

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор РУП "Витебский ЦСМС"  
 П.Л. Яковлев  
 "29" 12 2020 г.



Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № <u>РБ 03 13 4175 20</u>
--------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

## НАЗНАЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507 предназначены для измерения электрических параметров трехфазных трехпроводных и четырехпроводных сетей переменного тока частотой 50 Hz, энергии и показателей качества электрической энергии.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507/1 – ЦП8507/10 применяются для контроля параметров электрических систем и установок энергообъектов различных отраслей промышленности.

Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507/11 – ЦП8507/16 применяются для измерения и регистрации электрической энергии, контроля показателей качества электрической энергии и параметров электрических систем и установок энергообъектов различных отраслей промышленности.

## ОПИСАНИЕ

ЦП8507 в зависимости от измеряемых параметров, номинальных значений входного сигнала тока, габаритных размеров корпуса и дополнительных опций имеют 16 модификаций.



Модификации ЦП8507/1, ЦП8507/2 предназначены для измерения электрических параметров трехфазных сетей, изготавливаются в корпусе с габаритными размерами 120x120x130 mm, с цифровым табло, на котором отображаются любые три измеряемых параметра в любом сочетании и с тремя аналоговыми выходами, соответствующими отображаемым на табло параметрам. Количество и тип интерфейсов и аналоговых выходов изготавливаются по заказу, также по заказу ЦП могут изготавливаться с встроенными дискретными входами и выходами (реле).

Модификации ЦП8507/3 - ЦП8507/6 предназначены для измерения электрических параметров трехфазных сетей, изготавливаются в корпусе с габаритными размерами 125x90x125 mm, цифровое табло и выходные аналоговые сигналы отсутствуют. Количество и тип интерфейсов изготавливаются по заказу.

Модификации ЦП8507/7, ЦП8507/8 предназначены для измерения электрических параметров трехфазных сетей, изготавливаются в корпусе с габаритными размерами 96x96x130 mm, с цифровым табло, на котором отображаются любые три измеряемых параметра в любом сочетании и с тремя аналоговыми выходами, соответствующими отображаемым на табло параметрам. Интерфейс только RS-485\_1 и RS-485\_2. Количество каналов интерфейса RS-485 и аналоговых выходов изготавливаются по заказу.

Модификации ЦП8507/9, ЦП8507/10 предназначены для измерения электрических параметров трехфазных сетей и одновременного отображения на своем цифровом табло 3-х из 10-ти электрических параметров (фазные токи, фазные и линейные напряжения, или частота). Изготавливаются в корпусе с габаритными размерами 96x96x130 mm. Выходные аналоговые сигналы отсутствуют. Интерфейс только RS-485\_1 (RS-485\_2 изготавливается по заказу).

Модификации ЦП8507/11 - ЦП8507/14 предназначены для измерения и регистрации электрической энергии, для измерения электрических параметров трехфазных сетей и показателей качества электрической энергии (ЦП8507/13, ЦП8507/14) (см. приложение А), изготавливаются в корпусе с габаритными размерами 120x120x165 mm, с двумя цифровыми табло: на верхнем табло отображаются 3 или 6 измеряемых параметров, на нижнем цифровом табло отображается активная суммарная или активная в прямом или в обратном направлении и реактивная энергия суммарная или реактивная в прямом или в обратном направлении или по квадратам, с тремя выходными аналоговыми сигналами, соответствующие любым трем измеряемым параметрам, с интерфейсом (количество и тип интерфейсов по заказу), с дискретными входами и выходами (по заказу).

Модификации ЦП8507/15, ЦП8507/16 предназначены для измерения и регистрации электрической энергии, для измерения электрических параметров трехфазных сетей (см. приложение А), изготавливаются в корпусах с габаритными размерами 125x90x125 mm без цифрового



табло. Количество и тип интерфейсов изготавливается по заказу, также по заказу ЦП могут изготавливаться с тремя аналоговыми выходами и с дискретными входами и выходами.

Электрические параметры сетей, измеряемые преобразователями ЦП8507, приведены в приложении А.

Интерфейс RS-485\_1, RS-485\_2, Ethernet предназначены для передачи информации в цифровом коде на контроллеры верхнего уровня автоматизированной системы диспетчерского управления (далее – АСДУ) со скоростью до 115200 bit/s, (Ethernet до 100 Mbit/s). Также интерфейс RS-485\_2 может использоваться для организации отображения измеряемых параметров ЦП8507 на дополнительных индикаторах в информационном режиме, к нему можно подключить до 32-х индикаторов ИЦ8511/1.

ЦП8507 имеют возможность изменения параметров (сетевой адрес, коэффициент трансформации тока  $K_{тг}$ , коэффициент трансформации напряжения  $K_{тн}$  и т. д) непосредственно на объекте эксплуатации по интерфейсам RS-485 с помощью программы «ЦП8507 v.7.X.X.X» или с помощью кнопок, расположенных на лицевой панели.

Модификации ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7 – ЦП8507/14 предназначены для размещения на диспетчерских щитах, панелях, шкафах, а также для встраивания в энергетическое оборудование. Модификации ЦП8507/3 – ЦП8507/6, ЦП8507/15, ЦП8507/16 выполнены в корпусе для навесного монтажа или монтажа на DIN-рейку 35 mm.

Питание ЦП8507/1 – ЦП8507/4, ЦП8507/7 – ЦП8507/16 осуществляется 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.

Питание ЦП8507/5, ЦП8507/6 осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 (230) V частотой 50 Hz (далее ~220 (230) V, 50 Hz).

Принцип действия ЦП основан на преобразовании измеренных сигналов с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов токов и напряжений в цифровой код для отображения измеренных параметров на цифровом табло и для передачи по сети интерфейс RS-485 и Ethernet, а также в унифицированные выходные аналоговые сигналы постоянного тока (далее – выходные аналоговые сигналы).

Значение тока  $I_{Н1}$  определяют по формуле:

$$I_{Н1} = K_{тг} \cdot \frac{I_{н}}{I_{1тг}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{I_{н}}{I_{1тг}} \quad (1)$$

где  $K_{тг}$  – коэффициент трансформации измерительных трансформаторов по току;

$I_{н}$  – номинальное значение тока, подаваемое на вход ЦП;

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

$I_{2тг}$  – значение тока на выходе измерительного трансформатора равно  $I_{н}$ .



Значение напряжения  $U_2$  определяют по формуле:

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

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

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

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

$U_{2\text{тн}}$  – значение напряжения на выходе измерительного трансформатора равное  $U_n$ .

Значения активной, реактивной, полной мощности  $N_3$  определяют при  $\cos \varphi = 1$  или  $\sin \varphi = 1$  и симметричной нагрузке трехфазных цепей 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  $K_{\text{тт}}$ ,  $K_{\text{тн}}$  – коэффициенты 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.

ЦП8507/1 - ЦП8507/4, ЦП8507/7, ЦП8507/8, ЦП8507/11 – ЦП8507/14 конструктивно состоят из следующих основных узлов:

- пластмассового корпуса;
- пластмассовой крышки с лицевой панелью и кнопками;
- платы управления и индикации,
- платы импульсного источника питания;
- платы входа;
- платы выхода;
- задняя крышка (для ЦП8507/11 – ЦП8507/14)

Крышка крепится к корпусу при помощи защелок. Для того чтобы открыть крышку, необходимо освободить защелки.

Задняя крышка ЦП8507/11 – ЦП8507/14 крепиться к корпусу при помощи двух винтов и пломбируется на объекте эксплуатации.

ЦП8507/3 – ЦП8507/6, ЦП8507/15, ЦП8507/16 конструктивно состоят из следующих основных узлов:

- пластмассового корпуса;
- пластмассовой крышки;



- платы входа;
- платы интерфейса.

Крышка крепится к корпусу при помощи четырёх винтов - саморезов, расположенных по её углам. Для того чтобы открыть крышку, необходимо отвинтить винты.

Фотографии общего вида ЦП приведены на рисунках 1 – 7.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест размещения клейм-наклеек ОТК и знака поверки средств измерений для ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7 – ЦП8507/10 приведена на рисунке Б.1 (приложение Б).

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест нанесения оттисков клейма ОТК и поверительного клейма для ЦП8507/3 – ЦП8507/6, ЦП8507/15, ЦП8507/16 приведена на рисунке Б.2 (приложение Б).

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест нанесения оттисков клейма ОТК и поверительного клейма для ЦП8507/11 – ЦП8507/14 приведена на рисунке Б.3 (приложение Б).

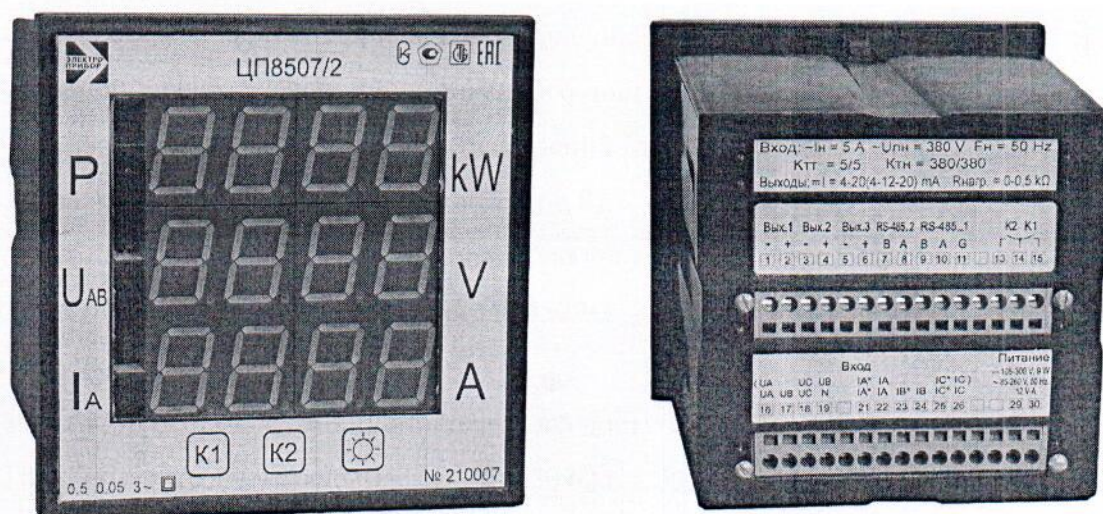


Рисунок 1 - Внешний вид и маркировка ЦП8507/1, ЦП8507/2



Рисунок 2 - Внешний вид и маркировка ЦП8507/3 – ЦП8507/6

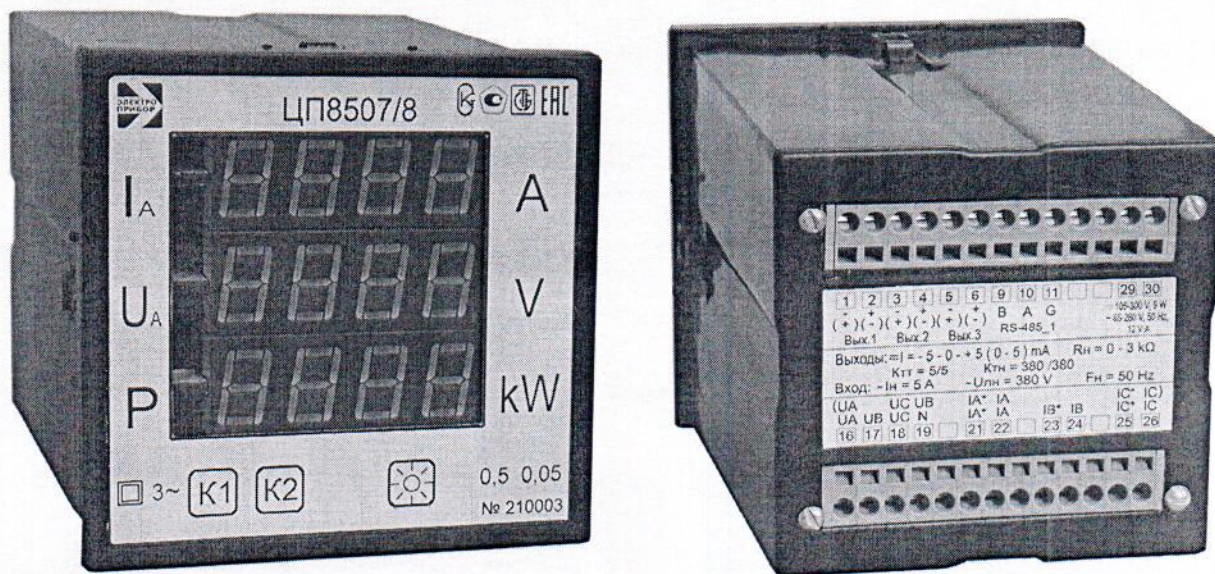


Рисунок 3 - Внешний вид и маркировка ЦП8507/7, ЦП8507/8

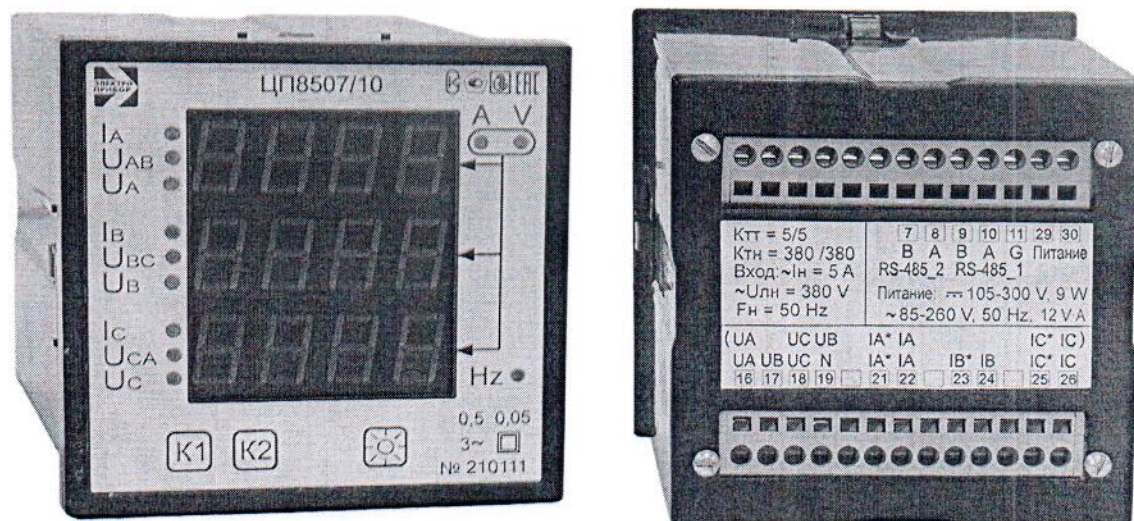


Рисунок 4 - Внешний вид и маркировка ЦП8507/9, ЦП8507/10





Рисунок 5 - Внешний вид и маркировка ЦП8507/11 – ЦП8507/14 (лицевая панель)

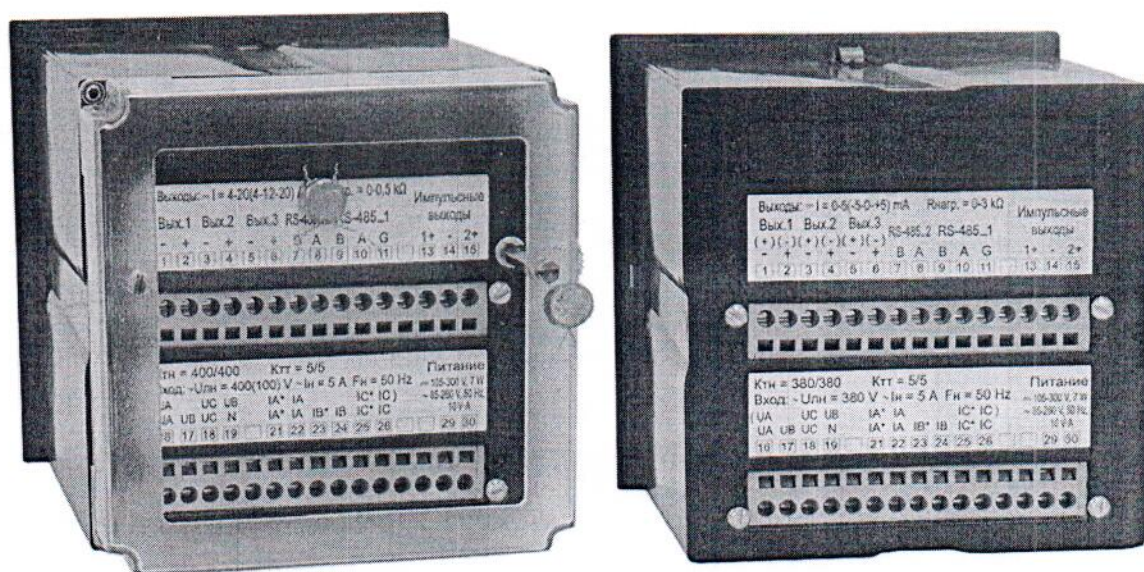


Рисунок 6 - Внешний вид и маркировка ЦП8507/11 – ЦП8507/14 вид сзади



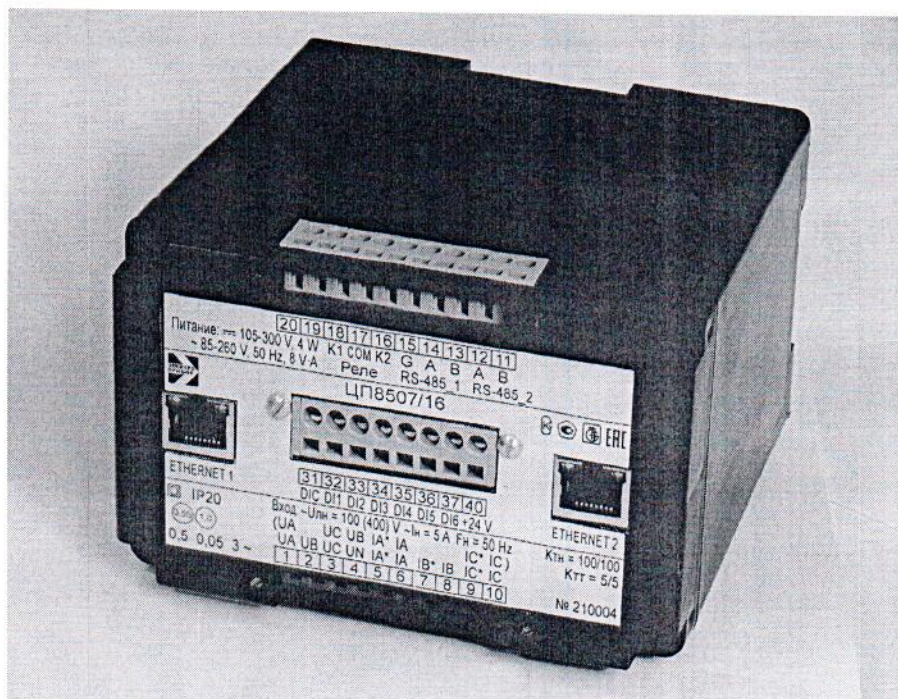


Рисунок 7 - Внешний вид и маркировка ЦП8507/15, ЦП8507/16

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ЦП оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО).

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

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ЦП8507/1 – ЦП8507/10	ЦП8507/11 – ЦП8507/16
Идентификационное наименование ПО	CP8507_d1-10	CP8507_d11-16
Номер версии (идентификационный номер ПО)	530	711
Цифровой идентификатор ПО	FA51A583	2CE4EF5D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модификации ЦП, диапазоны измерений входных сигналов, диапазоны изменений показаний на цифровом табло ЦП и ПЭВМ (далее – диапазон показаний) и диапазоны изменений выходных аналоговых сигналов, класс точности соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.



Таблица 2

Модификация ЦП	Диапазон измерений входных сигналов					Диапазон изменения		Класс точности
	ток, А	напряжение линейное (фазное), V [схема подключения]	частота, Hz	мощность: P, W; Q, var; S, V·A	коэффициент мощности $\cos\varphi$ ( $\sin\varphi$ )	показаний на цифровом табло ЦП <sup>5)</sup> и мониторе ПЭВМ	выходных аналоговых сигналов, mA	
ЦП8507/1 <sup>1)</sup>	от 0 до 1	0 – 100 – 125 <sup>3)</sup> (0 – 57,74 – 72,17 <sup>3)</sup> ) или 0 – 380 – 475 <sup>3)</sup> (0 – 219,4 – 274,2 <sup>3)</sup> ) или 0 – 400 – 500 <sup>2)</sup> (0 – 230,9 – 288,7 <sup>2)</sup> ) [3-х и 4-х проводная]	от 45 до 55	от - 173,2 до +173,2 или от - 658,2 до +658,2 или от - 692,8 до +692,8	от -1 до +1	I: от 0 до H1 <sup>4)</sup> ; U: от 0 до H2 <sup>4)</sup> ; F: от 45 до 55 Hz; P, Q: от -H3 <sup>4)</sup> до +H3 <sup>4)</sup> ; S: от 0 до H3 <sup>4)</sup> ; Kp: от -1 до +1	от 0 до 5; 0 ± 5; или от 4 до 20; 4 – 12 – 20	0,5 <sup>6)</sup> 0,5 <sup>7)</sup> 0,05 <sup>8)</sup>
ЦП8507/2 <sup>1)</sup>	от 0 до 5			от -866,0 до +866,0 или от -3291 до +3291 или от -3464 до +3464				
ЦП8507/3 <sup>2)</sup>	от 0 до 1			от - 173,2 до +173,2 или от - 658,2 до +658,2 или от - 692,8 до +692,8			—	
ЦП8507/4 <sup>2)</sup>	от 0 до 5			от -866,0 до +866,0 или от -3291 до +3291 или от -3464 до +3464			—	
ЦП8507/5 <sup>2)</sup>	от 0 до 1			от - 173,2 до +173,2 или от - 658,2 до +658,2 или от - 692,8 до +692,8			—	



Продолжение таблицы 2

Модификация ЦП	Диапазон измерений входных сигналов					Диапазон изменения		Класс точности
	ток, А	напряжение линейное (фазное), V [схема подключения]	частота, Hz	мощность: P, W; Q, var; S, V·A	коэффициент мощности $\cos\varphi$ ( $\sin\varphi$ )	показаний на цифровом табло ЦП <sup>5)</sup> и мониторе ПЭВМ	выходных аналоговых сигналов, mA	
ЦП8507/6 <sup>2)</sup>	от 0 до 5	0 – 100 – 125 <sup>3)</sup> (0 – 57,74 – 72,17 <sup>3)</sup> ) или 0 – 380 – 475 <sup>3)</sup> (0 – 219,4 – 274,2 <sup>3)</sup> ) или 0 – 400 – 500 <sup>2)</sup> (0 – 230,9 – 288,7 <sup>2)</sup> )	от 45 до 55	от -866,0 до +866,0 или от -3291 до +3291 или от -3464 до +3464	от -1 до +1	I: от 0 до H1 <sup>4)</sup> ; U: от 0 до H2 <sup>4)</sup> ; F: от 45 до 55 Hz; P, Q: от -H3 <sup>4)</sup> до +H3 <sup>4)</sup> ; S: от 0 до H3 <sup>4)</sup> ; Kp: от -1 до +1	—	0,5 <sup>6)</sup> 0,5 <sup>7)</sup> 0,05 <sup>8)</sup>
ЦП8507/7	от 0 до 1			от -173,2 до +173,2 или от -658,2 до +658,2 или от -692,8 до +692,8		I: от 0 до H1 <sup>4)</sup> ; U: от 0 до H2 <sup>4)</sup> ; F: от 45 до 55 Hz; P, Q: от -H3 <sup>4)</sup> до +H3 <sup>4)</sup> ; S: от 0 до H3 <sup>4)</sup> ; Kp: от -1 до +1	от 0 до 5; 0 ± 5; или от 4 до 20; 4 – 12 – 20	0,5 <sup>6)</sup> 0,5 <sup>7)</sup> 0,05 <sup>8)</sup>
ЦП8507/8	от 0 до 5			от -866,0 до +866,0 или от -3291 до +3291 или от -3464 до +3464		I: от 0 до H1 <sup>4)</sup> ; U: от 0 до H2 <sup>4)</sup> ; F: от 45 до 55 Hz; P, Q: от -H3 <sup>4)</sup> до +H3 <sup>4)</sup> ; S: от 0 до H3 <sup>4)</sup> ; Kp: от -1 до +1	от 0 до 5; 0 ± 5; или от 4 до 20; 4 – 12 – 20	0,5 <sup>6)</sup> 0,5 <sup>7)</sup> 0,05 <sup>8)</sup>
ЦП8507/9	от 0 до 1			от -173,2 до +173,2 или от -658,2 до +658,2 или от -692,8 до +692,8		I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> : от 0 до H1 <sup>4)</sup> ; U <sub>A</sub> , U <sub>B</sub> , U <sub>C</sub> , U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> : от 0 до H2 <sup>4)</sup> ; F: от 45 до 55 Hz	—	0,5 <sup>6)</sup> 0,5 <sup>7)</sup> 0,05 <sup>8)</sup>
ЦП8507/10	от 0 до 5			от -866,0 до +866,0 или от -3291 до +3291 или от -3464 до +3464		I: от 0 до H1 <sup>4)</sup> ; U: от 0 до H2 <sup>4)</sup> ; F: от 45 до 55 Hz	—	0,5 <sup>6)</sup> 0,5 <sup>7)</sup> 0,05 <sup>8)</sup>



Продолжение таблицы 2

Модификация ЦП	Диапазон измерений входных сигналов					Диапазон изменения		Класс точности
	ток, А	напряжение линейное (фазное), V [схема подключения]	частота, Hz	мощность: P, W; Q, var; S, V·A	коэффициент мощности $\cos\varphi$ ( $\sin\varphi$ )	показаний на цифровом табло ЦП <sup>5)</sup> и мониторе ПЭВМ	выходных аналоговых сигналов, mA	
ЦП8507/11 <sup>1)</sup>	от 0 до 1	0 – 100 – 125 <sup>3)</sup> (0 – 57,74 – 72,17 <sup>3)</sup> ) и 0 – 380 – 475 <sup>3)</sup> (0 – 219,4 – 274,2 <sup>3)</sup> ) и 0 – 400 – 500 <sup>3)</sup> (0 – 230,9 – 288,7 <sup>3)</sup> )  [3-х и 4-х проводная]	от 45 до 55	от - 173,2 до +173,2 или от - 658,2 до +658,2 или от - 692,8 до +692,8	от -1 до +1	I: от 0 до H1 <sup>4)</sup> ; U: от 0 до H2 <sup>4)</sup> ; F: от 45 до 55 Hz; P, Q: от -H3 <sup>4)</sup> до +H3 <sup>4)</sup> ; S: от 0 до H3 <sup>4)</sup> ; Kp: от -1 до +1; Wa, Wa+, Wa- и Wr, Wr+, Wr-, Wr1, Wr2, Wr3, Wr4: от -999999,99 до +999999,99	от 0 до 5; 0 ± 5; или от 4 до 20; 4 – 12 – 20	0,5 <sup>6)</sup> 0,5 <sup>7)</sup> 0,05 <sup>8)</sup> 0,5S <sup>9)</sup> 1,0 <sup>10)</sup>
ЦП8507/12 <sup>1)</sup>	от 0 до 5			от -866,0 до +866,0 или от -3291 до +3291 или от -3464 до +3464				
ЦП8507/13 <sup>1)</sup>	от 0 до 1			от - 173,2 до +173,2 или от - 658,2 до +658,2 или от - 692,8 до +692,8			от 0 до 5; 0 ± 5; или от 4 до 20; 4 – 12 – 20	0,2 <sup>6)</sup> 0,5 <sup>7)</sup> 0,05 <sup>8)</sup> 0,2S <sup>9)</sup> 1,0 <sup>10)</sup>
ЦП8507/14 <sup>1)</sup>	от 0 до 5			от -866,0 до +866,0 или от -3291 до +3291 или от -3464 до +3464				
ЦП8507/15 <sup>2)</sup>	от 0 до 1			от - 173,2 до +173,2 или от - 658,2 до +658,2 или от - 692,8 до +692,8			—	0,5 <sup>6)</sup> 0,5 <sup>7)</sup> 0,05 <sup>8)</sup> 0,5S <sup>9)</sup> 1,0 <sup>10)</sup>



Окончание таблицы 2

Модификация ЦП	Диапазон измерений входных сигналов					Диапазон изменения		Класс точности
	ток, А	напряжение линейное (фазное), V [схема подключения]	частота, Hz	мощность: P, W; Q, var; S, V·A	коэффициент мощности $\cos\varphi$ ( $\sin\varphi$ )	показаний на цифровом табло ЦП <sup>5)</sup> и мониторе ПЭВМ	выходных аналоговых сигналов, mA	
ЦП8507/16 <sup>2)</sup>	от 0 до 5	0 – 100 – 125 <sup>3)</sup> (0 – 57,74 – 72,17 <sup>3)</sup> ) и 0 – 380 – 475 <sup>3)</sup> (0 – 219,4 – 274,2 <sup>3)</sup> ) и 0 – 400 – 500 <sup>3)</sup> (0 – 230,9 – 288,7 <sup>3)</sup> ) [3-х и 4-х проводная]	от 45 до 55	от -866,0 до +866,0 или от -3291 до +3291 или от -3464 до +3464	от -1 до +1	I: от 0 до H1 <sup>4)</sup> ; U: от 0 до H2 <sup>4)</sup> ; F: от 45 до 55 Hz; P, Q: от -H3 <sup>4)</sup> до +H3 <sup>4)</sup> ; S: от 0 до H3 <sup>4)</sup> ; K <sub>p</sub> : от -1 до +1; Wa, Wa+, Wa- и Wr, Wr+, Wr-, Wr1, Wr2, Wr3, Wr4: от -999999,99 до +999999,99	–	0,5 <sup>6)</sup> 0,5 <sup>7)</sup> 0,05 <sup>8)</sup> 0,5S <sup>9)</sup> 1,0 <sup>10)</sup>

\* Диапазон измерений напряжений в ЦП8507/11 – ЦП8507/16 осуществляется программно.

<sup>1)</sup> По заказу могут изготавливаться с дискретными входами и выходами.

<sup>2)</sup> Модификации ЦП8507 у которых отсутствует цифровое табло. Основная погрешность определяется по показаниям на мониторе ПЭВМ.

<sup>3)</sup> При измерении мощности значение 125 (72,17) или 475 (274,2) или 500 (288,7) соответствует перегрузочному значению напряжения входного сигнала. Фазные напряжения измеряются только при 4-х проводной схеме подключения.

<sup>4)</sup> Значения тока H1, напряжения H2, активной, реактивной и полной мощности H3 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.

<sup>5)</sup> Отображаемые на цифровом табло ЦП параметры могут иметь размерности: A, kA, V, kV, W, kW, MW, GW, var, kvar, Mvar, Gvar, V·A, kV·A, MV·A, GV·A, Hz, kW·h, kvar·h в зависимости от модификации.

<sup>6)</sup> Класс точности при измерении тока, напряжения, активной и полной мощности.

<sup>7)</sup> Класс точности при измерении реактивной мощности.

<sup>8)</sup> Класс точности при измерении частоты.

<sup>9)</sup> Класс точности при измерении активной энергии.

<sup>10)</sup> Класс точности при измерении реактивной энергии.

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



Таблица 3

Модификация ЦП	Номинальное значение входного сигнала					Нормирующее значение выходного сигнала			
	Напря- жение линей- ное (фаз ное), V	Ток, А	Коэф. мощ- ности cos φ (sin φ)	Мощ- ность, W, var, V·A	Час- тота, Hz	Цифровые сигналы на табло ЦП, мониторе ПЭВМ	Выходные аналоговые сигналы, mA		
							при изме- рении то- ка, напря- жения, мощности	при измерении частоты	
								диапазон от 0 до 5	диапазон от 4 до 20
ЦП8507/1, ЦП8507/7, ЦП8507/11, ЦП8507/13, ЦП8507/15	100,0 (57,74) или 380,0 (219,4) или 400,0 (230,9)	1	1	173,2 или 658,2 или 692,8	50	Н1 Н2/1,25 Н3* 50	5; 20	25	80
ЦП8507/2, ЦП8507/8, ЦП8507/12, ЦП8507/14, ЦП8507/16		5		866,0 или 3291 или 3464					
ЦП8507/3, ЦП8507/5, ЦП8507/9		1		173,2 или 658,2 или 692,8					
ЦП8507/4, ЦП8507/6, ЦП8507/10		5		866,0 или 3291 или 3464					

\* Нормирующее значение активной, реактивной, полной мощности по каждой фазе равно Н3/3.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ЦП8507 от нормирующего значения выходного сигнала:

- при измерении тока, напряжения, активной и полной мощности, %:

– ЦП8507/1 – ЦП8507/12, ЦП8507/15, ЦП8507/16: .....  $\pm 0,5$ ;

– ЦП8507/13, ЦП8507/14:  $\pm 0,2$  - при измерении тока, напряжения, активной, полной мощности по показаниям на цифровом табло и/или дисплее ПЭВМ и  $\pm 0,5$  по аналоговым выходам;

- при измерении реактивной мощности, %: .....  $\pm 0,5$ ;

- при измерении частоты, %: .....  $\pm 0,05$ .

Пределы допускаемой основной относительной погрешности (далее - основная относительная погрешность) ЦП8507/11 – ЦП8507/16 при измерении энергии с симметричными нагрузками соответствуют значениям по ГОСТ 31819.22, ГОСТ 31819.23, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Значение тока	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для класса точности		
		0,2 S	0,5 S	1
$0,01 \cdot I_{\text{НОМ.}} \leq I_{\text{НОМ.}} < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ.}}$	1,00	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$	—
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ.}} \leq I_{\text{НОМ.}} < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ.}}$		—	—	$\pm 1,5$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ.}} \leq I_{\text{НОМ.}} \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ.}}$		$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ.}} \leq I_{\text{НОМ.}} < 0,10 \cdot I_{\text{НОМ.}}$	0,50 при индуктивной нагрузке (для активной и реактивной энергии) 0,80 при емкостной нагрузке (для активной энергии)	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	—
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ.}} \leq I_{\text{НОМ.}} < 0,10 \cdot I_{\text{НОМ.}}$		—	—	$\pm 1,5$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ.}} \leq I_{\text{НОМ.}} \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ.}}$		$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ.}} \leq I_{\text{НОМ.}} \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ.}}$	0,25 при индуктивной или емкостной нагрузке (для реактивной энергии)	—	—	$\pm 1,5$

Пределы основной относительной погрешности при измерении энергии с однофазной нагрузкой при симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения, соответствуют значениям по ГОСТ 31819.22, ГОСТ 31819.23, приведенным в таблице 5.

Таблица 5

Значение тока	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для класса точности		
		0,2S	0,5S	1
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ.}} \leq I_{\text{НОМ.}} \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ.}}$	1,00	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	$\pm 1,5$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ.}} \leq I_{\text{НОМ.}} \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ.}}$	0,50 при индуктивной нагрузке	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$

ЦП8507 соответствуют требованиям к основным погрешностям:

а) при изменении сопротивления нагрузки аналоговых выходов от 0 до 3,0 кΩ для диапазонов изменений выходных аналоговых сигналов  $(0 \pm 5)$  мА или от 0 до 5 мА и от 0 до 0,5 кΩ для диапазонов изменений выходных аналоговых сигналов 4 – 12 – 20 мА или от 4 до 20 мА;

б) при изменении частоты входного сигнала от 45 до 55 Hz;

в) при изменении коэффициента мощности входного сигнала (при измерении активной, реактивной мощности) в диапазоне от 0,5 до 1;

г) при изменении напряжения измерительной цепи (при измерении мощности) в диапазоне от 10 % до 125 % от номинального значения напряжения;

д) при изменении напряжения питания от номинального до минимального и максимального значений для всех вариантов питания.

Питание ЦП8507/1 - ЦП8507/4, ЦП8507/7 – ЦП8507/16 осуществляется по одному из вариантов:

- от сети переменного тока от 85 до 260 V с номинальным напряжением 220 (230) V, частотой 50 Hz и от сети постоянного тока от 105 до 300 V с номинальным напряжением 220 (230) V (универсальное питание);



- от сети постоянного тока от 37 до 72 V с номинальным напряжением 48 V, от 19 до 36 V с номинальным напряжением 24 V, от 4,8 до 5,6 V с номинальным напряжением 5 V.

Питание ЦП8507/5, ЦП8507/6 осуществляется от сети переменного тока от 198 до 253 V с номинальным напряжением 220 (230) V, частотой 50 Hz.

Основная абсолютная погрешность хода часов для ЦП8507/11 - ЦП8507/16 не более:  $\pm 1$  сек/сутки.

Стартовый ток (чувствительность) ЦП8507/11 – ЦП8507/16, не более:

-  $0,001 I_{\text{ном.}}$  для класса точности 0,5S и 0,2S;

-  $0,004 I_{\text{ном.}}$  для класса точности 1 при непосредственном включении;

-  $0,002 I_{\text{ном.}}$  для класса точности 1 при трансформаторном включении.

Время установления выходных аналоговых сигналов, при скачкообразном изменении входного сигнала, не более 0,5 s.

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей ЦП8507 при изменении температуры и влажности окружающего воздуха, приведены в таблице 6.

Таблица 6

Влияющий фактор	При измерении		При измерении энергии	
	тока, напряжения, мощности	частоты	$0,05 I_{\text{ном.}} \leq I_{\text{ном.}} \leq 1,2 I_{\text{ном.}}$ коэффициент мощности 1	$0,10 I_{\text{ном.}} \leq I_{\text{ном.}} \leq 1,2 I_{\text{ном.}}$ 0,50 при индуктивной нагрузке
Изменение температуры от нормальной до минус 40 °C и плюс 55 °C	$\pm 0,2 \text{ \%}/10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ для класса 0,2 $\pm 0,4 \text{ \%}/10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ для класса 0,5	$\pm 0,05 \text{ \%}/10 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,01 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$ для класса 0,2S $\pm 0,03 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$ для класса 0,5S $\pm 0,05 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$ для класса 1	$\pm 0,02 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$ для класса 0,2S $\pm 0,05 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$ для класса 0,5S $\pm 0,07 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$ для класса 1
Изменение относительной влажности (95 $\pm$ 3) % при температуре 35 °C	$\pm 0,2 \text{ \%}$ для класса 0,2 $\pm 1,0 \text{ \%}$ для класса 0,5	$\pm 0,05 \text{ \%}$	$\pm 0,2 \text{ \%}$ для класса 0,2S $\pm 0,5 \text{ \%}$ для класса 0,5S $\pm 1,0 \text{ \%}$ для класса 1	$\pm 0,3 \text{ \%}$ для класса 0,2S $\pm 0,6 \text{ \%}$ для класса 0,5S $\pm 1,0 \text{ \%}$ для класса 1

Время установления рабочего режима ЦП8507 не более 30 min.

Время непрерывной работы ЦП не ограничено.

Мощность, потребляемая ЦП от цепи питания, не более указанных в таблице 7 значений:

Таблица 7

Модификация ЦП	Потребляемая мощность	
	от сети переменного тока, V·A	от сети постоянного тока, W
ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7 - ЦП8507/10	12	9
ЦП8507/3, ЦП8507/4	8	4
ЦП8507/5, ЦП8507/6	6	7
ЦП8507/11 - ЦП8507/16	10	7

Мощность, потребляемая каждой последовательной измерительной цепью ЦП8507, не более: 0,5 V·A.

Габаритные размеры и масса ЦП8507 приведены в таблице 8:

Таблица 8

Модификация ЦП	Габаритные размеры, mm, не более	Масса, kg, не более
ЦП8507/1, ЦП8507/2	120×120×130	0,75
ЦП8507/3, ЦП8507/4	125×90×125	0,55
ЦП8507/5, ЦП8507/6	125×90×125	0,75
ЦП8507/7 – ЦП8507/10	96×96×130	0,55
ЦП8507/11 – ЦП8507/14	120×120×165	0,75
ЦП8507/15, ЦП8507/16	125×90×125	0,65

Условия эксплуатации ЦП8507:

- нормальный диапазон: температура окружающего воздуха от 18 °С до 22 °С, относительная влажность окружающего воздуха от 30 % до 80 %;
- рабочий диапазон: температура окружающего воздуха: от минус 40 °С до плюс 55 °С, относительная влажность  $(95 \pm 3) \%$  при 35 °С.

Средний срок службы ЦП8507 не менее 15 лет.

Средняя наработка на отказ ЦП8507 не менее 150000 часов.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7 – ЦП8507/14 и на крышку корпуса ЦП8507/3 – ЦП8507/6, ЦП8507/15, ЦП8507/16 методом офсетной печати и на эксплуатационную документацию типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки ЦП8507 приведен в таблице 9.

Таблица 9

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

ТУ ВУ 300080696.070-2009 "Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507. 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".

МРБ МП.1962 -2009 "Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507. Методика поверки".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные цифровые ЦП8507 соответствуют требованиям ТУ ВУ 300080696.070-2009, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Межповерочный интервал ЦП8507 - 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"

Директор ООО "МНПП "Электроприбор"



Д.Р. Буславьев



В.А. Черник



Приложение А  
(справочное)  
Измеряемые параметры

Таблица А.1

Наименование параметра	Обозначение
Действующее значение фазного напряжения	$U_{\phi} (U_A; U_B; U_C)$
Действующее значение междуфазного напряжения	$U_{\text{л}} (U_{AB}; U_{BC}; U_{CA})$
Действующее значение напряжения нулевой последовательности	$U_0$
Действующее значение силы фазного тока	$I_{\phi} (I_A; I_B; I_C)$
Действующее значение силы тока нулевой последовательности	$I_0$
Активная мощность фазы нагрузки	$P_{\phi} (P_A; P_B; P_C)$
Реактивная мощность фазы нагрузки	$Q_{\phi} (Q_A; Q_B; Q_C)$
Полная мощность фазы нагрузки	$S_{\phi} (S_A; S_B; S_C)$
Суммарная активная мощность	$P$
Суммарная реактивная мощность	$Q$
Суммарная полная мощность	$S$
Частота сети	$F$
Коэффициент мощности фазы нагрузки	$K_{\text{рф}} (K_{\text{рА}}; K_{\text{рВ}}; K_{\text{рС}})$
Коэффициент мощности	$K_{\text{р}}$
Среднее арифметическое значение фазного напряжения	$U_{\phi \text{ ср}}$
Среднее арифметическое значение линейного напряжения	$U_{\text{л ср}}$
Среднее арифметическое значение фазного тока	$I_{\text{ср}}$
Активная энергия суммарная	$W_a$
Реактивная энергия суммарная	$W_r$
Отклонение частоты	$f$
Медленные изменения напряжения электропитания положительные	$U(+)$
Медленные изменения напряжения электропитания отрицательные	$U(-)$
Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности	$K_{0U}$
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности	$K_{2U}$



Окончание таблицы А.1

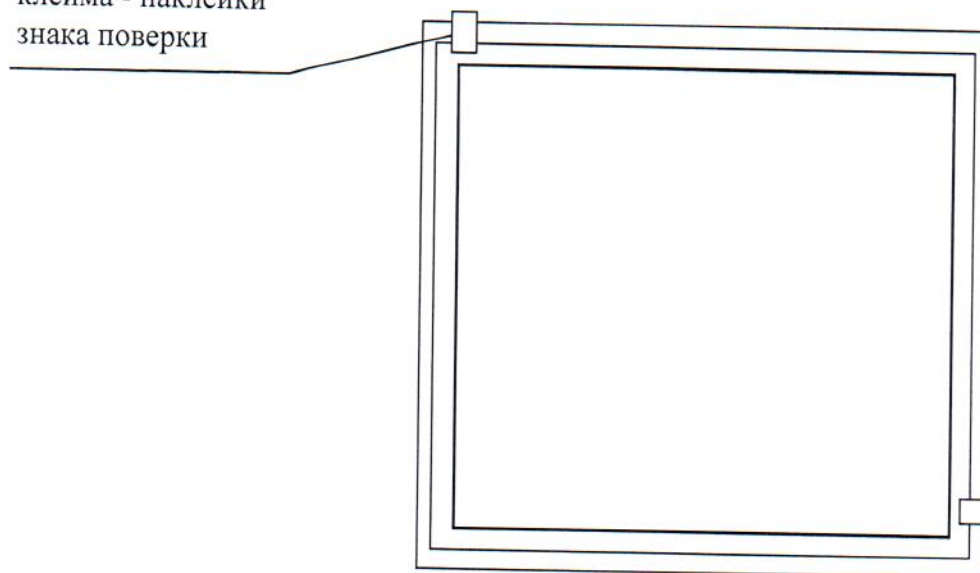
Наименование параметра	Обозначение
Суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения	$K_U$
Коэффициент n-ой интергармонической составляющей напряжения	$K_{U(m)}$
Коэффициент n-ой гармонической составляющей напряжения	$K_{U(n)}$
Медленные изменения тока положительные	$\delta_{I(+)}$
Медленные изменения тока отрицательные	$\delta_{I(-)}$
Коэффициент несимметрии тока по нулевой последовательности	$K_{0I}$
Коэффициент несимметрии тока по обратной последовательности	$K_{2I}$
Суммарный коэффициент гармонических составляющих тока	$K_I$
Коэффициент n-ой интергармонической составляющей тока	$K_{I(m)}$
Коэффициент n-ой гармонической составляющей тока	$K_{I(n)}$



Приложение Б  
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест размещения клейм – наклеек на ЦП8507/1, ЦП8507/2, ЦП8507/7 - ЦП8507/10  
(вид сзади)

место размещения  
клейма - наклейки  
знака поверки

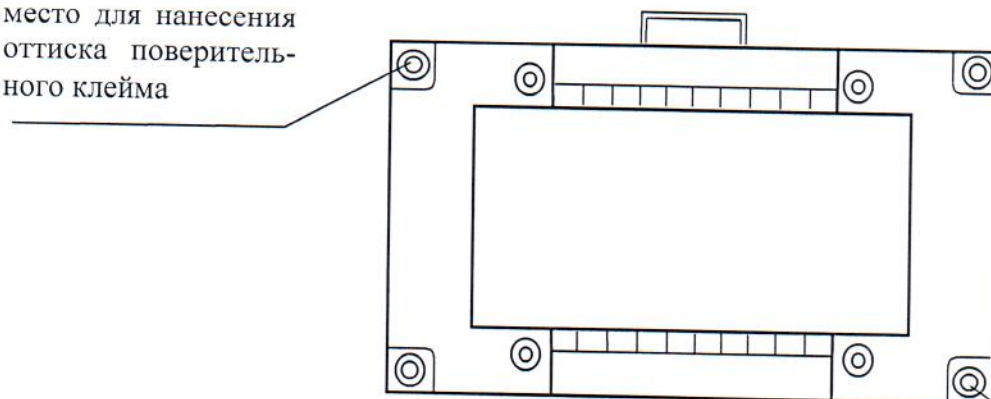


место размещения клейма  
- наклейки ОТК

Рисунок Б.1

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска поверительного клейма на ЦП8507/3 – ЦП8507/6, ЦП8507/15, ЦП8507/16

место для нанесения  
оттиска поверитель-  
ного клейма



место для нанесения  
оттиска клейма ОТК

Рисунок Б.2



Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест нанесения клейма – наклейки ОТК, оттиска поверительного клейма и клейма энергоснабжающей организации на объекте эксплуатации на ЦП8507/11 – ЦП8507/14 (вид сзади)

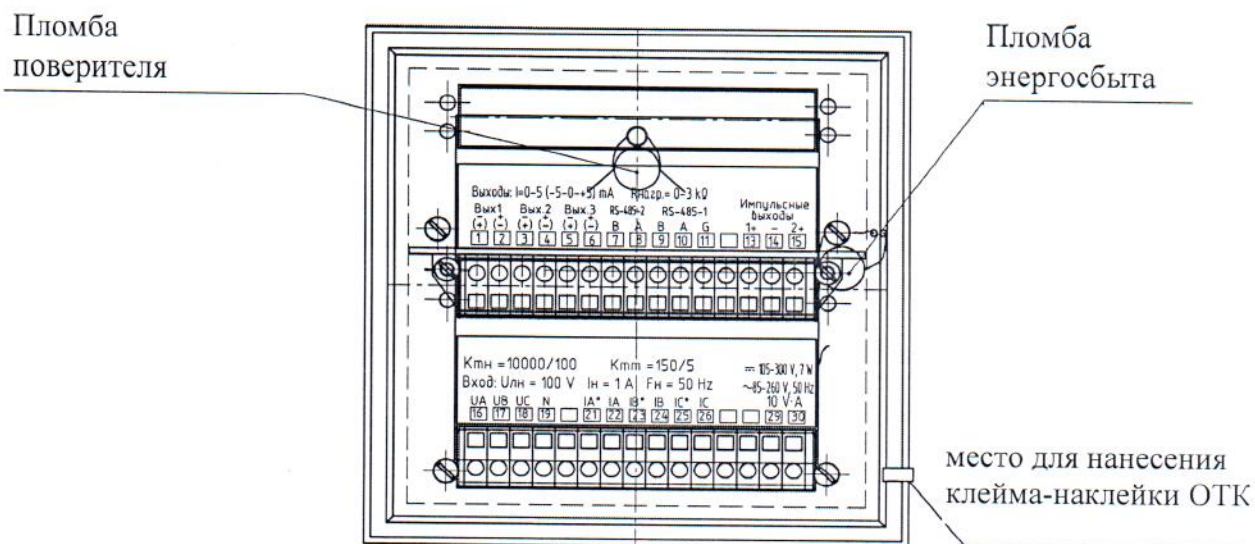


Рисунок Б.3

