

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

А. Н. Лахонин

« 03 » \_\_\_\_\_ 2015 г.



**СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
СТАТИЧЕСКИЕ С ФУНКЦИЕЙ ОГРАНИЧЕНИЯ МОЩНОСТИ  
ИНТЕГРА 101**

**Методика поверки  
НАЕЛ.411152.001-1 МП**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2015 г.

## Содержание

№		Стр.
1	Вводная часть	3
2	Операции и средства поверки	4
3	Требования безопасности	4
4	Условия поверки и подготовка к ней	5
5	Проведение поверки	5
6	Оформление результатов поверки	10
	Приложение А Лист регистрации изменений	11

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**НАЕЛ.411152.001МП**

Лист
2

## 1 Вводная часть.

1.1 Настоящая методика составлена с учетом требований РМГ 51-2002, ГОСТ 8.584, ГОСТ 31818.11, ГОСТ 31819.21 и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки счетчиков, а также объем, условия поверки и подготовку к ней.

Настоящая методика распространяется на счетчики электрической энергии статические с функцией ограничения мощности ИНТЕГРА 101 (далее счетчики).

При выпуске счетчиков на заводе-изготовителе и после ремонта проводят первичную поверку.

Первичной поверке подлежит каждый счетчик.

Интервал между поверками 16 лет.

Периодической поверке подлежат счетчики, находящиеся в эксплуатации или на хранении по истечении интервала между поверками.

Внеочередную поверку проводят при эксплуатации счетчиков в случае: повреждения знака поверительного клейма (пломбы) и в случае утраты паспорта; ввода в эксплуатацию счетчика после длительного хранения (более одного интервала между поверками);

при известном или предполагаемом ударном воздействии на счетчик или неудовлетворительной его работе;

продажи (отправки) потребителю счетчика, не реализованного по истечении срока, равного одному интервалу между поверками.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<b>НАЕЛ.411152.001МП</b>					Лист
										3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

## 2 Операции и средства поверки.

Выполняемые при поверке операции, а также применяемые при этом средства поверки указаны в табл. 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование средств поверки, основные технические характеристики
1 Внешний осмотр.	5.1	Визуально
2 Проверка электрической прочности изоляции.	5.2	Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10: испытательное напряжение до 10 кВ, погрешность установки напряжения $\pm 5\%$ . Секундомер СОС ПР-2Б: время измерения более 30 мин, цена деления 0,2 с, класс точности 2.
3 Опробование: - проверка функционирования устройства индикации и кнопок управления; - проверка функции ограничения мощности; подтверждение соответствия ПО.	5.3	Установка для поверки счетчиков электрической энергии автоматизированная НЕВА-Тест 6103-Т с эталонным счетчиком: ном. напряжение 230 В, ток (0,01–100) А. Блок поверки точности хода часов HS-1012. Головка фотосчитывающая 35 см. Кабель для подключения к импульсному выходу счетчика. Устройство сопряжения оптическое WH109-2 Преобразователь RS-485 WH109-1 Персональный компьютер IBM PC. Программное обеспечение для ПК «Тест-СОФТ» на CD. Программное обеспечение «INTEGRACONFIG» (НАЕЛ.411152.001ПО).
	5.3.1	
	5.4	
	5.5	
4 Определение метрологических характеристик: - основной погрешности при измерении активной мощности; - стартового тока; - отсутствия самохода; - точности хода встроенного таймера.	5.6	Кабель RS-485 для подключения к ПК. Персональный компьютер IBM PC. Программное обеспечение для ПК «Тест-СОФТ» на CD. Программное обеспечение «INTEGRACONFIG» (НАЕЛ.411152.001ПО).
	5.6.2	
	5.6.3	
	5.6.4	
	5.6.5	
5 Оформление результатов поверки.	6	Персональный компьютер IBM PC. Программное обеспечение для ПК «Тест-СОФТ» на CD. Программное обеспечение «INTEGRACONFIG» (НАЕЛ.411152.001ПО).

Примечание - Допускается проведение поверки счётчиков с применением средств поверки, не указанных в таблице 1, но обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик поверяемых счётчиков с требуемой точностью.

Ивл. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

**НАЕЛ.411152.001МП**

Лист

4

### 3 Требования безопасности.

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а так-же требованиями руководства по эксплуатации НАЕЛ.411152.001РЭ и соответствующих разделов из документации на применяемые средства измерений и испытательное оборудование.

3.2 К работе на поверочной установке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

### 4 Условия поверки и подготовка к ней.

4.1 Порядок представления счётчиков на поверку должен соответствовать требованиям ПР 50.2.006.

4.2 При проведении поверки должны соблюдаться условия:

- температура окружающего воздуха, °С.....  $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, % ..... от 30 до 80;
- атмосферное давление, мм. рт. ст..... от 630 до 795;
- внешнее магнитное поле ..... не превышает естественного фона;
- напряжение источника переменного тока, В.....  $230 \pm 2,3$ ;
- частота измерительной сети, Гц.....  $50 \pm 0,15$ ;
- форма кривой напряжения и тока измеряемой сети синусоидальная; коэффициент искажения, % ..... не более 2.

4.3 Поверка должна производиться на поверенном оборудовании и с применением средств поверки, имеющих действующее клеймо или свидетельство о поверке.

### 5 Проведение поверки.

5.1 Внешний осмотр.

5.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие счётчика следующим требованиям:

- лицевая панель счётчика должна быть чистой и иметь четкую маркировку в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11 и конструкторской документации;
- во все резьбовые отверстия токоотводов должны быть ввернуты до упора винты с исправной резьбой;
- на корпусе не должно быть трещин, царапин, стекло не должно иметь трещин, сколов и царапин;
- на крышке клеммной колодки счётчика должна быть нанесена схема подключения счётчика к электрической сети и к внешним цепям;

5.2 Проверка электрической прочности изоляции.

При проверке электрической прочности изоляции испытательное напряжение подается начиная с минимального или со значения рабочего напряжения. Увеличение напряжения до испытательного значения следует производить плавно или равномерно ступенями за время от 5 до 10 с. При достижении испытательного напряжения счётчик выдерживают под его воздействием в течение 1 мин, контролируя отсутствие пробоя, затем плавно уменьшают испытательное напряжение.

Точки приложения испытательного напряжения и величина испытательного напряжения приведены в таблице 2.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>НАЕЛ.411152.001МП</b>	Лист
						5

Таблица 2

Номера контактов, между которыми прикладывается испытательное напряжение		Величина испытательного напряжения
1 – 4 соединенные вместе	«Земля», 7,8 соединенные вместе	4 кВ
Примечание - «Землей» является проводящая пленка из фольги, охватывающая счетчик и присоединенная к плоской проводящей поверхности, на которой установлен цоколь счетчика		

Результат проверки считается положительным, если электрическая изоляция выдерживает испытательное напряжение соответствующего значения в течение 1 минуты.

Во время испытаний не должно быть искрения, пробивного разряда или пробоя.

### 5.3 Опробование и проверка функционирования счетчика.

5.3.1 Опробование функционирования поверяемого счетчика проводят на установке для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103-Т (далее по тексту «Поверочная установка») при номинальном значении напряжения 230 В, базовом значении тока и коэффициенте мощности, равном единице.

Подключите счетчик согласно схеме включения (см. рис. 2).

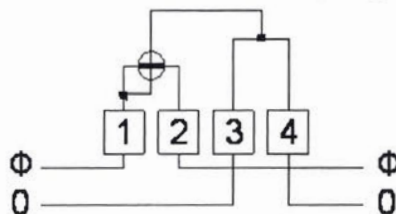


Рис. 2 Схема включения счетчика.

Обмен информацией со счетчиком производится с помощью персонального компьютера (ПК) и программы проверки функционирования счетчиков «INTEGRACONFIG» (НАЕЛ.411152.001ПО).

Подключение к USB порту компьютера осуществляется с помощью устройства сопряжения оптическое WH109-2 или преобразователя RS-485 интерфейсов WH109-1 в соответствии с рис. 3 и 4.

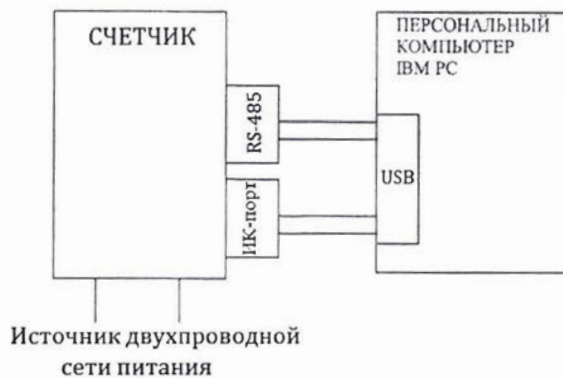


Рис. 3 Блок-схема подключения счетчика к ПЭВМ

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>НАЕЛ.411152.001МП</b>	Лист
						6



Рис. 4 Дополнительные контакты клеммной колодки.

При включении счетчика, в течение 1,5 с, включается индикатор и все элементы индикации ЖКИ: курсоры, пиктограммы и все сегменты цифровых индикаторов (см. рис. 5).



Рис. 5 Общий вид ЖКИ счетчика.

Убедитесь, что через 1,5 с. после включения счетчик отображает мощность, определяет номер тарифа по текущей дате, тарифному расписанию текущего (или исключительного) дня недели и приступает к регистрации энергии в текущем тарифе.

Периодическое мигание светодиодного индикатора «Имп» на передней панели счетчика указывает на потребление активной энергии.

Величина потребленной активной энергии индицируется в кВт·ч, с отсчётом 0,01 кВт·ч (два знака после запятой). Справа от этого числа указываются единицы, в которой выражена, показываемая величина (кВт ч). Индикация «Суммарной энергии» и «Номер тарифа» показан сверху (Сум - суммарная, Т1 - первый тариф, Т2 - второй, Т3 - третий, Т4 - четвертый).

Счетчик имеет 3 режима индикации:

- циклический режим: переключение параметров с интервалом 5 сек. (табл. 3);
- принудительный режим: переключение параметров при нажатии кнопки 6 (см. рис.1), табл. 4;
- «спящий» режим (при отключенной электроэнергии).

Убедитесь, что нажатие кнопки 6 (см. рис. 1) переключает индикацию параметров в принудительном режиме (индикация параметров в соответствии с табл. 4). Если не нажимать кнопку в течение одной минуты, счетчик переключается на циклический режим индикации (индикация параметров в соответствии с табл. 3).

В «спящем» режиме индикатор не показывает никакие параметры на экране. Но может показать, при нажатии кнопки 6 (см. рис. 1), параметры аналогично «Принудительному режиму».

Таблица 3

Текущая прямая активная суммарная энергия	*****.**
Текущая прямая активная Т1 энергия	*****.**
Текущая прямая активная Т2 энергия	*****.**
Текущая прямая активная Т3 энергия	*****.**
Текущая прямая активная Т4 энергия	*****.**
Установленный лимит мощности	Li **

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>НАЕЛ.411152.001МП</b>	Лист
						7





Таблица 5

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

Идентификационные данные (версия программы 140819) можно считать непосредственно при работе с программой, а также со счетчика на ЖКИ.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с ПР 50.2.077-2014 высокий.

5.6 Проверка метрологических характеристик.

Проверка производится с использованием поверочной установки после пятиминутного прогрева (с октября 2015 г.).

5.6.1 Подключение счётчика к поверочной установке осуществляется в соответствии с рис. 6.



Рисунок 6 Схема подключения счётчиков ИНТЕГРА 101 к поверочной установке и к нагрузке

5.6.2 Определение основной погрешности измерения активной энергии.

Погрешность счётчика определяется методом непосредственного сличения с эталонным счетчиком установки.

Проверка счётчиков проводится при значениях информативных параметров входного сигнала, указанных в таблице 6.

Таблица 6

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допускаемой погрешности, %	Число учитываемых периодов
	напряжение, В	ток, А	cos φ		
1	230	0,05I <sub>б</sub>	1	± 1,5	2
2	230	0,1I <sub>б</sub>	1	± 1,0	5
3	230	0,1I <sub>б</sub>	0,5 инд.	± 1,5	5
4	230	0,1I <sub>б</sub>	0,8 емк.	± 1,5	5
5	230	0,2I <sub>б</sub>	0,5 инд.	± 1,0	15
6	230	0,2I <sub>б</sub>	0,8 емк.	± 1,0	15
7	230	I <sub>б</sub>	1	± 1,0	30
8	230	I <sub>б</sub>	0,5 инд.	± 1,0	30
9	230	I <sub>б</sub>	0,8 емк.	± 1,0	30
10	230	I <sub>макс</sub>	1	± 1,0	10
11	230	I <sub>макс</sub>	0,5 инд.	± 1,0	10
12	230	I <sub>макс</sub>	0,8 емк.	± 1,0	10

Имп. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Имп. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НАЕЛ.411152.001МП

Лист  
9

Результаты проверки считаются положительными, если погрешности находятся в пределах значений, приведенных в таблице 6.

5.6.3 Проверку стартового тока счётчиков производят на установке «НЕВА-Тест 6103-Т» при номинальном напряжении (230 В) и значении силы тока 0,02 А при коэффициенте мощности, равном единице.

Результаты поверки считаются положительными, если счетчик начинает регистрировать потребленную электроэнергию при стартовом токе 0,02 А.

5.6.4 Испытание на отсутствие самохода проводят на установке «НЕВА-Тест 6103-Т» после приложения фазного напряжения 265 В и при отсутствии фазного тока.

Результаты считаются положительными, если на импульсном выходе счетчиков не создается более одного импульса в течении 70 секунд.

5.6.5 Определение точности хода часов внутреннего таймера.

Испытание проводят на установке «НЕВА-Тест 6103-Т» при наличии в составе установки модуля HS-1012.

Результат проверки считается удовлетворительным, если показания погрешности составляют не более  $\pm 0,5$ сек. в сутки.

## 6 Оформление результатов поверки

6.1 Счётчики, прошедшие поверку и удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными, их пломбируют, накладывают оттиск поверительного клейма и производят запись в формуляре.

6.2 Счётчики, прошедшие поверку с отрицательным результатом, бракуют и запрещают к выпуску в обращение, клеймо предыдущей поверки гасят, а счётчик изымают из обращения.

6.3 По результатам поверки полученные данные заносятся в протокол. Протокол хранится в электронном виде на ПК.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НАЕЛ.411152.001МП					Лист
										10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

