

RS232 RS485 RS486

PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS EMBEBIDOS



20 DE FEBRERO DE 2020

MURGUIA CHAVEZ NADIA SARAHI

ING. MECATRONICA 8vo A

# RS-232

RS-232 (Recommended Standard 232, en español: "Estándar Recomendado 232"), también conocido como EIA/TIA RS-232C, es una interfaz que designa una norma para el intercambio de datos binarios serie entre un DTE (Data Terminal Equipment, "Equipo Terminal de Datos"), como por ejemplo una computadora, y un DCE (Data Communication Equipment, "Equipo de Comunicación de Datos"), por ejemplo un módem. Existen otros casos en los que también se utiliza la interfaz RS-232. Una definición equivalente publicada por la UIT se denomina V.24.

El RS-232 consiste en un conector tipo DB-25 (de 25 pines), aunque es normal encontrar la versión de 9 pines (DE-9, o popularmente mal denominados DB-9), más barato e incluso más extendido para cierto tipo de periféricos (como el ratón serie de la PC).



En la siguiente tabla se muestran las señales RS-232 más comunes según los pines asignados de:

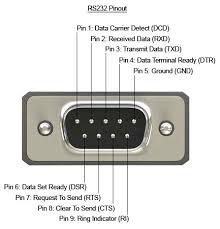
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Señal** | | [**DB-25**](https://es.wikipedia.org/wiki/D-sub) | [**DE-9**](https://es.wikipedia.org/wiki/DE-9)**(**[**DB-9**](https://es.wikipedia.org/wiki/DB-9)**, TIA-574)** | [**EIA**](https://es.wikipedia.org/wiki/Electronic_Industries_Alliance)**/**[**TIA**](https://es.wikipedia.org/wiki/Telecommunications_Industry_Association)**561** | **Host** | **RJ-50** | **MMJ** |
| *Common Ground* | G | 7 | 5 | 4 | 4,5 | 6 | 3,4 |
| *Transmitted Data* | TD | 2 | 3 | 6 | 3 | 8 | 2 |
| *Received Data* | RD | 3 | 2 | 5 | 6 | 9 | 5 |
| *Data Terminal Ready* | DTR | 20 | 4 | 3 | 2 | 7 | 1 |
| *Data Set Ready* | DSR | 6 | 6 | 1 | 7 | 5 | 6 |
| *Request To Send* | RTS | 4 | 7 | 8 | 1 | 4 | - |
| *Clear To Send* | CTS | 5 | 8 | 7 | 8 | 3 | - |
| *Carrier Detect* | DCD | 8 | 1 | 2 | 7 | 10 | - |
| *Ring Indicator* | RI | 22 | 9 | 1 | - | 2 | - |

La interfaz RS-232 está diseñada para imprimir documentos para distancias cortas, de hasta 15 metros según la norma , y para velocidades de comunicación bajas, de no más de 20 kbps. A pesar de esto, muchas veces se utiliza a mayores velocidades con un resultado aceptable. La interfaz puede trabajar en comunicación asíncrona o síncrona y tipos de canal simplex, half duplex o full duplex. En un canal simplex los datos siempre viajarán en una dirección, por ejemplo desde DCE a DTE. En un canal half duplex, los datos pueden viajar en una u otra dirección, pero sólo durante un determinado periodo de tiempo; luego la línea debe ser conmutada antes que los datos puedan viajar en la otra dirección. En un canal full duplex, los datos pueden viajar en ambos sentidos simultáneamente. Las líneas de handshaking de la RS-232 se usan para resolver los problemas asociados con este modo de operación, tal como en qué dirección los datos deben viajar en un instante determinado.

Las UART o U(S)ART (Transmisor y Receptor Asíncrono Universal) se diseñaron para convertir las señales que maneja la CPU y transmitirlas al exterior. Las UART deben resolver problemas tales como la conversión de tensiones internas del DCE con respecto al DTE, gobernar las señales de control, y realizar la transformación desde el bus de datos de señales en paralelo a serie y viceversa. Debe ser robusta y deberá tolerar circuitos abiertos, cortocircuitos y escritura simultánea sobre un mismo pin, entre otras consideraciones. Es en la UART en donde se implementa la interfaz.

Generalmente, cuando se requiere conectar un microcontrolador (con señales típicamente entre 3,3 y 5 V) con un puerto RS-232 estándar, se utiliza un driver de línea, típicamente un MAX232 o compatible, el cual mediante dobladores de tensión positivos y negativos, permite obtener la señal bipolar (típicamente alrededor de +/- 6V) requerida por el estándar.

Para los propósitos de la RS-232 estándar, una conexión es definida por un cable desde un dispositivo al otro. Hay 25 conexiones en la especificación completa, pero es muy probable que se encuentren menos de la mitad de éstas en una interfaz determinada.

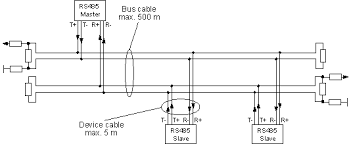


En la siguiente tabla se muestran los tres nombres junto al número de pin del conector al que está asignado:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PIN** | **EIA** | **CCITT / V.24** | **E/S** | **Función DTE-DCE** |
| 1 | CG | AA 101 |  | Tierra del Chasis |
| 2 | TD | BA 103 | Salida | Datos Transmitidos |
| 3 | RD | AA 104 | Entrada | Datos Recibidos |
| 4 | RTS | CA 105 | Salida | Solicitud de Envío |
| 5 | CTS | CB 106 | Entrada | Listo para Enviar |
| 6 | DSR | CC 107 | Entrada | Equipo de Datos Listo |
| 7 | SG | AB 102 | --- | Tierra de Señal |
| 8 | DCD | CF 109 | Entrada | Portadora Detectada |
| 9\* |  |  | Entrada | Test de Voltaje Positivo |
| 10\* |  |  | Entrada | Test de Voltaje Negativo |
| 11 |  |  |  | (no se usa) |
| 12+ | SCDC | SCF 122 | Entrada | Portadora Detectada-Secundario |
| 13+ | SCTS | SCB 121 | Entrada | Listo para Enviar-Secundario |
| 14+ | SBA 118 |  | Salida | Datos Transmitidos-Secundario |
| 15# | TC | DB 114 | Entrada | Reloj de Transmisión |
| 16+ | SRD | SBB 119 | Entrada | Datos Recibidos-Secundario |
| 17# | RC | DD 115 | Entrada | Reloj de Recepción |
| 18 |  |  |  | (no se usa) |
| 19+ | SRTS | SCA 120 | Salida | Solicitud de Envío Secundario |
| 20 | DTR | CD 108,2 | Salida | Terminal de Datos Listo |
| 21\* | SQ | CG 110 | Entrada | Calidad de Señal |
| 22 | RI | CE 125 | Entrada | Indicador de Timbre |
| 23\* | DSR | CH 111 | Salida | Equipo de Datos Listo |
|  |  | CI 112 | Salida | Selector de Tasa de Datos |
| 24\* | XTC | DA 113 | Salida | Reloj de Transmisión Externo |
| 25\* |  |  | Salida | Ocupado |

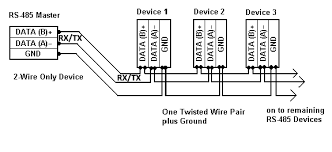
# RS-485

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.



Está definido como un sistema de bus diferencial multipunto, es ideal para transmitir a altas velocidades sobre largas distancias (10 Mbit/s hasta 12 metros y 100 kbit/s en 1200 metros) y a través de canales ruidosos, ya que el par trenzado reduce los ruidos que se inducen en la línea de transmisión. El medio físico de transmisión es un par trenzado (aunque existe una topología muy poco común de dos pares trenzados) que admite 32, 128 o 256 estaciones en 1 solo par, con una longitud máxima de 1200 metros operando entre 300 y 19 200 bit/s y la comunicación half-duplex (semiduplex) dependiendo del consumo de cada driver. La transmisión diferencial permite alcanzar mayor distancia con una notable inmunidad al ruido, siempre que el bus de comunicación conserve las características de bus balanceado dando la posibilidad de una configuración multipunto.

Desde 2003 está siendo administrado por la Telecommunications Industry Association (TIA) y titulado como TIA-485-A.222.



## Especificaciones

* Interfaz diferencial
* Conexión multipunto
* Alimentación única de +5V
* Hasta 32 estaciones (ya existen interfaces que permiten conectar 256 estaciones)
* Velocidad máxima de 10 Mbit/s (a 12 metros)
* Longitud máxima de alcance de 1200 metros (a 100 kbit/s)
* Rango de bus de -7V a +12V

## Aplicaciones

* SCSI -2 y SCSI-3 usan esta especificación para ejecutar la capa física.
* RS-485 se usa con frecuencia en las UARTs para comunicaciones de datos de poca velocidad en las cabinas de los aviones. Por ejemplo, algunas unidades de control del pasajero lo utilizan, equipos de monitoreo de sistemas fotovoltaicos. Requiere el cableado mínimo, y puede compartir el cableado entre varios asientos. Por lo tanto reduce el peso del sistema.
* RS-485 se utiliza en sistemas grandes de iluminación, como los conciertos de música y las producciones de teatro, se usa software especial para controlar remotamente el equipo de iluminación y los diferentes aparatos conectados al bus.
* RS-485 también se utiliza en la automatización de los edificios pues el cableado simple del bus y la longitud de cable es larga por lo que son ideales para ensamblar los dispositivos que se encuentran alejados.
* RS-485 Tiene la mayor parte de su aplicación en las plantas industriales de producción automatizadas para el manejo de información digital y analógica entre los distintos equipos de la planta.

# RS-486

La transmisión RS486 es la tecnología de transmisión más utilizada en el PROFIBUS, aunque la fibra óptica puede ser utilizada en largas distancias (más de 80 km). En seguida vendrán las principales características:

* Transmisión asíncrona NRZ.
* Velocidad de transmisión de 9.6 kBit/s a 12 Mbit/s, seleccionable
* Par torcido con blindaje
* 32 estaciones por sección, más 127 estaciones
* Distancia según la tasa de transmisión.
* Distancia extensible hasta 10 km con el uso de repetidoras.
* Conector D-Sub de 9 pinos.

La solución a través de fibra óptica responde a la necesidad de inmunidad a ruidos, diferencias de potencial, largas distancias, arquitectura en anillo, redundancia física y altas velocidades de transmisión.

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de fibra | Características |
| Fibra de video mono modo | Distancia media de 2 – 3 km |
| Fibra de video multimodo | Larga distancia > 15 km |
| Fibra sintética | Corta distancia > 80 km |
| Fibra PCS/HCS | Corta distancia > 500 km |