

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь



Директор РУП «Витебский ЦСМС»

П.Л.Яковлев

2013 г.

М.П

Устройства измерительные ЦР 9002

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь

Регистрационный № 15 03 13 5144 13

Выпускают по ТУ ВУ 300521831.072-2013, УИМЯ.411600.072

ООО «Энерго-Союз», Республика Беларусь

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства измерительные ЦР 9002 (далее измерители) предназначены в комплекте с термодатчиком для непрерывного дистанционного измерения температуры и отображения ее значения на отсчетном устройстве, передачи результатов измерения с использованием порта RS-485, а также для преобразования измеренного значения температуры в унифицированный электрический сигнал постоянного тока.

В качестве термодатчика могут быть использованы термопреобразователи сопротивления (далее – ТС), подключаемые по трехпроводной или четырехпроводной схеме, или термопары.

Связь с ПЭВМ осуществляется в соответствии с протоколом передачи данных MODBUS, режим RTU.

Наличие двух встроенных реле позволяет проводить их включение или отключение по определенному алгоритму в зависимости от измеренной температуры.

Измерители применяются для автоматизации технологических процессов в любых отраслях народного хозяйства, где требуется измерение температуры.

Наличие порта RS-485, наличие встроенных реле, параметры выходного аналогового сигнала, вариант питания, код типа термодатчика, с которым может работать измеритель, определяют потребителем и указываются им при заказе.

## ОПИСАНИЕ

Измеритель конструктивно состоит из следующих основных узлов: кожуха и крышки с табличкой, на которой нанесена необходимая маркировка. Крышка с табличкой является частью лицевой панели, на которой находится кнопка управления «В», отсчетное устройство и светодиоды индикации состояния реле и светодиод отображения температуры холодного спая. Светящийся светодиод состояния реле свидетельствует о замкнутом состоянии соответствующего реле К1 или К2. Светящийся светодиод Тхс свидетельствует о том, что в настоящий момент на отсчетном устройстве индицируется температура холодного спая.

Внутри измерителя расположены три платы:

- плата обработки и реле;
- плата индикации;
- плата питания, аналогового выхода и интерфейса RS485.

Для внешнего подключения используются две клеммные колодки со съемными разъемами.

Кожух и крышка выполнены из изоляционного материала.

Крепление на щите осуществляется с помощью двух скоб, закрепленных на кожухе измерителя.

Фотография общего вида измерителя приведена в приложении А.

Обозначение мест расположения клейма-наклейки поверителя и клейма-наклейки ОТК приведено в приложении Б.



**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

1 Тип применяемого ТС по ГОСТ 6651-2009, обозначение типа ТС, температурный коэффициент  $\alpha$ , номинальное сопротивление ТС  $R_0$ , диапазон сопротивления ТС, диапазон измерений, величина диапазона измерений  $\Delta T$ , сопротивление подводящих проводников указаны в таблице 1.

Таблица 1

Тип приме- няемого ТС по ГОСТ 6651- 2009	Обозна- чение типа ТС	$\alpha$ , °C <sup>-1</sup>	R <sub>0</sub> , Ом	Диапазон сопротивления ТС, Ом	Диапазон измерений, от T <sub>мин</sub> до T <sub>макс</sub> , °C	ΔT, °C (T <sub>макс</sub> - T <sub>мин</sub> )	Сопротивление подводящих про- водников, Ом
платиновый	Pt	0,00385	100	От 60,26 до 390,48	от минус 100 до плюс 850	950	не более 60
			50	От 30,13 до 195,24			
	П	0,00391	100	От 59,64 до 395,16	от минус 100 до плюс 850	950	
			50	От 29,82 до 197,58			
медный	М	0,00426	100	От 78,7 до 185,2	от минус 50 до плюс 200	250	
			50	От 39,35 до 92,6			
		0,00428	100	От 56,54 до 185,60	от минус 100 до плюс 200	300	
			50	От 28,27 до 92,8			
никелевый	Н	0,00617	100	От 69,45 до 223,21	от минус 60 до плюс 180	240	
Примечание - Сопротивление всех подводящих проводников должно быть одинаковым.							

Примечание - Сопротивление всех подводящих проводников должно быть одинаковым.

Обозначение термопары по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004, тип термопары, диапазон измерений (диапазон преобразования температур), величина диапазона измерений  $\Delta T$  указаны в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение термопары по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004	Тип термопары	ТЭДС, мВ	Диапазон измерений, от $T_{\min}$ до $T_{\max}$ , °C	$\Delta T$ , °C ( $T_{\max} - T_{\min}$ )
ТПП	R	От минус 0,226 до плюс 20,877	от минус 50 до плюс 1750	1800
ТПП	S	От минус 0,236 до плюс 18,503	от минус 50 до плюс 1750	1800
ТПР	B	От плюс 0,291 до плюс 13,591	от плюс 250 до плюс 1800	1550
ТЖК	J	От минус 4,633 до плюс 69,553	от минус 100 до плюс 1200	1300
ТМК	T	От минус 3,379 до плюс 20,872	от минус 100 до плюс 400	500
ТХКн	E	От минус 5,237 до плюс 76,373	от минус 100 до плюс 1000	1100
ТХА	K	От минус 3,554 до плюс 48,838	от минус 100 до плюс 1200	1300
ТНН	N	От минус 2,407 до плюс 47,513	от минус 100 до плюс 1300	1400
ТХК	L	От минус 5,641 до плюс 66,466	от минус 100 до плюс 800	900

2 Номинальное значение выходного аналогового сигнала для измерителей, имеющих аналоговый выход, составляет 20 или 5 мА.

При номинальном значении выходного аналогового сигнала 5 мА диапазон выходного аналогового сигнала составляет от 0 до 5 мА

При номинальном значении выходного аналогового сигнала 20 мА потребителем может быть выбран один из следующих диапазонов: от 0 до 20 или от 4 до 20 мА.

3 Для измерителей с номинальным значением выходного аналогового сигнала 20 мА диапазон сопротивления нагрузки от 10 Ом до 0,5 кОм, для измерителей с номинальным значением выходного аналогового сигнала 5 мА диапазон сопротивления нагрузки от 10 Ом до 3 кОм.

4 Класс точности измерителей - 0,5 или 1,0 в зависимости от кода типа термодатчиков, с которыми может работать измеритель.

Коду 1 типа термодатчиков соответствует измеритель, имеющий класс точности 0,5 при работе со всеми типами ТС и с термопарами типа J, T, E, K, N, L, и имеющий класс точности 1,0 при работе с термопарами типа R, S, B.



Коду 2 типа термодатчиков соответствует измеритель, имеющий класс точности 0,5 при работе с термодарами типа R, S, B.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерителей должны быть равны соответственно  $\pm 0,5$  или  $\pm 1,0$  % от нормирующего значения  $A_{\text{ном}}$ .

Для измерителей, имеющих аналоговый выход, пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерителей должны быть равны соответственно  $\pm 0,5$  или  $\pm 1,0$  % от нормирующего значения  $A_{\text{ном}}$  во всем диапазоне сопротивления нагрузки.

$A_{\text{ном}}$  для отсчетного устройства равно величине диапазона  $\Delta T$ , указанной в таблицах 1 и 2.

$A_{\text{ном}}$  для аналогового выхода равно номинальному значению выходного аналогового сигнала.

$A_{\text{ном}}$  для выхода RS-485, в единицах, рассчитывается по формуле

$$A_{\text{ном}} = 10 \times \Delta T / 1^\circ \text{C} \quad (1)$$

5 Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха от минус 25 °C до плюс 50 °C, относительная влажность воздуха 80 % при 35 °C.

6 Мощность, потребляемая измерителями от источника питания, не более 5 В·А (5 Вт).

7 Питание измерителей определяется потребителем при заказе и может осуществляться по одному из следующих вариантов:

- а) от источника напряжения (220±22) В переменного тока частотой 50 Гц;
- б) от источника напряжения от 85 до 264 В (номинальное значение 220 В) переменного тока частотой 50 Гц или от источника напряжения от 120 до 300 В (номинальное значение 220 В) постоянного тока;
- в) от источника напряжения постоянного тока от 18 до 36 В (номинальное значение 24 В).

8 Габаритные размеры измерителей 72x72x100 мм.

9 Масса измерителей не более 0,4 кг.

10 Средняя наработка на отказ – 50 000 ч.

11 Средний срок службы – 12 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится фотохимическим способом на лицевую панель измерителей, а также типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- измеритель;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки;
- компакт-диск с демонстрационным программным обеспечением;
- коробка упаковочная.

Примечания

1 При поставке партии измерителей в один адрес поставляется один экземпляр руководства по эксплуатации и методики поверки и 1 компакт-диск с демонстрационным программным обеспечением. Необходимость поставки большего количества экземпляров должна оговариваться при заказе.

2 Компакт-диск с демонстрационным программным обеспечением поставляется с измерителем, имеющим выход RS-485.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

ТУ ВУ 300521831.072-2013 «Устройства измерительные ЦР 9002. Технические условия»;  
МРБ МП. «Устройства измерительные ЦР 9002. Методика поверки». Утверждена РУП  
«Витебский ЦСМС».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устройства измерительные ЦР 9002 соответствуют ТУ ВУ 300521831.072-2013.

Межповерочный интервал – 48 месяцев.

РУП «Витебский ЦСМС», 210015 г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20.

Аттестат аккредитации № ВУ/ 112 02.6.0.0003 от 10.06.2008 г;

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники РУП «БелГИМ»

г. Минск, Старовиленский тракт 93,

Аттестат аккредитации №ВУ/112 02.1.0.0025

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

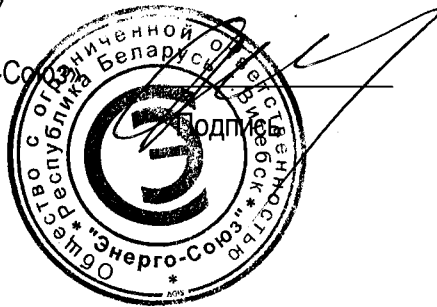
Общество с ограниченной ответственностью «Энерго-Союз»,  
Республика Беларусь, 210601 г. Витебск, ул. С. Панковой 3,  
ООО «Энерго-Союз», тел/факс (10375212) 24-62-41, 24-79-84  
E-mail: energo@vitebsk.by

\_\_\_\_\_  
Представитель  
РУП «Витебский ЦСМС»

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

Директор ООО «Энерго-Союз»



Власенко С.С.



ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Фотографии общего вида измерителя



**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

(справочное)

**Обозначение мест расположения клейма-наклейки поверителя и клейма-наклейки ОТК**

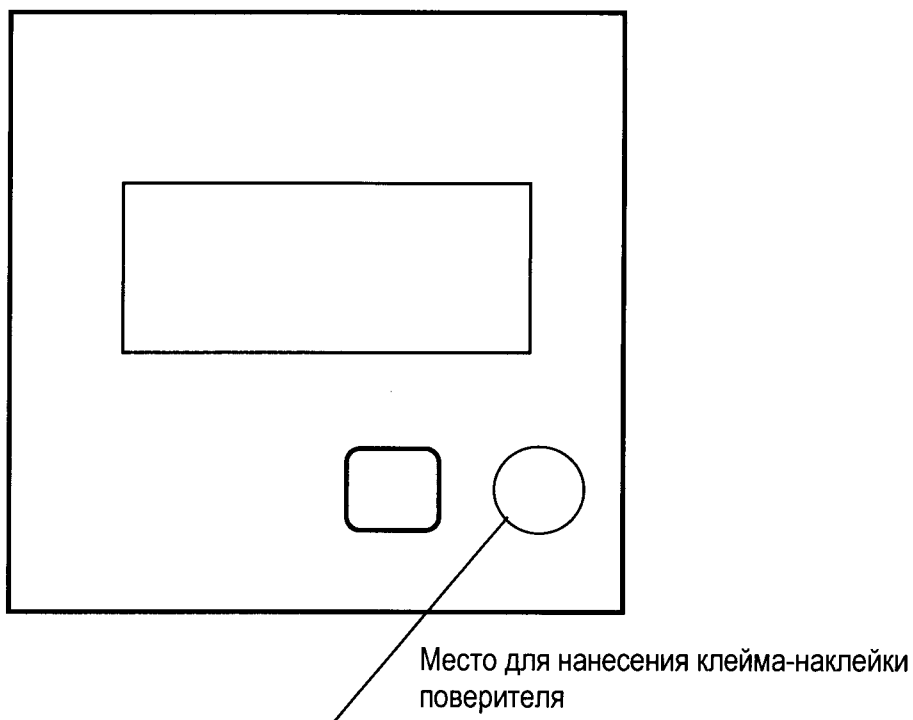


Рисунок Б.1 - Лицевая панель

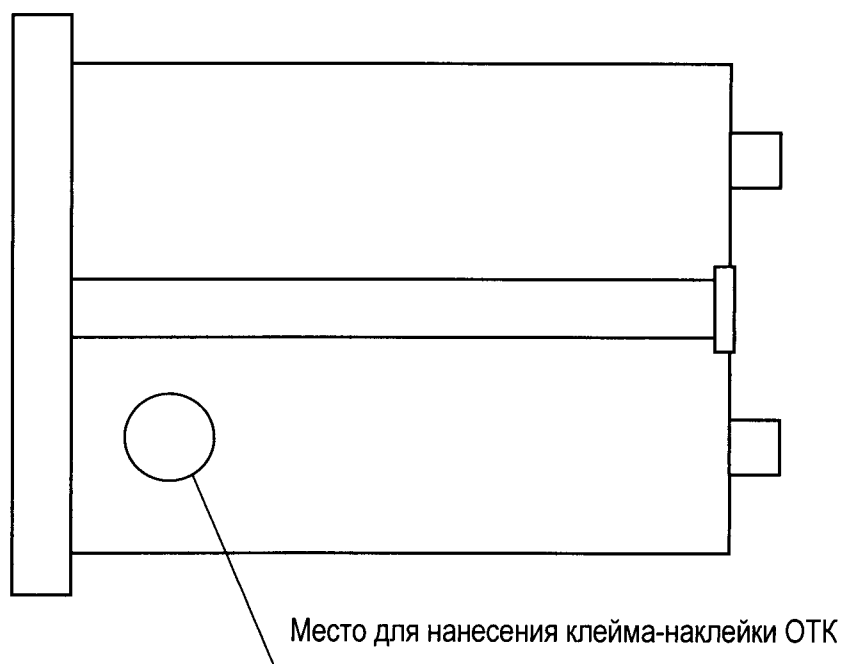


Рисунок Б.2 – Боковая поверхность измерителя