

**ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ МНОГОКАНАЛЬНЫЙ  
ЦР 9003/1**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
УИМЯ.411600.043 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем – РЭ) предназначено для ознакомления с принципом работы измерителя температуры многоканального ЦР9003/1 (в дальнейшем – ИТ) с целью правильной его эксплуатации и обслуживания.

## 1 Назначение

1.1 ИТ предназначен для аттестации камер тепла и холода, тепла.

1.2 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 40 °С;
- атмосферное давление 84–106,7 кПа;
- напряжение питающей сети 220 ± 22В, частотой (50±1) Гц.

## 2 Состав ИТ

В комплект поставки ИТ входят:

2.1 ИТ ЦР9003/1	–1 шт.;
2.2 Термопреобразователь сопротивления	– до 9 шт.,
2.3 Руководство по эксплуатации	–1 шт.,
2.4 Паспорт	–1 шт.,
2.5 Методика поверки	–1 шт.

## 3 Технические характеристики

3.1 Количество каналов измерения – до 9 шт.

3.2 Диапазон измеряемой температуры от минус 50 до плюс 180°С.

3.3 Погрешность измерения температуры в диапазоне от минус 50 до плюс 180 °С не более ± 0,4 °С.

По требованию заказчика возможно изготовление приборов с погрешностью измерения не более ±0,2°С в диапазоне от 0 до 70 °С и ±1,0 °С в диапазонах от минус 50 до 0°С и от плюс 70 до плюс 180 °С.

3.4 Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10°С, не более ± 0.2 °С.

3.5 Суточный уход часов при температуре (20±5) °С не более ± 10 с.

3.6 Время измерения девяти каналов не более 10 с.

3.7 Период съема и сохранение данных (далее период) задается в диапазоне от 1 до 30 минут.

3.8 Время непрерывного сохранения данных задается в диапазоне от 1 мин. до 45 часов.

3.9 По способу защиты человека от поражения электрическим током ИТ соответствует классу защиты I.

3.10 Степень защиты по ГОСТ 14254 - IP20.

3.11 Время установления рабочего режима не более 30 мин.

3.12 Тип подключаемого первичного датчика – ТСП-100П. Схема подключения первичного датчика — 4-х – проводная. Максимальное сопротивление каждого провода соединения ИТ с первичным датчиком должно быть не более 2,5 Ом.

3.13 Потребляемая мощность не более 8 Вт.

3.14 Средний срок службы не менее 8 лет.

3.15 Габаритные размеры не превышают 215 x 290 x 75 мм

3.16 Масса, без датчиков, не более 2 кг.

## 4 Устройство и работа

### 4.1 Описание конструкции ИТ.

ИТ состоит из следующих узлов:

- платы питания и АЦП;
- платы индикации;
- корпуса.

4.2 В основе работы ИТ используется принцип зависимости электрического сопротивления термосопротивления (далее ТС) от температуры.

Органы подключения и защиты, расположенные на задней панели и их назначение приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение органов подключения и защиты		Назначение
~ 220 В, 50 Гц		Подключение питающей сети переменного тока
FU1, 0,25 А		Предохранитель питающей сети
ПЭВМ		Обмен данными с ПЭВМ
Каналы	1 – 3	Подключение датчиков ТС
	4 – 6	
	7 – 9	

4.3 На передней панели нанесены все необходимые параметры ИТ, органы управления имеют соответствующие надписи (приложение Б).

4.4 ИТ, прошедшее поверку, имеет соответствующие пломбы государственного поверителя, расположенные на задней и боковых панелях (приложение А, поз. 1).

## 5 Меры безопасности

5.1 Персонал, допущенный к работе с ИТ, должен:

- знать ИТ в объеме настоящего РЭ;
- соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

5.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ВСКРЫВАТЬ ИТ, ОПЛОМБИРОВАННЫЙ КЛЕЙМОМ ПОВЕРИТЕЛЯ;
- ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ИТ В УСЛОВИЯХ И РЕЖИМАХ, ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ОТ УКАЗАННЫХ В РАЗДЕЛЕ 1 НАСТОЯЩЕГО РЭ;
- ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ИТ ПРИ ОБРЫВАХ ПРОВОДОВ ВНЕШНЕГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ.

## 6 Порядок работы

### 6.1 Работа с ИТ

- а) подать на ИТ напряжение питающей сети;
- б) после включения на индикаторном табло в течение около 10 секунд индицируется режим САМОКОНТРОЛЯ:

С	т	а	р	т	Ц	Р	9	0	0	3
Х	Х									

Где:

**XX** – индикация времени до окончания режима САМОКОНТРОЛЯ, сек.

После завершения режима САМОКОНТРОЛЯ на индикаторное табло выводится ОСНОВНОЙ режим отображения:

Х	Х	:	Х	Х	:	Х	Х		Х	Х	.	Х	Х		
Т			Н	0	n		±	Х	Х	Х	.	Х	Х	°	С

Где

- XX : XX : XX XX.XX** – час (00–23) : минуты (00–59) : секунды (00–59)  
 день (01–31) месяц (01–12) (в дальнейшем –показания текущего времени);
- T N0n ±XXX.XX°C** – значение текущей температуры в °С для выбранного n канала. (Т–признак текущей температуры)

### 6.2 Режимы работы ИТ

ИТ работает в двух режимах: «Основной» и «Меню».

#### 6.2.1 Режим «Основной»

Этот режим предназначен для контроля:

- температуры по каждому из каналов;
- размера доступной памяти и режима сохранения данных;
- среднего значения температуры по выбранной группе и температурного поля в пределах выбранной группы.

Дополнительно этот режим используется для управления функцией автоматической записи данных в энергонезависимую память.

##### 6.2.1.1 Контроль температуры по каналам

Выбор канала для контроля измеренной температуры осуществляется нажатием клавиши «1» ... «9». Для последовательного просмотра каналов следует нажимать клавишу «\*». При этом происходит перебор отображаемых каналов по кольцу (после 9-го отобразится 1-й).

##### 6.2.1.2 Контроль размера доступной памяти и режима сохранения данных

Последовательное нажатие на клавиши «#» и «\*» переводит ИТ в режим контроля размера доступной памяти и режима сохранения данных. Повторное нажатие этой комбинации возвращает ИТ в режим контроля температуры. Вид индикатора в этом режиме работы следующий:



f	f	X	n	n	t	t	t	s	s	s
6	0	T	T	:	T	T	:	T	T	

где:

**ff** - количество свободных участков памяти. Уменьшается по мере накопления сохраненных данных. Восстанавливается путем удаления из энергонезависимой памяти записей, уже сохраненных на компьютере;

**X** - символ, обозначающий режим сохранения данных.

Возможны следующие варианты:

- символ « » (данные не запоминаются, таймер отключен), режим «СОХРАНЕНИЕ ОТКЛЮЧЕНО»;
- символ «» (данные не запоминаются, таймер включен, подается звуковой сигнал), режим «СИГНАЛИЗАЦИЯ»;
- символ «» (данные запоминаются в энергонезависимой памяти, таймер включен, подается звуковой сигнал), режим «СОХРАНЕНИЕ»;

**nn** - период в минутах, с которым подается звуковой сигнал и идет запись данных, если включены соответствующие режимы. Если таймер отключен, это число не высвечивается;

**ttt** - время в минутах, оставшееся до остановки таймера. Если таймер отключен, это число не высвечивается;

**sss** - временной интервал на который установлен таймер. Если таймер отключен, это число не высвечивается;

**60** - количество записываемых данных на один участок памяти. В данном случае единица данных - сохраненные в памяти значения температуры по девяти каналам. Всегда 60.

**ТТ:ТТ:ТТ** - текущее время.

6.2.1.3 Контроль среднего значения температуры по выбранной группе и температурного поля в пределах выбранной группы

Нажатие на клавишу «0» переводит ИТ в режим контроля среднего по выбранной группе. ИТ поддерживает две группы. Переключение между группами осуществляется последовательным нажатием на клавишу «0». Для выхода из этого режима необходимо выбрать контроль температуры по любому каналу. Вид индикатора в этом режиме следующий:

T	T	:	T	T	:	T	T	1	Δ	0	.	2	5			
+	+	<	>	_	+	_	_					2	2	.	1	2

где:

**ТТ:ТТ:ТТ** - текущее время;

**1 Δ** - номер группы выбранной для контроля;

**0.25°** - разность температур между наибольшим и наименьшим показаниями каналов включенных в выбранную группу;

**++<>\_+\_\_** - символическая индикация значения температуры по каждому из каналов.

Возможны следующие варианты:

«+» показания термометра в рабочем диапазоне (-60...200°C);

«<» показания термометра меньше -60.99°C;

- 22.12° «>» показания термометра больше 200.99°C;  
 «\_» термометр не включен в группу.  
 среднее значение температуры по всем термометрам, включенным в выбранную группу;

#### 6.2.1.4 Управление автоматической записью данных

Данная функция предназначена для обеспечения возможности автоматической фиксации измеренных значений температуры в энергонезависимой памяти ИТ. Возможны два режима работы:

- только звуковая сигнализация;
- звуковая сигнализация и сохранение измеренных данных.

Задаются эти режимы следующим образом:

- «#» «7» – запускается режим «СИГНАЛИЗАЦИЯ»;
- «#» «8» – запускается режим «СОХРАНЕНИЕ»;
- «#» «9» – прерывание обоих режимов (режим «СОХРАНЕНИЕ ОТКЛЮЧЕНО»).

Настройка временных режимов работы, а также управление энергонезависимой памятью осуществляется с помощью режима «Меню».

#### 6.2.2 Режим «Меню»

Выход в режим МЕНЮ осуществляется из ОСНОВНОГО режима – последовательным нажатием на кнопки «#» и «2» вызвать меню настройки. На индикаторе будут отображены следующие пункты меню:

Р	е	ж	и	м		П	а	м	я	т	ь
Н	а	с	т	р	о	й	к	а			

Для выбора необходимого пункта меню (подменю) нажать последовательно кнопки «3» (перемещение по пунктам) и «6» (ввод). Для отмены выбранного пункта подменю нажать кнопку «5». Для выхода из режима МЕНЮ последовательно нажать «#» и «2».

##### 6.2.2.1 Подменю «РЕЖИМ»

Данное подменю предназначено для задания режимов работы механизма автозаписи и распределения каналов измерения по группам. При выборе данного пункта меню индикация будет иметь вид:

П	е	р	и	о	д		Т	°	з	а	д	а	н	.
С	т	о	п		Δ	Т	°		Г	р	у	п	п	а

Где:

- Период** – временной интервал, через который будет происходить автоматический съем измерений с последующим сохранением. Дополнительно выдается звуковой сигнал. Значение устанавливается вручную от 1 до 30 минут;
- Т°задан.** – заданное значение температурной отметки, для которой будет сниматься характеристика, °С. Значение устанавливается вручную от – 50 до +180. Носит справочный характер.
- Стоп** – время через которое произойдет автоматическая остановка съема показаний и их сохранение. Значение устанавливается вручную от 1 до 2700 минут.
- ΔТ°** – допустимое значение отклонения от Т°задан., °С. Значение устанавливается вручную от 0 до 25,5 °С. Носит справочный характер;
- Группа** – распределение каналов по группам. Возможные значения:

- 0 канал не принадлежит ни одной группе;
- 1 канал принадлежит первой группе;
- 2 канал принадлежит второй группе.

Внесение изменений происходит нажатием на клавиши «0», «1» или «2», перемещение позиции ввода без внесения изменений – клавиша «3», подтверждение ввода – клавиша «6», отмена – «5».

**Примечание** – При вводе числовых значений распределение клавиш и их комбинаций следующее:

«0» ... «9»	ввод соответствующей цифры, смещение позиции ввода вправо;
«*»	ввод десятичной точки;
«#» и «*»	ввод знака «-»;
«#» и «3»	перемещение позиции ввода вправо;
«#» и «5»	отказ от нового значения;
«#» и «6»	ввод нового значения.

Если оговорен диапазон ввода, то число будет принято в том случае, когда оно находится в этом диапазоне.

#### 6.2.2.2 Подменю «НАСТРОЙКА»

Данный пункт подменю предназначен для настройки метрологических свойств ИТ.

При выборе данного пункта индикация будет иметь следующий вид:

Ч а с ы	К а н а л ы	Н С Х
П р и в я з к а	З в у к	

Где

**Часы** – настройка встроенных часов реального времени. Назначение клавиш, как при вводе числовых значений. Часы начинают отсчет нового времени только с момента подтверждения ввода. Строка ввода имеет следующий вид:

ЧЧ:ММ День.Месяц.Год (последние две цифры);

**Каналы** – предварительная настройка ИТ поканально с помощью магазина сопротивлений;

**НСХ** – выбор типа номинальной статической характеристики. Значение выбирается из вариантов 1,391 или 1,385;

**Привязка** – окончательная, индивидуальная привязка конкретных датчиков к каналам;

**Звук** – управление звуковым оповещением ИТ. Вид индикатора в этом режиме следующий:

- В в о д	+ С о х р а н е н
+ К о н е ц	+ С о о б щ е н и е

Где

«+», «-» – признак наличия (+) или отсутствия (-) звукового сопровождения по соответствующему событию;

**Ввод** – наличие звукового сигнала при нажатии на любую клавишу. Короткий сигнал;

**Сохранен** – наличие звукового сигнала при срабатывании таймера. Короткий сигнал;

**Конец** – наличие звукового сигнала при отработке заданного периода работы. Средний сигнал;

**Сообщение** – наличие звукового сигнала при возникновении ситуаций, требующих вмешательства оператора. Например: отсутствие свободной памяти, подтверждение запроса на стирание всей памяти. Длинный сигнал.

Изменение наличия/отсутствия выбранного сигнала происходит нажатием на клавишу «\*». Выбор требуемого сигнала осуществляется при помощи клавиши «3». Чтобы внесенные изменения стали действительными, следует нажать на клавишу «6». Отмену введенных изменений можно осуществить нажатием клавиши «5».

**Примечание** – вход в подменю «Каналы», «НСХ» и «Привязка» защищен переключком, находящейся внутри прибора.

### 6.2.2.3 Подменю «ПАМЯТЬ»

Данный пункт подменю предназначен для просмотра и удаления ранее сохраненных данных. При выборе данного пункта индикация будет иметь следующий вид:

В	ы	б	о	р	П	р	о	с	м	о	т	р
У	д	а	л	е	н	и	е					

Где:

**Выбор** – выделение данных, с которыми будет дальнейшая работа (просмотр, удаление). Индикация будет иметь следующий вид:

Х	Х	*										
Д	А	Т	А		В	Р	Е	М	Я			

Где

**ХХ** – номер записи по порядку (значение от 1 до 45).

**\*** – признак выделенной записи. При включенном режиме сохранения вместо указанного символа будет отображаться «!», если не выбрана ни одна запись. Если выбрана запись, в которую происходит сохранение, то в место описанных символов появится «'».

**ДАТА, ВРЕМЯ** – дата и время создания записи. Дата (день.месяц. год), время (чч:мм).

Для выбора записи, с которой будет осуществляться дальнейшая работа, необходимо использовать клавишу «3», после чего следует выделить выбранную запись с помощью клавиши «6» (напротив номера выбранной записи появится знак «\*»). Далее необходимо вернуться в подменю «ПАМЯТЬ» с помощью клавиши «5», где указывается дальнейшее действие с данной записью. В любой момент времени можно выделить только одну запись.

**Просмотр** – просмотр ранее выделенной записи (см. предыдущий пункт). При выборе данного пункта индикация будет иметь следующий вид:

Д	А	Т	А		В	Р	Е	М	Я			
Х	Х	:	Х	Х								

Где

**ДАТА, ВРЕМЯ** – дата и время создания записи;

**ХХ:ХХ** – временная отметка (отметка «среза»).

После выбора конкретной временной отметки данной записи с помощью клавиши «3» можно посмотреть значение температуры для данной отметки по каждому каналу. Для этого необходимо нажать клавишу «6», после этого индикация будет иметь следующий вид:

Х	Х	:	Х	Х								
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--



№	X	X	±	X	X	X	.	X	X	°	С
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Где

- XX : XX – временная отметка (отметка «среза»);  
 № XX – номер выбранного канала (перебор каналов осуществляется по кольцу с помощью клавиши «3»);  
 ±XXX.XX – значение температуры в °С.

После последней записи на табло будет индицировать надпись «**Конец данных**». Для выхода из режима просмотра необходимо нажать клавишу «3». При нажатии на клавишу «2» временная отметка установится на начало записи.

Удаление – удаление ранее помеченной записи. При выборе данного пункта индикация будет иметь следующий вид:

X	X	*	У	Д	А	Л	И	Т	Ь	?
Д	А	Т	А	В	Р	Е	М	Я		

Где

- XX** – номер записи по порядку;  
**\*** – признак выделенной записи;  
**ДАТА, ВРЕМЯ** – дата и время создания записи.

Если запись необходимо удалить, то следует нажать клавишу «6», в противном случае – любую другую клавишу. В случае если не выбрана ни одна запись, то появится надпись «**Ничего не выбрано**». Затем по нажатии на любую кнопку появится – «**Удалить все ?**». Если нажать клавишу «6» будут удалены все записи.

**Примечание** – Если в данный момент включен режим «СОХРАНЕНИЕ», то удалить все записи сразу невозможно.

Для удобства пользования память ИТ организована по блочному типу. Блок памяти – это минимальный участок памяти, используемый для расчета незадействованной памяти. Блок памяти рассчитан на сохранение 60 измерений по каждому из 9 каналов.

В одном блоке памяти невозможно сохранить более одной записи данных, при этом она может занимать более одного блока. В данном случае под записью понимается совокупность измерений, относящихся к одному эксперименту (от запуска до останова режима «СОХРАНЕНИЕ»).

**Примечание** – В случае если запись содержит менее 60 измерений, то она займет целый блок.

## 7 Поверка ИТ

7.1 ИТ подлежит поверке в соответствии с методикой поверки МП БР.056-2006. Периодичность поверки составляет 12 месяцев.

## 8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие ИТ требованиям технической документации при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – не менее 12 месяцев со дня ввода ИТ в эксплуатацию.

8.3 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления ИТ.

## 9 Техническое обслуживание

9.1 Для обеспечения надежной работы ИТ и для поддержания его постоянной исправности в течение всего периода эксплуатации соблюдайте установленные в этом разделе порядок и правила технического обслуживания изделия.

9.2 Внешний осмотр ИТ предусматривает проверку:

- а) крепления органов управления;
- б) состояния лакокрасочных покрытий;
- в) исправности кабелей и комплектности;

9.3 Периодическую поверку ИТ проводить не реже одного раза в год.

9.3.1 Перед проверкой провести внешний осмотр ИТ и устранить пыль продувкой сухим воздухом.

9.4 При осмотре и уходе за ИТ необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в разделе 5.

## 10 Правила хранения

10.1 Хранение ИТ на складах должно производиться на стеллажах, при температуре окружающего воздуха от +1 до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %. В помещениях для хранения не должно быть пыли, а также газов и паров, вызывающих коррозию.

## 11 Транспортирование

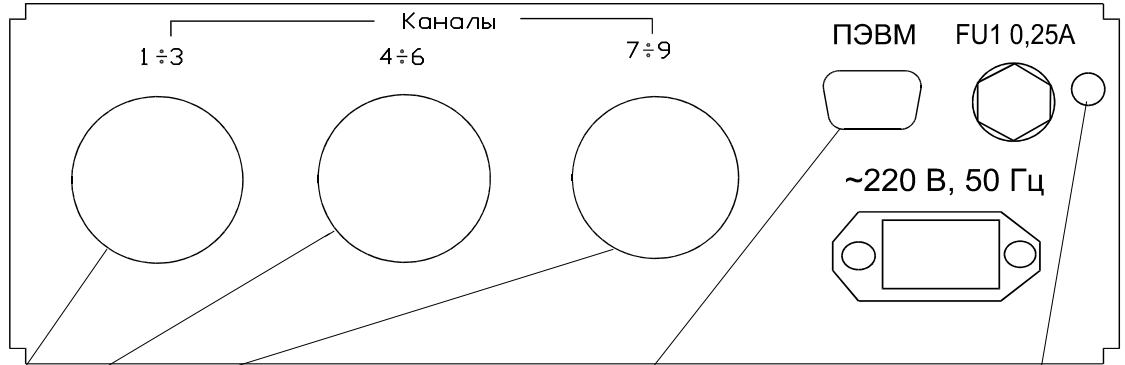
11.1 Транспортирование ИТ должно осуществляться железнодорожным и (или) автомобильным транспортом.

При погрузке, разгрузке и транспортировании ИТ необходимо руководствоваться требованиями, обусловленными манипуляционными знаками "Верх", "Хрупкое. Осторожно", "Бережь от влаги" по ГОСТ 14192–96, нанесенными на транспортную тару.

## Приложение А

(обязательное)  
Таблицы подключений

Вид прибора с задней стороны



Контакт	Цепь
1,2	свободные
3	экран
4	+Ua
5	+Ia
6	-Ua
7	-Ia
8	+Ub
9	+Ib
10	-Ub
11	-Ib
12	экран
13	+Uв
14	+Iв
15	-Uв
16	-Iв
17,18	технологич.
19	экран

Контакт	Цепь
1	--
2	RxD
3	TxD
4	RTS
5	GND
6	--
7	DTR
8	--
9	--



**Приложение Б**  
(справочное)  
Передняя панель

