

ИЗМЕРИТЕЛЬ – ПИД-РЕГУЛЯТОР ARCOM D44, D99
серия 230

Руководство по эксплуатации в. 2012-02-13-JNT-TMS-DVM-DVB



D44



D99

ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

Измерители-ПИД-регуляторы температуры в диапазоне $-199...+999^{\circ}$.

Управление вентилятором или иным устройством охлаждения на первом дополнительном выходе. Управление охладителем осуществляется по пропорционально-дифференциальному (ПД) или двухпозиционному закону (при отключении пропорциональной составляющей).

 Прибор внесен в Госреестр 38232-08.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Входные сигналы	ТХА (К) $0...+999^{\circ}\text{C}$ ТХКн (Е) $0...+800^{\circ}\text{C}$ Pt100 $-199...+649^{\circ}\text{C}$
Основная приведенная погрешность измерения, %	$\pm 0,5$
Способ управления	ПИД (с автонастройкой) и позиционный (ON/OFF)
Выходные сигналы	– Реле $\sim 3\text{A}$, 220В, 50 Гц – Управление твердотельным реле (SSR) – Дополнительное аварийное реле $\sim 3\text{A}$, 220В, 50 Гц
Условия эксплуатации	$+5...+50^{\circ}\text{C}$, 45...85%RH
Питание	$\sim 210...230\text{В}$, 50 Гц
Потребляемая мощность, ВА	≤ 6
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм	48×48×88 (D44) 96×96×69 (D99)

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

В приборах используется опасное для жизни напряжение. При установке приборов на объекте, а также при устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить приборы и подключаемые устройства от сети.

Не допускается попадание влаги на выходные контакты клеммника и внутренние электроэлементы приборов. Запрещается использование приборов в агрессивных средах с содержанием в атмосфере паров кислот, щелочей, масел и т. д.

Подключение, регулировка и техобслуживание приборов должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

ВНИМАНИЕ! В связи с наличием на клеммнике опасного для жизни напряжения приборы необходимо устанавливать в щитах управления, доступных только квалифицированным специалистам.

МОНТАЖ ПРИБОРА НА ОБЪЕКТЕ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Используя входящие в комплект крепежные элементы, установите прибор в подготовленный вырез в щите управления и закрепите его.

Проложите линии связи, предназначенные для соединения прибора с сетью питания, входными датчиками и исполнительными устройствами. При выполнении монтажных работ необходимо применять только стандартный инструмент.

Подключение входных датчиков должно выполняться в соответствии со схемами, приведенными далее. При монтаже внешних связей необходимо обеспечить их надежный контакт с клеммником прибора, для чего рекомендуется использовать кабельные наконечники. Сечение жил проводов не должно превышать 1 мм².

Подключение термопар необходимо производить с соблюдением полярности специальными (термоэлектродными) компенсационными проводами, изготовленными из тех же материалов, что и термопара. Подключение датчиков сопротивления должно выполняться по трехпроводной схеме проводами одинаковой длины и сечения. Несоблюдение этих рекомендаций приведет к существенным погрешностям или полной невозможности измерения (выход за допустимые диапазоны температур) из-за влияния температуры окружающего воздуха.

Параметры линии для соединения прибора с датчиком приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип датчика	Длина линии, м, не более	Сопротивление линии, Ом, не более	Исполнение линии
Термосопротивление	100	15,0	Трехпроводная, равной длины и сечения
Термопара	20		Термоэлектродный кабель

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Элементы прибора показаны на рисунке 1.



Рис. 1

1. Индикатор включения автонастройки
2. Индикатор включения выходного устройства
3. Индикатор срабатывания сигнального реле 1
4. Индикатор срабатывания сигнального реле 2
5. 3-разрядный индикатор текущей величины
6. 3-разрядный индикатор величины уставки
7. Кнопка «MODE»
8. Кнопка «OUT/OFF»
9. Кнопка «▲»
10. Кнопка «▼»

При эксплуатации прибор может находиться в одном из трех режимов работы: **ОСНОВНОЙ РЕЖИМ**, **ПРОГРАММИРОВАНИЕ**, **АВТОНАСТРОЙКА**.

При подаче питания на прибор на его индикаторе в течение 2 секунд отображается тип датчика и выходного устройства, затем прибор переходит в основной режим работы, выполняя регулирование входной величины в соответствии с заданным значением.

В основном режиме задаются следующие параметры:

- уставка ПИД-регулятора;
- параметры сигнальных реле. Доступны для установки уставки сигнальных реле 1 и 2.

Схема установки и значение параметров управления прибора в основном режиме приведены на рисунке 2.

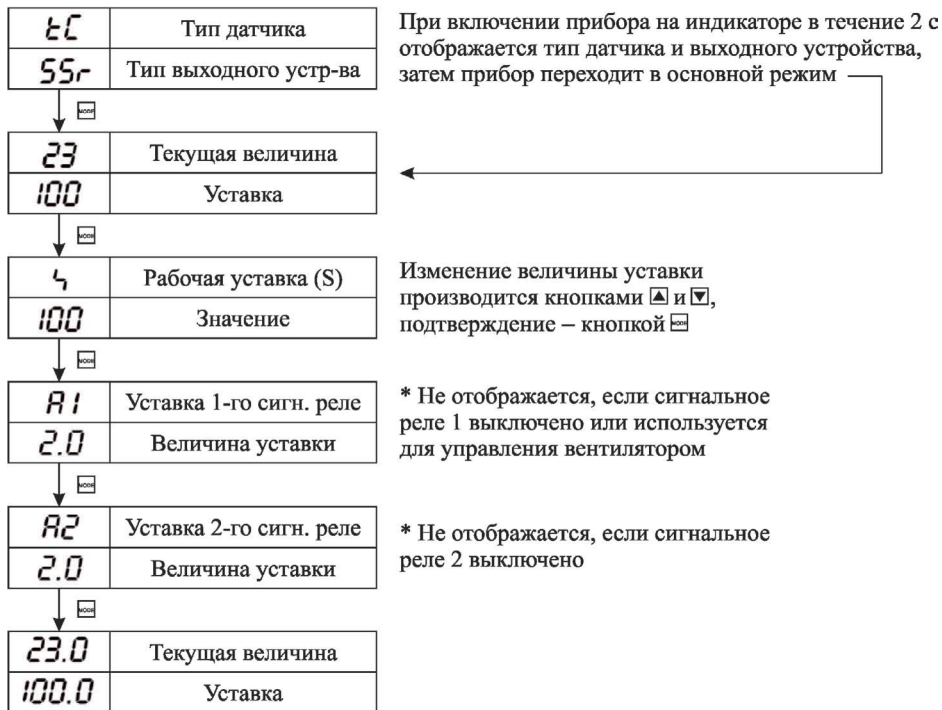


Рис. 2

В режиме «Программирование» задаются параметры регулирования, режимы устройств сигнализации и служебные параметры, необходимые для правильной работы прибора. Перед переходом в режим «Программирование» необходимо отключить регулирование нажатием «OUT/OFF», при этом на индикаторе отобразится надпись «OFF» (рис. 3):



Рис. 3

Режим «Программирование» содержит меню 1 и 2. В меню 1 находятся параметры регулятора, сигнальных реле и некоторые служебные параметры.

Для регулятора доступны три параметра: полоса пропорциональности $-P-$, постоянная времени интегрирования $-I-$ и постоянная времени дифференцирования $-d-$. Параметр $-P-$ отвечает за величину рассогласования между заданной и текущей величинами, параметр $-I-$ влияет на длительность сохранения рассогласования, параметр $-d-$ управляет скоростью изменения рассогласования.

Регулятор может быть переведен в режим двухпозиционного регулирования установкой параметра $-P-$ в значение «OFF» («0»). В этом случае остальные параметры ПИД-регулятора становятся недоступными, при этом регулятор работает по двухпозиционному закону с фиксированной зоной нечувствительности к изменению текущей величины (для исключения частых срабатываний вблизи уставки), равной $0,5^{\circ}\text{C}$.

Для более точной и оперативной настройки параметров ПИД-регулирования предназначен режим автоматической настройки. Режим «Автонастройка» включается из основного режима (рис. 2, параметр AF). Уставка для автонастройки должна соответствовать температуре, которую в дальнейшем будет поддерживать прибор. В процессе автонастройки прибор выполнит нагревание или охлаждение объекта регулирования (в зависимости от заданного режима) до величины уставки, рассчитает и запишет в память коэффициенты регулирования, затем перейдет в основной режим.

Для согласования с исполнительным устройством, подключенным к выходу регулятора, в меню 1 доступны параметры:

- Период следования импульсов ПИД-регулятора (период ШИМ).
- Тип выходного устройства. При изменении этого параметра (не рекомендуется) изменяется предустановленная длительность следования импульсов ПИД-регулятора. Задание типа выходного устройства, отличного от установленного по умолчанию, приведет к повышенному износу подвижной системы электромагнитного реле (при релейном выходе) или к неработоспособности прибора. Обозначения типов выходных устройств приведены в таблице 5.

Для сигнальных реле доступны следующие параметры:

- Режим сигнальных реле (RL). Параметр может принимать одно из пяти значений: все выключено, первое сигнальное реле в режиме сигнализатора, оба сигнальных реле в режиме сигнализатора, первое сигнальное реле в режиме управления устройством охлаждения, второе сигнальное реле в режиме сигнализатора. Режимы сигнальных реле описаны в таблице 3.
- Режим каждого сигнального реле (RL). Каждое сигнальное реле имеет шесть режимов работы в режиме сигнализатора. Более подробно режимы работы каждого сигнального реле описаны в таблице 4.
- Гистерезис (HU). Параметр задает зону нечувствительности сигнального реле к изменению текущей величины для исключения частых срабатываний вблизи уставки сигнального реле.

Схема установки и назначение параметров в меню 1 приведены на рисунке 4.

Меню 1

Для входа в Меню 1 нажмите и удерживайте кнопку Δ , затем нажмите кнопку \square . Удерживайте кнопки до тех пор, пока на индикаторе не отобразится следующее \rightarrow



23	Текущая величина
100	Уставка

AR	Автонастройка ПИД
---	Состояние

--- Автонастройка выключена
AR Автонастройка включена

-P-	Полоса пропорциональности
20	Значение 0...999°C

При установке параметра -P- в значение «OFF» прибор работает как двухпозиционный регулятор с фиксированным гистерезисом $\pm 0,5^\circ\text{C}$

-I-	Пост. времени интегрирования
80	Значение 0...999 с

-d-	Пост. времени дифференцирования
20	Значение 0...999 с

C	Период ШИМ
3	Значение 0...120

Если для сигнальных реле выбран режим «C--», или «C-A» задайте следующие параметры

out	Тип выхода
55r	Значение см. таблицу 3

AL4	Режим сигн. реле
A-A	Значение см. таблицу 1

* Не отображается, если сигнальные реле выключены или работают в режиме «C--»

AL1	Режим 1-го сигн. реле
rH-	Значение см. таблицу 2

* Не отображается, если сигнальные реле выключены или работают в режиме «C--»

HУ1	Гистерезис 1-го сигн. реле
1	Значение 0...9°C

AL2	Режим 2-го сигн. реле
rH-	Значение см. таблицу 2

HУ2	Гистерезис 2-го сигн. реле
1	Значение 0...10°C

AL4	Режим сигн. реле
C-A	Значение см. таблицу 1

AL2	Режим 2-го сигн. реле
rH-	Значение см. таблицу 2

HУ2	Гистерезис 2-го сигн. реле
1	Значение 0...9°C

c-P	Полоса пропорциональности
10	Значение 0...100°C

c-d	Пост. времени дифференцирования
6	Значение 0...100 с

db	Точка срабатывания (S+db)
-2	Значение $\pm 50^\circ\text{C}$

Рис. 4

Если для сигнального реле 1 выбран режим работы с устройством охлаждения (ζ - или ζ - \mathcal{R}), то вместо параметров $\mathcal{R}\mathcal{L}$ 1 и $\mathcal{H}\mathcal{U}$ 1 станут доступными параметры управления устройством охлаждения по ПД-закону:

- полоса пропорциональности (ζ - \mathcal{P}). По своему действию параметр аналогичен параметру - \mathcal{P} - ПИД-регулятора;
- постоянная времени дифференцирования (ζ - \mathcal{d}). По своему действию параметр аналогичен параметру - \mathcal{d} - ПИД-регулятора;
- точка срабатывания. Параметр определяет точку срабатывания сигнального реле для запуска устройства охлаждения относительно уставки ПИД-регулятора.

Меню 2 содержит дополнительные и служебные параметры прибора:

- блокировка меню 1 и 2. Блокировка меню служит для предотвращения несанкционированного или случайного изменения параметров. В приборе доступны четыре уровня блокировки меню 1 и 2;
- верхний и нижний пределы диапазона измерения. Параметр служит для ограничения диапазона измерения прибора, определяемого типом входного датчика.

ВНИМАНИЕ! Заданный диапазон измерения не должен превышать допустимого для используемого типа датчика во избежание выхода из строя измерительной части прибора! Рабочие диапазоны различных типов датчиков указаны в таблице 6;

- коррекция датчика. Параметр служит для устранения погрешности входного датчика;
- значение минимальной и максимальной мощности, подаваемой на выход ПИД-регулятора;
- тип датчика. Обозначения типов датчиков приведены в таблице 6;
- блокировка первого срабатывания ($\mathcal{R}\mathcal{L}$ \mathcal{d}). Установка этого параметра в состояние «Включено» ($\mathcal{U}\mathcal{E}\mathcal{S}$) блокирует первое срабатывание сигнального реле до достижения текущей величиной значения уставки. Параметр действует только в случае задания соответствующему сигнальному реле одного из режимов «по нижнему пределу» (см. таблицу 4).

Схемы установки и назначение параметров в меню 2 приведены на рисунке 5.

Меню 2

Для входа в Меню 2 нажмите и удерживайте кнопку \square , затем нажмите кнопку \square .

Удерживайте кнопки до тех пор, пока на индикаторе не отобразится следующее →

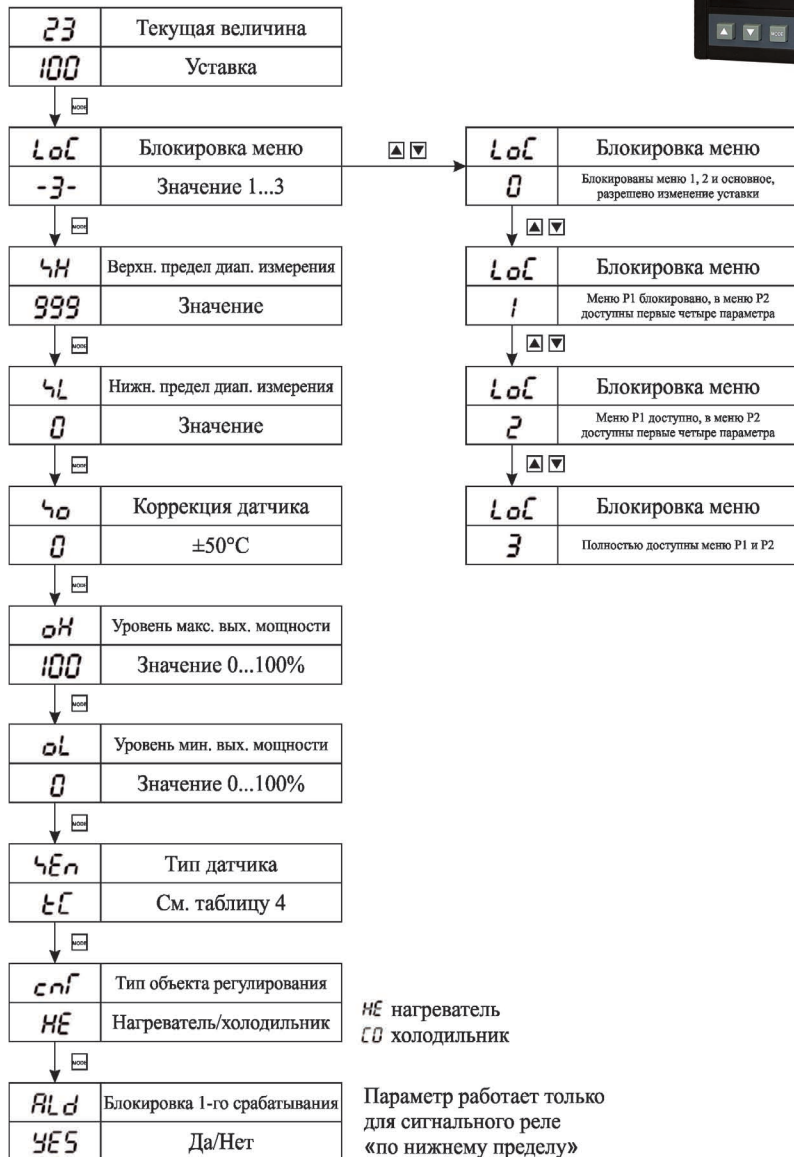


Рис. 5

В процессе работы прибор непрерывно контролирует исправность входного датчика и в случае возникновения аварии по входу сигнализирует об этом выводом на индикатор горизонтальных прочерков. Выходные устройства при этом выключаются.

После выхода из меню 1 и 2 на дисплее прибора отобразится значение текущей величины и надпись «OFF», регулирование при этом отключено (рис. 3). Для возврата в основной режим нажмите «OUT/OFF». Прибор перейдет в основной режим, регулирование будет включено

Режимы и диаграммы работы сигнальных реле приведены в таблице 2. Индикация режимов работы сигнальных реле, выходных устройств и входных датчиков приведена в таблицах 3, 4, 5 и 6 соответственно.

РЕЖИМЫ РАБОТЫ СИГНАЛЬНЫХ РЕЛЕ

Таблица 2

Описание	Диаграмма работы
<p>PH По верхнему пределу со сдвигом Пример: $S = 25^{\circ}\text{C}$ $AL(-) = 2^{\circ}\text{C}$ $HU1 = 1^{\circ}\text{C}$ Сигнальное реле работает при повышении температуры до 27°C ($25^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$) и выключится при понижении температуры до 26°C ($25^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C} - 1^{\circ}\text{C}$).</p>	
<p>PL По нижнему пределу со сдвигом Пример: $S = 25^{\circ}\text{C}$ $AL(-) = 2^{\circ}\text{C}$ $HU1 = 1^{\circ}\text{C}$ Сигнальное реле работает при понижении температуры до 27°C ($25^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$) и выключится при повышении температуры до 28°C ($25^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C} + 1^{\circ}\text{C}$).</p>	
<p>PH По верхнему пределу Пример: $S = 25^{\circ}\text{C}$ $AL(-) = 27^{\circ}\text{C}$ $HU1 = 1^{\circ}\text{C}$ Сигнальное реле работает при повышении температуры до 27°C и выключится при понижении температуры до 26°C ($27^{\circ}\text{C} - 1^{\circ}\text{C}$).</p>	

Таблица 2, продолжение

Описание	Диаграмма работы
<p>RL По нижнему пределу</p> <p>Пример: $S = 25^{\circ}\text{C}$ $AL(-) = 23^{\circ}\text{C}$ $HU1 = 1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Сигнальное реле сработает при понижении температуры до 23°C и выключится при повышении температуры до 24°C ($23^{\circ}\text{C} + 1^{\circ}\text{C}$).</p>	<p>Гистерезис $HU=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл.</p> <p>Выкл.</p> <p>Уставка сигн. реле $AL=23^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл. Выкл.</p>
<p>HL По верхнему и нижнему пределу («коридор»)</p> <p>Пример: $S = 25^{\circ}\text{C}$ $AL(-) = 2^{\circ}\text{C}$ $HU1 = 1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Сигнальное реле сработает при понижении температуры до 23°C и ниже ($25^{\circ}\text{C} - 2^{\circ}\text{C}$), либо при повышении температуры до 27°C и выше ($25^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$) и выключится при повышении температуры до 24°C ($25^{\circ}\text{C} - 2^{\circ}\text{C} + 1^{\circ}\text{C}$) или понижении до 26°C ($25^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C} - 1^{\circ}\text{C}$).</p>	<p>Гистерезис $HU=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Сдвиг $AL=2^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл.</p> <p>Выкл.</p> <p>Уставка регулятора $S=25^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл. Выкл. Вкл.</p>
<p>LD По верхнему и нижнему пределу («окно»)</p> <p>Пример: $S = 25^{\circ}\text{C}$ $AL(-) = 2^{\circ}\text{C}$ $HU1 = 1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Сигнальное реле сработает при повышении температуры до 23°C и выше ($25^{\circ}\text{C} - 2^{\circ}\text{C}$), либо при понижении температуры до 27°C и ниже ($25^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$) и выключится при понижении температуры до 22°C ($25^{\circ}\text{C} - 2^{\circ}\text{C} - 1^{\circ}\text{C}$) или повышении до 28°C ($25^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C} + 1^{\circ}\text{C}$).</p>	<p>Гистерезис $HU=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Сдвиг $AL=2^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл.</p> <p>Выкл.</p> <p>Уставка регулятора $S=25^{\circ}\text{C}$</p> <p>Выкл. Вкл. Выкл.</p>

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ СИГНАЛЬНЫХ РЕЛЕ

cold Охладитель

Функция позволяет использовать для поддержания заданной температуры дополнительное охлаждающее устройство, например, вентилятор. В этом случае сигнальное реле 1 управляет устройством охлаждения по пропорционально-дифференциальному закону (ПД-регулирование).

РЕЖИМЫ СИГНАЛЬНЫХ РЕЛЕ (ALS)

Таблица 3

<i>U-U</i>	Сигнальные реле выключены
<i>£_ _</i>	Сигн. реле 1 – вентилятор, сигн. реле 2 выключено
<i>Я_ _</i>	Сигн. реле 1 – сигнализация, сигн. реле 2 выключен
<i>£_ Я</i>	Сигн. реле 1 – вентилятор, сигн. реле 2 – сигнализация
<i>Я_ Я</i>	Сигн. реле 1, 2 – сигнализация

РЕЖИМЫ КАЖДОГО СИГНАЛЬНОГО РЕЛЕ (AL)

Таблица 4

<i>гН</i>	По верхнему пределу с задержкой
<i>гЛ</i>	По нижнему пределу с задержкой
<i>ЯН</i>	По верхнему пределу
<i>ЯЛ</i>	По нижнему пределу
<i>НЛ</i>	«Коридор»
<i>дд</i>	«Окно»

ТИПЫ ВЫХОДНЫХ УСТРОЙСТВ

Таблица 5

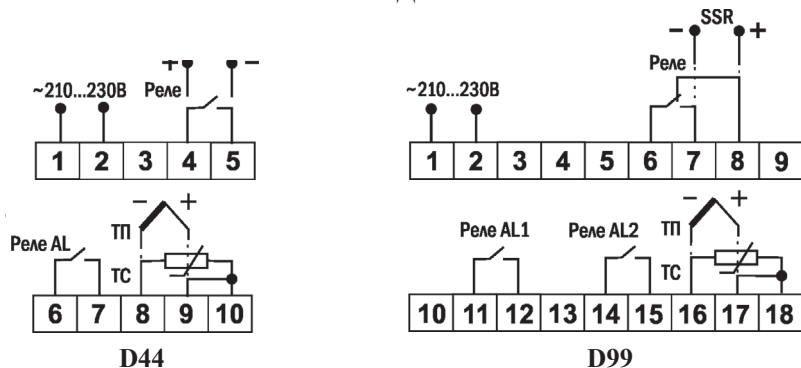
<i>44r</i>	Транзисторный ключ (ОК), 12В, 40мА
<i>г1У</i>	Реле ~3А, 220В

ТИПЫ ДАТЧИКОВ

Таблица 6

<i>РГ£</i>	Термосопротивление Pt100 (-199...+649°C)
<i>££</i>	Термопара ТХА (К) (0...+999°C)
<i>££</i>	Термопара ТХКн (Е) (0...+800°C)

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев от даты продажи. Поставщик не несет никакой ответственности за ущерб, связанный с повреждением изделия при транспортировке, в результате некорректного использования, а также в связи с модификацией или самостоятельным ремонтом изделия.

М. П.

Дата продажи: _____

СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ ПИД-РЕГУЛЯТОРОВ ARCOM

Прибор электроизмерительный цифровой

«ARCOM _____»

заводской № _____

Поверка Прибора «ARCOM» осуществляется в соответствии с Методикой поверки МП-2203–0178–2009, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в 2009 г., по заказу клиента. Межповерочный интервал – 4 года.

Дата поверки	Вид поверки	Результаты поверки	Подпись и клеймо поверителя