

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики электрической энергии статические «Нур-М»

#### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические «Нур-М» (далее - счетчики) непосредственного включения предназначены для учета активной электрической энергии в двухпроводных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счётчиков основан на преобразовании результата перемножения тока и напряжения в последовательность прямоугольных импульсов, частота следования которых пропорциональна мгновенной мощности и суммирование которых дает количество потребляемой энергии.

В качестве измерительной элементной базы в счётчиках использованы специализированные интегральные микросхемы.

Счётчики имеют жидкокристаллический дисплей, отображающий суммарное количество электроэнергии, прошедшей через счётчик, а также оптический поверочный выход в виде светодиода. Счётчики могут быть оснащены встроенными часами, питающимися от никелево-кадмиевого (Ni-Cd) аккумулятора (срок службы 16 лет), к которому также подключены микроконтроллер и датчик несанкционированного доступа к счетчику. При наличии сетевого питания аккумулятор находится под зарядкой, для чего в счетчике установлена специализированная схема контроля и зарядки аккумулятора. В случае отсутствия внешнего питания, от аккумулятора CR 2032 питаются часы, микроконтроллер в режиме энергосбережения и датчик несанкционированного доступа.

В счётчиках предусмотрен узел ограничения (отключения) подачи электроэнергии. Счётчики имеют также телеметрический выход, гальванически изолированный от остальных цепей счётчика, с помощью которого поверяется счётчик, интерфейс RS-485 для связи «счетчик-АСКУЭ» при наличии проводной линий связи, а также идентификатор iButton- при отсутствии проводной линии связи, что позволяет использовать счетчики для построения АСКУЭ при отсутствии линий связи. Идентификатор iButton также используется в качестве электронной карточки потребителя (поставщика учетной информации) и предусмотрено его применение в качестве электронной платежной квитанции.

Счётчик также оснащён двумя точечными индикаторами работы, один из которых отражает нормальный режим работы счётчика, а другой – режим подключения или отключения потребителя.

В устройстве предусмотрены средства защиты счетчика от перегрузки по току и от короткого замыкания. В этих случаях счетчик автоматически отключает потребителя от сети. Для повторного подключения потребителя на корпусе счетчика имеется красная кнопка, при нажатии этой кнопки загорается один из индикаторов на лицевой стороне счетчика.

Конструктивно счетчики выполнены в виде электронного модуля, пластмассового корпуса, клеммной колодки и крышки клеммной колодки. Корпус состоит из цоколя и кожуха. Конструкция корпуса обеспечивает пыле- и влагозащиту электронного модуля, как со стороны корпуса, так и со стороны клеммной колодки.

Крепление кожуха корпуса и крышки клеммной колодки предусматривает отдельную установку пломб ОТК предприятия-изготовителя, поверителя и энергоснабжающей организации. В счетчике также предусмотрено электронное пломбирование, посредством датчика несанкционированного доступа (НСД). При снятии кожуха, датчик формирует

сигнал о НСД для микроконтроллера, а микроконтроллер отключает потребителя от сети и сохраняет в памяти данных учетную информацию, дата и время НСД. Повторное подключение потребителя к сети возможно только после оплаты за энергопотребление посредством идентификатора и принятия, соответствующих мер к нарушителю.

Схема обозначений модификаций счетчиков

Счетчик электрической энергии статический «Нур-М-XX»

01, 02 или 03

Нур-М-01(1,0/Э/И1/СИ/Р1/Т0)- счетчик первого класса точности с электронным индикатором, идентификатором типа iButton, с интерфейсом RS-485.

Нур-М-02(1,0/Э/И0/СИ/Р1/Т0)- счетчик первого класса точности с электронным индикатором, без идентификатора типа iButton, с интерфейсом RS-485.

Нур-М-03(1,0/Э/И1/БИ/Р1/Т0)- счетчик первого класса точности с электронным индикатором, идентификатором типа iButton, без интерфейса RS-485.



Рисунок 1- Общий вид

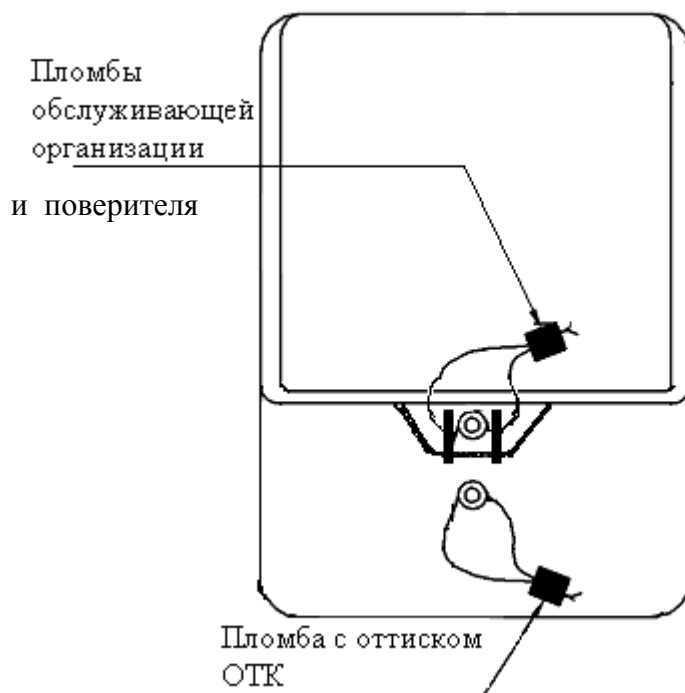


Рисунок 2- Схема пломбирования

### Программное обеспечение

Счетчики функционируют под контролем управляющей программы, от которой зависят и функциональные возможности счетчиков. Программа прошита в памяти программ (Flash-память), а учетные данные хранятся в памяти данных (EEPROM) микроконтроллера. Несанкционированные доступы, в том числе, со стороны интерфейсов связи, к аппаратным средствам, программам, метрологическим коэффициентам, настроечным параметрам, а также к учетной информации счетчиков защищены специальными встроенными программно-аппаратными методами защиты информации и недоступны без вскрытия пломб. Программное обеспечение счетчиков является метрологически значимым и прошивается в память программ микроконтроллера предприятием-изготовителем и недоступно для пользователя, т.к. прошивка защищена встроенными аппаратными средствами микроконтроллера.

Для построения автоматизированной системы коммерческого учета электрической энергии (АСКУЭ), ориентированную на использование счетчиков «Нур-М» и для обеспечения выполнения всех функций счетчиками, предназначена программа «Конфигуратор счётчиков Нур-М», которая является подсистемой АСКУЭ. АСКУЭ устанавливается на персональный компьютер, в ней предусмотрены различные экранные формы для регистрации абонентов (потребителей электроэнергии), отображения учетной и контрольной информации, организации платежей, а также служебной информации в удобном для пользователя виде. Программное обеспечение АСКУЭ не является метрологически значимым.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Основные характеристики программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Внешнее	Подсистема АСКУЭ «Конфигуратор счётчиков Нур-М»	АСКУЭ Нур-М.01	-	-
Встроенное	Программное обеспечение счетчика (ПОС) Нур-М	ПОС Нур-М.01	700c5b26910b88faa8de 476a0fe71f17	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счётчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Допускаемое значение
Класс точности по ГОСТ Р 52322-2005	1
Номинальное напряжение ( $U_{\text{НОМ}}$ ), В	220
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,9 U_{\text{НОМ}}$ до $1,1 U_{\text{НОМ}}$
Базовый ток ( $I_б$ ), А	5
Максимальный ток ( $I_{\text{МАКС}}$ ), А	60
Номинальное значение частоты, Гц	50
Стартовый ток (чувствительность), мА	12,5
Постоянная счётчиков, имп/кВт·ч – в режиме телеметрии; – в режиме поверки	3200 3600
Жидкокристаллический индикатор: – число индицируемых разрядов – цена единицы младшего разряда при отображении энергии, кВт·ч	100000 0,1
Потребляемая мощность по цепи напряжения не более, В·А (Вт)	10 (2)
Потребляемая мощность по цепи тока не более, В·А	4
Количество тарифов	24
Средняя наработка на отказ не менее, ч	180 000
Средний срок службы не менее, лет	30
Масса, не более, кг	1
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	115×174×68
Точность хода встроенных часов при включенном счетчике и при нормальной температуре не хуже, с/сут	± 2
Дополнительная температурная погрешность хода встроенных часов при включенном счетчике не хуже, с/°С в сутки	±0,15
Рабочие условия применения: группа 4 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от минус 30 до плюс 70 °С. При температуре от минус 20 до минус 30 °С допускается частичная потеря работоспособности ЖКИ.	

## **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель счетчика методом офсетной печати или фото способом и типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

## **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки счетчика входят:

Счётчик электрической энергии статический «Нур-М»	1 шт.;
Руководство по эксплуатации ЦТКА.411152.024 РЭ	1 экз.;
Паспорт	1 экз.;
Методика поверки ЦТКА.411152.024 МП*	1 экз.

\* Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку и эксплуатацию счётчиков с программным обеспечением АСКУЭ Нур-М.

## **Поверка**

осуществляется по документу ЦТКА.411152.024 МП «Счетчики электрической энергии статические «Нур-М». Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2013 года.

Основные средства поверки:

- установка для регулировки и поверки счетчиков электрической энергии Нева-Тест 3303Л (класс точности не ниже 0,1; номинальное напряжение 220/380В; диапазон изменения выходного тока от 0,01 до 120А);
- универсальная пробойная установка УПУ-10, испытательное напряжение до 6 кВ; погрешность установки напряжения  $\pm 5\%$ ;
- секундомер механический СОСпр-2б-2-000, кл.т.2, погрешность измерения от  $\pm 1,8$  до  $\pm 5,4$  с.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика (методы) измерений приведены в руководстве по эксплуатации ЦТКА.411152.024 РЭ «Счетчик электрической энергии статический «Нур-М». Руководство по эксплуатации».

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии статическим «Нур-М»**

ГОСТ Р 52320-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счётчики электрической энергии».

ГОСТ Р 52322-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2».

4228-001-45281568-2012 ТУ «Счётчики электрической энергии статические «Нур-М». Технические условия».

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Энергия-Плюс», г. Грозный  
Адрес: 364037, Россия, Чеченская Республика, г. Грозный, ул. Старосунженская, д.29  
Тел.: 8 8712 22 36 02  
Факс: 8 8712 22 36 02  
Электронная почта: [energy-p@bk.ru](mailto:energy-p@bk.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.  
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).  
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

м.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.