

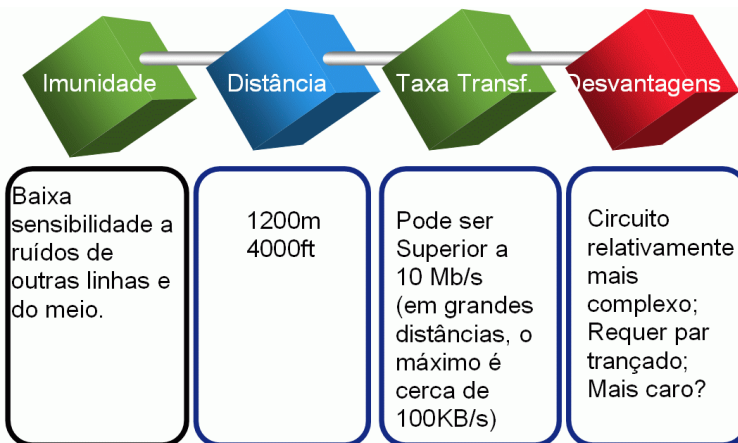
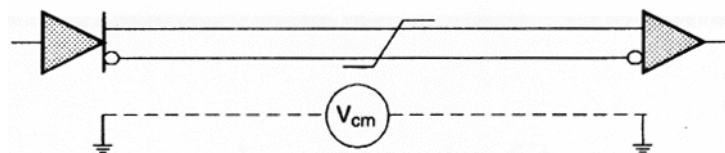
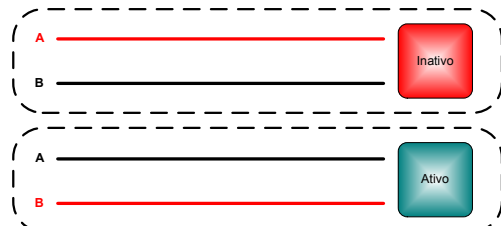
Electronic Industry Association (EIA 485) Recommended Standard (RS 485)

1 - Introdução:

RS485 é um protocolo de comunicação serial, tal como o RS232 e o RS422 onde cada sinal usa um par trançado. Baseia-se no conceito de diferença da tensão de transmissão e transmissão de dados balanceado;

Não especifica ou recomenda protocolo de software (comunicação) somente de hardware (características elétricas e físicas). Às vezes se usa o protocolo dmx512 (<http://www.dmx512.com.br> para controle de iluminação de shows) ou o protocolo de software do RS232.

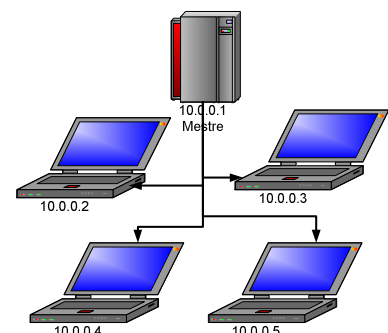
O princípio da diferença de tensão é que o dado não está referenciado a um terra, onde potenciais próximos ao do terra significam nível lógico 0 e potenciais próximos a um limite estabelecido (5 volts para TTL, por exemplo) é o nível lógico 1, mas sim que o nível lógico é definido pela diferença do potencial entre os fios, nomeados A e B. Se no fio A se colocar um potencial alto e no B um potencial baixo, tem-se uma diferença de tensão, por exemplo considerando B-A, negativa o que resulta num nível lógico 0. por outro lado, se for colocado um nível lógico alto no fio B e um baixo no A, tem-se um resultado positivo e um nível lógico 1.



Utilizando um par trançado para a transmissão de dados por diferença de tensão, temos muitas vantagens, pois interferências eletromagnéticas atuam simultaneamente nos dois fios, não aparecendo nem tensões induzidas do tipo efeito Hall, mesmo que cíclicas (provocadas pela rede) pois estas interferências influem os dois fios ao mesmo tempo e provocando o mesmo potencial, mantendo assim a diferença de tensão, o que caracteriza o dado.

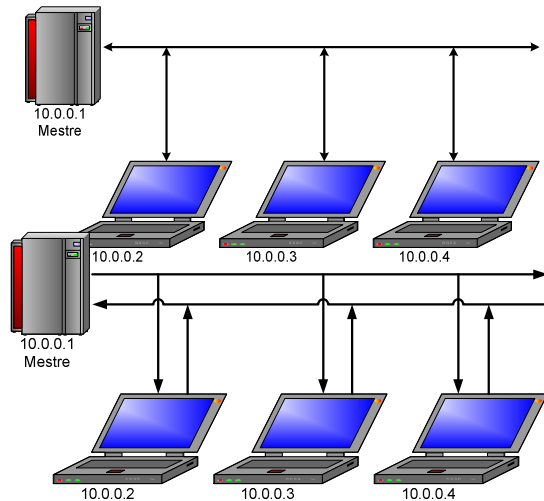
Outras características são:

- Comunicação multi-ponto
Pode-se ligar diversos componentes no mesmo barramento.
- Parecido com ETHERNET
Devido ao sistema de endereçamento de pacotes e ser multiponto.
- Arquitetura Master/Slave:
Essa abordagem é a usada para grande maioria das aplicações.



Existe duas versões do RS485: Um par trançado simples (dois fios) e um par trançado duplo (4 fios)

Par trançado simples

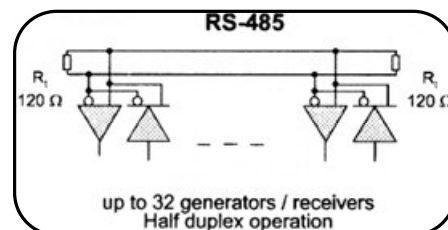


Nessa versão, todos os dispositivos possuem três estados (incluindo o mestre): transmitindo; recebendo e em espera. A comunicação é bidirecional, sendo o controle de fluxo feito por software.

Par trançado duplo

Nessa versão, O mestre não possui os três estados, sendo um dos canais para o mestre se comunicar com os escravos e o outro para os escravos se comunicam com o mestre.

Também cabe ressaltar que se precisa colocar uma resistência de fim de linha desde que a informação seja bidirecional, sendo recomendada em todo caso, colocando uma numa extremidade do fio e outra na outra, sendo que o valor depende o tamanho do barramento, sendo valores típicos de $100\ \Omega$ a $1K\ \Omega$.



2 - Aplicações:

Algumas das aplicações possíveis podem ser encontradas na Impac Instrumentos de Medição, Automação e Controle. Por exemplo, vários conversores RS 232 <> RS 485.

Características:

- vários dispositivos ligados ao mesmo barramento
- sem necessidade de repetidores de sinal
- velocidades até 115 Kb/s
- isolação de até 3000 V
- proteção contra inversão de polaridade na entrada
- varistores de proteção de rede
- conversor pode atuar em diferentes velocidades
- pode operar com formatos de dados distintos
- aplicações
 - Comunicação entre CLP <> PC
 - Ligação de PCs a CNCs distantes
 - Extensão de portas RS-232 a até 1,2 Km
 - Redes de PCs industriais
 - Automação comercial



Conversor RS 232 <> RS 485

Especificações:

- Entrada: padrão RS-232
- Saída: padrão RS-485 (Dois fios, D+, D-)
- Velocidade: "Sintonia Automática", de 300 a até 115200 byte/s
- Fan-out: permite 256 módulo em rede RS-485 sem uso de repetidores
- Fan-out total: permite até 2048 módulos com o auxílio de repetidores
- Tensão de isolação: 3000 Vcc
- Consumo: 2.2 W max.
- Alimentação: 10 ... 30 Vcc
- Temperatura de operação: -20 ... + 70 °C
- 3 modelos: IP - 7520, IP - 7520A, IP - 7520R (diferença na isolação)

Exemplos de soluções:

- Monitoramento de 16 zonas de temperatura em forno industrial.
 - o 8 termopares foram ligados a 2 módulos de entrada analógica
 - o os módulos foram endereçados individualmente e ligados à rede RS 485 por um cabo de 4 vias conectado à saída do conversor RS 232 <> RS 485
 - o o software reconheceu os módulos assim que o termopar foi especificado
 - o Gráficos e informações digitais foram gerados
 - o Monitoramento da sala de controle da empresa
- Avícola com abatimento automático de frangos. Acompanhamento on-line de 12 linhas de produção em galpão extenso.
 - o Módulos contadores ligados a sensores infra-vermelhos
 - o Cada um endereçado individualmente e ligado à rede RS 485 por um cabo de 4 vias conectado à saída do conversor RS 232 <> RS 485
 - o Software apresenta mostradores digitais para cada linha de produção
 - o Todo sistema instalado em um Pentium 166, que pode ser usado para outros fins durante esse processamento
- Prédio comercial: Controle de vagas no estacionamento e iluminação no prédio. Não há espaço para PC
 - o Os módulos de entrada e saída foram distribuídos, um em cada quadro elétrico
 - o Um módulo repetidor foi instalado no meio da rede, outro junto à IHM (Interface Homem Máquina) programável
 - o Sensores conectados aos módulos. Toda inteligência do sistema controlada pela IHM
 - o Cada módulo foi endereçado individualmente e ligado a uma rede RS 485 por um cabo de 4 vias conectado à saída do conversor RS 232 <> RS 485
 - o Operação do sistema pelo teclado e display da IHM

Outro produto da Impac:

Repetidores:

- aumento do número de dispositivos dos drivers de saída
 - o Apesar de permitir a conexão de 256 módulos (série I-7000), pode ser necessária a inclusão de mais dispositivos. Ou, se o máximo permitido for 32 módulos (outras empresas) a necessidade é mais relevante ainda. Os equipamentos são compatíveis com 90% das redes RS485 a dois fios.
- alongamento da distância máxima da rede
 - o a distância máxima permitida para comunicação com RS485 é 1200 m. Em parques de diversões ou estradas, pode-se monitorar toda a extensão com repetidores e módulos de aquisição a cada 1.2 km
- isolamento de dispositivos
 - o Um dispositivo não aterrado pode danificar outros equipamentos da rede mesmo que estejam aterrados
 - o O isolamento do sistema em subsistemas é seguro, confiável e facilita a manutenção. Previnem grandes problemas devidos a picos de energia (causados por erro humano, equipamentos de alta frequência, fiação de baixa qualidade, raios etc)
- modelos
 - o IP 710
 - o IP 710A

Repetidor da Impac

A Bosch também produz equipamento com saída RS 485:

Parte do equipamento de hardware para controle de acesso.

- autônomo
- entrada via RS232
- 115 VCA, 60 Hz
- Transmissão a distâncias de até 6,4 km (4 fios)



- Ausência de interferências em RS485
- Velocidade até 115200 bps
- Aplicações ponto a ponto ou multi-ponto
- LNL 838
- LNL 109A

Outra empresa com soluções para indústria com ajuda do RS 485 é a Engecomp Tecnologia em Automação e Controle Ltda.

Soluções

- indústria automobilística
 - monitoramento e teste do sistema de ignição
 - aquisição de dados e controle em tempo real
 - tomada de decisão instantânea
 - medições automáticas
 - transmissão dos dados da produção
 - 18 estações de testes
 - computador industrial (Advantech IPC 6806P), conversor (ADAM 4520), sistema de aquisição de dados (baseado em ADAM 5000 / 485)
 - módulos de aquisição de dados são conectados ao sistema. O conversor converte os sinais no padrão RS 485 para RS 232, transmitidos à estação de controle
 - substituição do CLP

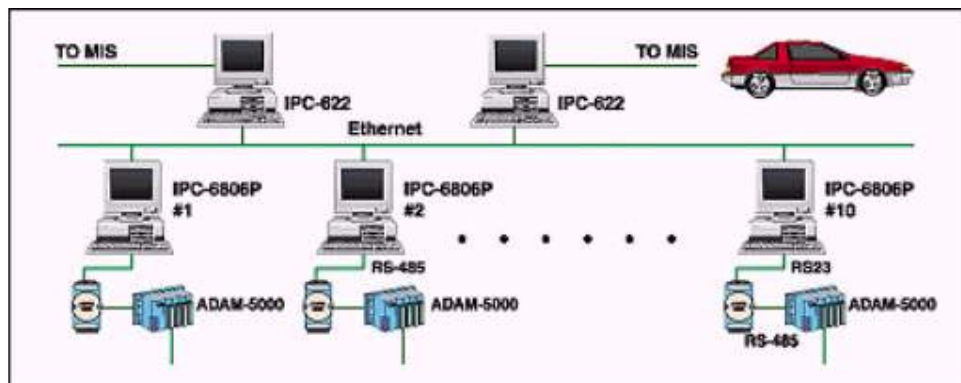


Figura 1 - Solução para indústria automobilística

- indústria petroquímica
 - monitoramento contínuo de bombas de transporte de óleo
 - rede RS 485 com módulos de aquisição e controle de dados distribuídos (ADAM 5000 / 485) ligados a um PC na sala de controle
 - módulos de entrada analógica (sinais de temperatura e pressão) são instalados em um ADAM 5000 / 485 que comunica via RS 485 para o PC

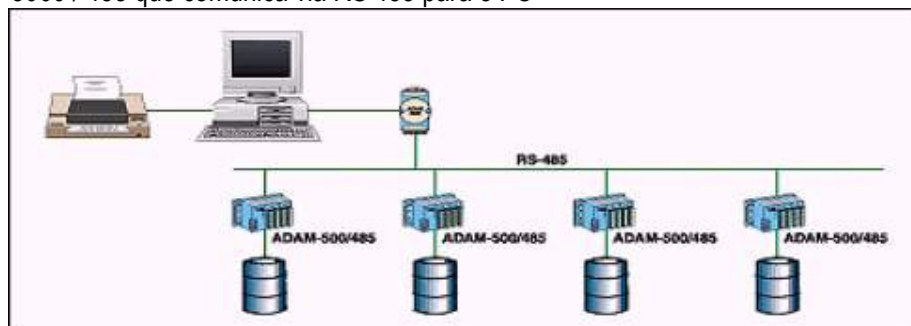


Figura 2 - Solução para indústria petroquímica