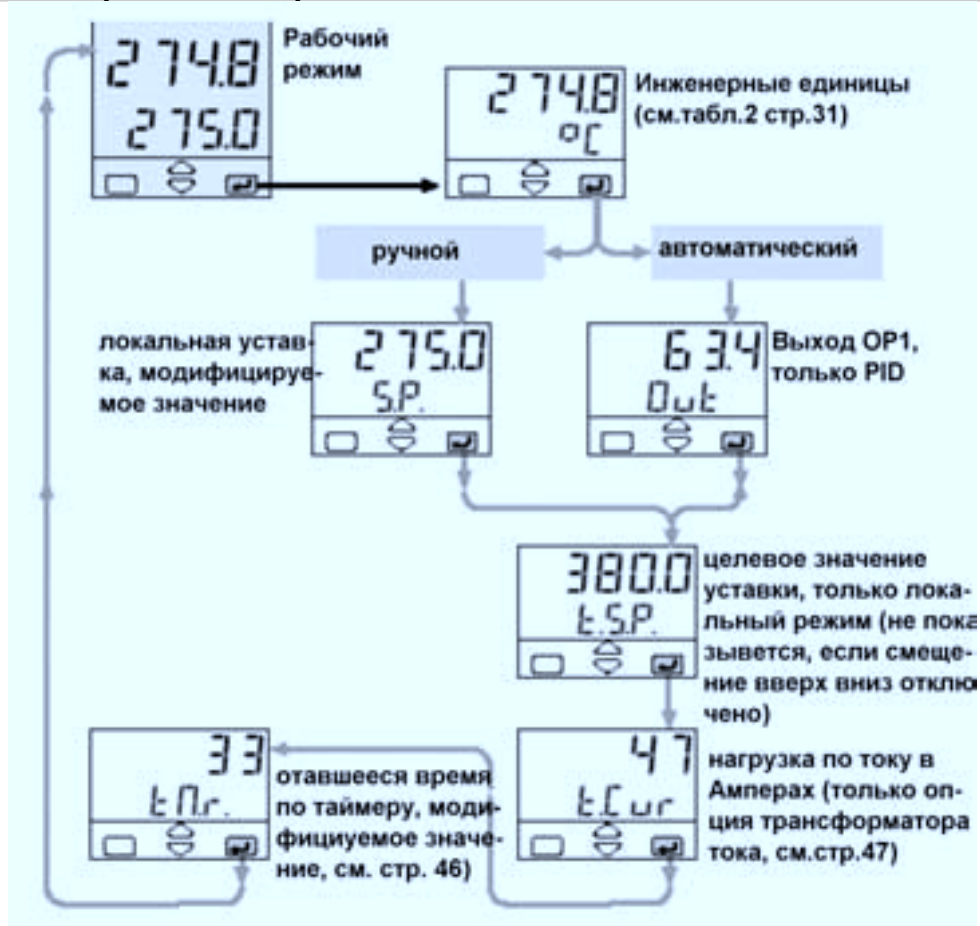


**Prot**    Протокол последовательной связи  
              Pbus/Jbus

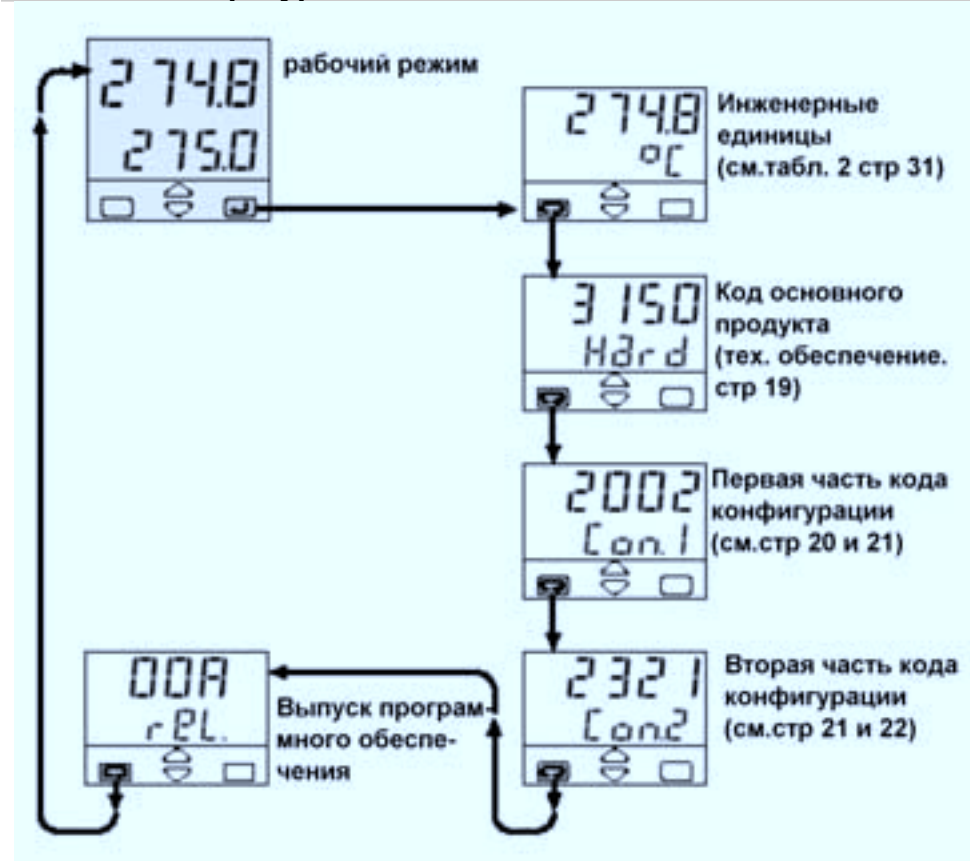
**bdud**    Скорость бод  
              1200/2400  
              4800/9600

# ДИСПЛЕЙ

## 5.1 Переменные процесса



## 5.2 Коды конфигурации



## 6 Команды Команды контроллеру и рабочие фазы

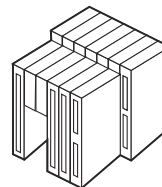
Команды могут задаваться 3 –  
мя способами:



### 6.1 Клавиатура стр.55

- Модификация уставки
- Ручной режим
- Выбор локальной/дистанционной уставки
- Показ сохраненной уставки
- Тюнинг Run/Stop
- Программа Start/Stop

### 6.2 Цифровые входы стр. 58



### 6.3 Последовательные связи смотри учебник на эту тему





## 6.1 Команды с клавиатуры

### 6.1.1 Модификация уставки

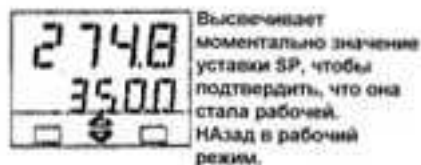
Уставка модифицируется непосредственно кнопками



Однажды введенное новое значение проверяется и становится рабочим в течение 2 секунд. Окончание этой фазы обозначается моментальной вспышкой уставки на дисплее.



после двух секунд

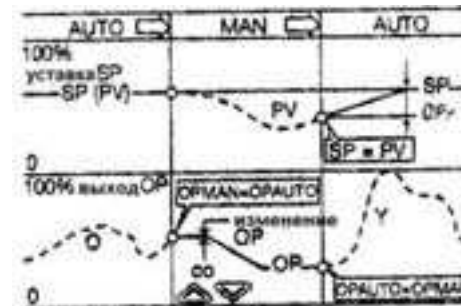


### 6.1.2 Ручной режим/автоматический



Для доступа к уставке и для модификации в ручном режиме, см. процедуру в части 5 (см.стр. 49).

Можно переключить с автоматического (AUTO) на ручной (MAN) режим работы и наоборот.



В случае отключения питания статус AUTO/ MAN и значение выхода остаются сохраненными в памяти контроллера.

### 6.1.3 Работа таймера (опция)

В зависимости от выбора действия таймера **Е.д.с.Е**, может быть два различных способа начала работы:

- Автоматический при включенном питании
- Ручной с клавиатуры, цифровых входов или последовательных связей.

Чтобы запустить/остановить таймер:



6.1 КОММАНДЫ С КЛАВИАТУРЫ

6.1.4 СТАРТ ПРОГРАММЫ

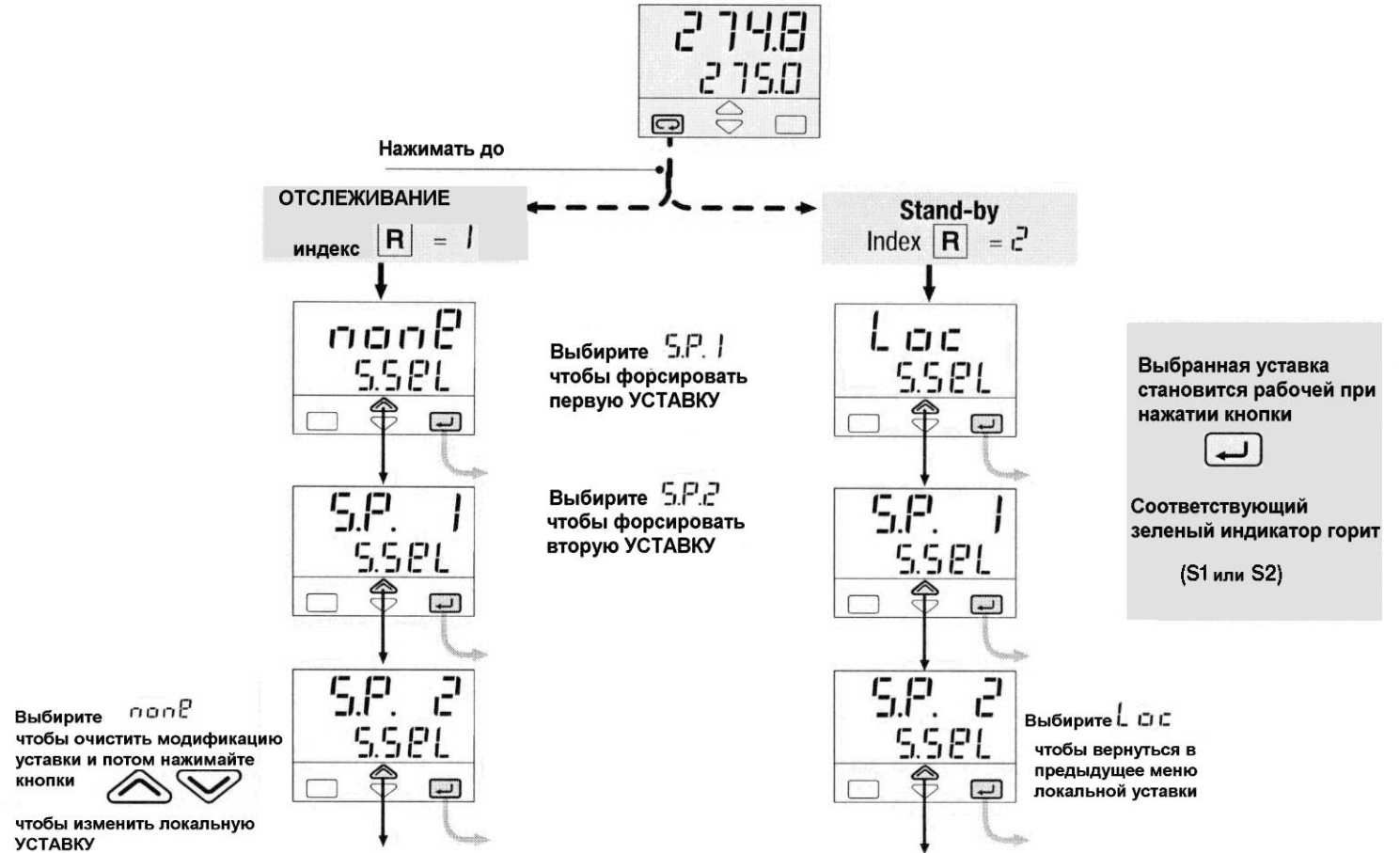
6.1.5 Выбор локальной/удаленной уставки

**R** = 4 или 5)





6.1.6 Выбор сохраненной уставки

(индекс конфигурации **R** = 1 или 2)



### 6.1.5 Блокировка клавиатуры

Чтобы заблокировать клавиатуру нажмите кнопки  и  одновременно в течение 2 секунд.

Чтобы подтвердить блокировку/разблокировку клавиатуры дисплей вспыхивает.

Блокировка/разблокировка клавиатуры может достигаться посредством последовательных связей тоже.

---

**!** блокировка клавиатуры поддерживается в случае отключения питания.



---


#### Рабочий режим



нажимайте одновременно в течение 2 секунд

### 6.1.6 Блокировка выходов

Выходы переключаются в статус OFF посредством нажатия кнопок  и  одновременно.

Когда выходы заблокированы, показывается послание  вместо значения уставки.

Чтобы разблокировать выходы, нажмите кнопки снова одновременно (будет включен «мягкий старт»).

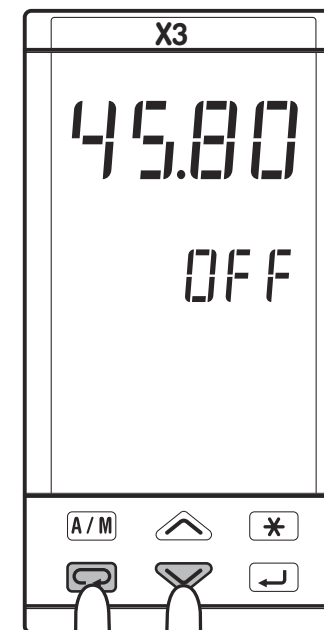
Блокировка/разблокировка выходов может быть осуществлена также с последовательных связей.

---

**!** блокировка выходов поддерживается в случае отключения питания.

---

#### Рабочий режим



нажимайте одновременно в течение 2 секунд



## 7 Программируемая уставка

### 7.1 Структура программы

#### Введение

Когда присутствует опция программатора уставки (модель X5 – 3...4), контроллер обладает следующими функциями: определять, хранить, высвечивать на дисплее и выполнять программу.

#### Главные характеристики

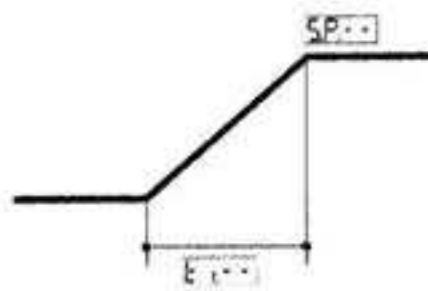
- 1 программы, 8 сегментов максимум/программа
- команды start, stop, hold с клавиатуры
- время в секундах, минутах и часах
- постоянное или от 1...9999 раз повторение программы
- один цифровой выход ОРЗ, относящийся к программе.
- установка максимально допустимого отклонения от уставки.

Программа состоит из последовательности сегментов.

Для каждого сегмента определено:

- уставка, чтобы достичь  $SP_{i+1}$
- длительность сегмента  $t_{i+1}$
- Состояние выхода ОРЗ

всегда присутств



Программа состоит из

- 1 начального сегмента, названного О
- 1 конечного сегмента, названного F
- 1...14 нормальных сегментов

#### Начальный сегмент – О

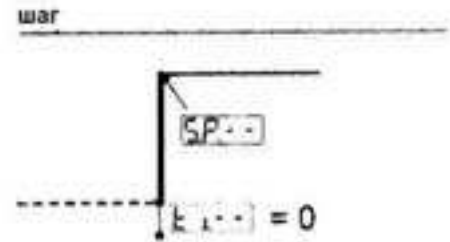
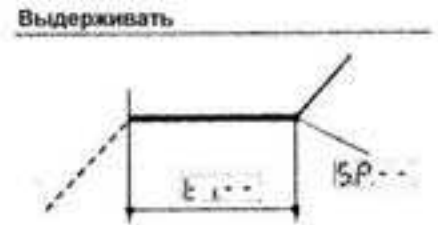
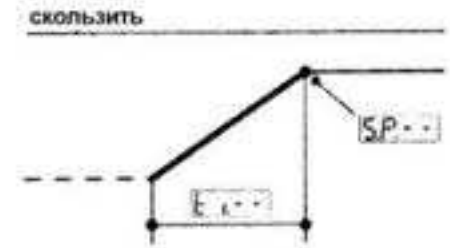
Его главная цель – это определить значение, которое переменная процесса должна поддерживать перед началом программы.

#### Конечный сегмент – F

Его главная цель – определить значение, которое переменная процесса должна поддерживать в конце программы и до дальнейшего изменения уставки

#### Нормальные сегменты - - -

Эти сегменты строят профиль программы. Есть 3 типа сегментов:



- $SP$  = целевая уставка
- $t_i$  = длительность
- - - = предыдущ. сегм.
- = текущий сегмент
- = следующий сегмент

## 6.2 Команды цифровых входов

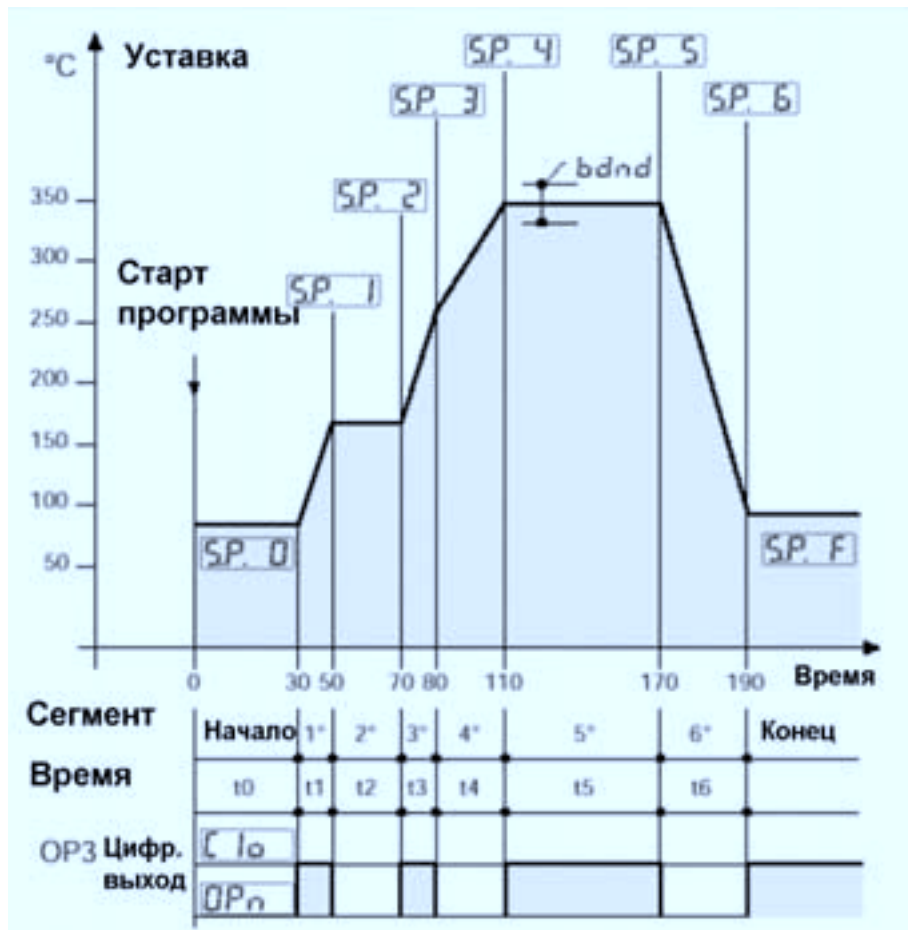
Присваивается функция каждому из входов IL1, IL3 и цифровом входу IL3. (См. установку параметров в табл. 1 на стр.31)

Конфигурируемая функция активируется, когда цифровой вход (свободный контакт напряжения или открытый выход коллектора) в состоянии ON (закрыт). Он деактивируется путем установка входа в состояние OFF (открыт).

Активация функции через цифровой вход имеет более высокий приоритет, чем через клавиатуру или через последовательные связи.

### 6.2.1. Команды цифровых входов для локальной/дистанционной уставки

Функция	Значение параметра	Рабочая операция		замечания
		 Off	 On	
нет	OFF	—	—	не используется
блокировка клавиатуры	КРБ.1	Разблокир.	Заблокир.	С заблокир. клавиатурой команды с цифр. входов и последоват. связей работают.
измерение переменной	НПУ	Норм. раб	Выдерживается	Знач. переменной замораживается в то время, когда цифр.вход приходит в закр.сост.
установить руч. режим	А.П.дн			
стандартная уставка	1-ая сохран. уставка	Локальная	1-ая сохр. уставка	Постоянное замыкание форсирует выбранное сохраненное значение. Изменение уставки невозможно. Импульсное замыкание выбирает сохраненное значение. Модификация уставки допускается. Если более одного цифрового входа выбирает уставку, последняя активированная будет рабочей.
	2-ая сохран. уставка	Локальная	2-ая сохр. уставка	
Установить дист. уставку	Л-г.	Локальная	дистанц.	
Таймер	Т.г.уп	—	Старт таймера	Импульсивное замыкания достаточно, чтобы включить таймер
Программ. уставка	Старт/остановка программы	удерживание	работа	Когда вход в состоянии ВКЛ, программа выполняется до конца. Когда ВЫКЛ. программа остается в удерживании.

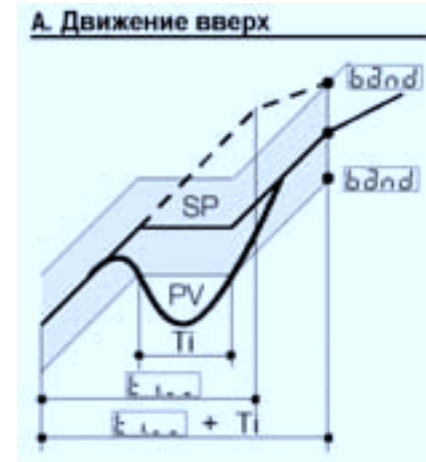


7.2.1. Максимально допустимый дрейф ( $b\delta nd$ )

Если контролируемое значение входа переменной процесса превосходит дрейф, допустимый вокруг уставки, время сегмента расширяется на то же самое время, которое было затрачено переменной процесса входа во время нахождения за пределами дрейфа. Ширина дрейфа определяется в параметре сегмента программы.

Действительный период вычисляется как

$$t_{c...} + T_i$$



## 7.2 Работа программатора уставки

### 7.2.2 Возобновление работы программы после отключения питания.

Параметр **Fail** определяет поведение программатора при включенном питании (см. стр. 62), который выбирается из 3 – х альтернатив:

**Cont** Продолжить

**rPS** Переустановить

**сДПР** Скользить

Если выбирается **Cont**, выполнение программы начитается с точки, которая была достигнута во время отключения питания.

Все параметры, такие как уставка и оставшееся время сохраняются в значениях, которые они имели во время отключения питания.



Если выбирается **rPS**, при включении питания программа заканчивается и идет обратно в локальный режим.

Если выбирается **сДПР**, выполнение программы начинается с точки, которая была достигнута во время отключения питания.

В этом случае программы продолжают с переменной процесса, достигая уставки, с скольжением вниз, чье падение соответствует полностью сегменту, который работал во время отключения питания.



Отключение питания во время скольжения



7.3 ЗАНЕСЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ-МЕНЮ ПРОГРАММЫ (ОПЦИЯ)



## 7.5 START/STOP программы

Различные команды, поддерживаемые контроллером, отличны для каждой из следующих рабочих фаз:

А) при режиме локальной уставки

В) в течение выполнения программы

С) когда программа в режиме удерживания/остановки.

Команды поддерживаются контроллерами.

Тип рабочей уставки	Локальная	Программируемая	Программируемая
Фаза	Начало программы	Выполнение прогр.	Удерживание программы
	A	B	C



Различные фазы показываются в виде цепи для того, чтобы облегчить понимание функции.

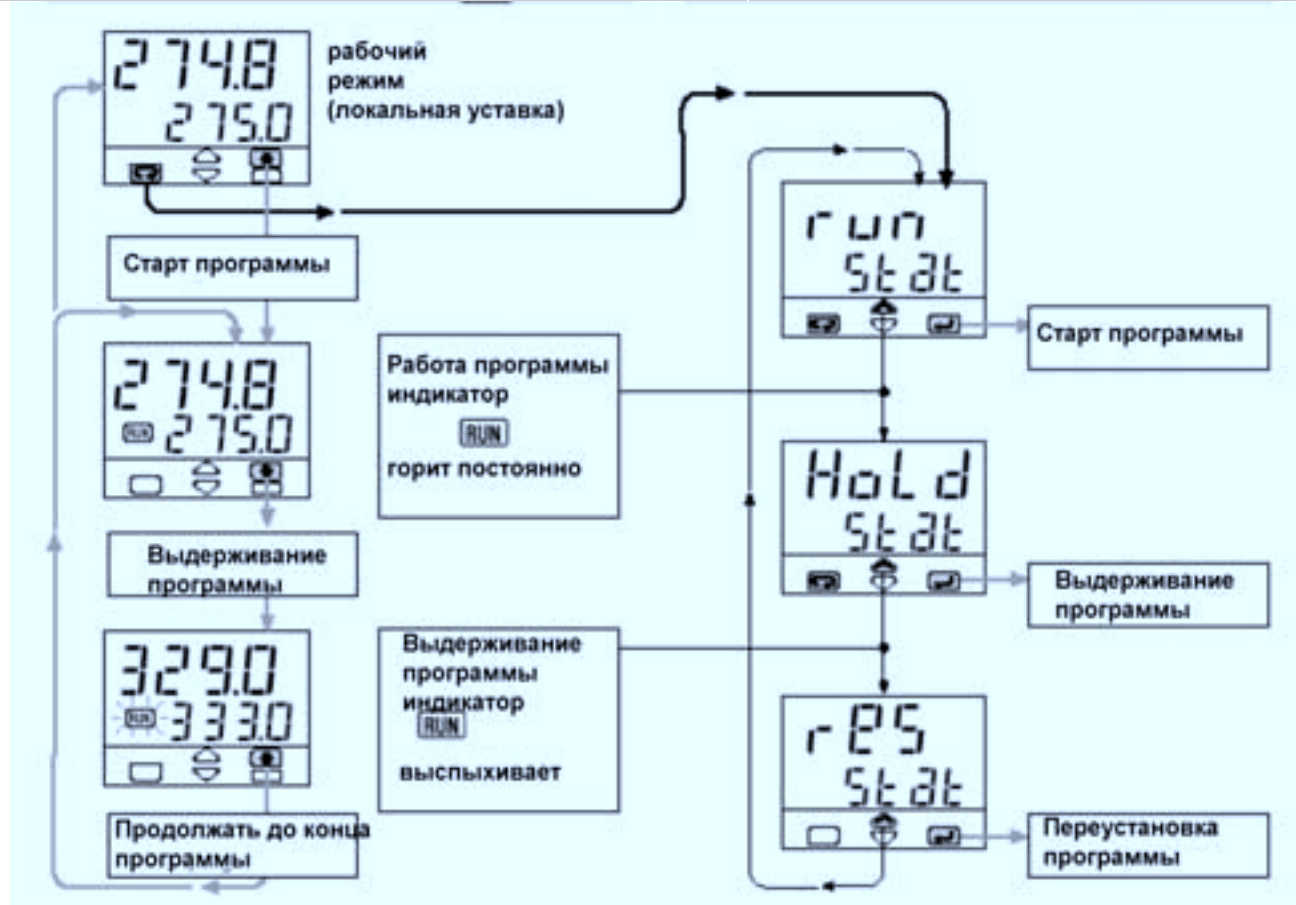
Предусмотрены 2 различных режима для начала и остановки программы:

Прямой режим с кнопки \* (см. стр. 66)

Через меню параметров (см. стр. 67)



1-й прямой режим посредством кнопки \* 2 – ой через меню параметров



**!**  
Зеленый индикатор RUN вспыхивает с большой скоростью, когда контролируемая переменная за пределами допустимого дрейфа диапазона.

Текущее время сегмента выдерживается до времени повторного ввода переменной в диапазон.

## 8 Техническая спецификация

Особенности	Описание			
При 25 °С окружающей темп. Полная конфигурируемость (см. раздел 3.2 стр. 20 раздел 4.3.5. стр. 30)	С клавиатуры или в последовательных связях пользователь выбирает: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тип входа</li> <li>• Тип алгоритма контроля</li> <li>• Тип выхода</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тип и функциональность сигналов тревоги</li> <li>• Тип уставки</li> <li>• Значение контрольных параметров</li> </ul>			
<b>Вход PV</b> (см. стр. 11, 12 и стр. 20)	Общие характеристики	Преобразователь переменного тока в постоянный с разрешением 50.000 точек Время обновления измерения: 0.2 сек Время забора пробы: 0.5 секунд Сдвиг входа: - 60...+ 60 цифр Фильтр входа с включением/отключением: 1...30 сек		
	Точность	0.25% ± 1 цифра для сенсоров температуры 0.1% ± 1 цифра для mA, mV	Между 100...240V погрешность минимальна	
	Термометр сопротивления (ΔT: R1 + R2 должно быть < 320Ω)	Pt 100 Ω при 0°C (IEC 751) выбирается °C/°F	2 или 3 проволочное соединение Перегорание (при любой комбинации)	Максимальное сопротивление проводов: 20 Ом (3 провода) Чувствительность: 0.1 °C при t = 10°C, < 0.1°C при 10 Ом
	Термопара	L, J, T, K, R, S, B, N, E, W3, W5 (IEC 584) Rj > 10M Ω выбирается °C/°F	Компенсация внутреннего холодного спая в соответствии с NTC Погрешность 1 °C/20 °C ± 0.5 °C Перегорание	Линия: 150 Ω макс Смещение входа: < 2 μV/°C темп. окружающей среды < 5 μV/10 Ω сопротивления
	DC вход (ток)	4 – 20 mA, 0 – 20 mA с внешним шунтом 2.5 Ω Rj > 10M Ω	Перегорание. Единицы измерения. Настраиваемое положение десятичных точек	Смещение при вводе: < 0.1% при t = 20°C окружающей среды < 5 μV/10 Ω сопротивления
	DC вход (напряжение)	10...50 mV, 0-50 mV, Rj > 10M Ω	Нач.шкала – 999...9999 Полная шкала – 999...9999 (мин. диапазон – 100 цифр)	



<b>Особенность</b> При 25°C окружающей среды	<b>Описание</b>							
<b>Вспомогательные входы</b>	<b>Дистанционная уставка</b> Не изолировано Точность 0.1%		Ток 0/4...20mA Rj = 30 Ω		Сдвиг в единицах измерения и ± диапазон Коэффициент от – 9.99 до + 99.99 Локальная + дистанционная настройка			
			Напряжение 1 – 5, 0 – 5, 0 – 10 В Rj = 300 КОм					
	<b>Трансформатор тока</b>		50 или 100 mA выборочное тех. обеспечение входа		Визуализация 10...200 mA С разрешением 1A И тревогой разрыв нагревателя			
<b>Цифровые входы</b> 3 логических	Замыкание внешнего контакта производит любое из следующих действий:		Изменение режима автоматический/ручной, изменение режим локальной/дистанционной уставки, активация сохраненных уставок, блокировка клавиатуры, остановка измерения					
			HOLD (остановка)/RUN (работа) программы (если опция установлена), активация таймера					
<b>Рабочий режим и выходы</b>	PID контур единичного или двойного действия или ON/ OFF с 1, 2, 3, сигнал – ами тревоги	Единичн. действие	<b>Контрольный выход</b>		<b>Сигнал тревоги AL 1</b>	<b>Сигнал тревоги AL 2</b>	<b>Сигнал тревоги AL 1</b>	<b>Преобразование PV/SP</b>
			<b>OP 1</b> Релейный/триак			<b>OP 2-</b> Релейный/триак	<b>OP 3-</b> релейный	<b>OP 5 - Аналогов.</b>
			<b>OP 4 – привод SSR</b>		<b>OP 1</b> Релейный/триак	<b>OP 2-</b> Релейный/триак	<b>OP 3-</b> релейный	<b>OP 5 - Аналогов</b>
			<b>OP 5 - Аналогов</b>		<b>OP 1</b> Релейный/триак	<b>OP 2-</b> Релейный/триак	<b>OP 3-</b> релейный	
		Двойное Действие Нагрев/ охлаждение	<b>OP 1</b> Релейный/триак	<b>OP 2</b> Релейный/триак			<b>OP 3-</b> релейный	<b>OP 5 - Аналогов.</b>
			<b>OP 1</b> Релейный/триак	<b>OP 4 – привод SSR</b>		<b>OP 2-</b> Релейный/триак	<b>OP 3-</b> релейный	<b>OP 5 - Аналогов.</b>
			<b>OP 4 - логический</b>	<b>OP 2</b> Релейный/триак	<b>OP 1</b> Релейный/триак		<b>OP 3-</b> релейный	<b>OP 5 - Аналогов.</b>
			<b>OP 1</b> Релейный/триак	<b>OP 5 - Аналогов.</b>		<b>OP 2-</b> Релейный/триак	<b>OP 3-</b> релейный	
			<b>OP 5 - Аналогов</b>	<b>OP 2</b> <b>Релейный/триак</b>	<b>OP 1</b> Релейный/триак		<b>OP 3-</b> релейный	
			<b>OP 5 - Аналогов</b>	<b>OP 4 – привод SSR</b>	<b>OP 1</b> Релейный/триак	<b>OP 2-</b> Релейный/триак	<b>OP 3-</b> релейный	
Привод клапана	<b>OP 1</b> Релейный/триак	<b>OP 2</b> Релейный/триак			<b>OP 3-</b> релейный	<b>OP 5 - Аналогов.</b>		

Особенности при 25 °С окружающ. среды	Описание	
<b>Режим контроля</b>	Алгоритм	PID с контролем перерегулирования или ON –OFF PID-алгоритм для привода клапана для контроля моторизованных позиционеров
	Диапазон пропорциональности (P)	0.5...999.9%
	Постоянная интегрирования (I)	1...9999%
	Постоянная дифференцирования (D)	0.1...999.9
	Погрешность мертвой зоны	0.1...10.0 цифр
	Контроль перерегулирования	0.01...1.00
	Ручная переустановка	0...100%
	Время цикла (только время – пропорциональный)	1...200 сек
	Значение выхода при «мягком старте»	0.1...100.0% OFF = 0
	Значение безопасности выхода	0.0...100.0% (-100.0...100.0% для Нагрева/Охлаждения)
	Гистерезис контрольного выхода	0.1...10.0%
	Мертвая зона	-10.0...10.0%
	Относительный прирост охлаждения	0.1...10.0
	Время цикла (только время пропорциональный)	1...200 сек
	Высшее ограничение контрольного выхода	10.0...100.0%
	Гистерезис выхода охлаждения	0.1...10.0%
	Время движения привода	15...600 сек
	Минимальный шаг привода	До 0.1...5.0%

Едиичное действие PID - алгоритм

Алгоритм ON-OFF

Двойное действие PID – алгоритм (Нагрев/Охлажден)

PID – алгоритм привода клапана без потенциометра позиционирования

<b>Особенности</b> При 25С окружающей среды	<b>Описание</b>			
<b>Выходы ОР1 – ОР2</b>	SPST релейный N.O., 2A/250V~для нагрузки по сопротивлению Триак, 1A/250V ~для нагрузки по сопротивлению			
<b>Выход ОР 3</b>	SPDT релейный N.O., 2A/250V~для нагрузки по сопротивлению			
<b>Выход ОР 4</b>	Логический не изолированный: 0/5 В - , ± 10% 30 мА макс.			
<b>Аналогов. выход ОР 5 (опция)</b>	Контроль или преобразование PV/SP	Гальваническая изоляция: 500 V~/1 мин Разрешение 12 бит Точность: 0.1%	По току: 0/4...20 мА 750 Ω/15 В макс.	
<b>Сигналы тревоги AL1 – AL2 – AL3</b>	Гистерезис в диапазоне 0.1...10.0% в инженерных единицах			
	Действие	Активный высокий	Тип действия	Порог отклонения ± диапазон
		Активный низкий		Диапазон порога 0...диапазон
		Специальные функции		Абсолютный порог полный диапазон
				Сигнал тревоги обрыва нагревателя, обрыва термопары Узнавание (запирание), торможение активации (блокировка) Относящиеся к таймеру или программе (если опции установлены)
<b>Уставка</b>	Локальная		Сползание вверх и вниз 0.1...999.9 цифр/мин. (OFF = 0) Нижний лимит: от нижнего диапазона до высшей границы Высший лимит: от нижней границы до высшего диапазона	
	Локальная + две сохраненных (отслеживание или stand-by)			
	Локальная и дистанционная	если опция установлена		
	Локальная с регулированием			
	Отдаленная с регулированием			
	Программируемая			

Особенности	Описание		
При температуре окружающей среды 25С			
<b>Программируемая уставка (опция)</b>	1 программа, 8 сегментов (1 начальный и 1 конечный) – от 1 до 9999 циклов или постоянная цикличность (OFF) Старт, стоп, удерживание, и т.д, активируемые с клавиатуры, цифрового входа и серийных коммуникаций		
Специальные функции	<b>Таймер</b> (см.стр.43)	Автоматический старт при включенном питании, ручной старт с клавиатуры, цифровые входы или последовательные связи	
		Скорость выполнения: 1...9999 сек/мин	
		Уставка Stand-by : от низшей границы уставки до высшей границы уставки	
	<b>Start-up</b> (см. стр.41)	Уставка Stand-by : от низшей границы уставки до высшей границы уставки	
		Время выдержки: 0...500 мин Высшая граница контрольного выхода: 5.0...100.0%	
FUZZY – тюнинг одним заходом	Контроллер выбирает автоматически наилучший метод в соответствии с условиями процесса.	Пошаговая реакция	
		Собственная частота	
<b>Станция ручная/автоматическая</b>	Стандартная с бесконтактной функцией, С клавиатуры, цифровых входов или последовательных связей		
<b>Серийные коммуникации</b>	RS 485 изолированная, протокол Modbus/Jbus, 1200, 2400, 4800, 9600 бит/сек, 3 провода		
<b>Вспомогательное питание</b>	+ 24V - ±20% 30mA max для внешней подачи тока к преобразователю		
<b>Безопасность работы</b>	Измерительный вход	Определение выхода за пределы диапазона, автоматическая активация стратегий безопасности и сигналов тревоги на дисплее при коротком замыкании или обрыве сенсора	
	Контрольный выход	Значения безопасности : – 100%...100%	
	Параметры	Значения параметров и конфигураций сохраняются в постоянной памяти на неограниченное время	
	Защита доступа	Пароль для доступа к конфигурации и значениям параметров, блокировка клавиатуры, блокировка выходов	
<b>Общие характеристики</b>	Питание (защита предохранителем)	100 – 240 V ~ (-15% + 10%) 50/60 Гц или 24 V ~ (-15% + 25%) 50/60 Гц и 24 V – (-15% + 25%)	Потребление энергии 4 Вт макс.
	Безопасность	Соответствие с EN61010 – 1 (IEC 1010 – 1) класс установки 2 (2500V) класс загрязнения 2, <b>Прибор класса II</b>	
	Электромагнитная совместимость	Соответствие со стандартами европейского союза (см.стр.2)	
	Защита En60529 (IEC 529)	Передняя панель IP 65	
Размеры	$\frac{1}{8}$ DIN – 48 x 96, высота 110 мм, вес 250 гр. макс.		