162608, Россия
Вологодская обл.,
г. Череповец
ул. Северное шоссе 40В
info@nartis.ru

СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ОДНОФАЗНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ НАРТИС-И100

Руководство по эксплуатации

НРДЛ.411152.101РЭ

ОКП2 26.51.63.130

Содержание

1 Требования безопасности 4
2 Описание и работа 4
2.1 Назначение 4
2.2 Технические характеристики 9
2.3 Комплектность 22
2.4 Устройство и работа 24
2.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности 26
2.6 Маркировка и пломбирование 27
2.6.1 Маркировка 27
2.6.2 Пломбирование 30
2.7 Упаковка 33
3 Использование по назначению 33
3.1 Эксплуатационные ограничения 33
3.2 Подготовка изделия к использованию 33
3.3 Использование счетчика 39
4 Поверка счетчика 42
5 Техническое обслуживание 42
6 Текущий ремонт 45
7 Транспортирование и хранение 45
8 Утилизация. 46
9 Прочие положения. 46
Приложение А Структура условного обозначения вариантов исполнений счетчика НАРТИС-И100 47
Приложение Б Выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101 49
Приложение В Перечень неисправностей при самодиагностике 51
Приложение Г Список элементов отображаемых на ЖКИ 52

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для изучения принципа действия и правильной эксплуатации счетчика электроэнергии однофазного интеллектуального НАРТИС-И100 (далее по тексту – счетчик).

Счетчик является средством измерения (СИ), зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений и допущен к применению в Российской Федерации, что подтверждается действующим свидетельством об утверждении типа средств измерений.

Счетчик соответствует требованиям нормативных документов ГОСТ 31818.11-12, ГОСТ 31819.21-12, ГОСТ 31819.23-12 и ГОСТ 30804.4.30-2013, что подтверждается действующим сертификатом соответствия.

Счетчик соответствует корпоративному стандарту СТО 34.01-5.1-009-2021 «Приборы учёта электроэнергии. Общие технические требования» ПАО «Россети».

К работе со счетчиком допускаются лица, имеющие право работы с напряжением до 1000 В, имеющие не ниже третьей квалификационной группы по электробезопасности и прошедшие необходимый инструктаж.

Перед использованием счетчика необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на счетчик.

1 Требования безопасности

1.1 По безопасности эксплуатации счетчик удовлетворяет требованиям ГОСТ 22261-94.

1.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчик соответствует ГОСТ 31818.11-12, ГОСТ 12.2.091-2012 классу защиты II.

1.3 При проведении работ по установке, подключению и обслуживанию счетчика руководствоваться требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок».

1.4 Все работы, связанные с подключением и обслуживанием счетчика, должны производиться при снятом напряжении питающей сети.

1.5 Счетчик соответствует требованиям безопасности технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» ТР ТС 004/2011, ГОСТ IEC 61010-1-2014 и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

2 Описание и работа

2.1 Назначение

2.1.1 Счетчик непосредственного включения предназначен для измерений и учета активной и реактивной (или только активной) энергии прямого и обратного (или только прямого) направлений в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-12 «Часть 11. Счётчики электрической энергии», ГОСТ 31819.21-12 «Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2», ГОСТ 31819.23-12 «Часть 23. Статические счётчики реактивной энергии», ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»,

измерений активной и реактивной электрической мощности, измерений параметров сети: среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), частоты сети, коэффициента мощности cosφ, коэффициента реактивной мощности tgφ, а также измерений показателей качества электрической энергии в соответствии с классом «S» согласно ГОСТ 30804.4.30-2013: отрицательного и положительного отклонений напряжения, отклонения основной частоты напряжения электропитания от номинального значения в однофазных сетях переменного тока частотой 50 Гц, корпоративного стандарта СТО 34.01-5.1-009-2021 «Приборы учёта электроэнергии. Общие технические требования» ПАО «Россети»

2.1.2 Счетчик измеряет мгновенные значения физических величин, характеризующих однофазную электрическую сеть, и может использоваться как датчик или измеритель параметров, приведенных в таблице 2.

Счетчик может использоваться как измеритель показателей качества электрической энергии в соответствии с классом «S» согласно ГОСТ 30804.4.30-2013.

2.1.3 Запись счетчика при его заказе состоит из наименования «Счетчик электрической энергии однофазный интеллектуальный НАРТИС-И100-», условного обозначения счетчика и номера технических условий. Пример записи: Счетчик электрической энергии однофазный интеллектуальный НАРТИС-И100-W111-A1R1-230-5-100A-ST-RS485-G/1-P1-EHKLMOQ1V3-D НРДЛ.411152.101ТУ.

Структура условного обозначения счетчика приведена в приложении А.

2.1.4 Визуализация индикации функционирования работоспособного состояния счетчика в зависимости от типа корпуса:

– на встроенном жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) в корпусах типа W111, W112, W113;

– на выносном цифровом дисплее в корпусе типа SP1 (далее – счетчик архитектуры «Сплит»).

2.1.5 Счетчик может использоваться автономно, в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) или присоединяться к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности).

2.1.6 Счетчик, при отсутствии внешнего питающего напряжения и поданном резервном напряжении питания функционирует в режиме индикации и обеспечивает обмен информацией с внешними устройствами обработки и передачи данных с помощью встроенных интерфейсов связи.

2.1.7 Счетчик в дистанционном режиме работы обеспечивает обмен информацией с компьютером. Счетчик обеспечивает возможность программирования от внешнего устройства через интерфейсы связи:

– паролей считывателя и конфигуратора;

– наименования точки учета (места установки);

– сетевого адреса;

– времени интегрирования мощности для профиля мощности (время интегрирования мощности от 1 до 60 минут);

– тарифного расписания, расписания праздничных дней, списка перенесенных дней;

– текущего времени и даты;

– статуса разрешения перехода на сезонное время;

– параметров фиксации индивидуальных параметров качества электроснабжения;

– порогов активной и реактивной мощности прямого и обратного направления;

– параметров срабатывания встроенных коммутационных аппаратов (реле);

– конфигурации импульсного выхода;

– мягкой коррекции времени;

– жесткой установки даты и времени;

– режимов индикации.

2.1.8 Счетчик имеет возможность выступать в качестве инициатора связи с уровнем информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ) или информационно-вычислительного комплекса (ИВК) при следующих событиях:

– вскрытии клеммной крышки;

– воздействии сверхнормативным магнитным полем;

– перепараметрировании;

– превышении максимальной мощности;

– отклонении от нормированного значения уровня напряжения.

2.1.9 Счетчик может использоваться автономно, в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) или присоединяться к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности). Счетчик сертифицирован для работы с информационно-вычислительным комплексом «Пирамида-Сети» по протоколу передачи данных СПОДЭС. При организации автоматизированной системы сбора данных счетчик может совместно работать с устройствами сбора и передачи данных электроэнергии производства завода НАРТИС (например, коммуникационный шлюз CG-ZB-02; УСПД ШЛ-ZB-L и пр.).

2.1.10 При наступлении критических событий формируется инициативное сообщение о возникновении нового состояния. В случае мгновенного отключения питания счетчика событие о таком режиме работы формируется и записывается в память с помощью соответствующего схемотехнического решения. После включения питания отправляется инициативное сообщение с сохранённым состоянием событий. При

непрерывном отсутствии питания более 10 часов после возобновления подачи напряжения от счетчика на уровень ИВК передается инициативное сообщение с указанием даты и времени начала и окончания аварийного режима работы и также продолжительность времени (в часах) отсутствия питания.

2.1.11 В счетчике обеспечена возможность обновления программного обеспечения ПУ и метрологически незначимой (интерфейсной) части программного обеспечения без воздействия на метрологически значимую (измерительную) часть.

2.1.12 Счетчик в зависимости от варианта исполнения предназначен для эксплуатации как в закрытом помещении (тип корпуса W111, W112, W113), так и на открытом воздухе (счетчики архитектуры «Сплит», тип корпуса SP1), при внешних воздействующих факторах, значения которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Внешние воздействующие факторы	Условия эксплуаации	
	Нормальные условия	Рабочие условия
Температура, °С	от плюс 21 до плюс 25	от минус 40 до плюс 60
Атмосферное давление, кПа	от 70 до 106	от 70 до 106
Относительная влажность, %	от 30 до 80, без конденсации влаги	до 90 при температуре окружающего воздуха плюс 35 °С
Примечание – метрологические характеристики счетчика сохраняются при снижении температуры окружающего воздуха до минус 40 °С, при этом возможно временное ухудшение или пропадание индикации на ЖК-дисплее счетчика с последующим самовосстановлением при повышении температуры до минус 30°С		

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Основные метрологические и технические характеристики счетчика приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Класс точности: – активной энергии прямого и обратного направления по ГОСТ 31819.21-2012 – реактивной энергии прямого и обратного направления по ГОСТ 31819.23-2012	 1 1	
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	230	
Установленный рабочий диапазон напряжения	от 0,9 до 1,1 $U_{ном}$	
Расширенный рабочий диапазон напряжения	от 0,8 до 1,2 $U_{ном}$	
Предельный рабочий диапазон напряжения	от 0 до 1,2 $U_{ном}$	
Базовый/максимальный ток ($I_б$ /$I_{макс}$), А	5/60, 5/80, 5/100	В зависимости от модификации
Номинальная частота сети переменного тока $f_{ном}$, Гц	50	
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В	от 0,8·$U_{ном}$ до 1,2·$U_{ном}$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	±0,5	
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, А	от 0,05·$I_б$ до $I_{макс}$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %: – в диапазоне $0,05I_б \le I \le 0,2I_б$ – в диапазоне $0,2I_б < I \le I_{макс}$,	 ±5 ±1	
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 47,5 до 52,5	

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	±0,05	
Диапазон измерений коэффициента мощности cosφ в диапазоне $0{,}2 \cdot I_б \le I \le 1{,}2 \cdot I_б$ и $0{,}8 \cdot U_{ном} \le U \le 1{,}2 \cdot U_{ном}$	от -1 до -0,5 от 0,5 до 1	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента мощности cosφ, %	±1	
Диапазон измерений коэффициента реактивной мощности tgφ в диапазоне $0{,}2 \cdot I_б \le I \le 1{,}2 \cdot I_б$ и $0{,}8 \cdot U_{ном} \le U \le 1{,}2 \cdot U_{ном}$	от -5 до +5 [1)]	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента реактивной мощности tgφ	±(0,05+0,022·|tgφ|)	
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 20	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, %	±0,5	
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 20	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	±0,5	
Диапазон измерений отклонения основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	от -2,5 до +2,5	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	±0,05	
Стартовый ток (чувствительность), мА, не более	20 ($0{,}004 \cdot I_б$)	
Постоянная счетчика с типом корпусов W111, W113 и SP1, имп./(кВт·ч) (имп./(квар·ч)): – в основном режиме – в режиме поверки	 2000 4000	

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Постоянная счетчика с типом корпуса W112, имп./(кВт·ч) (имп./(квар·ч)):		
– в основном режиме	500	
– в режиме поверки	10000	
Ход внутренних часов в рабочих условиях измерений, с/сут, не более	±5	
Потребляемая полная (активная) мощность, В·А (Вт), не более:		
– по цепи напряжения (без учета устройств связи)	10 (2)	
– по цепи тока	0,3	
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более:		
– счетчик в корпусе типа W111	225x132x75	
– счетчик в корпусе типа W112	150x105x62	
– счетчик в корпусе типа W113	130x90x64	
– блок измерительный счетчика в корпусе типа SP1	205x162x97	
– выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101	125x84x40	
– выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101-2	110x78x27	
Масса, кг, не более		
– счетчик в корпусе типа W111	1,0	
– счетчик в корпусе типа W112	1,0	
– счетчик в корпусе типа W113	1,0	
– блок измерительный счетчика в корпусе типа SP1	1,0	
– выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101	0,20	
– выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101-2	0,15	
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015:		

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
– счетчик в корпусах типа W111, W112, W113 – блок измерительный счетчика в корпусе типа SP1	IP51 IP54	
Количество программируемых тарифов	4	
Срок сохранения информации при отключении питания, лет, не менее	20	
Рекомендуемый срок службы встроенной батареи составляет, лет, не менее	16	
Средняя наработка на отказ, ч	320 000	
Средний срок службы, лет	30	
Примечания 1 Измеренное значение коэффициента реактивной мощности tgφ отображается по модулю (без учета знака).		

2.2.2 Информация о результатах измерений и вычислений выводится на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) счетчика с подсветкой. Счетчик обеспечивает отображение информации о накопленной энергии на ЖКИ в виде восьмиразрядных чисел, шесть старших разрядов дают показания в кВт·ч (квар·ч), седьмой и восьмой разряды, отделенные точкой, указывают десятые и сотые доли кВт·ч (квар·ч) соответственно.

Объем основных и вспомогательных параметров, выводимых на ЖКИ, а также длительность индикации, программируются через интерфейс.

2.2.2.1 Счетчик с корпусом W111, W112, W113 имеет ЖКИ с подсветкой, осуществляющие индикацию:

– накопленной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления по тарифам и по сумме тарифов на ЖКИ при отключенной сети с питанием от встроенной литиевой батареи;

– текущего значения суммарной потребленной активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений;

– текущего значения потребленной активной и реактивной электроэнергии прямого и обратного направлений по тарифным зонам суток;

– текущих даты и времени;

– действующего значения активной, реактивной, полной мощности прямого и обратного направлений;

– действующего значения текущего напряжения;

– действующего значения текущего тока;

– частоты сети;

– действующего тарифа;

– текущего квадранта;

– состояния встроенной батареи;

– состояния реле управления нагрузкой;

– индикатора (сообщения) отключения встроенного реле управления нагрузкой при превышении заданного предела потребленной активной мощности;

– количества, даты/времени и кода последнего события – нарушения качества поставляемой электроэнергии;

– количества, даты/времени и кода последнего события – признака несанкционированного вмешательства;

– количества, даты/времени и кода последнего события – аварийного сбоя в работе счетчика;

– признака неработоспособности счетчика вследствие аппаратного или программного сбоя.

2.2.2.2 Поверх основной индикации обеспечена индикация тамперных событий.

В счетчике предусмотрены следующие тамперные события:

– воздействие постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение);

– вскрытие клеммной крышки;

– вскрытие корпуса счетчика;

– превышение заданного предела мощности;

– возникновение события в журнале напряжений;

– программирование параметров счетчика;

– выход отклонения напряжения за пределы ±10 % - начало;

– выход положительного отклонения напряжения за пределы 20 % - начало;

– небаланс токов в фазном и нулевом проводах;

– аварийный режим работы ПУ.

2.2.2.3 На выносном цифровом дисплее, входящем в комплект счетчика архитектуры «Сплит» (тип корпуса SP1), индицируются, кроме перечисленных в п. 2.2.2.1 и п. 2.2.2.2 , следующие показатели:

– адрес счетчика;

– заводской номер счетчика;

– наличие напряжения;

– ОБИС-код индицируемого параметра;

– текущей квадрант;

– состояние встроенного реле управления нагрузкой;

– индикатор (сообщение) отключения встроенного реле управления нагрузкой при превышении заданного предела потребленной активной мощности;

– вывод сообщений об аварии или неисправности сети.

2.2.2.4 При включении выносного цифрового дисплея, производится автоматический запрос результатов последней выполненной самодиагностики блока измерительного. При успешной самодиагностике выводится версия ВПО блока измерительного, при неудачной – код ошибки.

2.2.3 Интерфейсы связи питаются от встроенного источника питания счетчика. Счетчик имеет три независимых цифровых интерфейса связи (таблица 3).

Таблица 3

Интерфейс	Скорость обмена при связи с ПУ по цифровым интерфейсам
Оптический порт, бит/с, не менее	9 600
RS-485, бит/с, не менее	9 600
GSM, rбит/с, не менее	50
RF, бит/с, не менее	2 400
Ethernet, Мбит/с, не менее	10

Все счётчики имеют оптический порт. Физический интерфейс оптического порта соответствует ГОСТ IEC 61107-2011.

В счетчиках архитектуры «Сплит» имеется возможность установки съемного модуля связи с поддержкой передачи данных по интерфейсам:

– радиоинтерфейс: 433 МГц; 868 МГц; 2400 МГц; GSM/GPRS; LTE.

– PLC (стандарт PRIME не ниже 1.3.6 или G3-PLC с опциональной возможностью программного выбора необходимого стандарта);

– Ethernet.

Протоколы обмена данными по всем цифровым интерфейсам соответствуют действующей редакции стандарта ПАО «Россети» «Приборы учета электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными» (СТО 34.01-5.1-006-2021).

Модуль связи ZigBee (RF):

–стандарт IEEE 802.15.4;

–2,4 ГГц; 250 кБод/с;

–внутренняя антенна;

–разъем для внешней антенны SMA-F (опционально).

Формат данных при обмене информацией с компьютером по последовательным интерфейсам (оптопорт): 1 стартовый бит, 8 бит данных, 1 стоповый бит.

Предусмотрена возможность спорадической передачи (по инициативе счетчика) уведомлений о тамперных событиях согласно СПОДЭС с отключаемым алгоритмом.

2.2.4 В счетчике функционирует импульсный (дискретный) выход, который может конфигурироваться для формирования импульсов телеметрии или поверки.

Изменение состояния дискретного выхода производится путем подачи управляющих команд по цифровому интерфейсу счетчика по протоколу, совместимому со стандартом СПОДЭС. При изменении состояния дискретного выхода в журнале счетчика сохраняется соответствующее событие.

Состояния импульсного выхода на контактах «+» и «-» для счетчиков с типом корпусов W111, W113 и SP1:

1 |A| телеметрия (2000 имп./кВт·ч);

2 |R| телеметрия (2000 имп./квар·ч);

3 |A| поверка (4000 имп./кВт·ч);

4 |R| поверка (4000 имп./квар·ч);

5 Управление нагрузкой;

6 Выход 1 Гц

|A|, |R| - импульсные выходы активной и реактивной энергии по модулю.

Постоянная с типом корпуса W112 счетчиков должна быть:

– в основном режиме (А) – 500 имп./(кВт·ч) [имп./(квар·ч)];

– в режиме поверки (В) – 10000 имп./(кВт·ч)[имп./(квар·ч)].

2.2.5 Работа со счетчиком через интерфейсы связи может производиться с применением программного обеспечения завода-изготовителя «Nartis Tools» или с применением программного обеспечения пользователей.

Любое изменение ВПО определяется версией программного обеспечения. При каждом выпуске программного обеспечения, производитель обязан уведомлять пользователей счетчика, с указанием информации об обновлении и списком вносимых изменений. Любое изменение или обновление внутреннего программного обеспечения прибора учета, происходит без потери измеренных значений и журнала событий.

Перезагрузка микропрограммного обеспечения счетчика обеспечена в следующих случаях:

– в автоматическом режиме после его обновления;

– по заданным алгоритмам для защиты от случайного зависания, включая модули связи.

Доступ к параметрам и данным из коммуникационных интерфейсов защищен паролями считывателя и конфигуратора.

2.2.6 Тарифное расписание

Счетчик ведет многотарифный учет энергии в четырёх тарифных зонах. Счетчик имеет гибко программируемый тарификатор, который обеспечивает дифференциацию количества потребляемой электроэнергии согласно созданным дневным, недельным и сезонным шаблонам. Возможно задание до 4 дневных шаблонов, каждый из которых может включать до 48 точек переключения тарифа внутри суток. Тарифное расписание счетчика состоит из дневных шаблонов, недельных шаблонов, сезонных шаблонов и таблицы специальных дней. Параметры тарификатора приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Параметры тарификатора

Наименование параметра	Значение
Количество программируемых тарифов (тарифных зон)	4 (Т1…Т4)
Количество дневных шаблонов, не более	4
Количество недельных шаблонов, не более	12
Количество сезонных шаблонов, не более	12
Количество типов дней	4
Количество тарифных схем	2
Количество особых дней, не более	45
Количество переключений тарифов в течении суток, не более	48

Выбор текущего тарифа производится с помощью программы конфигурирования счетчика «Nartis Tools». Запись тарифного расписания в память счетчика осуществляется через каналы связи (интерфейс).

Структура тарифа представлена на рисунке 1.

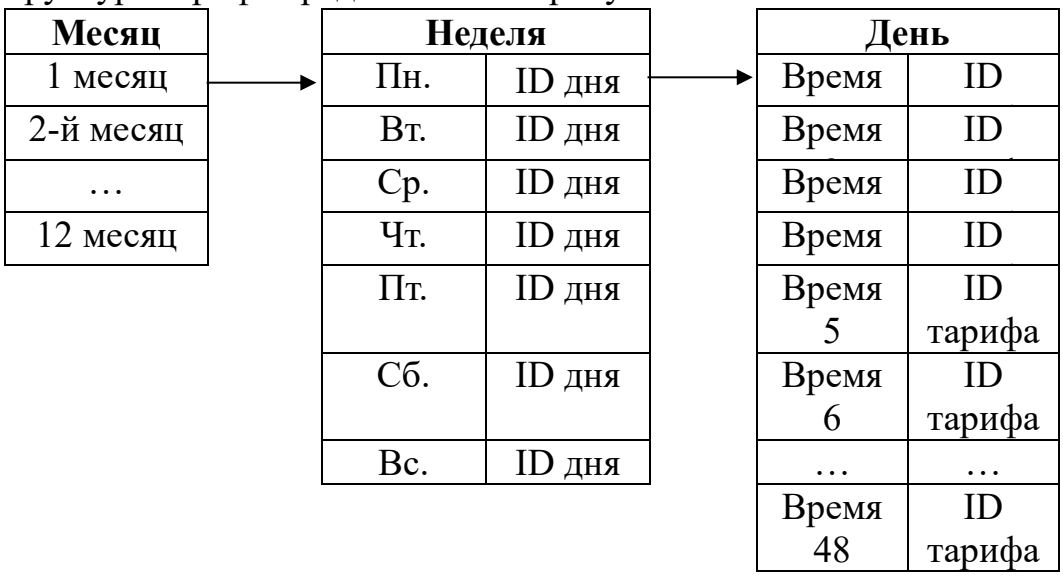


Рисунок 1

2.2.7 Счетчик ведет следующие журналы событий, в которых фиксируются времена начала/окончания событий:

– журнал событий, связанных с напряжением (количество записей не менее 100);

– журнал событий, связанных с током (количество записей не менее 100);

– журнал включений/выключений (количество записей не менее 100);

– журнал событий программирования параметров счетчика (количество записей не менее 100);

– журнал событий внешних воздействий (количество записей не менее 100);

– журнал коммуникационных событий (количество записей не менее 100);

– журнал событий контроля доступа (количество записей не менее 100);

– журнал самодиагностики (количество записей не менее 100);

– журнал параметров качества энергии (количество записей не менее 100);

– журнал коррекции времени (количество записей не менее 100);

– журнал превышения тангенса (количество записей не менее 100);

– журнал выхода тангенса за порог на интервале интегрирования (количество записей не менее 100);

– журнал на начало года (количество записей не менее 100);

– журнал качества сети на расчётном периоде (количество записей не менее 100);

– журнал контроля мощности (количество записей не менее 100);

– журнал контроля блокиратора реле нагрузки (количество записей не менее 100).

Все журналы хранятся в памяти прибора в течение всего срока службы счетчиков.

2.2.8 Счетчик ведет следующие архивы тарифицированной учтенной энергии:

– значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;

– значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на момент окончания расчетного периода не менее 36 записей, с программируемой датой окончания расчетного периода;

– значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало текущего года и на начало предыдущих 3 лет;

– значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало суток по всем тарифам на глубину 180 суток;

– приращения активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на интервале 60 мин на глубину 180 суток (4320 записей);

– время превышения пороговых значений коэффициента реактивной мощности в зоне суток высокого и низкого потребления;

– максимальные значения коэффициента реактивной мощности в зоне суток высокого и низкого потребления;

– профиль мощности нагрузки на глубину 4320 записей;

– счетчик количества срабатываний коммутационного аппарата с переполнением не менее 4294967295;

– счетчик количества событий превышения положительного отклонения напряжения более 20% в завершенном расчетном периоде с переполнением не менее 4294967295;

– счетчик количества событий превышения положительного отклонения напряжения и отрицательного отклонения напряжения более 10% в завершенном расчетном периоде с переполнением не менее 4294967295;

– суммарная продолжительность превышения положительного отклонения напряжения более 20% в завершенном расчетном периоде с переполнением не менее 4294967295 с;

– суммарная продолжительность превышения положительного отклонения напряжения и отрицательного отклонения напряжения более 10% в завершенном расчетном периоде с переполнением не менее 4294967295 с.

2.2.9 Счетчик имеет следующие настраиваемые режимы реле, в соответствии с требованиями информационной модели обмена данными (СПОДЭС СТО 34.01-5.1-006-2021):

– управление нагрузкой с верхнего уровня;

– полуавтоматическое управление нагрузкой;

– возможность отключения при превышении заданного предела потребленной активной мощности;

– возможность отключения при воздействии магнитным/ электромагнитным полем более 150 мТл;

– возможность отключения при срабатывании электронных пломб;

– автоматически по при разнице токов в фазном и нулевом проводниках;

– программируемый предел на отключение при перенапряжении;

– программируемый предел на отключение при превышении максимального тока;

– программируемый предел на отключение при превышении допустимой температуры внутри корпуса (предельного для данного типа счетчика).

Примечание – Максимальный ток реле при выполнении операции отключения/включения (без приваривания контактов реле) не менее $I_{макс}$ счетчика.

Определение состояния реле осуществляться путем оценки наличия напряжения на стороне нагрузки (или контроля наличия тока при отключенном реле), а также отображением на ЖКИ индикатора состояния реле.

Для счетчиков предусмотрена возможность физической (аппаратной) блокировки срабатывания встроенного коммутационного аппарата (реле), используемого для полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления электрической энергии, приостановления или ограничения предоставления коммунальной услуги (управление нагрузкой). Реализация физической (аппаратной) блокировки предусматривает процесс опломбирования самого элемента блокировки, либо отсека, из которого осуществляется доступ к нему.

Блокировка осуществляется двухпозиционным переключателем, расположенным под клеммной крышкой. Доступ к переключателю должен сопровождаться снятием пломбы клеммной крышки. При заблокированном состоянии, при подаче команд на УН счетчик должен возвращать ошибку.

2.2.10 Коммутационная износостойкость контактов реле при активной нагрузке током $I_{макс}$ счетчика (электрическая прочность) не менее 3000 циклов.

2.2.11 Функция по дистанционному ограничению/отключению и включению нагрузки реализована посредством встроенного коммутационного аппарата (реле) в т.ч. путем его фиксации в положении «отключено». В приборе учета электроэнергии предусмотрена возможность установки и смены пароля доступа к функционалу дистанционного ограничения/ отключения и включения нагрузки. Также в приборе учета электроэнергии предусмотрен алгоритм включения коммутационного аппарата, только после разрешения оператора системы.

Программная блокировка фиксации реле в положении «отключено» предусмотрена до ввода специального пароля на приборе учёта и/или дистанционном дисплее.

2.2.12 Внутреннее время счетчика может быть синхронизировано в ручном или в автоматическом режиме. Автоматическая коррекция времени производится путем подачи управляющих воздействий от ИВК (ИВКЭ) по цифровому интерфейсу в формате протокола счетчика.

В счетчиках имеется возможность изменения часового пояса, автоматического перехода лето/зима.

CLK – дискретный выход для синхронизации внутренних часов (основа установки времени по ГОСТ IEC 61038). Используется для проверки точности хода часов.

Длительность работы часов реального времени от встроенного резервного источника питания, при отсутствии сетевого напряжения, не менее 16 лет.

2.2.13 Счетчик ведет профиль мощности с переменным временем интегрирования от 1 мин до 60 мин в интервалы времени из ряда: 1, 2 ,3, 4, 5, 10, 12, 15, 20, 30 или 60 минут.

2.3 Комплектность

Состав комплекта счетчика приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Коли-чество
Счетчик электроэнергии однофазный интеллектуальный НАРТИС-И100 [1)]		1 шт.
Выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101 [2)]	НРДЛ.426488.101	1 шт.
Формуляр [3)]	НРДЛ.411152.101ФО	1 экз.
Формуляр [4)]	НРДЛ.411152.403ФО	1 экз.
Формуляр [5)]	НРДЛ.411152.716ФО	1 экз.
Формуляр [2)]	НРДЛ.411152.102ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации [6)]	НРДЛ.411152.101РЭ	1 экз.
Методика поверки [7)]	–	1 экз.
Программа конфигурирования счетчиков «Nartis Tools» [7)]	–	1 шт.
Описание работы с программой конфигурирования счетчиков «Nartis Tools» [7)]	–	1 экз.
Антенна Adactus ADA-0062-SMA[8)]	–	1 шт.
Комплект крепления на опору (кронштейн) [2)]	–	1 шт.
Элемент питания (типоразмер AAA) [2)]	–	3 шт.
Коробка (потребительская упаковка) [3)]	НРДЛ.411915.101	1 шт.

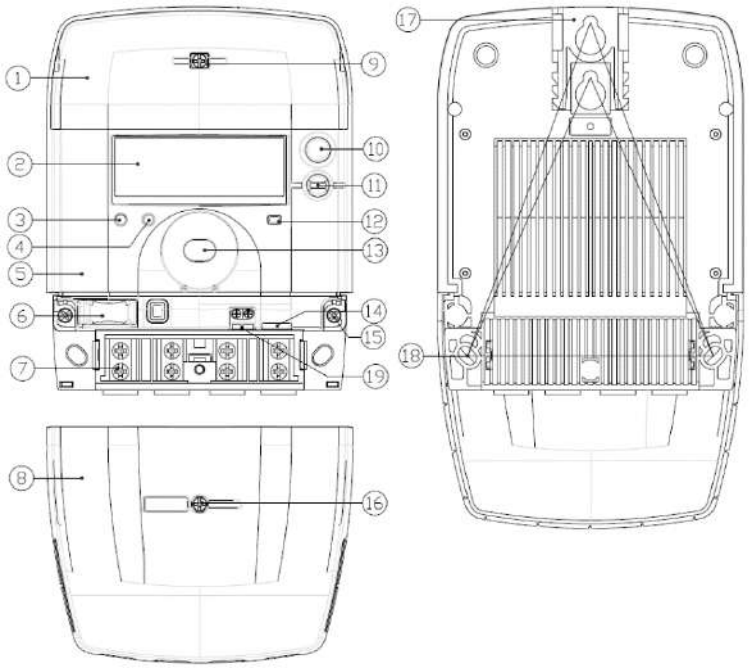
Наименование	Обозначение	Коли-чество
Коробка (потребительская упаковка) [2)]	НРДЛ.411915.102	1 шт.
Коробка (потребительская упаковка) [4)]	НЛПР.411915.105	1 шт.
Коробка (потребительская упаковка) [5)]	НЛПР.411915.106	1 шт.
Коробка (групповая упаковка на 16 счетчиков) [3)]	НРДЛ.411915.103	1 шт.
Коробка (групповая упаковка на 16 счетчиков) [2)]	НРДЛ.411915.104	1 шт.
Коробка (групповая упаковка на 16 счетчиков) [4)]	НЛПР.411915.107	1 шт.
Коробка (групповая упаковка на 16 счетчиков) [5)]	НЛПР.411915.108	1 шт.
Примечания: 1 В зависимости от исполнения – счетчик в корпусах типа W111, W112, W113 или блок измерительный счетчиков с типом корпуса SP1. 2 Только для счетчиков в корпусе типа SP1. Допустима замена на выносной дисплей НАРТИС-Д101-2 (НРДЛ.426488.102). 3 Для счетчиков в корпусах типа W111. 4 Для счетчиков в корпусе типа W112. 5 Для счетчиков в корпусе типа W113. 6 При поставке в групповой упаковке, РЭ поставляется в единственном экземпляре, если иное не оговорено в договоре. 7 Поставляется по отдельному заказу организациям, осуществляющим поверку и эксплуатацию счетчиков. 8 Входит в комплект поставки для исполнений с радиоинтерфейсом GSM/GPRS.		

Вновь выпущенный счетчик или представленный на очередную поверку содержит в памяти следующие данные: серийный номер счетчика, калибровочные данные, режимы индикации, тарифное расписание.

2.4 Устройство и работа

2.4.1 Счетчик, предназначенный для эксплуатации в закрытом помещении (тип корпуса W111, W112, W113), а также блок измерительный счетчика, предназначенный для эксплуатации на открытом воздухе (счетчик архитектуры «Сплит», тип корпуса SP1), конструктивно выполнены в виде пластмассового корпуса серого цвета с прозрачной крышкой клеммной колодки. В конструкцию входят следующие функциональные узлы: датчик тока, измерительная схема, интерфейсы связи, энергонезависимая память данных, встроенные часы реального времени, блок питания, жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) для просмотра измеряемой информации (для счетчиков с типом корпуса W111, W112, W113), оптические тестовые выходы.

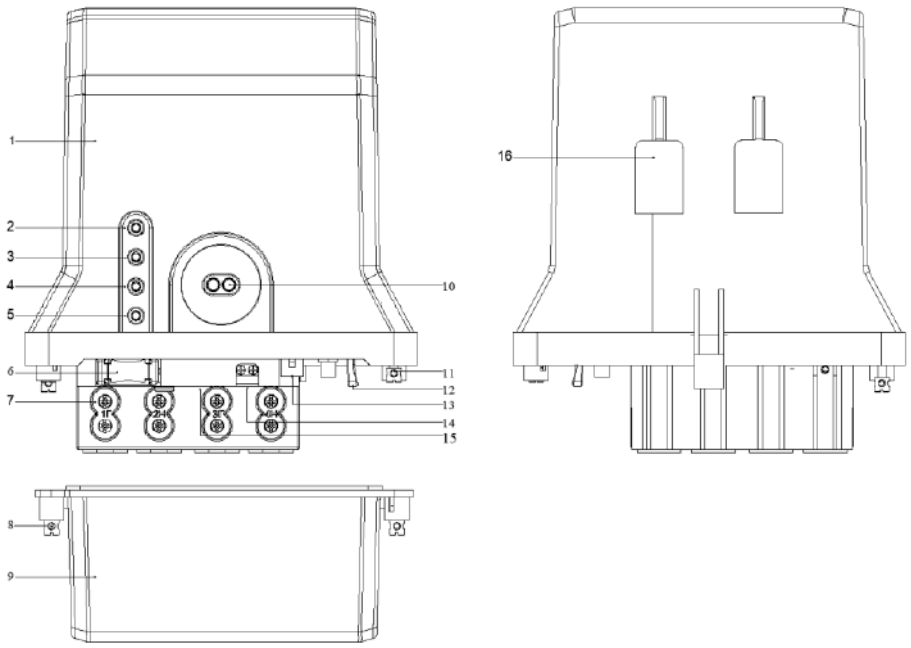
2.4.2 Общий вид счетчика в корпусе типа W111 приведен на рисунке 2.



1 – крышка коммуникационного модуля,
2 – окно ЖКИ,
3 – светодиод активного импульса,
4 – светодиод реактивного импульса,
5 – номинальные характеристики,
6 – слот для внешнего аккумулятора,
7 – клеммная колодка,
8 – крышка клеммной колодки,
9 – пломба коммуникационного модуля,
10 – кнопка переключения дисплея,
11 – пломбируемая кнопка (функционал не предусмотрен),
12 – светодиод,
13 – оптический порт,
14 – порт импульсного выхода,
15 – пломбы метрологической крышки,
16 – пломба клеммной крышки,
17 – крючок,
18 – отверстие для крепления счетчика,
19 – блокировка реле

Рисунок 2

2.4.3 Общий вид счетчика в корпусе типа SP1 приведен на рисунке 3.



1 – корпус счетчика
2 – светодиод активного импульса
3 – светодиод реактивного импульса
4 – индикатор тревоги
5 – индикатор питания
6 – слот для внешнего аккумулятора
7 – клеммная колодка,
8 – пломба клеммной крышки
9 – крышка клеммной колодки,
10 – оптический порт,
11 – пломба метрологической крышки,
12 – коммуникационный модуль
13 – пломба коммуникационного модуля
14 – порт импульсного выхода
15 – управление нагрузкой
16 – крепление счетчика

Рисунок 3

2.4.4 Счетчик имеет световые индикаторы функционирования (работоспособного состояния) на корпусе.

2.4.5 Основной элемент питания, при исчерпании срока службы до истечения межповерочного интервала, подлежит замене без необходимости поверки счетчика. Счетчик оборудован отсеком для установки резервного элемента питания, закрытым защитной крышкой батарейного отсека, защищающей от случайных воздействий при обслуживании и монтаже счетчика, и недоступным без вскрытия пломбы энергоснабжающей организации.

Замена элементов питания производится согласно п. 5.4.

2.4.6 Нагрузка может быть отключена при попытке несанкционированного доступа, по команде оператора, полученной через интерфейсы, либо в случае выхода контролируемых параметров за заданные границы. Такими параметрами служат значения действующих напряжений и токов, показатели качества электроэнергии, текущие активная или реактивная мощность, количество учтенной энергии за текущие сутки или текущий месяц.

2.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Средства измерений, инструменты и принадлежности, необходимые для проведения регулировки, ремонта и технического обслуживания приведены в таблице 6.

Таблица 6

Рекомендуемое оборудование	Основные требования, предъявляемые к оборудованию	Кол-во, шт.
Установка для поверки счетчиков электрической энергии (далее – поверочная установка) в составе: Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор-3.1КМ», модификация «Энергомонитор-3.1КМ» П-02-010-3-0-50-1000К10, рег. № 52854-13	Диапазон измерений напряжения переменного тока от 0,1·Uном до 1,2·Uном В, относительная погрешность ±(0,01+0,002·(1,2·Uном/U-1)) % при Uном > 2 В, ±(0,015+0,003·(1,2·Uном/U-1)) % при Uном ≤ 2 В; Диапазон измерений силы переменного тока от 0,1·Iном до1,2·Iном А, относительная погрешность ±(0,01+0,002·(1,2·Iном /I-1)) %; Диапазон измерений частоты переменного тока от 40 до 70 Гц, абсолютная погрешность ±0,001 Гц; Диапазон измерений угла фазового сдвига от 0 до 360 °, абсолютная погрешность ±0,01 °; Диапазон измерений коэффициента мощности от 0,1 до 1,0, абсолютная погрешность ±0,001. Источник переменного тока и напряжения трех-фазный программируемый «Энергоформа-3.3-100»: Диапазон воспроизведений напряжения переменного тока (совместно с блоком трехфазного преобразователя напряжения РЕТ-ТН) от 184 до 276 В; Диапазон воспроизведений силы переменного тока от 0,02 до 100 А; Диапазон воспроизведений частоты переменного тока от 47,5 до 52,5 Гц; Диапазон воспроизведений угла между фазными токами и напряжениями от 0 до 360 °.	1
Частотомер электронно-счетный серии Ч3-85, модификация Ч3-85/6, рег. № 56478-14	Диапазон измерений длительности интервала времени между импульсами от 10 нс до 10000 с, абсолютная погрешность ±0,05 с	1
Источник питания постоянного тока GPR-73060D, рег. № 55898-13	Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока от 3 до 5 В, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений ±5 %	1

Рекомендуемое оборудование	Основные требования, предъявляемые к оборудованию	Кол-во, шт.
Персональный компьютер IBM PC; наличие интерфейсов Ethernet и USB; дисковод для чтения CD-ROM;	Операционная система Windows с установленным программным обеспечением «Nartis Tools»	1
Мультиметр GDM-78261 GWINSTEK	6½ разрядов, динамический диапазон 1.200.000 Максимальное разрешение 0,1 мкВ / 0,1 нА / 100 мкОм / 0,001°С Базовая погрешность ±0,0035%	1
Мегомметр Ф4102/1	Диапазон измерений до 100 МОм испытательное напряжение 500 В, погрешность не более ±3 %	1
Секундомер электронный «СЧЕТ-2», рег. № 70387-18	Диапазон измерений интервалов времени до 60 мин, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ±5 %	1
Осциллограф OWON DS8204 200 mHz 2GSa/S	Полоса пропускания: 200 МГц Макс. частота дискретизации в реальном времени: 2 ГГц Количество каналов: 4 Глубина памяти 7.6M, вертикальное разрешение 8 бит Чувствительность осциллографа: 2 мВ/дел - 10 В/дел Коэффициент развертки: 2 нс/дел ~ 100 с/дел Максимальная скорость регистрации до 50 000 осциллограмм в секунду	1
Устройство сопряжения оптическое УСО-2	Скорость передачи данных от 9600 бод, 19200 бод	1
Преобразователь интерфейса ПИ-2	-	1
USB модем RF-TPP	-	1
GSM-коммуникатор	-	1
Примечание – Допускается использовать другое оборудование, аналогичное по своим техническим и метрологическим характеристикам и обеспечивающее заданные режимы.		

2.6 Маркировка и пломбирование

2.6.1 Маркировка

2.6.1.1 Маркировка счетчика соответствует техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 25372-95 и чертежам предприятия-изготовителя.

2.6.1.2 Заводской номер наносится на переднюю панель счетчика с типом корпусов W111, W112, W113 и блока измерительного счетчика с типом

корпуса SP1, а также на заднюю панель выносного цифрового дисплея НАРТИС-Д101 любым технологическим способом в виде цифрового кода.

2.6.1.3 На передней панели счетчика указаны:

– название изготовителя, место изготовления и товарный знак предприятия-изготовителя;

– наименование страны происхождения;

– наименование и условное обозначение типа счетчика;

– QR-код, в котором записан номер счетчика по системе нумерации предприятия-изготовителя, дата выпуска, информация о производителе;

– класс точности по ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012;

– изображение знака, утверждения типа средств измерений;

– изображение единого знака обращения продукции ЕАС;

– условное обозначение однофазной двухпроводной цепи по ГОСТ 25372-82;

– заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

– требование к электропитанию: номинальное напряжение, номинальная частота, базовый и максимальный токи;

– постоянная счетчика;

– изображение знака двойного квадрата для счетчиков в изолирующем корпусе класса защиты II;

– испытательное напряжение изоляции;

– обозначение стандарта ГОСТ 31818.11-2012;

– обозначение коммуникационного оптического порта, интерфейсного и импульсного выходов;

– обозначение стандарта и протокола обмена данными.

2.6.1.4 Маркировка нанесена нестираемым способом. Качество маркировки должно обеспечивать сохранность ее в течение срока службы счетчика.

2.6.1.5 На крышке клеммной колодки счетчика в корпусе типа W111 нанесена схема подключения и маркировка зажимов, приведенная на рисунке 4.

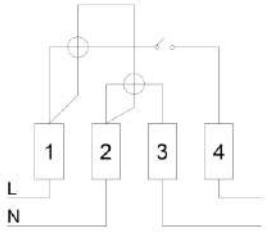


Рисунок 4 – Маркировка схемы включения
счетчика «НАРТИС-И100»

На крышке клеммной колодки блока измерительного счетчика в корпусе типа W112 нанесена схема подключения и маркировка зажимов, приведенная на рисунке 5.

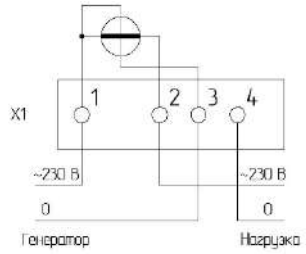


Рисунок 5 – Маркировка схемы включения
счетчика «НАРТИС-И100» в корпусе типа W112

На корпусе счетчика W113 нанесена схема подключения и маркировка зажимов, приведенная на рисунке 6.

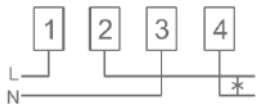


Рисунок 6 – Маркировка схемы включения
счетчика «НАРТИС-И100» в корпусе типа W113

На крышке клеммной колодки блока измерительного счетчика в корпусе типа SP1 нанесена схема подключения и маркировка зажимов, приведенная на рисунке 7.

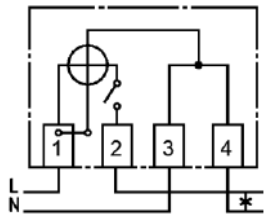


Рисунок 7 – Маркировка схемы включения
счетчика «НАРТИС-И100» архитектуры «Сплит»

2.6.2 Пломбирование

Для защиты от несанкционированного доступа в счетчике предусмотрена установка пломбы со знаком поверки организации, осуществляющей поверку счетчика, и пломбы ОТК завода – изготовителя.

После установки на объект счетчик должен пломбироваться пломбами обслуживающей организации.

Кроме механического пломбирования в счетчике предусмотрено электронное пломбирование клеммной крышки и корпуса счетчика, для счетчика с типом корпуса W113 также предусмотрена электронная пломба отсека модуля связи. Электронные пломбы работают как во включенном, так и в выключенном состоянии счетчика. При этом факт и время вскрытия крышек фиксируется в соответствующих журналах событий.

Схема пломбирования счетчика в корпусе типа W111 приведена на рисунке 8, в корпусе типа W112 – на рисунке 9, в корпусе типа W113 – на рисунке 10, блока измерительного счетчика в корпусе типа SP1 – на рисунке 11.

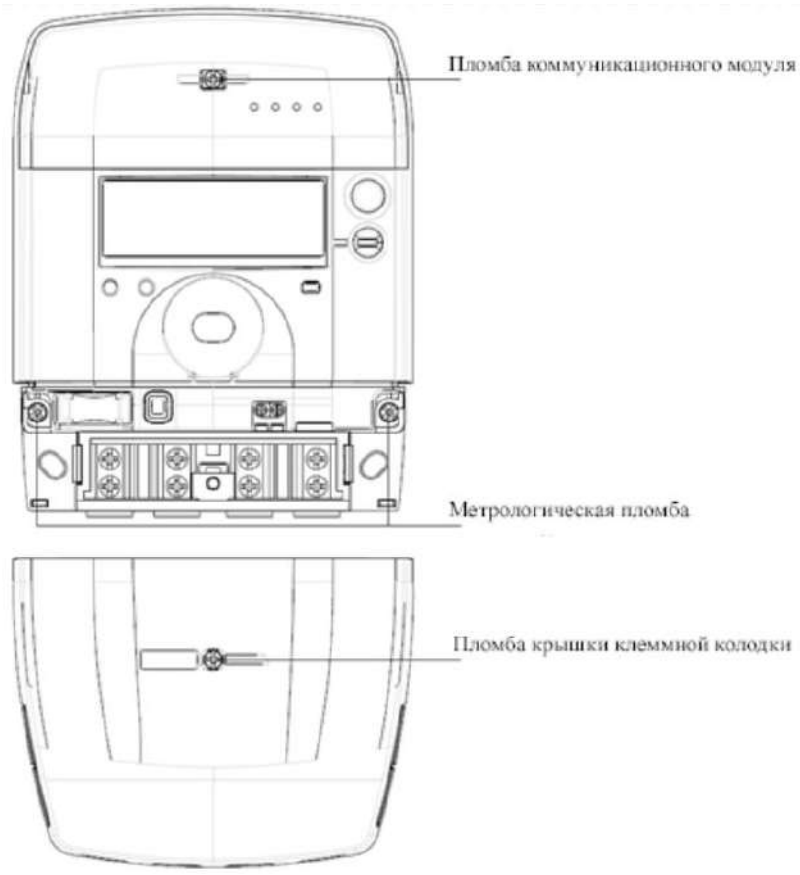


Рисунок 8 – Схема пломбирования счетчика в корпусе типа W111

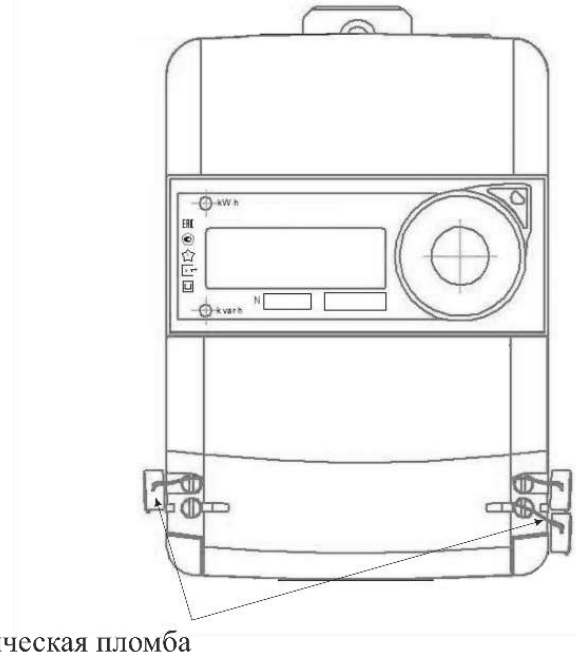


Рисунок 9 – Схема пломбирования счетчика в корпусе типа W112

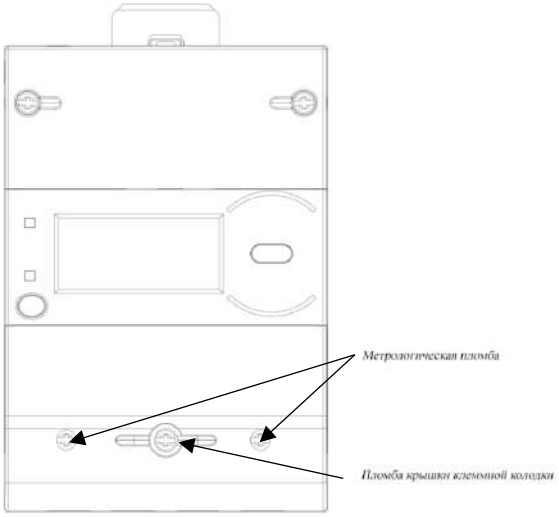


Рисунок 10 – Схема пломбирования счетчика в корпусе типа W113

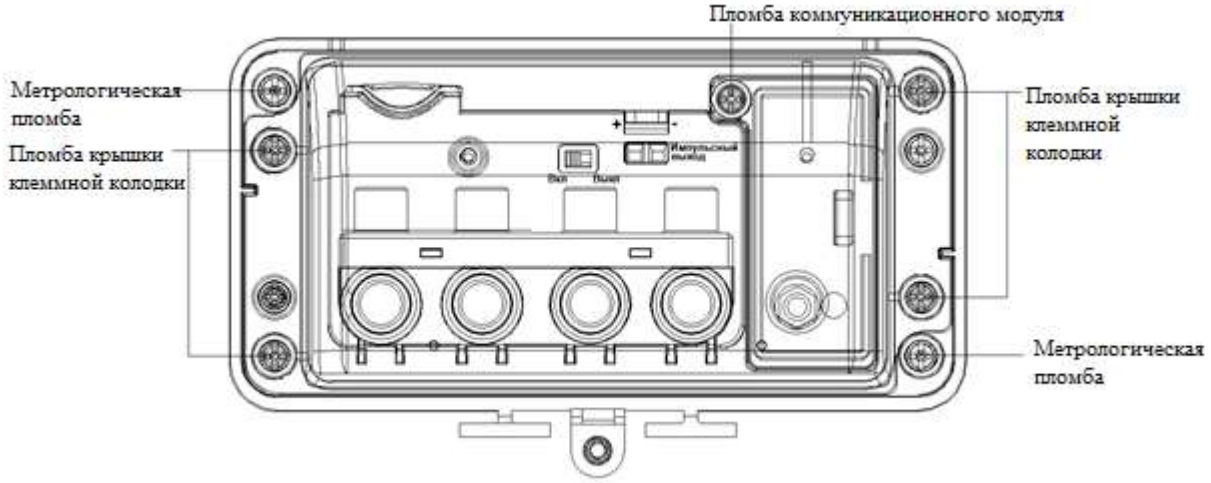


Рисунок 11 – Схема пломбирования счетчика в корпусе типа SP1

Крышка коммуникационного модуля пломбируется на предприятии-изготовителе с целью контроля несанкционированного доступа к модулю связи. Данная пломба не является пломбой поверителя и может быть удалена эксплуатирующей организацией с целью получения доступа к модулю связи и установки SIM-карты. В дальнейшем эксплуатирующая организация должна опломбировать верхнюю крышку встроенного модуля самостоятельно.

Крышка клеммной колодки пломбируется навесной пломбой организации, обслуживающей счетчик.

Метрологические пломбы пломбируется в соответствии с рисунком 8 мастичной пломбой путем нанесения оттиска ОТК предприятия-изготовителя или пломбой службы, осуществляющей поверку счетчика.

В счетчике после монтажа и подключения должен быть исключен доступ к зажимам без нарушения целостности пломб крышки клеммной колодки.

2.7 Упаковка

Упаковка счетчиков соответствует ГОСТ 22261, ГОСТ 23170, ОСТ 45.070.011 и документации предприятия-изготовителя.

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Напряжения, подводимые к параллельным цепям счетчика, не должны превышать 265 В.

3.1.2 Ток в любой последовательной цепи счетчика, не должен превышать значения максимального тока $I_{макс}$ 60 А, 80 А или 100 А (в зависимости от модификации счетчика).

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

Персонал, работающий со счетчиком, должен быть обучен «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭЭУ), с присвоением квалификационной группы не ниже III, иметь удостоверение для работы с напряжением до 1000 В и изучить настоящее руководство по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ: МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА ПРОИЗВОДИТЬ В ОБЕСТОЧЕННОМ СОСТОЯНИИ!

При монтаже, подключении, эксплуатации и техническом обслуживании счетчика должны выполняться требования, установленные в следующих документах:

– ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»,

– ГОСТ 12.2.007.3-75 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности»,

– ГОСТ 12.2.091-2002 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования»

3.2.2 Порядок установки

3.2.2.1 Вскрыть упаковку и произвести внешний осмотр, убедиться в сохранности пломб и в отсутствии видимых механических повреждений (трещин, сколов, вмятин).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ СЧЕТЧИК ПРИ НАЛИЧИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОТСУТСТВИИ ПЛОМБ!

ВНИМАНИЕ! Перед установкой счетчика на объект, необходимо изменить адрес и пароль, установленный на предприятии-изготовителе, с целью предотвращения несанкционированного доступа к программируемым параметрам счетчика через интерфейс**.**

3.2.2.2 Установить счетчик по схеме размещения на объекте.

а) Для установки счетчика в корпусах типа W111, W112, W113 необходимо снять крышку клеммной коробки.

Схема крепежных отверстий счетчика в корпусе типа W111 приведена на рисунке 12. В верхней части счетчика расположены подвесы: стационарный и подвижный (рисунок 13). Подвижный подвес имеет 4 фиксированных положения.

Счетчик установить на подвес и окончательно закрепить двумя винтами (в комплект поставки не входят).

Счетчики в корпусах типа W112, W113 устанавливаются аналогично.

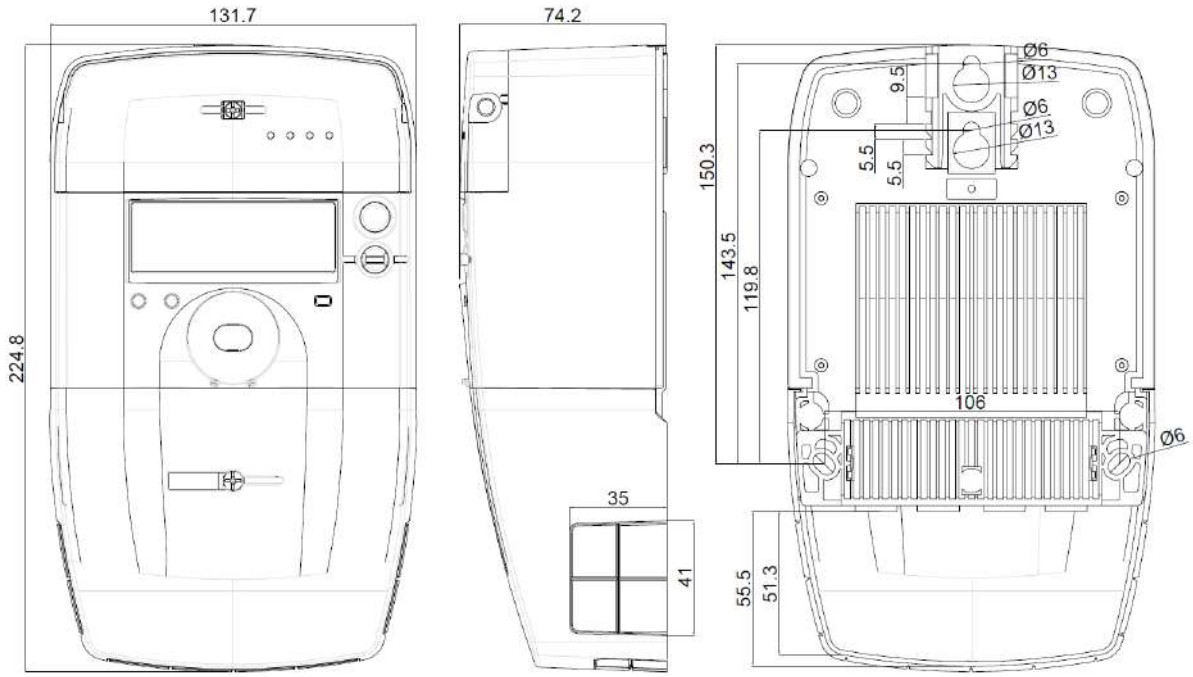


Рисунок 12 – Габаритные и присоединительные размеры счетчика

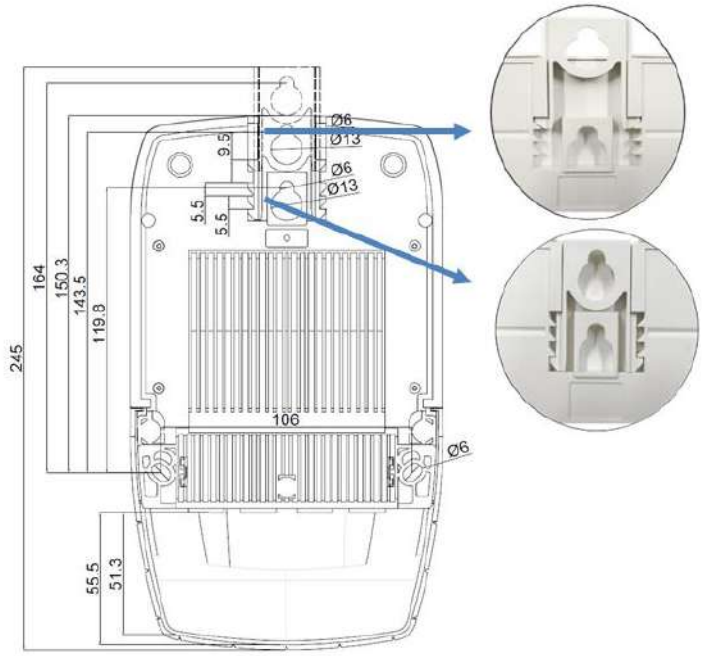


Рисунок 13

б) Для установки счетчика в корпусе типа SP1 (архитектуры «Сплит») необходимо снять монтажную плиту с корпуса и закрепить на опоре с помощью металлической ленты. Блок измерительный установить на закрепленную монтажную плиту.

Допускается установка до трех приборов учета на общей ленте по трем сторонам опоры.

Габаритные и присоединительные размеры блока измерительного размеры приведены на рисунке 14.

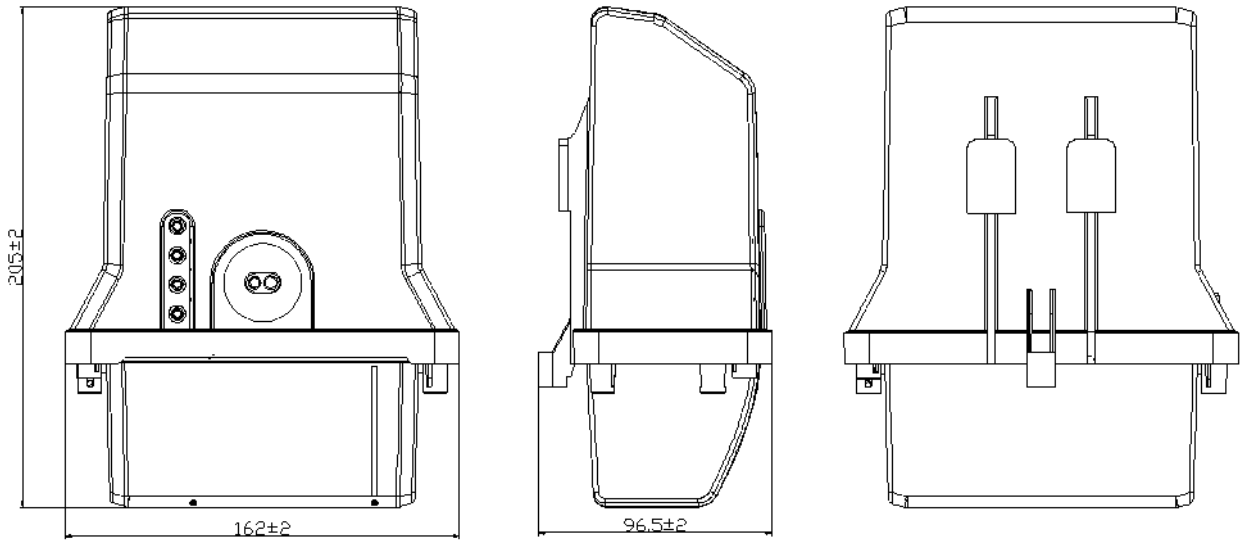


Рисунок 14 – Габаритные и присоединительные размеры
счетчика архитектуры «Сплит»

3.2.2.3 Подключение питания и линий нагрузки (потребителей) осуществить в соответствии со схемой на крышке клеммной коробки.

ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЦЕПЕЙ НАПРЯЖЕНИЙ И ТОКА ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОЙ СЕТИ ПИТАНИЯ.

Для подсоединения должен использоваться провод СИП с использованием наконечников. После установки проводов (жил кабеля) в клеммник винты затянуть крестовой отверткой со шлицом PH2 моментом 3,5 Нм.

3.2.2.4 При использовании счетчика в составе АСКУЭ или АСДУ подключить цепи интерфейса в соответствии с маркировкой, приведенной на корпусе счетчика, соблюдая полярность подключения (рисунок 15).

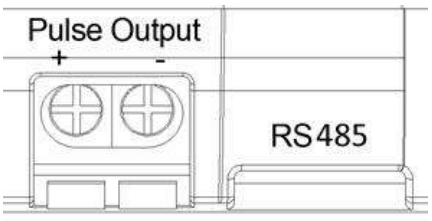


Рисунок 15

3.2.2.5 Установить крышку клеммной коробки, зафиксировать винтом и опломбировать.

3.2.2.6 Включить сетевое напряжение и убедиться, что счетчик включился:

– загораются световые индикаторы активного и реактивного импульсов, при наличии нагрузки мигают соответствующие сегменты индикатора,

– на ЖКИ счетчика с типом корпуса W111 или на выносном цифровом дисплее счетчика архитектуры «Сплит» циклически отображается информация потребление энергии по тарифам, текущее время, текущая дата.

3.2.2.7 Проверить ЖКИ счетчика с типом корпуса W111 и выносного цифрового дисплея счетчика архитектуры «Сплит»:

– значок тампера « ▼ » не должен отображаться;

– значок «L1» должен отображаться;

– значок низкого заряда батареи “ ” не должен отображаться. В противном случае следует установить или заменить внешнюю батарею;

– значок реле “ ” не должен отображаться.

3.2.2.8 После установки и подключения счетчика необходимо произвести процедуру взвода электронных пломб, выполнив следующие действия:

а) запустить программу конфигурирования счетчика «Nartis Tools», перейти в раздел «Управление нагрузкой» и в поле «Пломбы» нажать кнопку «Взвести»;

б) проверить состояние электронных пломб нажатием кнопки «Считать».

В строке «Текущее состояние электронных пломб» появится надпись: «Пломба корпуса: Обжата. Пломба клеммников: Обжата» (рисунок 16).

Примечание – Если в строке «Текущее состояние электронных пломб» появится статус «Взломана» для пломбы корпуса или пломбы клеммной крышки, необходимо проверить крепление крышек корпуса и крышки клеммной колодки и повторить процедуру взвода электронных пломб.

ВНИМАНИЕ! В случае вскрытия клеммной крышки без последующего взвода электронных пломб нагрузка будет отключена автоматически после подключения к сети, если данная функция активирована.

Примечание – электронные пломбы регистрируют вскрытие крышек корпуса и клеммной колодки как при подключении к счетчику сетевого напряжения, так и без него. Взведение электронных пломб необходимо производить после всех манипуляций со счетчиком непосредственно после закрытия крышки клеммной колодки. Если не произвести взвод электронных пломб потребитель электроэнергии будет отключен от сети переменного тока (если данная функция активирована).

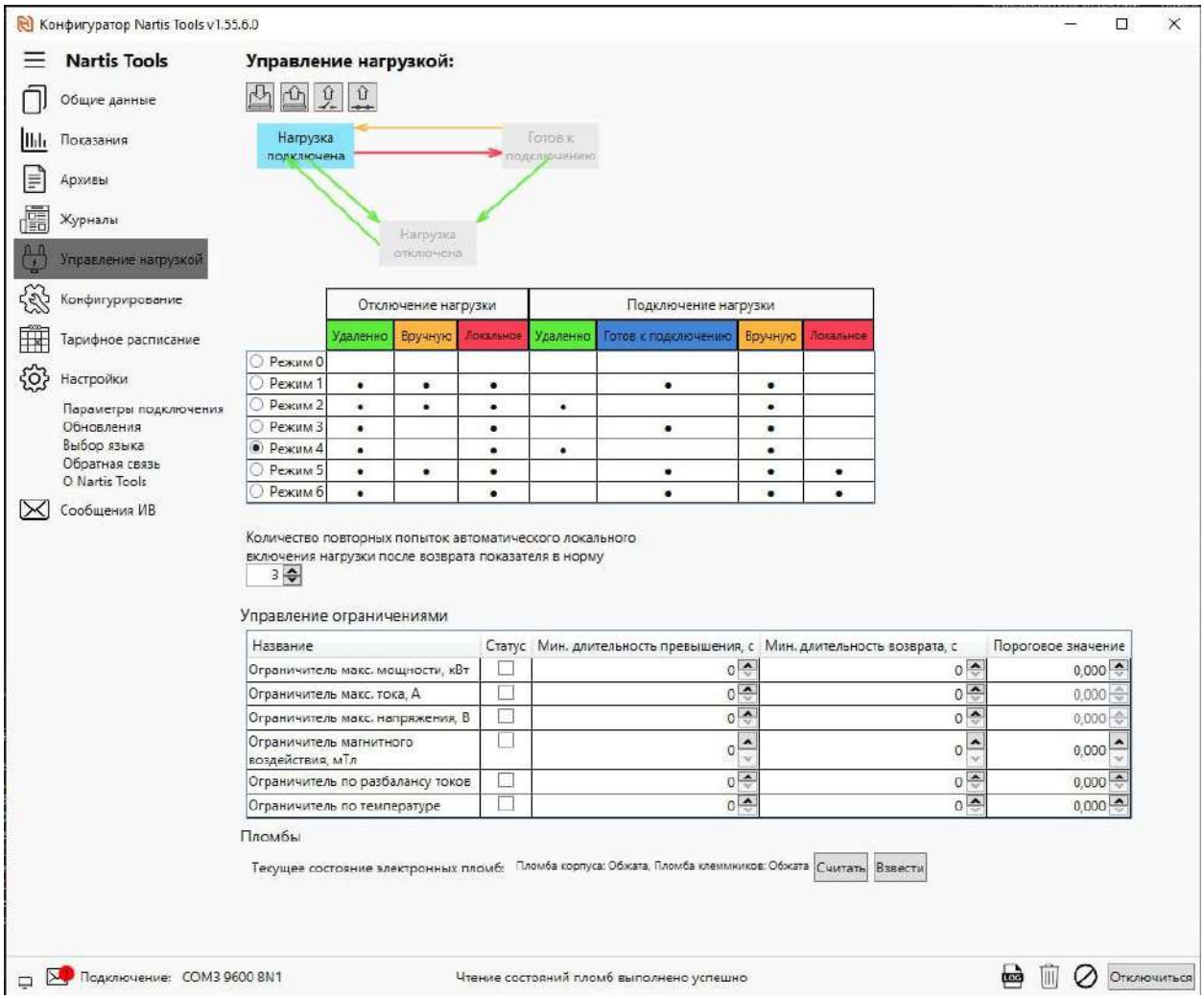


Рисунок 16

3.2.2.9 Сделать отметку в формуляре о дате установки и дате ввода в эксплуатацию.

3.3 Использование счетчика

3.3.1 После включения счетчик находится в автоматическом режиме индикации и осуществляет циклическое переключение параметров – режим автопрокрутки. Элементы отображаются автоматически и по кругу с интервалом в 5 секунд.

3.3.2 После нажатия кнопки, счетчик переходит в режим ручного переключения параметров. По истечении одной минуты с момента последнего нажатия на кнопку происходит возврат в автоматический режим индикации.

3.3.3 Последовательность отображения параметров при автоматическом и ручном отображении на ЖКИ представлено в Приложении Г. Информация, выводимая на дисплее счетчика, отображаться на русском языке (обозначение активной электрической энергии – в кВт·ч, реактивной – в кВАр·ч).

3.3.4 Дисплей ЖКИ представлен на рисунке 17, описание отображение параметров в таблице 7.

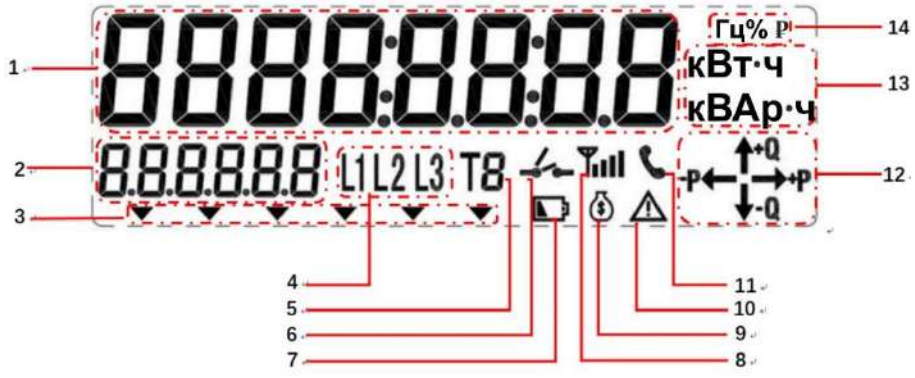


Рисунок 17

Таблица 7

Знак №	Описание	Действие	Функция
1	Цифровой дисплей		Отображение всех видов данных
2	Номер OBIS		Показать номер OBIS
3	Индикация несанкционированного доступа	Вкл	Обнаружены какие-либо условия взлома. Отображение величины сигнала
		-	Нет тампера

Знак №	Описание	Действие	Функция
4	Индикация напряжения L1, L2, L3 (L2, L3 только для трехфазного счетчика)	Вкл	Нормальный потенциал (только отображение L1 для однофазного счетчика)
		Мигает	Фазовый ток относительной линии инвертирован
		-	Низкий потенциал
5	Индикатор типа тарифа	Tx (x= 1,2,3,4)	Текущий тип тарифа
6	Реле	Вкл	Реле отключено
		Мигает	Реле готово к переподключению
		-	Реле подключено
7	Индикатор заряда батареи	Вкл	Низкий уровень заряда батареи
		-	Нормальный уровень заряда батареи
8	Уровень сигнала GPRS / RF / PLC		Отображение величины сигнала
9	Зарезервировано		
10	Индикатор внутренней ошибки	Вкл	Возникновение внутренней ошибки
		-	Нет ошибки
11	Индикатор местной связи	Вкл	Связь RS-485
		-	Нет связи
12	Индикатор квадранта мощности		Отобразите квадрант мгновенной мощности. Это будет индикация направления измеряемой энергии, т.е. вперед или назад.
13	Единица измерения количества	А	Единица тока
		В	Единица измерения напряжения
		Гц	Единица частоты
		кВт	Единица активной мощности
		кВАр	Единица реактивной мощности
		кВА	Единица полной мощности
		кВтч	Единица активной энергии
		кВАр · ч	Единица реактивной энергии
		кВА · ч	Единица полной энергии

Знак №	Описание	Действие	Функция
14	Денежная единица		Зарезервированная функция

3.3.5 Работа с программой изложена в «Описание работы с программой конфигурирования счетчиков «Nartis Tools», поставляемому по отдельному заказу организациям, осуществляющим поверку и эксплуатацию счетчиков.

Снятие показаний счетчика и конфигурирование управления нагрузкой в автоматизированном режиме осуществляется с помощью установленной на ПЭВМ программы «Nartis Tools» через любой из интерфейсов.

4 Поверка счетчика

4.1 Первичная поверка счетчика производится на предприятии-изготовителя. Дата первичной поверки заносится в формуляр.

4.2 Поверка счетчика осуществляется только органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц или индивидуальных предпринимателей.

4.3 Поверка счетчика производится в соответствии с методикой поверки.

4.4 Интервал между поверками 16 лет.

5 Техническое обслуживание

5.1 Техническое обслуживание проводится специалистом, знакомым с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭЭУ), с присвоением квалификационной группы не ниже III, и имеющим удостоверение.

5.2 Перечень работ по техническому обслуживанию и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 8.

Таблица 8

Перечень работ по техническому обслуживанию	Периодичность
1 Удаление пыли с корпуса и лицевой панели счетчика	•
2 Проверка надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счетчика	•
3 Проверка функционирования	•
Примечание – работы проводят в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации.	

5.2.1 Удаление пыли с поверхности счетчика производится чистой, мягкой обтирочной ветошью.

5.2.2 Для проверки надежности подключения силовых цепей счетчика необходимо:

– снять пломбу клеммной крышки, отвернуть винт крепления и снять клеммную крышку;

– удалить пыль с клеммной колодки с помощью кисточки;

– подтянуть винты клеммной колодки крепления проводов силовых и интерфейсных цепей;

– установить клеммную крышку, зафиксировать винтом и опломбировать.

ВНИМАНИЕ! РАБОТЫ ПРОВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОЙ СЕТИ.

5.2.3 Проверка функционирования производится на месте эксплуатации счетчика: силовые цепи нагружают реальной нагрузкой – счетчик должен вести учет электроэнергии.

5.2.4 По окончанию технического обслуживания сделать отметку в формуляре.

5.3 Счетчик постоянно производит самодиагностику своего состояния. При возникновении ошибок происходит запись в журнале и одновременное отображение на ЖКИ счетчика. Перечень неисправностей, выявленных при самодиагностике счетчика приведены в Приложении В.

5.4 Встроенная литиевая батарея входит в состав счетчика в корпусе типа W111 и блока измерительного счетчика в корпусе типа SP1. При исчерпании срока службы элемента питания до истечения интервала между поверками, он подлежит замене без необходимости поверки счетчика.

Замену литиевой батареи необходимо проводить в сервисной или мастерской энергоснабжающей организации.

В счетчике типа W111 необходимо удалить пломбы сервисной службы, снять крышку счетчика, вынуть из разъема верхнюю плату счетчика. Выпаять из платы литиевую батарею и заменить ее. Замену литиевой батареи необходимо производить с соблюдением полярности по обозначениям на плате. После замены литиевой батареи установить плату на прежнее место, закрыть и опломбировать счетчик. При каждой замене в формуляр необходимо вносить отметку – кем, когда и на какую литиевую батарею производилась замена.

В счетчике типа SP1 необходимо удалить пломбы сервисной службы, снять крышку клеммной колодки блока измерительного, снять кожух счетчика, вынуть из разъема плату счетчика. Выпаять из платы литиевую батарею и заменить ее. Замену литиевой батареи необходимо производить с соблюдением полярности по обозначениям на плате. После замены литиевой батареи установить плату на прежнее место, закрыть и опломбировать счетчик. При каждой замене в формуляр необходимо вносить отметку – кем, когда и на какую литиевую батарею производилась замена.

Для замены резервного элемента питания счетчика в корпусе типа W111 и блока измерительного счетчика в корпусе типа SP1 необходимо:

– снять пломбу клеммной крышки, отвернуть винт крепления и снять клеммную крышку;

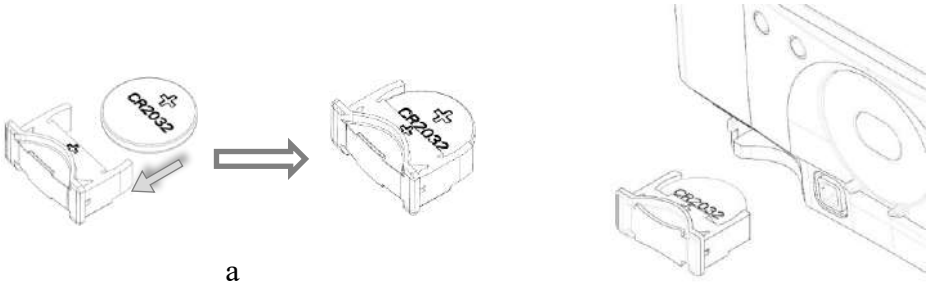
– извлечь батарейный отсек из счетчика;

– извлечь вышедшей из строя элемент питания и установить новый CR2032 или аналогичный (соблюдая полярность элемента питания) согласно рисунку 18 (а);

– установить батарейный отсек в счетчик согласно рисунку 18 (б);

– установить клеммную крышку, зафиксировать винтом и опломбировать.

Примечание – Для того, чтобы не сбились часы при замене резервного элемента питания, вышеуказанные действия следует проводить при включенном счетчике.



а б

Рисунок 18 – Замена резервного элемента питания

6 Текущий ремонт

6.1 Текущий ремонт осуществляется предприятием-изготовителем или юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта счетчика.

6.2 После проведения ремонта счетчик подлежит поверке.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Хранение счетчиков производится в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 ℃ и относительной влажности воздуха 90 % при температуре плюс 30 °С в капитальных, хорошо вентилируемых помещениях, на стеллажах или поддонах.

7.2 Счетчики транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида на любые расстояния, с предосторожностями, исключающими смещение, соударения и повреждения.

7.3 Предельные условия транспортирования:

– температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 ℃;

– относительная влажность 90 % при температуре плюс 30 ℃.

8 Утилизация.

8.1 Счётчик не содержит веществ, загрязняющих природную среду и вредно воздействующих на организм человека. Выработавший ресурс и непригодный для дальнейшей эксплуатации счетчик подлежит утилизации в соответствии с нормативами и правилами объекта, на котором изделие установлено.

8.2 Литиевые батареи и свинцовые пломбы извлечь из счетчика и сдать в пункты приема аккумуляторных батарей.

9 Прочие положения.

9.1 В случае, если какие-либо из технических характеристик, параметров, особенностей работы и т.д. счетчика подробно не описаны в настоящем документе, это следует понимать так, что эти технические характеристики, параметры, особенности работы счетчика полностью соответствуют заявленным нормативным документам РФ и Таможенного Союза, ссылки на которые содержатся в настоящем документе, в частности:

- ГОСТ 31818.11-12
- ГОСТ 31819.21-12
- ГОСТ 31819.23-12
- ГОСТ 30804.4.30-2013
- ГОСТ 31818.11-12, ГОСТ 31819.21-12, ГОСТ 31819.23-12 и ГОСТ 30804.4.30-2013, что подтверждается действующим сертификатом соответствия.
- Корпоративный стандарт СТО 34.01-5.1-009-2021 «Приборы учёта электроэнергии. Общие технические требования» ПАО «Россети».
- Корпоративный стандарт СТО 34.01-5.1-006-2021 «Приборы учета электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными (версия 3)» ПАО «Россети».

Приложение А (справочное)

Структура условного обозначения вариантов исполнений счетчика НАРТИС-И100

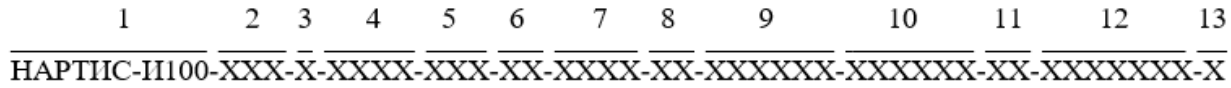


Таблица А.1 – Описание структуры условного обозначения возможных исполнений счетчиков

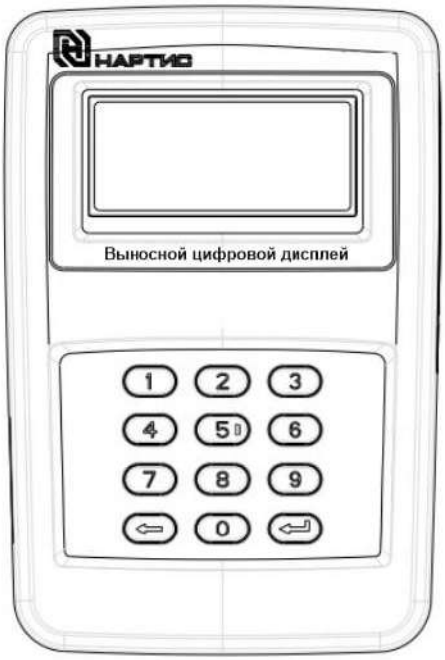
Позиция	Описание
1	Тип счетчика: НАРТИС-И100
2	Тип корпуса: W111 – для установки на щиток, модификация 1 W112 – для установки на щиток, модификация 2 W113 – для установки на щиток, модификация 3 SP1 – для установки на опору ЛЭП, модификация 1
3	Модификация компонентной базы (не влияет на метрологические характеристики): n, где n – номер модификации (состав компонентов указан в паспорте-формуляре) (Нет символа) – состав компонентов не указывается
4	Класс точности: A1 – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21 A1R1 – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21 и класс точности 1 по ГОСТ 31819.23
5	Номинальное напряжение: 230 – 230 В
6	Базовый ток: 5 – 5 А
7	Максимальный ток: 60A – 60 А 80A – 80 А 100A – 100 А
8	Количество и тип измерительных элементов: SS – два шунта в фазной цепи тока и цепи тока нейтрали ST – шунт в фазной цепи тока и трансформатор тока в цепи тока нейтрали TT – два трансформатора тока в фазной цепи тока и в цепи тока нейтрали
9	Основной интерфейс: RS485 – интерфейс RS-485 RF433/n – радиоинтерфейс 433 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса RF868/n – радиоинтерфейс 868 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса RF2400/n – радиоинтерфейс 2400 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса PL/n – PLC-модем, где n – номер модификации модуля интерфейса
10	Дополнительные интерфейсы: CAN – интерфейс CAN RS232 – интерфейс RS-232 RS485 – интерфейс RS-485 RF433/n – радиоинтерфейс 433 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса RF868/n – радиоинтерфейс 868 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса RF2400/n – радиоинтерфейс 2400 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса PL/n – PLC-модем, где n – номер модификации модуля интерфейса G/n – радиоинтерфейс GSM/GPRS, где n – номер модификации модуля интерфейса

Позиция	Описание
	E/n – интерфейс Ethernet, где n – номер модификации модуля интерфейса RFWF – радиоинтерфейс WiFi RFLT – радиоинтерфейс LTE (Нет символа) – интерфейс отсутствует
11	Поддерживаемые протоколы передачи данных: P1 – протоколы DLMS/COSEM/СПОДЭС, ПИРС
12	Дополнительные функции: E – место под съемный модуль расширения H – датчик магнитного поля In – дискретный вход, где n – количество входов (от 1 до 4) K – реле управления нагрузкой в цепи тока L – подсветка индикатора M – измерение параметров качества электрической сети O – оптопорт Qn – дискретный выход, где n – количество выходов (от 1 до 4) R – защита от выкручивания винтов кожуха U – защита целостности корпуса Vn – электронная пломба, где n может принимать значения: 1 – электронная пломба на корпусе 2 – электронная пломба на крышке зажимов 3 – электронные пломбы на корпусе и крышке зажимов Y – защита от замены деталей корпуса Z/n – резервный источник питания, где n – номер модификации источника питания (Нет символа) – дополнительные функции отсутствуют
13	Количество направлений учета электроэнергии: (Нет символа) – измерение электроэнергии в одном направлении (по модулю) D – измерение электроэнергии в двух направлениях
Примечания 1 Все счетчики имеют оптический порт. 2 Отсутствие буквы в условном обозначении означает отсутствие соответствующей функции. 3 Запись вида nx перед наименованием интерфейса связи означает количество интерфейсов, где n – количество и n>1. Например 2xRS485.	

Приложение Б

(обязательное)

Выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101



Выносной цифровой дисплей (далее – дисплей) способен выводить на жидкокристаллические индикаторы (ЖКИ) информацию счетчиков, к которым она привязана, по встроенному радиоканалу. Дисплей предназначен для работы со счетчиками НАРТИС-И100 в исполнении «Сплит» в корпусе SP1.

При установленном соединении, дисплей считывает с измерительного блока актуальные данные о текущем режиме индикации, и выводит их на экран. Дальность связи в открытом пространстве не менее 50 м.

В таблице Б1 приведены характеристики выносного дисплея.

Таблица Б1

Характеристика	Значение
Габаритные размеры, мм	125x84x40
Потребляемая мощность, В·А (Вт)	≤ 1 (1)
Питание, В	5
Интерфейс связи	Rf 433 (433 МГц)
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP40

Подсветка	Белая подсветка
Количество кнопок управления	12
Источник питания	3xAAA; через разъем microUSB от внешнего источника питания с электрическими параметрами стандарта USB типа A.
Рабочие условия: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность, % Условия хранения и транспортировки: – температура окружающего воздуха, °C	 от -10 до +50 до 90 от -10 до +60

Управление отображением информации на ЖКИ осуществляется с помощью двенадцати кнопок управления, расположенных на корпусе.

Каждое нажатие на кнопку передается в измерительный блок, в свою очередь измерительный блок формирует реакцию в соответствии с алгоритмом функционирования (изменение выводимого параметра, управление нагрузкой, и т.п.).

Корпус выносного цифрового дисплея НАРТИС-Д101 выполнен в виде портативного устройства с батарейным питанием и содержит разъем micro-USB для питания от внешнего источника стандарта USB.

Приложение В
(справочное)
Перечень неисправностей при самодиагностике

Бит №	Описание	Условия появления	Условия сброса
0	Разблокировка/Открытие	В состоянии производства	Состояние вне производства
1	Ошибка системы измерения	Физическая ошибка в системе измерения	
2	Ошибка EEPROM	Физическая ошибка в EEPROM	
3	Ошибка flash-памяти	Физическая ошибка во flash -памяти	
4	Ошибка RAM	Физическая ошибка в RAM	
5	Низкий заряд батареи	Емкость аккумулятора низкая	Емкость батареи восстановлена (т.е. установлена новая внешняя батарея)
6	Сброс измерений	Измерение сброшено	
7	Часы недействительны	Часы недействительны	
8	Зарезервировано		
9	Зарезервировано		
10	Ошибка главного реле	Реле не работает	Реле работает исправно
11	Реле отключено	Реле отключено	Реле подключено
12~15	Зарезервировано		
16	Обратный ток	Обратный ток	Ток не реверсируется.
17~18	Зарезервировано		
19	Разность тока фазы и нейтрали (нагрузка на землю)	Разность тока фазы и нейтрали	Ток на фазной линии и нейтрали одинаков
20	Снята основная крышка	Основная крышка снята	Основная крышка закрыта
21	Клеммная крышка снята	Клеммная крышка снята	Крышка клемм закрыта
24	Обнаружено сильное магнитное поле	Обнаружено сильное магнитное поле	Сильный магнит удален
25	Зарезервировано		
27~28	Зарезервировано		
29	Повышенная температура	Температура превышает пороговое значение (по умолчанию 85 °C).	Температура ниже порога
30~31	Зарезервировано		

Приложение Г

(справочное)

Список элементов отображаемых на ЖКИ

Элемент отображения по умолчанию		
№	Параметр	Формат
Режим автопрокрутки		
01	Время	ЧЧ: ММ: СС
02	Дата	ДД-ММ-ГГ
10	Напряжение	XXX.X В
19	Импорт активной мощности (+ P)	XX.XXX кВт
20	Экспорт активной мощности (-P)	XX.XXX кВт
25	Полная активная энергия (| + A | + | -A |)	XXXXXXX.XX кВтч
26	Суммарный импорт активной энергии (+ A)	XXXXXXX.XX кВтч
27	Общая активная энергия на экспорт (-A)	XXXXXXX.X кВтч
03	Серийный номер счетчика	XXXXXXX
13	Ток (фаза)	XXX.XX A
16	Коэффициент мощности	X.XXX
Ручной режим		
01	Время	ЧЧ: ММ: СС
02	Дата	ДД-ММ-ГГ
03	Серийный номер измерителя (L)	XXXXXXX
06	Слово рабочего состояния счетчика	XXXXXXXX (HEX)
07	Слово состояния ошибки счетчика	XXXX (HEX)
51	активная энергия (| + A | + | -A |) для T1	XXXXXXX.XX кВтч
52	активная энергия (| + A | + | -A |) для T2	XXXXXXX.XX кВтч
53	активная энергия (| + A | + | -A |) для T3	XXXXXXX.XX кВтч
54	активная энергия (| + A | + | -A |) для T4	XXXXXXX.XX кВтч
38	активная энергия (| + A | + | -A |) истории 1 (последний месяц)	XXXXXXX.XX кВтч
A 7	активная энергия (| + A | + | -A |) для T1 истории 1 (последний месяц)	XXXXXXX.XX кВтч
A 8	активная энергия (| + A | + | -A |) для T2 истории 1 (последний месяц)	XXXXXXX.XX кВтч
A 9	активная энергия (| + A | + | -A |) для T3 истории 1 (последний месяц)	XXXXXXX.XX кВтч

Элемент отображения по умолчанию		
№	Параметр	Формат
B0	активная энергия (| + A | + | -A |) для T4 истории 1 (последний месяц)	XXXXXXX.XX кВтч
10	Напряжение L1	XXX.X В
13	Ток фазы	XXX.XX А
16	Коэффициент мощности L1	X.XXX
28	Общая потребляемая реактивная энергия + R	XXXXXXX.XX кварч
29	Суммарная экспортная реактивная энергия -R	XXXXXXX.XX кварч
32	MD + P	XX.XXX кВт
	Дата MD + P	ДД-ММ-ГГ
	MD + P время	ЧЧ.ММ.СС
33	MD –P	XX.XXX кВт
	Дата MD -P	ДД-ММ-ГГ
	MD -P время	ЧЧ.ММ.СС

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
1	-	-	Все	-	46		2.001-2022		09.22
2	-	-	Все	-	49		2.002-2022		11.22
3	-	-	Все	-	50		2.005-2023		07.23
4	-	-	Все	-	52		2.012-2023		11.23
5	-	-	Все	-	54		2.019-2023		12.23