

МЗТА ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"МОСКОВСКИЙ ЗАВОД ТЕПЛОВОЙ АВТОМАТИКИ"

**Прибор регулирующий
с импульсным выходом**

МИНИТЕРМ.0-У.4

**Техническое описание и инструкция по эксплуатации
ГЕ 3.222.100 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	6
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. 0-У.4

Рис. 3. Схемы подключения аналоговых входных сигналов

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

ПРИЛОЖЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации регулятора МИНИТЕРМ 400.00 (ГЕЗ.222.099 ТО)

1 ВВЕДЕНИЕ

Комплекс приборов регулирующих с импульсным выходом, **МИНИТЕРМ-У.4** разработан на базе регуляторов микропроцессор, **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, двумя или тремя термометрами сопротивления (на базе **МИНИТЕРМ 400.21**);
- **МИНИТЕРМ.3-У.4** - для работы с термопарами (на базе **МИНИТЕРМ 400.31**).

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.0-У.4 полностью заменяют приборы РС29.0 и выполнены на той же конструктивной базе.

Приборы рассчитаны на работу с датчиками унифицированных сигналов постоянного тока и напряжения, а также с потенциометрическими (реостатными) датчиками.

Условия эксплуатации приборов соответствуют ТО на МИНИТЕРМ 400.00 (ГЕЗ.222.098 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:

- ♦ до пяти датчиков 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. Сигналы 0-50 мВ подаются на входы прибора непосредственно, сигналы 0-10 В; 0-5 мА; 0(4)-20 мА - через устройства соответственно ВП10М; ВП05М; ВП20М, входящие в комплект поставки.
2. Вместо датчиков постоянного тока могут подключаться до трех реостатных (потенциометрических) датчиков сопротивлением до 2,2 кОм.

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 160 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.

Примечание. Индуктивную нагрузку необходимо шунтировать последовательной RC-цепью ($R=100-300$ 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 400.00** (без корпуса), источник питания, усилитель мощности, узел указателя положения и три встроенных реле. Для подключения регулятора **МИНИТЕРМ 400.00** 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 400.00** (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 управле-

ния ("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 до пяти входных сигналов X_A, X_B, X_C, X_D, X_F . Сигнал X_A является сигналом датчика, измеряющего регулируемый параметр. Сигналы X_B, X_C, X_D, X_F могут использоваться в качестве корректирующих (если это необходимо). К прибору подключается также реостатный датчик указателя положения исполнительного механизма (УП ИМ). Последний воздействует на стрелочный индикатор УП и на вход X_A МИНИТЕРМ 400.00, 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 400.00 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 кнопок "Б" (больше) - "М" (меньше). Усилитель мощности управляет исполнительным механизмом ИМ или каким-либо пусковым устройством (например, магнитным контактором - см. рис. 4), обеспечивая при этом гальваническое разделение цепей.

К дискретным выходам МИНИТЕРМ 400.00 $Z0$ ("отказ"), $Z3$ ("верхнее предельное отклонение"), $Z4$ ("нижнее предельное отклонение") подключены реле соответственно $K1, K2, K3$. 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 регулируемого параметра (см. п. 6.6.2 [ТО]).

Использование интерфейсного входа-выхода см. п.8.3 [ТО].

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ ОПЕРАТОРА

Порядок работы оператора описан в разделе 5 [ТО]. Дополнительно оператор имеет возможность пользоваться аппаратной станцией управления, независимой от **МИНИТЕРМ 400.00**

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

 - чтобы уменьшить регулируемый параметр,

 - чтобы увеличить регулируемый параметр.

Степень своего воздействия на исполнительный механизм оператор контролирует по стрелочному индикатору "S", а также по цифровому дисплею, вызыва 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 ("S"). 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 h . (см. п. 6.6.2 [ТО]).

7. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Схема подключения внешних цепей к прибору показана на рис.2. Варианты подключения аналоговых и дискретных входных сигналов приведены на рис.3, выходных цепей и цепей интерфейсной связи - на рис. 4. Все соединения выполняются медным проводом.

Соединение датчиков входных сигналов с регулятором производится отдельным жгутом или кабелем с сечением проводов *не менее $0,35 \text{ мм}^2$* . Сопротивление линии для сигналов напряжения не должно превышать *150 Ом*. Линию связи для сигналов напряжения рекомендуется выполнять свитыми проводами и при наличии значительных помех поместить в металлический экран, заземленный вблизи датчика. Для повышения точности желательно, чтобы длина линий, соединяющих устройства ВП10М, ВП05М, ВП20М с прибором, не превышала *1 - 2 м*.

Линии подключения питания прибора, датчика УП, цепей интерфейса выполняются проводом сечением *не менее $0,35 \text{ мм}^2$* . Линии интерфейсной связи 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

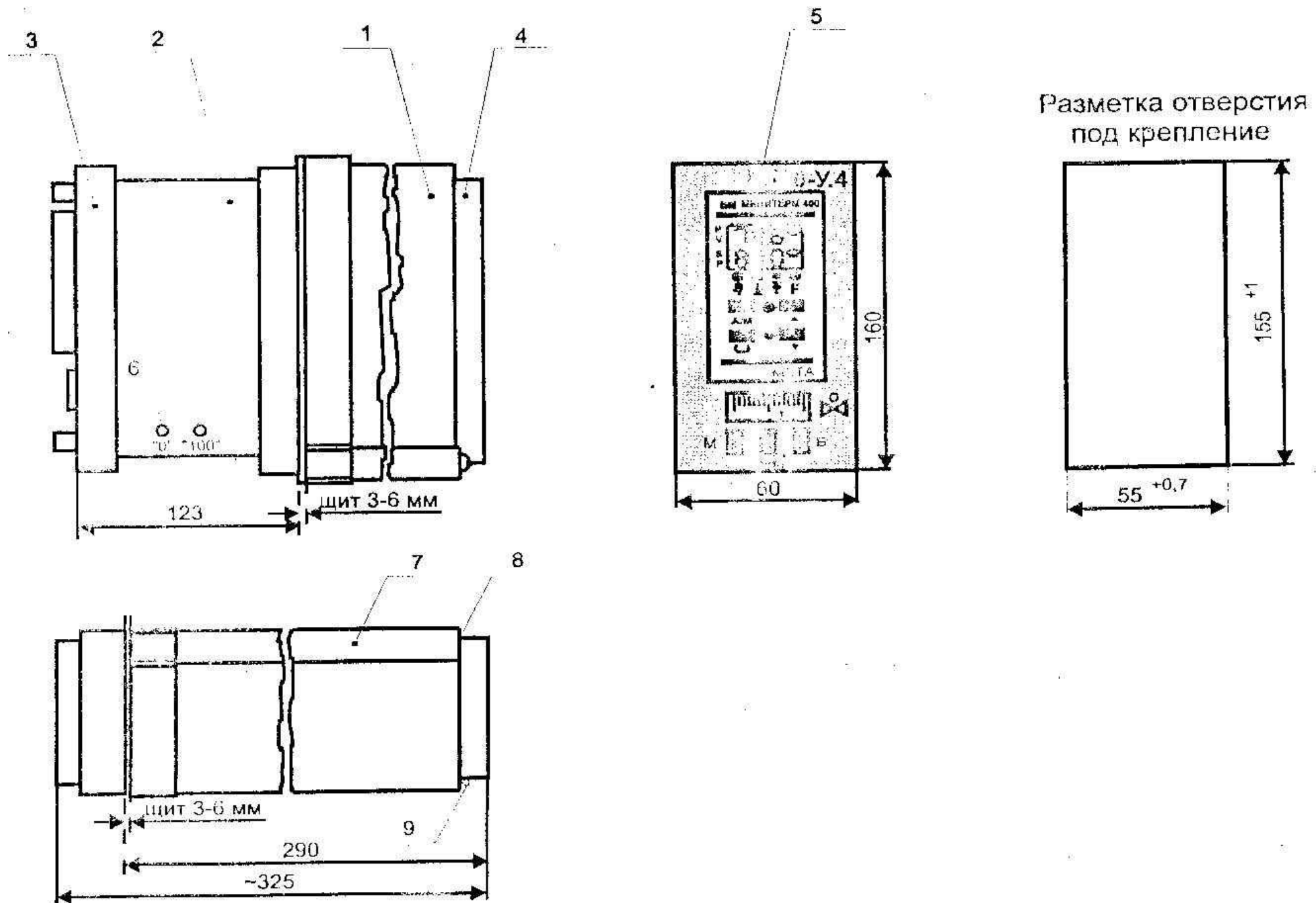


Рис. 2. Функциональная схема прибора МИНИТЕРМ.0 - У.4

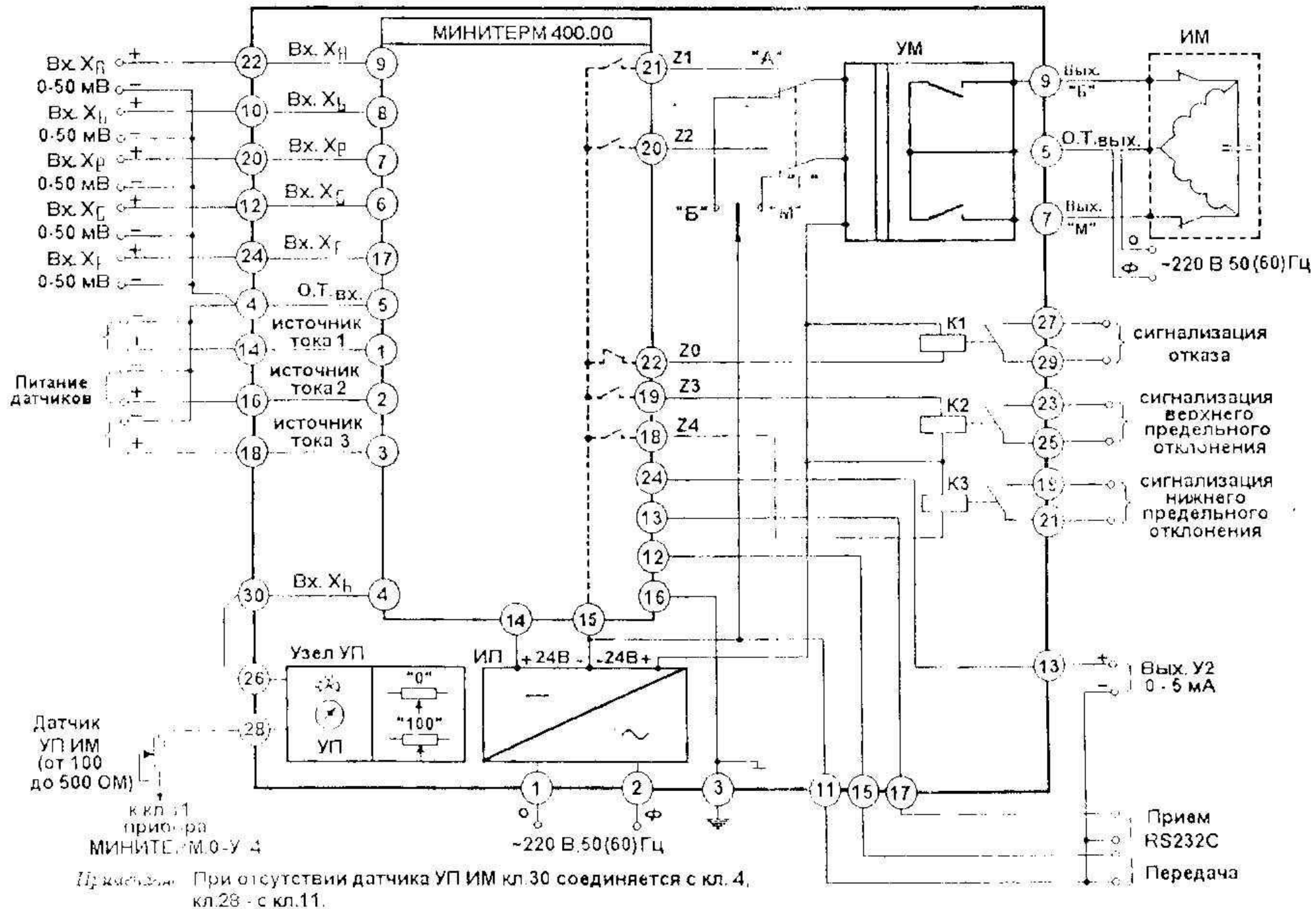
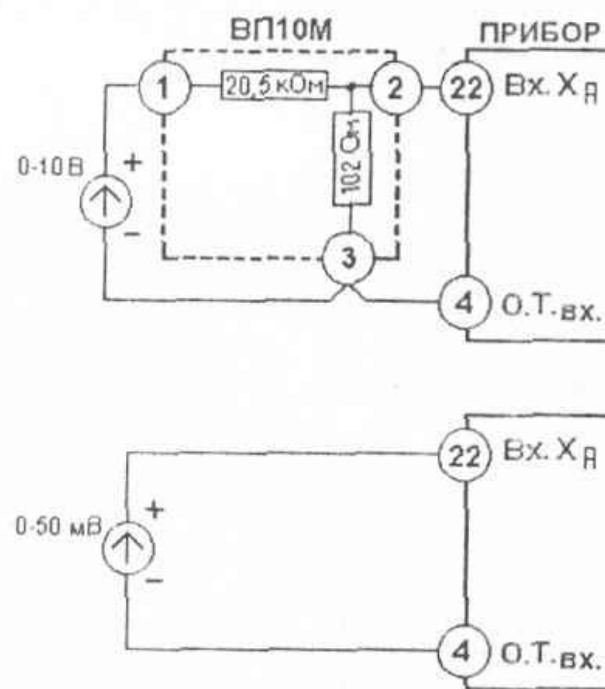
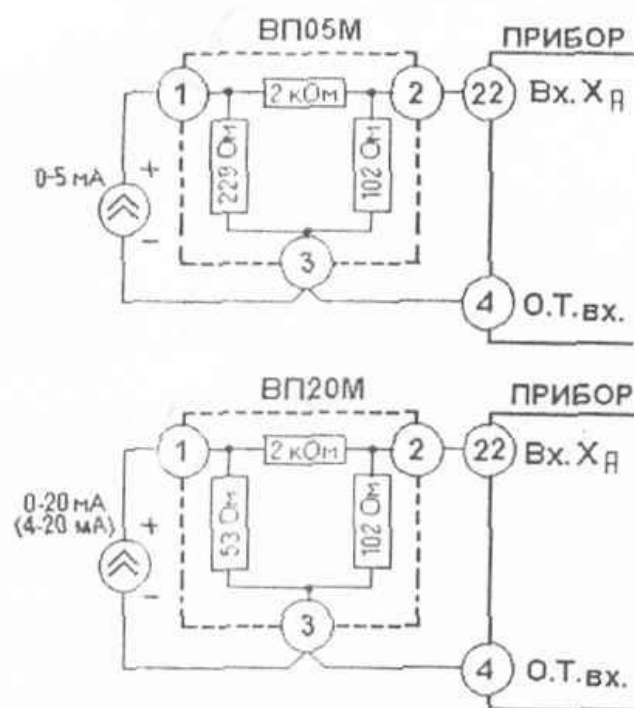
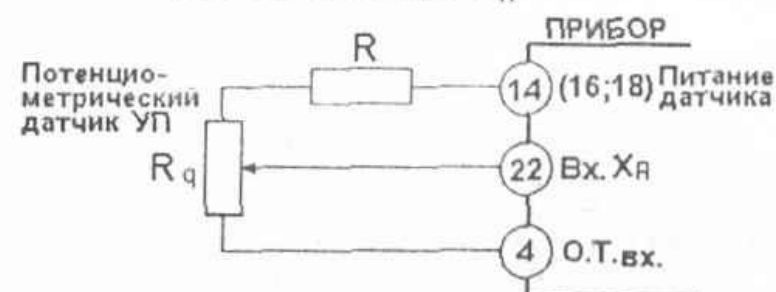


Рис.3. Схемы подключения аналоговых и дискретных сигналов

а) Подключение унифицированных сигналов ко входу X_D



б) Подключение потенциометрического датчика ко входу X_D



$R_q, \text{кОм}$	$R, \text{кОм}$	Питание датчиков
$\leq 0,10$	0	от кл.14 (16)
$> 0,10$	$200 R_q - 20$	
$\leq 0,05$	0	от кл.18
$> 0,05$	$200 R_q - 10$	

Примечание. Устанавливается резистор R с отклонением от рассчитанной величины не более, чем на +20%.

Примечания.

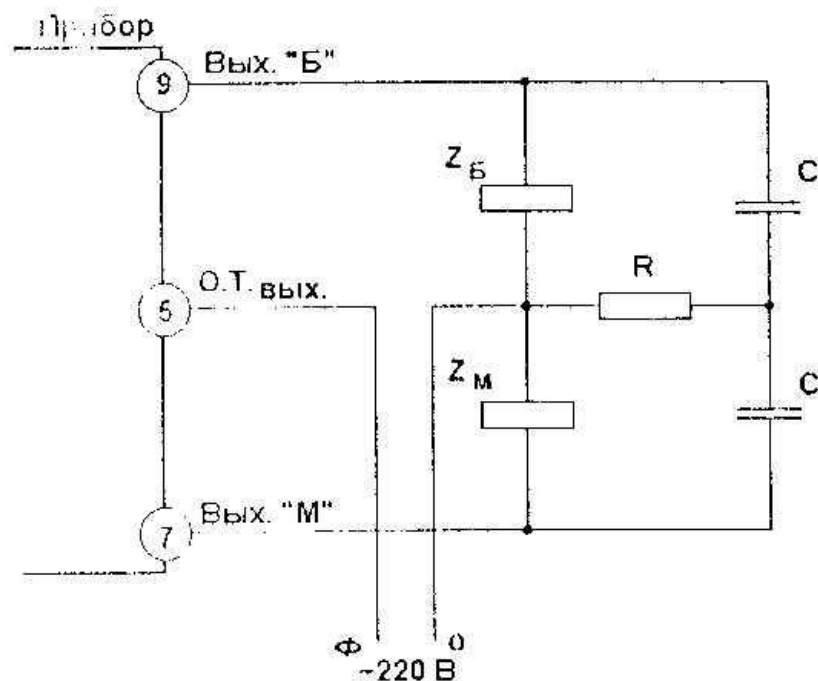
1. Подключение унифицированных сигналов и потенциометрического датчика ко входам X_B, X_P, X_C, X_F осуществляется аналогично, при этом вместо клеммы 22 используется клемма согласно таблице:

Вход	X_B	X_P	X_C	X_F
Номер клеммы	10	20	12	24

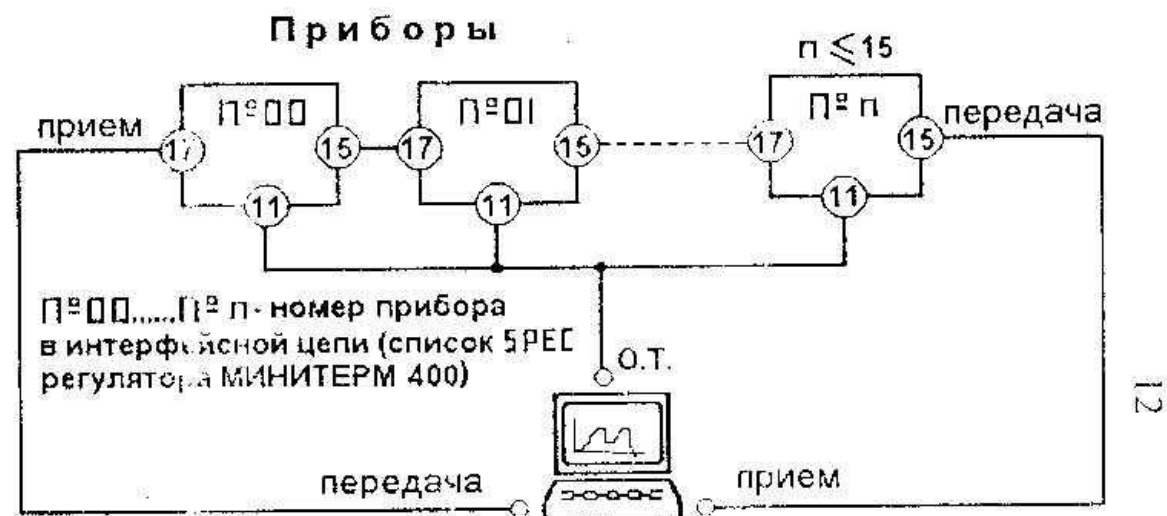
2. Неиспользуемые входы X_D, X_B, X_P, X_C, X_F соединяются перемычкой с клеммой 4.

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

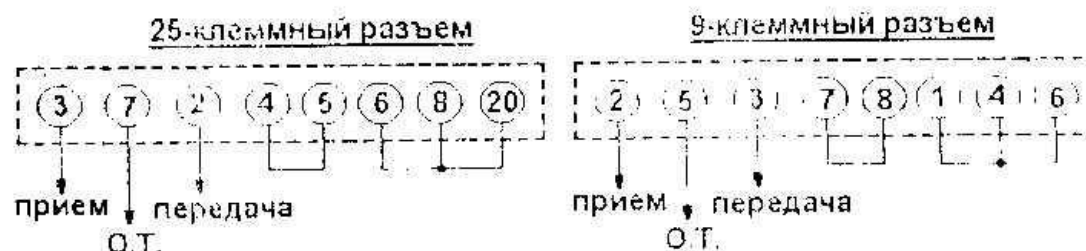
Подключение магнитного контактора
к выходам "больше" - "меньше"



Подключение цепей интерфейсной связи



Подключение цепей интерфейсной связи
к последовательному порту ЭВМ



Примечания:

- 1 Мощность каждой нагрузки Z_B, Z_M не более 100 ВА;
- 2 $R = 100 - 300 \text{ Ом}$; 1 Вт
- $C = 0.1 - 0.5 \text{ мкФ}$; $U_{раб} \geq 480 \text{ В}$