



СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
ОДНОФАЗНЫЕ МНОГОТАРИФНЫЕ
НЕВА МТ 124 AS O (MB), НЕВА МТ 112 AS

Руководство по эксплуатации
ТАСВ.411152.002.01.03 РЭ Rev. 3

Россия
г. Санкт-Петербург

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы счетчиков электрической энергии однофазных многотарифных НЕВА МТ 124 АS О (МВ), НЕВА МТ 112 АS (далее – счетчик), с их конструкцией, правилами эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения. Руководство содержит сведения об основных технических характеристиках счетчиков, а так же информацию о гарантиях изготовителя и заметки по эксплуатации изделия.

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

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Счетчик предназначен для измерения и учета потребленной активной энергии в однофазных сетях переменного тока дифференцированно по временным зонам суток.

Счетчик может использоваться в автоматизированных информационно-измерительных системах контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ) в качестве первичного датчика, информация с которого считывается по интерфейсу удаленного доступа при его наличии.

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

Счетчик имеет исполнения отличающиеся:

- конструктивным исполнением;
- наличием интерфейса удаленного доступа;

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

Нева МТ 1	X	X	XX	XX	XX	1б(1макс)	
							Ток базовый (максимальный), А
							Тип интерфейса:
							О – без интерфейса удаленного доступа
							МВ – интерфейс Meter-Bus
							Е4 – интерфейс EIA 485
							GSMX* – GSM-модем
							Тип датчика тока:
							S – шунт
							Вид измеряемой энергии:
							A – активная
							Номер модели счетчика
							Номер модели корпуса
							1 – для крепления винтами
							2 – для установки на рейку TH 35
							Тип счетчика

* X – исполнение модема. Счетчики с разъемом для выносной антенны обозначаются цифрой 1 после указания исполнения модема (например, GSMNB1)

Рисунок 1.1 – Структура условного обозначения счетчиков НЕВА МТ 124, НЕВА МТ 112

1.2 Условия эксплуатации

1.2.1 Конструкция счетчика соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012.

1.2.2 Нормальные условия применения:

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

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

Рабочие условия применения:

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

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

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

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

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

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

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

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

1.3 Требования безопасности

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

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

1.3.3 Изоляция счетчика 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 счетчика 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 напряжения переменного тока 4 кВ.

- 1.3.5 Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями счетчика:
- 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 счетчика 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 счетчика обеспечивают безопасность от распространения огня и не поддерживают горение при тепловой перегрузке находящихся под напряжением частей при контакте с ними.
- 1.3.8 Монтаж счетчика 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 допускается устанавливать счетчик вблизи отопительных приборов.

1.4 Электромагнитная совместимость

- 1.4.1 По электромагнитной совместимости счетчик соответствует требованиям ТР ТС 020/2011.
- 1.4.2 Счетчик устойчив к провалам и кратковременным прерываниям напряжения питания согласно требованиям ТР ТС 020/2011.
- 1.4.3 По уровню излучаемых промышленных радиопомех счетчик соответствует оборудованию класса Б по ГОСТ 31818.11-2012.
- 1.4.4 Счетчик устойчив к воздушным электростатическим разрядам напряжением 15 кВ.
- 1.4.5 Счетчик устойчив к воздействию радиочастотного электромагнитного поля напряженностью 30 В/м в полосе частот от 80 до 2ГГц.
- 1.4.6 Счетчик устойчив к наносекундным импульсным помехам напряжением 4 кВ в цепях питания.
- 1.4.7 Счетчик устойчив к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями напряжением 10 В в полосе частот от 80 до 150 МГц.
- 1.4.8 Счетчик устойчив к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии напряжением 4 кВ длительностью 50 мкс.
- 1.4.9 Модем, встраиваемый в счетчик, удовлетворяет 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 Счетчик выпускается в соответствии с ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 и ТАСВ.411152.002.01 ТУ.
- 1.5.2 Счетчик имеет счетный механизм, учитывающий энергию в киловатт-часах.
- 1.5.3 Счетчик 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 счетчик не измеряет энергию – не имеет самохода.

1.5.5 Основные технические характеристики счетчика приведены в таблице 1.1.

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

1.5.7 Счетчик 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 Счетчик устойчив к воздействию входного напряжения переменного тока 420 В.

1.5.9 Дополнительные погрешности счетчика, вызываемые изменением влияющих величин, не превышают значений установленных в ГОСТ 31819.21.

Таблица 1.1

Наименование параметра	Значение
Класс точности при измерении активной энергии по ГОСТ Р 31819.21-2012	1
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	230
Расширенный диапазон рабочих напряжений, В	от 161 до 264
Базовый (максимальный) ток, А	5(60)
Частота сети, Гц	50±2,5
Стартовый ток (порог чувствительности)	0,004 I_b^*
Полная мощность, потребляемая: – в цепи напряжения не более, В·А – в цепи тока не более, В·А	8,5 0,2
Активная мощность, потребляемая в цепи напряжения не более, Вт	1,0
Точность хода часов счетчика, 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	4
Масса, кг, не более	0,4
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	280000

* - I_b базовый ток счетчика.

Габаритные и установочные размеры счетчика приведены в приложении А.

1.5.10 Счетчик имеет электрический испытательный выход активной энергии, который может быть перепрограммирован в испытательный выход 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. Период следования импульсов на испытательном выходе проверки точности хода часов 1 с. Также счетчик оснащен оптическим испытательным выходом.

На испытательные выходы счетчика выдаются импульсы, частота следования которых пропорциональна энергопотреблению. Связь между потребленной активной энергией и количеством импульсов на испытательном выходе – постоянная счетчика (imp/kWh), которая указана на его корпусе. Длительность импульса на испытательном выходе не менее 15 мс.

1.5.11 Скорость обмена данными через оптический порт 9600 Бод. Начальная скорость обмена – 300 Бод.

1.5.12 Скорость обмена данными через интерфейсы удаленного доступа 1200, 2400, 4800, 9600 Бод. Начальная скорость обмена 9600 Бод.

1.5.13 Установленный межповоротный интервал счетчика в России – 16 лет.

1.5.14 Время хранения информации в памяти счетчика при отсутствии напряжения питания не менее 30 лет.

1.5.15 Предприятие – изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию отдельных узлов и деталей счетчика, 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) счетчика в киловатт-часах до точки (пять разрядов), в десятых и сотых долях киловатт-часа после точки (два разряда). Емкость учета счетного механизма при максимальном токе и номинальном напряжении электросети - не менее 300 суток.

1.6.2 Счетчик ведет отсчет текущего времени и даты. При отсутствии внешнего питания часы счетчика работают от встроенной литиевой батареи.

1.6.3 Счетчик ведет учет энергии нарастающим итогом суммарно и по тарифам в соответствии с заданными временными зонами суток.

1.6.4 Счетчик сохраняет в памяти значения энергии нарастающим итогом суммарно и по тарифам по окончании месяца. Глубина хранения информации 16 месяцев.

1.6.5 Счетчик сохраняет в памяти значения энергии нарастающим итогом суммарно и по тарифам по окончании суток. Глубина хранения информации 128 суток.

1.6.6 Счетчик сохраняет в памяти информацию о:

- дате и времени отключений питания, 32 события;
- дате перепрограммирования параметров, 32 события;
- дате и времени изменения даты и времени во встроенных часах, 32 события;
- дате и времени снятия крышки клеммной колодки, 32 события;
- дате и времени снятия кожуха, 32 события (для счетчика НЕВА МТ 112 AS);
- перезапуске программы счетчика, 6 записей.

1.6.7 Счетчик имеет функцию реверсивного счетного механизма, обеспечивающую

приращение показаний счетного механизма независимо от направления тока.

1.6.8 Счетчик измеряет и отображает на ЖКИ величину активной мощности.

1.6.9 Счетчик оснащен оптическим портом по ГОСТ IEC 61107-2011 и имеет исполнения с интерфейсом удаленного доступа. Протокол обмена по оптическому порту и интерфейсу удаленного доступа соответствует ГОСТ IEC 61107-2011.

1.6.10 Счетчик позволяет пользователю программировать следующие параметры:

- текущие дату и время;
- 36 суточных тарифных расписаний (до 48 интервалов);
- 36 временных интервалов, в сутках, с указанием тарифных расписаний, действующих в течение каждого интервала (например, для задания тарифных расписаний для каждого сезона или на каждый месяц года);
- тарифные расписания на каждый день недели;
- тарифные расписания для исключительных дней (до 36 дней);
- пароль для записи в память;
- адрес, используемый при работе счетчика в сети;
- место установки счетчика (строка до 16 символов);
- параметры циклической индикации;

1.6.11 Через оптический порт и интерфейс удаленного доступа могут быть считаны следующие параметры:

- текущее значение энергии нарастающим итогом по тарифам;
- значения энергии на конец месяца нарастающим итогом суммарно и по тарифам, за 16 предыдущих месяцев;
- значения энергии на начало суток нарастающим итогом суммарно и по тарифам, за 128 предыдущих суток;
- текущее значение активной мощности;
- все параметры, перечисленные в п. 1.6.10, за исключением пароля;
- журналы событий перечисленные в п. 1.6.6.

1.6.12 Счетчик обеспечивает индикацию при отсутствии сетевого питания.

При выходе из строя ЖКИ информация может быть считана через оптический порт или интерфейс удаленного доступа.

1.6.13 GSM-модем, встроенный в счетчик, предназначен для связи с оборудованием оператора мобильной связи в соответствии со спецификацией NB-IoT (3GPP рел. 13). После подачи на счетчик сетевого питания, модем регистрируется в сети оператора мобильной связи и подключается к серверу (по умолчанию к серверу «Тайпит»). Далее модем выходит на связь по расписанию либо при наступлении следующих событий:

- нажатие кнопки;
- вскрытие крышки клеммной колодки;
- вскрытие крышки корпуса (для счетчика НЕВА МТ 112 АS);
- перепрограммирование по оптическому порту;
- возникновение критического сбоя в работе счетчика.

1.7 Устройство и работа

1.7.1 Счетчик состоит из электронного модуля, размещенного в корпусе. Корпус счетчика состоит из цоколя с клеммной колодкой, предназначенной для подключения счетчика к однофазной сети, кожуха (верхней крышки) с окном, позволяющим визуально снимать показания и просматривать служебную информацию, выводимую на ЖКИ, и крышки клеммной колодки, закрывающей доступ к винтовым зажимам колодки. На кожухе счетчика размещена кнопка, которая предназначена для смены кадров индикации. Под крышкой клеммной колодки размещена электронная пломба, предназначенная для фиксации фактов снятия и установки крышки, а также для разрешения записи в счетчик параметров пользователя (см. п. 2.2.13).

Функциональная схема счетчика приведена на рисунке 1.2.

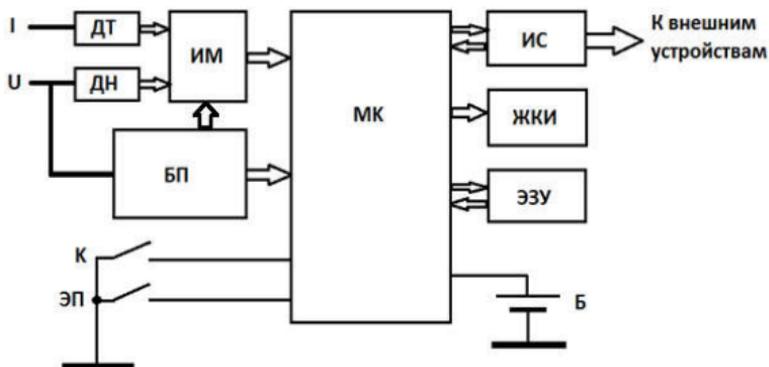


Рисунок 1.2 – Функциональная схема счетчика

Счетчик состоит из следующих функциональных узлов:

- блок питания (БП), преобразующий входное переменное напряжение в постоянное, необходимое для питания всех функциональных узлов счетчика;
- измерительная микросхема (ИМ), включающая в себя АЦП, которые преобразуют в цифровой вид сигналы напряжения, поступающие от преобразователей напряжения и тока. Эти АЦП представляют собой 16-разрядные дельта-сигма АЦП второго порядка с частотой дискретизации 900 кГц.
- микроконтроллер (МК), осуществляющий 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 счетчика;
- датчики тока (ДТ) и напряжения (ДН), преобразующие входные сигналы тока и напряжения в сигналы напряжения низкого уровня, подаваемые на вход аналого-цифровых преобразователей, входящих в состав измерительной микросхемы;
- энергонезависимое запоминающее устройство (ЭЗУ), в котором микроконтроллер

сохраняет параметры калибровки, константы пользователя, результаты измерений и журналы событий;

- ЖКИ, предназначенный для индикации результатов измерений, текущих времени и даты, служебной информации;
- литиевая батарея (Б) выполняющая функции резервного источника питания и позволяющая вести отсчет текущего времени при пропадании основного питания;
- интерфейсные схемы (ИС), служащие для преобразования логических уровней сигналов TTL в логические уровни интерфейсных сигналов и обратно;
- кнопка (КН), посредством которой пользователь осуществляет управление работой индикатора;

Активная энергия вычисляется путем интегрирования по времени активной мощности и считывается микроконтроллером с последующим суммированием считанных значений.

1.8 Маркировка и упаковка

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

1.8.2 На щиток или лицевую панель счетчика нанесена следующая информация:

- условное обозначение счетчика;
- класс точности по ГОСТ 31819.21-2012;
- постоянная счетчика imp/kWh ;
- штрих-код содержащий: артикул, номер счетчика по системе нумерации предприятия-изготовителя, год производства;
- базовый и максимальный ток;
- номинальное напряжение;
- номинальная частота;
- количество измерительных элементов, и вид сети, к которой подключается счетчик в соответствии с ГОСТ 25372 - 95;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- ГОСТ 31819.21-2012;
- ГОСТ 31818.11-2012;
- 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 счетчика нанесена схема подключения счетчика к электросети и схема подключения интерфейсного и электрического испытательного выходов.

1.8.4 Опломбирование кожуха счетчика осуществляется после проведения поверки с помощью пломбировочной проволоки, продетой в отверстия винтов крепления кожуха счетчика HEBA MT 112 или в отверстия в верхней части корпуса HEBA MT 124, и пломбы, навешиваемой на проволоку.

1.8.5 Опломбирование крышки клеммной колодки счетчика осуществляется после установки счетчика на месте эксплуатации с помощью пломбировочной проволоки, продетой в отверстие винта крепления крышки и отверстие крышке, и пломбы, навешиваемой на проволоку. Рекомендуется при установке счетчика располагать пломбы энергоснабжающей организации за пределами крышки клеммной колодки с целью визуального контроля целостности пломб. Опломбирование батарейного отсека счетчика HEBA MT 124 AS осуществляется после установки батарейки с помощью пломбировочной наклейки.

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

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- адрес предприятия-изготовителя;
- гарантийный срок;
- надпись Сделано в России;
- наименование и условное обозначение счетчика;
- ГОСТ 31819.21-2012;
- ГОСТ 31818.11-2012;
- 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 счетчика;
- дата поверки.

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

1.8.8 На транспортной таре нанесен ярлык, выполненный типографским способом с манипуляционными знаками "Хрупкое-Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх" и ярлык с основными, дополнительными и информационными надписями по ГОСТ 14192 - 96.

1.8.9 Упаковывание счетчика, эксплуатационной и товаросопроводительной документации производится в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

1.8.10 Эксплуатационная документация вложена в потребительскую тару вместе со

счетчиком.

1.8.11 Упакованные в потребительскую тару счетчики уложены в транспортную тару, представляющую собой ящик картонный, соответствующий чертежам предприятия изготовителя.

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

- краткое наименование счетчиков;
- общую массу транспортной тары;
- фамилию ответственного за упаковку;
- дату упаковывания.

1.8.13 Габаритные размеры и масса брутто соответствуют документации предприятия-изготовителя.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

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

2.1.2 Не рекомендуется подавать на счетчик напряжение, превышающее $U_{ном} + 15\%$, т.к. повышенное напряжение может повлиять на метрологические характеристики счетчика.

2.1.3 Запрещается размещать счетчик вблизи отопительных приборов.

2.1.4 Подключение счетчика к электросети должно производиться с помощью медных или алюминиевых проводов (см. п. 2.2.5). Провода должны иметь сечение, соответствующее максимально возможному току нагрузки. При использовании многожильных проводников для подключения счетчика к электросети, зачищенные концы проводников должны быть обжаты в наконечники. Максимальный крутящий момент затяжки винтов в зажимы клеммной колодки составляет $1,6 \text{ Н}\cdot\text{м}$.

2.1.5 Минимально допустимый диаметр одножильных проводников для подключения счетчика НЕВА МТ 112 – 0,5 мм, для подключения НЕВА МТ 124 – 1,5 мм.

2.2 Подготовка к эксплуатации

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

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

2.2.3 Перед установкой счетчика 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.

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

2.2.5 Подключение счетчика к электросети осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 10434-82, предварительно убедившись в отсутствии напряжения в электросети. Схемы подключения приведены на крышке клеммной колодки или в приложении Б.

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

2.2.6 Подключение электрического испытательного выхода счетчика производить в соответствии со схемой, приведенной на рисунке Приложения Б.

Оконечный каскад электрического испытательного выхода - транзистор с открытым коллектором, поэтому при подключении испытательного выхода на контакт клеммника через токоограничивающий резистор R1 подается положительное напряжение.

Сопrotивление резистора рассчитывается по формуле:

$$R = \frac{U}{I}$$

где U – внешнее напряжение питания испытательного выхода;

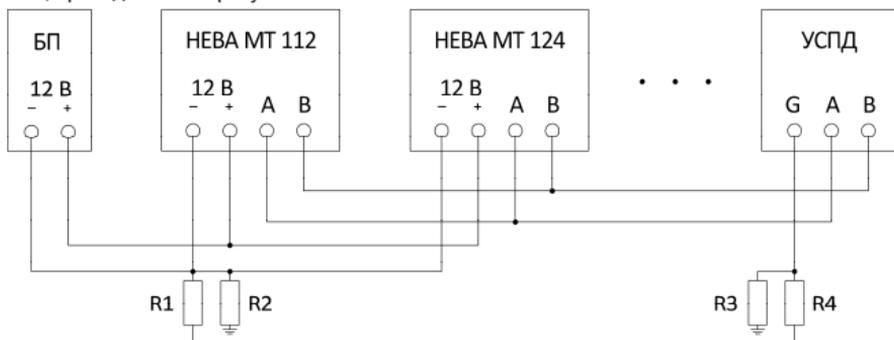
I – ток, протекающий через открытый транзистор испытательного выхода.

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

$$P = U \times I$$

2.2.7 Подключение счетчика к интерфейсу «Meter-Bus» производить в соответствии со схемой, приведенной в Приложении Б. Дальность работы в стандартной конфигурации до 1000 м, число устройств в одной сети до 250. Рекомендуется в качестве шины использовать стандартный телефонный кабель (JYSiY N*2*0.8 mm). Скорость передачи данных от 1200 до 9600 Бод.

2.2.8 Подключение счетчика к интерфейсу RS-485 производить в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2.1.



УСПД – устройство сбора и передачи данных.

Рисунок 2.1 – Схема подключения счетчиков к интерфейсной линии RS-485.

Общий вывод подключается через резисторы R1...R4 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 счетчиков может оказаться различным.

Драйвер RS-485, установленный в счетчиках, имеет нагрузку ¼ от стандартной. К одной интерфейсной линии RS-485 могут быть подключены не более 124 (если УСПД имеет стандартную нагрузку) таких устройств. Скорость передачи данных от 2400 до 9600 Бод.

Блок питания должен иметь выходное напряжение 12 В ± 5% и обеспечивать ток

нагрузки не менее:

$$I_H = 7 \times (N - 1) + 60 \quad \text{мА}$$

N – количество устройств, подключенных к одному источнику питания

7 – максимальный ток потребления в режиме отсутствия передачи данных счетчиком, мА

60 – максимальный ток потребления при передаче данных счетчиком, мА

«+» источника питания подключается к выводу VDD, «-» к 21 клемме счетчика (см. приложение Б). Сопротивление каждого провода между источником питания и счетчиком должно быть не более 5 Ом при непосредственном подключении счетчика к источнику питания. Допускается групповое подключение нескольких счетчиков к одному источнику питания (как на рис. 2.1). При этом требуется обеспечить напряжение питания не ниже 10,8 В на самом «дальнем» от источника питания счетчике (в режиме передачи этого счетчика) с учетом падения напряжения на сопротивлениях проводов из-за токов потребления других счетчиков, подключенных к этой же линии питания.

2.2.9 Для корректной работы счетчика HEBA MT 112 AS GSMNB в сети оператора, в счетчик необходимо установить micro-SIM – карту с подключенной услугой «Мобильная передача данных». Способ установки изображен на резиновой заглушке.

2.2.10 После проведения действий, описанных в п. 2.2.1 – 2.2.9, подать на счетчик напряжение и убедиться, что на ЖКИ выводятся значения потребляемой энергии, время и дата в счетчике, 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 интерфейс удаленного доступа.

Если на ЖКИ счетчика после включения питания информация отсутствует, необходимо убедиться в наличии напряжения на контактах фазного и нулевого проводников. Если на счетчик подано напряжение, а информация на ЖКИ отсутствует или на ЖКИ счетчика выводится сообщение об ошибках см п. 2.3.1, необходимо направить счетчик в ремонт.

При подключенной к электросети нагрузке световой индикатор испытательного оптического выхода должен мигать с частотой, соответствующей мощности нагрузки. При отсутствии световых импульсов необходимо убедиться в правильности подключения счетчика. Если счетчик подключен правильно и подключена нагрузка, но световые импульсы отсутствуют необходимо направить счетчик в ремонт.

2.2.11 Убедиться в работоспособности кнопки. При нажатии на нее информация на ЖКИ должна меняться.

2.2.12 Для корректной работы в память счетчика 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 счетчик осуществляется через оптический порт счетчика или через интерфейс удаленного доступа. Для начала программирования необходимо ввести специальный пароль.

Запись в память счетчика через оптический порт или интерфейс удаленного

доступа разрешена при снятой крышке клеммной колодки. Также в счетчике имеется возможность установить опцию программирования через интерфейс удаленного доступа без снятия крышки клеммной колодки.

Из режима программирования счетчик выходит через 1 минуту после окончания программирования или после подачи специальной команды окончания сеанса связи.

При выпуске из производства в счетчик заносится тарифное расписание и устанавливается время в соответствии с регионом поставки.

2.2.13 Для корректной работы счетчика в автоматизированной системе учета электроэнергии необходимо, через оптический порт, установить опцию удаленного программирования без снятия крышки клеммной колодки.

2.2.14 Через интерфейс удаленного доступа (Meter-Bus или RS-485) поддерживаются только адресные запросы.

2.2.15 Не рекомендуется приближаться к антенне счетчика HEBA MT 112 AS GSM или HEBA MT 124 AS GSM, на который подано сетевое напряжение, ближе 0,2 м.

2.3 Эксплуатация счетчика

После подачи на счетчик напряжения и подключения нагрузки счетчик 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 кнопки.

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

Выход из циклического режима индикации в главное меню осуществляется длительным (более 0,5с) нажатием кнопки. Для просмотра кадров какого-либо пункта меню необходимо осуществить длительное нажатие (ДН) кнопки при индикации заголовка интересующего пункта. Переключение кадров внутри меню, а также каждого из пунктов осуществляется коротким нажатием (КН) кнопки. Возврат в главное меню осуществляется по длительному нажатию кнопки. Возврат в циклическую индикацию осуществляется автоматически через 30 секунд после последнего нажатия на кнопку.



Рисунок 2.2 – Расположение информации на индикаторе

Меню счетчика состоит из пяти групп параметров, на рисунке 2.3 изображен алгоритм навигации.

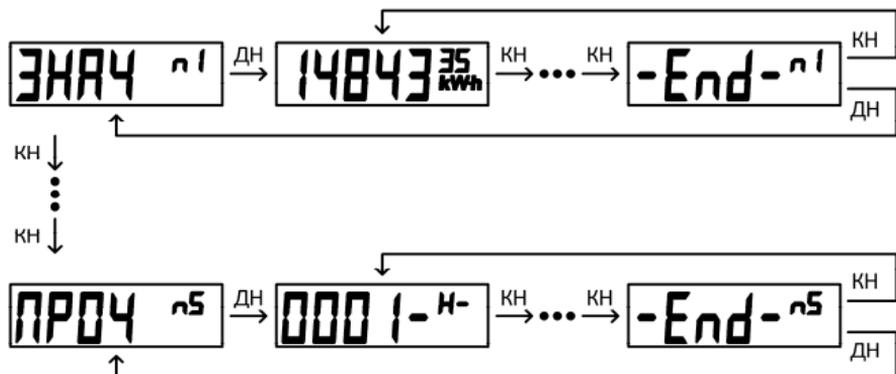


Рисунок 2.3 – Алгоритм навигации в меню счетчика
Последовательность вывода информации на индикатор приведена ниже.

Пункт 1. Энергетические параметры



Заголовок пункта номер 1



Кадр №101. Энергия нарастающим итогом



Кадр №102. Энергия нарастающим итогом по тарифу 1



Кадр №103. Энергия нарастающим итогом по тарифу 2



Кадр №104. Энергия нарастающим итогом по тарифу 3



Кадр №105. Энергия нарастающим итогом по тарифу 4



Кадр №106. Энергия нарастающим итогом на начало текущего месяца



Кадр №107. Энергия нарастающим итогом на начало текущего месяца по тарифу 1



Кадр №108. Энергия нарастающим итогом на начало текущего месяца по тарифу 2



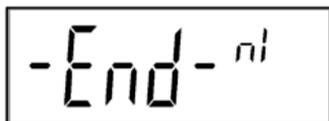
Кадр №109. Энергия нарастающим итогом на начало текущего месяца по тарифу 3



Кадр №110. Энергия нарастающим итогом на начало текущего месяца по тарифу 4

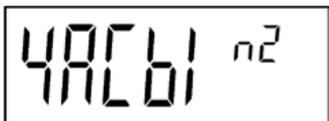


Кадр №111. Мощность активная в Ваттах. Знак «'» разделяет целую и дробную части



Кадр №112. Индикатор конца раздела 1

Пункт 2. Часы



Заголовок пункта номер 2



Кадр №201. Текущее время. Часы, минуты, секунды (ЧЧ-ММ^{СС})

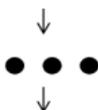
01.10.17

Кадр №202. Текущая дата. День, месяц, две последние цифры года (ДД_ММГГ)

1 с 7⁰⁰

2 с 23⁰⁰

Кадр №203. Тарифное расписание. Первое число означает номер тарифа, далее идет информация о времени начала действия этого тарифа (например, тариф «1» действует с 07:00 часов текущих суток)



-End- n2

Кадр №204. Индикатор конца раздела 2

Пункт 3. Сведения о последних зарегистрированных событиях

рег-р n3

Заголовок пункта номер 3

n-BA ...

Кадр № 301. Заголовок следующего кадра

01.10.17

Кадр №302. Дата последнего снятия крышки клеммной колодки (ДД_ММГГ)

ЧАГЫ W ...

Кадр № 303. Заголовок следующего кадра



02.09.17
W

Кадр №304. Дата последнего изменения времени (ДД_ММ^{ГГ})



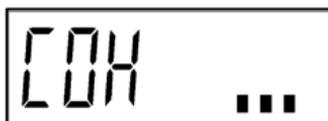
ПР0ГР W
■■■

Кадр №305. Заголовок следующего кадра



02.09.17
W

Кадр №306. Дата последнего изменения параметров (ДД-ММ^{ГГ})



С0Н ■■■

Кадр №307. Заголовок следующих двух кадров



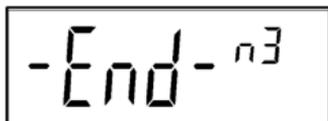
12-35 30

Кадр №308. Время последнего пропадания питания (ЧЧ-ММ^{СС})



01.10.17

Кадр №309. Дата последнего пропадания питания (ДД_ММ^{ГГ})



-End- n3

Кадр №310. Индикатор конца раздела 3

Пункт 4. Состояние аппаратных средств



АППАР n4

Заголовок пункта номер 4



E7183

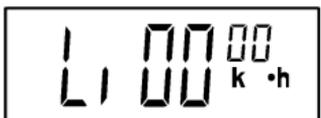
Кадр №401. Код ошибок (подробнее в П. 2.3.1)



Кадр №402. Температура в корпусе счетчика



Кадр №403. Напряжение на батарее в Вольтах (при напряжении ниже 2.5 В индицируется «Lo», что сигнализирует о низком заряде батареи)



Кадр №405. Суммарное время работы от батареи в тысячах часов

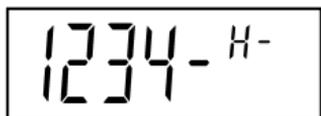


Кадр №405. Индикатор конца раздела 4

Пункт 5. Прочие параметры



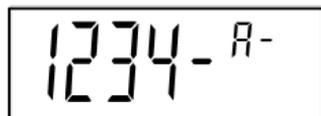
Заголовок пункта номер 5



Кадр №501. Старшие четыре цифры серийного номера счетчика 12345678 (указан на лицевой панели счетчика)



Кадр №502. Младшие четыре цифры серийного номера счетчика 12345678



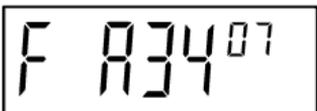
Кадр №503. Старшие четыре цифры сетевого адреса счетчика 12345678 (при выпуске с производства сетевой адрес счетчика совпадает с серийным номером)



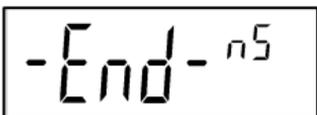
Кадр №504. Младшие четыре цифры сетевого адреса счетчика 12345678



Кадр №505. Индекс изделия



Кадр №506. Название ревизии программы счетчика



Кадр №507. Индикатор конца раздела 5



В спящем режиме при удержании кнопки в течение 5 секунд индицируется кадр «60с» и работа кнопки блокируется на 1 минуту или до включения питания

Прочерки в кадрах индикации означают отсутствие запрашиваемой информации в памяти счетчика.

Счетчик выводит информацию о действующем тарифе при индикации даты, времени и мгновенной мощности.

Информацию со счетчика можно считывать, используя цифровые интерфейсы: оптический порт и интерфейс удаленного доступа. Оптический порт предназначен для локального считывания данных с помощью оптической головки, соответствующей ГОСТ ИЕС 61107-2011. Интерфейс удаленного доступа используется для дистанционного считывания данных.

2.3.1 Пояснение кадра «Код ошибок»



Символ «E» – визуальный признак кадра «Код ошибок»

Информация о соответствии признаков определенным разрядам (битам) двоичного числа представлена в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1.

№ символа в кадре «Код ошибок»	№ бита	№ ошибки	Признак
2	3	23	Не используется
	2	22	Не установлено значение коррекции точности хода часов
	1	21	Не задан заводской номер
	0	20	Информация о текущей дате и времени не достоверна
3	3	33	Произведен перезапуск программы
	2	32	Установлена технологическая перемычка
	1	31	Аварийное состояние часов и индикации
4	0	30	Зафиксировано срабатывание электронной пломбы
	3	43	Резервный источник питания разряжен
	2	42	Отказ измерителя температуры
5	1	41	Отказ микросхемы памяти
	0	40	Отказ системы точного времени
	3	53	Не используется
5	2	52	Не используется
	1	51	Не произведена калибровка измерителя энергии
	0	50	Не произведена калибровка измерителя температуры

В таблицах 2.3.2 - 2.3.5 приведены расшифровки символов кода ошибок.

Таблица 2.3.2. Расшифровка второго символа в кадре ошибок

Признак ошибки	Символ в кадре ошибок														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Не используется									•	•	•	•	•	•	•
Не установлено значения коррекции точности хода часов				•	•	•	•					•	•	•	•
Не задан заводской номер		•	•			•	•			•	•			•	•
Информация о текущей дате и времени не достоверна	•		•			•		•		•		•			•

Таблица 2.3.3. Расшифровка третьего символа в кадре ошибок

Признак ошибки	Символ в кадре ошибок														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Произведен перезапуск программы									•	•	•	•	•	•	•
Установлена технологическая перемычка				•	•	•	•					•	•	•	•
Аварийное состояние часов и индикации		•	•			•	•			•	•			•	•
Срабатывание электронной пломбы	•		•		•		•		•		•		•		•

Таблица 2.3.4. Расшифровка четвертого символа в кадре ошибок

Признак ошибки	Символ в кадре ошибок														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Резервный источник питания разряжен									•	•	•	•	•	•	•
Отказ измерителя температуры				•	•	•	•					•	•	•	•
Отказ микросхемы памяти		•	•			•	•			•	•			•	•
Отказ системы точного времени	•		•		•		•		•		•		•		•

Таблица 2.3.5. Расшифровка пятого символа в кадре ошибок

Признак ошибки	Символ в кадре ошибок														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Не используется								•	•	•	•	•	•	•	•
Не используется				•	•	•	•					•	•	•	•
Не произведена калибровка измерителя энергии		•	•			•	•			•	•			•	•
Не произведена калибровка измерителя температуры	•		•		•		•		•		•		•		•

ПРИМЕЧАНИЕ:

При снятой крышке клеммной колодки на ЖКИ счетчика появляется кадр E-1--.

Для устранения ошибки следует установить крышку клеммной колодки.

2.4 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание счетчика на месте установки заключается в периодической проверке правильности его функционирования и точности отсчета времени, отсутствии индикации ошибок, а так же проверке надежности прижима токоподводящих проводников. Корректировка времени и изменение тарифного расписания в счетчике, должны осуществляться уполномоченными представителями энергоснабжающих организаций. После изменения тарифного расписания информацию о нем необходимо занести в паспорт счетчика или внести в паспорт наименование документа содержащего информацию о внесенном тарифном расписании. Программное обеспечение для параметризации счетчиков и считывания информации размещено на сайте компании www.meters.taipit.ru.

При необходимости замены элемента питания допускается использовать батареи аналогичные, установленным в счетчиках. На заводе-изготовителе устанавливаются следующие батареи:

- в счетчике НЕВА МТ 124 АS – CR14250SE с разъемом 5264-2P;
- в счетчика НЕВА МТ 112 АS – CR14250SE-HC23.

ВНИМАНИЕ!! В счетчики допустимо устанавливать батареи указанного типа или аналогичные с напряжением 3 В.

Последовательность замены батареи счетчика НЕВА МТ 112:

- отключить счетчик от электросети;
- выкрутить винты крепления кожуха и снять кожух;
- снять модуль электронный (для исполнения с модемом также необходимо выкрутить винт крепления модема к цоколю счетчика) и демонтировать батарею;
- впаять новую батарею.

Для замены батареи счетчика НЕВА МТ 124:

- отключить счетчик от электросети;
- отклеить пломбирочную наклейку;

- снять крышку батарейного отсека;
- заменить батарею.

Сборку счетчика осуществить в обратном порядке, за исключением приклеивания пломбирочной наклейки.

Занести в паспорт счетчика информацию о дате замены и организации производившей замену батареи, в часы счетчика записать текущие время и дату.

Провести поверку счетчика (только для НЕВА МТ 112).

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

3 Транспортирование и хранение

3.1 Условия транспортирования счетчиков 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 Счетчики допускается транспортировать в закрытых транспортных средствах любого вида. При транспортировании самолетом счетчики должны размещаться в герметизированных, отапливаемых отсеках.

3.3 Счетчики 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

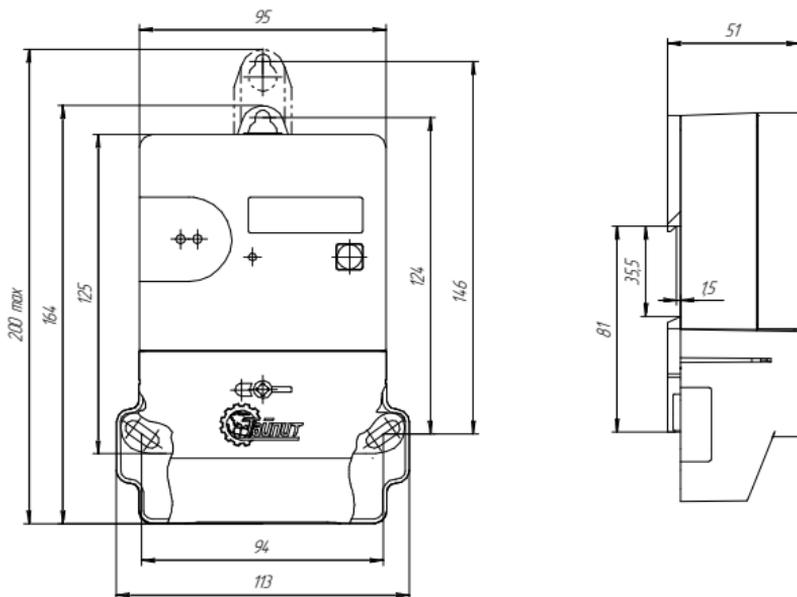
Счетчик подвергается первичной поверке при выпуске из производства или после проведения ремонта и периодической поверке через время не более межповерочного интервала.

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

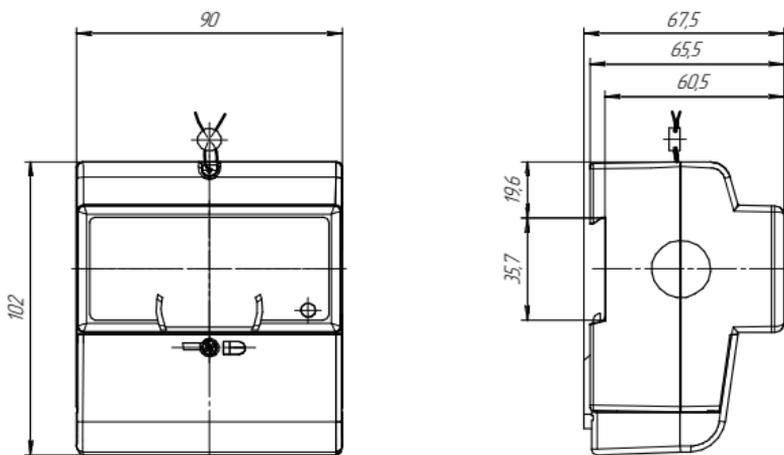
Внимание: Во время поверки счетчика рекомендуется произвести замену литиевой батареи. Информацию о замене батареи необходимо внести в раздел 5 паспорта счетчика.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Внешний вид счетчиков



Внешний вид счетчиков НЕВА МТ 112



Внешний вид счетчиков НЕВА МТ 124

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схемы подключения счетчиков НЕВА МТ 124, НЕВА МТ 112

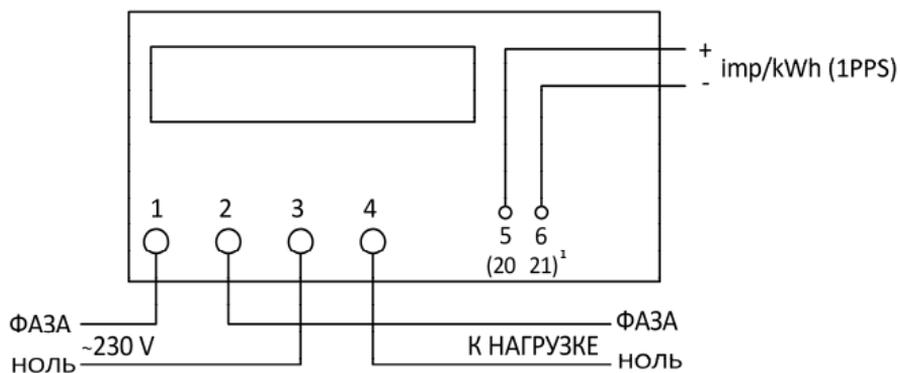


Схема подключения счетчика НЕВА МТ 112 AS O(GSMNB), 124 AS O(GSMNB)

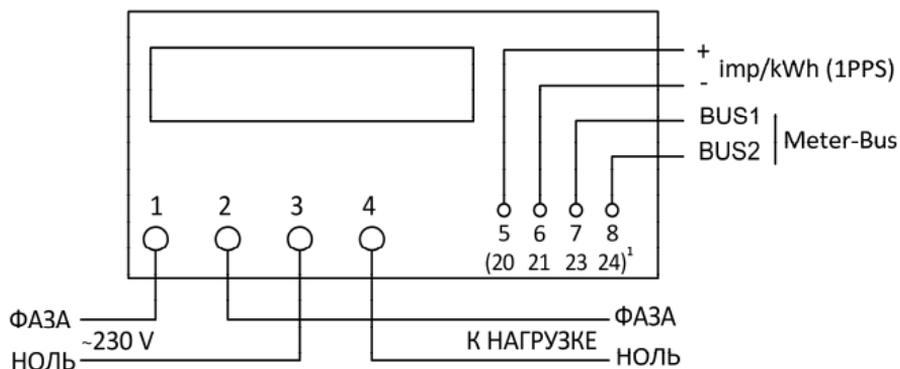


Схема подключения счетчика НЕВА МТ 112 AS MB, 124 AS MB

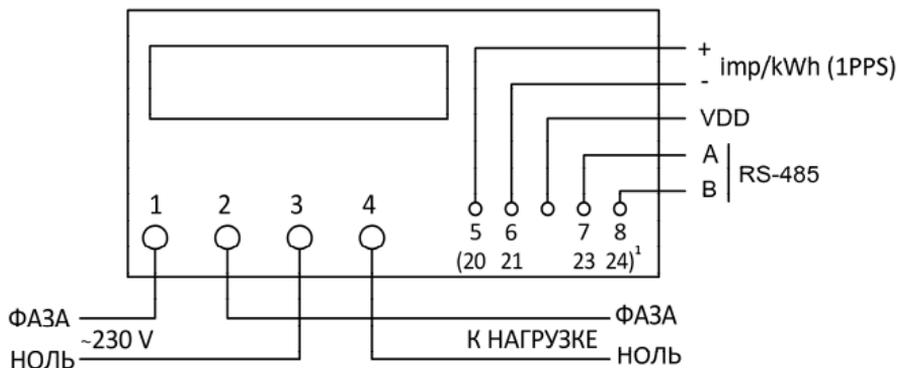


Схема подключения счетчика HEBA MT 112 AS E4, HEBA MT 124 AS E4

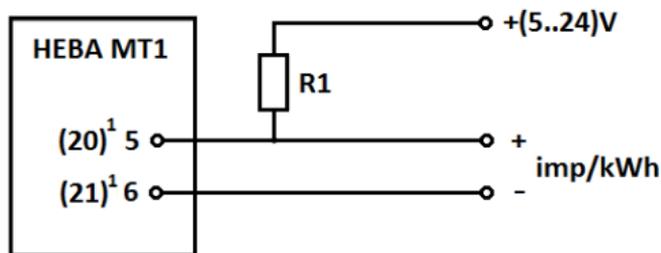


Схема подключения электрического испытательного выхода счетчиков HEBA MT 124, HEBA MT 112

¹ – для счетчика HEBA MT 112;

