

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 915 от 15.05.2018 г.)

Счетчики электрической энергии однофазные серии NP71

**Назначение средства измерений**

Счетчики электрической энергии однофазные серии NP71 (далее - счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления и следующих значений параметров электроэнергии: активной, реактивной и полной мощности, действующих значений фазного напряжения, фазного тока и тока в нейтрали, коэффициента мощности, частоты сети, а так же следующих параметров качества электрической энергии: отклонение напряжения, отклонение частоты, в однофазных двухпроводных электрических сетях переменного тока.

**Описание средства измерений**

Принцип действия счетчика основан на аналого-цифровом преобразовании (АЦП) входных сигналов тока и напряжения с последующим их перемножением для получения значений мощности. Для получения количества потребляемой энергии производится интегрирование значений вычисленной мощности по времени. Также производится преобразование полученного сигнала в частоту следования импульсов, пропорциональную входной мощности.

Счетчики серии NP71 состоят из первичных измерительных преобразователей напряжения и тока, быстродействующего микроконтроллера содержащего АЦП и обрабатывающего цифровые сигналы для интегрирования измеренных величин и вычисления значений параметров сети, хранения результатов измерений в энергонезависимой памяти - формировании архивов данных, отображения информации на ЖК-дисплее, поддержки часов реального времени, осуществлении обмена данными по интерфейсам и пр., энергонезависимой памяти, оптопорта, ЖКИ, испытательным выходным устройством в виде сигнальных светодиодов (для активной и реактивной энергии), расположенными на его передней панели, датчиками магнитного поля, вскрытия крышки клеммника и крышки корпуса (кроме модификации в split-корпусе).

Для измерения напряжения используется делитель напряжения. Для измерения силы фазного тока и силы тока в нейтрали используется трансформатор или шунт.

В зависимости от модификации, счётчики оснащаются теми или иными интерфейсами, а также основным и дополнительными (сервисными) реле (одним или двумя).

Питание счетчика осуществляется от его цепи напряжения от сети напряжением 230 В.

Для поддержания хода часов счетчика, а также для контроля несанкционированных внешних воздействий на счетчик, при отсутствии основного питания 230 В, предусмотрена работа счетчика от встроенной батарейки 3 В.

Счетчики предназначены для установки как внутри помещения, так и для наружной установки в зависимости от исполнения корпуса и применения их в непрерывном круглосуточном режиме работы.

Счетчики, предназначенные для установки внутри помещения, выпускаются в «классическом» корпусе. Они могут быть использованы только в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды согласно п.3.3.1 ГОСТ 31818.11-2012, то есть должны размещаться в помещениях или шкафах, обеспечивающих рабочие условия их применения.

Счетчики в «классическом» корпусе могут крепиться на вертикальную поверхность в щиток монтажного шкафа на винтах в трёх точках. Также возможно крепление счетчика на DIN-рейку, для этого в основании счетчика предусмотрен специальный горизонтальный паз.

Счётчики в split-корпусе предназначены для наружной установки согласно п. 3.3.2 ГОСТ 31818.11-2012 и могут устанавливаться на опоре линии электропередачи или на стене здания без дополнительной защиты от окружающей среды.

Счетчики оборудованы ЖК дисплеем для отображения учетной информации, направления передачи энергии, измеряемых параметров сети и сообщений о событиях, таких как, превышение пределов по мощности и дифференциальному току, превышения пределов показателей качества электроэнергии, воздействие магнитным полем, а также отображения попыток взлома корпуса счетчика для изменения схемы или воздействия на внутренние элементы, или попыток несанкционированного обращения к памяти счетчика через любой доступный в данной модификации интерфейс.

ЖК-дисплей в зависимости от модификации счетчика может быть символьным или кодово-символьным. В символьном дисплее для отображения событий используются мнемонические значки и символы. В кодово-символьном в дополнение используются OBIS коды (IEC 62056-61) для идентификации отображаемой информации.

В ЖК-дисплее в зависимости от модификации счетчика могут использоваться для отображения единиц измерений буквы русского или латинского алфавита.

В счетчиках в split-корпусах (установка вне помещения) используется дисплей малых размеров с урезанной функциональностью, содержащий 8 цифр для отображения измеряемых параметров и знаки для обозначения единиц измерения мощности и энергии.

Совместно со счетчиками в split-корпусах (установка вне помещения) используется пользовательский (удаленный) дисплей серии CIU7 или CIU8.

Кнопка управления, расположенная на лицевой панели счетчика (кроме модификаций в split-корпусе) может использоваться для переключения между данными отображаемыми на дисплее или для оперативного управления контактами основного (дополнительного) реле. Функция, выполняемая кнопкой, может быть изменена в процессе эксплуатации.

Конструкция клеммника счетчика (кроме модификаций в split-корпусе) предусматривает возможность дополнительного размещения и монтажа в нём:

- разъёма RS-485;
- разъёма USB;
- разъёма CM.Bus;
- двух гальванически развязанных, импульсных телеметрических выходов,
- разъёма Ethernet,
- разъёма проводного M-Bus,

в различных сочетаниях, в зависимости от конкретной модификации.

В конструкции клеммника счетчика модификаций в split-корпусе размещение дополнительных интерфейсов не предусмотрено.

В зависимости от модификации (кроме модификаций в split-корпусе) в состав счетчика могут входить дополнительные устройства - коммуникационные модули, которые устанавливаются под крышку клеммника.

Коммуникационные модули предназначены для сопряжения различных сред и протоколов передачи данных, используемых для связи с информационно-вычислительным комплексом (ИВК) с интерфейсами, установленными в конкретной модификации счетчика.

Счетчик любой модификации измеряет активную и реактивную энергию с нарастающим итогом по абсолютному значению, в прямом и обратном направлении, по квадрантам, по тарифам в зависимости от настройки счетчика. В счетчиках для хранения и передачи данных об измеренных параметрах электроэнергии используется объектная модель данных DLMS/COSEM.

Счетчик ведет учет электрической энергии по действующим тарифам (до 6) с учетом наличия до 15 сезонов. На протяжении одного сезона действует одно определенное недельное расписание. В каждом недельном расписании предусмотрены до 7 профилей, что позволяет задавать в специальный профиль для каждого дня недели. В каждом суточном профиле предусмотрено до 31-го переключения тарифов. В тарифный план могут включаться нестандартные дни со своим уникальным расписанием. Всего таких дней может быть не более 30.

В дополнение к измерению энергии счетчики всех исполнений могут производить измерение и вычисление основных параметров потребления электроэнергии, но нормируются пределы погрешностей этих измерений только для счётчиков исполнения (Р), которые гарантируют точность следующих измерений:

- активной, реактивной и полной мощности;
- коэффициента мощности;
- фазного напряжения;
- фазного тока;
- тока в нулевом проводе;
- измерение частоты основной гармоники сетевого напряжения;

а также показателей качества электрической энергии в соответствии с ГОСТ 30804.4.30-2013 (таблица 8):

- отклонение напряжения;
- отклонение частоты.

Все измеренные и рассчитанные параметры хранятся в энергонезависимой памяти счётчика в виде архива.

Архив условно разбит на 4 области. Область №1 - запись результатов измерения производится строго один раз в календарный месяц (дата может настраиваться).

Области №№ 2,3 и 4 могут содержать данные зафиксированные с разным периодом от 1 минуты до одного месяца.

Каждая область может содержать информацию о не более 20 измеряемых параметров.

Глубина хранения данных в каждой области зависит от количества измеряемых величин и используемой области архива:

- Область № 1: фиксирование значений 20 величин один раз в месяц, глубина хранения 36 месяцев;
- Область № 2: фиксирование значений 20 величин один раз в сутки, глубина хранения 40 суток;
- Область № 3: фиксирование значений 20 величин один раз в сутки, глубина хранения 123 суток;
- Область № 4: фиксирование значений 2 величин один раз в 30 минут, глубина хранения 147 суток.

Счетчики регистрируют события и сохраняют их в памяти с фиксацией даты и времени в журналах событий. Каждое событие классифицируются по принадлежности к группе и регистрируется в своем журнале событий. Счетчики не реже одного раза в секунду производят самодиагностику узлов и критических событий таких как: батарея разряжена, ошибка измерительного блока, ошибка памяти счетчика, калибровочные коэффициенты изменены, ПО изменено, отсутствие/восстановление питания, переход на летнее/зимнее время, время синхронизировано.

В счетчике предусмотрена возможность управлять основными и дополнительными реле в случае возникновения событий перечисленных в таблице 1, которые классифицируются как аварии.

Таблица 1 - Список причин отключения реле счётчиков

Причина	Описание	Основное реле	Дополнительное реле
1	2	3	4
Превышение усредненной активной мощности	Отключение по превышению порога усредненной активной мощности за определенный интервал времени	+	-
Превышение мгновенной активной мощности	Отключение по превышению порога потребления активной мощности	+	-

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
При нажатии на кнопку	Отключение вручную с помощью кнопки. Состояние сохраняется до тех пор, пока не будет нажата кнопка для включения реле, если это позволяют настройки счетчика	+	-
По расписанию	Отключение по предварительно установленному расписанию. Состояние сохраняется до тех пор, пока не наступит время включения реле согласно расписанию.	-	+
Превышение предела дифференциального тока	Отключение по превышению порога дифференциального тока (разницы суммы фазных токов и тока в нейтральном проводе)	+	-
По команде из центра	Отключение по команде из центра (ИБК). Причина сохраняется до тех пор, пока не поступит удалённая команда на включение реле	+	+

Счётчики могут эксплуатироваться как автономно, так и в составе автоматизированной информационно-измерительной систем коммерческого учета электроэнергии.

В базовых версиях счетчиков, в зависимости от модификации, предусмотрены один или два интерфейса (не считая оптопорт).

Основной коммуникационный канал счетчика - PLC. Тип модуляции, в зависимости от модификации - FSK, S-FSK, OFDM. Вторым интерфейсом для связи могут выступать интерфейсы перечисленные на рисунке 1 и указанные в таблице 2.

Опционально в зависимости от исполнения поддерживаются дополнительные коммуникационные каналы, указанные на рисунке 1 и описанные в таблице 3.

Оптический порт, расположенный на лицевой панели счётчика предназначен для связи со счетчиком во время его обслуживания после продажи, для прямого обмена данными и параметризации счетчика.

Обмен информацией и настройка счетчика по оптическому порту осуществляется при помощи оптоголовки соответствующей требованиям ГОСТ IEC 61107-2011.

Возможность параметрирования счетчика через оптический порт определяется правами доступа.

При считывании учетных данных или параметрировании счетчика по любому интерфейсу, включая оптический порт, используется модель данных DLMS/COSEM в соответствии со стандартом IEC 62056.

Прямой обмен данными и параметризация счетчика через оптопорт осуществляется с помощью программы COSEM Client, входящей в комплект поставки.

Типы исполнения счетчика, имеют условное обозначение на щитке (шильдике) и паспорте счетчика конкретной модификации в виде буквенно-цифровой комбинации, определяемой при заказе счетчика. Обозначения модификаций счетчиков серии NP71 и описание функций, соответствующих им, приведены ниже.

Структура условного обозначения счетчика приведена на рисунке 1.

В таблице 2 представлены возможные характеристики для счетчиков серии NP71.

В таблице 3 приведены пояснения буквенного Кода исполнения.

Фото общего вида счетчиков с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 2 и 3.

Тип:

Счетчик электрической энергии ООО «Матрица»:

Версия системы ADDAX: 7-я;

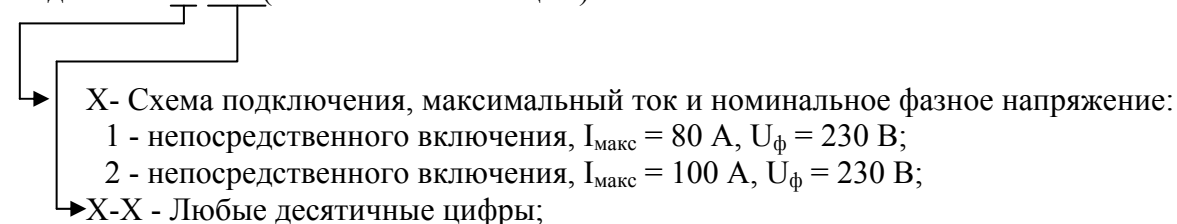
Количество фаз: 1- однофазный;

Код функциональности:

E- EXTRA (расширенная функциональность),

L- LITE (урезанная функциональность);

Код заказа X-X-X (пояснения в таблице 2):



X- Схема подключения, максимальный ток и номинальное фазное напряжение:

1 - непосредственного включения,  $I_{\text{макс}} = 80 \text{ A}$ ,  $U_{\phi} = 230 \text{ В}$ ;

2 - непосредственного включения,  $I_{\text{макс}} = 100 \text{ A}$ ,  $U_{\phi} = 230 \text{ В}$ ;

X-X - Любые десятичные цифры;

Код исполнения - в дополнение к базовой модификации

прибора учета (одна или сочетание букв латинского алфавита, пояснения в таблице 3. Может не применяться):

- (A) - ЖК-дисплей с обозначениями единиц измерений буквами русского алфавита;
- (B) - дополнительный интерфейс беспроводный (Wireless) M-Bus - 868 МГц;
- (C) - дополнительный интерфейс CM.Bus;
- (D) - датчик используемый для определения разности силы тока в фазном проводе и нейтрали - дифференциальный трансформатор;
- (E) - дополнительный интерфейс Ethernet;
- (F) - дополнительный интерфейс радиоканал, например: ZigBee, Lora, NB-IoT, WiFi, 433 МГц, 868 МГц или иные;
- (G) - дополнительный интерфейс - GSM/GPRS-модем;
- (H) - дополнительный интерфейс - универсальный 2G/3G/4G/CDMA-модем;
- (I) - наличие электрических импульсных телеметрических выходов;
- (K) - дополнительный коммуникационный интерфейс PLC (FSK-132);
- (L) - наличие PLC модема;
- (M) - дополнительный интерфейс - проводной M-Bus;
- (N) - отсутствие PLC модема;
- (P) - расширенные измерительные возможности счетчика;
- (Rs) - интерфейс RS-485;
- (r) - дополнительное (сервисное) реле;
- (T) - датчик тока в цепи нейтрали - трансформатор;
- (U) - дополнительный интерфейс USB;
- (V) - датчик тока в цепи нейтрали - шунт;
- (Y) - базовый ток 5 А;
- (Z) - базовый ток 10 А.

Символами (x-x-x) обозначают заводской код исполнения, которые могут принимать любые цифровые значения. Заводской код используют для внутренней идентификации приборов учета. Заводской код может не применяться в обозначении некоторых модификаций.

Рисунок 1 - Структура обозначения счетчиков электрической энергии однофазных серии NP71

Таблица 2 - Соответствие технических характеристик базовых модификаций счётчика NP71 уникальному коду заказа

Характеристики и функции счетчика	Код заказа (см. структуру, рисунок 1)																				
	L - "LITE"			E - "EXTRA"																	
	1-1-3	1-7-1	1-8-1	1-3-1	1-4-1	1-8-3	1-9-1	1-9-2	1-9-3	1-10-1	1-11-1	1-12-1	1-13-1	1-21-1	1-22-1	1-23-1	1-25-1	2-1-1	2-1-5		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Базовый ток I <sub>б</sub> , (А)	5																		5	10	
Максимальный ток, I <sub>макс</sub> (А)	80																		100		
Номинальное напряжение сети, U <sub>ном</sub> (В)	230																				
Номинальная частота сети, f <sub>ном</sub> (Гц)	50																				
Класс точности, активная/реактивная энергия	1 / 2																				
Наличие основного реле	+																				
Наличие дополнительного (сервисного) реле	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	
Наличие второго дополнительного (сервисного) реле	-			+	-																
Датчик вскрытия корпуса																			+	-	
Датчик вскрытия клеммника																			-	-	
Датчик недопустимого магнитного поля																			+		
Литиевый элемент питания																			+		
Кнопка на лицевой поверхности																			+	-	
Дисплей типа	S*			C*																	Y**
Подсветка дисплея																			+	-	
Оптопорт (ГОСТ IEC 61107-2011)																			+		
Основной коммуникационный интерфейс	PLC (FSK)			PLC (FSK/S-FSK)			PLC (FSK/S-FSK/OFDM)														
Дополнительный коммуникационный интерфейс***, предусмотренный в базовой модификации прибора учета	-	M-bus	-	-	-	USB	FSK-132	FSK-132	FSK-132	-	-	USB	CM.Bus	RS485	USB, RS485	-	RS485, CM.Bus	M-bus	FSK-132		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Разъем(ы) в клеммной коробке***, предусмотренный в базовой модификации прибора учета	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	2	-	+	-	-
Наличие в клеммной коробке базовой модификации прибора учета двух импульсных телеметрических выходов														+	+	+	+	-	-
<p>Примечания:                      "+" или "-" - означает наличие или отсутствие указываемого параметра в конкретной модификации;                      *Счетчик в классическом корпусе в зависимости от модификации может иметь следующие типы дисплеев:                      С - Используется дисплей отображающий состояние счетчика при помощи OBIS кодов и символов;                      S - Для отображения различных ситуаций используются специальные символы;                      **У - дисплей малых размеров с урезанной функциональностью, содержащий 8 цифр для отображения измеряемых параметров и знаки для обозначения единиц измерения мощности и энергии, используется в счетчиках в split-корпусах.                      *** Дополнительный коммуникационный интерфейс с соответствующим ему разъемом в клеммной коробке может использоваться для подключения коммуникационных модулей устанавливаемых под крышку клеммника или же для подключения к Устройству сбора и передачи данных. При использовании коммуникационных модулей дополнительная маркировка не используется и на прибор учета не наносится.                      Дополнительный коммуникационный интерфейс PLC (FSK-132) используется для связи с пользовательским (удаленным) дисплеем, подключается к силовым выводам счетчика параллельно основному коммуникационному интерфейсу PLC и в дополнительном разьеме не нуждается.</p>																			

Таблица 3 - Пояснение буквенного кода исполнения

Буква кода исполнения	Пояснения
1	2
(А)	ЖК-дисплей с обозначениями символов, сообщений и единиц измерений буквами русского алфавита.
(В)	Дополнительный интерфейс беспроводный (Wireless) M-Bus. Может использоваться для связи с пользовательским (удаленным) дисплеем.
(С)	Дополнительный интерфейс СМ. Bus устанавливаемый в клеммник счетчика и служащий для подключения либо дополнительного коммуникационного модуля, либо для подключения непосредственно к УСПД.
(D)	Датчик диф. тока - датчик используемый для определения разности силы тока в фазном проводе и нейтрали -дифференциальный трансформатор.
(Е)	Дополнительный интерфейс Ethernet. Может использоваться как канал связи с ИВК.

Продолжение таблицы 3

1	2
(F)	Дополнительный интерфейс - радиоканал. Используется модем не указанный в других позициях исполнения, например: ZigBee, Lora, NB-IoT, WiFi, 433 МГц, 868 МГц или иные.
(G)	Дополнительный интерфейс - GSM/GPRS - модем.
(H)	Дополнительный интерфейс - универсальный 2G/3G/4G/CDMA - модем.
(I)	Наличие электрических импульсных телеметрических выходов в соответствии с ГОСТ IEC 62053-31-2012, в дополнение к импульсным телеметрическим выходам в виде светодиодов.
(K)	Дополнительный коммуникационный интерфейс PLC (FSK-132) используется для связи с пользовательским (удаленным) дисплеем.
(L)	Модификация счетчика у которой, в отличии от базовой версии, присутствует PLC модем.
(M)	Дополнительный интерфейс проводной M-Bus устанавливаемый в клеммник счетчика и служащий для подключения либо дополнительного коммуникационного модуля, либо для подключения непосредственно к УСПД.
(N)	Модификация счетчика у которой, в отличии от базовой версии, отсутствует PLC модем.
(P)	Счетчики исполнения Р, в дополнение к измерению энергии, обеспечивают измерение следующих параметров потребления электроэнергии с гарантированной точностью: <ul style="list-style-type: none"> <li>- активной, реактивной и полной мощности;</li> <li>- коэффициента мощности;</li> <li>- фазного напряжения;</li> <li>- фазного тока;</li> <li>- тока в нулевом проводе;</li> <li>- измерение частоты основной гармоники сетевого напряжения;</li> </ul> показатели качества электроэнергии: <ul style="list-style-type: none"> <li>- отклонение напряжения;</li> <li>- отклонение частоты.</li> </ul>
(Rs)	Интерфейс RS485. Может использоваться для подключения к Устройству сбора и передачи данных, либо для подключения любого модема, проводного / беспроводного, как для связи с пользовательским (удаленным) дисплеем, так и для связи с ИВК.
(r)	Наличие дополнительного маломощного (сервисного) реле.
(T)	Датчик тока в цепи нейтрали - трансформатор.
(U)	Дополнительный интерфейс USB. Может использоваться для подключения любого модема, проводного / беспроводного, как для связи с пользовательским (удаленным) дисплеем, так и для связи с ИВК.
(V)	Датчик тока в цепи нейтрали - шунт.
(Y)	Базовый ток 5 А - Может устанавливаться для расширения диапазона измерения энергии в сторону малых токов.
(Z)	Базовый ток 10 А - Может устанавливаться для сужения диапазона измерения энергии в сторону увеличения минимального тока.



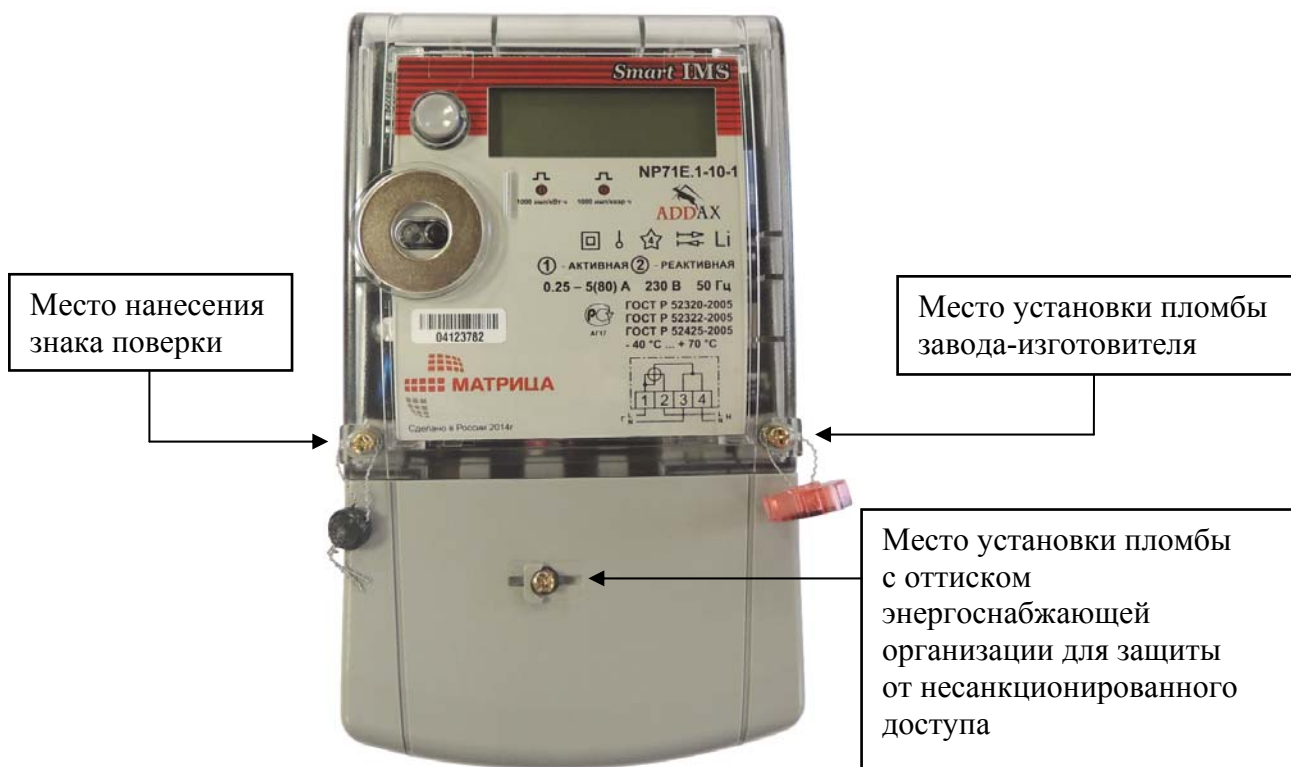


Рисунок 2 - Схема пломбировки счетчиков в «классическом» корпусе

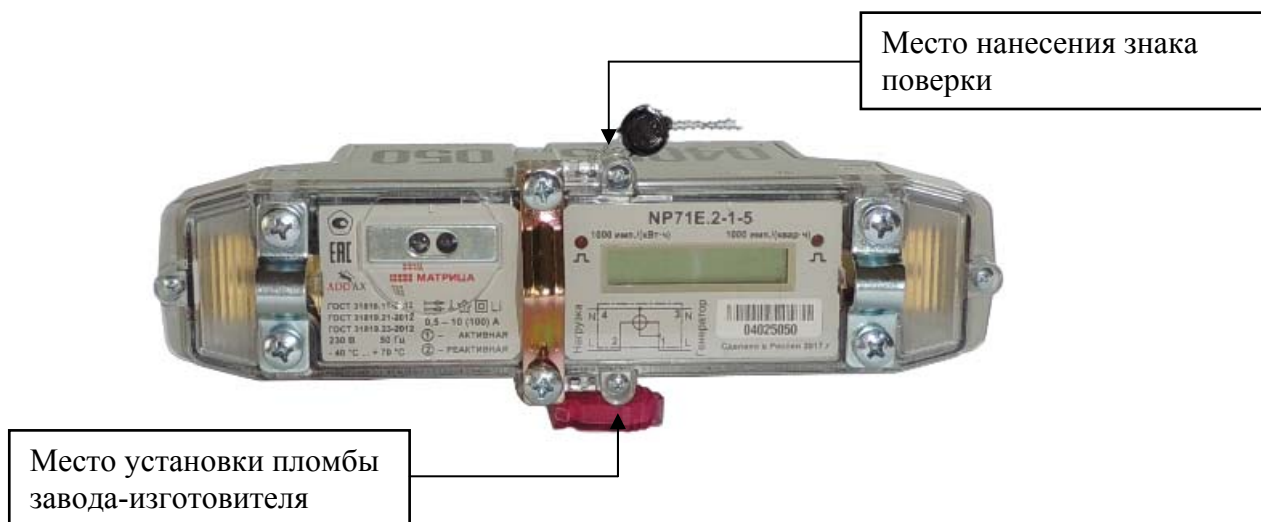


Рисунок 3 - Схема пломбировки счетчиков в split-корпусе

### Программное обеспечение

- Программное обеспечение (ПО) предназначено для выполнения следующих функций:
- преобразование измеренных физических величин в цифровой код;
  - размещение результатов измерений в энергонезависимой памяти. Память предназначена для хранения учетных данных и расчетных значений, коэффициентов калибровки и конфигурации;
  - работы встроенных часов;
  - поддержка связи через локальный оптический порт;
  - обмен данными через PLC модем;
  - поддержка связи через дополнительные интерфейсы;
  - отображение информации на встроенном ЖКИ;
  - генерация сигналов для испытательных импульсных выходов;

- управление нагрузкой через основные отключающие реле;
- управление маломощной нагрузкой через дополнительное реле;
- регистрация вскрытия крышки клеммника и вскрытия корпуса счетчика;
- контроль датчика магнитного поля;
- генерация сигнала для PLC модема при пересечении нуля.

ПО счетчика обеспечивает автоматическую самодиагностику с формированием обобщенного сообщения в Журнале событий о работоспособности.

Самодиагностика происходит автоматически при включении и не менее одного раза в секунду, при этом проверяются следующие узлы счетчика:

- встроенная память;
- измерительный блок;
- вычислительный блок;
- неизменность калибровочных коэффициентов;
- целостность встроенного ПО;
- встроенные часы;
- сетевой блок питания;
- резервная батарея питания.

Встроенное ПО счетчика структурно разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологически незначимая часть содержит в себе прикладную и коммуникационную составляющую.

Возможны изменения только в прикладной и коммуникационной составляющих метрологически незначимой части ПО, при этом метрологически значимая часть остается неизменной. Метрологически незначимая часть программного обеспечения может быть обновлена локально или удаленно.

Номер версии ПО отображается при включении счетчика после самодиагностики и выводится на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ). Контрольная сумма исполняемого кода предоставляется по запросу производителем и является индивидуальной для каждого счетчика.

Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические характеристики, указанные в таблице 5. Данные, хранящиеся в памяти счетчика, имеют дискретность. Диапазон представления, длительность хранения и округления результатов не влияют существенно на точность измерения счетчика.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение					
	np71_v_7 0 XX	np71_v_7 1 XX	np71_v_7 2 XX	np71_v_7 3 XX	np71_v_7 4 XX	np71_v_7 5 XX
Идентификационное наименование ПО	APP	APP	APP	APP	APP	APP
Номер версии ПО	7.0.XX	7.1.XX	7.2.XX	7.3.XX	7.4.XX	7.5.XX
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-					
Примечание - номер версии программного обеспечения определяют первые две цифры, разделенные точкой (7.0, 7.1 или 7.2, 7.3, 7.4, 7.5), в качестве букв «XX» могут использоваться любые цифры от 0 до 9.						

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 - Метрологические и технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение
1	2
Класс точности:	
- по активной энергии ГОСТ 31819.21-2012	1
- по реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012	2
Номинальное напряжение, В	230
Диапазон рабочих напряжений, % от номинального напряжения	от -20 до +20
Базовый ток, в зависимости от модификации, А	5 или 10
Максимальный ток, в зависимости от модификации, А	80 или 100
Стартовый ток счетчиков с базовым током 5/10 А,	
- по активной энергии, А:	0,02 /0,04
- по реактивной энергии, А:	0,025 /0,05
Постоянная счетчика:	
- по активной энергии, имп/(кВт·ч)	1 000
- по реактивной энергии, имп/(квар·ч)	1 000
Номинальная частота, Гц	50
Полная мощность, потребляемая цепью тока, В·А, не более	0,3
Полная мощность, потребляемая цепью напряжения, В·А, не более	
- с дополнительным коммуникационным модулем	15
- без модуля	10
Активная мощность, потребляемая цепью напряжения, Вт	
- с дополнительным коммуникационным модулем	3
- без модуля	2
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от -40 до +70
Влажность (неконденсирующаяся), %	
для счетчиков в split корпусе	до 98
для счетчиков в «классическом» корпусе	до 95
Атмосферное давление, кПа	от 70 до 106
Пределы основной абсолютной погрешности часов счетчика, с/сут	±0,5
Пределы дополнительной температурной абсолютной погрешности часов в рабочем диапазоне температур, с/(°С·сут)	±0,1
Общее количество знаков индикатора	8
Количество десятичных знаков индикатора	3
Срок службы литиевой батареи, лет, не менее	16
Число тарифов	до 6
Количество сезонов (недельных расписаний)	до 15
Количество профилей в недельном расписании (свой профиль на каждые сутки недели)	до 7
Количество переключений тарифов в суточном профиле	до 31
Глубина хранения двух 30-минутных профилей в области памяти № 4, сут, не менее	147
Интервалы усреднения профилей, мин	1, 5,10,15,30,60, 1440
Глубина хранения 20-ти параметров зафиксированных один раз в сутки в области памяти № 3, сут, не менее	123
Глубина хранения 20-ти параметров зафиксированных один раз в месяц, лет, не менее	3
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	2
Количество электрических испытательных выходов по ГОСТ IEC 62053-31-2012 (наличие в зависимости от модификации)	2

Продолжение таблицы 5

1	2
Максимально допустимый коммутируемый ток через основное реле, А для счетчиков прямого включения $I_{\text{макс}} = 80$ А для счетчиков прямого включения $I_{\text{макс}} = 100$ А	100 120
Максимально допустимый коммутируемый ток через дополнительное (сервисное) реле, при чисто активной нагрузке, А	5
Максимально допустимое напряжение, коммутируемое дополнительным (сервисным) реле, В	275
Скорость обмена по интерфейсам (в зависимости от модификации), бит/с	от 300 до 115200
Скорость обмена по оптопорту, бит/с	9600
Самодиагностика счетчика	есть
Защита от несанкционированного доступа: - контроль вскрытия корпуса - контроль вскрытия клеммника - контроль наличия недопустимого внешнего магнитного поля - контроль наличия дифференциального тока - информационная безопасность	есть есть есть есть есть
Масса счетчика, кг, не более: - для счетчиков в «классическом» корпусе - для счетчиков в split-корпусе	0,9 1,3
Габаритные размеры, мм, не более: - для счетчиков в «классическом» корпусе - для счетчиков в split-корпусе	213,5; 127,5; 62 202; 169; 59,5
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	155 000
Средний срок службы, лет, не менее	30
Интервал между поверками, лет	16
Длительность хранения информации при отключении питания в энергонезависимой памяти, лет, не менее	10
Степень защиты: - для счетчиков в «классическом» корпусе корпус счетчика коробка зажимов счетчика модуль под крышкой клеммника - для счетчиков в split-корпусе	IP54 (без всасывания) IP30 IP30 IP65

Таблица 6 - Пределы относительной погрешности измерений активной, реактивной и полной мощности для счетчиков исполнения (Р)

Измеряемый параметр	Пределы погрешности измерений
1	2
Активная мощность, вызванная изменением тока в диапазоне $0,1I_{\text{б}} \dots I_{\text{макс}}$	Основная относительная погрешность не превышает пределов, установленных для основной относительной погрешности при измерении активной энергии счетчиками непосредственного включения, класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012
Реактивная мощность, вызванная изменением тока в диапазоне $0,1I_{\text{б}} \dots I_{\text{макс}}$	Основная относительная погрешность не превышает пределов, установленных для основной относительной погрешности при измерении реактивной энергии счетчиками непосредственного включения, класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012

Продолжение таблицы 6

1	2
Полная мощность, вызванная изменением тока в диапазоне $0,1I_6 \dots I_{\max}$	Основная относительная погрешность не превышает пределов, установленных для основной относительной погрешности при измерении активной энергии счетчиками непосредственного включения, класса точности 2 по ГОСТ 31819.21-2012

Таблица 7 - Пределы относительной/абсолютной погрешности измерений параметров потребления электроэнергии для счетчиков исполнения (Р)

Измеряемый параметр	Диапазон измерений		Пределы относительной ( $\delta$ )/ абсолютной ( $\Delta$ ) погрешностей измерений
	Значение измеряемого параметра	Коэффициент мощности ( $\cos \varphi$ )	
Коэффициент мощности ( $\cos \varphi$ )	от 0,5 А до $I_{\max}$	от 0,5 (инд.) до 1 от 1 до 0,5 (ёмк.)	$\pm 0,01$ ( $\Delta$ )
Фазное напряжение	от 0,5 $U_{\text{ном}}$ до 1,20 $U_{\text{ном}}$	-	$\pm 1$ В ( $\Delta$ )
Фазный ток	$0,05 I_6 \leq I \leq I_{\max}$	от 0,5 (инд.) до 1 от 1 до 0,5 (ёмк.)	$\pm 1,0$ % ( $\delta$ )
Ток в нулевом проводе	$0,05 I_6 \leq I \leq I_{\max}$	от 0,5 (инд.) до 1 от 1 до 0,5 (ёмк.)	$\pm 1,0$ % ( $\delta$ )
Частота основной гармоники сетевого напряжения, Гц	от 47,5 до 52,5	-	$\pm 0,01$ ( $\Delta$ )

Таблица 8 - Пределы допускаемых абсолютных значений погрешности измерений показателей качества электроэнергии для счетчиков исполнения (Р)

Показатель КЭ	Пределы абсолютной погрешности измерений
Отклонение напряжения, В	$\pm 1$
Отклонение частоты, $\Delta f$ , Гц	$\pm 0,01$

### Знак утверждения типа

наносят на щиток (шильдик) на лицевой панели счетчика методом штемпелевания (шелкографии, наклейки) или методом лазерной гравировки, на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации - типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность счетчиков приведена в таблице 9.

Таблица 9 - Комплектность счетчиков

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Счетчик электрической энергии однофазный	NP71	1 шт.
Комплект крепёжных изделий	-	1 компл.
Паспорт счетчика	ADDM.411152.XXX-XX ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации <sup>1)</sup>	ADDM.411152.XXX-XX РЭ	1 шт.
Методика поверки <sup>2)</sup>	ADDM.411152.001 МП-17	По договоренности с заказчиком

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Сервисное ПО, Комплект оптоголовки (СМ.Bus) <sup>2)</sup>	-	1 компл.
Потребительская тара <sup>3)</sup>	-	1 шт.
Пользовательский дисплей серии СИУ7 или серии СИУ8 в зависимости от модификации счетчика <sup>4)</sup>	-	1 шт.
Коммуникационный модуль и внешняя антенна согласно заказу <sup>5)</sup>	-	1 шт.
Кронштейн для крепления модификации счетчика в split-корпусе <sup>6)</sup>	-	1 шт.
Ответные части разъемов дополнительных интерфейсов <sup>7)</sup>	-	1 шт.
<p><b>Примечания</b></p> <p><sup>1)</sup> В силу большого объема сведений, в комплект поставки входит сокращенный вариант Руководства по эксплуатации, в котором изложенной информации достаточно для правильной эксплуатации счетчика потребителем электрической энергии. По согласованию с потребителем сокращенный вариант Руководства по эксплуатации может не входить в комплект поставки. Полный и сокращенный вариант Руководства по эксплуатации можно взять в интернете по адресу: <a href="http://www.matritsa.ru">www.matritsa.ru</a>.</p> <p><sup>2)</sup> Методика поверки и сервисное ПО высылаются по требованию организаций, производящих поверку счетчиков. Комплект оптоголовки (СМ.Bus) приобретается отдельно.</p> <p><sup>3)</sup> Допускается групповая отгрузка с использованием многоместной упаковочной коробки.</p> <p><sup>4)</sup> Счетчик в split-корпусе комплектуется пользовательским (удаленным) дисплеем, однако дисплей может быть исключен из поставки по согласованию с заказчиком.</p> <p><sup>5)</sup> По согласованию с потребителем счетчик может не комплектоваться коммуникационным модулем и GSM антенной.</p> <p><sup>6)</sup> По согласованию с потребителем счетчик может не комплектоваться кронштейном.</p> <p><sup>7)</sup> При наличии таких разъёмов.</p>		

### Поверка

осуществляется по документу ADDM.411152.001 МП-17 «Счетчики электрической энергии однофазные серии NP71. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 6 декабря 2017 г.

Основные средства поверки:

- установка автоматическая многофункциональная для поверки счётчиков электрической энергии SJJ-1 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (регистрационный №) 37404-08;
- установка для проверки электрической безопасности GPI-825, регистрационный № 30010-10;
- частотомер ЧЗ-54, регистрационный № 5480-76;
- секундомер СОСпр-2б, регистрационный № 2231-72.

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

Знак поверки наносится на паспорт и счетчик.

**Сведения о методиках (методах) измерений** приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным серии NP71**

ГОСТ 31818.11-2012 (МЭК 62052-11:2003) Общие требования испытаний и условия испытаний. Часть 11: Счетчики электрической энергии

ГОСТ 31819.21-2012 (МЭК 62053-21:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2

ГОСТ 31819.23-2012 (МЭК 62053-23:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ IEC 61107-2011 Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными;

ТУ 4228-701-73061759-11 изм. 3. Счетчики электрической энергии однофазные серии NP71. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Матрица» (ООО «Матрица»)

ИНН 5012027398

Адрес: 143989, Московская область, г. Балашиха, мкр. Железнодорожный, ул. Маяковского, д.16

Телефон: +7 (495) 225-80-92

Факс: +7 (495) 522-89-45

E-mail: mail@matritca.ru

Web-сайт: matritca.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон (факс): +7 (495) 437 55 77, +7 (495) 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.