



СЧЁТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
ТРЕХФАЗНЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ
НЕВА СТ4

Руководство по эксплуатации
ТАСВ.411152.007.01.02 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.....	12 стр.
1.7 Устройство и работа.....	18 стр.
1.8 Маркировка и упаковка.....	20 стр.
2 Использование по назначению.....	22 стр.
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	22 стр.
2.2 Подготовка к эксплуатации.....	22 стр.
2.3 Эксплуатация счётчика. Описание кадров индикации.....	25 стр.
2.4 Техническое обслуживание.....	37 стр.
3 Транспортирование и хранение.....	39 стр.
4 Поверка.....	39 стр.
Приложение А.....	40 стр.
Приложение Б.....	43 стр.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы счётчика электрической энергии трехфазного многофункционального НЕВА СТ4 (далее – счётчик), с его конструкцией, правилами использования, 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

1.1.1 Счётчик предназначен для измерения и учета потребленной активной и реактивной энергии в трехфазных трёх- и четырёхпроводных сетях переменного тока.

Счётчик ведёт 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.

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

1.1.3 Счётчик предназначен для установки внутри помещений или вне помещений в шкафах, обеспечивающих защиту от вредных воздействий окружающей среды.

1.1.4 Счётчик имеет исполнения отличающиеся:

- классом точности;
- номинальным напряжением;
- значениями базового или номинального и максимального токов;
- способом подключения к сети (непосредственно или через трансформаторы тока и трансформаторы напряжения);
- конструктивным исполнением;
- типом интерфейса;
- типом коммуникационного модуля.

В базовом исполнении счётчик оснащен:

- дискретным выходом;
- электронными пломбами корпуса и крышки клеммной колодки;
- датчиком магнитного поля;
- интерфейсом RS485;
- подсветкой ЖКИ.

Счётчик, в зависимости от исполнения, может иметь дополнительные функциональные возможности:

- схему подключения резервного источника питания;
- низковольтные дискретные входы и выходы с источником питания напряжением 24 В;
- отключение потребителя от сети по команде через интерфейс (счётчик с

расцепителями);

- обмен данными по протоколу СПОДЭС.

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

НЕВА СТ4 X X X X X XXX – XX

Тип коммуникационного модуля:

WX* – WiFi

BX* – Bluetooth

PX* – PLC

RX* – RF модем

CX* – комбинированный модем PLRF

GX* – GSM модем

LX* – модем LoRa WAN

NX* – модем NB IoT

Дополнительные опции:

В – базовое исполнение счётчика с интерфейсом RS485, дискретным выходом, электронными пломбами крышки клеммной колодки и корпуса, датчиком магнитного поля, подсветкой ЖКИ, профилями

С – встроенные реле-расцепители нагрузки

D – протокол DLMS

S – протокол СПОДЭС

P – вход подключения резервного питания

IOXX** – Дискретные входы и выходы

Проводные интерфейсы

E4 – RS485

ET – Ethernet

Ток базовый/номинальный (максимальный)

1 – 1(2) А

6 – 5(60) А

5 – 5(10) А

8 – 5(80) А

7 – 1(7,5) А

9 – 5(100) А

Номинальное напряжение

1 – 3×57,7/100 В

2 – 3×230/400 В

3 – 3×120/208 В и 3×230/400 В

4 – 3×57,7/100 В и 3×230/400 В

Класс точности:

1 – кл. 1 акт., кл. 2 реакт.

2 – кл. 0,2S акт., кл. 1 реакт.

3 – кл. 0,2S акт., кл. 0,5 реакт.

5 – кл. 0,5S акт., кл. 1 реакт.

Номер модели счётчика

Типа корпуса

1 – крепление на три винта

2 – крепление на рейку TH-35

Тип счётчика

* X – исполнение модема, буква E после цифры исполнения обозначает возможность установки выносной антенны.

** XX – первая цифра количество входов, вторая цифра количество выходов.

Рис. 1 Структура условного обозначения счётчиков НЕВА СТ4.

При отсутствии опций, буквы и цифры в соответствующих полях не указываются.
Все счётчики оснащены оптическим портом по ГОСТ МЭК 61107 - 2011.

1.2 Условия эксплуатации

1.2.1 Конструкция счётчика соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012.

1.2.2 Нормальные условия применения счётчика:

- 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 счётчик соответствует группе 4 по ГОСТ 22261 - 94 с расширенным рабочим диапазоном температур.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 40°C 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 счётчик соответствует 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 диапазоне частот от 10 до 150 Гц с частотой перехода 60 Гц;

при частоте менее 60 Гц — постоянная амплитуда перемещения 0,075 мм,

при частоте более 60 Гц — постоянное ускорение 9,8 м/с² (1 g);

с числом циклов качания на ось — 10.

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

1.2.9 Внешний вид счётчиков приведён в приложении А.

Схемы подключения счётчиков приведены в приложении Б.

1.3 Требования безопасности

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

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, для счётчиков непосредственного подключения, и нулевым выводом цепи напряжения, соединенным с "землей, между каждой из цепей тока счётчиков трансформаторного

подключения и землей выдерживает воздействие импульсного напряжения 6 кВ.

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

1.3.5 Изоляция между цепями тока и напряжения счётчиков трансформаторного подключения выдерживает в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения 2 кВ синусоидальной формы.

1.3.6 Сопротивление 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 %.

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

1.3.8 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.

1.3.9 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 Счётчик соответствует требованиям ТР ТС 020/2011, ГОСТ 32134.1-2013.

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 30805.22-2013.

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

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

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

1.4.7 Счётчик устойчив к воздушным электростатическим разрядам напряжением 15 кВ.

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

1.4.9 Счётчик трансформаторного подключения устойчив к колебательным затухающим помехам.

1.5 Характеристики

1.5.1 Счётчик выпускается в соответствии с ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 и ТАСВ.411152.007 ТУ в зависимости от класса точности. Исполнения счётчика в зависимости от класса точности, способа подключения, номинальных или базовых, максимальных токов и номинальных напряжений приведены в таблице 1.

Таблица 1. Исполнения счётчика НЕВА СТ4

Обозначение счётчиков	Класс точности		Ном. напряжение фазное / линейное, В	Базовый /номинальный (максимальный) ток, А
	Активная энергия	Реакт. энергия		
Счётчики трансформаторного подключения				
НЕВА СТ4ХХ 317 ХХХХ-Х	0,2S	0,5	57,7/100	1 (7,5)
НЕВА СТ4ХХ 315 ХХХХ-Х	0,2S	0,5	57,7/100	5 (10)
НЕВА СТ4ХХ 327 ХХХХ-Х	0,2S	0,5	230/400	1 (7,5))
НЕВА СТ4ХХ 325 ХХХХ-Х	0,2S	0,5	230/400	5 (10)
НЕВА СТ4ХХ 217 ХХХХ-Х	0,2S	1	57,7/100	1 (7,5)
НЕВА СТ4ХХ 215 ХХХХ-Х	0,2S	1	57,7/100	5 (10)
НЕВА СТ4ХХ 227 ХХХХ-Х	0,2S	1	230/400	1 (7,5))
НЕВА СТ4ХХ 225 ХХХХ-Х	0,2S	1	230/400	5 (10)
НЕВА СТ4ХХ 517 ХХХХ-Х	0,5S	1	57,7/100	1 (7,5)
НЕВА СТ4ХХ 515 ХХХХ-Х	0,5S	1	57,7/100	5 (10)
НЕВА СТ4ХХ 547 ХХХХ-Х	0,5S	1	57,7/100 и 230/400	1 (7,5)
НЕВА СТ4ХХ 545 ХХХХ-Х	0,5S	1	57,7/100 и 230/400	5 (10)
НЕВА СТ4ХХ 527 ХХХХ-Х	0,5S	1	230/400	1 (7,5)
НЕВА СТ4ХХ 525 ХХХХ-Х	0,5S	1	230/400	5 (10)
Счётчики энергии непосредственного подключения				
НЕВА СТ4ХХ 136 ХХХХ-Х	1	2	120/208 и 230/400	5 (60)
НЕВА СТ4ХХ 138 ХХХХ-Х	1	2	120/208 и 230/400	5 (80)
НЕВА СТ4ХХ 139 ХХХХ-Х	1	2	120/208 и 230/400	5 (100)
НЕВА СТ4ХХ 126 ХХХХ-Х	1	2	230/400	5 (60)
НЕВА СТ4ХХ 128 ХХХХ-Х	1	2	230/400	5 (80)
НЕВА СТ4ХХ 129 ХХХХ-Х	1	2	230/400	5 (100)

ХХ – исполнение счётчика;

ХХХХ – дополнительные опции;

Х – тип коммуникационного модуля.

Счётчик выпускается с постоянной от 400 до 160 000 имп/кВт*ч(кВар*ч) в зависимости от исполнения. Постоянная счётчика зависит от номинального напряжения, номинального или базового и максимального токов и соответствует требованиям МЭК 62053-31.

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

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

1.5.4 Основная относительная погрешность счётчика при различных значениях тока и коэффициента мощности не превышает пределов, установленных в ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.22-2012 для счётчика класса точности 1 и 0,5S или 0,2S активной энергии соответственно, и пределов, установленных в ГОСТ 31819.23-2012 для счётчика реактивной энергии класса 1. Основная относительная погрешность счётчика реактивной энергии класса 0,5 не более:

- $\pm 1,0\%$ в диапазоне $0,01 I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 I_{\text{ном}}$ при $\cos\varphi=1,0$; в диапазоне $0,05 I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 I_{\text{ном}}$ при $\cos\varphi=0,5$; в диапазоне $0,1 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\cos\varphi=0,25$;
- $\pm 0,5\%$ в диапазоне $0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\cos\varphi=1,0$; в диапазоне $0,1 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\cos\varphi=0,5$.

1.5.5 Основная относительная погрешность счётчика при однофазной нагрузке и симметрии фазных напряжений не превышает пределов, установленных в ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.22-2012 для счётчика активной энергии класса точности 1 и 0,5S или 0,2S соответственно, и пределов, установленных в ГОСТ 31819.23-2012 для счётчиков реактивной энергии класса 1.

Основная относительная погрешность счётчика реактивной энергии класса 0,5 при однофазной нагрузке и симметрии фазных напряжений не более:

- $\pm 0,7\%$ в диапазоне $0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\cos\varphi=1,0$;
- $\pm 1,0\%$ в диапазоне $0,1 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\cos\varphi=0,5$.

1.5.6 Дополнительная погрешность счётчика не превышает пределов, установленных в ГОСТ 31819.21-2012 для счётчика активной энергии класса точности 1,0, установленных в ГОСТ 31819.22-2012 для счётчика активной энергии класса точности 0,5S и 0,2S, установленных в ГОСТ 31819.23-2012 для счётчика реактивной энергии класса точности 1.

Дополнительная погрешность счётчика реактивной энергии класса 0,5 в рабочем диапазоне напряжений не более:

- $\pm 0,25\%$ в диапазоне $0,02 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\cos\varphi=1,0$;
- $\pm 0,5\%$ в диапазоне $0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\cos\varphi=0,5$.

Дополнительная погрешность счётчика реактивной энергии класса 0,5 в рабочем диапазоне частот должна быть не более:

- $\pm 0,5\%$ в диапазоне $0,02 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\cos\varphi=1,0$;
- $\pm 0,5\%$ в диапазоне $0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\cos\varphi=0,5$.

1.5.7 Средний температурный коэффициент счётчика не превышает значений, установленных в ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.22-2012 для счётчика активной энергии класса точности 1 и 0,5S или 0,2S соответственно, и значений, установленных в ГОСТ 31819.23-2012 для счётчика реактивной энергии класса 1.

Средний температурный коэффициент счётчика реактивной энергии класса 0,5 не более:

- $\pm 0,03\%/K$ в диапазоне $0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\cos\varphi=1,0$;
- $\pm 0,05\%/K$ в диапазоне $0,1 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ при $\cos\varphi=0,5$.

1.5.8 Абсолютная основная погрешность суточного хода часов реального времени, не более 0,5 и 1,0 с/сутки при наличии и отсутствии напряжения питания, соответственно.

1.5.9 Расширенный рабочий диапазон напряжений* счётчика, от $0,75 U_{НОМ}$ до $1,15 U_{НОМ}$, где $U_{НОМ}$ – номинальное напряжение.

Дополнительные погрешности счётчика в расширенном рабочем диапазоне напряжений не превышают значений установленных в соответствующих стандартах для диапазона напряжений от $0,9 U_{НОМ}$ до $1,1 U_{НОМ}$.

*- для счётчиков с $U_{НОМ}=3*57,7/100В$ рабочий диапазон напряжений от $0,8 U_{НОМ}$ до $1,2 U_{НОМ}$.

1.5.10 Номинальное значение частоты переменного напряжения в измерительной сети для счётчика 50 Гц. Диапазон рабочих частот ($50 \pm 2,5$) Гц.

1.5.11 Стартовый ток счётчика:

трансформаторного включения класса точности 0,2S	0,001 $I_{НОМ}$;
трансформаторного включения класса точности 0,5S	0,001 $I_{НОМ}$;
непосредственного включения	0,004 $I_б$,

где: $I_{НОМ}$ – номинальный ток счётчика; $I_б$ – базовый ток счётчика.

1.5.12 Основная относительная погрешность измерения токов:

Для счётчика трансформаторного подключения в диапазоне

- от $0,05 I_{НОМ}$ до $I_{МАКС}$, не более $\pm 0,5\%$, $\pm 1\%$ и $\pm 2\%$ для счётчика класса точности 0,2S, 0,5S и 1 по активной энергии, соответственно;
- от $0,02 I_{НОМ}$ до $0,05 I_{НОМ}$, не более $\pm 1\%$, $\pm 1,5\%$ и $\pm 3\%$ для счётчика класса точности 0,2S, 0,5S и 1 по активной энергии, соответственно.

Для счётчика непосредственного подключения в диапазоне

- от $0,2 I_б$ до $I_{МАКС}$, не более $\pm 2\%$ для счётчика класса точности 1 по активной энергии;
- от $0,05 I_б$ до $0,2 I_б$, не более $\pm 3\%$ для счётчика класса точности 1 по активной энергии.

1.5.13 Основная относительная погрешность измерения фазных напряжений в диапазоне рабочих напряжений, не более $\pm 0,5\%$.

1.5.14 Абсолютная погрешность измерения частоты сети, не более 0,05 Гц.

1.5.15 Абсолютная погрешность измерения коэффициента активной мощности в диапазоне от 1,0 до 0,5, не более $\pm 0,01$.

1.5.16 Активная мощность, потребляемая счётчиком по каждой цепи напряжения при номинальном напряжении, нормальной температуре, номинальной частоте и при симметрии напряжений не более 1,0 Вт. Для счётчика со встроенными PLC и GSM модемами не более 4 Вт.

1.5.17 Полная мощность потребляемая счётчиком по каждой цепи напряжения при номинальном напряжении, нормальной температуре, номинальной частоте и при симметрии напряжений не более 2 В·А.

1.5.18 Полная мощность, потребляемая счётчиком по каждой цепи тока при номинальном токе, нормальной температуре и номинальной частоте не превышает 0,05 В·А для счётчика непосредственного подключения и 0,1 В·А для счётчика трансформаторного подключения.

1.5.19 Номинальный ток размыкания счётчика со встроенными расцепителями - 40 А. Счётчик выдерживает 30 000 циклов включение/отключение при номинальном размыкаемом токе и омической нагрузке, 30 000 циклов при токе 10 А при индуктивной нагрузке и $\cos\phi = 0,4$ и 75 000 циклов при отсутствии нагрузки.

1.5.20 Максимальный ток размыкания счётчика со встроенными расцепителями – 80 А. Счётчик при максимальном размыкаемом токе выдерживает 5 000 циклов включения/отключения омической нагрузки.

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

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

1.5.23 Счётчик непосредственного подключения выдерживает кратковременные перегрузки током, превышающим в 30 раз максимальный ток, в течение одного полупериода при номинальной частоте. Изменение основной погрешности при базовом токе, вызванное кратковременными перегрузками током, не превышает 1,5%.

Счётчик трансформаторного подключения выдерживают кратковременные перегрузки током, превышающим в 20 раз максимальный ток, в течение 0,5 с при номинальной частоте. Изменение основной погрешности при номинальном токе, вызванное кратковременными перегрузками током, не превышает 0,05%.

1.5.24 Счётчик имеет электрический испытательный выход с возможностью программирования вывода импульсов активной энергии или реактивной энергии. Максимально допустимый ток выхода в состоянии «замкнуто» 30 мА. Максимально допустимое напряжение 24 В. Импеданс выходной цепи в состоянии «замкнуто» не более 200 Ом, в состоянии «разомкнуто» не менее 50 кОм. Длительность импульса на испытательном выходе активной энергии не менее 15 мс.

1.5.25 На испытательный выход счётчика выдаются импульсы об энергопотреблении. Связь между энергией зарегистрированной счётчиком и количеством импульсов на испытательном выходе – постоянная счётчика, указана на щитке.

1.5.26 Счётчик имеет испытательный выход секундных импульсов для проверки точности хода часов. Период следования импульсов на испытательном выходе 1 с.

1.5.27 Счётчик имеет оптический испытательный выход. Импульсы на оптический испытательный выход выдаются в соответствие с постоянной счётчика.

1.5.28 Счётчик имеет возможность подключения внешнего резервного источника питания с входным напряжением 10 – 27 В.

1.5.29 Счётчик может оснащаться дополнительными низковольтными дискретными входами/выходами. Счётчик с модулем дискретных входов и выходов имеет выход напряжения питания 24 В.

Дискретные входы предназначены для подсчёта количества импульсов от внешних устройств с электрическими испытательными выходами по ГОСТ 31819.21-2012 (ГОСТ 31819.22-2012); для учета энергии при изменении или фиксации изменения состояний дискретных датчиков. На входы подается питание от встроенного блока питания счётчика с выходным напряжением $(24,0 \pm 1,0)$ В. Ток каждого входа ограничен резисторами сопротивлением 5,6 кОм.

Дискретные выходы предназначены для изменения логических состояний командой по интерфейсу или при заданных условиях состояния на входах.

Все входы/выходы гальванически изолированы от остальных цепей, изоляция в течение 1 минуты выдерживает среднеквадратичное напряжение 4 кВ

1.5.30 Скорость обмена данными через оптический порт 9600 Бод.

1.5.31 Скорость обмена данными через интерфейсы удалённого доступа программируемая (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 Бод). Начальная скорость равна скорости обмена.

По умолчанию, скорость обмена – 9600 Бод.

1.5.32 Нагрузка счётчика на интерфейсную линию ¼ стандартной нагрузки для интерфейса EIA 485. Максимальное количество счётчиков на линии 127.

1.5.33 Счётчик имеет исполнения оснащаемые GSM модемом (G1 или G2) с поддержкой диапазонов GSM (850/900/1800/1900 МГц).

Используемый способ модуляции сигналов – GMSK.

1.5.34 Счётчик имеет исполнения, оснащаемые GSM модемом NB-IoT (N1), предназначенным для связи с оборудованием мобильной связи в соответствии со спецификацией NB-IoT (3GPP rel. 13).

Используемый способ модуляции сигналов – QPSK.

1.5.35 Счётчик имеет исполнения, оснащаемые комбинированным GSM – NB-IoT модемом G3, предназначенным для связи с оборудованием мобильной связи, используя канал передачи данных GSM (850/900/1800/1900 МГц) или LTE Cat NB1 в соответствии со спецификацией NB-IoT (3GPP релиз 13), в зависимости от заданного приоритета. Используемый способ модуляции сигналов – QPSK/OFDM.

1.5.36 Счётчик имеет исполнения, оснащаемые PLC модемом (P1), осуществляющим 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.

Способ модуляции сигналов – OFDM.

1.5.37 Счётчик имеет исполнения, оснащаемые ZigBee модемом (R2), осуществляющим передачу данных в разрешенном диапазоне частот 2,405 - 2,485 ГГц. Номер настроенной сети – 29AC, канал – В.

Модемы соответствуют стандарту IEEE 802.15.4 – 2006.

1.5.38 Счётчик оснащается датчиком магнитного поля.

1.5.39 Счётчик имеет подсветку ЖКИ.

1.5.40 Корпус счётчика выполнен из стеклонаполненного поликарбоната.

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

1.5.42 Установленный межповерочный интервал счётчика в России 16 лет.

1.5.43 Средний срок службы не менее 30 лет.

1.5.44 Средняя наработка до отказа не менее 280 000 ч.

1.5.45 Габаритные и установочные размеры счётчика приведены в приложении А.

1.5.46 Масса счётчика не более 1,4 кг.

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 восьмиразрядном жидкокристаллическом индикаторе (далее ЖКИ) счётчика в киловатт-часах и киловар-часах до точки, в десятых и сотых для счётчиков непосредственного подключения, десятых, сотых и тысячных долях киловатт-часа и киловар-часа после точки для счётчиков трансформаторного подключения.

Емкость учета счетного механизма при максимальном токе не менее 20 месяцев.

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 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 и реактивная, приведенная к сопротивлению линии, всего, импорт и экспорт³;
- энергия потерь активная и реактивная в трансформаторе, приведенная к сопротивлению трансформатора, 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;
- данные с дополнительного входа в режиме счётчика импульсов (для исполнения с дополнительными дискретными входами);
- 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 поквадрантно 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 отображает на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ):

- 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;
- адрес счётчика;
- значения порогов фиксации отклонений напряжения и время усреднения;
- значения лимита мощности со временем усреднения и лимита энергии;
- значения скоростей обмена по интерфейсам удаленного доступа;
- коэффициенты трансформации (для счетчика трансформаторного подключения);
- дополнительную информацию.

1.6.14 Счётчик выводит на ЖКИ в режиме циклической индикации параметры, определённые пользователем, до 16 кадров.

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 Счётчик сохраняет в журналы информацию о событиях:

- связанные с напряжениями, 1024 записей;
- 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.

1.6.17 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.

1.6.18 Счётчик обеспечивает возможность обмена информацией с внешними устройствами через оптический порт и встроенный модем. Протокол обмена СПОДЭС/DLMS в зависимости от исполнения.

1.6.19 Исполнение с интерфейсом Ethernet позволяет подключиться к счётчику по протоколу TCP или UDP.

Счётчик позволяет настраивать:

- режим работы: клиент, сервер или клиент\сервер;
- IP (статический или динамический, IPv4), номер порта, протокол счетчика;
- IP, номер порта, протокол сервера (не более пяти серверов, IPv4);
- расписание выхода на сервер для каждого сервера;
- форма запроса на сервер для каждого сервера;
- возможность назначения аварийного сервера.

В случае отсутствия ответа от основного сервера счётчик подключается к аварийному.

1.6.20 Исполнения счётчика с интерфейсом EIA 485 и встроенным модемом имеют функцию режима Master.

В режиме Master посылка с неверным адресом, поступающая по EIA 485, ретранслируется в порт модема. По порту модема принимается ответ от другого прибора учёта и ретранслируется по интерфейсу EIA 485. Аналогично, при приёме посылки по порту модема. Таким образом, осуществляется обмен с другими приборами учёта.

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

1.6.21 Исполнения счётчика с дополнительными дискретными входами/выходами позволяют задавать различные сценарии работы входов и выходов при возникновении событий.

Счётчик позволяет настраивать дополнительные входы в режимы:

- обнаружения изменения состояния логического уровня на входе;
- обнаружения изменения состояния логического уровня на входе на логический "0";
- обнаружения изменения состояния логического уровня на входе на логическую "1";
- подсчета импульсов с задаваемым весом импульса (константы).

В режиме подсчета импульсов на дополнительных входах счётчик сохраняет в месячные профили данные о потреблении нарастающим итогом – количество импульсов с учетом веса импульса.

Счётчик позволяет настраивать дополнительные дискретные выходы в режим работы:

- изменения состояния логического уровня на выходе;
- изменения состояния логического уровня на выходе на логический "0";
- изменения состояния логического уровня на выходе на логическую "1";
- промежуточного реле управления нагрузкой.

Изменить состояние логического уровня на дополнительном выходе возможно командой по интерфейсу.

Для работы дополнительных выходов могут задаваться условия:

- в зависимости от сигналов на импульсном(-ых) входе(-ах);
- в зависимости от расписания.

При изменении логических уровней на дополнительных входах/выходах счётчик сохраняет информацию о дате, времени и измененном логическом состоянии в соответствующий журнал событий.

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

1.6.23 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;
- режим Master;
- режим звукового оповещения об ошибках;
- кадры циклической индикации и длительность отображения;
- объекты для фиксации в месячные и суточные профили; (п. 1.6.5), (п. 1.6.8)
- значения активного и реактивного сопротивления линий для расчета потерь;
- интервал усреднения максимальной мощности от 1 до 60 минут;
- 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;

- настройки дискретных входов/выходов;
- настройки Ethernet (для исполнений счётчиков с модулем Ethernet);
- информацию, отображаемую на 3 дополнительных кадрах индикации абонентского дисплея.

1.6.24 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. 1.6.16);
- счётчики внешних воздействий (все параметры, перечисленные в п. 1.6.17);
- параметры, перечисленные в п. 1.6.19 (для исполнения с интерфейсом Ethernet);
- MAC-адрес (для исполнения с интерфейсом Ethernet);
- все параметры, перечисленные в п. 1.6.23, за исключением пароля высокого уровня;
- статус состояния счётчика.

1.6.25 Счётчик позволяет осуществлять ручную коррекцию времени на ± 30 секунд один раз в неделю.

1.6.26 Счётчик обеспечивает звуковое оповещение об ошибках.

1.6.27 Счётчик обеспечивает индикацию при отсутствии питания.

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

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 визуальное снимать показания и просматривать служебную информацию, выводимую на ЖКИ и крышки клеммной колодки закрывающей доступ к винтовым зажимам колодки, отсеку коммуникационных модулей и сменной батарее. На клеммной колодке счётчика размещаются датчики тока. На кожухе счётчика размещены кнопки, предназначенные для смены кадров индикации. Под крышкой клеммной колодки размещены коммуникационный модуль, батарея резервного питания и электронная пломба, предназначенная для фиксации фактов снятия и установки крышки, а также для разрешения записи в счётчик параметров пользователя. Запись в память счётчика разрешена при снятии крышки клеммной колодки. Данная функция может быть программно изменена пользователем. Под кожухом размещена электронная пломба корпуса счётчика, предназначенная для фиксации фактов вскрытия 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 энергонезависимой 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;
- кнопок (Кн), посредством которых пользователь осуществляет управление работой индикатора и разрешение записи параметров в память данных счётчика или в регистры часов реального времени.

Функциональная схема счётчика приведена на рисунке 2.

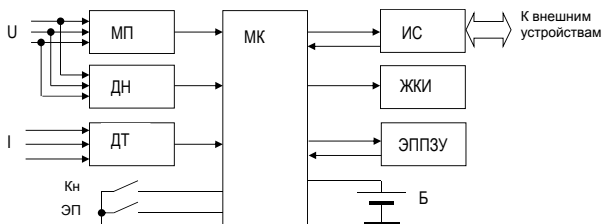


Рисунок 2 Функциональная схема счётчика.

В составе микроконтроллера имеется измерительно-вычислительное ядро, осуществляющее 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

выборки 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;
- классы точности измерения активной и реактивной энергии;
- постоянные счётчика в имп/кВт·ч и в имп/квар·ч;
- штрих-код, содержащий: артикул, номер счётчика по системе нумерации предприятия-изготовителя, год производства;
- базовый или номинальный и максимальный ток;
- номинальное напряжение;
- номинальная частота;
- номинальный размыкаемый ток по ГОСТ МЭК 61038 - 2011 (для исполнений 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 ГОСТ 31819.22-2012 в зависимости от класса точности счётчиков активной энергии;
- ГОСТ 31819.23-2012 или ТАСВ.411152.007 ТУ в зависимости от класса точности счётчиков по 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;
- знаки направления учета энергии от фидера, к фидеру;
- надпись Сделано в России.

Допускаются дополнительные обозначения и надписи в соответствии с конструкторской документацией и требованиями договора на поставку.

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

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

1.8.5 Опломбирование крышки клеммной колодки счётчика осуществляется после установки счётчика на месте эксплуатации с помощью пломбировочной проволоки, продетой в отверстие винта крепления крышки и отверстие на кожухе, и пломбы, навешиваемой на проволоку.

1.8.6 Опломбирование отсека коммуникационных модулей счётчиков НЕВА СТ4 осуществляется после установки модема и батарейки с помощью пломбировочной проволоки, продетой в отверстие крышки отсека коммуникационных модулей и отверстие на кожухе, и пломбы, навешиваемой на проволоку.

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

- товарный знак предприятия-поставщика;
- адрес предприятия-изготовителя;
- гарантийный срок;
- надпись "Сделано в России";
- наименование и условное обозначение счётчика;
- ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 или ГОСТ 31819.22-2012 в зависимости от класса точности, ГОСТ 31819.23-2012 для счётчиков реактивной энергии класса точности 1 и 2;
- обозначение ТУ – ТАСВ.411152.007 ТУ;
- изображение знака утверждения типа средств измерений в соответствии с действующим законодательством;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств членов Таможенного союза;
- адрес предприятия-изготовителя;
- артикул;
- штрих-код EAN-13;
- код региона, которому соответствует тарифное расписание, записанное в память счётчика;
- дата поверки.

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

1.8.9 На транспортной таре размещен 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.

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

1.8.11 Эксплуатационная документация вложена в потребительскую тару вместе со счётчиком.

1.8.12 Упакованные в потребительскую тару счётчики уложены в транспортную тару, представляющую собой ящик картонный соответствующий чертежам предприятия

изготовителя.

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

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

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

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

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

2.1.2 Запрещается подавать на счётчик напряжение, превышающее $U_{ном} + 15\%$. 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 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.

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 счётчиков трансформаторного подключения составляет 0.4 Н*м , для счётчиков непосредственного подключения – 1.6 Н*м .

2.1.5 Минимально допустимый диаметр жил проводников для подключения счётчика непосредственного подключения – 2 мм, для подключения счётчика трансформаторного включения – 1 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. Наконечники, используемые для обжатия многожильных проводников, должны иметь длину достаточную для прижима наконечника двумя винтами.

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

При необходимости разрешается выламывать участки крышки клеммной колодки с утонченной стенкой для удобства укладки проводов. Допускается подключение нулевого провода только к зажиму 10 или только к зажиму 11 для счётчиков непосредственного подключения, в соответствии с приложением Б.

2.2.6 Для подключения выносной GSM-антенны, необходимо снять крышку клеммной колодки, снять пылезащитный колпачок с разъема SMA модема и прикрутить ответный конец антенны к разъему.

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

Оконечный каскад испытательного выхода - транзистор с открытым коллектором, поэтому при подключении испытательных выходов на контакты клеммника Y через токоограничивающий резистор R подается положительное напряжение относительно контакта «общий» - G.

Сопrotивление резистора рассчитывается по формуле:

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

где U – напряжение питания импульсного выхода;

I – ток, протекающий через открытый транзистор импульсного выхода.

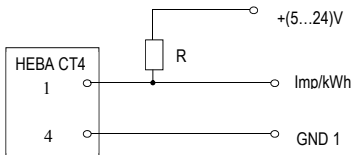


Рисунок 3 Подключение испытательных выходов счётчиков HEBA CT4

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

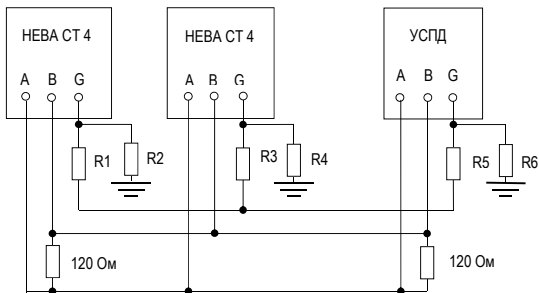
$$P = 2 \times U \times I$$

Аналогично подключается выход проверки точности хода часов, контакты imp/s, GND1.

2.2.8 Подключение счётчика к интерфейсу EIA 485 производить в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 4.

На концах линии устанавливаются резисторы 120 Ом соответствующие волновому сопротивлению линии. Вывод общий подключается через резисторы R1...R6 номиналом

100 Ом к общему проводу и к заземлению для предотвращения протекания больших токов по общему проводу. Мощность резисторов должна быть не менее 1 Вт. Данные резисторы необходимы в случае большой протяженности линии, то есть в том случае если потенциал «земли» в местах установки счётчиков может оказаться различным.



УСПД – устройство сбора и передачи данных.

Рисунок 4 Схема подключения счётчиков к интерфейсной линии EIA 485

При протяжённой линии и в условиях помех для повышения помехозащищённости рекомендуется линию «А» соединить через резистор номиналом 1...3 кОм с положительным контактом источника питания напряжением 5 В, линию «В» через резистор такого же номинала с отрицательным контактом источника.

2.2.9 Подключение счетчика по интерфейсу Ethernet производить в соответствии со схемой, приведенной на рисунке Приложения Б. Для России характерно использование кабелей типа EIA/TIA–568В.

Для исполнения НЕВА СТ4 с интерфейсом Ethernet вместо клеммы 15 установлены светодиоды, индицирующие Ethernet соединение. При отсутствии подключения светится зеленый светодиод. При наличии информационных сигналов на входе модуля красный светодиод мигает.


2.2.10 Для установки или замены SIM-карты в исполнении счётчика с GSM-модемом необходимо отключить питание, снять крышку клеммной колодки и крышку отсека коммуникационных модулей. Отсоединить корпус модема, установить SIM-карту в соответствии с изображением на корпусе модема. После успешной установки SIM-карты выполнить действия в обратном порядке, приклеив пломбовую этикетку, входящую в комплект поставки, на пломбировочный винт крышки отсека коммуникационных модулей.

2.2.11 Подать на счётчик напряжение и убедиться, что на ЖКИ выводятся значения потребляемой энергии, время и дата в счётчике, соответствуют текущим значениям, а действующий тариф соответствует тарифному расписанию. В противном случае

необходимо установить текущие значения времени и даты и ввести действующее тарифное расписание. Задание вышеперечисленных параметров осуществляется через оптический порт или цифровой интерфейс.

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

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

2.2.12 Убедиться в работоспособности кнопок, расположенных на кожухе счётчика. При нажатии на кнопку  на ЖКИ должна происходить смена информации.

2.2.13 При выпуске счётчика из производства в его память записываются тарифное расписание, время и дата, соответствующие региону поставки и параметры пользователя, в соответствии с требованиями, установленными заводом-изготовителем. При необходимости изменения этих параметров нужно произвести их запись в память счётчика. Запись параметров в счётчик осуществляется через оптический порт или через интерфейс удалённого доступа. Перед программированием необходимо снять крышку клеммной колодки, при этом на ЖКИ появится символ открытого замка.

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



2.3 Эксплуатация счётчика









2.3.1 После подачи на счётчик напряжения и подключения нагрузки символы состояния линий питания (L1, L2, L3) светятся постоянно, счётчик ведёт учёт потребляемой энергии, сохраняет измеренные значения в памяти и выводит их на ЖКИ. Информация на ЖКИ выводится циклически в автоматическом режиме или может просматриваться перелистыванием кадров индикации с помощью кнопок на лицевой панели счётчиков. При отсутствии нагрузки символы L1, L2, L3 мигают.

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 61107-2011. Интерфейс EIA 485, радиомодем, GSM модем, PLC модем и другие используются для дистанционного считывания данных.

2.3.2 На индикаторе могут появляться следующие спецсимволы:

- символ открытого замка , означает разрешение программирования (снятие крышки клеммной колодки);
- символ пустого открытого замка , означает вскрытие счётчика (снятие кожуха);

- символ ромба со стрелкой ↔, выводится в момент обмена по интерфейсу;
- символ батареи , сообщает о снижении напряжения батареи ниже допустимого уровня, необходима замена батареи;
- символ магнита , выводится при обнаружении сильного магнитного поля;
- символы стрелок , выводятся при протекании тока в прямом и/или обратном направлениях;
- символ реле , появляется на ЖКИ в случае отключения потребителя от сети;
- символ подключения типа звезда , горит постоянно при правильном подключении к сети и мигает 1 раз в секунду при неверном подключении (перепутаны фазы);
- символы уровня сигнала модема ;
- символы секторов окружности , показывающие распределение энергии по квадрантам. На кадрах в Меню 1-9 символы отображают тип нагрузки, к которому относятся данные в текущем меню. На кадрах Меню 10-12 символы отображают квадранты в зависимости от типа текущей нагрузки;
- символ восклицательного знака в треугольнике , означает ошибку. Выводится на индикатор в случаях превышения установленных лимитов напряжения, мощности, энергии, при неверном подключении счётчика к сети, разряде батареи, воздействии магнитного поля.

2.3.3 Расположение информации на ЖКИ счётчика.

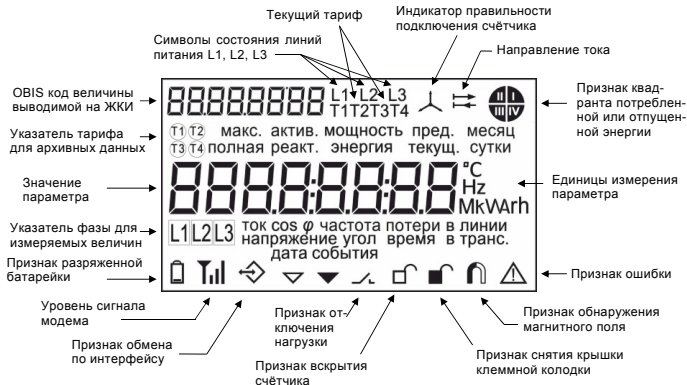


Рис. 5 Расположение информации на индикаторе

Расшифровка сокращений:

- макс. → Максимальная (мощность);
- актив. → Активная (мощность, энергия);
- реактив. → Реактивная (мощность, энергия);
- пред. → Предыдущий(-ие) (месяц, сутки);
- текущ. → Текущий(-ие) (месяц, сутки);
- в транс. → В трансформаторах (потери в трансформаторах).

2.3.4 Просмотр данных, выводимых на ЖКИ счётчика.

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

Меню счётчика состоит из 12 групп параметров. Функции кнопок могут отличаться для различных групп параметров.

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

Для выхода из пользовательской индикации и отображения заглавного кадра Меню 1 (см. рис. 6) длительно нажать кнопку $\downarrow \rightarrow$. Для перехода на заглавный кадр следующего или предыдущего меню коротко нажать кнопку $\downarrow \rightarrow$ или кнопку $\leftarrow \downarrow$, соответственно.

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

Просмотр кадров группы параметров в Меню зациклен. Кадр "End" (представлен на рис. 6) является последним кадром. Со следующим коротким нажатием кнопки $\downarrow \rightarrow$ на ЖКИ отобразится первый кадр в меню.

Возврат в пользовательскую индикацию осуществляется автоматически, через 1 минуту после последнего нажатия на одну из кнопок.

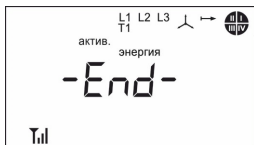


Рис. 6 Последний кадр Меню.

Заглавные кадры МЕНЮ 1 – 12:



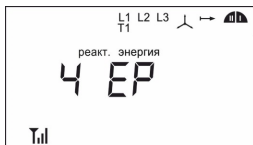
МЕНЮ 1. Энергия активная нарастающим итогом и за 12 предыдущих месяцев всего и по четырём тарифам



МЕНЮ 2. Энергия активная положительная нарастающим итогом и за 12 предыдущих месяцев всего и по четырём тарифам



МЕНЮ 3. Энергия активная отрицательная нарастающим итогом и за 12 предыдущих месяцев всего и по четырём тарифам



МЕНЮ 4. Энергия реактивная положительная нарастающим итогом и за 12 предыдущих месяцев всего и по четырём тарифам



МЕНЮ 5. Энергия реактивная отрицательная нарастающим итогом и за 12 предыдущих месяцев всего и по четырём тарифам



МЕНЮ 6. Энергия реактивная по квадранту I нарастающим итогом и за 12 предыдущих месяцев всего и по четырём тарифам



МЕНЮ 7. Энергия реактивная по квадранту II нарастающим итогом и за 12 предыдущих месяцев всего и по четырём тарифам



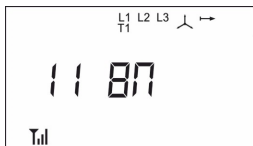
МЕНЮ 8. Энергия реактивная по квадранту III нарастающим итогом и за 12 предыдущих месяцев всего и по четырём тарифам



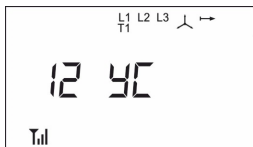
МЕНЮ 9. Энергия реактивная по квадранту III нарастающим итогом и за 12 предыдущих месяцев всего и по четырём тарифам



МЕНЮ 10. Параметры сети



МЕНЮ 11. Временные параметры



МЕНЮ 12. Установленные параметры

Рис. 7 Заглавные кадры Меню 1 - 12

2.3.5 Описание кадров индикации Меню.

МЕНЮ 1 – 9 (Энергетические параметры)

Первый кадр Меню 1 представлен на рис. 8.



Рис. 8 Меню 1 Кадр 1. Энергия активная нарастающим итогом всего, в кВт·ч

Для просмотра значений энергии нарастающим итогом всего за предыдущий месяц из кадра 1 Меню 1 коротко нажать кнопку $\downarrow \rightarrow$ (см. рис. 9). Счётчик выводит на ЖКИ данные о потреблении за 12 предыдущих месяцев.



Рис. 9 Меню 1 Кадр 6. Энергия активная нарастающим итогом всего за предыдущий месяц, в кВт·ч

Для просмотра значений энергии нарастающим итогом по тарифам за расчетный период коротко нажать кнопку $\uparrow \rightarrow$ (см. рис. 10). При просмотре данных по тарифам на ЖКИ загорается символ Ⓜ , указывающий принадлежность данных к указанному тарифу.



Рис. 10 Меню 1 Кадр 2. Энергия активная нарастающим итогом по тарифу 1 (День), в кВт·ч

Длительным нажатием кнопки $\leftarrow \rightarrow$ на ЖКИ возвращается кадр энергии нарастающим итогом всего за отсчетный период.

Длительным нажатием кнопки $\downarrow \rightarrow$ на ЖКИ возвращается заглавный кадр Меню.

По аналогии реализованы функции кнопок для просмотра данных в Меню 2-9.

Первые кадры меню 2-9:

Меню 2 кадр 1, "01.08.80*FF" – энергия активная положительная нарастающим итогом всего, в кВт*ч;

Меню 3 кадр 1, "02.08.80*FF" – энергия активная отрицательная нарастающим итогом всего, в кВт*ч;

Меню 4 кадр 1, "03.08.80*FF" – энергия реактивная положительная нарастающим итогом всего, в квар*ч;

Меню 5 кадр 1, "04.08.80*FF" – энергия реактивная отрицательная нарастающим итогом всего, в квар*ч;

Меню 6 кадр 1, "05.08.80*FF" – энергия реактивная по квадранту I нарастающим итогом всего, в квар*ч;

Меню 7 кадр 1, "06.08.80*FF" – энергия реактивная по квадранту II нарастающим итогом всего, в квар*ч;

Меню 8 кадр 1, "07.08.80*FF" – энергия реактивная по квадранту III нарастающим итогом всего, в квар*ч;

Меню 9 кадр 1, "08.08.80*FF" – энергия реактивная по квадранту IV нарастающим итогом всего, в квар*ч;

МЕНЮ 10 (Параметры сети)

Первый кадр Меню представлен на рисунке 11.



Рис. 11 Меню 10 кадр 1. Мощность активная всего, в Вт

Для просмотра информации о других измеряемых параметрах сети коротко нажать кнопку $\downarrow \rightarrow$. Длительным нажатием кнопки $\downarrow \rightarrow$ на ЖКИ возвращается заглавный кадр Меню. Кнопка $\leftarrow \rightarrow$ при коротком нажатии позволяет просматривать данные по фазам для параметров, указанных в п. 1.6.9. При просмотре данных по фазам на ЖКИ загорается символ $\boxed{L1}$, указывающий к какой фазе относятся данные: L1 – фаза А, L2- фаза В, L3 – фаза С.



Рис. 12 Меню 10 кадр 2. Мощность активная по фазе А, в Вт

Обозначение кадров с измеряемыми параметрами Меню 10:

- Меню 10 кадр 1, "10.07.00*FF" – мощность активная суммарно, в Вт;
- Меню 10 кадр 2, "24.07.00*FF" – мощность активная по фазе А, в Вт;
- Меню 10 кадр 3, "38.07.00*FF" – мощность активная по фазе В, в Вт;
- Меню 10 кадр 4, "4С.07.00*FF" – мощность активная по фазе С, в Вт;
- Меню 10 кадр 5, "03.07.01*FF" – мощность реактивная положительная суммарно, в вар;
- Меню 10 кадр 6, "17.07.01*FF" – мощность реактивная положительная по фазе А, в вар;
- Меню 10 кадр 7, "2В.07.01*FF" – мощность реактивная положительная по фазе В, в вар;
- Меню 10 кадр 8, "3F.07.01*FF" – мощность реактивная положительная по фазе С, в вар;
- Меню 10 кадр 9, "04.07.01*FF" – мощность реактивная отрицательная суммарно, в вар;
- Меню 10 кадр 10, "18.07.01*FF" – мощность реактивная отрицательная по фазе А, в вар;
- Меню 10 кадр 11, "2С.07.01*FF" – мощность реактивная отрицательная по фазе В, в вар;
- Меню 10 кадр 12, "40.07.01*FF" – мощность реактивная отрицательная по фазе С, в вар;
- Меню 10 кадр 13, "09.07.00*FF" – полная мощность положительная суммарно, в вар;
- Меню 10 кадр 14, "1d.07.00*FF" – полная мощность положительная по фазе А, в вар;
- Меню 10 кадр 15, "31.07.00*FF" – полная мощность положительная по фазе В, в вар;
- Меню 10 кадр 16, "45.07.00*FF" – полная мощность положительная по фазе С, в вар;
- Меню 10 кадр 17, "0A.07.00*FF" – полная мощность отрицательная суммарно, в вар;
- Меню 10 кадр 18, "1E.07.00*FF" – полная мощность отрицательная по фазе А, в вар;
- Меню 10 кадр 19, "32.07.00*FF" – полная мощность отрицательная по фазе В, в вар;
- Меню 10 кадр 20, "46.07.00*FF" – полная мощность отрицательная по фазе С, в вар;
- Меню 10 кадр 21, "20.07.00*FF" – среднеквадратическое значение напряжения на фазе А, в В;
- Меню 10 кадр 22, "34.07.00*FF" – среднеквадратическое значение напряжения на фазе В, в В;
- Меню 10 кадр 23, "48.07.00*FF" – среднеквадратическое значение напряжения на фазе С, в В;
- Меню 10 кадр 24, "1F.07.00*FF" – среднеквадратическое значение тока, протекающего по фазе А, в В;
- Меню 10 кадр 25, "33.07.00*FF" – среднеквадратическое значение тока, протекающего по фазе В, в В;
- Меню 10 кадр 26, "47.07.00*FF" – среднеквадратическое значение тока, протекающего по фазе С, в В;

- Меню 10 кадр 27, "0d.07.FF*FF" – фактор активной мощности суммарно,
L – индуктивная, C – емкостная;
- Меню 10 кадр 28, "21.07.FF*FF" – фактор активной мощности по фазе A;
- Меню 10 кадр 29, "35.07.FF*FF" – фактор активной мощности по фазе B;
- Меню 10 кадр 30, "49.07.FF*FF" – фактор активной мощности по фазе C;
- Меню 10 кадр 31, "51.07.0A*FF" – угол между векторами напряжений фаз A и B,
в градусах;
- Меню 10 кадр 32, "51.07.15*FF" – угол между векторами напряжений фаз B и C,
в градусах;
- Меню 10 кадр 33, "51.07.14*FF" – угол между векторами напряжений фаз A и C,
в градусах;
- Меню 10 кадр 34, "51.07.28*FF" – угол между векторами тока и напряжения по
фазе A, в градусах;
- Меню 10 кадр 35, "51.07.33*FF" – угол между векторами тока и напряжения по
фазе B, в градусах;
- Меню 10 кадр 36, "51.07.3E*FF" – угол между векторами тока и напряжения по
фазе C, в градусах;
- Меню 10 кадр 37, "0E.07.01*FF" – частота сети, в Гц;
- Меню 10 кадр 38, "60.09.00*FF" – температура в корпусе счётчика, в градусах
Цельсия;
- Меню 10 кадр 39, "60.06.03*FF" – напряжение батареи, в В.

МЕНЮ 11 (Временные параметры)

Первый кадр Меню представлен на рисунке 13.



Рис. 13 Меню 11 кадр 1. Дата в формате ддммгг

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



Рис. 14 Меню 11 кадр 2. Время в формате чч:мм:сс



Рис. 15 Меню 11 кадр 3. Кадр ручной коррекции времени:

0 – коррекция запрещена, 1 – коррекция разрешена

Для коррекции времени длительно нажать кнопку \curvearrowright . Если в момент коррекции времени количество секунд на кадре менее 30, то обнулятся секунды, если более 30 секунд, то обнулятся секунды и прибавится 1 минута. Корректировать время можно один раз в неделю.

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

В Меню 11 входит подгруппа кадров с информацией о дате последнего события, содержащая 7 кадров:

Меню 11 кадр 4, "63.61.01*01" – начальный кадр подгруппы. дата последнего отключения питания;

Меню 11 кадр 5, "63.61.02*01" – дата последнего пропадания питания по фазе при наличии тока;

Меню 11 кадр 6, "63.62.01*01" – дата последнего программирования параметров;

Меню 11 кадр 7, "63.62.02*01" – дата последнего изменения даты и времени;

Меню 11 кадр 8, "63.62.07*01" – дата последнего снятия крышки клеммной колодки;

Меню 11 кадр 9, "63.62.08*01" – дата последнего воздействия магнитного поля;

Меню 11 кадр 10, "63.62.0b*01" – дата последнего вскрытия корпуса счётчика.



Рис. 16 Меню 11 кадр 4. Начальный кадр подгруппы.
Дата последнего отключения питания в формате ддммгг

В Меню 11 входит подгруппа кадров с информацией о тарифных зонах суток и действующих тарифах, содержащая 8 кадров:

Меню 11 кадр 11, "0A.01.01*FF" – начальный кадр подгруппы. время начала тарифной зоны 1, номер тарифа;

Меню 11 кадр 12, "0A.01.02*FF" – время начала тарифной зоны 2, номер тарифа;

Меню 11 кадр 18, "0A.01.08*FF" – время начала тарифной зоны 8, номер тарифа.

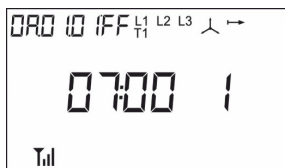


Рис. 17 Меню 11 кадр 11. Начальный кадр подгруппы.
Время начала тарифной зоны 1 с указанием номера тарифа

МЕНЮ 12 (Установленные параметры)

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

Первый кадр Меню 12:

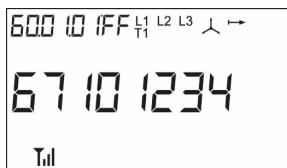


Рис. 18 Меню 12 кадр 1. Адрес счётчика

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



Рис. 19 Меню 12 кадр 2. Разряд 1 - запрет/разрешение перехода на сезонное время: 0 - переход запрещен; 1 - переход разрешен; разряд 2, 3 - автоматическая коррекция времени (диапазон от минус 19 до 19 ppm)

На кадрах 3 – 14 размещены 6 подгрупп по 2 кадра, отображающие параметры установленных порогов напряжения, лимита мощности, лимита энергии, информации по скорости обмена и значения коэффициентов трансформации:

- Меню 12 кадр 3, "0С.23.00*00" – начальный кадр подгруппы. Нижний порог напряжения;
- Меню 12 кадр 4, "0С.2С.00*00" – время усреднения для нижнего порога напряжения;
- Меню 12 кадр 5, "0С.1F.00*00" – начальный кадр подгруппы. Верхний порог напряжения;
- Меню 12 кадр 6, "0С.2b.00*00" – время усреднения для верхнего порога напряжения;
- Меню 12 кадр 7, "0F.23.00*00" – начальный кадр подгруппы. Лимит мощности;
- Меню 12 кадр 8, "0F.2С.00*00" – время усреднения лимита мощности;
- Меню 12 кадр 9, "00.05.02*FF" – начальный кадр подгруппы. Лимит энергии;
- Меню 12 кадр 10, "00.05.02*01" – остаток энергии до значения лимита.

В Меню 12 входит подгруппа кадров (кадры 11 и 12) с информацией о коэффициентах трансформации для исполнений счётчиков трансформаторного подключения.

Установить коэффициенты трансформации можно как с помощью специального программного обеспечения, так и вручную. Для этого длительно нажать кнопку $\leftarrow \rightarrow$, цифра в младшем разряде начнет мигать. Короткими нажатиями кнопки $\downarrow \rightarrow$ настроить значение коэффициента трансформации. Для коррекции цифры в следующем разряде коротко нажать кнопку $\leftarrow \rightarrow$. Для фиксации коэффициента длительно нажать кнопку $\leftarrow \rightarrow$.

В соответствии со значениями коэффициентов трансформации на ЖКИ будет отображаться информация о потреблении и измеряемых параметров.

Меню 12 кадр 11, "00.04.02*00" – начальный кадр подгруппы. Коэффициент трансформации по току. (рис. 20);

Меню 12 кадр 12, "00.04.03*00" – коэффициент трансформации по напряжению.



Рис. 20 Меню 12 кадр 11. Начальный кадр подгруппы. Коэффициент трансформации по току. (для счётчиков трансформаторного подключения)

На кадрах 13 и 14 отображаются запрограммированные скорости обмена по интерфейсам удаленного доступа EIA 485 и по порту модему, соответственно.

Меню 12 кадр 13, "14.00.01*FF" – скорость обмена по интерфейсу EIA 485 (рис. 21);

Меню 12 кадр 14, "14.00.02*FF" – скорость обмена по порту модема.

Информация на кадре 15 описывает статус состояния счётчика и диагностируемые ошибки.



Рис. 21 Меню 12 кадр 13. Начальный кадр подгруппы. Скорость обмена по интерфейсу EIA 485.

В Меню 12 входит подгруппа кадров с дополнительной информацией, содержащая 3 кадра:

Меню 12 кадр 16, "60.0d.01*80" – начальный кадр подгруппы. Дополнительная информация 1;

Меню 12 кадр 17, "60.0d.01.81" – дополнительная информация 2;

Меню 12 кадр 18, "60.0d.01.82" – дополнительная информация 3.

Счётчик позволяет выводить информацию на кадры 16 – 18 подсвечиванием любых сегментов индикации, изображенных на рис. 5.

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.

Пользователь имеет возможность вручную корректировать время на ± 30 секунд один раз в неделю. Необходимые для корректировки действия описаны в п.2.3.5, рис. 15.

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

Для замены батареи счётчиков необходимо отключить питание и снять крышку клеммной колодки, удалить пломбу с крышки батарейного отсека, выкрутить пломбировочный винт и снять крышку. Заменить батарею. Сборку счётчика осуществить в обратном порядке.

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

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

3 Транспортирование и хранение

3.1 Условия транспортирования счётчика 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 Счётчик допускается транспортировать в закрытых транспортных средствах любого вида. При транспортировании самолетом счётчики должны размещаться в герметизированных, отапливаемых отсеках.

3.3 Счётчик 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

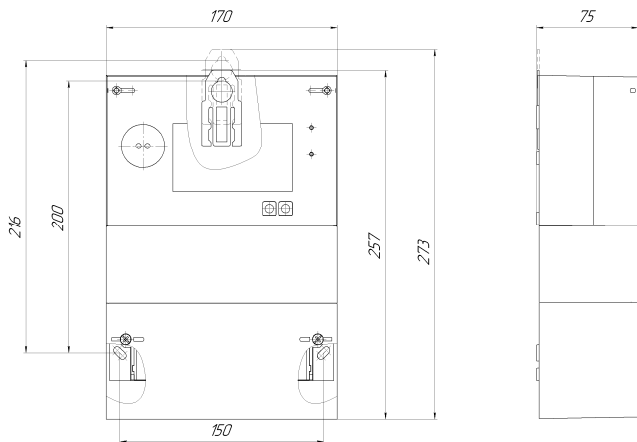
Счётчик подвергается первичной поверке при выпуске из производства или после проведения ремонта и периодической через время не более межповерочного интервала.

Поверка проводится в соответствии с методикой поверки ТАСВ.411152.007 ПМ.

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

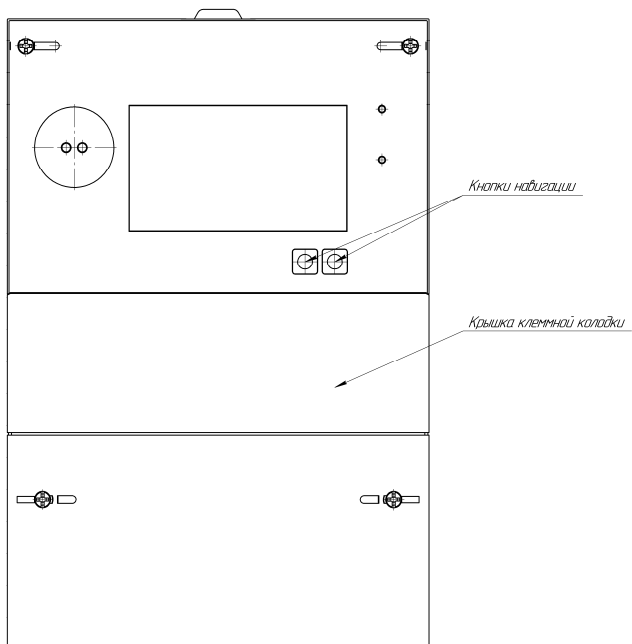
ПРИЛОЖЕНИЕ А

ВНЕШНИЙ ВИД И РАЗМЕРЫ СЧЁТЧИКОВ НЕВА СТ4ХХ



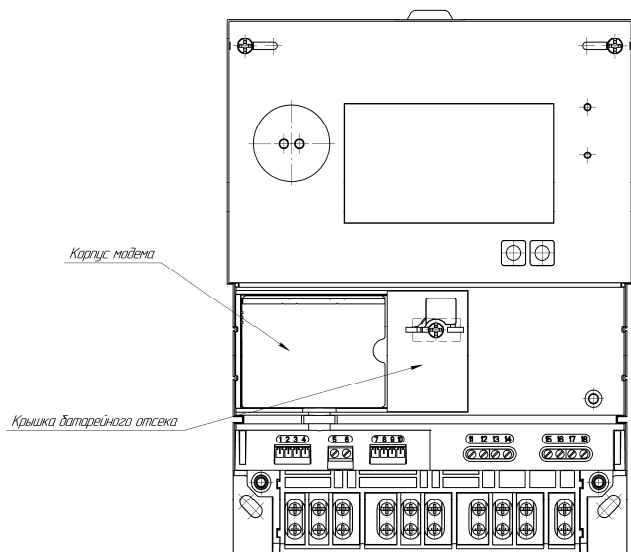
Внешний вид и размеры счётчиков НЕВА СТ4ХХ

ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)



Внешний вид счётчиков НЕВА СТ4ХХ в сборе

ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)



Внешний вид счётчиков НЕВА СТ4ХХ со снятой крышкой клеммной колодки

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ СЧЁТЧИКОВ НЕВА СТ4ХХ

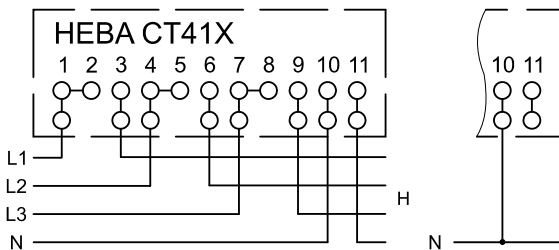


Схема включения счётчика НЕВА СТ41Х непосредственно в сеть

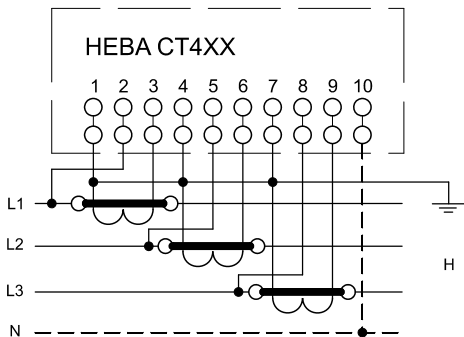


Схема включения счётчика HEBA CT4XX через трансформаторы тока в четырёхпроводную сеть

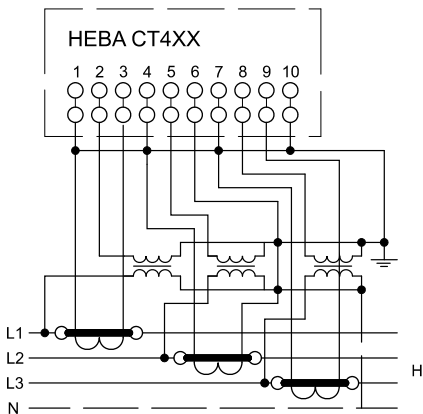


Схема включения счётчика HEBA CT4XX через трансформаторы тока и трансформаторы напряжения в четырёхпроводную сеть

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (продолжение)

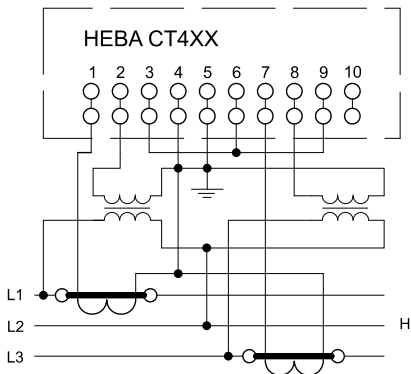


Схема включения счётчика HEBA CT4XX через трансформаторы тока и трансформаторы напряжения в трёхпроводную сеть

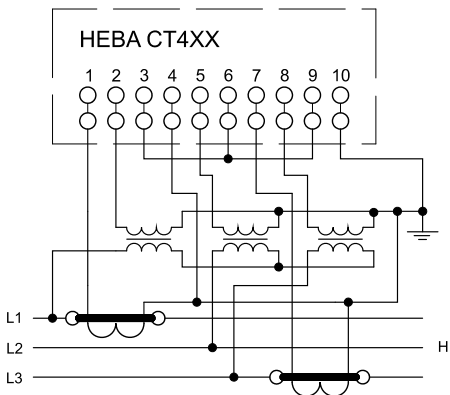


Схема включения счётчика HEBA CT4XX через два трансформатора тока и три трансформатора напряжения в трёхпроводную сеть

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (продолжение)
 СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ВЫХОДОВ НЕВА СТ4ХХ

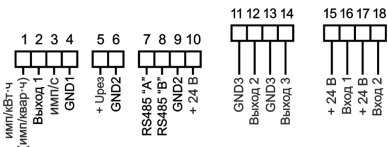


Схема подключения НЕВА СТ4ХХ с дополнительным модулем IO22

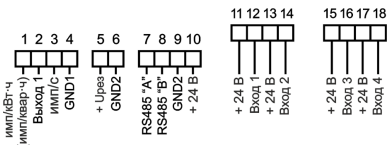


Схема подключения НЕВА СТ4ХХ с дополнительным модулем IO40

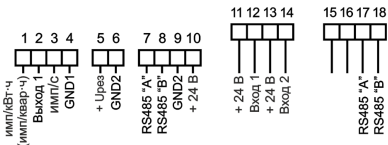
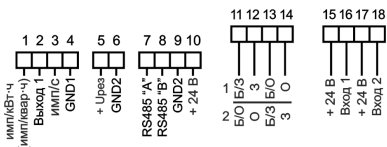


Схема подключения НЕВА СТ4ХХ с дополнительным модулем IO20E4

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (продолжение)



Варианты подключения интерфейса Ethernet для стандартов:	
EIA/TIA-568A	EIA/TIA-568B
11 – бело-зелёный	11 – бело-оранжевый
12 – зелёный	12 – оранжевый
13 – бело-оранжевый	13 – бело-зелёный
14 – оранжевый	14 – зелёный

Схема подключения НЕВА СТ4ХХ с дополнительным модулем IO20ET

где: имп/кВт·ч (имп/квар·ч) – импульсный выход активной (реактивной) энергии;
имп/с – импульсный выход точности хода часов;

GND 1, 2, 3 – земля;

Uрез – вход подключения внешнего источника резервного питания (10...27 В);

RS485 "A", "B" – интерфейс RS485;

+ 24 В – выход напряжения питания 24 В;

Выход 1, 2, 3 – дополнительные дискретные выходы;

Вход 1, 2, 3, 4 – дополнительные дискретные входы.

