



Заместитель руководителя
ЦСИ, ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

Александров В.С.

"15" 06 2005 г

| | |
|---|--|
| <p>Преобразователи измерительные цифровые активной и реактивной мощности трехфазного тока ЦЛ 9049</p> | <p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный номер № <u>29091-05</u></p> <p>Взамен № _____</p> |
|---|--|

Выпускаются по ТУ РБ 300521831.020-2003

Назначение и область применения

Преобразователи измерительные цифровые активной и реактивной мощности трехфазного тока ЦЛ 9049 (в дальнейшем – ИП) предназначены для линейного преобразования активной и реактивной мощности переменного трехфазного тока в два унифицированных выходных сигнала постоянного тока, измерения и отображения результатов измерений на отсчетных устройствах с учетом коэффициента трансформации первичных цепей.

ИП ЦЛ 9049/1 – ЦЛ 9049/20, ЦЛ 9049/41 - ЦЛ 9049/44 предназначены, кроме того, для передачи результатов измерений с использованием порта RS-485.

ИП применяются в трехфазных трехпроводных цепях переменного тока для комплексной автоматизации объектов электроэнергетики различных отраслей промышленности.

Описание

Принцип действия преобразователя заключается в измерении активной и реактивной мощности трехфазного тока и линейном преобразовании в два унифицированных сигнала постоянного тока в диапазоне 0-5 мА.

ИП конструктивно состоят из следующих основных узлов:

- верхней и нижней крышек корпуса;
- передней и задней панелей;
- платы обработки;
- платы индикации;
- платы питания;
- платы выходов.

Верхняя и нижняя крышки, передняя и задняя панели образуют металлический корпус. Поверительное клеймо наносится на заднюю панель.

На передней панели расположены цифровые и светодиодные индикаторы, 5 кнопок управления, обозначенных символами "+", "-", ">", ">>", "S".

ИП имеют 48 модификаций, указанных в таблице 1, отличающихся параметрами входных и выходных сигналов, наличием или отсутствием аналоговых выходов, порта RS-485 и встроенных реле.

ИП имеют выход на два отсчетных устройства. На одном отсчетном устройстве индицируется значение измеренной активной, а на втором - реактивной мощности.

ИП ЦЛ 9049/1- ЦЛ 9049/ 40 имеют два аналоговых выхода. Выходной сигнал по одному выходу ИП пропорционален активной мощности, по второму – реактивной мощности.

Основные технические характеристики

1 Основные технические характеристики ИП приведены в таблице 1.

2 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразователя $\pm 0,5 \%$ от нормирующего значения выходного сигнала во всем диапазоне изменения сопротивления нагрузки.

Таблица 1

| Тип, модификация | Диапазоны преобразуемых входных сигналов | | | Номинальные значения преобразуемых входных сигналов | | | Диапазон изменения выходного аналогового сигнала, I, мА | Диапазон сопротивления нагрузки, кОм | Диапазон показаний отсчетных устройств | Наличие порта RS-485 | Наличие встроенного реле | |
|------------------|--|--------------------------------|------------------------------------|---|-------------------|------------------------------------|---|--------------------------------------|---|----------------------|--------------------------|--------|
| | $I_A = I_C$, А | $U_{AB} = U_{BC} = U_{CA}$, В | $\cos \varphi$, $\sin \varphi$ | I_n , А | U_n , В | $\cos \varphi$, $\sin \varphi$ | | | | | | |
| ЦЛ 9049/1 | 0-1 или 0-5 | 80-120 | 0-плюс 1-0 | 1 или 5 | 100 | 1 | 0 - 5 | 0-3,0 | От 0 до $I_n \cdot U_n \cdot \cos \varphi \cdot K_t \cdot K_{tu} \cdot 3$ | Да | | |
| ЦЛ 9049/2 | | 0-120 0-250 0-450 | | | 100 220 380 | | | | | | | |
| ЦЛ 9049/3 | | 80-120 | | | 100 | | | | | | | |
| ЦЛ 9049/4 | | 0-120 0-250 0-450 | | | 100 220 380 | | | | | | | 4 - 20 |
| ЦЛ 9049/5 | | 80-120 | 0-плюс 1-0-минус 1-0 | | плюс 1 и минус 1 | 100 | минус 5- 0-плюс 5 | 0-3,0 | | | | 0-3,0 |
| ЦЛ 9049/6 | | 0-120 0-250 0-450 | | | | 100 220 380 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/7 | | 80-120 | | | | 100 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/8 | | 0-120 0-250 0-450 | | | | 100 220 380 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/9 | | 80-120 | 0-плюс 1-0 | | 1 | 100 | 0 - 5 | 0-3,0 | | | | 0-3,0 |
| ЦЛ 9049/10 | | 0-120 0-250 0-450 | | | | 100 220 380 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/11 | | 80-120 | | | | 100 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/12 | | 0-120 0-250 0-450 | | | | 100 220 380 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/13 | | 80-120 | 0-плюс 1-0-минус 1-0 | | плюс 1 и минус 1 | 100 | минус 5- 0-плюс 5 | 0-3,0 | | | | 0-3,0 |
| ЦЛ 9049/14 | | 0-120 0-250 0-450 | | | | 100 220 380 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/15 | | 80-120 | | | | 100 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/16 | | 0-120 0-250 0-450 | | | | 100 380 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/17 | | 80-120 | 0-плюс 1-0-минус 1-0 | | плюс 1 и минус 1 | 100 | 4-12-20 | 0-0,5 | | | | 0-0,5 |
| ЦЛ 9049/18 | | 0-120 0-250 0-450 | | | | 100 220 380 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/19 | | 80-120 | | | | 100 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/20 | | 0-120 0-250 0-450 | | | | 100 220 380 | | | | | | |

Продолжение таблицы 1

| Тип, модификация | Диапазоны преобразования входных сигналов | | | Номинальные значения входных сигналов | | | Диапазон изменения выходного аналогового сигнала I, мА | Диапазон сопротивления нагрузки, кОм | Диапазон показаний отсчетных устройств | Наличие порта RS-485 | Наличие встроенного реле |
|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|--|----------------------|--------------------------|
| | $I_A = I_C, A$ | $U_{AB} = U_{BC} = U_{CA}, B$ | $\cos \varphi, \sin \varphi$ | I_n, A | U_n, B | $\cos \varphi, \sin \varphi$ | | | | | |
| ЦЛ 9049/21 | 0-1 ли 0-5 | 80-120 | 0-плюс 1-0 | 1 или 5 | 100 | 1 | 0 - 5 | 0-3,0 | От 0 до $I_n \cdot U_n \cdot \cos \varphi \cdot K_{т1} \cdot K_{т2} \cdot 3$ | Нет | Да |
| ЦЛ 9049/22 | | 0-120 0-250 0-450 | | | 100 220 380 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/23 | | 80-120 | | | 100 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/24 | | 0-120 0-250 0-450 | | | 100 220 380 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/25 | | 80-120 | 100 | | плюс 1 и минус 1 | 100 220 380 | 0-2,5-5 | 0-3,0 | | | |
| ЦЛ 9049/26 | | 0-120 0-250 0-450 | 100 220 380 | | | | | | | | |
| ЦЛ 9049/27 | | 80-120 | 100 | | | | | | | | |
| ЦЛ 9049/28 | | 0-120 0-250 0-450 | 100 220 380 | | | | | | | | |
| ЦЛ 9049/29 | | 80-120 | 100 | | минус 5-0-плюс 5 | 100 220 380 | 0-3,0 | | | | |
| ЦЛ 9049/30 | | 0-120 0-250 0-450 | 100 220 380 | | | | | | | | |
| ЦЛ 9049/31 | | 80-120 | 100 | | | | | | | | |
| ЦЛ 9049/32 | | 0-120 0-250 0-450 | 100 220 380 | | | | | 0 - 5 | | | |
| ЦЛ 9049/33 | | 80-120 | 100 | | 1 | 100 220 380 | 4 - 20 | 0-0,5 | | | |
| ЦЛ 9049/34 | | 0-120 0-250 0-450 | 100 220 380 | | | | | | | | |
| ЦЛ 9049/35 | | 80-120 | 100 | | | | | | | | |
| ЦЛ 9049/36 | | 0-120 0-250 0-450 | 100 220 380 | | | | | | | | |
| ЦЛ 9049/37 | | 80-120 | 100 | | плюс 1 и минус 1 | 100 220 380 | 4-12-20 | 0-0,5 | | | |
| ЦЛ 9049/38 | | 0-120 0-250 0-450 | 100 220 380 | | | | | | | | |
| ЦЛ 9049/39 | | 80-120 | 100 | | | | | | | | |
| ЦЛ 9049/40 | | 0-120 0-250 0-450 | 100 220 380 | | | | | | | | |

Продолжение таблицы 1

| Тип, модификация | Диапазоны преобразования входных сигналов | | | Номинальные значения входных сигналов | | | Диапазон изменения выходного аналогового сигнала I, мА | Диапазон сопротивления нагрузки, кОм | Диапазон показаний отсчетных устройств | Наличие порта RS-485 | Наличие встроенного реле |
|------------------|---|--|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|------------------------|--|--------------------------------------|--|----------------------|--------------------------|
| | I _A = I _C , А | U _{AB} = U _{BC} = U _{CA} , В | cos φ, sin φ | I _н , А | U _н , В | cos φ, sin φ | | | | | |
| ЦЛ 9049/41 | | 80-120 | | | 100 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/42 | | 0-120 0-250 0-450 | | | 100 220 380 | | | | | Да | Да |
| ЦЛ 9049/43 | | 80-120 | | | 100 | | - | - | | Да | |
| ЦЛ 9049/44 | | 0-120 0-250 0-450 | | | 100 220 380 | | | | | | Нет |
| ЦЛ 9049/45 | | 80-120 | | | 100 | | | | | | |
| ЦЛ 9049/46 | 0-1 или 0-5 | 0-120 0-250 0-450 | 0-плюс 1- 0-минус 1- 0 | 1 или 5 | 100 220 380 | плюс 1 и минус 1 | - | - | От 0 до I _н ·U _н · cos φ· (sin φ)· K _{тi} ·K _{тu} 3 | Нет | Да |
| ЦЛ 9049/47 | | 80-120 | | | 100 | | | | | | Нет |
| ЦЛ 9049/48 | | 0-120 0-250 0-450 | | | 100 220 380 | | | | | | Нет |

Примечания

1 Диапазоны изменения выходного аналогового сигнала указаны для каждого аналогового выхода.

2 K_{тi} (K_{тu}) – коэффициент, равный отношению номинального значения первичного тока (напряжения) измерительного трансформатора к номинальному значению вторичного тока (напряжения) измерительного трансформатора. При непосредственном включении. K_{тi} = K_{тu} = 1.

При определении основной погрешности по аналоговому выходу A_{норм} равно наибольшему значению диапазона преобразования выходного сигнала.

При определении основной погрешности по отсчетному устройству A_{норм} = I_н·U_н·K_{тi}·K_{тu} · 3

3 ИП ЦЛ 9049/2, ЦЛ 9049/4, ЦЛ 9049/6, ЦЛ 9049/8, ЦЛ 9049/10, ЦЛ 9049/12, ЦЛ 9049/14, ЦЛ 9049/16, ЦЛ 9049/18, ЦЛ 9049/20, ЦЛ 9049/22, ЦЛ 9049/24, ЦЛ 9049/26, ЦЛ 9049/28, ЦЛ 9049/30, ЦЛ 9049/32, ЦЛ 9049/34, ЦЛ 9049/36, ЦЛ 9049/38, ЦЛ 9049/40, ЦЛ 9049/42, ЦЛ 9049/44, ЦЛ 9049/46, ЦЛ 9049/48 предназначены для работы с дополнительным питанием от однофазной сети переменного тока номинальным напряжением 220 В частотой 50 Гц.

Питание ИП ЦЛ 9049/1, ЦЛ 9049/3, ЦЛ 9049/5, ЦЛ 9049/7, ЦЛ 9049/9, ЦЛ 9049/11, ЦЛ 9049/13, ЦЛ 9049/15, ЦЛ 9049/17, ЦЛ 9049/19, ЦЛ 9049/21, ЦЛ 9049/23, ЦЛ 9049/25, ЦЛ 9049/27, ЦЛ 9049/29, ЦЛ 9049/31, ЦЛ 9049/33, ЦЛ 9049/35, ЦЛ 9049/37, ЦЛ 9049/39, ЦЛ 459049/41, ЦЛ 9049/43, ЦЛ 9049/45, ЦЛ 9049/47 осуществляется от измеряемой цепи с диапазоном изменения входного напряжения от 80 до 120 В (номинальное значение – 100 В) частотой от 45 до 65 Гц.

4 Мощность, потребляемая ИП, не более:

1) от измеряемой цепи при номинальных значениях преобразуемых входных сигналов:

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

0,5 В·А – для каждой параллельной цепи ИП с питанием от сети переменного тока;

8,0 В·А – для параллельных цепей фаз А и С ИП с питанием от измеряемой цепи;

2) от сети переменного тока – 8,0 В·А.

5 Габаритные размеры ИП не более 201x134x102мм.

6 Масса ИП, не более 2,5 кг.

7 Среднее время восстановления работоспособного состояния ИП 2 ч.

8 Средний срок службы ИП 12 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа нанесен на табличку, прикрепленную к верхней крышке корпуса ИП, а также на титульный лист эксплуатационной документации.

Комплектность

В комплект поставки входят:

- ИП (модификация по заказу потребителя);
- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

Поверка

Поверка преобразователей осуществляется в соответствии с документом «Преобразователи измерительные цифровые активной и реактивной мощности трехфазного тока ЦЛ 9049.Методика поверки» МП.ВТ.070 - 2003, согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в апреле 2005 г.

Основные средства поверки: установка для проверки счетчиков электрической энергии К68001; ваттметр Д5105; ваттметр Д5106; вольтметр 3010; вольтметр В7-65; амперметр 3010; магазин сопротивлений измерительный Р33; катушка электрического сопротивления Р331.

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы

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

«Преобразователи измерительные цифровые активной и реактивной мощности трехфазного тока ЦЛ 9049» ТУ РБ 300521831.020-2003

Заключение

Тип преобразователей измерительных цифровых активной и реактивной мощности трехфазного тока ЦЛ 9049 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «Энерго-Союз»,

Адрес: Республика Беларусь

210601 г. Витебск, ул. С. Панковой, 6а

тел/факс (10375212) 24-62-41, 24-79-84

Руководитель отдела

ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.Т.Менделеева



О.В.Тудоровская