

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики статические трехфазные активной и реактивной электрической энергии LHVM-W-3

Назначение средства измерений

Счетчики статические трехфазные активной и реактивной электрической энергии LHVM-W-3 предназначены для измерения и учета активной, реактивной электрической энергии в трехфазных сетях переменного тока напряжением 6; 10 кВ промышленной частоты в многотарифном режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электрической энергии LHVM-W-3 (далее - счетчики) основан на измерении напряжения переменного тока с помощью емкостных делителей напряжения, силы переменного тока при помощи измерительных трансформаторов тока, дальнейшем преобразовании в цифровую форму мгновенных значений (выборок) аналоговых сигналов, пропорциональных значениям входных тока и напряжения, меняющихся во времени, с последующим цифровым перемножением и вычислением цифровых значений активной и реактивной мощности, преобразуемых далее в частоту следования импульсов, суммирование которых дает количество потребляемой электроэнергии.

Конструктивно счетчики представляют собой измерительный прибор, состоящий из высоковольтного счетчика и терминала отображения информации. Высоковольтный счетчик состоит из измерительных трансформаторов тока и емкостных делителей напряжения, цифрового счетчика электроэнергии, блока управления, совмещенных в одном корпусе и устанавливаемых на стороне высокого напряжения 6; 10 кВ.

Терминал отображения информации (далее - терминал) состоит из электронного модуля, корпуса, клеммной колодки. Электронный модуль состоит из микропроцессорной платы и установленного на ней жидкокристаллического индикатора (ЖКИ). Терминал изолирован от цепей высокого напряжения и связан с высоковольтным счетчиком посредством волоконно-оптической линии связи. Для передачи данных в системы АИИС КУЭ используется канал беспроводной связи GPRS.

Конструкция счетчиков выполнена таким образом, что доступ к внутренним частям высоковольтного счетчика возможен только при нарушении пломб зафиксированных на болтах скрепляющих части корпуса, а к внутренним частям терминала при нарушении этикеток, наклеенных на его боковые поверхности.

Общий вид счетчиков показан на рисунке 1.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) счетчиков встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированной настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений. Метрологические характеристики счетчиков с учетом погрешности, вносимой ПО, представлены в таблице 2. Суммарная погрешность счетчиков с учетом погрешности, вносимой ПО, не превышает пределов допускаемой погрешности. Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электрической энергии LHVM-W-3 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО приборов.

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
LYSIS HVM Firmware	v 1.00	944f64e6b4fc293551 f255d616d72d15	MD5

Уровень защиты программного обеспечения СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений «А» по МИ 3286-2010.



Высоковольтный счетчик



Терминал отображения информации

Рисунок 1 – Фотография общего вида счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электрической энергии LHVM-W-3

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Основные метрологические и технические характеристики счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электрической энергии LHVM-W-3

Наименование характеристики	Значение
Классы точности: – по ГОСТ Р 52323-2005 – по ГОСТ Р 52425-2005	0,5S 2
Количество тарифов	от 1 до 4
Базовое (номинальное) значение силы переменного тока, А	10, 15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600
Максимальное значение силы тока	$1,2 I_N$
Номинальное значение напряжения переменного тока, кВ	10, 6
Рабочий диапазон напряжений	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$
Номинальное значение частоты, Гц	50
Рабочий диапазон частот, Гц	от 49 до 51

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Постоянная счетчика: Для счётчиков с номинальным током 10 А, 15 А, 20 А, 30 А, 40 А, 50 А, 75 А: – активной энергии, имп/ МВт·ч. 6400 – реактивной энергии, имп/ Мвар·ч. 6400 Для счётчиков с номинальным током 100 А, 150 А – активной энергии: имп/ МВт·ч. 3200 – реактивной энергии, имп/ Мвар·ч. 3200 Для счётчиков с номинальным током 200 А, 300 А – активной энергии, имп/ МВт·ч. 1600 – реактивной энергии, имп/ Мвар·ч. 1600 Для счётчиков с номинальным током 400 А, 500, 600 А – активной энергии, имп/ МВт·ч. 800 – реактивной энергии, имп/ Мвар·ч. 800	
Стартовый ток (чувствительность),	$0,001 \cdot I_n$ при $\cos \varphi = 1$
Полная потребляемая мощность, В А	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	25
Основная погрешность хода часов, с/сутки	$\pm 0,5$
Габаритные размеры модуля счетчика (диаметр x длина), мм	160 x 875
Габаритные размеры терминала (ширина x высота x глубина), мм	145 x 218 x 73
Масса модуля счетчика (нетто), кг, не более	17,6
Масса модуля счетчика (включая принадлежности для монтажа), кг, не более	24
Масса терминала отображения информации, кг, не более	0,75
Односекундный ток термической стойкости, кА (для соответствующих значений $I_{ном}$, А)	3,15 (10;15); 6,3 (20); 8 (30); 10 (40); 12,5 (50); 16 (75;100); 20 (150;200); 25 (300;400); 31,5 (500;600)
Условия эксплуатации модуля счетчика: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 45 до плюс 75 95
Примечания 1) I_n - номинальное значение силы переменного тока; 2) $U_{ном}$ - номинальное значение напряжения переменного тока.	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на шильду, находящуюся на станине счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электрической энергии LHVM-W-3 и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электрической энергии LHVM-W-3 указан в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Счетчик статический трехфазный активной и реактивной электрической энергии LHVM-W-3	1 шт.
Волоконно-оптический кабель (включая наконечники)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Формуляр	1 шт.
Болт с шестигранной головкой М12Х 30 (включая пружинную гайку с плоской прокладкой)	12 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 1518/446-2013 «ГСИ. Счетчики статические трехфазные активной и реактивной электрической энергии LHVM-W-3. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 29 марта 2013 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке, указан в таблице 4.

Таблица 4 – Основные средства, применяемые при поверке

Тип прибора	Наименование величины и предел (диапазон) воспроизведения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (класс точности)
Трансформатор напряжения НАМИТ-10	Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ: 10 Номинальное напряжение вторичной обмотки, В: 100.	0,5
Трансформатор напряжения измерительный лабораторный НЛЛ-6	Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ: 6. Номинальное напряжение вторичной обмотки, В: 100.	0,1
Трансформатор напряжения измерительный лабораторный НЛЛ-10	Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ: 10. Номинальное напряжение вторичной обмотки, В: 100.	0,1
Система поверочная переносная PTS	Максимальное значение напряжения: 3×456 В. Максимальное значение силы тока: 100 А. Диапазон регулирования угла сдвига фаз: 0 – 360 °.	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения энергии ± 0,1 %

Окончание таблицы 4

Тип прибора	Наименование величины и предел (диапазон) воспроизведения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (класс точности)
Трансформатор тока ИТТ-3000.5	Номинальные значения силы первичного тока, А: от 1 до 3000. Номинальные значения силы вторичного тока, А: 5.	Класс точности 0,05
Катушки индуктивности	Индуктивность: Гн Номинальное рабочее напряжение: 10 кВ	-
Фазорегулятор	Диапазон регулирования угла фазового сдвига между напряжениями: от минус 180 ° до 180	-
Регулируемый источник тока РИТ-5000	Диапазон выходного тока, А: от 0 до 5000	-

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электрической энергии LHVM-W-3 указаны в документе: «Счетчики статические трехфазные активной и реактивной электрической энергии LHVM-W-3. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам статическим трехфазным активной и реактивной электрической энергии LHVM-W-3

- 1) ТУ 4228-001- 92473427-2012 «Счетчики статические трехфазные активной и реактивной электрической энергии LHVM-W-3. Технические условия»;
- 2) ГОСТ 22261-94 «ГСИ. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
- 3) ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
- 4) ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение государственных учетных операций.

Изготовитель

ООО «Лаборатория интеллектуальных сетей и систем» (ООО «ЛИСИС»)
Юридический адрес: Россия, 115142, Москва, ул. Коломенская, д. 1
Почтовый адрес: Россия, 105318, Москва, ул. Мироновская, д. 33
Тел. (495) 660 1200, факс (495) 365 3189
E-mail: info@lysis.su

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»)

Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года

117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Тел. (495) 544; 00; 00; <http://www.rostest.ru>

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____» _____ 2013 г.