


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Витебский ЦСМС»


 П.Л.Яковлев
 « _____ » _____ 2015 г.

М.П.

Преобразователи измерительные цифровые многофункциональные ЦП 9010	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № <i>РБ СЗ 13 4259 11</i>
--	--

Выпускают по ГОСТ 22261-94, ТУ ВУ 300521831.042-2010

ООО «Энерго-Союз», Республика Беларусь

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные цифровые многофункциональные ЦП 9010 (в дальнейшем - приборы) предназначены для преобразования параметров однофазных и трехфазных трехпроводных и четырехпроводных электрических цепей переменного тока частотой 50 Гц в цифровой код и передачи его по двум портам RS-485. Модификация ЦП 9010У предназначена для преобразования параметров однофазных и трехфазных трехпроводных и четырехпроводных электрических цепей переменного тока частотой 50 Гц в цифровой код и передачи его по двум портам RS-485, для линейного преобразования параметров электрических цепей в унифицированные выходные сигналы постоянного тока, коммутации внешних электрических цепей, приема дискретной информации отображения любых измеренных параметров на трех встроенных отсчетных устройствах. Отображение осуществляется с учетом коэффициентов трансформации первичных цепей.

Приборы предназначены для включения непосредственно или через измерительные трансформаторы тока и напряжения.

Приборы могут применяться для измерения параметров электрических трехфазных цепей переменного тока, указанных в приложении А, в электрических установках, для комплексной автоматизации объектов электроэнергетики.

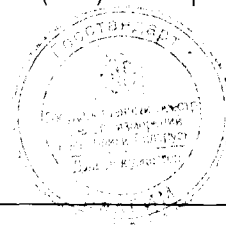
ОПИСАНИЕ

ЦП 9010 состоит из следующих основных узлов: основания, крышки корпуса, клеммной колодки с зажимами для подключения внешних цепей, печатных плат с расположенными на ней элементами электрической схемы, питающего трансформатора (для приборов с питанием от сети) и входных трансформаторов тока.

ЦП 9010У состоит из следующих основных блоков, выполненных на печатных платах: блока измерителя, блока питания, блока аналоговых выходов, блока реле, блока индикации. Перечисленные выше блоки конструктивно размещены в пластмассовом корпусе с лицевой панелью. На лицевую панель выведены три светодиодных семисегментных четырехразрядных ОУ с высотой цифр 20 мм и три кнопки управления. Цвет свечения ОУ указывается потребителем при заказе и может быть красным, зеленым или желтым.

Основание с клеммной колодкой, крышка корпуса, крышка клеммной колодки выполнены из изоляционного материала.

Обмен информацией по двум портам RS-485 осуществляется в соответствии с одним из протоколов обмена: протокол MODBUS режим RTU, протокол «Энерго-Союз», протокол в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 или протокол в соответствии с ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95 (FT3). Выбор протокола обмена осуществляет потребитель на месте подключения.

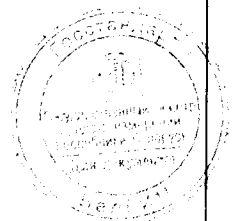


Зажимы клеммной колодки обеспечивают подключение медных или алюминиевых проводов сечением от 0,5 до 7,0 мм² для ЦП 9010. Для ЦП 9010У к контактам 1–12 сечением от 0,5 до 2,5 мм², к контактам 13–25 сечением от 0,5 до 1,5 мм².

Работа приборов основана на преобразовании мгновенных значений входных сигналов в цифровой код и дальнейшей обработки по определенному алгоритму.

Фотография общего вида прибора приведена в приложении Б.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения оттисков клейм и расположения наклеек приведена в приложении В.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Параметры преобразуемого входного сигнала соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Параметры преобразуемого входного сигнала							
Переменный ток I _{вх.4пр} , А (I _A = I _B = I _C), I _{вх.3пр} , А (I _A = I _C), А		Напряжение линейное переменного тока, В U _{лн} (U _{AB} , U _{BC} , U _{CA}) = U _{фн} · √3		Частота, Гц		Угол сдвига фаз между током и напряжением, (φ), градус	Cos φ.н (sin φ.н), номинальное значение
Диапазон преобразования	Номинальное значение, I _н	Диапазон преобразования	Номинальное значение, U _{лн.н}	Диапазон преобразования	Номинальное значение		
0 – 0,5	0,5	0 – 120	100	45 - 55	50	От 0 до 360	Плюс 1 и минус 1
0 – 1,0	1,0	0 – 264	220				
0 – 2,5	2,5	0 – 456	380				
0 – 5,0	5,0	80 – 120	100				

Примечания

1 I_{вх.4пр} – ток в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока.

2 I_{вх.3пр} – ток в трехфазных трехпроводных цепях переменного тока.

3 U_ф – напряжение фазное переменного тока.

4 Номинальное значение действующего значения тока нулевой последовательности I₀=I_н.

5 Номинальное значение действующего значения напряжения нулевой последовательности U₀=U_{фн}

2 Пределы допускаемой основной погрешности, выраженной в виде приведенной погрешности, в процентах от нормирующего значения, равны:

– ±0,5 при измерении мощности, действующего значений напряжения нулевой последовательности и действующего значений тока нулевой последовательности по всем выходам;

– ±0,2 при измерении действующих значений фазных токов и напряжений, междуфазных напряжений по выходам RS-485;

– ±0,5 при измерении действующих значений фазных токов и напряжений, междуфазных напряжений по аналоговым выходам и ОУ;

– ±0,05 по всем выходам при измерении частоты в диапазоне изменения фазного напряжения преобразуемого входного сигнала от 0,1U_{ф.н} до 1,2U_{ф.н}.

Нормирующее значение в дальнейшем – Анорм.

3 Питание приборов определяется потребителем при заказе и может осуществляться по одному из следующих вариантов:

-а) от источника напряжения переменного тока 220 В частотой 50 Гц;

-б) от источника напряжения переменного тока с номинальным значением 220 В частотой 50 Гц или от источника напряжения постоянного тока с номинальным значением 220 В;

-в) от источника напряжения постоянного тока с номинальным значением 24 В;

-г) от измерительной цепи напряжением от 80 до 120 В (номинальное напряжение 100 В).

4 Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 55 °С, относительная влажность воздуха до 90 % при 30 °С.

5 Мощность, потребляемая приборами от цепи входного сигнала при номинальных значениях преобразуемых входных сигналов, не превышает:

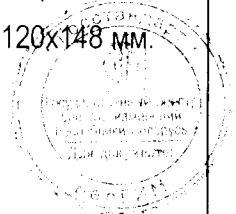
– для каждой последовательной цепи - 0,2 В·А;

– для параллельных цепей с питанием от измерительной цепи - 0,2 В·А от фазы В, 9 В·А для ЦП 9010У и 6,0 В·А для ЦП 9010 от фаз А и С;

– для каждой параллельной цепи приборов с питанием от внешнего источника - 0,2 В·А.

6 Мощность, потребляемая от внешнего источника, не более для ЦП 9010 и 9 В·А для ЦП 9010У.

7 Габаритные размеры ЦП 9010 не более 125x110x132 мм, ЦП 9010У не более 120x120x148 мм.



8 Масса приборов не более 1,2 кг.

9 Средняя наработка на отказ - 32 000 ч.

10 Средний срок службы – 12 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится фотохимическим способом на лицевую панель прибора, а также типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- прибор;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки;
- компакт-диск с демонстрационным программным обеспечением;
- коробка упаковочная.

Руководство по эксплуатации, методика поверки и компакт-диск поставляются по 1 экз на 3 прибора (при поставке в один адрес).

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ТУ ВУ 300521831.042-2010 «Преобразователи измерительные цифровые многофункциональные ЦП 9010. Технические условия»;

МРБ МП.1993-2010 «Преобразователи измерительные цифровые многофункциональные ЦП 9010. Методика поверки». Утверждена РУП «Витебский ЦСМС».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные цифровые многофункциональные ЦП 9010 соответствуют ГОСТ 22261-94, ТУ ВУ 300521831.042-2010.

Межповерочный интервал – 48 месяцев.

РУП «Витебский ЦСМС», 210015 г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20.

Аттестат аккредитации № ВУ/ 112 02.6.0.0003 от 10.06.2008 г;

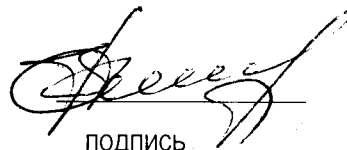
Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники РУП «БелГИМ» г. Минск, Старовиленский тракт 93,

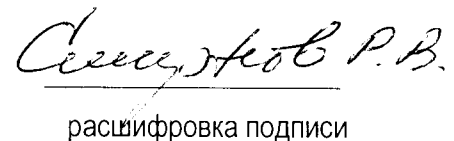
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

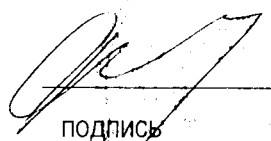
Общество с ограниченной ответственностью «Энерго-Союз»,
Республика Беларусь, 210601 г. Витебск, ул. С. Панковой 3,
ООО «Энерго-Союз», тел/факс (10375212) 23-72-80, 23-72-88
E-mail: energo@vitebsk.by

Представитель
РУП «Витебский ЦСМС»

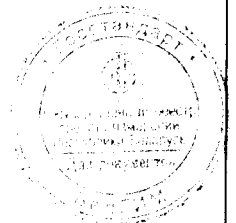

подпись


расшифровка подписи

Директор ООО «Энерго-Союз»


подпись

С.С.Власенко



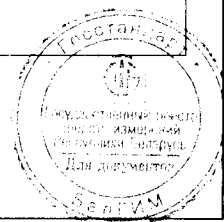
ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Перечень измеряемых и вычисляемых параметров
электрических трехфазных цепей переменного тока

Таблица А.1

№ п.п.	Обозначение параметра	Измеряемый параметр	Примечание	
1	I_A	Действующее значение тока фазы А	Трехэлементная четырёхпроводная схема подключения	
2	I_C	Действующее значение тока фазы С		
3	U_{AB}	Действующее значение междуфазного напряжения А-В		
4	U_{BC}	Действующее значение междуфазного напряжения В-С		
5	U_{CA}	Действующее значение междуфазного напряжения С-А		
6	P	Активная мощность трехфазной системы		
7	Q	Реактивная мощность трехфазной системы		
8	S	Полная мощность трехфазной системы		
9	f	Частота сети		
10	$\cos \varphi$	$\cos \varphi = P/S$ – коэффициент мощности		
11	I_B	Действующее значение тока фазы В		
12	I_O	Действующее значение тока нулевой последовательности		
13	U_A	Действующее значение напряжения фазы А		
14	U_B	Действующее значение напряжения фазы В		
15	U_C	Действующее значение напряжения фазы С		
16	U_O	Действующее значение напряжения нулевой последовательности		
17	P_A	Активная мощность по фазе А		
18	P_B	Активная мощность по фазе В		
19	P_C	Активная мощность по фазе С		
20	Q_A	Реактивная мощность по фазе А		
21	Q_B	Реактивная мощность по фазе В		
22	Q_C	Реактивная мощность по фазе С		
23	S_A	Полная мощность по фазе А		
24	S_B	Полная мощность по фазе В		
25	S_C	Полная мощность по фазе С		
32	$\cos \varphi_A$	$\cos \varphi_A = P_A / S_A$ - коэффициент мощности фазы А		
33	$\cos \varphi_B$	$\cos \varphi_B = P_B / S_B$ - коэффициент мощности фазы В		
34	$\cos \varphi_C$	$\cos \varphi_C = P_C / S_C$ - коэффициент мощности фазы С		
1	I_A	Действующее значение тока фазы А		Двухэлементная трехпроводная схема подключения
2	I_C	Действующее значение тока фазы С		
3	U_{AB}	Действующее значение междуфазного напряжения А-В		
4	U_{BC}	Действующее значение междуфазного напряжения В-С		
5	U_{CA}	Действующее значение междуфазного напряжения С-А		
6	P	Активная мощность трехфазной системы		
7	Q	Реактивная мощность трехфазной системы		
8	S	Полная мощность трехфазной системы		
9	f	Частота сети		
10	$\cos \varphi$	$\cos \varphi = P/S$ – коэффициент мощности		
35	DI	Состояние дискретных входов по группам		
36	DO	Состояние реле по группам		
37	U_{AB}	Действующее значение междуфазного напряжения А-В	Для аналоговых выходов в диапазоне от 0 до 120 % но- минального значения	
38	U_{BC}	Действующее значение междуфазного напряжения В-С		
39	U_{CA}	Действующее значение междуфазного напряжения С-А		
40	U_A	Действующее значение напряжения фазы А		
41	U_B	Действующее значение напряжения фазы В		
42	U_C	Действующее значение напряжения фазы С		



Продолжение таблицы А.1

№ п.п.	Обозначение параметра	Измеряемый параметр	Примечание
43	U_{AB}	Действующее значение междуфазного напряжения А-В	Для аналоговых выходов в диапазоне от 80 до 120 % номинального значения
44	U_{BC}	Действующее значение междуфазного напряжения В-С	
45	U_{CA}	Действующее значение междуфазного напряжения С-А	
46	U_A	Действующее значение напряжения фазы А	
47	U_B	Действующее значение напряжения фазы В	
48	U_C	Действующее значение напряжения фазы С	
<p>Примечания</p> <p>1 Номинальному значению измеряемых параметров, кроме коэффициента мощности и частоты, соответствует показание монитора ПЭВМ 20000 единиц. Номинальному значению коэффициента мощности $\cos \varphi=1$ соответствует показание монитора ПЭВМ 1000 единиц. Номинальному значению частоты сети ($f=50$ Гц) соответствует показание монитора ПЭВМ 50000 единиц.</p> <p>2 * - параметр вычисляется.</p> <p>3 Параметры № п.п. 40 – 42, 46 – 48 только для трехэлементной четырехпроводной схемы подключения</p>			



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

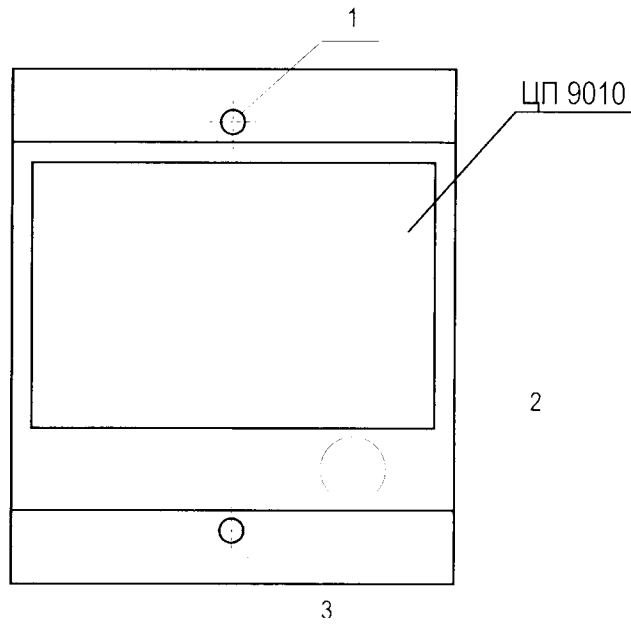
Фотография общего вида прибора



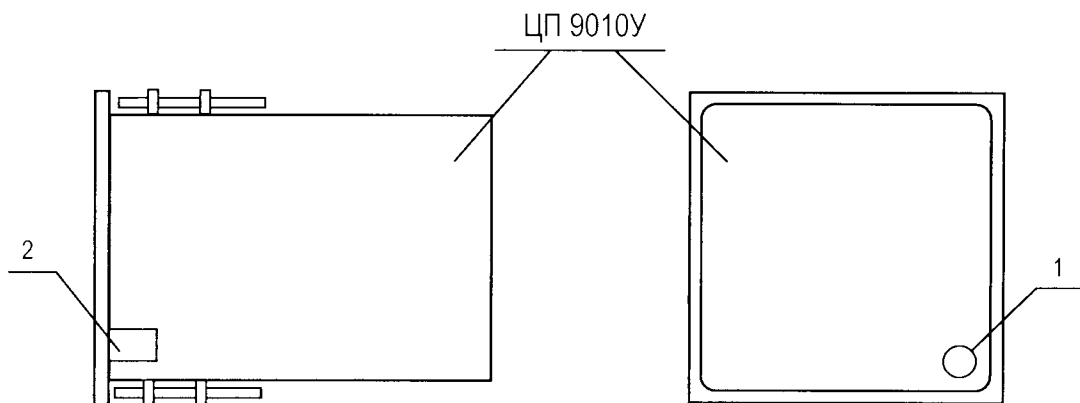
ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения оттисков клейм и размещения наклеек



- 1 – Место для нанесения оттиска клейма поверителя
- 2 – Место для нанесения клейма-наклейки поверителя
- 3 – Место для нанесения оттиска клейма ОТК



- 1 – Место для нанесения клейма-наклейки поверителя
- 2 – Место для нанесения клейма-наклейки ОТК

