







Приложение к паспорту К.Д.ЭЛХТ-ПР01 ПС

# Сводная таблица параметров

Двухканальный измеритель ПИД-регулятор

ECD2-L V2.0

Ссылка на руководство по эксплуатации

# 1. Меры предосторожности



Перед установкой прибора необходимо внимательно ознакомиться с данной сводной таблицей параметров (далее – СТП), руководством по эксплуатации (далее – РЭ) и всеми предупреждениями. РЭ доступно в электронном виде на сайте elhart ru

- 1.1 Внимательно осмотрите прибор для выявления возможных повреждений корпуса, возникших при его транспортировке.
- 1.2 Удостоверьтесь, что используемое напряжение питания соответствует указанному в технических характеристиках прибора (см. раздел 6).
- 1.3 Не подавайте напряжение питания до тех пор, пока все соединительные провода не будут подключены, для предотвращения поражения электрическим током и выхода прибора из строя.
- 1.4 Не пытайтесь разбирать, модифицировать или ремонтировать прибор самостоятельно. Самовольная модификация и ремонт прибора может привести к нарушениям функциональности прибора. поражениям электрическим током, пожару.
  - 1.5 Не используйте прибор в легковоспламеняющихся, взрывоопасных средах.
- 1.6 При несоблюдении требований СТП, завод-изготовитель не дает гарантию на исправную работу прибора.

# 2. Лицевая панель



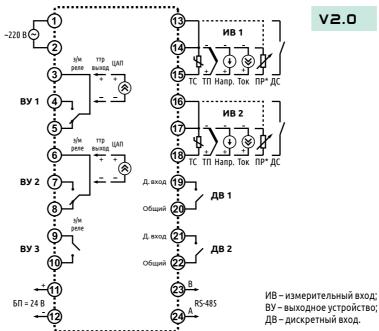
- СН1/СН2 индикаторы отображаемого канала:
- горит отображает номер выбранного канала:
- моргает в случае ошибки канала;
- оба индикатора горят при отображении всех каналов.
- IN1/IN2 индикаторы состояния дискретных входов: • горит - дискретный вход замкнут; • не горит - дискретный вход разомкнут
- **OUT1...OUT3** индикаторы состояния выходов:
- горит, если выход замкнут.
- **PRG** индикатор входа в режим программирования: • горит в режиме программирования;
- моргает при автонастройке ПИД-регулятора.

#### 3. Код заказа (модельный ряд)



Выход 3 типа э/м реле присутствует во всех модификациях прибора.

# 5. Схема подключения



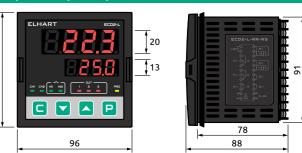
\* - Переменные резисторы (ПР) 500 Ом, 1 кОм подключаются по трехпроводной схеме, а 5 кОм, 10 кОм - по двухпроводной схеме.

# 6. Технические характеристики

Номинальное напряжение 220 В переменного тока

420 мÅ, -5050 мВ, 070 мВ, 01 В, 010 В; Переменный резистор (ПР): 500 Ом, 1 кОм, 5 кОм, 10 кОм; Дискретные сигналы: «сухой контакт»  ТС и УС: ±0,25 %  ТП (при отсутствии компенсации температуры холодного спая): ±0,25 %  ЦАП: ±0,15 %  ±2 °C  Входное сопротивление при измерении тока в мА  Входное сопротивление при измерении напряжения в В  Входное сопротивление при измерении напряжения в мВ  Компенсация сопротивления проводов для ТС  Время опроса измерительного входа (ИВ)  Типы поддерживаемых сигналов на дискр. входах (ДВ)  Допустимое напряжение, =1030 В	питания	220 5 110 5 110 110 110 110 110 110 110 11
Потребляемая мощность Встроенный блок питания Количество каналов измерения и регулирования  Измерительный вход (ИВ)  Термосопротивление (ТС): 50М, 100М, 500М, 50П, 100П, 500П, 100П, 100		90240 В переменного тока
Встроенный блок питания Количество каналов измерения и регулирования Два канала измерения и регулирования Термосопротивление (TC): 50M, 100M, 500M, 50П, 100П, 50ПП, 100П, 1	Частота переменного тока	50 Гц
Количество каналов измерения и регулирования  Измерительный вход (ИВ)  Измерительный вход (ИВ)  Измерительный вход (ИВ)  Измерительный вход (ИВ)  Попт, 500П, 1000М, 1000П, рс100, рс500, рс1000, Ni100, Ni1500, Ni1000, Ni1000, Ni1500, Ni1000, Ni10	Потребляемая мощность	3,3 Вт
Измерительный вход (ИВ)  Термосопротивление (ТС): 50М, 100М, 500М, 50П, 100П, 500П, 1000П, 1000П, 1000П, Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni500, Ni1000, Tepmonapa (TП): L, J, K, R, S, T, N, B, A-1, A-2, A-3; Унифицированые сигналыі (УС): 05 мА, 020 мА, 420 мА, -5050 мВ, 070 мВ, 01 В, 010 В; Перменный резистор (ПР): 500 Ом, 1 кОм, 5 кОм, 10 кОм; Дискретные сигналы: «сухой контакт»  ТС и УС: ±0,25 % ПП (при отсутствии компенсации температуры холодного спая): ±0,25 % ЦАП: ±0,15 %  Точность измерения температуры холодного спая Входное сопротивление при измерении тока в мА  Входное сопротивление при измерении напряжения в В В входное сопротивления в В В компенсация сопротивления проводов для ТС  Время опроса измерительного входа (ИВ)  Допустимое напряжение, подаваемое на дискр. входы (ДВ)  Метод регулирования ОК/ОFF (двухпозиционный), ПИД, ПИД-Fuzzy, сигнализатор, ручное управление при управление при управление при управления внешним твердотельным реле (макс. 40 мА, = 24 В); тип С: ЦАП (активный) - ток 420 мА, 020 мА, 05 мА (нагрузка макс. 850 Ом).  Период ШИМ  Температура окружающего воздуха: -20+50 °C Относительная влажность во	Встроенный блок питания	=24 В, 40 мА
100П, 500П, 1000М, 1000П, Рt100, Рt500, Рt1000, Ni100, Ni500, Ni1000; Термопара (ТП): L, J, K, R, S, T, N, B, A-1, A-2, A-3; Унифицированные сигналы: VC): 05 мA, 020 мA, 420 мA, -5050 мB, 070 мB, 01 B, 010 B; Переменный резистор (ПР): 500 Ом, 1 кОм, 5 кОм, 10 кОм; Дискретные сигналы: «сухой контакт»  ТС и VC: ±0,25 % ТП (при отсутствии компенсации температуры холодного спая): ±0,25 % ЦАП: ±0,15 %  Точность измерения температуры холодного спая): ±0,25 % ЦАП: ±0,15 %  Точность измерения температуры холодного спая): ±0,25 % ЦАП: ±0,15 %  Входное сопротивление при измерении напряжения в В  Входное сопротивление при измерении напряжения в МВ  Входное сопротивление при измерении напряжения в МВ  Компенсация сопротивления проводов для ТС  Время опроса измерительного входа (ИВ) Допустимое напряжение, подаваемое на дискр. входах (ДВ)  Допустимое напряжение, подаваемое на дискр. входы (ДВ)  Метод регулирования ОN/OFF (двухпозиционный), ПИД, ПИД-Fuzzy, сигнализатор, ручное управление Типы выходных устройств (ВУ) Типк : З/м реле (НО-НЗ; 5 А при ~250 В; 3А при =30 В; активная нагрузка); тип Т: ТТР выход - импульсный выход для управления внешним твердотельным реле (макс. 40 мA, - 24 В); тип С: ЦАП (активный) - ток 420 мA, 020 мA, 05 мA (нагрузка макс. 850 Ом).  Период ШИМ  Температура окружающего воздуха: -20+50 °C Относительная влажность воздуха: -20+50 °C		Два канала измерения и регулирования
ТП (при отсутствии компенсации температуры холодного спая): ±0,25 % ЦАП: ±0,15 %  Точность измерения температуры холодного спая Входное сопротивление при измерении тока в мА  Входное сопротивление при измерении напряжения в В Входное сопротивление при измерении напряжения в мВ  Компенсация сопротивления при измерении напряжения в мВ  Компенсация сопротивления про измерительного входа (ИВ)  Типы поддерживаемых сигналов на дискр. входах (ДВ)  Допустимое напряжение, подаваемое на дискр. входы (ДВ)  Метод регулирования  Типы выходных устройств (ВУ)  Типы выходных устройств (ВУ)  Типы выходных устройств (ВУ)  Типы выходных устройств (ВУ)  Тип R: э/м реле (НО+Н3; 5 А при ~250 В; 3А при =30 В; активная нагрузка); тип т: ТТР выход - импульсный выход для управления внешнии твердотельным реле (макс. 40 мА, = 24 В); тип С: ЦАП (активный) - ток 420 мА, 020 мА, 05 мА (нагрузка макс. 850 Ом).  Период ШИМ  Условия окружающей среды при эксплуатации и хранении  Температура окружающего воздуха: -20+50 °C Относительная влажность воздуха: -20+50 °C Относительная влажность воздуха: -2050 °C Относительная влажн	Измерительный вход ( <b>ИВ</b> )	100П, 500П, 1000М, 1000П, Рt100, Рt500, Рt1000, Ni100, Ni500, Ni1000; Термопара (ТП): L, J, K, R, S, T, N, B, A-1, A-2, A-3; Унифицированные сигналы (УС): 05 мA, 020 мA, 420 мA, -5050 мB, 070 мB, 01 В, 010 В; Переменный резистор (ПР): 500 Ом, 1 кОм, 5 кОм, 10 кОм;
Типы выходных устройств (ВУ)  Типы период ШИМ  Типы период ШИМ  Типы выходных устройств (ВУ)  Типе: э/м реле (НО+НЗ; 5 А при ~250 В; 3А при =30 В; активная нагрузка); тип т: ТТР выход - импульсный выход для управления внешним твердотельным реле (макс. 40 мА, = 24 В); тип С: ЦАП (активный) - ток 420 мА, 020 мА, 05 мА (нагрузка макс. 850 Ом).  Териод ШИМ  Температура окружающего воздуха: -20+50 °C Относительная влажность воздуха: 080 % (без образования конденсата)		<b>ТП</b> (при отсутствии компенсации температуры холодного спая): ±0,25 %
при измерении тока в мА Входное сопротивление при измерении напряжения в В Входное сопротивление при измерении напряжения в мВ Компенсация сопротивления проводов для ТС Время опроса измерительного входа (ИВ) Типы поддерживаемых сигналов на дискр. входах (ДВ) Метод регулирования Подаваемое на дискр. входы (ДВ) Метод регулирования Типы выходных устройств (ВУ) Типы выходный (ПДД, ПИД, ПИД, ПИД, Гидд, ПИД, Гидд, ПИД, ПИД, Гидд, ПИД, ПИД, ПИД, ПИД, ПИД, ПИД, ПИД, ПИД		±2°C
измерении напряжения в В  Входное сопротивление при измерении напряжения в мВ  Компенсация сопротивления проводов для ТС  Время опроса измерительного входа (ИВ)  Типы поддерживаемых сигналов на дискр. входах (ДВ)  Допустимое напряжение, подаваемое на дискр. входы (ДВ)  Метод регулирования  Типы выходных устройств (ВУ)  Типы выходный		49 Om
измерении напряжения в мВ  Компенсация сопротивления проводов для ТС  Время опроса измерительного входа (ИВ)  Типы поддерживаемых сигналов на дискр. входах (ДВ)  Допустимое напряжение, подаваемое на дискр. входы (ДВ)  Метод регулирования  ОN/OFF (двухпозиционный), ПИД, ПИД-Fuzzy, сигнализатор, ручное управление  Типы выходных устройств (ВУ)  Тип R: э/м реле (НО+НЗ; 5 А при ~250 В; 3А при =30 В; активная нагрузка); тип Т: ТТР выход - импульсный выход для управления внешним твердотельным реле (макс. 40 мА, = 24 В); тип С: ЦАП (активный) - ток 420 мА, 020 мА, 05 мА (нагрузка макс. 850 Ом).  Период ШИМ  Условия окружающей среды при эксплуатации и хранении  Относительная влажность воздуха: -20+50 °C Относительная влажность воздуха: 080 % (без образования конденсата)		Не менее 10 кОм
проводов для <b>ТС</b> Время опроса измерительного входа ( <b>ИВ</b> )  Типы поддерживаемых сигналов на дискр. входах ( <b>ДВ</b> )  Допустимое напряжение, подаваемое на дискр. входы ( <b>ДВ</b> )  Метод регулирования  Типы выходных устройств ( <b>ВУ</b> )  Типт: ТТР выход - импульсный выход для управления внешним твердотельным реле (макс. 40 мА, = 24 В); тип С: ЦАП (активный) - ток 420 мА, 020 мА, 05 мА (нагрузка макс. 850 Ом).  Териод ШИМ  Температура окружающей среды при эксплуатации и хранении  Температура окружающего воздуха: -20+50 °C Относительная влажность воздуха: 080 % (без образования конденсата)		Не менее 100 кОм
измерительного входа ( <b>ИВ</b> )  Типы поддерживаемых сигналов на дискр. входах ( <b>ДВ</b> )  Допустимое напряжение, подаваемое на дискр. входы ( <b>ДВ</b> )  Метод регулирования  ОN/OFF (двухпозиционный), ПИД, ПИД-Fuzzy, сигнализатор, ручное управление  Типы выходных устройств ( <b>ВУ</b> )  Тип <b>R</b> : 3/м реле (НО+Н3; 5 А при ~250 В; 3А при =30 В; активная нагрузка); тип <b>т</b> : ТТР выход - импульсный выход для управления внешним твердотельным реле (макс. 40 мА, = 24 В); тип <b>С</b> : ЦАП (активный) - ток 420 мА, 020 мА, 05 мА (нагрузка макс. 850 Ом).  Период ШИМ  Температура окружающего воздуха: -20+50 °C Относительная влажность воздуха: 080 % (без образования конденсата)  Степень защиты, IP20 (задняя сторона), IP54 (лицевая сторона)		до 15 Ом
Допустимое напряжение, подаваемое на дискр. входы (ДВ)  Метод регулирования  ОN/OFF (двухпозиционный), ПИД, ПИД-Fuzzy, сигнализатор, ручное управление  Типы выходных устройств (ВУ)  Типк: э/м реле (НО-Н3; 5 А при ~250 В; 3А при =30 В; активная нагрузка); типт: ТТР выход - импульсный выход для управления внешним твердотельным реле (макс. 40 мА, = 24 В); тип С: ЦАП (активный) - ток 420 мА, 020 мА, 05 мА (нагрузка макс. 850 Ом).  Период ШИМ  Условия окружающей среды при эксплуатации и хранении  Температура окружающего воздуха: -20+50 °C Относительная влажность воздуха: 080 % (без образования конденсата)  Степень защиты, IP20 (задняя сторона), IP54 (лицевая сторона)		0,3 c
метод регулирования  ОN/OFF (двухпозиционный), ПИД, ПИД-Fuzzy, сигнализатор, ручное управление  Типы выходных устройств (ВУ)  тип R: э/м реле (НО+НЗ; 5 А при ~250 В; 3А при =30 В; активная нагрузка); тип T: ТТР выход - импульсный выход для управления внешним твердотельным реле (макс. 40 мА, = 24 В); тип С: ЦАП (активный) - ток 420 мА, 020 мА, 05 мА (нагрузка макс. 850 Ом).  Период ШИМ  Температура окружающего воздуха: -20+50 °C Относительная влажность воздуха: 080 % (без образования конденсата)  Степень защиты,  IP20 (задняя сторона), IP54 (лицевая сторона)		«сухой контакт», NPN
сигнализатор, ручное управление  Типы выходных устройств ( <b>BY</b> )  тип <b>R</b> : э/м реле (HO+H3; 5 A при ~250 B; 3A при =30 B; активная нагрузка); тип <b>T</b> : TTP выход - импульсный выход для управления внешним твердотельным реле (макс. 40 мA, = 24 B); тип <b>C</b> : ЦАП (активный) - ток 420 мA, 020 мA, 05 мA (нагрузка макс. 850 Ом).  Период ШИМ  19999 с  Условия окружающей среды при эксплуатации и хранении Относительная влажность воздуха: -20+50 °C Относительная влажность воздуха: 080 % (без образования конденсата)  Степень защиты, IP20 (задняя сторона), IP54 (лицевая сторона)	Допустимое напряжение, подаваемое на дискр. входы (ДВ)	=1030 B
активная нагрузка); тип т: ТТР выход - импульсный выход для управления внешним твердотельным реле (макс. 40 мА, = 24 В); тип С: ЦАП (активный) - ток 420 мА, 020 мА, 05 мА (нагрузка макс. 850 Ом).  Период ШИМ 19999 с  Условия окружающей среды при эксплуатации и хранении Степень защиты, IP20 (задняя сторона), IP54 (лицевая сторона)	Метод регулирования	
Условия окружающей среды при эксплуатации и хранении Относительная влажность воздуха: -20+50 °C Относительная влажность воздуха: 080 % (без образования конденсата)  Степень защиты, IP20 (задняя сторона), IP54 (лицевая сторона)	Типы выходных устройств (ВУ)	активная нагрузка); тип Т: ТТР выход - импульсный выход для управления внешним твердотельным реле (макс. 40 мА, = 24 В); тип С: ЦАП (активный) - ток 420 мА, 020 мА,
при эксплуатации и хранении Относительная влажность воздуха: 080 % (без образования конденсата)  Степень защиты, IP20 (задняя сторона), IP54 (лицевая сторона)	Период ШИМ	19999 с
		Относительная влажность воздуха: 080 % (без

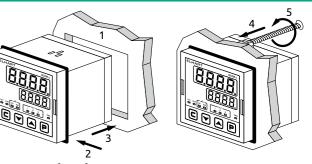
# 7. Габаритные размеры, мм



## 8. Размеры монтажного отверстия

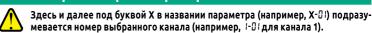
Размеры монтажного отверстия (Ш x B), мм: 92 x 92 (±0,5). Максимальная толицина стенки шита: 5 мм

### 9. Установка в щит

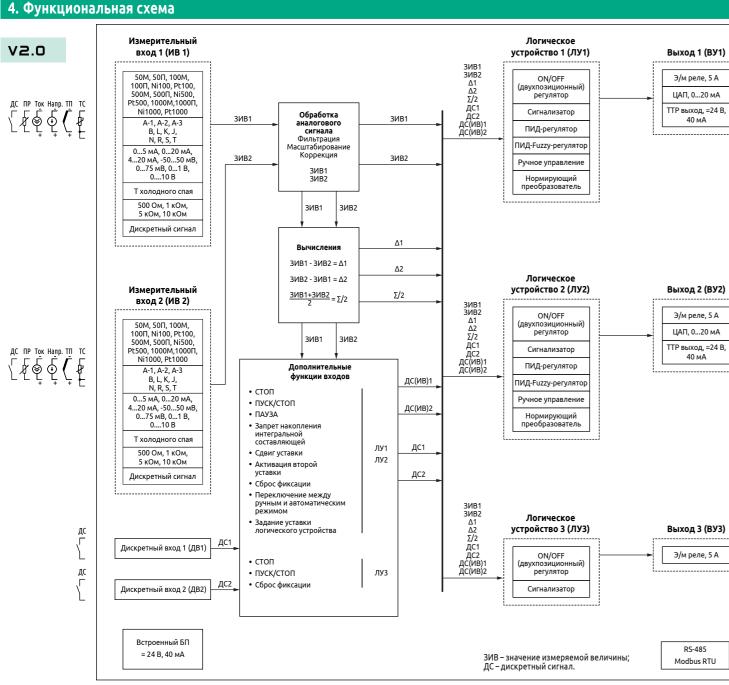


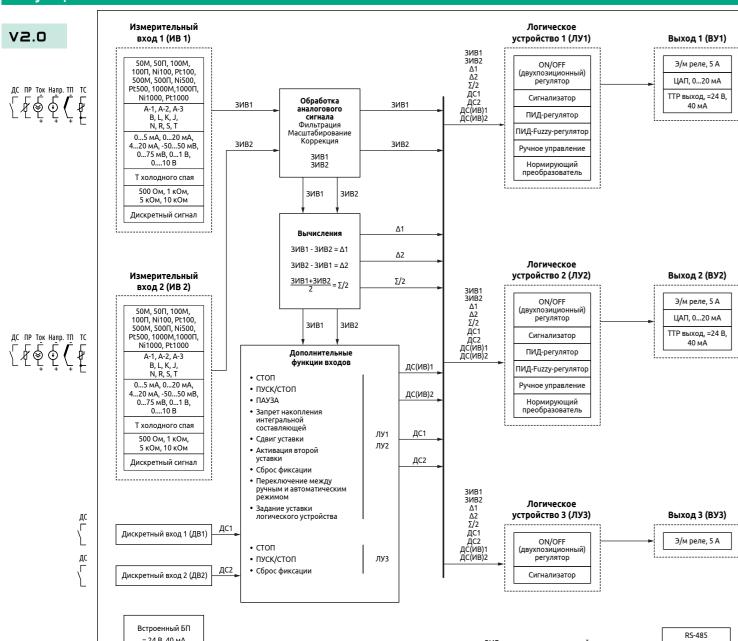
- До установки прибора убедитесь, что размеры монтажного отверстия в щите соответствуют размерам, указанным в разделе 8.
- Установите уплотнительную прокладку на прибор.
- Установите прибор в монтажное отверстие щита до упора.
- Установите крепежные элементы в пазы, расположенные на корпусе прибора
- 5) Затяните винты крепежных элементов до полной фиксации.

### 10. Быстрая настройка прибора

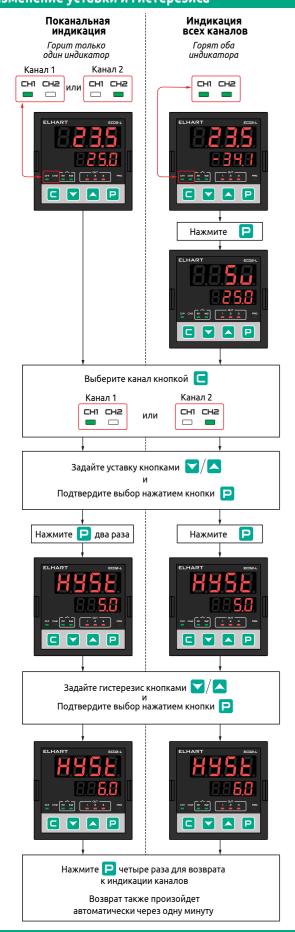


- 1) Подайте питание на прибор;
- 2) Перейдите в режим программирования: нажмите и удерживайте 🔁 более 3-х секунд. Загорится индикатор **PRG**.
- Выбор канала для настройки осуществляется нажатием кнопки 🗲. Выбранный канал отображается первой цифрой в названии параметра на верхнем дисплее (например, I-DI для первого канала и Z-DI для второго канала).
- 4) Задайте тип подключаемых датчиков на входы прибора:
  - пользуясь сводной таблицей параметров, определите требуемые значения параметра Х-🗓 для используемого датчика на входе;
  - нажмите 🔁 для изменения параметра;
  - кнопками 🔼 🔽 установите значение для выбранного типа датчика;
  - нажмите 🔁 для записи выбранного значения параметра.
- 5) Задайте логику работы каналов:
  - нажимайте кнопку 🔼, пока на верхнем дисплее не отобразится 🗴 🕃
  - нажмите 🔁 для изменения параметра;
  - кнопками 🔼 🔽 установите значение параметра логики работы:
    - для режима работы «ON/OFF (двухпозиционный) регулятор» задайте ‡;
    - для режима работы «Сигнализатор» задайте 2;
    - для режима работы «ПИД-Регулятор» задайте ∄;
    - для режима работы «Ручное плавное управление» задайте Ч;
    - для режима работы «Ручное двухпозиционное управление» задайте 5:
    - для режима работы «Нормирующий преобразователь» задайте Б (режим
    - доступен только для каналов с токовым выходом, ВУ типа С);
    - для режима работы «ПИД-Fuzzy-регулятор» задайте 7;
    - для отключения канала задайте 🗓.
  - нажмите 🔁 для записи выбранного значения параметра.
- 6) Настройте режим работы согласно описанию:
  - описание для режима «ON/OFF (двухпозиционный) регулятор» приведено в разделе 16;
  - описание для режима «Сигнализатор» приведено в разделе 17;
- описание для автонастройки режима работы «ПИД-регулятор» приведено в разделе 18;
- описание для режимов «Ручное плавное управление» и «Ручное двухпозиционное управление» приведено в разделе 19;
- Произведите выход из режима программирования: нажмите и удерживайте 🔁 более 3-х секунд. При этом потухнет индикатор PRG.
- 8) Для изменения уставки и гистерезиса следуйте указаниям из раздела 11.





# 11. Изменение уставки и гистерезиса



# 12. Настройка обмена данными через RS-485

Прибор поддерживает протокол Modbus RTU в режиме Slave. Используется следующий формат посылки: 8 бит данных, 1 стоп-бит.

Прибор поддерживает:

- функцию чтения 0х03 (поддерживает групповой запрос);
- функцию записи 0х06 и 0х10 (НЕ поддерживает групповой запрос).
- Для связи с прибором необходимо предварительно настроить параметры:
- Rddr адрес прибора в сети; ЬЯШd - скорость передачи данных;
- Рс ይሄ паритет.

Тип данных SMALLINT (int16). Значение регистра всегда передается в целочисленном виде. При обработке параметров, значение которых содержит дробную часть, выделение целой и дробной части лежит на пользователе. Например, считанное значение регистра 1550 для числа с одним знаком после точки означает 155.0, для числа с двумя знаками - 15.50, для целого числа - 1550. Значение некоторых параметров может изменяться в зависимости от параметра Х-ДЭ.

Размер дробной части принимается таким же, как и в описании настраиваемого параметра, если иное не указано в примечании к таблице ниже:

параметра, если иное не указано в пр <b>Адрес</b>						· · · ·	Jumeac	внии к таолице ниже.	
Пара- метр	Канал 1				Кан	ал 3	R/W	Наименование параметра	
ср	Dec	Hex	Dec	Нех	Dec	Hex			
-	00	00h	01	01h	02	02h	R	Значение, подаваемое на вход логического устройства*	
Su	03	03h	04	04h	-	-	R/W	Уставка логического устройства*	
502	102	66h	103	67h	-	-	R/W	Вторая уставка	
oFF5	185	B9h	186	BAh	-	-	R/W	Сдвиг уставки	
-	193	C1h	194	C2h	-	-	R	Действующая уставка	
HY5E	06	06h	07	07h	-	-	R/W	Гистерезис логического устройства*	
SEEP	182	B6h	183	B7h	-	-	R/W	Шаг изменения выходного сигнала	
rün	137	89h	138	8Ah	-	-	R/W	ПУСК/СТОП Выходной сигнал логического	
OUL	09	09h	10	0Ah	11	0Bh	R/(W)	устройства, %**	
Ри	12	0Ch	13	0Dh	-	-	R	Показание измерительного входа*	
X-01	15	0Fh	16	10h	-	-	R/W	Тип подключаемого датчика	
X-02	18	12h	19	13h	-	-	R/W	1 ' ' ''	
X-03	21	15h	22	16h	-	-	R/W	Верхняя граница измерения входа*	
X-03	-	-	-	-	20	14h	R/W	Нижняя граница уставки ЛУЗ	
	-	-		-	23	17h	R/W	Верхняя граница уставки ЛУЗ Нижнее значение пользовательского	
X-04	24	18h	25	19h	-	-	R/W	диапазона*	
X-05	27	1Bh	28	1Ch	-	-	R/W	Верхнее значение пользовательского диапазона*	
X-05	30	1Eh	31	1Fh	-	-	R/W	Наклон характеристики измерительного входа	
X-07	33	21h	34	22h	-	-	R/W	Сдвиг характеристики измерительного входа*	
X-08	36	24h	37	25h	-	-	R/W	Степень фильтрации	
X-09	39	27h	40	28h	-	-	R/W	Положение десятичной точки	
X-10	42	2Ah	43	2Bh	-	-	R/W	Индикация на экране	
X-11	45	2Dh	46	2Eh	47	2Fh	R/W	Выбор входного сигнала для логического устройства	
X- 12	48	30h	49	31h	50	32h	R/W	Логика работы логического устройства	
X-13	51	33h	52	34h	53	35h	R/W		
X- 14	54	36h	55	37h	56	38h	R/W	Задержка включения выхода	
X- 15	57	39h	58	3Ah	59	3Bh	R/W	Задержка выключения выхода	
X- 15	60	3Ch	61	3Dh	-	-	R/W	Автонастройка ПИД-регулятора	
X-17	63	3Fh	64	40h	-	-	R/W	Полоса пропорциональности*	
X-18	66	42h	67	43h	-	-	R/W	Время интегрирования	
X-19	69	45h	70	46h	-	-	R/W	Время дифференцирования	
X-20	72	48h	73	49h	- 77	- 4Dh	R/W	Смещение интегральной составляющей	
X-51	75	4Bh	76	4Ch	77	4Dh	R/W	Период ШИМ Минимальное значение на входе логи-	
X-22	78	4Eh	79	4Fh	-	-	R/W	ческого устройства для нормирующего преобразователя*	
X-23	81	51h	82	52h	-	-	R/W	Максимальное значение на входе логического устройства для нормирующего преобразователя*	
X-24	84	54h	85	55h	86	56h	R/W		
X-25	87	57h	88	58h	89	59h	R/W	Максимальное значение выходного сигнала**	
X-25	90	5Ah	91	5Bh	92	5Ch	R/W	Значение выходного сигнала при аварии**	
X-27	93	5Dh	94	5Eh	-	-	R/W		
X-28	9		, 9			8 2h)	R	Серийный номер / Модификация / Код CRC	
X-29	140	8Ch	141	8Dh	-	-	R/W	Значение выходного сигнала в режиме СТОП	
X-30	143	8Fh	144	90h	-	-	R/W	Разрешение сохранения мощности (сервисный)	
X-31	146	92h	147	93h	-	-	R/W		
X-35	149		150	96h	-	-	R/W	-	
X-33	105	69h	106	6Ah	-	-	R/W	Начальная температура автоматической настройки регулятора*	
Х-ЗЧ	152	98h	153	99h	-	-	R/W	НО/НЗ контакт для дискретных входов	
X-35	155	9Bh	156	9Ch	-	-	R/W	Задержка переднего фронта для дискретных входов	
X-35	158	9Eh	159	9Fh	-	-	R/W	Задержка заднего фронта для дискретных входов	
X-37	161	A1h	162	A2h	-	-	R/W	НО/НЗ контакт для измерительных входов в режиме дискретных входов	
X-38	164	A4h	165	A5h	-	-	R/W		
X-39	167	_	168	A8h	-	-	R/W	Задержка передпето фронта	
X-40		AAh	171	ABh	172	ACh		Действие по дискретному входу 1	
X-41		ADh	174	AEh	175	AFh	<del>- '</del>	Действие по дискретному входу 2	
	176	B0h	177	B1h	178	B2h	R/W	Дополнительные функции ИВ1	
X-45	170								
X-42 X-43	179	B3h	180	B4h	181	B5h	R/W	Дополнительные функции ИВ2	

X-45	111	6Fh	112	70h	-	-	R	Коэффициент передачи объекта**
X-42	114	72h	115	73h	116	74h	R	Количество включений выходов (1 единица - 5 включений)***
X-47	117	75h	118	76h	119	77h	R	Ошибки (Битовая маска, см. раздел 13)
X-48	120	78h	121	79h	-	-	R	Состояние автоматической настройки****
X-49	123	7Bh	124	7Ch	-	-	R	Состояние дискретного входа****
'U <sub>D</sub> [	129 (81h)		R	Показания датчика температуры холодного спая				
PBNR	130 (82h)		R/W	Скорость передачи данных по Modbus RTU				
Rddr			131 (	(83h)			R/W	Сетевой адрес прибора в сети Modbus RTU
Prey			132 (	(84h)			R/W	Контроль четности
LOC			188 (	BCh)			R/W	Блокировка операторских параметров
PRSS	133 (85h)		133 (85h)			R/W	Установка пароля	
r5Ł			134 (	(86h)			R/W	Сброс на заводские настройки
-	189	BDh	190	BEh	191	BFh	R	Предельное значение при фиксации ВУ
-			192	(C0)			R	Битовая маска фиксации

<sup>\*</sup> Количество знаков после точки зависит от значения параметра **X**-🖫.

# 13. Сообщения об ошибках

Ошибка будет отображаться до тех пор, пока не будет устранена ее причина, при этом на выход прибора будет выдаваться сигнал, заданный в параметре **X**-26.

רחעכטע טווועלטע הספתכדים הפע פ דייל העוום שעשם

Список ошиоок представлен в таолице ниже:						
Код ошибки	Название ошибки					
ннн	Измеренное значение больше верхнего предела, заданного в параметре <b>X</b> -03					
LLLL	Измеренное значение меньше нижнего предела, заданного в параметре <b>X</b> -Ω2					
	Обрыв датчика					
רררר	Значение не помещается на дисплее прибора					
ErOI	Ошибка датчика TXC					
Er02	Ошибка АЦП					
Er03	Ошибка юстировки					
Er04	Ошибка при расчете коэффициентов ПИД регулятора во время автоматической настройки					
ErOS	Длительность автоматической настройки более 8 часов					
Er06	Выход значений параметров за допустимый диапазон при изменении положения десятичной точки в приборе					
ErSu	Ошибка задания уставки					

Для передачи ошибок по Modbus используется следующая битовая маска:												
№ бита	15 - 11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Ошибка	по исп	F-5	XXXX	!!!!		cccc	EcO1	5-02	E-03	E-D4	E-05	пе исп

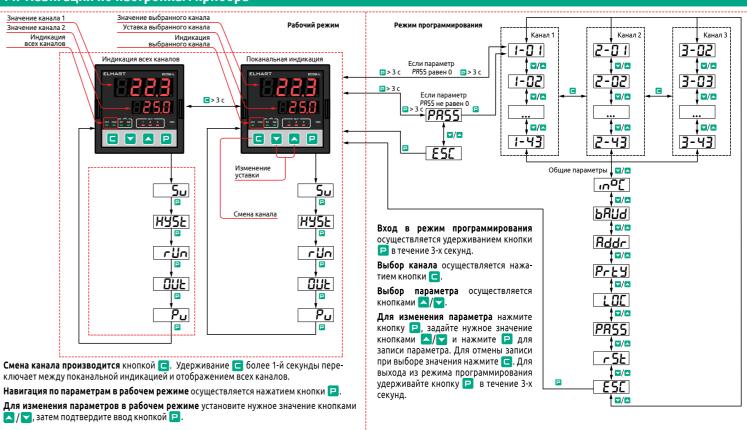
При ошибке проведения автоматической настройки ПИД-регулятора, регулирование будет выключено (значение параметра Х-12 будет установлено в 🛭 ).

Ошибки ЕгДЧ и ЕгД5 будут показаны на дисплее прибора до тех пор, пока они не будут сброшены кратковременным нажатием кнопки 🔁.

Причины и пути устранения ошибок указаны в таблице ниже:

Код ошибки	Возможная причина	Вариант устранения
	Неверно выбран тип подключае- мого датчика	Проверить значение параметра Х-🛭
LLLL LLLL	Неверно задан диапазон измерения датчика или сигнал датчика выходит за заданный диапазон	Проверить диапазон измерения датчика в параметрах <b>X</b> -02 и <b>X</b> -03
	Неправильно подключен датчик	Проверить подключение датчика (см. раздел 5)
	Неправильно подключен датчик	Проверить подключение датчика (см. раздел 5)
	Произошел обрыв кабеля	Проверить целостность кабеля
	Датчик вышел из строя	Проверить работоспособность датчик
	Неправильно настроен тип датчика	Проверить значение параметра Х-🛭 🖰
רררר	Значение не помещается на главном дисплее	Проверить значения параметров <b>X</b> -02 и <b>X</b> -03
Er01	Ошибка датчика температуры холодного спая (ТХС)	Если используется встроенный датчик холодного спая, то следует обратиться в сервисный центр; Если используется внешний датчик холодного спая, то следует проверить ошибки канала к которому подключен внешний датчик холодного спая и устранить возможные причины неисправности согласно данной таблице.
Er02	Ошибка АЦП	Обратиться в сервисный центр
Er03	Ошибка юстировки	Обратиться в сервисный центр
	Неверно настроен тип датчика	Проверить значение параметра Х-🛭 🕻
	Произошел обрыв датчика	Устранить обрыв датчика
Er04 Er05	Неверно подключен исполнитель- ный механизм	Проверить правильность подключения исполнительного механизма
2,02	Данный объект не подходит для автоматической настройки	Задать коэффициенты ПИД-регуля- тора вручную, параметры <b>X</b> - 17 <b>X</b> - 19
	Неправильно настроен режим работы	Проверить значение параметра Х- 🕄
Er05	Выход настраиваемого параметра за допустимый диапазон при настройке прибора. Диапазоны значений параметров изменяются при изменении положения десятичной точки (см. описание параметра X-03). При возникновении ошибки кнопками Дугороматриваются все параметры, значение которых могло вызвать ошибку.	Кнопками
ErSu	Неисправность входа, с которого задается уставка для данного входа	Проверить правильность подключения и настройки входа, с которого задается уставка

### 14. Навигация по настройкам прибора



<sup>\*\*</sup> Значение регистра – с двумя знаками после точки.

<sup>\*\*\*</sup> Значение регистра – в целом виде.

<sup>\*\*\*\*</sup> Передает 1 при успешно пройденной автонастройке.

<sup>\*\*\*\*\*</sup> Значение регистра: 1 – вход замкнут, 0 – вход разомкнут.

# 15. Описание настраиваемых параметров

Nº	Экран		Функция параметра		Завод знач.
			Параметры операторских на	строек	
A1	Sυ		вка, (ед. изм.) апазон значений: (X-3 іX-32)		25.0
A2	502		ая уставка, (ед. изм.)		0
		Дост	упен только при Х-ЧѾ=Б, Х-Ч≀=Б, Х-Ч≥=Б, ) эпазон значений: (Х-З≀Х-З2)	<b>(</b> -43=6	_
A3	oFF5	Смец	цение уставки. (ед. изм.)		0
			упен только при Х-Ч□=5, Х-Ч≀=5, Х-Ч2=5, ) апазон значений:	(-43=5	
	_	(-'99	393000) при <b>X</b> -09=1 (заводское значени	e)	
Α4	XYSE		<b>ерезис, (ед. изм.)</b> апазон значений:		2.0
	51.55	.c) (0.0	33000) при <b>X-</b> 09= (заводское значение)		
Α5	SEEP	Дост	<b>изменения выходного сигнала, (%)</b> упен только при <b>X-</b> ¦2=Ч		0.1
۸.	11		апазон значений: (О. І ЮО.О)		
A6	ւՈս		К <b>/СТОП</b> апазон значений:		1
			СТОП ПУСК		
Α7	OUŁ	Выхо	одной сигнал логического устройства,		0.0
A8	Ри		апазон значений: (0.0 100.0) (см. параме ение, измеренное на входе, (ед. изм.)	тры <b>X</b> -21, <b>X</b> -24, <b>X</b> -25)	
Α٥	, ru	Толы	ко для чтения		
			азон значений зависит от типа подключ		
1	X-DI	•	<b>етры измерительных входов (Х</b> ор типа подключаемого датчика	- номер канала)	δ
'	<b>^</b> U'	Пара	метр <i>!-0!-</i> для ИВ1, <i>2-0!-</i> для ИВ2.		u
		Диап	азон значений: 50M, α = 0,00428 °C <sup>-1</sup>	(-180,0200,0) °C	
		1	50M, α = 0,00426 °C <sup>-1</sup>	(-50,0200,0) °C	
		2	50Π, α = 0,00391 °C <sup>-1</sup>	(-200,0850,0) °C	
		3	100M, α = 0,00428 °C -1	(-180,0200,0) °C	
		ч 5	100M, a = 0,00426 °C <sup>-1</sup> Ni100, a = 0,00617 °C <sup>-1</sup>	(-50,0200,0) °C (-60,0180,0) °C	
		5	Pt100, a = 0,00385 °C -1	(-200,0850,0) °C	
		7	100Π, α = 0,00391 °C <sup>-1</sup>	(-200,0850,0) °C	
		8	500M, α = 0,00428 °C -1	(-180,0200,0) °C	
		9	500M, a = 0,00426 °C <sup>-1</sup> 1000M, a = 0,00428 °C <sup>-1</sup>	(-50,0200,0) °C (-180,0200,0) °C	
		11	1000M, a = 0,00426 °C -1	(-50,0200,0) °C	
		12	Pt500, α = 0,00385 °C <sup>-1</sup>	(-200,0850,0) °C	
		13	500Π, α = 0,00391 °C <sup>-1</sup>	(-200,0850,0) °C	
		14	Ni500, α = 0,00617 °C -1	(-60,0180,0) °C	
		15 16	Pt1000, α = 0,00385 °C -1 1000Π, α = 0,00391 °C -1	(-200,0850,0) °C (-200,0850,0) °C	
		17	Ni1000, a = 0,00617 °C -1	(-60,0180,0) °C	
		18	А-1 (ТВР) - вольфрам-рений	(0,02500) °C	
		19	А-2 (ТВР) - вольфрам-рений	(0,01800) °C	
		20 20	А-3 (ТВР) - вольфрам-рений R (ТПП) - платинородий-платина (13%)	(0,01800) °C (-50,01768) °C	
		22	Т (ТМК) - медь-константан	(-200,0400,0) °C	
		23	Ј (ТЖК) - железо-константан	(-210,01200) °C	
		24	К (ТХА) - хромель-алюмель	(-200,01372) °C	
		25	L (TXK) - хромель-копель	(-200,0800) °C	
		26 27	N (ТНН) -нихросил-нисил В (ТПР) - платинородий	(-200,01300) °C (300,01820) °C	
		28	S (ТПП) - платинородий По (ТПП) - платинородий-платина (10%)	(-50,01700) °C	
		29	(-5050) MB	(-9999999)	
		30	(075) мВ	(-9999999)	
		31	(01) B	(-9999999)	
		36 32	(010) B (05) MA	(-9999999) (-9999999)	
		33	(020) MA	(-9999999)	
		34	(420) MA	(-9999999)	
		35	Датчик температуры холодного спая	(-20,080,0) °C	
		37	(0500) Ом (трехпроводная схема)	(-9999999)	
		38 39	(01) кОм (трехпроводная схема) (05) кОм (двухпроводная схема)	(-9999999) (-9999999)	
		40	(010) кОм (двухпроводная схема)	(-9999999)	
		41	Дискретный вход	(0, 1)	
		oFF	Измерительный вход отключен		

2	X-02	Нижняя граница измерения входа, (ед. изм.) Данный параметр недоступен при X-0:=4: Диапазон значений: (-999X-03) при X-09=: (заводское значение) При измеренном значении входа равному данному параметру	-201	1
	3-02	или ниже, на дисплее отобразится ошибка LLLL. <b>Нижний порог срабатывания ЛУ, (ед. изм.)</b> (только для ЛУЗ) Диапазон значений: (-9993-03) при <b>X-</b> 09=1 (заводское значение)	-20.0	
3	X-03	Верхняя граница измерения входа, (ед. изм.) Данный параметр недоступен при X-01=41 Диапазон значений: (X-023000) при X-09=1 (заводское значение) При измеренном значении входа равному данному параметру или выше, на дисплее отобразится ошибка НИНН.	85 1.0	1
	3-03	Верхний порог срабатывания ЛУ, (ед. изм.) (только для ЛУЗ) Диапазон значений: (3-023000) при X-09= (заводское значение)	50.0	1
4	X-84	Нижнее значение пользовательского диапазона, (ед. изм.) Доступен только для датчиков сунифицированным сигналом (при X-0 i = 293ч, 36ч0) Диапазон значений: (-9993000) при X-09= i (заводское значение)	0.0	
5	X-05	Верхнее значение пользовательского диапазона, (ед. изм.) Доступен только для датчиков сунифицированным сигналом (при X-0 != 2934, 3540) Диапазон значений: (-9993000) при X-09=! (заводское значение)	100.0	1
6	X-05	Наклон характеристики измерительного входа Данный параметр недоступен при X-0 (= 4 ( Диапазон значений: (0.900 (, 100)	1.000	
7	X-07	Сдвиг характеристики измерительного входа, (ед. изм.) Данный параметр недоступен при X-0 (= Ч і Диапазон значений: (-50.050.0)	0.0	1
8	X-08	Степень фильтрации Данный параметр недоступен при X-01=Ч1 Диапазон значений: (05) О-фильтрация отключена 1- наименьшая степень фильтрация 5- наибольшая степень фильтрации	2	1
9	X-09	Положение десятичной точки в измеренном значении Данный параметр недоступен при X-0:=4! Диапазон значений:  0 - 0 (десятичная точка отсутствует) !- 0.0 (досятичная точка отсутствует) !- 0.0 (досятичная точка отсутствует) !- 0.0 (досятичная точка отсутствует) !- 0.0 (дон знак после десятичной точки, только для унифицированных сигналов) При X-09=0 отображается только целая часть значения. Диапазон допустимых значений не выходит за пределы от -999 до 9999. При X-09=1, значение отображается с одним знаком после десятичной точки. При измеренном значении ниже - 199.9 или выше 999.9, прибор отображает только целую часть значения. Таким образом, полный диапазон допустимых значений не выходит за пределы от -999 до 3000. При X-09=2, значение отображается с двумя знаками после десятичной точки. Значения вне диапазона - 19.9999.99 отображаются с одним знаком. Диапазон допустимых значений не выходит за пределы от -99.9 до 300.0	1	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
Г	lanaua	етры логических устройств и выходов (X - номер кан	iana)	
10	X-10	Индикация на экране Диапазон значений: ① - индикация всех каналов, верхний дисплей - Вход ЛУ1, нижний дисплей - Вход ЛУ2 ¹ - поканальная индикация, верхний дисплей - Вход ЛУХ, нижний дисплей - Уставка ЛУХ ² - индикация всех каналов, верхний дисплей - ИВ1, нижний дисплей - ИВ2 ³ - поканальная индикация, верхний дисплей - ИВ1, нижний дисплей - ОТКЛЮЧЕН.	1	2
11	<b>X</b> -11	Выбор входного сигнала для логического устройства Диапазон значений:  1 - измеренное значение ИВ1 2 - измеренное значение ИВ2 3 - разность Δ12 - (ИВ1 - ИВ2) 4 - разность Δ21 - (ИВ2 - ИВ1) 5 - температура встроенного датчика холодного спая 5 - среднее арифметическое Z/2	1-11=1 2-11=2 3-11=5	2
12	X-{2	Логика работы логического устройства Диапазон значений: Для ЛУЗ доступны только значения 02, для ЛУ1 и ЛУ2 доступны все значения.  1 - выкл - выкл - сигнализатор 3 - ПИД-регулятор Ч - ручное плавное управление, задается в % 5 - ручное двухпозиционное управление, ВКЛ / ВЫКЛ 6 - нормирующий преобразователь (только для каналов с аналоговым выходом) 7 - ПИД-Fuzzy-регулятор	ı	2

13	X-13	Режим работы логического устройства	0
		Диапазон значений: для ON/OFF регулятора (X- i2= i), ПИД-регулятора (X- i2=3, 7)	
		<b>□</b> - нагреватель	
		- колодильник для сигнализатора (X12= 2)	
		🛭 - П-образная логика I - U-образная логика	
		для нормирующего преобразователя (Х- ;2= б)	
		0 - прямая зависимость (прямая определяется параметрами <b>X-</b> 22 <b>X-</b> 25 )	
		l - обратная зависимость (инверсия прямой,	
14	<b>X</b> - /4	определяемой параметрами X-22X-25) Задержка включения выхода, (сек)	0
14	<b>A</b> ''	Доступен только для ON/OFF регулятора (при <b>X</b> -12 = 1),	"
		сигнализатора (при <b>X</b> - {∂ = ∂})   Диапазон значений: (О9999)	
15	X-15	Задержка выключения выхода, (сек)	0
		Доступен только для ON/OFF регулятора (при X- i² = ¹), сигнализатора (при X- i² = ²)	
		Диапазон значений:	
		09999 - 1- фиксация <b>включенного</b> состояния ВУ (ручной сброс	
		осуществляется кнопкой 🖪 при нажатии в течение 3 сек)	
16	X-15	Автонастройка ПИД-регулятора	0
		Доступен только для ПИД-регулятора ( <b>X</b> - 12=3, ¬1) Диапазон значений:	
		0 - выключена 1 - автонастройка по переходной характеристике и	
		колебаниям объекта (комбинированная)	
		<ul> <li>∂ - автонастройка по переходной характеристике объекта</li> <li>∃ - автонастройка по колебаниям</li> </ul>	
17	X-17	Хр - полоса пропорциональности, (ед. изм.)	20.0
		Доступен только для ПИД-регулятора (Х- ≀2=3, ¬) Диапазон значений: (0.02500)	
18	X-18	Ті - время интегрирования, (сек)	60
		Доступен только для ПИД-регулятора ( <b>X</b> -1≥=3, 7) Диапазон значений: (Ω9999)	
19	X-19	Тd - время дифференцирования, (сек)	15
		Доступен только для ПИД-регулятора ( <b>X</b> - ≀2=3, ¹) Диапазон значений: (29999)	
20	X-20	дианазон значении. (и <i>)</i> Смещение интегральной составляющей, (%)	0.0
	X 22	Доступен только для ПИД-регулятора (Х- Ю=3, 7)	5.5
21	X-21	Диапазон значений: (0 100) Период ШИМ, (сек)	10
21	<b>7</b> L1	Параметр недоступен для канала с аналоговым выходом	"
22	X-22	Диапазон значений: (19999)	0
22	Y-CC	Минимальное значение на входе логического устройства для нормирующего преобразователя, (ед. изм.)	"
		Доступен только для нормирующего преобразователя ( <b>X</b> - 1∂ = δ) Диапазон значений:	
		(-9993000) при <b>X</b> -09= ( (заводское значение)	
23	X-23	Максимальное значение на входе логического устройства для нормирующего преобразователя, (ед. изм.)	100.0
		Доступен только для нормирующего преобразователя (Х- 2 = 5)	
		Диапазон значений: (-9993000) при <b>X-</b> 09= (заводское значение)	
24	X-24	Минимальное значение выходного сигнала, (%)	0.0
		Диапазон значений: (0.0 100.0) Принимается оперативным параметром 0UE за 0 %	Выход ЦАП:
			20.00
25	X-25	Максимальное значение выходного сигнала, (%) Диапазон значений: (0.0 (00.0)	100.0
		Принимается оперативным параметром ССС за 100 %	
26	X-52	Значение выходного сигнала при аварии, (%)	0.0
		Диапазон значений: (0.0 (00.0) для дискретных выходов	
		(0.00 но. в) для аналоговых выходов (ЦАП) Диапазон для аналоговых выходов позволяет, например,	
		генерировать для сигналов 420 мА аварийный сигнал ниже	
27	X-27	4 мА или выше 20 мА.	1
۱ ۱	V E I	Компенсация температуры холодного спая   Доступен только для датчиков типа ТП (Х-С != 1828)	'
		Диапазон значений:	
		<u></u> - компенсация по встроенному датчику	
28	X-29	2 - компенсация по датчику, подключенному к 2-му входу  Значение выходного сигнала в режиме СТОП, (%)	0
20	, LJ	Диапазон значений:	"
		0 - откл (0 % выходного сигнала) 1 - минимум выходного сигнала (параметр <b>х</b> -2Ч)	
		2 - максимум выходного сигнала (параметр <b>X-</b> 25)	
		3 - вкл (100 % выходного сигнала) Ч - фиксация текущего уровня выходного сигнала	
29	X-30	Разрешение сохранения уровня выходного сигнала,	0
		заданного через Modbus RTU при отключении питания Доступен только для ручного плавного управления (X-12=4)	
		Диапазон значений:	
		□ - запрет сохранения мощности □ - разрешение сохранения мощности	
		1 -b -=b	

30	X-31	Минимальное значение уставки, (ед. изм.)	0
30	Λ.,	Диапазон значений: (-999X-32) при X-09= ! (заводское значение) При значении параметров X-3 ! = X-32 = 0 ограничение значения уставки отсутствует.	
31	X-32	Максимальное значение уставки, (ед. изм.) Диапазон значений: (X-313000) при X-09=1 (заводское значение) При значении параметров X-31 = X-32 = 0 ограничение значения уставки отсутствует.	0
32	X-33	Значение регулируемого параметра при запуске автоматической настройки ПИД-регулятора Доступен только для ПИД-регулятора (X- i2=3, 1)	20.0
	Спец	Диапазон значений: (-999.03000)   иальные параметры аналоговых / дискретных вход   (X - номер канала)	ОВ
33	<b>X</b> -34	НО/НЗ контакт для дискретных входов Диапазон значений: Ū-НО I-НЗ	0
34	<b>X</b> -35	Задержка переднего фронта для дискретных входов, (сек) Диапазон значений: (09999)	0
35	X-35	Задержка заднего фронта для дискретных входов, (сек) Диапазон значений: (ม9999)	0
36	X-37	НО/НЗ контакт для измерительных входов в режиме дискретных входов Доступен только при X-01=41 Диапазон значений: 0-HO 1-H3	0
37	X-38	Задержка переднего фронта, (сек) Доступен только при X-01=41 Диапазон значений: (09999)	0
38	X-39	Задержка заднего фронта, (сек) Доступен только при X-0 I=4 I Диапазон значений: (0999)	0
39	X-40	Действие по дискретному входу 1 Диапазон значений: Значения ЗБ, 8 недоступны для ЛУЗ О- не используется I- СТОП логического устройства	0
		<ul> <li>2 - ПУСК/СТОП логического устройства (только при rin=0)</li> <li>3 - ПАУЗА (фиксация текущего уровня выходного сигнала)</li> <li>4 - запрет накопления интегральной составляющей</li> <li>5 - сдвиг уставки (уставка логического устройства определяется суммой параметров 5□ + oFF5)</li> <li>6 - активация второй уставки (5ы²)</li> <li>7 - сброс фиксации (при X-15=-1)</li> <li>8 - переключение между ручным и автоматическим режимом</li> </ul>	
40	<b>х</b> -чі	Действие по дискретному входу 2 Диапазон значений: Значения ЗБ, 8 недоступны для ЛУЗ  0 - не используется 1 - СТОП логического устройства 2 - ПУСК/СТОП логического устройства (только при -Un=0) 3 - ПАУЗА (фиксация текущего уровня выходного сигнала) Ч - запрет накопления интегральной составляющей 5 - сдвиг уставки (уставка логического устройства определяется суммой параметров 5 - + oFF5) 6 - активация второй уставки (5ы2) 7 - сброс фиксации (при X-15=-1)	0
41	X-45	8 - переключение между ручным и автоматическим режимом Дополнительные функции ИВ1 Диапазон значении:	0
		Значения 18 доступны только при 1-01=41; значения 0, 9 доступны всегда. Значения 35, 8, 9 недоступны для ЛУЗ 0 - не используется 1 - СТОП логического устройства 2 - ПУСК/СТОП логического устройства (только при r∪n=0) 3 - ПАУЗА (фиксация текущего уровня выходного сигнала) Ч - запрет накопления интегральной составляющей 5 - сдвиг уставки (уставка логического устройства определяется суммой параметров 5 ч + aFF5) 6 - активация второй уставки (5 ч 2) 7 - сброс фиксации (при X 15 = 1) 8 - переключение между ручным и автоматическим режимом 9 - задание уставки логического устройства	
42	X-43	Дополнительные функции ИВ2 Диапазон значении: Значения 18 доступны только при 2-01=Ч1; значения 0, 9 доступны всегда. Значения 35, 8, 9 недоступны для ЛУЗ 0 - не используется 1 - СТОП логического устройства 2 - ПУСК/СТОП логического устройства (только при r∪n=0) 3 - ПАУЗА (фиксация текущего уровня выходного сигнала) Ч - запрет накопления интегральной составляющей 5 - сдвиг уставки (уставка логического устройства определяется суммой параметров 5ω + aFF5) δ - активация второй уставки (5ы2) 1 - сброс фиксации (при X-15=-1) 8 - переключение между ручным и автоматическим режимом 9 - задание уставки логического устройства	0

		Общие пар	аметры		
43	ınº[	Показания датчика температур Только для чтения Диапазон значений: (-2080)	оы холодного спая, (°C)	0	
44	PRN9	Скорость передачи данных, (би Диапазон значений:	іт/сек)	115.2	
		2.4 - 2400 4.8 - 4800 9.5 - 9600 19.2 - 19200 28.8 - 28800	38.4 - 38400 57.5 - 57600 75.8 - 76800 115.2 - 115200		
45	Rddr	Сетевой адрес прибора в сети Modbus RTU Диапазон значений: (+255)			
46	PrŁY	Паритет Диапазон значений: О - отсутствует - четный (Even)		0	
47	LOC	Блокировка операторских параметров Диапазон значений:  0 - блокировка отключена 1 - блокировка всех операторских параметров 2 - блокировка всех операторских параметров кроме Уставки 3 - блокировка всех операторских параметров кроме ПУСК/СТОП 4 - блокировка всех операторских параметров кроме Уставки и ПУСК/СТОП			
48	PRSS	Пароль на вход в режим програ Диапазон значений: (0999) 0 - пароль отключен	имирования В температирования	0	
49	rSt	Сброс на заводские настройки Диапазон значений: О- нет {- сброс		0	
50	ESC	Выход из режима программиро	яинья	0	

# 16. Режим ON/OFF (двухпозиционного) регулятора

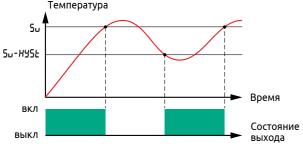
ON/OFF (двухпозиционный) регулятор активен при **X**- і∂= і, где **X** - номер канала. В данном режиме прибор будет нагревать (охлаждать) объект, пока не достигнет уставки. При достижении уставки выход отключается до тех пор, пока показания датика не выйдут из зоны гистерезиса.

Оператором задается значение уставки (5u) и значение гистерезиса (ЖУБŁ).

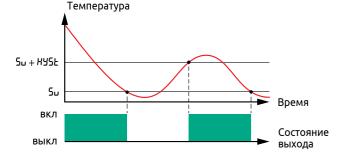
# Для режима могут быть заданы следующие параметры:

- Входной сигнал может быть выбран в параметре X- //
- ИВ1 (заводское значение для канала 1); 2 - ИВ2 (заводское значение для канала 2);
- 3 разница между ИВ1 и ИВ2 (ИВ1 ИВ2);
- Ч разница между ИВ2 и ИВ1 (ИВ2 ИВ1);
- 5 средневзвешенная сумма Σ/2.
- 2) Тип режима работы задается в параметре X-13:
- П нагреватель (заводское значение):
- {- холодильник
- 3) При необходимости можно задать задержку включения и выключения выхода (в секундах):
  - задержка включения выхода задается в параметре X-14
  - задержка выключения выхода задается в параметре X-15

Пример работы регулятора в режиме «Нагреватель» приведен на рисунке ниже:



Пример работы регулятора в режиме «Холодильник» приведен на рисунке ниже:



## 17. Режим сигнализатора

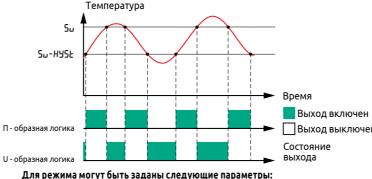
Сигнализатор активен при Х-12=2, где Х - номер канала.

В данном режиме возможно отследить нахождение измеренного сигнала в задан ном пользователем интервале.

Выход прибора включен при нахождении значения измеренной величины в зоне гистерезиса при Х-1∃=🛭 (П-образная логика) или при нахождении вне зоны гистерезиса при  $X - \frac{1}{3} = \frac{1}{3} (U - o f p a s h a s n o r u k a)$ .

Оператором задается значение уставки (5ы) и значение гистерезиса (НУ5Ł).

Принцип работы в режиме сигнализатора приведен на рисунке ниже.



- Входной сигнал может быть выбран в параметре X-11: I - ИВ1 (заводское значение для канала 1);
- ИВ2 (заводское значение для канала 2);
- 3 разница между ИВ1 и ИВ2 (ИВ1 ИВ2)
- Ч разница между ИВ2 и ИВ1 (ИВ2 ИВ1);
- 5 средневзвешенная сумма Σ/2.
- Тип режима работы задается в параметре X- 13:
  - П-образная логика (заводское значение);
    - 1- U-образная логика.
- При необходимости можно задать задержку включения и выключения выхода (в секундах):
- задержка включения выхода задается в параметре X-14;
- задержка выключения выхода задается в параметре X- і5.

### 18. Автонастройка ПИД-регулятора

Автоматическая настройка предназначена для автоматического поиска оптимальных коэффициентов ПИД-регулятора на объекте.

В результате автонастройки прибор находит конкретные коэффициенты ПИД-регулятора для конкретного объекта:

- параметр Х-17 Хр полоса пропорциональности;
- параметр Х-18 Ті-время интегрирования;
- параметр X-19 Td время дифференцирования;
- параметр Х-20 смешение интегральной составляющей

#### **X** в названии параметра - номер канала.

- Прибор поддерживает три режима автоматической настройки ПИД-регулятора: X-15=1 - комбинированная настройка по переходной характеристике и ко
- X-16=2 настройка по переходной характеристике;
- X-15=3 настройка по колебаниям.
- В зависимости от выбранного режима настройки, условия проведения и логика настройки отличаются

#### 1. Комбинированная настройка по переходной характеристике и колебаниям объекта. Условия для оптимальной настройки:

## объект должен иметь установившуюся температуру, соответствующую мини.

мальной мощности объекта

- значение уставки при автонастройке должно быть не менее 80% от мощности

#### - в процессе автонастройки не допускается изменение уставки. Логика работы:

### - при запуске автонастройки прибор запоминает начальное значение темпера-

туры в параметре Х-33; . - прибор начинает работать по двухпозиционному закону по заданной уставке

пока не произойдет два полных колебания; при завершении двух полных колебаний прибор вычисляет новые коэффициенты, записывает их в параметры X-17...X-20 и автоматически переходит в рабочий

# 2. Настройка по переходной характеристике

#### Условия для оптимальной настройки: объект должен иметь установившуюся температуру, соответствующую мини

мальной мошности объекта: - значение уставки при автонастройке должно быть не менее 80% от мошности объекта:

- в процессе автонастройки не допускается изменение уставки.

#### Логика работы:

- при запуске автонастройки прибор запоминает начальное значение темпера туры в параметре Х-33;

-прибор подает на выход 100% мощности выходного сигнала и следит за скоростью изменения температуры;

- как только скорость изменения температуры начнет уменьшаться, прибор вычисляет новые коэффициенты, записывает их в параметры Х-17...Х-19 и автоматиче ски переходит в рабочий режим

# 3. Настройка по колебаниям

Условия для оптимальной настройки:

- в процессе автонастройки не допускается изменение уставки.

Логика работы: - при запуске автонастройки прибор запоминает начальное значение темпера-

туры в параметре X-33;

- прибор начинает работать по двухпозиционному закону по заданной уставке пока не произойдет два полных колебания:

. при завершении двух полных колебаний прибор вычисляет новые коэффициенты, записывает их в параметры Х-17...Х-19 и автоматически переходит в рабочий

#### Порядок проведения автонастройки:

- Задать параметр ს = 🗓, тем самым выключив ЛУ, и дождаться установившегося состояния системы:
- Задать значение уставки 5 равным не менее 80% от мощности объекта;
- Задать режим работы регулятора: «Нагреватель» или «Холодильник», X-13=🛭 или
- Задать метод регулирования «ПИД» или «ПИД-Fuzzy», X-12=3 или X-12=7 соответ-
- Задать режим автоматической настройки в параметре X-15:
- Задать параметр 🖟 = 🗓 тем самым запустив процесс настройки, индикатор **PRG** начнет мигать.

Когда прибор рассчитает необходимые коэффициенты, автонастройка завершится, индикатор **PRG** перестанет мигать, регулируемая величина начнет выход на уставку.

После проведения автонастройки желательно проверить значение смещения интегральной составляющей (параметр Х-20). Значение должно быть приблизительно равно мошности, выдаваемой прибором при нахождении на уставке (параметр 🖫 🖒).

Процесс ручного подбора коэффициентов ПИД-регулятора описан в руководстве по эксплуатации.

# 19. Ручное управление

В приборе реализовано два варианта ручного задания выходного сигнала (параметр Х-12=4, 5), выходной сигнал задается следующим образом

- 1) параметр Х-12=Ч: плавное управление в диапазоне (0,0...100,0)% относительно выходного сигнала (см. раздел 20 для дискретных выходов, раздел 21 для ЦАП): для более удобного изменения выходного сигнала, доступна настройка шага изменения выходного сигнала (параметр 5£EP=0.1... 100):
  - При поканальной индикации выберите канал кнопкой 🗖, задайте значение выходного сигнала кнопками 🔼 🔽 и нажмите 🔁 для установки значения.
  - При индикации всех каналов выберите параметр 🕮 кнопкой 🔁, выберите канал кнопкой 🗲, задайте значение выходного сигнала кнопками 🔼 🔽 и нажмите 🔁 для установки значения.
- параметр X-12=5: двухпозиционное управление 0.0% или 100.0% относительно выходного сигнала (см. раздел 20 для дискретных выходов, раздел 21 для ЦАП):
  - При поканальной индикации выберите канал кнопкой 🖪, для подачи 100,0 % выходного сигнала нажмите 🔼, для подачи 0,0% выходного сигнала
  - При индикации всех каналов выберите параметр 🕮 нажатием кнопки 🔁, выберите канал нажатием кнопки 📋, для подачи 100,0 % выходного сигнала нажмите 🔼, для подачи 0,0% выходного сигнала нажмите 🔽.

При ручном управлении на дисплее отображается измеренное значение по входу (выбирается в параметре X- !!).

### 20. Ограничение выходного сигнала ШИМ

Прибор может ограничивать минимальный и максимальный выхолной сигнал лискретных выхолов (молификации с ВУ типа  $\mathbf P$  и  $\mathbf T$ ). Лля аналоговых выхолов (BУ типа C) выходной сигнал ограничивается настройкой выходного диапазона (см. раздел 21).

- Минимальный выходной сигнал задается в параметре **X**-2Ч
- Максимальный выходной сигнал задается в параметре **X**-25.
- X номер канала. Выхолной сигнал залается в процентах. На заводских настройках выходной сигнал не ограничивается

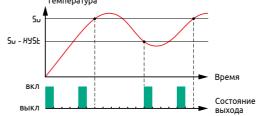
Рассчитанный выходной сигнал для регулирования будет приводиться к ограничен

ному диапазону выходного сигнала. ... Например, в режиме «Нагреватель» ON/OFF (двухпозиционного) регулятора при температуре ниже уставки требуется периодическое включение нагрузки: 1 секунду

нагрузка включена и 3 секунды выключена. Для этого в приборе необходимо задать следующие настройки выхода:

X-21= Ч - периол ПИМ равен 4-м секунлам

- X-25= 25.0 максимальный выходной сигнал равен 25% от периода ШИМ, то есть 1 секунде.



При этом на дисплее во время нагрева в параметре 🖫 будет отображаться рассчитанное значение выходного сигнала для двухпозиционного регулятора - 100%

# 21. Настройка выходного сигнала ЦАП

На заводских настройках выходы с ЦАП (модификации с ВУ типа С) выдают сигнал 4...20 мА. ЦАП является активным, и не требует внешнего блока питания. Пользователь может задать свой выходной диапазон, изменяя параметры X-24 и X-25 в процентах относительно диапазона 0...20 мА. Оперативный параметр 🖫 приводит любой диапазон, заданный в параметрах Х-2Ч, Х-25, к диапазону 0...100%.

Пример основных диапазонов представлен в таблице ниже (Х - номер канала):

Диапазон сигнала	Настраиваемый параметр	Значение параметра, %	OUE, %
020 мА	<b>X</b> -24	0	0
U20 MA	<b>x</b> -25	100	100
420 мА	<b>X</b> -24	20	0
420 MA	<b>x</b> -25	100	100
05 мА	<b>X</b> -24	0	0
U3 MA	<b>x</b> -25	25	100
010 B	<b>X</b> -24	0	0
(см. примечание ниже)	<b>X</b> -25	100	100

Примечание. Для получения диапазона 0...10 В на выходные клеммы ЦАП необходимо параллельно подключить резистор 499 Ом, 0.1 %, идущий в комплекте с прибором. При этом сопротивление нагрузки должно быть не менее 10 кОм.

# 22. Масштабирование диапазона измерений УС

Для датчиков с унифицированным сигналом параметры Х-ДЧ (нижняя граница пользовательского диапазона) и **X-**05 (верхняя граница пользовательского диапазона) используются для масштабирования сигнала. Например, для сигнала 4...20 мА при 4 мА прибор отобразит на входе значение параметра X-🖂, при 20 мА – параметра X-🖧.

### 23. Ограничение диапазона измерений

Если технологический процесс не допускает выход измерений за определенный диапазон, пользователь может установить требуемый ему диапазон измерений. При выходе за границы диапазона, прибор отобразит ошибку, при этом на канале установится «выходной сигнал при аварии» (см. раздел 24).

Задание диапазона производится следующими параметрами (Х - номер канала):

- Параметр Х-С2 (нижняя граница диапазона) при измеренном значении, равном или ниже Х-Д2, прибор отобразит ошибку ŁLLL;
- Параметр Х-03 (верхняя граница диапазона) при измеренном значении, равном или выше Х-ОЗ, прибор отобразит ошибку НННН.

Если для датчиков с унифицированным сигналом установить параметры X-02=X-04 и Х-03=Х-05, то значения, выходящие за диапазон, будут определяться прибором как граничное значение диапазона: при измеренном сигнале меньше Х-О2 прибор б∨дет отображать X-02, при сигнале больше X-03 прибор будет отображать X-03. При этом не будет возникать ошибка выхода за диапазон измерения. Например, для сигнала 4...20 мА измеренное значение 21 мА будет считываться прибором как 20 мА.

### 24. Выходной сигнал при аварии

При аварии прибор устанавливает выходной сигнал, заданный в параметре X-25. На заводских настройках прибор выдает минимальный сигнал (значение 0.0 %). Параметр задается в процентах относительно полного диапазона выходного сигнала.

- Для дискретных выходов сигнал задается в диапазоне (0,0...100,0) %
- Для аналоговых выходов сигнал задается в диапазоне (0,0...110,0) % относительно 0...20 мА, что соответствует диапазону 0...22 мА.

При этом значение выходного сигнала в параметре 🖫 будет отображаться относигельно диапазона выходного сигнала (см раздел 20 для дискретных выходов, раздел 21 для ЦАП). Например, на аналоговом выходе при аварийном сигнале 21 мА и диапазоне 4...20 мА в параметре الله при аварии будет указано значение выходного сигнала 106 %.

# 25. Индикация каналов

Прибор поддерживает два вида индикации в рабочем режиме:

- индикация всех каналов. поканальная индикация:
- При индикации всех каналов на верхнем дисплее отображается значение на входе логического устройства канала 1 (при Х- Ю=О), или значение ИВ1 (при Х- Ю=С), на нижнем дисплее отображается значение на входе логического устройства канала 2 (при Х- Ю=О). или значение ИВ2 (при **X**- Ю=2).

При индикации всех каналов горят оба индикатора СН1 и СН2.

При поканальной индикации на верхнем дисплее отображается подаваемое на логическое устройство канала значение (при  $X \cdot U = 1, 3$ ), на нижнем дисплее отображается значение уставки (для режимов ручного управления – рассчитанный выходной сигнал) (при X-  $\square$ = 1), также возможно отключение нижнего дисплея (при X-  $\square$ =3)

При отображении канала 1 горит индикатор СН1. При отображении канала 2 горит

индикатор СН2. Для переключения между видами индикации необходимо нажать и удерживать

кнопку 🔳 в течение секунды. Для каналов возможно задание вида индикации канала по умолчанию, для этого необходимо задать параметр X- 🗓 для соответствующего канала:

X- Ю=О индикация всех каналов

верхний дисплей - Вход ЛУ1, нижний дисплей - Вход ЛУ2;

верхний дисплей - Вход ЛУХ, нижний дисплей - Уставка ЛУХ;

- X- Ю= і поканальная индикация:
- Х-Ю=2 индикация всех каналов:
- верхний дисплей ИВ1, нижний дисплей ИВ2 Х- Ю=3 поканальная индикация: верхний дисплей - Вход ЛУХ, нижний дисплей - отключен.

# 26. Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации доступно в электронном виде на сайто elhart.ru

