

RS485

Fundamentos básicos

RS-485 o también conocido como EIA-485, que lleva el nombre del comité que lo convirtió en estándar en 1983. Es un estándar de comunicaciones en bus de la capa física del Modelo OSI.

La interfaz RS485 ha sido desarrollada, de un modo análogo a la interfaz RS422, para la transmisión serial de datos a altas velocidades y a distancias grandes. En el sector de la automatización industrial la interfaz RS485 aún está muy extendida, pero está siendo desplazada lentamente por interfaces basadas en Ethernet.

Mientras la RS422 sólo permite la conexión unidireccional de hasta 10 receptores en un emisor, la RS485 ha sido concebida como sistema de bus bidireccional con hasta 32 usuarios. Con los modernos Transceiver-ICs es posible conectar hasta 128 usuarios a un sistema de bus mediante la reducción de la carga que generan los nodos de bus.

Físicamente las interfaces RS422 y RS485 varía poco, de modo que se puede utilizar los mismos módulos Transceiver para las dos interfaces.

Características

Interfaz diferencial

Conexión multipunto

Alimentación única de +5V

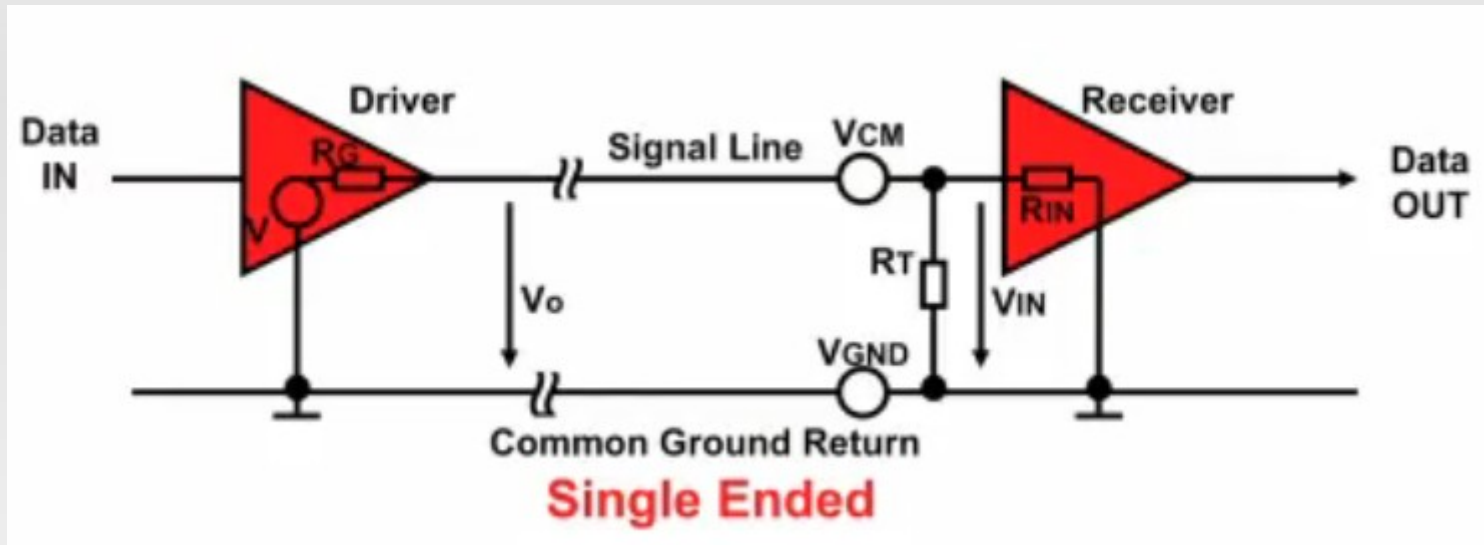
Hasta 32 estaciones (ya existen interfaces que permiten conectar 256 estaciones)

Velocidad máxima de 10 Mbps (a 12 metros)

Longitud máxima de alcance de 1.200 metros (a 100 Kbps)

Rango de bus de -7V a +12V

Transmisión por un solo hilo (Usada por RS232)



Ventajas

- Bajo Costo
- Fácil de implementar

Desventajas

- Ruido y crosstalk
- Bajas Velocidades
- Longitud Corta

Transmisión diferencial (usada por RS422 y RS485).

Ventajas:

Baja Sensibilidad para el crosstalk,

Rechazo al ruido de la tierra

Rechazo al ruido en modo común

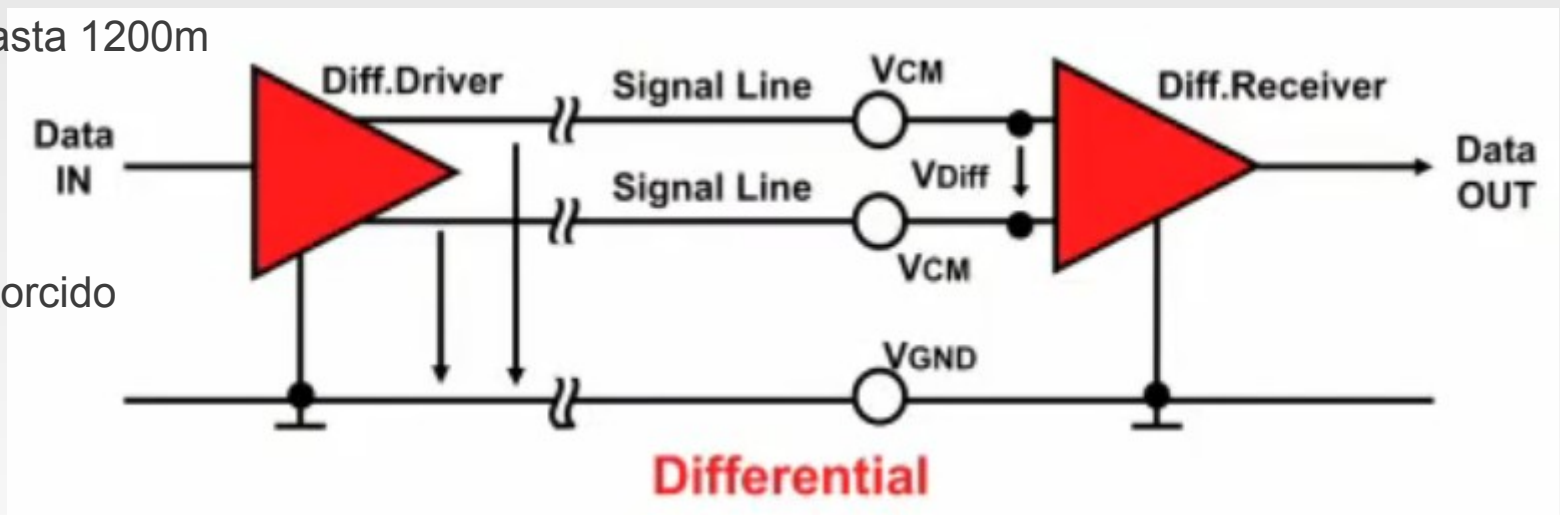
Velocidades de transmisión altas (>10Mbps)

Longitudes de hasta 1200m

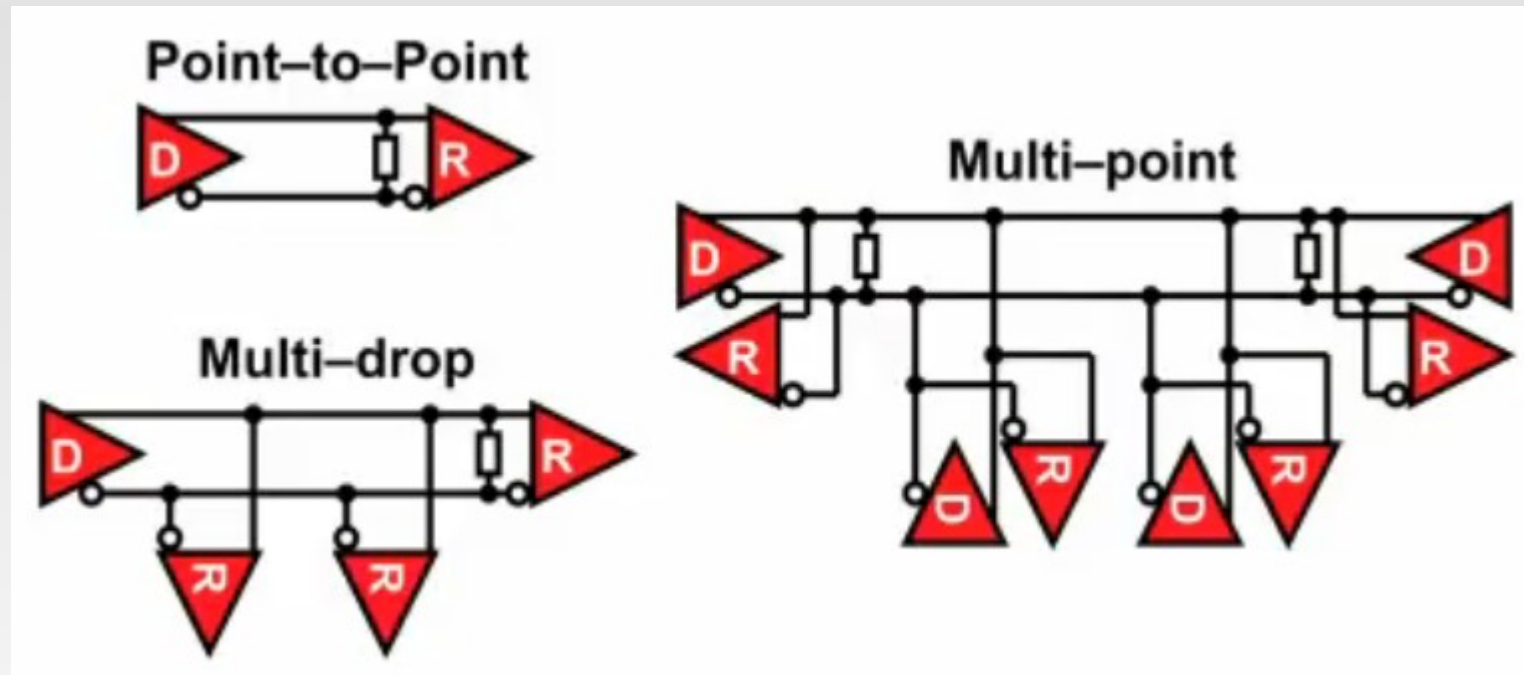
Desventajas:

Se requiere par torcido

Mayor costo

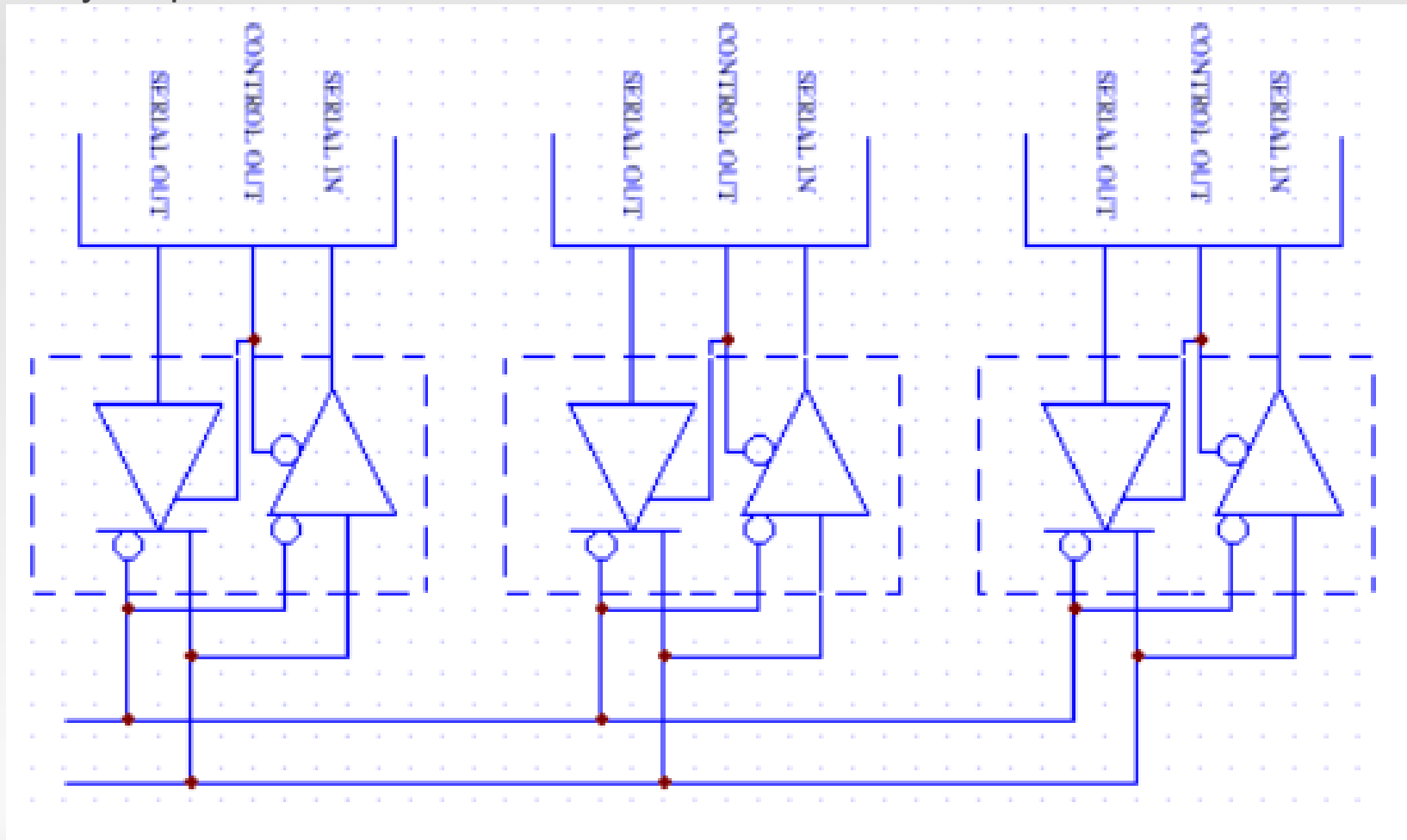


Tipos de arreglos



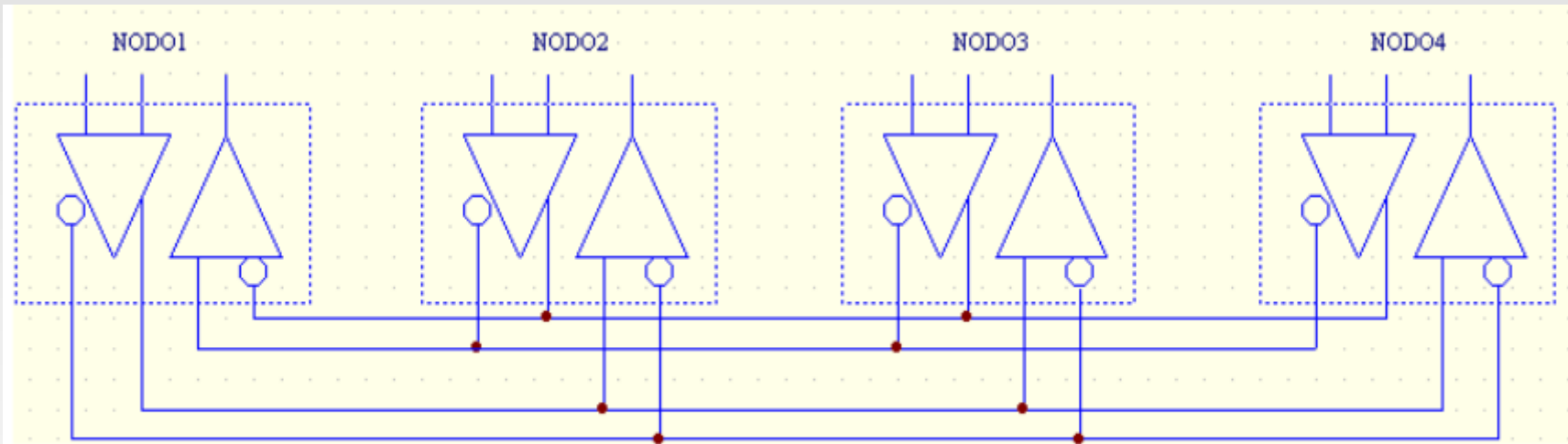
Configuración Half Duplex

En Half Duplex se usa solo una trenza y un nodo puede transmitir y recibir Datos pero no puede hacer ambos acciones en el mismo momento, pues solo Hay un par trenzado.



Configuración Full Duplex

El término Full Duplex se refiere a que un sistema puede transmitir y recibir información al simultáneamente. En la figura el NODO1 es amo y los demás nodos son esclavos. Por la trenza inferior el amo envía mensajes a los esclavos, mientras que por la trenza superior los esclavos transmiten hacia el amo. RS485 soporta Half Duplex y Full Duplex.



Topología Maestro / Esclavo

Velocidades RS485

<i>MEDIO FISICO</i>	<i>VELOCIDAD (Kbits/s)</i>				
	<i>9.6-93.75</i>	<i>167.5</i>	<i>500</i>	<i>1500</i>	<i>2000</i>
<i>RS 485 0.2² (24 AWG)</i>	1200m	600m	200m	100m	50m
<i>RS 485 0.5² (20 AWG)</i>	2400m	1 200m	400m	200m	100m

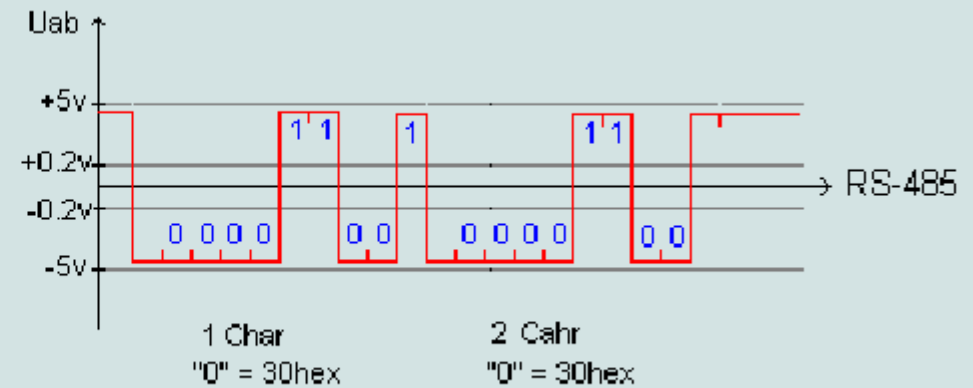
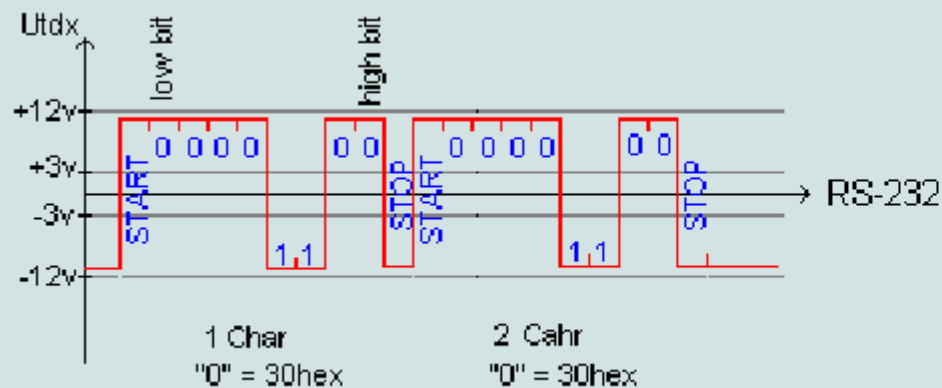
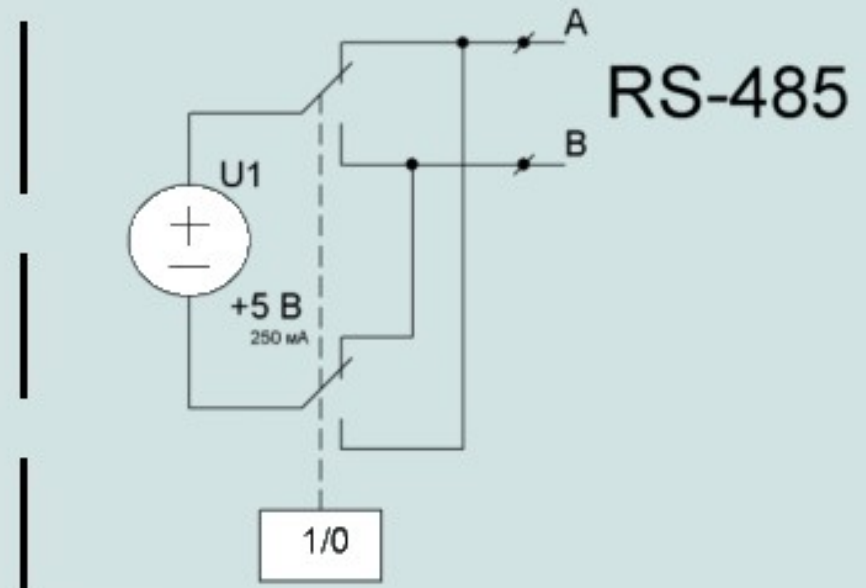
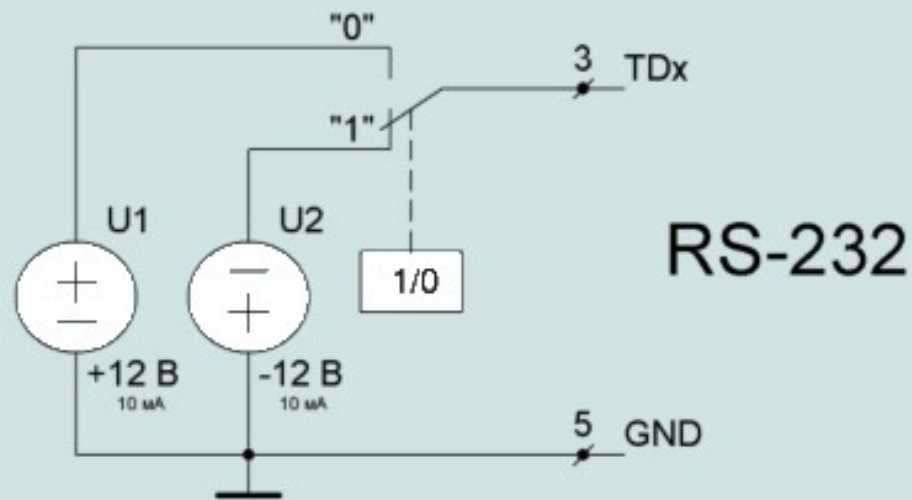
Modelo OSI para RS485

La norma RS485 define solamente las especificaciones eléctricas para receptores y transmisores de diferencia en sistemas de bus digitales. La norma ISO 8482 estandariza además adicionalmente la topología de cableado con una longitud máx. de 500 metros.

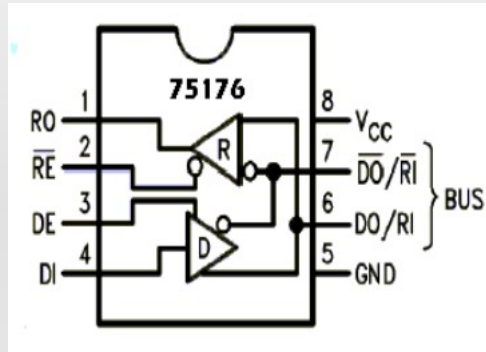
Por lo tanto no se define trama ni líneas de control o estado de la comunicación.

Niveles lógicos

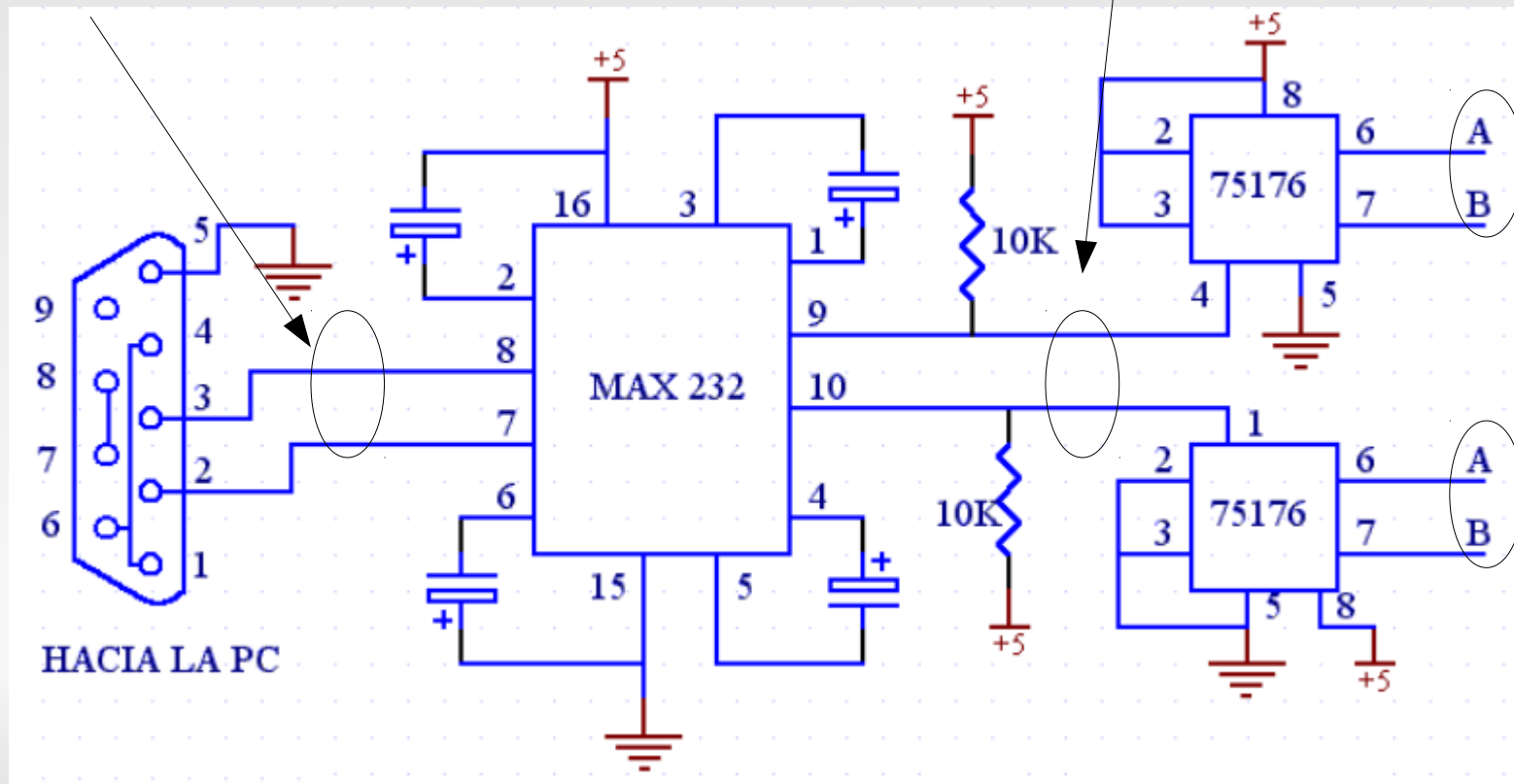
Fig.2 Formation Signals RS-485 and RS-232



Interfase a RS485



RS232



TTL

RS485

Conectores DB9



Cableado RS485 y Conectores

Fig.6 Industrial Belden 3106A cable for RS485 networks

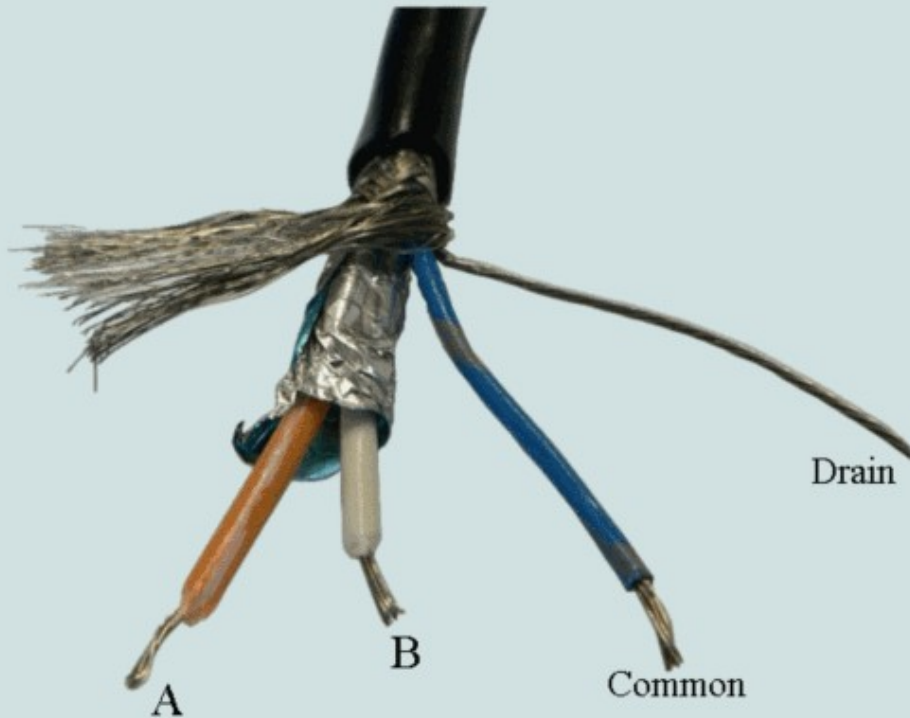
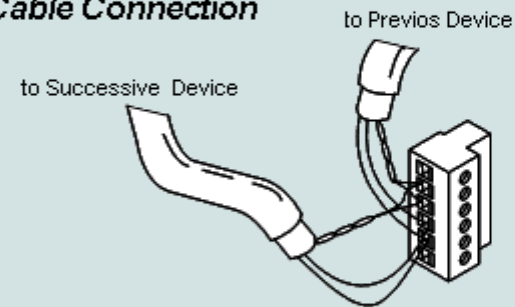


Fig.7 Wiring 1747-AIC (Allen Bradley)

Single Cable Connection



Multiple Cable Connection

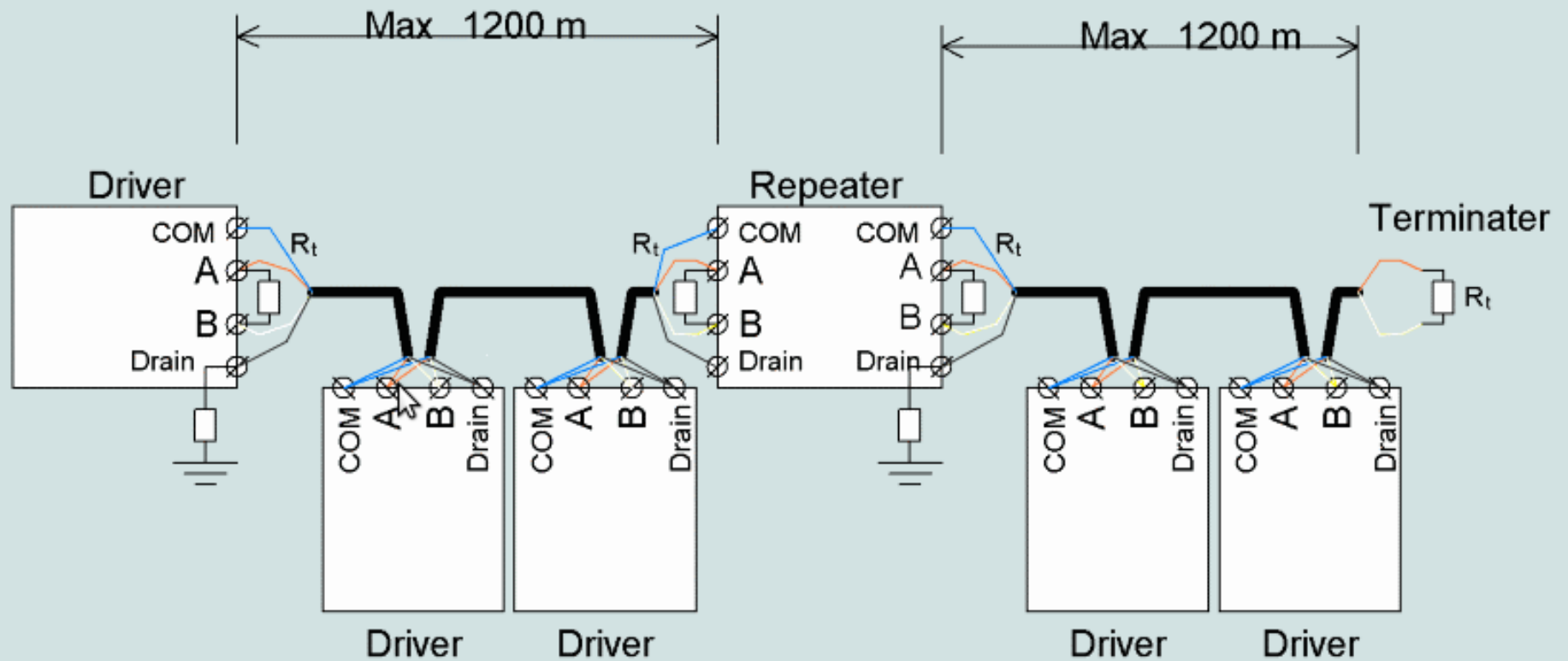


Wire/Terminal Connections for DH-485 Connectors for Belden #3106A

For this wire/pair	Connect this wire	To this terminal
Shield/drain	Non-jacketed	Terminal 2 - Shield
Blue	Blue	Terminal 3 - (Common)
White/drain	White with orange stripe	Terminal 4 - (Data B)
	Orange with white stripe	Terminal 5 - (Data A)

Topología RS485.

Figure 5 Topology RS485 network



Convertidor RS232 - RS485

Signal			Origin		DB-25 pin	DE-9 pin
Name	Typical purpose	Abbreviation	DTE	DCE		
Data Terminal Ready	Tells DCE that DTE is ready to be connected.	DTR	●		20	4
Data Carrier Detect	Tells DTE that DCE is connected to telephone line.	DCD		●	8	1
Data Set Ready	Tells DTE that DCE is connected to commands or data.	DSR		●	6	6
Ring Indicator	Tells DTE that DCE has detected a ring signal on the telephone line.	RI		●	22	9
Request To Send	Tells DCE to prepare to accept data from DTE.	RTS	●		4	7
Clear To Send	Acknowledges RTS and allows DTE to transmit.	CTS		●	5	8
Transmitted Data	Data signal: Carries data from DTE to DCE.	TxD	●		2	3
Received Data	Data signal: Carries data from DCE to DTE.	RxD		●	3	2
Common Ground		GND	common		7	5
Protective Ground		PG	common		1	—

Ejemplo RS485

Red de ARDUINO con RS485 por Igor Real

<http://www.arduino.cc/cgi-bin/yabb2/YaBB.pl?num=1245014666/all>

<http://www.youtube.com/watch?v=S9FSQaToVZ4&feature=fvst>