

ДКПП 33.20.63.700  
ДКПП 26.51.63-70.00  
ОКП 42 2821



СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

НИК 2104

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Счетчики электрической энергии нетарифные

часть 1 ААШХ.411152.014 РЭ

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

Киев – 2013

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.....	14
1.8 Упаковка.....	16
2 Использование по назначению.....	17
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	17
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
Приложение А Габаритные и установочные размеры счетчиков.....	24
Приложение Б Схема подключения счетчиков.....	25

Перв. примен.	ААШХ.411152.014
Справ. №	_____

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

Инв. № подл.	_____
--------------	-------

ААШХ.411152.014 РЭ				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Ящук			
Пров.	Ходор			
Н.контр.	Шемет			
Утв.				
Счетчики электрической энергии НІК 2104 Руководство по эксплуатации			Лит	Лист
			- А	2
				Листов
				26
ООО «НІК-ЕЛЕКТРОНІКА»				

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем - РЭ) распространяется на все исполнения счетчиков электрической энергии типа НИК 2104 (далее – счетчики).

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	Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.014 РЭ	Лист
											3

## 1 Описание счетчиков и принципа их работы

### 1.1 Назначение счетчиков

1.1.1 Счетчики электрической энергии НК 2104 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 четырехпроводный электрический интерфейс RS-485 или радиоканал для дистанционной передачи данных.

1.1.3 Счетчики в зависимости от исполнения имеют реле управления нагрузкой.

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, типом корпуса, 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 РЭ и обозначения ТУ:

“Счетчик электрической энергии НК 2104-02.12 Р ТУ У 33.2-33401202-008:2008”.

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

4

Таблица 1.1 – Структура условного обозначения счетчиков

НИК 2104	-	XX	.	X	X		Р
							Буква «Р» добавляется только в счетчиках с установленным реле управления нагрузкой*
							Наличие радиоканала
							0 Радиоканал отсутствует
							1 Радиоканал в исполнении с внутренней антенной без усилителя мощности
							2 Радиоканал в исполнении с внутренней антенной и усилителем мощности
							Наличие интерфейса
							0 Электрический интерфейс отсутствует
							1 Четырехпроводный электрический интерфейс RS-485
							Номинальное напряжение; номинальная (максимальная) сила тока
							01 220 В; 5(80) А
							02 220 В; 5(60) А
							03 220 В; 5(40) А
							04 220 В; 5(50) А
							Тип счетчика
* Только для счетчиков с наличием электрического интерфейса или радиоканала							

Примечание – В счетчиках с одним датчиком тока в конце условного обозначения добавляется надпись «Е1». Например: НИК 2104-02.02 Р Е1.

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 ТУ У 33.2-33401202-008:2008, ГОСТ 30207, ДСТУ ІЕС 62053-21 и СОУ-Н МПЕ 40.1.35.110:2005.

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 ДСТУ ІЕС 62053-21;
- номинальная сила тока – 5А;
- максимальная сила тока – 40 А, 50 А, 60 А, 80 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.  
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 45 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  $0,0025 \cdot I_{НОМ}$ ,

где  $I_{НОМ}$  - номинальное значение силы тока.

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

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

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

при индуктивной нагрузке:

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

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

при емкостной нагрузке:

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

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

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

$I_{НОМ}$  - номинальное значение силы тока;

$I_{МАКС}$  - максимальное значение силы тока;

$\cos \varphi$  - коэффициент мощности.

Дополнительная погрешность счетчиков при изменении напряжения на входах, не превышает пределов, приведенных в таблице 1.2. При напряжении сети менее  $0,65 U_{НОМ}$  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 $0,9 U_{НОМ}$ до $1,1 U_{НОМ}$	от $0,65 U_{НОМ}$ до $0,9 U_{НОМ}$ , от $1,1 U_{НОМ}$ до $1,2 U_{НОМ}$
$I_{НОМ}$	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	$I_{НОМ}$	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  $0,1 \cdot I_{НОМ}$  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  $I_{МАКС}$ , 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 200000 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.

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

8

Формат А4м



### 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. Счетчики имеют датчики вскрытия кожуха и крышки зажимов.

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 интерфейс согласно таблице 1.1.

1.3.5 Счетчики по требованию заказчика могут иметь радиоканал в соответствии ИЕЕЕ802.15.4 на частоте 2,4 ГГц согласно таблице 1.1.

1.3.5.1 Выходная мощность радиоканала:

– с усилителем плюс 17dBm;

– без усилителя плюс 3 dBm.

1.3.6 Счетчики с наличием интерфейса или радиоканала, по требованию заказчика могут иметь реле управления нагрузкой.

1.3.7 Комплект поставки должен соответствовать таблице 1.4.

Таблица 1.4

Наименование	Количество
Счетчик электрической энергии НИК 2104 (исполнение согласно заказа)	1 шт.
Паспорт ААШХ.411152.014 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ААШХ.411152.014 РЭ*	1 экз.
Программное обеспечение **	1 шт.
Потребительская тара	1 шт.

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

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

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.

1.4.1.1 Микроконтроллер управляет электронным дисплеем, электрическим интерфейсом, радиоканалом, импульсными выходами и датчиками вскрытия счетчиков.

1.4.1.2 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.

1.4.1.3 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	Подп. и дата

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

10

1.4.3.1 При отсутствии внешнего питающего напряжения на клеммах счетчиков, предусмотренный разъем 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.

1.5.2.1 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	2104
№ канала	0
Time out автоматического обновления адреса *	300 с
Time out сканирования сети *	70 с
Выходная мощность радиоканала *	+ 3 dBm без усилителя +17 dBm с усилителем
Штрих-код	Заносится штрих-код счетчика
Идентификация счетчика	НИК 2104-XX.XX
№ счетчика в системе	Генерируется уникальное число на основе штрих-кода
* Только для счетчиков исполнений с радиоканалом	

1.5.2.2 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	
Инв. № подл.	

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

12

Формат А4м

Таблица 1.6

Параметр	Значение	
	Допустимые значения	Значения по умолчанию
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 dBm от минус 12 до плюс 17 dBm	+3 dBm +17 dBm
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	–
* Только для счетчиков исполнений с радиоканалом		

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

13

Формат А4м

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 дополнительными модулями имеют датчик вскрытия клеммой колодки и датчик вскрытия кожуха счетчиков. Счетчики обеспечивают фиксацию 65635 срабатываний каждого датчика.

1.6.4 В счетчиках исполнений с дополнительными модулями, информация доступна для считывания по электрическому интерфейсу RS-485 или радиоканалу только после введения пароля.

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» и «ДСТУ ІЕС 62053-21»;
- изображение знака утверждения типа по ДСТУ 3400;
- знак двойного квадрата «» для помещенных в изолирующий корпус счетчиков класса защиты II;
- испытательное напряжение изоляции по ГОСТ 23217;
- наличие интерфейса «RS-485»;
- знак «», указывающий на наличие реле управления нагрузкой;
- знак «», указывающий на наличие радиоканала с внутренней антенной без усилителя мощности;


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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

14

- 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;
- 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.

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

15

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 укладываются 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.

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	

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

16



## 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 2104-01.ХХ НІК 2104-02.ХХ НІК 2104-03.ХХ НІК 2104-04.ХХ	от 0,0125 до 80 от 0,0125 до 60 от 0,0125 до 40 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
Питание счетчика от резервного источника: постоянное напряжение, В сила тока не менее, мА	от 9 до 15 200
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
Степень защиты	IP 54

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

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

17

## 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 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 установленный 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 выводятся информация:

- 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 « $\square$ », указывающий на вскрытие крышки зажимов счетчиков;
- символ « $\square$ », указывающий на вскрытие кожуха счетчиков;
- символ «Err» и код ошибки указывающие на неисправность счетчиков.

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

18

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

### 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;
- 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.

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

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

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 °С на электронном дисплее выводится только значение активной энергии.

2.4.4 Для считывания данных через электрический интерфейс RS-485 или радиоканал, требуется соответствующий преобразователь и программное обеспечение.

2.4.5 Для идентификации счетчиков имеется возможность просмотреть при нажатии кнопки (датчика вскрытия крышки зажимов):

- адрес счетчика в HEX системе исчислений;
- номер канала радиомодуля и PAN-ID.

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

20

### 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 Укрметртестстандартом.

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 12.1.004-91.

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

21

#### 4 Хранение

Условия хранения счетчика в складских помещениях потребителя (поставщика) в потребительской таре - по ГОСТ 22261-94.

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист
22

## 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 45 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

# Приложение А

(обязательное)

## Габаритные и установочные размеры счетчиков

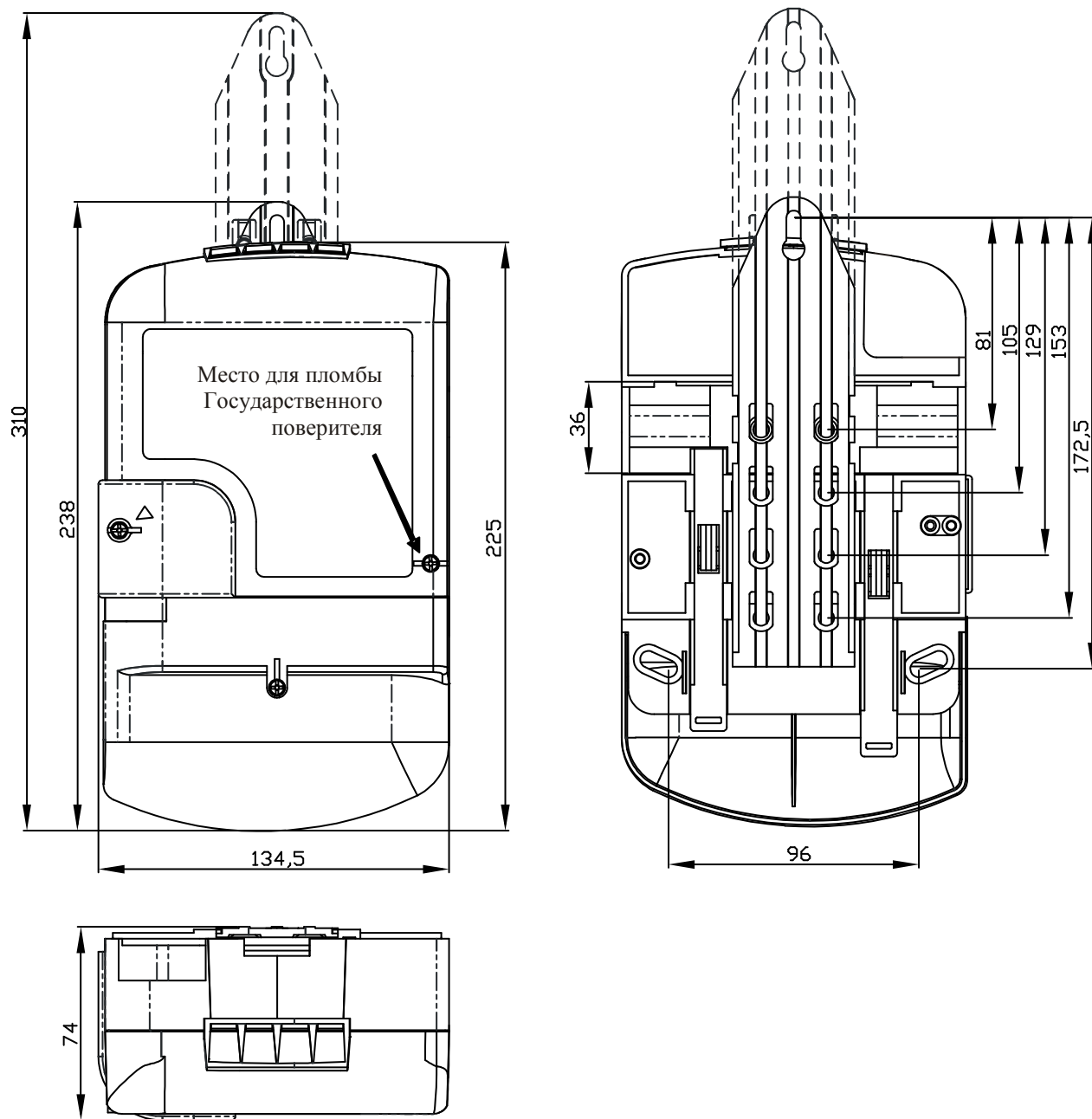


Рисунок А.3 – Габаритные и установочные размеры счетчиков НИК 2104-XX.XX.

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

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

ААШХ.411152.014 РЭ

Формат А4м

Лист

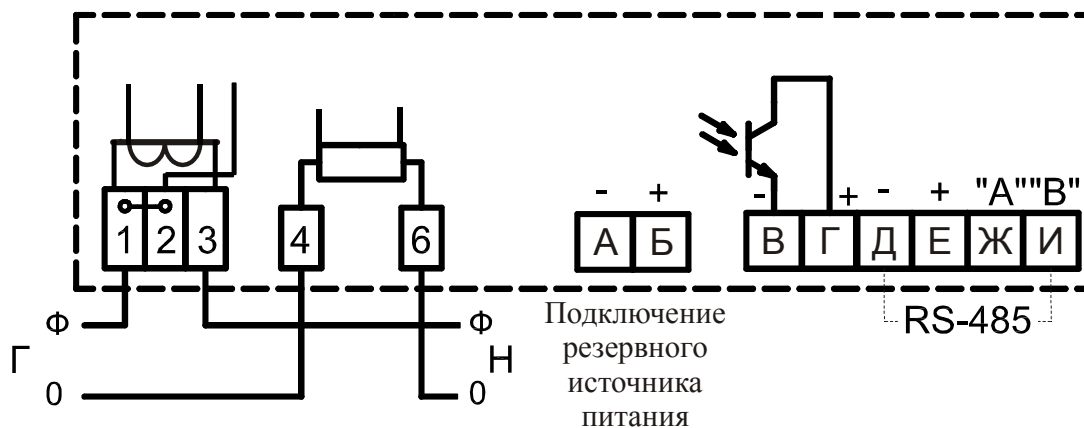
24



## Приложение Б

(обязательное)

### Схема подключения счетчиков



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

Рисунок Б.1 – Схема подключения счетчиков НИК 2104-XX.XX

Примечания:

- 1 «В» и «Г» – контакты испытательного выхода.
- 2 Конкретные номера контактов испытательного выхода, резервного источника питания и дополнительных модулей должны быть указаны в паспорте.
- 3 В исполнениях счетчиков, в которых отсутствует электрический интерфейс RS-485, контакты «Д», «Е», «Ж», «И» не используются.

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	

ААШХ.411152.014 РЭ

Лист

25

Лист регистрации изменений

Номер изме- нения	Номера страниц				Всего страниц после вне- сения из- менений	Информация о поступле- нии измене- ния (номер со- проводи- тельного письма)	Подпись внесшего изменения	Фамилия внесшего изменения и дата внесе- ния
	изме- ненных	вновь введен- ных	аннули- рован- ных	заме- ненных				

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата