

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» января 2025 г. № 88

Регистрационный № 92281-24

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Приборы учета электроэнергии высоковольтные интеллектуальные
НАРТИС-И500**

Назначение средства измерений

Приборы учета электроэнергии высоковольтные интеллектуальные НАРТИС-И500 (далее – ВИПУЭ) являются многофункциональными приборами и предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления, а также активной, реактивной и полной мощности, линейных напряжений, фазных токов, частоты сети, удельной энергии потерь в цепях тока, тока прямой и обратной последовательности, коэффициента несимметрии тока обратной последовательности, коэффициента реактивной мощности $\text{tg}\varphi$, коэффициента мощности $\cos\varphi$ в трехфазных трехпроводных электрических сетях переменного тока промышленной частоты с изолированной нейтралью напряжением 6/10 кВ (в зависимости от исполнения).

Описание средства измерений

Принцип действия ВИПУЭ основан на цифровой обработке аналоговых входных сигналов токов и напряжений при помощи микроконтроллера со встроенными аналогово-цифровыми преобразователями. Остальные параметры рассчитываются микроконтроллером по измеренным значениям тока, напряжения и угла между ними.

ВИПУЭ могут 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) (ИСУЭ).

Конструктивно ВИПУЭ состоит из трех блоков: двух блоков измерительных (БИ) БИ 1 и БИ 2 и одного блока соединительного (БС), подключаемых по схеме Арона. Расположение квадрантов соответствует геометрическому представлению в соответствии с приложением С (рисунок С.1) ГОСТ 31819.23-2012. Каждый БИ оснащен измерительными элементами тока и напряжения, подключенных к электронной плате. Во время работы один из БИ является ведущим (БИ 1), а другой ведомым (БИ 2). Ведущий БИ 1 выполняет расчеты на основании измеренных величин и полученных от ведомого БИ 2. При выходе из строя одного из БИ второй остается работоспособным. При необходимости ведомый БИ 2 может стать ведущим БИ 1. В комплекте с ВИПУЭ может поставляться кожух защитный НАРТИС-К1.

ВИПУЭ имеют в своем составе измерительные элементы – датчики тока (пояс Роговского), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток и выполненные по ГОСТ ИЕС 61038-2011, оптические испытательные выходные устройства для поверки, а также интерфейсы для подключения к системам учета потребленной электрической энергии.

Для считывания информации из ВИПУЭ используется выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101-2.

ВИПУЭ имеет в составе оптический порт, выполненный по ГОСТ IEC 61107-2011, служебный интерфейс RS-485, интерфейс Bluetooth, GPS/GLONASS, а также дополнительный интерфейс удаленного доступа. В ВИПУЭ предусмотрено место под съемный модуль связи (GSM-модуль).

На крышке съемного модуля связи расположен разъем USB Type-C, предназначенный только для подачи низковольтного напряжения 5 В непосредственно на плату ВИПУЭ, для запуска ВИПУЭ и инициализации его конфигурации перед установкой на ЛЭП.

ВИПУЭ предназначены для эксплуатации внутри помещения или на открытом воздухе, в том числе при использовании кожуха защитного НАРТИС-К1.

Вид климатического исполнения ВИПУЭ – У1 по ГОСТ 15150-69.

Группа механического исполнения ВИПУЭ – М6 по ГОСТ 30631-99.

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

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

Изменение состояния дискретного выхода производится путем подачи управляющих команд по цифровому интерфейсу ВИПУЭ в протоколе, совместимом со стандартом СПОДЭС.

При изменении состояния дискретного выхода в журнале ВИПУЭ сохраняется соответствующее событие.

В ВИПУЭ реализован протокол обмена СПОДЭС (ГОСТ Р 58940-2020).

ВИПУЭ обеспечивают измерение следующих параметров:

– приращения активной и реактивной электрической энергии в двух направлениях (прием и отдача);

– время и интервалы времени;

– напряжение линейное;

– ток;

– частота сети;

– коэффициент мощности;

– активная, реактивная и полная мощность.

ВИПУЭ обеспечивают учет:

– количества потребленной активной (реактивной) электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам;

– количества месячных максимумов активной (реактивной) мощности суммарно и отдельно по действующим тарифам за месяц за 12 месяцев;

– количества потребленной активной (реактивной) электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало месяца за 36 месяцев;

– количества потребленной активной (реактивной) электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало суток за 128 суток;

– количества потребленной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало интервала 30 мин за период 128 суток;

– количества потребленной электрической энергии за интервал 30 мин за период 128 суток;

– профиля активной (реактивной) мощности, усредненной на интервале 30 мин за период 128 суток;

– текущего времени и даты.

ВИПУЭ ведут журналы событий, в которых фиксируются время и дата начала/окончания следующих событий (не менее 1000 записей по каждому из журналов):

- журнал событий, связанных с напряжением;
- журнал событий, связанных с током;
- журнал событий, связанных с включением/выключением ВИПУЭ;
- журнал событий программирования параметров-ВИПУЭ;
- журнал событий внешних воздействий;
- журнал коммуникационных событий;
- журнал событий контроля доступа;
- журнал самодиагностики;
- журнал параметров качества электрической сети;
- журнал превышения тангенса;
- журнал коррекции времени;
- журнал состояния входов/выходов.

Все журналы хранятся в памяти ВИПУЭ в течение не менее 40 лет.

ВИПУЭ обеспечивают возможность программирования и передачи инициативных сообщений в соответствии с информационной моделью протокола СПОДЭС на уровень информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ) или информационно-вычислительного комплекса (ИВК) при следующих событиях:

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

При фиксации ВИПУЭ события «Превышение установленного порога мощности нагрузки» ВИПУЭ, кроме отправки инициативного сообщения по основному каналу связи, отправляет SMS-сообщение.

ВИПУЭ оборудованы интерфейсами связи и обеспечивают возможность:

- удаленного доступа (с разграничением прав, в соответствии с уровнем доступа);
- удаленного параметрирования;
- дистанционного считывания по цифровым интерфейсам измерительной информации с метками времени измерения.

ВИПУЭ содержат встроенные энергонезависимые часы реального времени с автоматической корректировкой настроек, работа которых при отсутствии внешнего электропитания поддерживается встроенным литиевым элементом питания.

ВИПУЭ содержат встроенную энергонезависимую память, время сохранности информации при отсутствии внешнего питания не менее 40 лет.

ВИПУЭ ведут многотарифный учет энергии в восьми тарифных зонах. ВИПУЭ имеют гибко программируемый тарификатор, который обеспечивает дифференциацию количества потребляемой электроэнергии согласно созданным дневным, недельным и сезонным шаблонам. Возможно задание не более четырех дневных шаблонов, каждый из которых может включать до 48 точек переключения тарифа внутри суток. Тарифное расписание ВИПУЭ состоит из дневных шаблонов, недельных шаблонов, сезонных шаблонов и перенесенных (особых) дней. Месячная программа может содержать суточные графики тарификации рабочих, субботних, воскресных и перенесенных (особых) дней. Количество перенесенных (особых) дней – до 45, для них могут быть заданы признаки рабочей, субботней, воскресной или специальной тарифной программы. Параметры тарификатора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры тарификатора

Наименование параметра	Значение
Количество программируемых тарифов (тарифных зон)	8 (Т1– Т8)
Количество дневных шаблонов, не более	4
Количество недельных шаблонов, не более	12
Количество сезонных шаблонов, не более	12
Количество типов дней	4
Количество тарифных схем	2
Количество перенесенных (особых) дней, не более	45
Количество переключений тарифов в течении суток, не более	48

В ВИПУЭ предусмотрено два тарифных расписания – действующее и вновь вводимое. Вновь вводимое расписание загружается, не влияя на работу тарифного алгоритма ВИПУЭ, работающего по действующему тарифному расписанию. После окончательной загрузки вновь вводимого тарифного расписания устанавливается дата включения вновь введенного тарифного расписания. По достижении установленной календарной даты вновь введенное тарифное расписание становится действующим. Таким образом обеспечивается одновременный переход на новое тарифное расписание для ВИПУЭ, объединенных одной автоматизированной информационно-измерительной системой.

ВИПУЭ обеспечивают возможность программирования от внешнего устройства через интерфейсы связи:

- паролей считывателя и конфигулятора;
- наименования точки учета (места установки);
- сетевого адреса;
- времени интегрирования для профиля мощности от 1 до 60 мин
- 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.

Работа с ВИПУЭ через интерфейсы связи производится с применением программного обеспечения (ПО) завода-изготовителя «Nartis Tools».

К данному виду средства измерений относятся ВИПУЭ, структура обозначения которых приведена в таблице 2.

Структура условного обозначения возможных исполнений ВИПУЭ:

1	2	3	4	5	6
НАРТИС-И500-XXXX-XXXXX-XX-XX-XXXXXX					

Таблица 2 – Структура условного обозначения возможных исполнений ВИПУЭ

Позиция	Описание
1	Тип ВИПУЭ
2	КпБm, где n – номер модификации корпуса, m – модификация компонентной базы (не влияет на метрологические характеристики, состав компонентов указан в паспорте)
3	Класс точности: A5SR1 – класс точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 и класс точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012
4	Номинальное напряжение: 6KB – 6 кВ 10KB – 10 кВ
5	Номинальный (максимальный) ток: $I_{ном}(I_{макс})A$, где $I_{ном}$ – номинальный ток, равный 5 А, 10 А или 20 А $I_{макс}$ – максимальный ток, равный 100 А, 200 А или 300 А
6	Дополнительный интерфейс связи: G/n – радиointерфейс GSM/GPRS/NB-IoT/LTE, где n – номер модификации модуля интерфейса RF433/n – радиointерфейс 433 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса RF868/n – радиointерфейс 868 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса RF2400/n – радиointерфейс 2400 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса
Примечание – Отсутствие буквы в условном обозначении означает отсутствие соответствующей функции.	

Для защиты от несанкционированного доступа в ВИПУЭ предусмотрена установка пломбы, закрывающей головку винта корпуса со знаком поверки организации, осуществляющей поверку ВИПУЭ, и пломба ОТК завода-изготовителя (могут быть объединены в одну при поверке на заводе-изготовителе).

После установки на объект ВИПУЭ должны пломбироваться пломбами обслуживающей организации.

Кроме механического пломбирования в ВИПУЭ предусмотрено программное пломбирование – установка паролей.

Кроме механического и программного пломбирования в ВИПУЭ также предусмотрено электронное пломбирование ВИПУЭ четырьмя электронными пломбами в каждом БИ. Электронные пломбы работают как во включенном, так и в выключенном состоянии ВИПУЭ. При этом факт и время вскрытия крышек фиксируется в соответствующих журналах событий.

Изменение метрологических коэффициентов и заводских параметров не доступно без вскрытия пломб.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом офсетной печати на корпусах ВИПУЭ (БИ и БС) в месте, указанном на рисунке 1.

Общий вид ВИПУЭ, место нанесения заводского номера и места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Общий вид выносного цифрового дисплея НАРТИС-Д101-2 представлен на рисунке 2.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений, места нанесения заводского номера, знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид выносного цифрового дисплея НАРТИС-Д101-2

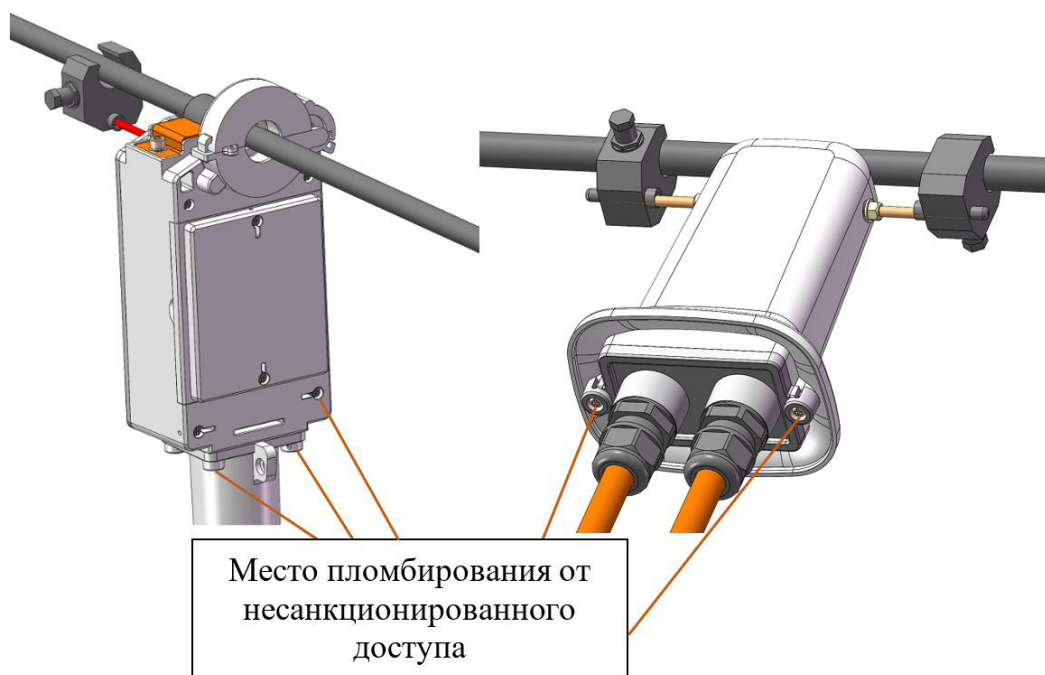


Рисунок 3 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Встроенное ПО ВИПУЭ производит обработку информации, поступающей от аппаратной части ВИПУЭ, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на выносном цифровом дисплее, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

ПО разделяется на метрологически значимое и незначимое. Метрологически значимое ПО отвечает за измерительные функции ВИПУЭ, а метрологически незначимое ПО – за интерфейс. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО. Каждая структурная часть исполняемого кода программы во внутренней памяти микроконтроллера защищается с помощью алгоритма хеширования, который сравнивает вычисленное значение функции с эталонным.

Настройка и считывание данных с ВИПУЭ производится с помощью специализированного ПО «Nartis Tools».

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

Конструкция ВИПУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО ВИПУЭ и измерительную информацию.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 3.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	НАРТИС-И500
Идентификационное наименование ПО	FWM_NARTIS-I500
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	255.07.X.X.X.X
Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО	407f
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
Примечание – Номер версии ПО состоит из двух полей: – первое поле – номер версии метрологически значимой части ПО (255.07); – второе поле – X.X.X.X – номер версии метрологически незначимой части ПО, где X может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	НАРТИС-И500 6 кВ	НАРТИС-И500 10 кВ
Номинальное напряжение $U_{ном}$, кВ	6	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2	12
Установленный рабочий диапазон напряжений, кВ	от 5,4 до 6,6	от 9 до 11
Расширенный диапазон напряжений, кВ	от 4,8 до 7,2	от 8 до 12
Диапазон рабочих напряжений	$0,7 \cdot U_{ном} - 1,2 \cdot U_{ном}$	
Номинальный ток $I_{ном}$, А	5	
	10	
	20	
Максимальный ток $I_{макс}$, А	100	
	200	
	300	
Диапазон силы тока, А	от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $I_{макс}$	
Диапазон коэффициента мощности	0,8 – 1 (ёмкостной)	
	1 – 0,5 (индуктивный)	
Активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, Вт, не более	3	
Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	45	70

Наименование характеристики	Значение	
	НАРТИС-И500 6 кВ	НАРТИС-И500 10 кВ
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, при номинальном токе, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	0,9	
Номинальная частота сети переменного тока $f_{\text{ном}}$, Гц	50	
Допустимый частотный диапазон, Гц	от 42,5 до 57,5	
Класс точности ВИПУЭ при измерении активной электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012	0,5S	
Класс точности ВИПУЭ при измерении реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012	1	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной энергии, %: $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}, \cos \varphi = 1,00$ $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}, \cos \varphi = 1,00$ $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{ном}}, \cos \varphi = 0,50$ инд. $0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}, \cos \varphi = 0,50$ инд. $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{ном}}, \cos \varphi = 0,80$ емк. $0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}, \cos \varphi = 0,80$ емк.	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,6$ $\pm 1,0$ $\pm 0,6$	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной энергии, %: $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}, \sin \varphi = 1,00$ $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}, \sin \varphi = 1,00$ $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{ном}}, \sin \varphi = 0,50$ инд. $0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}, \sin \varphi = 0,50$ инд. $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{ном}}, \sin \varphi = 0,50$ емк. $0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}, \sin \varphi = 0,50$ емк. $0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}, \sin \varphi = 0,25$ инд. $0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}, \sin \varphi = 0,25$ емк.	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,5$	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной мощности, максимальной средней активной мощности на программируемом интервале $P_{\text{инт.макс}}$, максимальной средней активной мощности на расчетный день и час $P_{\text{рдч}}$, %	$\pm 0,5$	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной мощности, %	$\pm 1,0$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной мощности, %	$\pm 1,0$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$, в диапазоне токов $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 0,01$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента реактивной мощности $\tan \varphi$, в диапазоне токов (в диапазоне измеряемых значений $\tan \varphi$): $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ (от 0 до 1)	$\pm 0,01$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного тока δI в диапазоне, %: $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 0,5$	

Наименование характеристики	Значение	
	НАРТИС-И500 6 кВ	НАРТИС-И500 10 кВ
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений линейных напряжений в расширенном диапазоне напряжений, %	$\pm 0,4$	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной энергии и мощности, вызываемой изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне, %: $0,9 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,1 \cdot U_{\text{ном}}, \cos \varphi = 1,00$ $0,9 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,1 \cdot U_{\text{ном}}, \cos \varphi = 0,50$ инд.	$\pm 0,2$ $\pm 0,4$	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений реактивной энергии и мощности, вызываемой изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне, %: $0,9 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,1 \cdot U_{\text{ном}}, \sin \varphi = 1,00$ $0,9 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,1 \cdot U_{\text{ном}}, \sin \varphi = 0,50$ инд.	$\pm 0,7$ $\pm 1,0$	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной энергии и мощности, вызываемой изменением напряжения в расширенном рабочем диапазоне, %: $0,8 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{ном}}, \cos \varphi = 1,00$ $0,8 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{ном}}, \cos \varphi = 0,50$ инд.	$\pm 0,6$ $\pm 1,2$	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений реактивной энергии и мощности, вызываемой изменением напряжения в расширенном рабочем диапазоне, %: $0,8 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{ном}}, \sin \varphi = 1,00$ $0,8 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{ном}}, \sin \varphi = 0,50$ инд.	$\pm 2,1$ $\pm 3,0$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений отрицательного $\delta U_{(-)}$ и положительного $\delta U_{(+)}$ отклонения напряжения в диапазоне значений от 40 % до 120 % от $U_{\text{ном}}$, %	$\pm 0,4$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты сети в диапазоне значений частоты от 42,5 до 57,5 Гц, Гц	$\pm 0,01$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения частоты сети Δf в диапазоне отклонений частоты $\pm 7,5$ Гц, Гц	$\pm 0,01$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности провала напряжения $\Delta t_{\text{п}}$ в диапазоне значений от 1 до 60 с, с	$\pm 0,02$	
Пределы допускаемой погрешности измерений остаточного напряжения провала напряжения $U_{\text{п}}$, приведенной к $U_{\text{ном}}$, в диапазоне значений от 40 % до 100 % от $U_{\text{ном}}$, %	$\pm 1,0$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности перенапряжения $\Delta t_{\text{перу}}$ в диапазоне значений от 1 до 60 с, с	$\pm 0,02$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений максимального значения перенапряжения $U_{\text{перу}}$, %	$\pm 1,0$	

Наименование характеристики	Значение	
	НАРТИС-И500 6 кВ	НАРТИС-И500 10 кВ
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины провала напряжения δU_{Π} в диапазоне значений от 10 % до 90 %, %	$\pm 1,0$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений токов прямой I_1 и обратной I_2 последовательностей в диапазоне значений от $0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{макс}}$, %	$\pm 0,5$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициентов несимметрии напряжения K_{2U} и токов K_{2I} по обратной последовательности в диапазоне значений коэффициентов несимметрии от 1 % до 5 %, %	$\pm 0,3$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента перенапряжения в диапазоне значений коэффициента от 1 % до 30 %, %	$\pm 1,0$	
Пределы допускаемого значения среднего температурного коэффициента при измерении активной энергии и мощности, %/К: $\cos \varphi = 1,00$ $\cos \varphi = 0,50$ инд.	$\pm 0,03$ $\pm 0,05$	
Пределы допускаемого значения среднего температурного коэффициента при измерении реактивной энергии и мощности, %/К: $\sin \varphi = 1,00$ $\sin \varphi = 0,50$ инд.	$\pm 0,05$ $\pm 0,07$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной энергии потерь в цепях тока, в диапазоне $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$, %	$\pm 2,0$	
Пределы допускаемого значения суточного хода часов реального времени тарификатора ВИПУЭ, с/сут	$\pm 0,5$	
Стартовый ток: при измерении активной энергии и коэффициенте мощности $\cos \varphi = 1$ при измерении реактивной энергии и коэффициенте $\sin \varphi = 1$	$0,001 \cdot I_{\text{ном}}$ $0,002 \cdot I_{\text{ном}}$	
Постоянная ВИПУЭ, имп./($\text{кВт} \cdot \text{ч}$); имп./($\text{квар} \cdot \text{ч}$), при: при $I_{\text{ном}} = 5 \text{ А}$ и $I_{\text{макс}}$ при $I_{\text{ном}} = 10 \text{ А}$ и $I_{\text{макс}}$ при $I_{\text{ном}} = 20 \text{ А}$ и $I_{\text{макс}}$	20 15 10	15 10 5
Время сохранения данных, лет, не менее	40	
Время начального запуска, с, не более	5	

Наименование характеристики	Значение	
	НАРТИС-И500 6 кВ	НАРТИС-И500 10 кВ
Примечания 1 Измерения активной и реактивной энергии выполняются в четырех квадрантах. Расположение квадрантов соответствует геометрическому представлению в соответствии с приложением С (рисунок С.1) ГОСТ 31819.23-2012. 2 ВИПУЭ измеряют показатели качества электроэнергии согласно ГОСТ 30804.4.30-2013, класс S. 3 Дополнительные погрешности измерений энергии, мощности, вызываемые изменением влияющих величин по отношению к нормальным условиям, приведенным в ГОСТ 31819.22-2012 (8.5) и ГОСТ 31819.23-2012 (8.5), не более пределов дополнительных погрешностей для ВИПУЭ соответствующего класса точности в соответствии с ГОСТ 31819.22-2012 (таблица 6) и ГОСТ 31819.23-2012 (таблица 8).		

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	НАРТИС-И500 6 кВ	НАРТИС-И500 10 кВ
Габаритные размеры: ВИПУЭ (высота × ширина × длина), мм, не более Выносной цифровой дисплей (высота × ширина × длина), мм, не более Модуль связи (высота × ширина × длина), мм, не более	460,0×171,0×124,5 110×78×28 97,4×77,4×26,9	
Масса: ВИПУЭ, кг, не более Выносной цифровой дисплей, кг, не более	10 0,15	
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от 21 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106	
Рабочие условия эксплуатации для ВИПУЭ: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность при температуре + 25 °С, % – атмосферное давление, кПа для выносного цифрового дисплея НАРТИС-Д101-2: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность при температуре + 25 °С без конденсации влаги, % – атмосферное давление, кПа	от – 55 до + 70 100 от 70,0 до 106,7 от – 20 до + 60 от 30 до 95 от 70,0 до 106,7	
Предельные условия транспортирования для ВИПУЭ: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре + 25 °С, % для выносного цифрового дисплея НАРТИС-Д101-2 (при поставке по отдельному договору): – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре + 25 °С, %	от – 55 до + 70 98 от – 25 до + 65 95	

Наименование характеристики	Значение	
	НАРТИС-И500 6 кВ	НАРТИС-И500 10 кВ
Предельные условия хранения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре + 25 °С, %	от– 55 до + 70 80	
Средняя наработка на отказ, ч	220000	
Средний срок службы, лет	30	
Степень защиты оболочек от проникновения пыли и воды	IP65	

Знак утверждения типа

методом офсетной печати на корпусах ВИПУЭ (БИ и БС) в соответствии с рисунком 1 и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений указана в таблице 6.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор учета электроэнергии высоковольтный интеллектуальный НАРТИС-И500 (соответствующего исполнения)		1 шт.
Кожух защитный НАРТИС-К1 (антивандальный)*	НРДЛ.301261.005	2 шт.
Выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101-2*	НРДЛ.426488.102	1 шт.
Комплект монтажных частей	–	1 комплект
Сервисное ПО	–	1 шт.
Программа конфигурирования Nartis Tools**	–	1 шт.
Программа конфигурирования Nartis Tools. Руководство пользователя**	НЛПР.02.02001-01 90 01	1 экз.
Паспорт на ВИПУЭ НАРТИС-И500	НРДЛ.687254.500 ПС	1 экз.
Паспорт на выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101-2*	НРДЛ.426488.102ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации на ВИПУЭ НАРТИС-И500	НРДЛ.687254.500 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации на выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101-2*	НРДЛ.426488.102РЭ	1 экз.
Инструкция по монтажу	НРДЛ.687254.500 ИМ	1 экз.
Методика поверки**	–	1 экз.
Коробка (потребительская упаковка)	–	1 шт.
* Поставляется по согласованию с заказчиком. ** Поставляется по отдельному заказу организациям, осуществляющим поверку и эксплуатацию ВИПУЭ.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации НРДЛ.687254.500 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

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

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. Счетчики статические реактивной энергии»;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

НРДЛ.687254.500-01ТУ «Приборы учета электроэнергии высоковольтные интеллектуальные НАРТИС-И500. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС»
(ООО «Завод НАРТИС»)
ИНН 5019029500

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

Телефон/факс: (8202) 20-20-27

E-mail: info@nartis.ru

Web-сайт: <https://www.nartis.ru/ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС»
(ООО «Завод НАРТИС»)
ИНН 5019029500

Адрес: 162608, Вологодская обл., г. Череповец, ул. Северное ш., д. 40В

Телефон/факс: (8202) 20-20-27

E-mail: info@nartis.ru

Web-сайт: <https://www.nartis.ru/ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.