



СЧЁТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОТАРИФНЫЕ
НЕВА МТ1

Руководство по эксплуатации
ТАСВ.411152.002.01.01-2 РЭ Rev. 2

Россия
г. Санкт-Петербург

Содержание

Введение.....	3 стр.
1 Описание и работа.....	3 стр.
1.1 Назначение.....	3 стр.
1.2 Условия эксплуатации.....	4 стр.
1.3 Требования безопасности.....	5 стр.
1.4 Электромагнитная совместимость.....	6 стр.
1.5 Характеристики.....	6 стр.
1.6 Функциональные возможности.....	9 стр.
1.7 Устройство и работа.....	14 стр.
1.8 Маркировка и упаковка.....	16 стр.
2 Использование по назначению.....	19 стр.
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	19 стр.
2.2 Подготовка к эксплуатации.....	19 стр.
2.3 Эксплуатация счётчика.....	21 стр.
2.4 Техническое обслуживание.....	29 стр.
3 Транспортирование и хранение.....	31 стр.
4 Поверка.....	31 стр.
Приложение А.....	32 стр.
Приложение Б.....	34 стр.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы счётчика электрической энергии однофазного многотарифного HEBA MT115 2AR2S (далее – счётчик), с его конструкцией, правилами эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения. Руководство содержит сведения об основных технических характеристиках счётчика, функциональных возможностях и эксплуатации изделия.

К работе со счётчиком допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации и имеющие допуск к работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Счётчик предназначен для измерения и учета активной и реактивной энергии в однофазных двухпроводных цепях переменного тока дифференцированно по временным зонам суток. Счётчики ведут измерение и учет активной энергии в двух направлениях, реактивной энергии в зависимости от направления активной энергии и по квадрантам.

Счётчик может использоваться в автоматизированных информационно-измерительных системах контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ) в качестве первичного датчика, информация с которого считывается по интерфейсам.

Счётчик предназначен для установки внутри помещений или в шкафах обеспечивающих дополнительную защиту от воздействий окружающей среды.

Счётчик имеет исполнения отличающиеся:

- конструктивным исполнением;
- количеством измерительных элементов;
- видом измеряемой энергии;
- классом точности;
- величинами базового и максимального токов;
- наличием и типом интерфейсов;
- наличием встроенного расцепителя;
- наличием подсветки дисплея.

Счётчик обозначается в соответствии со структурой условного обозначения, приведенной на рисунке 1.1.

Нева МТ 1	X	X	XX	XX	XX	XX	I6(Имакс)	
								Ток базовый (максимальный), А
								Дополнительные опции: P – профиль нагрузки C – встроенный расцепитель
								Тип интерфейса: O – без интерфейса удаленного доступа E4 – интерфейс EIA 485 E2 – интерфейс EIA 232 RFX* – радиомодем PLX* – PLC модем PLRF – комбинированный модем GSMX* – GSM-модем MB – интерфейс M-Bus ETH – Ethernet WFX* – WiFi
								Тип датчика тока: S – шунт 2S – два шунта
								Вид измеряемой энергии: A – активная; 2A – активная в прямом и обратном направлениях; AR – активная и реактивная кл. 1 и 2 AR1 – активная и реактивная кл. 1 и 1 2AR – активная в прямом, обратном направлениях и реактивная
								Номер модели счётчика
								Номер модели корпуса 1 – для крепления винтами 2 – для установки на рейку TH 35
								Тип счётчика

* X – исполнение модема. Счётчики с разъемом для выносной антенны обозначаются цифрой «1» после исполнения модема (например, GSM21).

Рис. 1.1 Структура условного обозначения счётчика НЕВА МТ1

1.2 Условия эксплуатации

1.2.1 Конструкция счётчика соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012.

1.2.2 Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха (23±2)°C;
- относительная влажность воздуха 30 - 80%;
- атмосферное давление 84 - 106 кПа или 630 – 795 мм рт. ст.;
- частота питающей сети (50 ± 0,5) Гц;
- форма кривой переменного напряжения питающей сети синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности не более 5%.

1.2.3 По устойчивости к климатическим воздействиям счётчик соответствует группе 4 по ГОСТ 22261 – 94 с расширенным рабочим диапазоном температур.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха не более 90% при 30 °С;
- атмосферное давление 70 – 106,7 кПа или 537 – 800 мм рт. ст.

1.2.4 По устойчивости к механическим воздействиям счётчик соответствует группе 3 по ГОСТ 22261 - 94 и требованиям ГОСТ 31818.11-2012.

1.2.5 Корпус счётчика выдерживает воздействие молотком пружинного действия с кинетической энергией (0,20 + 0,02) Дж.

1.2.6 Корпус счётчика без упаковки выдерживает удары с максимальным ускорением 30 g (300 м/с²) и длительностью 18 мс.

1.2.7 Счётчик вибропрочен и выдерживает испытание на вибрацию в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012.

1.2.8 Корпус счётчика имеет степень защиты от доступа к опасным частям, от попадания пыли и воды IP51 в соответствии с ГОСТ 14254 - 2015.

1.2.9 Счётчик предназначен для установки в помещениях или вне помещений в закрытых шкафах, защищающих от воздействий окружающей среды.

1.2.10 Внешний вид счётчика, габаритные и установочные размеры приведены в приложении А.

1.3 Требования безопасности

1.3.1 По безопасности счётчик удовлетворяет требованиям ГОСТ IEC 61010-1-2014 и ТР ТС 004/2011.

1.3.2 По степени защиты от поражения электрическим током счётчик относится к оборудованию класса II.

1.3.3 Изоляция счётчика между цепями тока и напряжения и землей, а так же между цепями тока и напряжения и низковольтными цепями (испытательные выходы, интерфейсные выходы) выдерживает воздействие импульсного напряжения 6 кВ.

1.3.4 Изоляция счётчика между цепями тока и напряжения и землей, а так же между цепями тока и напряжения и низковольтными цепями (интерфейсные цепи и испытательные выходы) в течение 1 минуты выдерживает воздействие напряжение переменного тока 4 кВ.

1.3.5 Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями счётчика:

- не менее 20 МОм при нормальных условиях;
- не менее 7 МОм - при температуре окружающего воздуха (40 ± 2) °С и относительной влажности воздуха 93 %.

1.3.6 Превышение температуры внешней поверхности счётчика при максимальном токе в цепи тока и при напряжении 264 В не более 25°С.

1.3.7 Клеммная колодка, крышка клеммной колодки и корпус счётчика обеспечивают безопасность от распространения огня и не поддерживают горение при тепловой перегрузке находящихся под напряжением частей при контакте с ними.

1.3.8 Монтаж счётчика должен производиться в соответствии с правилами эксплуатации электроустановок и настоящим руководством по эксплуатации специалистами имеющими допуск к работе с электрооборудованием до 1000 В и квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

1.3.9 Не устанавливать счётчик вблизи отопительных приборов.

1.4 Электромагнитная совместимость

1.4.1 По электромагнитной совместимости счетчик соответствует требованиям ТР ТС 020/2011.

1.4.2 Счётчик устойчив к провалам и кратковременным прерываниям напряжения питания согласно требованиям ТР ТС 020/2011.

1.4.3 По уровню излучаемых промышленных радиопомех соответствует оборудованию класса Б по ГОСТ 31818.11-2012.

1.4.4 Счётчик устойчив к воздушным электростатическим разрядам напряжением 15 кВ.

1.4.5 Счётчик устойчив к воздействию радиочастотного электромагнитного поля напряженностью 30 В/м в полосе частот от 80 до 2ГГц.

1.4.6 Счётчик устойчив к наносекундным импульсным помехам напряжением 4 кВ в цепях питания.

1.4.7 Счётчик устойчив к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями напряжением 10 В в полосе частот от 80 до 150 МГц.

1.4.8 Счётчик устойчив к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии напряжением 4 кВ длительностью 50 мкс.

1.4.9 Модемы, встраиваемые в счётчики, удовлетворяют требованиям по нормам эмиссии гармонических составляющих потребляемого тока для технических средств класса D по ГОСТ 30804.3.2 – 2013.

1.5 Характеристики

1.5.1 Счётчик выпускается в соответствии с ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012 и ТАСВ.411152.002.01 ТУ.

1.5.2 Счётчик имеет счётный механизм учитывающий энергию в киловатт-часах и киловар-часах.

1.5.3 Счётчик начинает функционировать не позднее чем через 5 с после того, как к его зажимам будет приложено номинальное напряжение.

1.5.4 При отсутствии тока в цепи тока и поданном напряжении счётчик не измеряет энергию – не имеет самохода.

1.5.5 Основные технические характеристики счётчика приведены в таблице 1.1.

1.5.6 Влияние самонагрева. Изменение основной погрешности, вызванное нагревом счётчика максимальным током, протекающим в последовательных цепях не превышает 0,7%.

1.5.7 Счётчик выдерживает кратковременные перегрузки током, превышающим в 30 раз максимальный ток, в течение одного полупериода при номинальной частоте.

Изменение основной погрешности, вызванное кратковременными перегрузками током, не превышает 1,5%.

1.5.8 Счётчик устойчив к воздействию входного напряжения переменного тока 420 В.

1.5.9 Дополнительные погрешности счётчика, вызываемые изменением влияющих величин, не превышают значений установленных в ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012.

Таблица 1.1 - технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Класс точности при измерении активной энергии по ГОСТ Р 31819.21-2012	1
Класс точности при измерении реактивной энергии по ГОСТ Р 31819.23-2012	1 или 2
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	230
Расширенный диапазон рабочих напряжений, В	от 161 до 264
Базовый (максимальный) ток, А	5(60); 5(80); 5(100);
Частота сети, Гц	50±2,5
Стартовый ток (порог чувствительности)	0,004 I_b^*
Номинальный размыкаемый ток, А	40, 60 или 80
Полная мощность, потребляемая: – в цепи напряжения не более, В·А – в цепи напряжения, для счётчиков со встроенным PLC или GSM модемом, не более, В·А – в цепи тока не более, В·А	2,0 6,0 0,2
Активная мощность, потребляемая в цепи напряжения не более, Вт для исполнения счётчика со встроенным PLC или GSM модемом, не более, Вт	1,0 3,0
Точность хода часов счётчика, с/сутки, не более: – при нормальных условиях – при отсутствии напряжения питания	± 0,5 ± 1
Температурный коэффициент точности хода часов не более, с/(°C ² ·сутки)	0,002
Количество тарифов, не менее	4
Единицы разрядов счётного механизма, кВт·ч (квар·ч) младшего старшего	0,01 10000
Масса, кг, не более	1,0
Диапазон рабочих температур, °C	от -40 до +70
Диапазон температур транспортирования, °C	от -50 до +70
Габаритные размеры счётчика (высота×ширина×глубина), мм, не более	180×135×65
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	280000

* I_b – базовый ток счётчика.

1.5.10 Счётчик имеет электрический испытательный выход с возможностью программирования вывода импульсов, с периодом следования пропорциональным измеренной активной энергии, реактивной энергии или секундных импульсов для проверки точности хода часов. Максимально допустимый ток выхода в состоянии «замкнуто» 30 мА. Максимально допустимое напряжение 24 В. Импеданс выходной цепи в состоянии «замкнуто» не более 200 Ом, в состоянии «разомкнуто» не менее 50 кОм. Длительность импульса на испытательном выходе активной энергии не менее 15 мс. Период следования импульсов на испытательном выходе проверки точности хода часов 1 с.

1.5.11 На испытательный выход счётчика выдаются импульсы об энергопотреблении. Связь между потребленной активной или реактивной энергией и количеством импульсов на испытательном выходе – постоянная счётчика указана на щитке.

1.5.12 Счётчик имеет возможность подключения внешнего резервного источника питания с входным напряжением 9 – 27 В.

1.5.13 Счётчик может оснащаться дополнительными электрическими испытательными выходами и входами.

1.5.14 Скорость обмена данными через оптический порт 9600 Бод.

1.5.15 Скорость обмена данными через интерфейсы удаленного доступа программируемая, от 300 до 38400 Бод. Начальная скорость равна скорости обмена.

По умолчанию, скорость обмена – 9600 Бод.

1.5.16 Счётчик оснащен интерфейсом удаленного доступа EIA 485. Нагрузка счётчика на интерфейсную линию составляет $\frac{1}{4}$ стандартной нагрузки. Максимальное количество счётчиков на линии 127.

1.5.17 Счётчики имеют исполнения оснащаемые GSM модемом (GSM1 или GSM2) с поддержкой диапазонов GSM (850/900/1800/1900 МГц). Используемый способ модуляции сигналов – GMSK.

1.5.18 Счётчик имеет исполнения, оснащаемые ZigBee модемом (RF2), осуществляющим передачу данных в разрешенном диапазоне частот 2,405-2,485 ГГц. Номер настроенной сети – 29AC, канал – В.

Модемы соответствуют стандарту IEEE 802.15.4 – 2006.

1.5.19 Счётчик имеет исполнения, оснащаемые PLC-модемом (PL1), который осуществляет передачу данных по силовым линиям электропитания в диапазоне частот 35-91 кГц. При передаче данных используются протоколы G3 и Prime. По уровню излучаемых помех PLC-модем соответствует ГОСТ Р 51317.3.8-99. Используемый способ модуляции сигналов – OFDM.

1.5.20 Счётчик имеет исполнения, оснащаемые комбинированным GSM – NB-IoT модемом GSM3, предназначенным для связи с оборудованием мобильной связи, используя канал передачи данных GSM (850/900/1800/1900 МГц) или LTE Cat NB1 в соответствии со спецификацией NB-IoT (3GPP релиз 13), в зависимости от заданного приоритета. Используемый способ модуляции сигналов – QPSK/OFDM.

1.5.21 Счётчик оснащается датчиком магнитного поля.

1.5.22 Счётчик в зависимости от исполнения может оснащаться подсветкой ЖКИ.

- 1.5.23 Корпус счётчика выполнен из стеклонаполненного поликарбоната.
- 1.5.24 Номинальный размыкаемый ток для счётчика с максимальным током 60 А и 80 А – 40 А, для счётчиков с максимальным током 100 А – 80 А соответственно. Счётчик выдерживает 30 000 циклов включение/отключение при номинальном размыкаемом токе и омической нагрузке, 30 000 циклов при токе 10 А при индуктивной нагрузке и $\cos\varphi = 0,4$ и 75 000 циклов при отсутствии нагрузки.
- 1.5.25 Реле, при токе $1,1 I_{max}$ (I_{max} - максимальном ток счётчика), выдерживает 1 000 циклов включения/отключения омической нагрузки.
- 1.5.26 Номинальное размыкаемое напряжение: 230 В.
- 1.5.27 Установленный межповерочный интервал счётчика в РФ 16 лет.
- 1.5.28 Время хранения информации в памяти счётчика при отсутствии напряжения питания не менее 30 лет.
- 1.5.29 Предприятие – изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию отдельных узлов и деталей счётчика, не ухудшающих технических характеристик и потребительских качеств изделия.

1.6 Функциональные возможности

- 1.6.1 Информация об энергопотреблении отображается на семиразрядном жидкокристаллическом индикаторе (далее ЖКИ) счётчика в киловатт-часах и киловар-часах до точки, в десятых и сотых долях киловатт-часа и киловар-часа после точки.
- 1.6.2 Счётчик ведет отсчет текущего времени и даты. При отсутствии внешнего питания часы счётчика работают от встроенной литиевой батареи.
- 1.6.3 Счётчик ведет учет потребленной и отпущенной активной и реактивной энергии, а также реактивной энергии поквadrантно, нарастающим итогом, всего и по тарифам в соответствии с заданными тарифными зонами суток.
- 1.6.4 Счётчик сохраняет значения с меткой времени для 32 объектов (п. 1.6.5) в месячные профили. Глубина хранения не менее 36 месяцев.
- 1.6.5 В профили, формируемые на начало месяца счётчик может сохранять значения следующих параметров:
- энергия активная всего $|QI+QIV|+|QII+QIII|^1$;
 - энергия активная импорт (QI+QIV) и экспорт (QII+QIII)¹;
 - энергия реактивная импорт (QI+QII) и экспорт (QIII+QIV)¹;
 - энергия реактивная поквadrантно QI, QII, QIII, QIV¹;
 - мощность активная и реактивная максимальная усреднённая на интервале всего, импорт и экспорт¹;
 - мощность реактивная максимальная усреднённая на интервале, поквadrантно¹;
 - удельная энергия потерь в ЛЭП¹;
 - энергия потерь в ЛЭП активная, приведенная к сопротивлению линии R_L , всего, импорт и экспорт;
 - энергия потерь в ЛЭП реактивная, приведенная к сопротивлению линии X_L , всего, импорт и экспорт;
 - длительность отклонения $\text{tg}\varphi^2$, среднее и максимальное значения $\text{tg}\varphi$;

- минимальное и максимальное значения активной, реактивной и полной мощности на часовом интервале;
- усредненные за расчётный период значения максимальной активной мощности на часовом интервале, на часовом интервале в период пиковых нагрузок;
- время работы счётчика с момента выпуска.

¹ - суммарно и по тарифам;

² - $\text{tg}\varphi$ - отношение реактивной мощности к активной.

1.6.6 Счётчик сохраняет в месячные профили значения максимальной активной мощности, усредненной на программируемом временном интервале от 1 до 60 минут, за сутки и по каждому тарифу.

1.6.7 Счётчик сохраняет значения с меткой времени для 24 объектов (п. 1.6.8) в суточные профили. Время хранения фиксируемых значений не менее 256 суток.

1.6.8 В профили, формируемые на начало суток счётчик может сохранять значения следующих параметров:

- энергия активная $|QI+QIV|+|QII+QIII|^1$;
- энергия активная импорт (QI+QIV), экспорт (QII+QIII)¹;
- энергия реактивная импорт (QI+QII) и экспорт (QIII+QIV)¹;
- энергия реактивная поквadrантно QI, QII, QIII, QIV¹;
- удельная энергия потерь в ЛЭП¹;
- энергия потерь в ЛЭП активная, приведенная к сопротивлению линии R_L , всего, импорт и экспорт;
- энергия потерь в ЛЭП реактивная, приведенная к сопротивлению линии X_L , всего, импорт и экспорт;
- длительность отклонения напряжения ниже и выше пороговых значений;
- длительность отклонения частоты ниже и выше пороговых значений 1 и 2;
- статус качества сети;
- время работы счётчика с момента выпуска.

¹ - всего и по тарифам.

1.6.9 Счётчик сохраняет в памяти профили измеряемых параметров с программируемыми временными интервалами (1 и 2). Время интервалов устанавливается пользователем из ряда 1, 3, 5, 10, 15, 30 или 60 минут. В памяти счётчика сохраняются 16 профилей (по 8 профилей для временных интервалов 1 и 2) по 16384 значений.

В профили могут сохраняться минимальные, максимальные и усредненные в течение заданного интервала значения следующих параметров:

- мощность активная суммарная $|QI+QIV|+|QII+QIII|$;
- мощность активная, импорт (QI+QIV), экспорт (QII+QIII);
- мощность реактивная, импорт (QI+QII), экспорт (QIII+QIV);
- мощность полная;
- ток в фазном проводе;
- ток в нулевом проводе;
- разность токов в нулевом и фазном проводе;
- напряжение;

- коэффициент активной мощности;
- коэффициент реактивной мощности ($\text{tg}\varphi$);
- частота сети;
- температура в корпусе счётчика;
- активная и реактивная энергии нарастающим итогом всего, импорт и экспорт.

1.6.10 Счётчик измеряет параметры качества электроэнергии – установившиеся отклонения напряжения и частоты сети в соответствии с ГОСТ 32144-2013. Методы измерения по ГОСТ 30804.4.30-2013, класс S.

Счётчик позволяет сохранять в суточные профили значения длительности отклонений напряжения и частоты от установленных пределов в секундах за текущие сутки, за 256 предыдущих дней.

По умолчанию, в счётчик установлены нормы для расчета параметров качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013.

1.6.11 Счётчик измеряет мгновенные значения:

- мощности активной, реактивной и полной;
- среднеквадратические значения тока и напряжения;
- частоту сети;
- коэффициенты активной и реактивной ($\text{tg}\varphi$) мощности.

1.6.12 Счётчик позволяет осуществлять захват мгновенных измеренных значений параметров (п. 1.6.10) и сохранять в памяти в один момент времени, для последующего считывания по интерфейсу. Количество фиксации значений в памяти счётчика не менее 3.

1.6.13 Счётчик отображает на ЖКИ:

- значения активной положительной (импорт) и отрицательной (экспорт), реактивной положительной (импорт) и отрицательной (экспорт) энергии нарастающим итогом и по тарифам на текущий момент времени и на конец предыдущих месяцев, на глубину 12 месяцев;
- измеренные значения активной, реактивной и полной мощности, среднеквадратические значения тока и напряжения, в том числе тока через нулевой провод для исполнений счётчиков с датчиком тока в нулевом проводе, фактор активной мощности с указанием характера нагрузки и частоту сети;
- текущее время и текущую дату;
- время начала тарифных зон на текущие сутки;
- даты последних событий, зафиксированных в журналах событий (отключения питания, программирование параметров, изменение даты и времени, снятие крышки клеммной колодки, вскрытие корпуса, воздействие магнитным полем);
- адрес;
- значения установленных порогов напряжения, время усреднения;
- значения лимита мощности со временем усреднения;
- значения лимита энергии;
- значения скоростей обмена по интерфейсам удаленного доступа;
- дополнительную информацию.

1.6.14 Исполнения счётчика с двумя датчиками тока обеспечивают возможность обнаружения неравенства токов в фазном и нулевом проводе на запрограммированную в память величину (в %) в диапазоне от 0,05 Iб до Iмакс.

1.6.15 Исполнения счётчика с интерфейсом RS 485 и встроенным модемом имеют функцию режима Master. Для этого необходимо активировать соответствующую функцию в конфигурации счётчика.

В режиме Master посылка с неверным адресом, поступающая по RS 485, отправляется в порт модема. Ответ принимается по порту модема и отправляется счётчиком по интерфейсу RS 485. Таким образом осуществляется обмен с другими приборами учета через модем, установленный в данном счётчике.

При получении посылки в режиме Master с корректным адресом счётчик осуществляет обмен по интерфейсу в обычном режиме.

1.6.16 Счётчик со встроенным расцепителем обеспечивает возможность отключения нагрузки по команде оператора или при превышении программируемых порогов напряжения¹, порога величины тока¹, лимита мощности¹, лимита энергии², коэффициента активной мощности¹, коэффициента реактивной мощности¹, температуры¹, неравенстве токов в фазном и нулевом проводе¹, при воздействии магнитного поля³ с индукцией более 150 мТл в критических точках, при вскрытии корпуса счётчика³.

Для работы функции необходимо сконфигурировать параметры ограничителей в настройках счётчика с помощью ПО.

Примечание:

¹ - программируются величина порога параметра и продолжительность превышения;

² - программируется величина порога параметра;

³ - программируется продолжительность воздействия.

1.6.17 Счётчик сохраняет в журналы информацию о событиях:

- связанных с напряжениями, 1024 записи;
- связанных с токами, 256 записей;
- программирования счётчика, 1024 записи;
- связанных с включением/выключением счётчика, реле нагрузки, 256 записей;
- внешних воздействий, 256 записей;
- связи со счётчиком, 128 записей;
- контроля доступа, 128 записей;
- самодиагностики, 256 записей;
- превышения лимита активной мощности, 128 записей;
- превышения лимита активной энергии, 5 записей;
- превышения коэффициента реактивной мощности ($\text{tg}\varphi$), 256 записей;
- отклонения параметров качества сети, 512 записей;
- телесигнализации, 5 записей;
- коррекции времени, 128 записей;
- на начало года, 3 записи;
- выхода тангенса за порог на часовом интервале, 512 записей;
- превышения лимита активной мощности, 128 записей;
- превышения лимита активной энергии, 5 записей.

1.6.18 Счётчик в отдельные регистры сохраняет информацию о последних событиях:

- дата последнего конфигурирования;
- счётчик последнего конфигурирования;
- дата последнего активирования календаря;
- дата последней установки времени;
- дата последнего изменения встроенного программного обеспечения;
- счётчик вскрытия корпуса;
- дата последнего вскрытия корпуса;
- продолжительность последнего вскрытия корпуса;
- общая продолжительность вскрытия корпуса;
- счётчик снятия крышки клеммной колодки;
- дата последнего снятия крышки клеммной колодки;
- продолжительность последнего снятия крышки клеммной колодки;
- общая продолжительность снятия крышки клеммной колодки;
- счётчик срабатывания датчика магнитного поля;
- дата последнего воздействия датчика магнитного поля;
- продолжительность последнего воздействия магнитным полем;
- общая продолжительность воздействия магнитным полем;
- последний сброс (время);
- количество сбросов;
- коэффициент мощности. Суммарное время превышения порогового значения;
- счётчик срабатываний реле.

1.6.19 Счётчик обеспечивает возможность обмена информацией с внешними устройствами через оптический порт, интерфейс RS 485 и встроенный модем. Протокол обмена СПОДЭС/DLMS в зависимости от исполнения.

1.6.20 Счётчик обеспечивает защиту данных от несанкционированного программирования параметров пользователя и имеет возможность задания паролей для чтения и записи.

1.6.21 Счётчик позволяет пользователю программировать следующие параметры:

- текущие дату и время;
- тарифное расписание (сезонный, недельный и суточный профили, специальные дни);
- настройки перехода на сезонное время;
- пароли низкого и высокого уровней;
- информацию о месте установки счётчика;
- адрес, для удаленного доступа;
- режим телеметрии;
- режим работы встроенного расцепителя;
- режим работы подсветки ЖКИ счётчика (для исполнений с подсветкой ЖКИ);
- объекты для фиксации в суточные и месячные профили;
- значения активного и реактивного сопротивления линий для расчета потерь;

- интервал усреднения максимальной мощности от 1 до 60 минут с дискретностью 1 минута;
- объекты для фиксации в профили измеряемых параметров (п. 1.6.9);
- настроек ограничителей для управления встроенным расцепителем: значения порогов напряжения, максимального тока, коэффициентов активной и реактивной ($\text{tg}\varphi$) мощности, лимита мощности, лимита энергии, лимита температуры, продолжительность воздействия магнитного поля, продолжительность неравенства токов в фазном и нулевом проводе, продолжительность вскрытия корпуса счётчика до отключения нагрузки, время задержки автоматического подключения нагрузки;
- значения порогов напряжения и частоты для фиксации отклонений параметров качества электроэнергии;
- часы больших нагрузок, часы утреннего и вечернего максимума;
- информацию, отображаемую на 3 дополнительных кадрах индикации.

1.6.22 По интерфейсам могут быть считаны следующие параметры:

- паспортные данные счётчика;
- мгновенные значения параметров сети (п. 1.6.11);
- значения импорт и экспорт активной и реактивной энергии, реактивную энергию поквадрантно нарастающим итогом всего и по тарифам;
- профили измеренных параметров (п. 1.6.9);
- суточные профили параметров с метками времени (п. 1.6.8);
- месячные профили параметров с метками времени (п. 1.6.5);
- журналы событий (п. 1.6.17);
- все параметры, перечисленные в п. 1.6.21, за исключением пароля высокого уровня;
- счётчики внешних воздействий (все параметры, перечисленные в п. 1.6.18);
- статус состояния счётчика.

1.6.23 При выходе из строя ЖКИ информация может быть считана через оптопорт или встроенный модем.

1.7 Устройство и работа

1.7.1 Счётчик состоит из электронного модуля, размещенного в корпусе. Корпус счётчика состоит из цоколя с клеммной колодкой, предназначенной для подключения к однофазной сети, кожуха (верхней крышки) с окном, позволяющим визуальное снимать показания и просматривать служебную информацию, выводимую на ЖКИ, крышки отсека коммуникационных модулей и крышки клеммной колодки закрывающей доступ к винтовым зажимам колодки. На клеммной колодке счётчика размещаются датчики тока. На кожухе счётчика размещены кнопки, предназначенные для смены кадров индикации. Под кожухом размещены электронная пломба крышки клеммной колодки, предназначенная для фиксации фактов снятия и установки крышки, и электронная пломба корпуса счётчика, предназначенная для фиксации фактов вскрытия счётчика. Функциональная схема счётчика приведена на рисунке 1.2.

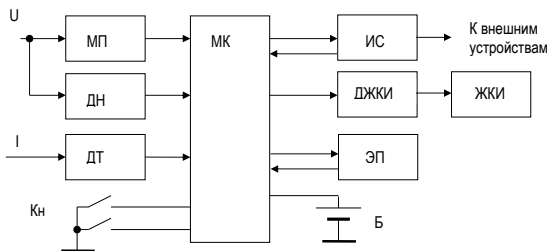


Рисунок 1.2 Функциональная схема счётчика

Счётчик состоит из следующих функциональных узлов:

- модуля питания (МП), преобразующего входное переменное напряжение в постоянное, необходимое для питания всех функциональных узлов счётчика;
- микроконтроллера (МК) осуществляющего измерения входных сигналов, вычисления значений потребляемой энергии, мощности, сохранение значений потребленной энергии в памяти данных, вывод данных на индикатор, обмен данными с внешними устройствами, отсчет текущего времени, и управление работой прочих узлов счётчика;
- датчиков тока (ДТ) и напряжения (ДН), преобразующих входные сигналы тока и напряжения в сигналы напряжения низкого уровня, подаваемые на вход аналого-цифрового преобразователя входящего в состав микроконтроллера;
- энергонезависимой памяти (ЭП), в которой микроконтроллер сохраняет параметры калибровки, константы пользователя, результаты измерений и журналы событий;
- ЖКИ, предназначенного для индикации результатов измерений, текущих времени и даты, служебной информации;
- литиевой батареи (Б) выполняющей функции резервного источника питания и позволяющей вести отсчет текущего времени при пропадании основного питания;
- интерфейсных схем (ИС), служащих для преобразования логических уровней сигналов TTL в логические уровни интерфейсных сигналов и обратно;
- кнопки (КН), посредством которых пользователь осуществляет управление работой индикатора и разрешение записи параметров в память данных счётчика или в регистры часов реального времени.

В составе микроконтроллера имеется измерительно-вычислительное ядро, состоящее из входных усилителей с изменяемым коэффициентом усиления, фильтров верхних частот с частотой среза около 16 Гц, четырех сигма-дельта АЦП и вычислителя. АЦП осуществляют измерение мгновенных значений сигналов тока и напряжения, на основе измеренных значений входных сигналов в ядре осуществляется вычисление

среднеквадратичных значений тока и напряжения, значений активной и реактивной мощностей, частоты сети, фактора активной мощности, активной и реактивной энергии. Вычисление активной мощности осуществляется путем перемножения мгновенных выборок сигналов тока и напряжения с последующим их интегрированием. Из вычислительного ядра микроконтроллер считывает среднеквадратичные значения сигналов тока и напряжения, значения активной и реактивной мощностей. Активная и реактивная энергия вычисляется путем интегрирования по времени соответствующих мощностей и считывается микроконтроллером с последующим суммированием считанных значений.

1.8 Маркировка и упаковка

1.8.1 Маркировка счётчика соответствует ГОСТ 31818.11-2012 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.8.2 На щиток счётчика наносится следующая информация:

- условное обозначение счётчика;
- класс точности по ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012;
- постоянная счётчика в $\text{imp/kW}\cdot\text{h}$ и $\text{imp/kvar}\cdot\text{h}$;
- штрих-код, содержащий артикул, номер счётчика по системе нумерации предприятия-изготовителя, год производства;
- базовый и максимальный ток;
- номинальное напряжение;
- номинальная частота;
- номинальный размыкаемый ток по ГОСТ IEC 61038-2011 (для исполнений счётчиков с расцепителем);
- количество измерительных элементов, и вид сети, к которой подключается счётчик в соответствии с ГОСТ 25372 - 95;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- ГОСТ 31818.11-2012 и ГОСТ 31819.21-2012;
- ГОСТ 31819.23-2012, для исполнений НЕВА МТ 115, имеющих функцию измерения реактивной энергии;
- изображение знака утверждения типа средств измерений в соответствии с действующим законодательством;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств членов Таможенного союза;
- знак двойного квадрата обозначающего класс защиты II;
- испытательное напряжение изоляции;
- надпись «Сделано в России».

Допускаются дополнительные обозначения и надписи на щитке, корпусе или крышке клеммной колодки в соответствии с конструкторской документацией и требованиями договора на поставку.

1.8.3 На крышке клеммной колодки счётчика нанесена схема подключения счётчика к сети и схема подключения интерфейсных и испытательных выходов.

1.8.4 Опломбирование кожуха счётчика осуществляется после проведения поверки с помощью пломбировочной проволоки, продетой в отверстия винтов крепления кожуха счётчика, и пломбы, навешиваемой на проволоку.

1.8.5 Опломбирование крышки клеммной колодки счётчика осуществляется после установки счётчика на месте эксплуатации с помощью пломбировочной проволоки, продетой в отверстие винта крепления крышки и отверстие на кожухе, и пломбы, навешиваемой на проволоку. Рекомендуется при установке счётчика располагать пломбы энергоснабжающей организации за пределами крышки клеммной колодки с целью визуального контроля целостности пломб.

1.8.6 Опломбирование отсека коммуникационных модулей счётчиков НЕВА МТ 115 осуществляется после установки модема и батарейки с помощью пломбировочной проволоки, продетой в отверстие крышки отсека коммуникационных модулей и отверстие на кожухе, и пломбы, навешиваемой на проволоку.

1.8.7 Маркировка потребительской тары соответствует чертежам предприятия-изготовителя и содержит следующие сведения:

- товарный знак предприятия-поставщика;
- адрес предприятия-изготовителя;
- гарантийный срок;
- надпись "Сделано в России";
- наименование и условное обозначение счётчика;
- ГОСТ 31818.11-2012 и ГОСТ 31819.21-2012;
- ГОСТ 31819.23-2012, для исполнений, имеющих функцию измерения реактивной энергии;
- ТАСВ.411152.002.01 ТУ;
- изображение знака утверждения типа средств измерений в соответствии с действующим законодательством;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств членов Таможенного союза;
- артикул;
- штрих-код EAN-13;
- код региона, которому соответствует тарифное расписание, записанное в память счётчика;
- дата поверки.

1.8.8 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192 - 96 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.8.9 На транспортную тару нанесен ярлык, выполненный типографским способом с манипуляционными знаками "Хрупкое-Осторожно", "Бережь от влаги", "Верх" и ярлык с основными, дополнительными и информационными надписями по ГОСТ 14192 - 96.

1.8.10 Упаковывание счётчика, эксплуатационной и товаросопроводительной документации производится в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

1.8.11 Эксплуатационная документация должна быть вложена в потребительскую тару вместе со счётчиком.

1.8.12 Упакованные в потребительскую тару счётчики уложены в транспортную тару,

представляющую собой ящик картонный соответствующий чертежам предприятия изготовителя.

1.8.13 На транспортную тару нанесены две этикетки. Первая этикетка содержит наименование, условное обозначение счётчиков и их количество. Вторая этикетка содержит следующую информацию:

- краткое наименование счётчиков;
- общую массу ящика;
- фамилию ответственного за упаковку;
- дату упаковывания.

1.8.14 Габаритные размеры и масса брутто должны соответствовать документации предприятия-изготовителя.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Запрещается пропускать через цепи счётчика ток, превышающий максимально допустимый, значение которого указано на щитке счётчика, и приведено в эксплуатационной документации.

2.1.2 Запрещается подавать на счётчик напряжение, превышающее Уном + 15%. Повышенное напряжение может стать причиной выхода счётчика из строя.

2.1.3 Запрещается размещать счётчик вблизи отопительных приборов.

2.1.4 При подключении счётчика к сети с проводами из алюминия или алюминиевого сплава, провода должны быть зачищены и смазаны нейтральной смазкой (вазелин КВЗ по ГОСТ 15975-70, ЦИАТИМ-221 по ГОСТ 9433-80 или другими смазками с аналогичными свойствами). Рекомендуемое время между зачисткой и смазкой не более 1 ч.

При использовании многожильных проводников для подключения счётчика к сети, зачищенные концы проводников должны быть обжаты в наконечники. Максимальный крутящий момент затяжки винтов в зажимы клеммной колодки для НЕВА МТ 115 5(100)А составляет 3.15 Н*м, для остальных счётчиков – 1.6 Н*м.

2.1.5 Минимально допустимый диаметр одножильных проводников для подключения счётчика НЕВА МТ 115 – 2 мм.

2.2 Подготовка к эксплуатации

2.2.1 Перед подключением счётчика к сети необходимо убедиться в отсутствии напряжения.

2.2.2 Перед установкой счётчика произвести внешний осмотр убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса и крышки клеммной колодки, в наличии всех винтов зажимов клеммной колодки, целостности пломб на винтах крепления кожуха.

2.2.3 Провода, подключаемые к счётчику очистить от изоляции на длину не меньшую чем глубина отверстия зажимов колодки.

2.2.4 Подключение счётчика к сети производить по ГОСТ 10434-82, в соответствии со схемами подключения приведенными на крышке клеммной колодки или в приложении Б, предварительно убедившись в отсутствии напряжения в сети.

При необходимости разрешается выламывать участки крышки клеммной колодки с утонченной стенкой для удобства укладки проводов.

2.2.5 Прижим каждого из проводов сети должен осуществляться двумя винтами зажима клеммной колодки. Прижим проводов должен быть надежным во избежание перегрева места присоединения.

2.2.6 Для корректной работы в сети оператора в счётчик НЕВА МТ 115 GSM необходимо установить микро-SIM – карту. Способ установки изображен на корпусе коммуникационного модуля.

2.2.7 Для подключения выносной антенны GSM, идущей в комплекте со счётчиком, необходимо снять крышку отсека коммуникационных модулей, снять пылезащитный

колпачок с разъема SMA модема и прикрутить ответный конец антенны к разъему.

2.2.8 Подключение испытательного выхода счётчика производить в соответствии со схемой, приведенной на рисунке Приложения Б.

Оконечный каскад испытательного выхода - транзистор с открытым коллектором, поэтому при подключении испытательного выхода на контакты клеммника imp/kW*h (imp/kvar*h, imp/s) через токоограничивающий резистор R1 подается положительное напряжение относительно контакта «общий» - GND3.

Сопrotивление резистора рассчитывается по формуле:

$$R = \frac{U + 1,5V}{I},$$

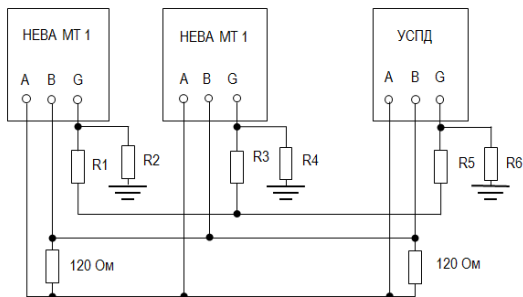
где U – напряжение питания импульсного выхода;

I – ток, протекающий через открытый транзистор импульсного выхода.

Значение тока может быть любым в диапазоне от 1 мА до 30 мА. При этом необходимо учитывать, что мощность резистора должна быть не менее:

$$P = 2 \times U \times I$$

2.2.9 Подключение счётчика к интерфейсу EIA 485 производить в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2.1.



УСПД – устройство сбора и передачи данных.

Рисунок 2.1 Схема подключения счётчиков к интерфейсной линии EIA 485

На концах линии устанавливаются резисторы 120 Ом соответствующие волновому сопротивлению линии. Вывод общий подключается через резисторы R1...R6 номиналом 100 Ом к общему проводу и к заземлению для предотвращения протекания больших токов по общему проводу. Мощность резисторов должна быть не менее 1 Вт. Данные резисторы необходимы в случае большой протяженности линии, то есть в том случае если потенциал «земли» в местах установки счётчиков может оказаться различным. При протяженной линии и в условиях помех для повышения помехозащищенности рекомендуется линию «А» соединить через резистор номиналом

от 1 до 3 кОм с положительным контактом источника питания напряжением 5 В, линию «В» через резистор такого же номинала с отрицательным контактом источника.

2.2.10 Подать на счётчик напряжение и убедиться, что на ЖКИ выводятся значения потребляемой энергии, время и дата в счётчике, соответствуют текущим значениям, а действующий тариф соответствует тарифному расписанию. В противном случае необходимо установить текущие значения времени и даты и ввести действующее тарифное расписание. Задание вышеперечисленных параметров осуществляется через оптический порт или цифровой интерфейс.

Если на ЖКИ счётчика после включения питания информация отсутствует необходимо убедиться в наличии напряжения на контактах фазного и нулевого проводников. Если на счётчик подано напряжение, а информация на ЖКИ отсутствует необходимо направить счётчик в ремонт.

При подключенной к сети нагрузке светодиод импульсного оптического выхода должен мигать с частотой соответствующей мощности нагрузки. При отсутствии световых импульсов необходимо убедиться в правильности подключения счётчика. Если счётчик подключен правильно и подключена нагрузка, но световые импульсы отсутствуют необходимо направить счётчик в ремонт.

2.2.11 Для корректной работы счётчика в память счётчика необходимо записать тарифные расписания, текущие значения времени и даты, при необходимости даты начала сезонов и даты исключительных дней с указанием тарифных расписаний действующих в эти дни. Запись параметров пользователя в счётчик осуществляется через оптический порт счётчика или через интерфейс удаленного доступа. Перед программированием необходимо снять крышку клеммной колодки счётчика, при этом на ЖКИ появится символ открытого замка.

2.2.12 Рекомендуется, при установке крышки клеммной колодки располагать пломбы энергоснабжающей организации за пределами крышки клеммной колодки с целью визуального контроля целостности пломб.

2.2.13 Не рекомендуется приближаться к антенне счётчика со встроенным GSM-модемом, на который подано сетевое напряжение, ближе 0,2 м.

2.3 Эксплуатация счётчика

2.3.1 После подачи на счётчик напряжения и подключения нагрузки счётчик ведет учет потребляемой энергии, сохраняет измеренные значения в памяти, выводит их на ЖКИ. Информация на ЖКИ выводится циклически в автоматическом режиме или может просматриваться перелистыванием кадров индикации с помощью кнопок на лицевой панели счётчика.

Набор кадров индикации выводимых в циклическом режиме может быть выбран произвольно при программировании счётчика.

Информацию со счётчика можно считывать, используя цифровые интерфейсы. Оптический порт предназначен для локального считывания данных с помощью оптической головки, соответствующей ГОСТ IEC 61107-2012. Интерфейс EIA 485, радио-

модем, GSM-модем, PLC-модем и другие используются для дистанционного считывания данных.

2.3.2 На индикаторе могут появляться следующие спецсимволы:

- символ открытого замка, означает разрешение программирования (снятие крышки клеммной колодки);
- символ пустого открытого замка, означает вскрытие счётчика (снятие кожуха);
- символ ромба со стрелкой, выводится в момент обмена по интерфейсу;
- символ батареи, сообщает о снижении напряжения батареи ниже допустимого уровня, необходима замена батареи;
- символ магнита, выводится при обнаружении сильного магнитного поля;
- символ генерации \leftarrow , выводится при протекании тока в обратном направлении;
- символ реле, появляется на ЖКИ в случае отключения потребителя от сети;
- символ восклицательного знака в треугольнике, означает ошибку.

Символ ошибки \triangle выводится на индикатор в случаях:

- превышения установленных лимитов напряжения, мощности, энергии;
- обнаружения неравенства токов в фазном и нулевом проводе;
- обнаружения обратного тока.

2.3.3 Расположение информации на ЖКИ счётчика.

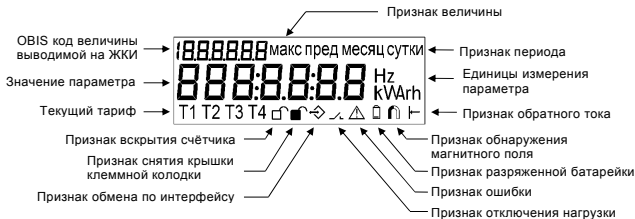


Рисунок 2.2 – Расположение информации на индикаторе

Счётчик оснащен двумя кнопками для удобного просмотра кадров индикации. Переход между Меню или кадрами в Меню может осуществляться как короткими, так и длительными нажатиями.

Меню счётчика состоит из 8 групп параметров. Функции кнопок могут отличаться для различных групп параметров.

2.3.4 Просмотр данных, выводимых на ЖКИ счётчика. Основные положения.

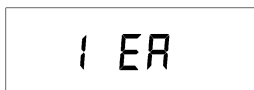
Переключение кадров пользовательской индикации в циклическом режиме осуществляется короткими нажатиями кнопки \leftarrow и \rightarrow в прямой и обратной последовательности, соответственно.

Для выхода из пользовательской индикации и отображения заглавного кадра Меню 1 (см. рис. 2.3) длительно нажать кнопку \rightarrow . Для перехода на заглавный кадр следующего или предыдущего меню коротко нажать кнопку \rightarrow или кнопку \leftarrow , соответ-

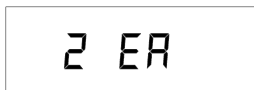
ственно.

Для просмотра кадров определенной группы параметров длительно нажать кнопку $\downarrow \rightarrow$ из заглавного кадра выбранного Меню.

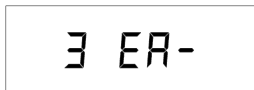
Просмотр кадров группы параметров в Меню зациклен. Окончание просмотра Меню обозначает кадр "End", представленный на рис. 2.4. Со следующим коротким нажатием кнопки $\downarrow \rightarrow$ на ЖКИ отобразится первый кадр в меню.



МЕНЮ 1. Энергия активная нарастающим итогом и за 12 предыдущих месяцев всего и по четырем тарифам



МЕНЮ 2. Энергия активная положительная (импорт) нарастающим итогом и за 12 предыдущих месяцев всего и по четырем тарифам



МЕНЮ 3. Энергия активная отрицательная (экспорт) нарастающим итогом и за 12 предыдущих месяцев всего и по четырем тарифам



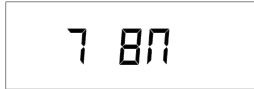
МЕНЮ 4. Энергия реактивная положительная (импорт) нарастающим итогом и за 12 предыдущих месяцев всего и по четырем тарифам



МЕНЮ 5. Энергия реактивная отрицательная (экспорт) нарастающим итогом и за 12 предыдущих месяцев всего и по четырем тарифам



МЕНЮ 6. Параметры сети



МЕНЮ 7. Временные параметры



МЕНЮ 8. Установленные параметры

Рисунок 2.3 – Заглавные кадры Меню 1 – 8

Возврат в пользовательскую индикацию осуществляется автоматически, через 1 минуту после последнего нажатия на кнопку.

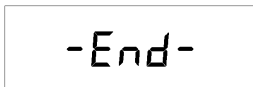


Рисунок 2.4 Последний кадр Меню

2.3.5 Описание кадров индикации Меню.

МЕНЮ 1 – 5 (Энергетические параметры)

Первый кадр Меню 1 (см. рис. 2.5):



Рисунок 2.5 – Меню 1 Кадр 1. Энергия активная нарастающим итогом всего, в кВт·ч

Для просмотра значений энергии нарастающим итогом всего за предыдущий месяц из кадра 1 Меню 1 коротко нажать кнопку $\downarrow \rightarrow$ (см. рис. 2.6). Счётчик выводит на ЖКИ данные о потреблении за 12 предыдущих месяцев.

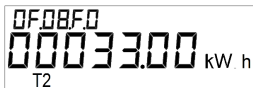


Рисунок 2.6 – Меню 1 Кадр 6. Энергия активная нарастающим итогом всего за предыдущий месяц, в кВт·ч

Для просмотра значений энергии нарастающим итогом по тарифам за расчётный период коротко нажать кнопку $\uparrow \leftarrow$.

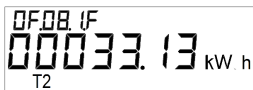


Рисунок 2.7 – Меню 1 Кадр 2. Энергия активная нарастающим итогом по тарифу 1 (День), в кВт·ч

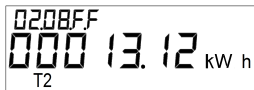
Длительным нажатием кнопки ↶ на ЖКИ возвращается кадр энергии нарастающим итогом всего за отсчётный период.

Длительным нажатием кнопки ↷ на ЖКИ возвращается заглавный кадр Меню.

Аналогично устроена работа кнопок для просмотра данных с кадров Меню 2-5. Первые кадры меню 2-5 представлены на рис. 2.8.



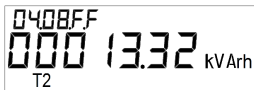
Меню 2 кадр 1. Энергия активная положительная (импорт) нарастающим итогом всего, в кВт·ч



Меню 3 кадр 1. Энергия активная отрицательная (экспорт) нарастающим итогом всего, в кВт·ч



Меню 4 кадр 1. Энергия реактивная положительная (импорт) нарастающим итогом всего, в квар·ч



Меню 5 кадр 1. Энергия реактивная отрицательная (экспорт) нарастающим итогом всего, в квар·ч

Рисунок 2.8 – Меню 2-5. Первые кадры меню.

МЕНЮ 6 (Параметры сети)

Первый кадр Меню 6 (см. рис. 2.9):



Рисунок 2.9 – Меню 6 кадр 1. Мощность активная, в Вт

Для просмотра информации о других измеряемых параметрах сети коротко нажать кнопку ↷. Длительным нажатием кнопки ↷ на ЖКИ возвращается заглавный кадр Меню.

Обозначение кадров с измеряемыми параметрами Меню 6:

- Меню 6 кадр 1, "10.07.0.F" – мощность активная, в Вт;
- Меню 6 кадр 2, "03.07.1.F" – мощность реактивная, в вар;
- Меню 6 кадр 3, "09.07.0.F" – мощность полная, в ВА;
- Меню 6 кадр 4, "0С.07.0.F" – среднее квадратическое значение напряжения на параллельной цепи счётчика, в В;
- Меню 6 кадр 5, "0b.07.0.F" – среднее квадратическое значение тока, протекающего в цепи фазного провода, в А;
- Меню 6 кадр 6, "5b.07.0.F" – среднее квадратическое значение тока, протекающего в цепи нулевого провода, в А;
- Меню 6 кадр 7, "0E.07.1.F" – частота сети, в Гц;
- Меню 6 кадр 8, "0d.07.F.F" – фактор активной мощности:
L – индуктивная, С - емкостная;
- Меню 6 кадр 9, "60.09.0.F" – температура в корпусе счётчика, в градусах Цельсия;
- Меню 6 кадр 10, "60.06.3.F" – напряжение батареи, в В.

МЕНЮ 7 (Временные параметры)

Первый кадр Меню 7 (см. рис. 2.10):



Рисунок 2.10 – Меню 7 кадр 1. Дата в формате ддммгг

Для перехода к следующему кадру, а также начальному кадру подгруппы кадров, коротко нажать кнопку $\downarrow \rightarrow$. Длительным нажатием кнопки $\downarrow \rightarrow$ на ЖКИ возвращается заглавный кадр Меню. Просмотр кадров в подгруппе осуществляется коротким нажатием кнопки $\leftarrow \downarrow$. Длительным нажатием кнопки $\leftarrow \downarrow$ из любого кадра в подгруппе возвращается начальный кадр подгруппы.



Рисунок 2.11 – Меню 7 кадр 2. Время в формате чч:мм:сс



Рисунок 2.12 – Меню 7 кадр 3. Кадр ручной коррекции времени:
0 – коррекция запрещена, 1 – коррекция разрешена

В Меню 7 входит подгруппа кадров с информацией о дате последнего события, содержащая 6 кадров:

- Меню 7 кадр 4, “63.61.1.1” – начальный кадр подгруппы. дата последнего отключения питания;
- Меню 7 кадр 5, “63.62.1.1” – дата последнего программирования параметров;
- Меню 7 кадр 6, “63.62.2.1” – дата последнего изменения даты и времени;
- Меню 7 кадр 7, “63.62.7.1” – дата последнего снятия крышки клеммной колодки;
- Меню 7 кадр 8, “63.62.8.1” – дата последнего воздействия магнитного поля;
- Меню 7 кадр 9, “63.62.b.1” – дата последнего вскрытия корпуса счётчика;

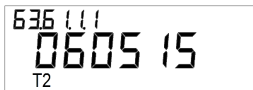


Рисунок 2.13 – Меню 7 кадр 4. Начальный кадр подгруппы.
Дата последнего отключения питания в формате ддммгг

В Меню 7 входит подгруппа кадров с информацией о тарифных зонах суток и действующих тарифах, содержащая 8 кадров:

- Меню 7 кадр 10, “0A.01.1.F” – начальный кадр подгруппы. время начала тарифной зоны 1, номер тарифа;
- Меню 7 кадр 11, “0A.01.2.F” – время начала тарифной зоны 2, номер тарифа;
- ... – ...
- Меню 7 кадр 17, “0A.01.8.F” – время начала тарифной зоны 8, номер тарифа.



Рисунок 2.14 – Меню 7 кадр 10. Начальный кадр подгруппы.
Время начала тарифной зоны 1 с указанием номера тарифа

МЕНЮ 8 (Установленные параметры)

Переход к следующему кадру, а также начальному кадру подгруппы кадров, производится коротким нажатием кнопки $\downarrow \rightarrow$. Длительным нажатием кнопки $\downarrow \rightarrow$ на ЖКИ возвращается заглавный кадр Меню. Просмотр кадров в подгруппе осуществляется коротким нажатием кнопки $\leftarrow \downarrow$. Длительным нажатием кнопки $\leftarrow \downarrow$ из любого кадра в подгруппе возвращается начальный кадр подгруппы.

Первый кадр Меню 8 является начальным кадром подгруппы, состоящей из двух кадров (см. рис. 2.15). На кадре 1 отображаются первые 4 цифры 8-мизначного адреса, на кадре 2 – последние 4 цифры адреса.



Рисунок 2.15 – Меню 8 кадр 1 (слева) и 2 (справа). Сетевой адрес счётчика

На третьем кадре меню отображаются настройки сезона и автоматической коррекции времени.



Рисунок 2.16 – Меню 8 кадр 3. Разряд 1 - запрет/разрешение перехода на сезонное время; 0 - переход запрещен; 1 - переход разрешен; разряд 2, 3 - автоматическая коррекция времени (диапазон от минус 19 до 19 ppm)

На кадрах 4 – 11 размещены 4 подгруппы по 2 кадра, отображающие параметры установленных порогов напряжения, лимита мощности и лимита энергии:

- Меню 8 кадр 4, "0С.23.0.0" – начальный кадр подгруппы. Нижний порог напряжения;
- Меню 8 кадр 5, "0С.2С.0.0" – время усреднения для нижнего порога напряжения;
- Меню 8 кадр 6, "0С.1F.0.0" – начальный кадр подгруппы. Верхний порог напряжения;
- Меню 8 кадр 7, "0С.2b.0.0" – время усреднения для верхнего порога напряжения;
- Меню 8 кадр 8, "0F.23.0.0" – начальный кадр подгруппы. Лимит мощности;
- Меню 8 кадр 9, "0F.2С.0.0" – время усреднения лимита мощности;
- Меню 8 кадр 10, "00.05.2.F" – начальный кадр подгруппы. Лимит энергии;
- Меню 8 кадр 11, "00.05.2.1" – остаток энергии до значения лимита.

На кадрах 12 и 13 отображаются скорости обмена по EIA 485 и порту модема соответственно:

- Меню 8 кадр 12, "14.00.1.F" – скорость обмена по EIA 485;
- Меню 8 кадр 13, "14.00.2.F" – скорость обмена по порту модема.

В Меню 8 входит подгруппа кадров с дополнительной информацией, содержащая 3 кадра:

Меню 8 кадр 14, "60.0d.1.0" – начальный кадр подгруппы. Дополнительная информация;

Меню 8 кадр 15, "60.0d.1.1" – дополнительная информация;

Меню 8 кадр 16, "60.0d.1.2" – дополнительная информация;

Счётчик позволяет выводить информацию на кадры 14 – 16 подсвечиванием любых сегментов индикации, показанных на рис. 2.2.

2.3.6 Счётчик выводит на индикатор сообщения:

OFF LU 1 – отключение нагрузки из-за превышения верхнего порога напряжения;

OFF LU 2 – отключение нагрузки по причине снижения напряжения ниже допустимого;

OFF LP – отключение нагрузки из-за превышения лимита мощности на программируемом интервале усреднения;

OFF LE – отключение нагрузки из-за превышения лимита энергии на программируемом интервале усреднения;

OFF LF – отключение нагрузки по причине влияния магнитного поля в течение 10 с. В период воздействия магнитным полем на ЖКИ счётчика появляется сообщение FIELD, мигает подсветка;

OFF DI – отключение нагрузки по причине неравенства токов в фазном и нулевом проводе;


OFF LOAD – отключение нагрузки командой по интерфейсу.


2.4 Техническое обслуживание


Техническое обслуживание счётчика на месте установки заключается в периодической проверке правильности его функционирования и точности отсчета времени, а также проверке надежности прижима токоподводящих проводников. В случае возникновения нарушений в работе счётчик должен быть направлен в ремонт.

Корректировка времени и изменение тарифного расписания в счётчике, должны осуществляться уполномоченными представителями энергоснабжающих организаций. После изменения тарифного расписания информацию о нем необходимо занести в паспорт счётчика или внести в паспорт наименование документа, содержащего информацию о внесенном тарифном расписании.

Для программирования и считывания параметров используется программа параметризации счётчиков TPMeter.

Пользователь имеет возможность вручную корректировать время на ± 30 секунд один раз в неделю. Для коррекции времени необходимо перейти в меню 8 (Временные параметры), выбрать третий кадр – кадр ручной коррекции времени (рис. 2.12) и длительно нажать кнопку . Если в момент коррекции времени количество секунд на кадре менее 30, то обнулятся секунды, если более 30 секунд, то обнулятся секунды и прибавится 1 минута. Корректировать время можно один раз в неделю.

Если часы счётчика отстают на N секунд, то короткое нажатие на кнопку 

должно осуществляться за N секунд до перехода секунд в часах счётчика через ноль. Если часы счётчика спешат на N секунд, то короткое нажатие на кнопку  должно осуществляться через N секунд после перехода секунд через ноль. Величина N должна быть менее 30 секунд.

Появление на ЖКИ счётчика символа батареи говорит о необходимости замены литиевого источника питания. В счётчиках используется литиевый элемент ER14250, рекомендуемая замена TLL-5902-PT2 (Tadiran) или ER14250 (EVE).

При замене допускается использовать литиевые батареи, аналогичные установленным в счётчиках.

Для замены батареи счётчика необходимо отключить питание и снять крышку отсека коммуникационных модулей. Заменить батарею. Сборку счётчика осуществить в обратном порядке.

Для замены микро-SIM – карты в исполнениях счётчиков HEBA MT 115 с GSM-модемом необходимо отключить питание и снять крышку отсека коммуникационных модулей. Заменить микро-SIM – карту. Сборку произвести в обратном порядке.

После замены батареи или микро-SIM – карты необходимо опломбировать отсек коммуникационных модулей (согласно п. 1.8.6) пломбами организации, осуществляющей обслуживание счётчика. Занести в паспорт счётчика информацию о дате замены и организации производившей замену батареи или микро-SIM – карты. При необходимости в часы счётчика записать текущие время и дату.

Периодически, в соответствии с регламентом энергоснабжающей организации, рекомендуется проверять надежность соединения токоподводящих проводников с клеммной колодкой счётчика и производить подтяжку винтов клеммников.

3 Транспортирование и хранение

- 3.1 Условия транспортирования счётчиков должны соответствовать ГОСТ 15150-69. Предельные условия транспортирования:
- максимальное значение температуры плюс 70 °С;
 - минимальное значение температуры минус 50 °С;
 - относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре 30 °С.
- 3.2 Счётчики допускается транспортировать в закрытых транспортных средствах любого вида. При транспортировании самолетом счётчики должны размещаться в герметизированных, отапливаемых отсеках.
- 3.3 Счётчики до введения в эксплуатацию хранить на складах в упаковке при температуре окружающего воздуха от 0 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 35 °С.
- 3.4 В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

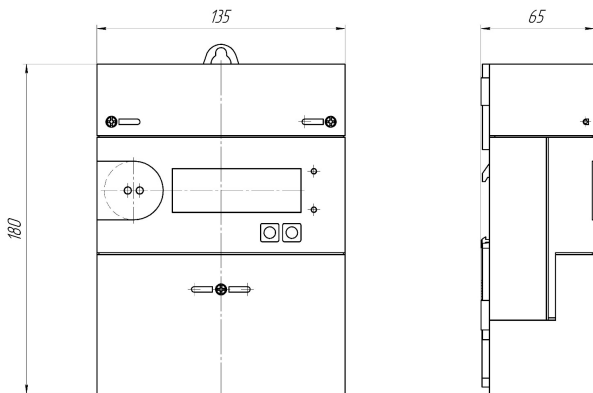
4 Поверка

Счётчик подвергается первичной поверке при выпуске из производства или после проведения ремонта и периодической через время не более межповерочного интервала.

Поверка проводится в соответствии с методикой поверки ТАСВ.411152.002.01 ПМ.

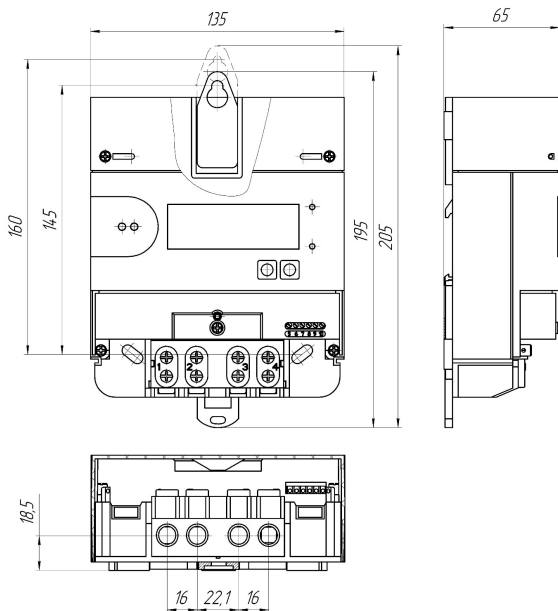
Внимание: Во время поверки счётчика рекомендуется произвести замену литиевой батареи. Информацию о замене батареи необходимо внести в раздел 5 паспорта счётчика.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

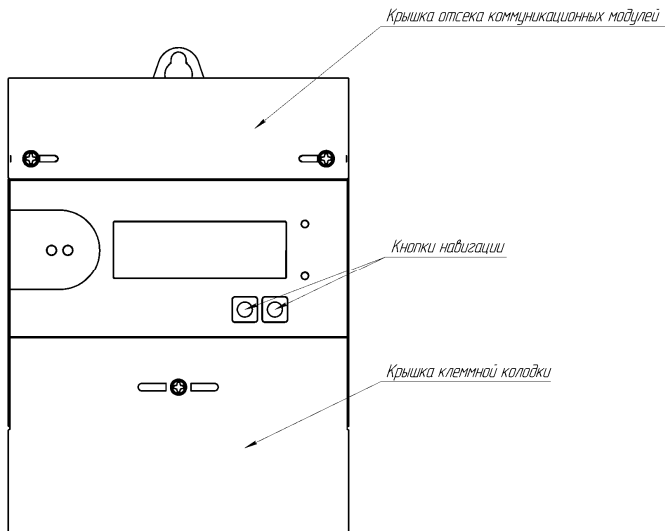


Внешний вид счётчиков НЕВА МТ 115

ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)

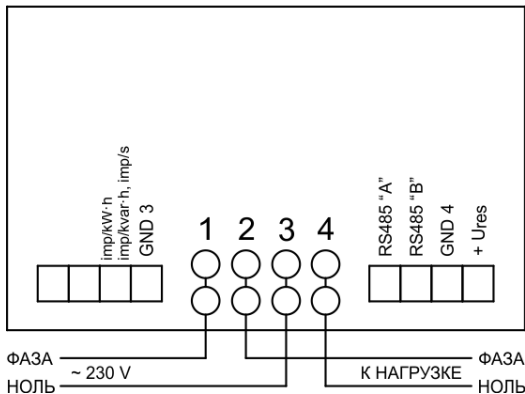


Установочные размеры счётчиков НЕВА МТ 115



Внешний вид счетчика НЕВА МТ 115 в сборе

ПРИЛОЖЕНИЕ Б



где: $\text{imp/kW}\cdot\text{h}$ ($\text{imp/kvar}\cdot\text{h}$, imp/s) – импульсный выход активной/реактивной энергии, точности хода часов;
 GND – земля;
 Ures – вход подключения внешнего источника резервного питания (9...27 В);
 RS485 "A", "B" – интерфейс RS485.

Схема подключения счётчика HEBA MT 115

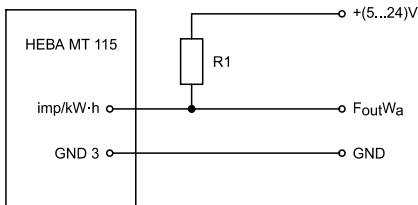


Схема подключения импульсного выхода счётчика HEBA MT115

