



Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Технический
Центр «НАРТИС»
(ООО «НТЦ «НАРТИС»)
194021, Санкт-Петербург, ул. Шателена, дом 26
Тел.: +7 (812) 448-56-98
e-mail: ntc@nartis.ru
web: www.ntc-nartis.ru
194021, Санкт-Петербург, ул. Шателена, дом 26
Тел.: +7 (812) 448-56-98
e-mail: ntc@nartis.ru
web: www.ntc-nartis.ru

**ВНУТРЕННЕЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ
ПРИБОРА УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
НАРТИС-ИЗ00**

Руководство по эксплуатации

Содержание

1 Требования безопасности	4
2 Описание и работа.....	4
2.1 Назначение	4
2.2 Технические характеристики	8
2.3 Комплектность.....	20
2.4 Устройство и работа	21
2.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности	23
2.6 Маркировка и пломбирование	25
2.6.1 Маркировка	25
2.6.2 Пломбирование	26
2.7 Упаковка	28
3 Использование по назначению.....	29
3.1 Эксплуатационные ограничения	29
3.2 Подготовка изделия к использованию	29
3.3 Использование счетчика	33
4 Поверка счетчика	35
5 Техническое обслуживание	35
6 Текущий ремонт.....	39
7 Транспортирование и хранение.....	39
8 Утилизация.....	39
Приложение А Структура условного обозначения исполнений	40
Приложение Б Выносной цифровой дисплей	40
Приложение В Перечень неисправностей при самодиагностике	44
Приложение Г Список элементов отображаемых на ЖКИ	45

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для изучения принципа действия и правильной эксплуатации внутреннего программного обеспечения (далее по тексту - ВПО) прибора учета электроэнергии НАРТИС-И300 (далее по тексту – счетчик). Эксплуатация ВПО счетчика нераздельно связана с эксплуатацией самого счетчика как физического устройства, поэтому далее смыслового разделения этих действий не будет.

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, ГОСТ 32144-2013 и ГОСТ 30804.4.30-2013, что подтверждается действующим сертификатом соответствия.

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 12.2.007.0-75, 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 ИЕС 61010-1-2014 и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

2 Описание и работа

2.1 Назначение

2.1.1 Счетчик электроэнергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-ИЗ00 (далее – счетчик) предназначен для измерений и учета активной и реактивной (или только активной) энергии в трехфазных трех- и четырехпроводных сетях переменного тока энергии прямого и обратного (или только прямого) направлений в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений активной и реактивной электрической мощности, измерений параметров сети: среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения и силы переменного тока, тока в нулевом проводе, частоты сети, коэффициента

несимметрии напряжения по обратной последовательности, коэффициента мощности $\cos\varphi$ в каждой фазе и по сумме фаз, угла фазового сдвига между фазным напряжением и током, угла фазового сдвига между фазными напряжениями, коэффициента реактивной мощности $\operatorname{tg}\varphi$ по каждой фазе и по сумме фаз, 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.

2.1.2 Счетчик измеряет мгновенные значения физических величин, характеризующих трехфазную электрическую сеть, и могут использоваться как датчики или измерители параметров, приведенных в таблице 2.

Счетчик может использоваться как измерители 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 электроэнергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-И300-», условного обозначения счетчика и номера технических условий. Пример записи: Счетчик электроэнергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-И300-W131-A1R2-230-5-100A-TN-RS485-G/1-P1-ЕНКЛМОQ1V3-D НРДЛ.411152.303ТУ.

Структура условного обозначения счетчика приведена в приложении А.

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

- на встроенном жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) в корпусе типа W131;

- на выносном цифровом дисплее в корпусе типа SP31 (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;
- программируемых флагов разрешения/запрета автоматического перехода на сезонное время;
- порогов активной и реактивной мощности прямого и обратного направления;
- 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

(ИБКЭ) или информационно-вычислительного комплекса (ИБК) при следующих событиях:

- вскрытии клеммной крышки;
- воздействии сверхнормативным магнитным полем;
- перепараметрировании;
- превышении максимальной мощности;
- отклонении от нормированного значения уровня напряжения.

2.1.9 Счетчик, в зависимости от варианта исполнения предназначен для эксплуатации как в закрытом помещении (тип корпуса W131), так и на открытом воздухе (счетчики архитектуры «Сплит», тип корпуса SP31), при внешних воздействующих факторах, значения которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Внешние воздействующие факторы	Условия эксплуатаии	
	Нормальные	Предельные
Температура, °С	от плюс 21 до плюс 25	от минус 40 до плюс 70
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	
Базовый ток I_b , А	5	
Максимальный ток $I_{\max}$, А	100	
Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$, В	3×230/400	
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,75 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$	
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,8 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$	
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$	
Номинальная частота сети переменного тока $f_{\text{ном}}$, Гц	50	
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока, В	от $0,8 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока, %	±0,5	
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, А	от $0,05 \cdot I_b$ до $I_{\max}$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в диапазоне $0,2I_b < I \leq I_{\max}$, %	±1	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в диапазоне $0,05I_b \leq I \leq 0,2I_b$, %	±5	

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 47,5 до 52,5	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$	
Диапазон измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности	от 1 до 5	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности, %	$\pm 0,3$	
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$ в каждой фазе и по сумме фаз в диапазоне $0,2 \cdot I_6 \leq I \leq 1,2 \cdot I_6$ и $0,8 \cdot U_{ф.ном} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{ф.ном}$	от -1 до -0,5 от 0,5 до 1	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$ в каждой фазе и по сумме фаз, %	± 1	
Диапазон измерений угла фазового сдвига между фазным напряжением и током в диапазоне $0,2 \cdot I_6 \leq I \leq 1,2 \cdot I_6$ и $0,8 \cdot U_{ф.ном} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{ф.ном}$, °	от -180 до +180	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между фазным напряжением и током, °	$\pm 0,5$	
Диапазон измерений угла фазового сдвига между фазными напряжениями в диапазоне $0,2 \cdot I_6 \leq I \leq 1,2 \cdot I_6$ и $0,8 \cdot U_{ф.ном} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{ф.ном}$, °	от -180 до +180	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между фазными напряжениями, °	$\pm 0,2$	
Диапазон измерений коэффициента реактивной мощности $\operatorname{tg} \varphi$ по каждой фазе и по сумме фаз в диапазоне $0,2 \cdot I_6 \leq I \leq 1,2 \cdot I_6$ и $0,8 \cdot U_{ф.ном} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{ф.ном}$	от -5 до +5 ¹⁾	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента реактивной мощности $\operatorname{tg} \varphi$ по каждой фазе и по сумме фаз	$\pm (0,05 + 0,022 \cdot \operatorname{tg} \varphi)$	
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$ при отсутствии в счетчике опции резервного питания, %	от 0 до 20	

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$ при отсутствии в счетчике опции резервного питания, %	$\pm 0,5$	
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$ при наличии в счетчике опции резервного питания, %	от 0 до 80	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$ при наличии в счетчике опции резервного питания, %	$\pm 0,5$	
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 20	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	$\pm 0,5$	
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	$\pm 0,05$	
Стартовый ток (чувствительность), мА, не более	20 ($0,004 \cdot I_B$)	
Постоянная счетчика, имп./($\text{кВт} \cdot \text{ч}$) (имп./($\text{квар} \cdot \text{ч}$)): - в основном режиме - в режиме поверки	1000 4000	
Ход внутренних часов в нормальных условиях измерений, с/сут, не более	$\pm 0,5$	
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 - по цепи тока	10 (2) 0,3	
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более: - счетчик в корпусе типа W131	266×170×89	

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
- блок измерительный счетчика в корпусе типа SP31	215×202,5×100	
- выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101	125×84×40	
Масса счетчика, кг, не более		
- счетчик в корпусе типа W131	1,7	
- блок измерительный счетчика в корпусе типа SP31	1,0	
- выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101	0,15	
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015:		
- счетчик в корпусе типа W131	IP51	
- блок измерительный счетчика в корпусе типа SP31	IP54	
Количество программируемых тарифов	4	
Срок сохранения информации при отключении питания, лет, не менее	20	
Средняя наработка счетчика на отказ, ч	320 000	
Срок службы счетчика, лет	30	
Примечания 1 Измеренное значение коэффициента реактивной мощности $\text{tg}\varphi$ 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 W131 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;

- 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;

- текущий квадрант;

- состояния встроенной батареи;

- состояния реле управления нагрузкой;

- 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 магнитным полем повышенной индукции внешнего происхождения величиной свыше 150 мТл на поверхности прибора для постоянного магнитного поля, созданного постоянным магнитом;

- вскрытие крышки клеммной колодки;
- вскрытие корпуса счетчика;
- превышение максимальной мощности;
- возникновение события в журнале напряжений;
- программирование параметров счетчика;
- выход отклонения напряжения за пределы $\pm 10\%$ - начало;
- выход положительного отклонения напряжения за пределы 20% - начало;
- небаланс токов в фазном и нулевом проводниках;
- аварийный режим работы ПУ.

2.2.2.3 На выносном выносном цифровом дисплее, входящем в комплект счетчика архитектуры «Сплит» (тип корпуса SP31), 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.

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 информацией при связи с ПУ по цифровым интерфейсам
-----------	--

Оптический порт, бит/с, не менее	9 600
RS-485, бит/с, не менее	9 600
GSM, кбит/с	50
RF, бит/с	2 400

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

По цифровым интерфейсам счетчика реализована передача данных в формате протокола СТО 34.01.5.1-006-2019 ПАО «Россети» (СПОДЭС) с приоритетом оптопорта, а также в формате протокола ГОСТ Р 59966-2021 (ПИРС). Физический интерфейс оптопорта соответствует ГОСТ IEC 61107.

Формат данных при обмене информацией с компьютером по последовательным интерфейсам (оптопорт, RS-485): 1 стартовый бит, 8 бит данных, 1 стоповый бит.

GSM канал поддерживает работу в режимах GPRS клиент (один разъем), GPRS сервер (до двух разъемов), входящего вызова CSD. Предусмотрены диагностические SMS, отражающие статус модема, уровень сигнала.

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

2.2.4 В счетчике функционируют два изолированных импульсных выхода, которые могут конфигурироваться для формирования импульсов телеметрии или поверки.

Изменение состояния дискретных выходов производится путем подачи управляющих команд по цифровому интерфейсу счетчика в протоколе, совместимом с стандартом СПОДЭС. При изменении состояния дискретных выходов в журнале счетчика сохраняется соответствующее событие.

Допустимые комбинации функций:

- УН, |A|, выход 1
- |R|, CLK, выход 2
- цифровой вход 1

– цифровой вход 2

УН – выход управления нагрузкой внешним исполнительным устройством.

CLK – дискретный выход тактирования внутренних часов (времязадающая основа по ГОСТ IEC 61038). Используется для проверки точности хода часов.

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

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

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

2.2.6 Тарифное расписание

Счетчик ведет многотарифный учет энергии в восьми тарифных зонах (2 схемы по 4 тарифа). 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.

Тарифные параметры приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Параметры тарификатора

Наименование параметра	Значение
Количество программируемых тарифов (тарифных зон)	4 (T1...T4)
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

Наименование параметра	Значение
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.

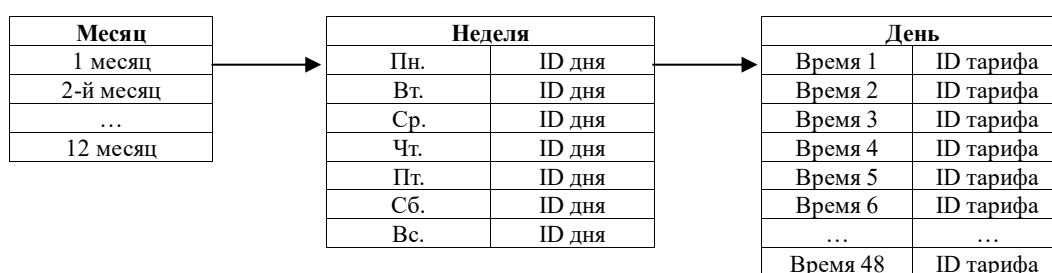


Рисунок 1

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 событий, связанных с включением/отключением счетчика (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 событий управления нагрузкой (количество записей не менее 100);
- журнал параметров качества энергии (количество записей не менее 100);
- журнал коррекции времени (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 завершённом расчетном периоде с переполнением не менее 4294967295;

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

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

- суммарная продолжительность превышения положительного отклонения напряжения и отрицательного отклонения напряжения более 10% в завершённом расчетном периоде с переполнением не менее 4294967295 с;

- журналы событий счетчика.

2.2.9 Управление нагрузкой счетчика производится с помощью сигнала, который срабатывает:

- по внешней команде через цифровой интерфейс;
- по команде абонента с помощью кнопки;
- автоматически по превышению лимита мощности;
- автоматически по превышению лимита тока;
- автоматически по воздействию магнитным полем;
- автоматически по при разнице токов в фазном и нулевом проводниках;
- автоматически по превышению лимита потребления активной энергии за период;
- автоматически по вскрытию клеммной крышки.

В счетчике предусмотрена аппаратная блокировка срабатывания реле. 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.

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

2.2.10 Внутреннее время счетчиков 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 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.

2.2.11 Счетчик ведет профиль мощности с переменным временем интегрирования от 1 мин. до 60 мин. в интервалы времени, определяемые как целые числа (обычно 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 15, 30 или 60 минут).

2.3 Комплектность

Состав комплекта счетчика приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электроэнергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-И300 ¹⁾	-	1 шт.
Выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101 ²⁾	НРДЛ.426488.101	1 шт.
Формуляр	НРДЛ.411152.303ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации ³⁾	НРДЛ.411152.303РЭ	1 экз.
Методика поверки ⁴⁾	-	1 экз.
Программа конфигурирования счетчиков «Nartis Tools» ⁴⁾	-	1 шт.
Описание работы с программой конфигурирования счетчиков «Nartis Tools» ⁴⁾	-	1 экз.
Антенна Adactus ADA-0062-SMA ⁵⁾	-	1 шт.
Коробка (потребительская упаковка) ⁶⁾	НРДЛ.411915.301	1 шт.
Коробка (потребительская упаковка) ²⁾	НРДЛ.411915.302	1 шт.
Коробка (групповая упаковка на 16 счетчиков) ⁶⁾	НРДЛ.411915.303	1 шт.
Коробка (групповая упаковка на 16 счетчиков) ²⁾	НРДЛ.411915.304	1 шт.
Примечания 1 В зависимости от исполнения – счетчик в корпусе типа W131 или блок измерительный счетчиков с типом корпуса SP31. 2 Только для счетчиков в корпусе типа SP31. 3 При поставке в групповой упаковке, РЭ поставляется в единственном экземпляре, если иное не оговорено в договоре. 4 Поставляется по отдельному заказу организациям, осуществляющим поверку и эксплуатацию счетчиков. 5 Входит в комплект поставки для исполнений с радиointерфейсом GSM/GPRS. 6 Для счетчиков в корпусе типа W131.		

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 W131), а также блок измерительный счетчика, предназначенного для эксплуатации на открытом воздухе (счетчик архитектуры «Сплит», тип корпуса SP31), 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 W131), оптические тестовые выходы.

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

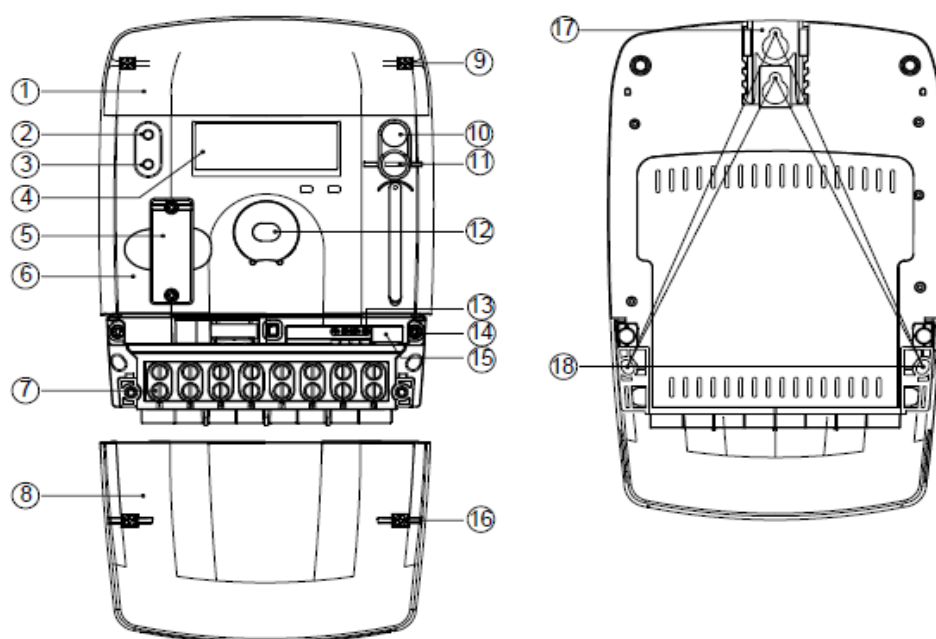
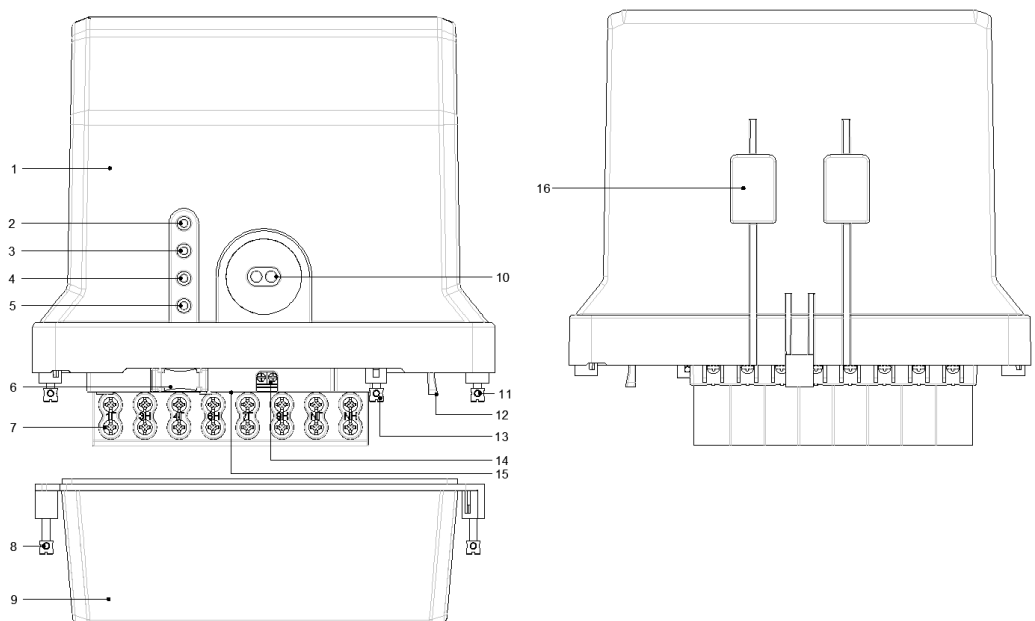


Рисунок 2

- | | |
|--|--|
| 1– крышка коммуникационного модуля. | 11– пломбируемая кнопка (кнопка закрытия расчетного периода) |
| 2– светодиод реактивного импульса | 12– оптический порт |
| 3– светодиод активного импульса | 13– порт импульсного выхода |
| 4– окно ЖК-дисплея | 14– пломбы крышки метрологии |
| 5– внешняя крышка аккумуляторного отсека | 15– порт RS232 |
| 6– паспортная табличка счетчика. | 16– уплотнение клеммной крышки. |
| 7– основные терминалы | 17– крючок |
| 8– клеммная крышка | 18– отверстие для крепления счетчика. |
| 9– пломба коммуникационного модуля. | |

10– кнопка дисплея

2.4.3 Общий вид счетчика в корпусе типа SP31 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 элемента питания производится без вскрытия корпуса счетчика 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-02-010-3-0-50-1000K10, рег. № 52854-13	Диапазон измерений напряжения переменного тока от $0,1 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$ В, относительная погрешность $\pm(0,01+0,002 \cdot (1,2 \cdot U_{ном}/U-1))$ % при $U_{ном} > 2$ В, $\pm(0,015+0,003 \cdot (1,2 \cdot U_{ном}/U-1))$ % при $U_{ном} \leq 2$ В; Диапазон измерений силы переменного тока от $0,1 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ А, относительная погрешность $\pm(0,01+0,002 \cdot (1,2 \cdot I_{ном}/I-1))$ %; Диапазон измерений частоты переменного тока от 40 до 70 Гц, абсолютная погрешность $\pm 0,001$ Гц; Диапазон измерений угла фазового сдвига от 0 до 360 °, абсолютная погрешность $\pm 0,01$ °; Диапазон измерений коэффициента мощности от 0,1 до 1,0, абсолютная погрешность $\pm 0,001$. 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 ЧЗ-85, модификация ЧЗ-85/6, рег. № 56478-14	Диапазон измерений длительности интервала времени между импульсами от 10 нс до 10000 с, абсолютная погрешность $\pm 0,05$ 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
Персональный компьютер IBM PC; наличие интерфейсов	Операционная система Windows с установленным программным обеспечением «Nartis Tools»	

Рекомендуемое оборудование	Основные требования, предъявляемые к оборудованию	Кол-во, шт.
Ethernet и USB; дисковод для чтения CD-ROM;		1
Мультиметр GDM-78261 GWINSTEK	6½ разрядов, динамический диапазон 1.200.000 Максимальное разрешение 0,1 мкВ / 0,1 нА / 100 мкОм / 0,001°C 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 7.6М, 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-TTPP	-	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 корпуса W131 и блока измерительного счетчика с типом корпуса SP31, 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 трехфазной четырехпроводной 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 W131 нанесена схема подключения и маркировка зажимов, приведенная на рисунке 4.

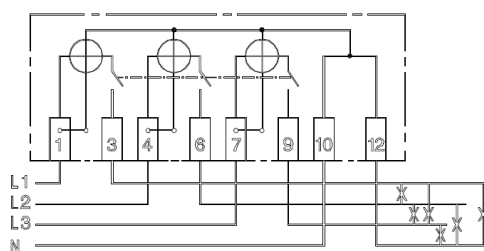


Рисунок 4 – Маркировка схемы включения счетчика «НАРТИС-ИЗ00»

На крышке клеммной колодки блока измерительного счетчика в корпусе типа SP31 нанесена схема подключения и маркировка зажимов, приведенная на рисунке 5.

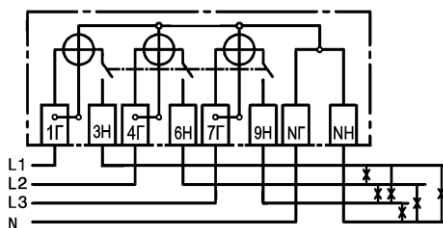


Рисунок 5 – Маркировка схемы включения счетчика «НАРТИС-ИЗ00» архитектуры «Сплит»

2.6.2 Пломбирование

Для защиты от несанкционированного доступа в счетчике предусмотрена установка пломбы со знаком поверки организации, осуществляющей поверку счетчика, и пломба 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. 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 W131 приведена на рисунке 6, блока измерительного счетчика в корпусе типа SP31 – на рисунке

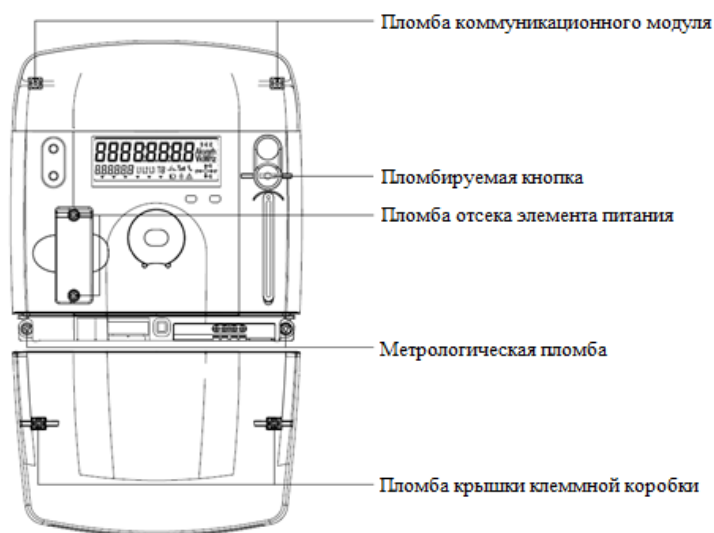


Рисунок 6

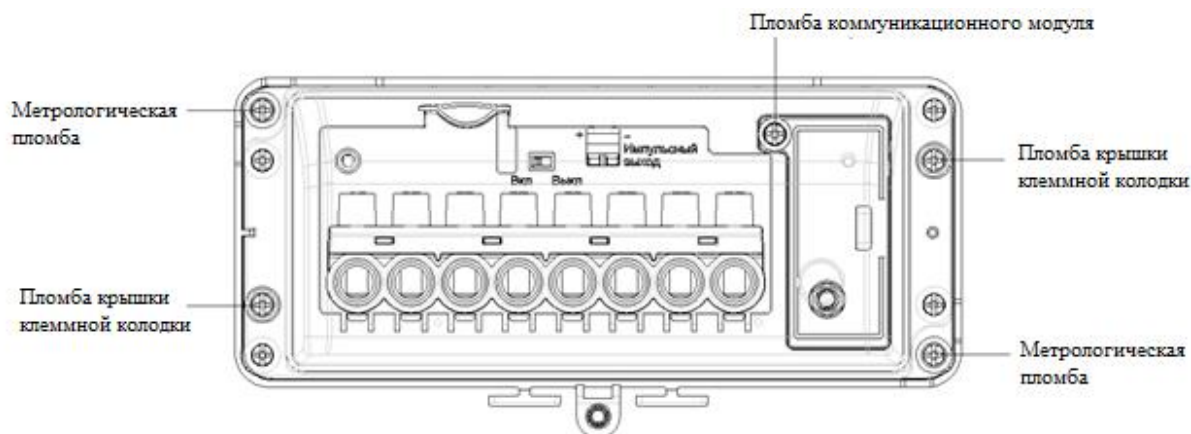


Рисунок 7

Крышка коммуникационного модуля пломбируется на предприятии-изготовителе с целью контроля несанкционированного доступа к модулю

связи. Данные пломбы не являются пломбами поверителя и могут быть удалены 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 навесными пломбами организации, обслуживающей счетчик.

Метрологические пломбы пломбируется в соответствии с рисунком 6 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 $I_{\text{макс}}$ 100 А.

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 корпусе типа W131 необходимо снять крышку клеммной коробки.

Схема крепежных отверстий приведена на рисунке 8. В верхней части счетчика расположены подвесы: стационарный и подвижный (рисунок 9). Подвижный подвес имеет 4 фиксированных положения.

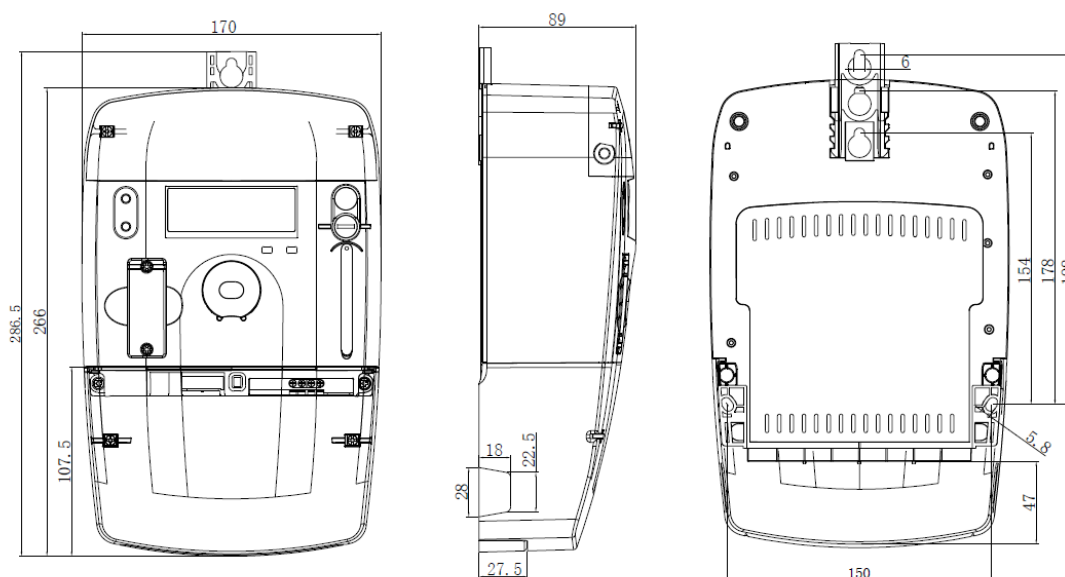


Рисунок 8 – Габаритные и присоединительные размеры счетчика

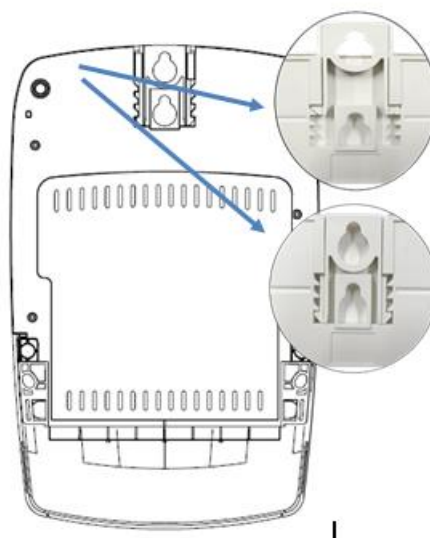


Рисунок 9

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

б) Для установки счетчика в корпусе типа SP31 (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 10.

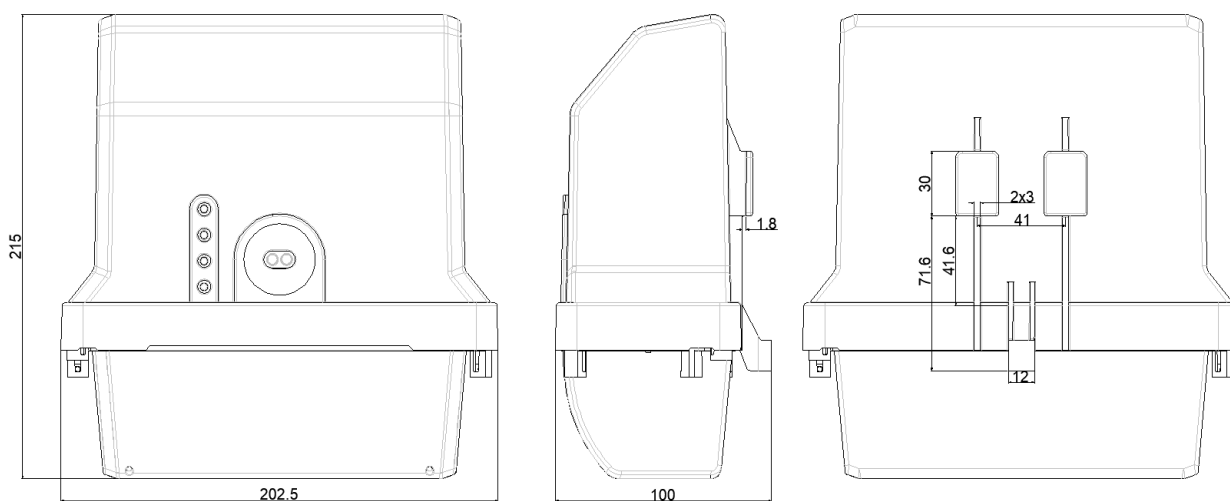


Рисунок 10 – Габаритные и присоединительные размеры счетчика архитектуры «Сплит»

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.

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 11).

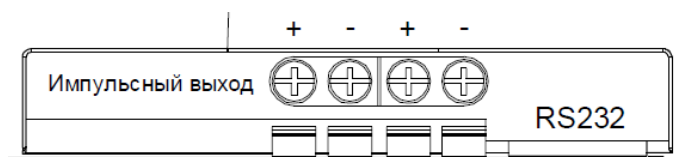


Рисунок 11

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 дисплей счетчика:

- значок тампера «▼» не должен отображаться;
- значки «L1», «L2», «L3» должны отображаться;
- значок низкого заряда батареи “D” не должен отображаться. В противном случае следует установить или заменить внешнюю батарею;
- значок реле “🔌” не должен отображаться.

3.2.2.8 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.

3.3.4 Дисплей ЖКИ представлен на рисунке 12, описание отображение параметров в таблице 7.

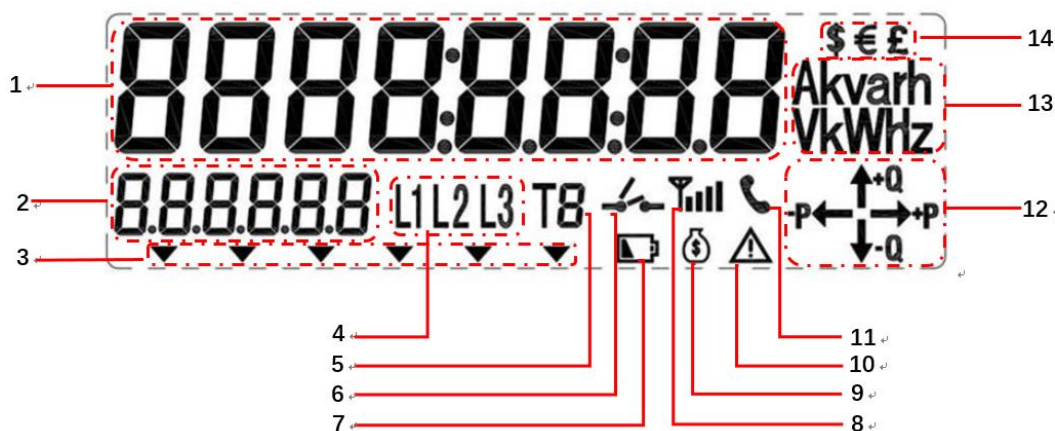


Рисунок 12

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

Знак №	Описание	Действие	Функция
		-	Нет тампера
4	Индикация напряжения L1, L2, L3 (L2, L3 только для трехфазного счетчика)	Вкл	Нормальный потенциал
		Мигает	Фазовый ток относительной линии инвертирован
		-	Низкий потенциал
5	Индикатор типа тарифа	Тх (х=1,2,3,4)	Текущий тип тарифа
6	Реле	Вкл	Реле отключено
		Мигает	Реле готово к переключению
		-	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
14	Денежная единица		Зарезервированная функция

3.3.5 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 пломбы клеммной крышки, отвернуть винты 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 винтами 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 окончании 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 W131 и блока измерительного счетчика в корпусе типа SP31. При исчерпании срока службы основного элемента питания до истечения межповерочного интервала, он подлежит замене без необходимости поверки счетчика.

В счетчике типа W131 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 SP31 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 W131

- снять пломбы отсека элемента питания;
- извлечь держатель батареи из счетчика и вышедшей из строя элемент питания;
- вставить резервную батарею;
- вставить держатель литиевой батареи в отсек на счетчике;
- зафиксировать винтами и опломбировать.

Для замены резервного элемента питания счетчика в корпусе типа SP31 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 13 (а);
- установить батарейный отсек в счетчик согласно рисунку 13 (б);

– установить клеммную крышку, зафиксировать винтом и опломбировать.

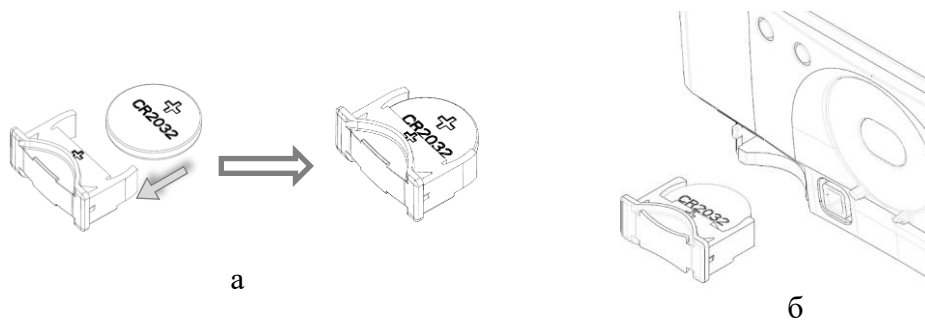


Рисунок 13 – Замена резервного элемента питания счетчика в корпусе типа SP31

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

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 °С и относительной влажности воздуха менее 90% 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 °С;
- относительная влажность 90% при температуре плюс 30 °С.

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.

Приложение А (справочное)

Структура обозначения возможных исполнений счетчика НАРТИС-И300

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
НАРТИС-И300-XXX-XXXX-XXX-XX-XXXX-XX-XXXXXX-XXXXXX-XX-XXXXXXXX-X											

Таблица А.1 - Структура условного обозначения возможных исполнений счетчиков

Пози-ция	Описание
1	Тип счетчика: НАРТИС-И300
2	Тип корпуса: W131 – для установки на щиток, модификация 1 SP31 – для установки на опору ЛЭП, модификация 1
3	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
4	Номинальное напряжение: 230 – 230 В
5	Базовый ток: 5 – 5 А
6	Максимальный ток: 100 – 100 А
7	Количество и тип измерительных элементов: S – шунты Т – трансформаторы тока N – наличие измерительного элемента в цепи нейтрали
8	Основной интерфейс: CAN – интерфейс CAN RS485 – интерфейс RS-485 RF433/п – радиointерфейс 433 МГц, где п – номер модификации модуля интерфейса RF868/п – радиointерфейс 868 МГц, где п – номер модификации модуля интерфейса RF2400/п – радиointерфейс 2400 МГц, где п – номер модификации модуля интерфейса PL/п – PLC-модем, где п – номер модификации модуля интерфейса
9	Дополнительные интерфейсы: CAN – интерфейс CAN RS485 – интерфейс RS-485 RF433/п – радиointерфейс 433 МГц, где п – номер модификации модуля интерфейса RF868/п – радиointерфейс 868 МГц, где п – номер модификации модуля интерфейса

Позиция	Описание
	G/n – радиointерфейс GSM/GPRS, где n – номер модификации модуля интерфейса RF2400/n – радиointерфейс 2400 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса E/n – интерфейс Ethernet, где n – номер модификации модуля интерфейса PL/n – PLC-модем, где n – номер модификации модуля интерфейса RFLT – радиointерфейс LTE (Нет символа) – интерфейс отсутствует
10	Поддерживаемые протоколы передачи данных: P1 – протоколы DLMS/COSEM/СПОДЭС, ПИРС
11	Дополнительные функции: E – место под съемный модуль расширения H – датчик магнитного поля In – дискретный вход, где n – количество входов 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 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
12	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 Счетчики архитектуры «Сплит» исполняются в корпусе SP31.	

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 SP31.

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	3хААА; через разъем microUSB от внешнего источника питания с электрическими параметрами стандарта USB типа А.
Рабочие условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, % Условия хранения и транспортировки: – температура окружающего воздуха, °С	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	Несимметрия тока (нагрузка на землю)	Ток на фазной линии и нейтрали не сбалансирован	Ток на фазной линии и нейтрали сбалансирован
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
-	Тест дисплея (включение питания или первый экран отображения кнопок)	Все сегменты на
Режим автопрокрутки 1		
01	Время	ЧЧ: ММ: СС
02	Дата	ДД-ММ-ГГ
10	Напряжение L1	XXX.X В
11	Напряжение L2	XXX.X В
12	Напряжение L3	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)	XXXXXXXX.XX кВтч
26	Суммарный импорт активной энергии (+ A)	XXXXXXXX.XX кВтч
27	Общая активная энергия на экспорт (-A)	XXXXXXXX.X кВтч
03	Серийный номер счетчика	XXXXXXXX
13	Ток L1	XXX.XX А
14	Ток L2	XXX.XX А
15	Ток L3	XXX.XX А
16	Коэффициент мощности L1	X.XXX
17	Коэффициент мощности L2	X.XXX
18	Коэффициент мощности L3	X.XXX
Режим нажатия кнопки		
01	Время	ЧЧ: ММ: СС
02	Дата	ДД-ММ-ГГ
03	Серийный номер измерителя (L)	XXXXXXXX
06	Слово рабочего состояния счетчика	XXXXXXXXXX (HEX)
07	Слово состояния ошибки счетчика	XXXX (HEX)
51	активная энергия (+ A + -A) для T1	XXXXXXXX.XX кВтч
52	активная энергия (+ A + -A) для T2	XXXXXXXX.XX кВтч
53	активная энергия (+ A + -A) для T3	XXXXXXXX.XX кВтч
54	активная энергия (+ A + -A) для T4	XXXXXXXX.XX кВтч

Элемент отображения по умолчанию		
№	Параметр	Формат
38	активная энергия (+ A + -A) истории 1 (последний месяц)	XXXXXXXX.XX кВтч
A7	активная энергия (+ A + -A) для T1 истории 1 (последний месяц)	XXXXXXXX.XX кВтч
A8	активная энергия (+ A + -A) для T2 истории 1 (последний месяц)	XXXXXXXX.XX кВтч
A9	активная энергия (+ A + -A) для T3 истории 1 (последний месяц)	XXXXXXXX.XX кВтч
B0	активная энергия (+ A + -A) для T4 истории 1 (последний месяц)	XXXXXXXX.XX кВтч
10	Напряжение L1	XXX.X В
11	Напряжение L2	XXX.X В
12	Напряжение L3	XXX.X В
13	Ток L1	XXX.XX А
14	Ток L2	XXX.XX А
15	Ток L3	XXX.XX А
16	Коэффициент мощности L1	X.XXX
17	Коэффициент мощности L2	X.XXX
18	Коэффициент мощности L3	X.XXX
28	Общая потребляемая реактивная энергия + R	XXXXXXXX.XX кварч
29	Суммарная экспортная реактивная энергия -R	XXXXXXXX.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