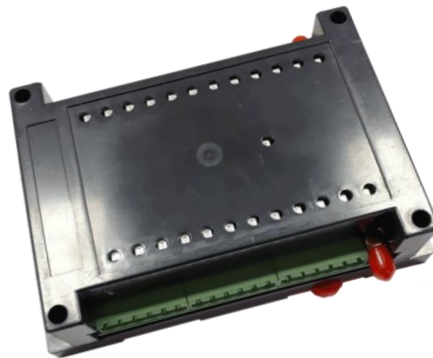


Руководство по эксплуатации

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ МОДЕМ

ZANDER 201

Редакция: 2.03



2018г.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией, работой и техническим обслуживанием модема Zander 201.

Используемые термины и сокращения

- Модем** – программируемый логический модем Zander 201;
- Modbus** – открытый протокол обмена по сети RS-485. Разработан компанией Modicon, в настоящий момент поддерживается независимой организацией Modbus-IDA (www.modbus.org);
- DI** – дискретный вход;
- DO** – дискретный выход;
- AI** – аналоговый вход;
- 1wire** – двунаправленная шина связи для устройств с низкоскоростной передачей данных (15,4 Кбит/с);
- СКАДА** - SCADA (аббр. от англ. Supervisory Control And Data Acquisition — диспетчерское управление и сбор данных) — программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.

Назначение

Программируемый логический модем Zander 201 предназначен для создания систем автоматизированного управления технологическим оборудованием в энергетике, на ж/д транспорте, в различных областях промышленности, жилищно-коммунального и сельского хозяйства

Логика работы Модема определяется установками, отправляемыми сервером СКАДА, согласно стандартами функциями обмена.

Технические характеристики

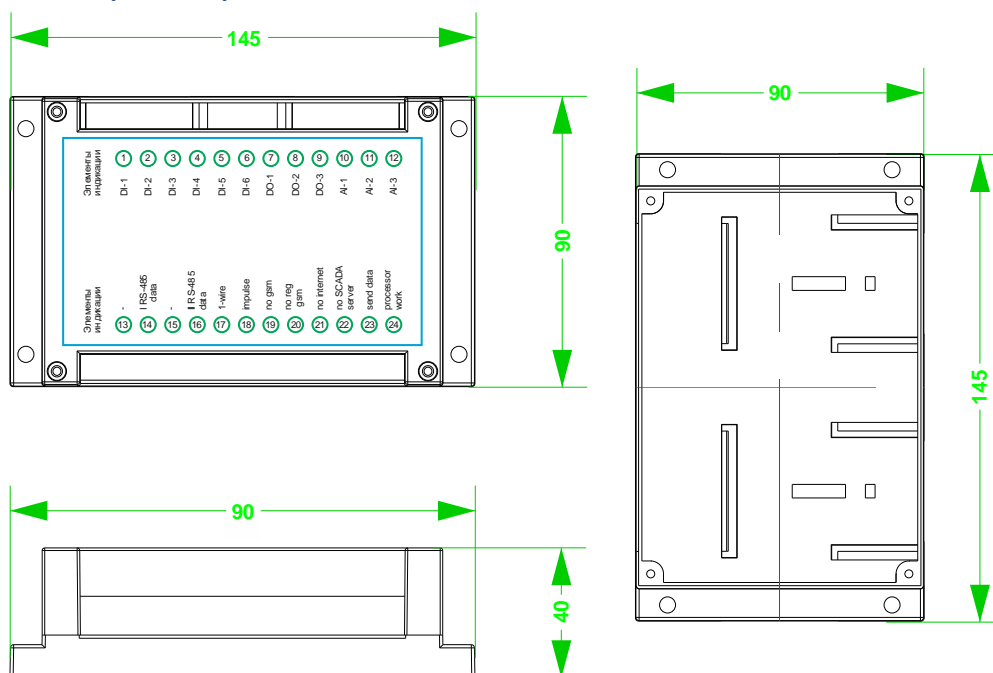
Основные технические характеристики, характеристики входных сигналов и характеристики встроенных выходных элементов модема Zander 201 приведены в таблице ниже.

Таблица - Основные технические характеристики модема Zander 201

Параметр	Значение
Общие сведения	
Конструктивное исполнение	Унифицированный корпус для крепления на DIN-рейку (ширина 35 мм), длина 105 мм (6U), шаг клемм 7,5 мм
Степень защиты корпуса	IP20
Напряжение питания	10... 30 В постоянного напряжения (номинальное напряжение 24 В)
Потребляемая мощность, не более	До 10 Вт (в режиме передачи данных)
Индикация передней панели	1 индикатор питания 6 индикаторов дискретных входов 3 индикатора дискретных выходов

	3 индикатора аналоговых входов 2 индикатора RS-485 1 индикатор 1wire 6 индикаторов состояния модема и передачи данных
Процессор	32 разрядный процессор ARMcortexM4
Дискретные входы	
Количество дискретных входы	6
Гальваническая развязка дискретных входов	Есть, групповая
Электрическая прочность изоляции дискретных входов	1,5 кВ
Максимальная частота сигнала, подаваемого на дискретный вход	1 кГц
Сигнал, подаваемый на дискретный вход	8В-30В, логическое значение 1 0В-6В, логическое значение 0
Дискретный выходы	
Количество дискретных выходов	3, оптопара
Гальваническая развязка дискретных выходов	Есть, групповая
Максимальное напряжение	60В
Максимальный ток	1А
Аналоговые входы	
Количество аналоговых входов	3
Типы поддерживаемых сигналов	4...20 мА 0...20 мА
Разрядность АЦП	16 бит
Внутреннее сопротивление аналогового входа	250 Ом
Время опроса одного входа	От 1 с
Предел основной приведенной погрешности	±0,5%
Интерфейсы	
RS485 (2 шт), 1wire (1 шт)	RS485 (2 шт), 1wire (1 шт)
Скорость обмена по интерфейсам RS, бит/с	от 4800 до 115200
Протокол	RS-485 Modbus-RTU
Модем	2G,3G; SMD; EDGE, GPRS, GSM, HSPA+, UMTS 900/1800 МГц

Габаритные размеры



Условия эксплуатации

Модем эксплуатируется при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения или шкафы электрооборудования без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 20 до +55 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха: 80 % при +25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Меры безопасности

При эксплуатации необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Любые подключения к модему и работы по его техническому обслуживанию производятся только при отключенном питании модема и подключенных исполнительных механизмов.

Не допускается попадание влаги на контакты выходных разъемов и внутренние элементы изделия.

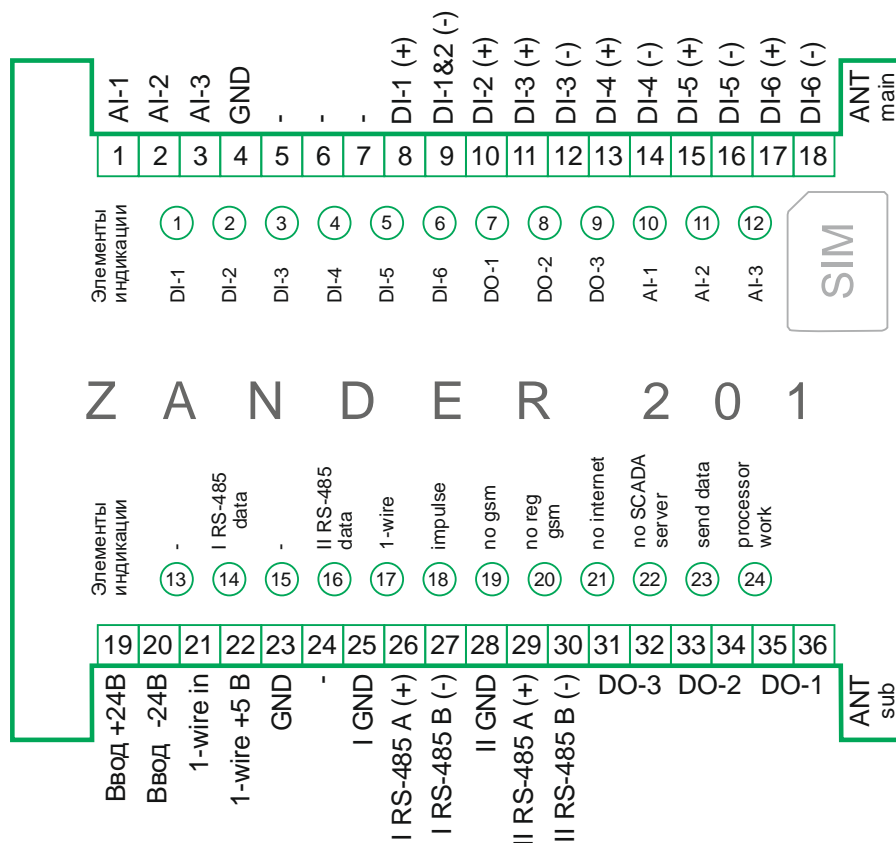
Подключение, регулировка и техобслуживание модема должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

Устройство модема Zander 201

Модем Zander 201 выпускается в корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейке 35 мм. Подключение всех внешних связей осуществляется через разъемные соединения, расположенные по двум – верхним и нижним сторонам модема.

Открытие корпуса для подключения внешних связей не требуется.

Схематический внешний вид Zander 201 показан на рисунке



- 1 - Аналоговый вход 1 (AI1)
- 2 - Аналоговый вход 2 (AI2)
- 3 - Аналоговый вход 3 (AI3)
- 4 - Общий для AI1, AI2, AI3 минус
- 5 - не используется
- 6 - не используется
- 7 - не используется
- 8 - Дискретный вход 1 (DI1)
- 9 - Общий для DI1, DI2 минус
- 10 - Дискретный вход 2 (DI2)
- 11 - Дискретный вход 3 (DI3)
- 12 - Дискретный вход 3 (DI3) минус
- 13 - Дискретный вход 4 (DI4)
- 14 - Дискретный вход 4 (DI4) минус
- 15 - Дискретный вход 5 (DI5)
- 16 - Дискретный вход 5 (DI5) минус
- 17 - Дискретный вход 6 (DI6)
- 18 - Дискретный вход 6 (DI6) минус
- Антенный разъем 1

- 19 - Питание 24В плюс
- 20 - Питание 24В минус
- 21 - 1wire in
- 22 - 1wire питание +5В
- 23 - 1wire минус
- 24 - не используется
- 25 - Первый RS 485 A(+)
- 26 - Первый RS 485 B(-)
- 27 - Первый RS 485 ground
- 28 - Второй RS 485 A(+)
- 29 - Второй RS 485 B(-)
- 30 - Второй RS 485 ground
- 31 - Дискретный выход 1 (DO1)
- 32 - Дискретный выход 1 (DO1) минус
- 33 - Дискретный выход 2 (DO2)
- 34 - Дискретный выход 2 (DO2) минус
- 35 - Дискретный выход 3 (DO3)
- 36 - Дискретный выход 3 (DO3) минус
- Антенный разъем 2

Элементы индикации и управления

На переднюю панель модема выведена светодиодная индикация о состоянии дискретных входов и выходов («Дискретные входы», «Дискретные выходы»), о наличии питания («Питание») и о наличии связи («Связь»)

Элементы индикации	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-5	DI-6	DO-1	DO-2	DO-3	AI-1	AI-2	AI-3
Элементы индикации	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	-	I RS-485 data	-	II RS-485 data	1-wire	impulse	no gsm	no reg gsm	no internet	no SCADA server	send data	processor work

Диод 1 – Индикатор работает, если есть входной дискретный сигнал DI1

Диод 2 – Индикатор работает, если есть входной дискретный сигнал DI2

Диод 3 – Индикатор работает, если есть входной дискретный сигнал DI3

Диод 4 – Индикатор работает, если есть входной дискретный сигнал DI4

Диод 5 – Индикатор работает, если есть входной дискретный сигнал DI5

Диод 6 – Индикатор работает, если есть входной дискретный сигнал DI6

Диод 7 – Индикатор работает, если есть выходной дискретный сигнал DO1

Диод 8 – Индикатор работает, если есть выходной дискретный сигнал DO2

Диод 9 – Индикатор работает, если есть выходной дискретный сигнал DO3

Диод 10 – Индикатор работает, если есть входной аналоговый сигнал AI1

Диод 11 – Индикатор работает, если есть входной аналоговый сигнал AI2

Диод 12 – Индикатор работает, если есть входной аналоговый сигнал AI3

Диод 13 – Не используется

Диод 14 – Индикатор работает, если есть данные Modbus от первого RS 485

Диод 15 – Не используется

Диод 16 – Индикатор работает, если есть данные Modbus от второго RS 485

Диод 17 – Индикатор работает, если есть входной сигнал 1wire

Диод 18 – Индикатор работает, если есть импульсный сигнал

Диод 19 – Индикатор работает, если нет зоны покрытия GSM

Диод 20 – Индикатор работает, если нет регистрации в сети GSM

Диод 21 – Индикатор работает, если нет соединения с интернетом

Диод 22 – Индикатор работает, если нет связи с сервером СКАДА

Диод 23 – Индикатор работает, если данные передаются на сервер СКАДА

Диод 24 – Индикатор мигает, если контроллер находится в рабочем состоянии

Примечание. В зависимости от версии программного обеспечения, установленного на модеме Zander 201 индикация диодов может различаться

Установка программного обеспечения

Первичная установка программного обеспечения (прошивка) актуальной версии происходит на заводе изготовителе.

Дальнейшее обновление прошивок должно происходить по каналу интернет непосредственно с сервера СКАДА в автоматическом режиме.

Настройка функций опроса периферийного оборудования и обновления прошивки производится в соответствующем разделе серверного программного обеспечения СКАДА.

Любое вмешательство в работу прошивки Zander 201 не допустимо.

Обмена данными с модемом Zander 201

Обмен данными между модемом Zander 201 и сервером происходит посредством телеграмм (функции).

Таблица – формат телеграмм обмена данными модема Zander 201 и сервера СКАДА

Телеграмма (функция)	Описание
Запрос первичной инициализации (отправляется устройством на сервер при первом включении)	<ul style="list-style-type: none">• код функции – 1 байт;• Длина (кол-во байт) без checksum- 1 байт;• Версия прошивки – 2 байта;• ID устройства (IMEI) – 15 байт ;• Номер телефона SIM карты – 20 байт;• Уровень сигнала db – 2 байта;• Контрольная сумма – 2 байта.
В ответ на запрос первичной инициализации устройству направляется телеграмма инициализации	<ul style="list-style-type: none">• код функции – 1 байт;• Длина (кол-во байт) без checksum- 1 байт;• Версия прошивки – 2 байта;• ID устройства (IMEI) – 15 байт ;• Текущее время (год, месяц, дата, час, минута, секунда) – 6 байт;• IP адрес и порт основного сервера – 6

	<p>байт;</p> <ul style="list-style-type: none"> • IP адрес и порт резервного сервера – 6 байт; • Периодичность опроса всего оборудования (в секундах) – 1 байт; • Температура включения печки в градусах С (0 – не включать, минимальное значение 1= -99С, максимальное значение 255=156С) – 1 байт; • Версия MODBUS конфигурации (Версия зависит от кол-ва устройств, регистров, с какого порта снимается, какие данные запрашиваются) 2 байта; • Количество MODBUS устройств – 1 байт; • Конфигурация Modbus устройства 1. timeout ожидания ответа в секундах для запроса 1. Максимум 255 секунд – байт – 1 байт; • Конфигурация Modbus устройства 1. адрес опрашиваемого устройства в сети модбас (Определяется младшими 7 битами. Максимум 127. Старший бит определяет канал опроса - "1 - запрос с 2 канала" "0 - с 1 канала")- 1 байт; • Конфигурация Modbus устройства 1. (0 бит "1200", 1 бит "2400", 2 бит- "4800", 3 бит- "9600", 4 бит- "19200", 5 бит- "38400", 6 бит- "57600", 7 бит- "115200" Всегда 8N1) – 1 байт • Конфигурация Modbus устройства 1. Количество запросов (N) – 1 байт; • Запрос N Modbus устройства 1. Код функции (1 (0x01) — чтение значений из нескольких регистров флагов (Read Coil Status), 2 (0x02) — чтение значений из нескольких дискретных входов (Read Discrete Inputs), 3 (0x03) — чтение значений из нескольких регистров хранения (Read Holding Registers), 4 (0x04) — чтение значений из нескольких регистров ввода (Read Input Registers)) – 1 байт; • Запрос N Modbus устройства 1. Адрес начального регистра запроса N, - 2 байта;
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Запрос N Modbus устройства 1. Количество требуемых регистров запроса N, – 2 байта.
<p>Отправка данных на сервер</p>	<ul style="list-style-type: none"> • код функции – 1 байт; • Длина (кол-во байт) без checksum- 1 байт; • Версия прошивки – 2 байта; • ID устройства (IMEI) – 15 байт ; • Текущее время (год, месяц, дата, час, минута) – 5 байт; • Показания температуры, градусы. 1 = -99С. Только целое. Максимальное значение 255 = 156С – 1 байт; • Показания влажности %. Только целое – 1 байт; • Значение входного сигнала AI1 в мкА. little-endian – 2 байта; • Значение входного сигнала AI2 в мкА. little-endian – 2 байта; • Значение входного сигнала AI3 в мкА. little-endian – 2 байта; • Состояние дискретных входов. (76543210. 7 бит: Резерв, 6 бит: Резерв, 5 бит: 1 - DI5 вкл, 0 - DI5 – выкл, 4 бит: 1 - DI4 вкл, 0 - DI4 – выкл, 3 бит: 1 - DI3 вкл, 0 - DI3 – выкл, 2 бит: 1 - DI2 вкл, 0 - DI2 – выкл, 1 бит: 1 - DI1 вкл, 0 - DI1 – выкл, 0 бит: 1 - DI0 вкл, 0 - DI0 – выкл) – 1 байт; • Состояние дискретных выходов (76543210. 7 бит: Резерв, 6 бит: Резерв, 5 бит: Резерв, 4 бит: Резерв, 3 бит: Резерв, 2 бит: 1 - DO2 вкл, 0 - DO2 – выкл, 1 бит: 1 - DO1 вкл, 0 - DO1 – выкл, 0 бит: 1 - DO0 вкл, 0 - DO0 – выкл) – 1 байт; • Версия MODBUS конфигурации, - 2 байта; • Количество MODBUS устройств, - 1 байт; • Ответ на запросы в MODBUS устройстве 1. Количество передаваемых регистров (X байт) – 1 байт; • Ответ на запросы в MODBUS устройстве 1. – X байт.

<p>Управление состоянием выходов и (или) передачи команд устройству</p>	<ul style="list-style-type: none"> • код функции – 1 байт; • Длина (кол-во байт) без checksum- 1 байт; • ID устройства (IMEI) – 15 байт ; • Команды (76543210 - нумерация битов в байте. 7 бит: подтверждение приема функции 23. 1 -ок, 0 - not OK, 6 бит: Доп действие. 1- запустить функцию 21, 0 - ничего не делать, 5 бит: 1 - Запустить обновление прошивки, 4 бит: Резерв, 3 бит: Резерв, 2 бит: 1 - Включить DO2, 0 Выключить DO2, 1 бит: 1 - Включить DO1, 0 Выключить DO1, 0 бит: 1 - Включить DO0, 0 Выключить DO0) – 1 байт; • Контрольная сумма – 2 байта.
<p>В том случае если сервер получил не корректную телеграмму (не верная контрольная сумма) устройству будет отправлена телеграмма:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • код функции – 1 байт; • 00000000; • 11111111; • 00000000; • 11111111.

Примечание. В зависимости от версии программного обеспечения, установленного на модеме Zander 201 формат телеграмм может различаться

Схема подключения датчиков давления

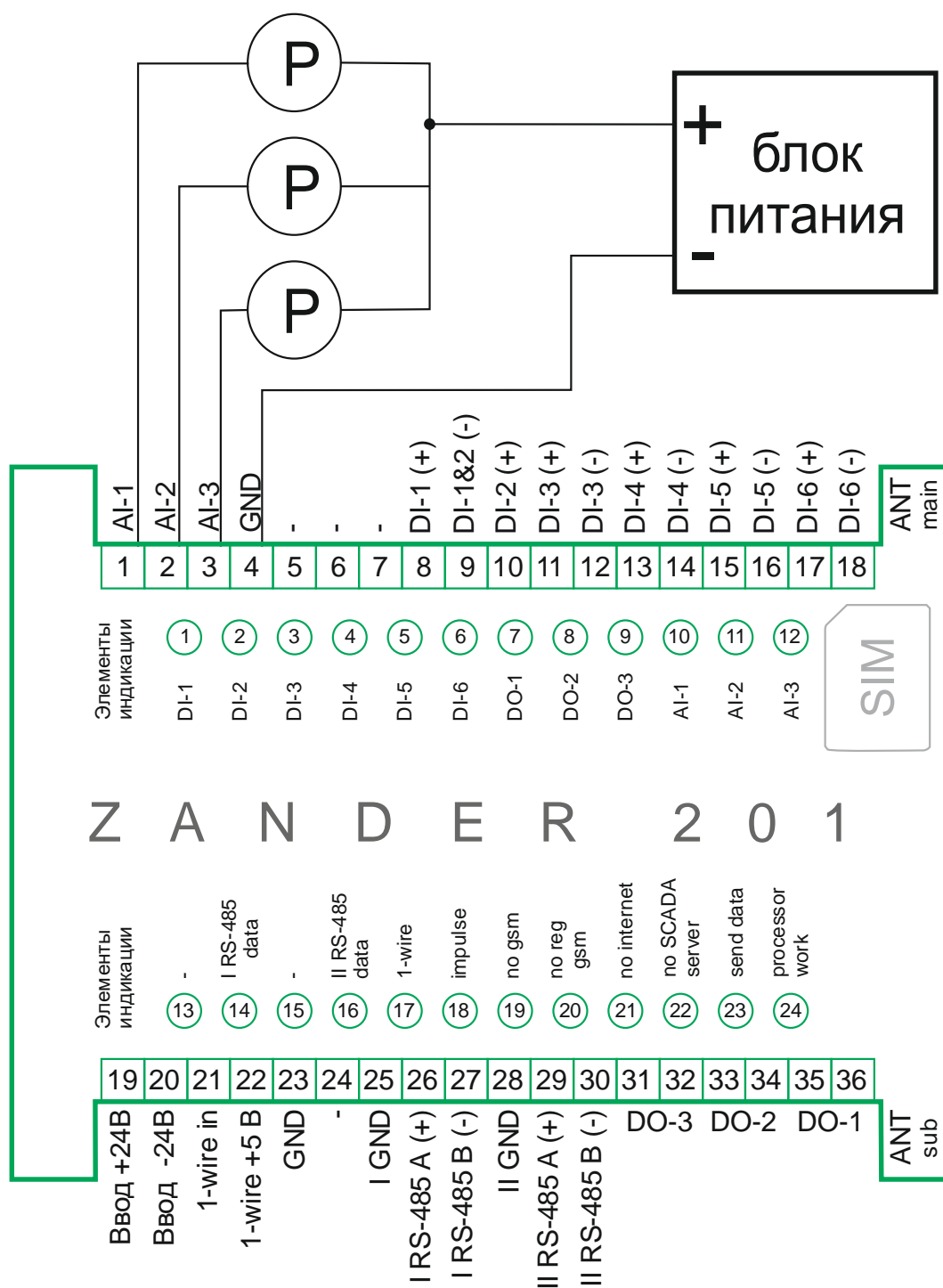


Схема соединения датчиков давления (4-20мА)

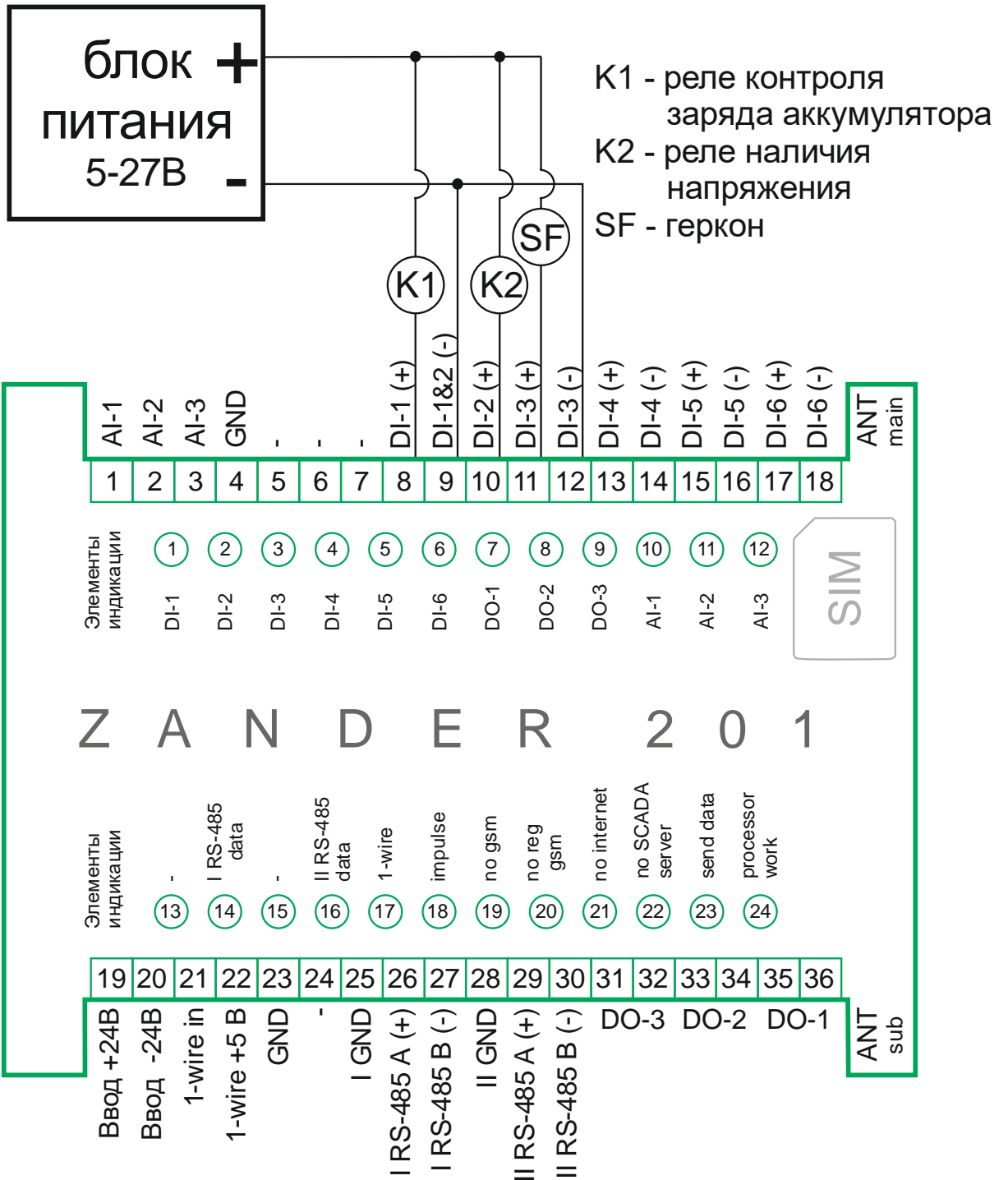


Схема соединения для дискретных входов

Реализация и утилизация

Утилизация. Отслужившие свой срок изделия следует сдавать на экологически чистую рекуперацию отходов. Не выбрасывайте электронные изделия в бытовой мусор!

