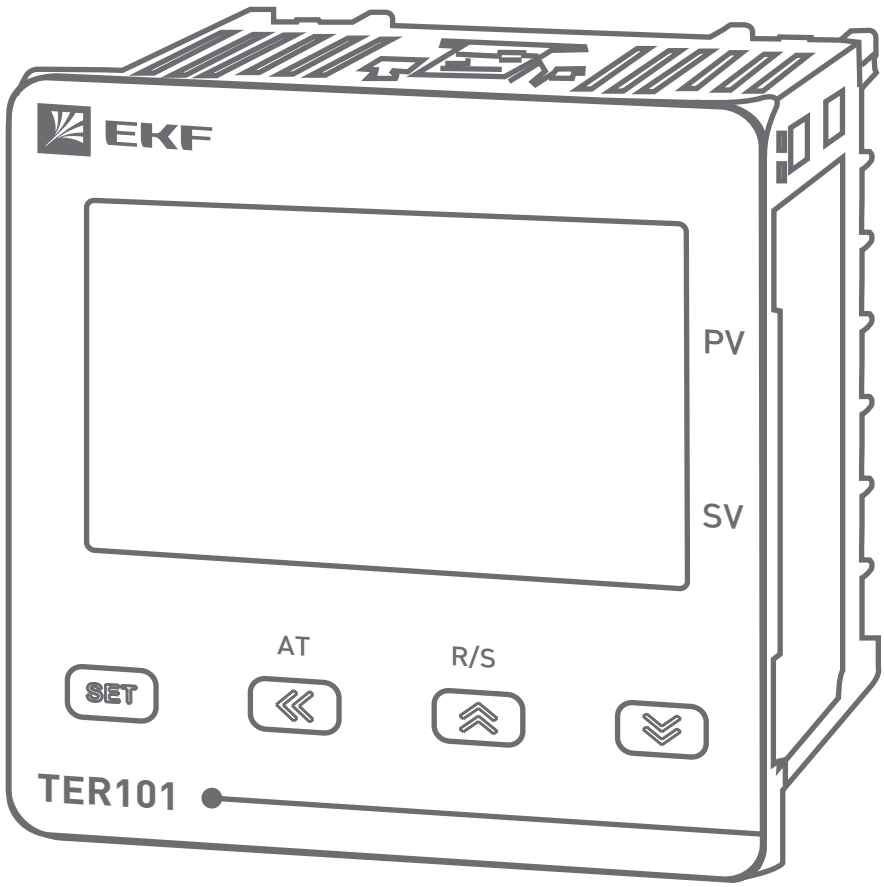


ПАСПОРТ

Одноканальные универсальные измерители-регуляторы TER101

1 ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

Промышленные измерители-регуляторы TER101 – микропроцессорные устройства, предназначенные для контроля и автоматического регулирования параметров технологических процессов.

Приборы TER101 могут использоваться для измерения и регулирования различных параметров (температура, давление, уровень, влажность, расход и т.п.) в системах отопления, водоснабжения, в печах, сушильных шкафах, пастеризаторах, терпопластавтоматах, экструдерах, в холодильной технике и другом технологическом оборудовании.

Устройства универсальны и могут работать в режиме измерителя, ON/OFF-регулятора и ПИД-регулятора. В режиме регулятора прибор может работать как для нагрева, так и для охлаждения контролируемой среды.

В режиме ПИД-регулятора устройство имеет возможность как ручной, так и автоматической настройки.

Устройство имеет 1 вход для измерения, 1 выход для управления и до 2-х выходов для сигнализации. Выходы сигнализации также можно использовать в качестве выходов управления.

Встроенный интерфейс RS-485 (протокол Modbus RTU) позволяет использовать TER101 в распределенных системах диспетчеризации.

Устройства устанавливаются в щит и имеют корпус с повышенной пылевлагозащитой IP65.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 - Характеристики питания

Параметр	Значение
Напряжение питания	100...240 В AC/DC
Потребляемая мощность	< 10 ВА

Таблица 2 - Характеристики входов

Параметр	Значение
Частота измерения	2 раза в секунду
Количество измерительных каналов	1

Таблица 3 - Характеристики выходов

Параметр	Значение
Количество выходов	3
Электромагнитное реле (э/м-реле)	3 А (≤ 250 В AC, ≤ 30 В DC)
SSR-выход (для управления внешним твердотельным реле)	NPN-транзистор 30 mA (24 DC) (импульсное управление)

Таблица 4 - Интерфейс

Параметр	Значение
Интерфейс	RS-485
Протокол	Modbus RTU
Режим работы	Slave
Скорость передачи данных, бит/с	4800, 9600, 19200
Бит четности	n, e, o
Количество бит данных	8
Количество стоп-бит	1
Задержка ответа данных	0...20 мс

Таблица 5 - Электрическая изоляция и помехоустойчивость

Параметр	Значение
Сопротивление изоляции (входы – выходы – питание – интерфейс)	20 МОм
Помехоустойчивость	±2500 В AC, ±1000 В DC

Таблица 6 - Внешние условия

Параметр	Значение
Рабочая температура окружающей среды	-20...+50° C
Температура хранения	-20...+60° C
Влажность	10...85% RH без конденсата
Степень защиты согласно IEC 60529	IP65 с лицевой стороны IP20 со стороны задней панели

Таблица 7 - Общие характеристики

Параметр		Значение
Масса	TER101-S-M1A	0,2 кг
	TER101-S-M1A-R	0,2 кг
	TER101-S-CV-M1A	0,2 кг
	TER101-S-CV-M1A-R	0,2 кг
	TER101-M-M2A	0,3 кг
	TER101-M-M2A-R	0,3 кг
	TER101-M-CV-M2A	0,3 кг
	TER101-M-CV-M2A-R	0,3 кг
	TER101-L-M2A	0,4 кг
	TER101-L-M2A-R	0,4 кг
	TER101-L-CV-M2A	0,4 кг
	TER101-L-CV-M2A-R	0,4 кг
Средняя наработка на отказ, не менее		100 000 ч
Тип дисплея		LED
Материал корпуса		ABS
Материал лицевой панели		PC
Материал уплотнителя		NBR
Материал кнопок		Силикон

Таблица 8 - Подключаемые датчики и точность измерения

Тип сенсора/ сигнала	Символ на дисплее	Диапазон измерения	Разрешающая способность	Точность измерения	Входное сопротивление/вспомогательный ток	Значение параметра INP
K1		-50~1200	1℃	0.5%F.S.	>500 кОм	0
K2		-50.0~999.9	0.2℃	0.5%F.S.	>500 кОм	16

Продолжение таблицы 8

Тип сенсора/ сигнала	Символ на дисплее	Диапазон измерения	Разрешающая способность	Точность измерения	Входное сопротивление/вспомогательный ток	Значение параметра INP
J1	J1	0~1200	1℃	0.5%F.S.	>500 кОм	1
J2	J2	0.0~999.9	0.2℃	0.5%F.S.	>500 кОм	17
E1	E1	0~850	1℃	0.5%F.S.	>500 кОм	2
E2	E2	0.0~850.0	0.3℃	0.5%F.S.	>500 кОм	18
T1	T1	-50~400	1℃	0.8%F.S.	>500 кОм	3
T2	T2	-50.0~400.0	0.4℃	0.8%F.S.	>500 кОм	19
B	b	250~1800	1℃	1%F.S.	>500 кОм	4
R	r	-10~1700	1℃	1%F.S.	>500 кОм	5
S	S	-10~1600	1℃	1%F.S.	>500 кОм	6
N1	n1	-50~1200	1℃	0.8%F.S.	>500 кОм	7
N2	n2	-50.0~999.9	0.2℃	0.8%F.S.	>500 кОм	20
PT100-1	Pt1	-200.0~600.0	0.2℃	0.5%F.S.	0.2 мА	8
PT100-2	Pt2	-200~600	1℃	0.5%F.S.	0.2 мА	21
JPT100-1	JPt1	-200.0~500.0	0.2℃	0.5%F.S.	0.2 мА	9
JPT100-2	JPt2	-200~500	1℃	0.5%F.S.	0.2 мА	22
CU50-1	Cu51	-50.0~150.0	0.2℃	0.5%F.S.	0.2 мА	10
CU50-2	Cu52	-50~150	1℃	0.5%F.S.	0.2 мА	23
CU100-1	Cu01	-50.0~150.0	0.2℃	0.5%F.S.	0.2 мА	11
CU100-2	Cu02	-50~150	1℃	0.5%F.S.	0.2 мА	24
0~50 мВ	nU	-1999~9999	12 бит	0.5%F.S.	>500 кОм	12
0~400 Ом	rt	-1999~9999	12 бит	0.5%F.S.	0.2 мА	13
4~20 мА	nA	-1999~9999	12 бит	0.5%F.S.	<50 Ом	14
0~10 В	U	-1999~9999	12 бит	0.5%F.S.	>1 МОм	15

3 МОДИФИКАЦИИ ПРИБОРА

Таблица 9

Артикул	Корпус	Тип входного сигнала	Тип управляющего выхода (OUT1)	Сигнальный выход 1 (AL1/OUT2)	Сигнальный выход 2 (AL2/OUT3)	Интерфейс RS-485
TER101-S-M1A	Тип S 48x48x73 мм	Термопара / термосопротивление / 0...50 мВ / 0...400 Ом	SSR-выход или э/м-реле (переключение режима через параметр ACT)	э/м-реле	Отсутствует	Отсутствует
TER101-S-M1A-R		Термопара / термосопротивление / 0...50 мВ / 0...400 Ом			Отсутствует	Есть
TER101-S-CV-M1A		0...10 В / 4...20 мА			Отсутствует	Отсутствует
TER101-S-CV-M1A-R		0...10 В / 4...20 мА			Отсутствует	Есть
TER101-M-M2A	Тип M 96x48x73 мм	Термопара / термосопротивление / 0...50 мВ / 0...400 Ом			э/м-реле	Отсутствует
TER101-M-M2A-R		Термопара / термосопротивление / 0...50 мВ / 0...400 Ом				Есть
TER101-M-CV-M2A		0...10 В / 4...20 мА				Отсутствует

Продолжение таблицы 9

Артикул	Корпус	Тип входного сигнала	Тип управляющего выхода (OUT1)	Сигнальный выход 1 (AL1/OUT2)	Сигнальный выход 2 (AL2/OUT3)	Интерфейс RS-485
TER101-M-CV-M2A-R	Тип M 96x48x73 мм)	0...10 В / 4...20 мА	SSR-выход или э/м-реле (переключение режима через параметр ACT)	э/м-реле	э/м-реле	Есть
TER101-L-M2A	Тип L 96x96x73 мм	Термопара / термосопротивление / 0...50 мВ / 0...400 Ом				Отсутствует
TER101-L-M2A-R		Термопара / термосопротивление / 0...50 мВ / 0...400 Ом				Есть
TER101-L-CV-M2A		0...10 В / 4...20 мА				Отсутствует
TER101-L-CV-M2A-R		0...10 В / 4...20 мА				Есть

4 ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

Прибор устанавливается в щит/панель и крепится с помощью фиксаторов (идут в комплекте).

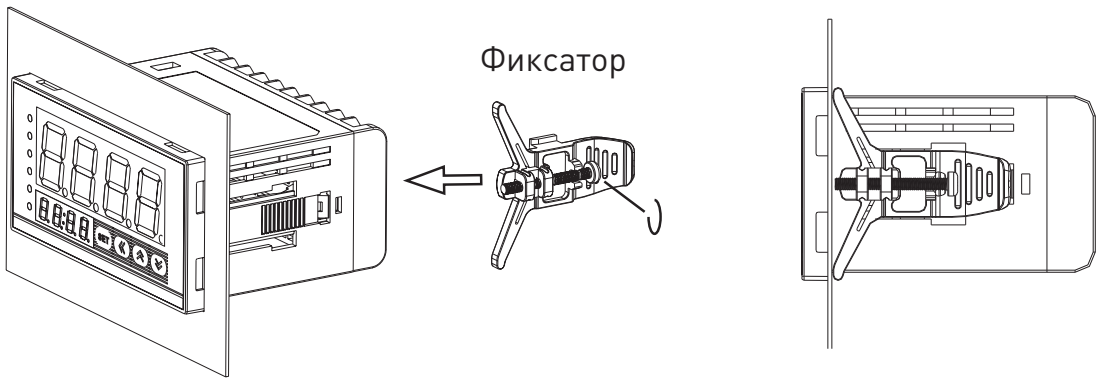


Рис. 1

Габаритные и установочные размеры прибора приведены ниже.

Габаритные размеры Размеры посадочного отверстия

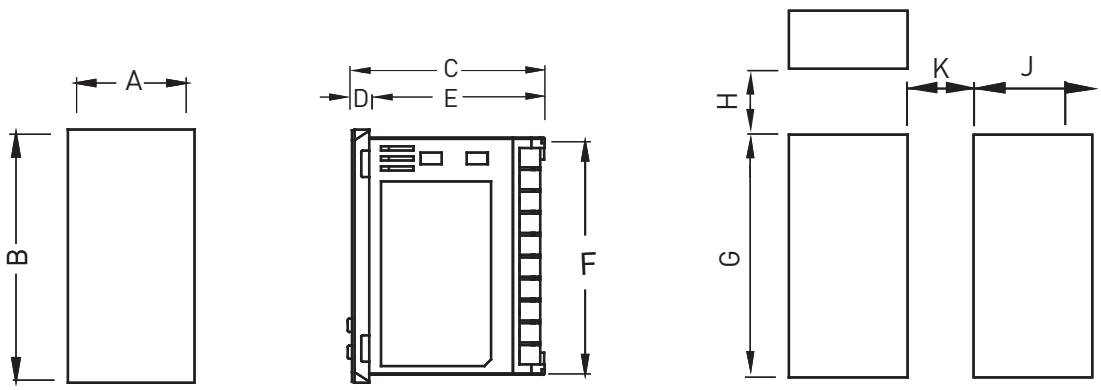


Рис. 2

Таблица 10

Корпус	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
Тип S	48	48	73	6.5	66.5	44	45	25	45	25
Тип M	96	48	73	6.5	66.5	90	91.5	25	45	25
Тип L	96	96	73	6.5	66.5	90	91.5	25	91.5	25

5 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Схема подключения TER101-S

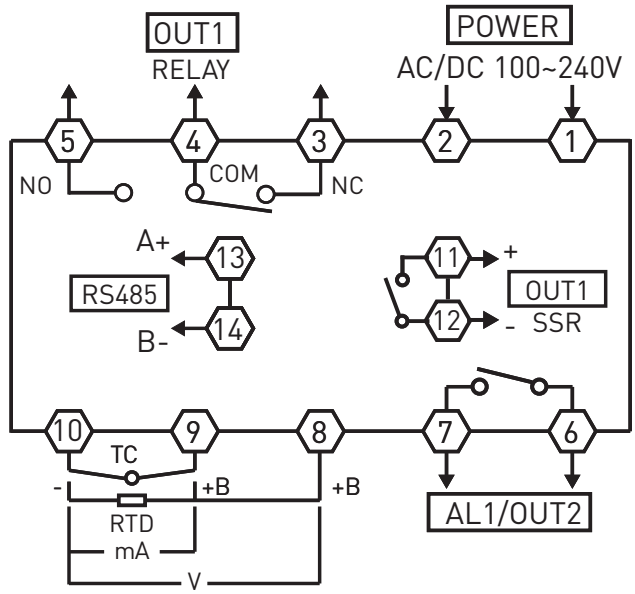


Рис. 3 - Схема подключения TER101-M

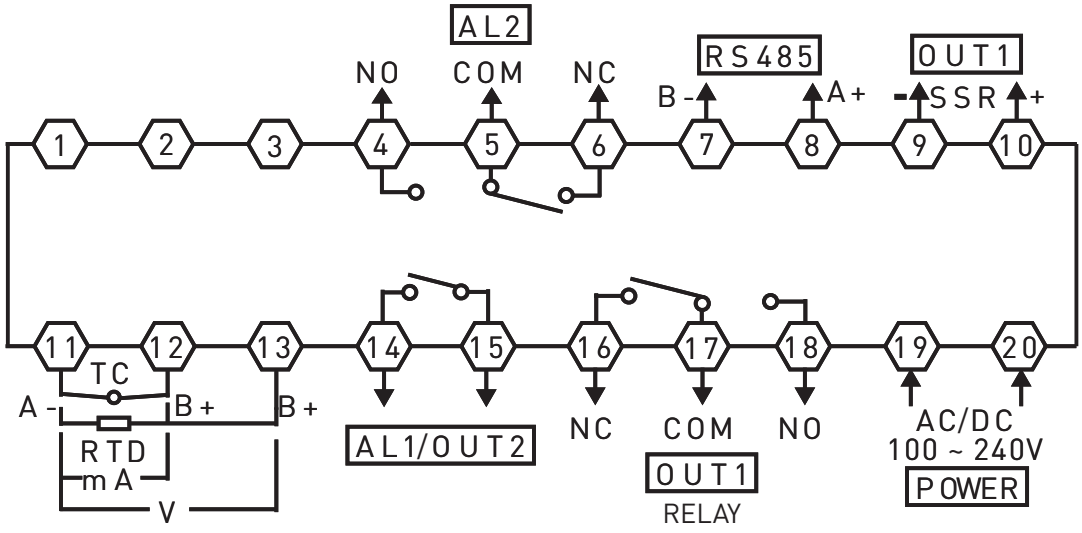


Рис. 4 - Схема подключения TER101-L

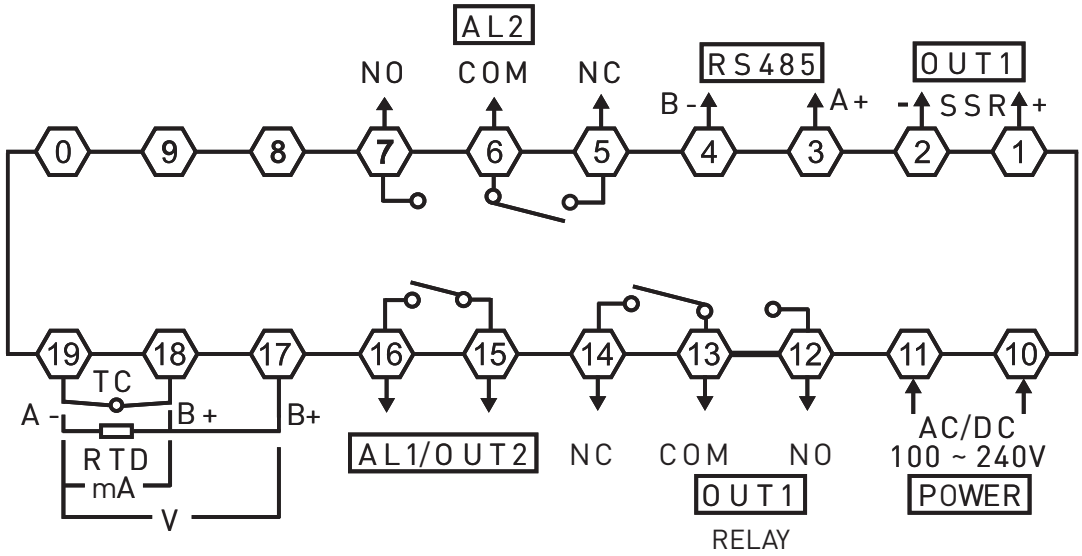


Рис. 5

6 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

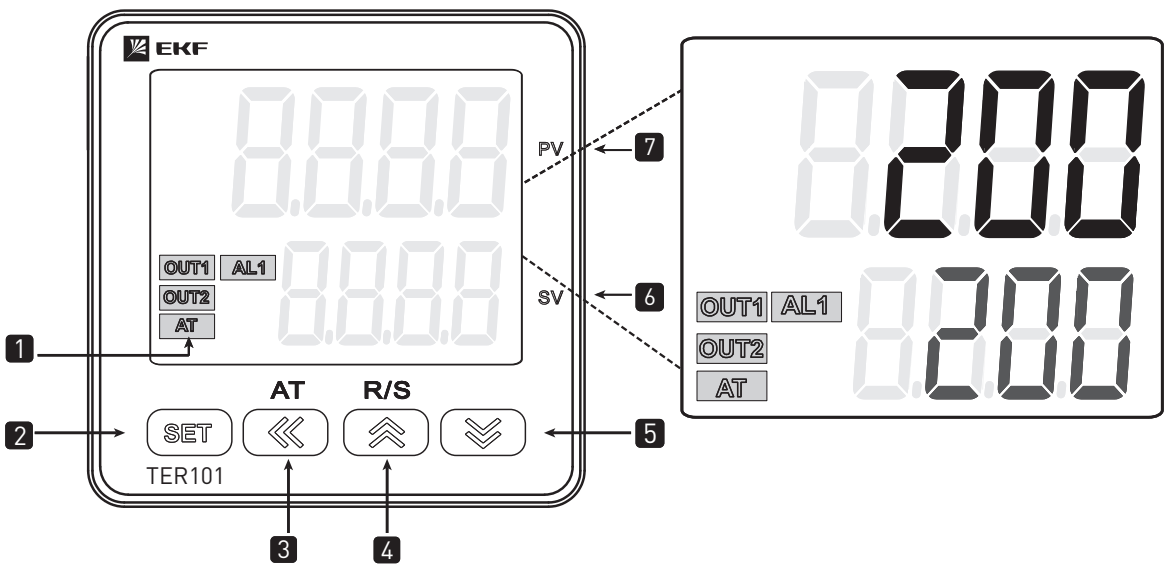


Таблица 11

№	Символ	Функция/описание
1	°F	Выбранная единица измерения при подключении датчика типа «сенсор». Горит, если выбран градус Фаренгейта. Не горит, если выбран Градус Цельсия. Не горит, если используется линейный сигнал (4...20 мА, 0...10 В, 0...50 мВ, 0...400 Ом)
	OUT1	Выход 1. Горит, если выход во включенном состоянии.
	OUT2	Выход 2. Горит, если выход во включенном состоянии.
	AL1	Сигнальный выход 1. Горит, если выход во включенном состоянии.
	AL2	Сигнальный выход 2. Горит, если выход во включенном состоянии.
	AT	Автонастройка. Горит в режиме автонастройки ПИД-регулятора
	COM	Обмен данными по RS-485. Мигает при обмене данными по сети.
	MAN	Не используется (заводской индикатор)
	RST	Не используется (заводской индикатор)
	HOLD	Не используется (заводской индикатор)
	WAIT	Не используется (заводской индикатор)
2	SET	Переход в меню/подтверждение изменения.
3	AT	Активация / сдвиг / автонастройка ПИД-регулятора
4	R/S	Увеличение значения / пролистывание параметров / переход в режим RUN/STOP
5		Уменьшение значения / пролистывание параметров
6	SV	Значение уставки регулятора / значение параметра
7	PV	Измеренное значение / имя параметра

7 ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МЕНЮ

Таблица 12 - Параметры основного меню

№	Символ	Имя	Функция/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
1	AL1	AL1	Значение уставки 1 канала сигнализации AL1/ OUT2	FL~FH	10
2	HY1	HY1	Значение гистерезиса 1 канала сигнализации AL1/ OUT2	0~1000	1
3	Ad1	AD1	Режим работы 1 канала сигнализации AL1/OUT2	0~12 (см. таблицы 14, 15)	3
4	AL2	AL2	Значение уставки 2 канала сигнализации AL2/OUT3	FL~FH	5
5	HY2	HY2	Значение гистерезиса 2 канала сигнализации AL2/ OUT3	0~1000	1
6	Ad2	AD2	Режим работы 2 канала сигнализации AL2/OUT3	0~6 (см. таблицы 14, 15)	3
7	PS	PS	Корректировочное значение Значение на дисплее = измеренное значение + корректировочное значение	-1999~9999	0
8	InP	INP	Тип входного сигнала (подключаемого датчика)	См. таблицу 8	K1

Продолжение таблицы 12

№	Символ	Имя	Функция/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
9	ot	OT	Тип управления: 0 - ON/OFF-регулятор, нагрев. Связанный параметр: DB. 1 - ПИД-регулятор, нагрев. Связанные параметры: P, I, D, OVS, CP, ST, SPD, PDC. 2 - ON/OFF-регулятор, охлаждение с задержкой времени включения. Связанные параметры: DB, PT. 3 - ПИД-регулятор, нагрев и охлаждение. (нагрев с помощью OUT1, охлаждение с помощью OUT2). Связанные параметры: P, I, D, OVS, CP, CP1, PC, DB, ST, SPD, PDC. 4 - ON/OFF-регулятор, охлаждение. Связанный параметр: DB. 5 – ПИД-регулятор, охлаждение. Связанные параметры: P, I, D, OVS, CP, ST, SPD, PDC	0~5 См. пункт 8	1
10	A-M	A-M	Режим работы прибора: AUTO(0): Автоматический режим; MAN(1): Ручной режим; AM(2): Автоматический режим с возможностью ручного управления	AUTO ~ AM См. пункт 10	AUTO (0)

Продолжение таблицы 12

№	Символ	Имя	Функция/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
11	P	P	Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора. Единица измерения такая же, как у параметра PV	0~9999	30
12	I	I	Интегральный коэффициент ПИД-регулятора. Единица измерения: с I=0 означает отсутствие интегральной составляющей	0~9999	120
13	d	D	Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора. Единица измерения: с. D=0 означает отсутствие дифференциальной составляющей	0~9999	30
14	oVS	OVS	Допустимый предел перерегулирования ПИД-регулятора. Рекомендуется использовать заводскую настройку	0~9999	5
15	CP	CP	Цикл управления выхода OUT1: Единица измерения: с.	1 – для SSR 4~200 – для э/м-реле	1 для SSR 20 для э/м-реле
16	CP1	CP1	Цикл управления OUT2 (для э/м-реле) Единица измерения: с.	4~200	20

Продолжение таблицы 12

№	Символ	Имя	Функция/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
17	PC	PC	Коэффициент пропорциональности охлаждения. Рекомендуется использовать заводскую настройку	0,1~100,0	10,0
18	db	DB	Гистерезис при ON/OFF-управлении. Если OT = 3 (ПИД-регулятор, нагрев и охлаждение), DB – это значение «мертвой зоны» для охладителя	-1000~1000	5
19	LCK	LCK	Функция блокировки. 0001 – Блокировка изменения значения SV 0010 – Блокировка изменения всех параметров (доступно только чтение) 0123 – Сброс устройства до заводских значений	0~9999	0

Таблица 13 - Параметры дополнительного меню

№	Символ	Имя	Функция/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
20	ACt	ACT	Тип используемого выхода для управления: 0: э/м-реле 1: SSR-выход	0~1	0
21	AE1	AE1	Дополнительные настройки 1 канала сигнализации AL1/ OUT2	0~5 См. таблицу 16	
22	AE2	AE2	Дополнительные настройки 2 канала сигнализации AL2/ OUT3	0~5 См. таблицу 16	
23	dP	DP	Количество дробных разрядов. Максимум 1 знак для термопары и термосопротивления	0~3	0
24	dtr	DTR	Стабилизация отображения измеренного значения PV. Диапазон изменения измеренного в течение 1 сек значения, при котором отображаемое значение на дисплее остается неизменным. Если DTR=0, функция неактивна	0~20 (соответствует 0~2 градусу)	10 соответствует 1.0 градусу)
25	Ft	FT	Коэффициент фильтрации входного сигнала. Рекомендуется использовать заводскую настройку	0~255	10

Продолжение таблицы 13

№	Символ	Имя	Функция/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
26	UE	UT	Единица измерения температуры (при подключении датчика типа «сенсор»): ° C - градус Цельсия ° F - градус Фаренгейта	(25)° C (26)° F	(25)° C
27	FL	FL	Нижний предел измерения (Только для датчиков с выходным сигналом 4...20 мА, 0...10 В, 0...50 мВ, 0...400 Ом)	При подключении датчиков температуры типа «сенсор» это значение фиксировано и не требует изменения (см. таблицу 8)	-50
28	FH	FH	Верхний предел измерения (Только для датчиков с выходным сигналом 4...20 мА, 0...10 В, 0...50 мВ, 0...400 Ом)		1200
29	St	ST	Активация автоматической настройки ПИД-регулятора после подачи питания: 0: Нет 1: Автоматический запуск автонастройки ПИД-регулятора	0~1	0
30	Pt	PT	Задержка времени включения выхода OUT1 после предыдущего выключения (при OT = 2)	0~9999	0

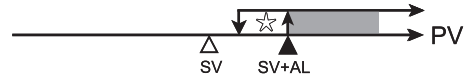
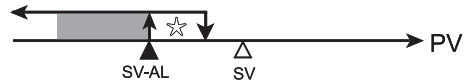
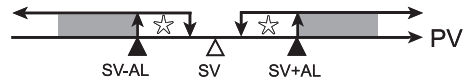
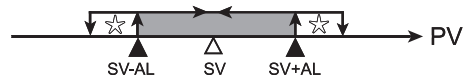
Продолжение таблицы 13

№	Символ	Имя	Функция/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
31	bAd	BAD	Скорость обмена данными по RS-485: 0 (4.8): 4800 бит/с 1 (9.6): 9600 бит/с 2 (19.2): 19200 бит/с	0~2	9.6
32	Add	ADD	Адрес устройства в сети RS-485	1~247	1
33	PrtY	PRTY	Бит четности при обмене данными по RS-485: 0:NO 1:ODD 2:EVEN	0~2	0
34	dtC	DTC	Последовательность байт данных при обмене данными по RS-485: 0 – младшим байтом вперед 1 – старшим байтом вперед	0~1	0
35	SSA	SSM	Возможность запуска/останова работы прибора с помощью кнопки R/S (переход в режим RUN/STOP): 0 – Функция заблокирована 1 – Функция активна	0 ~ 1	0
36	UEr	VER	Версия программного обеспечения (для информации)	-	-

Алгоритмы независимой работы каналов сигнализации AL1/OUT2 и AL2/OUT3. Выходы OUT1 и OUT2 работают независимо.

“☆” - гистерезис HY
“△” -значение уставки канала сигнализации
“▲“ – значение уставки регулятора
Заштрихованная область - зона срабатывания

Таблица 14

Значение AD	Режим работы канала сигнализации	Диаграмма работы
1	Срабатывание при PV > AL Сброс при PV < AL - HY	
2	Срабатывание при PV < AL Сброс при PV > AL + HY	
3	Срабатывание при PV > SV +AL Сброс при PV < SV + AL - HY	
4	Срабатывание при PV < SV - AL Сброс при PV > SV - AL + HY	
5	Срабатывание при PV > SV +AL Сброс при PV < SV + AL – HY Срабатывание при PV < SV - AL Сброс при PV > SV - AL + HY	
6	Срабатывание при PV > SV-AL Сброс при PV < SV – AL – HY Срабатывание при PV < SV+AL Сброс при PV > SV + AL + HY	

Алгоритмы комбинированной работы каналов сигнализации AL1/OUT2 и AL2/OUT3

Работает только выход OUT2. Выход OUT3 неактивен.

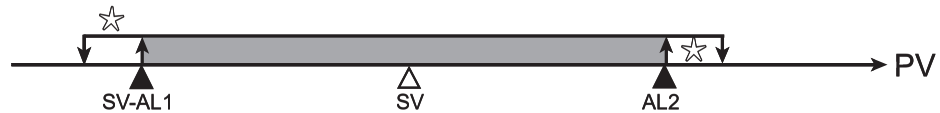
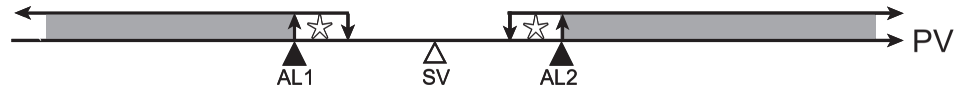
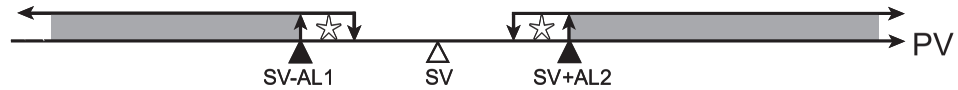
Необходимо задать параметр AD1. Параметр AD2 = 0

“☆” - гистерезис HY

“△” – значение уставки регулятора

Заштрихованная область - зона срабатывания

Таблица 15

Значение AD	Режим работы канала сигнализации	Диаграмма работы
7	Срабатывание при PV > AL1 Сброс при PV < AL1 – HY1 Срабатывание при PV < AL2 Сброс при PV > AL2 + HY2	
8	Срабатывание при PV > SV - AL1 Сброс при PV < SV – AL1 – HY1 Срабатывание при PV < SV + AL2 Сброс при PV > SV + AL2 + HY2	
9	Срабатывание при PV > SV - AL1 Сброс при PV < SV – AL1 – HY1 Срабатывание при PV < AL2 Сброс при PV > AL2 + HY2	
10	Срабатывание при PV > AL1 Сброс при PV < AL1 – HY1 Срабатывание при PV < SV + AL2 Сброс при PV > SV + AL2 + HY2	
11	Срабатываие при PV < AL1 Сброс при PV > AL1+HY1 Срабатывание при PV > AL2 Сброс при PV < AL2 – HY2	
12	Срабатывание при PV < SV-AL1 Сброс при PV > SV-AL1+HY1 Срабатывание при PV > SV+AL2 Сброс при PV < SV+ AL2 – HY2	

Дополнительные настройки каналов сигнализации AL1/OUT2 и AL2/OUT3

Задаются с помощью параметров AE1 и AE2

Таблица 16

Значение AE1/ AE2	Действие при выводе на экран сообщения «LLLL» / «HHHH» (обрыв датчика или выход измеренной величины за границы диапазона)	Блокировка функции сигнализации при подаче питания
0	Выход канала сигнализации остается неизменным	Нет блокировки. Функция сигнализации активируется сразу. Выход срабатывает, как только достигается условие сигнализации.
1	Выход канала сигнализации принудительно включается	
2	Выход канала сигнализации принудительно выключается	
3	Выход канала сигнализации остается неизменным	Блокировка. Функция сигнализации неактивна, пока измеренное значение PV впервые не достигнет уставки SV.
4	Выход канала сигнализации принудительно включается	
5	Выход канала сигнализации принудительно выключается	

8 АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ

За алгоритм управления отвечает параметр OT.

ON/OFF-регулятор (с гистерезисом), нагрев (OT = 0)

Регулятор применяется для управления нагревателем или сигнализацией с помощью выхода OUT1. Регулятор может контролировать как температуру, так и другие технологические параметры (при использовании унифицированных аналоговых сигналов). Выходное устройство, подключенное к выходу OUT1, включается при PV < SV – DB, выключается при PV > SV.

ПИД-регулятор, нагрев (OT = 1)

Алгоритм предназначен для точного поддержания температуры в тепловых установках с помощью выхода OUT1.

Для эффективной работы объекта управления необходимо подобрать коэффициенты ПИД-регулятора. Для этого в приборе предусмотрена возможность как ручной, так и автоматической настройки.

ON/OFF-регулятор (с гистерезисом), охлаждение с задержкой времени включения (OT = 2)

Регулятор применяется для управления охладителем или сигнализацией. Выходное устройство, подключенное к выходу OUT1, включается при PV > SV, выключается при PV < SV - DB.

В отличие от режима OT = 4, в данном режиме предусмотрена возможность задать минимальную выдержку времени PT включения OUT1 после его выключения для сохранения ресурса холодильной установки.

ПИД-регулятор, нагрев и охлаждение (OT = 3)

Алгоритм предназначен для точного поддержания температуры с помощью выходов OUT1 и OUT2.

В данном режиме нагрев осуществляется с помощью выхода OUT1, охлаждение с помощью выхода OUT2.

Охлаждение включается при PV > SV+DB. Для более точной работы ПИД-регулятора рекомендуется задать значение DB > 5 (значение «мертвой зоны» для охладителя).

Для эффективной работы объекта управления необходимо подобрать коэффициенты ПИД-регулятора. Для этого в приборе предусмотрена возможность как ручной, так и автоматической настройки.

ON/OFF-регулятор (с гистерезисом), охлаждение (OT = 4)

Регулятор применяется для управления охладителем или сигнализацией с помощью выхода OUT1. Выходное устройство, подключенное к выходу OUT1, включается при PV > SV, выключается при PV < SV - DB.

В этом режиме нет возможности задать минимальную выдержку времени PT включения OUT1 после его выключения.

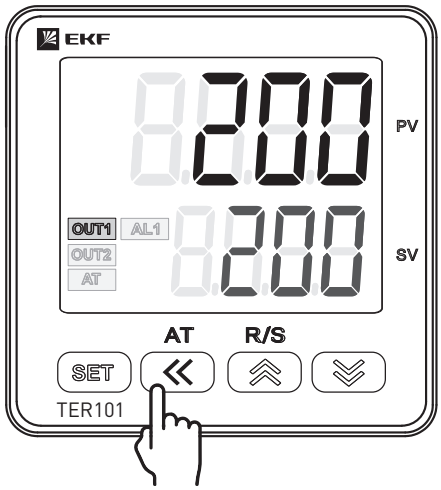
ПИД-регулятор, охлаждение (OT = 5)

Алгоритм предназначен для точного поддержания температуры в холодильных установках с помощью выхода OUT1.

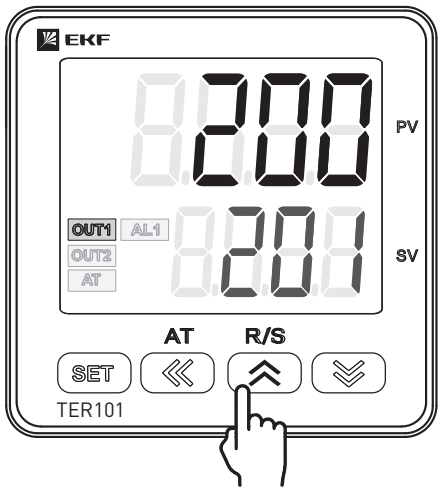
Для эффективной работы объекта управления необходимо подобрать коэффициенты ПИД-регулятора. Для этого в приборе предусмотрена возможность как ручной, так и автоматической настройки.

9 АЛГОРТИМ НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

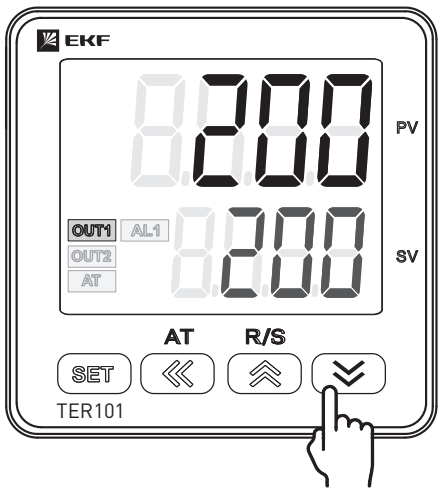
Оперативное изменение значения уставки SV



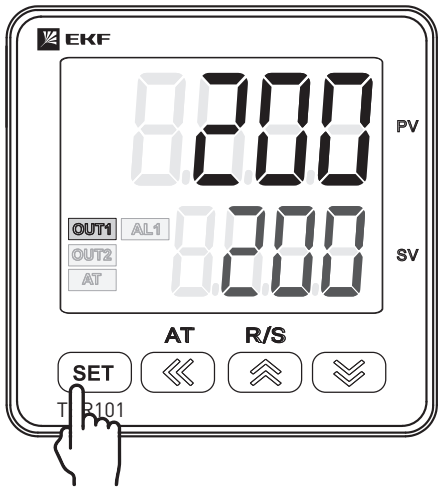
Нажмите ,
значение уставки SV начнет мигать



Нажмите ,
чтобы увеличить значение уставки SV

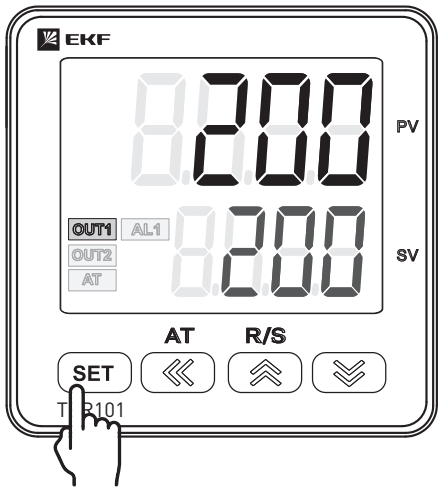


Нажмите ,
чтобы уменьшить значение уставки SV

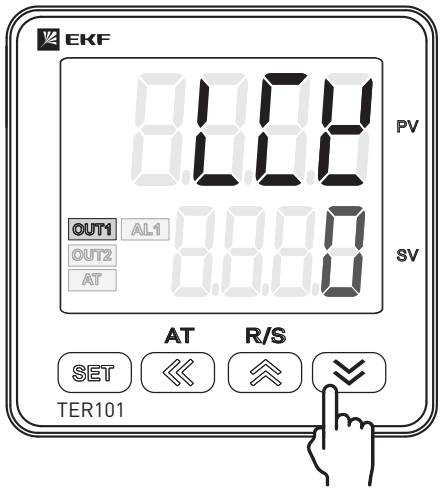


Нажмите SET для сохранения значения уставки SV

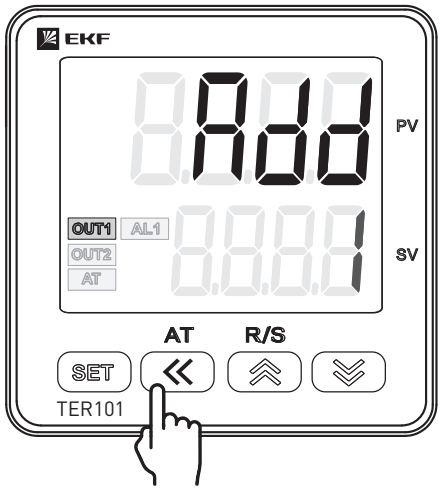
Просмотр и изменение параметров основного меню



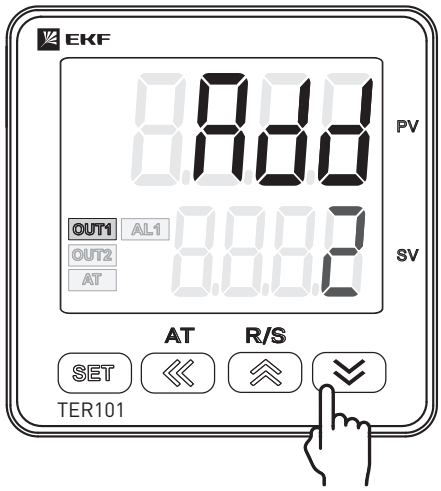
Удерживайте SET более 3 секунд для входа в основное меню



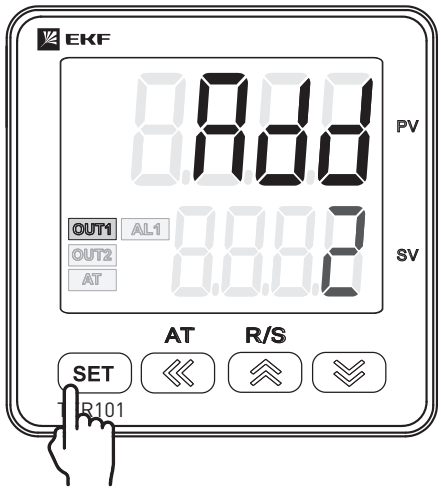
Нажимайте ⌃ и ⌄
для пролистывания параметров PV основного меню



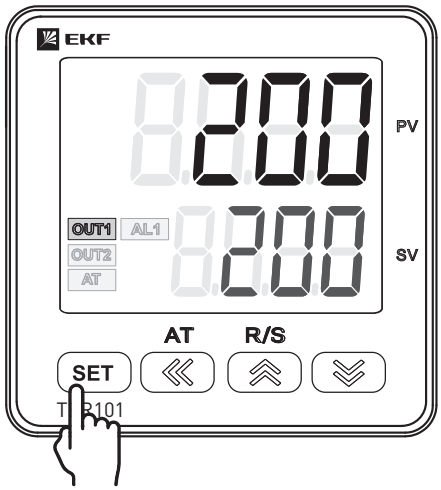
Для перехода в режим изменения значения параметра PV нажмите ≪. Значение SV параметра PV начнет мигать



В режиме изменения параметра нажимайте ≫ и ≫ для изменения значения SV параметра PV.

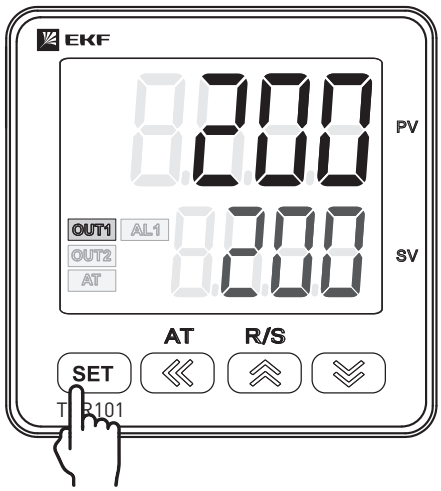


После установки нужного значения нажмите SET для сохранения значения SV параметра PV

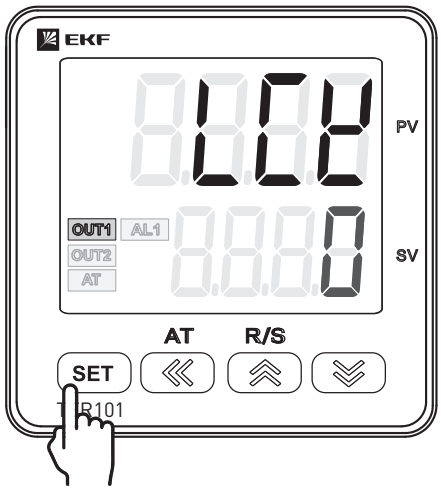


Удерживайте SET более 3 секунд для выхода из основного меню

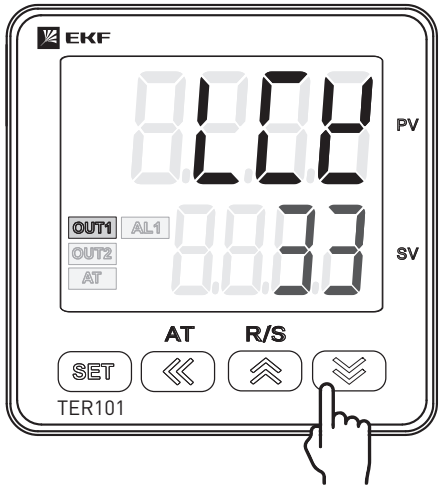
Просмотр и изменение параметров дополнительного меню



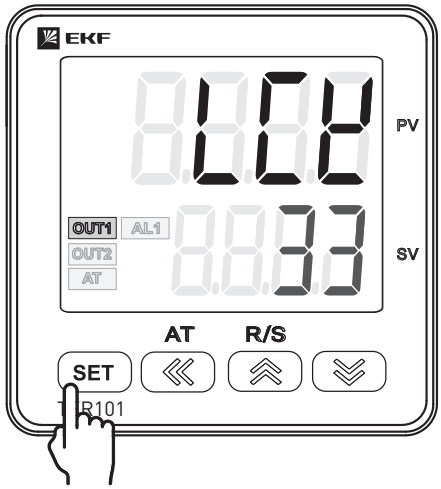
Удерживайте SET более 3 секунд для входа в основное меню



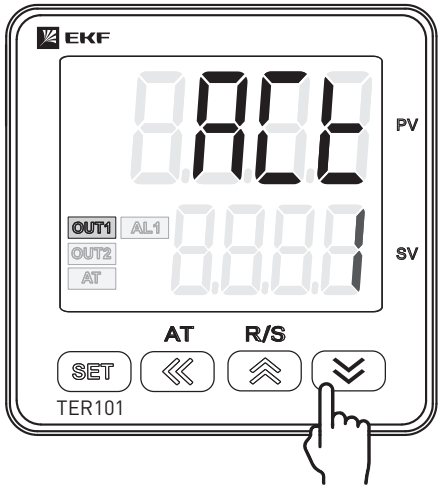
Нажимайте SET, пока не найдете параметр LCK



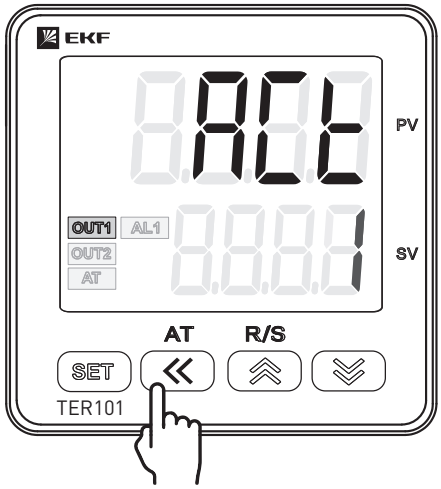
Перейдите в режим изменения параметра с помощью клавиши .
Введите значение LCK = 33 с помощью клавиш и



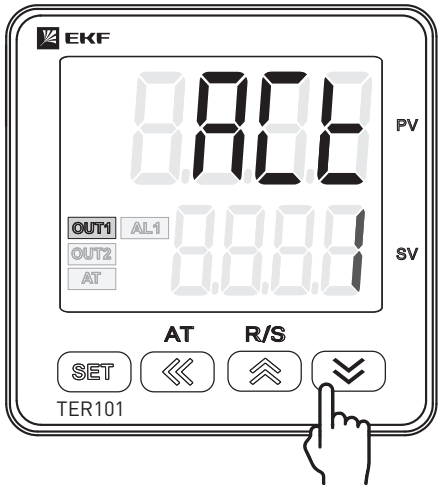
Нажмите SET для входа в дополнительное меню



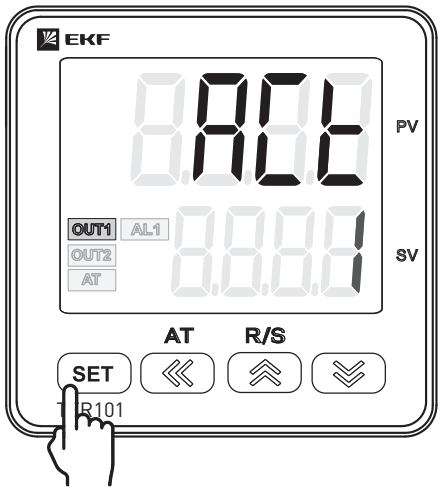
Нажимайте и для пролистывания параметров PV дополнительного меню



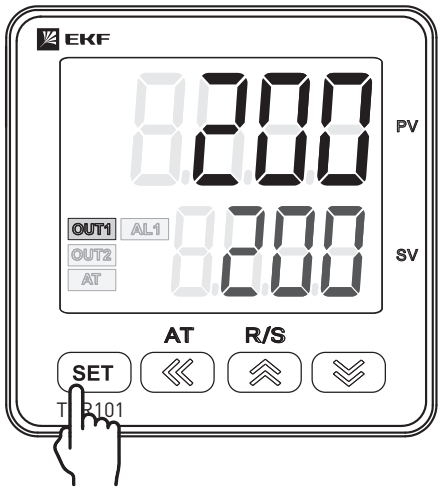
Для перехода в режим изменения значения параметра PV нажмите ≪. Значение SV параметра PV начнет мигать



Нажимайте ^^ и vv для изменения значения SV параметра PV



После установки нужного значения нажмите SET для сохранения значения SV параметра PV



Удерживайте SET более 3 секунд
для выхода из дополнительного меню

10 ОПЕРАТИВНЫЕ РЕЖИМЫ

Переход в режим RUN/STOP

Для возможности режима требуется, чтобы параметр SSM был равен 1, предварительно измените его в дополнительном меню.

Для выхода из режима автоматического управления в режим останова требуется нажать и удерживать клавишу R/S более 3 сек (в режиме измерения и контроля). После этого в окне SV загорится надпись «STOP» и управляющие выходы перейдут в открытое состояние. Выходы каналов сигнализации при этом продолжат свою работу.

Для изменения уставки в режиме STOP нажмите клавишу SET. Значение SV начнет мигать.

Для входа в общее меню в режиме STOP удерживайте клавишу SET более 3 секунд.

Используйте клавиши ⩔ ⩖ для изменения значений. После корректировки значения нажмите клавишу SET.

Автонастройка ПИД-регулятора (AT)

До активации автоматической настройки переведите устройство в режим STOP (или отключите нагрузку).

После этого проверьте соответствие параметров:

- Если ПИД-регулирование используется для нагрева, исходное значение PV должно быть гораздо меньше уставки SV (оптимальное соотношение PV/SV=1/2)
- Если ПИД-регулирование используется для охлаждения, исходное значение PV должно быть гораздо больше уставки SV (оптимальное соотношение PV/SV=2/1)

Установите настройки каналов сигнализации так, чтобы они не влияли на процесс автоматической настройки ПИД-регулятора.

Задайте необходимые режим регулирования и значение уставки SV.
Выведите прибор из режима STOP (или подключите нагрузку), затем нажмите и удерживайте клавишу A/T более 3 секунд. Загорится индикатор AT и запустится режим автонастройки.
Процесс автонастройки займет некоторое время. Следует не влиять на данный процесс и не отключать прибор.
Когда автонастройка завершится, индикатор погаснет, определившиеся коэффициенты запишутся в память прибора и прибор автоматически перейдет в режим управления.
Если необходимо остановить процесс автонастройки нажмите и удерживайте клавишу A/T более 3 секунд.
После перезагрузки прибора сохраненные коэффициенты остаются в памяти прибора.

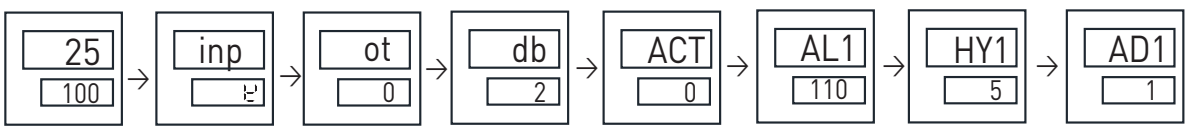
Режим ручного управления

Для возможности перехода в режим ручного управления задайте параметр A-M равным AM(2).
После выхода из основного меню нажмите SET для перехода в режим ручного управления. На нижнем дисплее появится значение в диапазоне 0~100, соответствующее 0~100%. Это процентное соотношение времени включенного состояния выхода OUT1 относительно цикла управления выхода OUT1.
Нажимайте ⌃ ⌄ для изменения процента времени состояния выхода OUT1 в замкнутом состоянии (выраженного в %).
Пример. По умолчанию для релейного выхода CP = 20. Если в ручном режиме задать значение 25%, то выход будет замкнут 5 сек и разомкнут 15 сек.
Для перехода в автоматический режим нажмите клавишу SET.

11 ПРИМЕРЫ НАСТРОЙКИ РЕГУЛЯТОРА

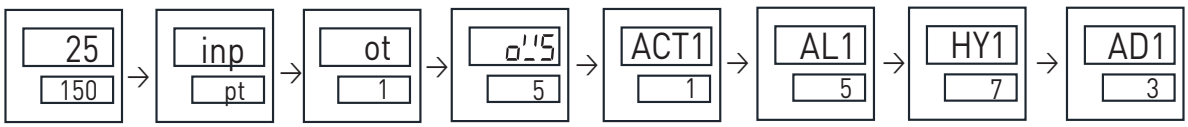
Пример 1. ON/OFF-регулятор с дополнительной сигнализацией

Подключение термопары K; уставка температуры 100° C; тип управления: ON/OFF-регулятор, нагреватель; включение нагревателя при 98° C, выключение нагревателя при 100° C; управляющий выход – э/м-реле; срабатывание сигнального выхода AL1/OUT2 при температуре больше 110° C; сброс сигнального выхода при температуре AL1/OUT2 при температуре меньше 105° C.



Пример 2. ПИД-регулятор

Подключение термосопротивления pt100; уставка температуры 150° C; тип управления: ПИД-регулятор, нагреватель; управляющий выход – SSR; срабатывание сигнального выхода AL1/OUT2, если измеренное значение больше уставки на 5° C (PV>SV+5° C); сброс сигнального выхода AL1/OUT2, если измеренное значение меньше уставки на 2° C (PV<SV-2° C).



Для более точного поддержания температуры используйте функцию автонастройки ПИД-регулятора (см. пункт 10).

12 МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАГРУЗКИ

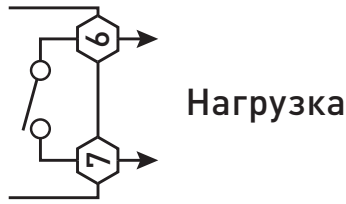
Для обеспечения надежности электрических соединений следует использовать медные кабели и провода с однопроволочными или многопроволочными жилами сечением 0,2...1,5 мм^2.

Общие требования к линиям соединений:

- во время монтажа кабелей следует выделить сигнальные линии связи, соединяющие прибор с датчиком в самостоятельную трассу (или несколько трасс). Трассу (или несколько трасс) расположить отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи;
- для защиты входов прибора от влияния промышленных электромагнитных помех следует экранировать линии связи прибора с датчиком. В качестве экранов могут быть использованы специальные кабели с экранирующими оплетками или заземленные стальные трубы подходящего диаметра;
- фильтры сетевых помех следует устанавливать в линиях питания прибора;
- искрогасящие фильтры следует устанавливать в линиях коммутации силового оборудования.

Подключение нагрузки через электромагнитное реле

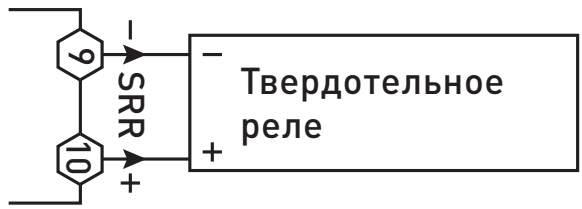
Данный тип выхода представляет собой «сухой контакт». Схема подключения нагрузки к электромагнитному реле приведена ниже:



Подключение нагрузки через SSR-выход

Данный тип выхода используется для импульсного управления внешним твердотельным реле с управляющим сигналом с током управления не более 30 мА.

Выход выполнен на основе транзисторного ключа NPN-типа и имеет два состояния (0 В и 24 В).



13 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ

Таблица 17

Тип датчика	Длина линии	Исполнение линии
Термосопротивление	< 10 м	Трехпроводная
Термопара	< 10 м	Термоэлектродный кабель (компенсационный)
Унифицированный сигнал постоянного тока 4...20 мА	< 100 м	Двухпроводная
Унифицированный сигнал напряжения постоянного тока 0...10 В	< 100 м	Двухпроводная

Подключение термосопротивлений (RTD)

Подключать к прибору термосопротивления следует при помощи медного кабеля с минимальным сопротивлением.

Для компенсации сопротивления проводов при подключении термосопротивления есть возможность корректировки измеренного значения с помощью параметра PS.

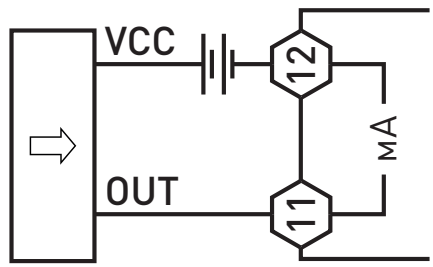
Подключение термопар (TC)

Подключать к прибору термопары следует с помощью компенсационных (термоэлектродных) проводов. Соединяя компенсационные провода с термопарой и прибором следует соблюдать полярность. В случае нарушения указанных условий могут возникать значительные погрешности при измерении.

Для компенсации «холодного» спая при подключении термопары в приборе предусмотрена схема автоматической компенсации температуры свободных концов термопары.

Подключение датчиков с аналоговым выходом 4...20 мА

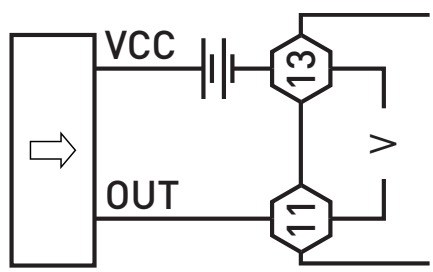
Схема подключения датчиков 4...20 мА представлена ниже.



Датчик выходного напряжения

Подключение датчиков с аналоговым выходом 0...10 В

Схема подключения датчиков 0...10 В представлена ниже.



Датчик выходного напряжения

14 ИНДИКАЦИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Таблица 18

Сообщение на дисплее	Значение
HHHH	Вычисленное значение входной величины выше допустимого предела.
LLLL	Вычисленное значение входной величины ниже допустимого предела. Обрыв линии связи с датчиком.

15 РАБОТА ИНТЕРФЕЙСУ RS-485

Для организации обмена данными в сети RS-485 по протоколу Modbus необходимо мастер-устройство сети.

Для качественной работы приемопередатчиков и предотвращения влияния помех на концах линии связи должны быть установлены согласующие резисторы на 120 Ом. Резистор следует подключать непосредственно к клеммам прибора.

Коммуникационный цикл прибора (время от отправления запроса до получения ответа) составляет не менее 250 мс. Следует учитывать это при настройке сетевых параметров мастер-устройства.

Тип данных

16 бит, signed (unsigned) int

Поддерживаемые команды

Чтение 0x03, запись 0x10 или 0x06.

Сетевые настройки прибора по умолчанию:

Протоколы: Modbus RTU

Адрес в сети: 1-247 (по умолчанию: 1)

Скорость:4800, 9600, 19200 (по умолчанию: 9600 бит/с)

Формат данных: N,8,1; E,8,1; O,8,1 (по умолчанию: N,8,1)

Карта регистров Modbus

Таблица 19

№	Адрес HEX	Параметр	Количество регистров	До-ступ	Комментарий
1	0x2000	SV	1	R/W	
2	0x2001	AL1	1	R/W	
3	0x2002	HY1	1	R/W	
4	0x2003	AL2	1	R/W	

Продолжение таблицы 19

№	Адрес HEX	Параметр	Количество регистров	До-ступ	Комментарий
5	0x2004	HY2	1	R/W	
6	0x2005	FL	1	R/W	
7	0x2006	FH	1	R/W	
8	0x200B	OVS	1	R/W	
9	0x200C	DB	1	R/W	
10	0x200D	PC	1	R/W	
11	0x200E	PS	1	R/W	
12	0x200F	DTR	1	R/W	
13	0x2010	PV	1	R	
14	0x2011	MV	1	R/W	
15	0x2012	A-M	1	R/W	0: Автоматический режим; 1: Ручной режим; 2: Автоматический режим с возможностью ручного управления
16	0x2100	AD1	1	R/W	
17	0x2101	AD2	1	R/W	
18	0x2102	AE1	1	R/W	
19	0x2103	AE2	1	R/W	
20	0x2104	OT	1	R/W	
21	0x2105	ACT	1	R/W	

Продолжение таблицы 19

№	Адрес HEX	Параметр	Количество регистров	До-ступ	Комментарий
22	0x2106	Состояние прибора	1	R/W	1: RUN 2: STOP 3: Автона-стройка ПИД-ре-гулятора запущена 4: Автона-стройка ПИД-ре-гулятора остановлена
23	0x2107	DP	1	R/W	
24	0x2108	UT	1	R/W	(25)° C (26)° F
25	0x2109	FT	1	R/W	
26	0x210A	P	1	R/W	Без десятичной точки
27	0x210B	I	1	R/W	
28	0x210C	D	1	R/W	
29	0x210D	SPD	1	R/W	
30	0x210E	CP	1	R/W	Без десятичной точки
31	0x210F	CP1	1	R/W	
32	0x2110	PT	1	R/W	
33	0x2111	INP	1	R/W	См. таблицу 8
34	0x2112	ADD	1	R/W	
35	0x2113	BAD	1	R	
36	0x2114	DTC	1	R	
37	0x2116	LCK	1	R	
38	0x2117	Имя устрой-ства	1	R	

Продолжение таблицы 19

№	Адрес HEX	Параметр	Количество регистров	Доступ	Комментарий
39	0x2118	Режим, состояние входов/выходов и наличие аварий	1	R	См. таблицу 20
40	0x2119	PRTY	1	R	

Режим, состояние входов/выходов и наличие аварий представлено в виде битовой маски. Значение 1 означает, что режим/элемент активен. Значение 0 означает, что режим/элемент неактивен.
Описание битовой маски в таблице ниже.

Таблица 20 - Режим, состояние входов/выходов и наличие аварий

Номер бита	7	6	5	4	3	2	1	0
Параметр	Режим STOP	HHHH	LLLL	AT (автонастройка ПИД-регулятора)	AL2	AL1	OUT2	OUT1

16 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Измеритель-регулятор – 1 шт.
Крепежный комплект – 1 шт.
Паспорт – 1 шт.

17 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Приборы, имеющие внешние механические повреждения, эксплуатировать запрещено. К работе с прибором допускается только квалифицированный персонал. Несоблюдение инструкций, указанных в документе, может привести к серьезным травмам и порче оборудования.

18 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование приборов может осуществляться любым видом закрытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных изделий от механических воздействий и вибраций. Хранение прибора должно осуществляться в упаковке производителя в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от –20...+60 °С.

19 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие приборов нормативной документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации: 3 года с даты продажи изделия, указанной в разделе 23.

Гарантийный срок хранения: 3 года с даты изготовления, указанной в разделе 22 паспорта изделия.

Срок службы: 10 лет.

Изготовитель: ЦЕЦФ Электрик Трейдинг (Шанхай) Ко., ЛТД, 1421, Санком Цимик Тауэр, 800 Шанг Ченг Роад, Пудонг Нью Дистрикт, Шанхай, Китай.

Manufacturer: CECF Electric Trading (Shanghai) Co., LTD, 1421, Suncome Cimic Tower, 800 Shang Cheng Road, Pudong New District, Shanghai, China.

Импортер и представитель торговой марки EKF по работе с претензиями на территории Российской Федерации: ООО «Электрорешения», 127273, Россия, Москва, ул. Отрадная, д. 2Б, стр. 9, 5 этаж. Тел.: +7 (495) 788-88-15.

Importer and EKF trademark service representative on the territory of the Russian Federation: ООО «Electroresheniya», Otradnaya st., 2b bld. 9, 5th floor, 127273, Moscow, Russia. Tel.: +7 (495) 788-88-15.

Импортер и представитель торговой марки EKF по работе с претензиями на территории Республики Казахстан: ТОО «Энергорешения Казахстан», Казахстан, г. Алматы, Бостандыкский район, ул. Тургут Озала, д. 247, кв. 4.

Importer and EKF trademark service representative on the territory of the Republic of Kazakhstan: ТОО «Energoresheniya Kazakhstan», Kazakhstan, Almaty, Bostandyk district, street Turgut Ozal, d. 247, apt 4.

21 УТИЛИЗАЦИЯ

Отработавшие свой ресурс и вышедшие из строя изделия следует утилизировать в соответствии с действующими требованиями законодательства на территории реализации изделия. Изделие утилизировать путём передачи в специализированное предприятие для переработки вторичного сырья в соответствии с требованиями законодательства территории реализации.

22 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Измерители-регулятора соответствуют требованиям нормативной документации и признаны годными к эксплуатации. Штамп технического контроля изготовителя.

Дата производства «___»_____ 20___г.

23 ОТМЕТКА О ПРОДАЖЕ

Дата продажи «___»_____ 20___г.

Подпись продавца

Печать фирмы-продавца М.П

www.ekfgroup.com

v1.1