

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**

2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Введение   | 3  |
| 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА  | 3  |
| 2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  | 11 |
| 3 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ   | 12 |
| 4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ  | 13 |
| 5 ПОРЯДОК РАБОТЫ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ   | 14 |
| 6 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ  | 15 |
| 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ   | 15 |
| 8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ   | 16 |
| 9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ  | 16 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А Функциональные схемы формирователя  | 17 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б Внешний вид, размеры и органы управления формирователя в различных модификациях | 21 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В Примеры подключения внешних устройств к формирователю в различных модификациях  | 30 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г Пример использования формирователя в составе АИИС КУЭ                           | 33 |

**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

Устройства, с которыми возможен информационный обмен формирователя, перечислены в таблице 1.1. Поддерживаемые счетчики электрической энергии перечислены в таблице 1.2. Также возможен информационный обмен с другими устройствами, поддерживающими открытые протоколы обмена.

Таблица 1.1 – Список устройств

| Наименование устройства         | Тип оборудования                          |
|---------------------------------|---|
| СИКОН С1                        | Устройство сбора и передачи данных (УСПД) |
| СИКОН С10                       |   |
| СИКОН С70                       |   |
| СИКОН С60                       |   |
| СИКОН С50                       |   |
| СИКОН С110                      |   |
| СИКОН С120                      |   |
| Контроллер ТС                   | Устройство телемеханики                   |
| Контроллер ST410                |   |
| УСВ-1                           | Устройство синхронизации времени          |
| УСВ-2                           |   |
| Меркурий 225.1                  | PLC-концентратор                          |
| Меркурий 225.2                  |   |
| ЭКОМ-3000                       | Устройство сбора и передачи данных (УСПД) |
| ВЗЛЁТ ТСП-023, 023М             | Теплосчетчик-регистратор                  |
| ВЗЛЁТ ТСП-024, 024М, 024М+      |   |
| ВЗЛЁТ ТСП-025                   |   |
| ВЗЛЁТ ТСП-026, 026М             |   |
| ВЗЛЁТ ТСП-027                   |   |
| ВЗЛЁТ ТСП-03х                   |   |
| ВЗЛЁТ ТСП-042                   |   |
| ВЗЛЁТ ТСП-043                   |   |
| ВЗЛЕТ ЭМ (ПРОФИ-xxx М)          | Расходомер-счетчик воды                   |
| ВЗЛЕТ КГ-402П, ВЗЛЁТ КГ-412П    | Корректор газовый                         |
| ВКТ-5                           | Вычислитель количества теплоты            |
| ВКТ-7                           |   |
| ПРЭМ                            | Преобразователь расхода жидкости          |
| ВКГ-2                           | Вычислитель количества газа               |
| ВКГ-3Т                          |   |
| ВКГ-3Д                          |   |
| Gateway G 100                   | Шлюз управления приборами автоматике      |
| ВЗЛЁТ ИВК-101, ИВК-102, ИВК-103 | Измерительно-вычислительный комплекс      |
| Модем PLC М-2.01                | Устройство связи (PLC)                    |

Таблица 1.2 – Типы поддерживаемых электросчетчиков.

| Тип счетчика | Изготовитель   |
|--------------|--|
| СЭТ-4ТМ.02   | ОАО «Нижегородское научно-производственное объединение имени М.В. Фрунзе», Нижний Новгород |
| СЭТ-4ТМ.03   |  |
| СЭТ-4ТМ.02М  |  |
| СЭТ-4ТМ.03М  |  |
| СЭТ-1М.01    |  |
| ПСЧ-3ТМ.05   |  |
| ПСЧ-3ТМ.05Д  |  |
| ПСЧ-3ТМ.05М  |  |
| ПСЧ-4ТМ.05   |  |
| ПСЧ-4ТМ.05Д  |  |
| ПСЧ-4ТМ.05М  |  |
| ПСЧ-4ТМ.05МК |  |
| СЭБ-1ТМ.01   |  |
| СЭБ-1ТМ.02   |  |
| СЭБ-1ТМ.02М  |  |
| СЭБ-2А.05    |  |

Таблица 1.2 продолжение

| Тип счетчика    | Изготовитель   |
|-----------------|--|
| СЭБ-2А.07       | ОАО «Нижегородское научно-производственное объединение имени М.В. Фрунзе», Нижний Новгород |
| СЭБ-2А.07Д      |  |
| СЭБ-2А.08       |  |
| ПСЧ-3АРТ.07     |  |
| ПСЧ-3АРТ.07Д    |  |
| ПСЧ-3АРТ.08     |  |
| ПСЧ-3ТА.02      |  |
| ПСЧ-3ТА.03      |  |
| ПСЧ-3ТА.04      |  |
| ПСЧ-3ТА.07      |  |
| ПСЧ-4ТА.03      |  |
| МАЯК 101АРТД    |  |
| МАЯК 103АРТ     |  |
| МАЯК 302АРТ     |  |
| Альфа А1800     | «Эльстер Метроника», Москва  |
| Меркурий 200    | «ИНКОТЕКС», Москва   |
| Меркурий 203.2Т |  |
| Меркурий-230    |  |
| Меркурий-233    |  |
| Меркурий 234    |  |
| Меркурий 236    |  |
| ЦЭ6823М         | ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь   |
| ЦЭ6850, ЦЭ6850М |  |
| СЕ102           |  |
| СЕ102М          |  |
| СЕ 201          |  |
| СЕ 301          |  |
| СЕ 303          |  |
| СЕ 304          |  |
| СЕ 308          |  |
| EPQS            | ЗАО «ELGAMA-ELEKTRONIKA», Литва  |
| Вектор-3        | ООО "АНКОМ+"   |
| Протон          | «Систел Автоматизация», Москва   |
| Протон-К        |  |
| Гамма 3         | ФГУП «Государственный Рязанский приборный завод»   |
| Dialog ZMD      | Landis+GYR AG, Швейцария   |
| MT 830, MT 831  | «Iskraemeco», Словения   |
| MT 851          |  |
| ION6200         | Schneider Electric   |
| PM800           |  |

## 1.5 Модификации формователя

Формователь выпускается в нескольких модификациях, которые представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Модификации формователя

| 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 формователей 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         |

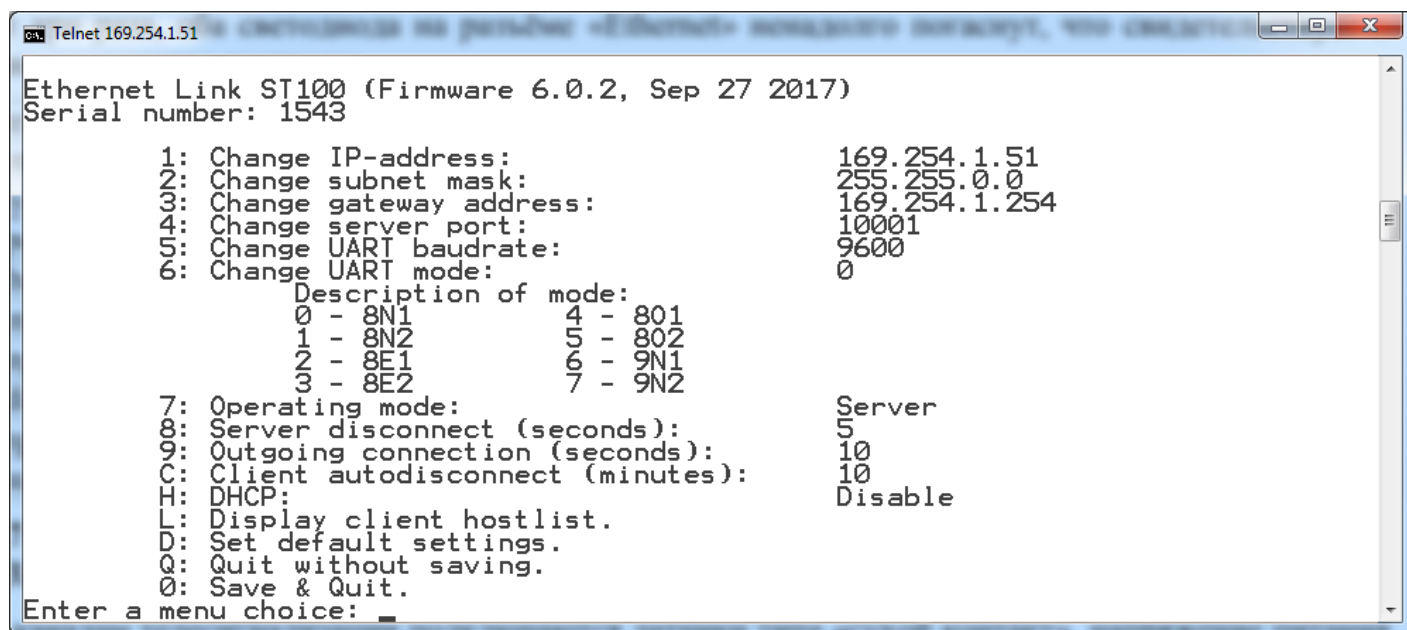
Заводские настройки можно устанавливать выбором соответствующего пункта в конфигурационном меню (**Set default**) по Telnet.

## 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 - 801
 1 - 8N2          5 - 802
 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 формирателе 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 формиратель 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» формиратель 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 формирателя

Таблица 1.4 - Комплектность

| № | Наименование                    | Обозначение        | Кол-во, шт. | Примечание  |
|---|---------------------------------|--------------------|-------------|---|
| 1 | GPRS-формиратель Link ST100     | ВЛСТ 328.00.000    | 1           |   |
| 2 | Ответная часть разъема X3       |                    | 1           | Во всех модификациях кроме ВЛСТ 328.00.000-03   |
| 3 | Ответная часть разъема X6       |                    | 1           | Только в модификациях ВЛСТ 328.00.000-03 и ВЛСТ 328.00.000-04   |
| 4 | Паспорт                         | ВЛСТ 328.00.000 ПС | 1           | в бумажном виде   |
| 5 | Руководство по эксплуатации     | ВЛСТ 328.00.000 РЭ | -           | В электронном виде на официальном сайте по адресу <a href="http://www.sicon.ru/prod/docs/">http://www.sicon.ru/prod/docs/</a> |
| 6 | Руководство оператора           | ВЛСТ 325.00.000 РО | -           |   |
| 7 | Базовое программное обеспечение |                    | -           | В электронном виде на официальном сайте по адресу <a href="http://www.sicon.ru/prod/po/">http://www.sicon.ru/prod/po/</a>     |

**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/<br>500 мс выкл |
| Соединение в процессе установки или установлено   | 10 мс вкл/<br>990 мс выкл  |
| Формирователь зарегистрировался сети. Вызов или передача данных не осуществляются       | 10 мс вкл/<br>3990 мс выкл |
| Идет передача данных  | 10 мс вкл/<br>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/с<sup>2</sup>; 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**

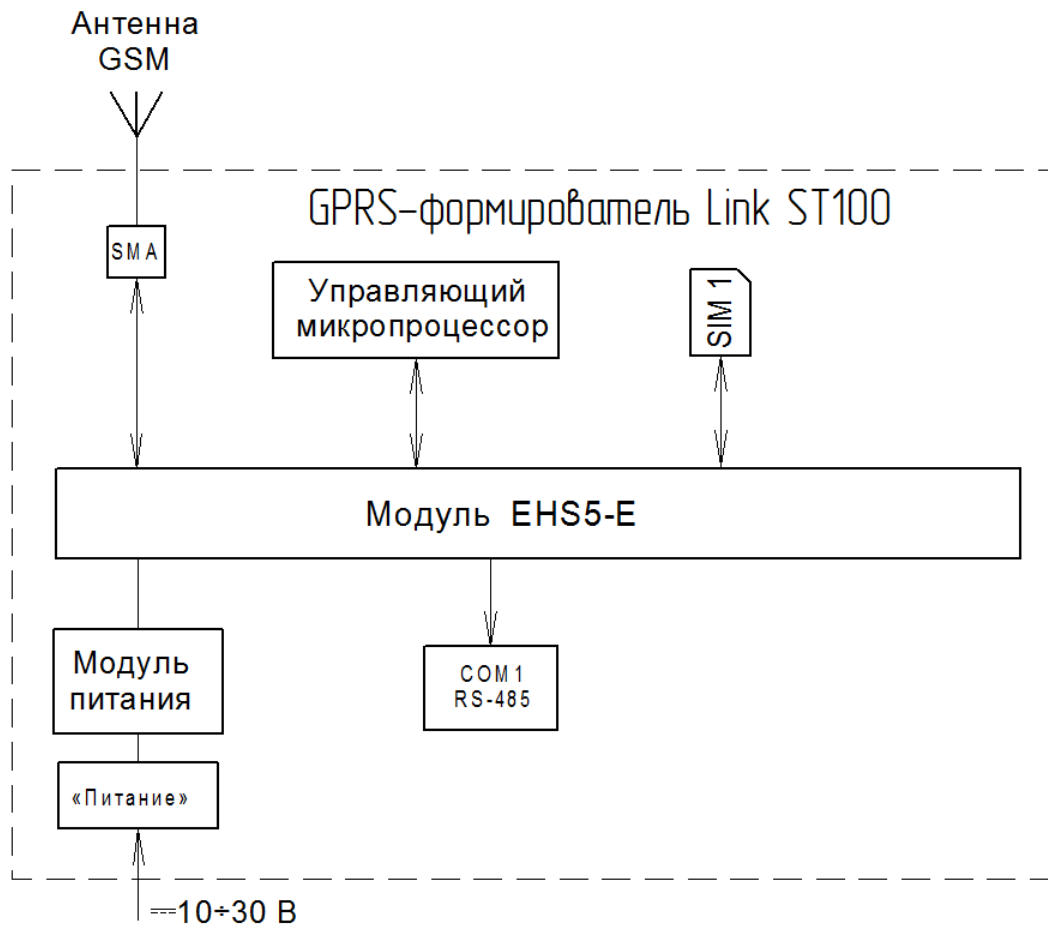


Рисунок А.1 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-00

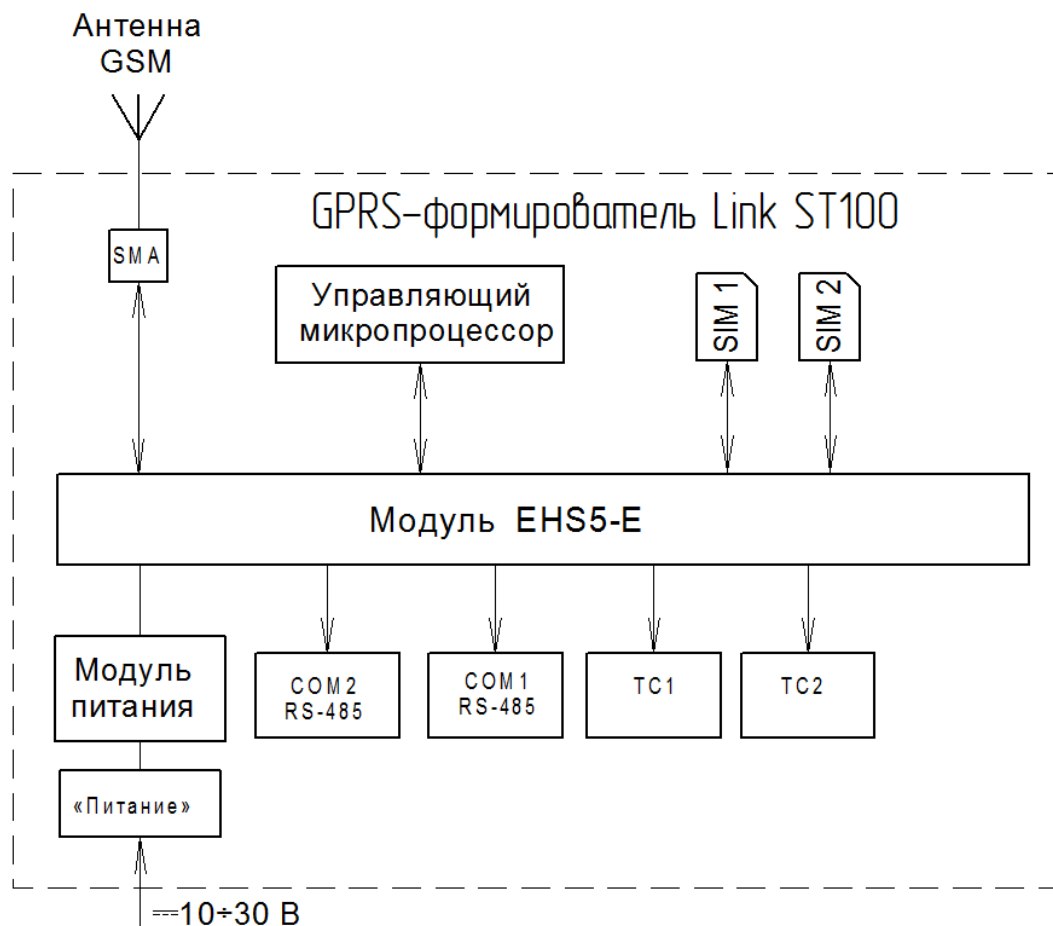


Рисунок А.2 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-01

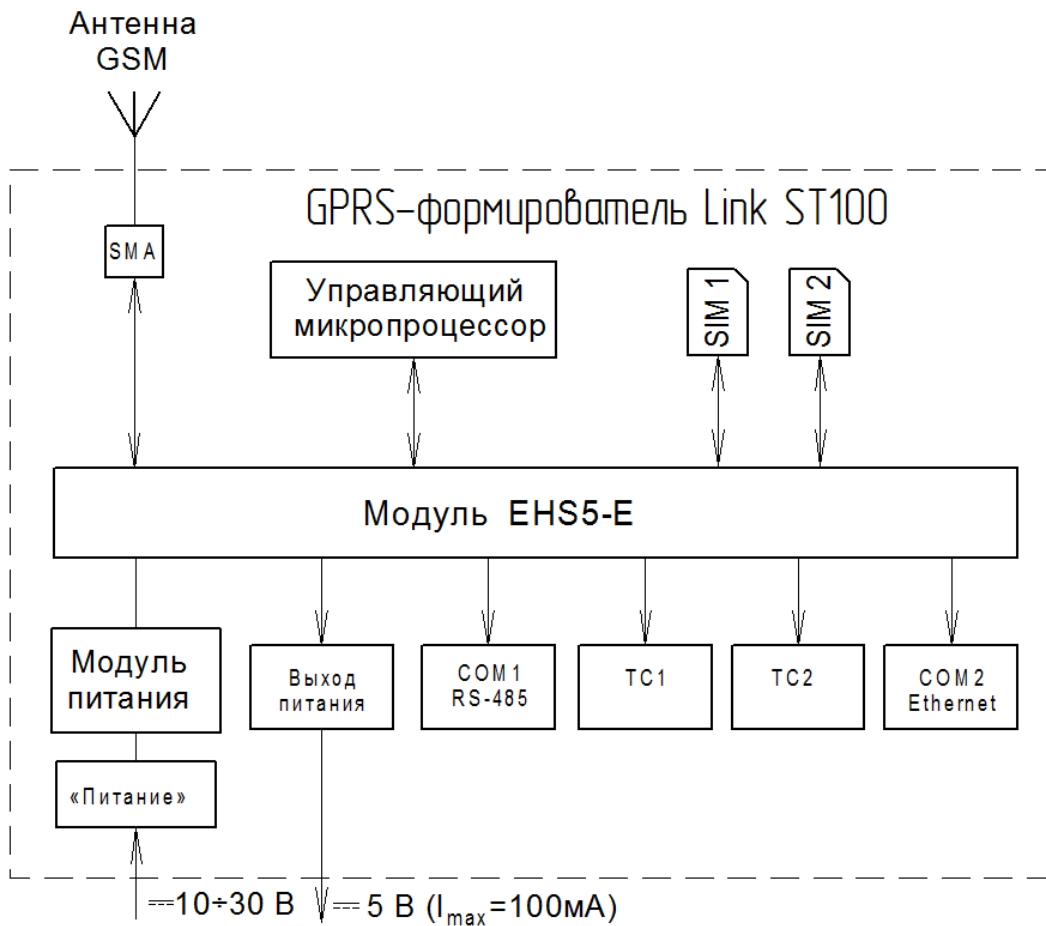


Рисунок А.3 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-02

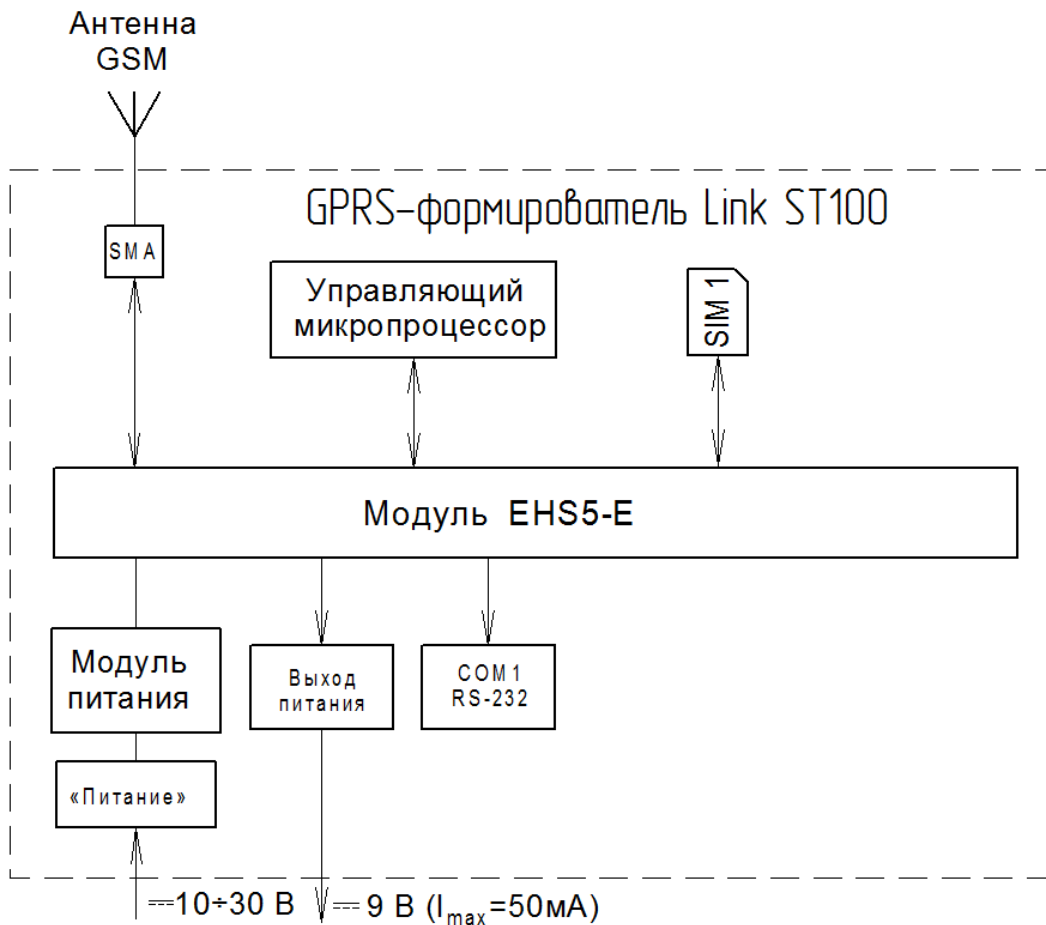


Рисунок А.4 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-03

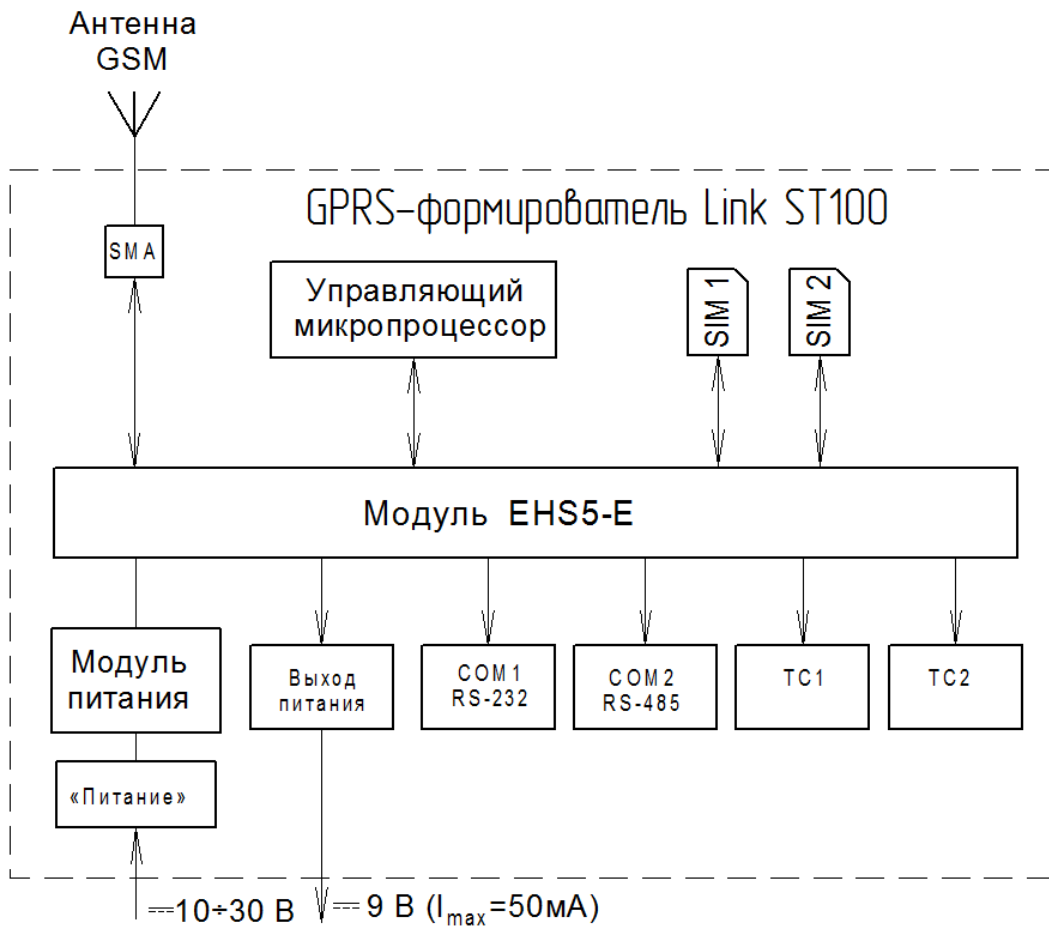


Рисунок А.5 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-04

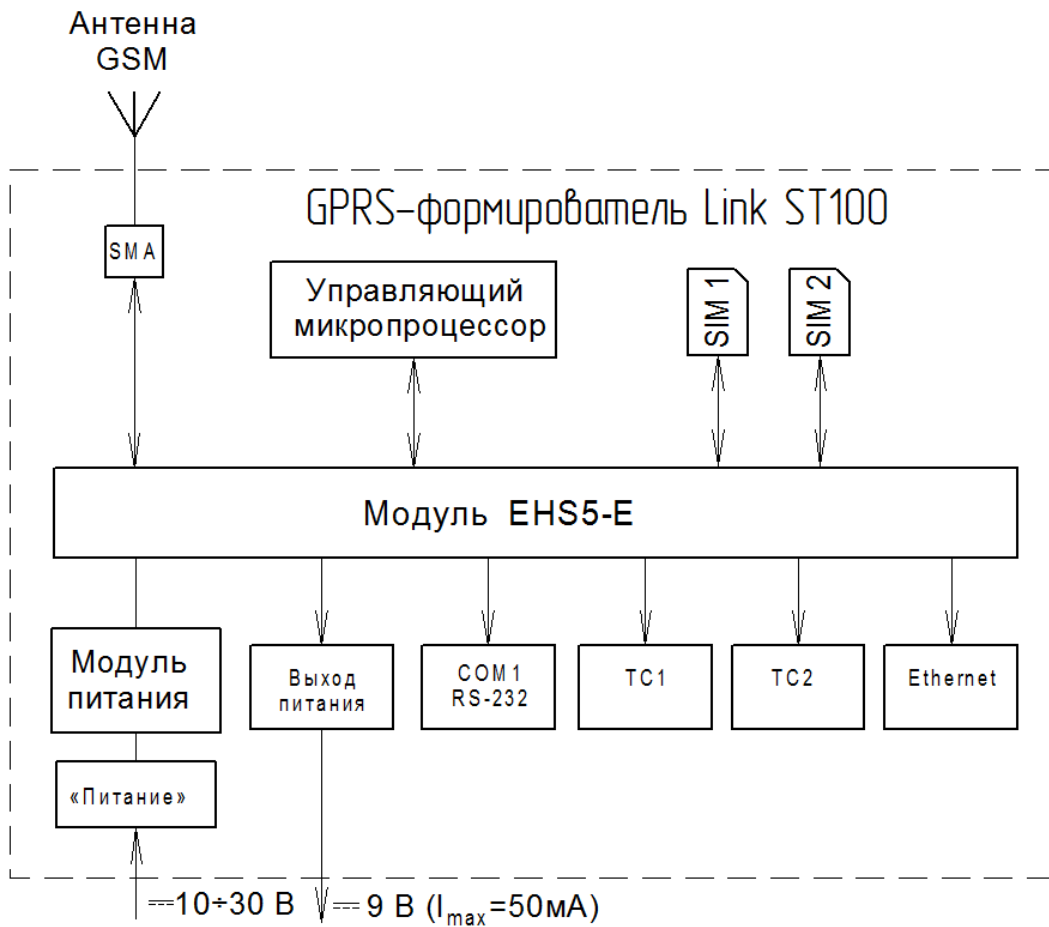


Рисунок А.6 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-05

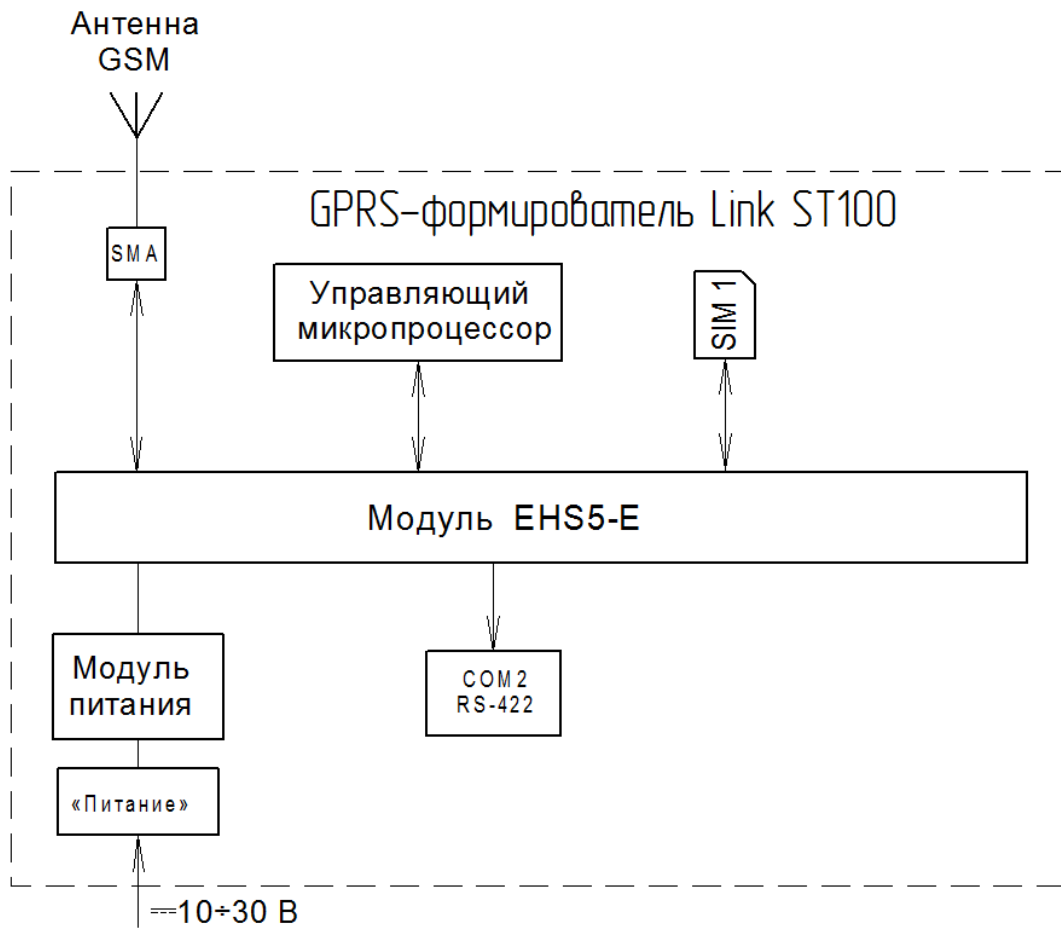


Рисунок А.7 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-06

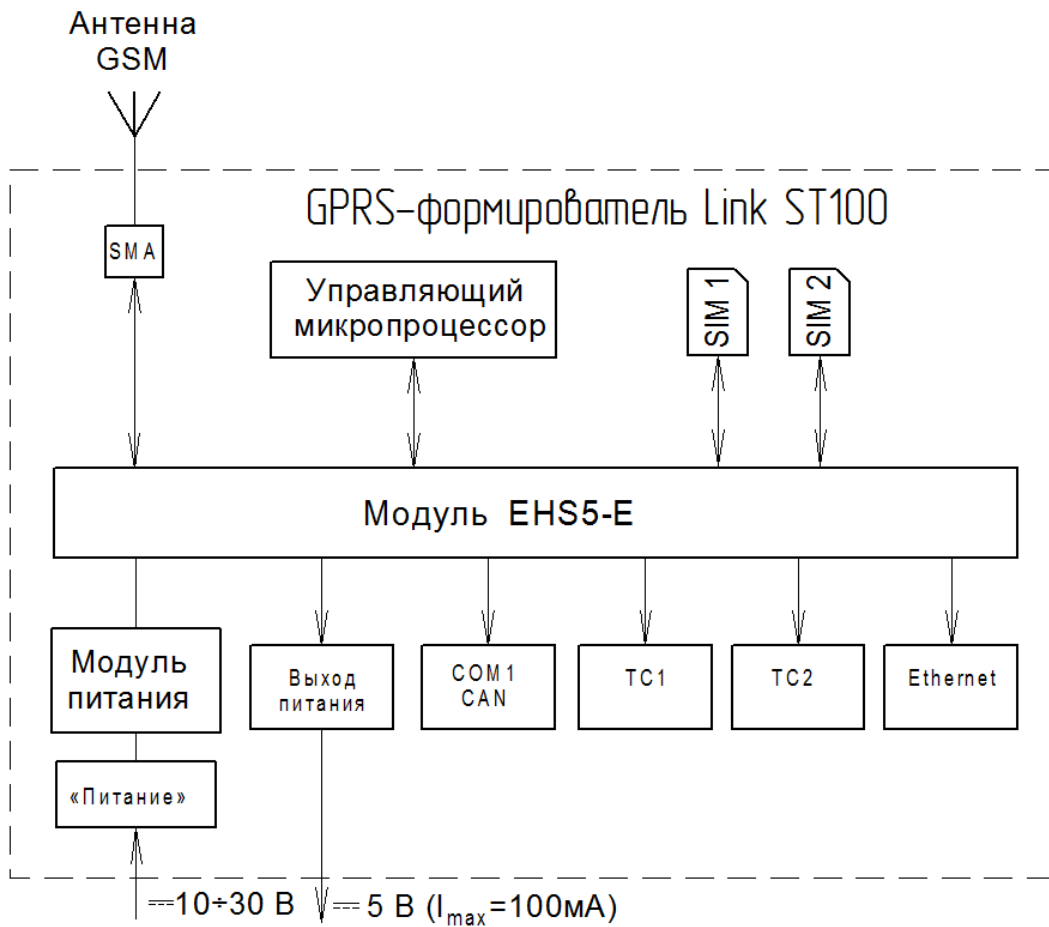


Рисунок А.8 – Функциональная схема формирователя для модификации ВЛСТ 328.00.000-08

## 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

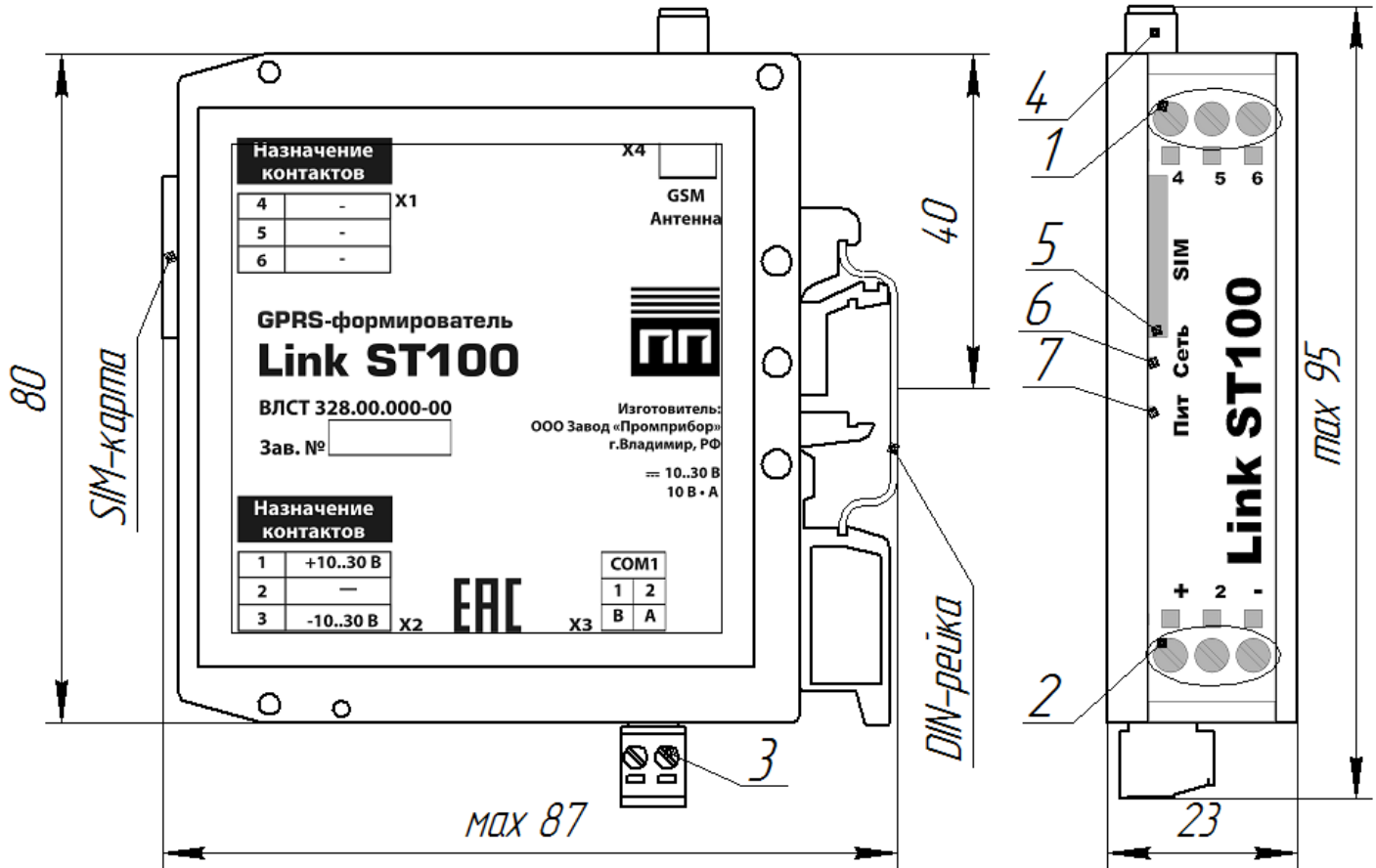


Рисунок Б.1 – Внешний вид формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-00

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 формирателя в модификации ВЛСТ 328.00.000-01

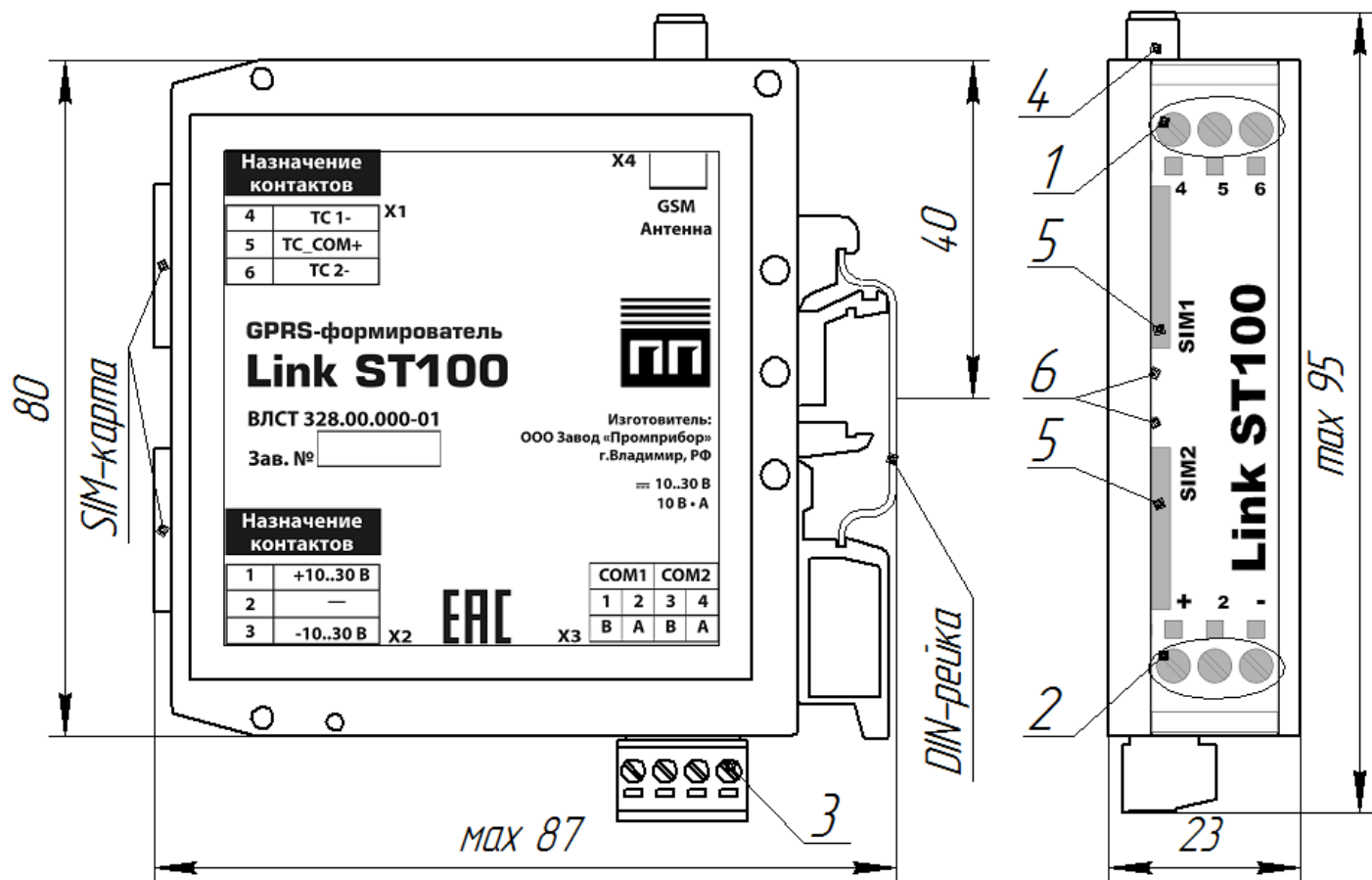


Рисунок Б.2 – Внешний вид формирателя в модификации ВЛСТ 328.00.000-01

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

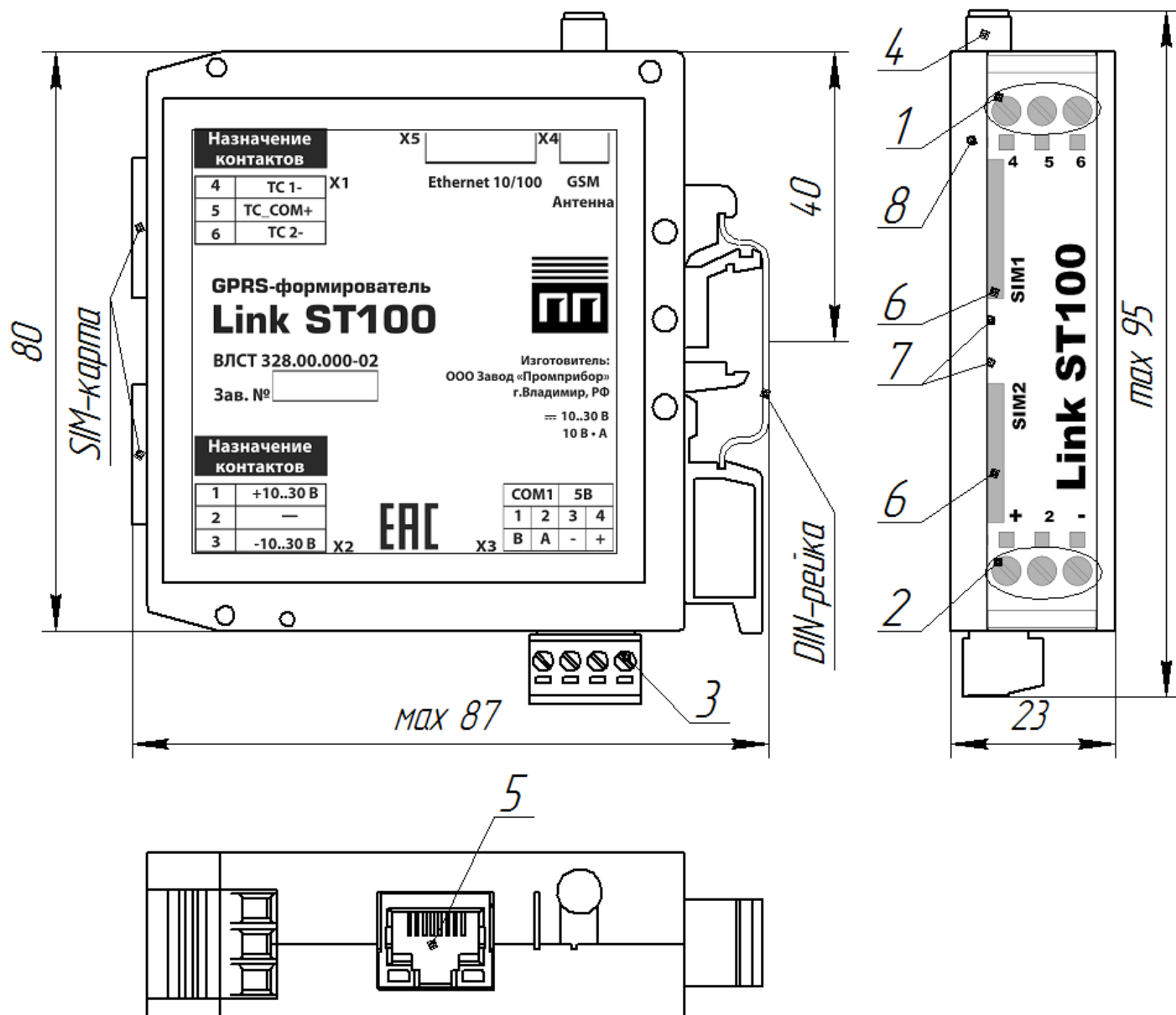


Рисунок Б.3 – Внешний вид формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-02

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

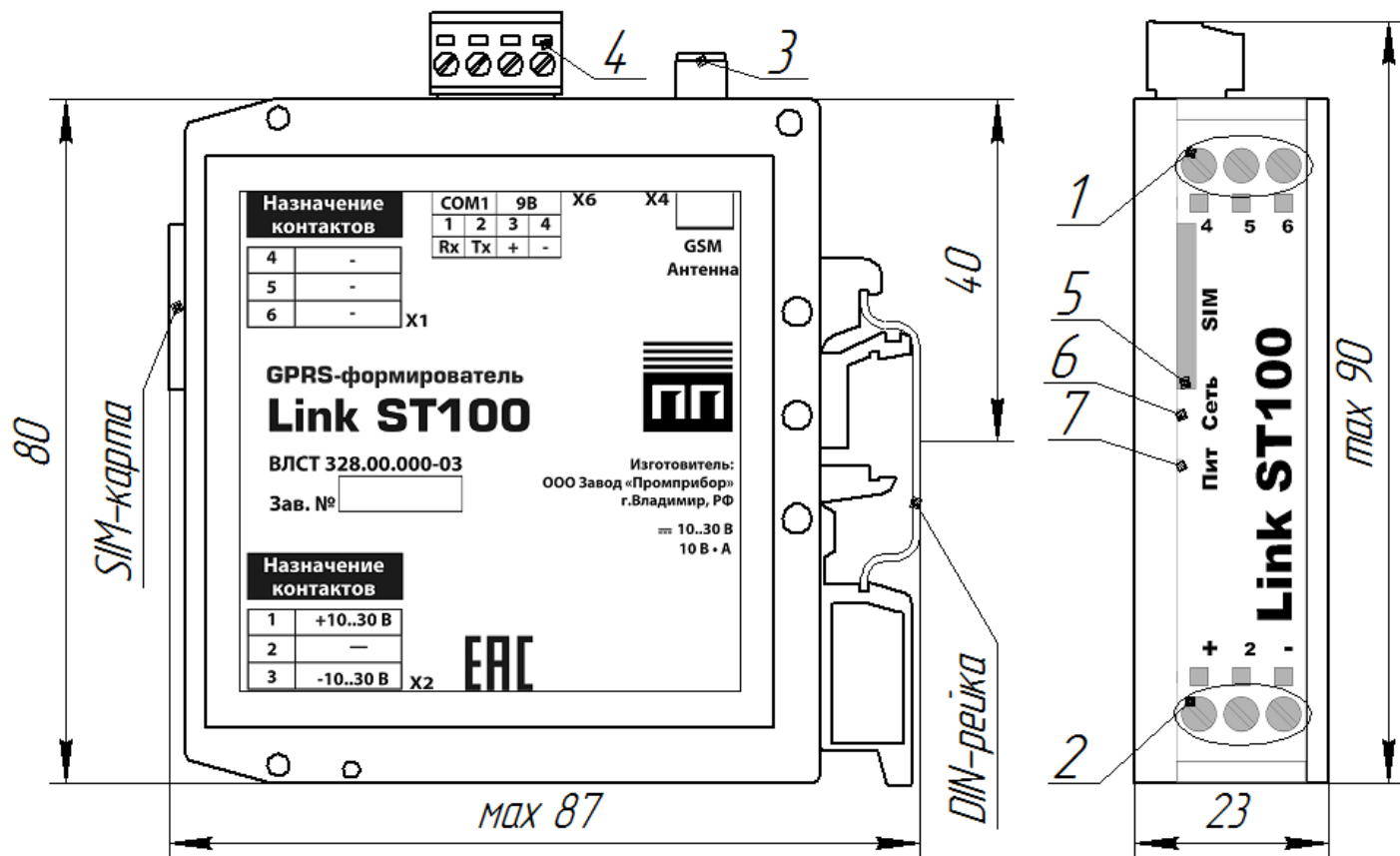


Рисунок Б.4 – Внешний вид формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-03

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

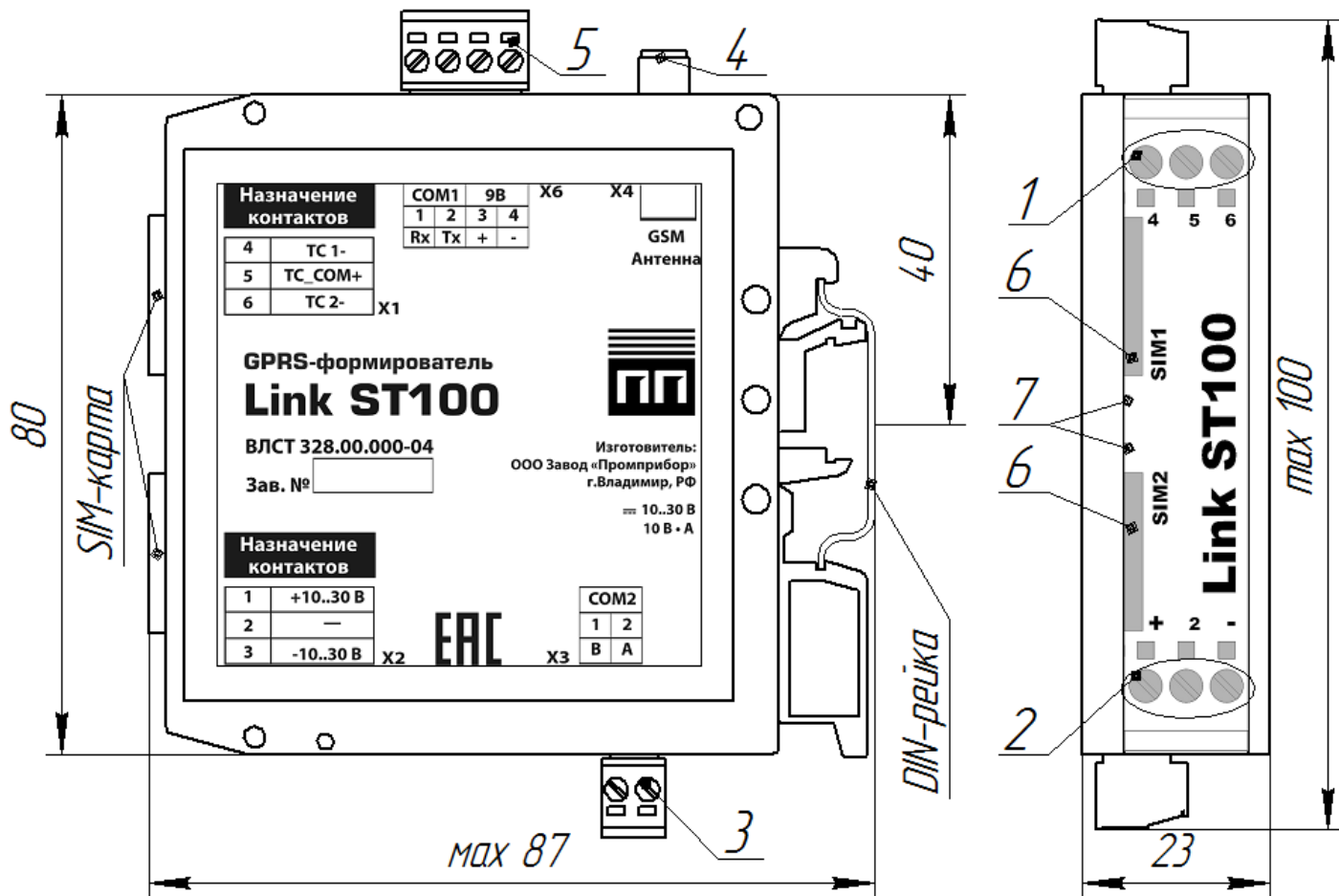


Рисунок Б.5 – Внешний вид формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-04

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

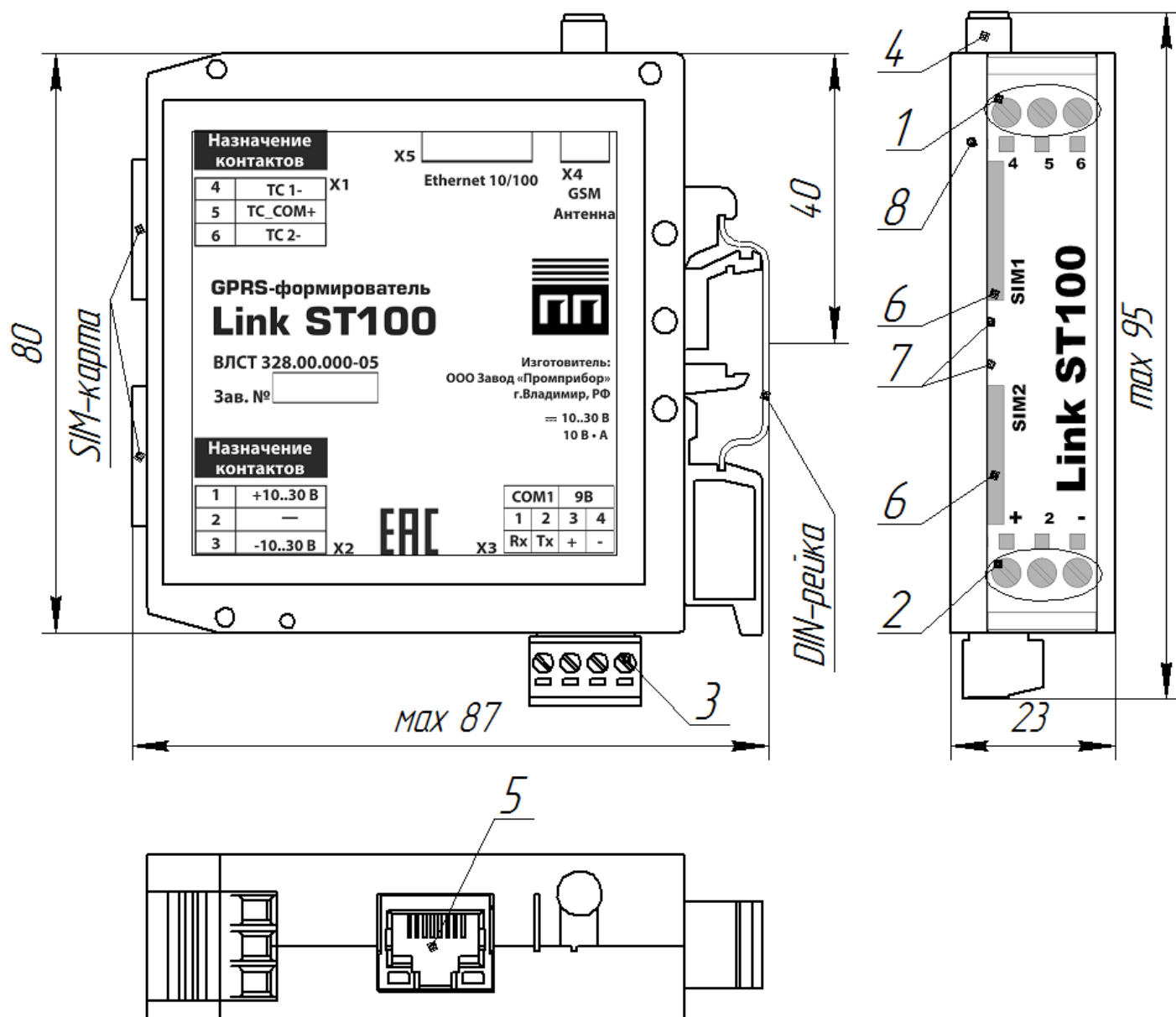


Рисунок Б.6 – Внешний вид формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-05

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

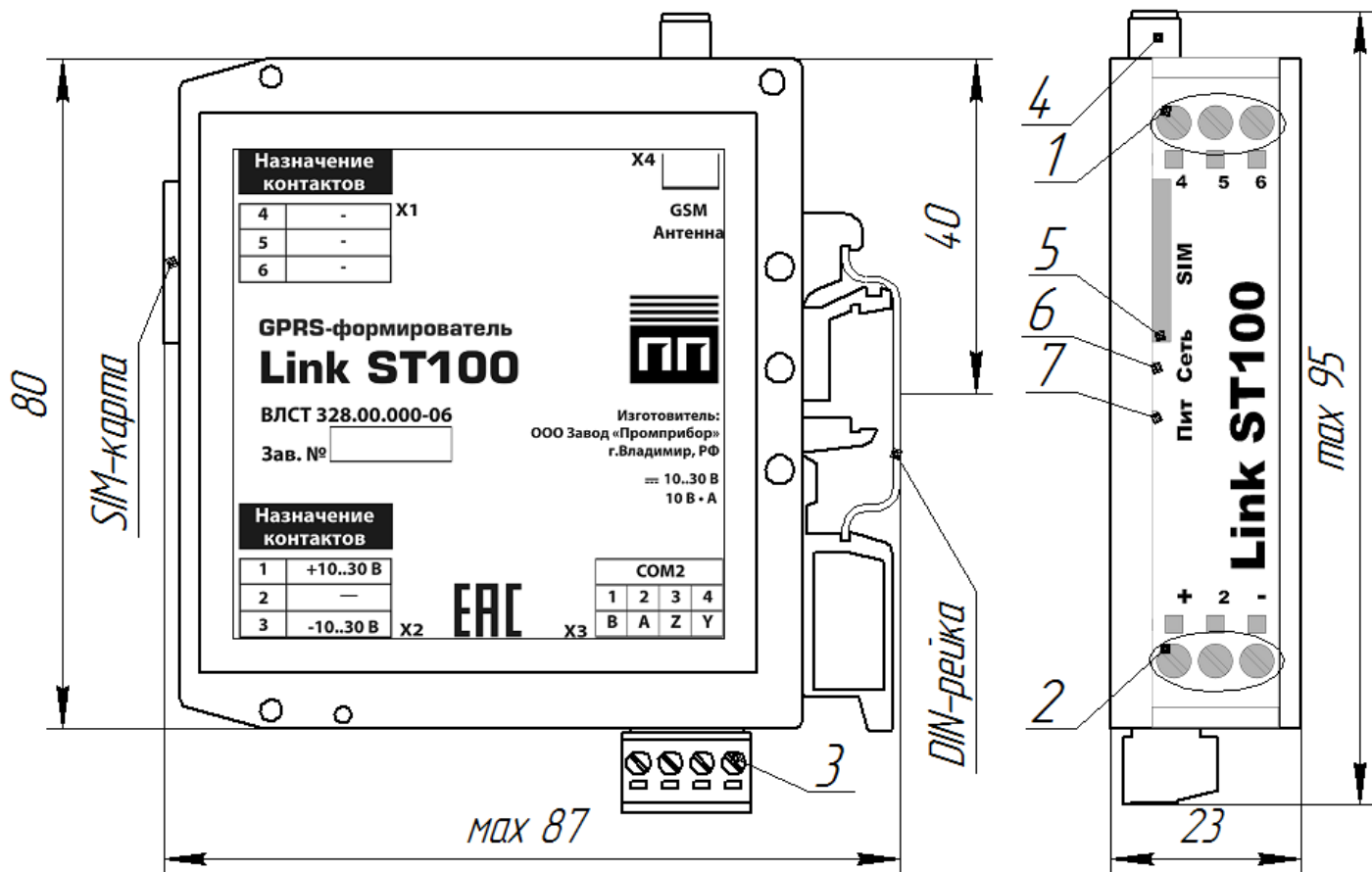


Рисунок Б.7 – Внешний вид формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-06

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

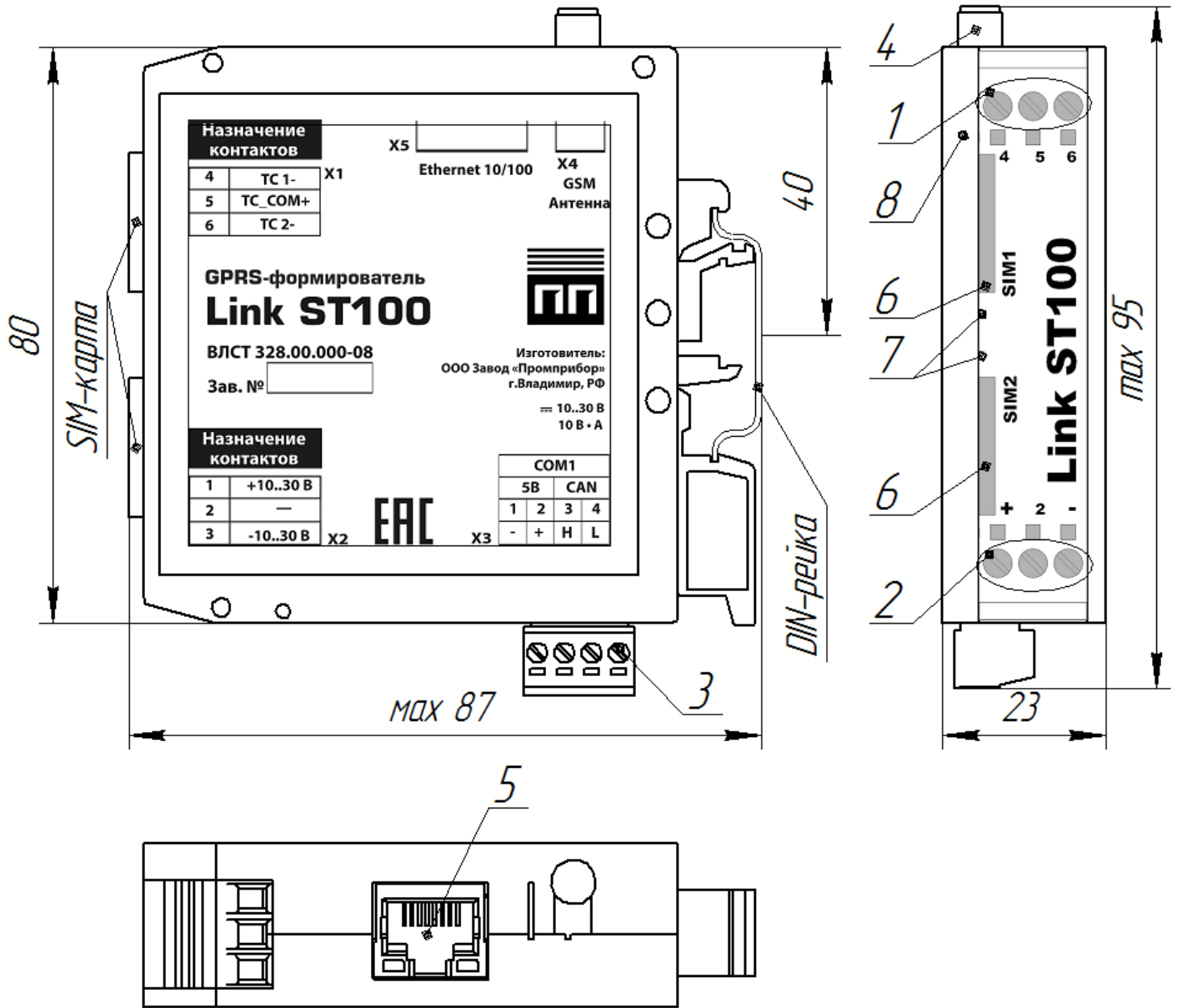
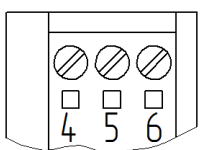


Рисунок Б.8 – Внешний вид формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-08

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

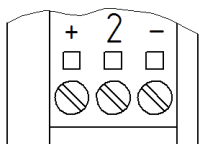
| Поз. | Элемент   |
|------|---|
| 1    | Клеммник X1. Для подключения каналов ТС                               |
| 2    | Клеммник X2. «Питание»  |
| 3    | Разъем X3. Разъем для подключения канала «COM1» в CAN интерфейсе      |
| 4    | Разъем X4. Разъем антенны GSM (SMA-F)                                 |
| 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 мм<sup>2</sup> при использовании гибкого многожильного провода и 4 мм<sup>2</sup> при использовании жесткого одножильного провода.

### Разъем X3.

Разъем X3 комплектуется ответной частью. Сечение подключаемых проводов не более: 0,75 мм<sup>2</sup>.

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)



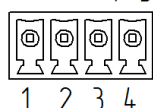
| Контакт | Цепь |
|---------|------|
| 1       | RF   |
| 2       | GND  |

**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 мм<sup>2</sup>.

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

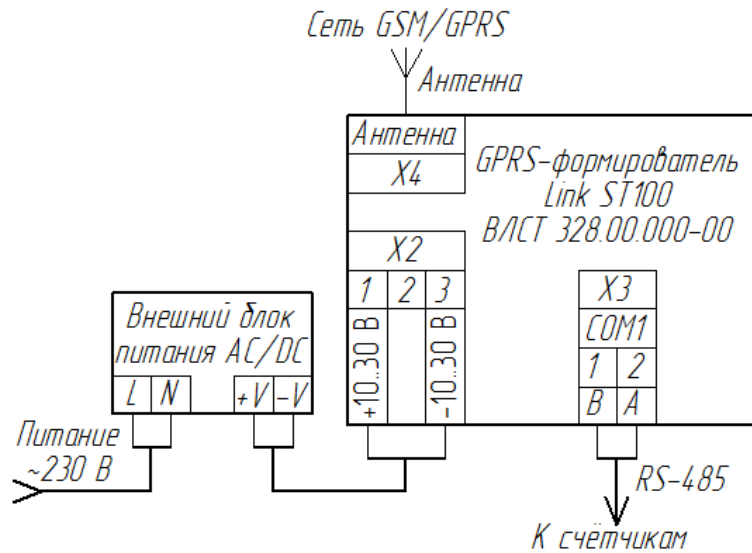


Рисунок В.1 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-00

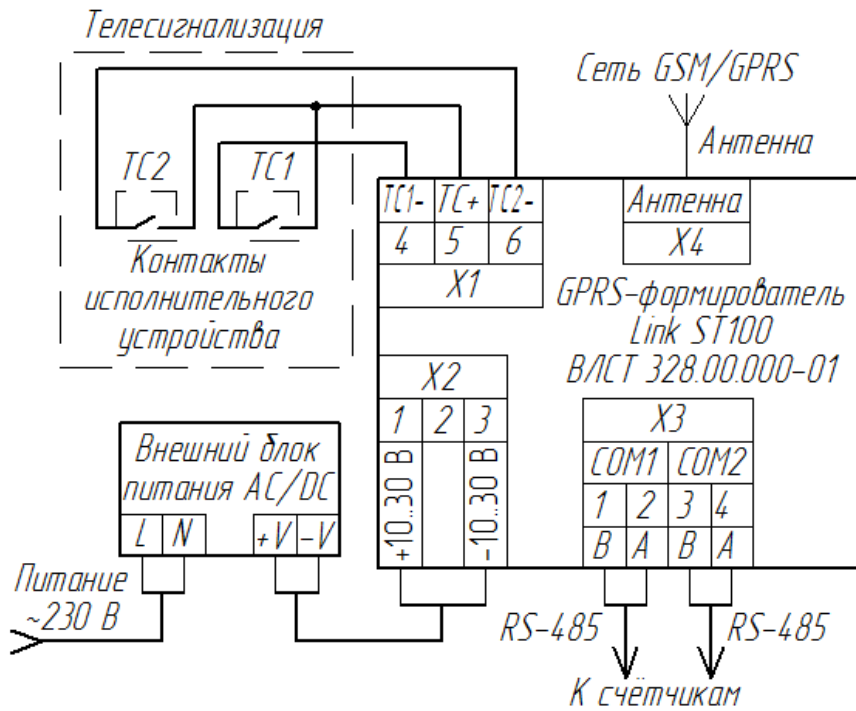


Рисунок В.2 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-01

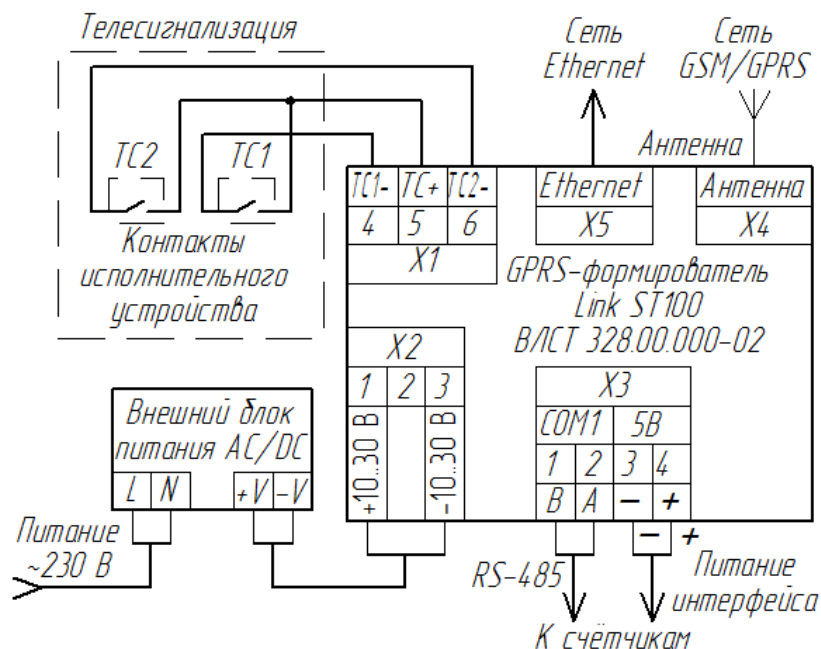


Рисунок В.3 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-02

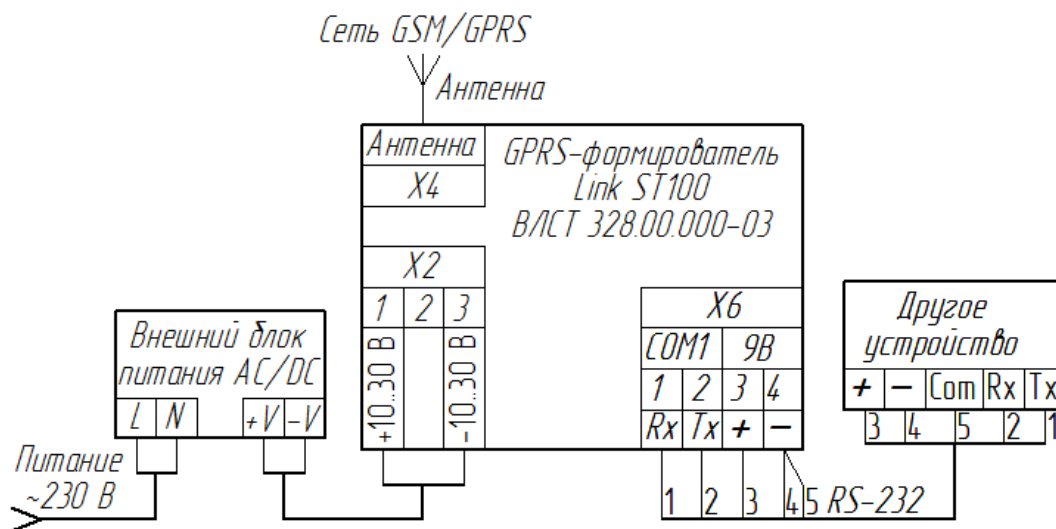


Рисунок В.4 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-03

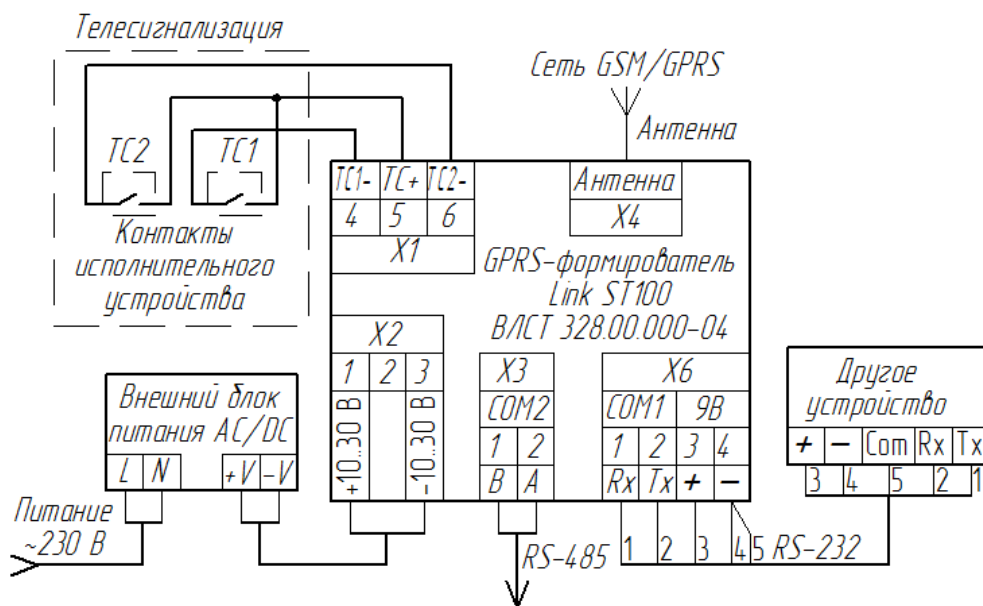


Рисунок В.5 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-04

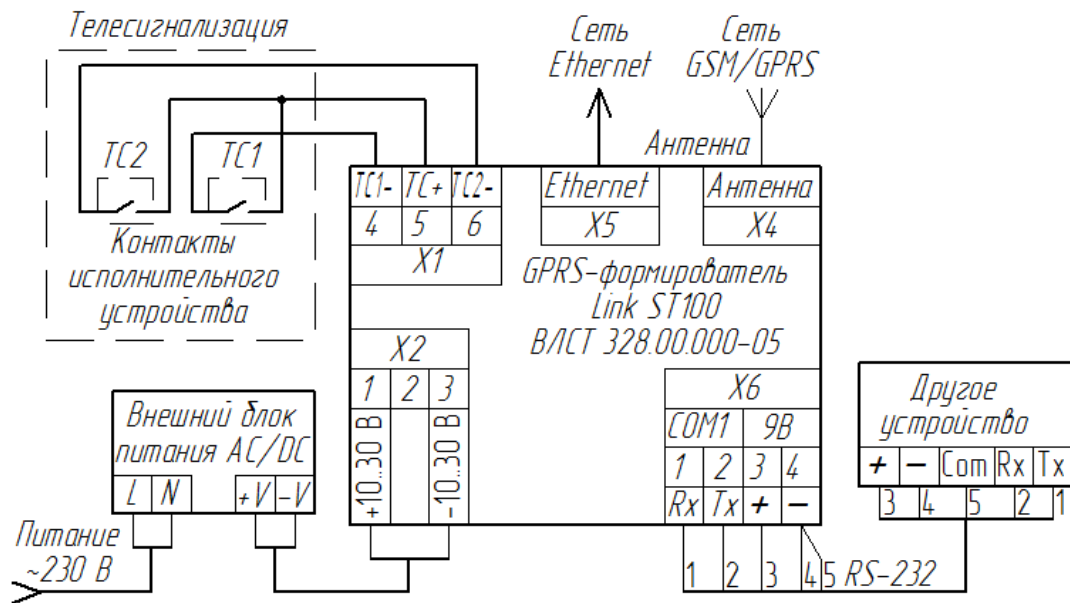


Рисунок В.6 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-05

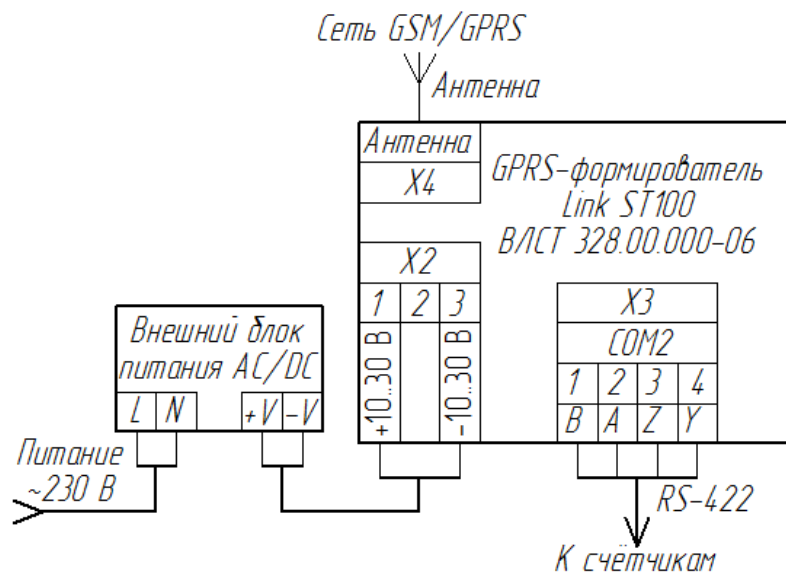


Рисунок В.7 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-06

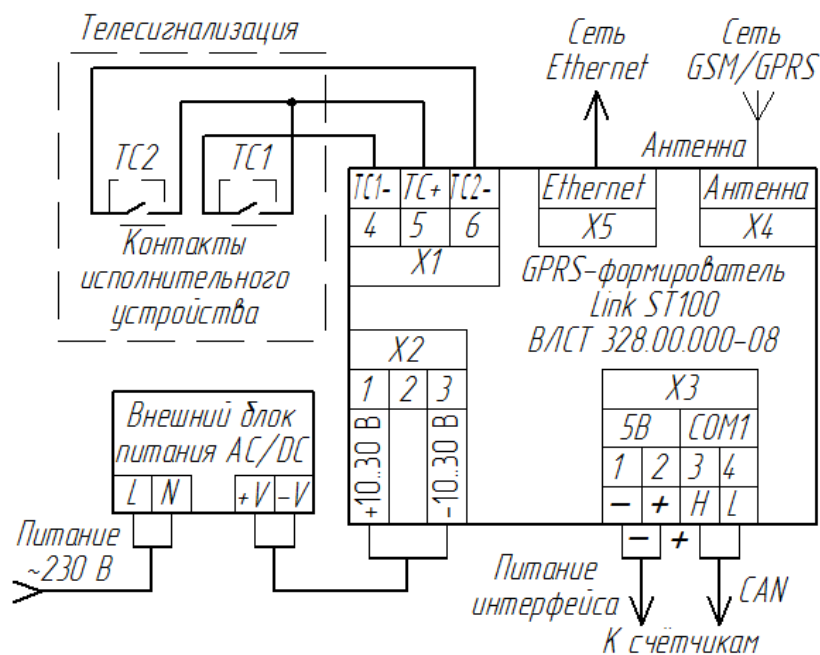


Рисунок В.8 – Пример подключения формирователя в модификации ВЛСТ 328.00.000-08



## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Пример использования формирователя в составе АИИС КУЭ

ИВК

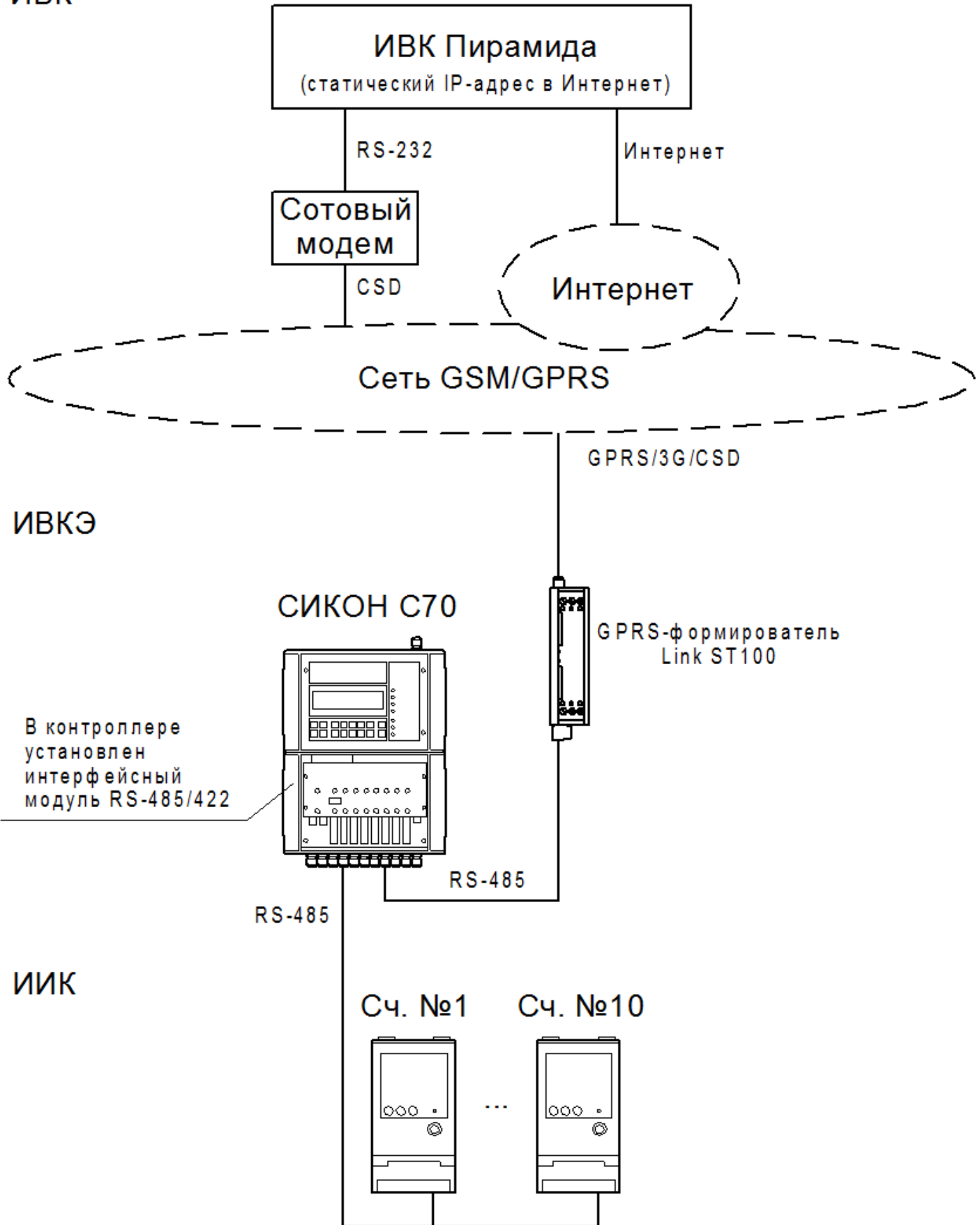


Рисунок Г.1 – Пример использования формирователя в составе АИИС КУЭ

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