

# ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИНТЕРФЕЙСОВ ИС

Модификация ИС-31С (МБ-02)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СИФП 109.00.000 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-31C.....	5
1.5 Устройство и работа.....	5
2 МОНТАЖ.....	6
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	6
2.2 Указание мер безопасности.....	6
2.3 Подготовка к монтажу.....	7
2.4 Монтаж.....	7
2.5 Ввод в эксплуатацию.....	7
3 РАБОТА И ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	8
3.1 Работа.....	8
3.2 Индикация.....	8
3.3 Техническое обслуживание.....	8
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	9
5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	9
6 УТИЛИЗАЦИЯ.....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) – Габаритные размеры преобразователей интерфейсов IC-31C.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) – Структурная схема условного обозначения преобразователей интерфейсов IC.....	11

Настоящее руководство по эксплуатации на преобразователи интерфейсов IC модификации IC-31C (далее – IC-31C) 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-31C в конструкции возможны отличия от настоящего описания, не влияющие на технические характеристики и функциональные возможности IC-31C.

Перед установкой и пуском IC-31C необходимо внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение и область применения

1.1.1 Преобразователи интерфейсов IC предназначены для преобразования стандартных интерфейсов.

В преобразователях предусмотрена автоматическая защита от короткого замыкания (КЗ) по линии M-BUS.

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.

– 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-31B – 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-31C** – 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-46A – 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-72A – 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-111, IC-112, IC-121, IC-122, IC-211, IC-212, IC-221, IC-222 – СИФП 36.00.000 РЭ; 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.*

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики IC-31С приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование параметра	Значение
Количество каналов интерфейса M-BUS со стороны приборов учета	1
Количество каналов интерфейса RS-232 со стороны устройства	1
Количество подключаемых приборов учета по интерфейсу M-BUS (1 нагрузка = 1,5 мА), шт., не более	2
Максимальное количество подключаемых устройств по интерфейсу RS-232, шт., не более	1
Режим обмена по интерфейсу M-BUS	полудуплексный
Номинальное напряжение питания от сети постоянного тока, В	12...24
Отклонение напряжения питания от сети постоянного тока, В	от 11,4 до 25
Потребляемая от сети мощность, В·А, не более	5
Максимальный ток потребления, мА, не более	200
Время установления рабочего режима, мин, не более	0,5
Допустимый диапазон скоростей обмена по интерфейсам, бит/с	от 300 до 9600
Максимальная длина линии связи по интерфейсу M-BUS, м	1000
Максимальная длина линии связи по интерфейсу RS-232, м	15
Используемые сигналы интерфейса M-BUS	M
Используемые сигналы интерфейса RS-232	RxD, TxD, GND
Класс по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	III
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	0,065
Срок службы, 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 по 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 модификации IC-31C	1
Преобразователи интерфейсов IC. Паспорт	1
Преобразователи интерфейсов IC (Модификация IC-31C). Руководство по эксплуатации	1*
Упаковка	1**

Примечания: \* - количество определяется договором на поставку или см. [www.strumen.by](http://www.strumen.by), [www.strumen.com](http://www.strumen.com); \*\* – по согласованию с заказчиком допускается поставлять без упаковки

### 1.4 Структурная схема условного обозначения IC-31C

1.4.1 Пример записи преобразователей интерфейсов IC-31C при заказе и в документации другой продукции:

*Преобразователь интерфейсов IC-31C ТУ ВУ 100832277.019-2018.*

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

### 1.5 Устройство и работа

1.5.1 Преобразователи IC-31C представляют собой устройство, предназначенное для двунаправленного обмена данными между интерфейсами RS-232 и M-BUS с автоматическим определением направления передачи данных.

1.5.2 Пример схемы подключения преобразователя интерфейсов IC-31C к приборам учета (счетчикам электрической энергии «Гран-Электро СС-101») производства НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С» и устройству (устройство сбора и передачи данных) приведен на рисунке 1.1.

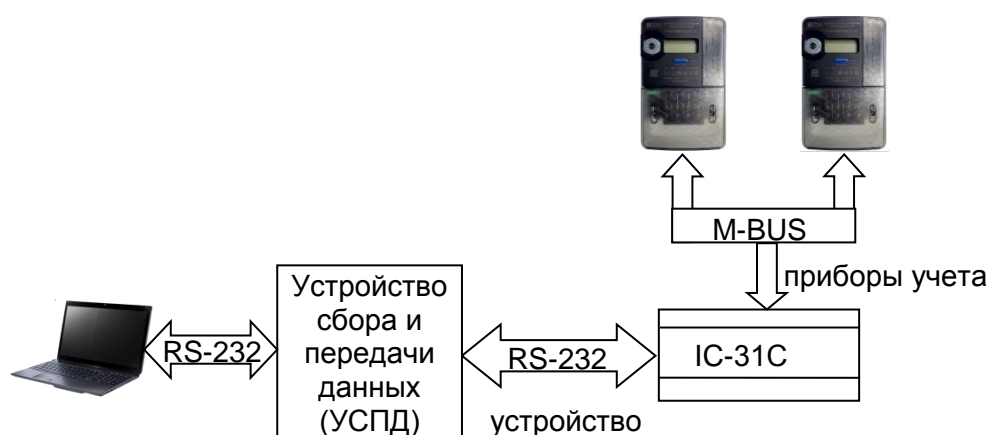


Рисунок 1.1 – Пример схемы подключения преобразователя интерфейсов IC-31C

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

1.5.4 Внешний вид преобразователей интерфейсов IC-31C представлен на рисунке 1.2. Габаритные размеры приведены в приложении А.

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

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

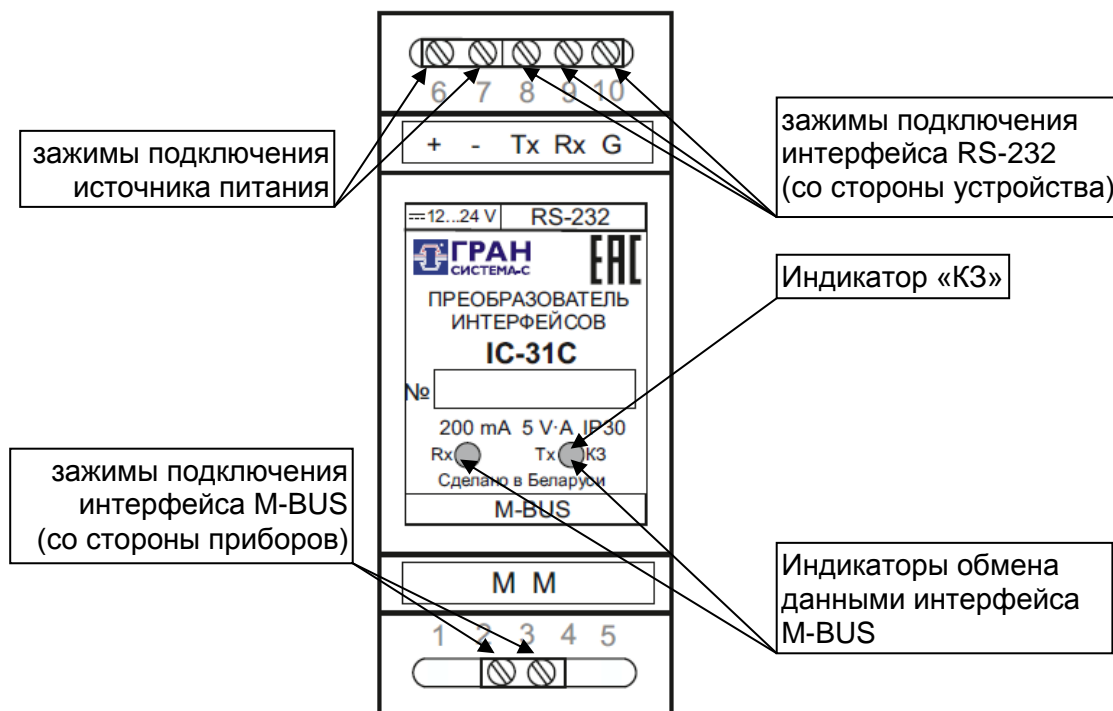


Рисунок 1.2 – Внешний вид преобразователей интерфейсов IC-31C

## 2 МОНТАЖ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

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

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

2.1.3 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 преобразователь 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 упаковки (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 1.2 и 3.1.

2.4.4 **RS-232**. В качестве линий связи интерфейса 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.

2.4.5 **M-BUS**. В качестве линий связи интерфейса M-BUS рекомендуется применять двухжильный провод, например МКШ (ШВВП) 2×0,75 мм. Сечение провода выбирается в зависимости от длины линии связи. При построении сети M-BUS возможно применение любой топологии сети: «звезда», «кольцо», «шина».

Максимальная длина линии связи интерфейса M-BUS – 1000 м.

2.4.6 Максимальное количество стандартных нагрузок M-BUS (приборов), подключаемых к преобразователю не более двух (одна стандартная нагрузка потребляет от сети M-BUS – 1,5 мА).

**ВНИМАНИЕ!** Преобразователи интерфейсов IC-31С работают только при правильном подключении полярности источника питания, согласно маркировке.

*Нарушение полярности подключения не приводит к выходу из строя.*

## 2.5 Ввод в эксплуатацию

2.5.1 По окончании монтажа проверить правильность подключения кабелей сигнальных цепей и сетевого питания в соответствии с рисунками 1.2 и 3.1.

2.5.2 Подать напряжение питания на преобразователь и подключенные к нему устройства. Проверить наличие связи между устройствами и мигание светодиодов.

2.5.3 Завершить ввод в эксплуатацию заполнением соответствующего раздела в паспорте.

## 3 РАБОТА И ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1 Работа

3.1.1 Функциональная электрическая схема преобразователей IC-31С представлена на рисунке 3.1.

3.1.2 По принципу работы преобразователи относятся к двунаправленным преобразователям уровней сигналов. В процессе работы преобразователей происходит промежуточное преобразование сигналов интерфейса RS-232 в сигналы интерфейсов M-BUS.

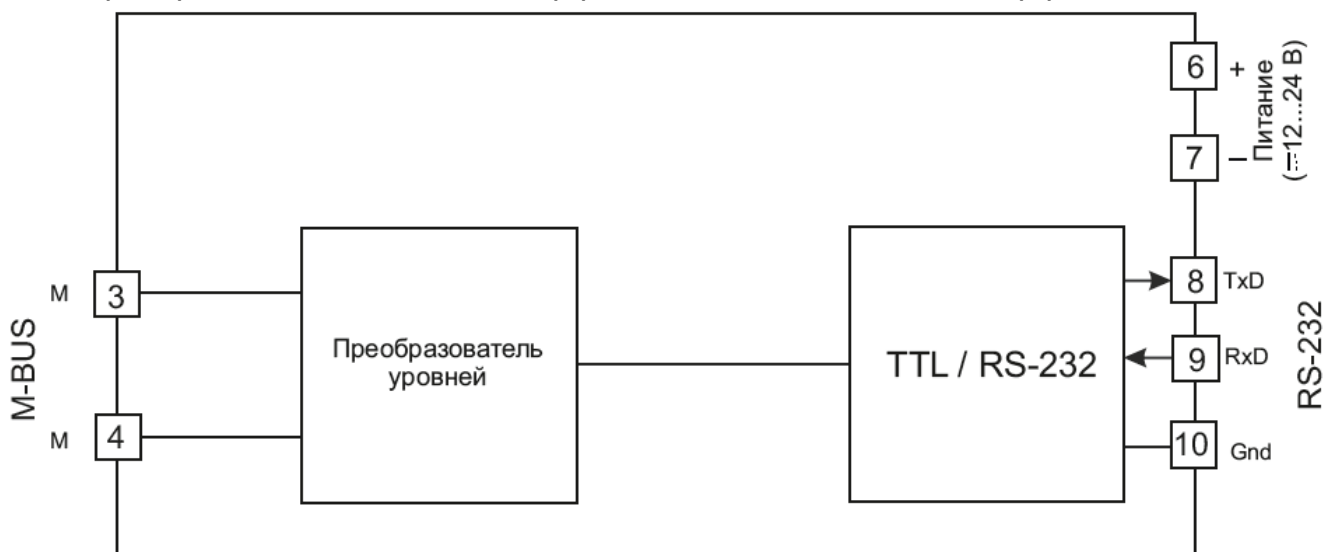


Рисунок 3.1 – Функциональная схема преобразователей интерфейсов IC-31С

### 3.2 Индикация

3.2.1 На лицевой панели преобразователей IC-31С установлены следующие индикаторы:

- «Rx» – мигание светодиода сопровождает процесс передачи данных по линии связи M-BUS;
- «Tx» – мигание светодиода сопровождает процесс приема данных от линии связи M-BUS.
- «КЗ» – мигание светодиода указывает на перегрузку линии (подключено более 3 стандартных нагрузок M-BUS).

### 3.3 Техническое обслуживание

3.3.1 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.

3.3.2 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 берется 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 IC-31С

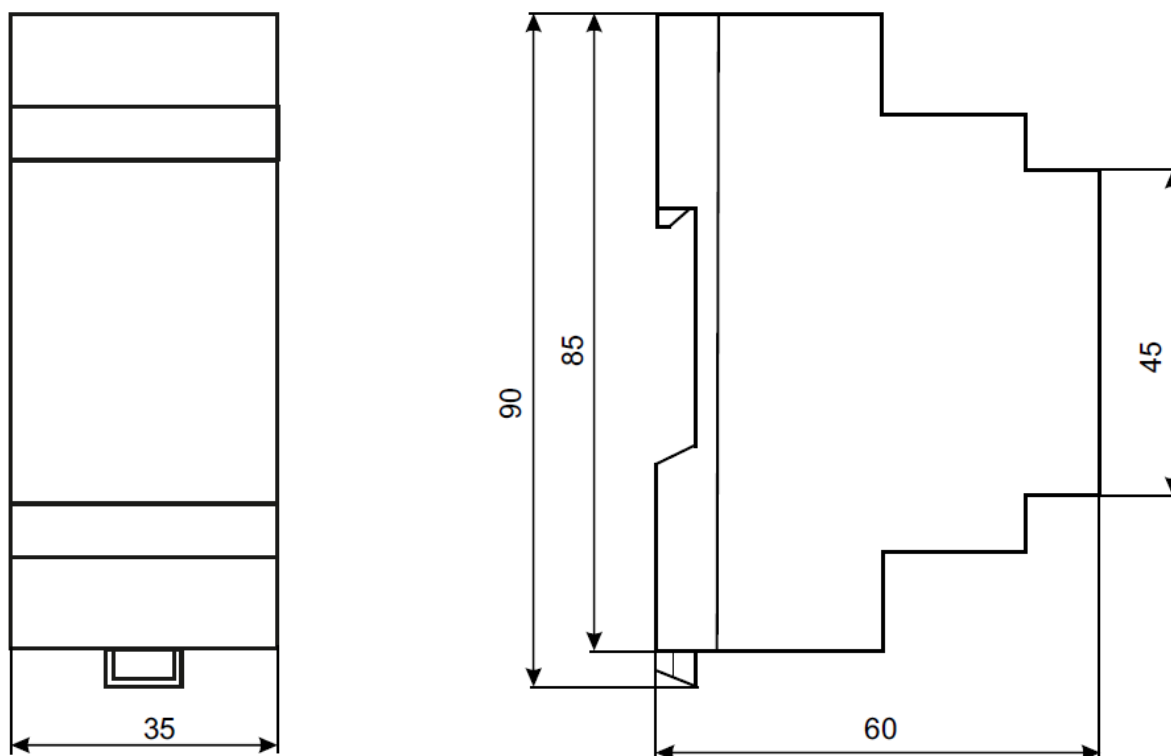


Рисунок А.1 – Габаритные размеры преобразователей интерфейсов IC-31С, выполненных в корпусе К-04-03

## 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				A
- номинальное напряжение питание 24 В для IC-31X <sub>3</sub>				B
- номинальное напряжение питание 12...24 В для IC-31X <sub>3</sub>				C

Рисунок Б.1 – Структурная схема условного обозначения преобразователей IC

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 1 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>**