

ДКПП 33.20.63.700

ДКПП 26.51.63.70.00

ОКП 42 2821



СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА  
НИК 2102

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Счетчики электрической энергии:

НИК 2102-01.E1P, НИК 2102-01.E1P1, НИК 2102-01.E2P,  
НИК 2102-01.E2P1, НИК 2102-03.E1P, НИК 2102-03.E1P1,  
НИК 2102-03.E2P, НИК 2102-03.E2P1 НИК 2102-01.E2MP1,

НИК 2102-01.E2MCP1

часть 4 ААШХ.411152.005 РЭ4

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

Киев – 2014

Содержание

	С.
Введение.....	3
1 Описание счетчиков и принципа их работы.....	4
1.1 Назначение счетчиков.....	4
1.2 Технические характеристики.....	6
1.3 Состав счетчиков.....	9
1.4 Устройство и работа.....	10
1.5 Параметризация счетчиков.....	12
1.6 Защита счетчиков от несанкционированного вмешательства.....	14
1.7 Маркировка.....	15
1.8 Упаковка.....	16
2 Использование по назначению.....	18
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	18
2.2 Подготовка счетчика к использованию и порядок установки.....	18
2.3 Использование счетчика.....	19
2.4 Считывание данных.....	19
3 Техническое обслуживание.....	21
3.1 Общие указания.....	21
3.2 Указание мер безопасности.....	21
4 Хранение.....	22
5 Транспортирование.....	23
5.1 Требования к транспортированию изделия и условиям, при которых оно должно осуществляться.....	23
6 Гарантии изготовителя.....	24
Приложение А Габаритные и установочные размеры счетчиков.....	25
Приложение Б Схема подключения счетчиков.....	26

Перв. примен. ААШХ.411152.014

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ААШХ.411152.005 РЭ				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Ящук			
Пров.	Головачов			
Н.контр.	Шемет			
Утв.				
Счетчики электрической энергии НІК 2102 Руководство по эксплуатации			Лит	Лист
			- А	2
				Листов
				26
			ООО «НІК-ЕЛЕКТРОНІКА»	

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем - РЭ) распространяется на одно-тарифные счетчики электрической энергии типа НИК 2102 (далее – счетчики) исполнений НИК 2102-01.E1P, НИК 2102-01.E1P1, НИК 2102-01.E2P, НИК 2102-01.E2P1, НИК 2102-03.E1P, НИК 2102-03.E1P1, НИК 2102-03.E2P, НИК 2102-03.E2P1 НИК 2102-01.E2MP1, НИК 2102-01.E2MCP1.

В РЭ рассматривается работа счетчиков, использование по назначению, техническое обслуживание, поверка, хранение и транспортирование.

Лица обслуживающего персонала должны быть специально обученные, и иметь не ниже III группы по электрической безопасности при работе на установках до 1000 В.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.014 РЭ	

# 1 Описание счетчиков и принципа их работы

## 1.1 Назначение счетчиков

1.1.1 Счетчики электрической энергии НК 2102 предназначены для измерения электрической активной энергии в однофазных цепях переменного тока в коммунально-бытовой сфере и в других отраслях.

1.1.2 Счетчики имеют импульсные выходы, а также в зависимости от исполнения имеют радиоканал для дистанционной передачи данных.

1.1.3 Счетчики в зависимости от исполнения имеют реле управления нагрузкой, датчик магнитного поля, датчик электромагнитного поля.

1.1.4 Счетчики могут использоваться в автоматизированных системах контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).

1.1.5 Счетчики предназначены для установки в помещениях, в которых окружающая среда должна быть невзрывоопасная, несодержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию – категория размещения 3 по ГОСТ 15150.

1.1.6 По устойчивости к климатическим воздействиям счетчики относятся к группе 4 по ГОСТ 22261 с расширенным диапазоном температуры и влажности. По устойчивости к механическим воздействиям счетчики относятся к группе 2 по ГОСТ 22261.

1.1.7 Исполнения счетчиков отличаются номинальной и максимальной силой тока, количеством измерительных элементов в цепи тока, наличием дополнительных модулей и наличием реле управления нагрузкой.

1.1.8 Пример записи обозначения счетчиков при их заказе, в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, должен состоять из наименования счетчика, его типа, кода исполнения счетчика согласно таблице 1.1 настоящих ТУ и обозначения ТУ: “Счетчик электрической энергии НК 2102-01.Е2Р1 ТУ У 33.2-33401202-004:2005”.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.014 РЭ	Лист
												4

Таблица 1.1 – Структура условного обозначения счетчиков

НК 2102	-	XX	.	X	X	M	C	P	1
Наличие реле управления нагрузкой									
Наличие радиоканала									
Датчик электромагнитного поля									
Датчик магнитного поля									
Количество измерительных элементов в цепи тока									
1 Один измерительный элемент									
2 Два измерительных элемента									
Тип счетного механизма									
E Электронный дисплей									
Номинальное напряжение; номинальная и максимальная сила тока									
01 220 В; 5(60) А									
03 220 В; 5(50) А									
Тип счетчика									

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

5

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Счетчики соответствуют требованиям ГОСТ 30207 и ДСТУ ІЕС 62053-21, СОУ-Н МПЕ 40.1.35.110:2005 и ТУ У 33.2-33401202-004:2005.

1.2.2 Габаритные и установочные размеры счетчиков приведены в приложении А.

1.2.3 Схема подключения счетчиков приведена в приложении Б.

1.2.4 Основные параметры счетчиков:

- класс точности – 1 по ГОСТ 30207 и по ДСТУ ІЕС 62053-21;
- номинальная сила тока – 5А;
- максимальная сила тока – 50 А или 60 А (в зависимости от исполнения);
- номинальное напряжение – 220 В;
- максимальное напряжение – 253 В;
- минимальное напряжение – 143 В;
- передаточное число – 6400 имп/(кВт·ч);
- номинальная частота – 50 Гц;
- межповерочный интервал – не более 16 лет.

1.2.5 Активная потребляемая мощность цепью напряжения счетчиков при нормальной температуре, номинальной частоте и при номинальном напряжении не должна превышать 1 Вт.

Полная потребляемая мощность цепью напряжения счетчиков при нормальной температуре, номинальной частоте и при номинальном напряжении не должна превышать 2 В·А или 8 В·А (в зависимости от исполнения). Полная мощность, потребляемая цепью тока счетчиков не превышает 0,2 В·А при номинальном токе, нормальной температуре и номинальной частоте.

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

6

1.2.6 Счетчики имеют электронный дисплей, который отображает показания электрической энергии непосредственно в киловатт-часах. Электронный дисплей имеет шесть десятичных разрядов до запятой, и два десятичных разряда после запятой.

1.2.7 Установленный рабочий диапазон температуры от минус 40 до плюс 70 °С.

1.2.8 Предельный рабочий диапазон температуры от минус 40 до плюс 70 °С.

1.2.9 Значение относительной влажности при 30 °С не более 90 %.

1.2.10 Предельное значение относительной влажности при 30 °С не более 95 %.

1.2.11 Атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа.

1.2.12 Масса счетчиков – не более 1 кг.

1.2.13 Самоход счетчиков. При отсутствии тока в цепи тока и значении напряжения равном 1,15 номинального, основное передающее устройство не создаст более одного импульса за время не менее 9,5 мин.

1.2.14 Чувствительность. Счетчики включаются и продолжают регистрировать показания при силе тока, не менее 12,5 мА (2,75 Вт).

1.2.15 Основная относительная погрешность  $\delta_d$  счетчиков, вызываемая изменением тока при активной нагрузке, не превышает пределов:

$$\delta_d = \pm 1,5 \% \text{ при } 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}, \quad \cos \varphi = 1,0 \quad (1.1)$$

$$\delta_d = \pm 1,0 \% \text{ при } 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}, \quad \cos \varphi = 1,0 \quad (1.2)$$

при индуктивной нагрузке:

$$\delta_d = \pm 1,5 \% \text{ при } 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}, \quad \cos \varphi = 0,5 \quad (1.3)$$

$$\delta_d = \pm 1,0 \% \text{ при } 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}, \quad \cos \varphi = 0,5 \quad (1.4)$$

при емкостной нагрузке:

$$\delta_d = \pm 1,5 \% \text{ при } 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}, \quad \cos \varphi = 0,8 \quad (1.5)$$

$$\delta_d = \pm 1,0 \% \text{ при } 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}, \quad \cos \varphi = 0,8 \quad (1.6)$$

где  $I$  - текущее значение силы тока, А;

$\cos \varphi$  - коэффициент мощности.

Дополнительная погрешность счетчиков при изменении напряжения на входах, не превышает пределов, приведенных в таблице 1.2. При напряжении сети менее  $0,65 U_{\text{НОМ}}$  погрешность при измерении энергии может меняться в пределах от плюс 10 до минус 100 % .

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

7

Таблица 1.2

Значение силы тока	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$	Пределы изменения погрешности, %, при входном напряжении	
		от $0,9 U_{\text{НОМ}}$ до $1,1 U_{\text{НОМ}}$	от $0,65 U_{\text{НОМ}}$ до $0,9 U_{\text{НОМ}}$ , от $1,1 U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 U_{\text{НОМ}}$
$I_{\text{НОМ}}$	1,0	$\pm 0,7$	$\pm 2,1$
	0,5 (при инд. нагрузке)	$\pm 1,0$	$\pm 3,0$

Дополнительная погрешность счетчиков, вызываемая изменением частоты в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц, не превышает пределов приведенных в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Входное напряжение, % от номинального значения	Значение силы тока	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$	Пределы изменения погрешности, %
100	$I_{\text{НОМ}}$	1,0	$\pm 0,8$
		0,5 (при инд. нагрузке)	$\pm 1,0$

Дополнительная погрешность счетчиков, вызываемая изменением фазового угла между вектором напряжения и вектором тока на  $180^\circ$ , при силе тока  $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$  и  $\cos \varphi = 1$  не превышает  $\pm 1,5 \%$ .

1.2.16 Дополнительная погрешность счетчиков, при наличии постоянной составляющей в цепи переменного тока, не превышает  $\pm 3 \%$ .

1.2.17 Счетчики выдерживают кратковременные перегрузки током, превышающим в 30 раз  $I_{\text{МАКС}}$ , в течение одного полупериода при номинальной частоте.

1.2.18 Счетчики устойчивы к воздействию постоянного магнитного поля, образованного постоянным магнитом с поперечным сечением не менее  $5,0 \text{ см}^2$  индукцией не менее 300 мТл на полюсе.

1.2.19 Счетчики устойчивы к воздействию внешнего магнитного поля индукцией не менее 100 мТл, созданного током частоты одинаковой с частотой сети.

1.2.20 Счетчики невосприимчивы к электростатическим и искровым разрядам.

1.2.21 Счетчики невосприимчивы к высокочастотным электромагнитным полям.

1.2.22 Показатели надежности. Счетчики должны иметь среднюю наработку на отказ, с учетом технического обслуживания - не менее 200 000 ч.

Средняя наработка на отказ устанавливается для условий 1.2.7 - 1.2.11.

1.2.23 Средний срок службы до первого капитального ремонта счетчиков не менее 30 лет.

1.2.24 Степень защиты оболочки счетчика от проникновения твердых предметов и воды – IP 54 (согласно ГОСТ 14254).

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.014 РЭ	Лист
						8



### 1.3 Состав счетчиков

1.3.1 Счетчики выполнены в пластмассовом корпусе, который состоит из цоколя и прозрачного кожуха. В цоколь устанавливается печатная плата, а также зажимная плата с зажимами и датчиками тока. Зажимная плата счетчиков закрывается крышкой зажимов. Цоколь и кожух счетчиков, соединяются пломбировочными винтами.

1.3.2 Счетчики, по требованию заказчика, могут иметь один или два измерительных элемента в цепи тока.

1.3.3 Счетчики имеют разъем для подключения резервного источника питания.

1.3.4 Счетчики по требованию заказчика могут иметь радиоканал в соответствии IEEE802.15.4 на частоте 2,4 ГГц согласно таблице 1.1.

Выходная мощность радиоканала:

– с усилителем плюс 17 дБм;

– без усилителя плюс 3 дБм.

1.3.4 Счетчики с наличием интерфейса или радиоканала, по требованию заказчика могут иметь реле управления нагрузкой, датчик магнитного поля, датчик электромагнитного поля.

1.3.5 Комплект поставки должен соответствовать таблице 1.4.

Таблица 1.4

Наименование	Количество
Счетчик электрической энергии НИК 2102 (исполнение согласно заказа)	1 шт.
Паспорт ААШХ.411152.005 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ААШХ.411152.005 РЭ*	1 экз.
Программное обеспечение **	1 шт.
Потребительская тара	1 шт.

\* Высылается по требованию заказчика  
\*\* Согласно договора на поставку

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

9

## 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Измерение активной электрической энергии проводится путем аналого-цифрового преобразования электрических сигналов, поступающих от первичных преобразователей силы тока и напряжения на вход встроенного аналого-цифрового преобразователя (АЦП) микроконтроллера, который преобразует сигналы в последовательность цифровых отсчетов. Микроконтроллер рассчитывает эффективные значения силы тока, напряжения, мощности и значения активной энергии.

Микроконтроллер управляет электронным дисплеем, электрическим интерфейсом, радиоканалом, импульсными выходами.

Для хранения данных в счетчиках используется энергонезависимая память. В памяти хранятся измеренные значения электроэнергии и параметры счетчика. Измеренные значения энергии и параметры счетчиков, при отсутствии напряжения на зажимах напряжения счетчиков, должны храниться не менее 10 лет.

В счетчиках применен семисегментный электронный дисплей с дополнительными символами. На нем отображаются данные, хранящиеся в энергонезависимой памяти счетчиков, и вычисляемые микроконтроллером мгновенные значения силы тока, напряжения и мощности. Дополнительные символы на электронном дисплее индицируют единицы измерения отображаемых величин, неравенство сил токов в первом и втором измерительных элементах, изменение фазового угла на  $180^\circ$  между вектором напряжения и вектором тока (обратное направление тока), состояния реле управления нагрузкой, сеанс связи по каналу связи, вскрытие кожуха, вскрытие крышки зажимов счетчиков и неисправность счетчиков.

1.4.2 В счетчиках исполнений с реле управления нагрузкой через интерфейс или радиоканал может быть осуществлено отключение нагрузки потребителя. Реле отключается также при заданных значениях максимально допустимой мощности или максимально допустимого напряжения, при превышении которых автоматически отключается нагрузка потребителя.

1.4.3 Для питания счетчиков используется импульсный источник питания, преобразующий выпрямленное входное напряжение, в напряжение необходимое для питания всех узлов и модулей счетчиков.

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

10

При отсутствии внешнего питающего напряжения на клеммах счетчиков, предусмотрен разъём для подключения резервного источника питания постоянного тока силой тока не менее 200 мА и напряжением от 9 В до 15 В. При подключенном резервном источнике питания, счетчики должны функционировать в режиме индикации, и обеспечивать обмен информацией с внешними устройствами обработки данных по интерфейсу или по радиоканалу.

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

11

## 1.5 Параметризация счетчиков

1.5.1 Параметризацию проводят только для счетчиков исполнений с радиоканалом или электрическим интерфейсом.

1.5.2 Параметризация проводится в два этапа:

- заводская параметризация;
- параметризация у потребителя.

При заводской параметризации в память счетчиков записываются серийный номер и константы, которые необходимы для функционирования счетчиков и дополнительных модулей. Информация, которая записывается в память счетчиков, приведена в таблице 1.5. Заводская параметризация счетчиков возможна только в заводских условиях.

Таблица 1.5

Параметр	Значение
Скорость порта	38400 бод
Time out	120 с
PAN-ID	2102
№ канала	11
Time out автоматического обновления адреса *	300 с
Time out сканирования сети *	70 с
Выходная мощность радиоканала *	+ 3 дБм без усилителя +17 дБм с усилителем
Штрих-код	Заносится штрих-код счетчика
Идентификация счетчика	НИК 2102-XX.XX
№ счетчика в системе	Генерируется уникальное число на основе штрих-кода
* Только для счетчиков исполнений с радиоканалом	

При параметризации у потребителя, в память счетчиков через электрический интерфейс или радиоканал записываются константы, которые адаптируют счетчик к местным условиям эксплуатации. Информация, которая записывается в память счетчиков, приведена в таблице 1.6. Параметризацию счетчиков у потребителя проводит энергоснабжающая либо уполномоченная организация с помощью специального программного обеспечения. Параметризация возможна только по паролю.

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

12

Таблица 1.6

Параметр	Значение	
	Значения по умолчанию	Допустимые значения
Скорость порта: Для электрического интерфейса RS-485 Для радиоканала	от 300 до 9600 бод 38400 бод	9600 бод 38400 бод
Time out	от 15 до 65535 с	120 с
PAN-ID*	от 1 до 65535 с	6666
№ канала*	от 11 до 26	11
Time out автоматического обновления адреса *	от 30 до 3600 с	60 с
Time out сканирования сети *	от 30 до 3600 с	30 с
Выходная мощность радиоканала: * – без усилителя – с усилителем	от минус 30 до плюс 3 дБм от минус 12 до плюс 17 дБм	+3 дБм +17 дБм
Информация: – название улицы до 25 знаков – № дома до 8 знаков – № квартиры до 4 знаков – дополнительная информация	от 0 до 25 знаков от 0 до 8 знаков от 0 до 4 знаков от 0 до 20 знаков	– – – –
Максимально допустимая мощность, при превышении которой отключается реле управления нагрузкой**	от 0 до 65535 Вт	–
Максимально допустимое напряжение, при превышении которого отключается реле управления нагрузкой**	от 0 до 65535 В	–
Пароль пользователя Пароль оператора	1111111111111111 2222222222222222	от 0 до 16 сим- волов от 0 до 16 сим- волов

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

13

Продолжение таблицы 1.6

Параметр	Значение	
	Значения по умолчанию	Допустимые значения
Количество тарифов	3	от 1 до 4
Количество профилей недели	3	от 1 до 10
Количество тарифных сезонов	5	от 1 до 12
Количество профилей дня	3	от 1 до 16
Дни праздников	0	от 0 до 30
*Только для счетчиков исполнений с радиоканалом		
** Только для счетчиков исполнений с реле отключения нагрузки		

### 1.6 Защита счетчиков от несанкционированного вмешательства

1.6.1 Кожух и крышка зажимов счетчиков крепятся к цоколю пломбируемыми винтами. Паз по периметру цоколя обеспечивает перекрытие цоколя и кожуха при соединении не менее 4 мм, что исключает несанкционированное проникновение к измерительной части счетчиков без повреждения корпуса.

1.6.2 Пломбируемые винты кожуха счетчиков, по требованию заказчика могут быть заблокированы эпоксидной смолой.

1.6.3 Счетчики исполнений с радиоканалом имеют датчик магнитного поля, который срабатывает при воздействии магнитного поля более 100 мТл на корпус счетчика на протяжении более 3 с.

1.6.3.1 После воздействия магнита на электронном дисплее периодически загорается надпись «Магн». Сбросить надпись «Магн» можно через радиоканал или оптический порт по паролю.

1.6.4 Счетчики исполнений с радиоканалом имеют датчик электромагнитного поля, который срабатывает при воздействии электромагнитного поля напряженностью более 10 В/м в диапазоне частот от 80 до 500 МГц на протяжении более 3 с.

1.6.4.1 После воздействия электромагнитного поля на электронном дисплее периодически загорается надпись «Radio». Сбросить надпись «Radio» можно через радиоканал или оптический порт по паролю.

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ





Лист

14

## 1.7 Маркировка

1.7.1 Маркировка счетчиков должна соответствовать ГОСТ 25372, ГОСТ 30207, ДСТУ ІЕС 62053-21 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.7.2 На лицевую панель счетчика должны быть нанесены офсетной печатью или другим способом, не ухудшающим качества:

- условное обозначение счетчика согласно таблице 1.1 настоящего РЭ;
- класс точности по ГОСТ 30207 и ДСТУ ІЕС 62053-21;
- номинальная и максимальная сила тока;
- обозначение индикатора функционирования «6400 imp/kW·h»;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления счетчиков;
- «ГОСТ 30207-94» и « ДСТУ ІЕС 62053-21»;
- изображение знака утверждения типа по ДСТУ 3400;
- знак двойного квадрата «  » для помещенных в изолирующий корпус счетчиков класса защиты ІІ;
- испытательное напряжение изоляции по ГОСТ 23217;
- знак «  », указывающий на наличие реле управления нагрузкой;
- знак «  », указывающий на наличие радиоканала с внутренней антенной без усилителя мощности;
- знак «  », указывающий на наличие радиоканала с внутренней антенной и усилителем мощности;
- надпись ВИРОБЛЕНО В УКРАЇНІ;
- другие надписи по требованию заказчика, в частности, логотип и штрих-код.

1.7.3 На крышке зажимной платы счетчика должна быть нанесена схема подключения счетчика. Схемы подключения исполнений счетчиков приведены в приложении Б.

1.7.4 Шрифты и знаки, применяемые для маркировки, должны соответствовать ГОСТ 26.020 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.7.5 Качество выполнения надписей и обозначений должно обеспечивать их четкое изображение в течение срока службы счетчика.

1.7.6 Маркировка потребительской тары должна соответствовать чертежам предприятия-изготовителя и содержать следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение счетчика;
- год упаковывания;
- штамп ОТК;

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист  
15

- подпись ответственного за упаковку.

1.7.7 Маркировка должна наноситься на этикетку, прикрепленную к потребительской таре или на саму тару.

1.7.8 Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192, требованиям договора и чертежам предприятия-изготовителя.

На транспортной таре должен быть ярлык, выполненный типографским способом с манипуляционными знаками "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх," и ярлык с основными, дополнительными и информационными надписями по ГОСТ 14192.

1.7.9 Ярлыки на транспортной таре должны быть расположены согласно ГОСТ 14192.

1.7.10 Маркировка выполняется на украинском языке или на языке указанном в договоре на поставку.

Другой вариант маркировки тары может проводиться по требованию заказчика с указанием в договоре на поставку.

## 1.8 Упаковка

1.8.1 Упаковку счетчиков, эксплуатационной и товаросопроводительной документации проводят в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя. Вид отправок - мелкий малотоннажный.

1.8.2 Потребительскую тару для счетчиков изготавливают из картона по чертежам завода-изготовителя.

1.8.3 В потребительскую тару укладывают один счетчик с эксплуатационной документацией.

1.8.4 Потребительская тара с упакованным счетчиком оклеивается лентой клеевой. На верхнюю часть потребительской тары наклеивают упаковочный лист.

1.8.5 Другой вариант упаковки счетчика проводят по требованию заказчика с указанием в договоре на поставку.

1.8.6 Упакованные в потребительскую тару счетчики укладывают в транспортную тару. Согласно чертежам предприятия-изготовителя в транспортную тару укладывается не более 20 счетчиков.

1.8.7 В ящик укладывают также товаросопроводительную документацию, в том числе упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и условное обозначение счетчика;
- количество счетчиков;
- дату упаковки;
- подпись ответственного за упаковку;
- штамп ОТК.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.014 РЭ	Лист
											16



1.8.8 Габаритные размеры транспортной тары должны быть не более  
 450 мм х 610 мм х 960 мм.  
 Масса нетто, не более 24 кг.  
 Масса брутто, не более 48 кг.

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист
17

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

#### 2.1.1 Эксплуатационные ограничения описаны в таблице 2.1

Таблица 2.1

Наименование параметра	Значение
Диапазон входных напряжений, В	от 143 до 253
Рабочий диапазон сил токов, А для НІК 2102-01.Е1Р, НІК 2102-01.Е2Р, НІК 2102-01.Е1Р1, НІК 2102-01.Е2Р1 НІК 2102-03.Е1Р, НІК 2102-03.Е2Р, НІК 2102-03.Е1Р1, НІК 2102-03.Е2Р1	от 0,0125 до 60  от 0,0125 до 50
Максимально допустимое напряжение на клеммах испытательного выхода в разомкнутом состоянии, В	30
Максимально допустимая сила тока выходной цепи испытательного выхода в замкнутом состоянии, мА	30
Диапазон рабочей температуры, °С	от минус 40 до плюс 70
Предельный диапазон рабочей температуры, °С	от минус 45 до плюс 70
Диапазон изменений относительной влажности (при температуре плюс 30 °С), %	от нуля до 95
Диапазон изменений атмосферного давления, кПа	от 70 до 106,7

Примечание – При температуре ниже минус 30 °С на электронном дисплее счетчика выводится только значение активной энергии.

### 2.2 Подготовка счетчика к использованию и порядок установки

2.2.1 Монтаж, демонтаж, вскрытие и клеймение счетчика должны производить только специально уполномоченные организации и лица, согласно действующим правилам по монтажу электроустановок.

2.2.2 Счетчик следует устанавливать в помещениях с условиями по 1.2.7 -1.2.11.

2.2.3 Перед установкой счетчика необходимо обесточить электрическую сеть. Затем извлечь счетчик из упаковки и убедиться в отсутствии механических повреждений, целостности пломб и наличии паспорта. Подключение счетчика следует проводить в соответствии со

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

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



ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

18

схемой изображенной на крышке зажимной платы и в приложении Б. Затяжку всех винтов проводят отверткой (толщина лезвия 1мм) до упора с моментом силы не менее 3 Н·м.

2.2.4 Для отображения режимов работы в счетчике установлен оптический индикатор функционирования «6400 imp/kW·h», который мигает с частотой, пропорциональной потребляемой мощности и переключается синхронно с испытательным выходом, а также на электронном дисплее выводит информацию:

- символ « $I_1 \neq I_2$ », указывающий на неравенство сил токов в первом и втором измерительных элементах счетчиков;
- символ « $I_1 \leftrightarrow$ », указывающий на изменение фазового угла на  $180^\circ$  между вектором напряжения и вектором тока (обратное направление тока) в первом измерительном элементе;
- символ « $I_2 \leftrightarrow$ », указывающий на изменение фазового угла на  $180^\circ$  между вектором напряжения и вектором тока (обратное направление тока) во втором измерительном элементе;
- символ состояния реле управления нагрузкой « $\_ / \_$ »;
- символ « $\Upsilon$ », указывающий на сеанс связи по каналу связи;
- символ «», указывающий на вскрытие крышки зажимов счетчиков;
- символ «», указывающий на вскрытие кожуха счетчиков;
- символ «Err» и код ошибки указывающие на неисправность счетчиков.

2.2.5 Закрепите крышку зажимов с помощью винта, пропустите нить через специальный прилив в крышке и отверстие в головке винта и навесьте пломбу. После подачи напряжения на зажимы счетчика убедитесь в нормальной работе индикаторов,

### 2.3 Использование счетчика

2.3.1 В рабочем режиме счетчик измеряет активную электрическую энергию с нарастающим итогом.

2.3.2 Потребление энергии нагрузкой индицируется с помощью оптического индикатора функционирования «6400 imp/kW·h» на лицевой панели счетчика.

2.3.3 Испытательные выходы реализованы на электронных ключах с оптической развязкой. Максимально допустимое напряжение ключа в разомкнутом состоянии 30 В, максимально допустимый ток ключа в замкнутом состоянии 30 мА

### 2.4 Считывание данных

2.4.1 Измеренные значения, хранящиеся в памяти счетчика или вычисляемые по результатам измерений, в зависимости от исполнения счетчика могут быть считаны следующим образом:

- визуально на электронном дисплее;
- через интерфейс;

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист  
19

- через радиоканал.

2.4.2 В счетчиках после подачи питания в зависимости от параметризации, в последовательном порядке формируются данные, приведенные в таблице 2.2 в виде «окон».

Таблица 2.2

Тип данных	Единица измерения
Значение активной энергии	kW · h
Текущее значение активной мощности	kW
Текущее значение напряжения	V
Текущее значение силы тока	A

2.4.3 В счетчиках исполнений с интерфейсом или радиоканалом, при их параметризации, кроме данных приведенных в таблице 2.2 есть возможность запрограммировать вывод дополнительных «окон» данных, приведенных в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Тип данных	Единица измерения
«off» Значение мощности установленной при параметризации счетчика, при превышении которой отключается реле управления нагрузкой	kW
Значение мощности превышения «Рп», при которой произошло отключение реле управления нагрузкой.	kW
«off» Значение напряжения установленного при параметризации счетчика, при превышении которого отключается реле управления нагрузкой	V
Значение напряжения превышения «Up», при котором произошло отключение реле управления нагрузкой.	V
Индикация «БОРГ»	-
Адрес счетчика в системе	в HEX системе исчислений

Примечание – В счетчиках с электронным дисплеем при температуре ниже минус 30 °C на электронном дисплее выводится только значение активной энергии.

2.4.4 Для идентификации счетчиков имеется возможность посмотреть при нажатии кнопки :

- адрес счетчика в HEX системе исчислений;

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист  
20

- номер канала радиомодуля и PAN-ID.

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание счетчиков при соблюдении условий эксплуатации проводится один раз в 16 лет.

3.1.2 Техническое обслуживание заключается в проведении операции поверки, ремонта и калибровки счетчика.

3.1.3 Операция поверки проводится ДП «Укрметртестстандарт».

3.1.4 Операция ремонта и калибровки проводится на заводе изготовителе.

#### 3.2 Указание мер безопасности

3.2.1 По безопасности эксплуатации счетчик удовлетворяет требованиям безопасности по ГОСТ 22261.

3.2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчик соответствует классу II по ГОСТ 30207 и ДСТУ ІЕС 62053-21.

3.2.3 Изоляция между всеми цепями тока, напряжения и «землей» выдерживает в течение 1 мин испытательное напряжение 4 кВ (среднеквадратическое значение) частотой  $(50 \pm 2,5)$  Гц.

3.2.4 Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее:  
- 20 МОм – при нормальных условиях;  
- 7 МОм - при температуре окружающего воздуха  $(30 \pm 2)$  °С и относительной влажности воздуха 90 %.

3.2.5 Счетчик пожаробезопасен. Требования к пожаробезопасности соответствуют ГОСТ 12.1.004.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.014 РЭ	

#### 4 Хранение

Условия хранения счетчика в складских помещениях потребителя (поставщика) в потребительской таре - по ГОСТ 22261.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.014 РЭ	

## 5 Транспортирование

5.1 Требования к транспортированию изделия и условиям, при которых оно должно осуществляться

5.1.1 Условия транспортирования и хранения счетчика в транспортной таре предприятия-изготовителя соответствуют условиям 3 по ГОСТ 15150.

Вид отправок – мелкий малотоннажный.

5.1.2 Счетчик может транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом, а также транспортироваться в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов.

Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждый вид транспорта.

5.1.3 Счетчик в транспортной таре является прочным к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С, воздействию относительной влажности окружающего воздуха 95 % при температуре 30 °С и атмосферного давления от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.).

5.1.4 Счетчик в транспортной таре является прочными к воздействию транспортной тряски при числе ударов от 80 до 120 в минуту с ускорением 30 м/с<sup>2</sup>.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.014 РЭ	Лист
											23

## 6 Гарантии изготовителя

6.1 При поставке счетчиков внутри Украины предприятие-изготовитель гарантирует соответствие счетчиков требованиям ГОСТ 30207, ДСТУ ІЕС 62053-21 и ТУ У 33.2-33401202-005:2006 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения, монтажа, установленных настоящим руководством по эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации счетчиков – 5 лет с момента их продажи. В случае отсутствия отметки о дате продажи, гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты выпуска.

6.3 При поставке на экспорт предприятие-изготовитель гарантирует качество счетчиков и их соответствие требованиям руководства по эксплуатации в течение 3 лет с момента проследования счетчиков через Государственную границу Украины при соблюдении заказчиком условий эксплуатации и хранения в соответствии с настоящими руководством по эксплуатации и при условии сохранности пломбировки предприятия-изготовителя.

6.4 В случае выхода из строя или несоответствия счетчиков требованиям настоящего руководства по эксплуатации в период гарантийного срока эксплуатации, счетчики должны быть отремонтированы организацией, уполномоченной производить гарантийный ремонт или заменены предприятием-изготовителем.

6.5 При нарушении контрольной пломбы предприятия-изготовителя, при наличии механических повреждений цоколя, кожуха, зажимной платы либо следов интенсивного нагрева на ней или при нарушении правил эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве, счетчики снимаются с гарантии и ремонт производится за счет потребителя.

6.6 Предприятие-изготовитель не несет ответственности за счетчики отказавшие при эксплуатации из-за неправильного подключения.

6.7 Послегарантийный ремонт должен производиться организацией, уполномоченной производить ремонт или предприятием-изготовителем по отдельному договору.

6.8 Гарантийный срок хранения – 1 год с момента отгрузки счетчиков.

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

24



Приложение А  
(обязательное)

Габаритные и установочные размеры счетчиков

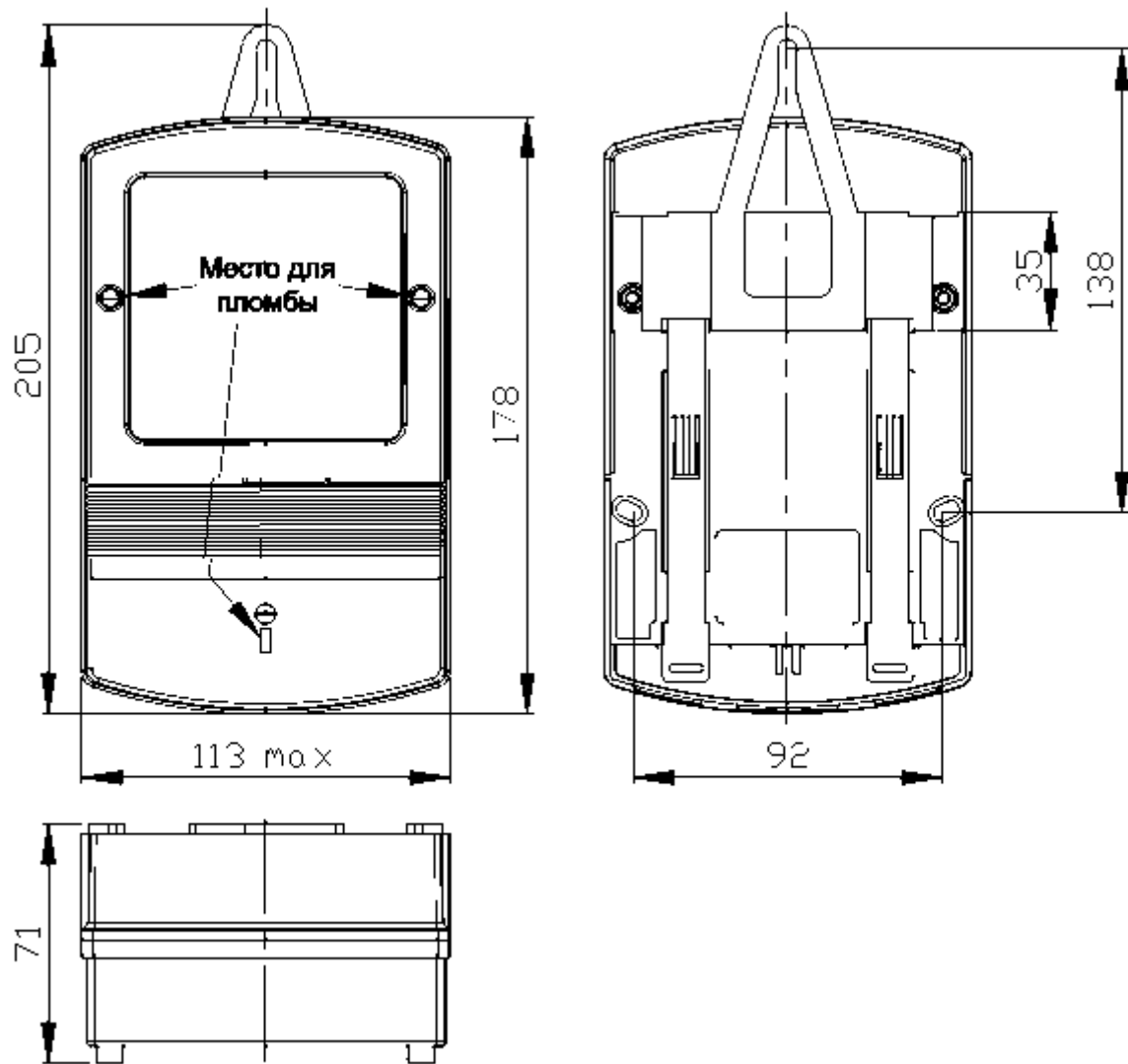


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры счетчиков НИК 2102-XX.XX.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Изм	Лист
№ докум	Подп.
Дата	

ААШХ.411152.014 РЭ

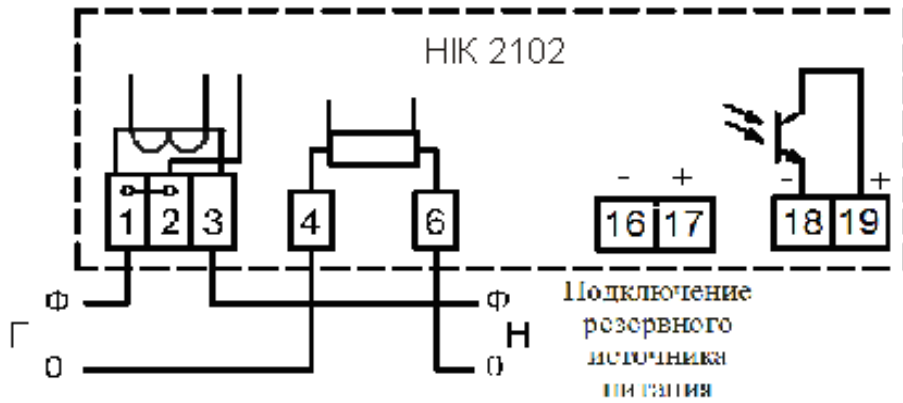
Лист

25

Формат А4

Приложение Б  
(обязательное)

Схема подключения счетчиков



**ВНИМАНИЕ!** Перемычка между контактами 1 и 2 счетчика должна быть замкнутая

Рисунок Б.1 – Схема подключения счетчиков с радиомодулем

Примечание – «18» и «19» – контакты испытательного выхода, которые используются во время поверки счетчика.

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист
26

