

Плата PD-04

Назначение платы PD-04

Плата PD-04 предназначена для организации четырех интерфейсов передачи данных или сигнальных интерфейсов. В основе топологии платы лежит модульная четырехместная двухуровневая конструкция, которая позволяет организовать на одной плате в различном сочетании до четырех интерфейсов следующих типов:

- RS-232;
- RS-485;
- RS-422;
- CS02;
- CS24.

Для интерфейсов RS-232, RS-485, RS-422 плата PD-04 обеспечивает прозрачный асинхронный режим передачи, что позволяет стыковать с ними блок MC04–DSL-3U без привязки к конкретным настройкам режима передачи данных (количество старт-, стоп-битов, битов данных, контроля четности).

Плата устанавливается на места 1 – 8, 10 – 20 в блоке.

Места 1 и 10, 2 и 19, 3 и 20 являются взаимоисключающими для установки платы – например, при установке платы на место 1 не допускается установка платы на место 10, и наоборот, при установке платы на место 10 не допускается установка платы на место 1.

Модуль R232

Модуль R232 предназначен для организации асинхронного дуплексного канала связи между устройствами DTE (компьютеры, маршрутизаторы, терминалы и т.д.) в режиме точка-точка (интерфейс типа RS-232). В соответствии с терминологией, принятой для систем передачи данных, данный модуль является устройством DCE. Диапазон скорости передачи данных от 1 бод до 160 кбод в секунду. Квитирующие и рабочие сигналы соответствуют рекомендации ITU-T V24/V28.

Для подключения к внешнему устройству используется соединительный шнур “DTE-DCE”, приведенный на рисунке 1.

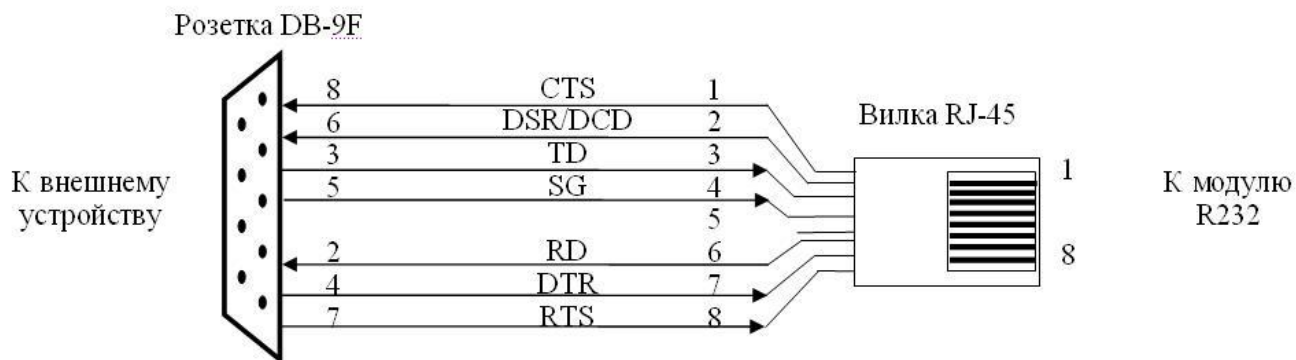


Рисунок 1

Модуль R485

Модуль R485 предназначен для организации асинхронной проводной полудуплексной многоточечной дифференциальной линии связи типа «общая шина» (интерфейс типа RS-485). Для приема и передачи данных используется одна пара проводов. Диапазон скорости передачи данных от 1 бод до 160 кбод в секунду.

Для подключения к внешнему устройству используется соединительный шнур, приведенный на рисунке 2.

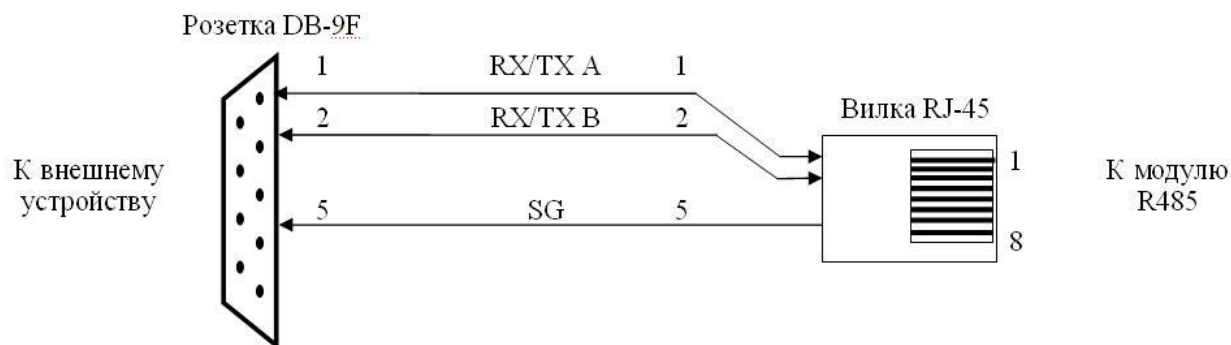


Рисунок 2

Модуль R422

Модуль R422 предназначен для организации асинхронной проводной дуплексной дифференциальной линии связи (интерфейс типа RS-485). Для приема и передачи данных используются две независимые пары проводов. Диапазон скорости передачи данных от 1 бод до 160 кбод в секунду.

Для подключения к внешнему устройству используется соединительный шнур, приведенный на рисунке 3.

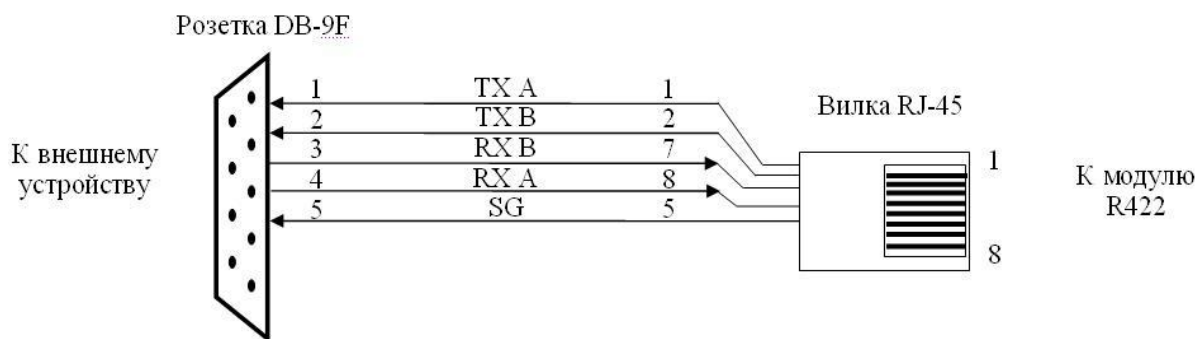


Рисунок 3

Модуль CS02

Модуль CS02 предназначен для контроля состояния двух пар входных контактов (замкнуты/разомкнуты) и управления состоянием двух пар выходных контактов (замкнуты/разомкнуты).

Какое из состояний пар контактов (замкнуты/разомкнуты) является активным

настраивается программно для каждой входной/выходной пары контактов по отдельности.

Ток срабатывания по парам входных контактов 1,2 – 2,5 мА. При подключении сопротивления 500 Ом и менее между контактом входного сигнального канала и землей блока будет происходить срабатывание датчика. Вход сигнального канала предназначен для подключения различных датчиков (например, герконов на открытие дверей).

Максимальный ток ключа для пары выходных контактов – 100 мА. Максимальное напряжение между парами контактов – 300 вольт.

Подключение пар контактов к разъему модуля производится в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Номер контакта	Назначение контакта
1, 2	Пара 1, входы
3, 4	Пара 2, входы
5, 6	Пара 1, выходы
7, 8	Пара 2, выходы

Модуль CS24

Модуль CS24 применяется техническими службами аэродромов и предназначен для передачи сигналов по двухпроводной линии между командно-диспетчерским пунктом (КДП) и объектами (например, ближняя и дальняя приводные радиостанции с маркером – БПРМ и ДПРМ).

Данная двухпроводная линия связи используется в качестве дополнительного канала для обеспечения сигнализации при отсутствии питающей сети на объекте.

От объекта к КДП передаются сигналы «Пожар» (напряжение +24В на линии) и «Охрана» (напряжение 0В на линии).

От КДП к объекту передается сигнал «Запуск» (напряжение +24В на линии). Сигнал «Запуск» разблокирует на объекте цепи реле «запрета», подавая тем самым сигнал разрешения на дизельный агрегат.

Пример использования модулей CS24 приведен на рисунке 4.

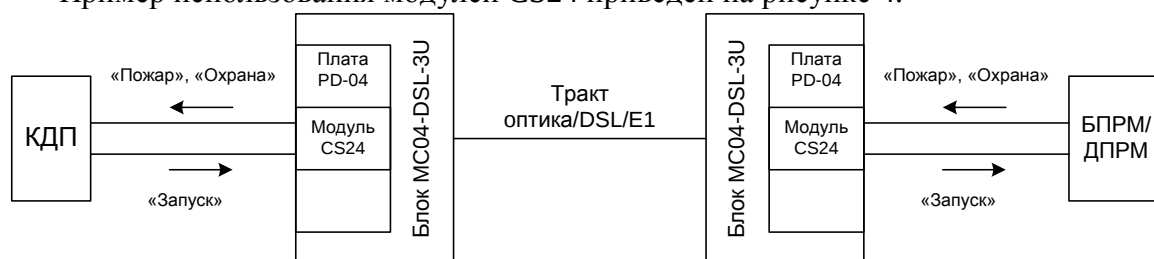


Рисунок 4

Подключение контактов двухпроводной линии к разъему модуля производится в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Номер контакта	Назначение контакта
1	Сигнальный провод
2	Общий провод
3 – 8	Не используются

Конструкция платы PD-04

На рисунке 5 приведен вид платы с лицевой стороны.

На лицевой панели платы размещены четыре разъема RJ-45 для подключения к модулям.

Разъемы пронумерованы от 1 до 4 соответственно позициям установки модулей. В каждый из разъемов RJ-45 встроены два индикатора – желтый (в верхней части разъема) и зеленый (в нижней части разъема).



Рисунок 5

Индикаторы при установке модулей R232, R485, R422 отображают их состояния в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Состояние модулей R232, R485, R422	Желтый индикатор	Зеленый индикатор
Блокирован	Не горит	Не горит
Разблокирован, нет активности приема и передачи	Горит	Горит
Активность приема	Мигает	—
Активность передачи	—	Мигает

Индикаторы при установке модуля CS02 отображают их состояния в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Состояние модуля CS02	Желтый индикатор	Зеленый индикатор
Блокирован	Не горит	Не горит
Разблокирован, нет активных состояний пар контактов	Горит	Горит
Пара 1, активное состояние	Мигает	—
Пара 2, активное состояние	—	Мигает

Индикаторы при установке модуля CS24 отображают их состояния в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Состояние модуля CS24	Желтый индикатор	Зеленый индикатор
Блокирован	Не горит	Не горит
Разблокирован, нет активных сигналов	Не горит	Горит
Активный сигнал «Запуск»	Не горит	Мигает
Активный сигнал «Пожар»	Горит	Горит
Активный сигнал «Охрана»	Мигает	Горит

Управление и мониторинг платы PD-04

На вкладке **Плата PD-04** расположены таблицы для конфигурации и отображения состояний каждого из установленных модулей в отдельности. Вид таблиц зависит от типа установленного модуля. В заголовке таблиц указывается номер (1 – 4) и тип установленного модуля (R232, R485, R422, CS02, CS24).

Управление и мониторинг модуля R232

На рисунке 6 приведена таблица управления и мониторинга модуля R232.

Плата PD-04 слот 3

Модуль 1: RS-232

Состояние					блокирован	Скорость передачи	Позиция данных	Аппаратное управление	Шлейф	
Rx	Tx	CTS	DSR	RTS	DTR	☐	10 кбит/с - 20 кбит/с (8 битовых интервалов)	0	☐	☐

Рисунок 6

Назначение граф таблицы приведено в таблице 6.

Таблица 6

Название графы	Назначение графы
Состояние	- Rx/Tx – если фон зеленый, то активны прием/передача соответственно. - RTS/DTR – если фон зеленый, то активны принимаемые квитирующие сигналы. - CTS/DSR – если фон зеленый, то активны передаваемые квитирующие сигналы.
Блокирован	Если галочка установлена, то порт заблокирован.
Скорость передачи	Устанавливает максимальную скорость передачи (и число бит, занимаемых на кросс-интерфейсе).
Позиция данных	Устанавливает положение первого бита данных на кросс-интерфейсе для данного модуля.
Аппаратное управление	Если галочка установлена, то для интерфейса RS-232 разрешен анализ и трансляция квитирующих сигналов (RTS, DTR – прием; CTS, DSR – передача).
Шлейф	Заворачивает входные данные модуля на выход модуля и

	одновременно шлейфует кросс-интерфейс модуля.
--	---

Управление и мониторинг модуля R485

На рисунке 7 приведена таблица управления и мониторинга модуля R485.

Плата PD-04 слот 14

Модуль 1: R485

Состояние	Блокирован	Скорость передачи	Позиция данных	Инверсия приема	Инверсия передачи
Rx Tx	☐	5 кбит/с - 10 кбит/с (4 битовых интервала)	0	☐	☐

Рисунок 7

Назначение граф таблицы приведено в таблице 7.

Таблица 7

Название графы	Назначение графы
Состояние	- Rx – если фон зеленый, то активен прием. - Tx – если фон зеленый, то активна передача.
Блокирован	Если галочка установлена, то порт заблокирован.
Скорость передачи	Устанавливает максимальную скорость передачи (и число бит, занимаемых на кросс-интерфейсе).
Позиция данных	Устанавливает положение первого бита данных на кросс-интерфейсе для данного модуля.
Инверсия приема/передачи	Если галочка установлена, то инвертируются данные по приему/передаче (компенсирует аппаратное перекрещивание цепей дифференциальной линии связи)

Управление и мониторинг модуля R422

На рисунке 8 приведена таблица управления и мониторинга модуля R422.

Модуль 2: R422

Состояние	Блокирован	Скорость передачи	Позиция данных	Шлейф
Rx Tx	☐	5 кбит/с - 10 кбит/с (4 битовых интервала)	8	☐

Рисунок 8

Назначение граф таблицы приведено в таблице 8.

Таблица 8

Название графы	Назначение графы
Состояние	- Rx – если фон зеленый, то активен прием. - Tx – если фон зеленый, то активна передача.
Блокирован	Если галочка установлена, то порт заблокирован.
Скорость передачи	Устанавливает максимальную скорость передачи (и число бит, занимаемых на кросс-интерфейсе).

Позиция данных	Устанавливает положение первого бита данных на кросс-интерфейсе для данного модуля.
Шлейф	Заворачивает входные данные модуля на выход модуля и одновременно шлейфует кросс-интерфейс модуля.

Управление и мониторинг модуля CS02

На рисунке 8 приведена таблица управления и мониторинга модуля CS02.

Модуль 3: CS02									
Канал	Состояние		Блокировка	Передача в канале ТЧ	Позиция данных	Управление передачей	Шлейф	Инверсия приема	Инверсия передачи
	Вход	Выход							
1	норма	норма	☐	☒	4	норма	☐	☐	☐
2	норма	норма	☐	☒	5	норма	☐	☐	☐

Рисунок 8

Назначение граф таблицы приведено в таблице 9.

Таблица 9

Название графы	Назначение графы
Канал	Номер пары входных/выходных контактов
Состояние	Норма – неактивное состояние пары входных/выходных контактов. Авария – активное состояние пары входных/выходных контактов.
Блокировка	Если галочка установлена, то пара входных/выходных контактов заблокирована.
Передача в канале ТЧ	Если галочка установлена, то состояние пары входных/выходных контактов транслируется через общие каналные интервалы кросс-интерфейса; если галочка не установлена – в сигнальных каналах.
Позиция данных	Устанавливает положение первого бита данных на кросс-интерфейсе для данного модуля.
Управление передачей	- Норма – состояние пары выходных контактов коммутируется с кросс-интерфейса. - Замкнут – пара выходных контактов замкнута. - Разомкнут – пара выходных контактов разомкнута.
Шлейф	Если галочка установлена, то состояние пары выходных контактов соответствует состоянию пары входных контактов, а также шлейфуются кросс-интерфейс модуля.
Инверсия приема	Галочка не установлена: - пара входных контактов разомкнута – норма; - пара входных контактов замкнута – авария. Галочка установлена: - пара входных контактов замкнута – норма; - пара входных контактов разомкнута – авария.
Инверсия передачи	Галочка не установлена: - пара выходных контактов разомкнута – норма; - пара выходных контактов замкнута – авария. Галочка установлена: - пара выходных контактов замкнута – норма;

	пара выходных контактов разомкнута – авария.
--	--

Управление и мониторинг модуля CS24

На рисунке 10 приведена таблица управления и мониторинга модуля CS24.

Модуль 1: CS24									
Подтип	Состояние			Блокировка	Передача в канале ТЧ сигнала "Охрана"	Позиция данных сигнала "Охрана"	Передача в канале ТЧ сигнала "Запуск/Пожар"	Позиция данных сигнала "Запуск/Пожар"	Управление передачей
КДП	Запуск	Пожар	Охрана	☐	☒	0	☒	1	норма

Рисунок 10

Назначение граф таблицы приведено в таблице 10.

Таблица 10

Название графы	Назначение графы
Подтип	- КДП – к модулю подключается диспетчерский пункт; - БПРМ – к модулю подключается контролируемый объект.
Состояние	- Запуск – если фон зеленый, сигнал «Запуск» на линии отсутствует; если фон серый, по линии передается сигнал «Запуск». - Пожар – если фон зеленый, сигнал «Пожар» на линии отсутствует; если фон красный, по линии передается сигнал «Пожар». - Охрана – если фон зеленый, сигнал «Охрана» на линии отсутствует; если фон красный, по линии передается сигнал «Охрана».
Блокировка	Если галочка установлена, то модуль заблокирован.
Передача в канале ТЧ сигнала «Охрана»	Если галочка установлена, то сигнал «Охрана» транслируется через общие каналные интервалы кросс-интерфейса; если галочка не установлена – в сигнальном канале.
Позиция данных сигнала «Охрана»	Устанавливает положение бита сигнала «Охрана» на кросс-интерфейсе для данного модуля.
Передача в канале ТЧ сигнала «Запуск/Пожар»	Если галочка установлена, то сигнал «Запуск/Пожар» транслируется через общие каналные интервалы кросс-интерфейса; если галочка не установлена – в сигнальном канале.
Позиция данных сигнала «Запуск/Пожар»	Устанавливает положение бита сигнала «Запуск/Пожар» на кросс-интерфейсе для данного модуля.
Управление передачей	- Норма – состояние линии коммутируется с кросс-интерфейса. - Контакты разомкнуты – линия разомкнута. - Охрана (земля) – в линию передается сигнал «Охрана». - Пожар (+24В) – в линию передается сигнал «Пожар».

Коммутация данных платы PD-04 на кросс-интерфейсе блока

Для понимания того, как распределяются данные платы PD-04 на кросс-интерфейсе блока, необходимо ознакомиться с пунктами данного руководства по эксплуатации.

Для платы PD-04 выбор шины и КИ происходит автоматически в зависимости от места установки платы в блоке и приведено в таблице

Рассмотрим пример. Пусть плата PD-04 установлена на место 8 в блоке. Тогда в соответствии с таблицей она будет занимать в поле коммутации блока КИ 24 – 31 в потоке 2Е1.

Для каждого модуля, установленного на плате PD-04 можно произвольно задать положение данных внутри этих выделенных восьми КИ.

Для модулей **R232**, **R485**, **R422** задается положение первого бита внутри этих выделенных восьми КИ в графе **Позиция данных**, а количество бит данных определяется в графе **Скорость передачи**.

В модуле **CS02** для каждой пары контактов задается положение бита внутри этих выделенных восьми КИ в графе **Позиция данных**, при этом для каждой пары контактов передается только один бит. Если не установлена галочка в графе **Передача в канале ТЧ**, то графа **Позиция данных** игнорируется и состояние пары контактов передается в сигнальном канале по шинам CASX/CASR.

В модуле **CS24** для сигнала «Охрана» задается положение бита внутри этих выделенных восьми КИ в графе **Позиция данных сигнала «Охрана»**, передается только один бит. Если не установлена галочка в графе **Передача в канале ТЧ сигнала «Охрана»**, то графа **Позиция данных сигнала «Охрана»** игнорируется и состояние сигнала «Охрана» передается в сигнальном канале по шинам CASX/CASR. Аналогично для сигнала «Запуск/Пожар».

Пусть в нашем примере на плату PD-04 установлены два модуля – **R485** и **CS02** (позиция их расположения на плате не имеет значения).

Для модуля **R485** задана следующая конфигурация:

Позиция данных: 8;

Скорость передачи: 10 кбит/ - 20 кбит/с (8 битовых интервалов).

Для модуля **CS02** задана следующая конфигурация:

Для обоих каналов установлена галочка в графе **Передача в канале ТЧ**.

Для канала 1 **Позиция данных:** 24; Для канала 2 **Позиция данных:** 25.

Тогда в поле коммутации блока эти модули будут занимать позиции как показано на рисунке 9. Модуль R485 занимает канал КИ25 в потоке 2Е1, а модуль CS02 занимает два старших бита КИ27 в потоке 2Е1.

	Модуль R485		Модуль CS02					
Позиция данных	0 – 7	8 – 15	16 – 23	24 – 31	32 – 39	40 – 47	48 – 55	56 – 63
2Е1	КИ 24	КИ 25	КИ 26	КИ 27	КИ 28	КИ 29	КИ 30	КИ 31

Рисунок 9

Модули также занимают сигнальные каналы соответствующих КИ как показано на рисунке 10 (пример для платы PD-04, установленной на место 8).

	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Не используются			
2E1	КИ 24	КИ 25	КИ 26	КИ 27	КИ 28	КИ 29	КИ 30	КИ 31

Рисунок 10

Модуль **R232** использует сигнальные каналы для передачи квитирующих сигналов.

Модуль **CS02** использует сигнальные каналы для передачи состояния пар входных/выходных контактов, если не установлены галочки в графах **Передача в канале ТЧ**.

Модуль **CS24** использует сигнальные каналы для передачи сигналов «Охрана» и «Запуск/Пожар», если не установлены галочки соответственно в графах **Передача в канале ТЧ сигнала «Охрана»** и **Передача в канале ТЧ сигнала «Запуск/Пожар»**.

Модули **R485** и **R422** сигнальные каналы не используют.