

Описание типа средства измерений

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
для национального реестра средств измерений



Витебский ЦСМС"

П.Л.Яковлев

2009

Преобразователи  
измерительные цифровые  
ЦП8507

Внесены в национальный реестр средств измерений  
Регистрационный № РБ 03 13 4175 09

Выпускают по ГОСТ 12997-84, ТУ ВУ 300080696.070-2009, ЗЭП.499.070,  
Республика Беларусь

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507 (далее – ЦП), предназначены для измерения параметров действующих значений фазных токов, фазных и линейных напряжений, активной, реактивной, полной мощности, частоты, а также вычисления значений коэффициента мощности, средних арифметических значений токов и напряжений трехпроводных и четырехпроводных трехфазных сетей переменного тока частотой 50 Гц, преобразования их в цифровой код и передачи информации по интерфейсу RS-485.

ЦП8507 могут применяться для контроля параметров электрических систем и установок энергообъектов различных отраслей промышленности и предназначены для установки на щитах и панелях.



## ОПИСАНИЕ

Принцип действия ЦП основан на преобразовании аналоговых входных сигналов в цифровой код. Далее вычисление требуемых величин производится в цифровой форме.

ЦП включаются в измерительную цепь непосредственно или через измерительные трансформаторы тока и напряжения.

ЦП изготавливают 12 модификаций.

Модификации ЦП8507/1 - ЦП8507/6 изготавливаются для четырехпроводных трехфазных сетей переменного тока частотой 50 Гц, модификации ЦП8507/7 - ЦП8507/12 изготавливаются для трехпроводных трехфазных сетей переменного тока частотой 50 Гц.

Модификации ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7, ЦП8507/8 дополнительно предназначены для отображения любых трех измеренных параметров (в зависимости от заказа) на трех встроенных цифровых табло (далее – цифровые табло) и преобразования их в соответствующие три унифицированных выходных аналоговых сигнала постоянного тока (далее – выходные аналоговые сигналы).

Отображение измеренных величин на цифровых 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.

ЦП изготавливаются с двумя гальванически развязанными каналами интерфейса RS-485. Канал интерфейса RS-485\_1 служит для передачи информации в цифровом коде на контроллер верхнего уровня автоматизированной системы диспетчерского управления со скоростью до 19200 бод. Канал интерфейса RS-485\_2 используется для передачи информации в цифровом коде и отображения ее на выносных индикаторах.



## 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.

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

Корпус и крышка ЦП выполнены из пластмассы.

Крышка ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7, ЦП8507/8 включает в свой состав прозрачную панель, через которую видны цифровые табло для отображения значений измеряемых сигналов и крепится к корпусу при помощи защелок.

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 и 2.

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 размещения 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).



Описание типа средства измерений

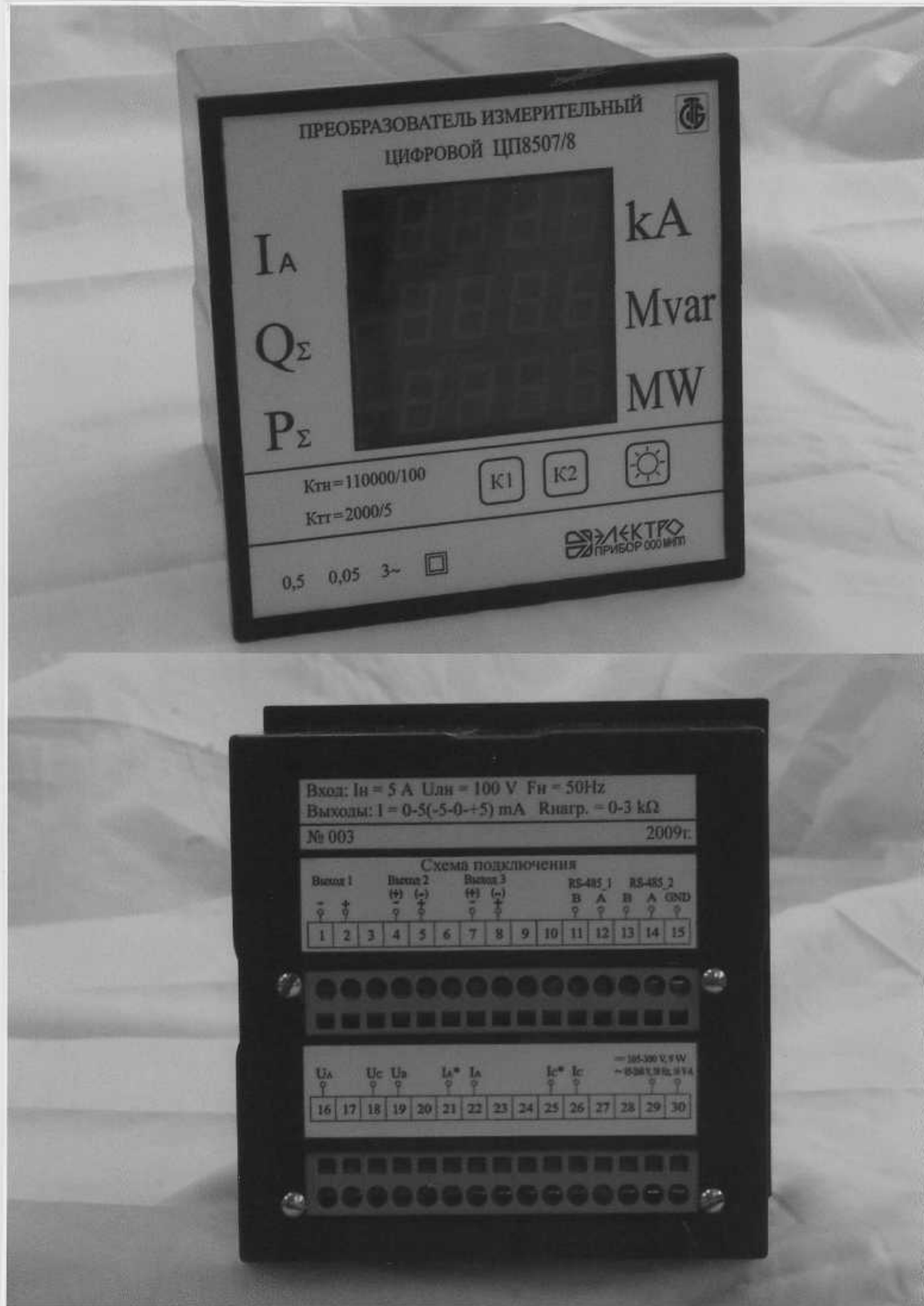


Рисунок 1





Рисунок 2



## Описание типа средства измерений

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений входного сигнала, диапазон изменений показаний цифровых табло ЦП, дисплея ПЭВМ и диапазон изменений выходных аналоговых сигналов для ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7, ЦП8507/8 соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

| Модификация ЦП        | Диапазон измерений входного сигнала                                |  |  |   |                     | Диапазон изменений  |   |
|-----------------------|--|--|--|---|---------------------|---|---|
|                       | Ток<br>I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> *,<br>I <sub>C</sub> ,<br>A | Напряжение<br>линейное (фазное*),<br>В | Коэффициент<br>мощности,<br>cos φ<br>(sin φ) | Мощность<br>P, Q, S,<br>Вт, вар,<br>В*А | Частота<br>F,<br>Гц | показаний<br>цифровых<br>табло ЦП,<br>дисплея<br>ПЭВМ                               | выходных<br>аналоговых<br>сигналов,<br>мА****   |
| 1                     | 2  | 3                                      | 4  | 5                                       | 6                   | 7   | 8   |
| ЦП8507/1,<br>ЦП8507/7 | 0 - 1  | 0 - 100 - 125**<br>(0-57,74-72,17**)   | от -1 до +1                                  | от -173,2<br>до +173,2                  | 45 - 55             | I: 0 - N1*** А, кА<br>U: 0 - N2*** В, кВ<br>F: 45 - 55 Гц                           | от -5 до +5;<br>0-5<br>или<br>4 -12-20;<br>4-20 |
| ЦП8507/2,<br>ЦП8507/8 | 0 - 5  |  |  | от -866<br>до +866                      |                     | P, Q, S:<br>от -N3*** до +N3<br>Вт, кВт, МВт,<br>вар, квар, Мвар<br>В*А, кВ*А, МВ*А |   |

\* Для ЦП8507/1, ЦП8507/2.

\*\* При измерении мощности значение 125 (72,17) соответствует перегрузочному значению напряжения входного сигнала.

\*\*\* Значение тока N1, напряжения N2, активной, реактивной, полной мощности N3 показаний цифровых табло ЦП и дисплея ПЭВМ, равно соответственно величине номинального тока, 125 % номинального напряжения, активной, реактивной, полной мощности (при номинальных токах, напряжениях, cos φ (sin φ=1) трехфазной сети до измерительных трансформаторов.

\*\*\*\* Модификации ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7, ЦП8507/8 изготавливаются на диапазон изменения выходных аналоговых сигналов от -5 до +5 мА и 0-5 мА для параметров I, U, F или 4-12-20 мА и 4-20 мА для параметров I, U, F (графа 8), который указывается при заказе.



## Описание типа средства измерений

Диапазон измерений входного сигнала, диапазон изменений показаний дисплея ПЭВМ для ЦП8507/3 - ЦП8507/6, ЦП8507/9 - ЦП8507/12 должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

| Модификация ЦП         | Диапазон измерений входного сигнала                                   |                                      |   |   |                     | Диапазон изменений  |
|------------------------|---|--------------------------------------|---|---|---------------------|---|
|                        | Ток<br>I <sub>A</sub> ,<br>I <sub>B</sub> *,<br>I <sub>C</sub> ,<br>A | Напряжение линейное (фазное*),<br>В  | Коэффициент мощности,<br>cos φ<br>(sin φ) | Мощность<br>P, Q, S,<br>Вт, вар,<br>В*А | Частота<br>F,<br>Гц | показаний дисплея ПЭВМ  |
| 1                      | 2   | 3                                    | 4   | 5                                       | 6                   | 7   |
| ЦП8507/3,<br>ЦП8507/9  | 0 - 1   | 0 - 100 - 125**<br>(0-57,74-72,17**) | от -1 до +1                               | от -173,2<br>до +173,2                  | 45 - 55             | I: 0 - N1*** A<br>U: 0 - N2*** B<br>F: 45 - 55 Гц<br>P, Q, S:<br>от -N3*** до +N3<br>Вт, вар, В*А |
| ЦП8507/4,<br>ЦП8507/10 | 0 - 5   |                                      |   | от -866<br>до +866                      |                     |   |
| ЦП8507/5,<br>ЦП8507/11 | 0 - 1   |                                      |   | от -173,2<br>до +173,2                  |                     |   |
| ЦП8507/6,<br>ЦП8507/12 | 0 - 5   |                                      |   | от -866<br>до +866                      |                     |   |

\* Для ЦП8507/3 - ЦП8507/6.

\*\* При измерении мощности значение 125 (72,17) соответствует перегрузочному значению напряжения входного сигнала.

\*\*\* Значение тока N1, напряжения N2, активной, реактивной, полной мощности N3 показаний цифровых табло ЦП и дисплея ПЭВМ, равное соответственно величине номинального тока, 125 % номинального напряжения, активной, реактивной, полной мощности (при номинальных токах, напряжениях, cos φ (sin φ=1) трехфазной сети до измерительных трансформаторов.



## 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 1.3.

Таблица 1.3

| Модификация<br>ЦП   | Номинальное значение входного сигнала |        |   |                        |             | Нормирующее значение                      |  |                                |                                 |
|---------------------|---------------------------------------|--------|---|------------------------|-------------|---|--|--------------------------------|---------------------------------|
|                     | Напряжение линейное (фазное), В       | Ток, А | Коэффициент мощности $\cos \varphi$<br>$\sin \varphi$ | Мощность, Вт, вар, В*А | Частота, Гц | показаний цифровых табло ЦП, дисплея ПЭВМ | выходных аналоговых сигналов, мА                     |                                |                                 |
|                     |                                       |        |   |                        |             |   | по току, напряжению, мощности, коэффициенту мощности | по частоте диапазона от 0 до 5 | по частоте диапазона от 4 до 20 |
| ЦП8507/1, ЦП8507/7  | 100,0<br>(57,74)                      | 1      | 1   | 173,2                  | 50          | N1,<br>N2/1,25,<br>N3<br>50               | 5; 20  | 25                             | 80                              |
| ЦП8507/2, ЦП8507/8  |                                       | 5      |   | 866,0                  |             |   |  |                                |                                 |
| ЦП8507/3, ЦП8507/9  |                                       | 1      |   | 173,2                  |             |   |  |                                |                                 |
| ЦП8507/4, ЦП8507/10 |                                       | 5      |   | 866,0                  |             |   |  |                                |                                 |
| ЦП8507/5, ЦП8507/11 |                                       | 1      |   | 173,2                  |             |   |  |                                |                                 |
| ЦП8507/6, ЦП8507/12 |                                       | 5      |   | 866,0                  |             |   |  |                                |                                 |

\* 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  $\pm 0,5 \%$
- при измерении частоты  $\pm 0,05 \%$

### 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  $10^\circ\text{C}$  и плюс  $50^\circ\text{C}$  для ЦП8507/1 – ЦП8507/4, ЦП8507/7 – ЦП8507/10 и при изменении температуры окружающего воздуха от  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  до минус  $40^\circ\text{C}$  и плюс  $55^\circ\text{C}$  для ЦП8507/5, ЦП8507/6, ЦП8507/11, ЦП8507/12, на каждые  $10^\circ\text{C}$ :
- при измерении тока, напряжения, мощности  $\pm 0,4 \%$
  - при измерении частоты  $\pm 0,05 \%$





## Описание типа средства измерений

|  |               |
|--|---------------|
| б) при воздействии относительной влажности $(95 \pm 3) \%$                                 |               |
| при температуре $35 \text{ }^\circ\text{C}$ :  |               |
| - при измерении тока, напряжения, мощности   | $\pm 1,0 \%$  |
| - при измерении частоты  | $\pm 0,05 \%$ |
| в) при влиянии внешнего однородного магнитного поля  |               |
| переменного тока магнитной индукцией $0,5 \text{ мТл}$                                     |               |
| при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля:                              |               |
| - при измерении тока, напряжения, мощности   | $\pm 0,5 \%$  |
| - при измерении частоты  | $\pm 0,05 \%$ |
| д) при изменении напряжения питания сети переменного тока                                  |               |
| от номинального значения $220 \text{ В}$ до $85$ и $260 \text{ В}$ (универсальное питание) |               |
| и при изменении напряжения питания сети постоянного тока от                                |               |
| номинального значения $220 \text{ В}$ до $105$ и $300 \text{ В}$ (универсальное питание)   |               |
| для ЦП8507/1 – ЦП8507/4, ЦП8507/7 - ЦП8507/10, или при изменении                           |               |
| напряжения питания сети переменного тока от номинального                                   |               |
| значения $220 \text{ В}$ до $242$ и $187 \text{ В}$ для ЦП8507/5, ЦП8507/6,                |               |
| ЦП8507/11, ЦП8507/12:  |               |
| - при измерении тока, напряжения, мощности   | $\pm 0,25 \%$ |
| - при измерении частоты  | $\pm 0,05 \%$ |
| Время установления выходных аналоговых сигналов  |               |
| ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7, ЦП8507/8, с, не более  | 0,5           |
| Мощность, потребляемая ЦП, В·А, не более:  |               |
| - для ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7, ЦП8507/8 при питании ЦП                                |               |
| от сети переменного тока напряжением $(220^{+80}_{-115}) \text{ В}$ ,                      |               |
| частотой $50 \text{ Гц}$ (универсальное питание)   | 16            |
| - для ЦП8507/3, ЦП8507/4, ЦП8507/9, ЦП8507/10 при питании ЦП                               |               |
| от сети переменного тока напряжением $(220^{+80}_{-115}) \text{ В}$ ,                      |               |
| частотой $50 \text{ Гц}$ (универсальное питание)   | 8             |
| - для ЦП8507/5, ЦП8507/6, ЦП8507/11, ЦП8507/12 при питании ЦП                              |               |
| от сети переменного тока напряжением $(220^{+22}_{-33}) \text{ В}$ ,                       |               |
| частотой $50 \text{ Гц}$   |               |



## Описание типа средства измерений

|   |                        |
|---|------------------------|
| Мощность, потребляемая ЦП, Вт, не более:  |                        |
| - для ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7, ЦП8507/8 при питании ЦП от сети постоянного тока напряжением $(220^{+40}_{-135})$ В, (универсальное питание)  | 9                      |
| - для ЦП8507/3, ЦП8507/4, ЦП8507/9, ЦП8507/10 при питании ЦП от сети постоянного тока напряжением $(220^{+40}_{-135})$ В, (универсальное питание) | 4                      |
| Мощность, потребляемая ЦП, для каждой последовательной цепи, В·А, не более  | 0,5                    |
| Входное сопротивление ЦП для каждой параллельной цепи, кОм, не менее  | 180                    |
| Условия эксплуатации для ЦП8507/1 – ЦП8507/4, ЦП8507/7 – ЦП8507/10:   |                        |
| - температура окружающего воздуха, °С   | от минус 10 до плюс 50 |
| - относительная влажность   | 95 % при 35 °С         |
| Условия эксплуатации для ЦП8507/5, ЦП8507/6, ЦП8507/11, ЦП8507/12:  |                        |
| - температура окружающего воздуха, °С   | от минус 40 до плюс 55 |
| - относительная влажность   | 95 % при 35 °С         |
| Габаритные размеры устройств, мм, не более:   |                        |
| - для модификации ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7, ЦП8507/8  | 120x120x140            |
| - для модификации ЦП8507/3 – ЦП8507/6, ЦП8507/9 – ЦП8507/12   | 130x90x130             |
| Масса, кг, не более   | 0,9                    |
| Средний срок службы, лет, не менее  | 12                     |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее   | 150000                 |
| Степень защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2002   | оборудование класса II |



## Описание типа средства измерений

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на табличку ЦП и на эксплуатационную документацию способом, аналогичным с выполнением других надписей и знаков.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность приведена в таблице 2.

Таблица 2

| Обозначение       | Наименование                                  | Количество           |
|-------------------|---|----------------------|
| ЗЭП.499.070       | Преобразователь измерительный цифровой ЦП8507 | 1                    |
| ЗЭП.499.070 ПС    | Паспорт                                       | 1                    |
| МРБ МП.1962 -2009 | Методика поверки                              | Количество по заказу |
| ЗЭП.499.070 РЭ    | Руководство по эксплуатации                   | Количество по заказу |

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

ТУ ВУ 300080696.070-2009. Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507.  
Технические условия;  
ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия;  
ГОСТ 12.2.091-2002. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования;  
МРБ МП. 1962 -2009. Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507.  
Методика поверки.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507 соответствуют требованиям ТУ ВУ 300080696.070-2009, ГОСТ 12997-84, ГОСТ 12.2.091-2002.

Государственные приемочные 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". Сокращенно – ООО "МНПП "Электроприбор", Республика Беларусь, 210001, г. Витебск, ул. Зеньковой, д.1, тел./факс (10-375-212) 372-816, electropribor@mail.ru, www.electropribor.com.

Начальник отдела государственной  
поверки электрических средств измерений  
и испытаний РУП "Витебский ЦСМС"

В.А.Хандогина

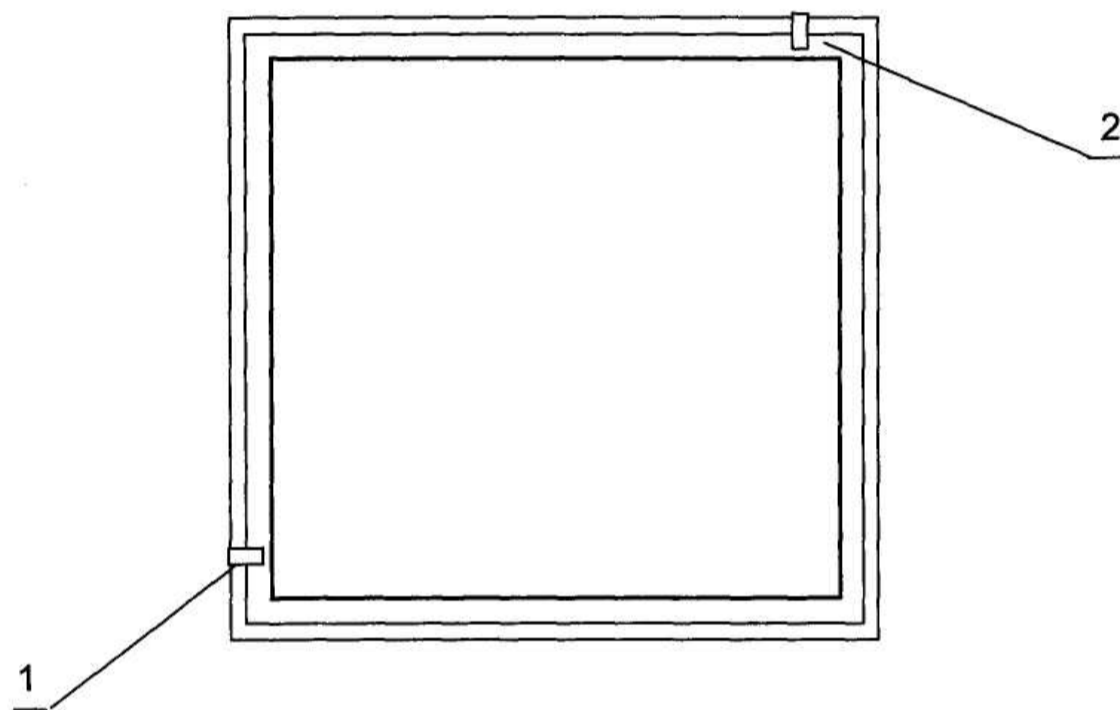
Директор ООО "МНПП "Электроприбор"

Н.П.Тверитин



Приложение А  
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест для размещения клейм – наклеек ОТК и знака поверки средств измерений на ЦП (вид сзади)

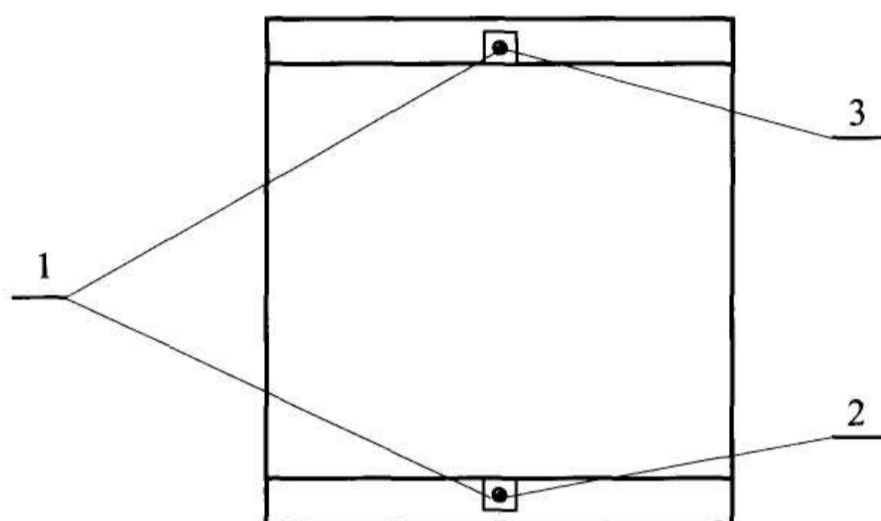


- 1 – место расположения клейма - наклейки ОТК;
- 2 – место расположения клейма - наклейки знака поверки средств измерений

Рисунок А.1



Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест для нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска клейма знака поверки средств измерений на ЦП  
(вид сзади)



- 1 – винты, крепящие крышку корпуса к корпусу;
- 2 – место для нанесения оттиска клейма ОТК;
- 3 – место для нанесения оттиска клейма Знака поверки

Рисунок А.2

