

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики электрической энергии статические однофазные с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 102

Назначение средства измерений

Счётчики электрической энергии статические однофазные с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 102 (далее – счётчик) предназначены для измерений и многотарифного учета активной электрической энергии в однофазных цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Счётчик имеет микроконтроллер, датчики тока и напряжения, жидкокристаллический индикатор (далее ЖКИ), клеммные колодки, импульсный выход, систему управления ограничением мощности, встроенные часы реального времени, заключённые в единый корпус. Микроконтроллер преобразует сигналы, поступающие на его входы от датчиков тока и напряжения, в импульсы, частота которых пропорциональна потребляемой электроэнергии.

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

В качестве датчиков тока в счётчиках используется шунт, включенный последовательно в цепь тока. В качестве датчика напряжения используется резистивный делитель.

Встроенные часы представляют собой микросхему хронометрии. Питание часов, при отключении сетевого питающего напряжения, производится от встроенной литиевой батареи с напряжением 3 В и емкостью 950 мАчас. Это обеспечивает непрерывную работу часов от батареи в течение всего срока сохраняемости батареи, составляющего 10 лет.

Для ограничения доступа к клеммам колодкам счётчик имеет дополнительные съёмные защитные крышки, пломбируемые энергопоставляющей организацией (рисунок 2).

Внешний вид счётчика ИНТЕГРА 102 приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид счётчиков ИНТЕГРА 102 с защитными крышками и без крышек

Счётчики могут применяться автономно или в автоматизированных системах по сбору и учёту информации о потребленной электроэнергии с заранее установленной программой и возможностью установки (коррекции) в счётчиках временных и сезонных тарифов. Контроль за потреблением электрической энергии может осуществляться автоматически при подключении счётчиков к информационным сетям верхнего уровня через RS-485 или оптический инфракрасный порт по цепям системы энергоучёта.

Счётчики предназначены для эксплуатации внутри закрытых помещений и крепятся на DIN-рейку.

Счётчики ведут многотарифный учёт энергии в четырех тарифных зонах. Тарификатор счётчиков использует расписание исключительных дней (праздничных и перенесенных). Счётчики ведут следующие архивы тарифицированной учтённой энергии:

- значения учтённой активной энергии нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- значения учтённой активной энергии на начало каждого месяца по всем тарифам в течение двадцати четырех месяцев.

В энергонезависимой памяти счётчика хранится журнал событий, который содержит записи об изменениях состояния счётчика и его настроек.

Счётчики имеют ступенчатый выбор степени ограничения потребляемой мощности. Выбор степени ограничения выполняется при помощи программного обеспечения.

В счётчиках имеется изолированный импульсный выход.

Жидкокристаллический индикатор счётчика (ЖКИ), осуществляет индикацию:

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

Счётчики имеют кнопку для управления режимами индикации.

Счётчики обеспечивают отображение показаний 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.

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

Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролями на чтение, программирование и управление нагрузкой по команде оператора (четыре уровня доступа).

Программное обеспечение

Счётчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), а также внешнее ПО «INTEGRACONFIG», применяемое для опроса и настройки отдельных параметров счётчика, защищённое паролями и используемое только изготовителем и сервисными службами. ПО «INTEGRACONFIG» позволяет производить настройку / перенастройку следующих параметров: тарифные настройки, настройки даты и времени, степень ограничения потребляемой мощности. При этом счётчик должен быть подключен к компьютеру с установленным ПО «INTEGRACONFIG» с помощью преобразователей интерфейсов.

ПО «INTEGRACONFIG» не позволяет изменять метрологические характеристики счётчика, заданные на предприятии-изготовителе.

Идентификационные данные встроенного ПО счётчика, а также ПО «INTEGRACONFIG» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	HAEL.621.00.00	INTEGRACONFIG (HAEL.411152.001ПО)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	b-140819	4d420301
Цифровой идентификатор ПО	*	A53B09F7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	*	CRC32
* - Данные недоступны, так как встроенное ПО не может быть модифицировано, переустановлено или прочитано через какой-либо интерфейс после первичной загрузки изготовителем		

Метрологические характеристики счётчиков нормированы с учётом влияния программного обеспечения.

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

Уровень защиты встроенного ПО счётчика от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий по Р 50.2.077-2014.

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

После установки на объект счётчики должны пломбироваться пломбами обслуживающей организации.

Места пломбирования счётчика приведены на рисунке 2.

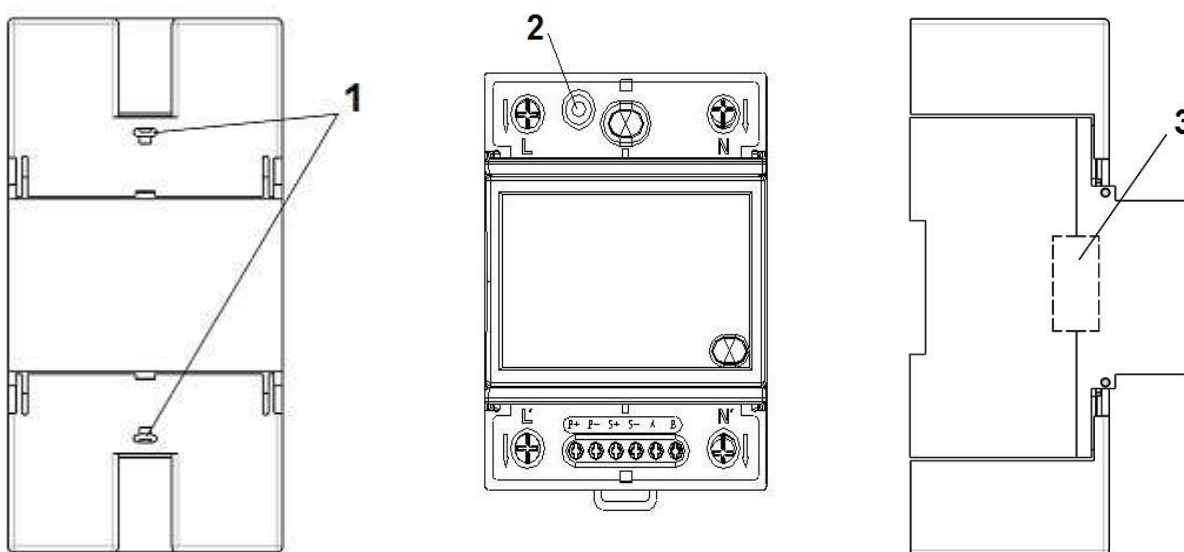


Рисунок 2 - Места пломбировки счётчика ИНТЕГРА 102

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

Метрологические и технические характеристики

Класс точности 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.
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 207 до 253.
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 184 до 265.
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 265.
Номинальная частота сети, Гц	50.
Диапазон изменения частоты, Гц	от 47,5 до 52,5.
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.
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.
Постоянная счётчика, имп./кВт·ч	1200.
Установленный рабочий диапазон температуры, °С;	от минус 10 до плюс 45.
Масса, кг, не более	0,7.
Габаритные размеры, мм	72×141×74.
Срок службы резервного источника питания часов счётчиков, лет	не менее 16.
Время работы часов на резервном источнике питания, в случае про- падания основного питания, лет	не менее 16.
Срок сохранения информации при отключении питания, лет	не менее 16.
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	320000.
Средний срок службы, лет, не менее	30.

При отсутствии тока в цепи нагрузки и значении напряжения до 265 В счётчик не измеряет электроэнергию.

Знак утверждения типа

наносится на панель счётчиков методом офсетной печати и на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

1 Счётчик электрической энергии статический однофазный ИНТЕГРА 102	- 1 экз.
2 Паспорт НАЕЛ.411152.002 ПС	- 1 экз.
3 Коробка индивидуальная	- 1 экз.
4 Руководство по эксплуатации НАЕЛ.411152.002 РЭ	- по заказу.
5 Методика поверки НАЕЛ.411152.002 МП	- по заказу.
6 Кабель для подключения к импульсному выходу счетчика	- по заказу.
7 Устройство сопряжения оптическое WH109-2	- по заказу.
8 Преобразователь RS-485 WH109-1	- по заказу.
9 Программа «INTEGRACONFIG» (НАЕЛ.411152.001ПО)	- по заказу.

Поверка

осуществляется по документу НАЕЛ.411152.002 МП «Счётчики электрической энергии статические однофазные с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 102. Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 12.01.2016 г.

Основные средства поверки:

- установка автоматическая однофазная для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест6103-Т с блоком для поверки точности хода часов; № 27323-04 в Госреестре СИ РФ; действующее (среднеквадратическое) значение переменного тока от 0,01 до 120 А; действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения 0,01 до 300 В; основная относительная погрешность измерения активной энергии и активной мощности не более $\pm 0,1$ %;

- программа для ЭВМ «INTEGRACONFIG» (НАЕЛ.411152.001ПО).

Знак поверки наносится на паспорт и на счётчик в месте для нанесения знака поверки, указанном на рисунке 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе «Счётчики электрической энергии статические однофазные с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 102. Руководство по эксплуатации» НАЕЛ.411152.002 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам электрической энергии статическим однофазным с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 102

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

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

3 ТУ 4228-002-50157563-2015. Счётчики электрической энергии статические с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 102. Технические условия.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «НПП «Интеграл»

(ОАО «НПП «Интеграл»)

ИНН 5010021993

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

Фактический адрес: 141980, г. Дубна, Московская обл., ул. Приборостроителей д. 2

Тел./факс: (496) 217-03-83

Электронная почта E-mail: ig@nppintegral.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Тел./факс (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311313 от 01.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.