



СЧЁТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
ТРЕХФАЗНЫЕ НЕВА СПЗ

Руководство по эксплуатации
ТАСВ.411152.009 РЭ Рев. 1

Россия
г. Санкт-Петербург

Содержание

Введение.....	3 стр.
1 Описание и работа.....	3 стр.
1.1 Назначение.....	3 стр.
1.2 Условия эксплуатации.....	5 стр.
1.3 Требования безопасности.....	5 стр.
1.4 Электромагнитная совместимость.....	6 стр.
1.5 Характеристики.....	7 стр.
1.6 Функциональные возможности.....	10 стр.
1.7 Устройство и работа.....	16 стр.
1.8 Маркировка и упаковка.....	17 стр.
2 Использование по назначению.....	20 стр.
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	20 стр.
2.2 Подготовка к эксплуатации.....	20 стр.
2.3 Эксплуатация счётчика.....	21 стр.
2.4 Техническое обслуживание.....	22 стр.
3 Транспортирование и хранение.....	23 стр.
4 Поверка.....	23 стр.
Приложение А.....	24 стр.
Приложение Б.....	25 стр.
Приложение В.....	26 стр.
Приложение Г.....	27 стр.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы счётчика электрической энергии трёхфазного НЕВА СПЗ (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 трехфазных трех- или четырехпроводных цепях переменного тока. Счётчики ведут измерение и учет активной энергии в двух направлениях, реактивной энергии в зависимости от направления активной энергии и по квадрантам.

Счётчик позволяет вести учет электрической энергии дифференцированно по зонам суток в соответствии с заданным тарифным расписанием.

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 наружной установки без дополнительной защиты от окружающей среды, непосредственно на опоре линии электропередачи, на отводящих к потребителю силовых проводах.

В комплекте со счётчиком дополнительно может поставляться абонентский дисплей. Абонентский дисплей предназначен для эксплуатации только внутри закрытых помещений.

Счётчик имеет исполнения отличающиеся:

- конструктивным исполнением;
- видом измеряемой энергии;
- классом точности;
- величинами базового и максимального токов;
- наличием и типом интерфейсов;
- наличием встроенного расцепителя;
- наличием функции автоматической коррекции времени;
- реализованным протоколом обмена;
- наличием подсветки дисплея.

Счётчики обозначаются в соответствии со структурой условного обозначения, приведённой на рисунке 1.

НЕВА СПЗ	X	X	XX	X	X	X	XX	XX/XX
<p>Тип интерфейса: WX* – WiFi BX* – Bluetooth PX* – PLC RX* – RF модем CX* – модем PLC/RF GX* – GSM/GPRS модем LX* – модем LP WAN NX* – модем NB IoT</p>								
<p>Протокол обмена с ИВК: S – с протоколом СПОДЭС I – с протоколом ГОСТ ИЕС 61107 (режим С) D – с протоколом DLMS X – значение присваивается в соответствии с КД</p>								
<p>Дополнительные опции: А – с автоматической коррекцией времени В – с подсветкой дисплея С – с расцепителем нагрузки</p>								
<p>Ток базовый (максимальный), А 0 -10(100)А 1 -1(10)А 6 – 5(60) А 8 – 5(80) А 9 – 5(100) А</p>								
<p>Класс точности акт./реакт. 1 – 1/1 2 – 1/2 3 – 0.5/1</p>								
<p>Вид измеряемой энергии: 2А – активная в прямом и обратном направлениях АR – активная и реактивная 2AR - активная в прямом, обратном направлениях и реактивная</p>								
<p>Номер модели счётчика</p>								
<p>Способ крепления проводников 1 – винтами в клемме; 2 – провода опрессованные наконечниками, винтом к пластине</p>								
<p>Тип счётчика</p>								

* X – номер модели коммуникационного модуля.

Рис. 1 Структура условного обозначения счётчиков НЕВА СПЗ

В обозначении типа интерфейса XX/XX – первые XX тип коммуникационного модуля для работы в составе системы АИИС КУЭ, вторые XX тип коммуникационного модуля для передачи данных в устройство визуализации.

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 ($50 \pm 0,5$) Гц;
- форма кривой переменного напряжения питающей сети синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности не более 5%.

1.2.3 По устойчивости к климатическим воздействиям 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 IP65 в соответствии с ГОСТ 14254 - 2015.

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

1.2.10 Масса счётчика не более 1,4 кг. Масса абонентского дисплея не более 300 г.

1.3 Требования безопасности

1.3.1 По безопасности эксплуатации счётчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ ИЕС 61010-1-2014, ГОСТ ИЕС 62311-2013, ГОСТ Р 12.2.091-2002 и ТР ТС 004/2011.

1.3.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током счётчики соответствуют классу II по ГОСТ Р 12.2.091-2002.

1.3.3 Изоляция между всеми цепями счётчика, соединенными вместе и "землей", между цепью тока и напряжения каждого измерительного элемента соединенными вместе выдерживает воздействие импульсного напряжения 6 кВ.

1.3.4 Изоляция между цепями тока и напряжения соединенными вместе и "землей" (приложенной к корпусу) выдерживает в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения 4 кВ синусоидальной формы с частотой (45 - 65) Гц.

1.3.5 Сопrotивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее:

20 МОм – при нормальных условиях;

5 МОм - при температуре окружающего воздуха 60°C и относительной влажности воздуха не более 80 %;

2 МОм - при температуре окружающего воздуха 30°C и относительной влажности воздуха не более 90 %.

1.3.6 При максимальном токе в каждой цепи тока и при напряжении равном 1,15 Uном приложенного к каждой цепи напряжения, увеличение температуры в любой точке внешней поверхности счётчиков не превышает 25°C.

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.

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 ТУ 26.51.63-009-67505146-2019.

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 счётчики не измеряют энергию – не имеют самохода.

1.5.5 Основные технические характеристики счётчика приведены в таблице 1.1.

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

1.5.7 Счётчики выдерживают 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%.

Таблица 1.1 - технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Единицы разрядов счетного механизма, кВт ч (квар ч) младшего старшего	0,01 100000
Постоянная счётчика в зависимости от модификации, имп/кВт ч (имп/квар ч)	от 800 до 3200
Количество тарифов, не менее	4
Начальный запуск счётчика, не более, с	5
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, В·А, не более	0,1
Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, В·А, не более	2,0 10,0
Для счётчиков с модемами PLC или PLCRF модемами, В·А, не более	
Активная мощность, потребляемая счётчиками по каждой цепи напряжения при симметричном напряжении, Вт, не более для счётчиков со встроенными PLC и GSM модемами, Вт, не более	1,5 4,0
Стартовый ток (порог чувствительности)	0,004 I _б *
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +70
Диапазон температур транспортирования, °С	от -50 до +70
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	280 000
Средний срок службы, лет, не менее	30
Габаритные размеры счётчиков (высота×ширина×глубина), мм, не более	190×195×70
Масса счётчика, кг, не более	1,4

* I_б – базовый ток счётчика.

Таблица 1.2 – метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Модификация счётчика по классу точности при измерении активной/реактивной энергии		
	1/2	1/1	0,5/1
Класс точности для активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1	1	см. табл. 1.3
для реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	2	1	1
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	3×230/400		
Базовый (максимальный) ток I_b ($I_{макс}$), А	1(10); 5(60); 5(80); 5(100); 10(100)		
Рабочий диапазон частоты сети, Гц	от 47,5 до 52,5		
Рабочий диапазон напряжений, В	от 3×172/300 до 3×264/460		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения активной мощности, % при токе от 0,2 I_b до $I_{макс}$ при токе от 0,05 I_b до 0,2 I_b	±0,5/cos φ ±1/cos φ		±0,3/cos φ ±0,7/cos φ
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной мощности, % при токе от 0,2 I_b до $I_{макс}$ при токе от 0,05 I_b до 0,2 I_b	±1/sin φ ±2/sin φ		±0,5/sin φ ±1/sin φ
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения полной мощности, % при токе от 0,2 I_b до $I_{макс}$ при токе от 0,05 I_b до 0,2 I_b	±2,0 ±3,0		±1,0 ±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тока при токе от 0,2 I_b до $I_{макс}$, % при токе от 0,05 I_b до 0,2 I_b , %	±0,5 ±1,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения энергии потерь в линии при токе от 0,2 I_b до $I_{макс}$, % при токе от 0,05 I_b до 0,2 I_b , %	±1,0 ±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения фазных напряжений в диапазоне от 0,2 $U_{ном}$ до 1,5 $U_{ном}$, %	±0,5		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты сети в диапазоне от 47,5 Гц до 52,5 Гц, Гц	±0,05		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента активной мощности в диапазоне от 1,0 до 0,5	±0,02		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента реактивной мощности в диапазоне от 1,0 до 0,1	±0,02		
Абсолютная основная погрешность хода часов при наличии напряжения питания, с/сут при отсутствии напряжения питания, с/сут	±0,5 ±1,0		
Температурный коэффициент точности хода часов в рабочем диапазоне, с °C ² в сут	±0,002		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения углов между векторами фазных напряжений, градусов, не более	±2		

Таблица 1.3 – пределы допускаемых погрешностей измерения активной энергии, не попадающие под требования ГОСТ 31819.21-2012

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения активной энергии при симметричной нагрузке, % при $0,05I_b \leq I \leq 0,1 I_b$, $\cos\varphi=1$ при $0,1I_b \leq I \leq I_{\max}$, $\cos\varphi=1$ при $0,1 I_b \leq I < 0,2 I_b$, $\cos\varphi=0,5$ при $0,2 I_b \leq I \leq I_{\max}$, $\cos\varphi=0,5$	$\pm 0,7$ $\pm 0,5$ $\pm 0,7$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения активной энергии при симметрии напряжений и однофазной нагрузке, % при $0,1I_b \leq I \leq I_{\max}$, $\cos\varphi=1$ при $0,2 I_b \leq I \leq I_{\max}$, $\cos\varphi=0,5$	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$
Дополнительные погрешности измерения активной энергии, вызванные изменением напряжения от $0,75 U_{\text{ном}}$ до $1,15 U_{\text{ном}}$, % при $0,05I_b \leq I \leq I_{\max}$, $\cos\varphi=1$ при $0,1 I_b \leq I \leq I_{\max}$, $\cos\varphi=0,5$	0,4 0,7
Дополнительные погрешности измерения активной энергии, вызванные изменением частоты от 47.5 Гц до 52.5 Гц, % при $0,05 I_b \leq I \leq I_{\max}$, $\cos\varphi=1$ при $0,1 I_b \leq I \leq I_{\max}$, $\cos\varphi=0,5$	0,3 0,5
Средний температурный коэффициент при измерении активной энергии, %/К при $0,1 I_b \leq I \leq I_{\max}$, $\cos\varphi=1$ при $0,2 I_b \leq I \leq I_{\max}$, $\cos\varphi=0,5$	0,03 0,05
Примечание: пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерения активной энергии не приведенных в таблице соответствуют значениям по ГОСТ 31819.21-2012 для счётчиков класса точности 1	

1.5.8 Счётчик имеет индикатор функционирования. Индикатор горит постоянно в случае корректной работы и начинает мигать при возникновении ошибки.

1.5.9 Счётчик имеет оптический испытательный выход. На оптический импульсный выход счётчика выдаются импульсы об энергопотреблении. Связь между потреблённой активной или реактивной энергией и количеством импульсов на испытательном выходе – постоянная счётчика указана на щитке.

1.5.10 Скорость обмена данными через оптический порт 9600 Бод.

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

По умолчанию, скорость обмена – 9600 Бод.

1.5.12 Счётчики имеют исполнения оснащаемые GSM модемом (G1 или G2) с поддержкой диапазонов GSM (850/900/1800/1900 МГц). Используемый способ модуляции сигналов – GMSK.

1.5.13 Счётчик имеет исполнения, оснащаемые GSM модемом N1, который предназначен для связи с оборудованием мобильной связи в соответствии со спецификацией NB-IoT (3GPP релиз 13). Используемый способ модуляции сигналов – QPSK.

1.5.14 Счётчик имеет исполнения, оснащаемые комбинированным GSM – NB-IoT модемом N2, предназначенным для связи с оборудованием мобильной связи, используя канал передачи данных GSM (850/900/1800/1900 МГц) или LTE Cat NB1 в соответ-

ствии со спецификацией NB-IoT (3GPP релиз 13), в зависимости от заданного приоритета. Используемый способ модуляции сигналов – QPSK/OFDM.

1.5.15 Счётчик имеет исполнения, оснащаемые PLC-модемом (P1), 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.

1.5.16 Счётчики имеют исполнения, оснащаемые ZigBee модемом (R2), осуществляющим передачу данных в разрешенном диапазоне частот 2,405 - 2,485 ГГц. Номер настроенной сети – 29AC, канал – B.

Модемы соответствуют стандарту IEEE 802.15.4 – 2006.

1.5.17 Счётчики оснащаются датчиком магнитного поля.

1.5.18 Счётчики в зависимости от исполнения могут оснащаться подсветкой ЖКИ.

1.5.19 Номинальный и максимальный размыкаемый ток для счётчиков с максимальным током 60 А – 40 А и 80 А, для счётчиков с максимальным током 100 А – 80 А и 100 А соответственно. Счётчики выдерживают 30 000 циклов включение/отключение при номинальном размыкаемом токе и омической нагрузке, 30 000 циклов при токе 10 А при индуктивной нагрузке и $\cos\phi = 0,4$ и 75 000 циклов при отсутствии нагрузки.

1.5.20 Счётчики, при максимальном размыкаемом токе, выдерживают 5 000 циклов включения/отключения омической нагрузки.

1.5.21 Номинальное размыкаемое напряжение – 230 В.

1.5.22 Установленный межповерочный интервал счётчика 16 лет.

1.5.23 Время хранения информации в памяти счётчика при отсутствии напряжения питания не менее 30 лет.

1.5.24 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 Счётчик ведёт отсчёт текущего времени и даты. При отсутствии внешнего питания часы счётчика работают от встроенной литиевой батареи.

1.6.2 Счётчик ведёт учёт потребленной и отпущенной активной и реактивной энергии, в том числе поквadrантно, нарастающим итогом всего и по тарифам в соответствии с заданными тарифными зонами суток.

1.6.3 Информация об энергопотреблении отображается на семиразрядном жидкокристаллическом индикаторе (далее ЖКИ) счётчика в киловатт-часах до точки, в десятых и сотых долях киловатт-часа после точки.

1.6.4 Счётчик сохраняет значения с меткой времени для объектов (п. 1.6.5) в месячные профили: 48 объектов в общий профиль и по 24 объекта в фазные 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 ЛЭП, в силовых трансформаторах²;
- энергия потерь в ЛЭП активная, приведенная к сопротивлению линии R_L , всего, импорт и экспорт³;
- энергия потерь в ЛЭП реактивная, приведенная к сопротивлению линии X_L , всего, импорт и экспорт³;
- энергия потерь активная в трансформаторе в трансформаторе, приведенная к активному сопротивлению трансформатора R_T , всего, импорт и экспорт³;
- энергия потерь реактивная в трансформаторе, приведенная к реактивному сопротивлению трансформатора X_T , всего, импорт и экспорт³;
- длительность отклонения $\text{tg}\varphi$, максимальные значения $\text{tg}\varphi$ ³;
- минимальное и максимальное значения активной, реактивной и полной мощности на часовом интервале;
- усредненные за расчетный период значения максимальной активной мощности на часовом интервале, на часовом интервале в период пиковых нагрузок;
- время работы счётчика с момента выпуска.

¹ - всего и по тарифам, суммарно и пофазно;

² - всего и по тарифам;

³ - суммарно и пофазно.

1.6.6 Счётчик сохраняет значения максимальных мощностей в месячные профили, в том числе в каждой тарифной зоне, усредненные на программируемом временном интервале от 1 до 60 минут с дискретностью 1 минута.

1.6.7 Счётчик сохраняет значения с меткой времени для объектов (п. 1.6.8) в суточные профили: 24 объекта в общий профиль и по 24 объекта в фазные профили. Глубина хранения не менее 256 суток.

1.6.8 В профили формируемые на начало суток могут сохраняться 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;
- удельная энергия потерь в ЛЭП, в силовых трансформаторах²;

- максимальная активная мощность;
- максимальная активная мощность в часы пиковых нагрузок;
- длительность отклонения напряжения ниже и выше пороговых значений;
- длительность отклонения частоты ниже и выше пороговых значений 1 и 2;
- счётчик провалов и превышений напряжения, пофазно;
- статус качества сети;
- время работы счётчика с момента выпуска.

¹ - всего и по тарифам, суммарно и пофазно;

² - всего и по тарифам.

1.6.9 Счётчик сохраняет профили измеряемых параметров на конец двух программируемых временных интервалов (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, формируемые по окончании задаваемых временных интервалов, могут сохраняться минимальные, максимальные и усредненные значения следующих параметров:

- мощность активная всего $|QI+QII| + |QIII+QIV|$ ¹;
- мощность активная импорт (QI+QII) и экспорт (QIII+QIV)¹;
- мощность реактивная поквадрантно QI, QII, QIII, QIV¹;
- мощность полная импорт (QI+QII) и экспорт (QIII+QIV)¹;
- токи и напряжения²;
- коэффициент активной мощности¹;
- коэффициент реактивной мощности $\text{tg}\varphi$ ¹;
- частота сети;
- температура в корпусе счётчика;
- активная и реактивная энергии нарастающим итогом всего, импорт и экспорт.

¹ - суммарно и пофазно;

² - пофазно.

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 параметров сети:

- активной, реактивной и полной мощности импорт и экспорт¹;
- реактивной мощности поквadrантно¹;
- среднеквадратические значения тока и напряжения²;
- частоту сети;
- коэффициенты активной и реактивной мощности ($\text{tg}\varphi$)¹;
- углы между векторами напряжений²;
- углы между векторами токов и напряжений².

¹ - суммарно и пофазно;

² - пофазно.

1.6.12 Счётчик позволяет осуществлять захват мгновенных значений параметров сети в память счётчика в один момент времени для последующего считывания по интерфейсу. Количество фиксаций значений в памяти счётчика не менее 3.

1.6.13 Счётчик может отображать на ЖКИ в режиме циклической индикации:

- значения активной энергии нарастающим итогом всего и по тарифам;
- величину активной мощности суммарно;
- текущую дату;
- текущее время;
- температуру внутри корпуса.

1.6.14 Счётчик отображает на абонентском дисплее:

- значения потребленной и отпущенной активной энергии нарастающим итогом и по тарифам на текущий момент времени и на конец предыдущих месяцев, на глубину 12 месяцев;
- значения потребленной и отпущенной реактивной энергии, в том числе и поквadrантно, нарастающим итогом и по тарифам на текущий момент времени и на конец предыдущих месяцев, на глубину 12 месяцев;
- измеренные значения активной, реактивной и полной мощностей суммарно и пофазно, среднеквадратические значения тока и напряжения по каждой фазе, коэффициент активной мощности с указанием характера нагрузки, коэффициент реактивной мощности ($\text{tg}\varphi$), углы между векторами фазных напряжений, углы между векторами токов и напряжений по каждой фазе, частоту сети;
- текущее время и текущую дату;
- время начала тарифных зон на текущие сутки;
- даты последних событий, зафиксированных в журналах событий;
- сетевой адрес счётчика;
- серийный номер;
- значения порогов фиксации отклонений напряжения и время усреднения;
- значения лимита мощности со временем усреднения и лимита энергии;
- значения скоростей обмена по интерфейсам удаленного доступа;
- дополнительную информацию.

1.6.15 Исполнения счётчика со встроенными расцепителями обеспечивает возможность отключения нагрузки одновременно по всем фазам при превышении программируемых порогов напряжения¹, порога величины тока¹, лимита мощности¹, лимита энергии², коэффициента активной мощности¹, коэффициента реактивной мощности¹, температуры¹, при воздействии магнитного поля³ с индукцией более 100 мТл, при вскрытии корпуса счётчика³.

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

¹ - программируются величина порога параметра и продолжительность превышения;

² - программируются величина порога параметра;

³ - программируются продолжительность воздействия.

1.6.16 Исполнение счётчика с функцией автоматической коррекции времени обеспечивает синхронизацию внутренних часов счётчика с внешним источником сигналов точного времени.

1.6.17 Счётчик сохраняет в журналы информацию о событиях:

- связанные с напряжениями, 1024 записи;
- связанные с токами, 256 записей;
- программирования счётчика, 1024 записи;
- связанные 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 коэффициента реактивной мощности ($\text{tg}\varphi$), 256 записей;
- отклонения параметров качества сети, 256 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 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 прибора;
- адрес счётчика;
- 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);
- параметры ограничителей для управления встроенными расцепителями: значения порогов напряжения, максимального тока, коэффициента реактивной мощности, лимита мощности, лимита энергии, лимита температуры, продолжительность воздействия магнитного поля, 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 абонентского дисплея.

1.6.22 По интерфейсам могут быть считаны следующие параметры:

- паспортные данные счётчика;
- мгновенные значения параметров сети (п. 1.6.11);
- значения активной и реактивной энергии, импорт и экспорт, нарастающим итогом суммарно и пофазно, всего и по тарифам;
- профили измеренных параметров (п. 1.6.9);
- суточные профили параметров (п. 1.6.8);
- месячные профили параметров (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 прибора к трёхфазной сети, кожуха (верхней крышки) с окном, позволяющим визуально снимать показания и просматривать служебную информацию, выводимую на ЖКИ, крышки батарейного отсека и крышки клеммной колодки закрывающей доступ к винтовым зажимам колодки. На клеммной колодке счётчика размещаются датчики тока. Под кожухом размещены электронная пломба корпуса счётчика, предназначенная для фиксации фактов вскрытия счётчика.

Функциональная схема счётчика приведена на рисунке 2.

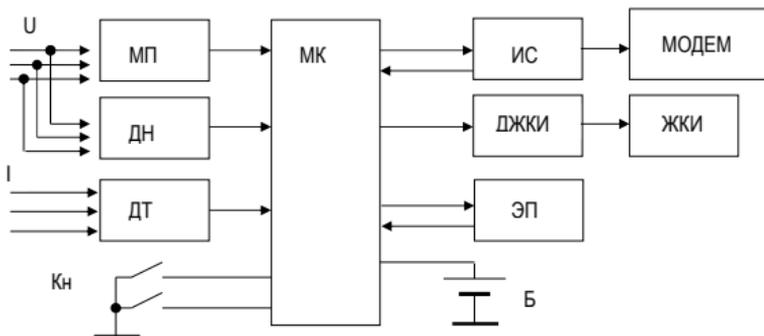


Рисунок 2 Функциональная схема счётчика

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.

В составе микроконтроллера имеется измерительно-вычислительное ядро, состоящее из входных усилителей с изменяемым коэффициентом усиления, фильтров верхних частот с частотой среза около 16 Гц, четырёх 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 энергий. Вычисление активной мощности осуществляется путём 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 путём интегрирования по времени соответствующих мощностей и считывается микроконтроллером с последующим суммированием считанных значений.

1.8 Маркировка и упаковка

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

1.8.2 На щиток счётчика наносится следующая информация:

- условное обозначение счётчика;
- класс точности;
- постоянная счётчика в $\text{имп/кВт}\cdot\text{ч}$;
- 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 61038 (для исполнений счётчиков с расцепителями);
- количество измерительных элементов, и вид сети, к которой подключается счётчик в соответствии с ГОСТ 25372 - 95;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления счётчика;
- ГОСТ 31818.11-2012;
- ГОСТ 31819.21-2012 или ТУ 26.51.63-009-67505146-2019;
- ГОСТ 31819.23-2012, для исполнений НЕВА СПЗ 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 в соответствии с конструктивной документацией и требованиями договора на поставку.

1.8.3 На крышке клеммной колодки счётчика нанесена схема подключения счётчика к сети.

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.

1.8.6 Опломбирование батарейного отсека счётчиков НЕВА СПЗ осуществляется после установки батарейки с помощью пломбировочной проволоки, продетой в отверстие крышки батарейного отсека 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;
- ГОСТ 31819.21-2012;
- ГОСТ 31819.23-2012, для исполнений НЕВА СПЗ, имеющих функцию измерения

реактивной энергии;

- ТУ 26.51.63-009-67505146-2019;
- 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 должна соответствовать ГОСТ 14192 - 96 и чертежам предприятия-изготовителя.

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

1.8.10 Ярлыки на транспортной таре должны быть расположены согласно ГОСТ 14192 - 96.

1.8.11 Упаковывание счётчиков, эксплуатационной и товаросопроводительной документации должно производиться в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

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

1.8.13 Упакованные в потребительскую тару счётчики должны быть уложены в транспортную тару, представляющую собой ящик картонный соответствующий чертежам предприятия изготовителя.

1.8.14 В ящик должна быть вложена товаросопроводительная документация, в том числе упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и условное обозначение счётчиков и их количество;
- дату упаковывания;
- подпись ответственного за упаковку.

1.8.15 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 $U_{ном} + 15\%$. 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 KB3 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 СПЗ с максимальным током 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 СПЗ – 2 мм.

2.2 Подготовка к эксплуатации

2.2.1 Подключать счётчик к сети необходимо только при отсутствии в сети напряжения.

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

2.2.3 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.

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

2.2.5 Подключение счётчика производить в соответствии со схемами подключения приведенными на крышке клеммной колодки или в приложении Г, предварительно убедившись в отсутствии напряжения в сети.

2.2.6 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 встроенный модем.

Если на ЖКИ счётчика после включения питания информация отсутствует необходимо убедиться в наличии напряжения на контактах фазных 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 отсут-

ствуют необходимо направить счётчик в ремонт.

2.2.7 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 встроенный модем.

2.3 Эксплуатация счётчика

2.3.1 После подачи на счётчик напряжения и подключения нагрузки счётчик ведёт учёт потребляемой энергии, сохраняет измеренные значения в памяти, выводит их на ЖКИ. Информация на ЖКИ выводится циклически в автоматическом режиме.

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

2.3.2 Расположение информации на ЖКИ счётчика.



Рис. 3 Расположение информации на ЖКИ

Последовательность вывода информации на ЖКИ счётчика приведена ниже.



Кадр 1. Энергия нарастающим итогом, в кВт·ч



Кадр 2. Энергия нарастающим итогом по тарифу 1, в кВт·ч



Кадр 3. Энергия нарастающим итогом по тарифу 2, в кВт·ч



Кадр 4. Энергия нарастающим итогом по тарифу 3, в кВт*ч



Кадр 5. Энергия нарастающим итогом по тарифу 4, в кВт*ч



Кадр 6. Мощность активная, в Вт



Кадр 7. Текущее время. Часы, минуты, секунды (ЧЧ-ММСС)



Кадр 8. Текущая дата. День, месяц, две последние цифры года (ДД_ММГГ)



Кадр 9. Температура внутри счётчика

2.4 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание счётчика на месте установки заключается в периодической проверке правильности его функционирования и точности отсчёта времени, а также проверке надёжности 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 нём необходимо занести в паспорт счётчика или внести в паспорт наименование документа, содержащего информацию о внесённом тарифном расписании.

Для программирования и считывания параметров используется программа параметризации счётчиков TPMeter.

Появление на абонентском дисплее символа батареи говорит о необходимости замены литиевого источника питания в счётчике. В счётчиках используется литиевый элемент ER14250, рекомендуемая замена TLL-5902-PT2 (Tadiran) или ER14250 (EVE). При замене, допускается использовать литиевые батареи аналогичные, установлен-

ным в счётчиках.

Для замены батареи счётчиков необходимо отключить питание, снять кожух и крышку батарейного отсека. Заменить батарейку. Сборку счётчика осуществить в обратном порядке. Встроенный ионистор поддерживает ход часов счётчика до 5 часов при нормальной температуре, что позволяет осуществлять замену батареи без сбоя настроек даты и времени.

Для установки/замены микро-SIM – карты в исполнениях счётчиков НЕВА СПЗ с GSM-модемом необходимо отключить питание и снять кожух. Заменить/установить микро-SIM – карту в соответствии с изображением на щитке счётчика. Сборку произвести в обратном порядке.

После вскрытия и последующей установки кожуха его необходимо опломбировать 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.

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.

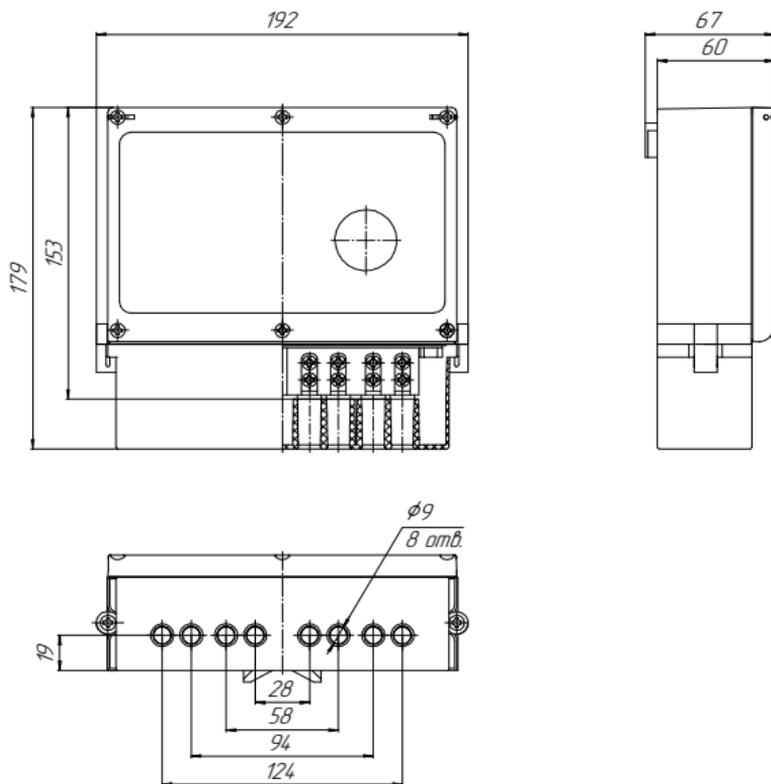
4 Поверка

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.411152.009 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, Габаритные и Установочные размеры счётчиков НЕВА СПЗ.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

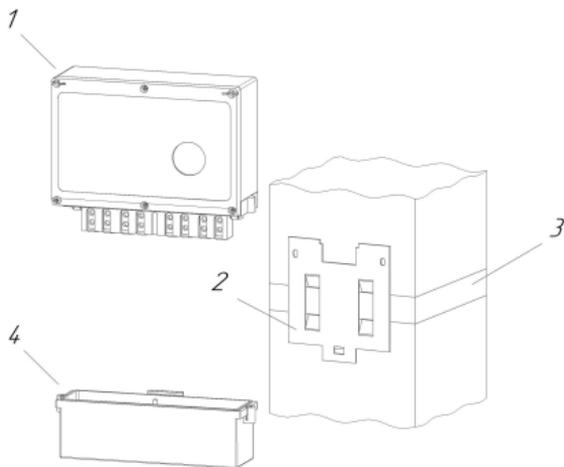
ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ СЧЁТЧИКОВ НЕВА СПЗ

К работам по монтажу счётчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей для электроустановок до 1000 В. **ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПЕЙ ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОЙ СЕТИ.**

УСТАНОВКА СЧЁТЧИКОВ НЕВА СПЗ НА ОПОРУ

1. Зафиксировать кронштейн 2 на опору линии электропередачи с помощью монтажной ленты 3.
2. Установить счётчик 1 на кронштейн 2.
3. Произвести монтаж проводов к счётчику 1 согласно схеме подключения, предварительно пропустив провода через отверстия крышки клеммной колодки.
4. Установить крышку клеммной колодки 4.

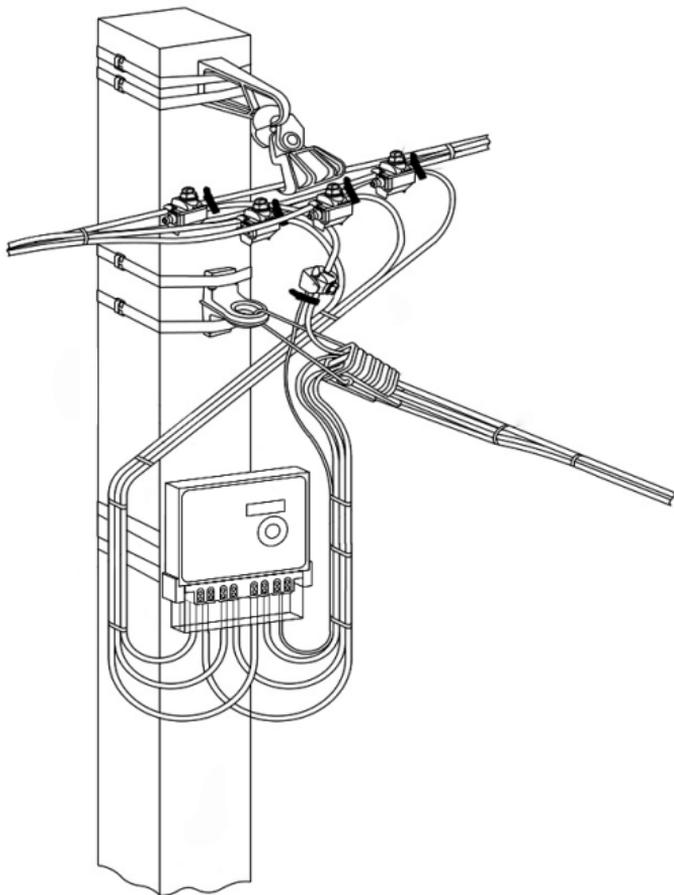
Внешний вид установленного счётчика указан в приложении В.



Составные части и необходимые элементы для установки счётчика НЕВА СПЗ.

1 – счётчик электроэнергии, 2 – кронштейн, 3 – монтажная лента, 4 – крышка клеммной колодки.

ПРИЛОЖЕНИЕ В



Внешний вид счётчика НЕВА СПЗХХ установленного на опору.

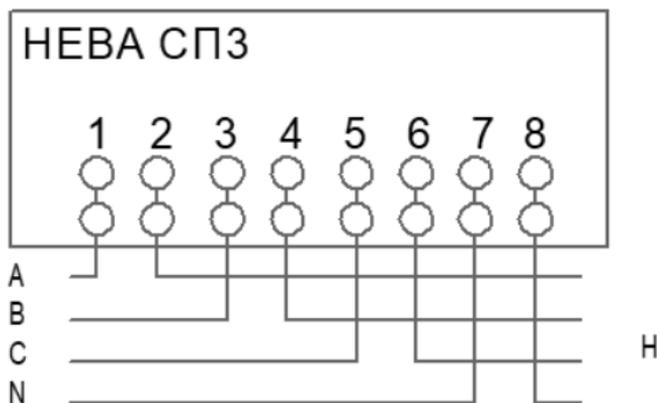


Схема включения счётчиков HEVA СПЗ непосредственно в сеть

