

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП "Витебский ЦСМС"

П.Л. Яковлев

2017 г.



Устройства измерительные ЦП8512	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № <u>РБ 03 13 2301 17</u>
------------------------------------	--

Выпускают по ГОСТ 12997-84, ТУ РБ 300080696.022-2004, комплекту документации ЗЭП.499.120 ООО «МНПП «Электроприбор», г. Витебск, Республика Беларусь.

НАЗНАЧЕНИЕ

Устройства измерительные ЦП8512 (далее – устройства), предназначены для измерения частоты переменного тока и сопротивления термопреобразователей сопротивления (далее – ТС).

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

ЦП8512/1 - ЦП8512/4 могут применяться в составе электроэнергетических систем и установок и предназначены для включения в цепь переменного напряжения непосредственно или через измерительные трансформаторы напряжения.

ЦП8512/1, ЦП8512/2, ЦП8512/5, ЦП8512/6 в комплекте с ТС из платины или меди с номинальными статическими характеристиками 100М, 100П, Pt100 по ГОСТ 6651 могут применяться для измерения температуры воздуха, сыпучих, жидких или газообразных сред.

ОПИСАНИЕ

Устройства конструктивно состоят из следующих основных узлов: корпуса, крышки, платы управления и индикации, платы источника питания.

Корпус и крышка устройств изготовлены из пластмассы. Крышка к корпусу крепится при помощи защелок.

Устройства предназначены для установки на щитах и панелях, в шкафах, а также для встраивания в энергетическое оборудование с задним присоединением проводов.

В зависимости от измеряемого входного сигнала и наличия встроенного интерфейса RS-485 устройства имеют 6 модификаций (см. таблицу 1).

ЦП8512/1, ЦП8512/2 предназначены:

- для измерения частоты переменного тока и отображения измеренного значения на встроенном цифровом табло (далее - цифровое табло);
- для измерения сопротивления ТС, преобразования измеренного значения в значение температуры по ГОСТ 6651 для отображения на цифровом табло и в выходной аналоговый сигнал постоянного тока (далее – выходной аналоговый сигнал).



ЦП8512/3, ЦП8512/4 предназначены для измерения частоты переменного тока, отображения измеренного значения на цифровом табло и преобразования его в выходной аналоговый сигнал.

ЦП8512/5, ЦП8512/6 предназначены для измерения сопротивления ТС, преобразования измеренного значения в значение температуры по ГОСТ 6651 для отображения на цифровом табло и в выходной аналоговый сигнал.

Устройства ЦП8512/1, ЦП8512/2 изготавливаются с одним встроенным реле, устройства ЦП8512/3 - ЦП8512/6 могут изготавливаться с двумя встроенными реле и звуковой сигнализацией. Реле предназначены для переключения внешних электрических цепей переменного тока с напряжением до 250 В и током от 0,05 до 4 А или постоянного тока напряжением до 24 В, током от 0,005 до 5 А и напряжением от 30 до 250 В с током, который уменьшается по экспоненте от 5 до 0,3 А.

Принцип действия устройств при измерении частоты основан на преобразовании входного сигнала в цифровой код и отображении измеренных значений на цифровом табло устройств и передачи по интерфейсу RS-485 в автоматизированную систему сбора данных или на монитор ПЭВМ, а также в выходной аналоговый сигнал постоянного тока.

Принцип действия устройств при измерении сопротивления ТС основан на преобразовании входного сигнала в значения температуры по ГОСТ 6651 и отображении ее на цифровом табло устройств, и передачи информации по интерфейсу RS-485 в автоматизированную систему сбора данных или на монитор ПЭВМ, а также в выходной аналоговый сигнал постоянного тока.

Значение выходного аналогового сигнала при измерении температуры определяют по формуле (1):

$$I_{\text{вых}} = (\Theta_{\text{вх}} - \Theta_{\text{н}}) \cdot K + I_{\text{н}}, \quad (1)$$

где $I_{\text{вых}}$ – выходной аналоговый сигнал, мА;

$\Theta_{\text{вх}}$ – значение измеряемой температуры для проверяемой точки, °С;

$\Theta_{\text{н}}$ – нижнее значение диапазона измеряемой температуры, °С;

$I_{\text{н}}$ – нижнее значение диапазона изменений выходного аналогового сигнала, мА;

K – коэффициент преобразования, который определяют по формуле 2.

$$K = \frac{I_{\text{в}} - I_{\text{н}}}{\Theta_{\text{в}} - \Theta_{\text{н}}}, \quad (2)$$

где $\Theta_{\text{в}}$ – верхнее значение диапазона измерений температуры, °С;

$I_{\text{в}}$ – верхнее значение диапазона изменений выходного аналогового сигнала, мА.

Значение выходного аналогового сигнала при измерении частоты определяют по формуле 3:

$$I_{\text{вых}} = (F_{\text{вх}} - F_{\text{н}}) \cdot K + I_{\text{н}}, \quad (3)$$

где $I_{\text{вых}}$ – выходной аналоговый сигнал, мА;

$F_{\text{вх}}$ – значение измеряемой частоты для проверяемой точки, Hz;

$F_{\text{н}}$ – нижнее значение диапазона измеряемой частоты, Hz;

$I_{\text{н}}$ – нижнее значение диапазона изменений выходного аналогового сигнала, мА;

K – коэффициент преобразования, который определяют по формуле 4.

$$K = \frac{I_{\text{в}} - I_{\text{н}}}{F_{\text{в}} - F_{\text{н}}}, \quad (4)$$

где $F_{\text{в}}$ – верхнее значение диапазона измерений частоты, Hz;

$I_{\text{в}}$ – верхнее значение диапазона изменений выходного аналогового сигнала, мВ.



Фотографии внешнего вида устройств приведены на рисунках 1 – 3.

Схема указания мест расположения клейм - наклеек отдела технического контроля (далее – ОТК) и знака поверки средств измерений (далее – Знак поверки) на устройствах, для защиты от несанкционированного доступа, приведена на рисунке А.1 (приложение А).

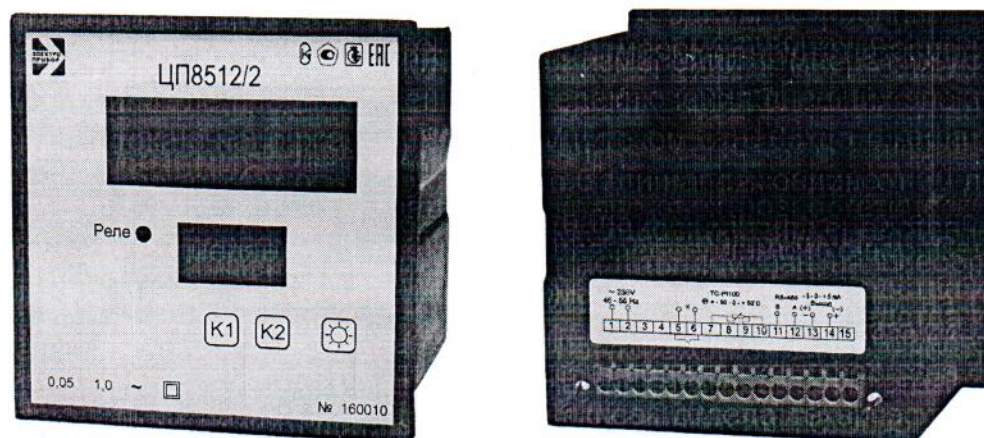


Рисунок 1. Внешний вид устройств ЦП8512/1, ЦП8512/2

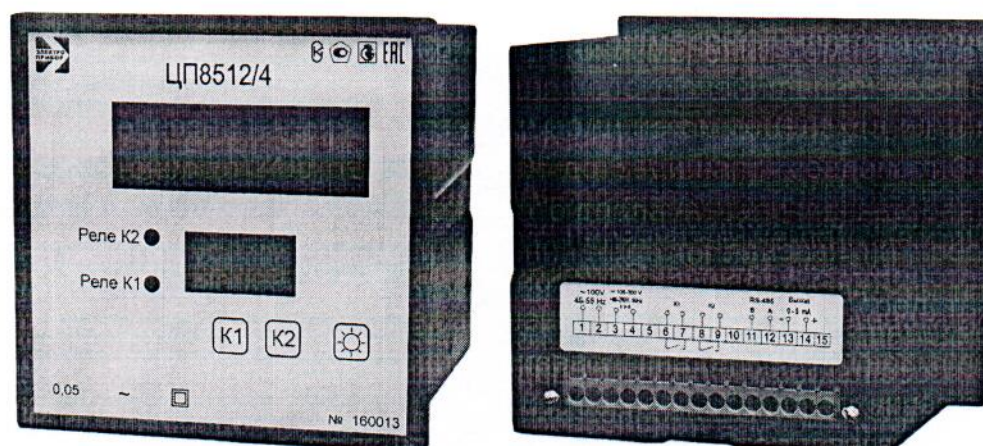


Рисунок 2. Внешний вид устройств ЦП8512/3, ЦП8512/4

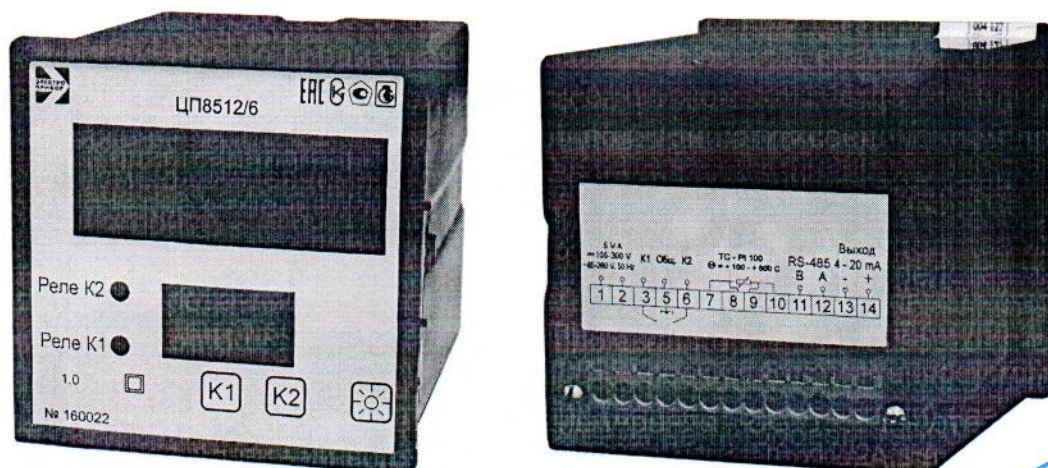


Рисунок 3. Внешний вид устройств ЦП8512/5, ЦП8512/6

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модификации устройств, диапазоны измерений частоты и сопротивления ТС, диапазон изменений показаний цифрового табло, выходного аналогового сигнала, наличие интерфейса, реле и сигнализации в зависимости от модификации устройств, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация устройства	Диапазоны измерений		Диапазоны изменений				Наличие интерфейса RS-485
	частоты, Hz	сопротивления ТС по ГОСТ 6651 [температура, °C]	показаний цифрового табло устройства		выходного аналогового сигнала, mA		
			по частоте, Hz	по температуре, °C	по частоте	по сопротивлению ТС	
ЦП8512/1	45 – 55	100M; 100П; Pt100 [от -50 до +50]	45 – 55	от - 50 до + 50	–	0 – 5;	нет
ЦП8512/2						от - 5 до + 5; 4 – 20	да
ЦП8512/3	45 – 55	–	45 – 55	–	0 – 5; 4 – 20	–	нет
ЦП8512/4	45 – 55	–	45 – 55	–	0 – 5; 4 – 20	–	да
ЦП8512/5	–	100M [от -50 до +50; от -50 до +200]	–	от -50 до +50 или от -50 до +200	–	–	нет
		100П; Pt100 [от -50 до +50; от -50 до +200; от +100 до +600]		от -50 до +50 или от -50 до +200 или от +100 до +600			
ЦП8512/6	–	100M [от -50 до +50; от -50 до +200]	–	от -50 до +50 или от -50 до +200	–	0 – 5; от - 5 до + 5; 4 – 20	да
		100П; Pt100 [от -50 до +50; от -50 до +200; от +100 до +600]		от -50 до +50 или от -50 до +200 или от +100 до +600			

Примечания:

- 1 Каждая модификация устройств изготавливается для одного типа ТС, одного диапазона измерений температуры и на один из диапазонов изменений выходного аналогового сигнала "0 – 5 мА", "- 5 – 0 – + 5" или "4 – 20 мА", которые указываются при заказе;
- 2 Номинальное значение напряжения измерительной цепи по частоте 100 В или 230 В, вид и значение напряжения питания указываются при заказе.



Класс точности устройств

- при измерении частоты..... $\pm 0,05$
- при измерении температуры..... $\pm 1,0$

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от нормирующего значения измеряемого сигнала, %:

- при измерении частоты..... $\pm 0,05$
- при измерении температуры..... $\pm 1,0$

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от нормирующего значения измеряемого сигнала, при изменении напряжения питания, %:

- при измерении частоты..... $\pm 0,05$
- при измерении температуры..... $\pm 1,0$

Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей от нормирующего значения измеряемого сигнала, %:

а) при изменении температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ до минус 40°C и плюс 55°C на каждые 10°C :

- при измерении частоты..... $\pm 0,05$
- при измерении температуры..... $\pm 0,5$

б) при воздействии относительной влажности $(95 \pm 3)\%$ при температуре 35°C :

- при измерении частоты..... $\pm 0,05$
- при измерении температуры..... $\pm 0,5$

в) при влиянии внешнего однородного магнитного поля переменного тока с магнитной индукцией $0,5\text{ мТл}$:

- при измерении частоты..... $\pm 0,05$
- при измерении температуры..... $\pm 0,5$

Питание устройств осуществляется одним из следующих вариантов:

а) для модификаций ЦП8512/1, ЦП8512/2:

- от измерительной цепи по частоте напряжением от 207 до 253 В или от 90 до 110 В частотой 45 – 55 Hz (далее ~230 В или ~100 В, 45 – 55 Hz);

б) для модификаций ЦП8512/3, ЦП8512/4:

1) от измерительной цепи по частоте напряжением ~230 В или ~100 В, 45 – 55 Hz;

2) от сети переменного тока напряжением от 85 до 265 В, частотой 50 Hz или от сети постоянного тока напряжением от 105 до 300 В (далее - универсальное питание или $\approx 230\text{ В}$);

3) от сети постоянного тока напряжением от 37 до 72 В (далее ---48 В) или от 19 до 36 В (далее ---24В) или от 10 до 18 В (далее ---12 В) или от 4,8 до 5,6 В (далее ---5 В);

в) для модификаций ЦП8512/5, ЦП8512/6:

1) от сети переменного тока напряжением от 207 до 253 В, 50 Hz;

2) универсальное питание $\approx 230\text{ В}$;

3) от сети постоянного тока напряжением ---48 В или ---24В или ---12 В или ---5 В.

Мощность, потребляемая устройствами от цепи питания или измерительной цепи по частоте при номинальном значении напряжения и максимальных значениях входных сигналов должна быть не более:

- 8,0 В·А при питании от измерительной цепи по частоте и при питании от сети переменного тока напряжением ~230 В, 50 Hz;

- 6,0 В·А при питании от сети переменного тока или 5 W при питании от сети постоянного тока (универсальное питание);

- 5 W при питании от сети постоянного тока.



Условия эксплуатации устройств:

- температура окружающего воздуха, °С.....от минус 40 до плюс 55;
- относительная влажность.....до 95 % при 35 °С.

Габаритные размеры устройств, mm, не более:

- 120×120×130 (для ЦП8512/1 – ЦП8512/6);
- 96×96×130 (для ЦП8512/3 – ЦП8512/6).

Масса устройств, kg, не более.....0,75.

Средний срок службы устройств, лет, не менее.....15.

Средняя наработка на отказ устройств, h, не менее.....150000.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель устройства методом офсетной печати и на эксплуатационную документацию типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность приведена в таблице 2

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество	
		ЦП8512/1, ЦП8512/2, ЦП8512/5, ЦП8512/6	ЦП8512/3, ЦП8512/4
ЗЭП.499.120	Устройство измерительное ЦП8512	1 шт.	1 шт.
ГОСТ 6651	Термопреобразователь сопротивления*	1 шт.	-
ЗЭП.499.022 ПС	Паспорт	1 экз.	1 экз.
МП.ВТ.101-2004	Методика поверки**	1 экз.	1 экз.
ЗЭП.499.022 РЭ	Руководство по эксплуатации**	1 экз.	1 экз.

* Тип и необходимость поставки термопреобразователя сопротивления для ЦП8512/1, ЦП8512/2, ЦП8512/5, ЦП8512/6 указывается при заказе.

** Количество экземпляров оговаривается при заказе.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

ТУ РБ 300080696.022-2004 "Устройства измерительные ЦП8512. Технические условия".

ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования".

ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

МП.ВТ.101-2004 "Устройства измерительные ЦП8512. Методика поверки".



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устройства измерительные ЦП8512 соответствуют требованиям ТУ РБ 300080696.022-2004, ГОСТ 12997-84, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Межповерочный интервал 48 месяцев.

Государственные контрольные испытания проведены:

РУП "Витебский ЦСМС",

210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.6.0.0003.

Научно-исследовательским центром испытаний средств измерений и техники РУП "БелГИМ", 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Многопрофильное научно - производственное предприятие "Электроприбор" (ООО "МНПП "Электроприбор"), Республика Беларусь.

210001, г. Витебск, ул. Зеньковой, д. 1.

Тел./факс (10-375-212) 37-28-16, electropribor@mail.ru, www.electropribor.com.

Начальник испытательного центра
РУП "Витебский ЦСМС"



Р.В. Смирнов

Директор ООО "МНПП "Электроприбор"

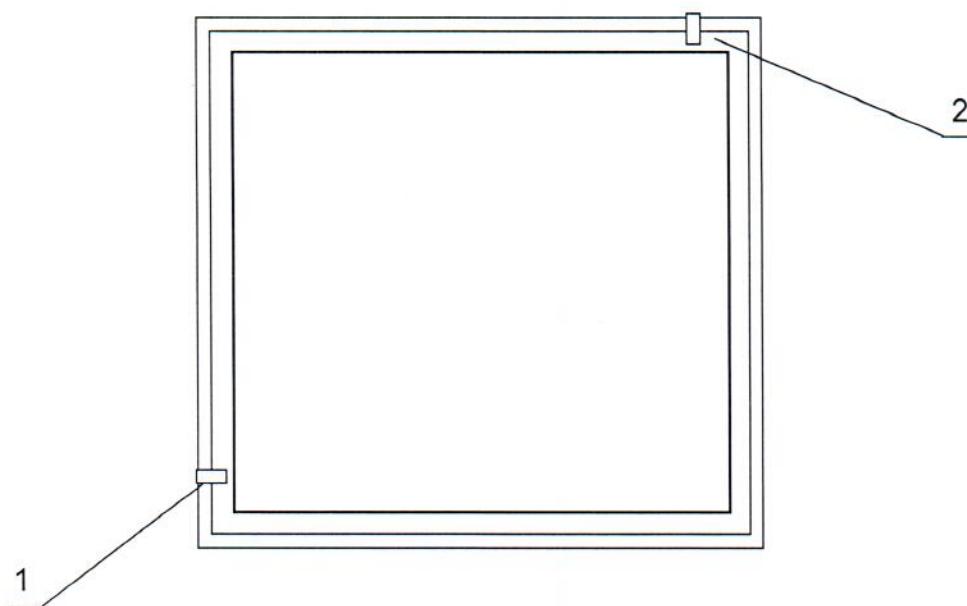


Н.П. Тверитин



Приложение А
(обязательное)

Схема указания мест расположения клейм - наклеек ОТК и знака поверки
на устройствах измерительных ЦП8512,
для защиты от несанкционированного доступа
(вид сзади)



- 1 – место расположения клейма - наклейки ОТК,
2 – место расположения клейма - наклейки знака поверки

Рисунок А.1

