



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"МОСКОВСКИЙ ЗАВОД ТЕПЛОЙ АВТОМАТИКИ"

Прибор регулирующий
с импульсным выходом

МИНИТЕРМ. 3 - У.4

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

гЕЗ.222.100-02 ТО

1999 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА	5
4.1. Конструкция и установка на щите	5
4.2. Функциональная схема	6
5. ПОРЯДОК РАБОТЫ ОПЕРАТОРА	7
6. ПОРЯДОК РАБОТЫ НАЛАДЧИКА	7
7. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ	8

РИСУНКИ

Рис. 1. Габаритные и установочные размеры

Рис. 2. Функциональная схема прибора МИНИТЕРМ.3-У.4

Рис. 3. Схемы подключения аналоговых входных сигналов X_E , X_F и дискретных входных сигналов q_1 , q_2 .

Рис. 4. Варианты подключения выходных цепей и цепей интерфейсной связи

ПРИЛОЖЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации регулятора МИНИТЕРМ 400.30; 400.31 (ГЕЗ.222.090-02 ТО)

1. ВВЕДЕНИЕ

Комплекс приборов регулирующих с импульсным выходом **МИНИТЕРМ-У.4** разработан на базе регуляторов микропроцессорных **МИНИТЕРМ 400**.

Приборы серии **МИНИТЕРМ-У.4** выполняют все функции регуляторов серии **МИНИТЕРМ 400** (см. технические описания и инструкции по эксплуатации (ТО) на регуляторы этой серии), обеспечивая дополнительно:

- ⇒ усиление по мощности для управления непосредственно однофазным электродвигателем исполнительного механизма либо мощным пусковым устройством;
- ⇒ гальваническую изоляцию выходных цепей;
- ⇒ ручное управление и индикацию положения исполнительного механизма, независимые от регулятора **МИНИТЕРМ 400**;
- ⇒ сигнализацию отказа и предельных отклонений при помощи встроенных реле;
- ⇒ питание непосредственно от сети 220 В, 50 (60) Гц;
- ⇒ подключение внешних соединений к клеммнику с винтовыми зажимами, без трудоемкой распайки штепсельного разъема.

В состав комплекса входят приборы:

- ◊ **МИНИТЕРМ.0-У.4** - для работы с датчиками 0-5 мА; 0(4)-20 мА; 0-10 В; 0-50 мВ; 0-10 В постоянного тока (на базе **МИНИТЕРМ 400.00**);
- ◊ **МИНИТЕРМ.2-У.4** - для работы с одним или двумя термометрами сопротивления (на базе **МИНИТЕРМ 400.21**);
- ◊ **МИНИТЕРМ.3-У.4** - для работы с термопарами (на базе **МИНИТЕРМ 400.31**).

По договорам с заказчиками НТП "ПРОТАР" при МЗТА разрабатывает и поставяет специальные модификации приборов и пользовательские программы для персонального компьютера.

☎: (095) 369-70-16 (сбыт), 365-24-75 (разработчики)

✉: 105058, г. Москва, Мировская ул., д. 33.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы регулирующие МИНИТЕРМ-У.4 (в дальнейшем *приборы*) предназначены для автоматизации паровых и водогрейных котлов малой мощности (например, *серии ДЕ*), печей и сушильных камер, водо- и воздухоподогревателей, приточных вентиляционных установок, систем теплоснабжения, а также многих других процессов и установок.

Приборы МИНИТЕРМ.3-У.4 полностью заменяют приборы РС29.3 и выполнены на той же конструктивной базе.

Приборы рассчитаны на работу с термопарами стандартных градуировок.

Условия эксплуатации приборов соответствуют ТО на МИНИТЕРМ 400.31 (ГЕЗ.222.098-02 ТО), прилагаемому к настоящему техническому описанию. В дальнейшем ссылки на этот документ даны в квадратных скобках : [ТО]

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Типы и количество подключаемых датчиков:

- ♦ одна термопара градуировки (по выбору) ХА(К), ХК(Л), ПП(С);
- ♦ один или два датчика 0-5 мА; 0(4)-20 мА; 0-50 мВ; 0-10 мВ постоянного тока;
- ♦ один реостатный датчик указателя положения исполнительного механизма (полное сопротивление датчика от 100 до 500 Ом).

Примечания.

1. Обеспечивается компенсация термр-ЭДС холодных спаев термопары с помощью устройства КХС-М, входящего в комплект прибора.
2. Сигнал 0-50 мВ подается на вход прибора непосредственно, сигналы 0-10 В; 0-5 мА; 0(4)-20 мА- через устройства соответственно ВП10М; ВП05М; ВП20М, поставляемые по заказу потребителя.
3. По особому заказу могут поставляться приборы для работы с термопарами других градуировок.

3.2 Импульсный выход

- ♦ по трехпроводной схеме ("больше" - "меньше") с гальванической изоляцией выходных цепей;
- ♦ коммутирующая способность до 220 В переменного тока частотой 50 (60) Гц, мощность нагрузки от 10 до 100 ВА.

3.3 Дискретные выходы

- 0 контактные дискретные выходы трех встроенных реле, каждое из которых имеет одну гальванически изолированную группу нормально разомкнутых контактов с коммутирующей способностью:

⇒ до 220В; 0,45А постоянного тока при активной нагрузке;

⇒ до 220В; 0,15А переменного тока 50-1000 Гц при активной нагрузке.

Примечания. Индуктивную нагрузку необходимо шунтировать последовательной RC-целью ($R=100-300$ Ом; 1 Вт; $C=0,1-0,5$ мкФ; $U_{раб} \geq 480$ В).

3.4. Аналоговый выход: 0-5 мА постоянного тока на нагрузку до 2 кОм.

3.5. Питание: от сети переменного тока 220^{+22}_{-33} В, 50 (60) Гц.

3.6. Потребляемая мощность: не более 10 ВА.

3.7. Габаритные размеры: 60 x 160 x 325 мм.

3.8. Масса: не более 3,5 кг.

3.9. Точность установки задания, тип интерфейсной связи и резервного питания: соответствуют разделу 3 [ТО].

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

4.1. Конструкция и установка на щите

Конструктивно прибор (см. рис. 1) представляет собой шасси 2 с передней панелью 3, вставляемое в металлический корпус 1. На шасси установлены: регулятор **МИНИТЕРМ 400.31** (без корпуса), источник питания, усилитель мощности, узел указателя положения и три встроенных реле. Для подключения регулятора **МИНИТЕРМ 400.31** используется штепсельный разъем, что дает возможность его оперативной замены.

Внешние соединения подключаются к клеммнику 4, жестко закрепленному на корпусе и имеющему 30 клемм с винтовыми зажимами. Шасси подвижно относительно корпуса, при этом связь с клеммником обеспечивается плоским складывающимся жгутом.

На передней панели расположены: лицевая панель **МИНИТЕРМ 400.31** (см. п.4.1 [ТО]), стрелочный указатель положения исполнительного механизма (УП), кнопка с фиксацией переключателя "А" (*автомат*) - "Р" (*ручное*), две кнопки без фиксации для ручного управления ("Б" - *больше*, "М" - *меньше*), а также кнопка 5 замка, фиксирующего шасси относительно корпуса.

Для частичного извлечения шасси из корпуса без нарушения внешних соединений необходимо утопить кнопку 5 и потянуть шасси за переднюю панель на себя. При этом открывается доступ к потенциометрам 6 ("0", "100") для подстройки диапазона действия УП.

Монтаж прибора - щитовой утопленный, на вертикальной панели. Крепление прибора к щиту осуществляется с помощью рамы 7, которая надевается на корпус сзади и крепится к нему винтами 8, 9.

4.2. Функциональная схема

Функциональная схема прибора показана на рис. 2.

Прибор воспринимает сигнал термопары ТП, которая измеряет регулируемую температуру. Компенсация термо-Э.Д.С. холодных спаев ТП осуществляется медным резистором R_m , установленным в устройстве КХС-М.

К прибору могут быть также подключены корректирующие сигналы X_g , X_r (если это необходимо). Кроме того к прибору могут быть подключены дискретные сигналы q_1 , q_2 (контактные или бесконтактные ключи), а также реостатный датчик указателя положения исполнительного механизма (УП ИМ). Последний воздействует на стрелочный индикатор УП и на вход X_h **МИНИТЕРМ 400.31**, что дает возможность отслеживать положение ИМ как по стрелочному индикатору, так и по цифровому дисплею (параметр h_n - см. п. 4.2 [ТО]).

Импульсный выход **Z1, Z2 МИНИТЕРМ 400.31** подключен ко входу усилителя мощности УМ через переключатель управления "А" (*автомат*) - "Р" (*ручное*). В положении "А" УМ управляется автоматически импульсным выходом **Z1, Z2**, в положении "Р" - вручную от кнопки "Б" (*больше*) - "М" (*меньше*). Усилитель мощности управляет ис-

полнительным механизмом ИМ или каким-либо пусковым устройством (например, магнитным контактором - см. рис. 4), обеспечивая при этом гальваническое разделение цепей.

К дискретным выходам **МИНИТЕРМ 400.31 Z0** ("отказ"), **Z3** ("перегрев"), **Z4** ("недогрев") подключены реле соответственно К1, К2, К3. Нормально разомкнутые контакты указанных реле выведены на клеммник прибора и используются в цепях сигнализации и блокировок.

Аналоговый выход **У2** может быть использован для подключения внешнего регистратора регулируемой температуры (см. п. 6.6 [ТО]).

Использование интерфейсного входа-выхода см. п. 8.4 [ТО].

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ ОПЕРАТОРА

Порядок работы оператора описан в разделе 5 [ТО]. Дополнительно оператор имеет возможность пользоваться аппаратной станцией управления, независимой от **МИНИТЕРМ 400.31**.

Для перехода к ручному управлению следует утопить кнопку "А" - "Р". После этого можно управлять исполнительным механизмом нажимая кнопки:

↓
"М" - чтобы уменьшить регулируемую температуру,

↑
"Б" - чтобы увеличить регулируемую температуру.

Степень своего воздействия на исполнительный механизм оператор контролирует по стрелочному индикатору "Q", а также по цифровому дисплею, вызвав на него параметр **h**. (см. п. 5.4 [ТО]).

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ НАЛАДЧИКА

Порядок работы наладчика описан в разделе 6 [ТО]. Дополнительно необходимо настроить диапазон действия стрелочного индикатора УП ИМ ("Q"). Для этого следует выдвинуть шасси прибора из корпуса (см. п. 4.1) и произвести следующие операции:

- ♦ при положении датчика УП ИМ, соответствующем полностью закрытому регулирующему органу, потенциометром "0" установить стрелку индикатора на деление "0%";

- ◊ при положении датчика УП ИМ, соответствующем полностью открытому регулирующему органу, потенциометром "100" установить стрелку индикатора на деление "100%".

Одновременно с этими операциями целесообразно настроить диапазон изменения параметра Π . (см. п. 6.6 [ТО].

7. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Схема подключения внешних цепей к прибору показана на рис.2. Варианты подключения корректирующих входных сигналов X_d , X_r и дискретных входных сигналов q_1 , q_2 приведены на рис.3, выходных цепей и цепей интерфейсной связи - на рис. 4.

Соединение термопары с устройством ИХС-М производится специальным компенсационным либо непосредственно термопарным проводом. Сопротивление линии не должно превышать **150 Ом**. Линию связи рекомендуется выполнять свитыми проводами и при наличии значительных помех поместить в металлический экран, заземленный вблизи термопары.

Все прочие соединения выполняются медным проводом.

Соединение ИХС-М с прибором производится проводом с сечением **не менее $0,35 \text{ мм}^2$** отдельным жгутом или кабелем, по возможности свитыми проводами. Для повышения точности желательно, чтобы длина линии не превышала **5-10 м**.

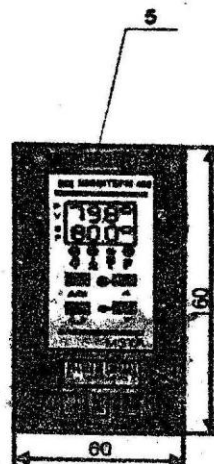
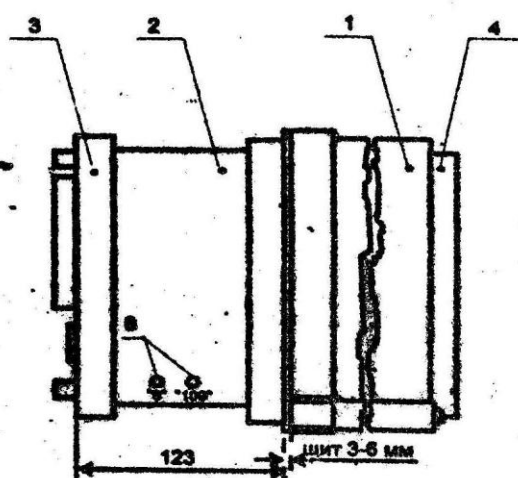
При длине линии **не более 2 м** и умеренных требованиях к точности допускается клемму 2 ИХС-М соединять одним проводом с клеммой 10 прибора, а клеммы 10, 12, 18 последнего соединять друг с другом непосредственно на клеммнике.

Линии подключения питания прибора, дискретных входных сигналов, датчика УП, цепей интерфейса выполняются проводом сечением **не менее $0,35 \text{ мм}^2$** . Линии интерфейсной связи и дискретных входных сигналов выполняются отдельными жгутами, свитыми проводами и при наличии помех экранируются. Длина линий интерфейса **не более 30 м**, а при использовании преобразователя И300 - **до 1000 м**.

Линии контактов реле К1, К2, К3 в зависимости от коммутируемой нагрузки выполняются проводом сечением **$0,35-1,0 \text{ мм}^2$** .

Цепи подключения исполнительного механизма или магнитного контактора выполняются проводом сечением **не менее $1,0 \text{ мм}^2$** и должны быть защищены автоматом питания.

Рис.1. Габаритные и установочные размеры прибора



Разметка отверстия
под крепление

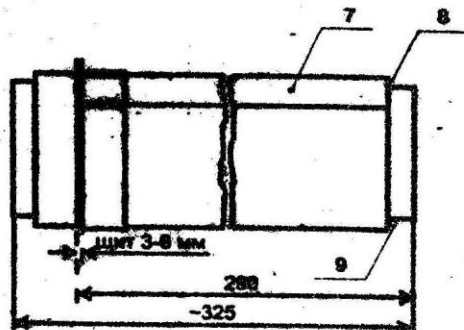
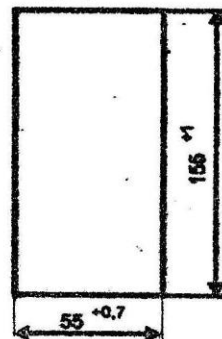


Рис. 2. Функциональная схема прибора МИНИТЕРМ.3-У.4

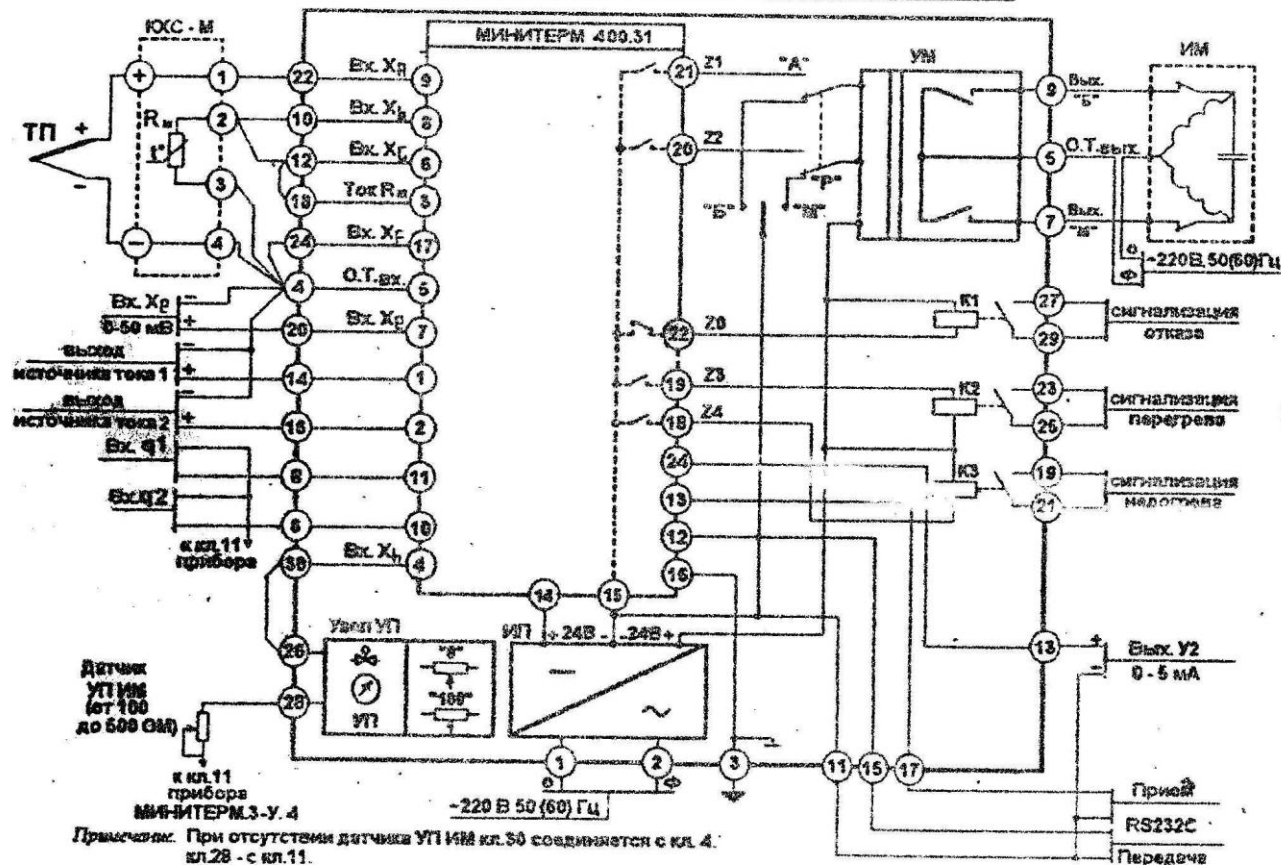
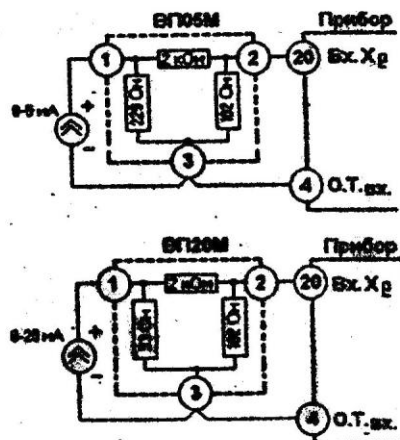
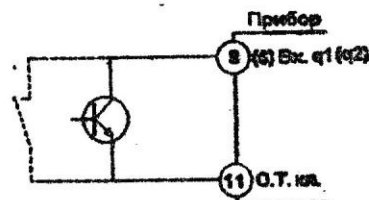
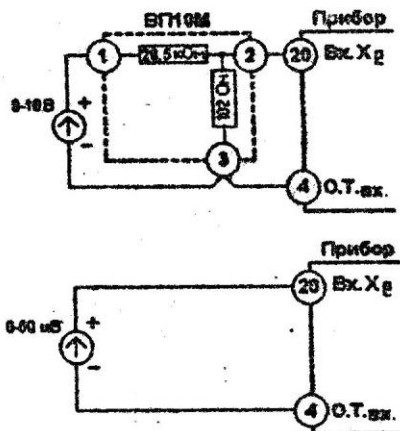


Рис 1. Схема подключения аналоговых входных сигналов X_p , X_r и дискретных входных сигналов $q1$, $q2$

Подключение унифицированных сигналов ко входу X_p



Подключение дискретных входных сигналов ко входам $q1$, $q2$

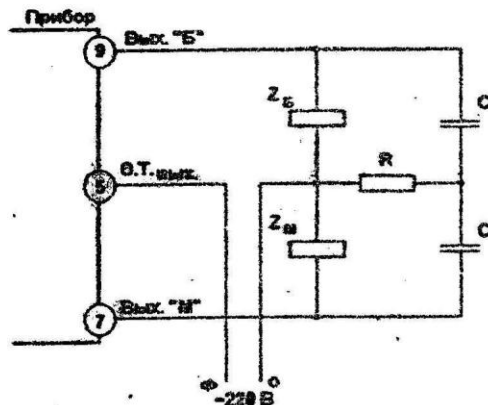


Примечания:

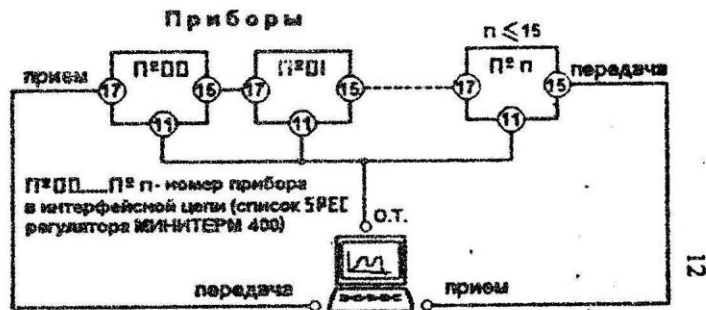
1. Аналогично подключаются входные сигналы ко входу X_r , при этом клемма 20 заменяется на клемму 24.
2. Если вход X_p (X_r) не используется, то клемма 20 (24) соединяется перемычкой с клеммой 4;
3. Непользуемые дискретные входы $q1$, $q2$ остаются свободными.

Рис.4. Варианты подключения выходных цепей и цепей интерфейсной связи

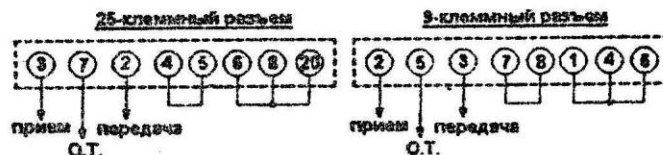
Подключение магнитного контактора
к выходам "больше" - "меньше"



Подключение цепей интерфейсной связи



Подключение цепей интерфейсной связи
к последовательному порту ЭВМ



Примечания:

1. Мощность каждой нагрузки $Z_{\text{Б}}, Z_{\text{М}}$ не более 100 ВА;
2. $R = 180 - 300 \text{ Ом}; 1 \text{ Вт}$
 $C = 0,1 - 0,5 \text{ мкФ}; U_{\text{раб}} > 220 \text{ В}$