ДКПП 33.20.63.700

ОКП 42 2821

# СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

НІК 2303…

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Счетчики электрической энергии нетарифные

часть 1 АА ШХ.411152.010 РЭ

Киев – 2009

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Формат А4

Содержание


с.

Введение ..... 3

1 Описание счетчиков и принципа их работы ..... 4

1.1 Назначение счетчиков ..... 4

1.2 Технические характеристики ..... 7

1.3 Состав счетчиков ..... 9

1.4 Устройство и работа ..... 12

1.5 Параметризация счетчиков ..... 14

1.6 Защита счетчиков от несанкционированного вмешательства ..... 16

1.7 Маркировка ..... 17

1.8 Упаковка ..... 18

2 Использование по назначению ..... 19

2.1 Эксплуатационные ограничения ..... 19

2.2 Подготовка счетчика к использованию и порядок установки ..... 19

2.3 Использование счетчика ..... 20

2.4 Считывание данных ..... 20

3 Техническое обслуживание ..... 24

3.1 Общие указания ..... 24

3.2 Указание мер безопасности ..... 24

4 Хранение ..... 25

5 Транспортирование ..... 26

5.1 Требования к транспортированию изделия и условиям, при которых оно должно осуществляться ..... 26

Приложение А Габаритные и установочные размеры счетчиков ..... 27

Приложение Б Схемы подключения счетчиков ..... 28

Приложение В Таблица ОБИС кодов ..... 33

Приложение Г Выводимые окна счетчиков НІК 2303 АРП1 (АРП2, АРП3, АРК1) ..... 35

Приложение Д Выводимые окна счетчиков НІК 2303 АРТ1 ..... 36

Приложение Е Выводимые окна счетчиков НІК 2303 АРТ2 ..... 37

Приложение Ж Выводимые окна счетчиков НІК 2303 АТ2 ..... 38

**Введение**

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем - РЭ) распространяется на однотарифные счетчики электрической энергии типа НІК 2303… (далее - счетчики) исполнений НІК 2303 АП1, НІК 2303 АП2, НІК 2303 АП3, НІК 2303 АК1, НІК 2303 АТ1, НІК 2303 АТ2, НІК 2303 АРП1, НІК 2303 АРП2, НІК 2303 АРП3, НІК 2303 АРК1, НІК 2303 АРТ1, НІК 2303 АРТ2.

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.

## 1 Описание счетчиков и принципа их работы

1.1 Назначение счетчиков

1.1.1 Счетчики в зависимости от исполнения предназначены для измерения активной и реактивной энергии в прямом и обратном направлениях, активной, реактивной и полной мощности, коэффициента мощности, среднеквадратического значения напряжения и силы тока а также организации однотарифного учета электроэнергии в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных цепях переменного тока с трансформаторным и непосредственным подключением по напряжению. Счетчики используются для учета электроэнергии в любых отраслях.

1.1.2 Все счетчики в зависимости от исполнения имеют импульсные выходы по каждому виду измеряемой энергии, оптопорт и электрический интерфейс токовая петля 20 мА. По требованию заказчика, в счетчики может быть установлен еще один из следующих интерфейсов: интерфейс по радиоканалу, электрический интерфейс токовая петля 20 мА, RS-232 или RS-485 для дистанционной передачи данных.

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

1.1.4 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.

1.1.5 По устойчивости к климатическим воздействиям счетчики относится 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.

1.1.6 Исполнения счетчиков отличаются максимальной силой тока, количеством измерительных элементов в цепи тока, номинальным напряжением, схемой подсоединения к сети, количеством измеряемых величин, количеством направлений измерения активной и реактивной энергии и наличием дополнительных модулей.

1.1.7 Запись обозначения счетчиков при их заказе, и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, должна состоять из наименования счетчика, его типа, кода исполнения счетчика согласно таблице 1.1 настоящего руководства и обозначения ТУ, например:

“Счетчик электрической энергии НІК 2303 АРК1 1140 ТУ У 33.2-33401202-006:2007”.

1.1.8 Счетчики, в зависимости от исполнения могут измерять величины, приведенные в таблице 1.3.

Таблица 1.1 – Обозначение исполнений счетчиков

| НІК 2303 | | X | X | | X | X | X | X | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Наличие релейных выходов |
| | | | | | | | | 0 | Релейные выходы отсутствуют |
| | | | | | | | | | Наличие модуля дополнительного интерфейса |
| | | | | | | | 0 | | Модуль дополнительного интерфейса не установлен |
| | | | | | | | 1 | | Установлен модуль дополнительного интерфейса RS-232 |
| | | | | | | | 2 | | Установлен модуль дополнительного интерфейса RS-485 |
| | | | | | | | 3 | | Установлен модуль дополнительного интерфейса по радиоканалу, в исполнении с внутренней антенной |
| | | | | | | | 4 | | Установлен модуль дополнительного интерфейса по радиоканалу, в исполнении с наружной антенной |
| | | | | | | | 5 | | Установлен модуль дополнительного интерфейса «токовая петля» |
| | | | | | | | | | Наличие основного интерфейса |
| | | | | | | 1 | | | Установлен основной интерфейс «токовая петля» |
| | | | | | | 2 | | | Установлен основной интерфейс RS-485 |
| | | | | | | | | | Наличие интерфейса «оптический порт» |
| | | | | | 0 | | | | Интерфейс «оптический порт» не установлен |
| | | | | | 1 | | | | Интерфейс «оптический порт» установлен |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | Схема подсоединения к сети |
| | | | П1 | | | | | | Прямого включения * |
| | | | П2 | | | | | | Прямого включения * |
| | | | П3 | | | | | | Прямого включения * |
| | | | К1 | | | | | | Комбинированного включения (прямого и трансформаторного) * |
| | | | Т1 | | | | | | Трансформаторного включения * |
| | | | Т2 | | | | | | Трансформаторного включения * |
| | | | | | | | | | Измеряемая энергия |
| | | А | | | | | | | Активная энергия |
| | | АР | | | | | | | Активная и реактивная энергия |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | Тип счетчика |
| * Характеристики счетчиков, которые отвечают этому коду приведены в таблице 1.2 | | | | | | | | | |

Примечание – Выпускаются счетчики исполнений НІК 2303 XX: 0200, 1100, 1110, 1120, 1130, 1140, 1150.

Таблица 1.2 – Характеристики счетчиков в зависимости от исполнения

| Код исполнения обозначенный звездочкой согласно таблице 1.1 | Номинальное напряжение, В | Номинальная (максимальная) мила тока, А | Количество измерительных элементов в цепи тока | Количество тарифов |
|---|---|---|---|---|
| П1 | 3x220/380 | 5 (100) | 3 | 1 |
| П2 | | 5 (60) | | |
| П3 | | 5 (120) | | |
| К1 | | 5 (10) | | |
| Т1 | 3x100 | | 2 | |
| Т2 | | | | |

Таблица 1.3

| № п/п | Измеряемые величины | АРТ1 | АРТ2 | АРП1<br>АРП2<br>АРП3<br>АРК1 | АП1<br>АП2<br>АП3<br>АК1 | АТ1 | АТ2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Положительная активная энергия (А+), в киловатт часах | + | + | + | + | + | + |
| 2 | Отрицательная активная энергия (А-), в киловатт часах | - | + | - | - | - | + |
| 3 | Положительная реактивная индуктивная энергия (А+R+), в киловар часах | + | + | + | - | - | - |
| 4 | Положительная реактивная емкостная энергия (А-R+), в киловар часах | - | + | - | - | - | - |
| 5 | Отрицательная реактивная индуктивная энергия (А-R-), в киловар часах | - | + | - | - | - | - |
| 6 | Отрицательная реактивная емкостная энергия (А+R-), в киловар часах | + | + | + | - | - | - |
| 7 | Мгновенное значение напряжения по каждой фазе, в вольтах. | + | + | + | + | + | + |
| 8 | Мгновенное значение силы тока по каждой фазе, в амперах. | + | + | + | + | + | + |
| 9 | Мгновенное значение коэффициента мощности cos φ по каждой фазе. Стрелками индицируется квадрант расположенного вектора | + | + | + | - | - | - |
| 10 | Мгновенное значение активной мощности, проходящей через счетчик по каждой фазе, и суммарно по всем фазам, в киловаттах | + | + | + | + | + | + |
| 11 | Мгновенное значение реактивной мощности, проходящей через счетчик по каждой фазе, и суммарно по всем фазам, в киловарах | + | + | + | - | - | - |

Примечания:

1 Знак “+” означает, что данная величина измеряется счетчиком

2 Знак “-” означает, что данная величина не измеряется счетчиком

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Счетчики соответствуют требованиям ТУ У 33.2-33401202-006:2007, ГОСТ 30207, ДСТУ IEC 61268 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 при измерении активной энергии;
- класс точности – 2 по ДСТУ IEC 61268 при измерении реактивной энергии;
- номинальная сила тока – 5А;
- максимальная сила тока – 10 А, 60 А, 100 А или 120 А (в зависимости от исполнения);
- номинальное напряжение – 3х220/380 В или 3х100 В (в зависимости от исполнения);
- допустимое отклонение напряжения сети – от минус 20 до плюс 15 %;
- постоянная счетчиков, при измерении активной энергии – 8000 имп/(кВт·ч);
- постоянная счетчиков, при измерении реактивной энергии – 8000 имп/(квар·ч);
- номинальная частота – 50 Гц;
- межповерочный интервал – не более 6 лет.

1.2.5 Активная потребляемая мощность каждой цепью напряжения счетчиков при нормальной температуре, номинальной частоте и при номинальном напряжении не превышает 2 Вт.

Полная потребляемая мощность каждой цепью напряжения счетчиков при нормальной температуре, номинальной частоте и при номинальном напряжении не превышает 10 В·А. Полная мощность, потребляемая цепью тока счетчиков не превышает 0,05 В·А при номинальном токе, нормальной температуре и номинальной частоте.

1.2.6 Счетчики жидкокристаллический индикатор (далее ЖКИ), который отображает показания электрической энергии непосредственно в киловатт-часах. ЖКИ имеет шесть десятичных разрядов до запятой, и два десятичных разряда после запятой.

1.2.7 Установленный рабочий диапазон температуры от минус 35 до плюс 55 ºС.

1.2.8 Значение относительной влажности при 30 ºС не более 95 %.

1.2.9 Атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа.

1.2.10 Масса счетчиков – не более 2,3 кг.

1.2.11 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 8 мин.

1.2.12 Чувствительность. Счетчики включаются и продолжают регистрировать показания:

- активной энергии при значении силы тока равном 0,004 $I_{НОМ}$;

- реактивной энергии при значении тока равном 0,005 $I_{НОМ}$ для счетчиков прямого включения;

- реактивной энергии при значении тока равном 0,003 $I_{НОМ}$ для счетчиков трансформаторного включения;

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

1.2.13 Показатели надежности. Счетчики имеют среднюю наработку на отказ, с учетом технического обслуживания - не менее 60000 ч.

Средняя наработка на отказ устанавливается для условий 1.2.7 - 1.2.9.

1.2.14 Средний срок службы до первого капитального ремонта счетчиков не менее 24 лет.

1.3 Состав счетчиков

1.3.1 Внешний вид счетчика и расположение управляемых элементов представлены на рис.1.1. Для примера взят счетчик НІК 2303 АРП1 1100

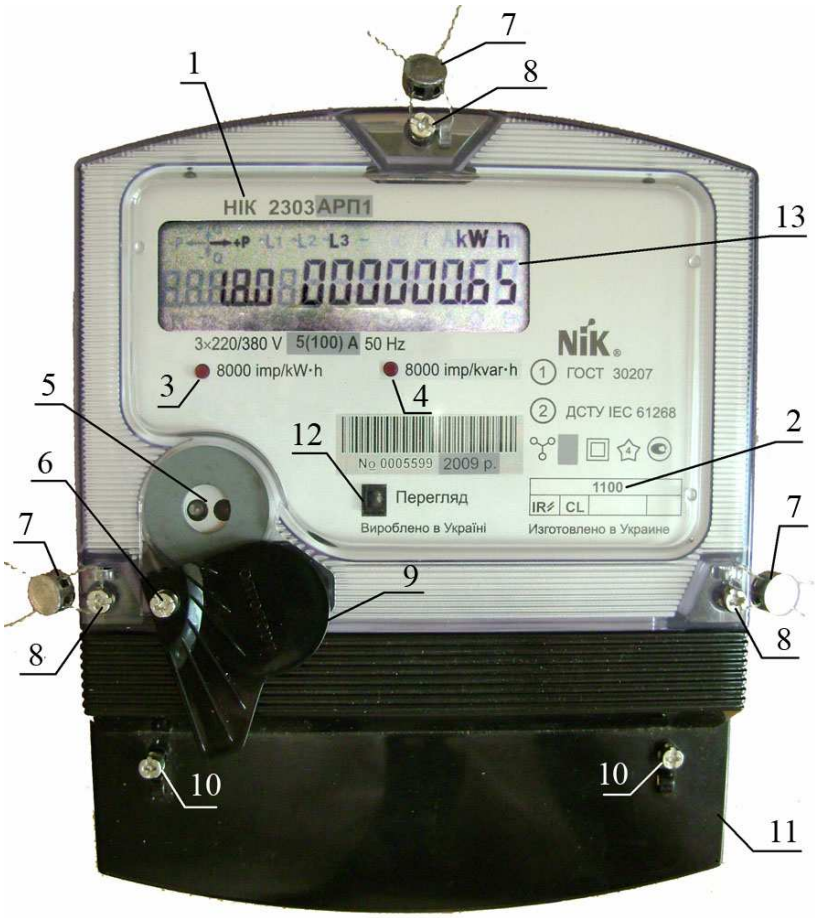


Рисунок 1.1

Позиции на рисунке 1.1:

1 – исполнение счетчика по виду измеряемой энергии и схеме подсоединения к сети;

2 – исполнение счетчика по дополнительным интерфейсам ;

3 – индикатор функционирования активной энергии;

4 – индикатор функционирования реактивной энергии;

5 – оптопорт;

6 – пломбировочный винт оптопорта;

7 – пломбы;

8 – пломбировочные винты кожуха;

9 – крышка оптопорта;

10 – пломбировочные винты клемной крышки;

11 – клемная крышка;

12 – оптическая кнопка «Перегляд»;

13 – ЖКИ.

1.3.2 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. Для крепления счетчиков в точке учета имеется специальный кронштейн. При установке счетчиков на DIN-рейку, кронштейн не используется.

1.3.3 Счетчики трансформаторного включения имеют два измерительных элемента в цепи тока, а счетчики прямого включения имеют три измерительных элемента в цепи тока.

1.3.4 Счетчики имеют разъем для подключения резервного источника питания.

1.3.5 Все счетчики имеют электрический интерфейс токовая петля 20 мА, или электрический интерфейс RS-485. По требованию заказчика, может быть установлен еще один интерфейс согласно таблице 1.1.

1.3.6 Счетчики по требованию заказчика могут иметь радиоканал в соответствии IEEE 802.15.4 на частоте 2,4 ГГц согласно таблице 1.1.

1.3.6.1 Выходная мощность радиоканала:

– с усилителем плюс 19 dBm;

– без усилителя плюс 3 dBm.

1.3.7 Комплект поставки должен соответствовать таблице 1.4.

Таблица 1.4

| Наименование | Количество |
|---|---|
| Счетчик электрической энергии НІК 2303 (исполнение согласно заказа) | 1 шт. |
| Паспорт ААХШ.411152.010-ХХ | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации ААШХ.411152.010 РЭ* | 1 экз. |
| Программное обеспечение ** | 1 шт. |
| Потребительская тара | 1 шт. |
| * Высылается по требованию заказчика<br>** Согласно договора на поставку | |

Примечание – Паспорт комплектуются согласно исполнения счетчика по таблице 1.5.

Таблица 1.5

| № | Исполнение счетчика | Паспорт |
|---|---|---|
| 1 | НІК 2303 АП1 XXXX | ААХШ.411152.010 ПС |
| 2 | НІК 2303 АП2 XXXX | ААХШ.411152.010-01 ПС |
| 3 | НІК 2303 АП3 XXXX | ААХШ.411152.010-02 ПС |
| 4 | НІК 2303 АК1 XXXX | ААХШ.411152.010-03 ПС |
| 5 | НІК 2303 АТ1 XXXX | ААХШ.411152.010-04 ПС |
| 6 | НІК 2303 АТ2 XXXX | ААХШ.411152.010-05 ПС |
| 7 | НІК 2303 АРП1 XXXX | ААХШ.411152.010-12 ПС |
| 8 | НІК 2303 АРП2 XXXX | ААХШ.411152.010-13 ПС |
| 9 | НІК 2303 АРП3 XXXX | ААХШ.411152.010-14 ПС |
| 10 | НІК 2303 АРК1 XXXX | ААХШ.411152.010-15 ПС |
| 11 | НІК 2303 АРТ1 XXXX | ААХШ.411152.010-16 ПС |
| 12 | НІК 2303 АРТ2 XXXX | ААХШ.411152.010-17 ПС |

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Измерение активной и реактивной 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, коэффициента мощности по каждой фазе, и значения активной и реактивной энергии.

1.4.2 Микроконтроллер управляет ЖКИ, электрическими и оптическим интерфейсами, радиоканалом, импульсными выходами, а также обрабатывает информацию поступающую от оптической кнопки.

1.4.3 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 хранится не менее 20 лет.

1.4.4 В счетчиках применен семисегментный ЖКИ с дополнительными символами.

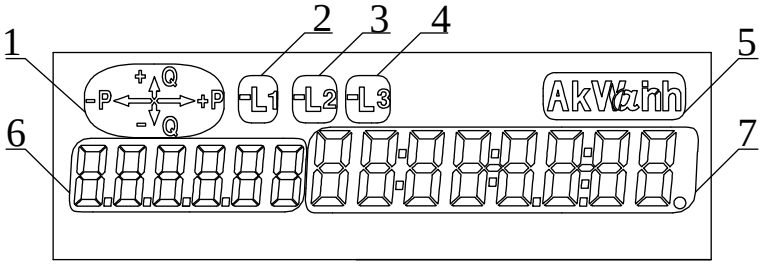


Рисунок 1.2

На рисунке 1.2 изображен внешний вид ЖКИ, символы которого имеют такое назначение:

1 – направление, вид измеряемой энергии и квадрант угла:

«→+P» положительная активная энергия (A+);

«-P←» отрицательная активная энергия (A-);

«+Q↑ →+P» положительная индуктивная реактивная энергия (A+R+);

«-P← +Q↑» положительная емкостная реактивная энергия (A-R+);

«-P← ↓-Q» отрицательная индуктивная реактивная энергия (A-R-);

«-↓Q →+P» отрицательная емкостная реактивная энергия (A+R-);

2, 3, 4 – «L1», «L2» или «L3» индикация параметров по первой второй и третьей фазе соответственно;

5 – единицы измерения индицируемого параметра:

«A» сила тока в Амперах;

« V » напряжение в Вольтах;

«kW» активная мощность в киловаттах;

«kVar» реактивная мощность в киловарах;

«kW h» активная энергия в киловатт-часах;

«kVarh» реактивная энергия в киловар-часах;

6 – ОБИС код индицируемого параметра;

7 – индицируемый параметр;

Примечания:

1 Величины, которые измеряются счетчиком в зависимости от исполнения, приведены в таблице 1.3.

2 В исполнениях счетчиков трансформаторного включения символ 3 на рисунке 1.2 не отображается.

1.4.5 На лицевой панели счетчиков расположена оптическая кнопка ”Перегляд” (рис. 1.1), предназначенная для переключения измеренных и вычисленных величин (далее по тексту окон), которые отображаются на ЖКИ. Срабатывание кнопки происходит при прикосновении пальца руки к пластику над кнопкой, и сопровождается подачей звукового сигнала от внутреннего динамика счетчиков. Звуковой сигнал может быть отключен при параметризации.

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

1.4.6.1 При отсутствии внешнего питающего напряжения на клеммах счетчиков, предусмотренный 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 функционируют в режиме индикации, и обеспечивают обмен информацией с внешними устройствами обработки данных по интерфейсу или по радиоканалу.

1.5 Параметризация счетчиков

1.5.1 Во время параметризации в память EEPROM через оптопорт вводятся константы конфигурации счетчиков. Параметризация проводится два этапа:

- заводская параметризация;
- параметризация у потребителя.

1.5.1.1 При заводской параметризации в память счетчиков записываются серийный номер и константы, которые необходимые для функционирования счетчиков и дополнительных модулей, которые не изменяются за все время эксплуатации счетчиков. Заводская параметризация счетчиков возможна только в заводских условиях.

1.5.1.2 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.

Таблица 1.6

| Параметр | Значение | |
|---|---|---|
| | Значения по умолчанию | Допустимые значения |
| Скорость передачи:<br>- для оптического порта<br>- для интерфейса токовая петля 20 мА, и электрического интерфейса RS-232<br>- для электрического интерфейса RS-485<br>- для радиоканала | <br>9600 бод<br><br>9600 бод<br>9600 бод<br>115200 бод | <br>не изменять<br><br>от 300 до 9600 бод<br>от 300 до 19200 бод<br>не изменять |
| Время до разъединения при неактивности интерфейса | 120 с | от 30 до 250 с |
| Адрес счетчика:<br>- старший «HI»<br>- младший «LOW» | генерируется на базе серийного номера счетчика | <br>от 16 до 16383<br>от 16 до 16383 |
| Настройки радиоканала:<br>- идентификатор сети PAN-ID<br>- номер канала | <br>7777<br>11 | <br>от 0 до 65535<br>от 11 до 26 |

Продолжение таблицы 1.6

| Параметр | Значение | |
|---|---|---|
| | Значения по умолчанию | Допустимые значения |
| Пароль пользователя<br>Пароль оператора | 1111111111111111<br>2222222222222222 | от 0 до 16 символов<br>от 0 до 16 символов |
| Место установки счетчика (1 поле)<br>Место установки счетчика (2 поле)<br>Место установки счетчика (3 поле)<br>Место установки счетчика (4 поле) | -<br>-<br>-<br>- | от 0 до 100 символов<br>от 0 до 100 символов<br>от 0 до 100 символов<br>от 0 до 100 символов |
| Значения порогов напряжения, при выходе за которые, на время не менее установленного, включается индикация и фиксируется событие в памяти счетчика:<br>- для счетчиков прямого и комбинированного включения<br>Umax<br>Umin<br>- для счетчиков трансформаторного включения<br>Umax<br>Umin | <br><br><br><br><br><br>253 В<br>176 В<br><br><br>115 В<br>80 В | <br><br><br><br><br><br>от 0 до 65535 В<br>от 0 до 65535 В<br><br><br>от 0 до 65535 В<br>от 0 до 65535 В |
| Время, по истечении которого включается индикация выхода напряжения за пороги, и фиксируется событие в памяти счетчика | 3 с | от 5 до 240 с |
| Звуковой сигнал в счетчике | включен | Включен или отключен |

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 Данные счетчиков доступные для записи и считывания по электрическим интерфейсам токовая петля 20 мА, RS-485, RS-232, оптопорту и радиоканалу только после введения пароля.

1.6.2.1 Пароль пользователя позволяет только считывать данные со счетчиков. Запись данных в счетчик по паролю пользователя невозможен.

1.6.2.2 Пароль оператора позволяет записывать и считывать данные.

1.7 Маркировка

1.7.1 Маркировка счетчиков соответствует ГОСТ 25372, ГОСТ 30207, ДСТУ IEC 61268 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.7.2 На лицевую панель счетчика нанесены:

- условное обозначение счетчика согласно таблице 1.1 настоящего РЭ;
- класс точности по ГОСТ 30207 для счетчиков измеряющих активную энергию и класс точности по ДСТУ IEC 61268 для счетчиков измеряющих реактивную энергию;
- надпись ГОСТ 30207 для счетчиков измеряющих активную энергию и надпись ДСТУ IEC 61268 для счетчиков измеряющих реактивную энергию;
- номинальная и максимальная сила тока;
- номинальное напряжение сети;
- номинальная частота;
- обозначение индикатора функционирования активной энергии «8000 imp/kW·h», и обозначение индикатора функционирования реактивной энергии«8000 imp/kvar·h;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления счетчиков;
- условное обозначение сети к которой подключается счетчик;
- условное обозначение счетчиков с измерительными трансформаторами по ГОСТ 25372;
- изображение знака утверждения типа по ДСТУ 3400;
- знак двойного квадрата « ⧈ » для помещенных в изолирующий корпус счетчиков класса защиты II;
- испытательное напряжение изоляции;
- наличие интерфейсов «RS-485»; «RS-232», токовая петля 20мА «CL»;
- наличие оптопорта «IR⫽»
- знак « Y », указывающий на наличие радиоканала с внутренней антенной без усилителя мощности;
- знак « Y », указывающий на наличие радиоканала с внутренней антенной и усилителя мощности;
- знак « Y », указывающий на наличие радиоканала с внешней антенной и усилителем мощности;
- изображение знака Государственного реестра по ДСТУ 3400;
- надпись ВИРОБЛЕНО В УКРАЇНІ;
- заводской номер счетчиков по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- 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.

1.8 Упаковка

1.8.1 В потребительскую тару укладывают один счетчик с эксплуатационной документацией.

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

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

1.8.4 Упакованные в потребительскую тару счетчики укладывают в транспортную тару. В ящик укладывают также товаросопроводительную документацию, в том числе упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

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

1.8.5 Габаритные размеры транспортной тары не превышают габаритов (370 х 270 мм х 470) мм.

1.8.6 Масса брутто, не более 20 кг.

## 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 | согласно таблице 1.2 |
| Рабочий диапазон сил токов, А | согласно таблице 1.2 |
| 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:<br>постоянное напряжение, В<br>сила тока не менее, мА | <br>от 9 до 15<br>200 |
| Диапазон рабочей температуры, °С | от минус 35 до плюс 55 |
| Предельный диапазон рабочей температуры, °С | от минус 35 до плюс 60 |
| Относительная влажность (при температуре плюс 30 °С), % | не более 95 |
| Диапазон изменений атмосферного давления, кПа | от 70 до 106,7 |

2.2 Подготовка счетчика к использованию и порядок установки

2.2.1 Монтаж, демонтаж, вскрытие и клеймение счетчика должны проводить 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 -1.2.9.

2.2.3 Перед установкой счетчика необходимо обесточить электрическую сеть.

2.2.4 Извлечь счетчик из упаковки и убедиться в отсутствии механических повреждений, целостности пломб и наличии паспорта.

2.2.5 Установить кронштейн на корпус счетчика в рабочее положение и зафиксировать его. При установке счетчиков на DIN-рейку кронштейн не используется.

2.2.6 Закрепить счетчик в точке учета с помощью трех винтов, или установить его на DIN-рейке. Габаритные и установочные размеры счетчика приведены на рисунке А.1 в приложении А.

2.2.7 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.

Примечание - Допускается эксплуатация счетчиков НІК 2303 АП1, НІК 2303 АП2, НІК 2303 АП3, НІК 2303 АРП1, НІК 2303 АРП2, НІК 2303 АРП3 с внешними трансформаторами тока при обеспечении надежного и безопасного подключения цепей напряжения. Перемычки между зажимами 1 и 2, 4 и 5, 7 и 8 счетчика при этом должны быть установлены в разомкнутое состояние или удалены.

2.2.8 Подать на счетчик напряжение, и убедиться что индикация на ЖКИ указывает на штатную работу счетчика описанную в 2.4.4, в противном случае исправить подключение или заменить счетчик.

2.2.9 Для отображения режимов работы в счетчике установленные оптические индикаторы функционирования активной и реактивной энергий «8000 imp/kW·h» и «8000 imp/kvar·h», которые мигают с частотой, пропорциональной потребляемой мощности и переключается синхронно с испытательным выходом, а также на электронном дисплее выводятся дополнительные символы, описанные в 1.4.4.

2.3 Использование счетчика

2.3.1 В рабочем режиме счетчик измеряет активную и реактивную электрическую энергию, в прямом и обратном направлении с нарастающим итогом.

2.3.2 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 любой установленный в счетчике интерфейс (смотрите таблицу 1.1).

2.4.2 В счетчиках после подачи питания в зависимости от параметризации, в последовательном порядке формируются окна, в которых индицируются данные, и соответствующий им код (далее по тексту ОБИС код). В первый момент после включения счетчика засвечива-

ются все сегменты ЖКИ. Длительность индикации каждого вида данных 10 секунд. Тип данных в окне задается при параметризации счетчиков. Таблица ОБИС кодов приведена в приложении В.

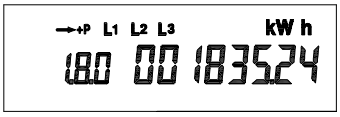


Рисунок 2.1

На рисунке 2.1 приведен пример одного с возможных выводимых окон счетчиков. По таблице В.1 мы видим, что в этом окне выводится положительная активная энергия (А+). Отображение символов «L1», «L2», «L3» означает, что значения напряжений на первой второй и третей фазах находятся в пределах установленных порогов.

2.4.3 Функция ручного просмотра данных дает возможность с помощью оптической кнопки 12 на рисунке 1.1, вывести на ЖКИ большую часть хранимых данных. Окна, которые можно вывести на ЖКИ, у всех исполнениях счетчиков приведены на рисунке 2.2.

Рисунок 2.2

Список «окон» ЖКИ, и порядок их вывода задается при параметризации счетчиков. При каждом нажатии кнопки «Перегляд» в окнах выводятся измеряемые величины с соответствующим ОБИС кодом и единицами измерения. Последнее выводимое окно «End» указывает,

что просмотр всех окон закончен. После следующего нажатия кнопки «Перегляд» – просмотр данных начинается сначала. Кроме окон, приведенных на рисунке 2.2, счетчики в зависимости от исполнения и параметризации могут выводить окна, приведенные в приложениях Г, Д, Е,Ж.

2.4.4 Индикация различных режимов работы счетчиков

2.4.4.1 Если в окне во время индикации энергии синхронно мигают один или все символы «L1», «L2», «L3» – на соответствующей фазе напряжение вышло за пределы установленных порогов.

2.4.4.2 Обратное направление энергии отображается в виде знаков “-” перед индикаторами «L1», «L2», «L3».

2.4.4.3 Если в окне во время индикации энергии поочередно загораются и гаснут символы «L1», «L2», «L3» – счетчики не правильно подключены к сети (неправильная последовательность фаз).

2.4.4.4 Если при просмотре окон отображается один из символов «L1», «L2» или «L3» – счетчики находятся в режиме просмотра параметров по первой, второй или третей фазе соответственно.

2.4.5 В результате сбоев при работе, счетчик выводит на ЖКИ ошибку, с указанием ее кода. Код ошибки состоит из двух символов, показанных на рисунке 2.3.

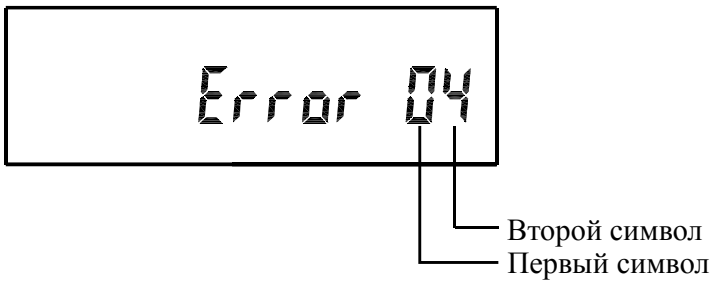


Рисунок 2.3

2.4.5.1 Первый и второй символы могут иметь значения «FF».

2.4.5.2 Первый символ кроме значения, описанного в 2.4.5.1, может иметь значение «0» или «8».

2.4.5.3 Второй символ кроме значения, описанного в 2.4.5.1, может иметь значения, от 1 до 7.

2.4.6 Если в процессе эксплуатации счетчика на ЖКИ появляется ошибка, описанная в 2.4.5 – счетчик следует отдать на ремонт.

2.4.7 Для считывания данных через электрический интерфейс RS-485, RS-232, токовая петля 20 мА или радиоканал, требуется соответствующий преобразователь и программное обеспечение. Для считывания данных через интерфейс оптической связи требуется оптическая головка и программное обеспечение. Соединившись со счетчиком, есть возможность:

- вычитать значения каждого вида энергии измеряемой счетчиком;
- вычитать мгновенные значения всех величин, измеряемых счетчиком;
- вычитать или изменить, настройки интерфейсов, параметры порогов индикации, информацию о месте установки счетчика;
- изменить пароль доступа;
- включить или отключить звуковой сигнал счетчика, который происходит при нажатии кнопок;
- изменить количество, и порядок вывода окон на ЖКИ.

## 3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание счетчиков при соблюдении условий эксплуатации проводится один раз в 6 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.

3.2.3 Изоляция между всеми цепями тока, напряжения и «землей» выдерживает в течение 1 мин испытательное напряжение 4 кВ (среднеквадратическое значение) частотой (50 ± 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 ± 2) °С и относительной влажности воздуха 90 %.

3.2.5 Счетчик пожаробезопасен. Требования к пожаробезопасности соответствуют ГОСТ 12.1.004-91.

## 4 Хранение

До использования счетчик должен храниться в закрытом помещении в упаковке предприятия-изготовителя. Температура помещения может колебаться в пределах от плюс 5 °С до плюс 40 °С, относительная влажность - не более 80%, при температуре 25. Помещение не должно содержать вредных газов и пара.

## 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$^2$.

**Приложение А**

(обязательное)

**Габаритные и установочные размеры счетчиков**

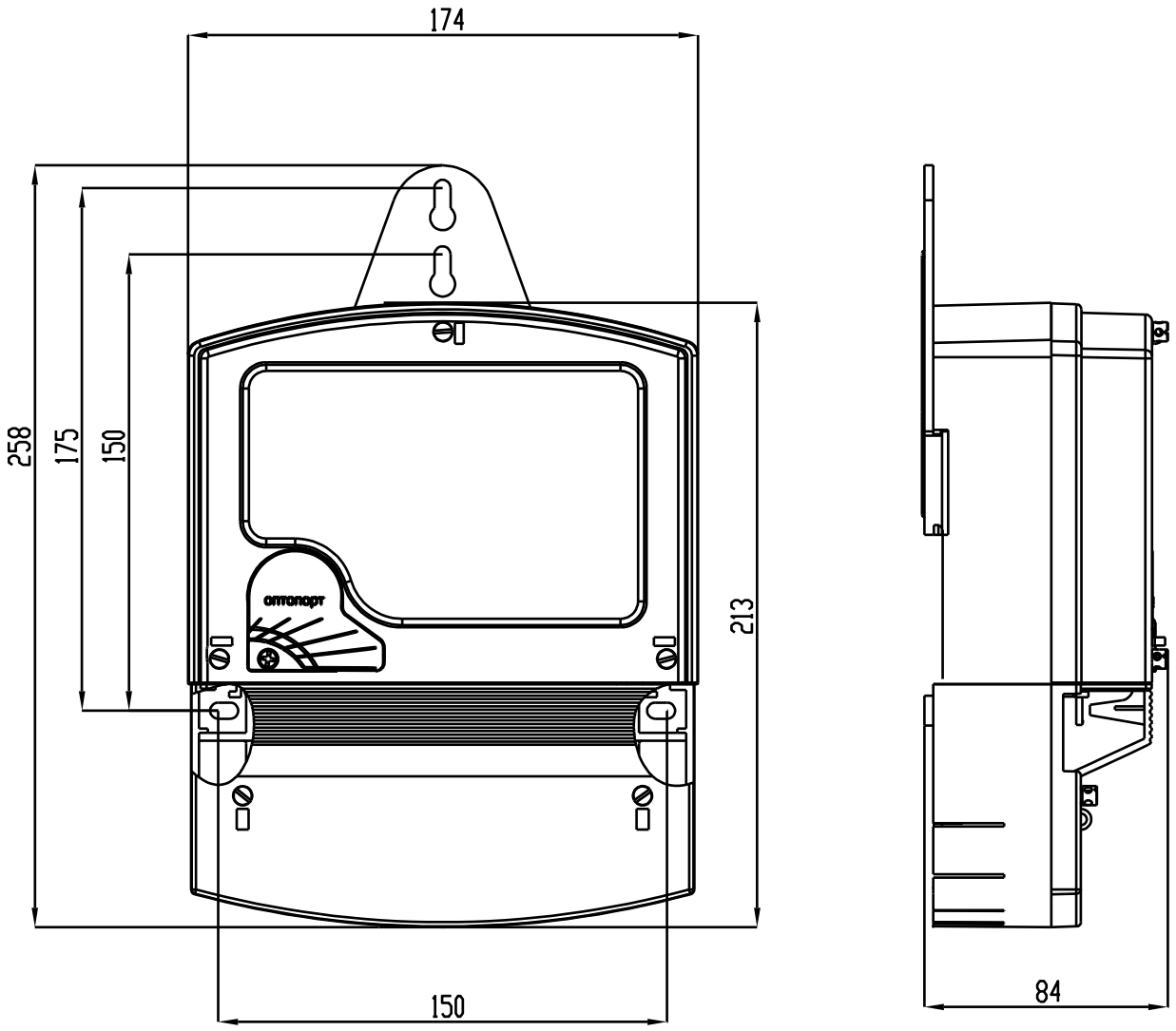


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры счетчиков НІК 2303...

**Приложение Б**

(обязательное)

**Схемы подключения счетчиков**

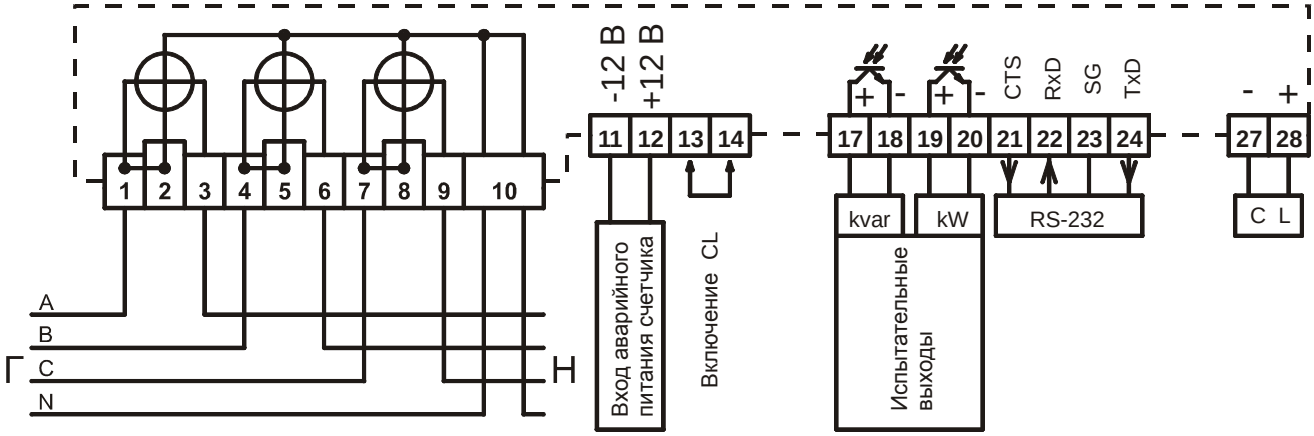


Рисунок Б.1 – Схема подключения счетчиков HIK 2303… прямого включения по четырехпроводной схеме с дополнительным интерфейсом RS-232

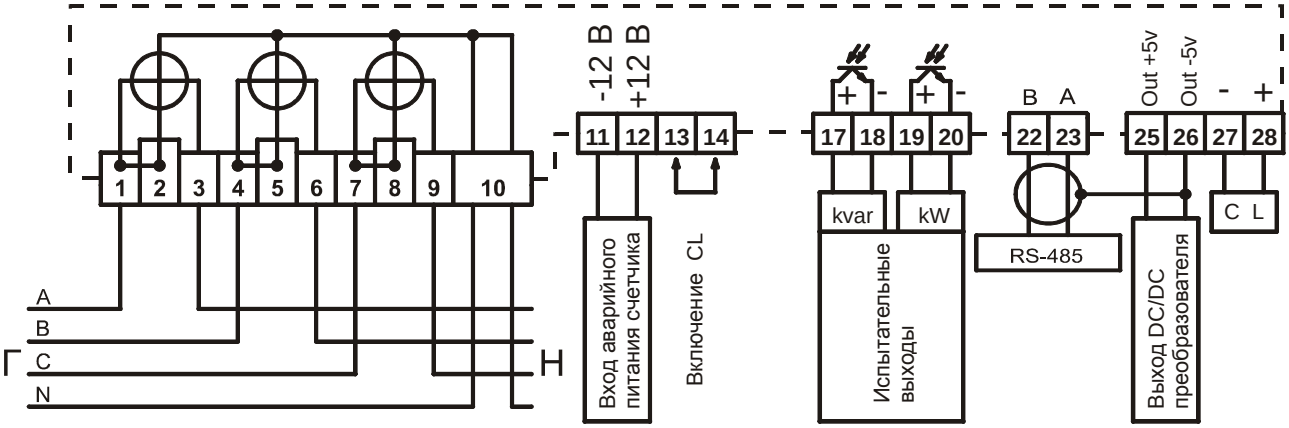


Рисунок Б.2 – Схема подключения счетчиков HIK 2303.. прямого включения по четырехпроводной схеме с дополнительным интерфейсом RS-485

**Продолжение приложения Б**

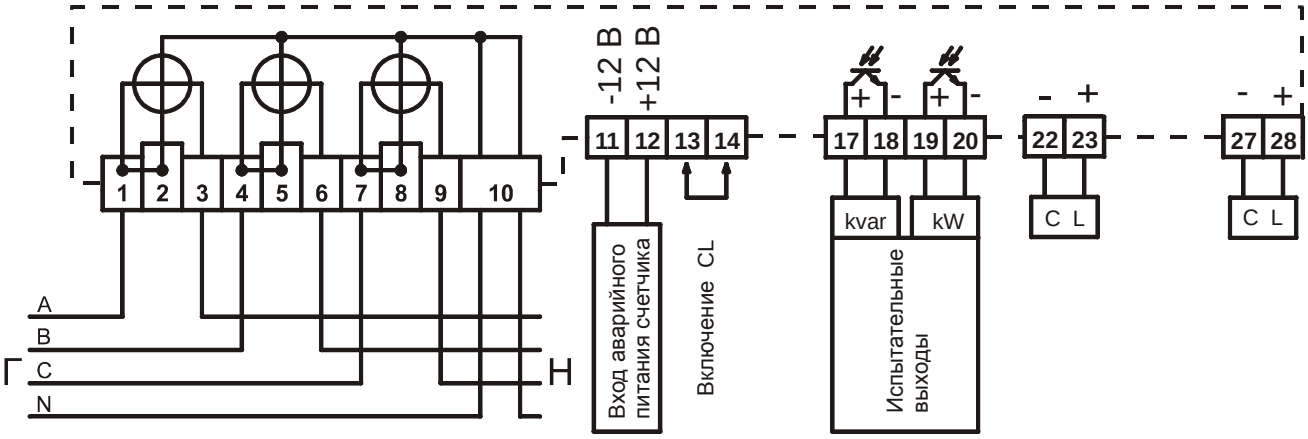


Рисунок Б.3 – Схема подключения счетчиков НІК 2303.. прямого включения по четырехпроводной схеме с дополнительным интерфейсом «токовая петля 20 мА»

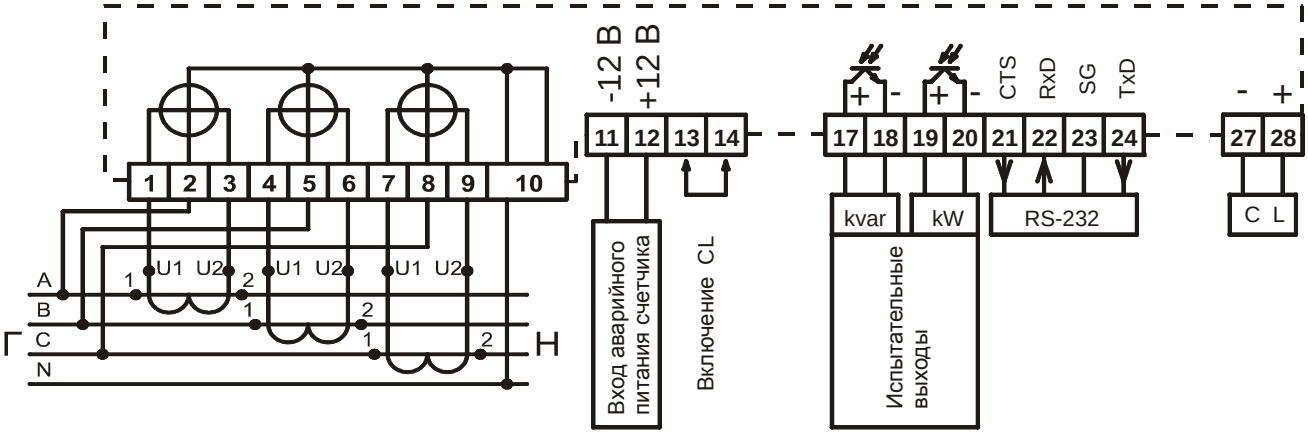


Рисунок Б.4 – Схема подключения счетчиков НІК 2303… комбинированого включения по току по четырехпроводной схеме с дополнительным интерфейсом RS-232

**Продолжение приложения Б**

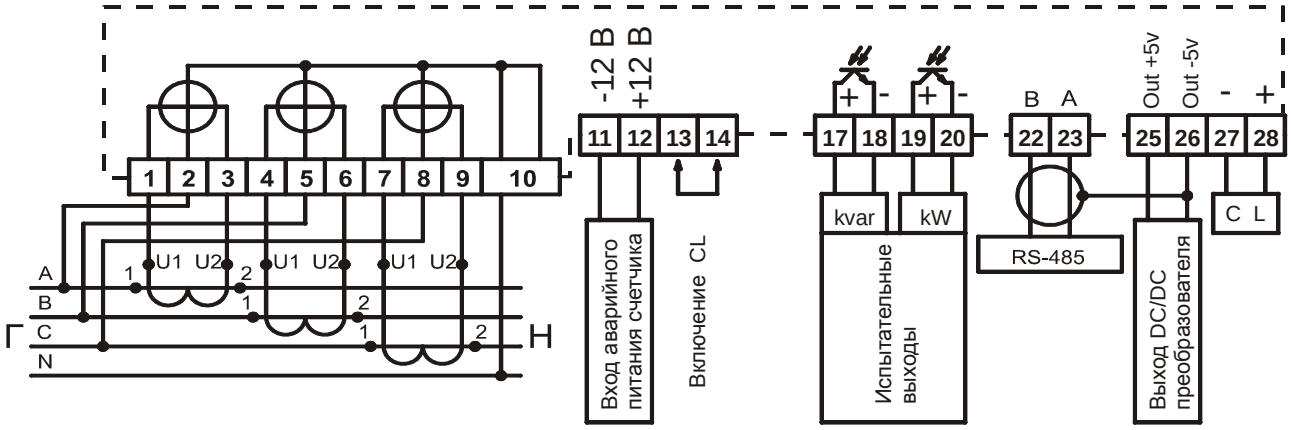


Рисунок Б.5 – Схема подключения счетчиков НІК 2303… комбинированого включения по току по четырехпроводной схеме с дополнительным интерфейсом RS-485

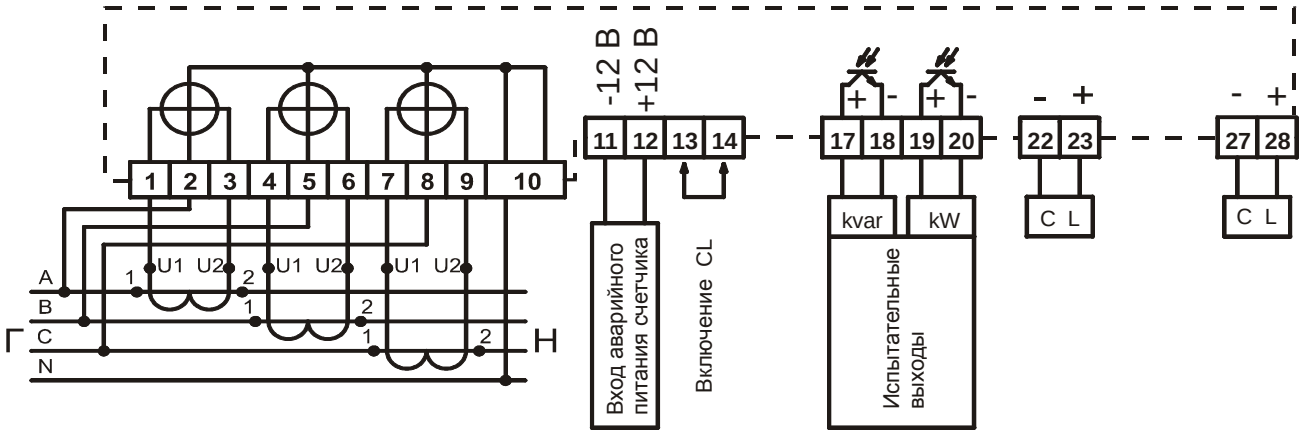


Рисунок Б.6 – Схема подключения счетчиков НІК 2303… комбинированого включения по току по четырехпроводной схеме с дополнительным интерфейсом «токовая петля»

**Продолжение приложения Б**

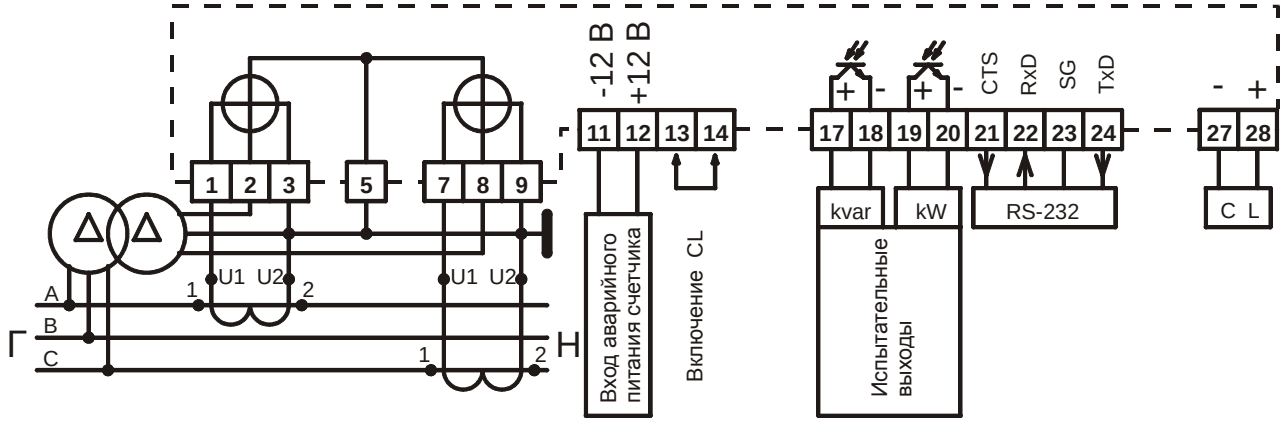


Рисунок Б.7 – Схема подключения счетчиков НІК 2303… трансформаторного включения по трехпроводной схеме с дополнительным интерфейсом RS-232

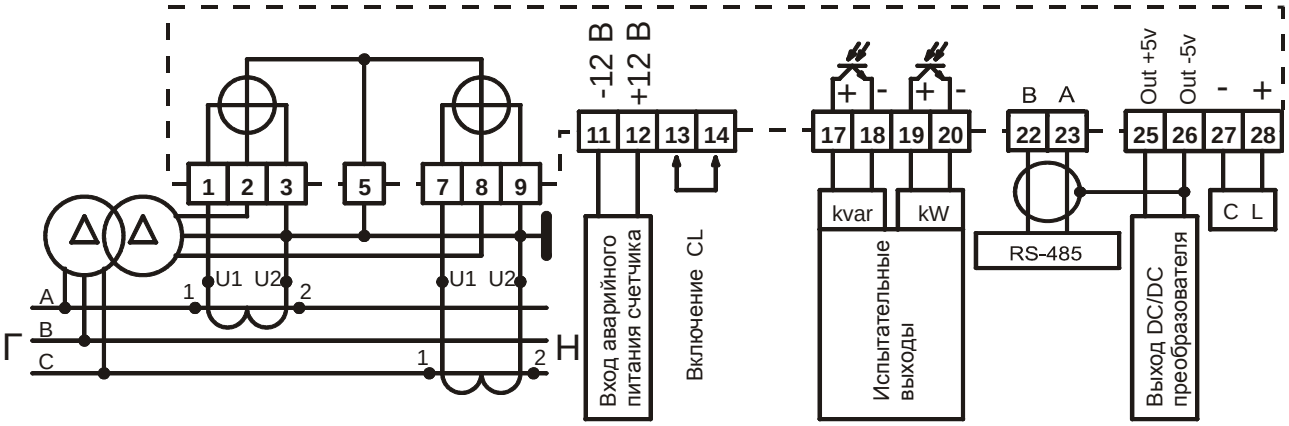


Рисунок Б.8 – Схема подключения счетчиков НІК 2303… трансформаторного включения по трехпроводной схеме с дополнительным интерфейсом RS-485

**Продолжение приложения Б**

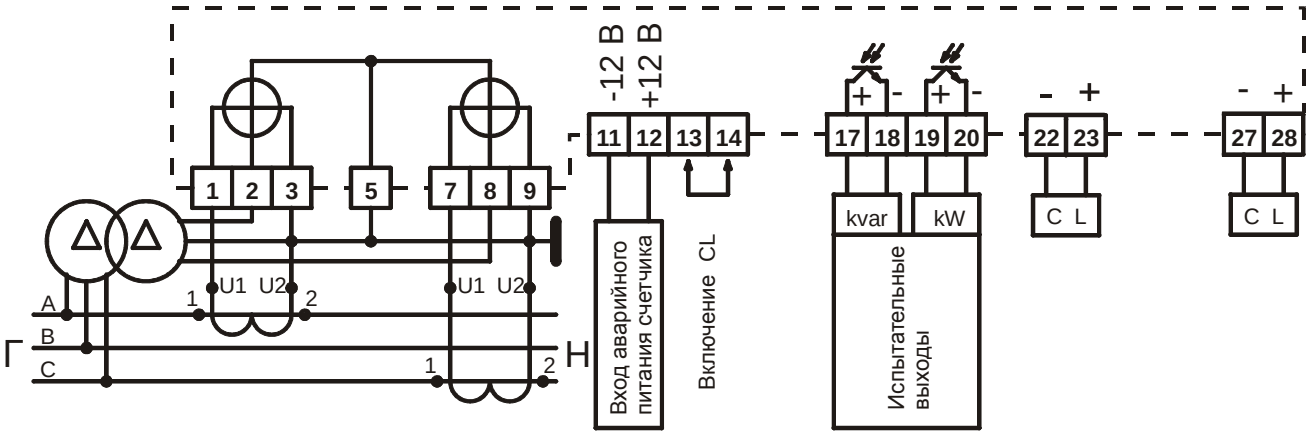


Рисунок Б.9 – Схема подключения счетчиков НІК 2303… трансформаторного включения по трехпроводной схеме с дополнительным интерфейсом «токовая петля»

Примечания:

1 В исполнениях счетчиков, в которых не измеряется реактивная энергия, контакты «17» и «18» не используются.

2 В исполнениях счетчиков, в которых не установлен модуль дополнительного интерфейса, контакты «21», «22», «23», «24», «25», «26», «27», «28» не используются;

3 При замыкании контактов «13» и «14», включается интерфейс «токовая петля», а при размыкании контактов «13» и «14», включается интерфейс «оптический порт».

## Приложение В

(рекомендуемое)

## Таблица ОБИС кодов

Таблица В.1

| № п/п | Измеряемые величины | ОБИС код |
|---|---|---|
| 1 | Положительная активная энергия (А+), в киловатт часах | 1.8.0 |
| 2 | Отрицательная активная энергия (А-), в киловатт часах | 2.8.0 |
| 3 | Положительная реактивная индуктивная энергия (А+R+), в киловар часах | 3.8.0 |
| 4 | Отрицательная реактивная емкостная энергия (А+R), в киловар часах | 4.8.0 |
| 5 | Положительная реактивная емкостная энергия (А-R+), в киловар часах | 7.8.0 |
| 6 | Отрицательная реактивная индуктивная энергия (А-R-), в киловар часах | 8.8.0 |
| 7 | Мгновенное значение фазного напряжения, в вольтах:<br>– на первой фазе, для счетчиков прямого включения;<br>– между первой и второй фазой, для счетчиков трансформаторного включения | 32.7.0 |
| 8 | Мгновенное значение фазного напряжения на второй фазе, в вольтах.<br>(ОБИС код действительный только для счетчиков прямого включения) | 52.7.0 |
| 9 | Мгновенное значение фазного напряжения, в вольтах:<br>– на третьей фазе, для счетчиков прямого включения;<br>– между третьей и второй фазой, для счетчиков трансформаторного включения | 72.7.0 |
| 10 | Мгновенное значение силы тока на первой фазе, в амперах | 31.7.0 |
| 11 | Мгновенное значение силы тока на второй фазе, в амперах<br>(ОБИС код действительный только для счетчиков прямого включения) | 51.7.0 |
| 12 | Мгновенное значение силы тока на третьей фазе, в амперах | 71.7.0 |
| 13 | Мгновенное значение активной мощности проходящей через счетчик, суммарной по всем фазам, в киловаттах | 1.7.0 |
| 14 | Мгновенное значение активной мощности проходящей через счетчик, в киловаттах:<br>– по первой фазе, для счетчиков прямого включения;<br>– по первой и второй фазе, для счетчиков трансформаторного включения | 21.7.0 |
| 15 | Мгновенное значение активной мощности проходящей через счетчик по второй фазе, в киловаттах (ОБИС код действительный только для счетчиков прямого включения) | 41.7.0 |
| 16 | Мгновенное значение активной мощности проходящей через счетчик, в киловаттах:<br>– по третьей фазе, для счетчиков прямого включения;<br>– по третьей и второй фазах, для счетчиков трансформаторного включения | 61.7.0 |
| 17 | Мгновенное значение реактивной мощности проходящей через счетчик, суммарной по всем фазам, в киловарах | 3.7.0 |

**Продолжение приложения В**

Продолжение таблицы В.1

| № п/п | Измеряемые величины | ОБИС код |
|---|---|---|
| 18 | Мгновенное значение реактивной мощности проходящей через счетчик, в киловарах:<br>– по первой фазе, для счетчиков прямого включения;<br>– по первой и второй фазе, для счетчиков трансформаторного включения | 23.7.0 |
| 19 | Мгновенное значение реактивной мощности проходящей через счетчик по второй фазе, в киловарах (ОБИС код действительный только для счетчиков прямого включения) | 43.7.0 |
| 20 | Мгновенное значение реактивной мощности проходящей через счетчик, в киловарах:<br>– по третьей фазе, для счетчиков прямого включения;<br>– по третьей и второй фазах, для счетчиков трансформаторного включения | 63.7.0 |
| 21 | Мгновенное значение коэффициента мощности cosφ в первой фазе | 33.7.0 |
| 22 | Мгновенное значение коэффициента мощности cosφ во второй фазе (ОБИС код действительный только для счетчиков прямого включения) | 53.7.0 |
| 23 | Мгновенное значение коэффициента мощности cosφ в третьей фазе | 73.7.0 |
| 24 | Индикация уникального серийного номера счетчика | 96.1.4 |
| 25 | Индикация года изготовления счетчика | 96.1.41 |
| 26 | Индикация типа счетчика | 96.1.2 |
| 27 | Индикация исполнения счетчика | 96.1.21 |
| 28 | Индикация окончания просмотра всех окон «End» | . . |
| 29 | Засветка всех сегментов ЖКИ | нет |

**Приложение Г**

(рекомендуемое)

**Выводимые окна счетчиков НІК 2303 АРП1 (АРП2, АРП3, АРК1)**

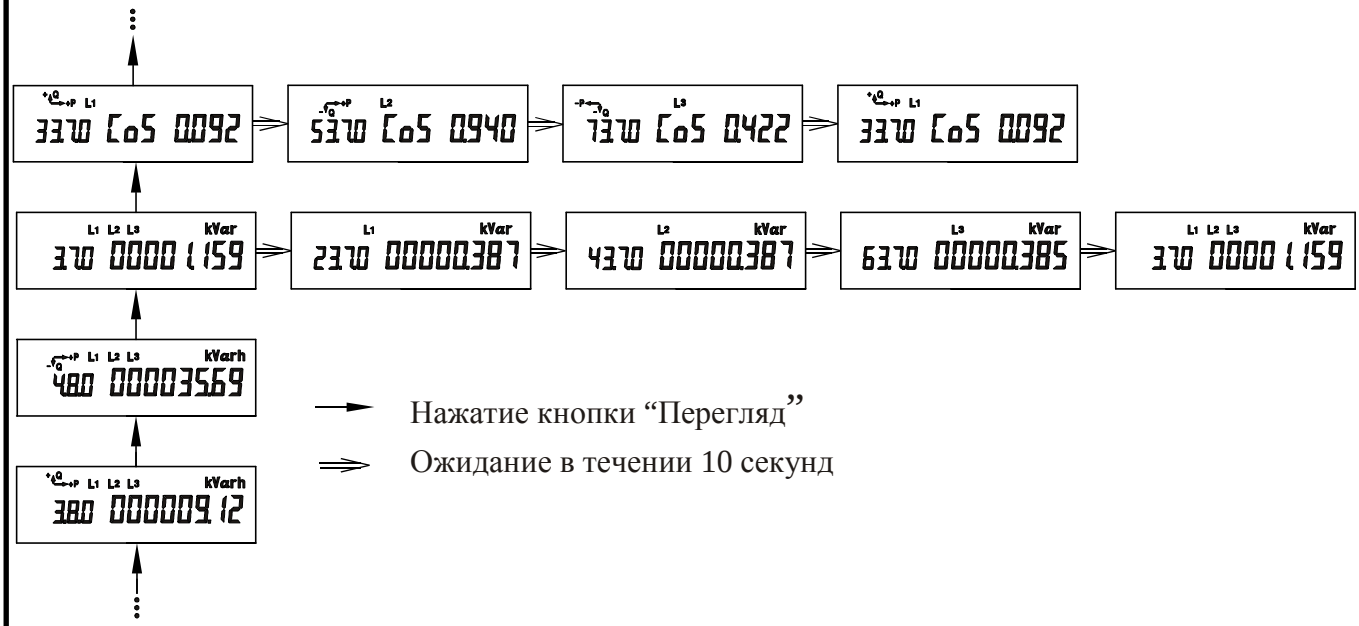


Рисунок Г.1 – Выводимые окна счетчиков НІК 2303 АРП1 (АРП2, АРП3, АРК1)

**Приложение Д**

(рекомендуемое)

**Выводимые окна счетчиков НІК 2303 АРТ1**

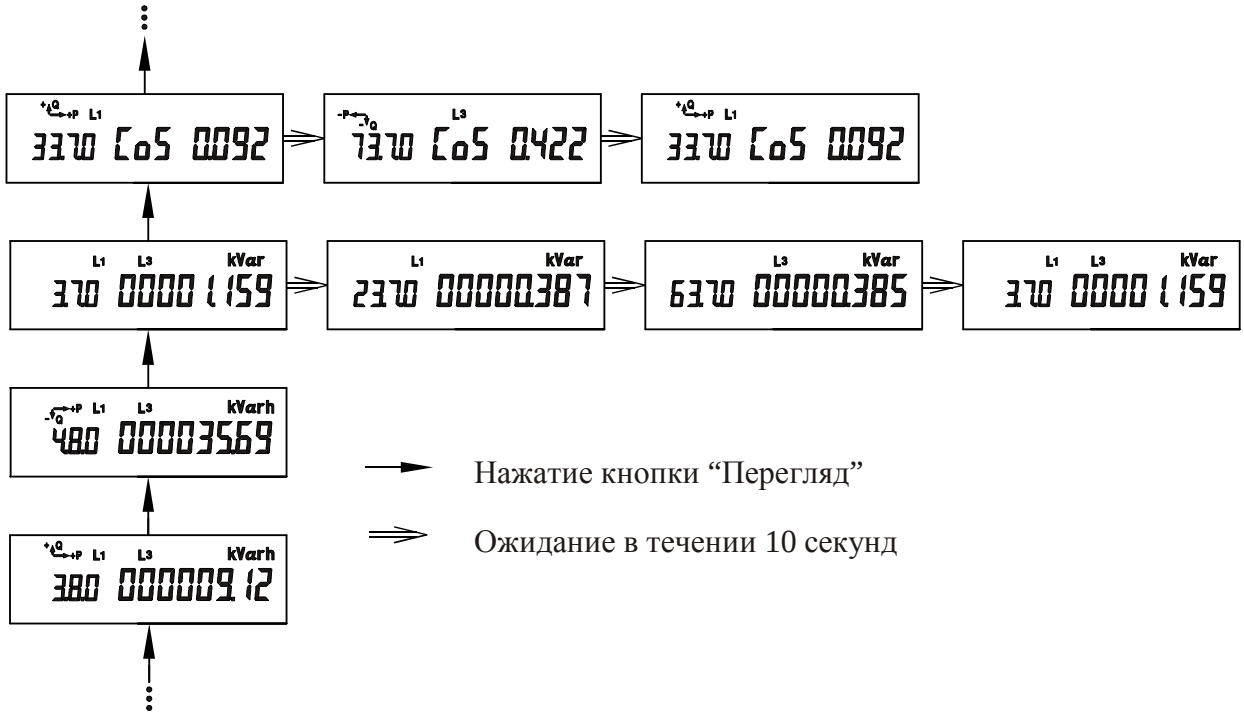


Рисунок Д.1 – Выводимые окна счетчиков НІК 2303 АРТ1

**Приложение Е**
(рекомендуемое)

**Выводимые окна счетчиков НІК 2303 АРТ2**

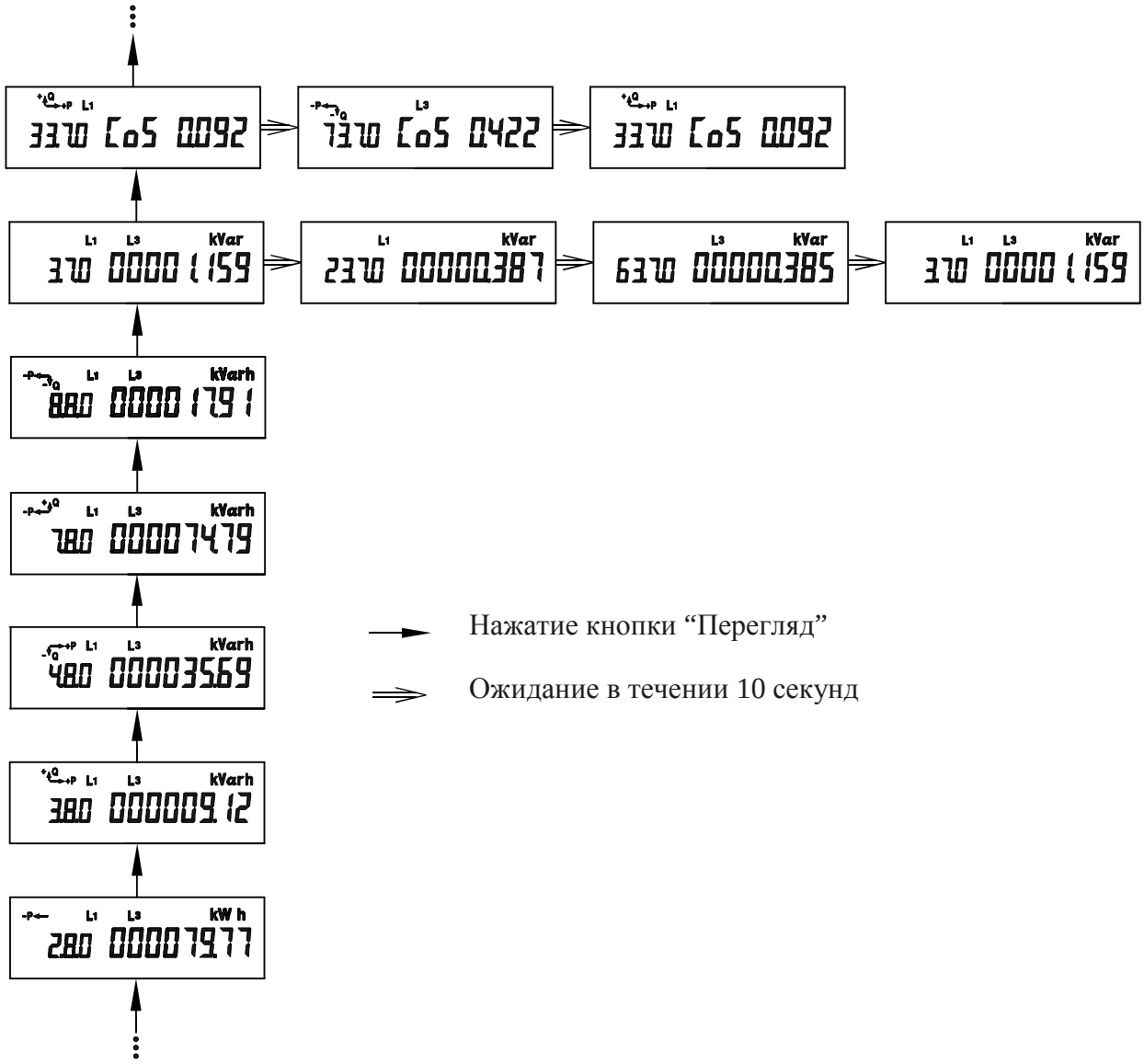


Рисунок Е.1 – Выводимые окна счетчиков НІК 2303 АРТ2

**Приложение Ж**
(рекомендуемое)

**Выводимые окна счетчиков НІК 2303 АТ2**

Рисунок Ж.1 – Выводимые окна счетчиков НІК 2303 АТ2

Лист регистрации изменений

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц после внесения изменения | Информация о поступлении изменения (номер сопроводительного письма) | Подпись лица внесшего изменения | Фамилия этого лица и дата внесения изменения |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | заменен-ных | добав-ленных | изъятых | измененных | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

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