

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» августа 2025 г. № 1551

Регистрационный № 96018-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные LZQJ-XC

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные LZQJ-XC (далее – счетчики) предназначены для измерений и учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в соответствии с требованиями ГОСТ 31819.22-2012, измерений активной, реактивной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, частоты переменного тока, коэффициента мощности, суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения, хода часов.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании электрических сигналов от датчиков тока и напряжения из аналоговой формы в цифровую с последующим расчетом и обработкой данных с помощью микроконтроллера. Микроконтроллер выполняет расчет мгновенных и усредненных значений параметров сети, производит подсчет количества активной и реактивной электроэнергии с учетом тарификатора. Измеренные и накопленные данные могут быть просмотрены на жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ), а также переданы на верхний уровень управления по интерфейсам связи.

Конструктивно счетчики выполнены в пластмассовом корпусе и состоят из клеммной колодкой и установленными внутри печатными платами с радиоэлементами. Клеммы счетчиков, предназначенные для подключения к электрической сети, выполнены из электротехнического сплава. Счетчики имеют светодиодные индикаторы функционирования, являющиеся одновременно индикаторами импульсов учета электроэнергии.

К счетчикам данного типа относятся счетчики электрической энергии трехфазные LZQJ-XC модификации LZQJ-XC P2FB-BB-GPB-L4-080018-F50/Q с заводскими номерами №№ 13405067, 13405068, 13405069, 13405070, 13405071, 13405072, 13405073, 13405074, 13405075, 13405076, 13405077, 13405078, 13405079, 13405080, 13405081, 13405082, 13405083, 13405084, 13405085, 13405086, 13405087, 13405088, 13405089, 13405090, 13405091, 13405092, 13405093, 13405094, 13405095, 13405096, 13405097, 13405098, 13405099, 13405100, 13405101, 13405102, 13405103, 13405104, 13405105, 13405106, 13405107, 13405108, 13405109, 13405110, 13405111, 13405112, 13405113, 13405114, 13405115, 13405116, 13405117, 13405118, 13405119, 13405120, 13405121, 13405122, 13405123, 13405124.

Заводской номер нанесен на корпус счетчика трафаретной печатью в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба организации-изготовителя. Нанесение знака поверки на счетчики не предусмотрено.

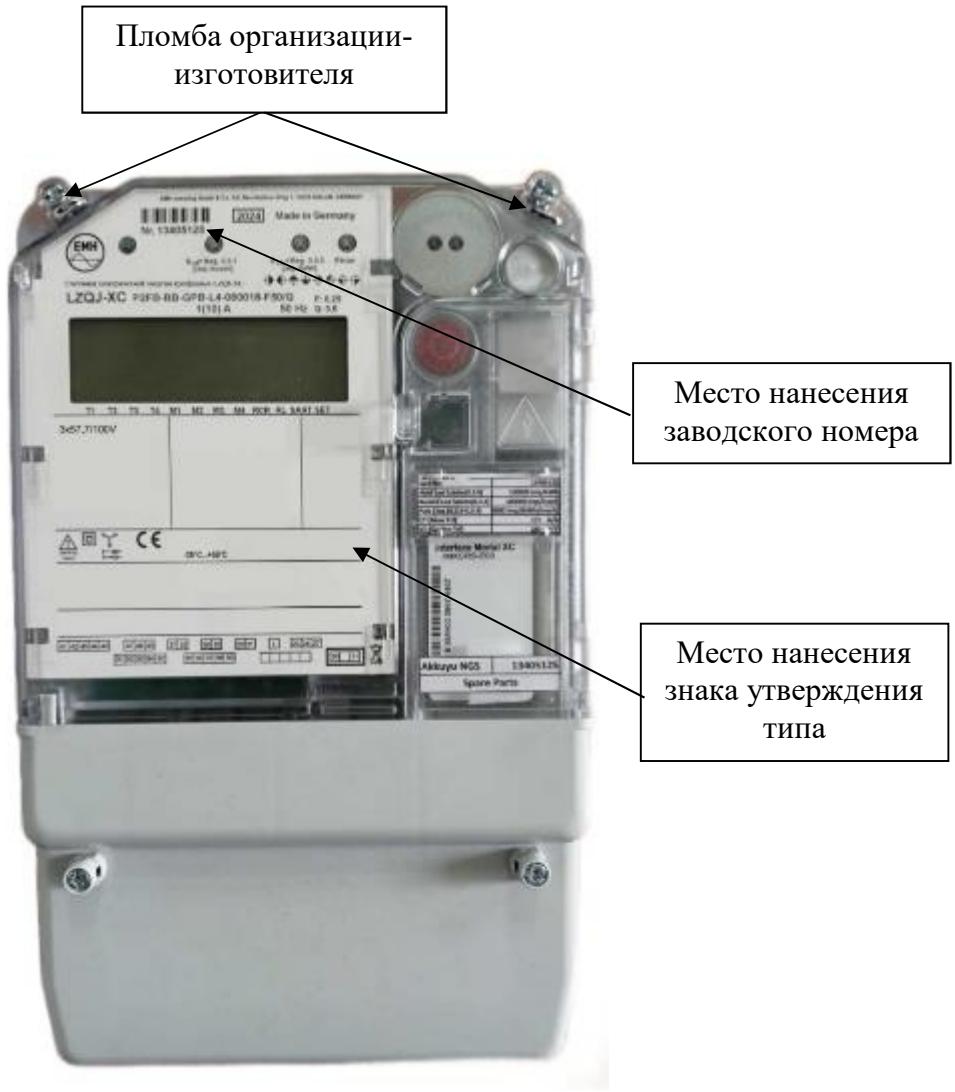


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) счетчиков производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счетчика, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на дисплее, а также обеспечивает связь счетчика с внешними устройствами через интерфейсы связи.

Встроенное ПО состоит из двух взаимодействующих частей: одна часть отвечает за измерительные функции счетчиков (метрологически значимая часть), другая – управляет работой интерфейсов счетчиков (метрологически незначимая часть). Метрологически значимая часть встроенного ПО расположена в отдельной области памяти и защищена от изменений контрольной суммой. При этом возможно обновление метрологически незначимой части ПО по различным интерфейсам и протоколам без изменения метрологически значимой.

Пользователь счетчиков не имеет доступа к изменению метрологически значимой части встроенного ПО, а также заводских градуировочных коэффициентов, записанных в память счетчиков при производстве.

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части встроенного ПО счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	26534400
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип включения цепей напряжения/тока	Трансформаторное
Класс точности при измерении активной электрической энергии прямого и обратного направлений и активной и полной электрической мощности по ГОСТ 31819.22-2012 ¹⁾	0,2S
Класс точности при измерении реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений и реактивной электрической мощности ²⁾	0,5
Номинальное фазное (линейное) напряжение $U_{\phi, \text{ном}} (U_{\text{л.ном}})$, В	$3 \times 57,7 (100)$
Номинальный ток $I_{\text{ном}}$, А	1
Максимальный ток $I_{\text{макс}}$, А	10
Номинальное значение частоты сети $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Постоянная счетчика для счетчика, запрограммированного по вторичной стороне, имп./($\text{kВт}\cdot\text{ч}$) [имп./($\text{квар}\cdot\text{ч}$)]	5000
Постоянная счетчика для счетчика, запрограммированного по первичной стороне, /($\text{kВт}\cdot\text{ч}$)/имп. [($\text{квар}\cdot\text{ч}$)/ имп.]	100
Постоянная счетчика LED индикатора, имп./($\text{kВт}\cdot\text{ч}$) [имп./($\text{квар}\cdot\text{ч}$)]	100000
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 42,5 до 56,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока, В	от $0,7 \cdot U_{\phi, \text{ном}} / U_{\text{л.ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\phi, \text{ном}} / U_{\text{л.ном}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А	от $0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %	$\pm 0,5$
Стартовый ток (чувствительность), А, не более:	
– для счетчиков класса точности 0,2S по ГОСТ 31819.22-2012	$0,001 \cdot I_{\text{ном}}$
– для счетчиков класса точности 0,5	$0,001 \cdot I_{\text{ном}}$
Диапазон измерений коэффициента мощности	от -1 до +1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента мощности, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения	от 0 до 49,9

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения: - абсолютной погрешности для суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения < 1 ;	
- относительной погрешности для суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения ≥ 1 , %	$\pm 0,015$ $\pm 1,5$
Ход внутренних часов, с/сут, не более	$\pm 0,5$
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	от +15 до +25
– относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
¹⁾ Диапазон измерений активной и полной электрической мощности, характеристики точности при измерении активной (полной) электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, средний температурный коэффициент) для счетчиков класса точности 0,2S соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 0,2S по ГОСТ 31819.22-2012.	
²⁾ Диапазон измерений реактивной электрической энергии, характеристики точности при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 0,5 приведены в таблицах 3-8, диапазон измерений реактивной электрической мощности характеристики точности при измерении реактивной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, средний температурный коэффициент) для счетчиков класса точности 0,5 приведены в таблицах 3 и 8.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности для счетчиков класса точности 0,5

Значение силы переменного тока, А	Коэффициент $\sin\phi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
При симметричной нагрузке		
$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$	1,00	$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 0,5$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{ном}}$	0,50	$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 0,6$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25	$\pm 1,0$
При однофазной нагрузке		
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,00	$\pm 0,6$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,50	$\pm 1,0$

Разность между значениями погрешностей при измерении реактивной электрической энергии при однофазной нагрузке и при симметричной многофазной нагрузке при $I_{\text{ном}}$ и коэффициенте $\sin\phi$, равном 1,0, не должна превышать: $\pm 1,0$ %.

Таблица 4 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии, вызываемой изменением напряжения электропитания $\pm 10\%$ для счетчиков класса точности 0,5

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А	Коэффициент $\sin\phi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %
$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,2$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 0,4$

Примечание – Для диапазонов напряжения от минус 20 % до минус 10 % и от плюс 10 % до плюс 15 % пределы дополнительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии могут в три раза превышать пределы, приведенные в таблице. При напряжении ниже $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ погрешность счетчика может меняться в пределах от плюс 10 % до минус 100 %.

Таблица 5 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии при отклонении частоты сети $\pm 2\%$ для счетчиков класса точности 0,5

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А	Коэффициент $\sin\phi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %
$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,2$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 0,2$

Таблица 6 – Предел изменения погрешности, вызываемые самонагревом счетчика, при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 0,5

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А	Коэффициент $\sin\phi$ (при индуктивной нагрузке)	Предел изменения погрешности, %,
$I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,2$
$I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,2$

Таблица 7 – Предел изменения погрешности, вызываемые кратковременной перегрузкой входным током счетчика, при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 0,5

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А	Коэффициент $\sin\phi$	Предел изменения погрешности, %,
$I_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 0,05$

Таблица 8 – Средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А	Коэффициент $\sin\phi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Средний температурный коэффициент, %/К
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	0,03
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	0,05

Таблица 9 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического источника дополнительного питания:	
– напряжение переменного тока В	от 48 до 300
– частота переменного тока, Гц	50/60
– напряжение постоянного тока, В	от 48 до 300
Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, В·А, не более	10
Активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, Вт, не более	2
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, В·А, не более	0,9
Глубина хранения данных профиля нагрузки (1 канал с периодом измерения 15 минут), дней	1698
Периоды регистрации профиля нагрузки (программируется), минут	1; 2; 3; 5; 10; 15; 30; 60
Максимальное число каналов профиля нагрузки	32
Максимальная скорость обмена информацией при связи с прибором учета по цифровым интерфейсам:	
– RS-485, оптопорт, бит/с	19200
– Ethernet (опция), Мбит/с	10
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	285×180×80
Масса, кг, не более	1,8
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -25 до +55
– относительная влажность, %	до 80

Таблица 10 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	165000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус счетчика любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии трехфазный	LZQJ-XC	58 шт.
Паспорт	-	58 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного

тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.12, п. 6.13).

Правообладатель

EMH metering GmbH & Co. KG, Германия

Адрес юридического лица: Neu-Galliner Weg 1, 19258 Galling, GERMANY

Изготовитель

EMH metering GmbH & Co. KG, Германия

Адрес: Neu-Galliner Weg 1, 19258 Galling, GERMANY

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

