

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики электрической энергии трехфазные интеллектуальные НАРТИС-300

#### **Назначение средства измерений**

Счетчики электрической энергии трёхфазные интеллектуальные НАРТИС-300 предназначены для измерения активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений и четырехквadrантной реактивной энергии, ведения массивов профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования, измерения параметров трехфазной сети и параметров качества электрической энергии в трехпроводных и четырехпроводных сетях переменного тока.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия счетчиков НАРТИС-300 основан на преобразовании входных сигналов тока и напряжения трехфазной сети из аналогового представления в цифровое с помощью специализированной микросхемы, выполненной по технологии «система на кристалле» (System on Chip – SoC).

Измерительные входы счетчика имеют каналы измерения тока и напряжения. Датчиками тока являются трансформаторы тока, включенные последовательно в цепь тока; датчиками напряжения – резистивные делители, включенные в параллельную цепь напряжения. Сигналы с датчиков поступают на входы 16-разрядных АЦП специализированной микросхемы SoC, ядро цифровой обработки которой преобразует оцифрованные сигналы тока и напряжения в значения активной и реактивной мощности. Значения активной и реактивной мощности поступают в модуль, преобразующий их в частоту импульсов активной и реактивной энергий, прямо пропорциональных значениям соответствующих мощностей. Помимо функций измерителя энергии, SoC имеет батарейный домен реального времени, драйвер ЖКИ, локальные цифровые интерфейсы, сигналы дискретного ввода/вывода для управления и контроля внутренней периферией прибора. Микроконтроллерное ядро SoC работает под управлением специализированного встроенного программного обеспечения, реализующего функциональность формирования, регистрации, сохранения в энергонезависимой памяти измеряемых счетчиком параметров, обмен по одному или нескольким цифровым интерфейсам, обеспечивая одновременный равноприоритетный обмен данными. Если по одному из интерфейсов подана команда на запись (параметрирование прибора), то во избежание возможных коллизий, формирование ожидаемых ответов на запросы по другим интерфейсам прерывается, формируются ответы вида «прибор занят».

Счетчики электрической энергии трёхфазные интеллектуальные НАРТИС-300 выпускаются в различных вариантах исполнения, которые отличаются классами точности, максимальными токами, номинальными напряжениями, вариантом подключения к сети (непосредственного подключения или включаемых через трансформатор), типами интерфейсов связи (RS-485, RF; GSM, Ethernet), типом антенны, способом управления нагрузкой, габаритами корпуса, условиями эксплуатации, архитектурой. Варианты исполнения счетчиков приведены в таблице 1.

Счетчики, в зависимости от варианта исполнения, предназначены для эксплуатации как в закрытом помещении, так и на открытом воздухе (счетчики архитектуры «Сплит»).

Счетчики являются законченными укомплектованными изделиями, для установки которых на месте эксплуатации достаточно указаний, приведенных в эксплуатационной докумен-

тации, в которой нормированы метрологические характеристики измерительных каналов системы.

В счетчиках реализован протокол обмена СПОДЭС.

Запись счетчика при его заказе и в конструкторской документации другой продукции состоит из наименования «Счётчик электрической энергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-300», условного обозначения счетчика из таблицы 1 и номера технических условий.

Пример записи счётчиков-«Счетчик электрической энергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-300.153RI НРДЛ.411152.002ТУ».

Счетчики с номинальным напряжением  $3 \times (57,7-115)/(100-200)$  В могут использоваться на подключениях с номинальными фазными напряжениями из ряда: 57,7; 63,5; 100; 110; 115 В.

Счетчики с номинальным напряжением  $3 \times (120-230)/(208-400)$  В могут использоваться на подключениях с номинальными фазными напряжениями из ряда: 120, 127, 173, 190, 200, 220, 230 В.

Таблица 1-Варианты исполнения счетчиков

| Условное обозначение счетчика НАРТИС-300                            | Вариант исполнения НРДЛ.411152.002 | Класс точности измерения активной/реактивной энергии | Номинальный базовый/максимальный ток, А | Номинальное напряжение, В       | Интерфейсы |        |          |     |        | Антенны |            |                      | Реле управления нагрузкой |   |
|---|------------------------------------|--|---|---------------------------------|------------|--------|----------|-----|--------|---------|------------|----------------------|---------------------------|---|
|   |                                    |  |   |                                 | Оптопорт   | RS-485 | Ethernet | GSM | RF TPP | Внешняя | Внутренняя | Внутренняя усиленная |                           |   |
| <b>Счетчики непосредственного включения</b>                         |                                    |  |   |                                 |            |        |          |     |        |         |            |                      |                           |   |
| 131   | -                                  | 1/1  | 5/100                                   | $3 \times (120-230)/(208-400)$  | *          | *      |          |     |        |         |            |                      |                           |   |
| 131RA   | -01                                | 1/1  |   |                                 | *          | *      |          |     | *      | *       |            |                      |                           |   |
| 131R  | -02                                | 1/1  |   |                                 | *          | *      |          |     | *      |         | *          |                      |                           |   |
| 131RI   | -03                                | 1/1  |   |                                 | *          | *      |          |     | *      |         |            | *                    |                           |   |
| 131GA   | -04                                | 1/1  |   |                                 | *          | *      |          | *   |        | *       |            |                      |                           |   |
| 131L  | -05                                | 1/1  |   |                                 | *          | *      |          |     |        |         |            |                      |                           | * |
| 131RAL  | -06                                | 1/1  |   |                                 | *          | *      |          |     | *      | *       |            |                      |                           | * |
| 131RL   | -07                                | 1/1  |   |                                 | *          | *      |          |     | *      |         | *          |                      |                           | * |
| 131RIL  | -08                                | 1/1  |   |                                 | *          | *      |          |     | *      |         |            | *                    |                           | * |
| 131GAL  | -09                                | 1/1  |   |                                 | *          | *      |          | *   |        | *       |            |                      |                           | * |
| SP.131L   | -20                                | 1/1  |   |                                 | *          | *      |          |     |        |         |            |                      |                           | * |
| SP.131RL  | -21                                | 1/1  |   |                                 | *          | *      |          |     |        | *       |            | *                    |                           | * |
| <b>Счетчики трансформаторного включения по току</b>                 |                                    |  |   |                                 |            |        |          |     |        |         |            |                      |                           |   |
| 153   | -10                                | 0,5S/1   | 5/10                                    | $3 \times (120-230)/(208-400)$  | *          | *      |          |     |        |         |            |                      |                           |   |
| 153RA   | -11                                | 0,5S/1   |   |                                 | *          | *      |          |     | *      | *       |            |                      |                           |   |
| 153R  | -12                                | 0,5S/1   |   |                                 | *          | *      |          |     | *      |         | *          |                      |                           |   |
| 153RI   | -13                                | 0,5S/1   |   |                                 | *          | *      |          |     | *      |         |            | *                    |                           |   |
| 153GA   | -14                                | 0,5S/1   |   |                                 | *          | *      |          | *   |        | *       |            |                      |                           |   |
| <b>Счетчики трансформаторного включения по напряжению и по току</b> |                                    |  |   |                                 |            |        |          |     |        |         |            |                      |                           |   |
| 253E  | -15                                | 0,5S/1   | 5/10                                    | $3 \times (57,7-115)/(100-200)$ | *          | *      | *        |     |        |         |            |                      |                           |   |
| 253RAE  | -16                                | 0,5S/1   |   |                                 | *          | *      | *        |     | *      | *       |            |                      |                           |   |
| 253RE   | -17                                | 0,5S/1   |   |                                 | *          | *      | *        |     | *      |         | *          |                      |                           |   |
| 253RIE  | -18                                | 0,5S/1   |   |                                 | *          | *      | *        |     | *      |         |            | *                    |                           |   |
| 253GAE  | -19                                | 0,5S/1   |   |                                 | *          | *      | *        | *   |        | *       |            |                      |                           |   |

Примечания к таблице 2:

- \* означает наличие опции, пустое поле в таблице – отсутствие опции

- базовыми моделями являются счетчики вариантов исполнения НРДЛ.411152.002, НРДЛ.411152.002-05, НРДЛ.411152.002-10, НРДЛ.411152.002-15.

#### Тарификация и архивы учтенной энергии

Счетчики ведут многотарифный учет энергии в восьми тарифных зонах. Счетчики имеют гибко программируемый тарификатор, который обеспечивает дифференциацию количества потребляемой электроэнергии согласно созданным дневным, недельным и сезонным шаблонам. Возможно задание до 12 дневных шаблонов, каждый из которых может включать до 24 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 2.

Таблица 2-Параметры тарификатора

| Наименование параметра                            | Значение    |
|---|-------------|
| Количество программируемых тарифов (тарифных зон) | 8 (Т1...Т8) |
| Количество дневных шаблонов, не более             | 12          |
| Количество недельных шаблонов, не более           | 12          |
| Количество сезонных шаблонов, не более            | 12          |

Счетчики ведут 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 2 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 3000 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 6000 записей;
- счетчик количества срабатываний коммутационного аппарата с переполнением не менее 32768;
- счетчик количества событий превышения положительного отклонения напряжения более 20% в завершеном расчетном периоде с переполнением не менее 32768;
- счетчик количества событий превышения положительного отклонения напряжения и отрицательного отклонения напряжения более 10% в завершеном расчетном периоде с переполнением не менее 32768;
- суммарная продолжительность превышения положительного отклонения напряжения более 20% в завершеном расчетном периоде с переполнением не менее 32768;
- суммарная продолжительность превышения положительного отклонения напряжения и отрицательного отклонения напряжения более 10% в завершеном расчетном периоде с переполнением не менее 32768;
- журналы событий счетчика.

Профили мощности нагрузки

Счетчики ведут четырехканальный профиль мощности с переменным временем интегрирования от 1 мин. до 60 мин. в интервалы времени, определяемые как целые числа, являющиеся делителями числа 60.

Измерение параметров сети и показателей качества электрической энергии

Счетчики измеряют мгновенные значения физических величин, характеризующих трехфазную электрическую сеть, и могут использоваться как датчики или измерители параметров, приведенных в таблице 5.

Счетчики могут использоваться как измерители показателей качества электрической энергии согласно ГОСТ 32144-2013.

Испытательные выходы

В счетчиках 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 на контактах 17, 18, 19, 20, 21:

- УН, |A|, выход 1 – контакты 17 и 19;
- |R|, CLK, выход 2 – контакты 18 и 19;
- цифровой вход 1 – контакты 20 и 22;
- цифровой вход 2 – контакты 20 и 21.

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.

Контакты в режиме «УН» обеспечивают управление внешним устройством отключения нагрузки для вариантов исполнения счетчика без встроенного реле.

Журналы

Счетчики ведут следующие журналы событий, в которых фиксируются времена начала/окончания событий:

- журнал событий, связанных с напряжением (количество записей 1024);
- журнал событий, связанных с током (количество записей 256);
- журнал событий, связанных с включением/отключением счетчика (количество записей 1000);
- журнал событий программирования параметров счетчика (количество записей 1000);
- журнал событий внешних воздействий (количество записей 256);
- журнал коммуникационных событий (количество записей 128);
- журнал событий контроля доступа (количество записей 128);
- журнал самодиагностики (количество записей 256);
- журнал событий управления нагрузкой (количество записей 256);
- журнал параметров качества энергии (количество записей 256);
- журнал коррекции времени (количество записей 256).

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

Устройство индикации

В качестве счетного механизма счетчики имеют жидкокристаллические индикаторы (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;
- накопленной энергии нарастающим итогом и по тарифным зонам суток по активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений в периоды некачественной электроэнергии;
- значение потребленной активной и реактивной электроэнергии прямого и обратного направлений по тарифным зонам суток на конец последнего завершенного расчетного периода;
- даты и времени;
- действующего значения активной, реактивной, полной мощности прямого и обратного направлений по каждой из трех фаз и по сумме;
- действующего значения текущего напряжения по каждой из трех фаз;
- действующего значения текущего тока по каждой из трех фаз;
- частоты сети;
- мгновенного значения температуры (справочно);
- действующего тарифа;
- 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.

Счетчики имеют кнопку для управления режимами индикации. Кнопка управления режимами индикации находится на корпусе счетчика, предназначенного для эксплуатации в закрытых помещениях. Кнопка управления режимами индикации счетчика архитектуры «Сплит» находится на пульте индикации.

Счетчики с током  $I_b$  (Имакс) равным 5(100) А обеспечивают 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.

Счетчики с током  $I_{ном}$  (Имакс) равным 5(10) А обеспечивают отображение информации о накопленной энергии на ЖКИ в виде семиразрядных чисел, пять старших разрядов дают показания в кВт·ч (квар·ч), шестой и седьмой 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.

Поверх основной индикации обеспечена индикация тамперных событий.

В счетчике предусмотрены следующие тамперные события:

- воздействие магнитным полем;
- 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.

На беспроводном Android-гаджете, опционально входящим в комплект счетчика архитектуры «Сплит», подключенному к измерительному блоку счетчика, индицируются, кроме вышеперечисленных, следующие показатели:

- наличие напряжения;
- текущий квадрант;
- ОБИС-код индицируемого параметра.

#### Интерфейсы связи

Счётчики, в зависимости от варианта исполнения, обеспечивают обмен информацией через интерфейсы:

- оптопорт;
- RS-485;
- Ethernet;
- GSM;
- RF.

Все счётчики имеют оптический порт.

По цифровым интерфейсам счетчика реализована передача данных в формате протокола СТО 34.01.5.1-006-2017 ПАО «Россети» (СПОДЭС) с приоритетом оптопорта. Физический интерфейс оптопорта соответствует ГОСТ ИЕС 61107.

Скорость обмена информации при связи с ПУ по цифровым интерфейсам:

- RS-485 и оптопорт, не менее 9600 бит/с;
- Ethernet не менее 10Мбит/сек.

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

Параметры радиомодуля:

- несущая частота 868 МГц;
- мощность передатчика не более 100 мВт;
- спецификация канального уровня согласно IEEE 802.15.4.

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

Счетчики в дистанционном режиме работы обеспечивают обмен информацией с компьютером. Счетчики обеспечивают возможность программирования от внешнего устройства через интерфейсы связи:

- скорости обмена по интерфейсу RS-485;
- паролей считывателя и конфигууратора;
- наименования точки учета (места установки);
- сетевого адреса;
- коэффициента трансформации по напряжению и току;
- 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 дискретных выходов и выхода УН;
- мягкую коррекцию времени;
- жесткую установку даты и времени;
- режимы индикации.

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.

Работа со счетчиками через интерфейсы связи может производиться с применением программного обеспечения завода - изготовителя «Meter\_Config.exe» или с применением программного обеспечения пользователей.

Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролями считывателя и конфигуратора.

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

Счетчик имеет возможность выступать в качестве инициатора связи с уровнем ИВКЭ или ИВК при следующих событиях:

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

Конструктивно счётчики, предназначенные для использования в закрытых помещениях и блоки измерительные счетчиков архитектуры «Сплит», состоят из следующих узлов:

- кожуха;
- измерительно-вычислительного блока, который включает печатный узел и трансформаторный блок, в состав которого входит клеммная колодка.

Основной элемент питания входит в состав измерительно-вычислительного блока. При исчерпании срока службы элемента питания до истечения интервала между поверками, он подлежит замене без необходимости периодической поверки счетчика.

Кожух изготовлен из ударопрочного пластика, не поддерживающего горение, и образован корпусом, крышкой корпуса, крышкой с отсеком для установки сим-карты и резервного элемента питания, изолятором клеммной колодки. Отсек с резервным элементом питания закрыт защитным кожухом, защищающим от случайных воздействий при обслуживании и монтаже счетчика, и недоступен без вскрытия пломбы энергоснабжающей организации.

В неразборном корпусе счетчиков, предназначенных для использования в закрытых помещениях, установлены четыре дополнительные детали, препятствующие вскрытию корпуса. При попытке открыть крышку неразборного корпуса повреждается целостность одной из дополнительных деталей, что явно укажет на попытку вскрытия прибора.

Счетчик архитектуры «Сплит» состоит из блока измерительного и пульта индикации.

В блоках измерительных счетчиков архитектуры «Сплит» предусмотрен отсек для установки модуля связи с электропитанием от источника питания счетчика. Корпус блока измерительного обеспечивает крепление на стену здания стандартным нарезным крепежом или на опору ЛЭП стяжным хомутом.

Корпус пульта индикации выполнен в виде портативного устройства с батарейным питанием и содержит разъем mini-USB для питания от внешнего источника стандарта USB.

В счетчиках реализована аппаратная блокировка срабатывания реле управления нагрузкой.

Защита от несанкционированного доступа

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 крышки корпуса счетчика. Электронные пломбы работают как во включенном, так и в выключенном состоянии счетчика. При этом факт и время вскрытия кры-

шек фиксируется в соответствующих журналах событий, без возможности инициализации журналов.

Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратной перемычкой и не доступны без вскрытия пломб.

В счетчиках установлен датчик магнитного поля, фиксирующий воздействие на счетчик магнитного поля повышенной магнитной индукции. Факт и время воздействия на счетчик повышенной магнитной индукции фиксируется в журнале событий.

#### Маркировка счетчиков

Маркировка счетчиков внутреннего использования нанесена на лицевую часть панели счетчиков офсетной печатью. Маркировка счетчиков наружной установки нанесена на верхнюю сторону корпуса блока измерительного. Номер счетчика представлен в виде штрих-кода «2 из 5 чередующийся» и цифрового обозначения из восьми цифр.

Общий вид счетчиков, мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки, заводского номера приведены на рисунках 1 и 2.





Рисунок 1 – Общий вид счетчика с внешней антенной, предназначенного для использования в закрытых помещениях, мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки, заводского номера.

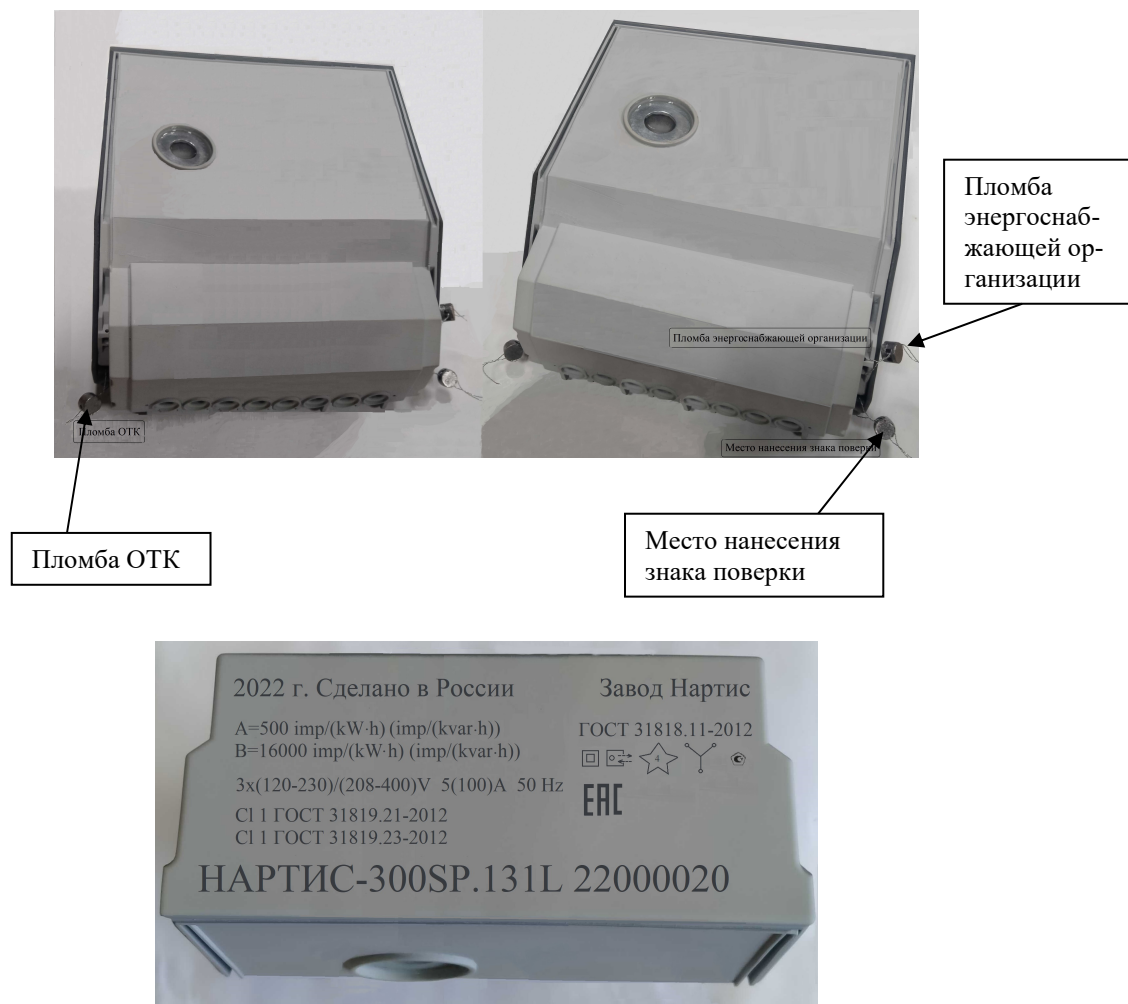


Рисунок 2 – Общий вид блока измерительного счетчика архитектуры «Сплит», мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки, заводского номера.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) счетчиков имеет структуру с разделением на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Каждая структурная часть исполняемого кода программы во внутренней памяти микроконтроллера защищается циклической контрольной суммой, которая непрерывно контролируется системой диагностики счетчиков.

Метрологические характеристики счетчиков напрямую зависят от калибровочных коэффициентов, которые записываются в память счетчиков на заводе-изготовителе на стадии калибровки. Калибровочные коэффициенты защищаются циклическими контрольными суммами, которые непрерывно контролируются системой диагностики счетчиков. Массивы калибровочных коэффициентов защищены OTP (One Time Programmable)-битом защиты записи и не доступны для изменения без вскрытия счетчиков.

При обнаружении ошибок контрольных сумм (КС) системой диагностики происходит запись события в статусный журнал счетчиков.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения. Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО счетчика и измерительную информацию.

Версия метрологически значимой части ПО счетчиков может отображаться на ЖКИ при включении счетчика.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)   | Значение          |
|---|-------------------|
| Идентификационное наименование ПО   | FWM_NARTIS-300ART |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО   | 255.06 –X.X.XXX   |
| Цифровой идентификатор ПО   | 00 00 AF 5C       |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО   | CRC 16            |
| Примечание - Номер версии ПО состоит из двух полей:<br>- первое поле - номер версии метрологически значимой части ПО (255.06);<br>- второе поле – X.X.XXX- номер версии метрологически незначимой части ПО. |                   |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 4- Метрологические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение  |
|---|---|
| Класс точности при измерении:<br>- активной энергии прямого и обратного направления по:<br>ГОСТ 31819.21-2012<br>ГОСТ 31819.22-2012<br>- реактивной энергии прямого и обратного направления по:<br>ГОСТ 31819.23-2012   | 1<br>0,5S<br>1  |
| Номинальное напряжение ( $U_{ном}$ ), В   | $3 \times (57,7-115)/(100-200)$ или<br>$3 \times (120-230)/(208-400)$ |
| Установленный рабочий диапазон напряжения   | от 0,9 до 1,1 $U_{ном}$   |
| Расширенный рабочий диапазон  | от 0,8 до 1,2 $U_{ном}$   |
| Предельный рабочий диапазон напряжения  | от 0 до 1,2 $U_{ном}$   |
| Базовый/максимальный ток для счетчиков непосредственного включения ( $I_б/I_{макс}$ ), А  | 5/100   |
| Номинальный/максимальный ток для счетчиков, включаемых через трансформатор ( $I_{ном}/I_{макс}$ ), А  | 5/10  |
| Номинальное значение частоты, Гц  | 50  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения фазных, межфазных напряжений при значениях напряжения в диапазоне $0,8U_{ном} \leq U \leq 1,2U_{ном}$ , %   | $\pm 0,5$   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения фазных токов, %:<br>- для счетчиков непосредственного включения в диапазоне токов от $0,05I_б$ до $I_{макс}$<br>- для счетчиков трансформаторного включения в диапазоне токов от $0,02 I_{ном}$ до $I_{макс}$ | $\pm [1+0,01(I_б/I_x-1)]^*$<br>$\pm [0,5+0,005(I_{ном}/I_x-1)]^*$     |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты сети в рабочем диапазоне частот от 47,5 до 52,5 Гц на периоде усреднения 10 минут, Гц  | $\pm 0,05$  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности счетчиков при измерении отклонения частоты на периоде усреднения 10 секунд в диапазоне измерений от 47,5 до 52,5 Гц, Гц  | $\pm 0,05$  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении коэффициента несимметрии напряжения по нулевой и обратной последовательности в диапазоне измерений от 1,0 до 5,0, %   | $\pm 0,3$   |

Продолжение таблицы 4

| Наименование характеристики   | Значение                                      |
|---|---|
| Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении коэффициента активной мощности в каждой фазе и по сумме фаз в диапазоне от минус 1 до минус 0,5 и от 0,5 до 1 при значениях тока в диапазоне $0,2I_{ном} \leq I \leq 1,2I_{ном}$ и при значениях напряжения в диапазоне $0,8U_{ном} \leq U \leq 1,2U_{ном}$ , %                       | $\pm 1$                                       |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между фазным напряжением и одноименным током в диапазоне измерений от минус $180^\circ$ до $180^\circ$ при значениях тока в диапазоне $0,2I_{ном} \leq I \leq 1,2I_{ном}$ и при значениях напряжения в диапазоне $0,8U_{ном} \leq U \leq 1,2U_{ном}$ , °                          | $\pm 0,5$                                     |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между фазными напряжениями в диапазоне измерений от минус $180^\circ$ до $180^\circ$ при значениях тока в диапазоне $0,2I_{ном} \leq I \leq 1,2I_{ном}$ и при значениях напряжения в диапазоне $0,8U_{ном} \leq U \leq 1,2U_{ном}$ , °  | $\pm 0,2$                                     |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента реактивной мощности $\text{tg}\varphi$ по каждой из трех фаз и по сумме фаз в диапазоне от минус 5 до плюс 5 при значениях тока в диапазоне $0,2I_{ном} \leq I \leq 1,2I_{ном}$ и при значениях напряжения в диапазоне $0,8U_{ном} \leq U \leq 1,2U_{ном}$ на периоде усреднения 10 минут | $\pm (0,05 + 0,022 \cdot  \text{tg}\varphi )$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений положительного отклонения напряжения электропитания в диапазоне измерений от 0 до 20 % $U_{ном}$ на периоде усреднения 10 минут, %  | $\pm 0,5$                                     |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения электропитания в диапазоне измерений от 0 до минус 20 % $U_{ном}$ на периоде усреднения 10 минут, %  | $\pm 0,5$                                     |
| Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении отрицательного отклонения напряжения электропитания в диапазоне измерений от 0 до минус 80% $U_{ном}$ при наличии в счетчике опции резервного питания на периоде усреднения 10 минут, %   | $\pm 0,5$                                     |
| Стартовый ток (чувствительность) при измерении активной/реактивной энергии, А, не более:<br>- для счетчиков непосредственного включения<br>- для счетчиков, включаемых через трансформатор  | 0,02/0,02<br>0,005/0,01                       |
| Постоянная счетчика с $I_b (I_{макс})=5(100)$ А, имп./кВт·ч [(имп./квар·ч)]<br>- в основном режиме (А)<br>- в режиме поверки (В)  | 500<br>16000                                  |
| Постоянная счетчика с $I_{ном}(I_{макс})=5(10)$ А, имп./кВт·ч [(имп./квар·ч)]<br>- в основном режиме (А)<br>- в режиме поверки (В)  | 5000<br>160000                                |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода часов реального времени, с/сут  | $\pm 0,5$                                     |

\* где  $I_x$  – измеряемый ток, А

Таблица 5 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение           |
|--|--------------------|
| Потребляемая мощность для вариантов исполнения с GSM модемом, В·А (Вт), не более:<br>- по цепи напряжения;<br>- по цепи тока.            | 5(2,2)<br>0,1      |
| Потребляемая мощность для вариантов исполнения без GSM модема, В·А (Вт), не более:<br>- по цепи напряжения;<br>- по цепи тока.           | 3,1(1,8)<br>0,1    |
| Габаритные размеры счетчика вариантов исполнения НРДЛ. 41152.002– НРДЛ.41152.002-19, мм, не более:<br>– высота<br>– ширина<br>– длина    | 244<br>167<br>72,5 |
| Габаритные размеры счетчика вариантов исполнения НРДЛ. 41152.002-20– НРДЛ.41152.002-21, мм, не более:<br>– высота<br>– ширина<br>– длина | 226,5<br>170<br>93 |
| Масса счетчика, предназначенного для эксплуатации в закрытых помещениях, кг, не более  | 2                  |
| Масса блока измерительного, кг, не более   | 2,3                |
| Масса пульта индикации, кг, не более   | 0,15               |
| Установленный диапазон рабочих температур, °С  | от -40 до +70      |
| Срок сохранения информации при отключении питания, лет   | 40                 |
| Максимальное число действующих тарифов   | 8                  |
| Средняя наработка счетчика на отказ, ч   | 220000             |
| Средний срок службы счетчика, лет  | 30                 |

### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель счетчиков методом офсетной печати и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6- Комплектность средства измерений

| Наименование   | Обозначение       | Количество |
|--|-------------------|------------|
| Счетчик электрической энергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-300 |                   | 1 шт.      |
| Блок измерительный***  |                   |            |
| Пульт индикации***   | НРДЛ.468381.000   | 1 шт.      |
| Android-гаджет для индикации показаний***                            |                   | 1 шт.      |
| Формуляр   | НРДЛ.41152.002ФО  | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации*   | НРДЛ.41152.002РЭ  | 1 экз.     |
| Описание работы с программой конфигурирования счетчиков НАРТИС*      | НРДЛ.41152.002РЭ2 | 1 экз.     |
| Программа конфигурирования счетчиков НАРТИС «Meter Config.exe»*      | НРДЛ.00001.02     | 1 экз.     |
| Антенна Adactus ADA-0062- SMA **                                     | -                 | 1 шт.      |

Продолжение таблицы 6

| Наименование   | Обозначение     | Количество |
|--|-----------------|------------|
| Комплект монтажных частей для установки на опору ЛЭП***  | НРДЛ.305651.001 | 1 шт       |
| Коробка (потребительская тара)   | НШТВ.735391.001 | 1 шт.      |
| <p>* Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим поверку и эксплуатацию счётчиков.<br/> ** Входит в комплект поставки для вариантов исполнения, в условное обозначение которых входит буква G.<br/> *** Для вариантов исполнения счетчиков НРДЛ.411152.002-20 – НРДЛ.411152.002-21.</p> |                 |            |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе НРДЛ.411152.002РЭ «Счетчик электрической энергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-300. Руководство по эксплуатации». Раздел 5. Порядок работы.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии трехфазным интеллектуальным НАРТИС-300**

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии;

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2;

ГОСТ 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S;

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии;

ГОСТ 8.551-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц;

ТР ТС 004/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования»;

ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»;

НРДЛ.411152.002 ТУ Счетчики электрической энергии трехфазные интеллектуальные НАРТИС-300 Технические условия.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС»  
(ООО «Завод НАРТИС»)

ИНН 5019029500

Юридический адрес: 162608, Вологодская обл., г. Череповец, Северное ш., д. 40В

Адрес места осуществления деятельности: Вологодская обл, г. Череповец, Северное ш., д. 42

Почтовый адрес: 162623, Вологодская обл., г. Череповец, ул. Краснодонцев, д. 53

Телефон: (8202) 20-20-27

E-mail: info@nartis.ru; adm@nartis.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон 8-800-200-22-14

Web-сайт: [www.nncsm.ru](http://www.nncsm.ru)

E-mail: [mail@nncsm.ru](mailto:mail@nncsm.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.