

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные цифровые реактивной мощности трехфазного тока ЦЛ 9260

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные цифровые реактивной мощности трехфазного тока ЦЛ 9260 (далее по тексту - преобразователи) предназначены для линейного преобразования входного сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, измерения и отображения результатов измерений на отсчетном устройстве (ОУ) с учетом коэффициента трансформации первичных цепей, и передачи результатов измерений на ПЭВМ с использованием порта RS-485.

Описание средства измерений

Преобразователи предназначены для включения непосредственно или через измерительные трансформаторы тока и (или) напряжения.

Преобразователи могут применяться для контроля реактивной мощности трехфазных трехпроводных цепей в электрических установках, для комплексной автоматизации объектов электроэнергетики.

Наличие встроенных реле позволяет осуществить коммутацию внешних цепей при принижении или превышении входным сигналом установленного порога срабатывания.

Наличие аналогового входа, выхода RS-485 и встроенных реле определяется потребителем и указывается им при заказе.

Связь с ПЭВМ осуществляется в соответствии с протоколом передачи данных MOD-BUS, режим RTU.

Преобразователи конструктивно состоят из следующих основных узлов: кожуха, лицевой панели, платы обработки, платы индикации, платы питания, платы клеммных колодок.

На плате индикации размещены 2 светодиода индикации превышения или принижения входным сигналом установленного порога срабатывания (для преобразователей, в которых присутствуют реле), и ОУ, на котором индицируется измеренное значение реактивной мощности.

Кожух и лицевая панель выполнены из изоляционного материала.

Крепление на щите осуществляется с помощью четырех фиксаторов.

По заказу потребителя преобразователи могут быть изготовлены в конструктивном исполнении Е или конструктивном исполнении Р, отличающимся габаритными размерами.

Внешний вид преобразователи приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначения мест для нанесения оттисков клейм и размещения наклеек приведены на рисунках 2 и 3.



Рисунок 1 – Фотография общего вида преобразователя ЦЛ 9260

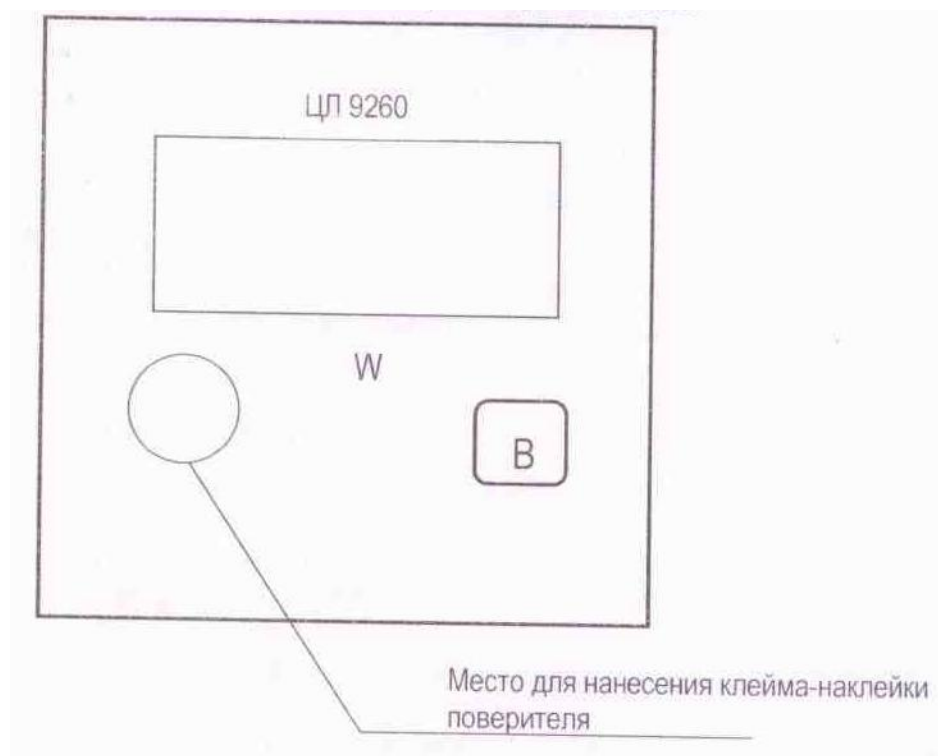


Рисунок 2 – Обозначение мест для нанесения оттисков клейм и размещения наклеек



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Внутреннее программное обеспечение предназначено для согласования взаимодействия узлов и блоков входящих в состав установки и реализации всех потребительских функций описанных в руководстве по эксплуатации.

Программное обеспечение (ПО) преобразователя записывается в память управляющего микроконтроллера на этапе производства и в процессе эксплуатации преобразователя изменению не подлежит. Номер версии и значение цифрового идентификатора ПО контролируются при первичной поверке преобразователя.

ПО осуществляет установку внутренней конфигурации составных частей преобразователя, обеспечивая при этом соответствие его характеристик параметрам, заданным оператором.

Имеющийся в составе преобразователя интерфейс позволяет управлять преобразователем с помощью ПЭВМ, что делает возможным его использование в составе различных автоматизированных систем, модифицировать через интерфейс программное обеспечение невозможно.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Внутренне программное обеспечение измерителя	Внутренне программное обеспечение индикатора
Идентификационное наименование ПО	9260_izm.HEX	9260_ind.HEX
Номер версии	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	F9E46CA31D89D7E7944472946048E797	DB8FE4BC5455559099515AA428C17A8C

Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения для всех программных модулей одинаковый: MD5.

Защита преобразователя от преднамеренного изменения ПО через внутренний интерфейс (вскрытие преобразователя) обеспечивается нанесением клейм (пломб) на корпус преобразователя.

Уровень защиты программного обеспечения преобразователя от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «высокому» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических и технических характеристик преобразователя.

Метрологические и технические характеристики

По заказу потребителя преобразователи могут быть изготовлены с параметрами преобразуемого входного сигнала, приведенными в таблице 2.

Диапазон изменения выходного аналогового сигнала, диапазон изменения сопротивления нагрузки, имеющих аналоговый выход, соответствуют указанным в таблице 3.

Класс точности преобразователей – 0,5.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, не более $\pm 0,5$ % от нормирующего значения выходного сигнала ($A_{\text{норм}}$).

По выходу RS-485 нормирующее значение $A_{\text{норм}} = 5\ 000$ единиц.

По выходу ОУ нормирующее значение определяется по формуле:

$$A_{\text{норм}} = I_{\text{Н}} \cdot U_{\text{Н}} \cdot K_{\text{ТТ}} \cdot K_{\text{ТН}} \cdot \sqrt{3}, \quad (1)$$

где $K_{\text{ТТ}}$, $K_{\text{ТН}}$ – коэффициенты трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения, включенных на входе преобразователя, определяемые по формуле:

$$K_{\text{ТТ}} (K_{\text{ТН}}) = I_1(U_1)/I_2(U_2), \quad (2)$$

где $I_1(U_1)$ – номинальное значение тока (напряжения) первичной цепи измерительного трансформатора;

$I_2(U_2)$ – номинальное значение тока (напряжения) вторичной цепи измерительного трансформатора.

При непосредственном включении $K_{\text{ТТ}} (K_{\text{ТН}}) = 1$.

Нормирующее значение по аналоговому выходу равно верхнему пределу диапазона изменения выходного аналогового сигнала.

Таблица 2

Параметры преобразуемого входного сигнала						
Ток $I_A = I_C$, А		Напряжение U_{AB}, U_{BC}, U_{CA} , В		Cos φ		Частота, Гц
Диапазон преобразования	Номинальное значение, $I_{\text{Н}}$	Диапазон преобразования	Номинальное значение, $U_{\text{Н}}$	Диапазон изменения	Номинальное значение	
0 – 0,5	0,5	0 – 120	100	плюс 1 – 0 – минус 1 – 0 – плюс 1	плюс 1 и минус 1	45 – 55
0 – 1,0	1,0	0 – 264	220			
0 – 2,5	2,5	0 – 456	380			
0 – 5,0	5,0	80 – 120	100			

Примечание – диапазон преобразования 80 – 120 В для преобразователей с питанием от измерительной цепи

Таблица 3

Диапазон изменения выходного аналогового сигнала, мА	Диапазон сопротивления нагрузки, кОм
минус 5,0 – 0 – плюс 5,0	от 0 до 3,0
0 – 2,5 – 5,0	
4,0 – 12,0 – 20,0	от 0 до 0,5
0 – 5,0	от 0 до 3,0
4,0 – 20,0	от 0 до 0,5

Питание преобразователей осуществляется по одному из следующих вариантов:

- от источника напряжения переменного тока 220 В ± 10 % частотой 50 Гц;
- от источника напряжения переменного тока от 85 до 264 В (номинальное значение 220 В) частотой 50 Гц или от источника напряжения постоянного тока от 120 до 300 В (номинальное напряжение 220 В);
- от источника напряжения постоянного тока от 18 до 36 В (номинальное значение 24 В);
- от измерительной цепи напряжением от 80 до 120 В (номинальное напряжение 100 В).

Вариант питания указывается потребителем при заказе.

Преобразователи предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха 80 % при 25 °С.

Мощность, потребляемая преобразователями от измерительной цепи при номинальных значениях преобразуемых входных сигналов, не более 0,5 В·А для преобразователей с питанием от внешнего источника питания и не более 6,0 В·А для преобразователей с питанием от измерительной цепи.

Мощность, потребляемая от внешнего источника питания при номинальных значениях входных сигналов, не более 6,0 В·А.

Габаритные размеры преобразователя, мм, не более	
конструктивное исполнение Е	98x98x138;
конструктивное исполнение Р	120x120x138.
Масса преобразователя, кг, не более	1,0.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	32 000
Средний срок службы, лет, не менее	10.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским методом и лицевую панель прибора фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки соответствует таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество, шт. (экз.)
Преобразователь ЦЛ 9260	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

осуществляется в соответствии с документом МРБ МП.2013-2010 «Преобразователи измерительные цифровые активной мощности трехфазного тока ЦЛ 9259 и реактивной мощности трехфазного тока ЦЛ 9260. Методика поверки», утвержденным РУП «Витебский ЦСМС» 10.02.2010 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

- установка для поверки счетчиков электрической энергии К68001;
- вольтметр В7-65, основная погрешность $\pm 0,03\%$;
- вольтметр Д5055 класс точности 0,1;
- амперметр Д5054 класс точности 0,1;
- ваттметр Д5106 класс точности 0,1;
- катушка электрического сопротивления измерительная Р331, R=100 Ом, класс точности 0,01;
- магазин сопротивлений Р33, класс точности 0,2.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководстве по эксплуатации УИМЯ.411600.059 РЭ «Преобразователи измерительные цифровые активной мощности трехфазного тока ЦЛ 9259 и реактивной мощности трехфазного тока ЦЛ 9260. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным цифровым реактивной мощности трехфазного тока ЦЛ 9260

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

ТУ ВУ 300521831.059-2010 Преобразователи измерительные цифровые активной мощности трехфазного тока ЦЛ 9259 и реактивной мощности трехфазного тока ЦЛ 9260. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энерго-Союз» (ООО «Энерго-Союз»)
210601, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. С. Панковой, д.3, ком.205
тел. (10375212) 23 72 80
факс (10375212) 23 72 88
e-mail: energo@vitebsk.by

Экспертиза проведена

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.