системы контроля

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ТЕРМОДАТ-22И5

Технические характеристики прибора Термодат-22И5

Измерительные универсальные входы			
Общие характеристики	Количество	12	
	Диапазон измерения	От -270ºС до 1372ºС (зависит от типа датчика)	
	Время измерения, не более	Для термопары	Для термосопротивления
		0,1 сек	0,2 сек
	Класс точности	0,25	
	Разрешение	1ºС (термопара) или 0,1ºС (термосопр.)	
Подключение термопары	Типы термопар	ТХА (K), ТХК (L), ТЖК (J), ТМКн (T), ТНН (N)	
	Компенсация температуры холодного спая	Автоматическая компенсация	
Подключение термометра сопротивления	Типы термосопротивлений	Pt (α=0,00385°C^{-1}), M (α=0,00428°C^{-1}), Ni (α=0,00617°C^{-1}), Cu (W_{100}=1,4260), П (α=0,00391°C^{-1})	
	Сопротивление при 0ºС	100 Ом	
	Компенсация сопротивления проводов	Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода - не более 20 Ом)	
	Измерительный ток	0,25 мА	
Подключение датчиков с токовым выходом	Диапазон измерения	4 ... 20 мА. Подключается с шунтом 2 Ома	
Выходы			
Реле	Количество	2	
	Максимальный коммутируемый ток (на активной нагрузке)	7 А, ~220 В для нормально-разомкнутого контакта	
		3 А, ~220 В для нормально-замкнутого контакта	
	Назначение	Реле 1 – общая аварийная сигнализация о превышении заданной температуры Реле 2 – общая сигнализация о неисправности датчика	
Сервисные функции			
Интерфейс (опция)	Тип интерфейса	RS485	
	Скорость обмена	9600...115200 бит/сек	
	Протокол	Modbus ASCII, Modbus RTU	
	Особенности	Изолированный	
Архив (опция)	Архивная память	2МБ	
	Период записи	От 1 сек до 100 минут	
	Продолжительность непрерывной записи[1]	При периоде 5 мин – 10 месяцев При периоде 1 мин – 2 месяц При периоде 10 сек – 9 суток	
	Просмотр архива	На компьютере или на индикаторах прибора	

[1] Зависит от числа используемых каналов. В таблице приведены данные для 12 каналов

Контроль обрыва термопары или термосопротивления и короткого замыкания термосопротивления		
Ограничение доступа к параметрам настройки		
Питание		
Номинальное напряжение питания		~ 220 В, 50 Гц
Допустимое напряжение питания		От ~160 В до ~250 В
Потребляемая мощность		Не более 10 Вт
Общая информация		
Индикаторы	LED- индикаторы красного цвета, высота символов 14 и 10 мм	
Исполнение, масса и размеры	Основной блок: корпус металлический, исполнение – для щитового монтажа, монтажный вырез – 92x92 мм, лицевая панель 96x96 мм, габаритные размеры 96x96x95 мм. Периферийный блок: пластмассовый корпус для крепления на DIN-рейку, габаритные размеры 159x87.5x59 мм. Масса прибора – не более 2,3 кг	
Технические условия	ТУ 4218-004-12023213-2009	
Сертификация	Приборы Термодат внесены в Государственный реестр средств измерений №17602-09. Сертификат RU.C.32.001.A. №38820 от 23.03.2010 г.	
	Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № РРС 00-045946 на применение во взрывопожароопасных и химически опасных производствах вне взрывоопасных зон	
	Сертификат соответствия № РОСС RU.ME48.H02704	
Метрология	Поверка приборов «Термодат» осуществляется в соответствии с «Методикой поверки СК2.320.202 МП». Методику поверки можно скачать на сайте www.termodat.ru	
	Межповерочный интервал 2 года	
Условия эксплуатации	Рабочий диапазон от -30ºС до +50ºС, влажность от 5 до 90%, без конденсации влаги	

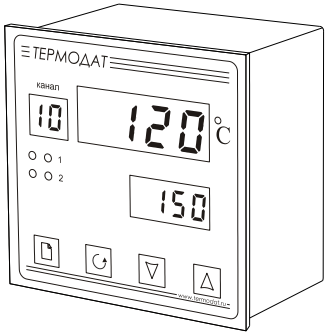
Модели

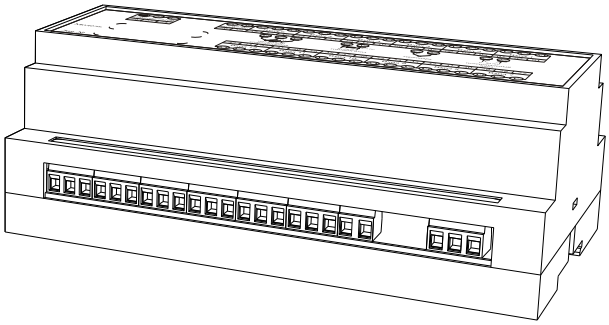
22И5/485/2М-12УВ	12 универсальных входов, 2 реле, интерфейс RS485, архивная память 2МБ
22И5/485-12УВ	12 универсальных входов, 2 реле, интерфейс RS485
22И5-12УВ	12 универсальных входов, 2 реле

Введение

Благодарим Вас за выбор многоканального измерителя температуры Термодат–22И5.

Термодат-22И5 предназначен для измерения температуры по 12 каналам одновременно с помощью температурных датчиков. Прибор состоит из двух блоков. Основной блок – блок управления и индикации. На нем расположены реле для общей сигнализации и RS485 для связи с компьютером (опция). Входы для подключения датчиков находятся на периферийном блоке. Входы универсальные и изолированы друг от друга. Это означает, что к прибору могут быть подключены термопары, термосопротивления, датчики с токовым входом на выбор. Причем датчики на разных каналах могут быть различными.





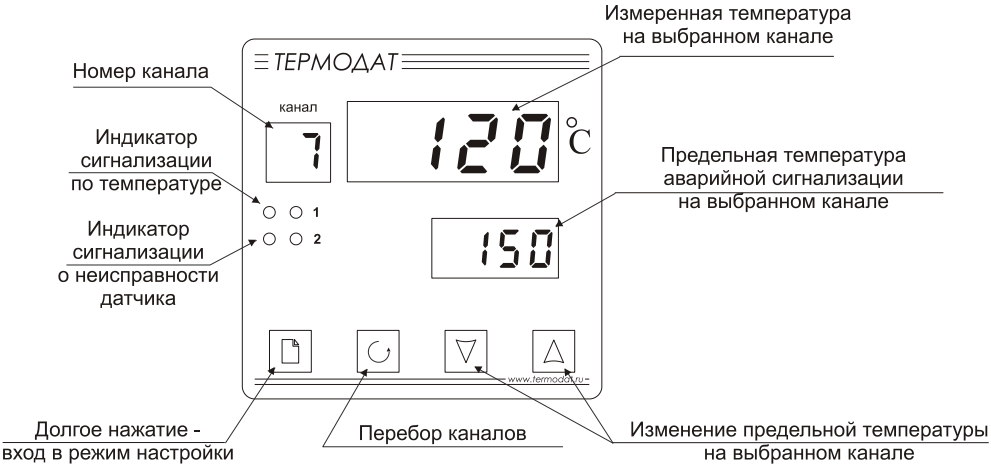
Термодат-22И5 может быть снабжен интерфейсом RS485 для связи с компьютером. Протоколы связи Modbus ASCII или Modbus RTU. Уставки температуры и параметры прибора могут быть просмотрены и изменены с компьютера. Для подключения к компьютеру необходим преобразователь интерфейса USB/RS485 типа СК201. К одному устройству СК201 может быть подключено до 128 приборов. Допустимая длина линии RS485 до 1200 метров. Компьютерная программа TermodatNet позволяет организовать автоматический опрос нескольких приборов, наблюдать на экране компьютера график температуры и распечатывать его на принтере.

Программный продукт OPC-сервер TermodatOPC дает возможность любой программе, снабженной интерфейсом OPC-клиент, получать данные от приборов «Термодат», имеющих интерфейс RS485 и поддерживающих протокол обмена Modbus-ASCII. В частности, он может использоваться для работы со SCADA системами любых производителей, например, с системами Master SCADA, Intouch, Genesis, TraceMode, iFix и др.

Термодат-22И5 может быть снабжен архивной памятью 2МБ для записи температуры. Измеренная температура записывается во встроенную Flash память с привязкой к реальному времени и календарю. Период записи от 1 сек до 100 минут. Архив позволяет записать до 1 млн. точек. Архив может быть просмотрен непосредственно на приборе или передан на компьютер по интерфейсу. Устройство СК301 позволяет скачать архив на USB Flash disk.

Основной режим работы

Установите Термодат-22И5 и включите его. После короткой процедуры самотестирования, прибор готов к работе. На верхнем индикаторе отображается измеренное значение температуры на выбранном канале. На нижнем индикаторе – предельная температура, при превышении которой сработает аварийная сигнализация на данном канале.
Одиночный индикатор 1 сигнализирует об аварийной ситуации по температуре, то есть о превышении предельной температуры для аварийной сигнализации на каком-либо канале. Одиночный индикатор 2 сигнализирует об обрыве датчика на каком-либо канале.



Если датчик не подключен или неисправен, вместо значения температуры на верхний индикатор выводится «– – – –».

Смена канала. Индикация температуры

Номер канала переключается автоматически. Через три секунды появляется температура на следующем канале и далее по кругу. Измерение температуры по каналам производится прибором также поочередно. В любой момент Вы можете остановить автоматический перебор каналов и задать нужный канал вручную кнопкой перебора каналов ↺. При этом прибор по-прежнему будет вести измерение по всем каналам, а отображать только выбранный. Для возобновления автоматического перебора каналов установите кнопкой ↺ значение канала «**А**».

Как задать предельную температуру для аварийной сигнализации

Установите кнопкой ↺ нужный канал. Нажмите одну из кнопок ∇ или Δ - значение на нижнем индикаторе будет мигать. Пока цифры мигают, значение уставки можно изменить кнопками ∇ и Δ.

Правила настройки прибора

Для удобства все параметры настройки прибора сгруппированы по разделам, а разделы объединены в главы.
Для запуска режима настройки нажмите и удерживайте кнопку 🗋 10 секунд. Через 10 секунд прибор перейдет в режим настройки. На верхнем индикаторе отображается сокращенное название раздела, на нижнем – номер главы и номер раздела (в соответствии с руководством пользователя).

Например, на верхнем индикаторе - **In**, *на нижнем -* **1_P1**.

In – *сокращенное название раздела «Вход (выбор датчика)».*

1_P1 – *Глава 1, Раздел 1.*

Перебор разделов
Нажатие кнопки 🗋 перебирает все доступные разделы в порядке возрастания нумерации. Для перелистывания разделов в обратном порядке удерживайте кнопку 🗋 и нажимайте ∇.

Быстрый переход по главам
Для быстрого перехода к разделам следующей главы удерживайте кнопку 🗋 и нажимайте Δ.

Настройка в текущем разделе
Нажмите кнопку ↺ для вывода на индикаторы первого параметра текущего раздела. На верхнем индикаторе отобразится название параметра, а на нижнем – его числовое или символьное значение. Нужное значение устанавливается кнопками ∇ и Δ. Для сохранения значения в памяти прибора нажмите кнопку ↺.
Кнопка ↺ перебирает все параметры в текущем разделе по кругу и после последнего возвращает Вас в заголовок раздела.

Выход из режима настройки происходит при одновременном нажатии кнопок ↺ и 🗋 или автоматически через минуту после последнего нажатия любой кнопки.

Настройка по каналам
Термодат-22И5 имеет 12 входов для измерения температуры. Поэтому выбор датчиков на входах нужно производить для каждого канала. Сначала необходимо установить номер канала (**Ch**), для которого производится настройка. При последующих нажатиях кнопки ↺, выбранный номер будет отображаться на индикаторе номера канала, а в верхней строке – перебираться параметры, относящиеся к этому каналу. Если необходимо установить одинаковые значения одновременно на всех каналах, то вместо номера канала выберите **ALL** и нажмите **YES**.

Основное назначение кнопок при настройке

🗋	Вход в режим настройки, перебор разделов
↺	Вход в раздел, перебор параметров
∇ и Δ	Выбор значений при настройке

Внимание !

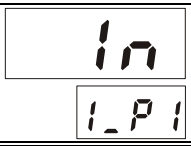
1) Не спешите нажимать кнопки ∇ и Δ. Их нажатие приводит к изменению значений настроек текущего раздела. Нажимая кнопку ↺**,** просмотрите сначала все настройки, заданные Вами ранее или установленные на заводе изготовителе.

2) Научитесь различать режим работы прибора по виду дисплея. Если во второй строке обозначение номера главы и раздела, то Вы находитесь в оглавлении.

3) Если Вы заблудились в меню режима настройки, вернитесь в основной режим работы, нажав одновременно 🗋 и ↺.

Настройка прибора

Вход
(Выбор датчика)



Параметр	Значение	Комментарии	Диапазон измерения
Ch	1...12 или ALL	Номер канала	
InP Тип датчика	_1_	Термопара ТХА (K) хромель/алюмель	- 270°C…1 372°C
	2	Термопара ТХК (L) хромель/копель	- 200°C…780°C
	_4_	Термопара ТЖК (J) железо/константан	- 210°C…1100°C
	_5_	Термопара ТМКн (T) медь/константан	- 270°C…400°C
	8	Термопара ТНН (N) нихросил/нисил	- 270°C…1300°C
	Pt	Термосопротивление платиновое Pt (α=0,00385 °C^{-1})	- 200 °C…500°C
	Cu'	Термосопротивление медное M (α=0,00428 °C^{-1})	- 180°C…200°C
	Pt_2	Термосопротивление платиновое П (α=0,00391°C^{-1})	- 200°C…500°C
	Cu_2	Термосопротивление медное Cu (W_{100}=1,4260)	- 50°C…200°C
	ni	Термосопротивление никелевое ni (α=0,00617 °C^{-1})	- 60°C…180°C
	4–20	Подключение датчика с токовым выходом	4…20 мА
	OFF	Канал отключен	

В этом разделе задаётся тип используемого датчика. Например, если подключена термопара хромель-алюмель, выберите **_1_**. Если подключен термометр сопротивления, его сопротивление при 0ºС по умолчанию равно 100 Ом. Вы можете выбрать любой тип датчика для любого канала.

Масштабируемая индикация

(для датчика 4..20 мА)

Параметр	Значение	Комментарии
Ch	**1...12** или **ALL**	Номер канала
U.Pnt	**0**	Позиция десятичной точки на индикаторе
	0.0	
	0.00	
	0.000	
U_t1	от **-999** до **9999**	Индицируемая величина, соответствующая значению тока 4 мА
U_t2	от **-999** до **9999**	Индицируемая величина, соответствующая значению тока 20 мА
J.Lo	от **0.0** мА до **4.0** мА или **OFF**	Ток ниже **J.Lo** прибор воспринимает как обрыв датчика

При подключении датчика 4-20 мА прибор пересчитывает значение напряжения на входе в значение измеряемой величины. Пересчёт (масштабирование) производится по линейной зависимости. Датчик с унифицированным токовым выходом 4...20 мА подключается к входу прибора через шунт 2 Ом.

Настройка даты и времени

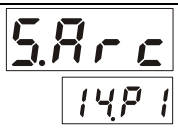
(только для приборов с архивом)

Параметр	Значение	Комментарии
0-60	от **0** мин до **59** мин	Минуты
Hour	от **0** час до **23** час	Часы
dAY	от **1** до **31**	День
1-12	от **1** до **12**	Месяц
YEAr	от **2014** до **2099**	Год
t_Sh	**HAnd**	Переход на летнее/зимнее время вручную
	Auto	Автоматический переход на летнее/зимнее время

Установите дату и время для правильной работы архива.

Настройка архива

(только для приборов с архивом)



Запись текущих температур в архив происходит с заранее установленной периодичностью, которая задаётся настройкой двух периодов — **Arc.P** и **Arc.A**. Первый период определяет периодичность записи в обычном (штатном) режиме работы прибора, когда отсутствует аварийная ситуация по температуре, или, когда второй период не назначен (**Arc.A=OFF**). Второй период определяет периодичность записи только при возникновении и развитии аварийной ситуации по температуре (превышении предельной температуры на каком-либо канале).

Прибор автоматически постоянно отслеживает, с каким периодом вносить в архив измеренные значения.

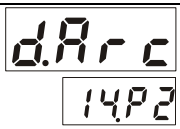
Параметр	Значение	Комментарии
Arc.P	от **00** мин **01** сек до **99** мин **59** сек	Период записи в архив при штатной ситуации
	OFF	Запись в архив при штатной ситуации не производится
Arc.A	от **00** мин **01** сек до **99** мин **59** сек	Период записи в архив при аварийной ситуации по температуре.
	OFF	Запись в архив при аварийной ситуации не производится

Установите периодичность записи в архив. Период записи может быть задан в пределах от 1 секунды до 99 минут 59 секунд. Время непрерывной записи в архив зависит от периода записи и составляет:

	10 сек	1 мин	5 мин
Для 12-ти канального прибора	9 суток	2 месяца	10 мес.

Данные в архиве образуют кольцевой буфер, то есть данные заполняют архив от начала до конца, а после заполнения архива вновь записываются сначала, стирая старые. Таким образом, в приборе все время имеется информация по графику температуры за последний период времени.

Просмотр архива на дисплее прибора



Параметр	Значение	Комментарии
d_A	**YES**	Разрешить просмотр архива
	no	Не разрешить просмотр архива

В этом разделе Вы можете включить доступ к просмотру архива.

Как просмотреть архив на дисплее прибора

Для того, чтобы разрешить просмотр архива на дисплее прибора, войдите в раздел «Просмотр архива на дисплее прибора» и присвойте параметру **d_A** значение **YES**. После этого, в основном режиме работы, откроется доступ к просмотру архива. Для этого, нажмите кнопку 🗋. Вы попадете в раздел **Arc**. Для просмотра архива задайте интересующее Вас время и дату и нажмите кнопку ↺. На верхнем индикаторе появится ранее измеренное значение из архива, а на нижних — соответствующее время записи в архив. Для того чтобы увидеть на нижних индикаторах дату, нажмите и удерживайте кнопку 🗋. Просматривайте записи, нажимая кнопки ∇ (назад по времени) и Δ (вперёд).

Обратите внимание, данные из архива можно только просматривать, изменить их невозможно.

Настройка интерфейса

(только для прибора с интерфейсом)

Параметр	Значение	Комментарии
n.Adr	от **1** до **255**	Сетевой адрес прибора
n.SPd	от **9.6** до **115.2**	Скорость обмена информацией по RS485

Скорость обмена информацией по RS485 приводится в килобитах в секунду, т.е. «9.6»=9600 бит/сек. Максимальная скорость 115200 бит/сек.

Настройка реле

Параметр	Значение	Комментарии
rEL.1	**_E_**	При аварии по превышению температуры на любом канале Реле 1 включается
	_d_	При аварии по превышению температуры на любом канале Реле 1 выключается
rEL.2	**_E_**	При неисправности датчика на любом канале Реле 2 включается
	_d_	При неисправности датчика на любом канале Реле 2 выключается

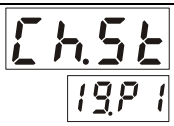
На передней панели прибора имеется два светодиодных индикатора. Индикатор 1 загорается при аварийной сигнализации по превышению

температуры выше уставки на любом канале независимо от режима работы реле 1. Индикатор 2 загорается при неисправности датчика на любом канале независимо от режима работы реле 2.

При выборе режима реле, обратите внимание, что термин «выход включается» обозначает, что на обмотку реле подаётся напряжение (**E** – energized). Таким образом, при аварии нормально разомкнутые контакты замыкаются, нормально замкнутые размыкаются.

При использовании режима **d** на обмотку реле сразу после включения прибора подаётся напряжение. При наступлении условия аварии – с катушки реле напряжение снимается (**d** – deenergized). При этом нормально разомкнутые контакты размыкаются, нормально замкнутые замыкаются.

Настройка индицируемого канала при включении



Параметр	Значение	Комментарии
Chn Номер канала индикации	от **1** до **12** или **Auto**	Номер канала в основном режиме работы прибора сразу при включении прибора или поочередное отображение всех каналов

При необходимости, Вы можете выбрать канал, который будет отображаться при включении прибора. Для этого, выберите номер канала в параметре **Chn**. После включения прибор будет измерять по всем каналам, но отображать только выбранный. Вернуться к автоматическому перебору можно нажав кнопку ↺. Но после нового включения снова зафиксируется выбранный канал.

Выключение каналов при настройке датчиков

Параметр	Значение	Комментарии
C_Lo	**YES** или **no**	Значение **YES** выключает параметр **Ch** при настройке прибора

При необходимости, Вы можете отключить параметр **Ch** в разделах настройки **In** (выбор датчика) и **J.in** (Масштабируемая индикация). Это упростит настройку прибора в том случае, если у Вас на всех каналах подключены одинаковые датчики.

Возврат к заводским настройкам прибора

Параметр	Значение	Комментарии
rSEt	YES	Вернуться к заводским настройкам
	no	Не возвращаться к заводским настройкам

Ограничение доступа к параметрам настройки

В основном режиме работы, нажмите и удерживайте кнопку ↺ в течение ~10 секунд. На индикаторе появится надпись **AccS** (**Access** - доступ). Выберите один из трех вариантов с помощью кнопок ∇ или Δ и нажмите ↺:

AccS = **0** - Запрещены любые изменения.

AccS = **1** - Разрешено изменение уставки.

AccS = **2** - Доступ к основным настройкам не ограничен.

Задание пароля для изменения уровня доступа

Можно назначить пароль для изменения уровня доступа с целью исключения случайного или несанкционированного доступа к параметрам настройки (**AccS**).

Параметр	Значение	Комментарии
Ac_P	от 0 до 9999	Задайте пароль
	nonE	Пароль не используется

При изменении уровня доступа на верхнем индикаторе появится надпись **PASS**. С помощью кнопок ∇ и Δ введите пароль. Он отобразится на нижнем индикаторе. Если введенный пароль не верен то прибор выдаст ошибку **E_69** на верхний индикатор. На нижнем индикаторе отобразится установленный прежде уровень доступа. Например, **Ac_2**.

Если указан правильный пароль, то прибор подтвердит изменение доступа, отобразив на нижнем индикаторе новое значение уровня доступа.

Через 3 секунды прибор автоматически вернется в основной режим индикации.

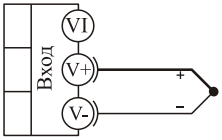
Установка и подключение прибора

Монтаж прибора

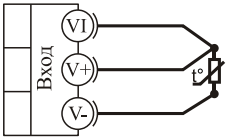
Прибор предназначен для щитового монтажа. Основной блок крепится к щиту с помощью двух крепежных скоб, входящих в комплект поставки. Размеры выреза в щите для монтажа 92x92 мм.
Периферийный блок предназначен для крепления на DIN-рейку вблизи объектов измерения.
Следует обратить внимание на рабочую температуру в приборном шкафу, она не должна превышать 50ºС.
При подключении прибора к сети рекомендуем установить предохранитель и внешний тумблер для включения прибора.

Подключение датчиков температуры

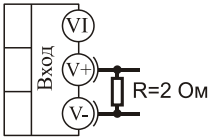
Для обеспечения надежной работы прибора, следует обратить особое внимание на монтаж проводов от датчиков температуры.
1. Провода от датчиков температуры должны иметь хорошую электрическую изоляцию и ни в коем случае не допускать электрических утечек между проводами и на землю и, тем более, попадания фазы на вход прибора.
2. Провода от датчиков должны быть проложены на максимальном удалении от мощных силовых кабелей, во всяком случае, они не должны крепиться к силовым кабелям и не должны быть проложены в одном коробе с силовыми кабелями.
3. Провода от датчиков должны иметь минимально возможную длину.



термопара



термометр сопротивления



4...20 mA токовый вход

Подключение термопары

Термопару следует подключать к прибору с помощью удлинительных термопарных проводов. Удлинительные термопарные провода должны быть изготовлены из тех же материалов, что и термопара. Например, одна жила из хромеля, вторая из алюмеля для термопары ХА. Подключать удлинительные провода к термопаре следует с учётом полярности (хромель к хромелю, алюмель к алюмелю для ХА). Подключать термопару или термопарные провода к прибору следует также с учётом полярности. Температура «холодных спаев» в приборе Термодат измеряется на клеммной колодке и автоматически учитывается при вычислении температуры.

Если у Вас возникли сомнения в правильности работы прибора или исправности термопары мы рекомендуем для проверки погрузить термопару в кипящую воду. Показания прибора не должны отличаться от 100 градусов более чем на 1…2 градуса.
Приборы Термодат имеют высокое входное сопротивление, поэтому сопротивление термопарных проводов и их длина не влияют на точность измерения. Однако, чем короче термопарные провода, тем меньше на них электрические наводки.

Во избежание использования неподходящих термопарных проводов или неправильного их подключения рекомендуем использовать термопары с неразъемными проводами нашего производства. Вы можете заказать термопару с любой длиной провода.

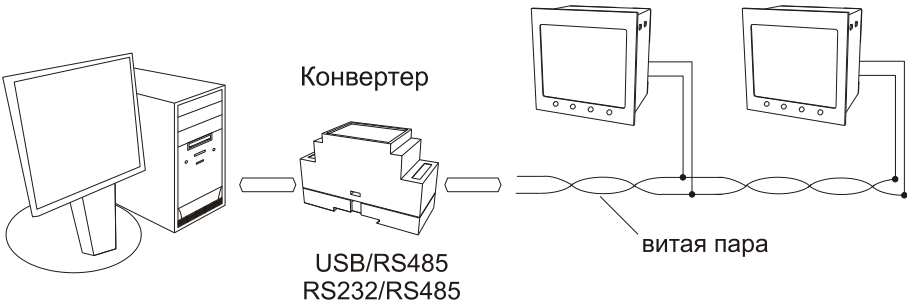
Подключение термосопротивления

К прибору может быть подключено платиновое, медное или никелевое термосопротивление. Термосопротивление подключается по трехпроводной схеме. Все три провода должны находиться в одном кабеле. Провода должны быть медные, сечение не менее 0,5 мм^2 (допускается 0,35 мм^2 для коротких линий). Провода должны иметь одинаковую длину и сопротивление. Максимальное сопротивление каждого провода должно быть не более 20 Ом. При соблюдении этих условий сопротивление проводов автоматически учитывается и не влияет на точность измерения температуры.

Подключение датчиков с токовым выходом

Для подключения датчиков с токовым выходом 0…20 мА или 4…20 мА необходимо установить шунт 2 Ома. Рекомендуем использовать Шунт Ш2 нашего производства.

Подключение прибора к компьютеру



Меры безопасности

При эксплуатации прибора должны быть соблюдены "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей". К монтажу и обслуживанию прибора допускаются лица, имеющие группу допуска по электробезопасности не ниже III. Контактные колодки должны быть защищены от случайных прикосновений к ним во время работы. Контакт ⏚ на задней стенке прибора должен быть заземлен.

Условия хранения, транспортирования и утилизации

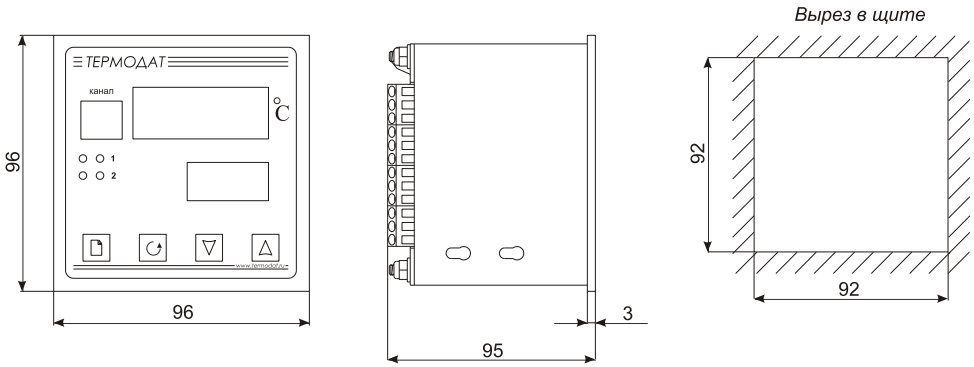
Прибор в упаковочной таре должен храниться в закрытых помещениях при температуре от -30 до 50 ºС и значениях относительной влажности не более 90 % при 25 ºС.

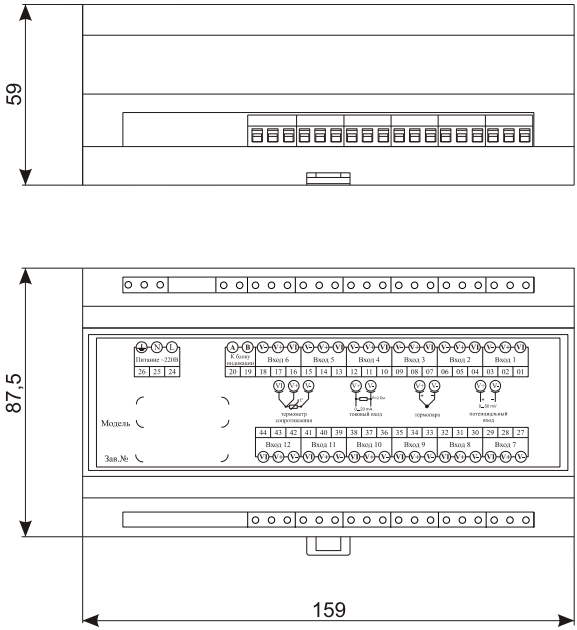
Прибор может транспортироваться всеми видами крытого наземного транспорта без ограничения расстояний и скорости движения.

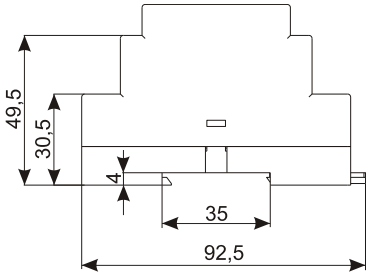
Прибор не содержит вредных веществ, драгоценных металлов и иных веществ, требующих специальных мер по утилизации.

Габаритные размеры прибора

Основной блок







Контактная информация

Приборостроительное предприятие
«Системы контроля»

Россия, 614031, г. Пермь, ул. Докучаева, 31А
многоканальный телефон, факс: (342) 213-99-49

http://www.termodat.ru E-mail: mail@termodat.ru