



ГРУППА КОМПАНИЙ  
**СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
ООО ЗАВОД «ПРОМПРИБОР»



Код ТН ВЭД ЕАЭС: 8525 60 000 9

**RF-формирователи**  
**Link ST200.F2-K1 «координатор» ВЛСТ 339.10.000-K1**  
**Link ST200.F2-K1-SMA «координатор» ВЛСТ 339.10.000-K1S**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**ВЛСТ 339.10.000-К РЭ**

2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Основные функции	3
1.2 Модификации формирователя	3
1.3 Технические характеристики	3
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	5
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	6
4.1 Условия транспортирования	6
4.2 Условия хранения	6
5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	6
ПРИЛОЖЕНИЕ А Внешний вид и размеры модификаций формирователя	7
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Примеры подключения формирователей в различных модификациях	10

**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-K1 «координатор» ВЛСТ 339.10.000-K1;

RF-формирователь Link ST200.F2-K1-SMA «координатор» ВЛСТ 339.10.000-K1S.

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, в зависимости от модификации, 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 модификации «координатор» является точкой сбора информации со всех радиоустройств 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
Link ST200.F2-K1 «координатор»	ВЛСТ 339.10.000-K1	868МГц	USB	= 5 (от USB)	Встроенная
Link ST200.F2-K1-SMA «координатор»	ВЛСТ 339.10.000-K1S				Внешняя

### 1.3 Технические характеристики

Формирователь выполнен в виде двух блоков (см. таблицу 1.2):

1. Блока А Link ST200.F2-K1-A ВЛСТ 339.10.000А, устанавливаемого внутри помещений, в том числе в специализированных шкафах и являющимся блоком питания и преобразования интерфейсов формирователя. Блок А содержит разъем USB, служащий для передачи данных и питания формирователя.

2. Блока В, выполненном в корпусе для навесного монтажа наружного исполнения. Блок В содержит для Link ST200.F2-K1 встроенную антенну 868 МГц и для Link ST200.F2-K1-SMA разъем SMA-F для подключения внешней антенны 868 МГц.

Для подключения блока В к блоку А каждый из блоков имеет RJ-45 разъём с индикацией, подключение осуществляется патч-кордом RJ45-RJ45 (в комплект входит патч-корд длиной 30 м).

Маркировка на корпусе «K1S» наносится только на блок В.

Таблица 1.2 – Блоки, из которых состоят формирователи

Модификация RF-формирователя	Состоит из блоков	
	Блок А	Блок В
Link ST200.F2-K1 «координатор» ВЛСТ 339.10.000-K1	Link ST200.F2-K1-A ВЛСТ 339.10.000А	Link ST200.F2-K1-B2 ВЛСТ 339.10.000B2
Link ST200.F2-K1-SMA «координатор» ВЛСТ 339.10.000-K1S		Link ST200.F2-K1-B ВЛСТ 339.10.000B

Основные технические характеристики формирова­телей приведены в таблице 1.3.  
Таблица 1.3 - Основные технические характеристики формирова­телей

Наименование характеристики	Значение для	
	Link ST200.F2-K1	Link ST200.F2-K1-SMA
Напряжение питания - блок А - блок В	= 5 В (питание от USB) = 20...30 В (питание от блока А)	
Потребляемая мощность, Вт, не более:	2	
Масса, кг, не более	0,8	
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: - блок А - блок В	IP20 IP23	IP20 IP65
Материал корпуса	Пластик	
Параметры радиоканала: - полоса частот, МГц - максимальная мощность, мВт - модуляция	от 868,7 до 869,2 25 GFSK	

#### 1.4 Комплектность

Таблица 1.4 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Блок А		1 шт.	в соответствии с таблицей 1.2
Блок В		1 шт.	
Паспорт		1 шт.	в бумажном виде
Кабель USB type A (male) - type C (male)		1 шт.	
Кабель RJ-45		1 шт.	
Руководство по эксплуатации	ВЛСТ 339.10.000-К 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) Внешняя антенна в комплект поставки не входит.

## 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 1.4. Осмотреть блоки и кабель и убедиться в отсутствии механических повреждений.

## 2.3 Монтаж и подключение

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

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

## 2.4 Использование изделия

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

В формирователе две пары индикаторов, которые расположены на каждом из блоков формирователя на разъемах RJ-45 (см рисунок А.4):

- Индикатор 1 показывает прием и передачу данных

Статус работы	Состояние индикатора 1
Обмен данными отсутствует	свечение отсутствует
Идет обмен данными	мигает

- Индикатор 2 показывает статус формирователя (моргает).

## 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 внешнюю RF-антенну
	Плохой контакт в разъеме для подключения внешней антенны устройства	Выключить питание устройства. Обеспечить плотный, надежный контакт в разъеме
	Внешняя антенна для Link ST200.F2-K1-SMA установлена в неподходящем месте	Найти более подходящее место для установки антенны
	блок В формирователя Link ST200.F2-K1 установлен в неподходящем месте	Найти более подходящее место для установки блока В формирователя
Не светятся светодиодные индикаторы	Неисправен источник питания	Заменить источник питания. Обеспечить плотный, надежный контакт в разъеме питания
Нет связи блоков формирователя между собой	Неисправен патч-корд RJ45-RJ45	Проверить целостность жил в патч-корде RJ45-RJ45 (по возможности включением заведомо исправного кабеля). Если неисправность исчезла, то заменить разъём RJ45 сначала на одном, а если не помогло, то и на другом конце патч-корда RJ45-RJ45. Если неисправность не устранена заменить патч-корд.
	Выход из строя одного из блоков	Отдать в ремонт.

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 70 до 106,7 кПа (от 525 до 800 мм рт. ст.).

транспортные тряски с максимальным ускорением: 30 м/с<sup>2</sup>; 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 формировавателя

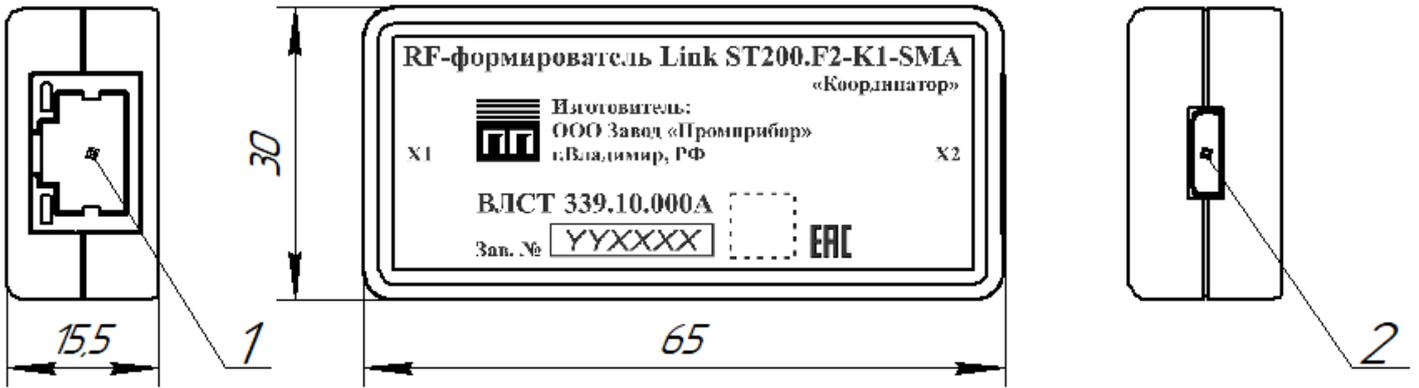


Рисунок А.1 – Внешний вид Блока А ВЛСТ 339.10.000А формирователей Link ST200.F2-K1 «координатор» ВЛСТ 339.10.000-K1 и Link ST200.F2-K1-SMA «координатор» ВЛСТ 339.10.000-K1S

Таблица А.1 – Органы коммутации для блока А формирователей Link ST200.F2-K1 «координатор» ВЛСТ 339.10.000-K1 и Link ST200.F2-K1-SMA «координатор» ВЛСТ 339.10.000-K1S

Поз.	Элемент
1	Разъем X2 RJ-45 для подключения блока В
2	Разъем X1 USB Type-C

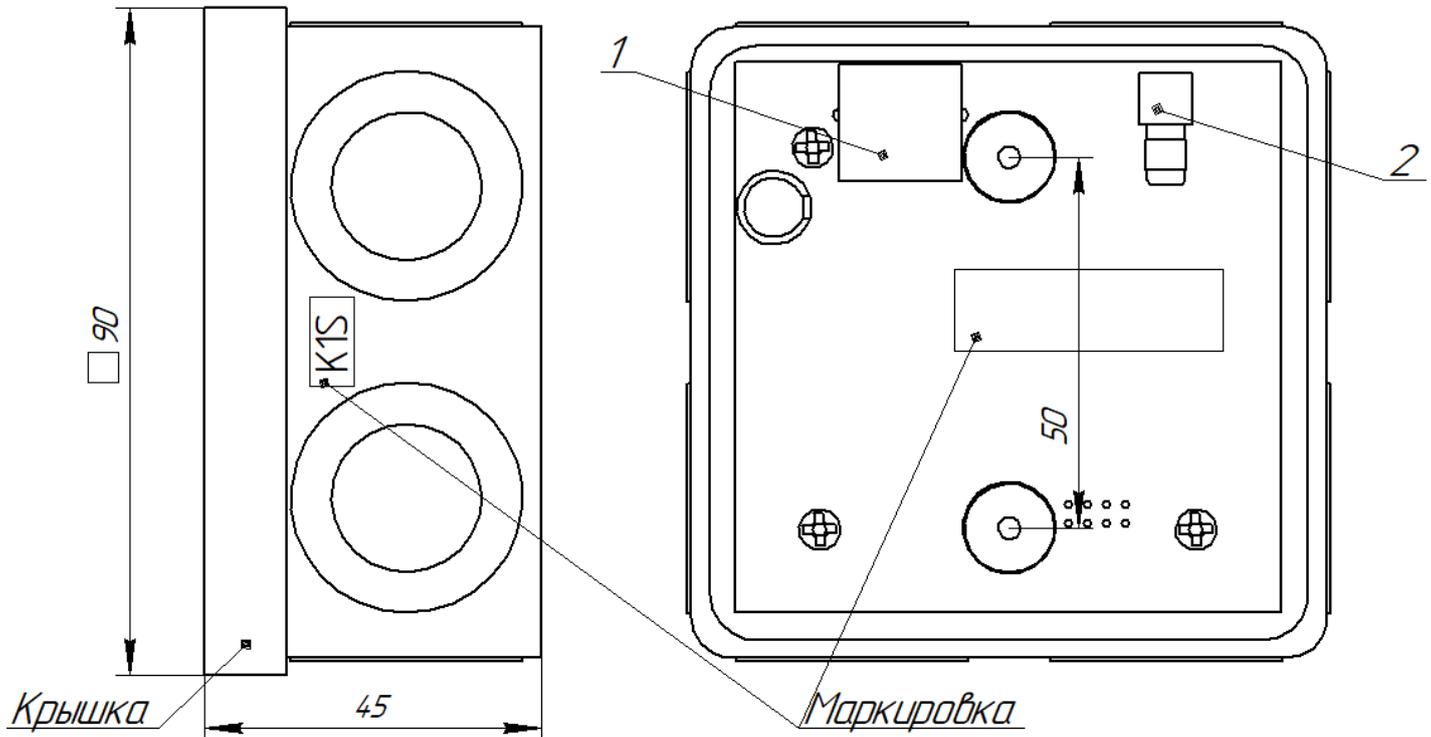


Рисунок А.2 – Внешний вид Блока В ВЛСТ 339.10.000В RF-формирователя Link ST200.F2-K1-SMA «координатор» ВЛСТ 339.10.000-K1S

Таблица А.2 – Органы коммутации формировавателя для Блока В ВЛСТ 339.10.000В RF-формировавателя Link ST200.F2-K1-SMA «координатор» ВЛСТ 339.10.000-K1S

Поз.	Элемент
1	Разъем X1 RJ-45 для подключения блока А
2	Разъем X2 (SMA-F) для подключения внешней антенны RF

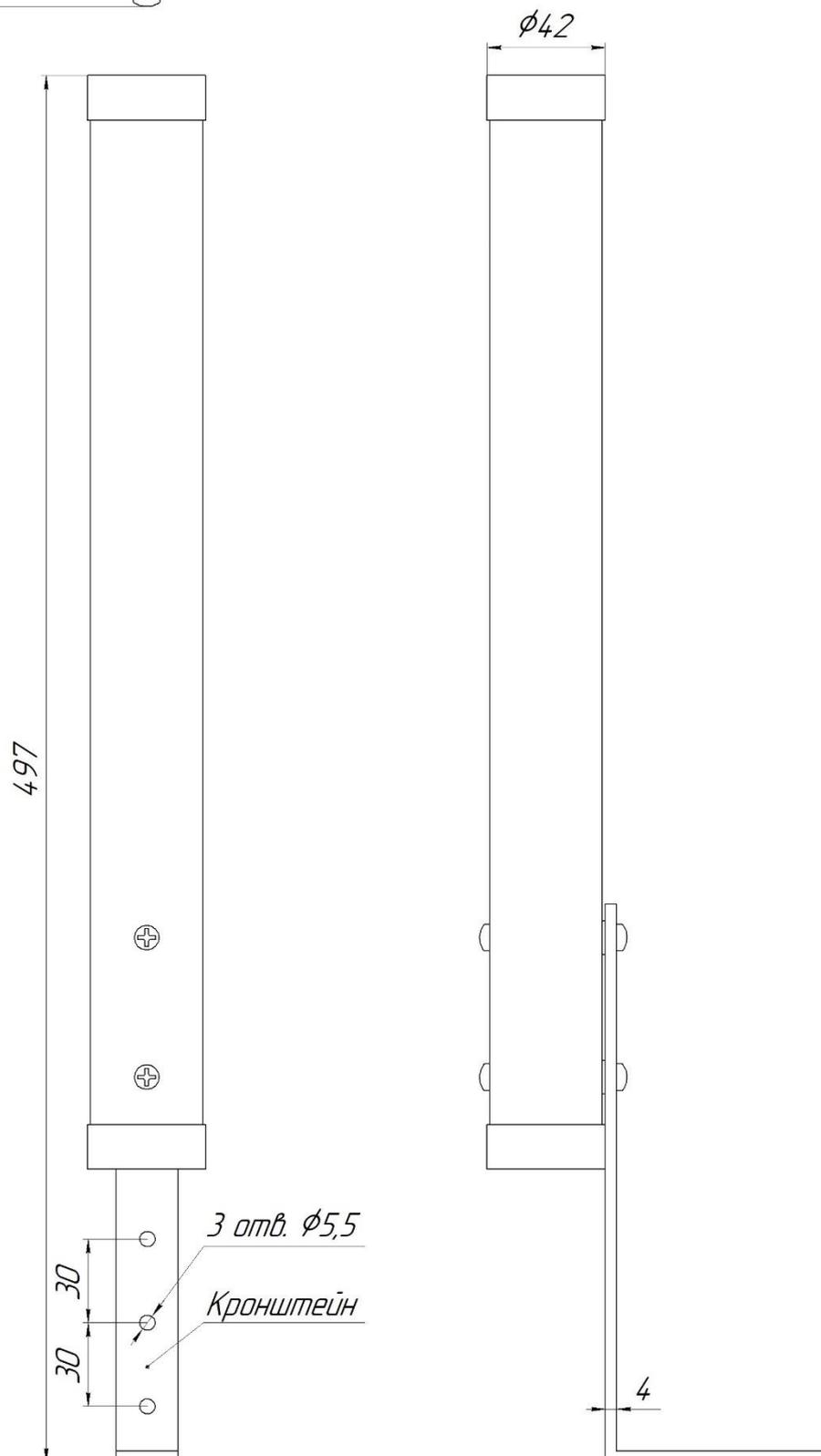
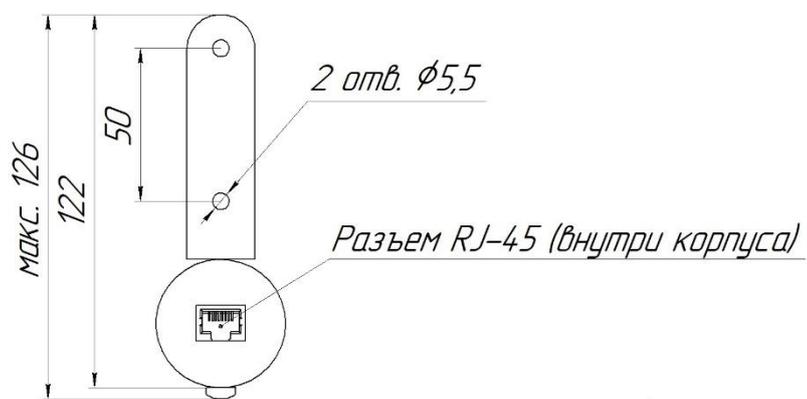


Рисунок А.3 – Внешний вид Блока В ВЛСТ 339.10.000В RF-формирователя Link ST200.F2-K1  
«координатор» ВЛСТ 339.10.000-K1

### Разъем для подключения внешней антенны RF (только в Link ST200.F2-K1-SMA)

Для подключения внешней антенны радиointерфейса 868 МГц в модификации Link ST200.F2-K1-SMA используется разъем SMA-F.



№ конт.	Цепь
1	LINE
2	GND

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

### Разъемы RJ-45

Разъем X2 в блоке А и разъем в блоке В формирователя имеют одинаковую конструкцию и назначение контактов. Тип разъема – розетка RJ-45. Разъем имеет два индикатора.

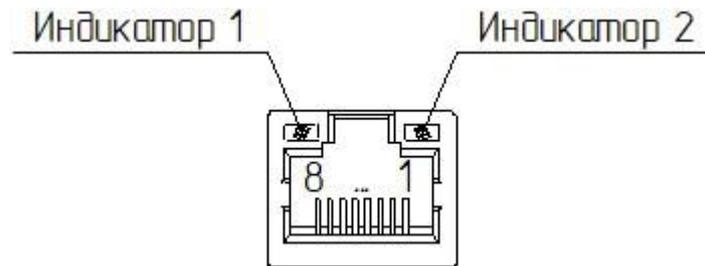
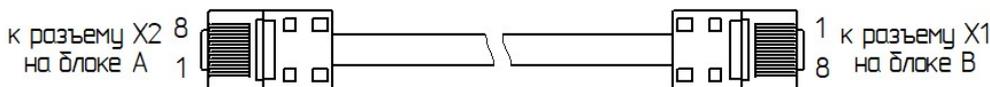


Рисунок А.4 – Разъемы розетка RJ-45 в блоках формирователя

В комплект поставки формирователя входит патч-корд RJ45-RJ45 длиной 30 м. Соединение блоков А и В выполняется либо патч-кордом в комплекте поставки формирователя, либо, если длины стандартного кабеля недостаточно, кабелем UTP, который нужно изготовить в соответствии с распиновкой по цветам. Длина кабеля не должна превышать 100 м.



Контакт	Цвет жилы кабеля
1	Бело-оранжевый
2	Оранжевый
3	Бело-зеленый
4	Синий
5	Бело-синий
6	Зеленый
7	Бело-коричневый
8	Коричневый

**Примечание:** в качестве кабеля возможно применение готового патч-корда с прямой разводкой.

### Порт USB

Через разъем X1 на блоке А - порт USB Type-C осуществляются питание формирователя и обмен по интерфейсу USB. В комплект поставки формирователя входит кабель USB type A (male) - type C (male).

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Примеры подключения формирователей в различных модификациях

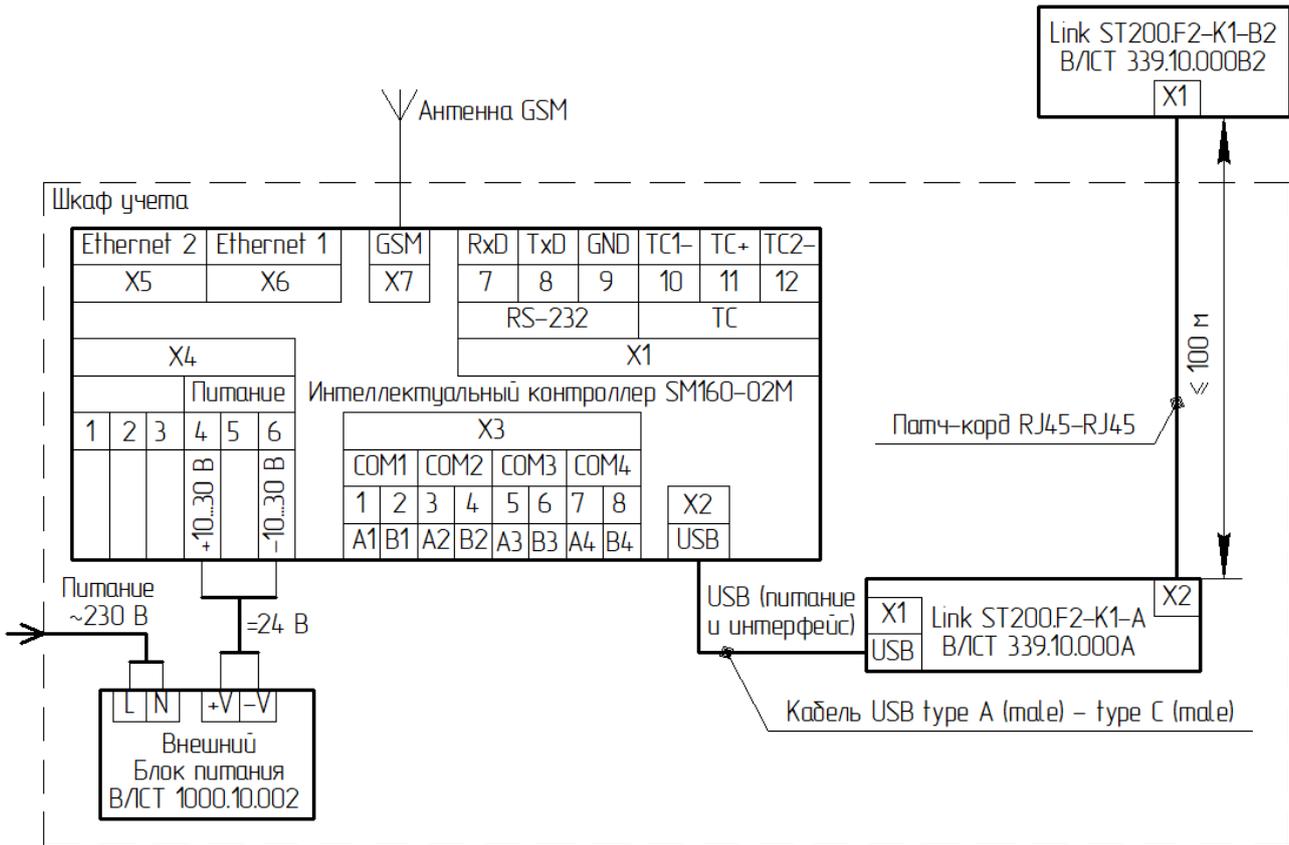


Рисунок Б.1 – Подключение формирователя Link ST200.F2-K1 «координатор» ВЛСТ 339.10.000-K1

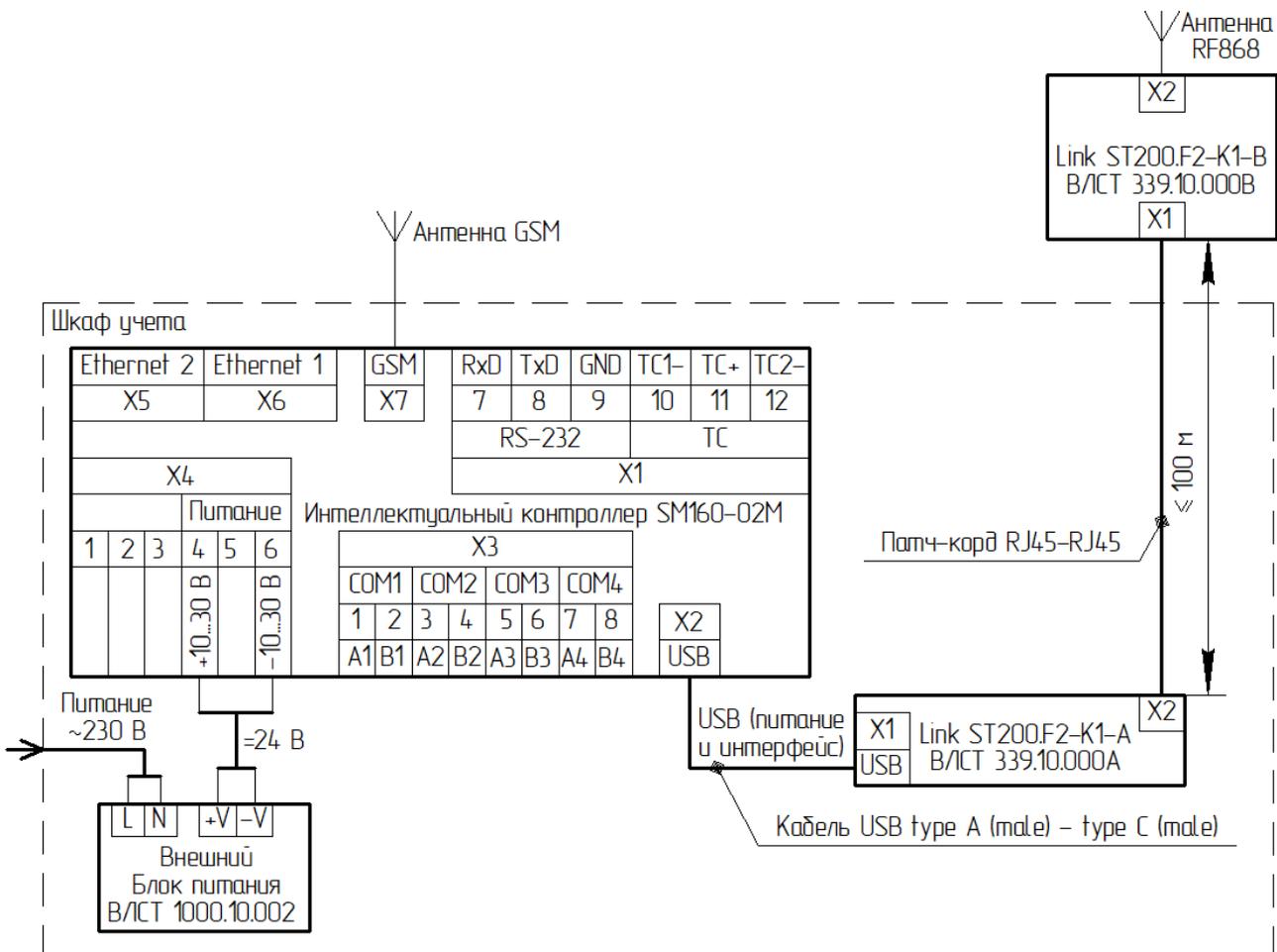


Рисунок Б.2 – Подключение формирователя Link ST200.F2-K1-SMA «координатор» ВЛСТ 339.10.000-K1S