

СОДЕРЖАНИЕ

Микропроцессорный Комплекс КМ800 НОВИНКА	2
Регуляторы МИНИТЕРМ для автоматизации различных технологических процессов ..	4
МИНИТЕРМ 300	
МИНИТЕРМ 400	
МИНИТЕРМ 450	
МИНИТЕРМ-У2	
МИНИТЕРМ-У4	
Устройства управляющие для котельных и систем теплоснабжения	11
Устройства управляющие РУНТ	
Блоки управления насосами БУН-02, БУН-03	
Регуляторы ТЕПЛАР	
Регуляторы РС29 (комплекс КОНТУР 2)	
Устройство ПРОЛОГ 101	
Приборы контроля пламени и управления розжигом	16
Приборы контроля пламени Ф34.2; Ф34.3	
Фотодатчик низкочастотный ФДЧ	
Фотосигнализатор пламени ФСП	
Фотоэлектродный сигнализатор пламени ФЭСП-2	
Устройства для автоматизации вентиляционных установок	20
Устройства типа ВЕНТ	
Контроллеры типа М 620.79	
Регуляторы температуры прецизионные ПРОТЕРМ	22
Регулятор температуры микропроцессорный РТ 2106	23
Приборы для сложных многоконтурных систем	24
Комплекс аналоговых средств КАСКАД-2	
Приборы регулирующие программируемые микропроцессорные ПРОТАР	
Функциональные приборы Л50, А60	
Оперативные, задающие и вспомогательные устройства	36
1. Блок управления аналогового регулятора БУ12	
2. Блок управления релейного регулятора БУ21	
3. Устройство задающее потенциометрическое ЗУ11	
4. Устройство задающее токовое ЗУ05	
5. Задающее устройство с цифровой индикацией задания ЗУ50	
6. Устройство защитное В01	
Тиристорные усилители мощности	42
1. Усилители У13Н	
2. Усилители У13М	
3. Усилитель У10-15	
4. Усилитель У29.3М	
5. Усилитель У300	
6. Усилители У330; У330.Р2	
7. Усилитель У24	
8. Усилитель мощности трехпозиционный У340	
9. Усилитель мощности У14.3, У14.1.Р3	
Групповые источники питания П300	50
Первичные приборы и преобразователи	51

КОМПЛЕКС KM800

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для построения распределенных систем управления технологическими процессами. Применяется для автоматизации следующих объектов коммунального и промышленного назначения:

- Систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования;
- Промышленных печей, сушильных камер, камер ТВО и других тепловых промышленных установок.



Шкаф для управления кондиционером

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Возможность выбрать экономичное решение, адекватное сложности задачи: от автономного локального контроллера со встроенным пультом управления, до сложной многоузловой сети, в которой могут быть объединены изделия от различных производителей, поддерживающих принятую полевую шину.
- Наличие последовательных интерфейсов RS232C и RS485, встроенного миниатюрного Web-сервера с Ethernet-интерфейсом и возможность использования полевой шины LonWorks (разрабатывается), делают контроллер легко интегрируемым в современные системы управления сложными объектами (большими зданиями, производствами и т.п.). Таким образом, обеспечивается прозрачность управления от датчика до глобальной сети Интернет.
- 1-я очередь комплекса **KM800** включает в себя:

***модуль контроллера MC8** (контроллеры MC8 однотипны и универсальны в части возможности подключения разнообразных типовых аналоговых, дискретных и импульсных входных и выходных сигналов); Особенностью контроллеров MC8 является применение встроенного Web-сервера с Ethernet - интерфейсом, что делает изделия готовыми к подключению к Интернет. Встроенный Web-сервера позволяет контролировать измеряемые параметры из любого места, где есть доступ к Интернет, а также управлять контроллером и даже обновлять встроенное программное обеспечение.*

***модуль релейный MR8** (содержит реле и симисторы для управления однофазными двигателями и мощными пускателями, а также органы ручного управления).*

- Удобство диспетчеризации системы через легко настраиваемого АРМ диспетчера.
- Возможность связи системы с удаленным диспетчером через Интернет без использования компьютера.
- Возможность управления объединенными контроллерами с одного рабочего места.
- Модули нового комплекса могут быть эффективно использованы для автоматизации многих установок, для которых в настоящее время используется серийные приборы ОАО «МЗТА»: **РС29, ТЕПЛАР, МИНИТЕРМ, РУНТ, ВЕНТ**, а также многие изделия российских и зарубежных производителей средств управления.
- Возможность комплектации прибора по вашему заказу.

MC8 - модуль контроллера

Питание: от сети 220В или 24В, 50(60)Гц
Потребляемая мощность: не более 5ВА
Часы - календарь реального времени.
Интерфейсы: RS232C на частоте 115200 Бит/сек.
 RS485 на частоте 57600 Бит/сек.
 Lon (разрабатывается), Ethernet



НАЗНАЧЕНИЕ:

Измерение и преобразование в цифровую форму сигналов от аналоговых и дискретных датчиков технологических параметров, формирование дискретных и аналоговых выходных сигналов, формирование разнообразных алгоритмов управления, интерфейсный обмен в различных цифровых коммуникационных сетях.

Аналоговые входы (всего 8)	Дискретные выходы (всего 8)
<p>Термометры сопротивления 50 Ом, 100 Ом, 500 Ом и 1000 Ом; Термисторы 10 кОм и 3 кОм Датчики постоянного тока 0-5мА, 0(4)-20мА Датчики постоянного напряжения 0-0,1 В; 0-2,0 В; 0-10В «Сухой» контакт» (ток через контакт 5 мА, напряжение 10В)</p> <p>Подключение всех датчиков к клеммам контроллера двумя проводами, кроме термометров сопротивления 50 и 100 Ом, которые подключаются по трех проводной схеме. Погрешность измерения не более 0,2% от номинального диапазона изменения входного сигнала. Температурная нестабильность не более 0,1% на 10°C изменения температуры окружающей среды.</p>	<p>«Сухие» оптоизолированные симисторные ключи, рассчитанные на коммутацию переменного тока от 0,02 до 0,5А, при напряжении до 48В. Защищены восстанавливающимися предохранителями. «Сухие» транзисторные ключи, рассчитанные на коммутацию постоянного тока от 0,01 до 0,15А при напряжении до 48В.</p>
Аналоговые выходы (всего 2)	Дискретные входы (всего 4)
<p>Напряжение постоянного тока 0-10В на нагрузку не менее 2кОм. Постоянный ток 0-5мА на нагрузку не более 2кОм и 0(4)-20мА на нагрузку не более 500 Ом.</p>	<p>Гальванически изолированные, позволяют подключать датчики типа «сухой» контакт (постоянный ток 12 мА, напряжение 30В).</p>

MR8 - модуль релейный

Питание: от сети 220В, 50(60)Гц
Потребляемая мощность: не более 6ВА

НАЗНАЧЕНИЕ:

Управление исполнительными механизмами, насосами, пускателями вентиляторов и другим оборудованием по сигналам, поступающим от контроллера **MC8**.

Управляющие сигналы от контроллера могут поступать как в виде дискретных сигналов для прямого управления выходными ключами модуля, так и по каналу цифровой интерфейсной связи RS485.

Модуль **MR8** содержит переключатели режимов управления «ручное» - «автомат» и органы ручного управления выходами, связанные непосредственно с выходными клеммами. Модуль также осуществляет передачу по интерфейсу RS485 сигналов о состоянии переключателей режимов управления и дополнительных дискретных входов.



Релейные выходы	Симисторные выходы	Дискретные входы
<p>Количество выходов 0; 2 или 4. Вид выходного сигнала - переключающий контакт реле с коммутирующей способностью до 250В, 3А переменного тока частотой 50(60)Гц.</p>	<p>Количество выходов 0; 2 или 4 (парно объединены по трехпроводной схеме) с коммутирующей способностью по каждому из выходов - до 380В, 0,040,8А переменного тока частотой 50(60)Гц.</p>	<p>4 дискретных входа для непосредственного управления выходными ключами; 0; 4 или 8 дискретных входов для передачи информации во вне по интерфейсному каналу RS485</p>

Регуляторы МИНИТЕРМ для автоматизации различных технологических процессов

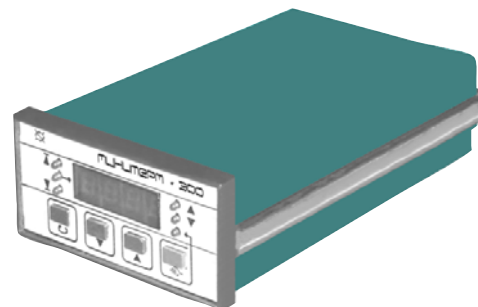
МИНИТЕРМ 300

ТУ4218-085-00225549-96

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для регулирования технологических параметров установок:

- печей и сушильных камер;
- котлоагрегатов и систем теплоснабжения;
- водо и воздухоподогревателей;
- климатических камер и кондиционеров;
- термостатов и стерилизаторов;
- установок для переработки пластмасс и пищевых продуктов;
- а также многих других процессов и установок.



МОДИФИКАЦИИ:

Модификации регуляторов	Аналоговые входы
МИНИТЕРМ 300.01 (регулирование давления, уровня и т.д.)	пять входов для датчиков постоянного тока 0-50мВ, 0-5мА, 0-10В или 0(4) - 20мА
МИНИТЕРМ 300.21 (регулирование температуры)	один или два входа для термометров сопротивления (градуировки 50М, 50П, 100М, или 100П в любом сочетании); один вход для датчика постоянного тока 0-50мВ, 0-10 В, 0-5мА, 0(4)-20мА
МИНИТЕРМ 300.31 (регулирование температуры)	один вход для термопары (по выбору) ХА(К), ХК(Л) или ПП(С) (другие виды термопар в специализированных модификациях) с обеспечением линеаризации, а также компенсацией холодных спаев; два входа для датчиков постоянного тока 0-50мВ; 0-10В; 0-5мА; 0(4)-20мА

Примечание:

Возможно программирование спецверсий для различных задач.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

Любая из модификаций обеспечивает:

- ПИД, ПИ, ПД, П - регулирование с импульсным или аналоговым выходным сигналом, а также двухпозиционное регулирование;
- Логическое управление программным задатчиком (стоп, пуск, сброс);
- Защиту от обрыва цепи датчика (термопары, термометра сопротивления или датчика постоянного тока);
- Сигнализацию верхнего и нижнего предельных отклонений регулируемого параметра от заданного значения;
- Цифровую индикацию параметров в натуральных физических единицах или в процентах;
- Диагностику отказов регулятора.
- Цифровая интерфейсная связь с верхним уровнем управления;

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Дискретные входы:

- Два входа для подключения внешних «сухих» ключей.
- Назначение входов: логическое управление программным задатчиком (пуск, стоп, сброс).

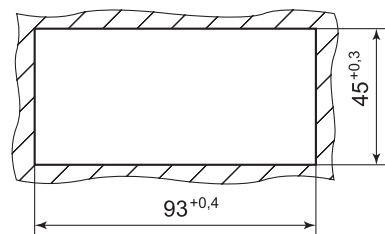
Выходы:

- Один аналоговый выход 0-10 В или 0-5 мА постоянного тока по выбору. Выходы 0-20 мА и 4-20 мА по спец. заказу.
- Один импульсный выход по трехпроводной схеме для управления исполнительным механизмом.
- Два дискретных выхода для сигнализации верхнего и нижнего предельных отклонений регулируемого параметра от задания. Один дискретный выход для сигнализации отказа.

Импульсные и дискретные выходы - «сухие» транзисторные ключи (48В; 0,15А).

Вид интерфейса	RS232C
Питание	(24±6) В постоянного тока при амплитуде переменной составляющей не более 1,5 В
Потребляемая мощность	не более 3,6 Вт
Резервное питание для сохранения параметров при отключении питания	осуществляется батареей из двух сменных элементов СП-018 (1,55 В) , либо литиевым элементом (3В).
Размеры (высота x ширина x глубина)	48 x 96 x 160 мм
Масса	не более 0,6 кг
Монтаж	щитовой утопленный
Подключение	штепсельный разъем СНП-101-25

Разметка выреза в щите под крепление регулятора:



МИНИТЕРМ 400

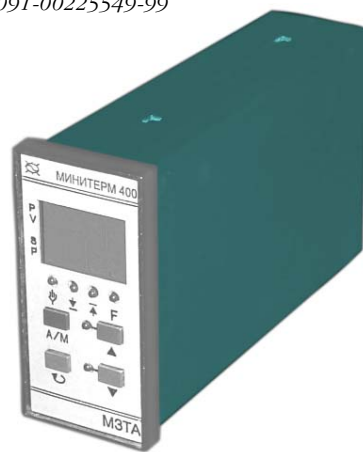
ТУ 421-091-00225549-99

Сертифицирован как средство измерения
и занесен в государственный реестр №22727-02

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для регулирования технологических параметров разнообразных установок:

- печей и сушильных камер;
- котлоагрегатов и систем теплоснабжения;
- водо и воздухоподогревателей;
- климатических камер и кондиционеров;
- термостатов и стерилизаторов;
- установок для переработки пластмасс и пищевых продуктов;
- а также многих других процессов и установок.



МОДИФИКАЦИИ:

Модификация регулятора	Аналоговые входы	Наличие программного задатчика
МИНИТЕРМ 400.00	Шесть входов для датчиков постоянного тока 0-5; 0(4)-20мА; 0-50мВ; 0-10 В	нет
МИНИТЕРМ 400.20	По выбору: три, два или один вход для термометров сопротивления 50Ω; 50М; 100Ω; 100М.	нет
МИНИТЕРМ 400.21	Возможно подключение датчиков постоянного тока: два входа - вместо третьего ТС четыре входа - вместо второго и третьего ТС	есть
МИНИТЕРМ 400.22	Один вход для термометра сопротивления 50М (для регулирования). Два входа для термометров сопротивления 100М (для контроля). Энергонезависимый таймер-календарь. Регулятор аналоговый.	нет
МИНИТЕРМ 400.30	Один вход для термопары по выбору: ХА(К); ХК(Л); ПП(С)	нет
МИНИТЕРМ 400.31	Два входа для датчиков постоянного тока	есть

Примечание:

Возможно программирование спецверсий для различных задач.

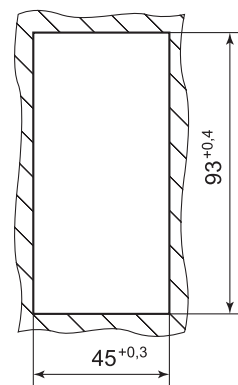
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- ПИД, ПИ, ПД, П, двухпозиционное регулирование с импульсным или аналоговым выходным сигналом;
- Автоматическая настройка динамических параметров регулятора;
- Програмное задание до 10 участков (МИНИТЕРМ 400.21; МИНИТЕРМ 400.31);
- Защита от обрыва цепи датчика;
- Сигнализация предельных отклонений регулируемого параметра от заданного значения;
- Цифровая интерфейсная связь с верхним уровнем управления;
- Коррекция задания по четырем дополнительным сигналам (в частности, для регулирования соотношения двух и более параметров);
- Возможность использования аналогового выхода в качестве сигнала, линейно зависящего от регулируемого параметра;
- Цифровая индикация параметров процесса и самого регулятора, в том числе регулируемого параметра и задания, по выбору потребителя либо непосредственно в натуральных физических единицах.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Питание	(24±6) В постоянного тока при амплитуде переменной составляющей не более 1,5 В
Потребляемая мощность	не более 3,6 Вт
Резервное питание	два сменных элемента СЦ-018 (1,55 В), либо литиевый элемент (3В).
Размеры (высота x ширина x глубина)	96 x 48 x 161 мм
Масса	не более 0,6 кг
Монтаж	щитовой утопленный.
Подключение	штепсельный разъем СШП-101-25
Вид аналогового входного сигнал	Основная погрешность, %, не более
0-50 мВ постоянного тока	0,25
Сигналы термометров сопротивления 50Ω, 50М, 100Ω, 100М	0,4
Сигналы термопар: ХА(К)	0,3
ХК(Л)	0,5
ПП(С)	1,0

Разметка выреза в щите
под крепление регулятора:



МИНИТЕРМ 450

Сертифицирован как средство измерения
и занесен в государственный реестр №22728-02

ТУ 4218-095-00225549-2000

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для регулирования, в т. ч. программного, различных технологических параметров. Применяются для автоматизации:

- Печей и сушильных камер, котлоагрегатов, систем теплоснабжения;
- Водоподогревателей и установок приточной вентиляции, климатических камер, кондиционеров, термостатов и стерилизаторов;
- а также многих других процессов и установок.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Защита от обрыва цепи датчика;
- Формирование 24 участков программы;
- Сигнализация верхнего и нижнего предельных отклонений регулируемого параметра от заданного значения;
- Автоматизированная настройка динамических параметров регулятора;
- Автоматическая диагностика отказов;
- Непосредственное управление однофазным электрическим исполнительным механизмом
- ПИД, ПИ, ПД, П, двухпозиционное регулирование с импульсным или аналоговым выходным сигналом;
- Возможность использования аналогового выхода в качестве сигнала, линейно зависящего от регулируемого параметра;
- Управление электропозиционером либо электронагревателем с помощью тиристорного усилителя У1ЗН, комплектуемого с регулятором;
- Переключение режимов управления «автомат» - «ручное» и ручное управление выходным сигналом как с лицевой панели регулятора, так и дистанционно с помощью дискретных входных сигналов;
- Цифровая интерфейсная связь с верхним уровнем управления;
- Цифровая индикация параметров процесса и самого регулятора.



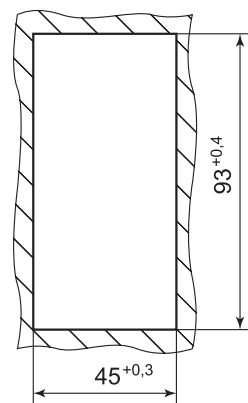
МОДИФИКАЦИИ:

Модификация регулятора	Аналоговые входы	Основные выходы
МИНИТЕРМ 450.00.0	6 входов для датчиков постоянного тока 0-5; 0(4)-20мА; 0-50мВ; 0-10В	Один импульсный выход (два «сухих» ключа на 380 В, 0,35 А переменного тока). Один аналоговый выход 0-5мА
МИНИТЕРМ 450.00.1		Один импульсный выход (два «сухих» ключа на 380В, 0,35А переменного тока).
МИНИТЕРМ 450.22.0	По выбору: 3, 2 или 1 вход для термометров сопротивления 50П; 50М; 100П; 100М . Возможно подключение датчиков постоянного тока: 2 входа - вместо третьего ТС, 4 входа - вместо второго и третьего ТС	Один импульсный выход (два «сухих» ключа на 380В, 0,35А переменного тока). Один аналоговый выход 0-5мА
МИНИТЕРМ 450.21.1		Один импульсный выход (два «сухих» ключа на 380 В, 0,35А переменного тока).
МИНИТЕРМ 450.21.2		Один выход ШИМ («сухой» ключ на 48В, 0,15А постоянного тока). Один аналоговый выход 0-5мА
МИНИТЕРМ 450.21.3		Один выход ШИМ («сухой» ключ на 220В, 0,35А переменного тока).
МИНИТЕРМ 450.31.1	1 вход для термопары по выбору: ХА(К); ХК(Л); ПП(С); ВР(А)-1; 2 входа для датчиков постоянного тока	Один импульсный выход (два «сухих» ключа на 380В, 0,35А переменного тока).
МИНИТЕРМ 450.31.2		Один выход ШИМ («сухой» ключ на 48В, 0,15А постоянного тока). Один аналоговый выход 0-5мА

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Питание	от сети (220 ± 22) В переменного тока, частотой (50 ± 1 ; 60 ± 2) Гц
Потребляемая мощность	не более 9 ВА
Масса	не более 0,7 кг
Размеры (высота х ширина х глубина)	48 х 96 х 161 мм
Монтаж	щитовой угопленный.
Вид аналогового входного сигнала	Основная погрешность, %, не более
0-50 мВ постоянного тока	0,25
Сигналы термометров сопротивления 50П, 50М, 100П, 100М	0,4
Сигналы термопар: ХА(К)	0,3
ХК(Л)	0,5
ПП(С)	1,0
ВР(А)	1,0

Разметка выреза в щите под крепление регулятора



МИНИТЕРМ-У.2

ТУ 4218-090-00225549-96

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для автоматизации:

- Паровых и водогрейных котлов малой мощности,
 - Печей и сушильных камер,
 - Водо и воздухоподогревателей,
 - Приточных вентиляционных установок,
 - Систем теплоснабжения,
- а также многих других процессов и установок.



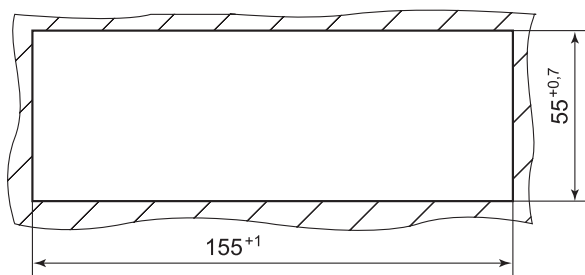
МОДИФИКАЦИИ:

Модификации регуляторов	Аналоговые входы
МИНИТЕРМ 0-У.2	5 входов для работы с датчиками 0-5; 0(4)-20мА; 0-50мВ; 0-10В постоянного тока
МИНИТЕРМ 2-У.2	для работы с одним или двумя термометрами сопротивления 50Ω; 50М; 100Ω; 100М
МИНИТЕРМ 3-У.2	для работы с термопарой ХА(К); ХК(Л); ПП(С)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Питание	от сети $(220 \pm 22)_{33}$ В, частотой $(50 \pm 1; 60 \pm 2)$ Гц.
Масса	не более 3,5 кг.
Размеры (высота х ширина х глубина)	(60 х 160 х 325) мм
Подключение	30 клемм под винтов, расположенных на задней стенке.
Монтаж	щитовой утопленный.

Разметка выреза в щите под крепление регулятора



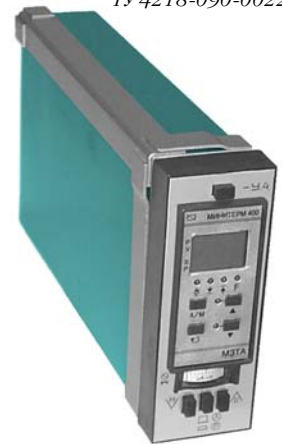
МИНИТЕРМ-У.4

ТУ 4218-090-00225549-98

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для автоматизации:

- Паровых и водогрейных котлов малой мощности,
 - Печей и сушильных камер,
 - Водо и воздухоподогревателей,
 - Приточных вентиляционных установок,
 - Систем теплоснабжения,
- а также многих других процессов и установок.



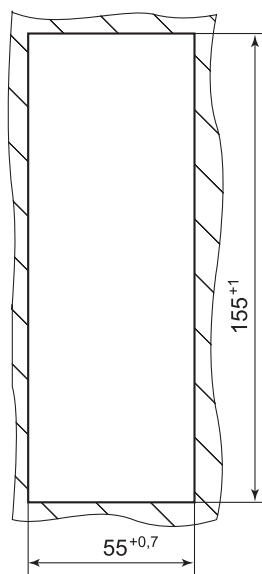
МОДИФИКАЦИИ:

Модификации регуляторов	Аналоговые входы
МИНИТЕРМ 0-У.4	6 входов для работы с датчиками 0-5; 0(4)-20мА; 0-50мВ; 0-10В постоянного тока
МИНИТЕРМ 2-У.4	для работы с одним, двумя или тремя термометрами сопротивления 50Ω; 50М; 100Ω; 100М
МИНИТЕРМ 3-У.4	для работы с термопарой ХА(К); ХК(Л); ПП(С)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Питание	от сети $(220 \pm 22) В$, частотой $(50 \pm 1; 60 \pm 2) Гц$.
Масса	не более 3,5 кг.
Размеры (высота x ширина x глубина)	(160 x 60 x 325) мм
Подключение	30 клемм под винт
Монтаж	щитовой утопленный.

Разметка выреза в щите под крепление регулятора:



Перечень групп исполнений регуляторов МИНИТЕРМ 300 и 400**Универсальные (базовые) регуляторы:**

для работы с датчиками унифицированного сигнала постоянного тока
0-50мВ; 0-10В; 0-5мА; 0(4)-20мА – 300.01 (пять входов), 400.00 (шесть входов);
для работы с термометрами сопротивлений
50П, 50М, 100П, 100М - 300.21 (два ТС), 400.20, 400.21, 400.22 (три ТС);
для работы с термопарой по выбору:
ХА(К), ХК(Л), ПП(С) - 300.31, 400.30, 400.31.

Приборы с расширенными функциями программного задатчика:

с шестью участками программы - 300.3.190;
с семью участками программы - 300.2.150, 300.2.153, 300.3.344;
с восемью участками программы - 300.0.103, 300.3.108, 300.3.132, 300.3.244;
с шестнадцатью участками программы - 300.0.116, 300.0.516, 300.2.130, 300.2.154,
300.3.116, 300.3.117, 300.3.136, 300.3.516, 400.31.16, 400.31.17; 400.31.18; 400.31.15
с двадцатью четырьмя участками программы - 400.21.24, 400.21.25, 400.04;
«длинным» участком (i64 часов) - 300.2.153 (семь участков), 300.2.160 (один участок); 300.3.130 (4 участка)
с четырьмя программными задатчиками по девять участков каждый - 300.3.134;
с управлением выходом в функции времени - 300.3.109;
с двумя программными задатчиками по десять участков каждый - 400.31.34, 400.34;
с синхронизацией окончания программы – 300.2.140.

Приборы с нестандартными входами:

с расширенным диапазоном температур - 400.20.10;
с расширенным количеством входов (три ТС + три унифицированных входа) - 300.2.102, 400.20.01;
с «сухим» и «влажным» термометрами – 300.2.261, 400.20.02, 400.21.24, 400.21.25;
с дополнительными входами по вакууму или другому параметру – 300.3.244, 300.3.136, 400.31.34, 400.34.

Приборы, отличающиеся набором градуировок термопары:

с термопарой ЖК (J) - 300.3.101, 400.31.01;
с термопарой ВР(А)-1 - 300.3.102, 300.3.108, 300.3.117, 300.3.143, 300.3.190,
300.3.191, 300.3.244, 400.31.02, 400.31.16, 400.31.17; 400.31.18
с термопарой ПП(Р) - 300.3.103;
с термопарой ПР(В) - 300.3.102, 300.3.108, 300.3.344, 400.31.02, 400.31.16,
400.31.17; 400.34.43; 400.31.18; 300.3.113

Приборы с несколькими термопарами

с двумя термопарами - 300.3.111, 300.3.143, 300.3.244, 300.3.344, 400.31.02, 400.31.11, 400.31.17;
с тремя термопарами – 300.3.135, 300.3.136;
с четырьмя термопарами – 300.3.131;
двухканальный регулятор с двумя термопарами – 300.3.160, 300.3.170, 400.31.34, 400.34
(выход в последовательном коде).

Приборы, отличающиеся выходным сигналом:

с выходом 4-20 мА – 300.01-В, 400.00-В, 300.21-В, 300.2.201-В, 400.20-В, 400.21-В, 300.31-В,
400.30-В, 400.31-В; 300.2.479-В; 300.2.479-П2-В; 300.2.479-П4-В; 400.22.62-В, 400.22.70-В

Приборы с «аналоговым» ШИМ - выходом:

одноканальные регуляторы с ШИМ-выходом – 300.2.180, 400.21.80, 300.3.180, 400.31.80;
двухканальный регулятор с ШИМ-выходом – 400.31.34, 400.34 (в последовательном коде).

Приборы повышенной точности измерения сигналов:

с точностью ± 5 мкВ – 300.0.200, 300.2.200, 300.2.201, 300.3.200;
с точностью $\pm 1,6$ мкВ – 300.3.300, 300.3.344.

Приборы для автоматизации котлов:

регулятор тепловой нагрузки – 300.0.104;
регуляторы соотношения «топливо-воздух» – 400.00.03, 400.00.04;
приборы для автоматизации процесса горения с кислородомером – 400.00.05;
общекотельные регуляторы – 300.2.170 (выход в последовательном коде), 300.2.171;
регуляторы температуры – 300.2.174, 400.22.74, 400.22.77, 400.20.04;
регуляторы с компараторами по величине параметра – 400.00.04, 400.00.07, 400.20.04.

Приборы для автоматизации систем теплоснабжения:

400.22.63, 400.22.70, регуляторы давления – 300.01, 300.0.160;
отпуск тепла пропусками (по давлению) – 300.0.186;
регуляторы температуры в системах отопления – 300.2.161, 300.2.163, 300.2.164, 300.2.165, 300.2.167, 300.2.168, 300.2.173, 300.2.174, 300.2.175, 300.2.176, 300.2.178, 300.2.184, 400.22.62, 400.22.71, 400.25.73, 400.22.74, 400.22.77, 400.22.81, 400.22.83, 400.22.84; 400.25.63
регуляторы температуры в системах ГВС – 300.2.166, 300.2.169, 300.2.174, 300.2.176, 300.2.178, 300.2.184, 400.22.66, 400.22.74, 400.22.86; 400.25.66; 400.23.59; 400.23.58
регуляторы для управления аппаратом «Фисоник» - 400.23.59; 400.23.58

Примечание:

В модификациях с двумя термометрами сопротивления имеется возможность подключения двух ТСМ 50М и датчика положения исполнительного механизма от внутреннего источника тока в случае заказа исполнений с расширением «-ДП» (например, 300.2.174-ДП).

В модификациях с подключением датчика температуры внутреннего воздуха возможно подключение двух (четырёх) термометров сопротивления 50М для усреднения температур в случае заказа исполнений с расширением «-П2» («-П4») соответственно (например, 300.2.173-П2).

Приборы для автоматизации вентустановок:

типовые версии – 300.2.479, 400.22.79, 400.25.79;
для горячих цехов – 300.2.477;
со снижением задания ночью и натопом утром – 400.22.72.

Приборы для автоматизации сушильных установок, производства стекла, керамики, железобетона и т.п.:

регулятор уровня расплавленного стекла – 300.0.109;
регулирование температуры копчения пищевых продуктов – 300.2.132;
для управления установками медицинской промышленности – 300.2.133, 400.20.34; 400.20.33; 400.20.32; 400.20.35
для производства железобетонных изделий – 300.2.140, 300.2.141, 300.2.104;
для сушки древесины – 300.2.150, 300.2.151, 300.2.152, 300.2.153, 300.2.160, 300.2.261; 300.2.155
для теплиц – 300.2.173, 400.22.01, 400.22.02, 400.25.73; 400.25.41
для производства керамики – 400.21.24, 400.21.25.
для производства силикатного кирпича – 400.04.93

Приборы для автоматизации печей (в том числе вакуумных):

для двухзонных термических печей – 300.3.160, 300.3.170;
двухканальный регулятор температуры с воздействием по вакууму и выходами в последовательном коде – 400.34;
двухканальный регулятор температуры с воздействием по вакууму – 400.31.34;
для производства алмазов – 300.3.109;
для управления термостатами высокого давления – 300.3.143;
для спекания магнитов – 300.3.244;
с основной, резервной и контрольной термопарами с воздействием по дополнительному параметру – 300.3.136.

Приборы для дозирования сыпучих материалов:

300.0.130 - 300.0.134, 300.0.230, 300.0.240, 300.0.250-300.0.257, 300.0.300, 300.0.330, 300.0.350, 300.0.360, 300.0.361, 300.0.370.

Двухканальные регуляторы:

двухканальный регулятор для систем отопления – 400.22.70;
двухканальные регуляторы для термических печей – 300.3.160, 300.3.170;
двухканальный регулятор температуры с воздействием по вакууму – 400.31.34;
двухканальный регулятор с воздействием по вакууму и выходами в последовательном коде – 400.34.

Специальные приборы различного назначения:

для индикации малых омических сопротивлений – 300.0.106;
для регулирования электрической мощности – 400.00.06;
с переходом в ручной режим при перегреве или недогреве – 300.3.110; 300.3.113
с расширенным диапазоном постоянной времени дифференцирования – 300.3.107;
компараторы по абсолютной величине регулируемого параметра – 300.0.105, 300.0.107, 300.3.106;
с инверсией «0» \ «1» выходного дискретного сигнала «недогрев» – 300.3.105;
при подключении к ЭВМ возможность управления тридцатью двумя приборами в кольце – 300.0.516, 300.3.516.
с запретом по дискретному входу воздействия на объект – 300.0.110

Устройства управляющие РУНТ

TV 4218-093-00225549-98

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для Автоматизации ЦТП, ИТП и других объектов теплоснабжения.

Устройство осуществляет регулирование температур в системах отопления и горячего водоснабжения, управление основным и резервным насосами отопления, горячего водоснабжения и подпитки. (РУНТ-312; РУНТ-412)



МОДИФИКАЦИИ:

Модификация	Основные выполняемые функции
РУНТ 311	<p>Регулирование температуры прямой воды на отопление в зависимости от температуры наружного воздуха по отопительному графику</p> <p>Ограничение температуры обратной воды (на превышение) по заданному графику в зависимости от температуры наружного воздуха</p> <p>Регулирование температуры в системе горячего водоснабжения</p> <p>Автоматическое включение насосов в системах отопления и ГВС, переключение на резервный насос в случае выхода из строя основного с необходимыми задержками и блокировками</p> <p>Ручное управление каждым насосом в отдельности</p> <p>Возможность автоматического выключения отопления в зависимости от температуры наружного воздуха</p> <p>Сигнализация о нормальной работе системы (датчики, насосы и т.д.)</p> <p>Диагностика отказов устройства</p>
РУНТ 312	<p>Дополнительно по сравнению с устройством РУНТ 311 обеспечивает:</p> <p>Автоматическое включение насоса подпитки</p> <p>Переключение на резервный насос подпитки в случае выхода из строя основного насоса</p>
РУНТ 411	<p>Дополнительно по сравнению с устройством РУНТ 311 обеспечивает:</p> <p>Экономичный режим регулирования ночью и в выходные дни (встроенным энергонезависимым таймером-календарем снижается задание с возможностью утреннего натопы)</p>
РУНТ 412	<p>Дополнительно по сравнению с устройством РУНТ 411 обеспечивает:</p> <p>Автоматическое включение насоса подпитки</p> <p>Переключение на резервный насос подпитки в случае выхода из строя основного насоса</p>

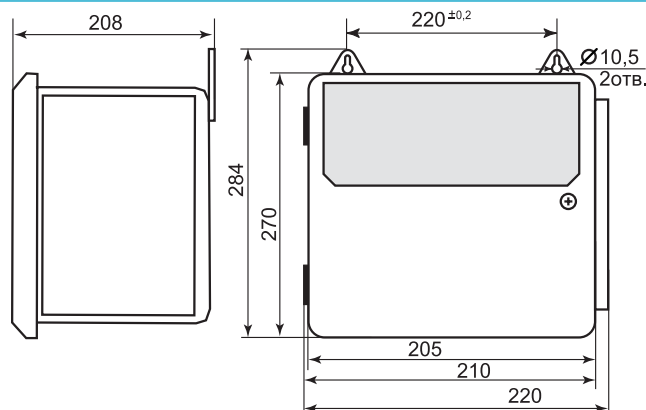
Примечание:

Возможно программирование спецверсий для различных задач.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входы	от термометров сопротивления 50М (до четырех), которые подключаются непосредственно к устройству.
Дискретные входы	от контактных датчиков перепада давления на насосах, от контактных датчиков уровня или давления в системе подпитки.
Выходы для управления исполнительными механизмами:	изменение состояния бесконтактных ключей.
Коммутируемое напряжение	до 250 В , ток - от 0,03 до 0,5 А
Выходы для управления насосами:	изменение состояния контактов двух электромагнитных реле (РП 21)
Питание	от сети переменного тока ($220 \pm 22_{-33}^{+22}$) В, частотой ($50 \pm 1; 60 \pm 2$) Гц
Мощность, потребляемая от сети	не более 25 ВА
Размеры (высота x ширина x глубина)	284x320x208 мм
Масса	не более 9 кг
Монтаж	навесной в пыле-, брызгозащищенном металлическом корпусе.
Подключение	Два двадцатиклеммника с зажимами под винт.

Разметка для крепления прибора:



Блоки управления насосами БУН-02, БУН-03

ТУ 4218-097-0022 55 49-99

НАЗНАЧЕНИЕ:

БУН-02 предназначен для управления включением/выключением двух насосов систем отопления, горячего водоснабжения, подпитки, пожарными, дренажными и другими насосами.

БУН-03 дополнительно может включать/выключать третий насос по сигналам от контактных датчиков уровня или давления с дополнительным ручным управлением. Третий насос может включаться в качестве дополнительного (в этом случае работают два насоса одновременно) или независимо от первых двух.



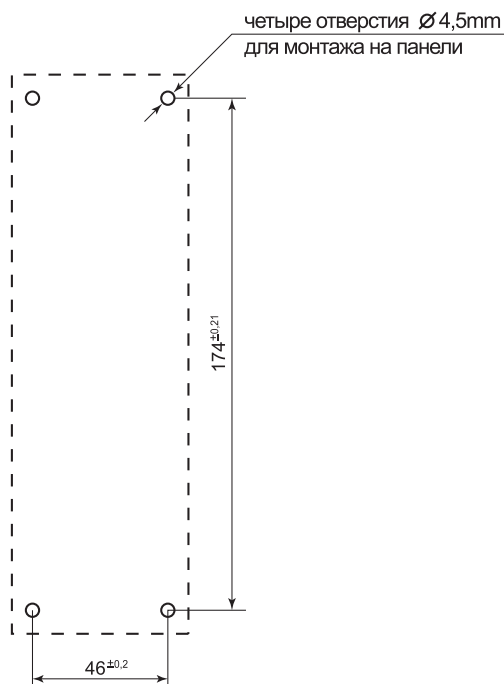
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

БУН-02	БУН-03
Автоматическое управление двумя насосами по сигналам двух контактных датчиков уровня или одного контактного датчика давления (перепада давления)	
Ручное дистанционное управление основным, резервным (и дополнительным – БУН-03) насосами	
<p>Включение исполнительного механизма (ИМ) задвижки на открытие-закрытие при автоматическом и ручном дистанционном включении-выключении насосов</p> <p>Обеспечение необходимых блокировок и временных задержек при автоматическом и ручном дистанционном управлении насосами</p> <p>Сигнализация автоматического включения-выключения основного и резервного насосов</p>	<p>Автоматическое управление третьим насосом по сигналу контактного датчика давления с контролем его нормальной работы, автоматическим отключением при неисправности и сигнализацией отказа</p> <p>Запрет автоматического включения (блокировка) отдельно</p>

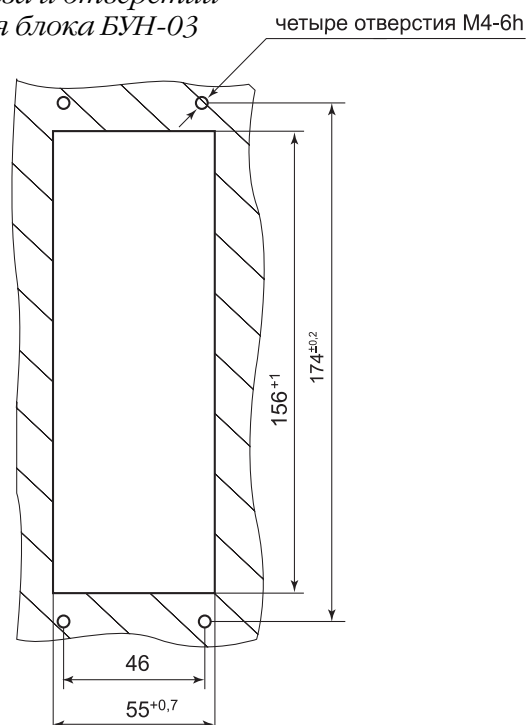
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

ПАРАМЕТРЫ	БУН-02	БУН-03
Питание	От сети переменного тока ($220 \pm_{33}^{22}$) В, частотой (50 ± 1 ; 60 ± 2) Гц	
Потребляемая мощность	не более 12 В ² А	
Масса	не более 2,5 кг	
Размеры (высота x ширина x глубина)	190 x 60 x 210 мм.	190 x 60 x 197 мм.
Монтаж	навесной	щитовой
Подключение	штепсельный разъем на 24 клеммы	20 зажимов под винт

Разметка отверстий для крепления блока БУН-02



Разметка выреза и отверстий для крепления блока БУН-03



Регуляторы ТЕПЛАР

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 25-7441.0068-88
экспортное	ТУ 25-ЭД1.7441.0068-91

НАЗНАЧЕНИЕ:

ТЕПЛАР 110 - предназначен для автоматизации теплоснабжения жилого дома или предприятия и обеспечивает пофасадное регулирование системы отопления и горячего водоснабжения с высокой точностью, экономичные режимы управления при избытках тепла и оптимальное использование теплоносителя при дефиците тепла, а также автоматическое изменение задания в условиях недостаточной или меняющейся информации об объекте.

ТЕПЛАР 111 - предназначен для автоматизации ЦТП и обеспечивает регулирование температуры и перепада давления (расхода) в системе отопления, автоматизацию системы горячего водоснабжения (ГВС), экономичные режимы управления при избытках тепла и оптимальное использование теплоносителя при дефиците тепла, качественно-количественное регулирование систем отопления с насосами смешения.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Регулирование по ПИД, ПИ, и П законам независимо в каждом из трех каналов.
- Автоматическое управление перераспределением тепла между каналами отопления и горячего водоснабжения по сигналу ограничения расхода или внешнему дискретному сигналу.
- Переключение в каждом из трех каналов режима управления с автоматического на ручное и обратно.
- Ручное управление с пульта.
- Нормирование диапазона индикации положения трех исполнительных механизмов (ИМ).
- Цифровая индикация (по вызову) на пульте входных сигналов и других параметров.
- Самодиагностика отказов прибора и защита от обрыва датчиков.

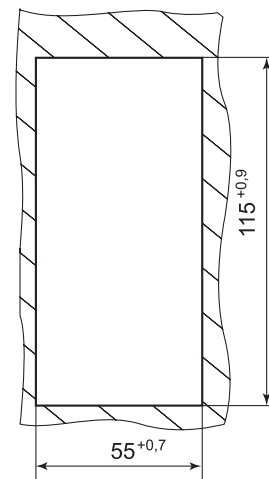
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы	
до семи входов от термометров сопротивления	50М; 100М; 50П; 100П
четыре входа постоянного тока	0-5, 0-20 мА; 0-10 В
четыре входа	изменение состояния контактных или бесконтактных ключей
коммутирующая способность ключа	не менее 10 мА, 15 В постоянного тока

Выходные сигналы	
Три импульсных по трехпроводной схеме по выбору:	24±2,4 В;
Три дискретных по выбору:	24±2,4 В;
Встроенный источник питания для питания выходных цепей.	24±2,4В

Питание	от сети переменного тока (220±22/33)В, частотой (50±1; 60±2) Гц
Потребляемая мощность	не более 10ВА
Масса регулятора пульта оператора	не более 2,5 кг не более 0,5 кг
Размеры (высота х ширина х глубина) регулятора пульта оператора	120 х 60 х 370 мм 130 х 60 х 32 мм
Монтаж	щитовой утопленный.
Подключение	разъем РП 15-50

Разметка выреза в щите под крепление регулятора



Регуляторы РС29 (комплекс КОНТУР 2)

Исполнение	НомерТУ
общепромышленное	ТУ311-0225542.078-91
экспортное	ТУ 311-ЭД1.0225542.078-91

Все исполнения с входными сигналами

ПРИМЕНЕНИЕ:

В системах автоматизации объектов промышленной энергетики и теплоснабжения, а также на более мощных энергетических установках.

Работает обычно в комплексе с усилителями У29.3М.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

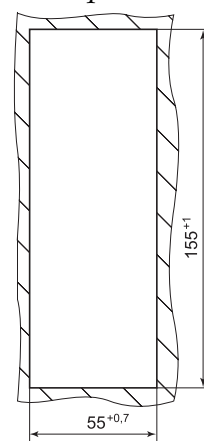
- Переключение вида управления с автоматического на ручное и обратно; ручное управление исполнительным механизмом.
- Световая индикация: выходов, срабатывания сигнализатора предельных отклонений.
- Сигнализация предельных значений сигнала отклонения регулируемой величины от заданного значения.
- Суммирование входных сигналов.
- Цифровая индикация одного из четырех параметров по выбору: заданного значения регулируемой величины, отклонения регулируемой величины от заданного значения, положения исполнительного механизма, дополнительного параметра.
- Масштабирование входных сигналов.
- Формирование выходного сигнала для воздействия на управляемый процесс.
- Обеспечение питания измерительных преобразователей и внешних задающих устройств.
- Введение задания и усиление сигнала отклонения (рассогласования) регулируемой величины от задания.
- Регулирование по ПИ, П трехпозиционному; двухпозиционному законам регулирования, а при использовании динамического преобразователя по ПИД закону.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Выходные сигналы	
импульсы пульсирующего напряжения постоянного тока	24В
импульсы напряжения постоянного тока	плюс 10В или минус 10В
изменение сигнала рассогласования на 10В	от минус 10В, до плюс 10В постоянного тока
изменение состояния электронного ключа при сигнализации предельных отклонений; коммутирующая способность	не более 0,15А; 45В постоянного тока
изменение состояния выходных контактов реле при аналого-релейном преобразовании; коммутирующая способность: активная цепь активно-индуктивная цепь	не более 0,25А; 36В не более 0,15А; 36В
изменение напряжения постоянного тока при динамическом преобразовании на 10В назначение:	от минус 10В до плюс 10В для связи между приборами

Зона нечувствительности	0,4-4,0 %
Коэффициент передачи	0,2-10,0
Постоянная времени интегрирования	5-500 с.
Питание	от сети переменного тока $(220 \pm 22)В$, частотой $(50 \pm 1; 60 \pm 2) Гц$
Потребляемая мощность	не более 18 ВА.
Масса	не более 3,5 кг.
Размеры (высота х ширина х глубина)	160 х 60 х 325 мм.
Рабочая температура воздуха	От 5° С до 50° С
Монтаж	щитовой утопленный
Подключение	30 клемм пол винт

Разметка выреза в щите под крепление



Управляющее устройство ПРОЛОГ 101

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 25-7441.0067-88
экспортное	ТУ 25-ЭД1.7441.0067-91

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для применения в системах автоматического управления газомазутными пароводогрейными котлоагрегатами АВ и АПВ.

ПРОЛОГ 101 обеспечивает безопасную эксплуатацию агрегата за счет дублирования всех функций защиты. Применяется для управления и другими одногорелочными котлами.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Формирование специального алгоритма управления пуском и остановом котлоагрегата в одном из шести режимов работы (в зависимости от назначения котлоагрегата и вида топлива).
- Формирование выходных команд для управления работой котлоагрегата в т.ч.:
 - регулирование основного параметра по ПИ-закону;
 - регулирование температуры горячей воды в зависимости от температуры наружного воздуха;
 - двухпозиционное регулирование уровня воды.
- Защита котлоагрегата при достижении параметрами аварийных состояний с осуществлением светодиодной, знакоцифровой и диспетчерской сигнализации.
- Контроль, светодиодная и знакоцифровая сигнализация состояния устройства, датчиков и исполнительных механизмов.

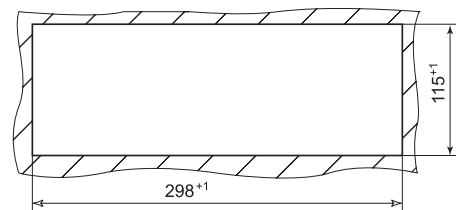
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы	
изменение состояния контактных и бесконтактных ключей	всего двадцать четыре
коммутирующая способность ключа	не менее 15 мА, 3-27 В постоянного тока
от двух термопреобразователей сопротивления постоянного тока; четыре входа	ТСМ с градуировкой 50 М или 100 М 0-10 В
от ионизационного детектирующего датчика газового пламени	
постоянного тока:	от минус 1,5 В до минус 10 В при наличии пламени (от фотодатчика факела пламени горелки типа ФДЧ)
от электродных датчиков уровня воды	всего четыре
переменного тока от индуктивного или реостатного датчика положения исполнительного механизма	

Выходные сигналы	
изменение состояния выходных контактов реле	всего двадцать
коммутирующая способность реле	6-220В; 0,001-0,25А постоянного и переменного тока
импульсы тока частотой питания	для управления катушкой зажигания
напряжение постоянного тока	24±2,4 В или импульсы этого напряжения для управления пусковыми устройствами исполнительных механизмов

Питание	от сети переменного тока (220 ±²²₃₃ В), частотой (50±1; 60±2) Гц
Потребляемая мощность	не более 45 ВА (без учета мощности, коммутируемой выходным реле)
Масса	не более 13,5 кг.
Размеры (высота x ширина x глубина)	120 x 303 x 388 мм
Монтаж	щитовой утопленный.
Подключение	штепсельный разъем

Разметка выреза в щите под крепление устройства:



Приборы контроля пламени и управления розжигом Ф34.2; Ф34.3

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 25-02.050214-82
экспортное	ТУ 25-02.ЭД1.050214-85



НАЗНАЧЕНИЕ:

Для автоматизированного розжига горелочных устройств (Ф34.2) и контроля пламени по двум (трем) независимым каналам (Ф34.3).

В комплекте с приборами **Ф34** по специальному заказу поставляются контрольные электроды **КЭ** и датчики **ФДЧ**.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

Ф34.2	Ф34.3
Преобразование по независимым каналам сигналов от датчиков пламени в дискретные сигналы (замыкание контактов выходных реле контроля).	
Формирование напряжения постоянного и переменного тока для питания датчиков пламени.	
Формирование трех выдержек времени для управления розжигом.	Формирование обобщенного сигнала "ПЛАМЯ ОБЩ." о наличии пламени по схеме "два из трех".
Формирование импульсов для управления катушкой зажигания.	Формирование сигнализации неисправности каналов контроля (дублирование каналов).
	Сигнализация неисправности питания прибора.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

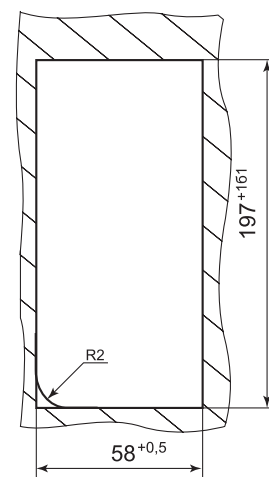
Входные сигналы

от детектирующих датчиков пламени (**КЭ**);
от частотных датчиков пламени и других устройств (со средним значением не менее минус 1,5 В) (**ФДЧ**).

Выходные сигналы	Ф34.2	Ф34.3
Замыкание контактов реле контроля пламени; коммутирующая способность контактов:		
переменный ток: постоянный ток:	50-1000 Гц; 0,05-0,1 А; 6-220 В; 0,1-0,3 А; 6-30 В.	50-1000 Гц; 0,05-0,1 А; 6-220 В; 0,1-0,3 А; 6-30 В.
Изменение состояния контактов реле, управляющих розжигом; коммутирующая способность контактов:		
переменный ток: постоянный ток:	2 А ; 220 В; 2 А; 24 В; 1,6 А; 220 В.	—

Диапазон изменения задания порога срабатывания по каждому каналу контроля пламени	от минус 1 В до минус 10 В .
Зона возврата по каждому каналу контроля пламени	0,5 В.
Питание	от сети переменного тока ($220 \pm_{33}^{22}$) В, частотой (50±1; 60±2) Гц
Потребляемая мощность	не более 20 В А.
Масса	не более 3,3 кг.
Размеры (высота х ширина х глубина)	200 х 60 х 330 мм.
Монтаж	щитовой утопленный.
Рабочая температура воздуха при эксплуатации	От 5°С до 50°С

Разметка выреза в щите под крепление устройства:



Фотодатчик низкочастотный ФДЧ

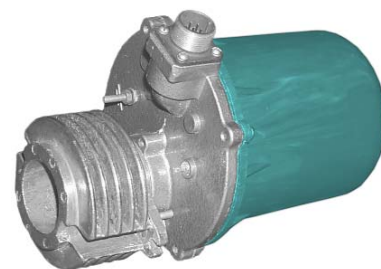
ТУ 25-02.050215-82

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для применения в схемах автоматического розжига и контроля пламени в топочных установках.

Датчик осуществляет преобразование пульсаций светимости пламени в электрический сигнал напряжения постоянного тока.

ФДЧ применяется в сочетании с приборами контроля пламени (на один прибор контроля пламени и управления розжигом Ф34.2 - один или два ФДЧ, а на один прибор Ф34.3 - один, два или три ФДЧ).



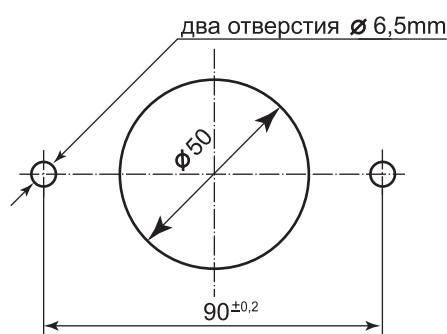
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

Преобразование низкочастотных пульсаций видимого и инфракрасного излучения пламени, в топочных камерах, в электрический сигнал напряжения постоянного тока.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входной сигнал	низкочастотная пульсация света в диапазоне 6-12Гц с длиной волны от 1 до 3,2 мкм.
Диапазон изменения выходного сигнала датчика	от 0 до минус 10 В.
Питание датчика	от источника двух полярного напряжения постоянного тока со средним значением минус 27 В, плюс 27 В.
Рабочая температура воздуха при эксплуатации	от 5° С до 50° С.
Размеры (высота x ширина x глубина)	205x128x190 мм.
Масса	не более 1,4 кг.
Монтаж	фланцевый, на горелочном устройстве.
Подключение	штепсельный разъем

Разметка для крепления прибора:

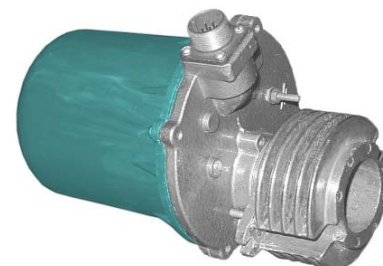


Фотосигнализатор пламени ФСП

ТУ 311-00225549.084-95

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для контроля наличия пламени в топочных устройствах.
Прибор эксплуатируется в закрытых взрывобезопасных помещениях.
ФСП близок по функциональному устройству к **ФДЧ** (фотодатчику низкочастотному), но имеет встроенный источник питания и выход в виде замыкания контакта реле. Работает как автономное устройство.



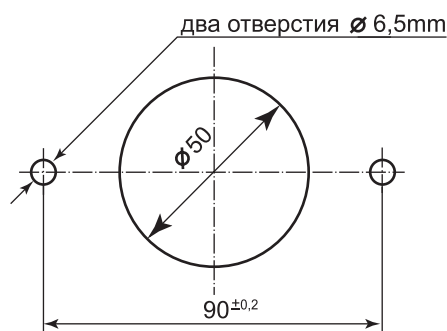
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

Преобразование низкочастотных пульсаций видимого и инфракрасного излучения пламени, в топочных камерах, в дискретный двухпозиционный сигнал.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входной сигнал	низкочастотная пульсация света в диапазоне 6-12Гц с длиной волны от 1 до 3,2 мкм .
Выходные сигналы	
Замыкание контактов реле контроля пламени (ФСП 1.1, ФСП 1.2);	
Коммутационная способность контактов:	
<div>для ФСП 1.1: 0,05—0,1А переменного тока напряжением 6-220 В частотой 50-1000Гц, нагрузка – активная. 0,1-0,3 А постоянного тока напряжением 6-30 В; нагрузка индуктивная t_п 0,015с.</div>	<div>для ФСП 1.2: 0,001—2А переменного тока напряжением 6-220 В, нагрузка – активная. Максимальная коммутируемая мощность 120 В\square А. 0,001-0,25 А постоянного тока напряжением 6-220 В; нагрузка активно- индуктивная cos ϕ > 0,3.</div>
Изменение состояния бесконтактного ключа (ФСП 1.3).	
Коммутационная способность: для ФСП 1.3 не менее 45 В ; 0,25 А постоянного тока.	
Чувствительность (порог срабатывания) при освещенности светом с длиной волн в диапазоне от 1 до 3 мкм и частотой пульсаций 9 \pm 1 Гц	не более 2 лк .
Питание	от сети переменного тока (220\pm²²₃₃) В , частотой (50\pm1; 60\pm2) Гц
Мощность , потребляемая от сети	не более 5 В\square А .
Быстродействие	от 0,3 до 1 с - при включении пульсирующего света; от 1 до 2 с - при выключении пульсирующего света.
Монтаж	фланцевый, на горелочном устройстве.
Масса	не более 1,5 кг .
Размеры (высота x ширина x глубина)	205 x 120 x 195 мм .
Рабочая температура воздуха при эксплуатации	От 5 до 50 °С
Подключение	штепсельный разъем

Разметка для крепления прибора



Фотоэлектродный сигнализатор пламени ФЭСП-2

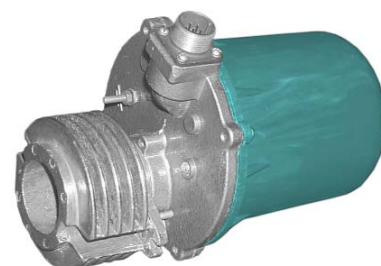
ТУ 4218-096.00225549-99

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для контроля наличия пламени запальника и пламени горелки.

Прибор преобразует сигналы от фоторезистора (Ф) и от электродного датчика пламени (КЭ) в дискретные выходные сигналы.

В комплекте с приборами ФЭСП-2 по специальному заказу поставляются контрольные электроды (КЭ).



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

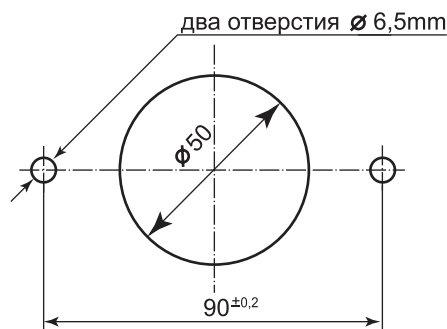
Преобразование информации о наличии пламени в электрические дискретные сигналы по двум каналам:

- **Первый канал** - преобразование низкочастотных пульсаций видимого и инфракрасного излучения пламени в топочных камерах.
- **Второй канал** - преобразование информации от электродного датчика пламени, размещенного в ионизированном пламенем газе.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы	низкочастотная пульсация света в диапазоне 6-12 Гц с длиной волны от 1 до 3,2 мкм ; сигнал от электродного датчика пламени, например КЭ .
Выходные сигналы	изменение состояния транзисторного ключа по каждому из двух каналов контроля пламени; ток замкнутого ключа не более 25 мА , ток разомкнутого ключа не более 10 мкА .
Напряжение питания	(24±2,4) В переменного тока с частотой (50±1) Гц .
Мощность, потребляемая от источника питания	24 В , не более 3,5 В·А .
Масса	не более 1,5 кг .
Размеры (высота x ширина x глубина)	205 x 120 x 195 мм .
Рабочая температура воздуха при эксплуатации	От 5 до 55°C
Подключение	штепсельный разъем

Разметка для крепления прибора



Устройства для автоматизации вентиляционных установок

Устройства типа ВЕНТ

ТУ 4218-098-00225549-2000

ВЕНТ 401.0, 401.02 содержат:

- регулятор типа **МИНИТЕРМ 400.25.79** (специальная модификация для управления установкой приточной вентиляции),
- усилитель мощности **УЗ30.Р2**,
- переключатели, автомат питания и т.д.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Регулирование температуры воздуха притока (в помещении) или температуры обратной воды калорифера в зависимости от температуры наружного воздуха (выбор регулируемого параметра на объекте);
- Защита от замораживания зимой: при низкой температуре обратной воды калорифера и при низкой температуре воздуха притока.
- Автоматический перевод в зимний/летний режимы по температуре наружного воздуха. При пуске зимой – прогрев калорифера.
- Автоматическое управление вентилятором, воздушной заслонкой.
- Автоматический останов вечером и пуск утром (с учетом выходных дней) внутреннем энерго-независимым таймером-календарем.
- Индикация температуры наружного воздуха, температуры воды калорифера и температуры воздуха притока (или в помещении) в градусах Цельсия на цифровом дисплее.
- Ручное управление клапаном, заслонкой и вентилятором.
- Сигнализация обрыва и замыкания датчиков, неисправности вентилятора. Особый алгоритм регулирования при неисправностях датчиков и вентилятора. Автоматическую диагностику неисправностей устройства.
- Тестовая проверка оборудования (вентилятора, заслонки и т.д.).
- Возможность соединения с ЭВМ по последовательному каналу (RS232C).

ВЕНТ 401.02

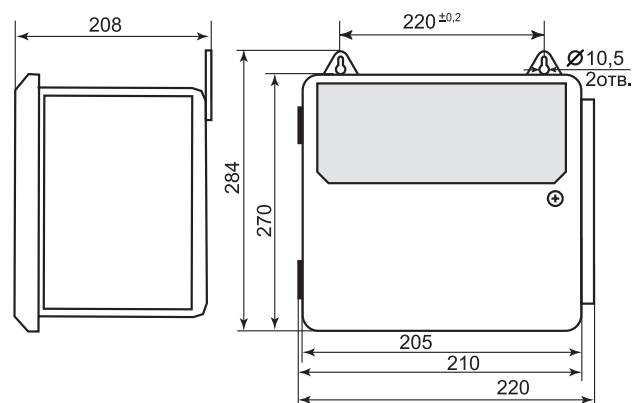
Дополнительно по сравнению с ВЕНТ 401.0 обеспечивает:

- Электропрогрев заслонки (зимой)
- Переключение на резервный вентилятор (при отказе основного)
- Обеспечение питания исполнительных механизмов клапана, заслонки и магнитных пускателей.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входы	от термометров сопротивления 50М (три), подключаемых к устройству.
Мощность, потребляемая от сети	не более 12 ВА
Размеры (высота x ширина x глубина)	284x320x208 mm
Масса	не более 10 кг
Монтаж	навесной в пыле-, брызгозащищенном металлическом корпусе.
Подключение	40 клемм под винт

Габаритно - присоединительные размеры устройства



Контроллеры типа М 620.79

ТУ 4218-099-00225549-2000

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для автоматизации установок приточной вентиляции и отопления различной конструкции и сложности.



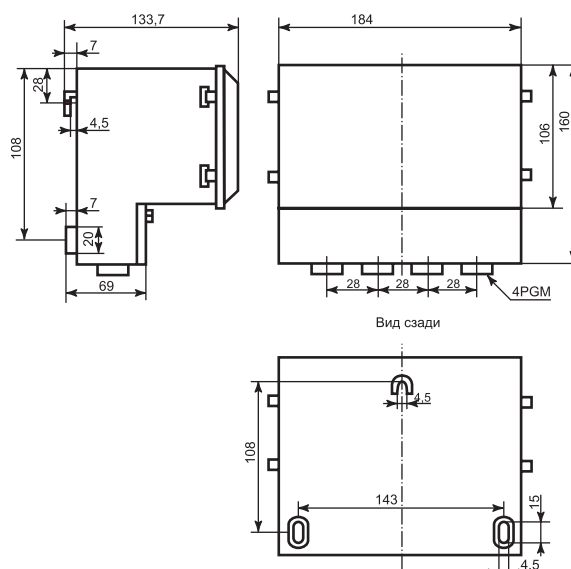
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Защита от замораживания зимой по температуре обратной воды калорифера и по температуре притока.
- Автоматический переход на зимний и летний режимы по температуре наружного воздуха.
- Автоматическое регулирование температуры воздуха притока в помещении. В стояночном режиме поддержание температуры обратной воды по наружному воздуху.
- Автоматический перевод в стояночный режим (вечером) и в рабочий (утром) с возможностью учета выходных дней встроенным энергонезависимым таймером-календарем.
- Управление включением/выключением вентилятора, открытием/закрытием заслонки, включением/выключением насоса. При пуске зимой прогрев калорифера и электропрогрев заслонки.
- Автоматическое переключение на резервный насос или на резервный вентилятор. (Выбор: переключение на резервный насос или вентилятор осуществляется при заказе исполнения контроллера)
- Сигнализация обрыва и замыкания датчиков, особый режим регулирования при обрыве или замыкании датчиков. Автоматическая диагностика неисправностей контроллера.
- Для отображения, документирования и управления процессом, контроллеры могут быть подключены к персональному компьютеру (RS232C)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Корпус	пластмассовый для навесного монтажа
Исполнение	IP54
Питание	от сети переменного тока $(220 \pm 22) В$, с частотой $(50 \pm 1; 60 \pm 2) Гц$
<ul style="list-style-type: none"> ● К входам непосредственно подключается до трех термометров сопротивления. ● Возможно подключение реостатного датчика положения исполнительного механизма или унифицированного сигнала 0-5, 0(4)-20 мА. ● Возможно подключение до шести дискретных входов. 	
<ul style="list-style-type: none"> ● Контроллер имеет до восьми силовых дискретных выходов (четыре семисторных до 0,35 А, четыре реле до 2А 220В). 	
Масса	не более 1,5 кг
Размеры (высота x ширина x глубина)	166 x 160 x 118 mm

*Габаритно-присоединительные
размеры контроллера:*



Регулятор температуры прецизионный ПРОТЕРМ

Исполнение	Для ПРОТЕРМ 100	Для ПРОТЕРМ 100С
общепромышленное	ТУ 25-7441.0069-88	ТУ 25-7441.ПД1.0069-91
экспортное	ТУ 25-ЭД1.7441.0069-91	-

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для применения: В системах прецизионного (с высокой точностью) регулирования температуры, в том числе программного, в электротермии, при производстве полупроводниковых материалов, оптоволоконной техники, в процессе научных исследований и др.

Основная отличительная особенность:

Высокая статическая и динамическая точность преобразования информации.

Модификации по типу подключаемых датчиков:

ПРОТЕРМ 100 - термопары;

ПРОТЕРМ 100С - термометры сопротивления.



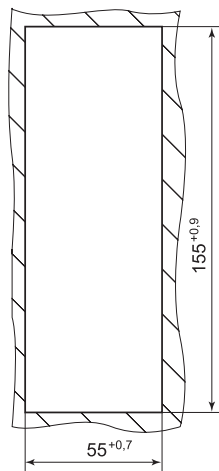
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- ПИД, ПИ, П - регулирование по трем независимым каналам;
- Формирование программного задания в виде произвольной кусочно-линейной функции времени (восемь отрезков с произвольным наклоном); логическое управление программным задатчиком;
- Введение сигналов задания, корректирующих воздействий и формирование сигнала рассогласования по каждому из трех каналов регулирования;
- Гальваническая изоляция входных цепей;
- Сигнализация предельных отклонений, конца программы и других состояний (по выбору);
- Формирование выходного аналогового сигнала с возможностью его масштабирования, смещения и двухстороннего ограничения;
- Диагностика отказов прибора и защита от обрыва датчиков; цифровая индикация сигналов и параметров.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Питание	от сети переменного тока ($220 \pm_{33}^{22}$) В, частотой (50 ± 1 ; 60 ± 2) Гц
Потребляемая мощность	не более 15 В А
Масса	2,5 кг
Размеры (высота x ширина x глубина)	120 x 60 x 380 mm.
Монтаж	щитовой утопленный
Подключение	разъем РП15-50; 10 клемм под винт

Разметка выреза в щите под крепление регулятора:



В комплект регулятора может входить до трех усилителей **У10-15**, подключаемых к основным выходам; коммутирующая способность: **380В; 15А (50 либо 60 Гц)**. При управлении внешними тиристорами мощность определяется внешними тиристорами.

Регулятор температуры микропроцессорный РТ 2106

ТУ 4218-106-00225549-2002



НАЗНАЧЕНИЕ:

Автоматическое регулирование температуры в технологических процессах.

МОДИФИКАЦИИ:

Модификация регулятора	Тип датчика	Интерфейс связи с компьютером	Пределы регулирования температуры, °C
РТ2106.00	Термометр сопротивления TCM50, TCM100, ТСП50, ТСП100 по выбору	—	От -99 до 300 (в зависимости от типа термометра сопротивления)
РТ2106.20		RS232C	
РТ2106.21		RS485	
РТ2106.30	Термопара ХК (L)	RS232C	От 0 до 800
РТ2106.31		RS485	

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

Любая из модификаций обеспечивает:

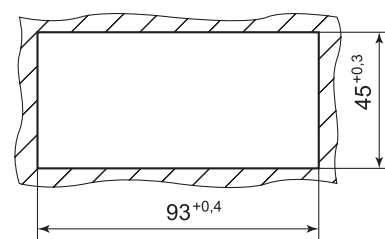
- Двухпозиционное регулирование с устанавливаемой зоной нечувствительности;
- Измерение и индикацию температуры на дисплее;
- Реализацию приема-передачи информации по последовательному каналу цифровой связи (RS232C, RS485) с ЭВМ верхнего уровня;
- Диагностику отказов (обрыв или короткое замыкание датчиков),
- Сигнализацию верхнего и нижнего предельных отклонений регулируемого параметра от заданного значения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Точность установки задания	0,1°C – для TCM 50, TCM 100,
	1°C – для других термометров сопротивления и термопары
Выходы	один тиристорный ключ 220В, 3А (нагрузка чисто активная)
	два гальванически изолированных дискретных выхода постоянного напряжения 60В/400мА
Индикация текущей температуры, задания и параметров настройки, а также обрыва или короткого замыкания датчика	четырёхразрядный цифровой дисплей
Индикация режимов работы	четыре светодиода

Питание	от сети $(220 \pm 22) В$, частотой $(50 \pm 1; 60 \pm 2) Гц$
Потребляемая мощность	4 Вт.
Масса	не более 0.5 кг
Размеры (высота х ширина х глубина)	48 х 96 х 160 мм
Монтаж	щитовой утопленный
Подключение прибора	четырнадцать клемм “под винт”

Разметка выреза в щите под крепление регулятора:



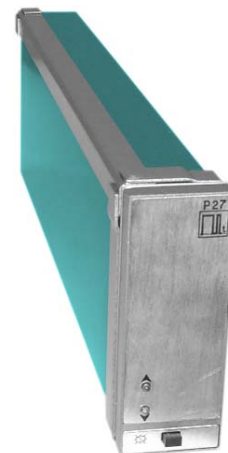
Приборы для сложных многоконтурных систем **Комплекс аналоговых средств «КАСКАД 2»**

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для регулирования давления, расхода, разрежения, уровня, температуры, мощности, концентрации веществ, скорости перемещения или вращения и других параметров, которые могут быть преобразованы в сигналы постоянного тока.

КАСКАД 2 применяется для автоматизации:

- Теплоэнергетических установок (в том числе АЭС),
- Предприятий черной и цветной металлургии,
- Химических заводов,
- Нефтеперерабатывающих комбинатов,
- Заводов, производящих синтетические материалы, пищевые продукты
- Газонефтепроводов,
- Электротермических установок,
- Электроприводов постоянного тока и т.д.



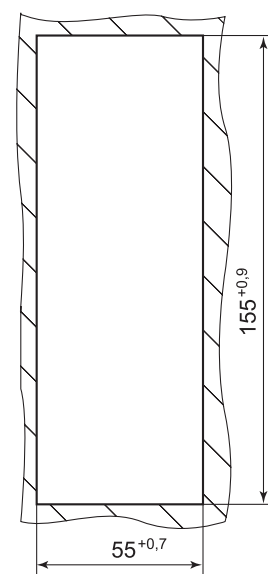
В КОМПЛЕКС ВХОДЯТ ПРИБОРЫ:

- P27** - блок регулирующий с **импульсным выходным** сигналом;
P17 - блок регулирующий с **непрерывным выходным** сигналом;
P28 - блок регулирующий с **импульсным выходным** сигналом и с **автоподстройкой** параметров;
Д05 - блок **динамических преобразований**;
Д06 - блок **динамических преобразований с автоподстройкой** параметров;
Д07 - блок **интегрирования**;
Л03 - блок **аналого-релейного преобразования**;
А05 - блок **суммирования и ограничения** сигналов;
А06 - блок **ограничения и размножения** сигналов;
А35 - блок **вычислительных операций**;
Н05 - блок **нелинейных преобразований**.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Размеры каждого прибора комплекса (высота x ширина x глубина)	160 x 60 x 525 мм
Монтаж	щитовой утопленный
Питание	от сети переменного тока $(220 \pm_{33}^{22})$ В, частотой $(50 \pm 1; 60 \pm 2)$ Гц
Подключение всех приборов комплекса «Каскад 2»	тридцать клемм под винт

*Разметка выреза в щите
под крепление регулятора:*



Блоки P17, P17.1, P17.2, P17.3

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 25-02.050083-81
атомное	ТУ 25-02.АД1.050083-83
экспортное	ТУ 25-02.ЭД1.050083-85

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Алгебраическое суммирование (в P17 с гальваническим разделением) и масштабирование входных сигналов.
- Формирование аналогового выхода по П, ПД, ПИ или ПИД законам регулирования.
- Введение задания, формирование и усиление сигнала отклонения регулируемой величины от заданного значения.
- Ограничение выходного сигнала по минимуму и максимуму, демпфирование сигнала отклонения.
- В комплекте с внешним блоком управления - ручное управление нагрузкой и безударное переключение режимов работы с автоматического на ручное и обратно.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы:		
P17	сигналы постоянного тока	0-5; 0-20; 4-20мА; 0-10; 0-2В.
P17.1	изменение взаимной индуктивности дифференциально-трансформаторных преобразователей на 10 мГн сигналы постоянного тока	в пределах от минус 10 до плюс 10мГн (три входа) 0-5мА; 0-10В
P17.2	термометры сопротивления градуировок сигналы постоянного тока	50П; 100П; 50М; 100М 0-5мА; 0-10В
P17.3 <small>Одновременно для семи сигналов.</small>	термопара градуировок (по выбору) сигналы постоянного тока	ХК(L); ХА(К); ПП(S); ПР(В); ВР(А)-1 0-5мА; 0-10В

Выходные сигналы постоянного тока	0-5; 0-20; 4-20 мА; 0-10 В
Коэффициент пропорциональности	0,3-100
Допускаемое отклонение коэффициента пропорциональности и постоянной интегрирования	группа А: ± 20 % ; группа Б: ± 30 % .
Потребляемая мощность	не более 12 ВА
Масса	не более 4,9 кг

Шифры заказа:

группа исполнение	общепромышленное		атомное		экспортное	
	А	Б	А	Б	А	Б
1	001	301	002	302	004	304
2	101	401	102	402	104	404
3	201	501	202	502	204	504

Постоянные времени интегрирования T_i и дифференцирования T_d

	T_i	T_d
исполнение 1	20-2000 с	0-600 с
исполнение 2	5-500 с	0-100 с
исполнение 3	0,5-50 с	0-10 с

Блоки P27, P27.1, P27.2, P27.3

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 25-02.050077-81
атомное	ТУ 25-02.АД1.050077-83
экспортное	ТУ 25-02.ЭД1.050077-85

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Алгебраическое суммирование (в P27 с гальваническим разделением) и масштабирование входных сигналов.
- Формирование аналогового выхода по П, ПД, ПИ или ПИД законам регулирования, а также терпозиционное и двух позиционное регулирование.
- Введение задания, формирование и усиление сигнала отклонения регулируемой величины от заданного значения.
- Индикация выходного сигнала.
- Введение запрета на управление нагрузкой.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы:

P27	сигналы постоянного тока	0-5; 0-20; 4-20мА; 0-10; 0-2В.
P27.1	изменение взаимоиндуктивности дифференциально-трансформаторных преобразователей на 10 мГн сигналы постоянного тока	в пределах от минус 10 до плюс 10мГн (три входа) 0-5мА; 0-10В
P27.2	термометры сопротивления градуировок сигналы постоянного тока	50П; 100П; 50М; 100М 0-5мА; 0-10В
P27.3 <small>Одновременно для семи сигналов.</small>	термопара градуировок (по выбору) сигналы постоянного тока	ХК(L); ХА(К); ПП(S); ПР(В); ВР(А)-1 0-5мА; 0-10В

Выходные сигналы:

Импульсы двухполупериодного напряжения постоянного тока	24 В
Изменение состояния одного из двух выходных ключей. Коммутирующая способность ключа	до 45 В, 0,25 А постоянного тока
Импульсы напряжения постоянного тока	10 В или минус 10 В

Зона нечувствительности	0,2-2,0 %.
Коэффициент передачи	0,3-10
Допускаемое отклонение коэффициента передачи и постоянной времени интегрирования	группа А - ± 20 % ; группа Б - ± 30 %.
Потребляемая мощность	не более 16 ВА
Масса	не более 4,9 кг

Шифры заказа:

	общепромышленное		атомное		экспортное	
группа исполнение	А	Б	А	Б	А	Б
1	001	201	002	202	004	204
2	101	301	102	302	104	304

Постоянные времени интегрирования T_i и дифференцирования T_d

	T_i	T_d
исполнение 1	20-2000 с	0-400 с
исполнение 2	5-500 с	0-100 с

Блок Р28

<i>Исполнение</i>	<i>Номер ТУ</i>
<i>общепромышленное</i>	ТУ 25-02.050237-83
<i>атомное</i>	ТУ 25-02.АД1.050237-83
<i>экспортное</i>	ТУ 25-02.ЭД1.050237-85

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Алгебраическое суммирование четырех входных сигналов с гальваническим разделением и масштабированием до трех входных сигналов.
- Введение задания; формирование и усиление сигнала отклонения регулируемой величины от заданного значения.
- Формирование импульсного выхода по П; ПИ или ПИД законам регулирования, а также трехпозиционное и двухпозиционное регулирование.
- Индикация выходного сигнала.
- Введение запрета на управление нагрузкой.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Выходные сигналы	
импульсы двухполупериодного напряжения постоянного тока	24 В
изменение состояния одного из двух выходных ключей; коммутационная способность ключа	до 45 В, 0,25 А постоянного тока;
Входные сигналы постоянного тока	0-5 мА; 0-10 В
Импульсы напряжения постоянного тока	плюс 10 В или минус 10 В
Диапазон аналоговой подстройки коэффициента передачи	1,0-10
В зависимости от диапазонов аналоговой подстройки времени интегрирования блоки выпускаются в исполнениях 1, 2, разбитыми на четыре поддиапазона каждый:	исполнение 1: 20-200; 50-500; 100-1000; 20-2000 с ; исполнение 2: 5-50; 10-100; 20-200; 50-500 с .
Потребляемая мощность	не более 18 ВА
Масса	не более 5 кг

Блок А05

<i>Исполнение</i>	<i>Номер ТУ</i>
<i>общепромышленное</i>	ТУ 25-02.050187-83
<i>атомное</i>	ТУ 25-02.АД1.050187-83
<i>экспортное</i>	ТУ 25-02.ЭД1.050187-85

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Алгебраическое суммирование и масштабирование входных сигналов.
- Гальваническое разделение четырех входных сигналов друг от друга и от выходного сигнала.
- Пропорциональное преобразование входных сигналов напряжения в выходной непрерывный сигнал постоянного тока.
- Регулируемое ограничение выходного сигнала постоянного тока по минимуму и максимуму.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы постоянного тока	0-5; 0-20; 4-20 мА; 0-10 В
Выходные сигналы постоянного тока	0-5; 0-20; 4-20 мА; 0-10 В
Уровни ограничения выходного сигнала	по минимуму - 0-100 % ; по максимуму - 100-0 % .
Потребляемая мощность	не более 9 ВА
Масса	не более 4,7 кг

Блок А06

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 25-02.050186-82
атомное	ТУ 25-02.АД1.050186-83
экспортное	ТУ 25-02.ЭД1.050186-85

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Пропорциональное преобразование входных сигналов постоянного тока в три выходных сигнала постоянного тока, гальванически изолированных друг от друга и от входных сигналов (размножение сигналов постоянного тока).
- Алгебраическое суммирование до трех входных сигналов и масштабирование до двух входных сигналов.
- Пропорциональное преобразование сигнала напряжения постоянного тока в токовые сигналы.
- Регулируемое ограничение выходного сигнала по минимуму и максимуму.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы постоянного тока	0-5; 0-20; 4-20 мА; 0-10; 0-2 В
Выходные сигналы постоянного тока	0-5; 0-20; 4-20 мА; 0-10 В
Уровни ограничения выходного сигнала: по минимуму по максимуму	0 -100% ; 100 - 0 %.
Коэффициент пропорциональности при суммировании входных сигналов	0,2-5
Потребляемая мощность	не более 10 ВА
Масса	не более 4,6 кг

Блок А35

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 25-02.050171-82
атомное	ТУ 25-02.АД1.050171-83
экспортное	ТУ 25-02.ЭД1.050171-85

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Выполнение по каждому из двух независимых каналов одной из вычислительных операций (по выбору): умножение, деление, извлечение квадратного корня, возведение в квадрат.
- Алгебраическое суммирование входных сигналов.
- Гальваническое разделение одного из входов для операций умножения и деления по каждому каналу.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы: по входу 1 по входу 2	0 - 5 мА; 0- 10 В постоянного тока 0-5; 0-20 мА; 0-10 В постоянного тока
Выходные сигналы постоянного тока по каждому каналу блока	0 - 10 В
Допускаемое отклонение масштабного коэффициента передачи по каждому каналу	не более 1,5%
Потребляемая мощность	не более 13 ВА
Масса	не более 4,9 кг

Блоки Л03, Л03.1, Л03.3

<i>Исполнение</i>	<i>Номер ТУ</i>
<i>общепромышленное</i>	ТУ 25-02.050168-81
<i>атомное</i>	ТУ 25-02.АД1.050168-83
<i>экспортное</i>	ТУ 25-02.ЭД1.050168-85

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Сравнение аналоговых входных сигналов постоянного тока по каждому из двух независимых каналов и изменение при их равенстве состояния дискретных выходных сигналов (аналого-релейное преобразование сигналов).
- Демпфирование входных сигналов и введение сигнала задания при выполнении функции аналого-релейного преобразования.
- Алгебраическое суммирование (в Л03 с гальваническим разделением) и масштабирование входных сигналов.
- Для Л03: Выделение наибольшего (наименьшего) из трех аналоговых входных сигналов постоянного тока (селектирование аналоговых сигналов).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы:		
Л03	сигналы постоянного тока	0-5; 0-20; 4-20мА; 0-10; 0-2В.
Л03.1	изменение взаимоиנדуктивности дифференциально-трансформаторных преобразователей на 10 мГн сигналы постоянного тока	в пределах от минус 10 до плюс 10мГн (три входа) 0-5мА; 0-10В
Л03.3	термопара градуировок (по выбору) сигналы постоянного тока	ХК(L); ХА(К); ПП(S); ПР(В); ВР(А)-1 0-5мА; 0-10В

Коэффициент пропорциональности	0,2-5
Потребляемая мощность	не более 13 ВА
Масса	не более 5 кг

Выходные сигналы:	
изменение состояния одной группы контактов реле на переключение («0»; «1»), коммутирующая способность реле	0,05-36 В , не более 0,25 А постоянного или переменного тока (50-1100Гц)
изменение состояния бесконтактного ключа («0»; «1»), коммутирующая способность ключа не более	30 В, 0,15 А постоянного тока
дискретный сигнал 0; 24 В постоянного пульсирующего тока на активно-индуктивную цепь	не менее 150 Ом

Блоки Д05, Д05.1, Д05.3

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 25-02.050169-81
атомное	ТУ 25-02.АД1.050169-83
экспортное	ТУ 25-02.ЭД1.050169-85

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Преобразование по каждому из двух независимых каналов сигналов постоянного тока в соответствии с одним из законов (по выбору): дифференциальным (**Д**); интегральным (**И**); апериодическим (**А**); пропорциональным (**П**).
- Демпфирование входных сигналов при выполнении преобразования по **Д** - закону.
- Для Д05: Алгебраическое суммирование (с гальваническим разделением) и масштабирование входных сигналов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы:

Д05	сигналы постоянного тока	0-5; 0-20; 4-20мА; 0-10; 0-2В.
Д05.1	изменение взаимоиנדуктивности дифференциально-трансформаторных преобразователей на 10 мГн сигналы постоянного тока	в пределах от минус 10 до плюс 10мГн (три входа) 0-5мА; 0-10В
Д05.3	термопара градуировок (по выбору) сигналы постоянного тока	ХК(L); ХА(К); ПП(S); ПР(В); ВР(А)-1 0-5мА; 0-10В

Выходной сигнал	0-10 В постоянного тока
Коэффициент пропорциональности	0,1 -10
Постоянная времени преобразования	0,5-500с
Потребляемая мощность	не более 9 ВА
Масса	не более 5 кг

Блок Д06

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 25-02.050185-82
атомное	ТУ 25-02.АД1.050185-83
экспортное	ТУ 25-02.ЭД1.050185-85

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Преобразование сигналов постоянного тока в соответствии с одним из законов (по выбору): дифференциальным (**Д**); интегральным (**И**); апериодическим (**А**); пропорциональным (**П**).
- Аналоговая и дискретная трехступенчатая автоподстройка коэффициента пропорциональности и постоянной времени.
- Демпфирование входного сигнала при выполнении преобразования по **Д**-закону.
- Гальваническое разделение входных сигналов по двум независимым каналам.
- Алгебраическое суммирование и масштабирование до трех входных сигналов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы: напряжение постоянного тока	0-5; 0-20; 4-20 мА; 0-10 В постоянного тока; 0; 24 В (дополнительный вход)
Выходной сигнал	0-10 В постоянного тока
Диапазон аналоговой подстройки коэффициента пропорциональности	от 0,1 до 1
Диапазон аналоговой подстройки постоянной времени	5-1000 с (в пределах одного из поддиапазонов: 5-50; 10-100; 20-200; 50-500; 100-1000 с)
Потребляемая мощность	не более 13 ВА
Масса	не более 4,7 кг

Блок Д07

<i>Исполнение</i>	<i>Номер ТУ</i>
<i>общепромышленное</i>	ТУ 25-02.050236-82
<i>атомное</i>	ТУ 25-02.АД1.050236-83
<i>экспортное</i>	ТУ 25-02.ЭД1.050236-85

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Интегрирование аналогового или импульсного входного сигнала.
- Разрешение интегрирования аналогового сигнала в прямом или обратном направлении.
- Быстрое принудительное изменение выходного сигнала до верхнего или нижнего граничного значения (перегон «быстро»); установка начальных условий (перегон «медленно»).
- Хранение информации при перерывах в питании.
- Гальваническое разделение входных и выходных сигналов при выполнении функции интегрирования.
- Преобразование входного сигнала в соответствии с одним из законов регулирования по выбору: аperiodическому (А); дифференциальному (Д)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы

- 0-5; 0-20; 4-20 мА; 0-10 В постоянного тока;
- импульсные 0;24В постоянного или пульсирующего постоянного тока;
- изменение состояния контактных или бесконтактных ключей (0; 1).

Выходные сигналы	
При выполнении функции интегрирования	0-10 В ; либо 0-5 мА постоянного тока
При выполнении функции сигнализации граничных значений	0 -10 В постоянного тока
При выполнении функции суммирования - Коммутирующая способность ключа: активная цепь постоянного или переменного тока Активно-индуктивная цепь постоянного тока	изменение состояния выходных контактов не более 0,25 А; 36 В 50-1100 Гц не более 0,15 А;6-36 В
Постоянная времени интегрирования	2 - 20 000 с
Зона нечувствительности	0 - 2 %.
Время изменения выходного сигнала от одного граничного значения до другого при установке начальных условий (перегон «медленно»)	40 с
Потребляемая мощность	не более 18 ВА
Масса	не более 4,9 кг

Блок Н05

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 25-02.050236-82
атомное	ТУ 25-02.АД1.050236-83
экспортное	ТУ 25-02.ЭД1.050236-85

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Кусочно-линейная аппроксимация произвольной нелинейной функции одной переменной на шести участках.
- Кусочно-линейная аппроксимация нелинейной функции на двух участках каждой из трех переменных и их суммирование.
- Выделение максимального или минимального из трех аналоговых входных сигналов.
- Гальваническое разделение аналоговых входных сигналов по каждому из двух независимых каналов.
- Алгебраическое суммирование с масштабированием до трех аналоговых входных сигналов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы	0-5; 0-20; 4-20 мА; 0-10 В постоянного тока
Выходные сигналы	0-5 мА; 0-10 В постоянного тока
Диапазон плавной установки начального значения выходного сигнала	от минус 100 до плюс 100 % .
Диапазон плавной установки коэффициентов передачи	от минус 10 до плюс 10
Диапазон плавного изменения протяженности участка аппроксимации, формируемого каждым нелинейным элементом	от 0 до 100 %
Потребляемая мощность	не более 12 ВА
Масса	не более 4,9 кг

Приборы регулирующие программируемые микропроцессорные **ПРОТАР**

Модификации	Номер ТУ
ПРОТАР 102, 112	ТУ 311-0225542.071-91
ПРОТАР 120, 130	ТУ 311-0225542.072-91

Модификация	Входит ли выносной пульт в комплект поставки
ПРОТАР 112	входит
ПРОТАР 112	не входит
ПРОТАР 130	входит
ПРОТАР 130	не входит

Может применяться в разных отраслях промышленности.
Является универсальным и многофункциональным.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Гальваническое разделение четырех аналоговых входных сигналов и двух дискретных входных сигналов друг от друга и от других сигналов;
- Безударное переключение режимов управления с автоматического на ручное и обратно, ручное управление пультом оператора и с верхнего уровня управления;
- Цифровая индикация сигналов и параметров.

Для реализации свободно программируемой структуры имеются **специальные функции**, из них многие могут использоваться многократно.

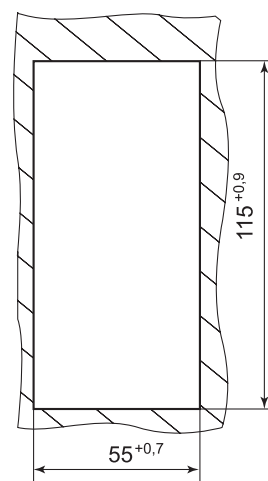
Наиболее часто приборы комплекса **ПРОТАР** в режиме свободного программирования выполняют:

- Регулирование в соответствии с П; ПД; ПИ; ПИД - алгоритмом: два независимых канала с импульсным выходом и(или) один канал с аналоговым выходом;
- Вычисление сигналов рассогласования, задания и других промежуточных сигналов алгоритма (возможно с использованием сложных алгоритмов обработки входных сигналов);
- Введение в алгоритмы регулирования дополнительных статических и динамических, линейных и нелинейных звеньев;
- Формирование сигналов программного задатчика; программное регулирование;
- Каскадное регулирование;
- Индикация любых параметров в удобных для пользователя размерностях.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Максимальное количество шагов программы	100
Питание	от сети переменного тока $(220 \pm_{33}^{22})$ В, частотой $(50 \pm 1; 60 \pm 2)$ Гц
Потребляемая мощность	не более 10 ВА
Масса	не более 2,6 кг (для модификаций без выносного пульта оператора); не более 3,1 кг (для модификаций с выносным пультом оператора)
Размеры (высота x ширина x глубина)	прибора 120x60x370 мм ; выносного пульта оператора 130x60x32 мм (для модификаций ПРОТАР 110, 111, 112, 130).
Монтаж	щитовой утопленный на вертикальной плоскости
Подключение	разъем РП15-50

Разметка выреза в щите под крепление регулятора



Блок аналого-релейного преобразователя Л50

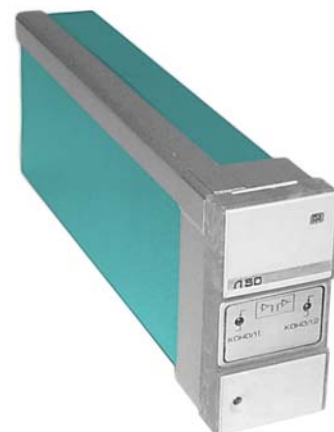
ТУ 311-0225542.080-93

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для применения в системах автоматического регулирования различных технологических процессов.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Гальваническое разделение аналоговых сигналов по четырем независимым каналам.
- Пропорциональное преобразование входного аналогового сигнала в четыре выходных аналоговых сигнала, гальванически изолированных друг от друга и от остальных цепей (размножение сигналов).
- Алгебраическое суммирование, масштабирование и демпфирование аналоговых входных сигналов по двум независимым каналам.
- Аналого-релейное преобразование по двум независимым каналам:
 - с возможностью введения сигнала задания;
 - со светодиодной индикацией состояния дискретных выходов;
 - с формированием напряжения постоянного тока для питания нагрузок.
- Выделение наибольшего (наименьшего) из трех аналоговых входных сигналов (селектирование аналоговых сигналов).
- Формирование опорного напряжения постоянного тока.



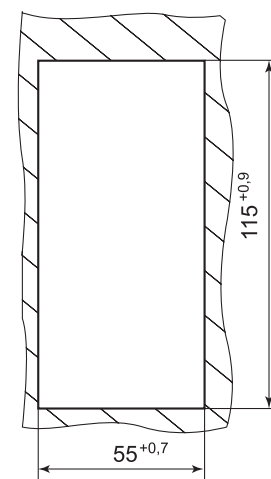
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Выходные сигналы

Изменение состояния одной группы контактов реле на переключение ("0"; "1"). <i>Активная цепь</i> постоянного или переменного тока <i>активно-индуктивная цепь</i>	50-1100 Гц; $5 \cdot 10^{-6} - 0,25$ А; $5 \cdot 10^{-2} - 36$ В; $I \leq 0,015$ с постоянного тока 0,01-0,15 А; 6-36 В
Изменение состояния бесконтактного ключа ("0"; "1"). Коммутирующая способность	не менее 45 В; 0,15 А постоянного тока
Дискретный сигнал Активная составляющая сопротивления нагрузки	($0^{+0,2}$; $24 \pm 2,4$) В постоянного пульсирующего тока. не менее 160 Ом
Постоянного тока	0-5 мА; 0-2 В; 0-10 В

Входные сигналы	0-5, 0-20 мА; 0-10, 0-2 В постоянного тока
Изменение задания порога срабатывания по каналам аналого-релейного преобразования	от минус 100 до плюс 100 %
Постоянная времени демпфирования по каналам аналого-релейного преобразования	0,4-12 с
Зона возврата по каналам аналого-релейного преобразования	0,25-5%
Потребляемая мощность	не более 10 ВА
Напряжение питания	от сети переменного тока (220 ± 22 В), частотой (50 ± 1; 60 ± 2 Гц)
Масса	не более 2,3 кг
Размеры (высота x ширина x глубина)	120 x 60 x 370 мм
Монтаж	щитовой утопленный
Подключение	штепсельный разъем

Разметка выреза в щите под крепление регулятора



Блок гальванического разделения А60

ТУ 311-0225542.076-93

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для применения в системах автоматического регулирования различных технологических процессов.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

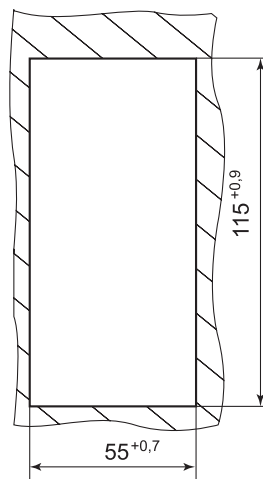
- Гальваническое разделение аналоговых сигналов по четырем независимым каналам.
- Пропорциональное преобразование входного аналогового сигнала в четыре выходных аналоговых сигнала, гальванически изолированных друг от друга и от остальных цепей (размножение сигналов).
- Алгебраическое суммирование, масштабирование аналоговых входных сигналов.
- Пропорциональное преобразование входных аналоговых сигналов в выходной аналоговый сигнал с регулируемым коэффициентом пропорциональности.
- Регулируемое ограничение выходного аналогового сигнала по минимуму и по максимуму.
- Формирование сигнала опорного напряжения постоянного тока.
- Формирование сигнала напряжения постоянного пульсирующего тока для питания внешних цепей.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы	0-5, 0(4)-20 мА; 0-2, 0-10В постоянного тока
Выходные сигналы	0-5 мА; 0-2 В, 0-10 В постоянного тока
Уровни ограничения выходного сигнала: - по минимуму - по максимуму	0-100 %; 100-0 %.
Коэффициент пропорциональности при суммировании входных сигналов	1-5
Потребляемая мощность	не более 10 ВА
Напряжение питания	от сети переменного тока (220\pm22)₃₃ В , частотой (50\pm1; 60\pm2) Гц
Масса	не более 2,5 кг
Размеры (высота x ширина x глубина)	120 x 60 x 370 мм
Монтаж	щитовой утопленный
Подключение	штепсельный разъем

Разметка выреза в щите под крепление регулятора



Оперативные, задающие и вспомогательные устройства

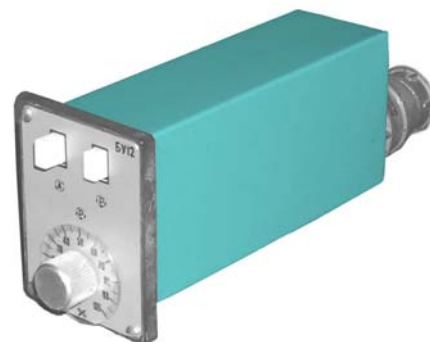
1. Блок управления аналогового регулятора БУ12

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 25.02.1678-74
экспортное	ТУ 25.02.ЭД1.1678-78

Применяются в схемах автоматического регулирования различных технологических параметров в качестве задающих устройств, блоков управления, регулирующих приборов.

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для безударного переключения управления цепями нагрузки аналогового регулирующего блока с автоматического управления на ручное и обратно и для ручного управления током нагрузки.



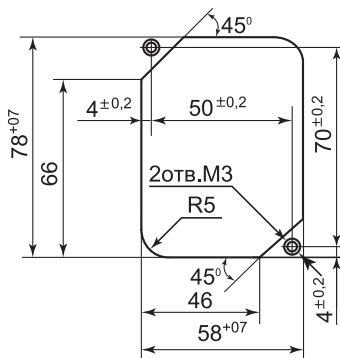
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Безударное переключение цепей нагрузки аналогового регулирующего прибора с автоматического управления на ручное и обратно.
- Ручное управление током нагрузки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Шкала установки тока ручного управления	0-100% с ценой деления 1%
Питание	от сети напряжением $(220 \pm_{33}^{22})$ В, частотой $(50 \pm 1; 60 \pm 2)$ Гц
Характер коммутации цепей автоматического и ручного управления нагрузкой	двухпозиционное кнопочное переключение с фиксацией
Потребляемая мощность	не более 5 ВА
Масса	не более 0.7 кг
Размеры (высота x ширина x глубина)	80x60x172(210) мм
Монтаж	щитовой утопленный
Подключение	штепсельный разъем

Разметка выреза и отверстий под крепление блока:



2. Блок управления релейного регулятора БУ2 1

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 25.02.1685-74
экспортное	ТУ 25.02.ЭД1.1685-77

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для переключения управления нагрузкой релейного регулирующего блока с автоматического “А” на ручное “Р” или внешнее “В” и для коммутации цепей ручного управления.



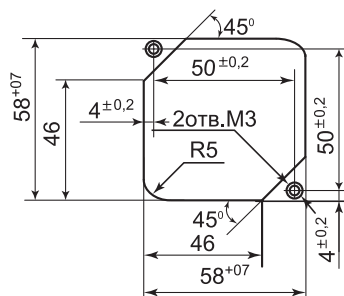
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Переключение вида управления цепями нагрузки релейного регулятора с автоматического на ручное, либо от внешних приборов, фиксируемое с помощью галетного переключателя.
- Ручное управление с помощью кнопочного переключателя “Больше” – “Меньше” с самовозвратом.
- Электрическая блокировка от одновременного включения кнопок “Больше” / “Меньше”.
- Световая сигнализация, осуществляемая двумя индикаторами с кнопкой выключения индикации (И).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Допустимые электрические нагрузки переключателя управления и кнопочного переключателя (постоянный и переменный ток) в пределах:	
- напряжение	от 20 до 300 В
- ток	от 0,033 до 0,6 А
- разрывная мощность	до 25 ВА
Масса	не более 0,5 кг
Размеры (высота x ширина x глубина)	60x60x165 (206) мм
Монтаж	щитовой утопленный
Подключение	штепсельный разъем

Разметка выреза и отверстий под крепление блока:



3. Устройство задающее потенциометрическое ЗУ11

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 25.02.1675-74
экспортное	ТУ 25.02.ЭД1.1675-80



НАЗНАЧЕНИЕ:

Для применения в схемах автоматического регулирования в качестве ручного потенциометрического задатчика.

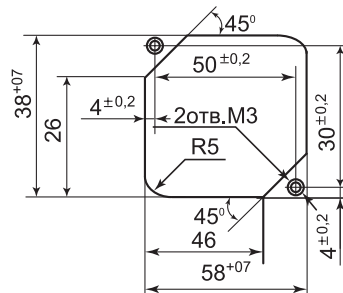
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

Дистанционное введение информации о заданном значении регулируемой величины в виде изменения сопротивления потенциометра.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Диапазон изменения сопротивления потенциометра	от 0 до 2,2 кОм
Мощность рассеяния потенциометра	не более 1,5 Вт
Шкала установки потенциометра	0-100 % с ценой деления 1 %
Нелинейность характеристики изменения сопротивления потенциометра	не более 5 %
Масса	не более 0,140 кг
Размеры (высота x ширина x глубина)	40x60x89(124) мм
Монтаж	щитовой утопленный
Подключение	штепсельный разъем

Разметка выреза и отверстий под крепление блока:



4. Устройство задающее токовое ЗУ05

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 25.02.1687-74
экспортное	ТУ 25.02.ЭД1.1687-78



НАЗНАЧЕНИЕ:

Для применения в схемах автоматического регулирования производственных процессов в качестве ручного токового задатчика.

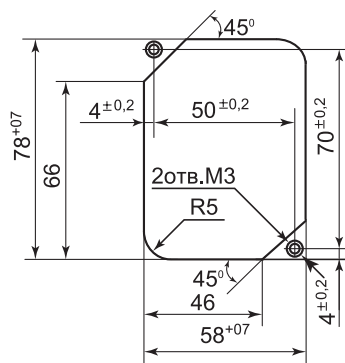
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

Дистанционное введение информации о заданном значении регулируемой величины в виде изменения аналогового унифицированного сигнала постоянного тока.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Диапазон изменения выходного сигнала постоянного тока	от 0 до 5 мА
Сопротивление нагрузки	0-3 кОм
Погрешность установленного значения задания за 100 часов работы	не более 0,5 %
Шкала установки выходного сигнала	0-100 % с ценой деления 1 %
Питание	от сети напряжением (220 ± 22 В), частотой (50 ± 1; 60 ± 2 Гц)
Потребляемая мощность	не более 6 ВА
Масса	не более 0,6 кг
Размеры (высота x ширина x глубина)	80x60x175(210) мм
Монтаж	щитовой утопленный
Подключение	штепсельный разъем

Разметка выреза и отверстий под крепление блока:

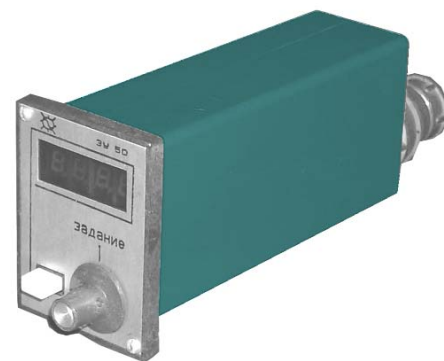


5. Задающее устройство с цифровой индикацией ЗУ50

ТУ 311-0225542.076-93

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для применения в схемах автоматического регулирования различных технологических процессов в качестве выносного токового задатчика, как вспомогательного блока к регулирующим приборам, в том числе и микропроцессорным.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

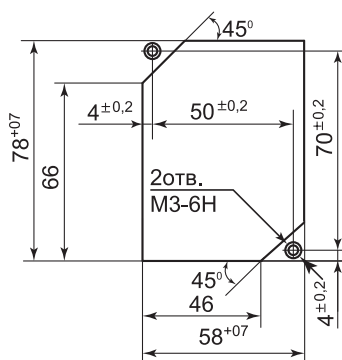
Дистанционное введение информации о заданном значении регулируемой величины в виде изменения аналогового сигнала постоянного тока.

Цифровая индикация выходного сигнала постоянного тока

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Номинальные диапазоны выходного сигнала постоянного тока (по выбору)	0-5, 0-20, 4-20 мА
Сопротивление нагрузки	не более 2 кОм для сигнала 0-5 мА не более 0,5 кОм для сигнала 0-20; 4-20 мА
Диапазон индикации выходного сигнала	0-100%, дискретность 0,1% (для сигнала 4-20 мА от 20 до 100%)
Питание	от сети напряжением ($220 \pm_{33}^{22}$ В), частотой (50 ± 1 ; 60 ± 2) Гц
Потребляемая мощность	не более 5 ВА
Масса	не более 0,7 кг
Размеры (высота x ширина x глубина)	80x60x210 мм.
Монтаж	щитовой утопленный
Подключение	штепсельный разъем

Разметка выреза и отверстий под крепление блока:



6. Устройство защитное В01

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 25.02.1683-74
экспортное	ТУ 25.02.ЭД1.1683-88



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

Защита от разрыва токовой цепи 0-5 мА, либо 0-20 мА при отключении потребителей сигнала.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Основная погрешность	не более 0,2 %
Падение напряжения при разрыве участка цепи, к которому подключено устройство	не более 6,2 В
Монтаж	непосредственная установка на двух соседних зажимах клеммных рядов под винт вместе с соединительными проводами.
Масса	не более 0,01 кг
Размеры (высота x ширина x глубина)	9,6 x 23,5 x 18,5 мм

Исполнение устройства	Входное сопротивление, Ом	
	для сигнала 0-5 мА	для сигнала 0(4)-20 мА
В01.001	□250	□62,5
В01.101	□500	□125

Примечание:

Исполнение В01.101 поставляется по особому заказу.

Тиристорные усилители мощности

1. Усилитель У13Н

ТУ 4218-088.0025549-96

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для управления мощностью переменного тока в электронагревателях и других устройствах.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Преобразование входного сигнала постоянного тока (напряжения постоянного тока) в выходную мощность (фазоимпульсное управление).
- Переключение каналов управления.
- Формирование режима запрета включения тиристоров.
- Наличие встроенного источника для питания регулятора



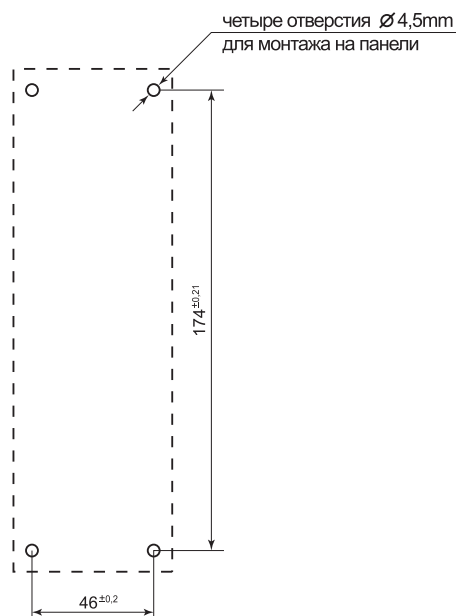
МИНИТЕРМ 300, МИНИТЕРМ 400.

- Усилитель обеспечивает линейную зависимость величины выходной мощности, выделяемой на нагрузку, от величины входного сигнала. Для управления большой мощностью предусмотрена возможность подключения внешнего блока мощных тиристоров.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Напряжение питания	$(220 \pm_{33}^{22}) / (380 \pm_{57}^{38}) \text{ В}$
Частота напряжения питания	$(50 \pm 1; 60 \pm 2) \text{ Гц}$
Потребляемая мощность	не более 9 ВА
Диапазон изменения входных сигналов постоянного тока	от 0 до 5 мА; от 0 до 10 В
Допускаемая мощность нагревателя, подключаемого к усилителю	-3,3 кВА при напряжении питания 220 В; -5,7 кВА при напряжении питания 380 В.
Напряжение постоянного тока от внутреннего источника для питания регуляторов МИНИТЕРМ 300, МИНИТЕРМ 400	$(24 \pm 6) \text{ В}$
Масса	не более 1,5 кг
Размеры (высота x ширина x глубина)	190 x 60 x 165 мм
Подключение	20 клемм под винт

Разметка отверстий для крепления усилителя:



2. Усилитель У13М

Отличие от У13Н: - имеют дополнительный вход для сигнала 0-20 мА

3. Усилитель У10-15

ТУ 311-0225542.076-93

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для применения в системах автоматического прецизионного регулирования температуры в электрических печах и других объектах в качестве усилителя мощности выходного сигнала регуляторов **ПРОТЕРМ**.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

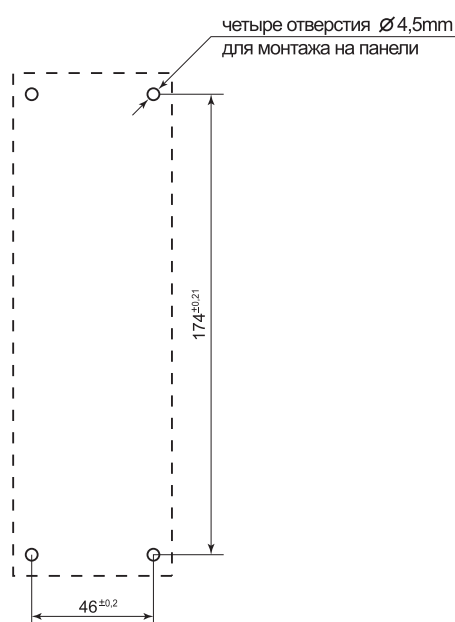
- Усиление по мощности фазо-модулированного либо широтно-модулированного импульсного выходного сигнала регулятора **ПРОТЕРМ** и коммутация цепей нагрузки.
- Формирование импульсного сигнала для синхронизации выходного ключа регулятора **ПРОТЕРМ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входной сигнал	фазо-модулированный , либо широтно-модулированный импульсный в виде изменения состояния бесконтактного ключа одного из импульсных выходов регулятора ПРОТЕРМ .
Выходной сигнал	изменение состояния бесконтактного ключа с коммутирующей способностью 220 / 380 В переменного тока и током нагрузки до 5 А (при температуре 50°C), до 15 А (при температуре 25°C). Максимально допустимая величина тока нагрузки, подключаемой к усилителю через внешние встречно-параллельно включенные тиристоры, определяется типом внешних тиристоров.
Питание	от внутреннего источника собственно регулятора серии ПРОТЕРМ напряжением с номинальным средним значением (24 ± 2,4) В пульсирующего двухполупериодного постоянного тока.
Потребляемая мощность от внутреннего источника регулятора	не более 1,2 Вт
Масса	не более 1,5 кг
Размеры (высота x ширина x глубина)	190 x 60 x 165 мм
Подключение	10 клемм под винт



Разметка отверстий для крепления усилителя:



4. Усилитель У29.3М

Исполнение	Номер ТУ
общепромышленное	ТУ 311-0225542.079-91
экспортное	ТУ 311-ЭД1.0225542.079-91

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для коммутации токов от **0,1** до **2 А**. Для обеспечения устойчивого управления маломощными электродвигателями от **10** до **25 Вт** (рабочие токи от **0,05** до **0,1 А**) следует соединить перемычкой в усилителе **У29М** клеммы 2 и 4. При этом клемма 2 со средней точкой электродвигателя не соединяется.



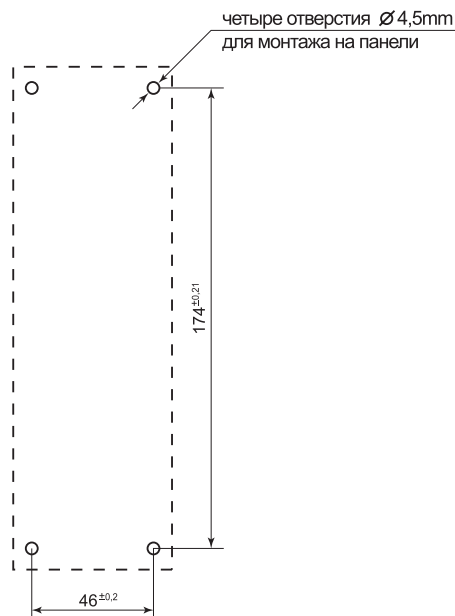
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Изменение состояния трех бесконтактных ключей, управляемых выходными сигналами приборов регулирующих с импульсным выходом (например: **РС29М**, **Р27**, **Р28**, **ПРОТАР**, **ТЕПЛАР**).
- Защита системы регулирования от срабатывания усилителя при появлении на его входах противоречивых команд управления («Больше», «Меньше»).
- Формирование паузы между моментами размыкания и замыкания ключей при мгновенном изменении сигналов на входе.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы	двухполупериодное нестлаженное напряжение постоянного тока от регулирующего прибора с импульсным выходом по трехпроводной схеме - от минус 18,5 до минус 28,5 В (ключи замкнуты).
Выходные сигналы	изменение состояния бесконтактных ключей, коммутируемое напряжение не более 250 В , коммутируемый ток до 4,0 А при продолжительности включения 25% .
Питание	от приборов регулирующих с импульсным выходом (РС29 , Р27 , Р28 , ПРОТАР , ТЕПЛАР)
Пауза между размыканием и замыканием бесконтактных ключей	не менее 0,05 С
Масса	не более 1,5 кг
Размеры (высота x ширина x глубина)	190 x 60 x 165 mm

Разметка отверстий для крепления усилителя:



5. Усилитель У 300

ТУ 311-0225542.076-93



НАЗНАЧЕНИЕ:

Для коммутации токов от **0,1** до **2 А**. Для обеспечения устойчивого управления маломощными электродвигателями от **10** до **25 Вт** (рабочие токи от **0,05** до **0,1 А**) следует соединить перемычкой в усилителе **У300** клеммы 14 и 19. При этом клемма 19 со средней точкой электродвигателя не соединяется.

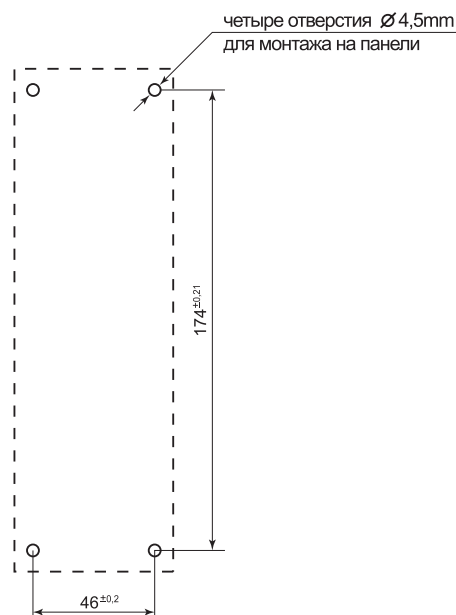
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Усиление по мощности входных сигналов от регулирующих приборов для реверсивного управления однофазным асинхронным электродвигателем или для управления электромагнитными пусковыми устройствами.
- Защита системы регулирования при наличии противоречивых команд.
- Защита исполнительного устройства от мгновенного реверса.
- Наличие запрета на включение исполнительного устройства.
- Наличие встроенного источника питания для регуляторов **МИНИТЕРМ 300** и ручного управления исполнительным устройством.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

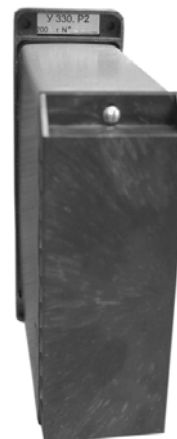
Входные сигналы	двухполупериодное несглаженное напряжение по трехпроводной схеме: - от минус 18,5 до минус 28,5 В (ключи замкнуты).
Выходные сигналы	
<ul style="list-style-type: none"> ● изменение состояния бесконтактных ключей; коммутируемое напряжение до 250 В; коммутируемый ток до 4 А при продолжительности включения 25%. ● напряжение постоянного тока (24±6) В от внутреннего источника для питания регуляторов МИНИТЕРМ 300, МИНИТЕРМ 400. 	
Напряжение питания	от однофазной сети переменного тока (220±22 В), частотой (50±1; 60±2) Гц
Потребляемая мощность	не более 9 ВА .
Масса	не более 2,5 кг
Размеры (высота х ширина х глубина)	190 х 60 х 165 мм

Разметка отверстий для крепления усилителя:



6. Усилители УЗ30; УЗ30.Р2

ТУ 4218-092-00225549-98



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

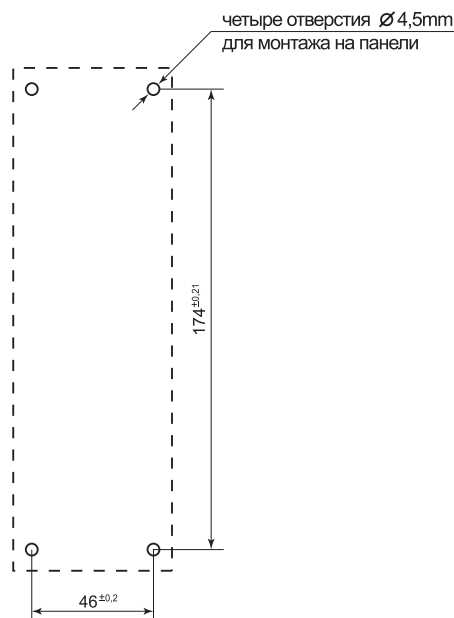
- Усиление входных сигналов для реверсивного управления однофазным асинхронным электродвигателем малой мощности.
- Защита системы регулирования от противоречивых команд управления.
- Наличие встроенного источника питания для регуляторов **МИНИТЕРМ 300** и **МИНИТЕРМ 400**.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы	замыкание клемм усилителя “сухими” ключами регулятора
Выходные сигналы	
изменение состояния бесконтактных ключей. Коммутируемое напряжение до 250 В , ток - от 0,03 до 0,5 А .	
изменение состояния контактов двух электромагнитных реле РП21 , одно из которых имеет один замыкающий контакт, один переключающий контакт (только в усилителе УЗ30.Р2).	
Питание	от сети (220 ± 22 В), частотой (50 ± 1 ; 60 ± 2) Гц
Мощность , потребляемая от сети	не более 8 Вт .
Размеры (высота x ширина x глубина)	190 x 60 x 165 mm
Потключение	20 клемм под винт

Усилитель УЗ30.Р2 дополнительно содержит два встроенных реле типа РП21.

Разметка отверстий для крепления усилителя:



7. Усилитель У 24

ТУ 4218-087-0225549-96

НАЗНАЧЕНИЕ:

Осуществляет усиление мощности и преобразование входных сигналов постоянного тока в управляющее асинхронным электродвигателем трехфазное напряжение с прямой или реверсивной последовательностью фаз в зависимости от комбинации входных сигналов и предыдущего состояния усилителя, а также формирует постоянный ток на выходе для торможения электродвигателя.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Реверсивное управление трехфазным асинхронным электродвигателем.
- Динамическое торможение электродвигателя постоянным током.
- Регулировка длительности тормозного воздействия от **0** до **0,1 с**.
- Запрет на пуск электродвигателя в одну или обе стороны.
- Защита исполнительного механизма от мгновенного реверса.
- Преимущественная отработка сигналов ручного управления.
- Защита системы регулирования при наличии противоречивых команд управления.
- Наличие встроенного источника питания регулятора **МИНИТЕРМ 300** и **МИНИТЕРМ 400**.
- Для **У24.11**, **У24.21**: периодическое или постоянное отключение электродвигателя механизма при перегрузке по току.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входные сигналы

- напряжение постоянного тока **минус 24 В** - управление по трехпроводной схеме;
- напряжение постоянного тока **± 10 В** - управление по двухпроводной схеме;
- замыкание ключа.

Выходные сигналы

для У24.10, У24.20:

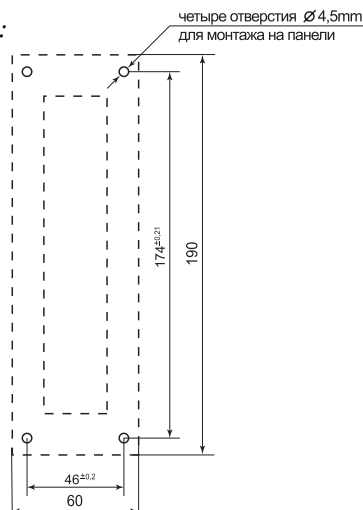
трехфазное напряжение переменного тока для пуска и постоянный ток для торможения электродвигателя мощностью до **0,4 (У24.10)** или до **1,1 (У24.20) кВт** включительно при соединении его обмоток по схеме звезды;

для У24.11, У24.21:

- трехфазное напряжение переменного тока для пуска и постоянный ток для торможения электродвигателя мощностью до **0,4 (У24.1)** или до **1,1 (У24.2) кВт** включительно при соединении его обмоток по схеме звезды;
- состояние бесконтактного ключа для сигнализации о перегрузке электродвигателя мощностью от **0,12** до **1,1 кВт**.
- коммутирующая способность ключа; род тока - постоянный, напряжение от **4** до **40 В**, ток от **2** до **150 мА**.

Напряжение питания	от трехфазной сети, частотой (50 ± 1; 60 ± 2) Гц
Потребляемая мощность	не более 15 ВА
Масса	не более 5 кг
Размеры (высота х ширина х глубина)	блока управления У024У - 190 х 60 х 165 мм блока пускового У024П - 190 х 60 х 210 мм.
Подключение	20 клемм под винт

Разметка отверстий для крепления усилителя:



8. Усилитель мощности трехпозиционный У 340

ТУ 4218-101-00225549-2001

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для применения в схемах автоматического регулирования и управления различными технологическими процессами для реверсивного управления однофазными асинхронными электродвигателями с рабочим напряжением **24В**.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

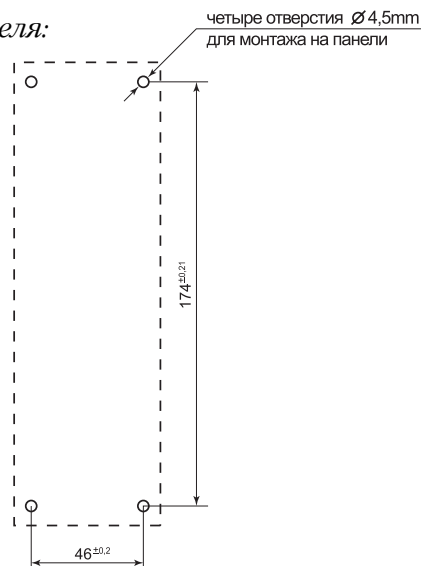
- Реверсивное управление однофазными асинхронными электродвигателями малой мощности с рабочим напряжением **24В** переменного тока.
- Гальваническая изоляция выходных цепей для управления электродвигателем от всех остальных цепей.
- Защита от одновременного включения выходных цепей «БОЛЬШЕ» и «МЕНЬШЕ».
- Формирование выходного напряжения **24В** постоянного тока для питания регулятора **МИНИТЕРМ 300** или **МИНИТЕРМ 400**, работающего в комплекте с усилителем.
- Формирование выходного напряжения **24В** постоянного тока для питания внешних реле.
- Формирование выходного напряжения **24В** переменного тока для питания электродвигателя мощностью до **7ВА**.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Питание	от сети переменного тока ($220 \pm_{39}^{22}$) В, частотой ($50 \pm 1; 60 \pm 2$) Гц
Потребляемая мощность с учетом мощности, отдаваемой в нагрузки	не более 18ВА
Входные сигналы	замыкание клемм усилителя внешними «сухими» ключами регулятора
Выходные сигналы	
<ul style="list-style-type: none"> ● выходные дискретные сигналы для реверсивного управления электродвигателем: замыкание «сухих» бесконтактных ключей (симисторов); ● напряжение постоянного тока для питания регулятора МИНИТЕРМ 300, МИНИТЕРМ 400 или для питания внешнего реле с сопротивлением обмотки не менее 160 Ом 24В; ● напряжение переменного тока для питания электродвигателя мощностью не более 7 ВА 24В. 	
Размеры (высота x ширина x глубина)	190 x 60 x 165 мм.
Масса	не более 2.5кг
Монтаж	навесной на вертикальной (или горизонтальной) плоскости в закрытых взрывобезопасных помещениях при отсутствии агрессивных компонентов в окружающем воздухе
Подключение	20 клемм под винт

Разметка отверстий для крепления усилителя:



9. Усилитель мощности У 14.3, У 14.1.Р3

ТУ 4218-100-0022549-2001

НАЗНАЧЕНИЕ:

Усилитель **У14.3** предназначен для управления мощностью электрической нагрузки в трехфазных цепях переменного тока.

Усилитель **У14.1.Р3** предназначен для управления мощностью электрической нагрузки в однофазных цепях переменного тока и коммуникации внешних цепей тремя встроенными реле **РП21**.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

У14.3	У14.1.Р3
Плавное управление электрической мощностью нагрузки в комплекте с регуляторами МИНИТЕРМ 300, 400, 450 с ШИМ-выходом	
в трехфазных цепях переменного тока	в однофазных цепях переменного тока
Управление внешними мощными симисторами или тиристорными парами	
Формирование напряжения 24 В постоянного тока для питания регуляторов МИНИТЕРМ 300, 400 (наличие встроенного источника)	
	Включение-отключение трех дополнительных нагрузок (нагревателей, цепей сигнализации, защиты и т.д.)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модификация Наименование	У14.3	У14.1.Р3
Входы	Три входа, рассчитанные на подключение внешних “сухих” ключей (контактных или бесконтактных) Для управления трехфазной нагрузкой все три входа включаются параллельно	Четыре входа, рассчитанные на подключение внешних “сухих” ключей (контактных или бесконтактных): <i>один вход</i> для ШИМ - управления основной нагрузкой, <i>три входа</i> – для включения-отключения дополнительных нагрузок
Выходы	Три симисторных выхода с коммутирующей способностью до 220 В, от 0,03 А до 1А переменного тока частотой 50 Гц (60 Гц)	<i>один симисторный выход</i> с коммутирующей способностью до 220 В, 5А переменного тока частотой 50 Гц, <i>три выхода</i> в виде замыкающих контактов реле с коммутирующей способностью: до 220 В, 3А переменного тока частотой 50 Гц, до 30 В, 2 А постоянного тока
Максимальная коммутирующая мощность (кВА)	Каждой из трех нагрузок при их подключении через мощные симисторы или тиристорные пары $0,22 \cdot I_n$ (А) I_n (А) – величина, составляющая 70% от максимально допустимого действующего значения тока внешнего симистора или тиристора (с учетом условий их охлаждения)	Основной нагрузки: при ее подключении непосредственно к выходу усилителя – до 1,1 при ее подключении через внешний мощный симистор или тиристорную пару $0,22 \cdot I_n$ (А)
Напряжение источника постоянного тока для питания регуляторов МИНИТЕРМ 300, 400	От 21 до 26 В при сопротивлении нагрузки 160 Ом	
Питание	От сети переменного тока напряжением $(220 \pm 22) В$, с частотой $(50 \pm 1; 60 \pm 2) Гц$	
Потребляемая мощность	Не более 6 ВА	Не более 12 ВА
Размеры	60 x 190 x 165 mm	
Масса	Не более 2 кг	
Монтаж	Навесной на вертикальной или горизонтальной плоскости в закрытых взрывобезопасных помещениях при отсутствии агрессивных компонентов в окружающем воздухе	
Подключение	20 клемм под винт	

Групповые источники питания ПЗ00

ТУ 4218-089-00225549-96



НАЗНАЧЕНИЕ:

Для организации питания приборов (например: **МИНИТЕРМ 300** или **МИНИТЕРМ 400**) а также для управления исполнительными устройствами через контакты встроенных в них реле.

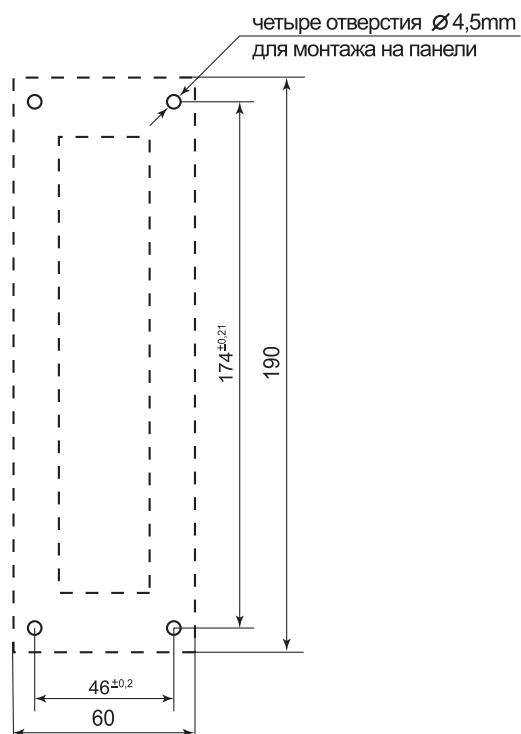
ИСПОЛНЕНИЕ:

Исполнение	Количество независимых источников (24 ± 6) В	Номинальный ток внешней нагрузки каждого источника	Количество встроенных реле РП21 для сигнализации и блокировок	Примечание
ПЗ00.2	два	не более 220мА		
ПЗ00.4	четыре	не более 220мА		
ПЗ00.Р2	два	не более 150мА	по одному в каждом независимом источнике	Указан ток при подключенных катушках встроенных реле
ПЗ00.Р3	один	не более 150мА	три	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Напряжение питания от сети переменного тока	$(220 \pm_{-3}^{+22} \text{ В})$, частотой $(50 \pm 1; 60 \pm 2) \text{ Гц}$
Потребляемая мощность	не более 15 ВА для ПЗ00.2, ПЗ00.Р2, ПЗ00.Р3 и не более 30 ВА для ПЗ00.4
Масса	не более 2 кг.
Размеры (высота x ширина x глубина)	190 x 60 x 165 мм.
Монтаж	навесной

Разметка отверстий для крепления источника:



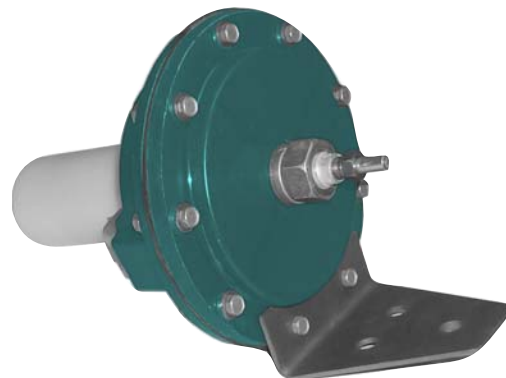
Первичные приборы и преобразователи Тягомеры дифференциальные ДТ2

НАЗНАЧЕНИЕ:

Для преобразования давления, разрежения, перепада давления воздуха или неагрессивных газов в сигнал переменного тока.

МОДИФИКАЦИИ:

Модификация	Номинальный диапазон перепада давления
ДТ-2-50	0-500 Па (0-50 кГс/м ²)
ДТ-2-100	0-1000 Па (0-100 кГс/м ²)
ДТ-2-200	0-2000 Па (0-200 кГс/м ²)
ДТ-2-300	0-3000 Па (0-300 кГс/м ²)



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

Преобразование малых давлений, разрежений или разности двух давлений неагрессивного газа или воздуха в электрический сигнал переменного тока.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Номинальный диапазон выходного сигнала	от минус 10 до плюс 10 мГн
Испытательное давление	0,7 кГс/см ² (7 * 10 ⁻⁴ Па).
Максимальное рабочее давление	0,5 кГс/см ² (5 * 10 ⁻⁴ Па).
Питание первичной обмотки датчика	переменным током 140 ± 5 мА (50 Гц) или переменным
Потребляемая мощность	не более 6 ВА при питании переменным током частотой 50 Гц.
Монтаж	при помощи болтов
Масса	не более 2,5 кг.
Размеры (высота x ширина x глубина)	265 x 175 x 190 mm.
Подключение	4 клеммы под винт

Примечание:

При подключении первичной обмотки датчика к приборам П-ДТ, РС29.1, Р17.1, Р27.1, Л03.1, Д05.1 датчик питается стабильным током треугольной формы с частотой близкой к 400 Гц. Амплитуда тока 12,5 мА.

Комплект тягомера дифференциального с токовым выходом ДТ-2Т

Комплект тягомера с токовым выходом ДТ-2Т состоит из тягомера дифференциального ДТ2 и преобразователя сигнала дифференциально-трансформаторного датчика П-ДТ в сигнал постоянного тока 0-5 мА, 0(4)-20 мА.

Преобразователь сигнала дифференциально-трансформаторного датчика типа П-ДТ может также поставляться и как самостоятельное изделие.

МОДИФИКАЦИИ:

Модификация	Номинальный диапазон перепада давления
ДТ-2Т-50	0-500 Па (0-50 кГс/м ²)
ДТ-2Т-100	0-1000 Па (0-100 кГс/м ²)
ДТ-2Т-200	0-2000 Па (0-200 кГс/м ²)
ДТ-2Т-300	0-3000 Па (0-300 кГс/м ²)

Преобразователь сигнала дифференциально-трансформаторного датчика П-ДТ

ТУ 4218-092-00225549-98

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Преобразование сигнала дифференциально-трансформаторного датчика ДТД тягомера дифференциального ДТ-2, ДМ, МЭД и др. в нормированный выходной сигнал постоянного тока (погрешность $\pm 1,5\%$).
- Формирование переменного тока треугольной формы частотой порядка 400 Гц для питания ДТД тягомера дифференциального ДТ-2



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Входной сигнал	изменение взаимоиנדуктивности ДТД на 10 мГн в пределах от 0 до плюс 10мГн
Выходные сигналы	постоянного тока 0-5, 0-20, 4-20 мА по выбору
Питание	от сети переменного тока $(220 \pm 22) В$, частотой $(50 \pm 1) \text{ } 60 \pm 2 \text{ Гц}$
Потребляемая мощность	не более 6 ВА
Масса	не более 0,5 кг
Размеры (высота x ширина x глубина)	60 x 60 x 185 mm
Монтаж	навесной

Разметка отверстий для крепления преобразователя:

