МОДУЛИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ ИНТЕРФЕЙСОВ

Руководство по эксплуатации

Лаборатория систем интегрированного управления
тел. +380-44-33-22-189,
+380-66-24-01-750
http://www.conislab.net
e-mail: office@conislab.net

2013

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 3
2. ВНЕШНИЙ ВИД МОДУЛЕЙ 4
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЕЙ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ ИНТЕРФЕЙСОВ 6
3.1. S7510 (S7510G) репитер интерфейса RS-485 6
3.2. S7515G репитер интерфейса RS-232C 8
3.3. S7516 конвертер интерфейсов RS-232C/UART 9
3.4. S7520 (S7520G) конвертер интерфейсов RS-232C/RS-485 10
3.5. M7520 универсальный конвертер интерфейсов RS-232C/RS-485 12
3.6. M9562 конвертер интерфейсов USB/RS-485 13
3.7. M9564 концентратор на четыре USB порта 14
3.8. M9565 концентратор на четыре USB порта с LAN и DI интерфейсом 15
4. СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ 16
4.1. Схема подключения модуля S7510 (S7510G) 16
4.2. Схема подключения модуля S7515G (S7516) 17
4.3. Схема подключения модуля S7520 (S7520G) 18
4.4. Схемы подключения модуля M7520 19
4.5. Схема подключения модуля M9562 23
4.6. Схема подключения модуля M9564 25
4.7. Схема подключения модуля M9565 25
5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ 26
6. ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ С МОДУЛЯМИ 26
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 27
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ МОДУЛЕЙ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ ИНТЕРФЕЙСОВ 28
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. МОНТАЖ МОДУЛЕЙ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ ИНТЕРФЕЙСОВ НА DIN-РЕЙКУ 29

ВВЕДЕНИЕ

Универсальные модули серии S7000, M7000, M9000 являются функционально законченными изделиями, предназначенными для построения распределенных автоматизированных систем управления (АСУ) технологическими процессами (ТП).

В состав семейства входят модули: аналогового, дискретного ввода/вывода; модули преобразователей, повторителей; управляющих контроллеров; модули питания и т.д. Программное обеспечение (DOS, RTOS, QNX, Linux, Win9x/NT/XP) позволяет легко сконфигурировать и отладить работу АСУ ТП любой сложности. Набор команд модулей S7000, M7000, M9000 совместим с командами модулей I-7000, ADAM-4000, NuDAM-6000.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Все модули семейства S7000, M7000, M9000 выпускаются в компактных пластиковых корпусах с креплением на стандартные 35-мм профильные DIN-шины. На верхней части корпуса расположены клеммы для подключения датчиков и органов управления. На нижней части корпуса расположены клеммы для подключения цепи питания, интерфейсной линии, а также датчиков и органов управления. Коммутационный набор элементов зависит от типа конкретного модуля. В модулях серии S7000G, M7000, M9000 предусмотрена гальваническая развязка 1000 В; скорость обмена составляет до 921600 бод; питание нестабилизированное +15В…+36В; рабочий температурный диапазон –5…+50°С.

Модули преобразования сигналов интерфейсов предназначены для организации аппаратного обеспечения обмена информацией по одному каналу последовательной связи между ПЭВМ, микропроцессорными контроллерами или другими устройствами ввода-вывода, использующими последовательные интерфейсы. В состав серии входят следующие устройства:

- S7510 репитер интерфейса RS-485;
- S7515G репитер интерфейса RS-232C;
- S7516 конвертер интерфейсов RS-232C/UART;
- S7520 конвертер интерфейсов RS-232C/RS-485;
- M7520 универсальный конвертер интерфейсов RS-232C/UART/RS-485;
- M9562 конвертер интерфейсов USB/RS-485;
- M9564 концентратор на четыре USB порта;
- M9565 концентратор на четыре USB порта с LAN интерфейсом.

2. ВНЕШНИЙ ВИД МОДУЛЕЙ

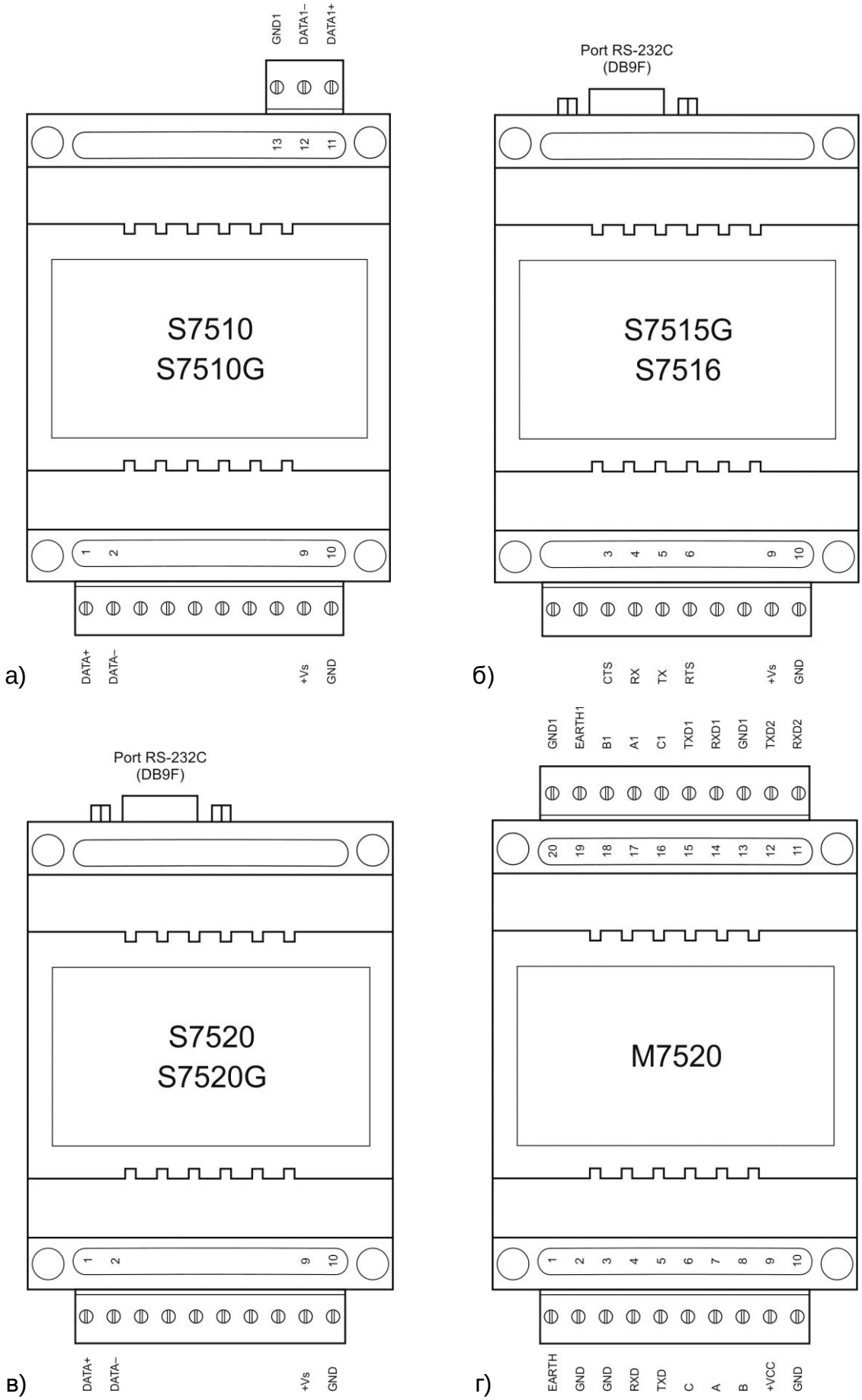


Рис. 1. Внешний вид модулей: а) S7510; б) S7515G, S7516; в) S7520; г) M7520

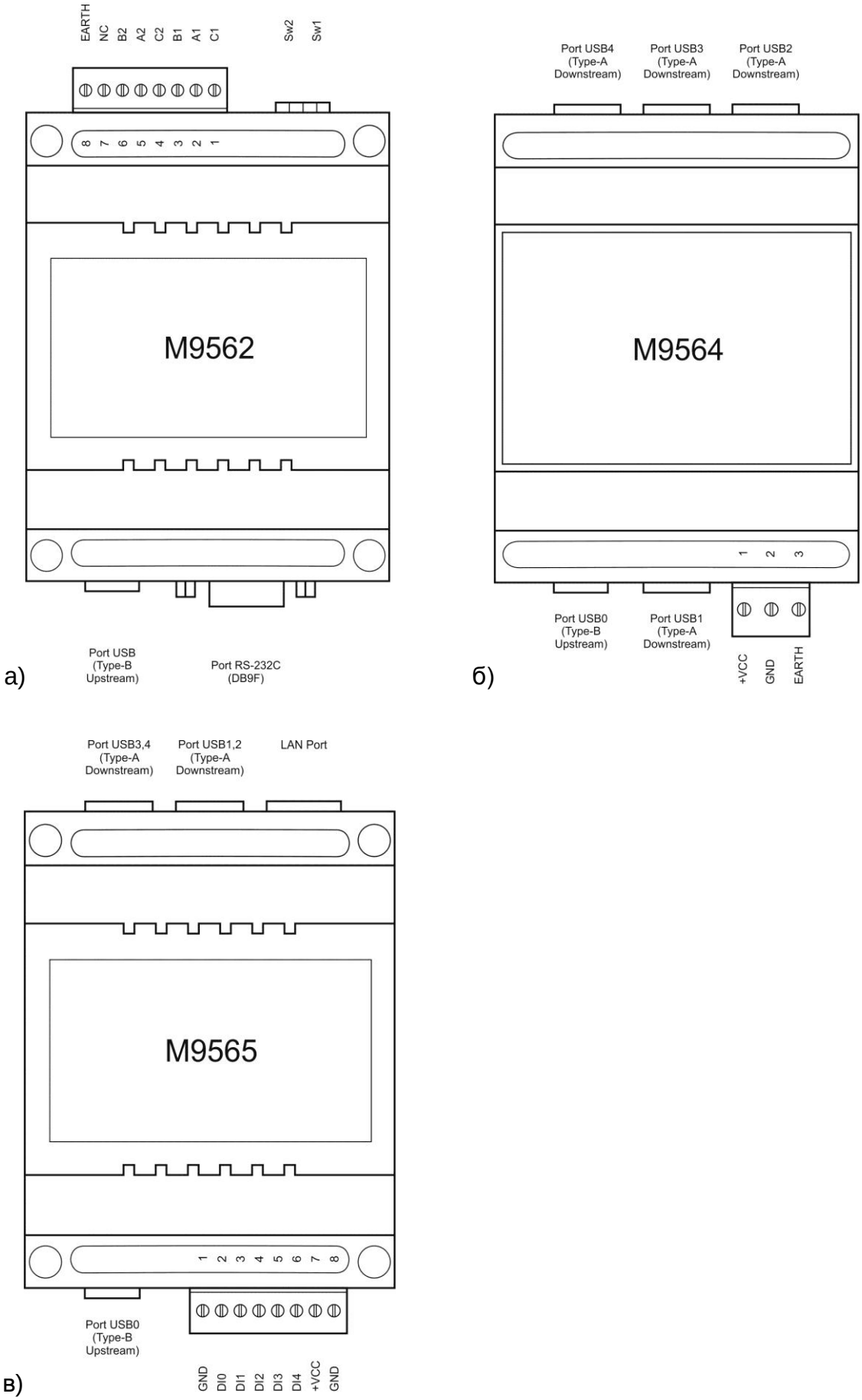


Рис. 2. Внешний вид модулей: а) M9562; б) M9564; в) M9565

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЕЙ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ ИНТЕРФЕЙСОВ

3.1. S7510 (S7510G) репитер интерфейса RS-485

Таблица 1. Технические характеристики S7510 (S7510G)

Рабочие параметры	напряжение питания, В	от 15 до 36
	потребляемая мощность, не больше, Вт	1
	температура воздуха при эксплуатации, °С	от минус 5 до плюс 50
	относительная влажность, %	от 10 до 90
Вход	интерфейс	RS-485
	сигналы	DATA+, DATA–
	разъем	клеммная колодка
Выход	интерфейс	RS-485
	сигналы	DATA 1+, DATA 1–
	разъем	клеммная колодка
Скорость передачи, бод		1200 … 115200
Аппаратное управление направлением передачи		Да
Гальваническая изоляция по интерфейсу, В (только для модуля S7510G»)		1000
Габаритные размеры, не больше, мм		69x115x65
Масса, кг, не больше		0,12
Средний срок службы, не меньше, лет		10

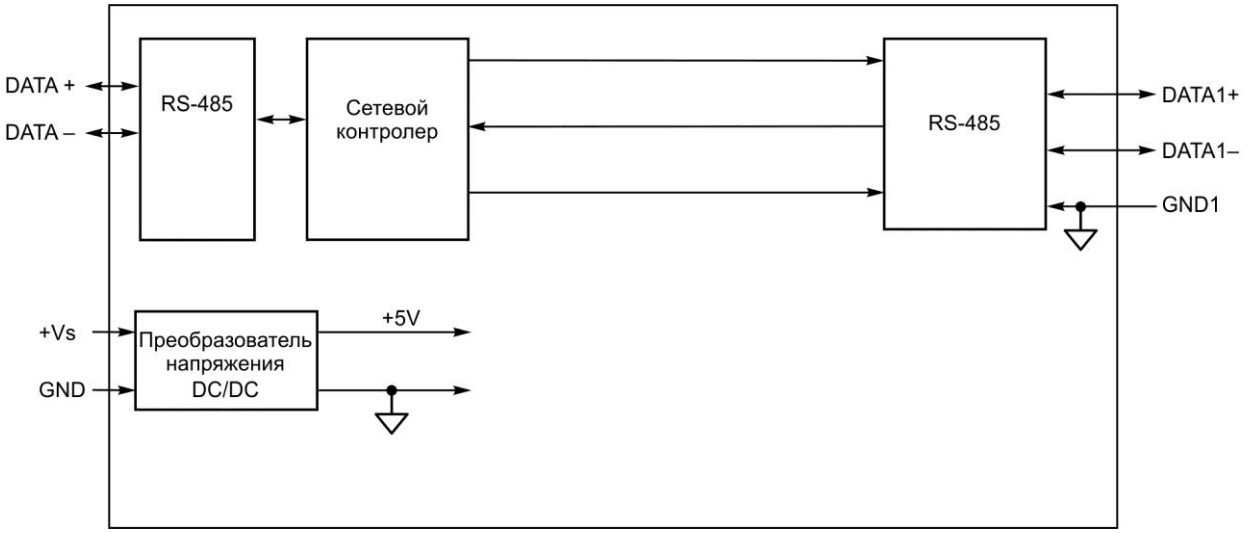


Рис. 3. Структурная схема модуля S7510

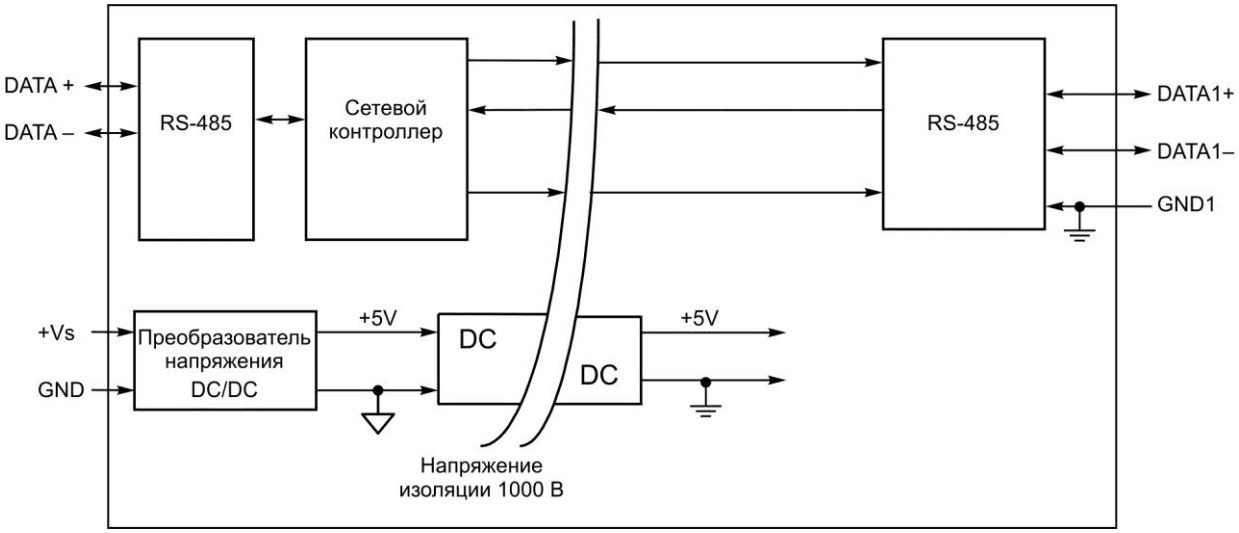


Рис. 4. Структурная схема модуля S7510G

3.2. S7515G репитер интерфейса RS-232C

Таблица 2. Технические характеристики S7515G

Рабочие параметры	напряжение питания, В	от 15 до 36
	потребляемая мощность, не больше, Вт	1
	температура воздуха при эксплуатации, °С	от минус 5 до плюс 50
	относительная влажность, %	от 10 до 90
Вход	интерфейс	RS-232C
	сигналы	RX, TX, RTS, CTS
	разъем	DB9P
Выход	интерфейс	RS-232C
	сигналы	RX1, TX1, RTS1, CTS1
	разъем	клеммная колодка
Скорость передачи, бод		300 … 921600
Гальваническая изоляция по интерфейсу, не больше, В		1000
Габаритные размеры, не больше, мм		69x115x65
Масса, кг, не больше		0,12
Средний срок службы, не меньше, лет		10

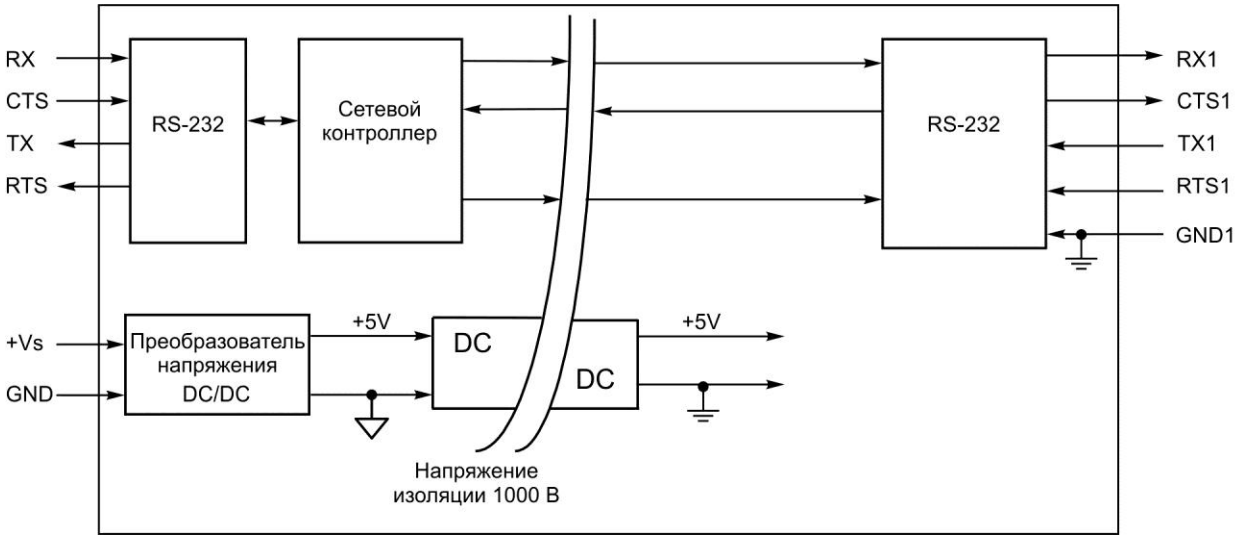


Рис. 5. Структурная схема модуля S7515G

3.3. S7516 конвертер интерфейсов RS-232C/UART

Таблица 3. Технические характеристики S7516

Рабочие параметры	напряжение питания, В	от 15 до 36
	потребляемая мощность, не больше, Вт	1
	температура воздуха при эксплуатации, ^{o}C	от минус 5 до плюс 50
	относительная влажность, %	от 10 до 90
Вход	интерфейс	RS-232C
	сигналы	RX, TX, RTS, CTS
	разъем	DB9P
Выход	интерфейс	UART
	сигналы	RX1, TX1, RTS1, CTS1, (ТТЛ – уровень)
	разъем	клеммная колодка
Скорость передачи, бод		300 … 921600
Габаритные размеры, не больше, мм		69x115x65
Масса, кг, не больше		0,12
Средний срок службы, не меньше, лет		10

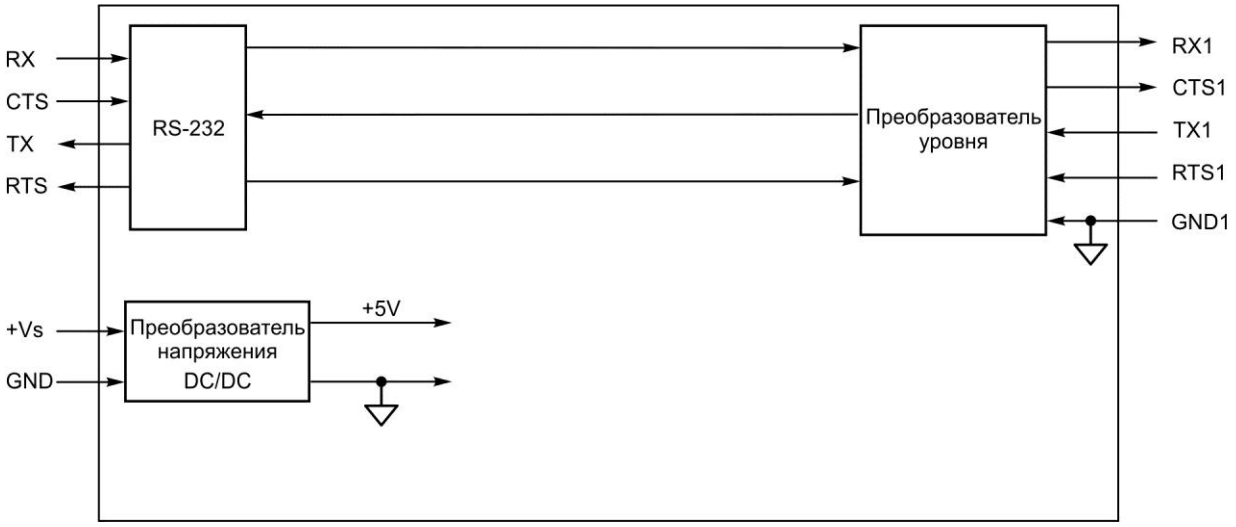


Рис. 6. Структурная схема модуля S7516

3.4. S7520 (S7520G) конвертер интерфейсов RS-232C/RS-485

Таблица 4. Технические характеристики S7520 (S7520G)

Рабочие параметры	напряжение питания, В	от 15 до 36
	потребляемая мощность, не больше, Вт	1
	температура воздуха при эксплуатации, °С	от минус 5 до плюс 50
	относительная влажность, %	от 10 до 90
Вход	интерфейс	RS-232C
	сигналы	RX, TX
	разъем	DB9P
Выход	интерфейс	RS-485
	сигналы	DATA+, DATA-
	разъем	клеммная колодка
Скорость передачи, бод		1200 … 115200
Аппаратное управление направлением передачи		Да
Гальваническая изоляция по интерфейсу, В (только для модуля S7520G)		1000
Габаритные размеры, не больше, мм		69x115x65
Масса, кг, не больше		0,12
Средний срок службы, не меньше, лет		10

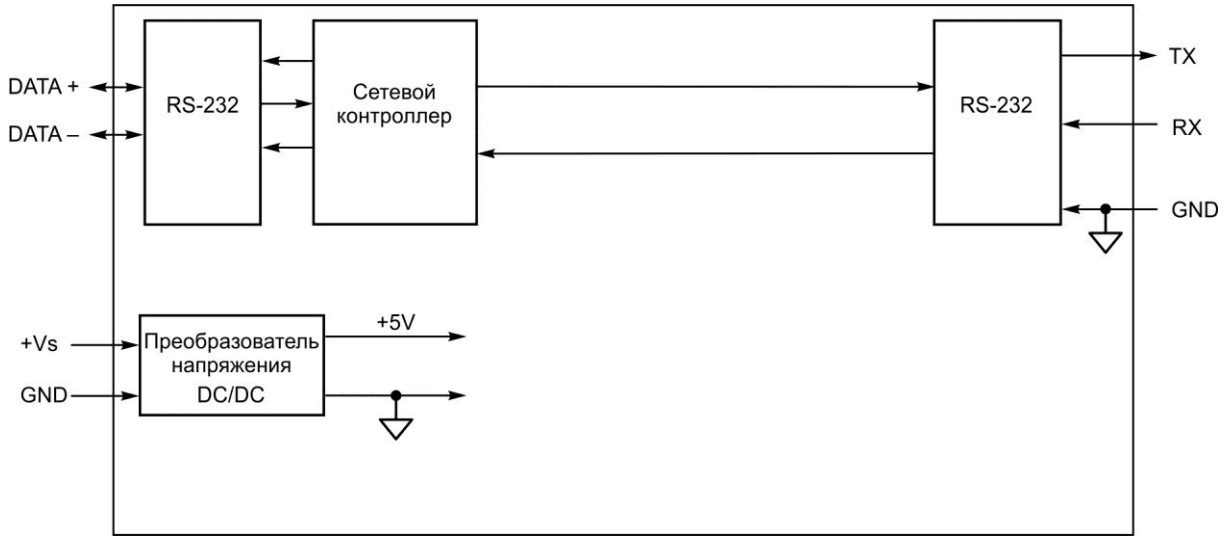


Рис. 7. Структурная схема модуля S7520

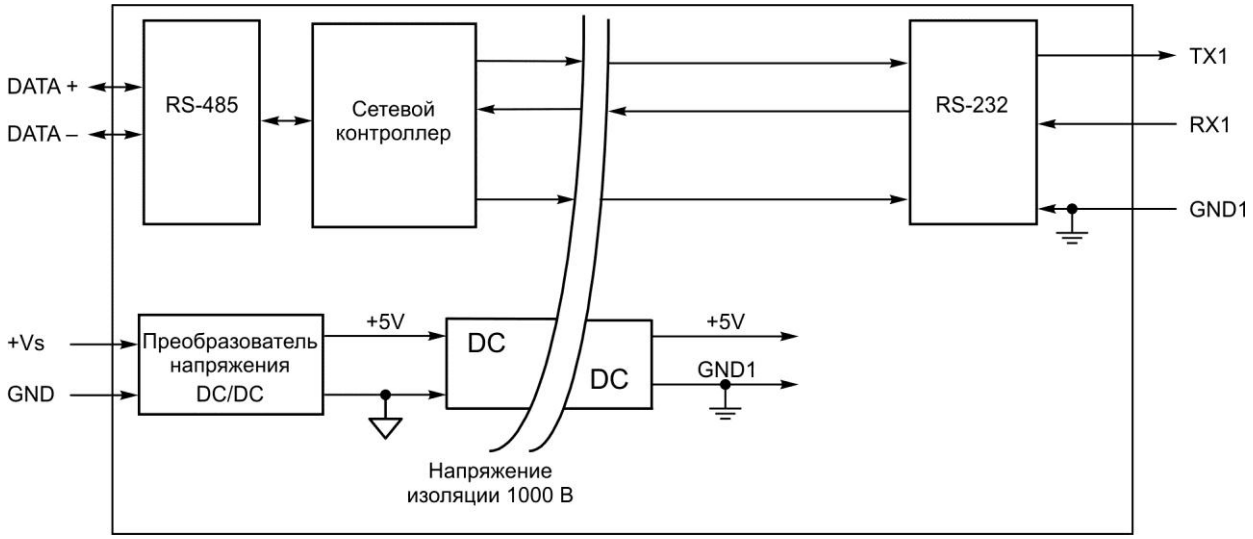


Рис. 8. Структурная схема модуля S7520G

3.5. M7520 универсальный конвертер интерфейсов RS-232C/RS-485

Таблица 5. Технические характеристики M7520

Рабочие параметры	напряжение питания, В	от 15 до 36
	потребляемая мощность, не больше, Вт	1
	температура воздуха при эксплуатации, °C	от минус 5 до плюс 50
	относительная влажность, %	от 10 до 90
Вход	интерфейс	RS-232C, RS-485
	сигналы	RXD, TXD, GND, A, B, C
	разъем	клеммная колодка
Выход	интерфейс	RS-232C, UART, RS-485
	сигналы	RXD1, TXD1, RXD2, TXD2, GND1, A1, B1, C1
	разъем	клеммная колодка
Скорость передачи, бод		300 … 115200
Аппаратное управление направлением передачи		Да
Гальваническая изоляция по интерфейсу, В		1000
Габаритные размеры, не больше, мм		69x115x65
Масса, кг, не больше		0,12
Средний срок службы, не меньше, лет		10

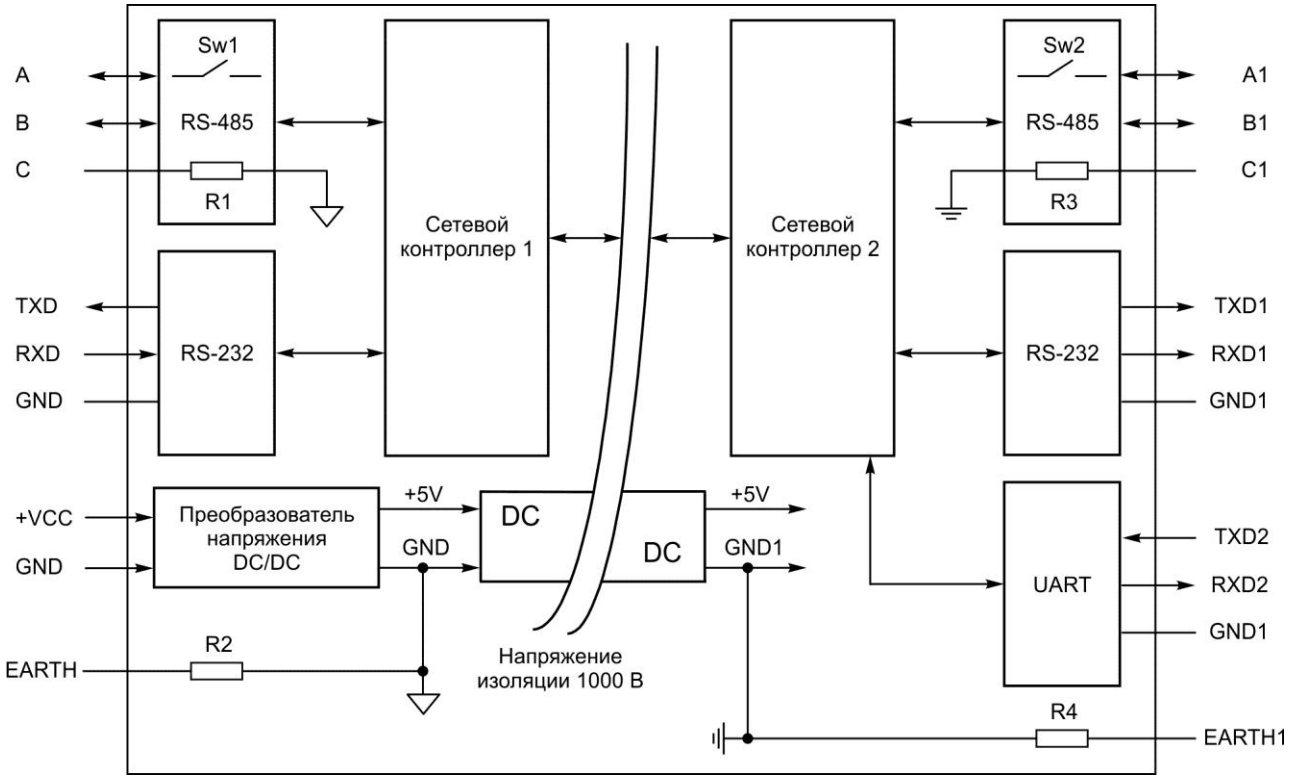


Рис. 9. Структурная схема модуля M7520

3.6. M9562 конвертер интерфейсов USB/RS-485

Таблица 6. Технические характеристики M9562

Рабочие параметры	напряжение питания, В	5 (от USB-host)
	потребляемая мощность, не больше, Вт	1
	температура воздуха при эксплуатации, °C	от минус 5 до плюс 50
	относительная влажность, %	от 10 до 90
Вход	интерфейс	USB
	разъем	USB Type-B
Выход	интерфейс	RS-485, (RS-232C)*
	количество интерфейсов RS-485	2 (1)*
	количество интерфейсов RS-232C	0 (1)*
	сигналы	A1, B1, C1, A2, B2, C2 (TXD, RTS, DTR, RXD, CTS, DSR, DCD, RI, GND)*
	разъем	клеммная колодка, DB9S
Скорость передачи, бод		300 … 921600
Аппаратное управление направлением передачи		Да
Групповая гальваническая изоляция по интерфейсу RS-485, В		1000
Габаритные размеры, не больше, мм		69x115x65
Масса, кг, не больше		0,12
Средний срок службы, не меньше, лет		10

Примечание: * порт RS-232C совмещен с первым каналом порта RS-485. При использовании порта RS-232C сигнальные линии A1, B1, C1 первого пора RS-485 подключать нельзя.

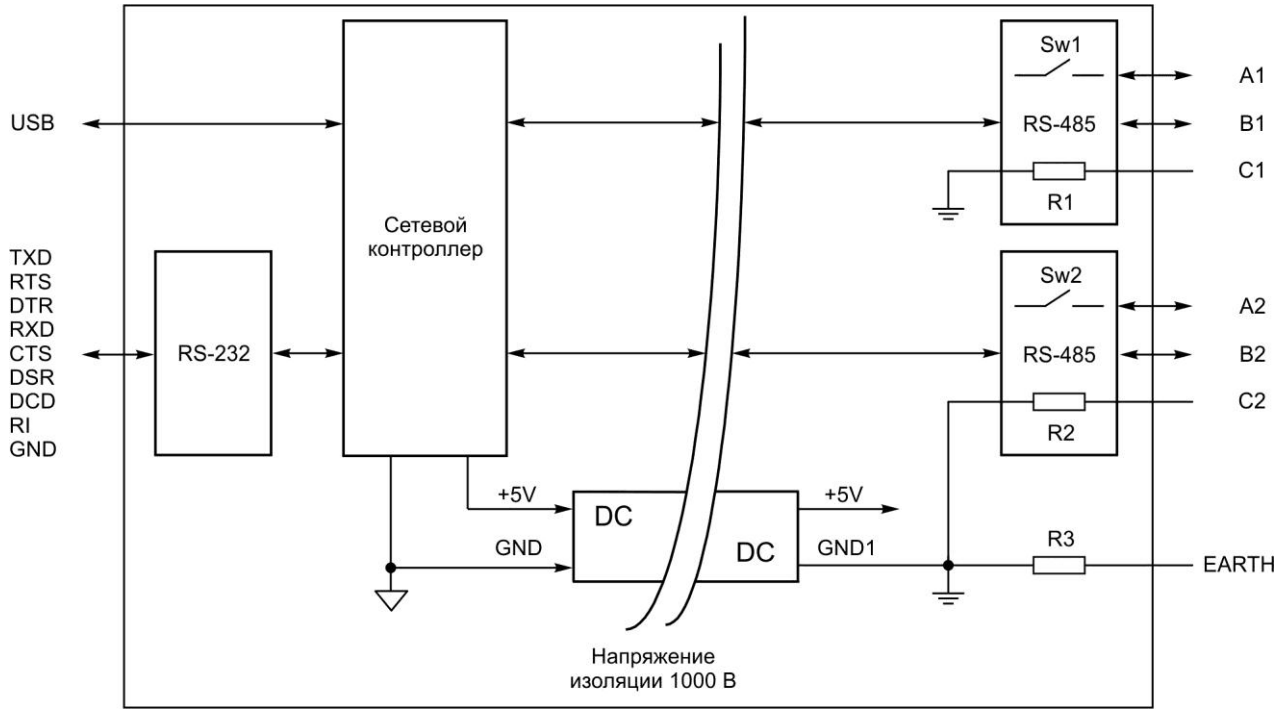


Рис. 10. Структурная схема модуля M9562

3.7. M9564 концентратор на четыре USB порта

Таблица 7. Технические характеристики M9564

Рабочие параметры	напряжение питания, В	от 15 до 36 (5В от USB-host)
	потребляемая мощность, не больше, Вт (в зависимости от количества подключённых USB устройств)	11
	температура воздуха при эксплуатации, °С	от минус 5 до плюс 50
	относительная влажность, %	от 10 до 90
Вход	интерфейс	USB
	разъем	USB Type-B
Выход	интерфейс	USB
	количество USB портов	4
	разъем	USB Type-A
Совместимость с устройствами USB		2.0/1.1
Поддерживаемые ОС		Windows 98/Me/NT/2000/XP, Linux
Габаритные размеры, не больше, мм		69x115x65
Масса, кг, не больше		0,12
Средний срок службы, не меньше, лет		10

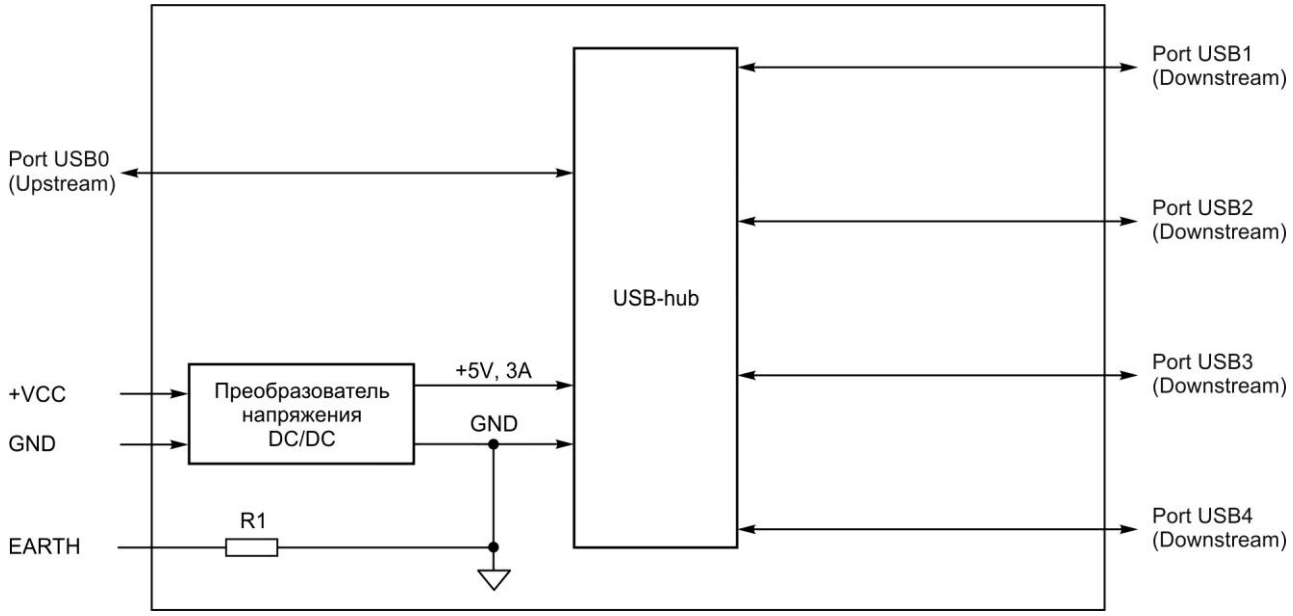


Рис. 11. Структурная схема модуля M9564

3.8. M9565 концентратор на четыре USB порта с LAN и DI интерфейсом

Таблица 8. Технические характеристики M9565

Рабочие параметры	напряжение питания, В	от 15 до 36 (5 от USB-host)
	потребляемая мощность, не больше, Вт (в зависимости от количества подключённых USB устройств)	11
	температура воздуха при эксплуатации, °С	от минус 5 до плюс 50
	относительная влажность, %	от 10 до 90
Вход	интерфейс	USB
	разъем	USB Type-B
Выход	интерфейс	USB, LAN, DI
	количество USB портов, разъем	4, USB Type-A
	количество LAN портов, разъем	1, RJ-45
	разъем DI интерфейса	клеммная колодка
DI интерфейс (потенциальный ввод без изоляции)	количество каналов	5
	логический «0», В	от 0 до плюс 1
	логическая «1», В	от плюс 3,5 до плюс 30
Совместимость с устройствами USB		2.0/1.1
Скорость передачи данных для LAN интерфейса, Мбод		10/100
Поддерживаемые ОС		DOS, Windows 9x/ME/NT/2000/XP, Linux
Габаритные размеры, не больше, мм		69x115x65
Масса, кг, не больше		0,12
Средний срок службы, не меньше, лет		10

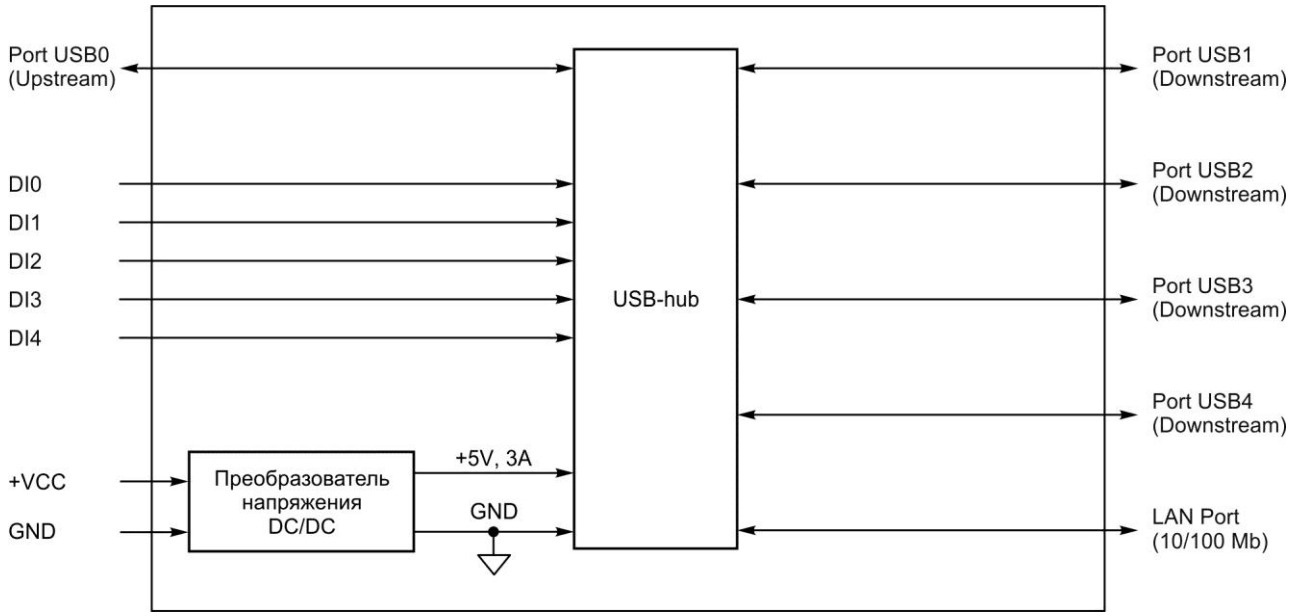
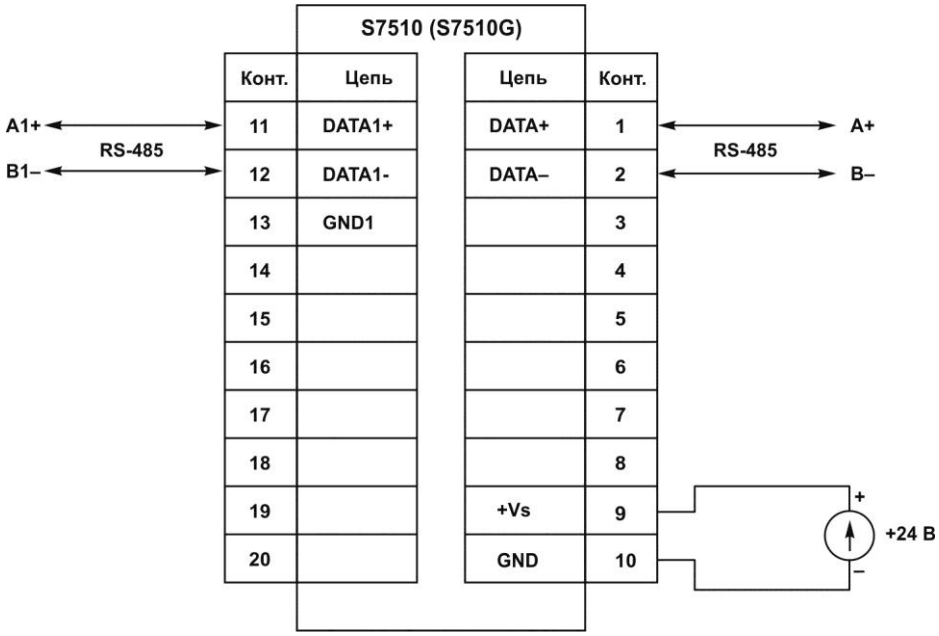


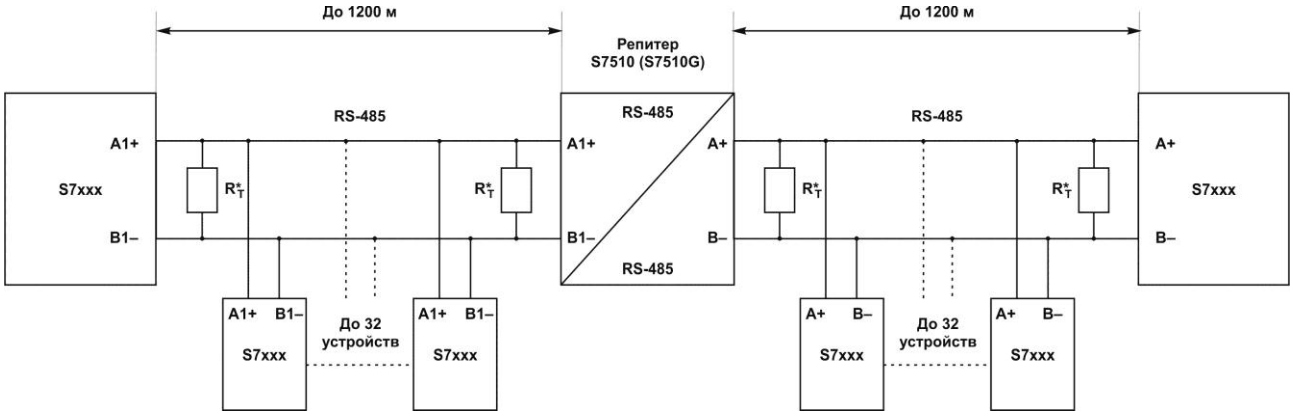
Рис. 12. Структурная схема модуля M9565

4. СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ

4.1. Схема подключения модуля S7510 (S7510G)



а)



б)

Рис. 13. Увеличение дальности промышленной сети с интерфейсом RS-485:

а) – подключение модуля S7520;

б) – организация промышленной сети с интерфейсом RS-485

Примечание: *к интерфейсным входам устройств, расположенным в крайних точках соединительной линии RS-485 необходимо подключить терминальные сопротивления 120 Ом (R_T).

4.2. Схема подключения модуля S7515G (S7516)

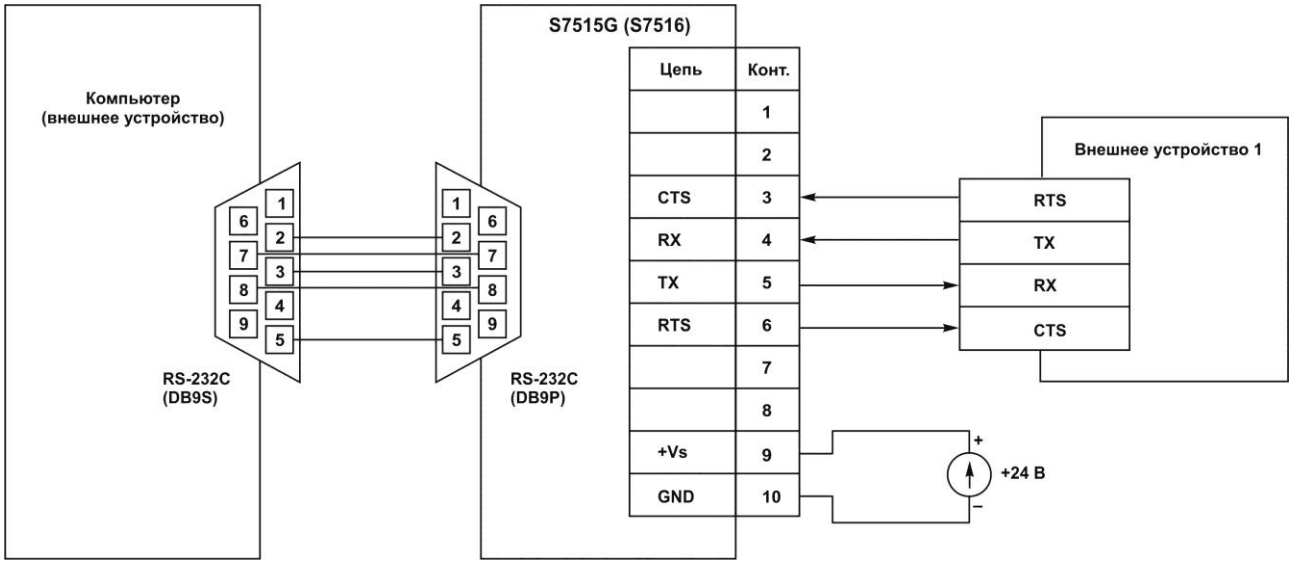
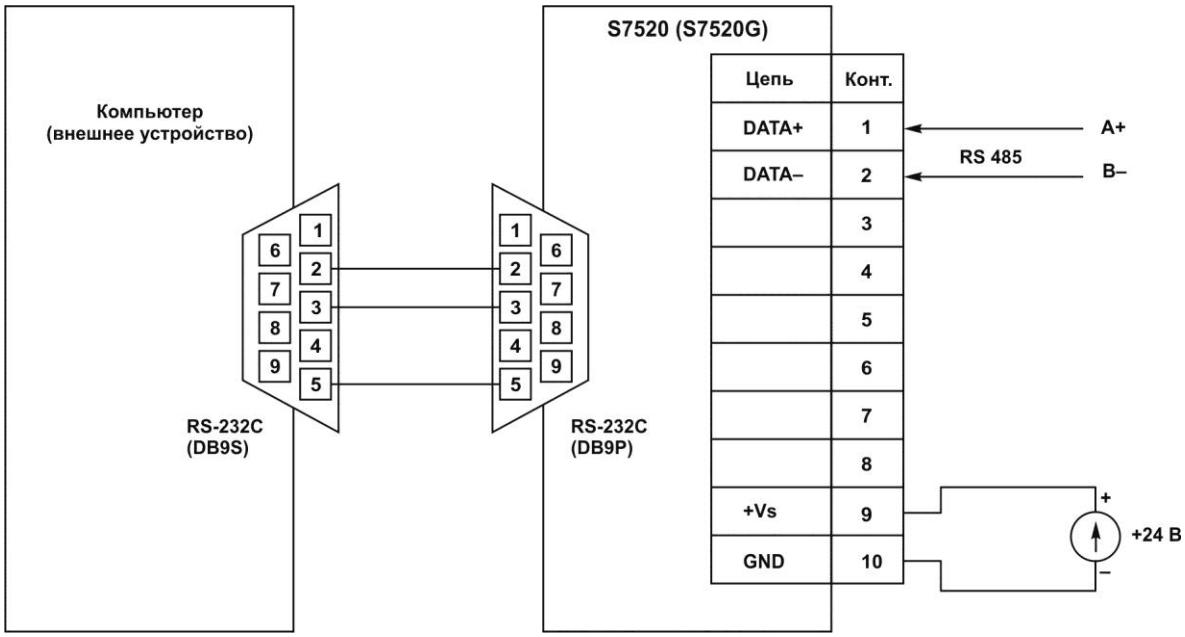
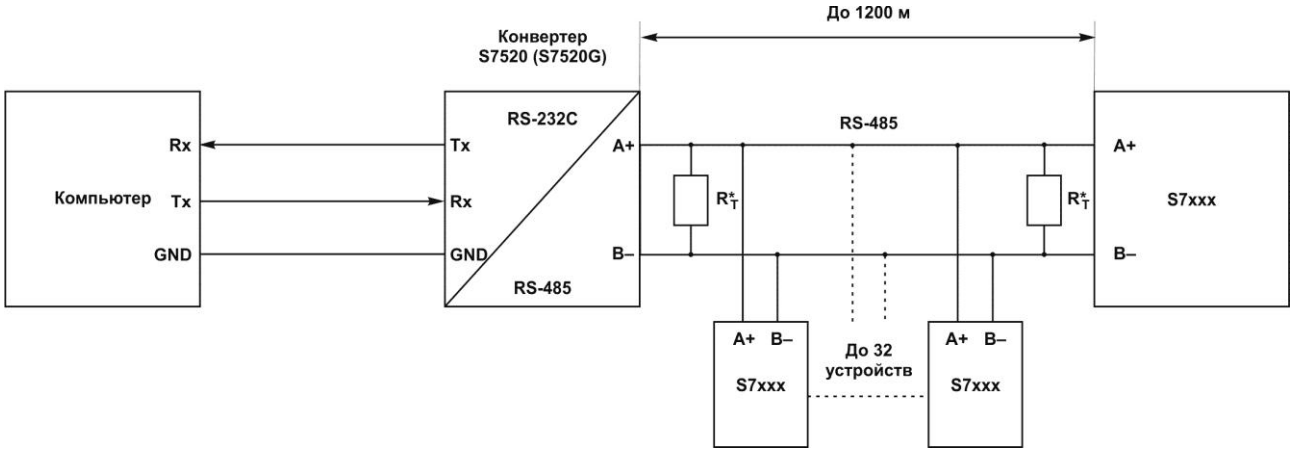


Рис. 14. Схема подключения модуля S7515G (S7516)

4.3. Схема подключения модуля S7520 (S7520G)



а)



б)

Рис. 15. Организация промышленной сети с использованием модуля S7520:

а) – подключение модуля S7520 к порту RS-232C компьютера;

б) – организация промышленной сети по интерфейсу RS-485

Примечание: *к интерфейсным входам устройств, расположенным в крайних точках соединительной линии RS-485 необходимо подключить терминальные сопротивления 120 Ом (R_T).

4.4. Схемы подключения модуля M7520

С помощью переключателей Sw1 и Sw2 в модуле M7520 осуществляется коммутация терминальных сопротивлений (120 Ом) между линиями A - B и A1 - B1 (соответственно). Установленным перемычкам соответствует наличие терминального сопротивления. Расположение переключателей Sw1 и Sw2 показано на рис. 16. Универсальные модули M7520 поставляются с подключенными терминальными сопротивлениями.

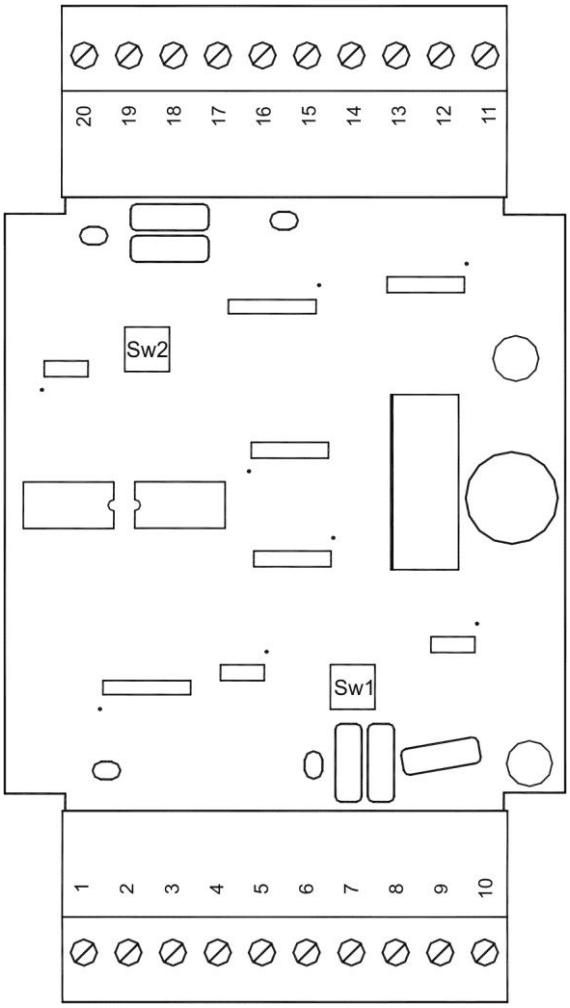


Рис. 16. Расположение переключателей Sw1 и Sw2

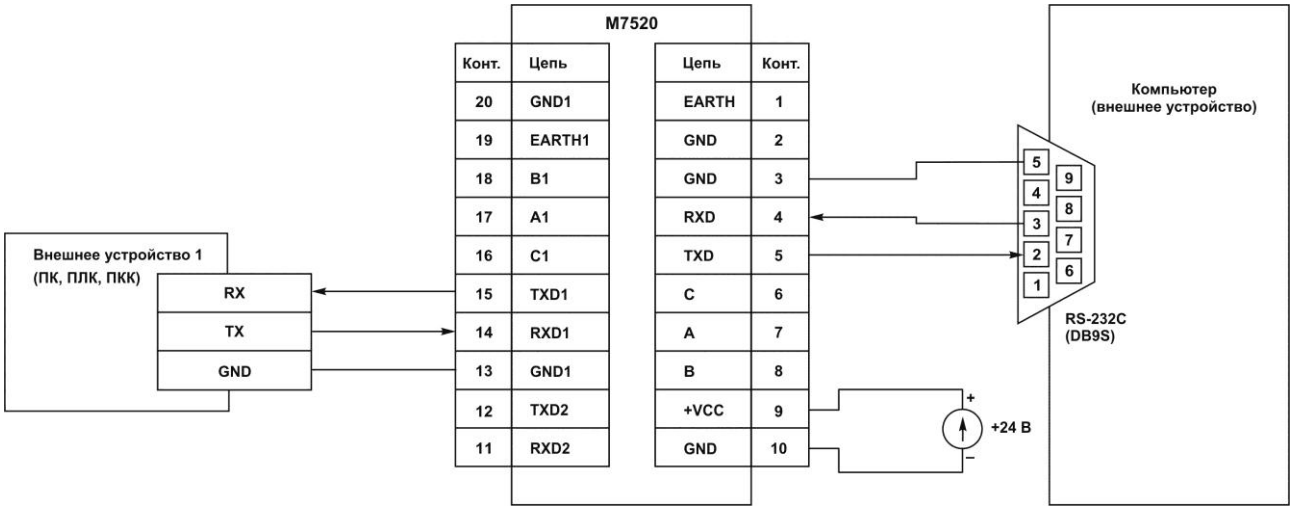


Рис. 17. Организация гальванической изоляции по интерфейсу RS-232C

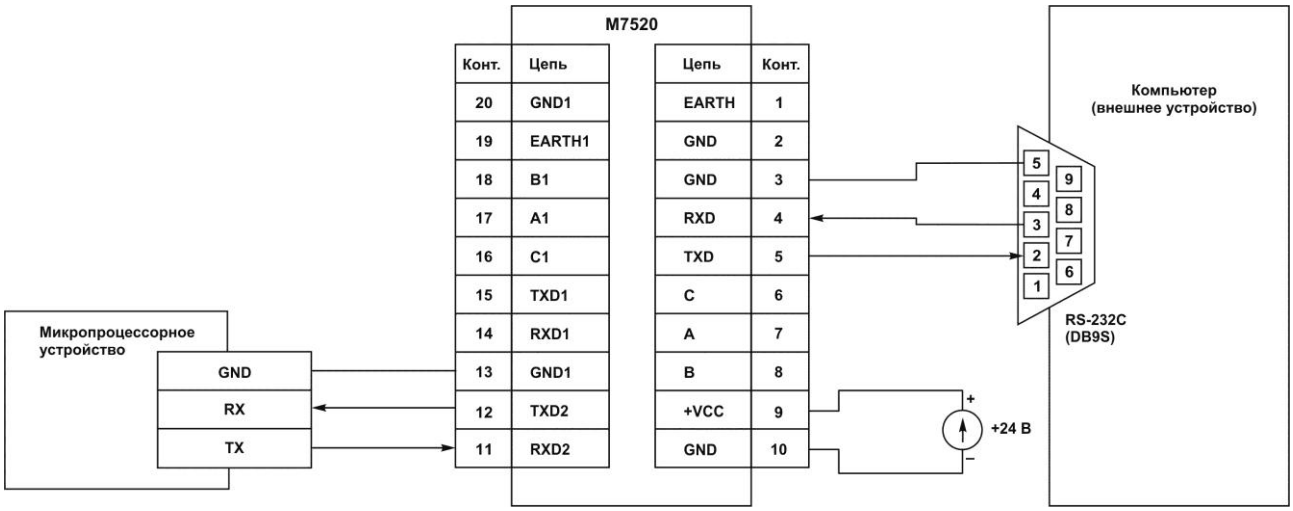
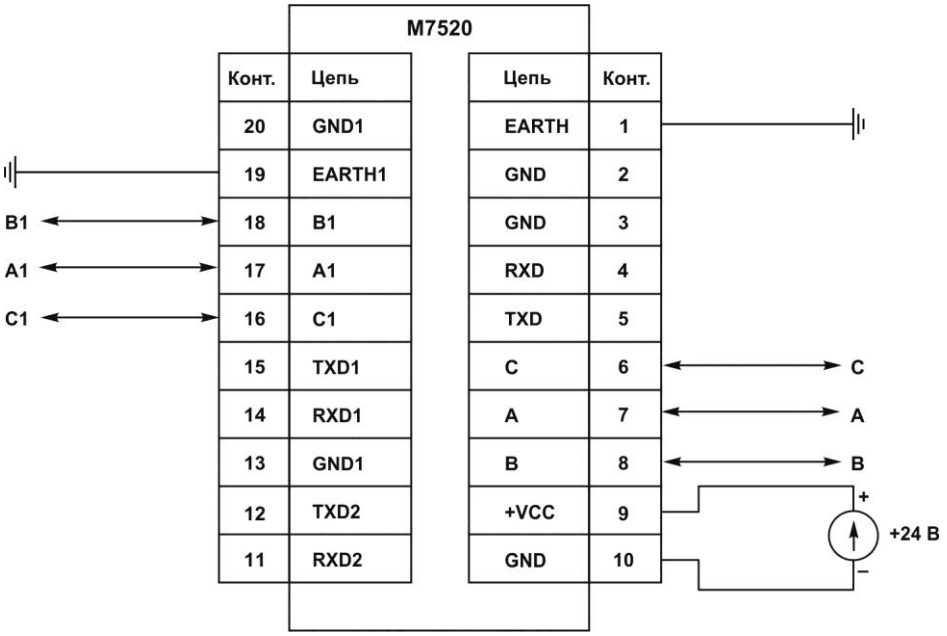
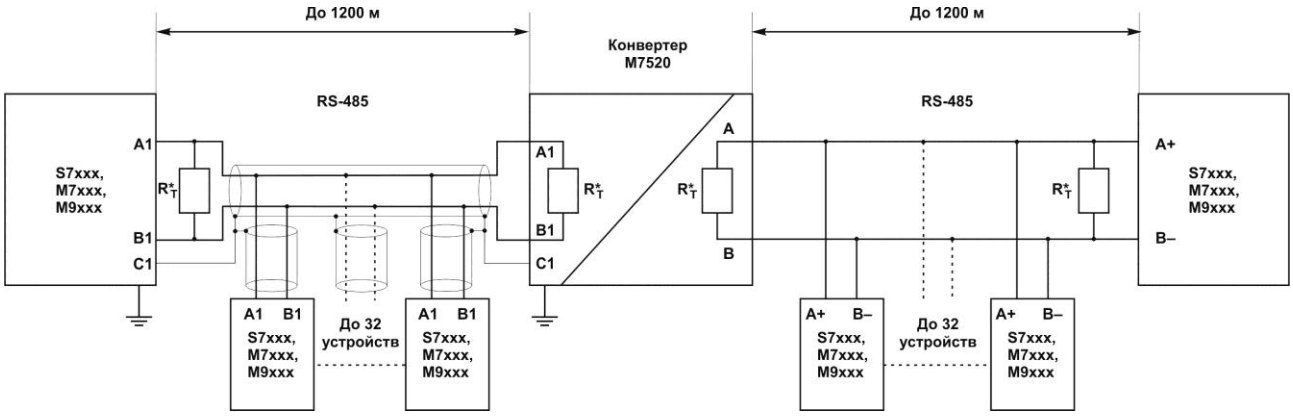


Рис. 18. Организация гальванической изоляции по интерфейсу UART



а)



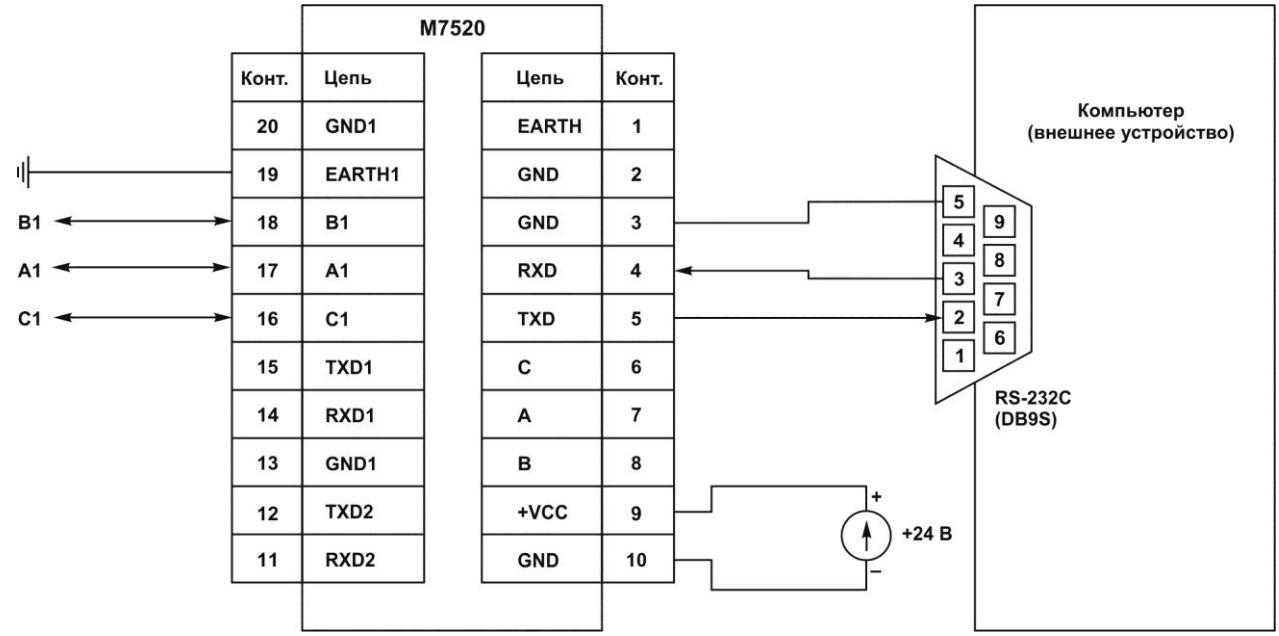
б)

Рис. 19. Увеличение дальности промышленной сети с интерфейсом RS-485:

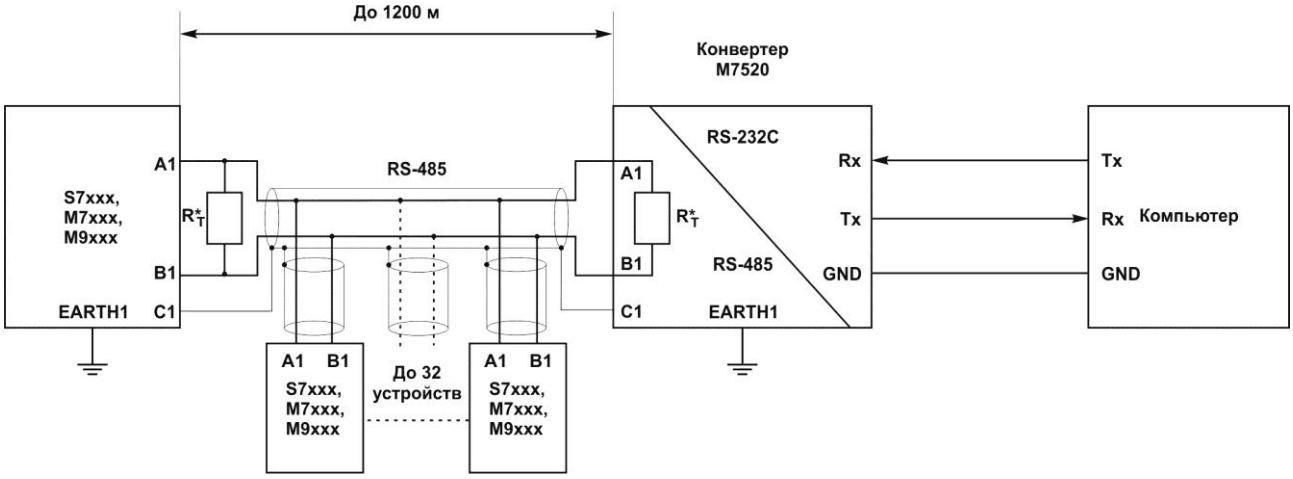
а) – подключение модуля M7520;

б) – организация промышленной сети по интерфейсу RS-485

Примечание: *к интерфейсным входам устройств, расположенным в крайних точках соединительной линии RS-485 необходимо подключить терминальные сопротивления 120 Ом (R_T). Терминальные сопротивления в конвертере M7520 коммутируются с помощью переключателей Sw1 и Sw2. Экранная оплетка витых пар A - B и A1 - B1 коммутируется на соответствующие клеммы C и C1, при этом необходимо заземлить модуль M7520 через клеммы EARTH и EARTH1. Если инсталляция сети производится без экранирования линий интерфейса RS-485 – клеммы C, C1, EARTH и EARTH1 не используются.



а)



б)

Рис. 20. Организация промышленной сети с использованием модуля M7520:

а) – подключение модуля M7520 к порту RS-232C компьютера;

б) – организация промышленной сети по интерфейсу RS-485

Примечание: *к интерфейсным входам устройств, расположенным в крайних точках соединительной линии RS-485 необходимо подключить терминальные сопротивления 120 Ом (R_T). Терминальные сопротивления в конвертере M7520 коммутируются с помощью переключателей Sw1 и Sw2. Экранная оплетка витой пары A1 - B1 коммутируется на клемму C1, при этом необходимо заземлить модуль M7520 через клемму EARTH1. Если инсталляция сети производится без экранирования линий интерфейса RS-485 – клеммы C1 и EARTH1 не используются.

4.5. Схема подключения модуля M9562

С помощью переключателей Sw1 и Sw2 в модуле M9562 осуществляется коммутация терминальных сопротивлений (120 Ом) между линиями A1 - B1 и A2 – B2 (соответственно). Установленным перемычкам соответствует наличие терминального сопротивления. Расположение переключателей Sw1 и Sw2 показано на рис. 21. Универсальные модули M9562 поставляются с подключенными терминальными сопротивлениями.

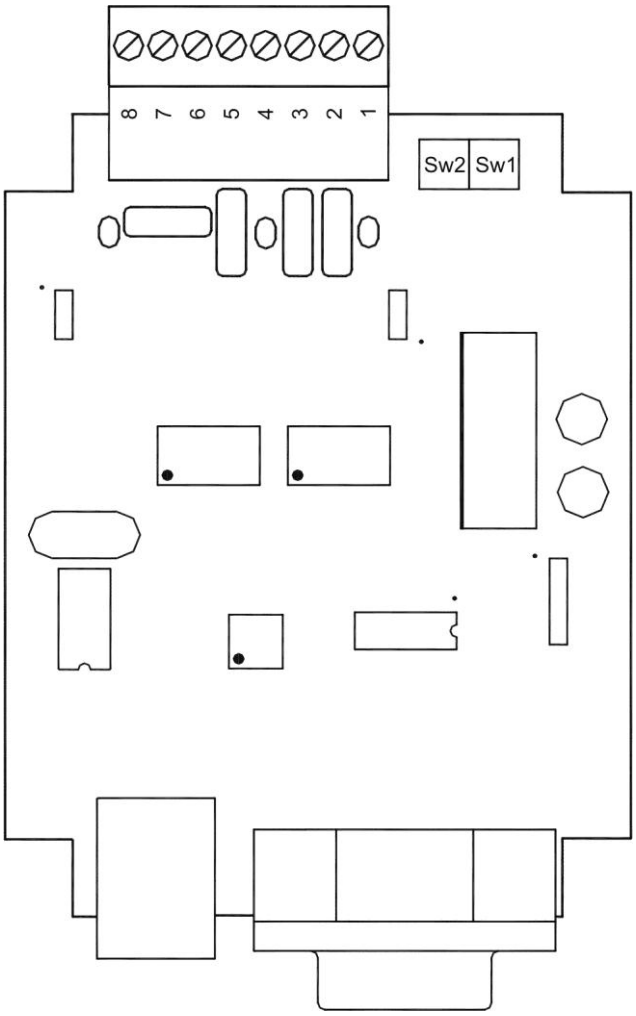
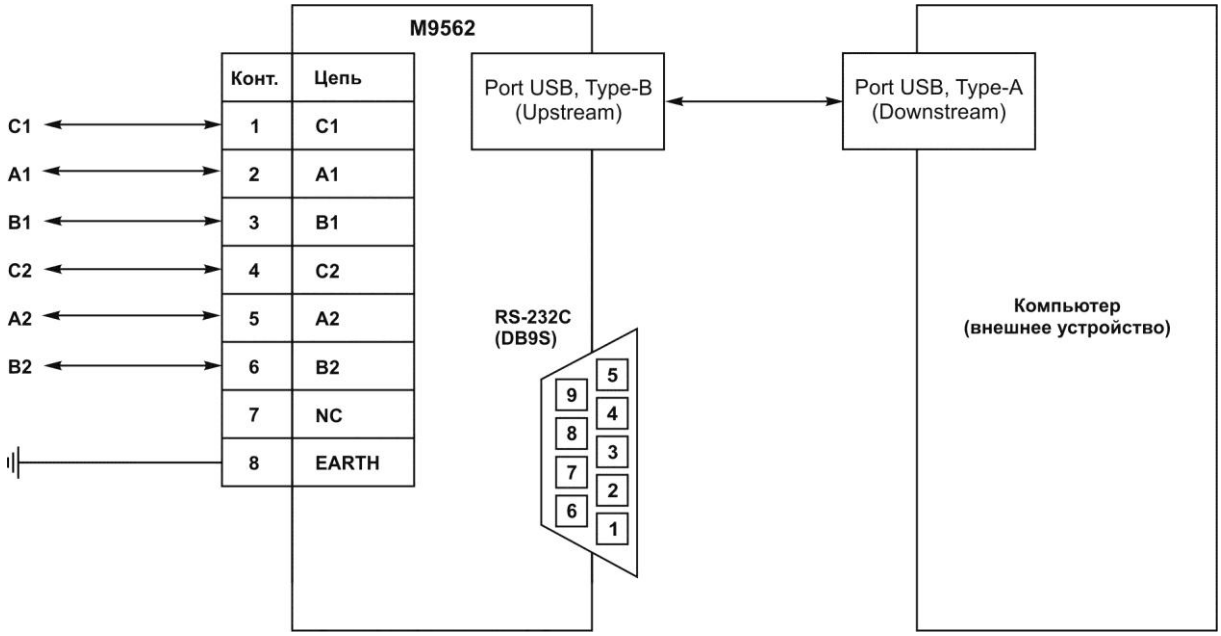
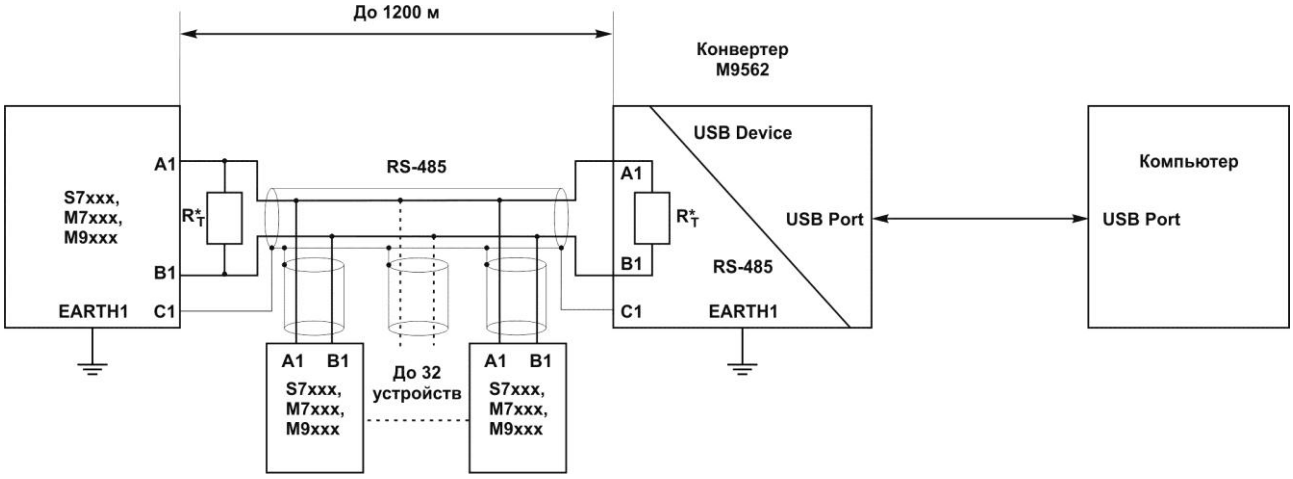


Рис. 21. Расположение переключателей Sw1 и Sw2



а)



б)

Рис. 22. Организация промышленной сети с использованием модуля M9562:

а) – подключение модуля M9562 к компьютеру;

б) – организация промышленной сети по интерфейсу RS-485

Примечание: *к интерфейсным входам устройств, расположенным в крайних точках соединительной линии RS-485 необходимо подключить терминальные сопротивления 120 Ом (R_T). Терминальные сопротивления в конвертере M9562 коммутируются с помощью переключателей Sw1 и Sw2. Экранные оплетки витых пар A1 - B1 и A2 – B2 коммутируются на клеммы C1 и C2 соответственно, при этом необходимо заземлить модуль M9562 через клемму EARTH. Если инсталляция сети производится без экранирования линий интерфейса RS-485 – клеммы C1, C2 и EARTH не используются.

4.6. Схема подключения модуля M9564

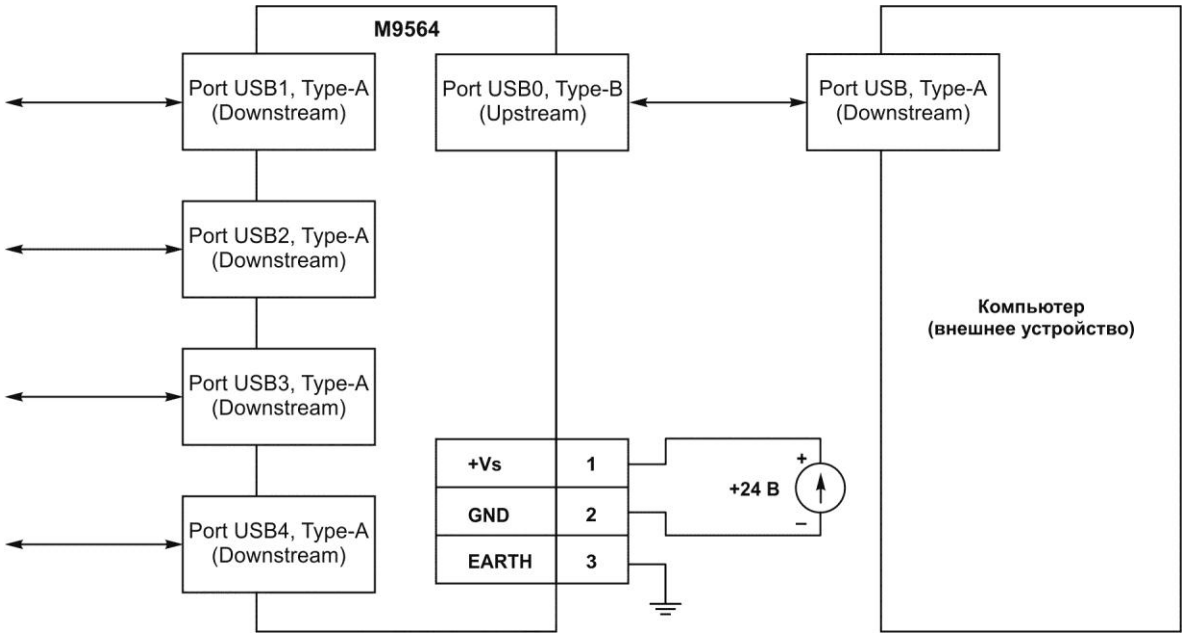


Рис. 23. Схема подключения модуля M9564

4.7. Схема подключения модуля M9565

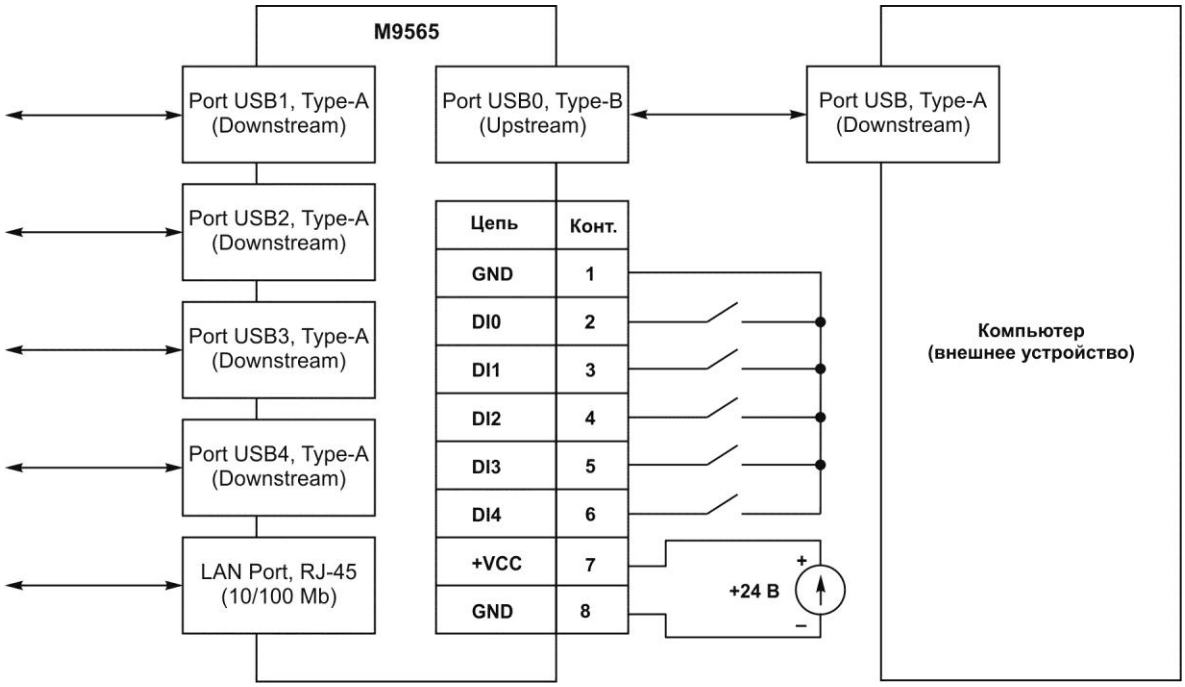


Рис. 24. Схема подключения модуля M9565

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

К эксплуатации модулей допускаются лица, имеющие разрешение для работы на электроустановках напряжением до 1000 В и изучившие паспорт и руководство по эксплуатации в полном объеме. Эксплуатация модуля разрешается лицам при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной предприятием-потребителем в установленном порядке и учитывающей специфику применения модулей на конкретном объекте. При эксплуатации модулей необходимо соблюдать требования ПТЭ и ПТБ для электроустановок напряжением до 1000В. Модуль должен эксплуатироваться в соответствии с требованиями действующих "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

Все монтажные и профилактические работы должны проводиться при отключенном электропитании модуля.

Запрещается подключать и отключать соединители интерфейсов RS-232C при включенном электропитании модуля.

Неправильное подключение или подключение интерфейсных разъемов при включенном питании может привести к повреждению электронных компонентов модуля.

6. ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ С МОДУЛЯМИ

6.1. Распакуйте модуль. Установите и закрепите модуль на рабочем месте путем прикладывания задней стенки модуля к DIN-рельсу согласно ПРИЛОЖЕНИЯ 2. Модуль должен устанавливаться в закрытом взрывобезопасном и пожаробезопасном помещении, с условиями эксплуатации указанными в технических характеристиках соответствующего модуля настоящего руководства, раздел 3.

6.2. Дополнительной конфигурации модули преобразования интерфейсов не требуют.

6.3. Выполните внешние соединения согласно рис. 8 – 12 раздела 4 в зависимости от типа модуля.

ВНИМАНИЕ!!! При подключении интерфейсов и электропитания соблюдать указания мер безопасности раздела 5. Кабельные связи, соединяющие модуль с внешними устройствами, подключаются через разъемы или клеммные колодки соответствующих клеммно-блочных или разъемных соединителей в соответствии с требованиями действующих ПУЭ.

Не допускается объединять в одном кабеле (жгуте) цепи, по которым передаются интерфейсные сигналы RS-232C, RS-485, USB и сильноточные сигнальные или сильноточные силовые цепи. Необходимость экранирования кабелей, по которым передается информация, зависит от длины кабельных связей и от уровня помех в зоне прокладки кабеля. Применение экранированной витой пары в промышленных условиях является предпочтительным, поскольку это обеспечивает получение высокого соотношения сигнал/шум и защиту от синфазной помехи.

6.4. Порядок включения и запуск модуля в работу.

ВНИМАНИЕ!!! При подключении электропитания и интерфейсов модуля соблюдать указания мер безопасности раздела 5. При отключенном электропитании модуля подсоединить интерфейсы RS-232C, RS-485 к внешним устройствам. Все подсоединения должны производиться при отключенном электропитании внешних устройств.

Подключить электропитание к модулю согласно, раздела 4. При этом для модулей S7515G, S7516, M7520, M9562, M9564, M9565 должен загореться индикатор "POWER" (красного цвета), а для модулей S7510 (S7510G), S7520 (S7520G) индикатор "POWER/TRANSFER" должен мерцать красным цветом. Подать напряжение питания на внешние устройства. Модуль готов к работе.

При передаче информации через интерфейсные модули S7510 (S7510G), S7520 (S7520G), M7520, M9562 индикатор "POWER/TRANSFER" должен мерцать зеленым цветом.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

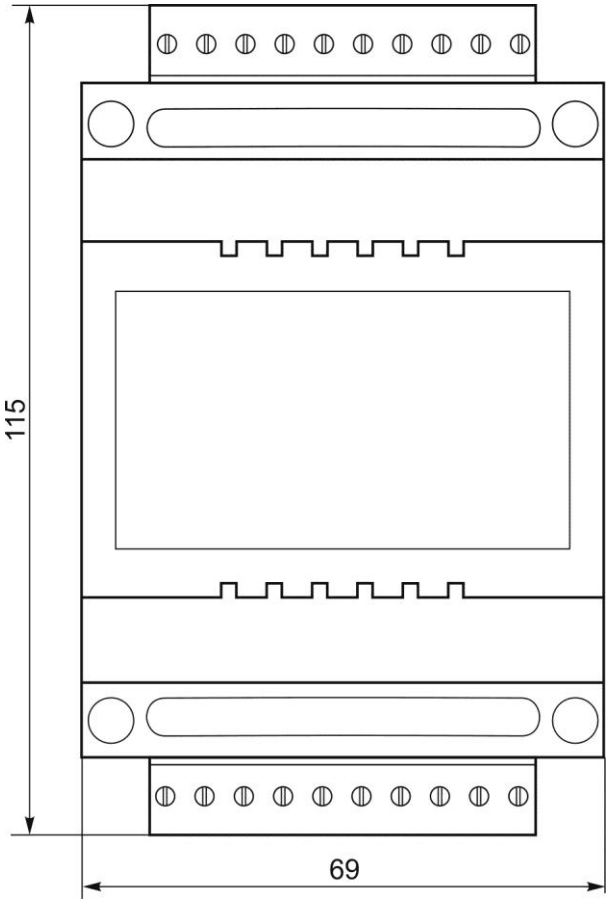
7.1. При правильной эксплуатации интерфейсные модули не требуют повседневного обслуживания.

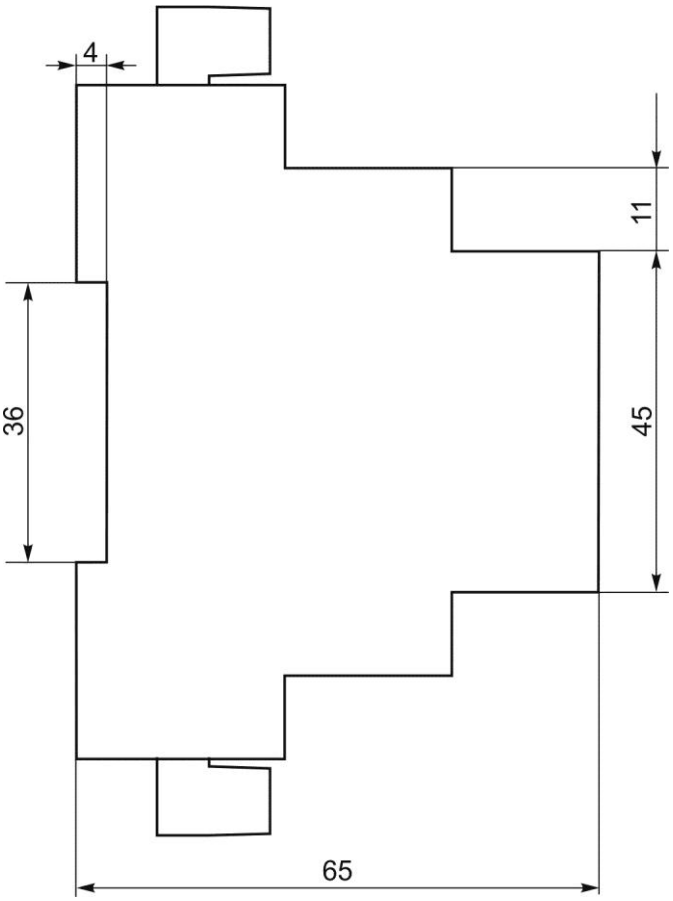
7.2. Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже двух раз в год.

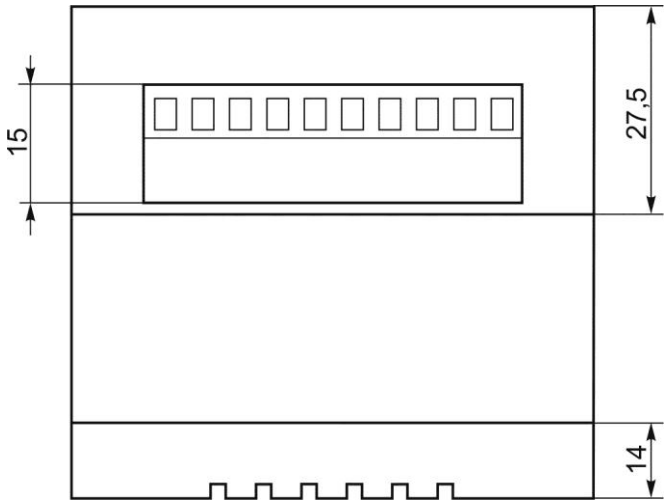
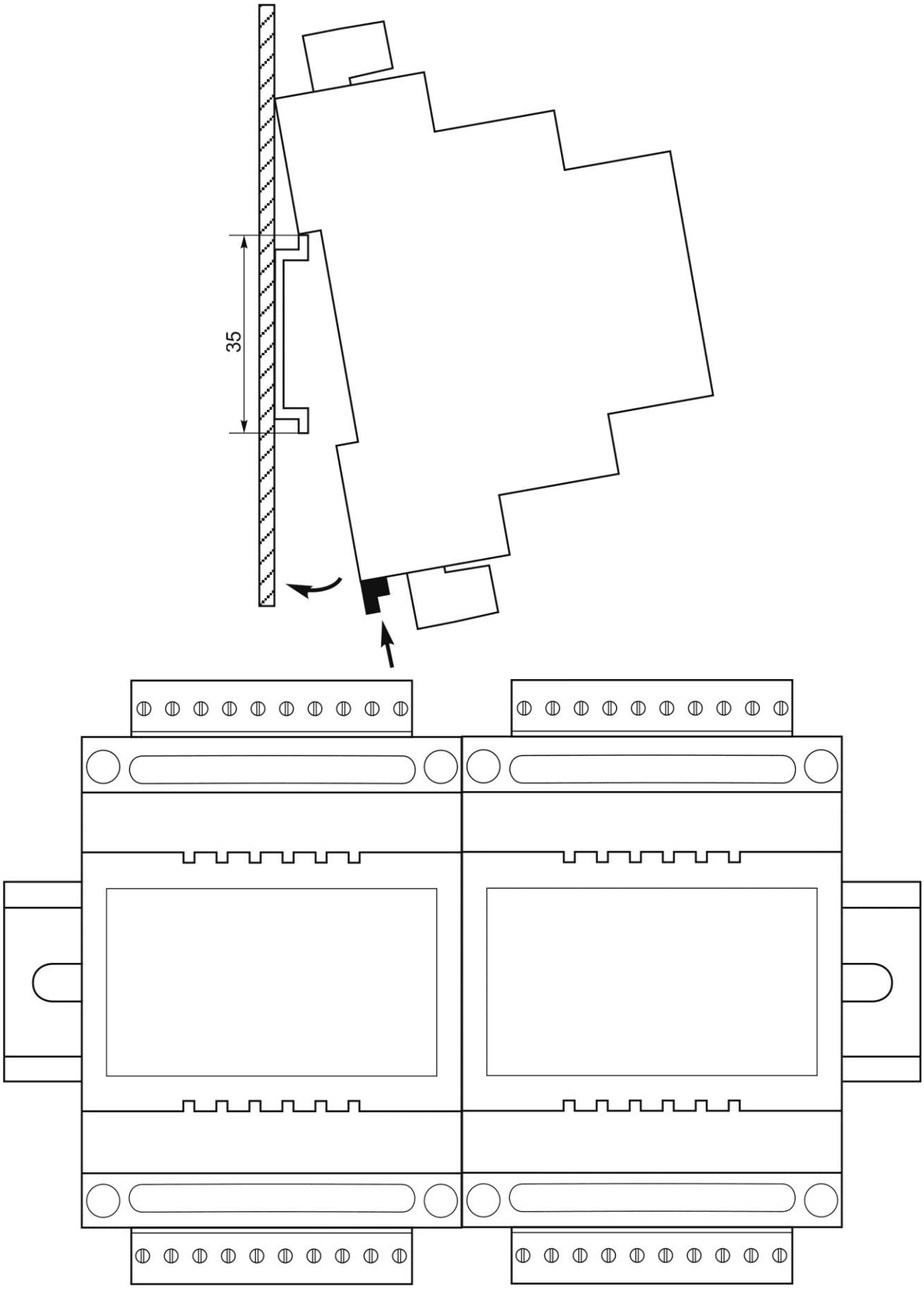
7.3. При длительных перерывах в работе рекомендуется отключать модуль от сети электропитания.

7.4. Во время профилактических осмотров: проверять и чистить кабельные части соединений (вскрытие модуля не допускается); клеммно-блочные соединители, разъемные и клеммные распределители; проверять прочность крепления модуля, монтажных жгутов; проверять состояние заземляющих проводников в местах соединений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ МОДУЛЕЙ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ ИНТЕРФЕЙСОВ







ПРИЛОЖЕНИЕ 2. МОНТАЖ МОДУЛЕЙ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ ИНТЕРФЕЙСОВ НА DIN-РЕЙКУ