

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ
Директор РУП "Витебский ЦСМС"
Л.Л. Яковлев
" _____ " 2012



Устройства измерительные ЦП8506	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № <u>РБ 03 13 1961 09</u>
---------------------------------	---

Выпускают по ГОСТ 12997-84, ТУ РБ 300080696.006-2003, ЗЭП.499.060 ООО "МНПП "Электроприбор", г. Витебск, Республика Беларусь.

НАЗНАЧЕНИЕ

Устройства измерительные ЦП8506 (далее – устройства), предназначены для измерения активной или реактивной мощности, активной и реактивной мощности трехфазных трехпроводных цепей переменного тока, в зависимости от модификации.

ЦП8506/1 – ЦП8506/8, ЦП8506/17 – ЦП8506/24 предназначены для измерения активной мощности, отображения её на цифровом индикаторе устройства (далее - цифровом индикаторе) и преобразования в выходной аналоговый сигнал.

ЦП8506/9 – ЦП8506/16, ЦП8506/25 – ЦП8506/32 предназначены для измерения реактивной мощности, отображения её на цифровом индикаторе и преобразования в выходной аналоговый сигнал.

ЦП8506/33 – ЦП8506/40 предназначены для измерения активной и реактивной мощности, отображения её на цифровых индикаторах и преобразования в выходные аналоговые сигналы.

За выходной сигнал устройств принимают показание цифрового индикатора, а также выходной аналоговый сигнал.

ЦП8506/2, ЦП8506/4, ЦП8506/6, ЦП8506/8, ЦП8506/10, ЦП8506/12, ЦП8506/14, ЦП8506/16, ЦП8506/18, ЦП8506/20, ЦП8506/22, ЦП8506/24, ЦП8506/26, ЦП8506/28, ЦП8506/30, ЦП8506/32, ЦП8506/34, ЦП8506/36, ЦП8506/38, ЦП8506/40 имеют выходной сигнал интерфейса RS-485 (далее - сигнал интерфейса).

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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



ОПИСАНИЕ

Принцип действия устройств основан на преобразовании аналоговых входных сигналов в цифровой код. Далее вычисление требуемых величин производится в цифровой форме. Измеренное значение отображается в цифровой форме на встроенном цифровом индикаторе (индикаторах) и передается по интерфейсу RS-485, а также преобразуется в аналоговый сигнал (аналоговые сигналы). Отображение измеренных величин на цифровом индикаторе проводится в единицах измеряемой величины, поступающей непосредственно на вход устройства, или в единицах измеряемой величины, поступающей на вход трансформаторов тока и напряжения с учетом коэффициентов трансформации, в ваттах, киловаттах, мегаваттах, варах, киловарах, мегаварах, в зависимости от модификации. Цифровой индикатор имеет четыре значащих разряда.

Функция преобразования устройств имеет следующий вид:

$$P = \frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} (i_{Ak} \cdot u_{ABk} + i_{Ck} \cdot u_{CBk});$$

$$Q = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} [(2i_{Ak} + i_{Ck}) \cdot u_{BCK} + (2i_{Ck} + i_{Ak}) \cdot u_{ABk}],$$

где P – активная мощность устройств, W ;

Q – реактивная мощность устройств, var ;

i_{Ak} , i_{Bk} , i_{Ck} – мгновенное значение тока фаз А, В, С, А;

u_{Ak} , u_{Bk} , u_{Ck} – мгновенное значение фазных напряжений, V ;

u_{ABk} , u_{BCK} , u_{ACk} , u_{CBk} , – мгновенное значение линейных напряжений, V ;

N – количество выборок за период измерений,

k – номер выборки.

Устройства конструктивно состоят из следующих основных узлов: корпуса, крышки, платы управления и индикации, платы источника питания.

Корпус и крышка устройств выполнены из пластмассы. Крышка крепится к корпусу при помощи защелок. Крышка корпуса включает в свой состав прозрачную панель, через которую видны два (один) цифровых индикатора для отображения значений (значения) измеряемых сигналов. На переднюю панель наклеивается табличка, где указываются все необходимые технические данные устройств.

Устройства в зависимости от диапазонов измерений входного сигнала, диапазона показаний цифрового индикатора, диапазона изменений выходного аналогового сигнала, вида источника питания и наличия сигнала интерфейса имеют 40 модификаций.

Каждая модификация устройств с интерфейсом RS-485 обеспечивает передачу информации в цифровом коде.

Фотографии общего вида устройств приведены на рисунках 1 и 2.

Схема указания мест расположения клейм-наклеек отдела технического контроля (далее – ОТК) и знака поверки средств измерений (далее – Знак поверки) на устройствах для защиты от несанкционированного доступа приведена на рисунке А.1 (приложение А).





Рисунок 1 – Фотография общего вида ЦП8506/1 – ЦП8506/32



Рисунок 2 – Фотография общего вида ЦП8506/33 – ЦП8506/40

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений входного сигнала, диапазон показаний цифрового индикатора и диапазон изменений выходного аналогового сигнала в зависимости от модификации устройств соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

Диапазон изменений частоты входного (измеряемого) сигнала устройств от 45 до 55 Hz.

Таблица 1

Модификация устройства	Диапазон измерений входного сигнала				Диапазон		
	Ток, А	Напряжение, V	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) [$\cos \varphi$, $\sin \varphi$]	Мощность, W (var) [W, var]	показаний цифрового индикатора	изменений выходного аналогового сигнала, mA****	
1	2	3	4	5	6	7	
ЦП8506/1, ЦП8506/2*	0-1	0-100-120**	от -1 до +1	от -173,2 до +173,2	от -N до +N***	от -5 до +5; 0 - 2,5 - 5; 4 - 12 - 20	
ЦП8506/3, ЦП8506/4*	0-5			от -866 до +866			
ЦП8506/5, ЦП8506/6*	0-1		0-1	0 - 173,2	0-+N***	0 - 5; 4 - 20	
ЦП8506/7, ЦП8506/8*	0-5		0 - 866				
ЦП8506/9, ЦП8506/10*	0-1		(от -1 до +1)	(от -173,2 до +173,2)	от -N до +N***	от -5 до +5; 0 - 2,5 - 5; 4 - 12 - 20	
ЦП8506/11, ЦП8506/12*	0-5			(от -866 до +866)			
ЦП8506/13, ЦП8506/14*	0-1		(0-1)	(0 - 173,2)	0-+N***	0 - 5; 4 - 20	
ЦП8506/15, ЦП8506/16*	0-5			(0 - 866)			
ЦП8506/17, ЦП8506/18*	0-1		80-100-120**	от -1 до +1	от -173,2 до +173,2	от -N до +N***	от -5 до +5; 0 - 2,5 - 5; 4 - 12 - 20
ЦП8506/19, ЦП8506/20*	0-5				от -866 до +866		
ЦП8506/21, ЦП8506/22*	0-1	0-1		0 - 173,2	0-+N***	0 - 5; 4 - 20	
ЦП8506/23, ЦП8506/24*	0-5	0 - 866					



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
ЦП8506/25, ЦП8506/26*	0 -1	80-100-120**	(от -1 до +1)	(от -173,2 до +173,2)	от -N до +N***	от -5 до +5; 0 - 2,5 - 5; 4 -12 - 20
ЦП8506/27, ЦП8506/28*	0 -5			(от -866 до +866)		
ЦП8506/29, ЦП8506/30*	0 -1		(0 -1)	(0 - 173,2)	0-+N***	0-5; 4-20
ЦП8506/31, ЦП8506/32*	0 -5			(0 - 866)		
ЦП8506/33, ЦП8506/34*	0 -1	0-100-120**	[от -1 до +1]	[от -173,2 до +173,2]	от -N до +N***	от -5 до +5; 0 - 2,5 - 5; 4 -12 - 20
ЦП8506/35, ЦП8506/36*	0 -5			[от -866 до +866]		
ЦП8506/37, ЦП8506/38*	0 -1		[0 -1]	[0 - 173,2]	0-+N***	0-5; 4-20
ЦП8506/39, ЦП8506/40*	0 -5			[0 - 866]		

* Устройства имеют интерфейс RS-485.

** Значение 120 соответствует перегрузочному значению напряжения входного сигнала, при котором нормируется дополнительная погрешность устройств [см. подпункты е), ж)].

*** Нормирующее значение показаний цифрового индикатора N, соответствует величине активной или реактивной либо активной и реактивной мощности трехфазной сети до измерительных трансформаторов при номинальном токе, напряжении, коэффициенте мощности и симметричной трехфазной системе токов и напряжений.

**** Каждая модификация устройств изготавливается на один из диапазонов изменений выходного аналогового сигнала (графа 7), который указывается при заказе.

Примечание – Числовые значения, указанные в круглых скобках относятся к реактивной мощности, а в квадратных скобках - к активной и реактивной мощности.



Описание типа средства измерений

Номинальное значение входного сигнала (напряжения, тока, коэффициента мощности, мощности), нормирующее значение показаний цифрового индикатора и выходного аналогового сигнала в зависимости от модификации устройств соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Модификация устройства	Номинальное значение входного сигнала				Нормирующее значение	
	Напряжение, V	Ток, A	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) [$\cos \varphi$, $\sin \varphi$]	мощность, W (var) [W, var]	показаний цифрового индикатора	выходного аналогового сигнала, mA
ЦП8506/1, ЦП8506/2, ЦП8506/5, ЦП8506/6, ЦП8506/17, ЦП8506/18, ЦП8506/21, ЦП8506/22	100	1	1	173,2	N	5; 20
ЦП8506/3, ЦП8506/4, ЦП8506/7, ЦП8506/8, ЦП8506/19, ЦП8506/20, ЦП8506/23, ЦП8506/24		5		866		
ЦП8506/9, ЦП8506/10, ЦП8506/13, ЦП8506/14, ЦП8506/25, ЦП8506/26, ЦП8506/29, ЦП8506/30		1	(1)	(173,2)		
ЦП8506/11, ЦП8506/12, ЦП8506/15, ЦП8506/16, ЦП8506/27, ЦП8506/28, ЦП8506/31, ЦП8506/32		5		(866)		
ЦП8506/33, ЦП8506/34, ЦП8506/37, ЦП8506/38		1	[1]	[173,2]		
ЦП8506/35, ЦП8506/36, ЦП8506/739, ЦП8506/40		5		[866]		

Примечание – Числовые значения, указанные в круглых скобках относятся к реактивной мощности, а в квадратных скобках - к активной и реактивной мощности.

Входное сопротивление устройств,:

- для каждой последовательной цепи (тока), Ω , не более 0,02
- для параллельной цепи (напряжения) для ЦП8506/1–ЦП8506/16, ЦП8506/33 – ЦП8506/40, Ω , не менее $3 \cdot 10^4$

Класс точности устройств 0,5

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности устройств от нормирующего значения выходного аналогового сигнала и показаний цифрового индикатора $\pm 0,5 \%$

Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей устройств, в процентах от нормирующего значения выходного сигнала:

- а) при изменении температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ до минус 40°C и плюс 50°C на каждые 10°C $\pm 0,4 \%$



Описание типа средства измерений

б) при воздействии относительной влажности $(95 \pm 3) \%$ при температуре $35 \text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 1,0 \%$

в) при влиянии внешнего однородного магнитного поля переменного тока частотой входного сигнала, с магнитной индукцией $0,5 \text{ мТ}$ при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля $\pm 0,5 \%$

г) при изменении коэффициента мощности в диапазоне от 0 до плюс 1, от плюс 1 до 0, от 0 до минус 1, от минус 1 до 0 и при изменении коэффициента мощности в диапазоне от 0 до плюс 1, от плюс 1 до 0 $\pm 0,5 \%$

д) при изменении напряжения питания от номинального значения 220 В до 242 В и 187 В и от номинального значения 100 В до 110 В и 85 В или при изменении напряжения сети постоянного тока универсального питания от номинального значения 220 В до 105 В и 300 В и при изменении напряжения сети переменного тока универсального питания от номинального значения 220 В до 80 В и 260 В или при изменении напряжения сети постоянного тока от номинального значения 48 В до 40 В и 70 В $\pm 0,25 \%$

е) при изменении напряжения измерительной цепи в диапазоне от 0 до 98% и от 102 до 120% от значения напряжения при нормальных условиях для модификаций ЦП8506/1 - ЦП8506/16, ЦП8506/33 - ЦП8506/40 $\pm 0,5 \%$

ж) при изменении напряжения измерительной цепи в диапазоне от 80 до 98% и от 102 до 120% от значения напряжения при нормальных условиях для модификаций ЦП8506/17 - ЦП8506/32 $\pm 0,25 \%$

Время установления выходного аналогового сигнала устройств, с, не более. $0,5$

Мощность, потребляемая устройствами от измерительной цепи, В·А, не более:

– для каждой последовательной цепи $0,5$

– для каждой параллельной цепи ЦП8506/1 - ЦП8506/16, ЦП8506/33 - ЦП8506/40 $0,25$

– для каждой параллельной цепи А и С ЦП8506/17 - ЦП8506/32 $5,0$

– для параллельной цепи В ЦП8506/17 - ЦП8506/32 $0,25$



Описание типа средства измерений

<p>Мощность, потребляемая устройствами от цепи питания с напряжением переменного тока 220 или 100 V, частотой 50 Hz; от универсального питания или от сети постоянного тока напряжением от 40 до 70 V, при номинальных значениях входных сигналов V·A, не более</p>	<p>5,0</p>
<p>Условия эксплуатации:</p>	
<p>- температура окружающего воздуха, °C: - относительная влажность</p>	<p>от минус 40 до плюс 50 95 % при 35 °C</p>
<p>Габаритные размеры, мм, не более</p>	<p>120 x 120 x 150</p>
<p>Масса, kg, не более</p>	<p>1,2</p>
<p>Средний срок службы, лет, не менее</p>	<p>15</p>
<p>Гарантийный срок эксплуатации, мес</p>	<p>48</p>
<p>Средняя наработка на отказ, h, не менее</p>	<p>150000</p>
<p>Степень защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2002</p>	<p>оборудование класса II</p>



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность приведена в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество
ЗЭП.499.060	Устройство измерительное ЦП8506	1
ЗЭП.499.060 ПС	Паспорт	1
МП.ВТ.071-2003	Методика поверки	Количество по заказу
ЗЭП.499.060 РЭ	Руководство по эксплуатации	Количество по заказу
8ЭП.832.781	Коробка картонная упаковочная	1

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

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

ГОСТ 12.2.091-2002. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования;

ТУ РБ 300080696.006-2003. Устройства измерительные ЦП8506. Технические условия;

МП.ВТ.071-2003. Устройства измерительные ЦП8506. Методика поверки.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устройства измерительные ЦП8506 соответствуют требованиям ГОСТ 12997-84, ГОСТ 12.2.091-2002, ТУ РБ 300080696.006-2003.

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.;

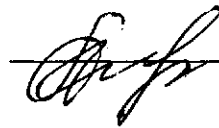
- Научно-исследовательским центром испытаний средств измерений и техники, РУП "БелГИМ", 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93, аттестат аккредитации № ВУ/112.02.1.0.0025 от 25.09.94 г.

Рекомендуемый межповерочный интервал 48 месяцев.

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) 37-28-16, 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"

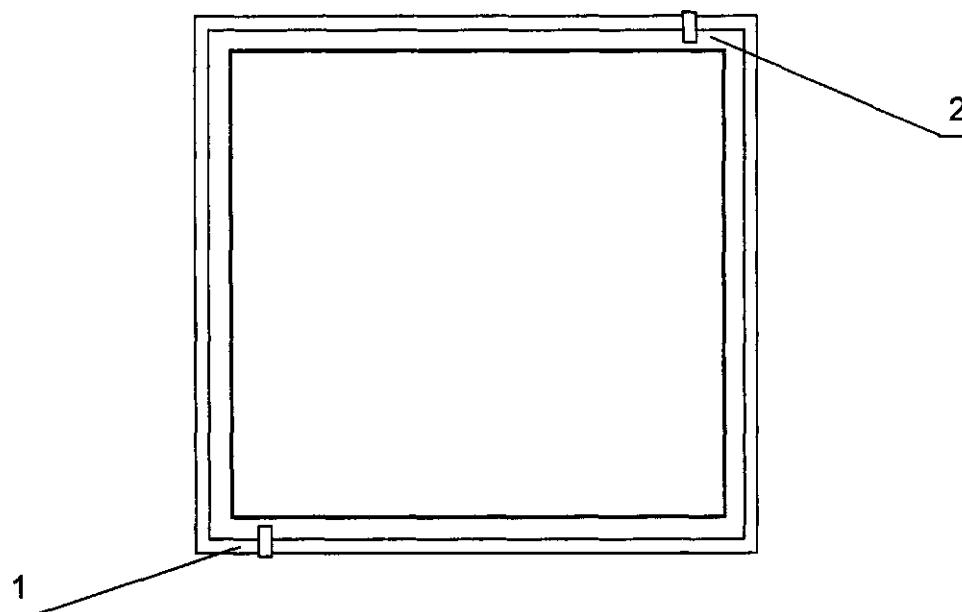


Н.П. Тверитин



Приложение А
(обязательное)

Схема указания мест расположения клейм-наклеек ОТК и Знака поверки
на устройствах для защиты от несанкционированного доступа
(вид сзади)



- 1 – место расположения клейма-наклейки ОТК,
- 2 – место расположения клейма-наклейки Знака поверки.

Рисунок А.1