

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АО ГК «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»
ООО ЗАВОД «ПРОМПРИБОР»



ЕАС

Код ТН ВЭД ТС: 8517 62 000 9

GPRS-формирователь Link ST100
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВЛСТ 328.00.000 РЭ

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	9
3 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	10
4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	11
5 ПОРЯДОК РАБОТЫ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	12
6 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ	13
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13
8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	14
9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ А Функциональные схемы формирователя	15
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Внешний вид, размеры и органы управления формирователя в различных модификациях	19
ПРИЛОЖЕНИЕ В Примеры подключения внешних устройств к формирователю в различных модификациях	28
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Пример использования формирователя в составе АИИС КУЭ	31

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

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических характеристик, принципа действия, обеспечения ввода в эксплуатацию, проверки технического состояния и технического обслуживания GPRS-формирователя Link ST100 (далее - формирователь).

При эксплуатации формирователя необходимо пользоваться настоящим руководством по эксплуатации и паспортом ВЛСТ 328.00.000 ПС.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение и область применения

Формирователь предназначен для использования в качестве устройства приема-передачи данных в составе распределенных автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ), автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) и телемеханики, а также в других автоматизированных системах сбора данных с удаленных объектов.

Формирователь предназначен для организации сбора данных об учете энергоресурсов (тепловой энергии, газа, воды и других энергоресурсов) с соответствующих вычислителей, корректоров, расходомеров, счетчиков, устройств сбора и передачи данных (УСПД) или других средств измерений, а также для контроля за состоянием удаленного объекта автоматизации (телесигнализация) и управления им (телеуправление), посредством удаленного радиодоступа через сеть подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800.

Примечание. «GSM» (Global System Mobile) – «Глобальная Система Подвижной связи».

1.2 Основные функции

Формирователь предназначен для выполнения следующих основных функций:

1) приема различной информации с соответствующих вычислителей, корректоров, расходомеров, счетчиков, устройств сбора и передачи данных (УСПД) или других средств измерений, перечисленных в п. 1.4;

2) передачи полученной информации на верхний уровень АИИС по радиотелефонной связи стандарта GSM в режиме пакетной передачи данных с использованием технологий GPRS или 3G, в режиме канальной передачи данных с использованием технологии CSD (модемное соединение, соединение CSD доступно только в режиме 2G);

3) конфигурирования (параметрирования) с помощью прикладного программного обеспечения дистанционно через сеть GSM или локально через интерфейсы RS-485, RS-232, RS-422 либо Ethernet (в зависимости от модификации формирователя);

4) возобновления собственной работы после восстановления питания;

5) защиты от несанкционированного доступа, обеспеченной путем использования паролей.

6) питания интерфейса связи счетчиков (только в модификациях ВЛСТ 328.00.000-02, ВЛСТ 328.00.000-03, ВЛСТ 328.00.000-04, ВЛСТ 328.00.000-05 и ВЛСТ 328.00.000-08);

7) регистрации изменения состояния удаленного объекта по каналам телесигнализации (только в модификациях ВЛСТ 328.00.000-01, ВЛСТ 328.00.000-02, ВЛСТ 328.00.000-04, ВЛСТ 328.00.000-05 и ВЛСТ 328.00.000-08).

1.3 Общее описание

Формирователь является функционально и конструктивно законченным изделием, выполненным в едином корпусе. Функциональные схемы формирователя представлены в Приложении А. Внешний вид, размеры и органы управления формирователя представлены в Приложении Б. Пример подключения внешних устройств к формирователю представлен в Приложении В.

1.4 Устройства, с которыми возможен информационный обмен

Актуальный перечень поддерживаемого оборудования представлен на официальном сайте по адресу <http://www.sicon.ru/prod/aiis/devices/> во вкладке «Прочее оборудование и ПО» в столбце «СИКОН TC65, SDM-TC65, Link ST100».

Перечень оборудования, поддерживаемого ИИС «Пирамида»

ПО «Пирамида»		Контроллер SM-160	Прочее оборудование и ПО				
№	Производитель	Тип оборудования	Устройство	№ СИ в Госреестре	СИКОН С50, ИВК Пирамида, Пирамида 2000	СИКОН С70, С110, С120	СИКОН TC65, SDM-TC65, Link ST100

Также возможен информационный обмен с другими устройствами, поддерживающими открытые протоколы обмена.

1.5 Модификации формирователя

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

Таблица 1.1 – Модификации формирователя

модификация	интерфейсы связи		ТС	питание интерфейса связи счетчиков	гальваническая изоляция			кол-во SIM-карт
	COM1	COM2			RS-485	RS-232	CAN	
ВЛСТ 328.00.000-00	RS-485	-	-	-	-	-	-	1
ВЛСТ 328.00.000-01	RS-485	RS-485	2	-	1,5 кВ	-	-	2
ВЛСТ 328.00.000-02	RS-485	Ethernet	2	5 В, 100 мА	1,5 кВ	-	-	2
ВЛСТ 328.00.000-03	RS-232	-	-	9 В, 4 мА	-	-	-	1
ВЛСТ 328.00.000-04	RS-232	RS-485	2	9 В, 4 мА	1,5 кВ	-	-	2
ВЛСТ 328.00.000-05	RS-232	Ethernet	2	9 В, 4 мА	-	1,5 кВ	-	2
ВЛСТ 328.00.000-06	-	RS-422	-	-	-	-	-	1
ВЛСТ 328.00.000-08	CAN	Ethernet	2	5 В, 100 мА	-	-	1,5 кВ	2

1.6 Внешние интерфейсы

1.6.1 Интерфейсы RS-485, RS-232, RS-422 и CAN

Скорость работы по последовательным интерфейсам типа RS-485, RS-232, RS-422 либо CAN задается программно из следующего ряда: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с.

1.6.2 Интерфейс Ethernet

Модификации ВЛСТ 328.00.000-02, ВЛСТ 328.00.000-05 и ВЛСТ 328.00.000-08 поддерживают возможность подключения к сети Ethernet. Основные характеристики:

- Скорость по Ethernet: 100 Mbit.
- Скорость по UART: до 500000 b/s.
- Возможность конфигурирования по Telnet (конфигурационный порт 9999).
- Возможность сброса к заводским настройкам.
- Возможность функционирования в режиме сервера, клиента и под внешним управлением.

Конфигурирование Ethernet

1) Установка заводских настроек

Для установки заводских настроек необходимо нажать кнопку в левом верхнем углу лицевой панели (место расположения кнопки для формирователей различных модификаций показано на рисунках Б.3, Б.6 и Б.8) на 3 секунды. Светодиод SIM1 моргнет три раза, оба светодиода на разъеме «Ethernet» ненадолго погаснут, что свидетельствует о принятии следующих настроек:

IP-address	169.254.1.51
Subnet mask	255.255.0.0
Gateway address	169.254.1.254
Server port	10001
UART baudrate	9600
UART mode	8N1
Operating mode	Server
Server disconnect timeout (seconds)	5
Outgoing connection timeout (seconds)	10
Client autodisconnect timeout (minutes)	10
DHCP	Disable

Список сокетов, с которыми формирователь инициализирует соединение (Hostlist):

IP-address 1	169.254.1.52
Port 1	9651
IP-address 2	169.254.1.53
Port 2	9652
IP-address 3	169.254.1.54
Port 3	9653
IP-address 4	169.254.1.55
Port 4	9654
IP-address 5	169.254.1.56
Port 5	9655

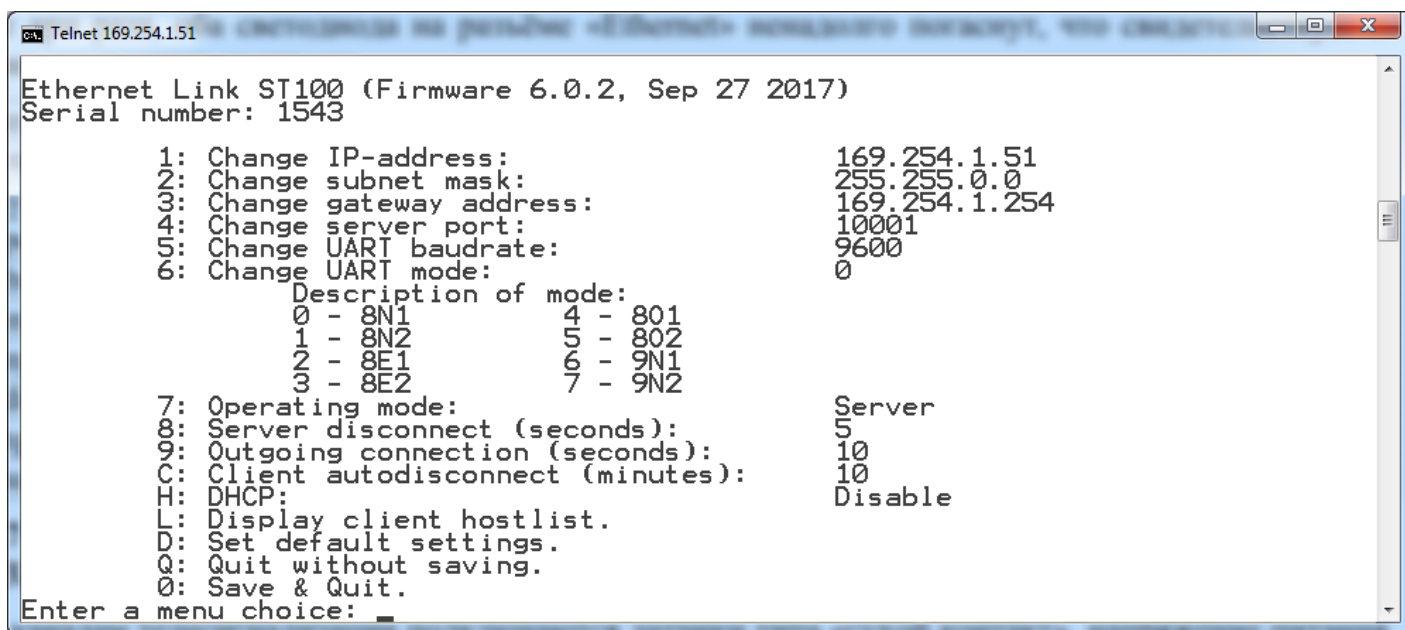
Заводские настройки можно устанавливать выбором соответствующего пункта в конфигурационном меню (**Set default**) по Telnet.

2) Конфигурирование по Telnet

При соединении с портом 9999 формирователь входит в режим диалогового конфигурирования.

Выбор пункта меню или формата данных UART – символные данные – производится по нажатию соответствующей клавиши, либо отправки посылки ASCII, заканчивая которую «переводом строки – возвратом каретки» (0x0D0A) не следует. Все остальные поля – строковые данные, и их посылки, соответственно, необходимо заканчивать 0x0D0A.

Сохранение и инициализация новых настроек происходит только после выбора пункта меню «**0: Save & Quit**».



```
Telnet 169.254.1.51
Ethernet Link ST100 (Firmware 6.0.2, Sep 27 2017)
Serial number: 1543

1: Change IP-address:          169.254.1.51
2: Change subnet mask:       255.255.0.0
3: Change gateway address:   169.254.1.254
4: Change server port:       10001
5: Change UART baudrate:    9600
6: Change UART mode:        0

   Description of mode:
   0 - 8N1          4 - 8O1
   1 - 8N2          5 - 8O2
   2 - 8E1          6 - 9N1
   3 - 8E2          7 - 9N2

7: Operating mode:           Server
8: Server disconnect (seconds): 5
9: Outgoing connection (seconds): 10
C: Client autodisconnect (minutes): 10
H: DHCP:                     Disable
L: Display client hostlist.
D: Set default settings.
Q: Quit without saving.
0: Save & Quit.

Enter a menu choice: _
```

Редактирование списка сокетов, с которыми формирователь инициализирует соединение (Hostlist), производится в отдельном подменю (**Display client hostlist**):

```
Telnet 169.254.1.51
7: Operating mode: Server
8: Server disconnect (seconds): 5
9: Outgoing connection (seconds): 10
C: Client autodisconnect (minutes): 10
H: DHCP: Disable
L: Display client hostlist.
D: Set default settings.
Q: Quit without saving.
0: Save & Quit.
Enter a menu choice: 1
Client hostlist:
0: IP-address 1: 169.254.1.52
1: Port 1: 9651
2: IP-address 2: 169.254.1.53
3: Port 2: 9652
4: IP-address 3: 169.254.1.54
5: Port 3: 9653
6: IP-address 4: 169.254.1.55
7: Port 4: 9654
8: IP-address 5: 169.254.1.56
9: Port 5: 9655
N: Number of sockets (1-5): 1
R: Return.
Enter a menu choice: _
```

3) Работа в режиме сервера

По умолчанию, либо после выбора соответствующего пункта меню (7 → Server) формирователь входит в режим работы «сервер», т.е. ожидает внешнего подключения к серверному порту (**Server port**). Формирователь поддерживает соединение только с одним сокетом в каждый момент времени, т.е. попытки подключения к занятому порту формирователя отклоняются.

Однако если обмен данными с подключенным сокетом не производится в течение периода **Server disconnect** (заданного в настройках), при попытке подключения другим сокетом, формирователь разрывает «устаревшее» соединение и устанавливает новое.

4) Работа в режиме клиента

Режим работы формирователя «клиент» (**Operating mode: Client**) определяется выбором соответствующего пункта меню. В режиме клиента формирователь сам инициализирует установление соединения последовательно с каждым сокетом из списка **Hostlist**. Количество перебираемых сокетов определяется параметром **Number of sockets (1-5)**. При невозможности установить соединение в течение периода **Outgoing connection**, формирователь переходит к следующему сокету по списку.

Если после того, как формирователь установил соединение, обмен данными по этому сокету не происходит в течение периода **Client autodisconnect**, формирователь разрывает соединение и переходит к следующему сокету по списку **Hostlist**.

5) Дополнительно

При установлении любого соединения (как серверного, так и клиентского), буфер данных, накопленных в UART, очищается.

Если параметр **DHCP** установлен в **Enable**, устройство получает IP-адрес от работающего в сети DHCP-сервера. Если сервер DHCP отсутствует – используется IP-адрес, заданный в настройках.

MAC-адрес формирователя определяется его серийным номером следующим образом:

00-04-A3-01-XX-XX

где XX-XX – заводской номер (0001..9999), промаркированный на наклейке сбоку формирователя.

1.7 Каналы «ТС» (только в модификациях ВЛСТ 328.00.000-01, ВЛСТ 328.00.000-02, ВЛСТ 328.00.000-04, ВЛСТ 328.00.000-05 и ВЛСТ 328.00.000-08).

К каналам телесигнализации подключаются датчики типа «сухой контакт», напряжение питания каналов «ТС»: 10-30 В – схема подключения «с общим плюсом» (нет гальванической изоляции от входа питания формирователя);

Ток, обозначающий срабатывания каналов «ТС»: не менее 3 мА;

Максимальная частота смены состояний каналов «ТС», регистрируемая формирователем: 3 Гц.

Все сигналы о срабатывании датчиков формирователя регистрирует в журнале событий.

1.8 Защита от несанкционированного доступа

Формирователь обеспечивает ввод и корректировку значений параметров настройки в оперативной памяти, с фиксацией времени корректировки. Для защиты от несанкционированного доступа предусмотрена программная защита от просмотра и изменений параметров формирователя.

Программная защита заключается в использовании пароля, который необходимо ввести оператору для доступа к изменению параметров формирователя.

1.9 Параметры настройки

В состав основных параметров настройки формирователя входят:

- 1) параметры последовательного интерфейса;
- 2) параметры CSD и GPRS соединения;
- 3) пароль;
- 4) параметры протокола «Пирамида»;
- 5) параметры доступа к серверу сбора;
- 6) другие параметры настройки, расчетные соотношения и константы, определяемые программным обеспечением и индивидуальными особенностями контролируемого объекта.

1.10 Служебные параметры

Формирователь ведет собственный журнал событий. В состав служебных параметров, регистрируемых и хранимых в памяти формирователя, входят следующие основные параметры (события):

- 1) включения и выключения питания: список 50 последних событий о пропадании (включения) питания формирователя, с указанием времени и даты;
- 2) коррекция даты и системного времени: список 50 последних сообщений об изменениях даты и времени;
- 3) изменения базы данных параметров: список 50 последних сообщений об изменениях параметров настройки;
- 4) состояние каналов связи: события, установки и завершения GPRS и CSD соединений;
- 5) другие служебные и технологические параметры.

Служебные параметры, хранящиеся в памяти формирователя, по запросу передаются на верхний уровень сбора информации (ЭВМ).

Полный перечень информации, отображаемой на ЭВМ, определяется прикладным программным обеспечением, поставляемым с формирователем.

1.11 Электропитание

Электропитание формирователя:

- напряжение постоянного тока: $10 \div 30$ В;

Потребляемая мощность формирователя не превышает 10 В·А. Типовое потребление (в режиме GPRS) составляет 3,5 Вт.

1.12 Питание интерфейса связи счетчиков

В модификациях ВЛСТ 328.00.000-03, ВЛСТ 328.00.000-04 и ВЛСТ 328.00.000-05 реализована возможность питания интерфейса связи счетчиков напряжением 9 В с максимальной токовой нагрузкой до 4 мА.

В модификациях ВЛСТ 328.00.000-02 и ВЛСТ 328.00.000-08 реализована возможность питания интерфейса связи счетчиков напряжением 5 В с максимальной токовой нагрузкой до 100 мА.

1.13 Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации формирователя:

- 1) диапазон температур: от минус 40 до плюс 60°C.
- 2) относительная влажность воздуха при 25°C: до 98%.

Примечание. Заявленный температурный диапазон обеспечивается производителем при использовании SIM-карт расширенного температурного диапазона (приобретаются и устанавливаются пользователем).

В формирователе присутствует возможность установки SIM-чипов вместо одной либо обеих SIM-карт: данная возможность реализуется при специальном заказе у производителя.

1.14 Показатели надежности

- 1) средняя наработка на отказ: 120000 ч;
- 2) коэффициент технического использования, не менее: 0,97;
- 3) средний срок службы: 15 лет.

1.15 Конструкция корпуса

Конструктивно формирователь выполнен в пластиковом корпусе, предназначенном для установки на DIN-рейку 35 мм. Степень защиты корпуса соответствует IP20 по ГОСТ 14254-2015.

1.16 Электромагнитная совместимость

Согласно ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний» формирователь соответствует следующим степеням жесткости (СЖ):

Сигнальные порты. Микросекундные импульсные помехи большой энергии: провод-провод СЖ2. Наносекундные импульсные помехи: СЖ3.

Низковольтные входные и выходные порты электропитания постоянного тока. Микросекундные импульсные помехи большой энергии: провод-провод СЖ3. Наносекундные импульсные помехи: СЖ3.

1.17 Состав формирователя

Таблица 1.2 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
GPRS-формирователь Link ST100	ВЛСТ 328.00.000	1	
Ответная часть разъема X3		1	Во всех модификациях кроме ВЛСТ 328.00.000-03
Ответная часть разъема X6		1	Только в модификациях ВЛСТ 328.00.000-03 и ВЛСТ 328.00.000-04
Паспорт	ВЛСТ 328.00.000 ПС	1	в бумажном виде
Руководство по эксплуатации	ВЛСТ 328.00.000 РЭ	-	В электронном виде на официальном сайте по адресу http://www.sicon.ru/prod/docs/
Руководство оператора	ВЛСТ 325.00.000 РО	-	
Базовое программное обеспечение		-	В электронном виде на официальном сайте по адресу http://www.sicon.ru/prod/po/

Примечание: Внимание! Антенна GSM и внешний блок питания в комплект поставки не входят.

2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

2.1 Прикладное программное обеспечение, поставляемое пользователю

В комплект обязательной поставки формирователя входят две программы (базовое программное обеспечение):

- 1) «Настройка сбора»;
- 2) «Оперативный сбор».

С помощью этих программ пользователь (оператор) имеет возможность настроить работу формирователя на конкретном объекте и обеспечить удаленный сбор основной информации об энергопотреблении, а также следить за состоянием формирователя удаленного объекта.

Подробное описание программного обеспечения, процессов установки, настройки и работы с ним приведено в Руководстве оператора ВЛСТ 325.00.000 РО.

2.1.1 Программа «Настройка сбора»

В программе создается вся необходимая информация о конфигурации, а именно:

- 1) список станций (GPRS-формирователей Link ST100) в системе;
- 2) маршруты доступа к станциям.

Эту информацию обязательно необходимо иметь перед началом работы. Информация, созданная в программе «Настройка сбора», записывается на жесткий диск ЭВМ.

2.1.2 Программа «Оперативный сбор»

Данная программа предназначена для настройки формирователя и просмотра текущих значений параметров (качество сигнала, статистика обмена и т.п.). Информация, которая создается, или используется, при работе с программой «Оперативный сбор» хранится в GPRS-формирователе Link ST100.

Перед началом работы необходимо ввести информацию о конфигурации устройств и маршрутов доступа к ним. Для этого предназначена программа «Оперативный сбор».

Внимание! Для конфигурирования формирователя на ЭВМ должна быть предварительно запущена программа «Оперативный сбор». Конфигурирование возможно после появления сообщения о готовности устройства (не более 2 мин после включения).

2.2 Требования к операционной системе и ЭВМ

Базовое программное обеспечение работает в операционной среде Microsoft Windows XP и более поздних версиях.

Минимальные системные требования к ЭВМ:

- 1) процессор: уровня Pentium III 800 МГц;
- 2) оперативная память: 256 Мб;
- 3) свободное место на жестком диске: 250 Мб.

2.3 Программный пакет «Пирамида 2000»

Для решения более сложных задач по сбору, обработке и хранению информации об энергопотреблении, чем может обеспечить базовое ПО, по отдельному заказу пользователя, может поставляться программный пакет «Пирамида 2000». Подробное описание приведено в руководстве пользователя ВЛСТ 150.00.000 РП.

В зависимости от типа предприятия (объекта), на котором устанавливается АИИС, и требований заказчика, сформированы несколько программных пакетов, которые различаются составом и типом программных модулей.

3 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1 Указание мер безопасности

3.1.1 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.

3.1.2 Установка и извлечение SIM-карт должны производиться только при отключенном электропитании формирователя.

3.1.3 Эксплуатация формирователя допускается только при подключенной антенне GSM. Необходимо использовать антенны GSM с кабелем, при применении антенн, устанавливаемых непосредственно на разъем возможны проблемы со связью.

3.1.4 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).

3.2 Установка и подключение.

3.2.1 Распаковать формирователь в сухом помещении.

3.2.2 Проверить комплектность поставки формирователя согласно соответствующему разделу паспорта ВЛСТ 328.00.000 ПС.

3.2.3 Проверить соответствие технических параметров антенны GSM и блока питания спецификации формирователя.

3.2.4 Провести внешний осмотр составных частей формирователя и убедиться в отсутствии механических повреждений.

Общие технические требования к установке и подключению – согласно требованиям СНиП III-34-74 «Правила производства и приёмки работ. Системы автоматизации», «Правил устройства электроустановок» и проектной документации на конкретный объект.

3.2.5 Установить и закрепить формирователь на заранее подготовленном месте, согласно Приложению Б настоящего РЭ и требованиям проектной документации объекта. Крепление устройства на DIN-рейку осуществляется с помощью держателя.

3.2.6 Подключить внешнюю антенну GSM к формирователю.

Внимание! Эксплуатация формирователя без подключенной антенны GSM может вывести выходные цепи передатчика из строя. Необходимо использовать антенны GSM с кабелем, при применении антенн, устанавливаемых непосредственно на разъем, возможны проблемы со связью.

3.2.7 Установить SIM-карты, согласно Приложению Б.

Внимание! Установка и извлечение SIM-карт должна производиться только при отключенном электропитании формирователя.

Внимание! При наличии требований построения АИИС с передачей данных по GPRS, SIM-карты должны быть разблокированы (отключен PIN-код). Услуга передачи данных через GPRS либо 3G должна быть включена у оператора сети GSM.

3.2.8 Подключить к формирователю линию связи согласно Приложению В настоящего РЭ и требованиям проектной документации объекта.

3.2.9 Подключить провод электропитания к клеммам формирователя, согласно Приложению В.

4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

4.1 Произвести внешний осмотр формирователя.

Перед включением формирователя необходимо убедиться в том, что антенна GSM подключена и SIM-карта установлена. Для установки SIM-карты необходимо вставить SIM-карту в держатель и нажать на нее до упора. Для извлечения SIM-карты из корпуса необходимо нажать на SIM-карту до упора.

Внимание! Установка и извлечение SIM-карт должна производиться только при отключенном электропитании формирователя.

4.2 Провести тестирование формирователя следующим образом:

1) подключить питание;

2) следить за свечением светодиодных индикаторов, расположенных на лицевой стороне устройства.

4.3 На лицевой панели устройства расположено два индикатора. Место расположения индикаторов представлено в Приложении Б.

4.3.1 В модификациях ВЛСТ 328.00.000-00, ВЛСТ 328.00.000-03 и ВЛСТ 328.00.000-06 это индикаторы «Питание» и «Сеть». Индикатор «Питание» при нормальной работе устройства должен постоянно светиться, Индикатор «Сеть» работает в режимах, описанных в таблице 4.1.

4.3.2 В модификациях ВЛСТ 328.00.000-01, ВЛСТ 328.00.000-02, ВЛСТ 328.00.000-04, ВЛСТ 328.00.000-05 и ВЛСТ 328.00.000-08 это индикаторы «SIM1» и «SIM2», каждому из индикаторов соответствует своя SIM-карта. После подачи питания на формирователь через 3 секунды начнет мигать индикатор SIM1 (если до этого не выбрана активной SIM2). Через несколько секунд формирователь регистрируется в GSM сети (если она есть и SIM-карта вставлена). В зависимости от текущего режима работы изделия индикаторы будут работать в режимах, представленных в таблице 4.1.

4.3.3 Зависимость режима работы индикаторов от режима работы изделия.

Зависимость режима работы индикаторов «Сеть» (в модификациях ВЛСТ 328.00.000-00, ВЛСТ 328.00.000-03 и ВЛСТ 328.00.000-06), SIM1 и SIM2 (в модификациях ВЛСТ 328.00.000-01, ВЛСТ 328.00.000-02, ВЛСТ 328.00.000-04, ВЛСТ 328.00.000-05 и ВЛСТ 328.00.000-08) от режима работы изделия представлена в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Зависимость режима работы индикаторов от режима работы изделия.

Режим работы формирователя	Состояние индикатора
Ограничение сетевых услуг (при отсутствии SIM-карты, PIN-кода или во время поиска сети)	500 мс вкл/ 500 мс выкл
Соединение в процессе установки или установлено	10 мс вкл/ 990 мс выкл
Формирователь зарегистрировался сети. Вызов или передача данных не осуществляются	10 мс вкл/ 3990 мс выкл
Идет передача данных	10 мс вкл/ 1990 мс выкл

4.4 При сбое (отсутствии функционирования индикаторов) отключить и заново подать питание на формирователь. При повторном сбое формирователь считается не готовым к работе. В этом случае необходимо проведение ремонтных работ.

4.5 После положительных результатов тестирования формирователь готов к работе.

5 ПОРЯДОК РАБОТЫ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1 Порядок работы

5.1.1 Убедиться в правильности подключения цепей питания, кабелей подключения электросчетчиков и интерфейсных кабелей к формирователю, в соответствии с проектной документацией.

5.1.2 Включить питание формирователя.

5.1.3 Произвести настройку параметров формирователя в соответствии с Руководством оператора ВЛСТ 325.00.000 РО.

5.2 Ввод в эксплуатацию

5.2.1 Ввод в эксплуатацию формирователя в составе АИИС (в соответствии с ГОСТ 34.601) подразумевает:

- 1) ввод в опытную эксплуатацию;
- 2) ввод в промышленную (постоянную) эксплуатацию (на коммерческий или технический учет).

5.2.2 Ввод в опытную эксплуатацию регламентируется Технорабочим проектом АИИС конкретного объекта и ГОСТ 34.601.

По окончании срока опытной эксплуатации соответствующая комиссия принимает решение о вводе АИИС в промышленную эксплуатацию, которое оформляется Актом.

5.2.3 Ввод в промышленную (постоянную) эксплуатацию регламентируется Технорабочим проектом АИИС конкретного объекта и ГОСТ 34.601.

6 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

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

6.2 Перечень основных проверок технического состояния приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень основных проверок технического состояния

Содержание проверки	Методика проверки	Технические требования
Внешний осмотр	Убедиться, что формирователь и внешняя антенна GSM не покрыты пылью, грязью, надежно закреплены	
Проверка работоспособности формирователя	Включить питание формирователя	После завершения начальных тестов проанализировать результаты тестирования

6.3 Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Возможные неисправности и методы их устранения

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод поиска и устранения
Нет информационного обмена с ЭВМ	Неправильно установлены скорости обмена	Программно согласовать скорости обмена
Плохая, неустойчивая связь. Параметр Оперативного сбора «Качество сигнала» ниже 7 баллов	Неисправность внешней GSM-антенны	Выключить питание устройства. Заменить внешнюю GSM-антенну
	Плохой контакт в разьеме «GSM-антенна» устройства	Выключить питание устройства. Обеспечить плотный, надежный контакт в разьеме
Не светятся светодиодные индикаторы	Неисправен источник питания	Заменить источник питания. Обеспечить плотный, надежный контакт в разьеме питания

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Виды работ по техническому обслуживанию формирователя и периодичность их проведения указаны в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Техническое обслуживание

Вид работ	Содержание работ	Периодичность
Внешний осмотр	Проверка свечения светодиодных индикаторов	Один раз в год
Удаление пыли и очистка контактов разъемов	Протирка ветошью внешних поверхностей формирователя	Один раз в год или чаще, в зависимости от загрязненности помещения

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Условия транспортирования

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

температура окружающей среды (от минус 40 до + 60)° С;

относительная влажность воздуха при 35° С до 98 %;

атмосферное давление от 84 до 107 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.

8.2 Условия хранения

Формирователь должен храниться в отапливаемом помещении в упаковке завода-изготовителя при температуре воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха при 25° С: не более 80%.

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

Расстояния между стенами, полом помещения и упакованным формирователем должно 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.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий ТУ 6571-328-75648894-15 при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационных документах на формирователь.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации изделия: 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию (может быть увеличен до 60 месяцев по согласованию с Заказчиком и указывается в паспорте на изделие).

9.3 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.

9.4 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.

9.5 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
Функциональные схемы формирователя

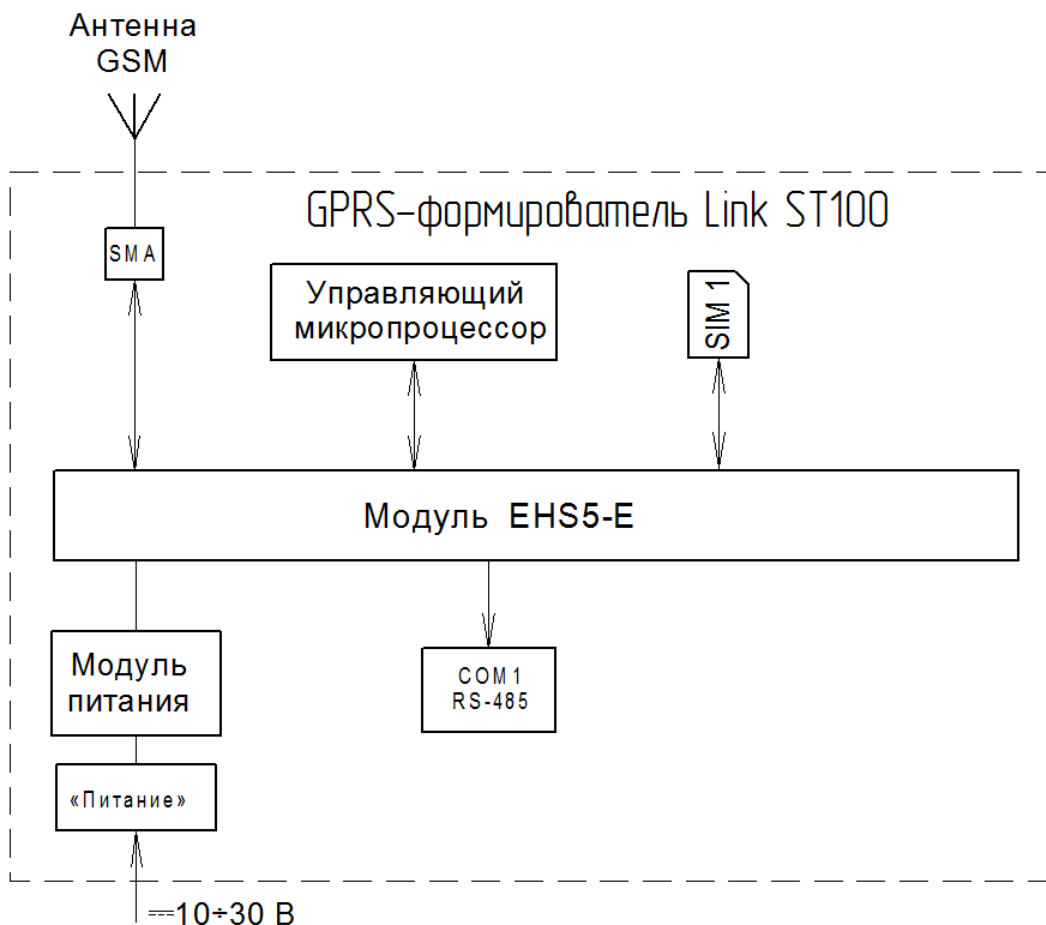


Рисунок А.1 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-00

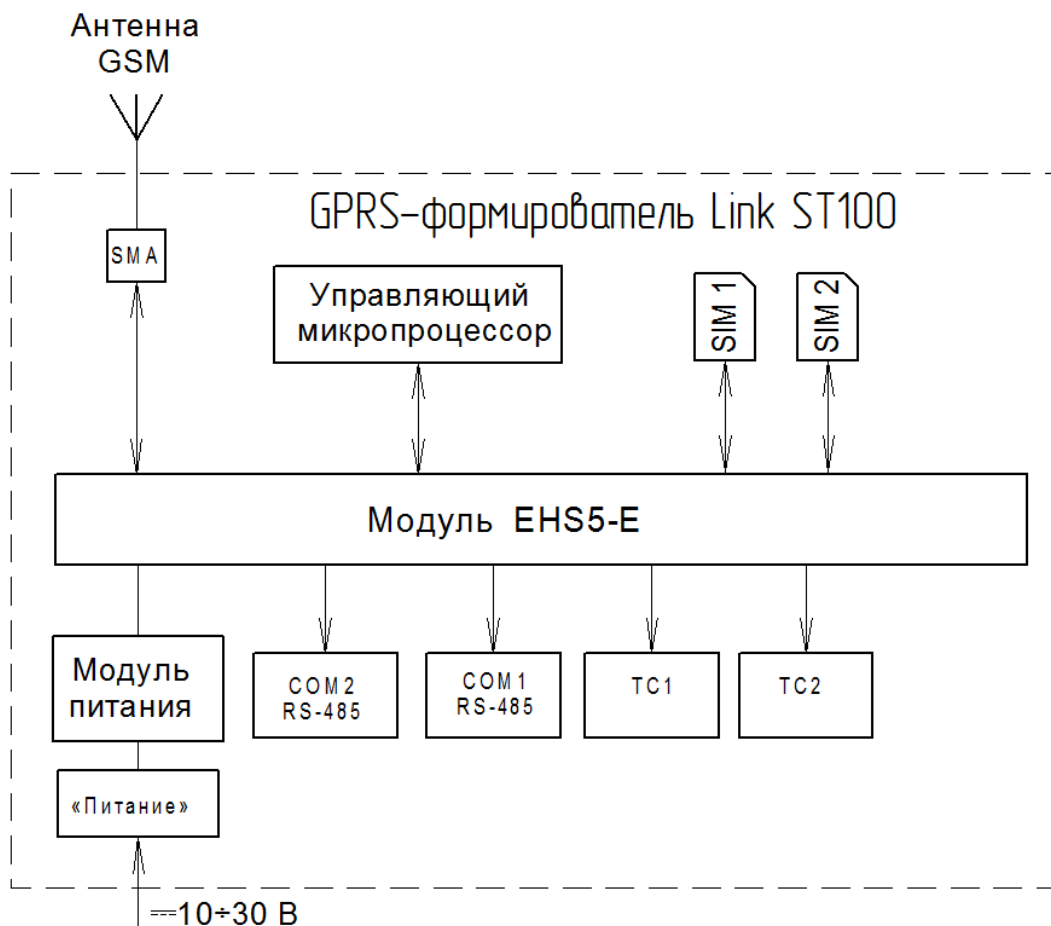


Рисунок А.2 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-01

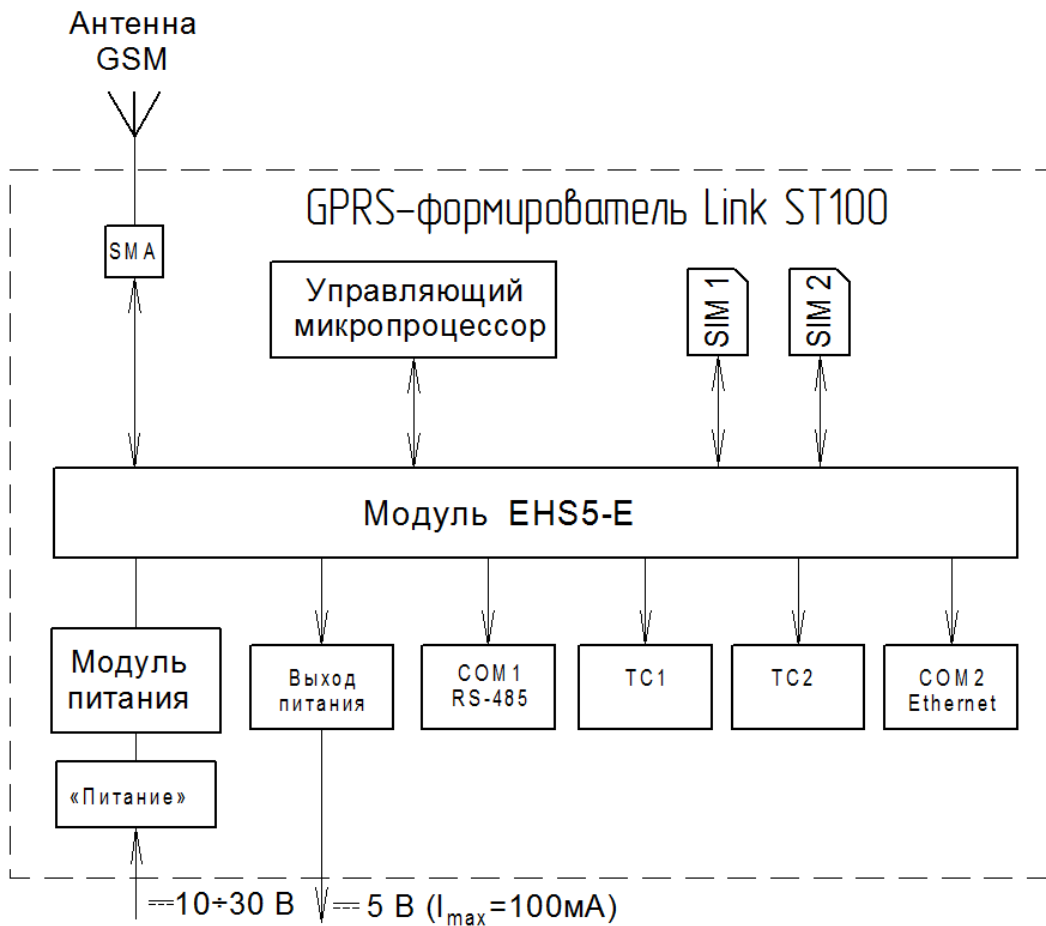


Рисунок А.3 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-02

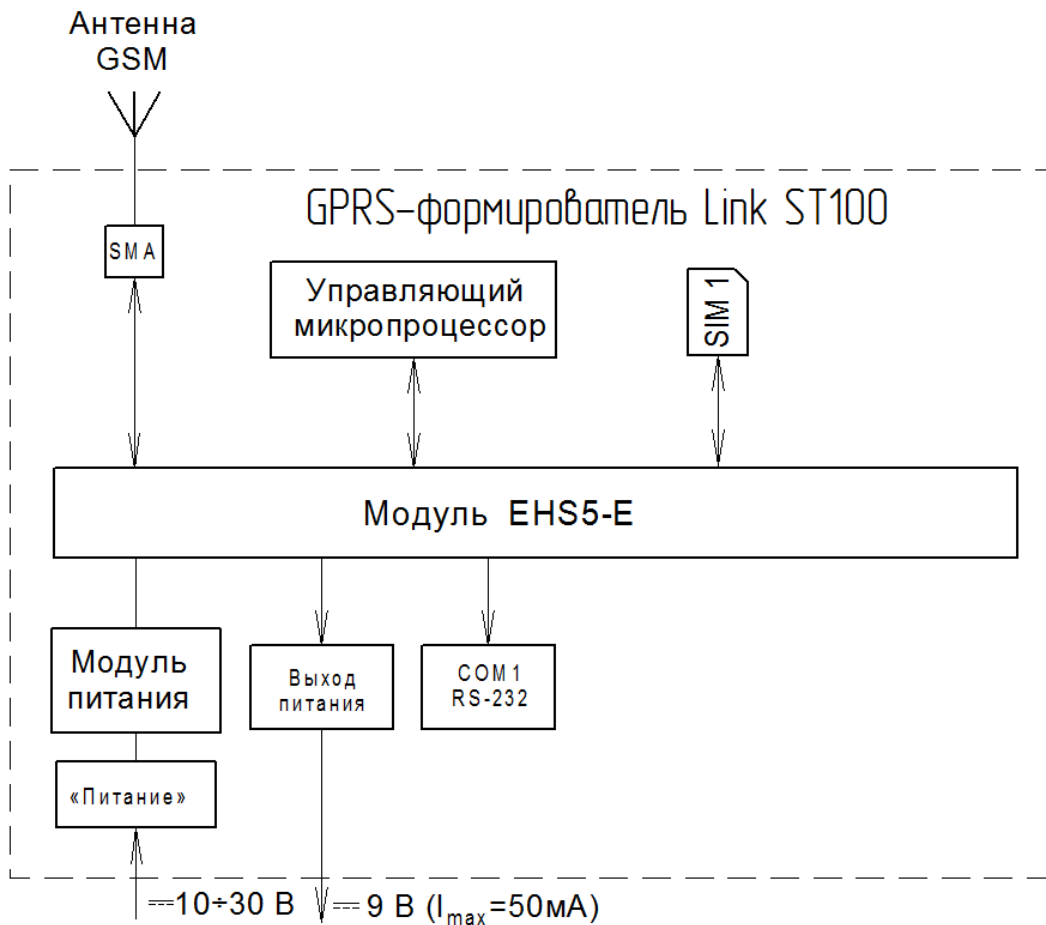


Рисунок А.4 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-03

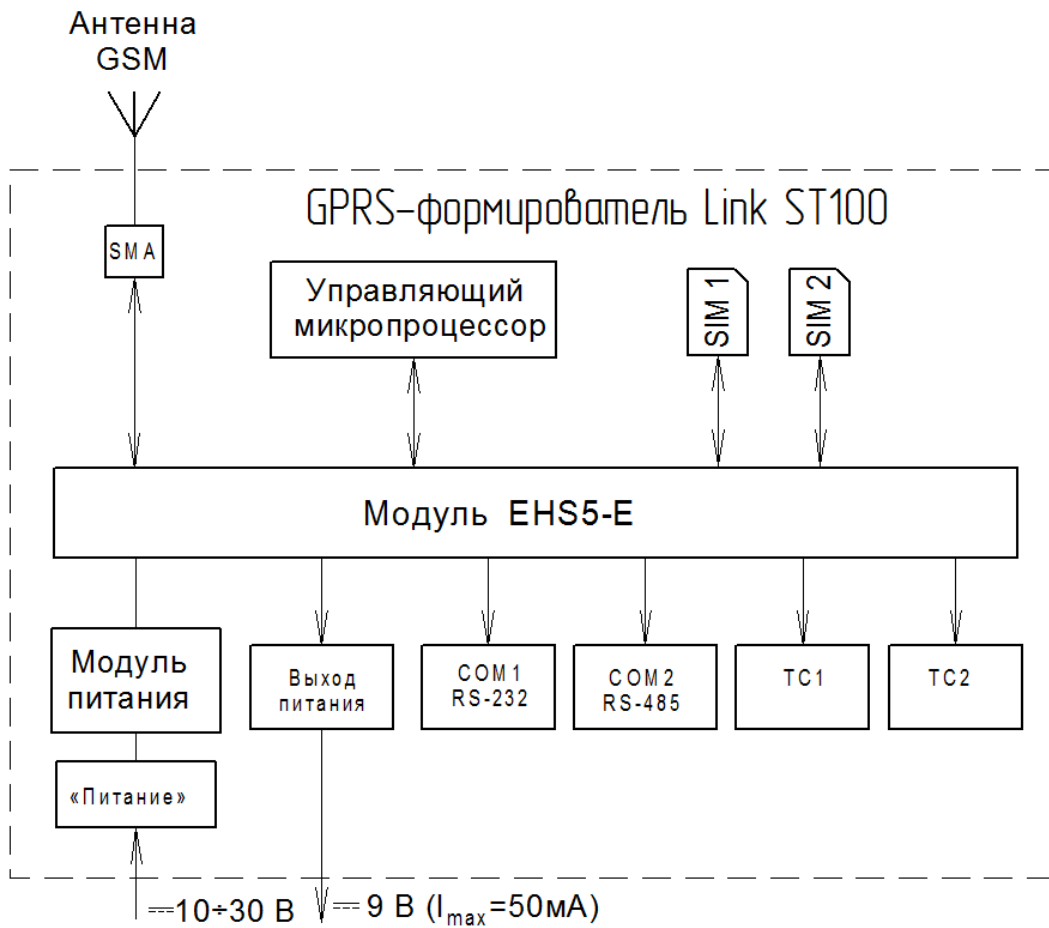


Рисунок А.5 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-04

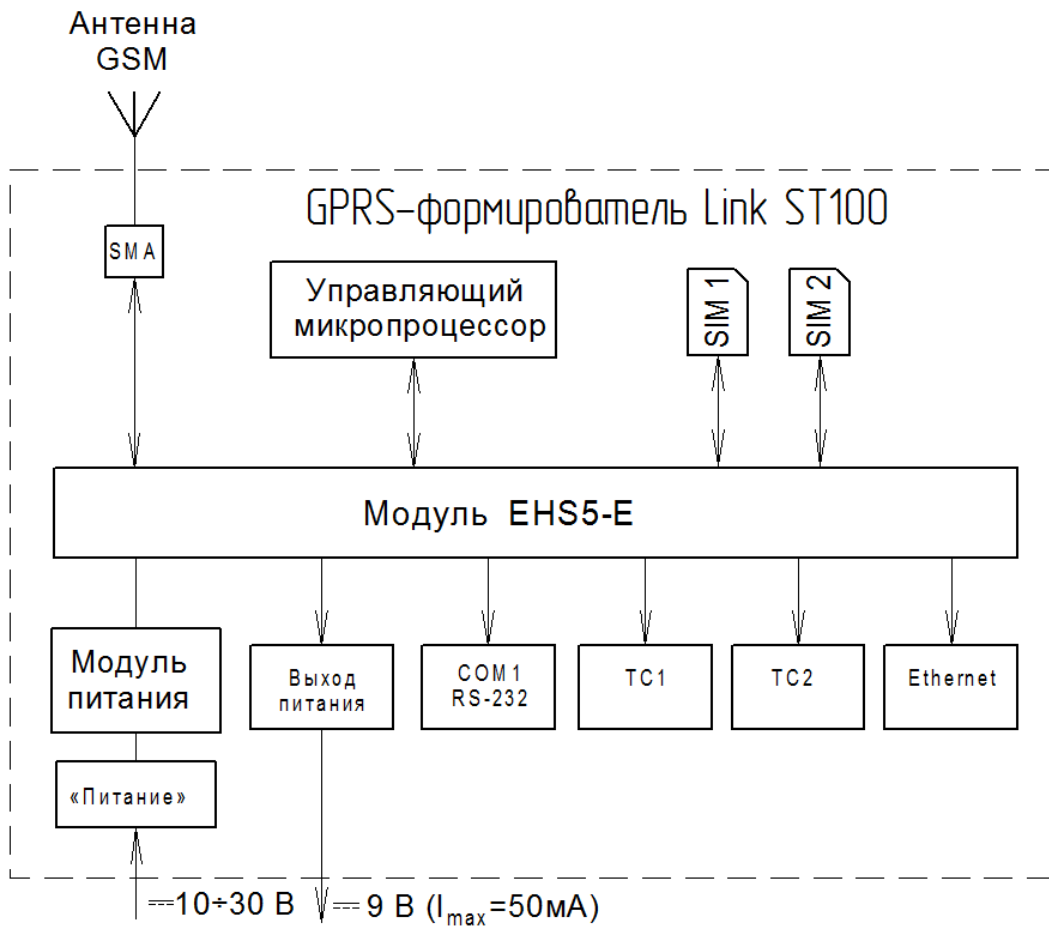


Рисунок А.6 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-05

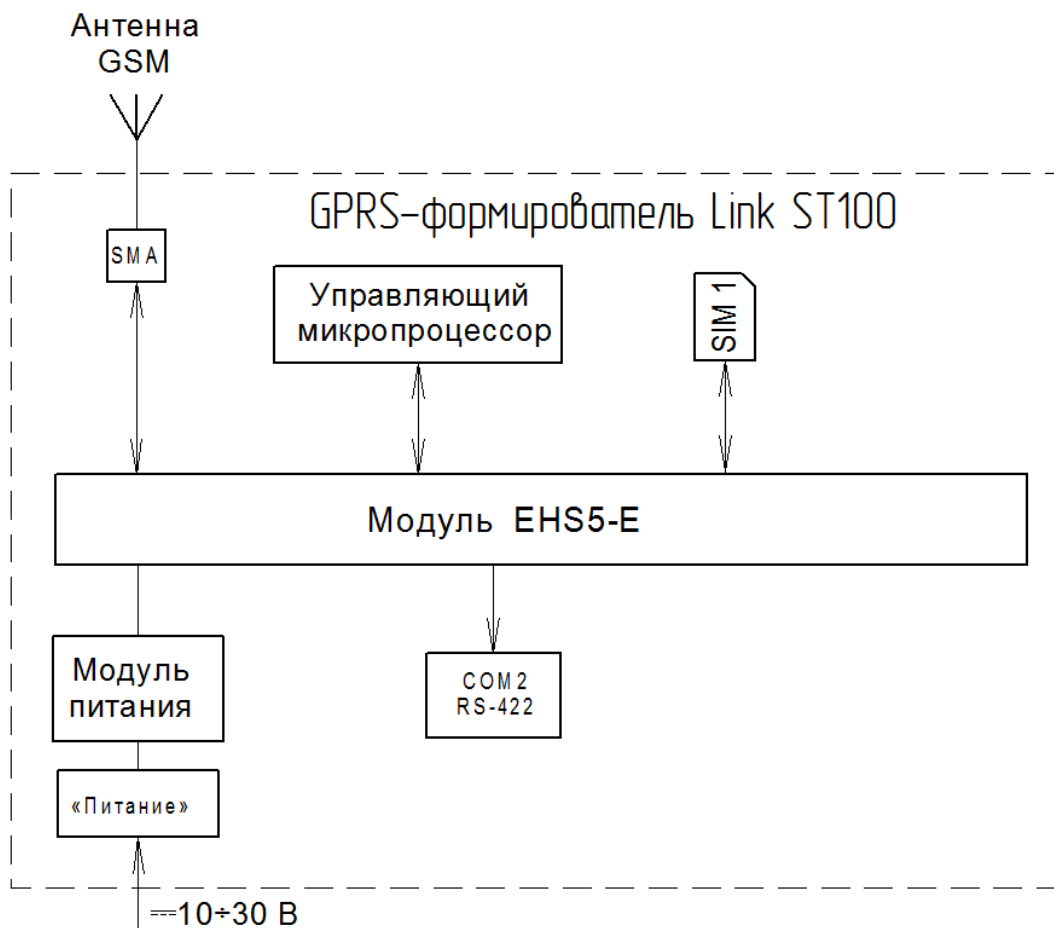


Рисунок А.7 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-06

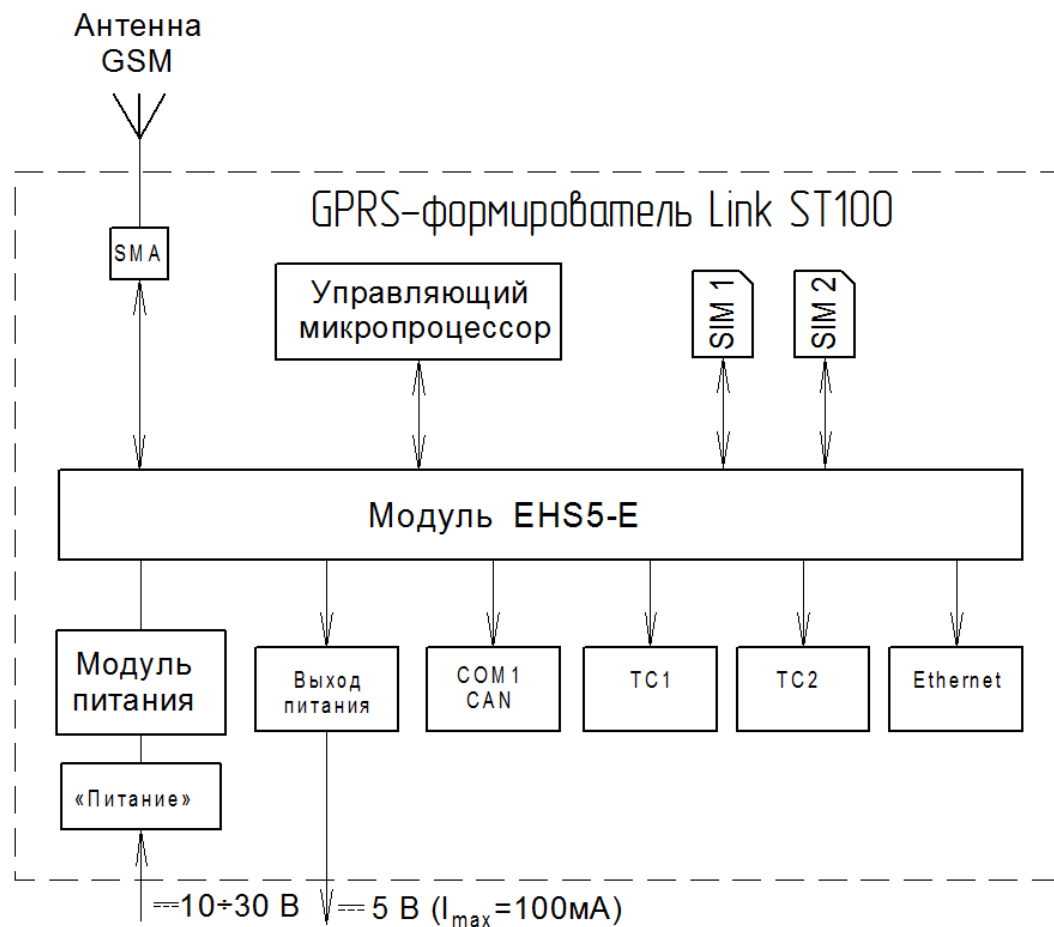


Рисунок А.8 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-08

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Внешний вид, размеры и органы управления формирователя в различных модификациях

Б.1 Внешний вид и органы управления формирователя

В формирователе разъемы для подключения внешних устройств, антенны GSM и ввода электропитания вынесены на корпус. Перечень органов управления, коммутации и индикации формирователя представлен в таблицах Б.1-Б.7.

Б.1.1 Внешний вид и органы управления формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-00

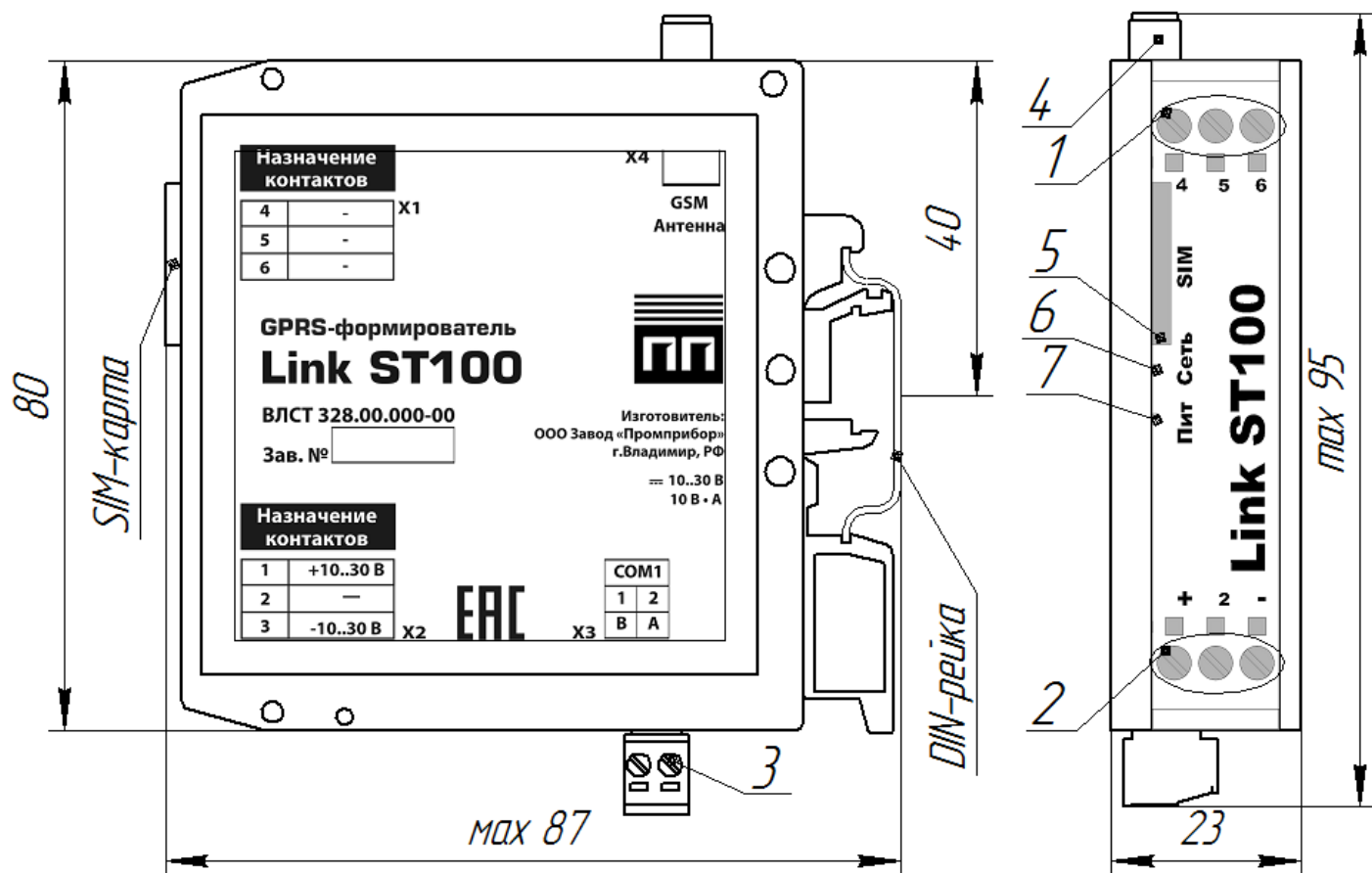


Рисунок Б.1 – Внешний вид формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-00

Таблица Б.1 – Органы управления, коммутации и индикации в модификации ВЛСТ 328.00.000-00

Поз.	Элемент
1	Клеммник X1. Не задействован
2	Клеммник X2. «Питание»
3	Разъем X3. Разъем для подключения канала «COM1» в RS-485 интерфейсе
4	Разъем X4. Разъем подключения антенны GSM (SMA)
5	Держатель SIM-карты
6	Индикатор «Сеть» (зелёный)
7	Индикатор «Пит» (Питание, красный)

Б.1.2 Внешний вид и органы управления формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-01

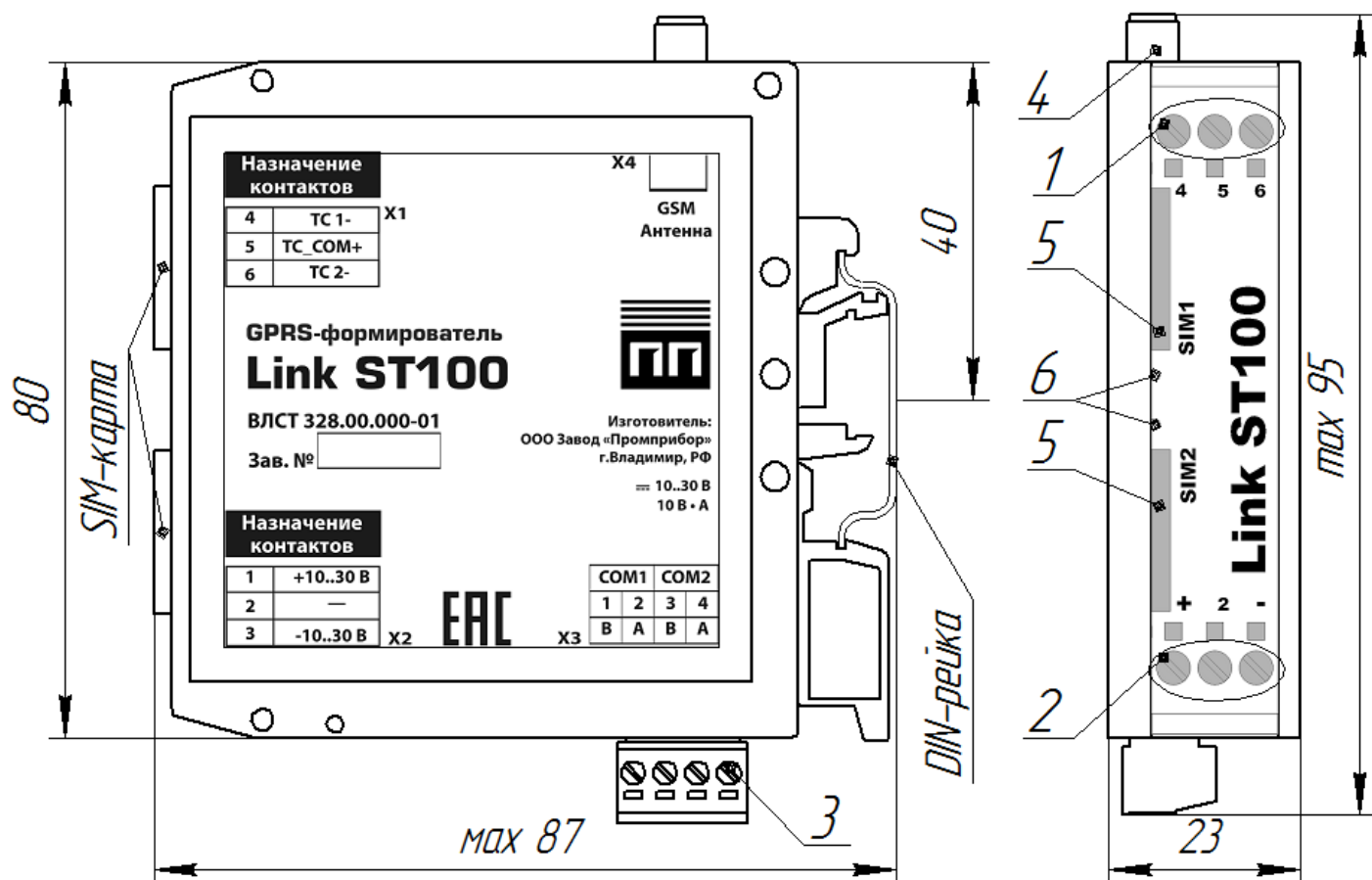


Рисунок Б.2 – Внешний вид формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-01

Таблица Б.2 – Органы управления, коммутации и индикации в модификации ВЛСТ 328.00.000-01

Поз.	Элемент
1	Клеммник X1. Для подключения каналов ТС
2	Клеммник X2. «Питание»
3	Разъем X3. Разъем для подключения каналов «COM1» и «COM2» в RS-485 интерфейсе
4	Разъем X4. Разъем антенны GSM (SMA-F)
5	Держатель SIM-карты
6	Индикаторы «SIM1» и «SIM2» (зелёные)

Б.1.3 Внешний вид и органы управления формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-02

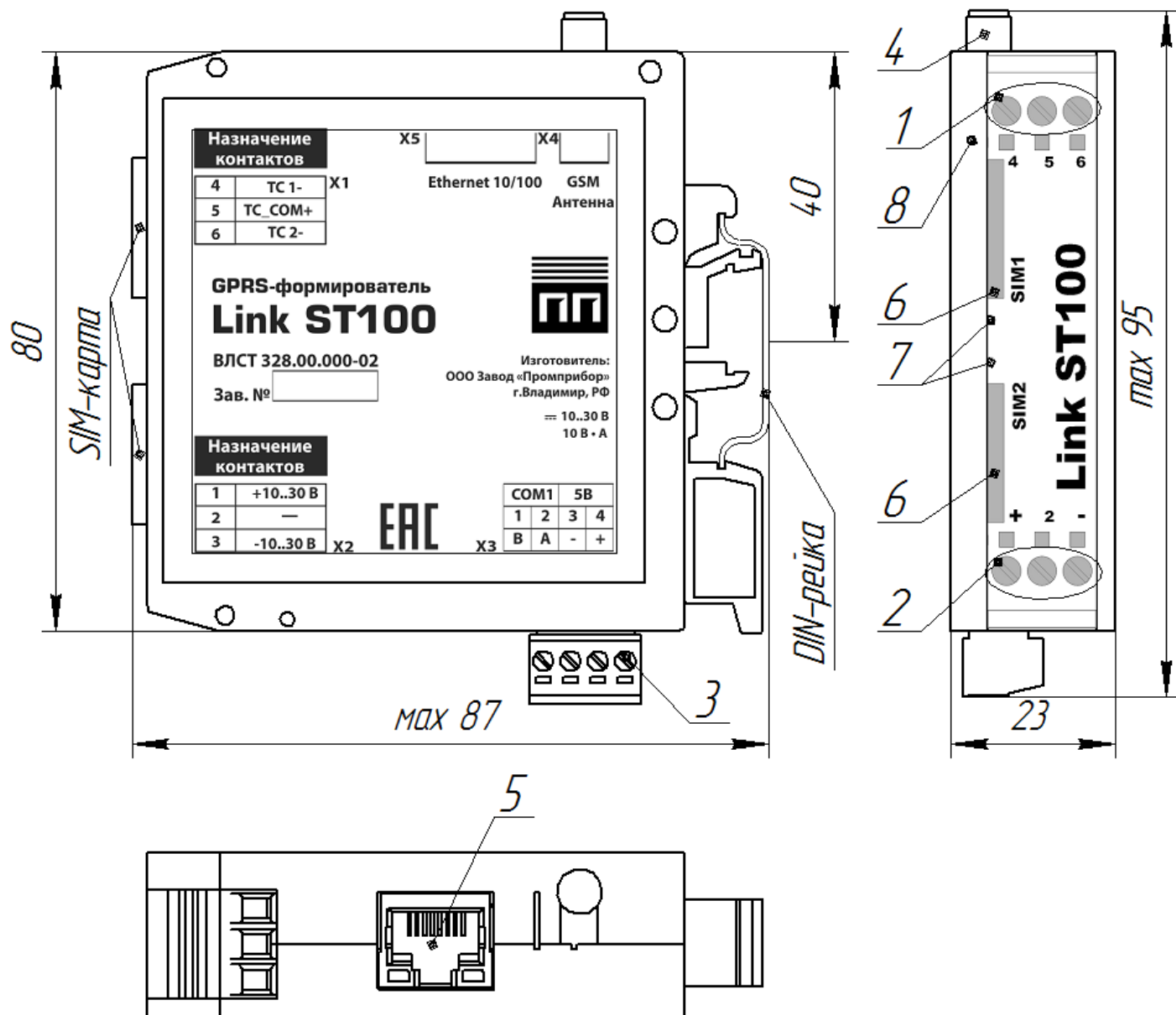


Рисунок Б.3 – Внешний вид формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-02

Таблица Б.3 – Органы управления, коммутации и индикации в модификации ВЛСТ 328.00.000-02

Поз.	Элемент
1	Клеммник X1. Для подключения каналов ТС
2	Клеммник X2. «Питание»
3	Разъем X3. Разъем для подключения канала «COM1» в RS-485 интерфейсе
4	Разъем X4. Разъем антенны GSM (SMA-F)
5	Разъем X5. Разъем для подключения канала «COM2» в интерфейсе Ethernet
6	Держатель SIM-карты
7	Индикаторы «SIM1» и «SIM2» (зелёные)
8	Кнопка сброса Ethernet к заводским настройкам

Б.1.4 Внешний вид и органы управления формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-03

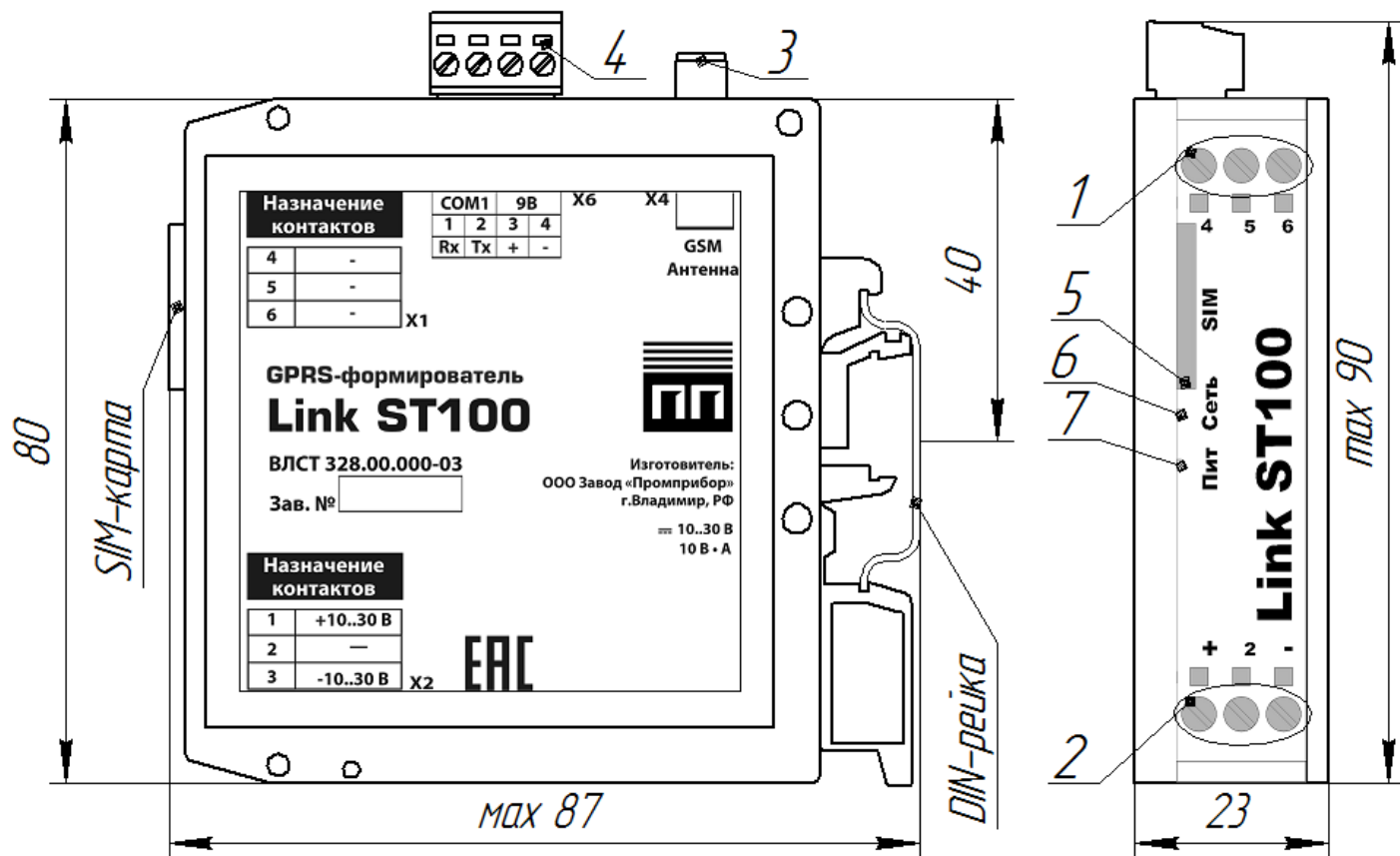


Рисунок Б.4 – Внешний вид формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-03

Таблица Б.4 – Органы управления, коммутации и индикации в модификации ВЛСТ 328.00.000-03

Поз.	Элемент
1	Клеммник X1. Не задействован
2	Клеммник X2. «Питание»
3	Разъем X4. Разъем подключения антенны GSM (SMA)
4	Разъем X6. Разъем для подключения интерфейса RS-232
5	Держатель SIM-карты
6	Индикатор «Сеть» (зелёный)
7	Индикатор «Пит» (Питание, красный)

Б.1.5 Внешний вид и органы управления формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-04

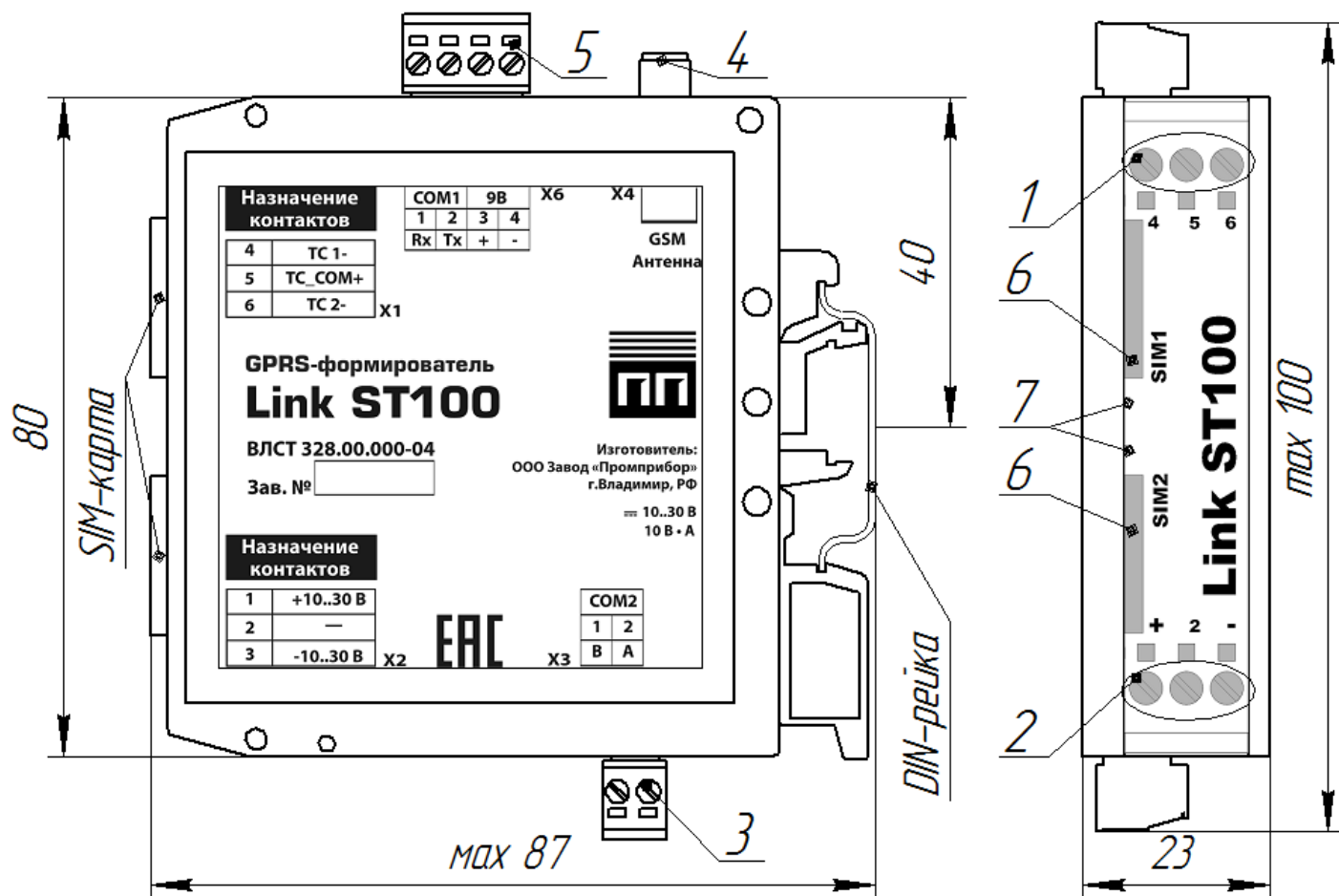


Рисунок Б.5 – Внешний вид формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-04

Таблица Б.5 – Органы управления, коммутации и индикации в модификации ВЛСТ 328.00.000-04

Поз.	Элемент
1	Клеммник X1. Для подключения каналов ТС
2	Клеммник X2. «Питание»
3	Разъем X3. Разъем для подключения канала «COM2» в RS-485 интерфейсе
4	Разъем X4. Разъем антенны GSM (SMA-F)
5	Разъем X6. Разъем для подключения интерфейса RS-232
6	Держатель SIM-карты
7	Индикаторы «SIM1» и «SIM2» (зелёные)

Б.1.6 Внешний вид и органы управления формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-05

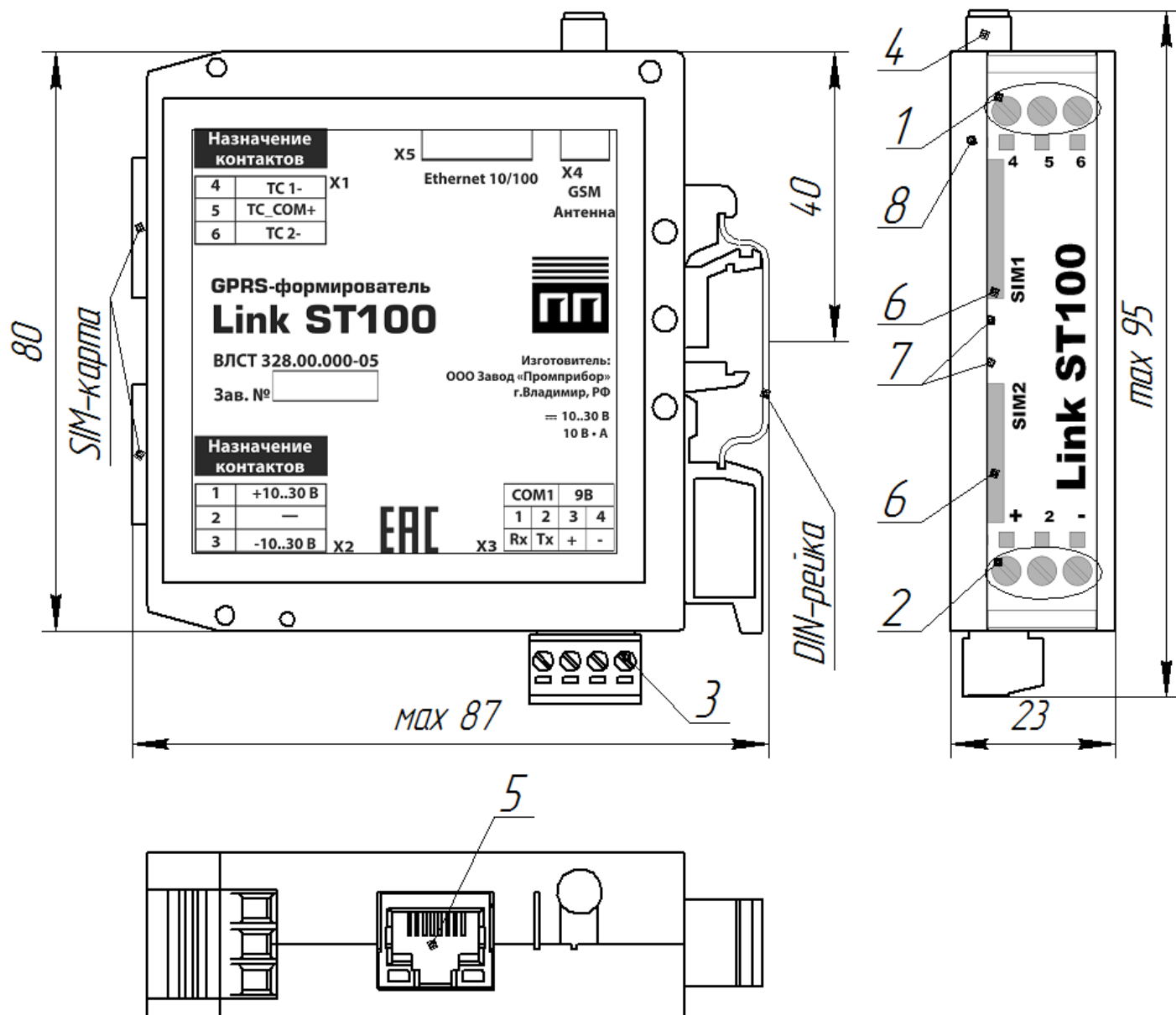


Рисунок Б.6 – Внешний вид формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-05

Таблица Б.6 – Органы управления, коммутации и индикации в модификации ВЛСТ 328.00.000-05

Поз.	Элемент
1	Клеммник X1. Для подключения каналов ТС
2	Клеммник X2. «Питание»
3	Разъем X3. Разъем для подключения канала «COM1» в RS-232 интерфейсе
4	Разъем X4. Разъем антенны GSM (SMA-F)
5	Разъем X5. Разъем для подключения канала «COM2» в интерфейсе Ethernet
6	Держатель SIM-карты
7	Индикаторы «SIM1» и «SIM2» (зелёные)
8	Кнопка сброса Ethernet к заводским настройкам

Б.1.7 Внешний вид и органы управления формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-06

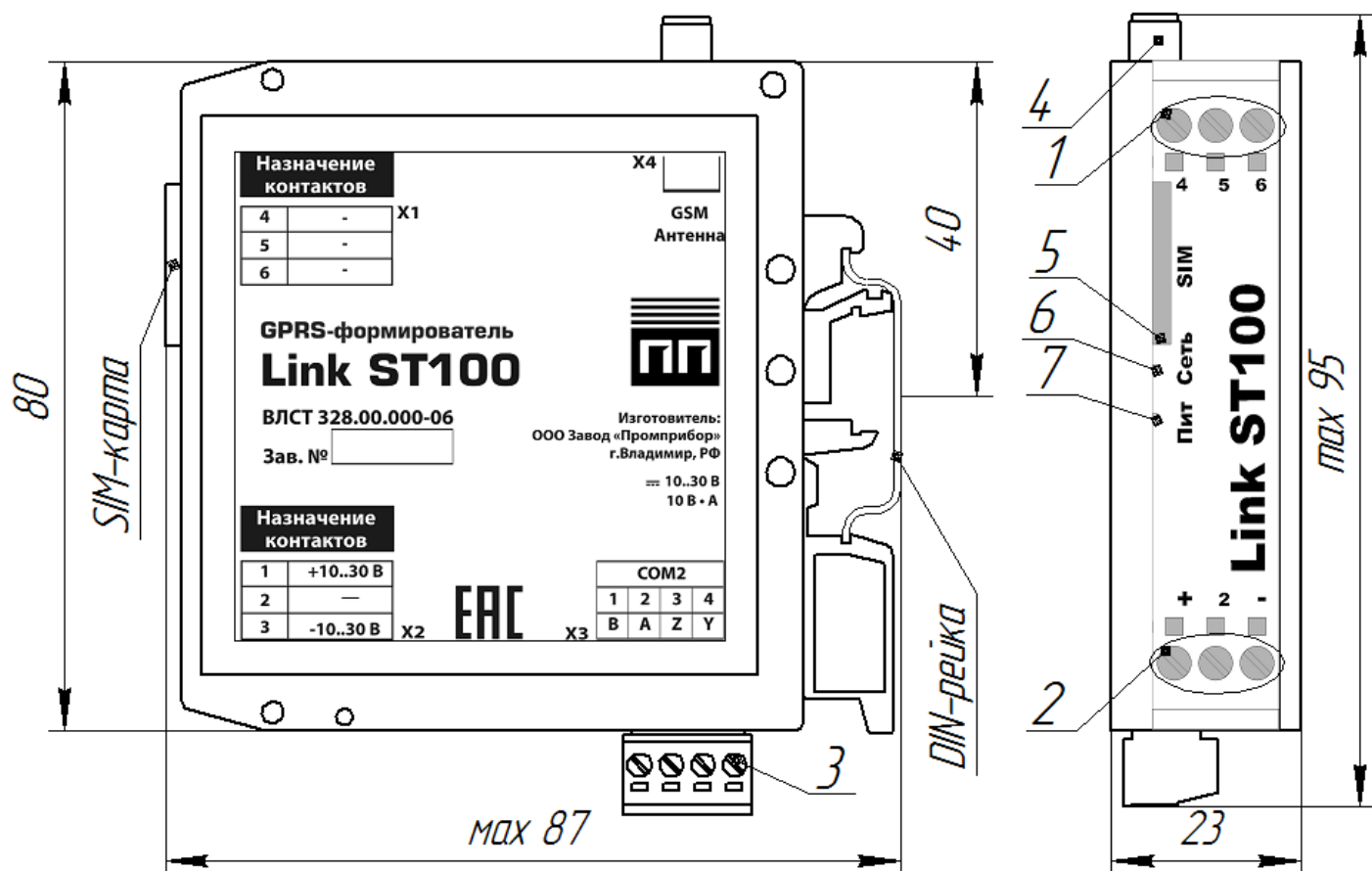


Рисунок Б.7 – Внешний вид формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-06

Таблица Б.7 – Органы управления, коммутации и индикации в модификации ВЛСТ 328.00.000-06

Поз.	Элемент
1	Клеммник X1. Не задействован
2	Клеммник X2. «Питание»
3	Разъем X3. Разъем для - канала «COM2» в RS-422 интерфейсе
4	Разъем X4. Разъем подключения антенны GSM (SMA)
5	Держатель SIM-карты
6	Индикатор «Сеть» (зелёный)
7	Индикатор «Пит» (Питание, красный)

Б.1.8 Внешний вид и органы управления формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-08

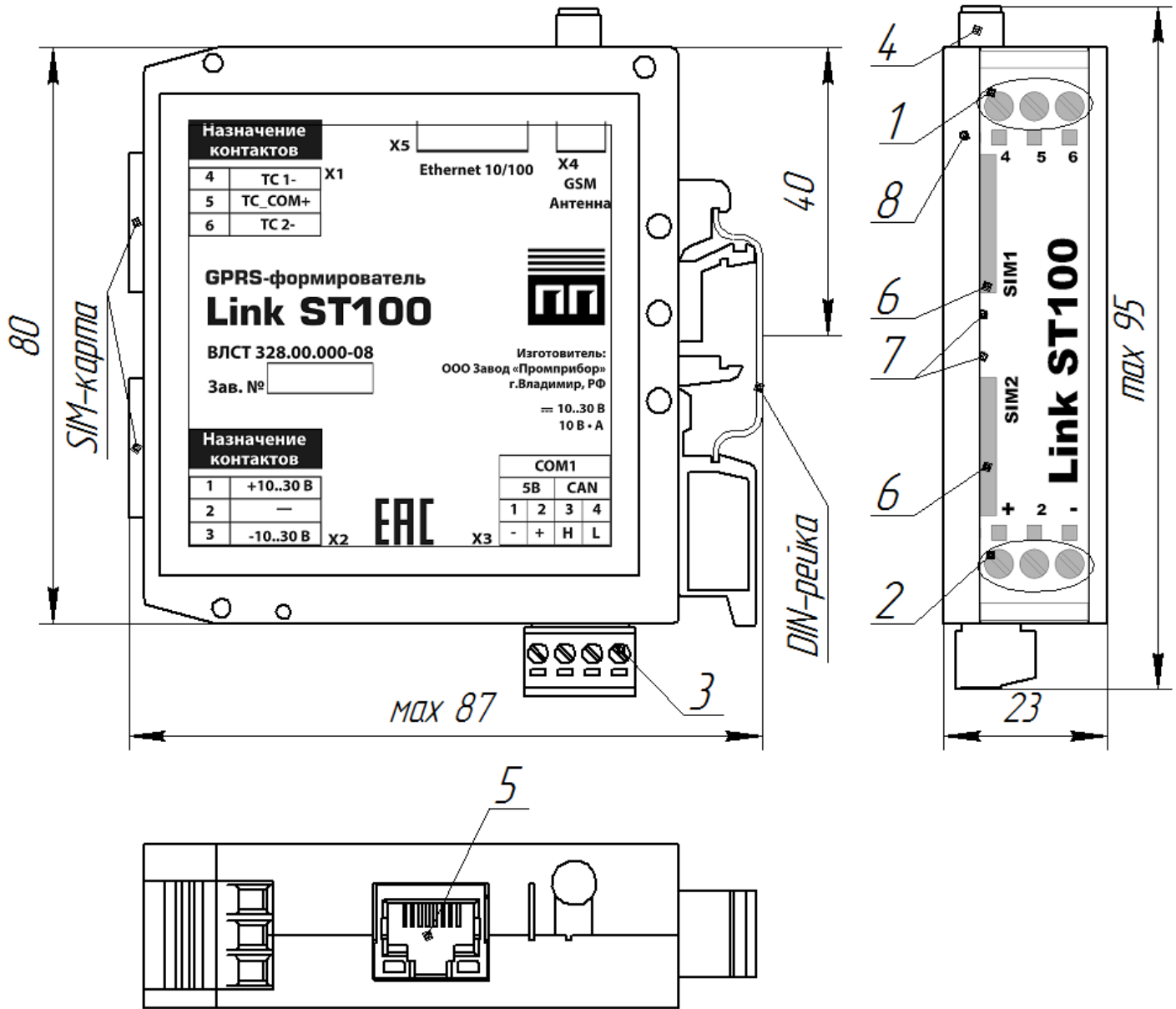
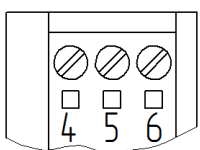


Рисунок Б.8 – Внешний вид формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-08

Таблица Б.8 – Органы управления, коммутации и индикации в модификации ВЛСТ 328.00.000-08

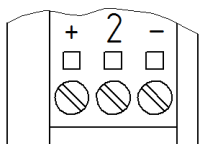
Поз.	Элемент
1	Клеммник X1. Для подключения каналов ТС
2	Клеммник X2. «Питание»
3	Разъем X3. Разъем для подключения канала «COM1» в CAN интерфейсе
4	Разъем X4. Разъем антенны GSM (SMA-F)
5	Разъем X5. Разъем для подключения канала «COM2» в интерфейсе Ethernet
6	Держатель SIM-карты
7	Индикаторы «SIM1» и «SIM2» (зелёные)
8	Кнопка сброса Ethernet к заводским настройкам

Клеммник X1. Для подключения каналов ТС



Контакт	Цепь
4	ТС1-
5	ТС COM+
6	ТС2-

Клеммник X2. «Питание»



Контакт	Цепь
+	+ 10..30 В
2	не задействован
-	- 10..30 В

Сечение подключаемых к клеммникам X1 и X2 проводов не более: 2,5 мм² при использовании гибкого многожильного провода и 4 мм² при использовании жесткого одножильного провода.

Разъем X3.

Разъем X3 комплектуется ответной частью. Сечение подключаемых проводов не более: 0,75 мм².

В модификациях ВЛСТ 328.00.000-00 и ВЛСТ 328.00.000-04:



Конт.	Цепь
1	В (COM1)
2	А (COM1)

В модификациях ВЛСТ 328.00.000-01, ВЛСТ 328.00.000-02, ВЛСТ 328.00.000-05, ВЛСТ 328.00.000-06 и ВЛСТ 328.00.000-08:

Разъем X3		Модификация формирователя					
Контакт	Цепь	ВЛСТ 328.00.000-01	ВЛСТ 328.00.000-02	ВЛСТ 328.00.000-05	ВЛСТ 328.00.000-06	ВЛСТ 328.00.000-08	
		Цепь	Цепь	Цепь	Цепь	Цепь	Цепь
1	В (COM1)	В (COM1)	В (COM1)	Rx (COM1)	В (COM2)	-	Питание интерфейса счётчика 5В, 100мА
2	А (COM1)	А (COM1)	А (COM1)	Tx (COM1)	А (COM2)	+	
3	В (COM2)	-	Питание интерфейса счётчика 5В, 100мА	+	Питание интерфейса счётчика 9В, 4 мА	Z (COM2)	Н (COM1)
4	А (COM2)	+		-		Y (COM2)	L (COM1)

Разъем X4. Разъем антенны GSM (SMA-F)



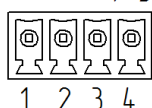
Контакт	Цепь
1	RF
2	GND

Внимание! Эксплуатация формирователя без подключенной антенны GSM может вывести выходные цепи передатчика из строя! Необходимо использовать антенны GSM с кабелем, при применении антенн, устанавливаемых непосредственно на разъем возможны проблемы со связью.

Разъем X6. Для подключения каналов интерфейса RS-232

Разъем X6 комплектуется ответной частью. Сечение подключаемых проводов не более: 0,75 мм².

разъем в корпусе



Контакт	Цепь
1	Rx (COM1)
2	Tx (COM1)
3	+ Питание интерфейса счётчика 9В, 4 мА
4	-

Держатель SIM-карты

Держатель SIM-карты предназначен для фиксации SIM-карты в корпусе формирователя. Для установки SIM-карты необходимо вставить SIM-карту в держатель и нажать на нее до упора. Для извлечения SIM-карты из корпуса необходимо нажать на SIM-карту до упора.

Внимание! Установка и извлечение SIM-карт должна производиться только при отключенном электропитании формирователя.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Примеры подключения внешних устройств к формирователю в различных модификациях

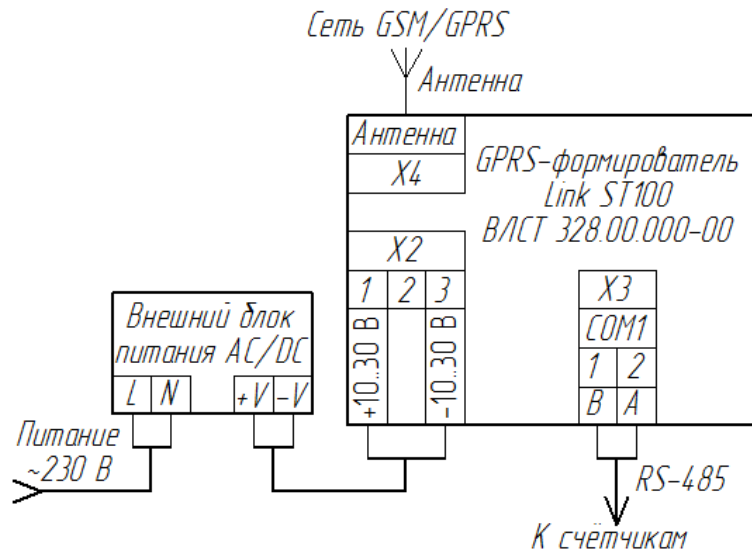


Рисунок В.1 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-00

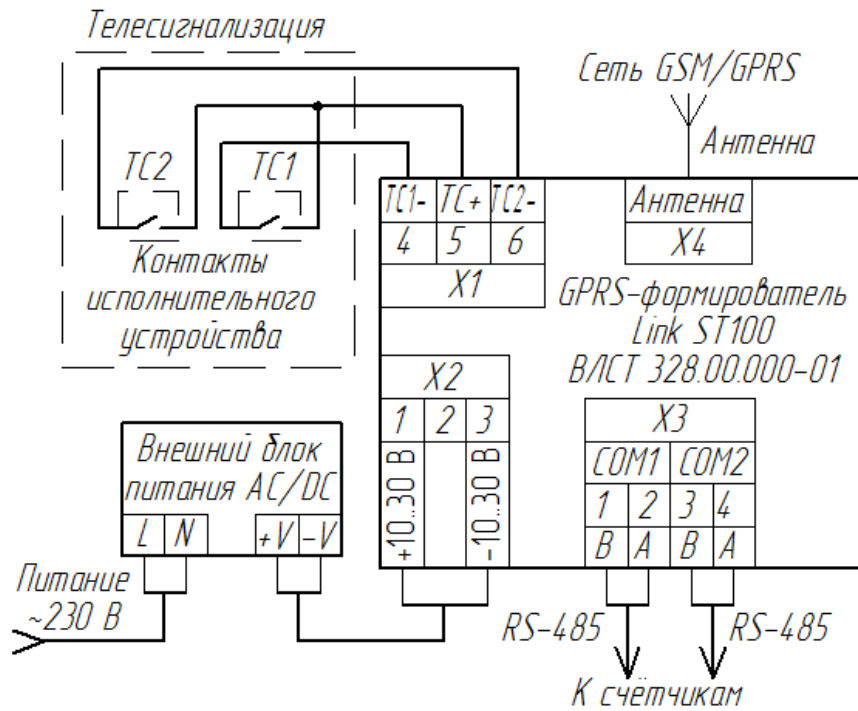


Рисунок В.2 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-01

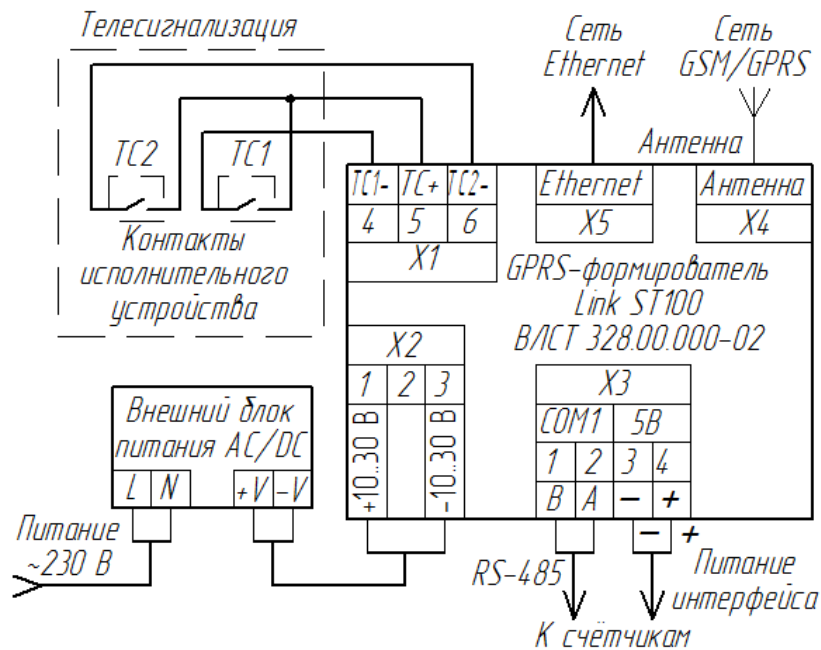


Рисунок В.3 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-02

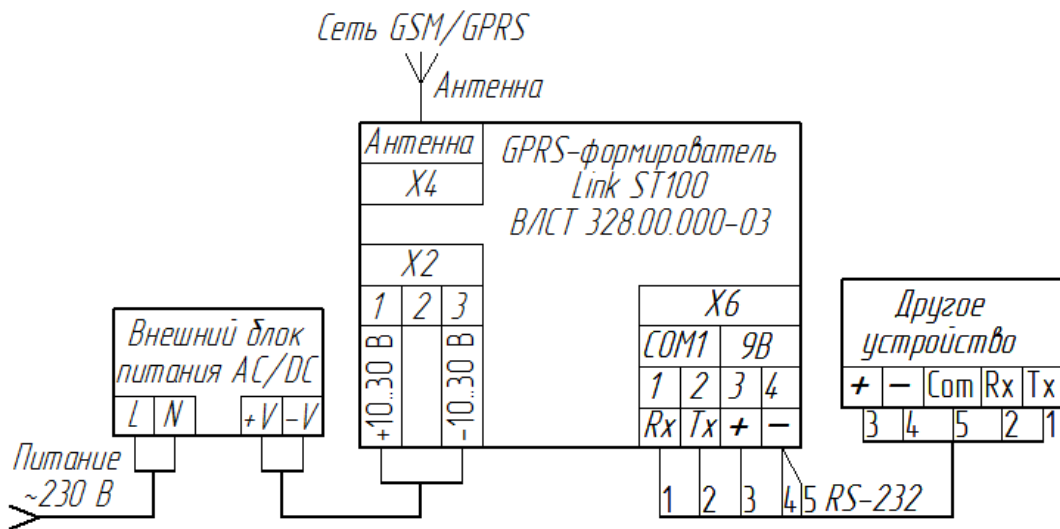


Рисунок В.4 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-03

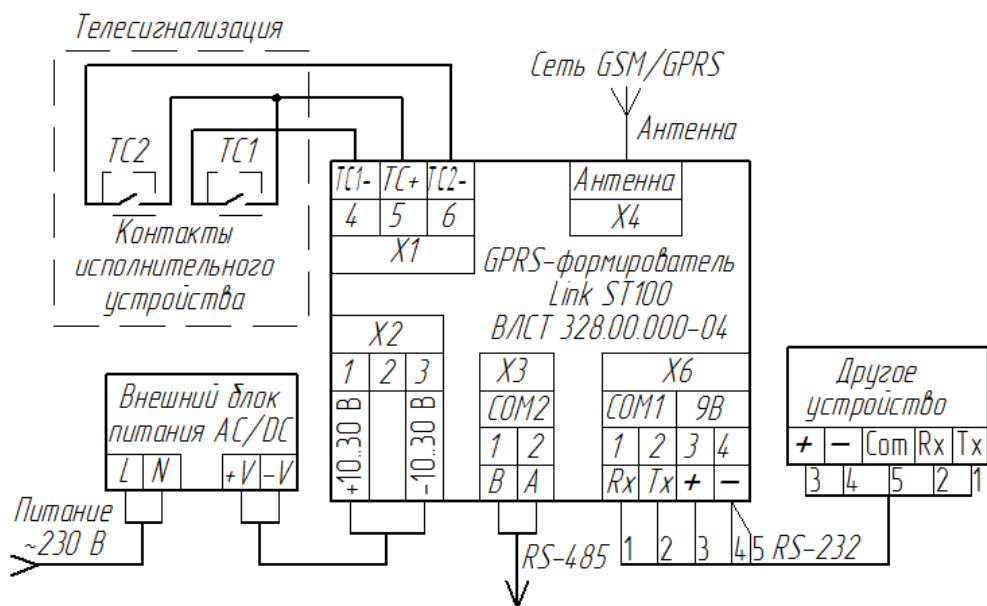


Рисунок В.5 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-04

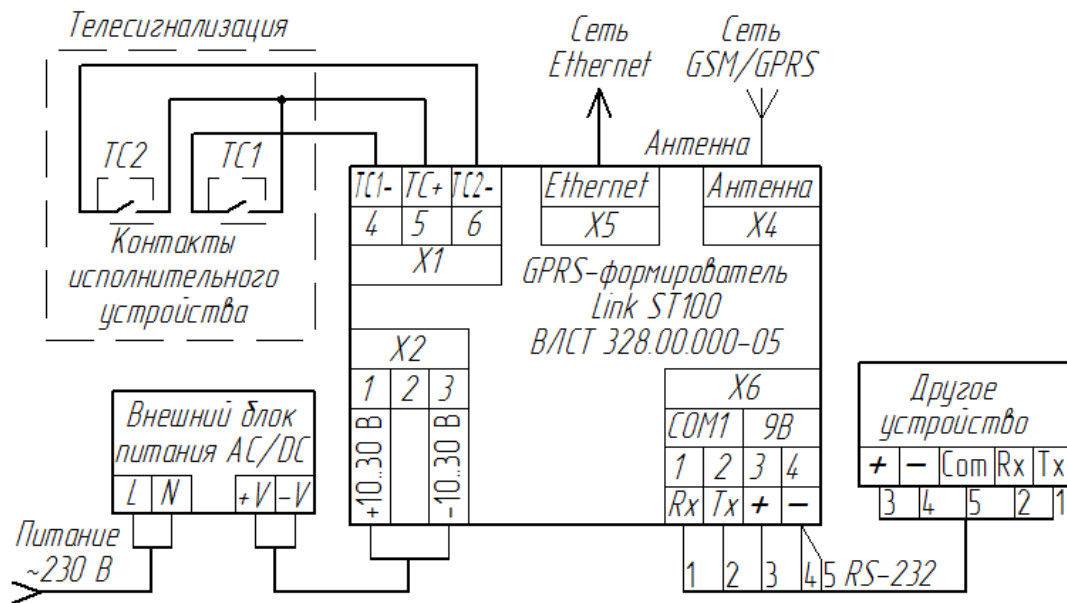


Рисунок В.6 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-05

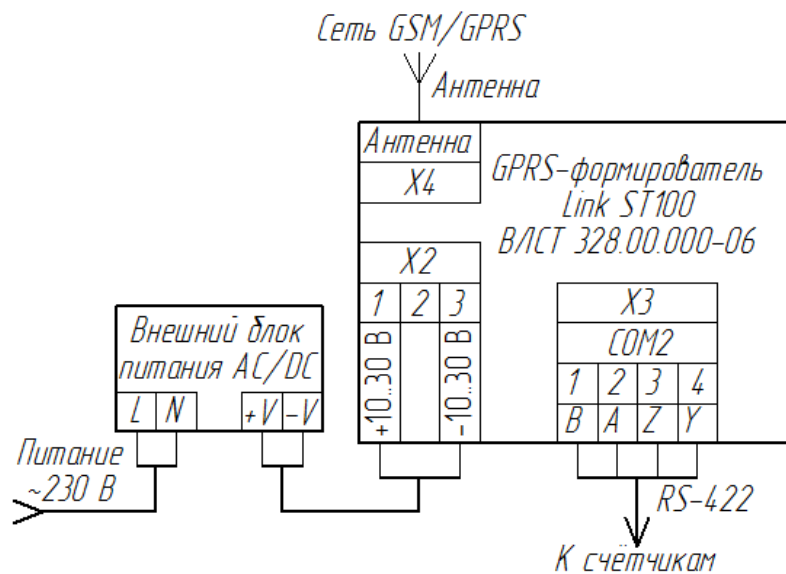


Рисунок В.7 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-06

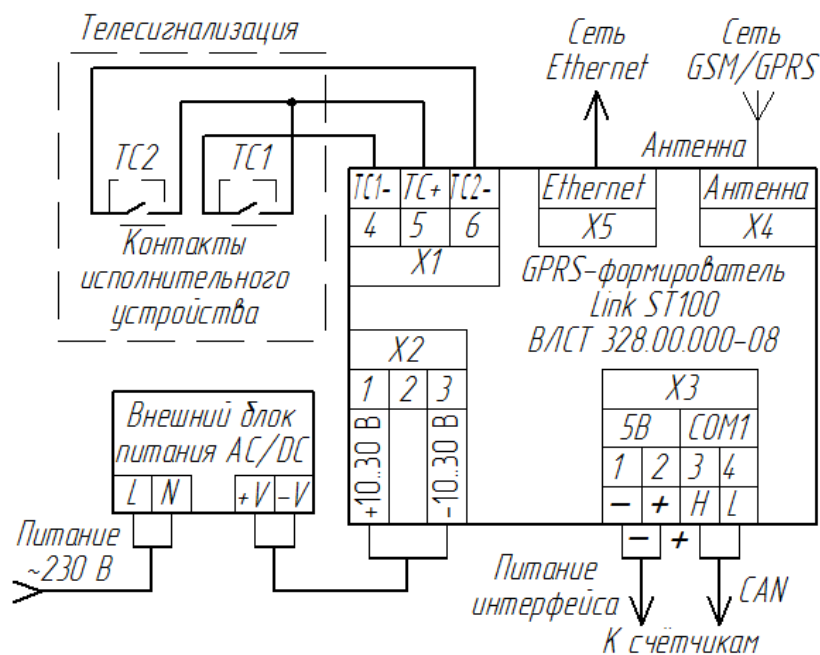


Рисунок В.8 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-08

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Пример использования формирователя в составе АИИС КУЭ

ИВК

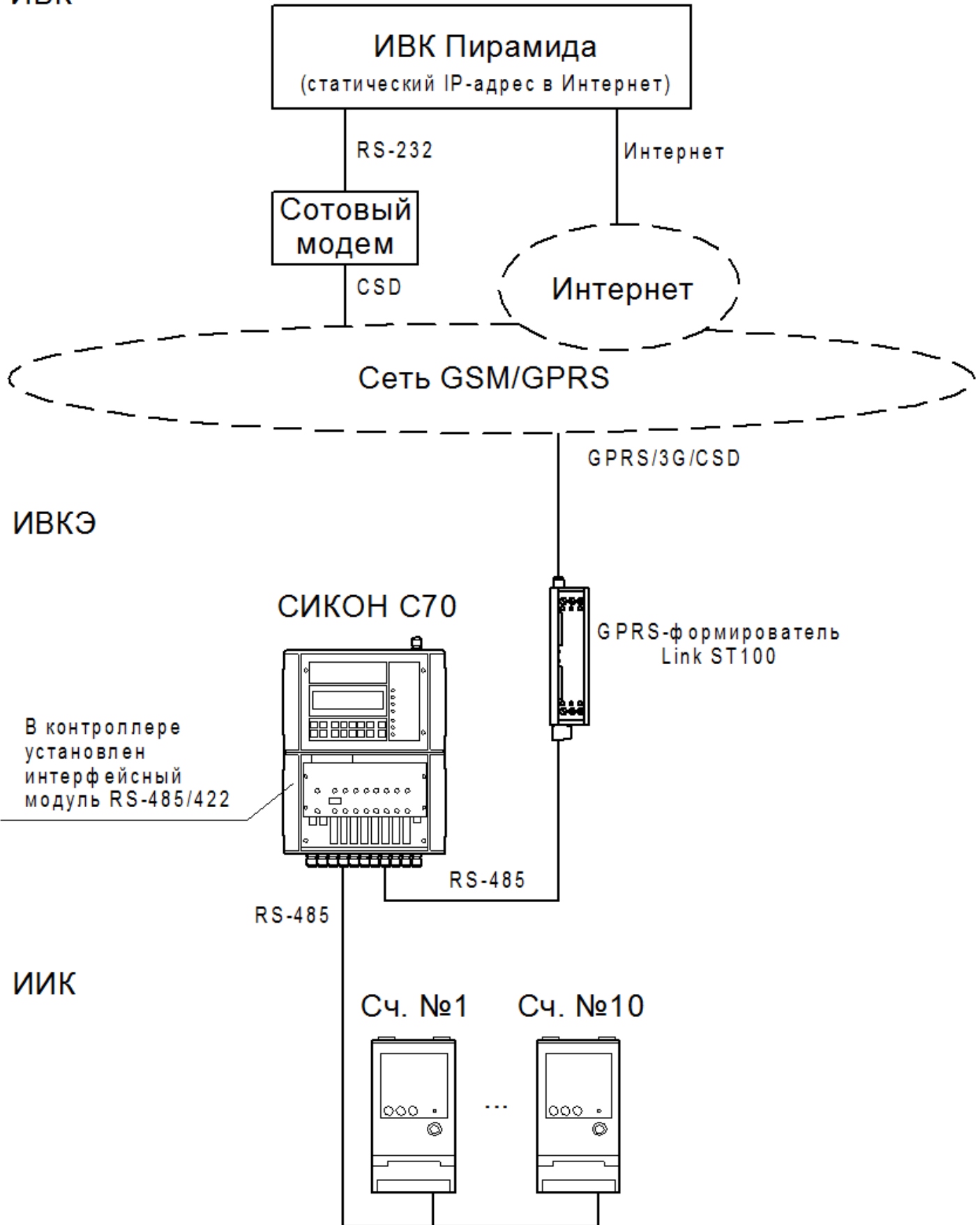


Рисунок Г.1 – Пример использования формирователя в составе АИИС КУЭ

Примечание. Для связи через GPRS или 3G ИВК должен иметь статический IP-адрес в Интернет.