

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики электрической энергии статические с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 101

#### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 101 (далее счетчики) предназначены для измерения электрической активной энергии и активной мощности в однофазных двухпроводных цепях переменного тока частотой 50 Гц.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании входных сигналов тока и напряжения сети в последовательность импульсов, частота которых пропорциональна потребляемой электроэнергии.

Счетчик состоит из микроконтроллера, датчиков тока, напряжения и жидкокристаллического индикатора (далее ЖКИ). Микроконтроллер преобразует сигналы, поступающие на его входы от датчиков тока и напряжения в сигналы управления импульсным выходом, для обеспечения связи с энергонезависимыми устройствами и поддержания интерфейсных функций связи с внешними устройствами по последовательному каналу типа RS-485 или оптическому инфракрасному порту.

В качестве датчиков тока в счетчиках используется шунт, включенный последовательно в цепь тока. В качестве датчика напряжения используется схема с резистивным делителем.

Микроконтроллер собран на однокристальной микро-ЭВМ, с «прошитой» во внутреннем ПЗУ программой.

Внешний вид счетчика ИНТЕГРА 101 с закрытой клеммной крышкой приведен на рисунке 1.



Рисунок 1

Счетчики могут применяться автономно или в автоматизированных системах по сбору и учету информации о потребленной электроэнергии с заранее установленной программой и возможностью установки (коррекции) в счетчиках временных и сезонных тарифов. Контроль за потреблением электрической энергии может осуществляться автоматически при подключении счетчиков к информационным через RS-485 или оптический инфракрасный порт по цепям системы энергоучета.

Счетчики предназначены для установки на 3 винта (настенное крепление).



Счетчики предназначены для эксплуатации внутри закрытых помещений.

Структура условного обозначения ИНТЕГРА 101:

ИНТЕГРА - торговая марка счетчика;

1 - однофазный электрический счетчик;

0 - резерв;

1 – порядковый номер разработки (номер модели счетчика).

Тарификация и архивы учтенной энергии

Счетчики ведут многотарифный учет энергии в четырех тарифных зонах. Тарификатор счетчиков использует расписание исключительных дней (праздничных и перенесенных). Счетчики ведут следующие архивы тарифицированной учтенной энергии:

- значения учтенной активной энергии нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;

- значения учтенной активной энергии на начало каждого месяца по всем тарифам в течение двадцати четырех месяцев.

Журналы

В энергонезависимой памяти счетчика хранится журнал событий, который содержит записи об изменениях состояния счетчика и его настроек. В таблице 1 приведен список разделов журнала событий.

Таблица 1

Наименование события	Фиксируемое количество
Отключение напряжения (время обрыва, время восстановления)	10 последних
Очистка энергетических показаний (время очистки показаний, показания на момент очистки)	10 последних
Записи о количестве программирований (время программирования, код оператора и отметка об измененных данных)	10 последних
Записи о корректировках времени (время, код оператора)	10 последних
Записи о выключении реле (время выключения, код оператора, текущие показания)	10 последних
Записи о включении реле (время включения, код оператора, текущие показания)	10 последних
Записи о проведении очистки журнала событий (время, код оператора и отметка об удаленных данных)	10 последних

Степень ограничения лимита мощности нагрузки

Счетчики имеют ступенчатый выбор степени ограничения потребляемой мощности.

Выбор степени ограничения выполняется при помощи программного обеспечения.

Импульсный выход

В счетчиках функционирует изолированный импульсный выход.

Устройство индикации

Жидкокристаллический индикатор счетчика (ЖКИ), осуществляет индикацию:

- текущего значения энергии по тарифам;
- суммарного значения накопленной энергии по тарифам;
- даты и времени;
- установленной ступени ограничения мощности и т.д.

Счетчики имеют кнопку для управления режимами индикации.

Счетчики обеспечивают отображение информации на ЖКИ в виде восьмиразрядных чисел, шесть старших разрядов дают показания в кВт·ч, седьмой и восьмой разряды, отделенные точкой, указывают десятые и сотые доли кВт·ч, соответственно.

Интерфейсы связи

Счетчики имеют независимые интерфейсы связи: оптический интерфейс и интерфейс RS-485 по ГОСТ Р МЭК 61107-2001, которые поддерживают ASCII символьный протокол.

Работа со счетчиками через интерфейсы связи может производиться с применением программного обеспечения завода - изготовителя ПО «INTEGRACONFIG».

Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролями на



чение, программирование и управление нагрузкой по команде оператора (четыре уровня доступа).

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение состоит из двух частей: метрологически значимой и сервисной.

Программное обеспечение:

- производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счётчика;
- формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти;
- отображает измеренные значения на индикаторе;
- формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи;

Идентификационные признаки метрологически значимой части программного обеспечения прибора приведены в таблице 2:

Таблица 2

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

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО счетчика и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий по Р 50.2.007-2014.

Для защиты от несанкционированного доступа в счетчике предусмотрена установка пломбы организации, осуществляющей поверку, пломбы ОТК завода – изготовителя.

После установки на объект счетчики должны пломбироваться пломбами обслуживающей организации.

Схема пломбирования счетчика приведена на рисунке 2.

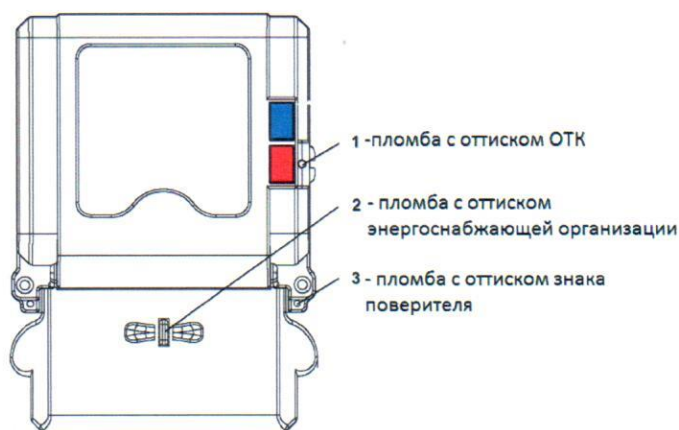


Рисунок 2

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметров	Значение
Класс точности по ГОСТ 31819.21-2012 при измерении энергии	1
Базовый/ максимальный ток, А	5/60
Стартовый ток (чувствительность) при измерении энергии, А, не более	0,02
Номинальное напряжение, В	230



Наименование параметров	Значение
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	от 198 до 253
Расширенный рабочий диапазон напряжений, В	от 207 до 253
Предельный рабочий диапазон напряжений, В	от 0 до 265
Номинальная частота сети, Гц	50
Точность хода часов внутреннего таймера в нормальных условиях во включенном состоянии, с./сут., не более	± 0,5
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения, не более, Вт (В·А)	1,5 (10)
Полная мощность, потребляемая цепью тока, В·А, не более	0,1
Цена одного разряда счётного механизма: старшего разряда, кВт·ч младшего разряда, кВт·ч;	10 <sup>5</sup> 0,01
Постоянная счетчика, имп./кВт·ч	3200
Установленный рабочий диапазон температур, °С;	минус 40 - плюс 60
Количество тарифов	4
Масса, кг, не более	0,7
Габаритные размеры, мм, не более	165×120×60
Срок сохранения информации при отключении питания, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, час, не менее	220000
Средний срок службы, лет, не менее	30*

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на панели счетчиков методом офсетной печати. В эксплуатационной документации на титульных листах знак утверждения типа наносится типографским способом.

### Комплектность средства измерения

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение документа	Кол.
Счетчик электрической энергии статический ИНТЕГРА 101		1
Формуляр	НАЕЛ.411152.001 ФО	1
Руководство по эксплуатации	НАЕЛ.411152.001 РЭ	1*
Методика поверки	НАЕЛ.411152.001 МП	1*
Программа проверки функционирования счетчиков электрической энергии статических с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 101 «INTEGRACONFIG»	НАЕЛ.411152.001 ПО	1*
Переходная рамка для установки на DIN-рейку		1
Коробка индивидуальная		1

\* Поставляется на партию счетчиков и по отдельному заказу организациям, проводящим поверку и эксплуатацию счетчиков.

### Поверка

осуществляется по документу НАЕЛ.411152.001 МП «Счетчики электрической энергии статические с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 101. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 25 марта 2015 г.



Перечень эталонов, применяемых при поверке:  
Установка автоматическая однофазная для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест6103-Т:

- номинальное напряжение 230 В;
- диапазон токов (0,001 - 100) А;
- погрешность измерения активной энергии  $\pm 0,15$  %;
- погрешность измерения тока и напряжения  $\pm 0,2$  %.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в документе «Счетчики электрической энергии статические с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 101. Руководство по эксплуатации» НАЕЛ.411152.001 РЭ.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии статическим с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 101

1. ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии.
2. ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.
3. ТР ТС 004/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования».
4. ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств».
5. ТУ 4228-001-50157563-2015. Счетчики электрической энергии статические с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 101. Технические условия.

### Изготовитель

Открытое акционерное общество «НПП «Интеграл»,  
Юридический адрес: 119034, г. Москва, ул. Пречистенка, д. 40/2, стр. 2  
Фактический адрес: 141980, г. Дубна, Московская обл., ул. Приборостроителей д. 2  
ИНН 5010021993  
Тел./факс: (496) 217-03-83, электронная почта E-mail: ig@nppintegral.ru

### Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)  
603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1.  
Тел. (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48, электронная почта E-mail: mail@nncsm.ru.  
Аттестат аккредитации ФБУ "Нижегородский ЦСМ" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п. «19» 06 \_\_\_\_\_ 2015 г.

ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ  
5(пять) ЛИСТОВ(А)

