

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь



П.Л.Яковлев

2016

Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № <u>РБ 03 13 4175 16</u>
---	--

Выпускают по ГОСТ 12997-84, ТУ ВУ 300080696.070-2009, КД ЗЭП.499.070  
ООО «МНПП «Электроприбор», г. Витебск, Республика Беларусь

**НАЗНАЧЕНИЕ**

Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507 (далее – ЦП), предназначены для измерения электрических параметров трехфазных трехпроводных и четырехпроводных сетей переменного тока частотой 50 Hz, преобразования их в цифровой код для отображения на цифровом табло с учетом коэффициентов трансформации внешних трансформаторов тока и напряжения и передачи информации по интерфейсу RS-485, а также преобразования их в соответствующие три унифицированных выходных аналоговых сигнала постоянного тока (далее - выходные аналоговые сигналы).

Модификации ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7, ЦП8507/8 предназначены для отображения любых трех измеряемых параметров (в любом сочетании) на цифровом табло и преобразования их в соответствующие три выходные аналоговые сигналы.

Модификации ЦП8507/3 – ЦП8507/6, ЦП8507/9 – ЦП8507/12 не имеют цифрового табло и аналоговых выходных сигналов.

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

ЦП8507 могут применяться для контроля параметров электрических систем и установок энергообъектов различных отраслей промышленности.

Модификации ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7, ЦП8507/8 предназначены для размещения на диспетчерских щитах, панелях, шкафах, а также для встраивания в энергетическое оборудование.

Модификации ЦП8507/3 - ЦП8507/6, ЦП8507/9 - ЦП8507/12 выполнены в корпусе для навесного монтажа или монтажа на DIN-рейку (35 mm).



**ОПИСАНИЕ**

Модификации ЦП, количество интерфейсов RS-485, количество отображаемых параметров на цифровом табло, наличие и количество встроенных реле, схемы подключения, приведены в таблице 1.

**Таблица 1**

Модификация	Количество RS-485*	Количество параметров отображаемых на цифровом табло**	Количество выходных аналоговых сигналов	Количество реле***	Схема подключения
ЦП8507/1, ЦП8507/2	2	3	3	2	4-х проводная и 3-х проводная
ЦП8507/3, ЦП8507/4	2	-	-	-	
ЦП8507/5, ЦП8507/6	2	-	-	-	
ЦП8507/7, ЦП8507/8	1	3	3	-	
ЦП8507/9, ЦП8507/10	2	-	-	-	3-х проводная
ЦП8507/11, ЦП8507/12	2	-	-	-	

\* RS-485\_1 предназначен для передачи информации в цифровом коде на контроллер верхнего уровня автоматизированной системы диспетчерского управления (далее – АСДУ).

RS-485\_2 предназначен для передачи информации на ПЭВМ диспетчера или контроллер верхнего уровня АСДУ, а так же для организации отображения информации на цифровых индикаторах ИЦ8511/1.

\*\* Отображение измеренных величин на цифровом табло осуществляется в единицах измеряемой величины, поступающей непосредственно на вход ЦП, или в единицах измеряемой величины, поступающей на вход трансформаторов тока и напряжения с учетом коэффициентов трансформации, в амперах, килоамперах, вольтах, киловольтах, ваттах, киловаттах, мегаваттах, варах, киловарах, мегаварах, вольтамперах, киловольтамперах, мегавольтамперах, герцах в зависимости от заказа.

\*\*\* Реле предназначено для переключения своими контактами внешних электрических цепей переменного или постоянного тока напряжением до 250 V и током до 0,12 A.



Значение тока  $I_1$  определяют по формуле

$$I_1 = K_{\text{ТТ}} \cdot I_N = \frac{I_{1\text{ТТ}}}{I_{2\text{ТТ}}} \cdot I_N = I_{1\text{ТТ}} \quad (1)$$

$$I_{2\text{ТТ}} = I_N$$

где  $K_{\text{ТТ}}$  – коэффициент трансформации измерительных трансформаторов по току

$I_N$  – номинальное значение тока, подаваемое на вход ЦП;

$I_{1\text{ТТ}}$  – значение тока, подаваемого на вход измерительного трансформатора по ГОСТ 7746-2001;

$I_{2\text{ТТ}}$  – значение тока на выходе измерительного трансформатора.

Значение напряжения  $U_2$  определяют по формуле

$$U_2 = 1,25 \cdot K_{\text{ТН}} \cdot U_N = 1,25 \cdot \frac{U_{1\text{ТН}}}{U_{2\text{ТН}}} \cdot U_N = 1,25 \cdot U_{1\text{ТН}} \quad (2)$$

где  $K_{\text{ТН}}$  – коэффициент трансформации измерительных трансформаторов по напряжению;

$U_N$  – номинальное значение напряжения, подаваемое на вход ЦП равно 125 V;

$U_{1\text{ТН}}$  – значение напряжения, подаваемого на вход измерительного трансформатора по ГОСТ 1983-2001;

$U_{2\text{ТН}}$  – значение напряжения на выходе измерительного трансформатора равно 100 V.

Значение активной, реактивной, полной мощности  $N_3$  определяют при  $\cos \varphi = 1$ ,  $\sin \varphi = 1$  по формуле

$$N_3 = \sqrt{3} \cdot K_{\text{ТТ}} \cdot I_N \cdot K_{\text{ТН}} \cdot U_N = \sqrt{3} \cdot I_{1\text{ТТ}} \cdot U_{1\text{ТН}} \quad (3)$$

где  $K_{\text{ТТ}}$ ,  $K_{\text{ТН}}$  – коэффициент трансформации измерительных трансформаторов по току и напряжению (см. формулы 1 - 2);

$I_N$  – номинальное значение тока, подаваемое на вход ЦП;

$U_N$  – номинальное значение напряжения, подаваемое на вход ЦП;

$I_{1\text{ТТ}}$  – значение тока, подаваемого на вход измерительного трансформатора по ГОСТ 7746-2001;

$U_{1\text{ТН}}$  – значение напряжения, подаваемого на вход измерительного трансформатора по ГОСТ 1983-2001.



## Описание типа средства измерений

ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7, ЦП8507/8 конструктивно состоят из следующих основных узлов: корпуса, крышки, платы индикации, платы импульсного источника питания, платы входа, платы выхода, платы процессора.

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

Цифровое табло имеет три строки, каждая строка имеет четыре значащих разряда и знак "-" для отображения любых трех измеренных параметров. Высота цифр составляет 20 мм (в корпусе 120x120x130 мм,) и 14 мм в корпусах (96x96x130 мм), цвет свечения строк цифрового табло - красный или зеленый или желтый (в любом сочетании по заказу) и крепится к корпусу при помощи защелок.

ЦП8507/3 - ЦП8507/6, ЦП8507/9 - ЦП8507/12 конструктивно состоят из следующих основных узлов: корпуса, крышки, фиксатора, платы входа, платы выхода.

Крышка ЦП8507/3 - ЦП8507/6, ЦП8507/9 - ЦП8507/12 крепится к корпусу при помощи четырёх винтов-соморезов, расположенных по её углам.

Фотографии общего вида ЦП приведены на рисунках 1- 3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест размещения клейм-наклеек ОТК и знака поверки средств измерений для модификаций ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7, ЦП8507/8 приведена на рисунке А.1(приложение А).

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест нанесения оттисков клейма ОТК и клейма знака поверки средств измерений для модификаций ЦП8507/3 - ЦП8507/6, ЦП8507/9 - ЦП8507/12 приведена на рисунке А.2 (приложение А).



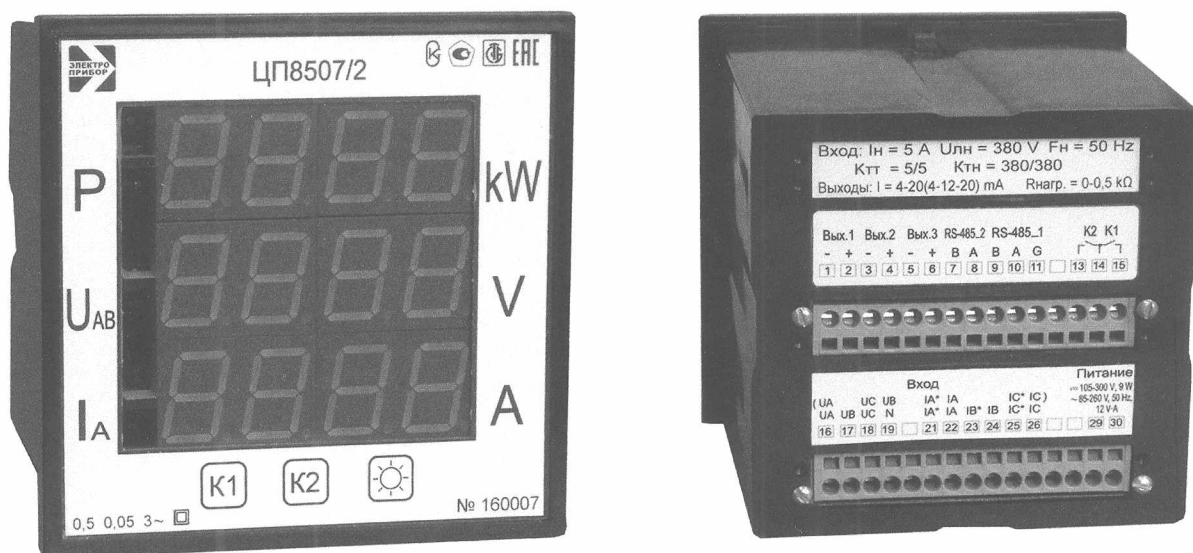


Рисунок 1 - Внешний вид и маркировка ЦП8507 с габаритными размерами 120x120x130 mm

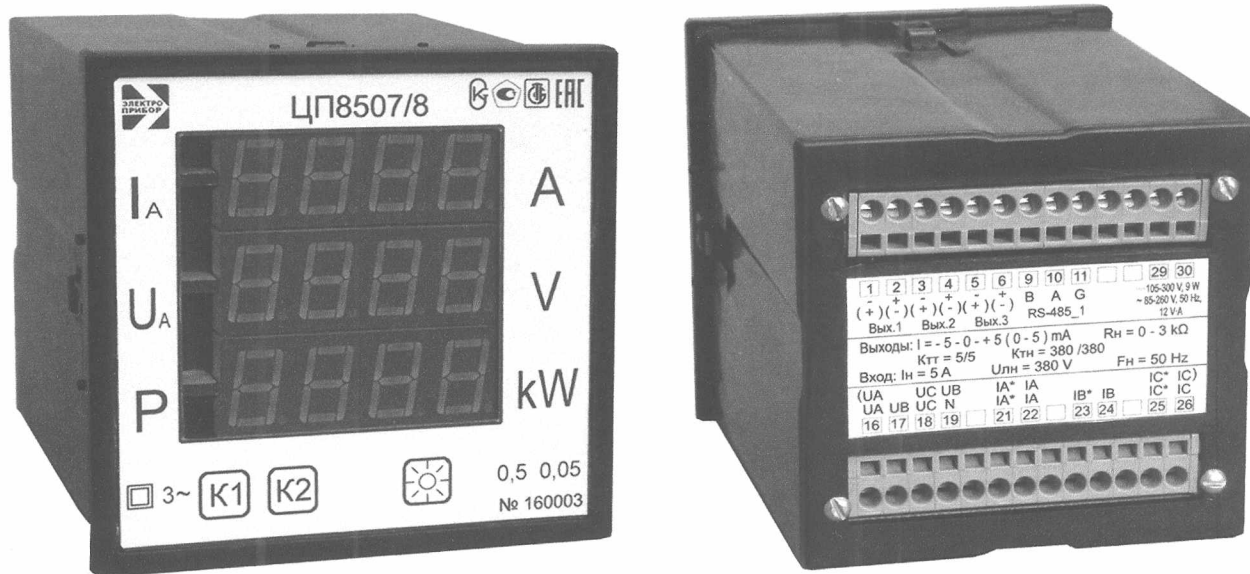


Рисунок 2 - Внешний вид и маркировка ЦП8507 с габаритными размерами 96x96x130 мм

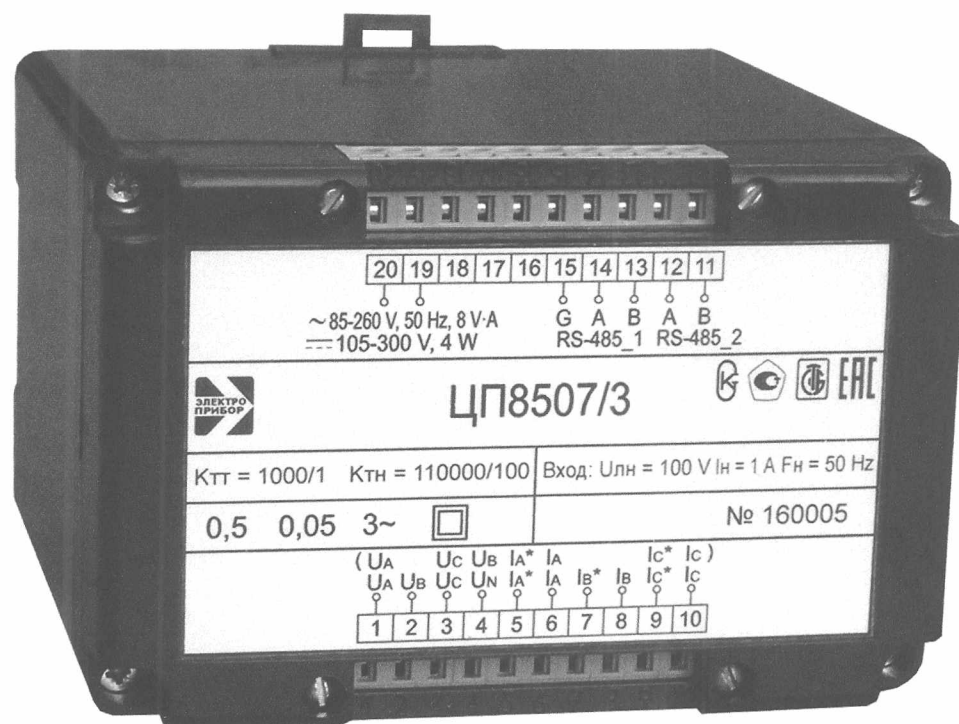


Рисунок 3 - Внешний вид и маркировка ЦП8507 с габаритными размерами 125x90x125 mm

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Диапазон измерений входного сигнала, диапазон изменений показаний на цифровом табло ЦП и ПЭВМ (далее – диапазон показаний) и диапазон изменений выходных аналоговых сигналов приведены в таблице 2.

**Таблица 2**

Модификация ЦП	Диапазон измерений входных сигналов					Диапазон показаний на мониторе ПЭВМ и цифровом табло ЦП <sup>3)</sup>	Диапазон изменений 3-х выходных аналоговых сигналов, mA
	ток, А	напряжение линейное (фазное <sup>1)</sup> ), V	коэффициент мощности, $\cos \varphi$ ( $\sin \varphi$ )	мощность P, W; Q, var; S, V·A	частота, Hz		
ЦП8507/1, ЦП8507/3, ЦП8507/5, ЦП8507/7, ЦП8507/9, ЦП8507/11	0 – 1	0–100–125 <sup>2)</sup> (0-57,74-72,17 <sup>2)</sup> ) или 0-380-475 <sup>2)</sup> (0-219,4-274,2 <sup>2)</sup> )	от -1 до +1	от -173,2 до +173,2 или от -658,2 до +658,2	45 - 55	тока: 0 – Н1 <sup>4)</sup>  напряжения: 0 - Н2 <sup>4)</sup>  частоты: 45 – 55	0 - 5 от -5 до +5; или 4 – 20 4 - 12 - 20;
ЦП8507/2, ЦП8507/4, ЦП8507/6, ЦП8507/8, ЦП8507/10, ЦП8507/12	0 – 5			от -866 до +866 или от -3291 до +3291		мощности активной, реактивной, полной: от -Н3 <sup>4)</sup> до Н3 <sup>4)</sup>  коэффициента мощности: от -1 до +1	

<sup>1)</sup> Фазные напряжения измеряются только при 4-х проводной схеме подключения ЦП.

<sup>2)</sup> При измерении мощности значение 125 (72,17) или 475(274,2) соответствует перегрузочному значению напряжения входного сигнала.

<sup>3)</sup> Отображаемые на табло ЦП параметры могут иметь размерности: А, kA, V, kV, W, kW, MW, GW, var, kvar, Mvar, Gvar, V·A, kV·A, MV·A, GV·A, Hz в зависимости от заказа.

<sup>4)</sup> Значения тока Н1, напряжения Н2, активной, реактивной и полной мощности Н3 равны соответственно величине номинального тока, 125% величины номинального напряжения, величине активной, реактивной и полной мощности (мощность измеряется при номинальных токах и напряжениях,  $\cos \varphi(\sin \varphi)=1$ ) трехфазной сети до внешних измерительных трансформаторов тока и напряжения или непосредственно на входе ЦП.





Описание типа средства измерений

Номинальное значение входного сигнала (напряжения, тока, коэффициента мощности, мощности, частоты), нормирующее значение показаний цифровых табло и дисплея ПЭВМ, а так же выходных аналоговых сигналов в зависимости от модификации ЦП соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Модификация ЦП	Номинальное значение входного сигнала					Нормирующее значение			
	Напряжение линейное (фазное), V	Ток, А	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ , ( $\sin \varphi$ )	Мощность, W, var, V·A	Частота, Hz	показаний на цифровом табло ЦП, монитора ПЭВМ	выходных аналоговых сигналов, mA		
							по току, напряжению, мощности	по частоте диапазона от 0 до 5	по частоте диапазона от 4 до 20
ЦП8507/1, ЦП8507/7	100,0 (57,74) или 380 (219,4)	1	1	173,2 или 658,2	50	Н1, Н2/1,25, Н3 50	5; 20	25	80
ЦП8507/2, ЦП8507/8		5		866,0 или 3291					
ЦП8507/3, ЦП8507/9		1		173,2 или 658,2					
ЦП8507/4, ЦП8507/10		5		866,0 или 3291					
ЦП8507/5, ЦП8507/11		1		173,2 или 658,2					
ЦП8507/6, ЦП8507/12		5		866,0 или 3291					

\* Нормирующее значение активной, реактивной, полной мощности по каждой фазе равно  $N3/3$ .



Класс точности ЦП:

- при измерении тока, напряжения, мощности ± 0,5
- при измерении частоты ± 0,05

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ЦП от нормирующего значения выходного сигнала:

- при измерении тока, напряжения, мощности, % ± 0,5
- при измерении частоты, % ± 0,05

Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей от нормирующего значения выходного сигнала:

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

- при измерении тока, напряжения, мощности, % ± 0,4
- при измерении частоты, % ± 0,05

б) при воздействии относительной влажности  $(95 \pm 3)\%$

при температуре  $35^\circ\text{C}$ :

- при измерении тока, напряжения, мощности, % ± 1,0
- при измерении частоты, % ± 0,05

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

- при измерении тока, напряжения, мощности, % ± 0,5
- при измерении частоты, % ± 0,05

Мощность, потребляемая ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7, ЦП8507/8

- при питании от сети переменного тока напряжением  $85 - 260\text{ V}$ , частотой  $50\text{ Hz}$ ,  $\text{V}\cdot\text{A}$ , не более 12
- при питании от сети постоянного тока напряжением  $105 - 300\text{ V}$ ,  $\text{W}$ , не более 9

Мощность, потребляемая ЦП8507/3, ЦП8507/4, ЦП8507/9, ЦП8507/10

- при питании ЦП от сети переменного тока напряжением  $85 - 260\text{ V}$ , частотой  $50\text{ Hz}$  (универсальное питание),  $\text{V}\cdot\text{A}$ , не более 8
- при питании ЦП от сети постоянного тока напряжением  $105 - 300\text{ V}$ , (универсальное питание),  $\text{W}$ , не более 4

Мощность, потребляемая ЦП8507/5, ЦП8507/6, ЦП8507/11, ЦП8507/12

- при питании ЦП от сети переменного тока напряжением  $187 - 242\text{ V}$ , частотой  $50\text{ Hz}$ ,  $\text{V}\cdot\text{A}$ , не более 6



Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 55 95 % при 35 °С
- относительная влажность	
Габаритные размеры ЦП, мм, не более:	
- для модификаций ЦП8507/1, ЦП8507/2	120x120x130
- для модификаций ЦП8507/7, ЦП8507/8	96x96x130
- для модификаций ЦП8507/3 – ЦП8507/6, ЦП8507/9 – ЦП8507/12	125x90x125
Масса, кг, не более	
- для модификаций ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/5, ЦП8507/6, ЦП8507/11, ЦП8507/12	0,75
- для модификаций ЦП8507/3, ЦП8507/4, ЦП8507/7, ЦП8507/8, ЦП8507/9, ЦП8507/10	0,55
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7, ЦП8507/8 и на крышку корпуса ЦП8507/3 – ЦП8507/6, ЦП8507/9 – ЦП8507/12 методом офсетной печати и на эксплуатационную документацию типографским способом.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплектность приведена в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество
ЗЭП.499.070	Преобразователь измерительный цифровой ЦП8507	1
ЗЭП.499.070 ПС	Паспорт	1
МРБ МП.1962 -2009	Методика поверки	1*
ЗЭП.499.070 РЭ	Руководство по эксплуатации	1*
* Количество экземпляров руководства по эксплуатации и методики поверки оговариваются при заказе.		



## ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

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

ТУ ВУ 300080696.070-2009. Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507.

Технические условия;

МРБ МП. 1962 -2009. Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507.

Методика поверки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507 соответствуют требованиям ГОСТ 12997-84, ТУ ВУ 300080696.070-2009.

Межповерочный интервал 48 месяцев.

Государственные испытания проведены:

- РУП "Витебский ЦСМС", 210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20, аттестат аккредитации № ВУ/112 02.6.0.0003 от 10.06.2008 г;

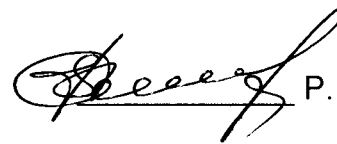
- Научно-исследовательским центром испытаний средств измерений и техники, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93, аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025 от 25.09.94 г.



**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

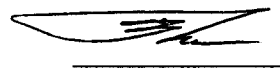
Общество с ограниченной ответственностью "Многопрофильное научно-производственное предприятие "Электроприбор" (ООО "МНПП "Электроприбор"), Республика Беларусь, 210001, г. Витебск, ул. Зеньковой, д.1, тел./факс (10-375-212) 372-816, [electropribor@mail.ru](mailto:electropribor@mail.ru), [www.electropribor.com](http://www.electropribor.com).

Начальник испытательного центра  
РУП "Витебский ЦСМС"



Р. В. Смирнов

Директор ООО "МНПП "Электроприбор"

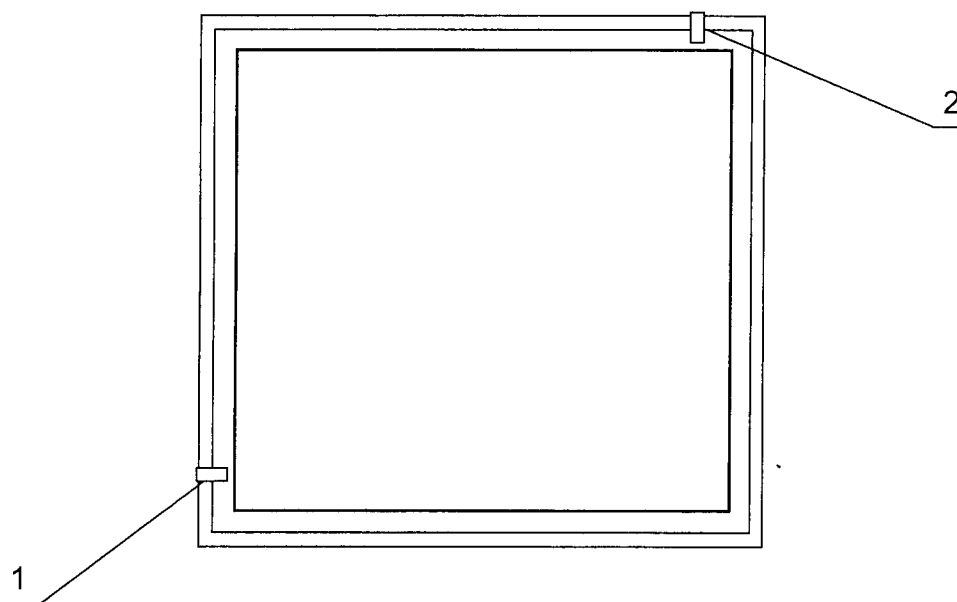


Н.П.Тверитин



Приложение А  
(обязательное)

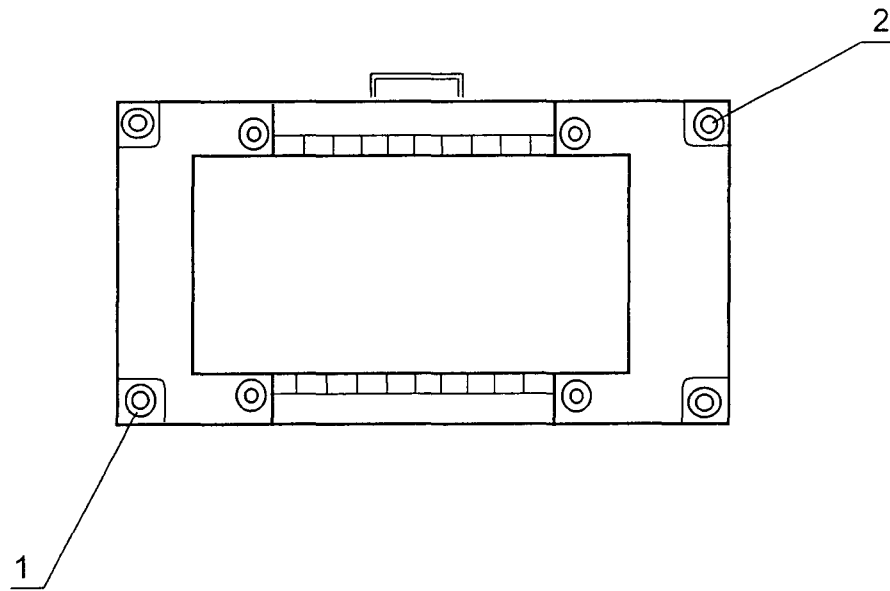
Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест размещения клейм – наклеек на ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7, ЦП8507/8 (вид сзади)



- 1 – место размещения клейма - наклейки ОТК;
- 2 – место размещения клейма - наклейки знака поверки средств измерений

Рисунок А.1

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска клейма знака поверки средств измерений на ЦП8507/3 – ЦП8507/6, ЦП8507/9 – ЦП8507/12



- 1 – место для нанесения оттиска клейма ОТК;
- 2 – место для нанесения оттиска клейма Знака поверки

Рисунок А.2

