

# ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИНТЕРФЕЙСОВ IC

Модификации:

IC-111, IC-112, IC-121, IC-122, IC-211, IC-212, IC-221, IC-222

(ПД-01)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СИФП 36.00.000 РЭ

Декларация о соответствии Евразийского экономического союза  
ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР020 003 31325 от 15.01.2019



## Содержание

|   |    |
|---|----|
| Водная часть.....   | 3  |
| 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....  | 3  |
| 1.1 Назначение и область применения.....  | 3  |
| 1.2 Технические характеристики.....   | 4  |
| 1.3 Комплект поставки.....  | 5  |
| 1.4 Структурная схема условного обозначения IC-, IC-112, IC-121, IC-122, IC-211,<br>IC-212, IC-221, IC-222..... | 5  |
| 1.5 Устройство и работа.....  | 5  |
| 2 МОНТАЖ.....   | 7  |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения.....   | 7  |
| 2.2 Указание мер безопасности.....  | 7  |
| 2.3 Подготовка к монтажу.....   | 8  |
| 2.4 Монтаж.....   | 8  |
| 2.5 Ввод в эксплуатацию.....  | 9  |
| 3 РАБОТА И ОБСЛУЖИВАНИЕ.....  | 9  |
| 3.1 Работа.....   | 9  |
| 3.2 Параметризация.....   | 10 |
| 3.3 Индикация.....  | 10 |
| 3.4 Техническое обслуживание.....   | 11 |
| 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....   | 11 |
| 5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....  | 11 |
| 6 УТИЛИЗАЦИЯ.....   | 12 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) – Габаритные размеры преобразователей интер-<br>фейсов.....                           | 13 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) – Структурная схема условного обозначения пре-<br>образователей интерфейсов IC.....   | 14 |

Настоящее руководство по эксплуатации на преобразователи интерфейсов IC модификаций IC-111, IC-112, IC-121, IC-122, IC-211, IC-212, IC-221, IC-222 (далее – преобразователи IC-XXX) предназначено для изучения прибора и содержит технические характеристики, описание устройства, конструкции, принципа действия, а также сведения необходимые для правильной эксплуатации.

В связи с постоянной работой над усовершенствованием IC-111, IC-112, IC-121, IC-122, IC-211, IC-212, IC-221, IC-222 в конструкции возможны отличия от настоящего описания, не влияющие на технические характеристики и функциональные возможности преобразователей.

Перед установкой и пуском преобразователей необходимо внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации.

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **1.1 Назначение и область применения**

1.1.1 Преобразователи интерфейсов IC-111, IC-112, IC-121, IC-122, IC-211, IC-212, IC-221, IC-222 позволяют осуществлять одновременный доступ двух пользователей по различным входным интерфейсам к одному или группе приборов учета, изготавливаемых НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С» со стандартным интерфейсом RS-485 и/или RS-232.

1.1.2 Область применения: автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (далее – АСКУЭ), промышленные предприятия и объекты энергосистемы.

1.1.3 Преобразователи интерфейсов IC соответствуют ТУ ВУ 1008322277.019-2018, ГОСТ 12.007.0-75, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

1.1.4 Преобразователи интерфейсов выпускаются различных модификаций, отличающихся типами преобразования интерфейсов конструктивным исполнением и источником питания:

– **IC-111, IC-112, IC-121, IC-122, IC-211, IC-212, IC-221, IC-222** – преобразователи интерфейсов с интерфейсами RS-232 или RS-485 со стороны приборов учета и RS-232 и/или RS-485 со стороны устройств в различной комбинации с питанием от внешнего источника переменного тока номинальным напряжением 230 В, частотой 50 Гц;

– IC-31В – преобразователи интерфейсов с интерфейсом M-BUS со стороны приборов учета и RS-232 со стороны устройства, с питанием от внешнего источника постоянного тока номинальным напряжением 24 В;

– IC-31С – преобразователи интерфейсов с интерфейсом M-BUS со стороны приборов учета и RS-232 со стороны устройства, с питанием от внешнего источника постоянного тока с диапазоном напряжения 12...24 В;

– IC-210 – преобразователи интерфейсов с интерфейсом RS-485 со стороны приборов учета и RS-232 со стороны устройства, с питанием от внешнего источника постоянного или переменного тока с диапазоном напряжения 12...24 В;

– IC-150 – преобразователи интерфейсов с интерфейсом RS-232 и RS-485 со стороны приборов учета и Ethernet со стороны устройства, с питанием от внешнего источника постоянного тока с диапазоном напряжения 12...24 В;

– IC-46А – преобразователи интерфейсов с интерфейсом wireless M-BUS со стороны приборов учета и USB со стороны устройства, с питанием от внешнего источника постоянного тока номинальным напряжением 5 В (например, от компьютера или другого устройства).

– IC-72А – преобразователи интерфейсов с радио интерфейсом RF со стороны приборов учета и RS-485 со стороны устройства, с питанием от внешнего источника постоянного тока номинальным напряжением 12...24 В.

Примечание – Технические характеристики, конструкция, описание преобразователей интерфейсов других модификаций приведены в руководствах по эксплуатации на конкретную модификацию преобразователя: IC-31В – СИФП 50.00.000 РЭ; IC-150 – СИФП 78.00.000 РЭ; IC-210 – СИФП 98.00.000 РЭ; IC-46А – СИФП 105.00.000 РЭ; IC-31С – СИФП 109.00.000 РЭ.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики IC-XXX приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

| Наименование параметра   | Значение  |
|--|---|
| Каналы входных/выходных интерфейсов со стороны устройств   | канал 1 и канал 2   |
| Канал входного/выходного интерфейса со стороны приборов учета  | канал 0   |
| Типы интерфейсов каналов 1 и 2   | RS-232 и/или RS-485   |
| Типы интерфейсов канала 0  | RS-232 или RS-485   |
| Максимальное количество подключаемых приборов учета шт., не более:   |   |
| – по интерфейсу RS-485   | 120;  |
| – по интерфейсу RS-232   | 1   |
| Номинальное напряжение питания от сети переменного тока, В   | 230, частота 50 Гц  |
| Отклонение напряжения питания от сети переменного тока, В  | от 207 до 253   |
| Потребляемая от сети мощность, В·А, не более   | 2,5   |
| Максимальный ток потребления, мА, не более   | 10  |
| Время установления рабочего режима, мин, не более  | 0,5   |
| Гальваническая развязка, кВ, не менее:   |   |
| – между интерфейсами   | 3;  |
| – между питающей сетью и интерфейсами  | 4   |
| Скорость обмена по цифровым интерфейсам канала 0, бит/с  | 19 200  |
| Скорость обмена по цифровым интерфейсам канала 1, бит/с, не более  | 9600  |
| Скорость обмена по цифровым интерфейсам канала 2, бит/с, не более  | 2400  |
| Максимальная длина линии связи по интерфейсу RS-232, м   | 15  |
| Максимальная длина линии связи по интерфейсу RS-485, м   | 1200  |
| Используемые сигналы интерфейса RS-232   | RxD, TxD, GND   |
| Используемые сигналы интерфейса RS-485   | A (D+), B (D-)  |
| Класс по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75                               | II  |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-2015  | IP30  |
| Группа исполнения по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха по ГОСТ 15150-69 | УХЛ4, от минус 20 °С до 50 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре 35 °С |
| Группа исполнения по устойчивости и прочности к механическим воздействиям по ГОСТ 12997-84                   | L1  |
| Вес, кг, не более  | 0,65  |
| Срок службы преобразователя, лет   | 10  |

1.2.2 По наличию информационной связи, преобразователи предназначены для информационной связи с другими изделиями в соответствии с ГОСТ 12997-84.

1.2.3 По эксплуатационной законченности преобразователи относятся к изделиям второго порядка в соответствии с ГОСТ 12997-84 (требуется размещения внутри изделий третьего порядка).

### 1.3 Комплект поставки

1.3.1 Комплект поставки преобразователей указан в таблице 1.2.

Таблица 1.2

| Наименование   | Количество, шт. |
|--|-----------------|
| Преобразователь интерфейсов IC   |                 |
| Преобразователи интерфейсов IC. Паспорт  | 1               |
| Преобразователи интерфейсов IC. Руководство по эксплуатации  | 1*              |
| Упаковка   | 1**             |
| Примечания: * - количество определяется договором на поставку или см. <a href="http://www.strumen.by">www.strumen.by</a> , <a href="http://www.strumen.com">www.strumen.com</a> ; ** – по согласованию с заказчиком допускается поставлять без упаковки. |                 |

### 1.4 Структурная схема условного обозначения IC-111, IC-112, IC-121, IC-122, IC-211, IC-212, IC-221, IC-222

1.4.1 Структурная схема условного обозначения преобразователей IC-111, IC-112, IC-121, IC-122, IC-211, IC-212, IC-221, IC-222 представлена на рисунке 1.1.

1.4.2 Общая структурная схема условного обозначения преобразователей IC приведена в приложении Б.

| Преобразователь интерфейсов                     | IC | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> |
|---|----|----------------|----------------|----------------|
| Тип интерфейса 1 (канал 0):                     |    |                |                |                |
| - RS-232  |    | 1              |                |                |
| - RS-485  |    | 2              |                |                |
| Тип интерфейса 2 (канал 1):                     |    |                |                |                |
| - RS-232  |    |                | 1              |                |
| - RS-485  |    |                | 2              |                |
| Дополнительные функции (канал 2):               |    |                |                |                |
| - второй интерфейс со стороны устройства RS-232 |    |                |                | 1              |
| - второй интерфейс со стороны устройства RS-485 |    |                |                | 2              |

Рисунок 1.1 – Структурная схема условного обозначения преобразователей IC-111, IC-112, IC-121, IC-122, IC-211, IC-212, IC-221, IC-222

### 1.5 Устройство и работа

1.5.1 Преобразователи IC-111, IC-112, IC-121, IC-122, IC-211, IC-212, IC-221, IC-222 представляют собой устройство, предназначенное для двунаправленного обмена данными между интерфейсами RS-232 и/или RS-485 со стороны одного или двух устройств (например, устройство сбора и передачи данных и компьютер) и интерфейсом RS-232 или RS-485 со стороны приборов учета с автоматическим определением направления передачи данных.

1.5.2 Пример схемы подключения преобразователя интерфейсов к приборам учета, (счетчиками электрической энергии «Гран-Электро СС-101» и «Гран-Электро СС-301»), производства НПО «ГРАН-СИСТЕМА-С» и устройствам (устройство сбора и передачи данных (УСПД) и GSM-модему) приведен на рисунке 1.2.

1.5.3 Корпус преобразователей выполнен в стандарте для крепления на DIN-рейку.

1.5.4 Внешний вид преобразователей интерфейсов представлен на рисунке 1.3. Габаритные размеры приведены в приложении А.

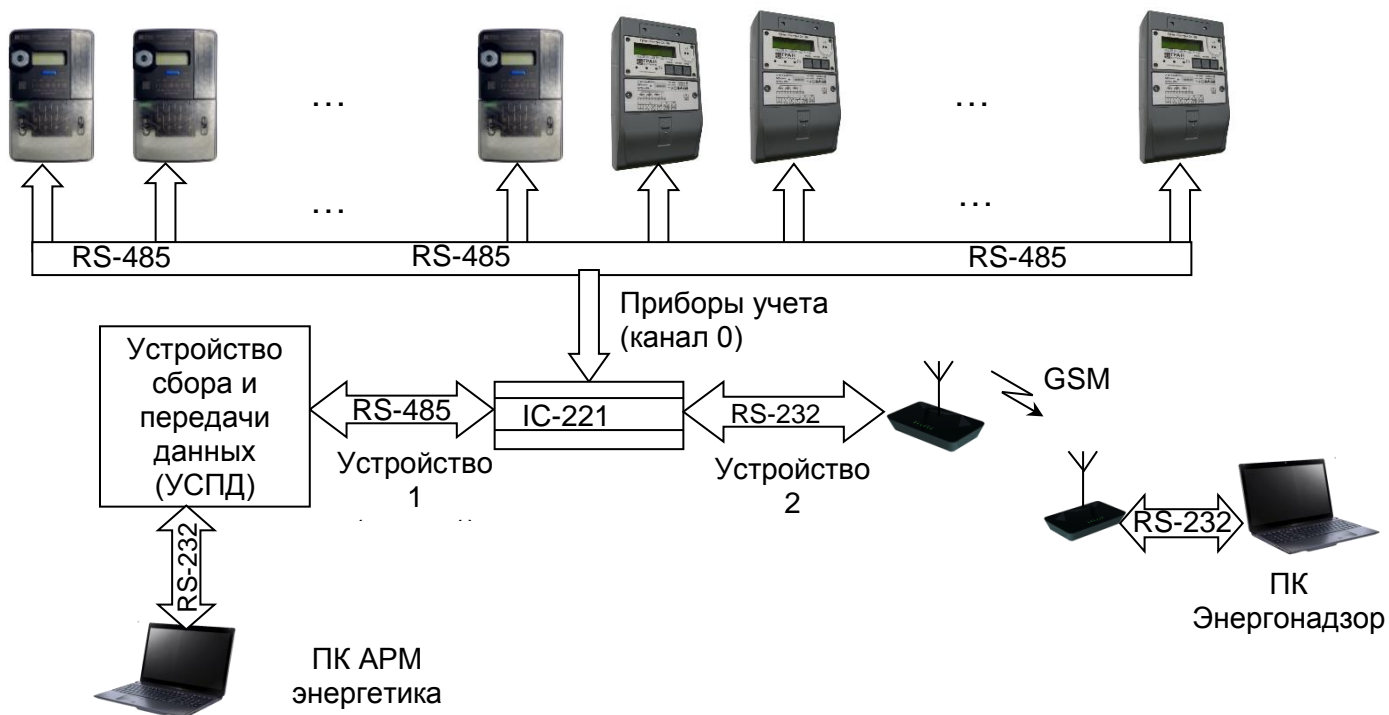


Рисунок 1.2 – Пример схемы подключения преобразователей интерфейсов IC-XXX

1.5.5 Преобразователи поддерживают любые протоколы данных, физическая реализация которых основана на интерфейсах RS-232 и RS-485.

1.5.6 Преобразователи автоматически определяют направление передачи данных, что позволяет исключить необходимость в дополнительном аппаратном управлении обменом данными.

1.5.7 По наличию информационной связи, преобразователи предназначены для информационной связи с другими изделиями в соответствии с ГОСТ 12997-84.

1.5.8 По эксплуатационной законченности преобразователи относятся к изделиям второго порядка в соответствии с ГОСТ 12997-84 (требуется размещения внутри изделий третьего порядка).

1.5.9 Цепь питания защищена от короткого замыкания вставкой плавкой. Расположение вставки плавкой показано на рисунке 1.3. Вставка плавкая рассчитана на номинальный ток – 0,5 А. Для доступа к вставке плавкой необходимо снять защитную крышку зажима подключения питания.

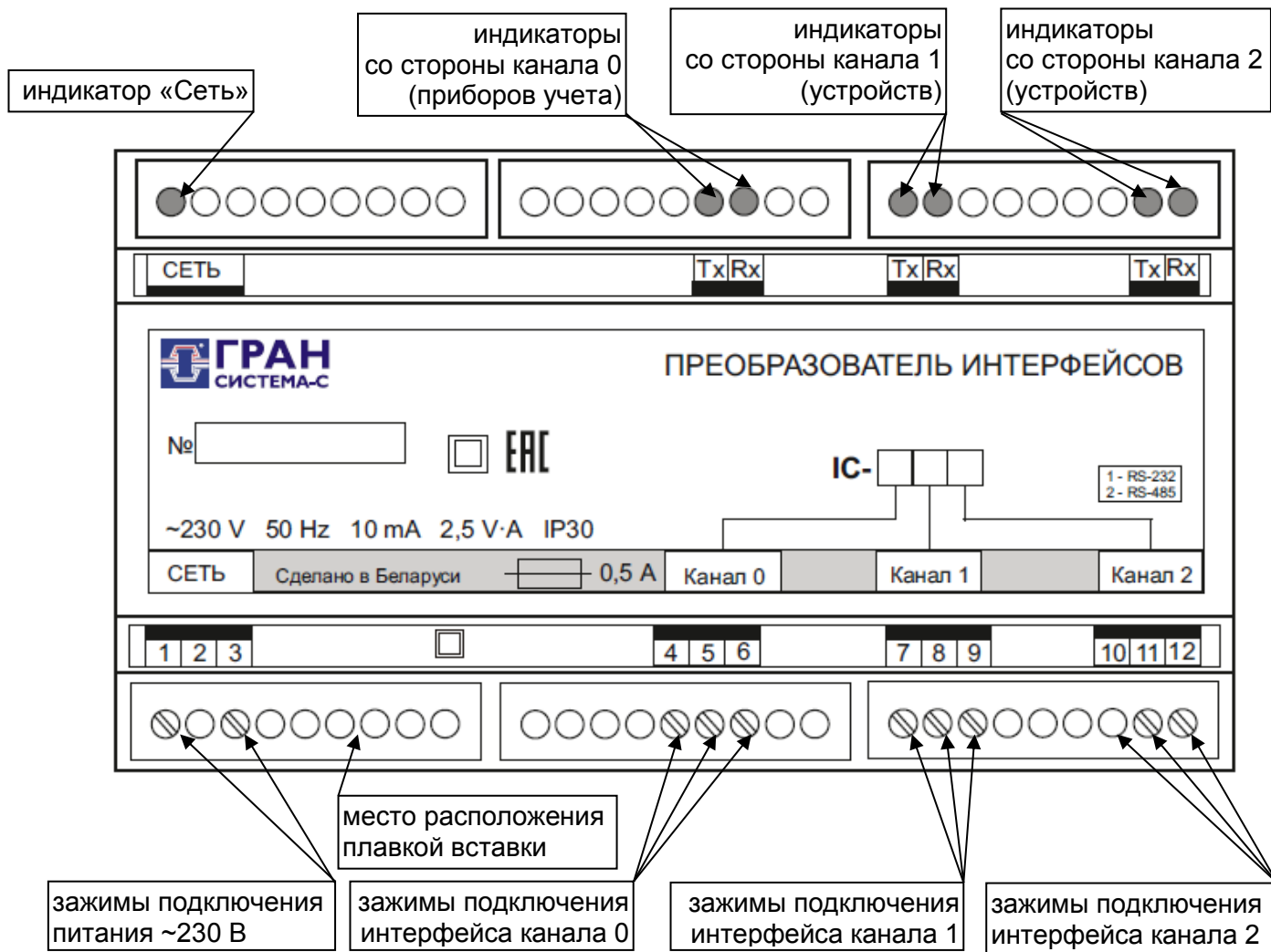


Рисунок 1.3 – Внешний вид преобразователей интерфейсов

## 2 МОНТАЖ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Преобразователи интерфейсов не предназначены для установки и эксплуатации во взрывоопасных зонах.

2.1.2 Напряжение, подводимое к преобразователю интерфейсов, не должно превышать 253 В.

2.1.3 Преобразователи интерфейсов должны монтироваться в сухом помещении с учетом условий эксплуатации, приведенных в таблице 1.1 настоящего руководства по эксплуатации.

2.1.4 К преобразователю интерфейсов должен быть обеспечен свободный доступ в любое время года. Место установки должно гарантировать его эксплуатацию без возможных механических повреждений.

### 2.2 Указание мер безопасности

2.2.1 Специалист, осуществляющий монтаж, демонтаж, обслуживание и ремонт, должен пройти инструктаж по охране труда и технике безопасности, иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей для электроустановок до 1000 В.

2.2.2 При монтаже, испытаниях и эксплуатации необходимо соблюдать ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и ТКП 427-2012 «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

**ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ИНТЕРФЕЙСОВ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОБЕСТОЧЕННЫХ ЦЕПЯХ!**

## 2.3 Подготовка к монтажу

2.3.1 При получении преобразователя интерфейсов необходимо установить сохранность упаковки. В случае ее нарушения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

2.3.2 В зимнее время преобразователя интерфейсов необходимо распаковывать в отапливаемом помещении не менее чем через 12 часов после внесения преобразователей в помещение.

2.3.3 Перед монтажом преобразователей необходимо выполнить следующие требования:

- преобразователь извлечь из упаковочной коробки (при ее наличии) непосредственно перед его монтажом;
- произвести внешний осмотр преобразователя: проверить отсутствие видимых механических повреждений корпуса, наличие и целостность оттисков клейм изготовителя в паспорте, соответствие заводских номеров указанным в паспорте.

## 2.4 Монтаж

2.4.1 Установить преобразователь в шкафу электрооборудования на DIN–рейку шириной 35 мм в соответствии с габаритными размерами, приведенными в приложении А. Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту преобразователя от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов.

2.4.2 Подключить кабель сетевого питания, при этом питание преобразователя следует осуществлять от сетевого источника питания, не связанного непосредственно с питанием мощного силового оборудования.

2.4.3 Подсоедините соответствующие линии связи к зажимам преобразователя интерфейсов. При подключении линий связи следует руководствоваться рисунками 1.3 и 3.1.

2.4.4 При подключении интерфейса RS-232 следует руководствоваться значениями вне скобок – «RxD», «TxD» и «GND» (рисунок 3.1). При подключении интерфейса RS-485 – значения в скобках: «A((D+))», «B(D-)» (рисунок 3.1).

2.4.5 **RS-232.** В качестве линий связи для RS-232 рекомендуется применять трехжильный экранированный провод. Экран для повышения помехозащищенности может быть подключен к клемме «GND» соответствующего канала.

Максимальная длина линии связи для RS-232 – 15 м.

2.4.6 **RS-485.** В качестве линий связи для RS-485 рекомендуется применять провод «витая пара в экране» или «витая пара». При использовании экранированной витой пары экран, для повышения помехозащищенности, может быть подключен к клемме «GND» (при его наличии) соответствующего канала.

Максимальная длина линии связи для RS-485 – 1200 м.

2.4.7 Максимальное количество стандартных нагрузок (приборов учета), подключаемых по каналу RS-485 – 120 (при включении в линию двух согласующих резисторов сопротивлением от 120 до 150 Ом каждый).



2.4.8 При подключении к преобразователю неизвестных устройств, имеющих интерфейс RS-485, рекомендуется прямой вывод драйвера «D+» или «A» указанных устройств подключить через маломощный резистор сопротивлением от 1 до 10 кОм к положительному выводу источника питания драйвера, а инверсный вывод «D-» или «B» – через резистор сопротивлением от 1 до 10 кОм к общему проводу.

## 2.5 Ввод в эксплуатацию

2.5.1 По окончании монтажа проверить правильность подключения кабелей сигнальных цепей и сетевого питания в соответствии с рисунками 1.3 и 3.1.

2.5.2 Подать напряжение питания на преобразователь и подключенные к нему устройства.

2.5.3 Проверить наличие связи между устройствами и мигание светодиодов.

2.5.4 Завершите ввод в эксплуатацию заполнением соответствующего раздела в паспорте.

## 3 РАБОТА И ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1 Работа

3.1.1 Функциональная электрическая схема преобразователей представлена на рисунке 3.1.

3.1.2 Преобразователи содержат следующие функциональные элементы:

- блок питания (БП);
- три блока сопряжения с интерфейсами RS-232 или RS-485 (типы интерфейсов указывается при заказе);
- контроллер.

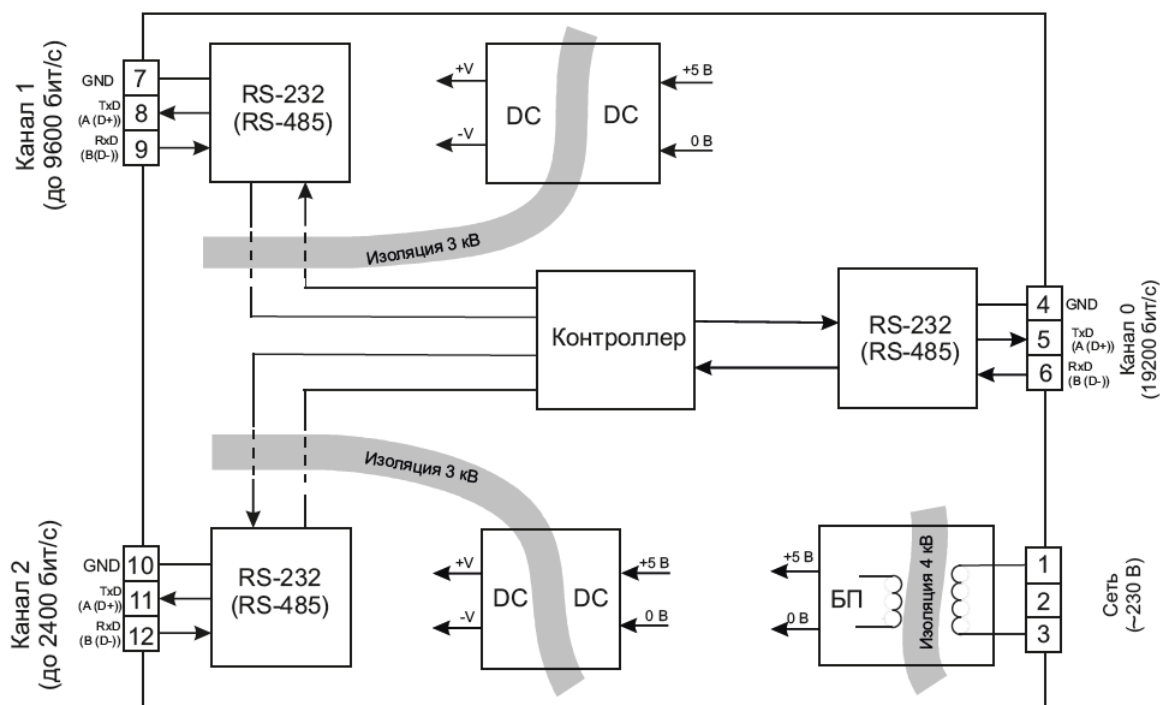


Рисунок 3.1 – Схема электрическая функциональная преобразователей

3.1.3 По принципу работы преобразователи относятся к двунаправленным преобразователям уровней напряжения. В процессе работы преобразователей происходит промежуточное преобразование сигналов интерфейсов RS-232 и RS-485 в сигналы транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ), поступающие через гальваническую развязку на контроллер. Контроллер представляет собой микроконтроллер Texas Instruments серии MSP430 работающий по алгоритму мультиплексора. Функцию преобразователей уровней сигналов интерфейсов RS-232 и RS-485 в промежуточные ТТЛ-уровни выполняют блоки сопряжения с соответствующими интерфейсами.

3.1.4 Одновременная работа двух каналов достигается при помощи временного разделения. Канал 0, подключаемый к приборам учета производства НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», работает на скорости 19 200 бит/с, при этом каналы 1 и 2, подключаемые к различным устройствам, работают на скоростях до 9600 бит/с и до 2400 бит/с соответственно.

3.1.5 Параметры каналов приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

| Параметр \ Канал  | Канал 0 | Канал 1            | Канал 2        |
|---|---------|--------------------|----------------|
| Скорость обмена, бит/с, не более  | 19 200  | ≤ 9600* (9600)     | ≤ 2400* (2400) |
| Тип паритета  | -       | Чет; нечет; -* (-) | -              |
| Число информационных бит  | 8       | 7; 8* (8)          | 8              |
| Число стоповых бит  | 1       | 1; 2* (1)          | 1              |
| Примечания: параметры, отмеченные звездочкой «*», могут быть изменены пользователем; параметры, указанные в скобках, – заводские установки, при выпуске из производства |         |                    |                |

## 3.2 Параметризация

3.2.1 Параметризация каналов (изменение параметров каналов) 1 и 2 производится программой «WMU», предназначенной для работы со счетчиками «Гран-Электро СС-XXX». Параметризация производится по аналогии с настройкой параметров интерфейса приборов учета.

3.2.2 Канал 0 не параметризуется.

## 3.3 Индикация

3.3.1 На лицевой панели преобразователей установлены следующие светодиодные индикаторы:

- «Сеть» – мигание светодиода означает подключение к сети ~230 В;
- Канал 0: мигание светодиода «Тх» сопровождает процесс передачи данных в линию связи с прибором учета; «Rx» – приема данных по линии связи с прибором учета;
- Канал 1: мигание светодиода «Тх» сопровождает процесс передачи данных в линию связи устройства 1, «Rx» – приема данных по линии связи с устройства 1;
- Канал 2: мигание светодиода «Тх» сопровождает процесс передачи данных в линию связи устройства 2, «Rx» – приема данных по линии связи устройства 2.

### 3.4 Техническое обслуживание

3.4.1 К работам по техническому обслуживанию преобразователей допускаются лица, прошедшие инструктаж по охране труда и технике безопасности, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей для электроустановок до 1000 В.

3.4.2 Техническое обслуживание преобразователей интерфейсов заключается в периодическом осмотре внешнего состояния прибора, состояния соединений, контроле мигания светодиодов.

## 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Условия транспортирования преобразователей интерфейсов должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69 с диапазоном температур от минус 20 °С до 50 °С и относительной влажности не более 75 % при температуре 15 °С.

Срок пребывания преобразователей интерфейсов в соответствующих условиях транспортирования не более одного месяца

4.2 Преобразователи интерфейсов могут транспортироваться всеми видами транспорта (авиационным – в отапливаемом герметизированном отсеке), в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки, действующими на этом виде транспорта.

4.3 Условия хранения преобразователей интерфейсов в упаковке изготовителя должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69 с диапазоном температур от 5 °С до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 25 °С.

4.4 Хранить преобразователи интерфейсов без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 °С до 35 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 25 °С.

## 5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

5.1 Изготовитель НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», Республика Беларусь.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца с даты приемки и упаковывания, если иное не оговорено договором на поставку.

5.3 В случае возникновения неисправности в течение гарантийного срока изготовитель производит гарантийный ремонт. По вопросам гарантийного ремонта необходимо обращаться: **«Отдел технического обслуживания» НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. Ф.Скорины, 54А, тел/факс +375 17 355 58 09, моб. +375 29 365 82 09; [www.strumen.by](http://www.strumen.by); [www.strumen.com](http://www.strumen.com).**

5.4 Гарантийные обязательства не распространяются в следующих случаях: на преобразователи интерфейсов, имеющие механические повреждения; при отсутствии паспорта с отметкой ТК и штампа продавца; при нарушении требований данного руководства по эксплуатации и паспорта.

## **6 УТИЛИЗАЦИЯ**

6.1 Специальные меры безопасности и требования при проведении утилизации преобразователей интерфейсов отсутствуют.

6.2 Преобразователи интерфейсов не содержат драгоценные материалы, металлы и их сплавы. Данные сведения будут являться справочными, т.к. содержание драгоценных материалов, металлов и их сплавов берутся из различных справочников на аналоги применяемых элементов. Фактическое содержание драгоценных материалов, металлов и их сплавов определяется после их списания на основе сведений предприятий по переработке вторичных драгоценных материалов.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

## Габаритные размеры преобразователей интерфейсов

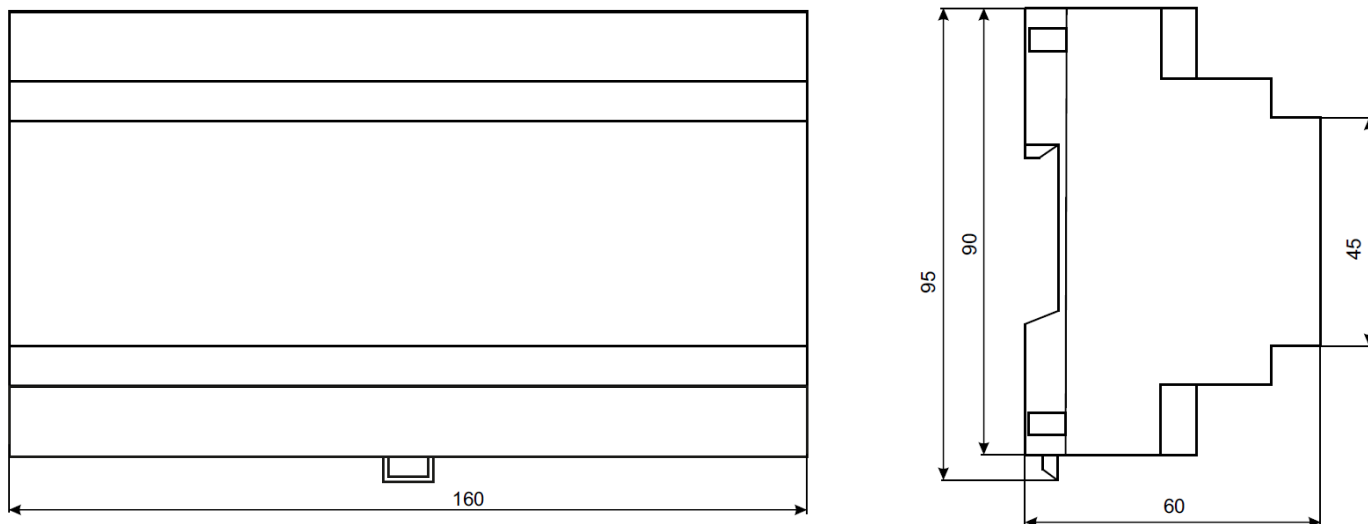


Рисунок А.1 – Габаритные размеры преобразователей интерфейсов IC-111, IC-112, IC-121, IC-122, IC-211, IC-212, IC-221, IC-222, выполненных в корпусе 9MDH

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

### Структурная схема условного обозначения преобразователей интерфейсов IC

| Преобразователь интерфейсов  | IC | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> |
|--|----|----------------|----------------|----------------|
| Тип интерфейса 1 (со стороны прибора учета):                       |    |                |                |                |
| - RS-232   |    | 1              |                |                |
| - RS-485   |    | 2              |                |                |
| - M-BUS  |    | 3              |                |                |
| - wireless M-BUS   |    | 4              |                |                |
| - радио (частота 433 МГц)  |    | 7              |                |                |
| Тип интерфейса 2 (со стороны устройства):                          |    |                |                |                |
| - RS-232   |    |                | 1              |                |
| - RS-485   |    |                | 2              |                |
| - Ethernet   |    |                | 5              |                |
| - USB  |    |                | 6              |                |
| Дополнительные функции:  |    |                |                |                |
| - отсутствует  |    |                |                | 0              |
| - второй интерфейс со стороны устройства RS-232                    |    |                |                | 1              |
| - второй интерфейс со стороны устройства RS-485                    |    |                |                | 2              |
| - наличие антенны  |    |                |                | А              |
| - номинальное напряжение питания 24 В для IC-31X <sub>3</sub>      |    |                |                | В              |
| - номинальное напряжение питания 12...24 В для IC-31X <sub>3</sub> |    |                |                | С              |

Рисунок Б.1 – Структурная схема составления условного обозначения преобразователей интерфейсов

Б.1 Пример записи преобразователей интерфейсов при заказе и в документации другой продукции:

Преобразователь интерфейсов IC-111 ТУ ВУ 100832277.019-2018.

Расшифровка записи: преобразователь интерфейсов IC с интерфейсом RS-232 со стороны приборов учета, интерфейсом RS-232 со стороны устройства и дополнительным интерфейсом RS-232 со стороны устройства.





**НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»**

**Республика Беларусь**

**220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 54А**

**Отдел маркетинга: тел. +375 17 358 78 79;**

**Отдел технического обслуживания: тел. +375 17 355 58 09, +375 29 365 82 09;**

**Отдел сбыта: тел. +375 17 351 41 87, 374 81 89, +375 29 158 93 37.**

**E-mail: [info@strumen.com](mailto:info@strumen.com), [info@strumen.by](mailto:info@strumen.by)**

**<http://www.strumen.com>, <http://www.strumen.by>**