



ГРУППА КОМПАНИЙ
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ООО ЗАВОД «ПРОМПРИБОР»



Код ТН ВЭД ЕАЭС: 8525 60 000 9

RF-формирователи

**Link ST200.F2-09 «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-09,
Link ST200.F2-09-SMA «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-09S,
Link ST200.F2-10 «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-10,
Link ST200.F2-10-SMA «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-10S,
Link ST200.F2-11-SMA «радиоузел» ВЛСТ 339.04.000-11S**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВЛСТ 339.04.000-R РЭ**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Основные функции	3
1.2 Модификации формирователя	3
1.3 Технические характеристики	4
1.4 Комплектность	4
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	4
2.1 Указание мер безопасности	4
2.2 Распаковывание и осмотр	5
2.3 Монтаж и подключение	5
2.4 Использование изделия	5
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	6
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	6
4.1 Условия транспортирования	6
4.2 Условия хранения	6
5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	7
ПРИЛОЖЕНИЕ А Внешний вид и размеры модификаций формирователя	8
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Рекомендации по монтажу формирователей	12
ПРИЛОЖЕНИЕ В Примеры подключения формирователей в различных модификациях	13

Примечание. Изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию изделия, которые могут быть не отражены в настоящем документе.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на следующие модификации RF-формирователей ST200 (далее - формирователь):

- RF-формирователь Link ST200.F2-09 «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-09;
- RF-формирователь Link ST200.F2-09-SMA «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-09S;
- RF-формирователь Link ST200.F2-10 «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-10;
- RF-формирователь Link ST200.F2-10-SMA «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-10S;
- RF-формирователь Link ST200.F2-11-SMA «радиоузел» ВЛСТ 339.04.000-11S.

При эксплуатации формирователя необходимо пользоваться следующими документами:

- настоящим руководством по эксплуатации;
- паспортом на формирователь конкретной модификации.

Формирователи предназначены для организации беспроводного канала связи в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ), автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) и телемеханики, а также в других автоматизированных системах сбора данных с объектов автоматизации.

Формирователь содержит радио приёмопередатчик, работающий в частотных диапазонах:

- **868,7-869,2 МГц с максимальной мощностью передатчика не более 25мВт (гармонизированный стандарт EN 300 220)** согласно решению ГКРЧ от 7 мая 2007 г. №07-20-03-001 «О выделении полос радиочастот устройствам малого радиуса действия».

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Основные функции

Формирователь предназначен для организации сбора информации со счетчиков электрической энергии, устройств сбора и передачи данных (УСПД) или других средств измерений посредством RF сети по радио технологии 6LoWPAN 868 МГц.

Формирователи в модификациях «повторитель» используются для ретрансляции (повторения) входящих RF-пакетов данных для усиления сигнала/увеличения зоны покрытия RF-сети.

Формирователь в модификации «радиоузел» используется для обмена информацией по интерфейсу RS-485 с приборами учета, не имеющими радиointерфейса 6LoWPAN 868 МГц, а также ретрансляции (повторения) входящих RF-пакетов данных для усиления сигнала/увеличения зоны покрытия RF-сети.

1.2 Модификации формирователя

Формирователь выпускается в нескольких модификациях, которые представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Модификации формирователя

Модификация RF-формирователя			Внешние интерфейсы		Напряжение питания, В	Тип антенны
Наименование и назначение	Обозначение	Маркировка на корпусе	Радио-интерфейс	Проводной интерфейс		
Link ST200.F2-09 «повторитель»	ВЛСТ 339.04.000-09	09	868МГц	-	~100...276	Встроенная
Link ST200.F2-09-SMA «повторитель»	ВЛСТ 339.04.000-09S	09S				Внешняя
Link ST200.F2-10 «повторитель»	ВЛСТ 339.04.000-10	10			= 10...30	Встроенная
Link ST200.F2-10-SMA «повторитель»	ВЛСТ 339.04.000-10S	10S				Внешняя
Link ST200.F2-11-SMA «радиоузел»	ВЛСТ 339.04.000-11S	11S		RS-485	~100...276	

1.3 Технические характеристики

Основные технические характеристики формирователей приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Основные технические характеристики формирователя

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Масса, кг, не более	0,2
Параметры интерфейса RS-485 (только в Link ST200.F2-11-SMA): - максимальная скорость передачи данных по интерфейсу - максимальное количество, подключаемых приборов к каналу RS-485, шт.	до 115200 бит/с 30
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: - температура окружающего воздуха, °С. - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от минус 40 до плюс 70 * 90 (при 30 °С) от 84 до 106,7
Надежность: - средний срок службы, лет - средняя наработка на отказ, ч.	10 100000
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 для модификаций: - Link ST200.F2-09, Link ST200.F2-09-SMA и Link ST200.F2-11-SMA - Link ST200.F2-10 и Link ST200.F2-10-SMA	IP54 IP65
Материал корпуса	Пластик
Исполнение корпуса, для размещения	навесного монтажа
Разъем для антенны (только для модификаций с внешней антенной)	SMA-F
Параметры радиоканала - радио технология 6LoWPAN, 868 МГц: - полоса частот, МГц - максимальная мощность, мВт - модуляция	от 868,7 до 869,2 25 GFSK

Примечание: * гарантируется функционирование формирователей Link ST200.F2-09 и Link ST200.F2-09-SMA в диапазоне от минус 40°С до минус 30°С при отсутствии прерываний в электропитании.

1.4 Комплектность

Таблица 1.3 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
RF-формирователь		1 шт.	Модификация в соответствии с таблицей 1.1
Паспорт		1 шт.	в бумажном виде
Руководство по эксплуатации	ВЛСТ 339.04.000-R РЭ	-	В электронном виде

Примечания:

1) последние версии документации в электронном виде доступны для свободного скачивания на официальном сайте по адресу: <https://www.sicon.ru/prod/oborud/kanalobrazuyushchee-oborudovanie/rf-formirovatel-link-st200/>

2) Внешние блок питания и антенна в комплект поставки не входят.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Указание мер безопасности

К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту формирователя допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на изделие, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

Эксплуатация формирователя с внешней антенной допускается только при подключенной антенне. **Внимание!** Эксплуатация формирователя без подключенной антенны может вывести выходные цепи передатчика из строя!

Все работы, связанные с монтажом формирователя, должны производиться при отключенном электропитании формирователя.

При проведении работ по монтажу и обслуживанию формирователя должны соблюдаться:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП).

2.2 Распаковывание и осмотр

Распаковать формирователь в помещении в соответствии с требованиями п 8.2. Проверить комплектность на соответствие таблице 1.3. Провести внешний осмотр формирователя и убедиться в отсутствии механических повреждений.

2.3 Монтаж и подключение

Установить и закрепить формирователь на заранее подготовленном месте (в соответствии с Приложениями А и Б) согласно рекомендациям проектной документации.

Подготовить формирователь к работе и произвести все необходимые подключения к нему в соответствии с Приложением В.

2.4 Использование изделия

Для включения и отключения формирователя не предусмотрено никаких органов управления, он начинает работать сразу после подачи питающего напряжения.

Формирователи, в зависимости от модификации имеют в своем составе различные индикаторы.

1) в формирователях Link ST200.F2-09, Link ST200.F2-09-SMA, Link ST200.F2-10, Link ST200.F2-10-SMA один индикатор «Режим», который показывает статус работы формирователя

Статус работы	Состояние индикатора
Программа повторителя запущена, идёт поиск координатора	0.5 секунд включен/0.5 секунд выключен
Есть связь с координатором	постоянно светится

2) в формирователе Link ST200.F2-10-SMA три индикатора

- Индикатор «Режим» показывает статус работы формирователя

Статус работы	Состояние индикатора «Режим»
Программа радиоузла запущена, идёт поиск координатора	0.5 секунд включен/0.5 секунд выключен
Есть связь с координатором	постоянно светится

- Индикаторы «TX» и «RX» показывают прием и передачу данных по интерфейсу RS-485.

Внимание: для выполнения функции ретрансляции радиопакетов 6LoWPAN для построения радиосети F2 необходимо установить формирователям требуемый частотный канал и требуемый ключ радиосети формата ABCx - настоятельно рекомендуется выполнять эту процедуру с применением RF-формирователя Link ST200.F2-A2 «мобильный диспетчер» ВЛСТ 339.09.000-A2 с переинициализацией формирователей по цепям электропитания после настройки целевого кода канала и ключа сети.

Контролировать эффективность установки репиттеров можно как в мобильном приложении под Android «КВАНТ. Мобильный диспетчер», так и в «таблице узлов модема F2» в конфигурационном ПО контроллера многофункционального «Интеллектуальный контроллер SM160-02M», доступного для свободного скачивания на официальном сайте по ссылке: [https://www.sicon.ru/download/oborud/Based_PO/BasedPO\(SM160\).zip](https://www.sicon.ru/download/oborud/Based_PO/BasedPO(SM160).zip)

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

3.1 При включении, после устранения неисправностей и ремонта, необходимо проверить техническое состояние формирователя.

Таблица 3.1 – Возможные неисправности и методы их устранения

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод поиска и устранения
Нет обмена информацией с ЭВМ	Неправильно установлены скорости обмена	Программно согласовать скорости обмена
Плохая, неустойчивая связь	Неисправность внешней RF-антенны	Выключить питание устройства. Заменить выносную RF-антенны
	Плохой контакт в разъеме для подключения внешней антенны устройства	Выключить питание устройства. Обеспечить плотный, надежный контакт в разъеме
	Внешняя антенна или формирователь со встроенной антенной установлены в неподходящем месте	В зависимости от типа антенны (см. таблицу 1.1): - для внешней антенны найти более подходящее место для установки антенны; - для встроенной антенны найти более подходящее место для установки формирователя в соответствии с приложением Б
Не светятся светодиодные индикаторы	Неисправен источник питания	Заменить источник питания. Обеспечить плотный, надежный контакт в разъеме питания

3.2 Виды работ по техническому обслуживанию формирователя и периодичность их проведения указаны в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Техническое обслуживание

Вид работ	Содержание работ	Периодичность
Внешний осмотр	Убедиться, что формирователь и внешняя антенна не покрыты пылью, грязью, надежно закреплены	Один раз в год
Удаление пыли и очистка контактов разъемов	Протирка ветошью внешних поверхностей формирователя	в зависимости от загрязненности помещения или другого места установки

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Условия транспортирования

Формирователь должен транспортироваться в упаковке завода-изготовителя. Во время транспортирования должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды (от минус 40 до + 70)° С;

относительная влажность воздуха при 35° С до 98 %;

атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

транспортные тряски с максимальным ускорением: 30 м/с²; при частоте: от 80 до 120 ударов в минуту.

4.2 Условия хранения

Формирователь рекомендуется хранить в помещении в упаковке завода-изготовителя при температуре воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха при 25 °С: не более 80%. Допускается хранение в закрытых помещениях с температурой воздуха от минус 50 до плюс 40 °С и относительной влажностью не выше 98% при 25 °С.

Распаковку формирователей, находившихся при температуре ниже 0 °С, необходимо производить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав их в нераспакованном виде в нормальных климатических условиях в течение 24 ч. Размещение упакованных формирователей вблизи источников тепла запрещается.

Расстояния между стенами, полом помещения и упакованным формирователем должны быть не менее 0,1 м. Хранить упакованные формирователи на земляном полу не допускается. Расстояние

между отопительными приборами помещения и упакованным формирова­телем должно быть не менее 0,5 м.

5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий ТУ 26.30.11-339-75648894-2023 при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационных документах на формирова­тель.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации изделия: 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию (может быть увеличен по согласованию с заказчиком и указывается в паспорте на изделие).

5.3 Гарантийный срок хранения изделия: 6 месяцев со дня выпуска. По истечении гарантийного срока хранения начинает использоваться гарантийный срок эксплуатации независимо от того, введено изделие в эксплуатацию или нет.

5.4 В течение срока действия гарантийных обязательств предприятие-изготовитель обязуется безвозмездно производить ремонт изделия или осуществлять его гарантийную замену при соблюдении потребителем условий хранения и эксплуатации, а также сохранности пломбы предприятия-изготовителя.

5.5 Предприятие-изготовитель не несет ответственности за повреждения изделия вследствие неправильного его транспортирования, хранения и эксплуатации, а также за несанкционированные изменения, внесенные потребителем в технические и программные средства изделия.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Внешний вид и размеры модификаций формирователя

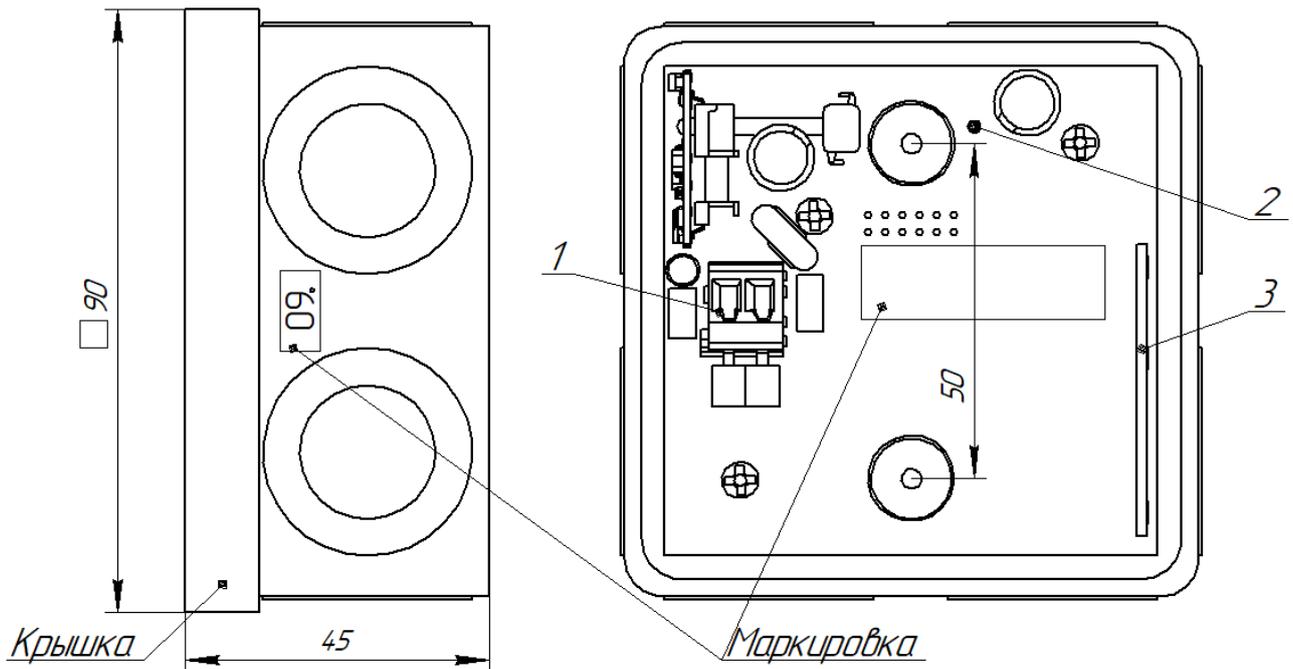


Рисунок А.1 – Внешний вид RF-формирователя Link ST200.F2-09 «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-09
 Таблица А.1 – Органы коммутации и индикации формирователя Link ST200.F2-09 «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-09

Поз.	Элемент
1	Клеммник Х1
2	Индикатор «Режим» (красный)
3	Встроенная антенна

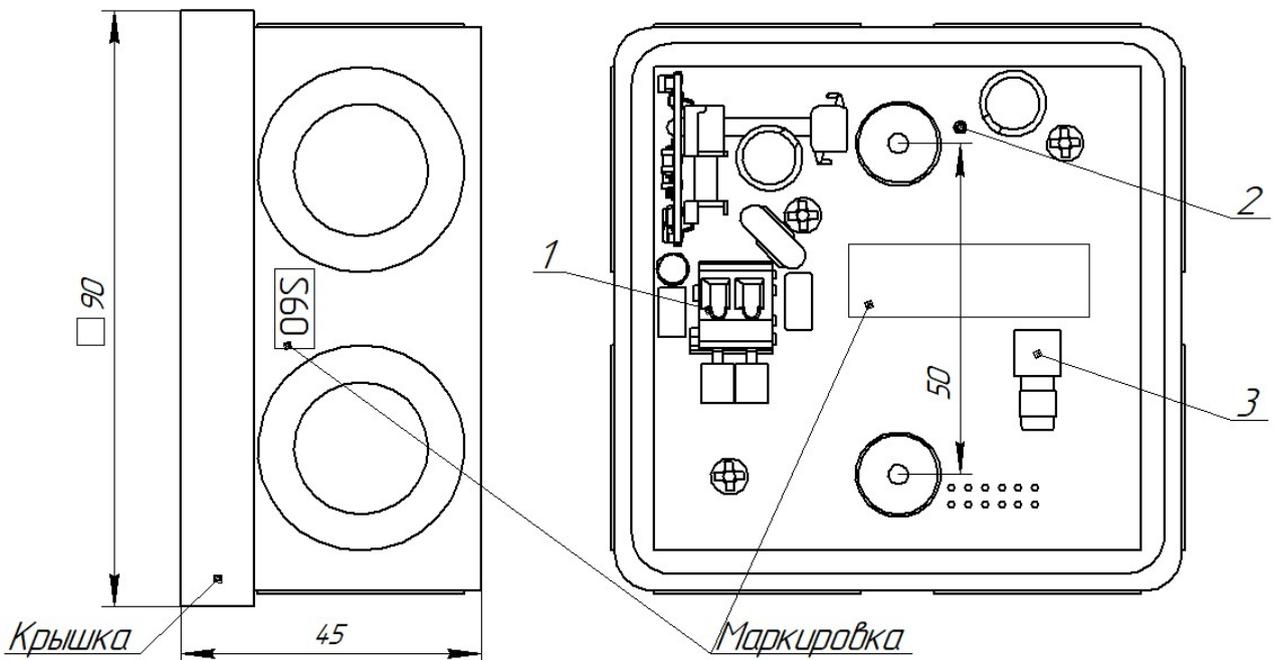


Рисунок А.2 - Внешний вид RF-формирователя Link ST200.F2-09-SMA «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-09S

Таблица А.2 – Органы коммутации и индикации формирователя Link ST200.F2-09-SMA «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-09S

Поз.	Элемент
1	Клеммник Х1
2	Индикатор «Режим» (красный)
3	Разъем Х2 (SMA-F) для подключения внешней антенны RF

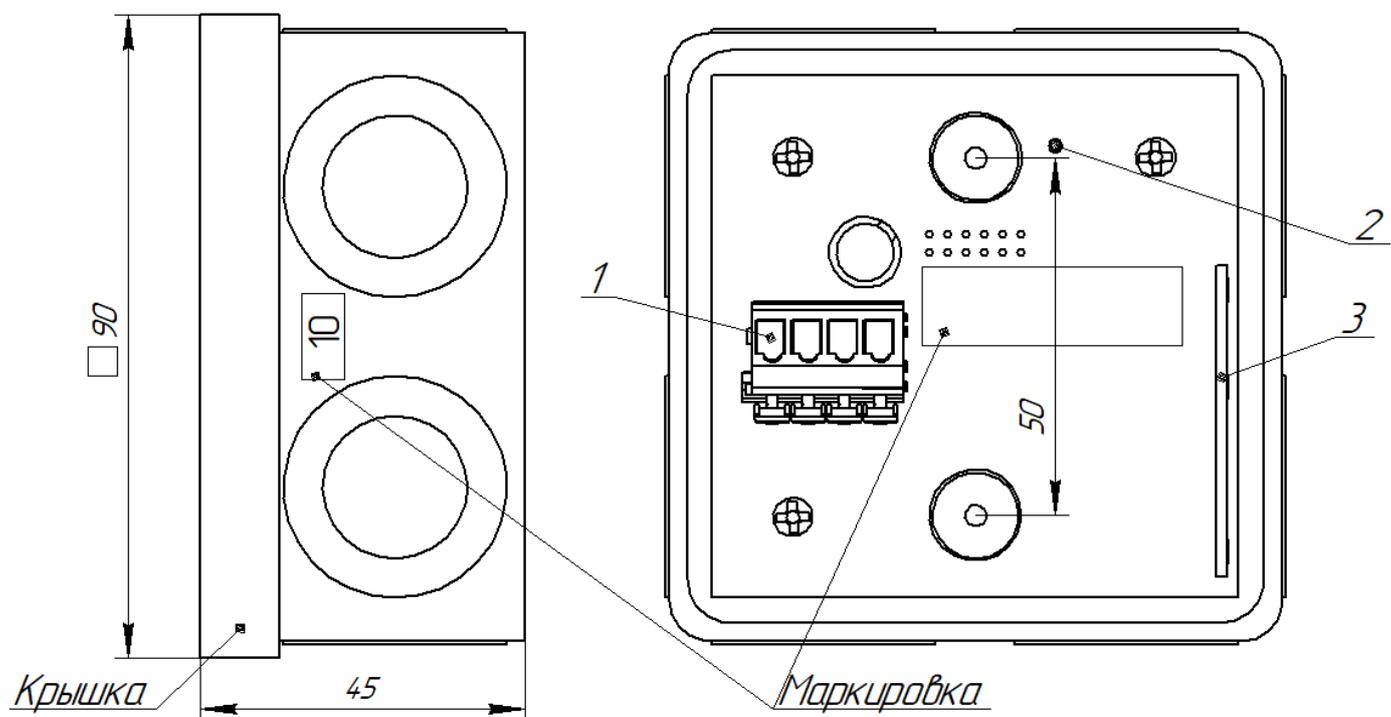


Рисунок А.3 – Внешний вид RF-формирователя Link ST200.F2-10 «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-10

Таблица А.3 – Органы коммутации и индикации Link ST200.F2-10 «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-10

Поз.	Элемент
1	Клеммник X1
2	Индикатор «Режим» (красный)
3	Встроенная антенна

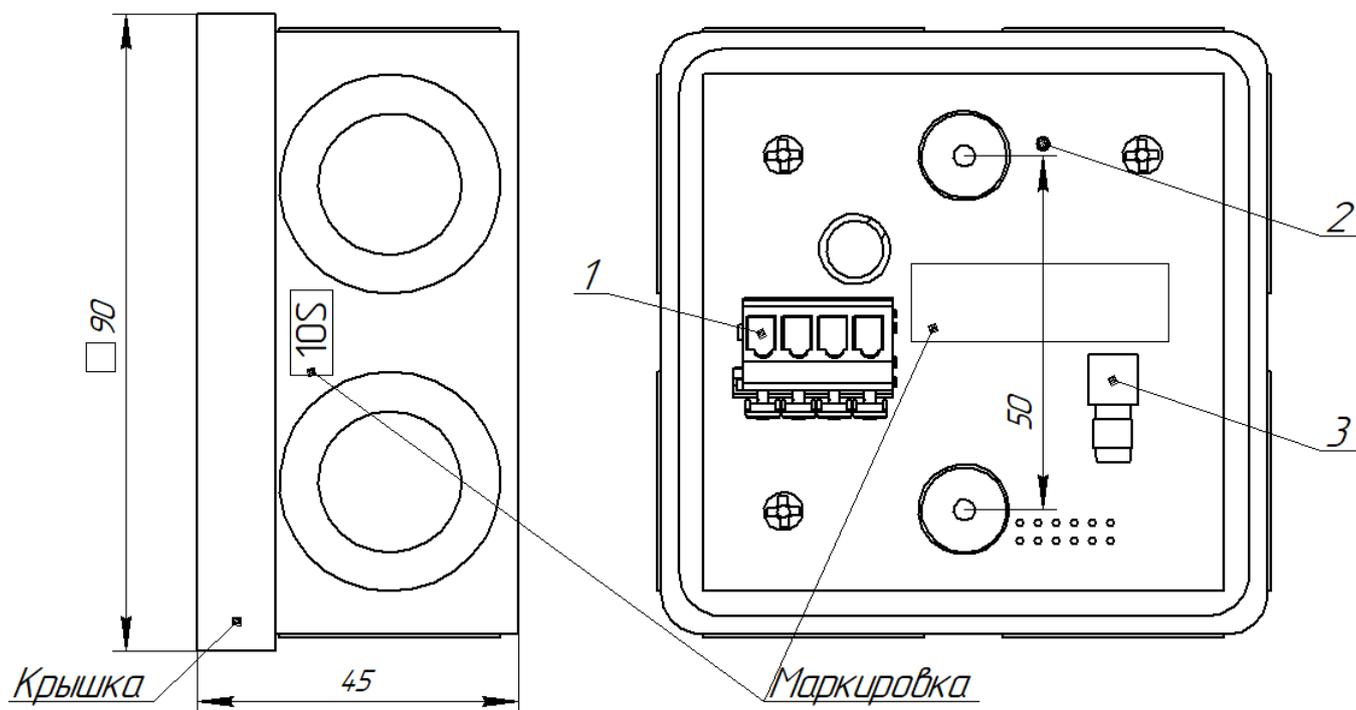


Рисунок А.4 - Внешний вид RF-формирователя Link ST200.F2-10-SMA «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-10S

Таблица А.4 – Органы коммутации и индикации формирователя Link ST200.F2-10-SMA «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-10S

Поз.	Элемент
1	Клеммник X1
2	Индикатор «Режим» (красный)
3	Разъем X2 (SMA-F) для подключения внешней антенны RF

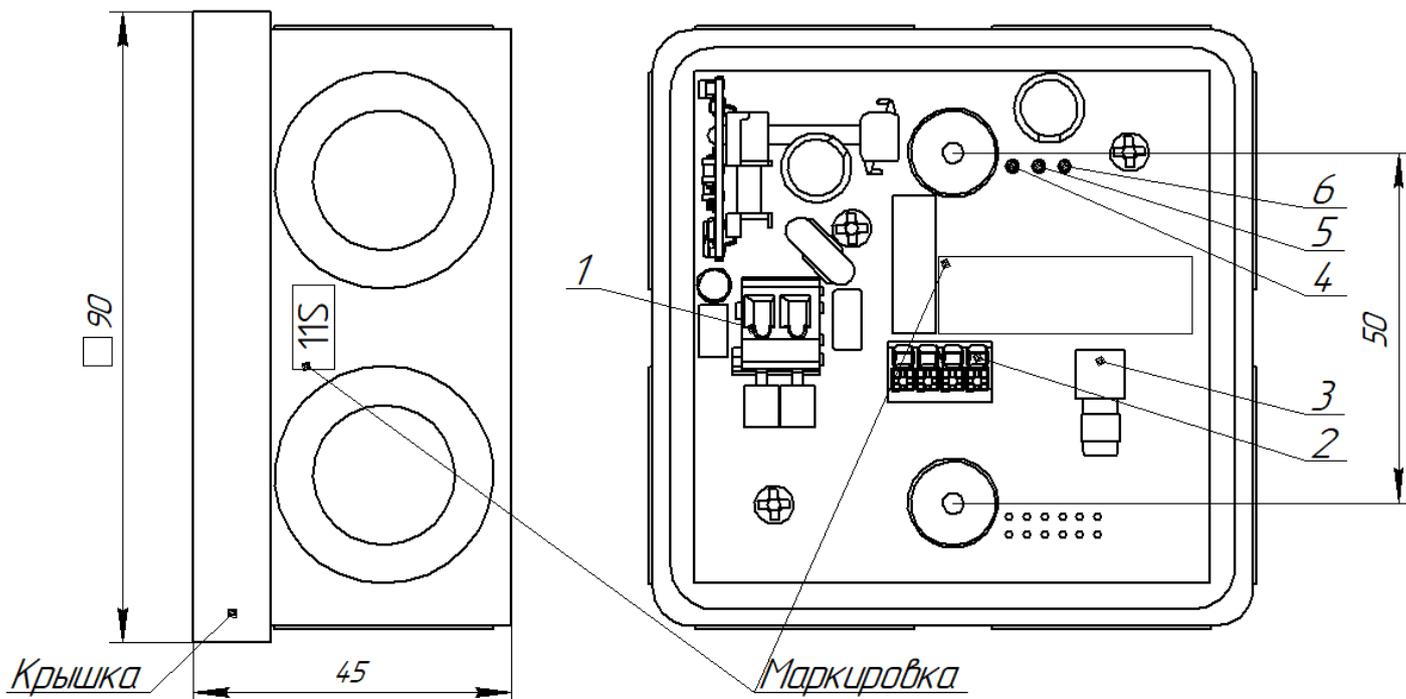


Рисунок А.5 – Внешний вид RF-формирователя
Link ST200.F2-11-SMA «радиоузел» ВЛСТ 339.04.000-11S

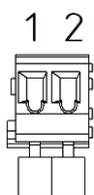
Таблица А.5 – Органы коммутации и индикации формирователя Link ST200.F2-11-SMA «радиоузел» ВЛСТ 339.04.000-11S

Поз.	Элемент
1	Клеммник X1
2	Клеммник X2
3	Разъем X3 (SMA-F) для подключения внешней антенны RF
4	Индикатор TX
5	Индикатор RX
6	Индикатор «Режим» (красный)

Клеммники и разъемы для подключения питания

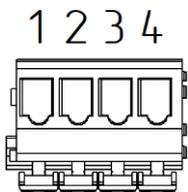
Для питания формирователя напряжением $\sim 100 \dots 280$ В (для модификаций Link ST200.F2-09, Link ST200.F2-09-SMA, Link ST200.F2-11-SMA или напряжением $= 10 \dots 30$ В (для модификаций Link ST200.F2-10 и Link ST200.F2-10-SMA) используется клеммник X1. Сечение подключаемых к клеммнику проводов не более: $1,5 \text{ мм}^2$. Для подключения провода необходимо нажать и удерживать рычажок на клеммнике, затем вставить провод и отпустить рычажок.

Клеммник X1 в модификациях Link ST200.F2-09, Link ST200.F2-09-SMA и Link ST200.F2-11-SMA:



Контакт	Цепь
1	L
2	N

Клеммник X1 в модификациях Link ST200.F2-10 и Link ST200.F2-10-SMA:



Контакт	Цепь
1	+ 10...30 В
2	
3	- 10...30 В
4	

Разъем для подключения внешней антенны RF

Для подключения внешней антенны радиointерфейса 868 МГц в модификациях Link ST200.F2-09, Link ST200.F2-09-SMA и Link ST200.F2-11-SMA используется разъем SMA-F.



№ конт.	Цепь
1	LINE
2	GND

Внимание! Эксплуатация формирователя без подключенной антенны может вывести выходные цепи передатчика из строя!

Клеммник. Выход =12 В и интерфейс RS-485 (только в Link ST200.F2-11-SMA)

В модификации Link ST200.F2-11-SMA для питания внешних устройств напряжением =12 В и подключения интерфейса RS-485 используется клеммник X2



Контакт		Цепь
1	+	= 11...13 В, 100 мА
2	-	
3	A	RS-485
4	B	

Клеммник X2 позволяет подключать провода сечением 0,2...1,5 мм²

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Рекомендации по монтажу формирателей

Формирователи в модификациях со встроенной антенной (Link ST200.F2-09 и Link ST200.F2-10) следует размещать в строго определенном положении (см. рисунок Б.1), при неправильном расположении возможны проблемы со связью.

Формирователь и Link ST200.F2-10 рекомендуется устанавливать в непосредственной близости от оконных проемов вторых этажей в каждом подъезде МКД.

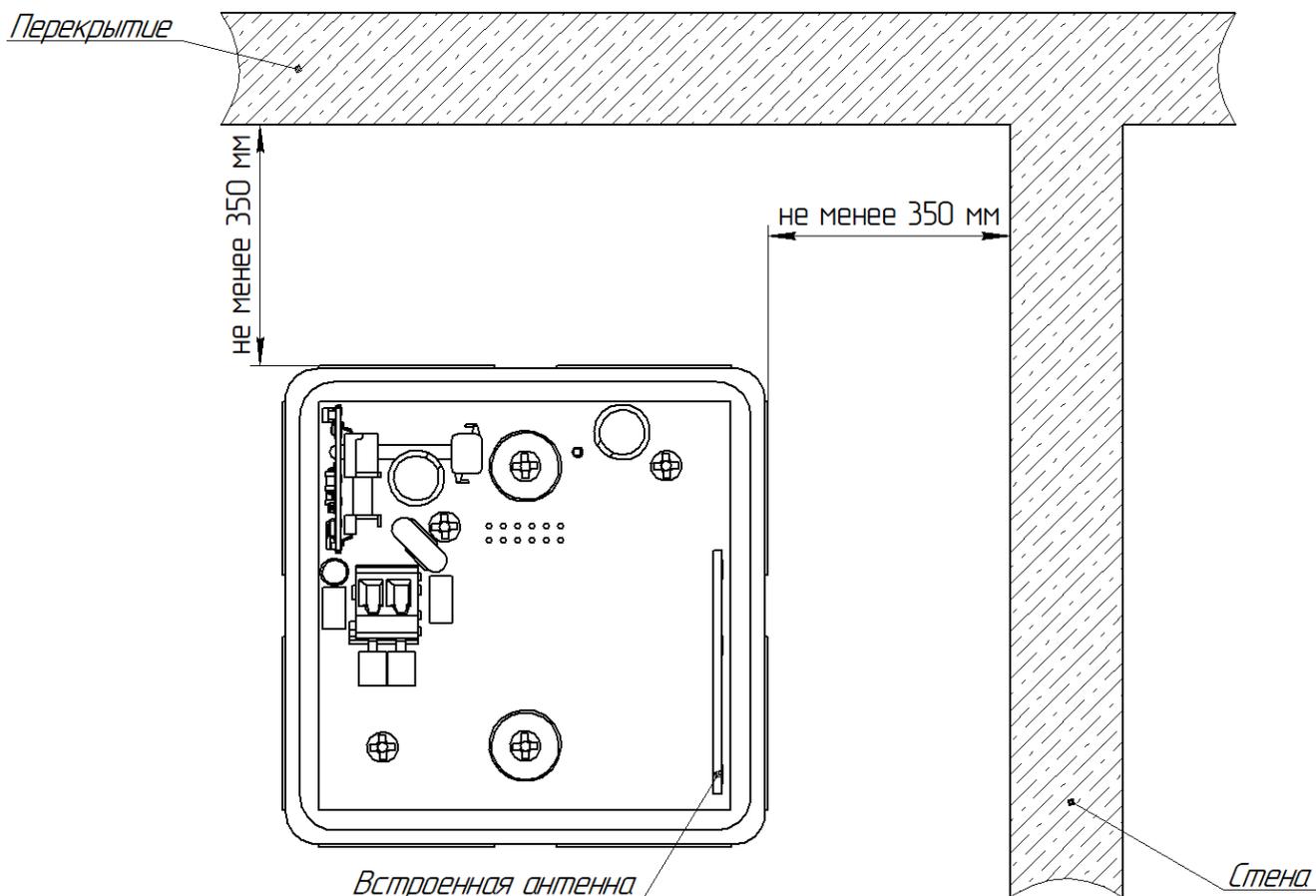


Рисунок Б.1 – Монтаж RF-формирователей со встроенной антенной

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Примеры подключения формирователей в различных модификациях

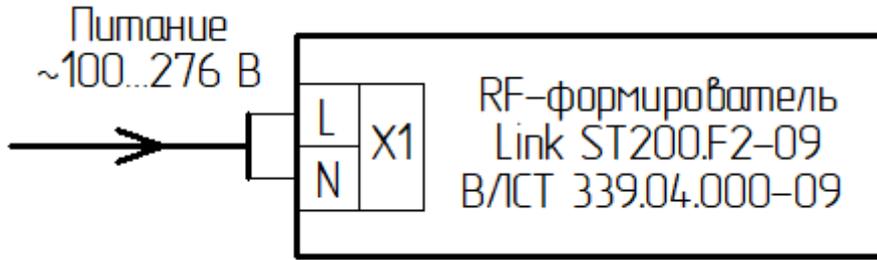


Рисунок В.1 – Подключение RF-формирователя Link ST200.F2-09 «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-09

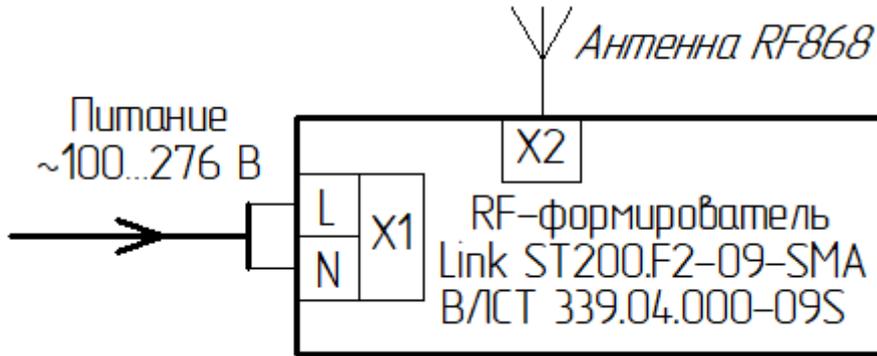


Рисунок В.2 – Подключение RF-формирователя Link ST200.F2-09-SMA «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-09S

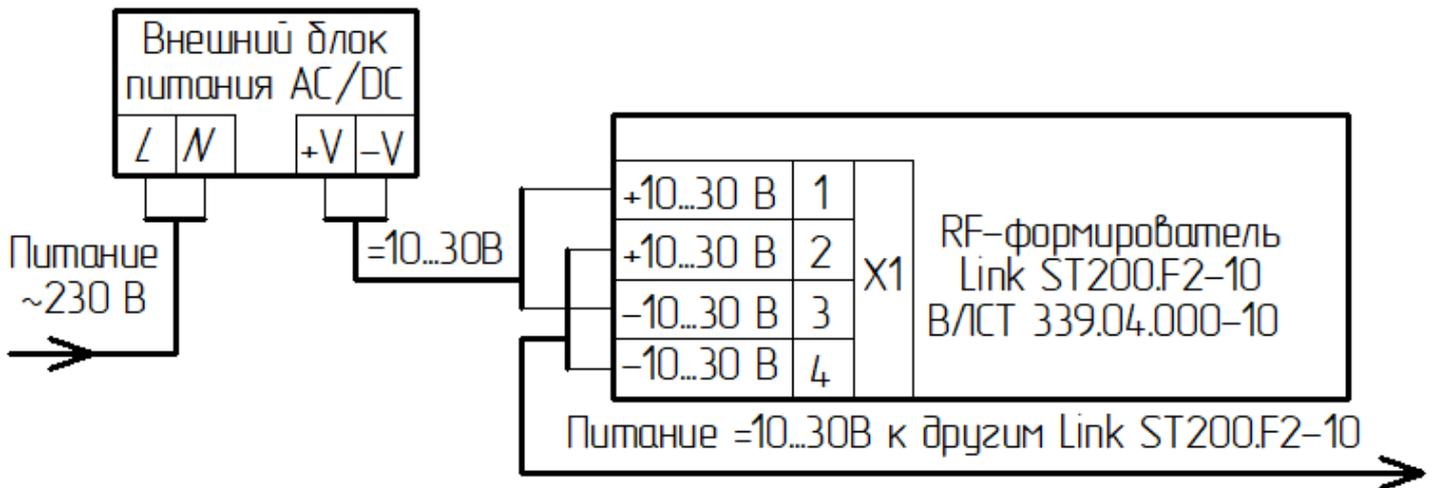


Рисунок В.3 – Подключение RF-формирователя Link ST200.F2-10 «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-10

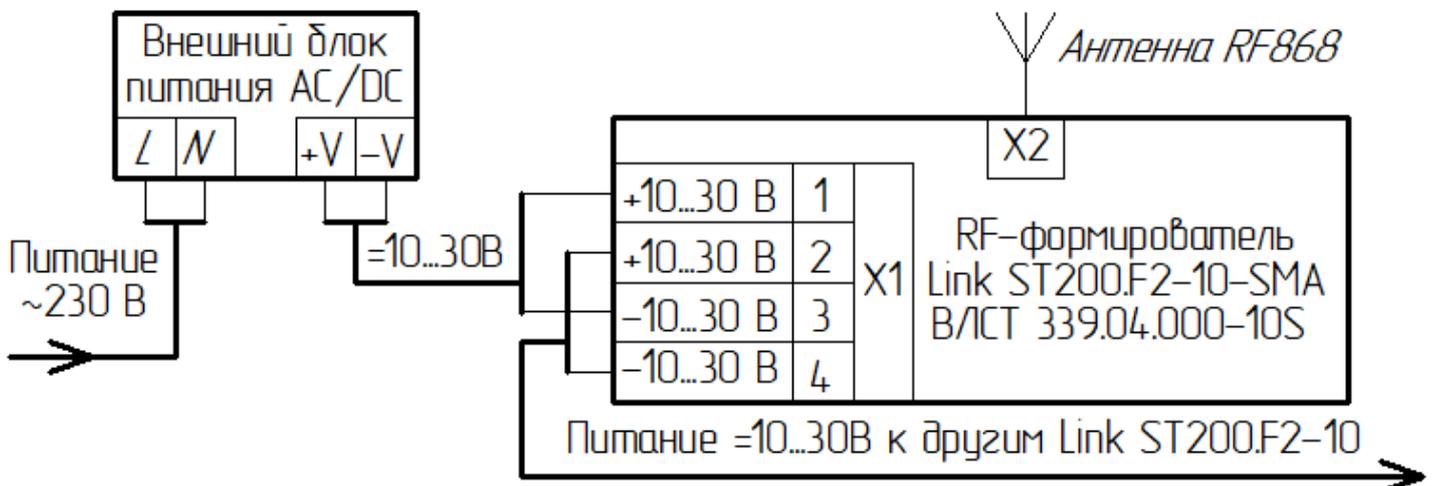


Рисунок В.4 – Подключение RF-формирователя Link ST200.F2-10-SMA «повторитель» ВЛСТ 339.04.000-10S

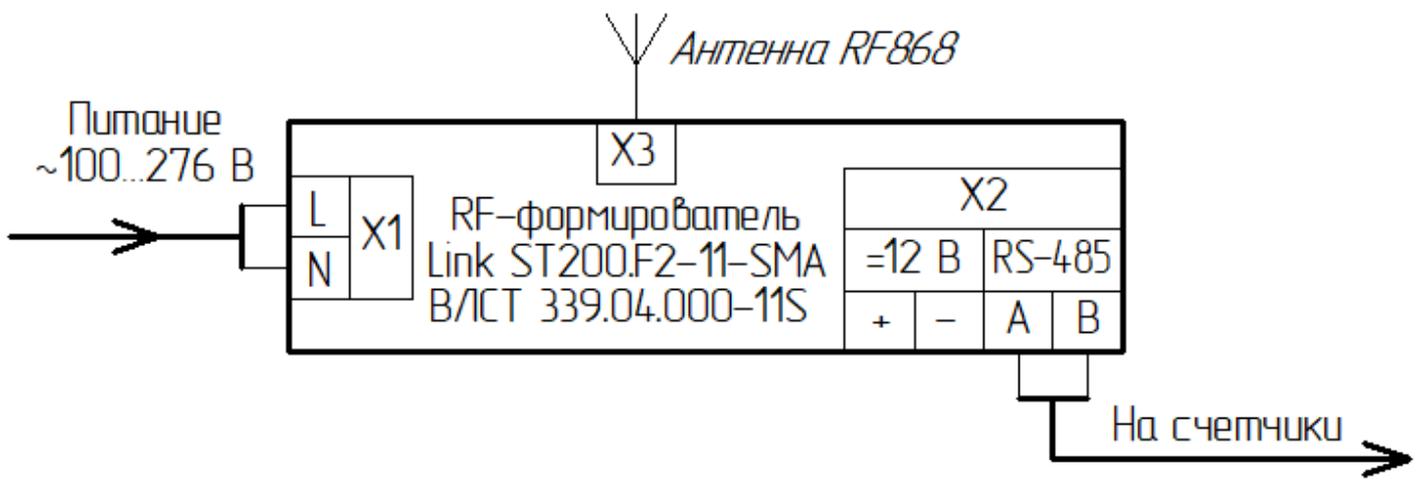


Рисунок В.5 – Подключение RF-формирователя Link ST200.F2-11-SMA «радиоузел» ВЛСТ 339.04.000-11S