RS-485 ou EIA-485

Rômulo Silva de Oliveira
www.das.ufsc.br/~romulo
DAS - UFSC

www.arcelect.com/RS485_info_Tutorial.htm
http://www.rs485.com/rs485spec.html

RS-485 ou EIA-485

- Electronics Industry Association (EIA)
  - Produziu os padrões
  - RS485, RS422, RS232, e RS423
- EIA standards eram antes marcados com o prefixo "RS" para indicar
  - Recommended Standard
- Os standards são agora geralmente indicados como "EIA" standards

RS-485 ou EIA-485

- 2-fios
- half-duplex
- Diferencial
- multi-ponto (32 nodos)
- Distâncias até 4000ft

RS-485 ou EIA-485

- Data rates de até 10M bps
  - São suportados por curtas distâncias (40ft.)
- No limite de distância de 4000ft.
  - data rates de até 100K bps são possíveis
- RS422
  - Padrão com 4 fios
  - Apenas suporta até 10 nodos

RS-485 ou EIA-485

- O uso típico do RS485 é
  - Um único PC
  - Conectado a diversos dispositivos endereçáveis
  - Que compartilham o mesmo cabo
  - O endereçamento é tratado pela unidade remota
- O RS232 pode ser convertido para RS485
  - Com um simples conversor de interface
  - Pode ter isolamento ótico
  - E supressor de picos de tensão

RS-485 ou EIA-485

- O padrão RS485 apenas especifica
  - Características elétricas
  - Do driver e do receiver
  - Ela não especifica ou recomenda qualquer protocolo
- Como questões de protocolo são deixadas para o usuário
  - É freqüentemente difícil (se não impossível)
  - Conectar dispositivos RS485
  - De diferentes fabricantes na mesma rede

RS-485 ou EIA-485

- O padrão RS485
  - Permite ao usuário configurar
  - Redes locais muito baratas
  - E links de comunicação multidrop
  - Usando fiação tipo par trançado

RS-485 ou EIA-485

- Uma rede RS485 típica pode operar corretamente
  - na presença de voltagens diferenciais no terra
  - Suportar situações de contenção de drivers
  - Prover comunicação confiável
    - Em ambientes eletricamente ruidosos
  - Prover "rejeição de modo comum" usando
    - Cabos com par trançado
    - Malha de terra

RS-485 ou EIA-485

- Conversores
  - Podem ser usados para mudar as características elétricas de um padrão de comunicação em outro
- Conversor automático RS232<=>RS485
  - Pode ser conectado ao RS232 do computador
    - Uma porta full-duplex
  - E a transforma em um RS485 half-duplex
  - Vira uma rede multi-drop com distâncias de até 4000ft

RS-485 ou EIA-485

- Na maioria das vezes, conversores
  - Passam os dados através da interface
  - Sem alterar o timing e/ou protocolo
- Enquanto a conversão é transparente
  - O software deve ser capaz de comunicar usando as características expandidas da rede

RS-485 ou EIA-485

- Com a introdução de repetidores automáticos e drivers / receivers de alta impedância
- a limitação de 32 nodos pode ser estendida para centenas (ou mesmo milhares) de nodos na mesma rede

RS-485 ou EIA-485

- Para resolver o problema de colisão de dados
  - Freqüentemente presentes em rede multi-drop
- Unidades de hardware (conversores, repetidores, etc)
  - Podem ser construídos para permanecer em modo "recepção"
  - Até que eles estejam prontos para transmitir dados

RS-485 ou EIA-485

- Sistemas de mestre único
  - Muitos outros esquemas de comunicação estão disponíveis
  - Oferecem um mecanismo simples de evitar colisão de dados em uma situação típica de
    - 2 fios
    - half-duplex
    - barramento
- O mestre inicia um pedido de comunicação para um "nodo escravo"
  - Endereçando aquela unidade

RS-485 ou EIA-485

- O hardware detecta
  - O start-bit da transmissão
  - E automaticamente habilita (on-the-fly) o transmissor RS485
  - Uma vez que um caractere é enviado
    - O hardware reverte para modo de recepção
    - Em cerca de 1 a 2 microssegundos
- Qualquer número de caracteres pode ser enviado
  - E o transmissor irá automaticamente engatilhar
  - Com cada novo caractere

RS-485 ou EIA-485

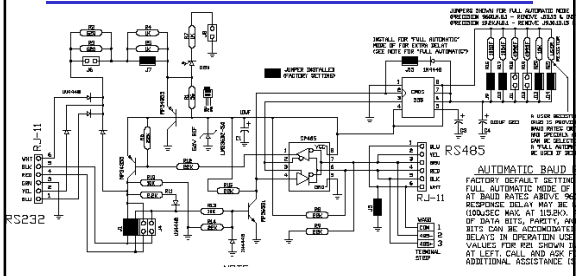
- Uma vez que uma unidade escrava é endereçada
  - Ela pode responder imediatamente
  - Devido ao rápido tempo de desligamento do transmissor no dispositivo automático
- Não é necessário introduzir esperas na rede para evitar colisões de dados
- Uma vez que atrasos não são necessários
  - Redes podem utilizar a capacidade de comunicação de dados com até 100% de throughput

RS-485 ou EIA-485

- Quando escolhendo uma linha de transmissão para RS-485
  - É necessário examinar a distância requerida para o cabo e a taxa de transmissão do sistema
- Perdas em uma linha de transmissão ocorrem por uma combinação de vários fatores elétricos

RS-485 ou EIA-485

RS-485 ou EIA-485



RS-485 ou EIA-485

- Fast auto TX-enable RS232 <=> RS485 interface converter for 2-wire, half-duplex communications, at distances up to 4000 ft. and data rates up to 115.2Kbps (with short data strings).
- Recommended for special applications only where power is not available

RS-485 ou EIA-485

- Even though our unique port-powered design is very power efficient, we do NOT generally recommend port powered devices, because of potential problems with the limited power available from a typical RS232 port.
- Just the characteristic impedance of the cable can load down the transmitted signals to a remote device.
- If strings are limited to short bursts (depending on baud rate) extended distances can be achieved.

RS-485 ou EIA-485

- Long string cause the onboard capacitance to discharge into the load/line and the signal strength degrades with time.
- In many applications over short distances (up to about 50 ft.) good operation can be expected.
- It is generally not possible to add termination in port powered applications.