

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ
Директор РУП "Витебский ЦСМС"

П.Л.Яковлев

12 2020

Устройства измерительные ЦП8501	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № <u>РБ 0313 1873 20</u>
---------------------------------	--

Выпускают по ГОСТ 12997-84, ТУ РБ 300080696.001-2003, ЗЭП.499.010 ООО «МНПП «Электроприбор», г. Витебск, Республика Беларусь.

НАЗНАЧЕНИЕ

Устройства ЦП8501 предназначены для измерения силы переменного или постоянного тока, напряжения переменного или постоянного тока, частоты.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства могут применяться для контроля электрических и неэлектрических параметров первичных преобразователей, систем и установок, энергообъектов различных отраслей промышленности, и предназначены для размещения на диспетчерских щитах и панелях, в шкафах, а также для встраивания в энергетическое оборудование.

ОПИСАНИЕ

Устройства имеют 42 модификации (см. таблицы 1 и 2).

Модификации ЦП8501/1 – ЦП8501/6 предназначены для включения в измерительную цепь постоянного тока непосредственно, а также могут включаться на выход первичных измерительных преобразователей электрических и неэлектрических параметров, имеющих выходной аналоговый сигнал постоянного тока.

Модификации ЦП8501/7 – ЦП8501/26 предназначены для включения в измерительную цепь переменного тока непосредственно или через измерительные трансформаторы тока и напряжения. Устройства в корпусах с габаритными размерами 120x120x130 мм и 96x96x130 мм могут изготавливаться как одноканальными, так и многоканальными. Количество каналов и строк на цифровом табло (от 1 до 3-х) и количество аналоговых выходов (до 3-х) указывается при заказе.

Модификации ЦП8501/27 – ЦП8501/30 предназначены для включения в измерительную цепь постоянного тока непосредственно или через делители напряжения.



Модификации ЦП8501/31 – ЦП8501/34 предназначены для включения в измерительную цепь постоянного тока непосредственно.

Модификации ЦП8501/35 - ЦП8501/38 предназначены для включения в измерительную цепь непосредственно или через наружный шунт.

Модификации ЦП8501/39, ЦП8501/40 предназначены для включения в измерительную цепь непосредственно или через измерительные трансформаторы напряжения.

Модификации ЦП8501/41, ЦП8501/42 предназначены для включения в измерительную цепь переменного тока и напряжения переменного тока непосредственно или через измерительные трансформаторы тока и напряжения. Устройства изготавливаются в корпусах с габаритными размерами 120x120x130 mm или 96x96x130 mm с тремя строками на цифровом табло. Количество аналоговых выходов (до 3-х) указывается при заказе.

Устройства по заказу могут изготавливаться с дополнительным интерфейсом RS-485_2 для передачи информации в автоматизированную систему сбора данных или на монитор ПЭВМ, а также с двумя встроенными реле и звуковой сигнализацией (см. таблицу 2).

Устройства имеют возможность изменения параметров непосредственно на объекте эксплуатации с помощью кнопок, расположенных на лицевой панели устройств и с помощью служебной программы Control_RS-485.

Питание устройств осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 (230) V частотой 50 Hz (далее ~220 (230) V, 50 Hz), напряжением переменного тока от 85 до 260 V частотой 50 Hz, или напряжением постоянного тока от 105 до 300 V (далее - универсальное питание) или от сети постоянного тока напряжением: 48 V; 24 V; 12 V; 5V.

Принцип действия устройств основан на преобразовании измеренных сигналов с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов токов и напряжений, а также первичных измерительных преобразователей электрических и неэлектрических параметров, имеющих выходной аналоговый сигнал постоянного тока в цифровой код для отображения измеренных параметров на встроенном цифровом табло и для передачи по сети интерфейс RS-485, а также в выходной аналоговый сигнал. Отображение измеренных величин на цифровом индикаторе производится в единицах измеряемых сигналов, поступающих непосредственно на вход устройства, или в единицах измеряемых сигналов, поступающих на вход измерительных преобразователей, измерительных трансформаторов тока или напряжения, или через наружный шунт.

Функция преобразования устройств ЦП8501/1 - ЦП8501/6

$$H = \left(\frac{I_{\text{вх}} - I_{\text{н}}}{I_{\text{в}} - I_{\text{н}}} \right) K \quad (1)$$

где H – значение показаний на мониторе ПЭВМ и (или) цифровом табло, соответствующее номинальному входному сигналу, A, V, W, var и т.д;

$I_{\text{вх}}$ – значение входного сигнала для проверяемой точки, mA;

$I_{\text{н}}$ – нижнее значение диапазона входного сигнала, mA;

$I_{\text{в}}$ – верхнее значение диапазона входного сигнала, mA;

K – коэффициент преобразования, A, V, W, var, kPa, °C, и т.д.



Функция преобразования устройств при измерении силы тока

$$H = K_{т.т} \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{k=0}^{n-1} i_k^2} \quad (2)$$

где H – значение показаний на мониторе ПЭВМ и (или) цифровом табло, соответствующее номинальному входному сигналу, А (кА);

$K_{т.т}$ – коэффициент трансформации тока;

i_k – мгновенное значение тока выборки, А;

n – количество выборок.

Функция преобразования устройств при измерении напряжения

$$H = K_{т.н} \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{k=0}^{n-1} u_k^2} \quad (3)$$

где H – значение показаний на мониторе ПЭВМ и (или) цифровом табло, V (кV);

$K_{т.н}$ – коэффициент трансформации напряжения;

u_k – мгновенное значение напряжения выборки, V;

n – количество выборок.

Значение выходного аналогового сигнала устройств определяют по формуле

$$I_{\text{вых}} = (A_{\text{вх}} - A_{\text{н}}) K + I_{\text{н}} \quad (4)$$

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

$A_{\text{вх}}$ – значение измеряемого входного сигнала для проверяемой точки, А, V;

$A_{\text{н}}$ – нижнее значение диапазона измеряемого входного сигнала, А, V;

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

K – коэффициент преобразования, который определяют по формуле 5

$$K = \frac{I_{\text{в}} - I_{\text{н}}}{A_{\text{в}} - A_{\text{н}}} \quad (5)$$

где $A_{\text{в}}$ – верхнее значение диапазона измеряемого входного сигнала, А, V;

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

Модификации устройств, наличие у них выходного аналогового сигнала, интерфейсов RS-485, RS-485_2, реле и звуковой сигнализации приведены в таблице 1.



Таблица 1

Модификации устройств	Габаритные размеры, mm не более	Параметры источника питания	RS-485*	RS-485_2	Реле	Звуковая сигнализация	Выходной аналоговый сигнал
ЦП8501/1 - ЦП8501/6	120x120x130 или 96x96x130	напряжение переменного тока от 198 до 253 V или от 90 до 110 V частота 50 Hz	+	-	-	+	-
ЦП8501/7 - ЦП8501/26, ЦП8501/39- ЦП8501/42			+	-	-	+	+
ЦП8501/1 - ЦП8501/42	120x120x130	напряжение переменного тока от 80 до 265 V частота 50 Hz или напряжение постоянного тока от 105 до 300 V; от 37 до 72 V; от 19 до 36 V; от 10 до 18 V; от 4,8 до 5,6 V	+	+	+	+	+
ЦП8501/1 - ЦП8501/6	96x96x130		+	-	-	+	-
ЦП8501/7 - ЦП8501/26, ЦП8501/39- ЦП8501/40	96x96x85		+	-** +***	-	+	+
ЦП8501/1 - ЦП8501/40			+	+	+	+	+
ЦП8501/1 - ЦП8501/40	96x48x130		+	-	-	+	+
ЦП8501/1 - ЦП8501/40	72x72x85		+	-	-	+	+

* RS-485 предусмотрен к изготовлению в каждой четной модификации устройств.
 ** Для одноканальных устройств.
 *** Для многоканальных устройств.

Примечание - Выходной аналоговый сигнал, RS-485_2, реле, звуковая сигнализация, помеченные знаком «+» предусмотрены к изготовлению по заказу, знаком «-» – не предусмотрены к изготовлению.

Устройства изготавливаются с габаритными размерами 120x120x130 mm, 96x96x130 mm, 96x96x85 mm, 96x48x130 mm, 72x72x85 mm.

Одноканальные устройства с габаритными размерами 120x120x130 mm, 96x96x130 mm, 96x48x130 mm, 72x72x85 mm конструктивно состоят из следующих основных узлов: корпус, крышка с лицевой панелью, плата управления и индикации, плата источника питания, плата процессора.

Одноканальные устройства с габаритными размерами 96x96x85 mm конструктивно состоят из следующих основных узлов: корпус, крышка с лицевой панелью, плата управления и индикации, плата источника питания, плата процессора, плата выхода.

Многоканальные устройства с габаритными размерами 120x120x130 mm конструктивно состоят из следующих основных узлов: корпус, крышка с лицевой панелью, плата управления и индикации, плата источника питания, плата процессора, плата выхода.

Многоканальные устройства с габаритными размерами 96x96x130 mm конструктивно состоят из следующих основных узлов: корпус, крышка с лицевой панелью, плата управления и индикации, плата процессора, плата выхода.

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



Фотографии общего вида устройств, приведены на рисунках 1 – 5.

Схема указания мест расположения клейм - наклеек отдела технического контроля (далее – ОТК) и знака поверки средств измерений (далее – Знака поверки) на устройствах для защиты от несанкционированного доступа в местах соединения крышки и корпуса, приведена в приложении А.

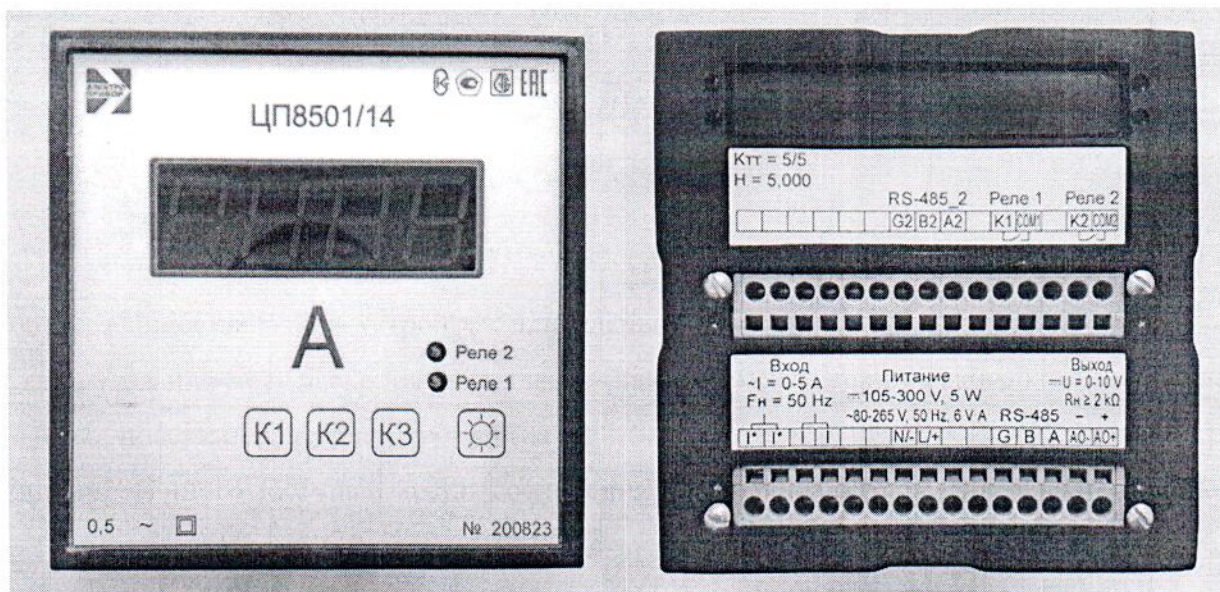


Рисунок 1 – Фотография общего вида устройств с габаритными размерами 120x120x130 мм.

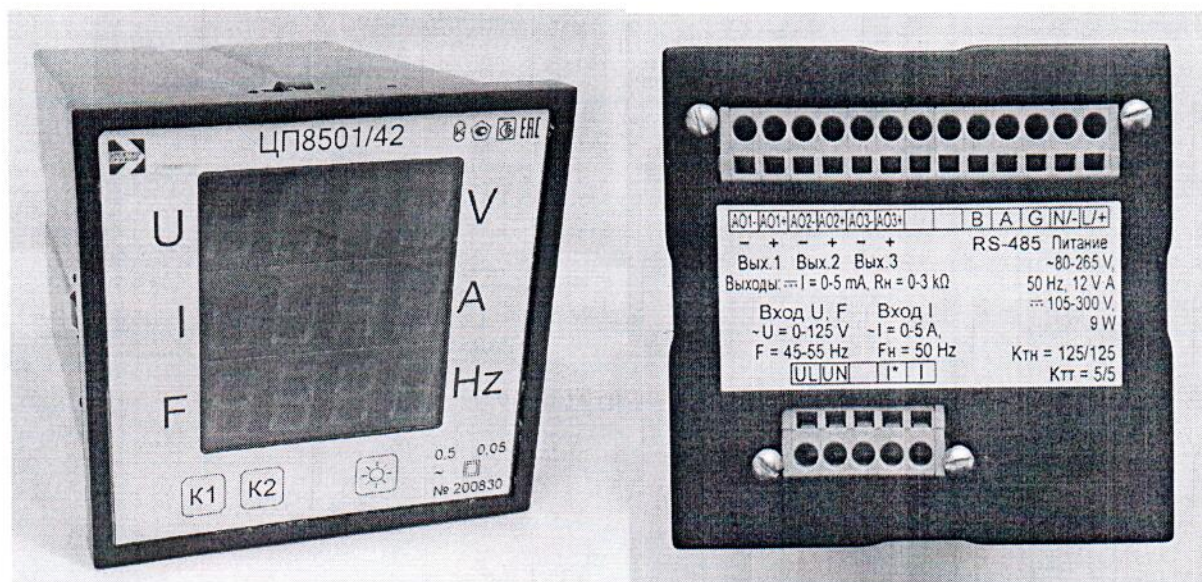


Рисунок 2 – Фотография общего вида устройств с габаритными размерами 96x96x130 мм.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Устройства оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО).

ПО является метрологически значимым и метрологические характеристики устройств определены с его учетом. ПО хранится в энергозависимой памяти микроконтроллера устройства. После установки ПО в микроконтроллере пережигается перемычка. Конструкция устройств исключает возможность несанкционированного доступа к ПО и влияния на измерительную информацию.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Идентификационное наименование ПО	CP8501	CP8501Uni	CP8501UIF
Номер версии (идентификационный номер ПО)	513	719	102	606
Цифровой идентификатор ПО	46702BAA	14ED021A	C5DA5D01	36818541
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32			

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**Основные метрологические характеристики**

Диапазон измерения входного сигнала, диапазон показаний на цифровом табло и дисплее ПЭВМ, диапазон изменений выходного аналогового сигнала в зависимости от модификации устройств, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модификация устройства	Диапазон номинальных значений входного сигнала	Диапазон измерений входного сигнала*			Диапазон	
		ток	напряжение	частота	показаний на цифровом табло и дисплее ПЭВМ, единицы измерений	изменений выходного аналогового сигнала*
1	2	3	4	5	6	7
ЦП8501/1, ЦП8501/2**	от 10 μ A до 20 mA от 5 до 10 V	$0 \pm 1,2 \cdot I_{\text{номин}}$ 4 – 12 – 20 mA 0 – 2,5 – 5 mA 0 – 10 – 20 mA	$0 \pm 1,25 \cdot U_{\text{номин}}$	-	$(0 \pm 1,2 \cdot H^{***})$ μ A, mA, A, kA, kW, MW, var, kvar, Mvar, kPa, °C, m ³ $(0 \pm 1,25 \cdot H^{***})$ V, mV, kV	(0 ± 5) mA; 4 – 12 – 20 mA; 0 – 2,5 – 5 mA; 0 – 10 – 20 mA (0 ± 5) V; (0 ± 10) V
ЦП8501/3, ЦП8501/4**	от 10 μ A до 5 mA от 5 до 10 V	от 0 до $1,2 \cdot I_{\text{номин}}$	от 0 до $1,25 \cdot U_{\text{номин}}$	-	от 0 до $1,2 \cdot H^{***}$ μ A, mA, A, kA, kW, MW, var, kvar, Mvar, kPa, °C, m ³ от 0 до $1,25 \cdot H^{***}$ V, mV, kV от 45 до 55 Hz	от 0 до 5 mA; от 4 до 20 mA; от 0 до 20 mA; от 0 до 5 V; от 0 до 10 V
ЦП8501/5, ЦП8501/6**	от 4 mA до 20 mA	от 0 до $1,2 \cdot I_{\text{номин}}$ от 4 до 20 mA	-	-	от 0 до $1,2 \cdot H^{***}$ μ A, mA, A, kA, kW, MW, var, kvar, Mvar, kPa, °C, m ³ от 49 до 51 Hz	от 0 до 5 V; от 0 до 10 V



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ЦП8501/7, ЦП8501/8**	от 0,5 мА до 500 мА	от 0 до $1,2 \cdot I_{\text{номин}}$	-	от 45 до 55 Hz	от 0 до $1,2 \cdot H^{***}$ мА, А, кА	от 0 до 5 мА; от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА; от 0 до 5 В; от 0 до 10 В
ЦП8501/9, ЦП8501/10**	2,5 А	от 0 до $1,2 \cdot I_{\text{номин}}$	-	от 45 до 55 Hz	от 0 до $1,2 \cdot H^{***}$ мА, А, кА	от 0 до 5 мА; от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА; от 0 до 5 В; от 0 до 10 В
ЦП8501/11, ЦП8501/12**	1,0 А	от 0 до $1,2 \cdot I_{\text{номин}}$	-			
ЦП8501/13, ЦП8501/14**	от 5 до 10 А	от 0 до $1,2 \cdot I_{\text{номин}}$	-			
ЦП8501/15, ЦП8501/16**	от 50 до 125 В	-	от 0 до $1,25 \cdot U_{\text{номин}}$	от 45 до 55 Hz	от 0 до $1,25 \cdot H^{***}$ В, кВ	от 0 до 5 мА; от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА; от 0 до 5 В; от 0 до 10 В
ЦП8501/17, ЦП8501/18**	св. 125 до 250 В	-	от 0 до $1,25 \cdot U_{\text{номин}}$			
ЦП8501/19, ЦП8501/20**	св. 250 до 300 В	-	от 0 до $1,25 \cdot U_{\text{номин}}$			
ЦП8501/21, ЦП8501/22**	св. 300 до 400 В	-	от 0 до $1,25 \cdot U_{\text{номин}}$			
ЦП8501/23, ЦП8501/24**	св. 400 до 600 В	-	от 0 до $1,25 \cdot U_{\text{номин}}$			
ЦП8501/25, ЦП8501/26**	125 В	-	от 75 до 125 В			
ЦП8501/27, ЦП8501/28**	от 0,5 до 600 В	-	$0 \pm 1,25 \cdot U_{\text{номин}}$	-	$(0 \pm 1,25 \cdot H^{***})$ В, кВ	0 ± 5 мА; 4 – 12 – 20 мА; 0 – 10 – 20 мА; 0 – 2,5 – 5 мА; 0 ± 5 В; 0 ± 10 В
ЦП8501/29, ЦП8501/30**	от 0,5 до 600 В	-	от 0 до $1,25 \cdot U_{\text{номин}}$		$0 - 1,25 \cdot H^{***}$ В, кВ	от 0 до 5 мА; от 4 до 20 мА; от 0 до 20 мА; от 0 до 5 В; от 0 до 10 В
ЦП8501/31, ЦП8501/32**	от 25 мА до 5 А	$0 \pm 1,2 \cdot I_{\text{номин}}$	-	-	$(0 \pm 1,2 \cdot H^{***})$ мА, А	0 ± 5 мА; 4 – 12 – 20 мА; 0 – 2,5 – 5 мА; 0 – 10 – 20 мА 0 ± 5 В; 0 ± 10 В
ЦП8501/33, ЦП8501/34**	от 25 мА до 5 А	от 0 до $1,2 \cdot I_{\text{номин}}$	-		$0 \pm 1,25 \cdot U_{\text{номин}}$ (с наружного шунта)	от 0 до $1,2 \cdot H^{***}$ мА, А
ЦП8501/35, ЦП8501/36**	от 50 до 300 мВ	-	$0 \pm 1,25 \cdot U_{\text{номин}}$ (с наружного шунта)	-	$(0 \pm 1,25 \cdot H^{***})$ мВ, А, кА	0 ± 5 мА; 4 – 12 – 20 мА; 0 – 10 – 20 мА; 0 – 2,5 – 5 мА; 0 ± 5 В; 0 ± 10 В



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ЦП8501/37, ЦП8501/38**	от 50 до 300 mV	-	от 0 до $1,25 \cdot U_{\text{номин}}$ (с наружного шунта)	-	от 0 до $1,25 \cdot H^{***}$ mV, A, kA	от 0 до 5 mA; от 4 до 20 mA; от 0 до 20 mA; от 0 до 5 V; от 0 до 10 V
ЦП8501/39, ЦП8501/40**	50 Hz	-	100 V, 220 (230) V, 380 (400) V	от 45 до 55 Hz; от 47 до 52 Hz; от 48 до 52 Hz; от 49 до 51 Hz	от 0 до $1,2 \cdot H^{***}$ Hz	от 0 до 5 mA; от 4 до 20 mA; от 0 до 20 mA; от 0 до 5 V; от 0 до 10 V
ЦП8501/41, ЦП8501/42**	от 0,5 mA до 10 A от 125 до 600 V 50 Hz	от 0 до $1,2 \cdot I_{\text{номин}}$	от 0 до $1,25 \cdot U_{\text{номин}}$	от 45 до 55 Hz	от 0 до $1,2 \cdot H^{***}$ mA, A, kA от 0 до $1,25 \cdot H^{***}$ V, kV от 0 до $1,2 \cdot H^{***}$ Hz	от 0 до 5 mA; от 4 до 20 mA; от 0 до 20 mA; от 0 до 5 V; от 0 до 10 V

* Диапазоны измерений входных сигналов и диапазоны изменений выходных аналоговых сигналов указываются при заказе, или в устройстве аналоговый выход может отсутствовать.
 ** Модификации устройств с четным номером имеют интерфейс RS-485.
 *** Н – значение диапазона измеряемого сигнала на входе внешних измерительных преобразователей, измерительных трансформаторов, шунтов, соответствующее номинальному значению измеряемого сигнала на входе устройств, или непосредственно на входе устройств, числовое значение может быть в пределах от 1 до 8332 при измерении силы тока и от 1 до 7999 при измерении напряжения с разделительной точкой после любого значащего разряда.

Класс точности устройств

- при измерении силы тока и напряжения 0,5
- при измерении частоты 0,05

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %, от нормирующего значения входного сигнала

- при измерении силы тока и напряжения $\pm 0,5$
- при измерении частоты $\pm 0,05$

Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей, %, от нормирующего значения входного сигнала 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 силы тока и напряжения $\pm 0,4$
- при измерении частоты $\pm 0,05$

Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей, %, от нормирующего значения входного сигнала при воздействии относительной влажности $(95 \pm 3)\%$ при температуре 35°C :

- при измерении силы тока и напряжения $\pm 1,0$
- при измерении частоты $\pm 0,05$

Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей, %, от нормирующего значения входного сигнала при влиянии внешнего однородного магнитного поля постоянного или переменного тока с частотой (50 ± 5) Hz с магнитной индукцией $0,5$ mT

- при измерении силы тока и напряжения $\pm 0,5$
- при измерении частоты $\pm 0,05$

Время установления выходного сигнала, s, не более 0,5



Потребляемая мощность от цепи питания, не более:

Габаритные размеры устройств, mm	Потребляемая мощность	
	от сети переменного тока, V · A	от сети постоянного тока, W
120 x 120 x 130 96 x 96 x 130	6 (одноканальные), 7 (двухканальные), 12 (трехканальные)	5 (одноканальные), 6 (двухканальные), 9 (трехканальные)
96 x 96 x 85	6	5
96 x 48 x 130	5	4
72 x 72 x 85		

Параметры питания:

- напряжение переменного тока, V от 198 до 253 V или от 90 до 110 V
- частота, Hz 50
- напряжение постоянного тока, V от 105 до 300 V; от 37 до 72 V; от 19 до 36 V;
от 10 до 18 V; от 4,8 до 5,6 V

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °C до плюс 55 °C
- относительная влажность (95 ± 3) % при 35 °C

Габаритные размеры корпусов и масса устройств измерительных, не более:

Габаритные размеры	Масса
120×120×130 mm	0,75 kg
96×96×130 mm	
96×96×85 mm	0,40 kg
96×48×130 mm	0,30 kg
72×72×85 mm	0,20 kg

- Средний срок службы, лет, не менее 15
- Средняя наработка на отказ, h, не менее 150000

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность приведена в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество
ЗЭП.499.010	Устройство измерительное ЦП8501	1
ЗЭП.499.010 ПС	Паспорт	1
МП.ВТ.061-2003	Методика поверки	Количество по заказу
ЗЭП.499.010 РЭ	Руководство по эксплуатации	Количество по заказу



ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

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

ТУ РБ 300080696.001-2003. "Устройства измерительные ЦП8501. Технические условия";

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

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

МП.ВТ.061-2003. "Устройства измерительные ЦП8501. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устройства измерительные ЦП8501 соответствуют требованиям ТУ РБ 300080696.001-2003, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Межповерочный интервал ЦП8501 - 48 месяцев.

Государственные контрольные испытания проведены:

РУП "Витебский ЦСМС",

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

Аттестат аккредитации №ВУ/112 1.0812 от 25.03.2008

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")

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

тел./факс (10-375-212) 672-816,

electropribor@mail.ru,

www.electropribor.com.

Начальник испытательного центра

РУП "Витебский ЦСМС"



Д.Р. Буславьев

Директор ООО "МНПП "Электроприбор"



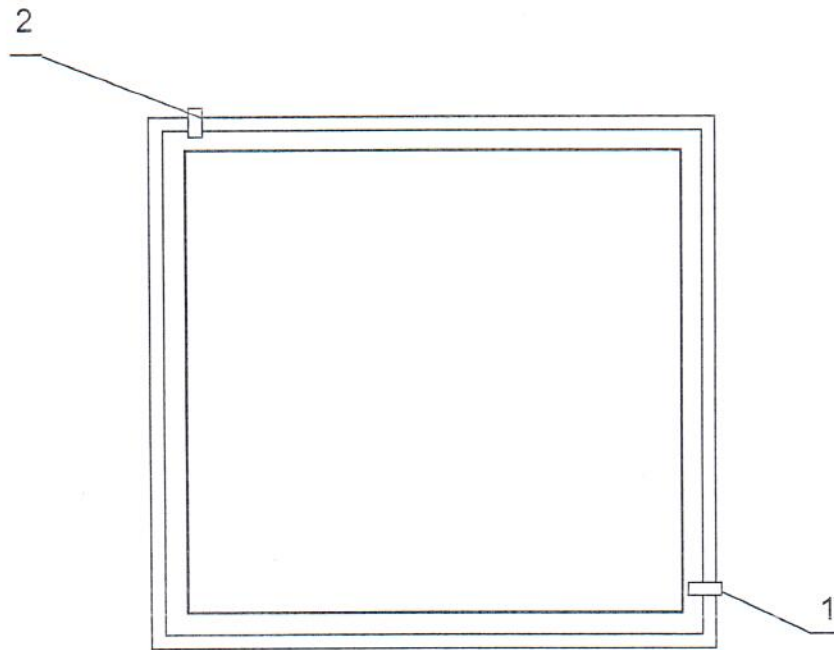
В.А. Черник



Приложение А
(обязательное)

Схема указания мест расположения клейм - наклеек ОТК и знака поверки на
устройствах для защиты от несанкционированного доступа

(вид сзади)



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

Рисунок А.1

