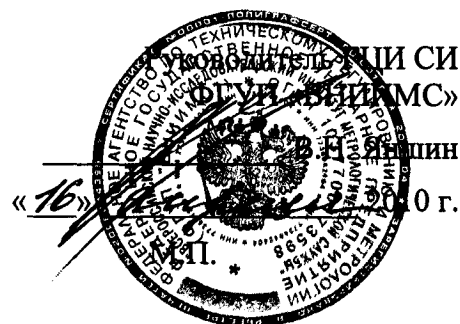


СОГЛАСОВАНО



<b>Преобразователи измерительные цифровые многофункциональные ЦП 9010</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43989-10</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям ТУ ВУ 300521831.054-2010, Республика Беларусь.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные цифровые многофункциональные ЦП 9010 (далее по тексту – прибор) предназначены для преобразования параметров электрических трехфазных трехпроводных или четырехпроводных сетей переменного тока частотой 50 Гц в цифровой код и передачи его по двум портам RS-485.

Обмен информацией по портам RS-485 осуществляется в соответствии с протоколом обмена данными MODBUS RTU.

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

Приборы не предназначены для установки и эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах.

Приборы могут применяться для измерения и вычисления параметров электрических трехфазных цепей переменного тока, указанных в таблице 2, в электрических установках, для комплексной автоматизации объектов.

### ОПИСАНИЕ

Приборы состоят из следующих основных узлов: основания, крышки корпуса, клеммные колодка с зажимами для подключения внешних цепей, печатных плат с расположенными на них элементами электрической схемы, питающие трансформаторы (для приборов с питанием от сети) и входных трансформаторов тока.

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

Зажимы клеммной колодки обеспечивают подключение медных или алюминиевых проводов сечением от 0,5 до 7,0 мм<sup>2</sup>.

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

Приборы устойчивы к воздействию радиопомех и относятся к оборудованию, эксплуатируемому в стационарных условиях производственных помещений, вне жилых домов.

По устойчивости к механическим и климатическим воздействиям приборы соответствуют группе 4 ГОСТ 22261-94, но предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 55 °С и относительной влажности до 90 % при 30 °С.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры преобразуемого входного сигнала соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Параметры преобразуемых входных сигналов							
Переменный ток $I_{вх. 4 пр, A (I_A = I_B = I_C),$ $I_{вх. 3 пр, A (I_A = I_C)}$		Напряжение линейное переменного тока, В $U_{лн} (U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}) = U_{фн} \cdot \sqrt{3}$		Частота, Гц		Угол сдвига фаз между током и напряжением, (φ), градус	Cos φ (sin φ), номинальное значение
Диапазон преобразования	Номинальное значение, $I_n$	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:

- $I_{вх. 4 пр}$  – ток в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока.
- $I_{вх. 3 пр}$  – ток в трехфазных трехпроводных цепях переменного тока.
- $U_{ф}$  – напряжение фазное переменного тока.
- Номинальное значение действующего значения тока нулевой последовательности  $I_0 = I_n$ .
- Номинальное значение действующего значения напряжения нулевой последовательности  $U_0 = U_{фн}$ .

Таблица 2

Контролируемый параметр	Описание
<b>Трехэлементная четырехпроводная схема подключения</b>	
$I_A$	Действующее значение тока фазы А
$I_C$	Действующее значение тока фазы С
$U_{AB}$	Действующее значение междуфазного напряжения А-В
$U_{BC}$	Действующее значение междуфазного напряжения В-С
$U_{CA}$	Действующее значение междуфазного напряжения С-А
$P$	Активная мощность трехфазной системы
$Q$	Реактивная мощность трехфазной системы
$S$	Полная мощность трехфазной системы
$f$	Частота сети
$\cos \varphi$	$\cos \varphi = P/S$ – коэффициент мощности (вычисляемый параметр)
$I_B$	Действующее значение тока фазы В
$I_0$	Действующее значение тока нулевой последовательности
$U_A$	Действующее значение напряжения фазы А
$U_B$	Действующее значение напряжения фазы В
$U_C$	Действующее значение напряжения фазы С
$U_0$	Действующее значение напряжения нулевой последовательности
$P_A$	Активная мощность по фазе А
$P_B$	Активная мощность по фазе В
$P_C$	Активная мощность по фазе С
$Q_A$	Реактивная мощность по фазе А
$Q_B$	Реактивная мощность по фазе В
$Q_C$	Реактивная мощность по фазе С
$S_A$	Полная мощность по фазе А
$S_B$	Полная мощность по фазе В
$S_C$	Полная мощность по фазе С
$\cos \varphi_A$	$\cos \varphi_A = P_A/S_A$ – коэффициент мощности фазы А (вычисляемый параметр)
$\cos \varphi_B$	$\cos \varphi_B = P_B/S_B$ – коэффициент мощности фазы В (вычисляемый параметр)
$\cos \varphi_C$	$\cos \varphi_C = P_C/S_C$ – коэффициент мощности фазы С (вычисляемый параметр)

Контролируемый параметр	Описание
<b>Двухэлементная четырехпроводная схема подключения</b>	
$I_A$	Действующее значение тока фазы А
$I_C$	Действующее значение тока фазы С
$U_{AB}$	Действующее значение междуфазного напряжения А-В
$U_{BC}$	Действующее значение междуфазного напряжения В-С
$U_{CA}$	Действующее значение междуфазного напряжения С-А
$P$	Активная мощность трехфазной системы
$Q$	Реактивная мощность трехфазной системы
$S$	Полная мощность трехфазной системы
$f$	Частота сети
$\cos \varphi$	$\cos \varphi = P/S$ – коэффициент мощности (вычисляемый параметр)
Примечание – Номинальному значению контролируемых параметров, кроме коэффициента мощности и частоты, соответствует показание ПЭВМ 20 000 единиц. Номинальному значению коэффициента мощности $\cos \varphi = 1$ соответствует показание монитора ПЭВМ 1 000 единиц. Номинальному значению частоты ( $f = 50$ Гц) сети соответствует показание монитора ПЭВМ 50 000 единиц.	

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

- ± 0,5 при измерении мощности, действующего значения напряжения нулевой последовательности, действующего значения тока нулевой последовательности;
- ± 0,2 при измерении токов и напряжений, кроме нулевой последовательности;
- ± 0,05 при измерении частоты в диапазоне измерения фазного напряжения преобразуемого входного сигнала от верхнего предела диапазона преобразования до значения, равного  $0,1 \cdot U_{фн}$ .

Нормирующее значение ( $A_{норм}$ ):

$A_{норм} = 20\ 000$  единиц при измерении тока, напряжения, мощности;

$A_{норм} = 50\ 000$  единиц при измерении частоты.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах рабочих условий применения на каждые 10 °С, не превышают 0,5 пределов основной приведенной погрешности.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной одновременным воздействием влажности ( $90 \pm 3$ ) % и температуры 30 °С, не должны превышать 1,8 пределов основной приведенной погрешности.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной влиянием внешнего однородного переменного магнитного поля с магнитной индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля, не превышают пределов основной приведенной погрешности.

Приборы в течение 2 ч выдерживают перегрузку входным током и напряжением, равным 120 % номинального значения. Показания монитора ПЭВМ при перегрузках не превышают 32 000 единиц кроме измерения частоты и коэффициента мощности.

Питание приборов определяется потребителем при заказе и осуществляется по одному из следующих вариантов:

- а) от внешнего источника напряжения переменного тока 220 В ± 10 % частотой 50 Гц;
- б) от внешнего источника напряжения переменного тока от 85 до 264 В (номинальное напряжение 220 В) частотой 50 Гц или напряжения постоянного тока от 120 до 370 В (номинальное напряжение 220 В);
- в) от внешнего источника напряжения постоянного тока от 18 до 36 В (номинальное значение 24 В);
- г) от измерительной цепи напряжением от 80 до 120 В (номинальное значение 100 В).

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

- для каждой последовательной цепи – 0,2;
  - для параллельных цепей с питанием от цепи входного сигнала от фаз А и С – 6, от фазы В – 0,2.
  - для каждой параллельной цепи приборов с питанием от внешнего источника – 0,2.
- Мощность, потребляемая от внешнего источника, В·А, не более 6.

Габаритные размеры, мм, не более	125x110x132
Масса, кг, не более	1,2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	32 000
Средний срок службы, лет, не менее	12.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки соответствует таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт. (экз.)
Преобразователь ЦП 9010	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1*
Методика поверки	1*
CD-диск с демонстрационным программным обеспечением	1*
Упаковка	1

Примечания: \* - при поставке партии в один адрес допускается 1 экз. на 3 изделия

### ПОВЕРКА

Поверка преобразователей измерительных цифровых многофункциональных ЦП 9010 проводится в соответствии с методикой «Преобразователи измерительные цифровые многофункциональные ЦП 9010. Методика поверки» МРБ МП.1993-2010, утвержденной РУП «Витебский ЦСМС» 28.01.2010 г.

Перечень основного поверочного оборудования:

Установка поверочная универсальная УППУ-МЭЗ.1; выходной ток от 0,001 до 50 А; выходное напряжение (фазное) от 0,01 до 242 В;

Источник токов и напряжений ИТН-1; выходное напряжение переменного тока от 0,7 мВ до 700 В; напряжение постоянного тока от 1 мВ до 1000 В;

Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110.

Межповерочный интервал – 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей измерительных цифровых многофункциональных ЦП 9010 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**Изготовитель:** ООО «Энерго-Союз»

Республика Беларусь, 210601, г. Витебск, ул. С. Панковой, д. 3 ком. 205.

Тел. (10375212) 37-03-71

Зам. нач. отдела ФГУП «ВНИИМС»



И.Г. Средина