

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счётчики электрической энергии статические с функцией ограничения мощности «ИНТЕГРА 301»

#### Назначение средства измерений

Счётчики электрической энергии статические с функцией ограничения мощности «ИНТЕГРА 301» (далее - счётчики) предназначены для измерений и многотарифного учета активной и реактивной электрической энергии в трёхфазных цепях переменного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на предварительном масштабировании входных сигналов напряжения и тока с дальнейшим преобразованиями их в цифровой код и обработкой, а также с последующим отображением на дисплее отчетного устройства или дисплее устройства сбора показаний результатов измерений и информации: количества активной электрической энергии, количество реактивной электрической энергии, значение текущего времени, действующего тарифа. Счётчики могут использоваться в составе автоматизированных систем коммерческого учета электрической энергии.

Конструктивно счётчики имеют три измерительных элемента и счётный механизм с отсчётным устройством, заключённые в корпус, платы зажимов, и крышки зажимов. Корпус состоит из основания и крышки.

Информация об измеряемых величинах отображается на отсчётном устройстве в киловатт-часах (киловатт-часах). Счётчики электронного исполнения изготавливаются с жидкокристаллическим отсчётным устройством (ЖКИ) с ценой единицы младшего разряда 0,01 кВт·ч (квар·ч). В конструкции счётчиков предусмотрены:

- испытательный выход, совмещенный с основным передающим устройством;
- светодиодный индикатор функционирования, засвечиваемый синхронно с импульсами на испытательном выходе;
- щиток с указанием параметров счётчика. Счётчики имеют устройство интерфейсное с последовательным каналом для обмена информацией с внешними устройствами, гальванически развязанное от цепей питания счётчика.

Устройство интерфейсное в зависимости от исполнения может включать в себя набор следующих модулей: RS-485, PLC, GPRS оптический порт. Счётчики имеют встроенные часы-календарь с резервным источником питания. В этом исполнении реализован многотарифный учёт активной и реактивной электрической энергии. Число тарифов до 8, в зависимости от варианта исполнения. Предусмотрена возможность перепрограммирования счётчиков в случае изменения тарифного расписания, что производится без нарушения пломбы поверителя. В счётчики может быть введена информация о праздничных датах, выходных днях, и времени перехода на летнее/зимнее время (8 временных зон). Для этих дней предусмотрено программирование смены тарифов. Цепи напряжения и тока имеют защиту от бросков напряжения и тока. Конструкция корпуса предусматривает пыле- и влагозащиту. Счётчики предназначены для установки внутри помещений или наружной установки в специальных закрытых щитах или шкафах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды.

Общий вид счётчиков электрической энергии «ИНТЕГРА 301» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид счётчиков электрической энергии «ИНТЕГРА 301»

Стрелками обозначены места пломбировки:

- 1 - Место установки пломбы предприятия-изготовителя;
- 2 - Место для нанесения знака поверки;
- 3 - Место для установки пломбы энергоснабжающей организации.

В счётчиках предусмотрена многоступенчатая защита от несанкционированного доступа к текущим данным и параметрам настройки (механические пломбы, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя). Места пломбировки счётчиков и нанесения знака поверки указаны на рисунке 1.

### Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту - ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память счетчика.

Встроенное ПО счетчиков защищено от преднамеренных изменений следующими защитными мерами:

- пломбами завода изготовителя и поверителя;
- встроенными средствами защиты кода, встроенного ПО;
- отсутствием возможности изменения ПО счетчиков по интерфейсу без вскрытия пломбируемой крышки счетчика.

Конструкция счетчиков обеспечивает полное ограничение доступа к метрологической части ПО и измерительной информации.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	НАЕЛ.621.00.00
Номер версии (идентификационный номер) ПО	б-140819
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	7AF2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности: -по активной энергии -по реактивной энергии	0,5S 1
Пределы допускаемой основной погрешности хода встроенных часов, с/сутки	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности хода встроенных часов при работе на резервном источнике питания при нормальной температуре, с/сутки	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности хода встроенных часов под влиянием температуры окружающей среды, с/(сутки °С)	±0,15
Номинальное напряжение, $U_{ном}$ В	3 × 230/400
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	0,6 до 1,3× $U_{ном}$
Базовый ток, $I_b$ А	1
Максимальный ток, $I_{макс}$ А	10
Номинальная частота электрической сети, Гц	50
Диапазон изменения частоты, Гц	От 47,5 до 52,5
Постоянная счетчика имп/кВт·ч. -в счетчиках прямого включения по умолчанию -в счетчиках трансформаторного включения по умолчанию	200 6400
Активная потребляемая мощность в цепи напряжения счетчика при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, Вт, не более	2
Полная потребляемая мощность в цепи напряжения счетчика при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	4
Полная мощность, потребляемая цепью тока счетчика при базовом токе, номинальной частоте и нормальной температуре, В·А, не более	0,3

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время работы часов на резервном источнике питания в случае пропадания основного питания, лет, не менее	16
Длительность хранения информации при отключении питания, лет	10
Минимальная величина длительности тарифа, минут	15
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 51
Температура окружающего воздуха, °С	от - 25 до +70
Максимальная допустимая относительная влажность окружающего воздуха, %	95
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	290 × 170 × 85
Количество тарифов	8
Масса, кг, не более	3,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	140 000
Средний срок службы, лет	37,5

Таблица 4 - Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении параметров электрической сети

Пределы относительной погрешности измерений								
Фазного напряжения, %	Положительного и отрицательного отклонения напряжения, %	Фазного тока, %	Частоты, %	Отклонения частоты, %	Активной мгновенной мощности, %	Реактивной мгновенной мощности, %	Полной мгновенной мощности, %	Коэффициента мощности, %
±0,40	±0,40	±1,00	±0,08	±0,08	±1,00	±1,00	±1,00	±1,00
Примечание - погрешности измерения напряжения, положительного и отрицательного отклонения напряжения, тока, частоты, отклонения частоты, мощности, коэффициента мощности нормируются для следующих значений входных сигналов: - напряжение - (от 0,75 до 1,2) $U_{ном}$ ; - ток - от $0,05I_{б}$ ( $0,01I_{ном}$ или $0,02I_{ном}$ ) до $I_{макс}$ ; - частота измерительной сети - от 42,5 до 57,5 Гц.								

#### Знак утверждения типа

наносит на панель счетчика методом офсетной печати и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии		1 шт.
Руководство по эксплуатации	НАЕЛ.411152.301 РЭ	1 экз. на партию
Паспорт		1 экз.
Методика поверки	МП-021/05-2017	1 экз.
Комплект монтажных изделий		1 комплект

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

#### Поверка

осуществляется по документу МП-021/05-2017 «Счётчики электрической энергии «ИНТЕГРА 301». Методика поверки», утвержденному ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» 11.05.2017 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.3Т1-П-10 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 57346-14).
- прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор - 3.3Т1» (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39952-08).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам электрической энергии статическим с функцией ограничения мощности «ИНТЕГРА 301»**

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

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

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

ГОСТ 31819.23-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Счётчики статические реактивной энергии.

ТУ 4228-002-50157563-15. Счетчики электрической энергии статические с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 301

**Изготовитель**

Акционерное общество Научно-производственное предприятие «Интеграл»

(АО «НПП «Интеграл»)

ИНН 7805632943

Адрес: 119034, г. Москва, ул. Пречистенка, д.40/2, стр.2

Телефон/факс: +7 (496) 217-03-53

Web-сайт: <http://nppintegral.ru/>

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

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 117246, г. Москва, Научный проезд, д. 8, стр. 1, пом. XIX, комн. №14-17

Тел. +7 (495) 775-48-45

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

Аттестат аккредитации ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312126 от 12.04.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.