

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ
 Директор РУП "Витебский ЦСМС"
 П.Л. Яковлев
 " 24 " 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 $I_{1т}$ определяют по формуле:

$$I_{1т} = K_{тг} \cdot I_n = \frac{I_{2т}}{2тг} \cdot I_n \quad (1)$$

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

I_n – номинальное значение тока, подаваемое на вход ЦП;

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

$I_{2т}$ – значение тока на выходе измерительного трансформатора равно I_n .



Значение напряжения U_2 определяют по формуле:

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

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

$U_{\text{н}}$ – 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 $U_{\text{н}}$.

Значения активной, реактивной, полной мощности N_3 определяют при $\cos\varphi = 1$ или $\sin\varphi = 1$ и симметричной нагрузке трехфазных цепей по формуле:

$$N_3 = \sqrt{3} \cdot K_{\text{тт}} \cdot I_{\text{н}} \cdot K_{\text{тн}} \cdot U_{\text{н}} = \sqrt{3} \cdot I_{1\text{тт}} \cdot U_{1\text{тн}} \quad (3)$$

где $K_{\text{тт}}$, $K_{\text{тн}}$ – коэффициенты трансформации измерительных трансформаторов по току и напряжению (см. формулы 1, 2);

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

$U_{\text{н}}$ – 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 крепится 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).

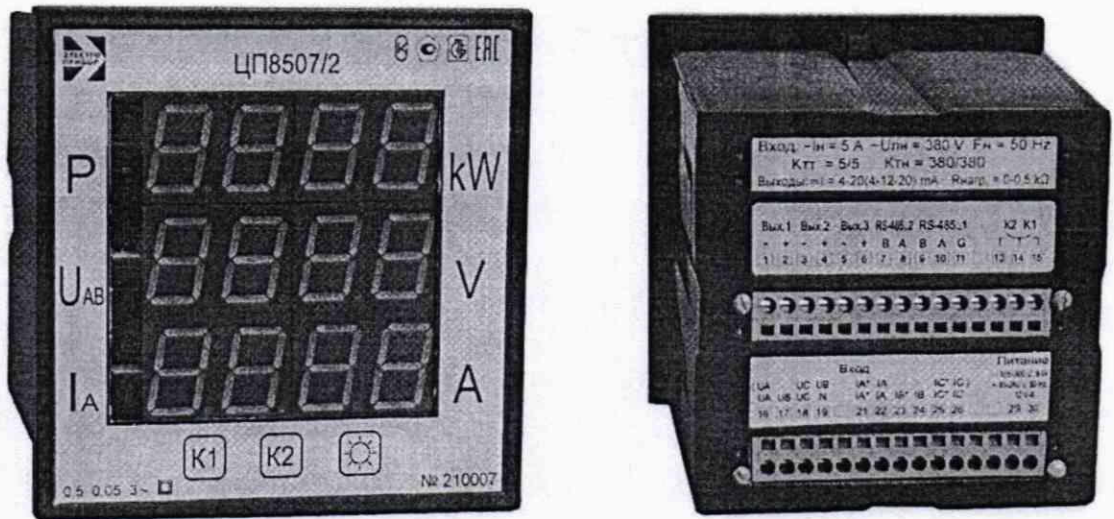


Рисунок 1 - Внешний вид и маркировка ЦП8507/1, ЦП8507/2



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

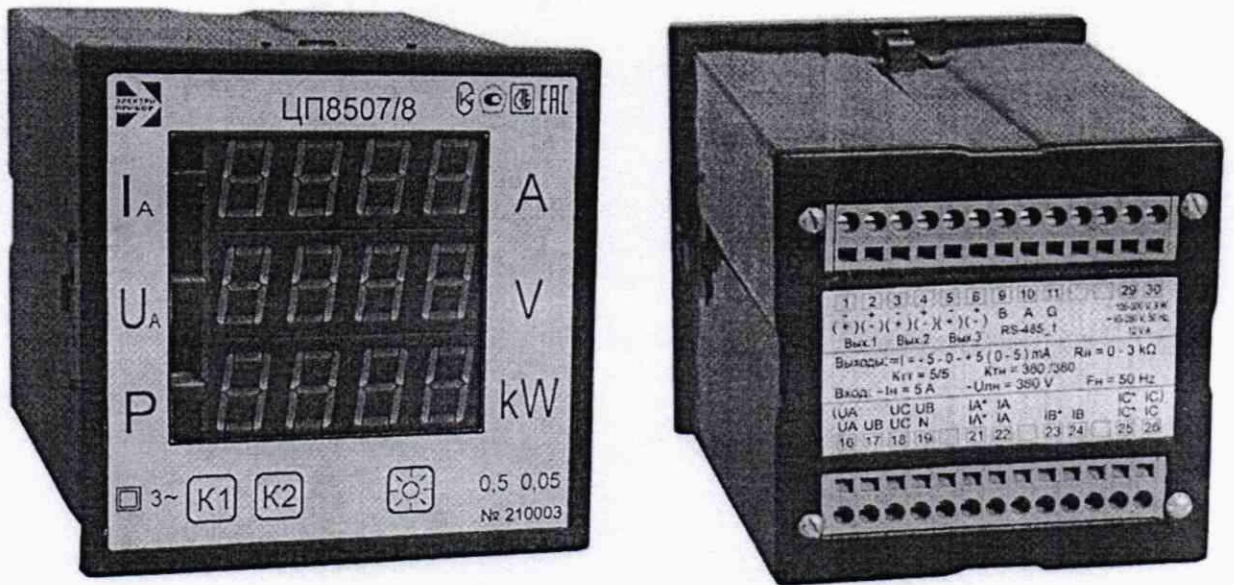


Рисунок 3 - Внешний вид и маркировка ЦП8507/7, ЦП8507/8

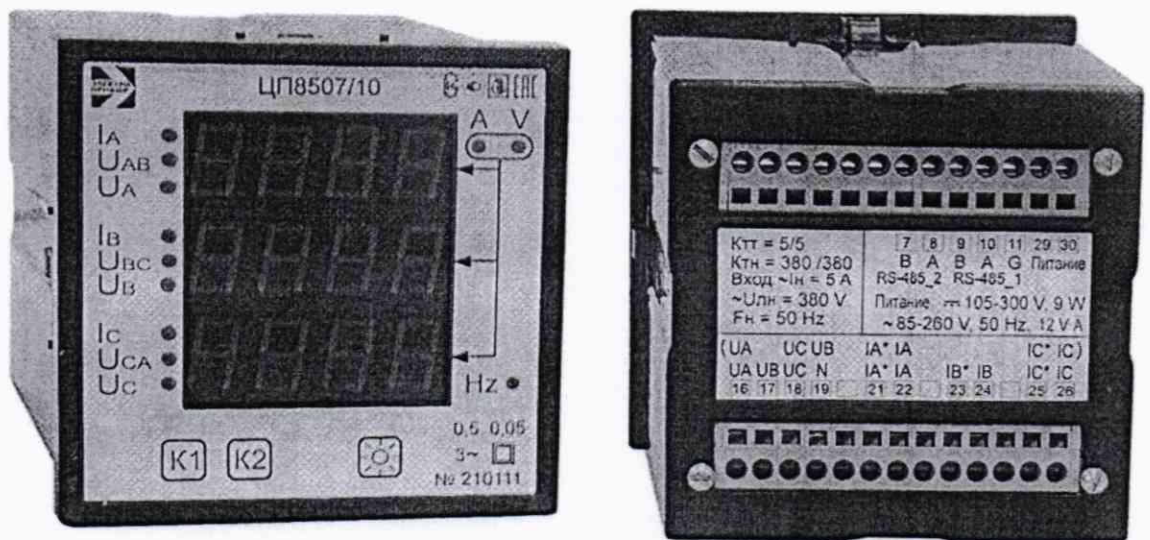


Рисунок 4 - Внешний вид и маркировка ЦП8507/9, ЦП8507/10



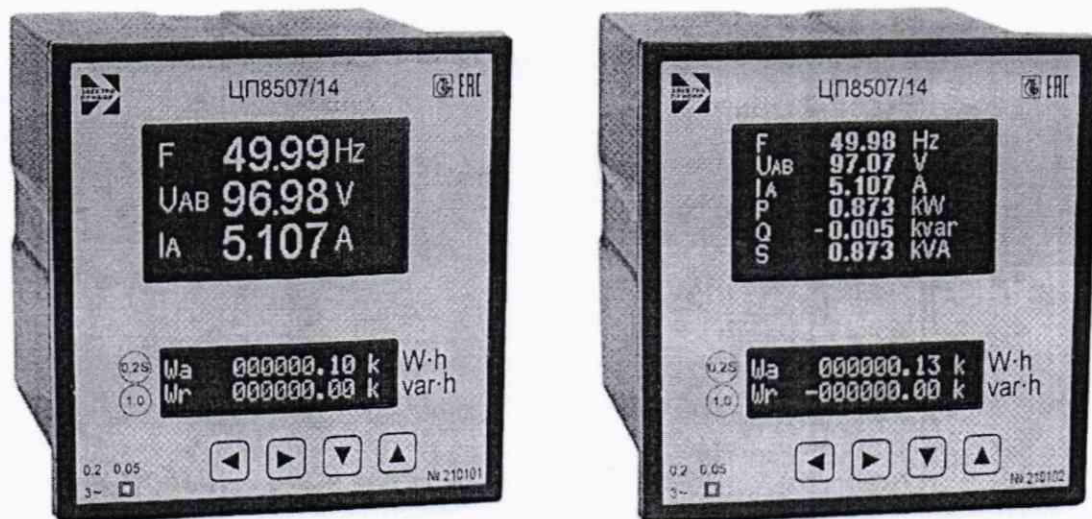


Рисунок 5 - Внешний вид и маркировка ЦП8507/11 – ЦП8507/14 (лицевая панель)

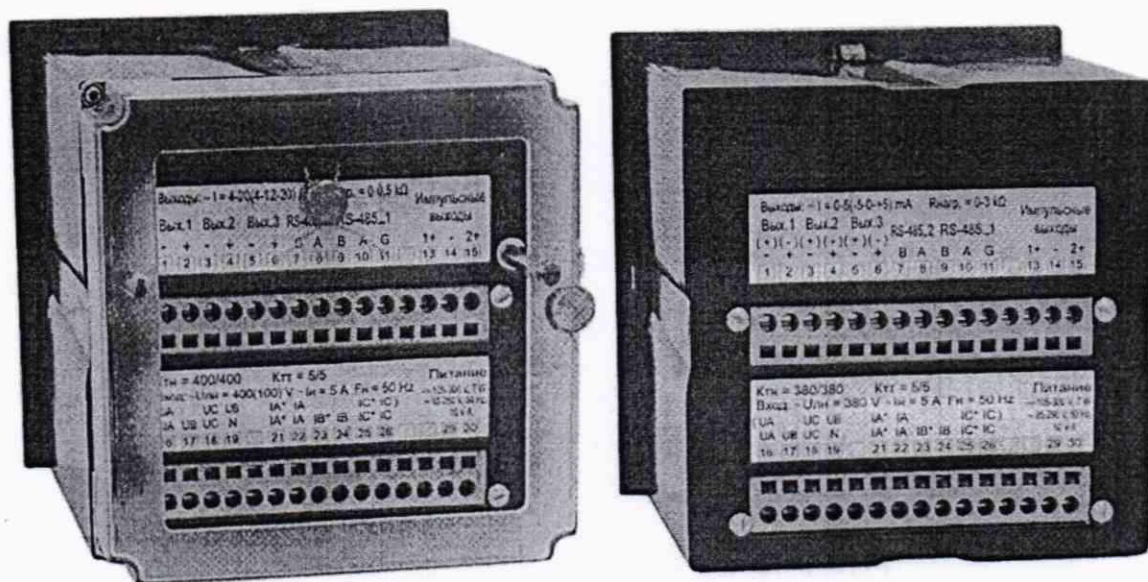


Рисунок 6 - Внешний вид и маркировка ЦП8507/11 – ЦП8507/14 вид сзади



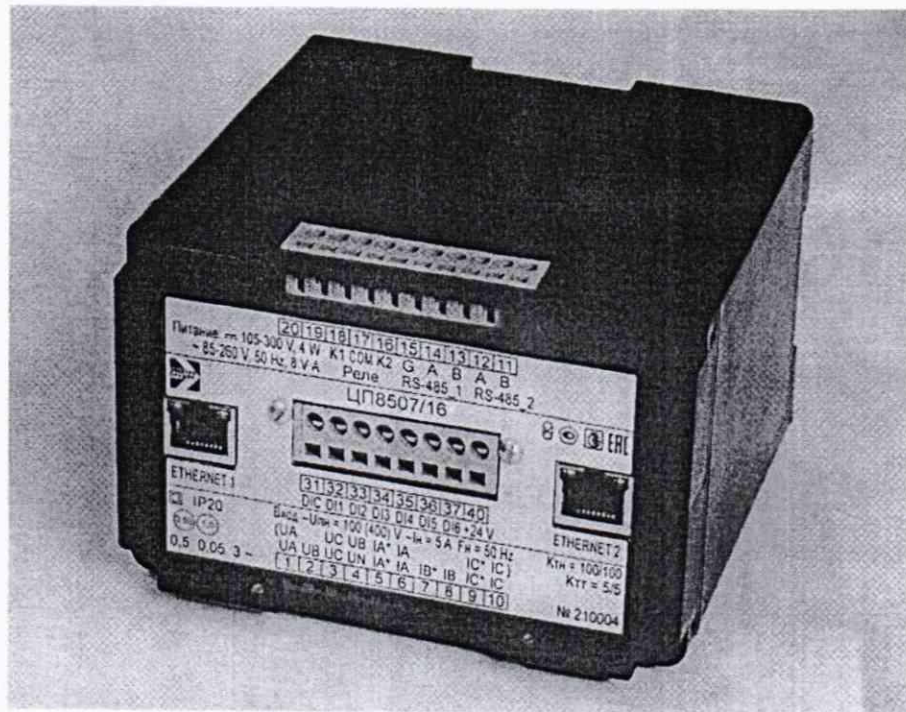


Рисунок 7 - Внешний вид и маркировка ЦП8507/15, ЦП8507/16

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 ⁵⁾ и мониторе ПЭВМ	выходных аналоговых сигналов, mA	
ЦП8507/1 ¹⁾	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 Н1 ⁴⁾ ; U: от 0 до Н2 ⁴⁾ ; F: от 45 до 55 Hz; P, Q: от -Н3 ⁴⁾ до +Н3 ⁴⁾ ; S: от 0 до Н3 ⁴⁾ ; Kp: от -1 до +1	от 0 до 5; 0 ± 5; или от 4 до 20; 4-12-20	0,5 ⁶⁾ 0,5 ⁷⁾ 0,05 ⁸⁾
ЦП8507/2 ¹⁾	от 0 до 5			от -866,0 до +866,0 или от -3291 до +3291 или от -3464 до +3464				
ЦП8507/3 ²⁾	от 0 до 1	0 - 100 - 125 ³⁾ (0 - 57,74 - 72,17 ³⁾) или 0 - 380 - 475 ³⁾ (0 - 219,4 - 274,2 ³⁾) или 0 - 400 - 500 ²⁾ (0 - 230,9 - 288,7 ²⁾)	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		-	
ЦП8507/4 ²⁾	от 0 до 5	[3-х и 4-х проводная]		от -866,0 до +866,0 или от -3291 до +3291 или от -3464 до +3464		I: от 0 до Н1 ⁴⁾ ; U: от 0 до Н2 ⁴⁾ ; F: от 45 до 55 Hz; P, Q: от -Н3 ⁴⁾ до +Н3 ⁴⁾ ; S: от 0 до Н3 ⁴⁾ ; Kp: от -1 до +1	-	0,5 ⁶⁾ 0,5 ⁷⁾ 0,05 ⁸⁾
ЦП8507/5 ²⁾	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 ⁵⁾ и мониторе ПЭВМ	выходных аналоговых сигналов, mA	
ЦП8507/6 ²⁾	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 ⁴⁾ ; U: от 0 до H2 ⁴⁾ ; F: от 45 до 55 Hz; P, Q: от -H3 ⁴⁾ до +H3 ⁴⁾ ; S: от 0 до H3 ⁴⁾ ; Kp: от -1 до +1	-	0,5 ⁶⁾ 0,5 ⁷⁾ 0,05 ⁸⁾
ЦП8507/7	от 0 до 1	0 - 100 - 125 ³⁾ (0 - 57,74 - 72,17 ³⁾) или 0 - 380 - 475 ³⁾ (0 - 219,4 - 274,2 ³⁾) или 0 - 400 - 500 ²⁾ (0 - 230,9 - 288,7 ²⁾)		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 ⁴⁾ ; U: от 0 до H2 ⁴⁾ ; F: от 45 до 55 Hz; P, Q: от -H3 ⁴⁾ до +H3 ⁴⁾ ; S: от 0 до H3 ⁴⁾ ; Kp: от -1 до +1	от 0 до 5; 0 ± 5; или от 4 до 20; 4 - 12 - 20	0,5 ⁶⁾ 0,5 ⁷⁾ 0,05 ⁸⁾
ЦП8507/8	от 0 до 5		от 45 до 55	от -866,0 до +866,0 или от -3291 до +3291 или от -3464 до +3464	от -1 до +1			
ЦП8507/9	от 0 до 1	[3-х и 4-х проводная]		от -173,2 до +173,2 или от -658,2 до +658,2 или от -692,8 до +692,8		I _A , I _B , I _C : от 0 до H1 ⁴⁾ ; U _A , U _B , U _C , U _{AB} , U _{BC} , U _{CA} : от 0 до H2 ⁴⁾ ; F: от 45 до 55 Hz	-	0,5 ⁶⁾ 0,5 ⁷⁾ 0,05 ⁸⁾
ЦП8507/10	от 0 до 5			от -866,0 до +866,0 или от -3291 до +3291 или от -3464 до +3464				



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 ⁵⁾ и мониторе ПЭВМ	выходных аналоговых сигналов, mA	
ЦП8507/11 ¹⁾	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	0,5 ⁶⁾ 0,5 ⁷⁾ 0,05 ⁸⁾ 0,5S ⁹⁾ 1,0 ¹⁰⁾
ЦП8507/12 ¹⁾	от 0 до 5	0 - 100 - 125 ³⁾ (0 - 57,74 - 72,17 ³⁾) и 0 - 380 - 475 ³⁾ (0 - 219,4 - 274,2 ³⁾) и 0 - 400 - 500 ³⁾ (0 - 230,9 - 288,7 ³⁾)		от -866,0 до +866,0 или от -3291 до +3291 или от -3464 до +3464		I: от 0 до H1 ⁴⁾ ; U: от 0 до H2 ⁴⁾ ; F: от 45 до 55 Hz; P, Q: от -H3 ⁴⁾ до +H3 ⁴⁾ ; S: от 0 до H3 ⁴⁾ ; Kp: от -1 до +1; Wa, Wa+, Wa- и Wr, Wr+, Wr-, Wr1, Wr2, Wr3, Wr4: от -999999,99 до +999999,99		
ЦП8507/13 ¹⁾	от 0 до 1		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		от 0 до 5; 0 ± 5; или от 4 до 20; 4 - 12 - 20	0,2 ⁶⁾ 0,5 ⁷⁾ 0,05 ⁸⁾ 0,2S ⁹⁾ 1,0 ¹⁰⁾
ЦП8507/14 ¹⁾	от 0 до 5	[3-х и 4-х проводная]		от -866,0 до +866,0 или от -3291 до +3291 или от -3464 до +3464				
ЦП8507/15 ²⁾	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 ⁶⁾ 0,5 ⁷⁾ 0,05 ⁸⁾ 0,5S ⁹⁾ 1,0 ¹⁰⁾



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 ⁵⁾ и мониторе ПЭВМ		выходных аналоговых сигналов, mA
ЦП8507/16 ²⁾	от 0 до 5	0 – 100 – 125 ³⁾ (0 – 57,74 – 72,17 ³⁾) и 0 – 380 – 475 ³⁾ (0 – 219,4 – 274,2 ³⁾) и 0 – 400 – 500 ³⁾ (0 – 230,9 – 288,7 ³⁾) [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 ⁴⁾ ; U: от 0 до H2 ⁴⁾ ; F: от 45 до 55 Hz; P, Q: от -H3 ⁴⁾ до +H3 ⁴⁾ ; S: от 0 до H3 ⁴⁾ ; Kp: от -1 до +1; Wa, Wa+, Wa- и Wr, Wr+, Wr-, Wr1, Wr2, Wr3, Wr4: от -999999,99 до +999999,99	-	0,5 ⁶⁾ 0,5 ⁷⁾ 0,05 ⁸⁾ 0,5S ⁹⁾ 1,0 ¹⁰⁾

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

1) По заказу могут изготавливаться с дискретными входами и выходами.

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

3) 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.

4) 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.

5) Отображаемые на цифровом 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, kW·h, kvar·h в зависимости от модификации.

6) Класс точности при измерении тока, напряжения, активной и полной мощности.

7) Класс точности при измерении реактивной мощности.

8) Класс точности при измерении частоты.

9) Класс точности при измерении активной энергии.

10) 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			
	Напряжение линейное (фазное), V	Ток, А	Кэф. мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)	Мощность, W, var, V·A	Частота, Hz	Цифровые сигналы на табло ЦП, мониторе ПЭВМ	Выходные аналоговые сигналы, mA		
							при измерении тока, напряжения, 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:..... ± 0,5;

- ЦП8507/13, ЦП8507/14: ± 0,2 - при измерении тока, напряжения, активной.

полной мощности по показаниям на цифровом табло и/или дисплее ПЭВМ и ± 0,5 по аналоговым выходам;

- при измерении реактивной мощности, %:± 0,5;

- при измерении частоты, %:..... ± 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)	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	–
$0,05 \cdot I_{\text{ном.}} \leq I_{\text{ном.}} < 0,10 \cdot I_{\text{ном.}}$		–	–	$\pm 1,5$
$0,10 \cdot I_{\text{ном.}} \leq I_{\text{ном.}} \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном.}}$	0,80 при емкостной нагрузке (для активной энергии)	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_{\text{ном.}} \leq I_{\text{ном.}} \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном.}}$	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 ± 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: ± 1 сек/сутки.

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

- 0,001 $I_{ном.}$ для класса точности 0,5S и 0,2S;
- 0,004 $I_{ном.}$ для класса точности 1 при непосредственном включении;
- 0,002 $I_{ном.}$ для класса точности 1 при трансформаторном включении.

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

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

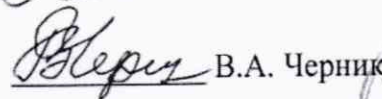
www.electropribor.com.

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_{ϕ} ($U_A; U_B; U_C$)
Действующее значение междуфазного напряжения	U_L ($U_{AB}; U_{BC}; U_{CA}$)
Действующее значение напряжения нулевой последовательности	U_0
Действующее значение силы фазного тока	I_{ϕ} ($I_A; I_B; I_C$)
Действующее значение силы тока нулевой последовательности	I_0
Активная мощность фазы нагрузки	P_{ϕ} ($P_A; P_B; P_C$)
Реактивная мощность фазы нагрузки	Q_{ϕ} ($Q_A; Q_B; Q_C$)
Полная мощность фазы нагрузки	S_{ϕ} ($S_A; S_B; S_C$)
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_p
Среднее арифметическое значение фазного напряжения	$U_{\phi \text{ ср}}$
Среднее арифметическое значение линейного напряжения	$U_L \text{ ср}$
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_{01}
Коэффициент несимметрии тока по обратной последовательности	K_{21}
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

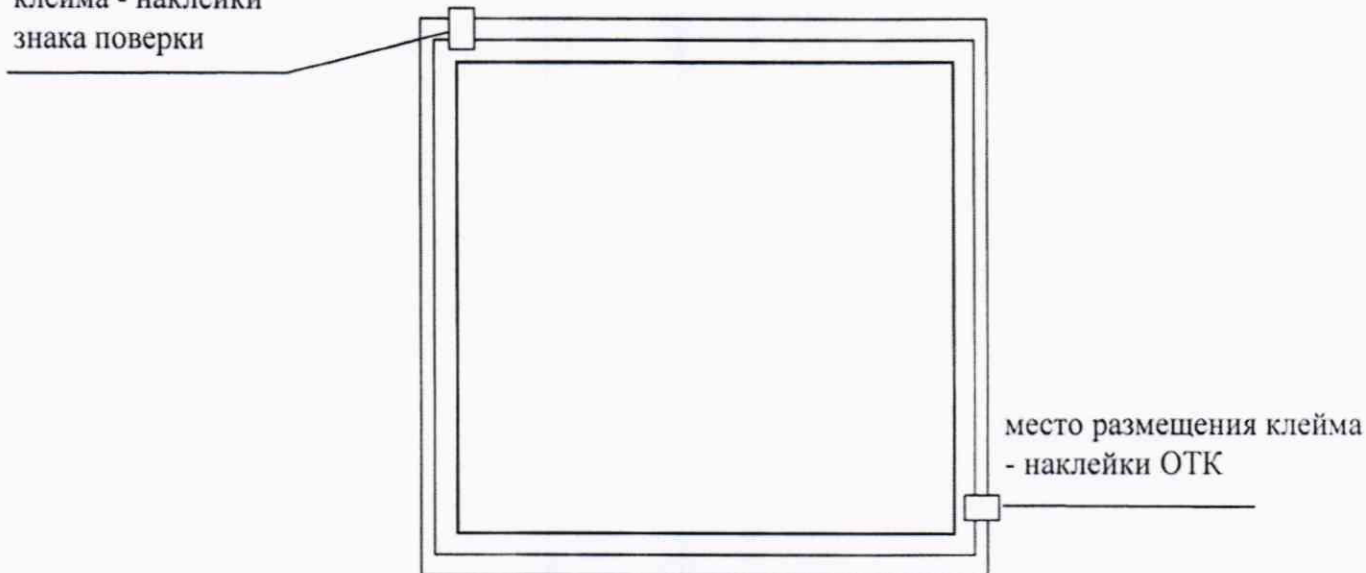


Рисунок Б.1

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

место для нанесения
отиска поверитель-
ного клейма

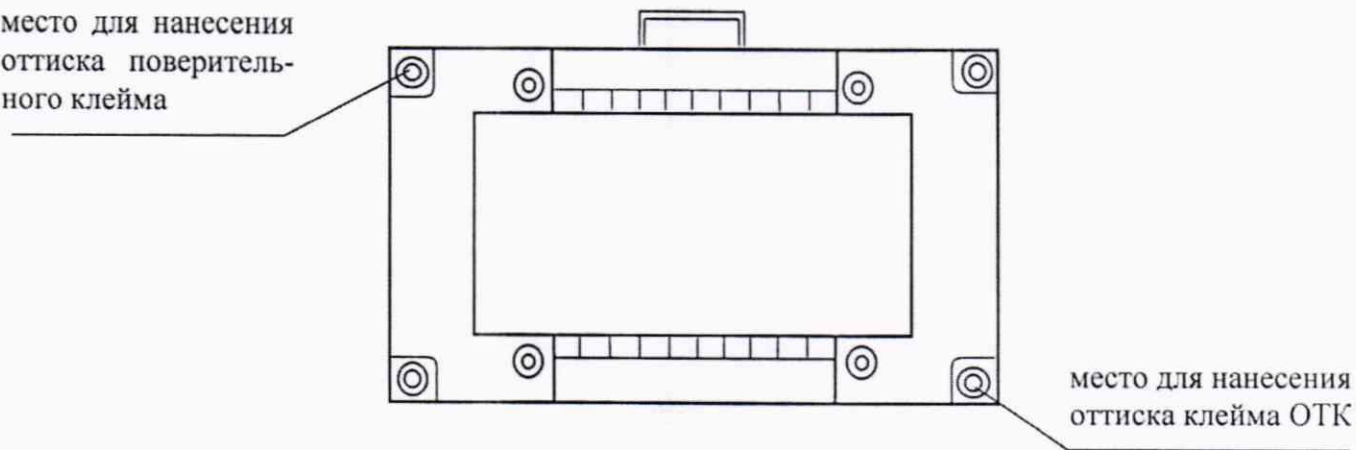


Рисунок Б.2



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)

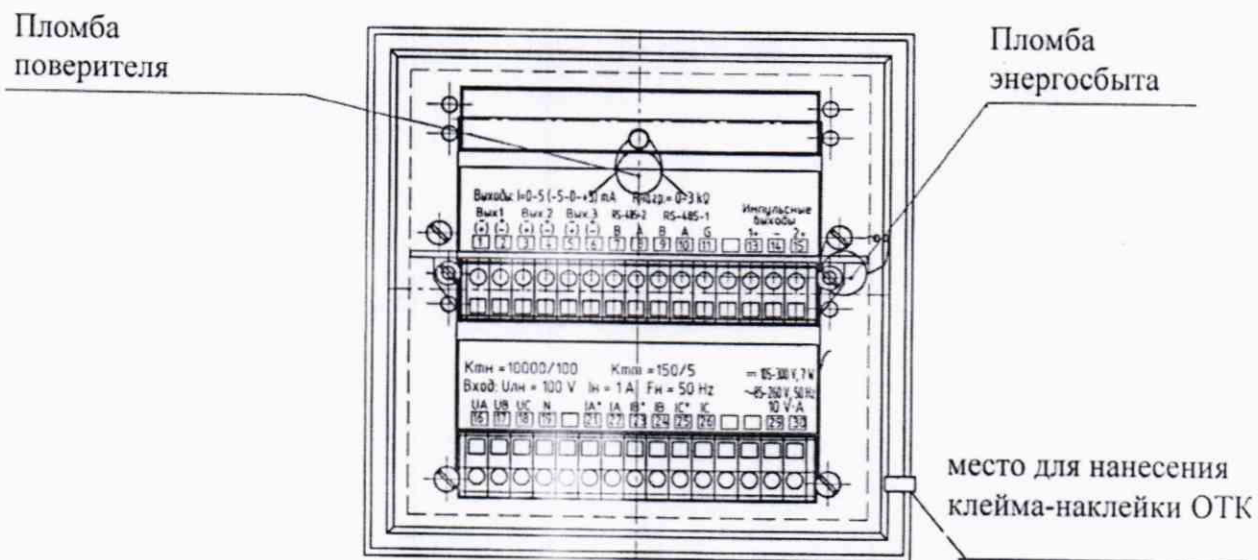


Рисунок Б.3

