

Redes Industriais

PROFIBUS

Prof. Arruda



PROFIBUS



- PROFIBUS é o 2º tipo mais popular **sistema de comunicação em rede Fieldbus** ficando atrás somente do protocolo Modbus.
- Desenvolvido na Alemanha, inicialmente pela Siemens, Bosh e Klockner-Moeller em 1987.
- Norma DIN V 19245
- Atualmente é apoiada por mais de 300 empresas espalhadas pelo mundo.

Vantagens

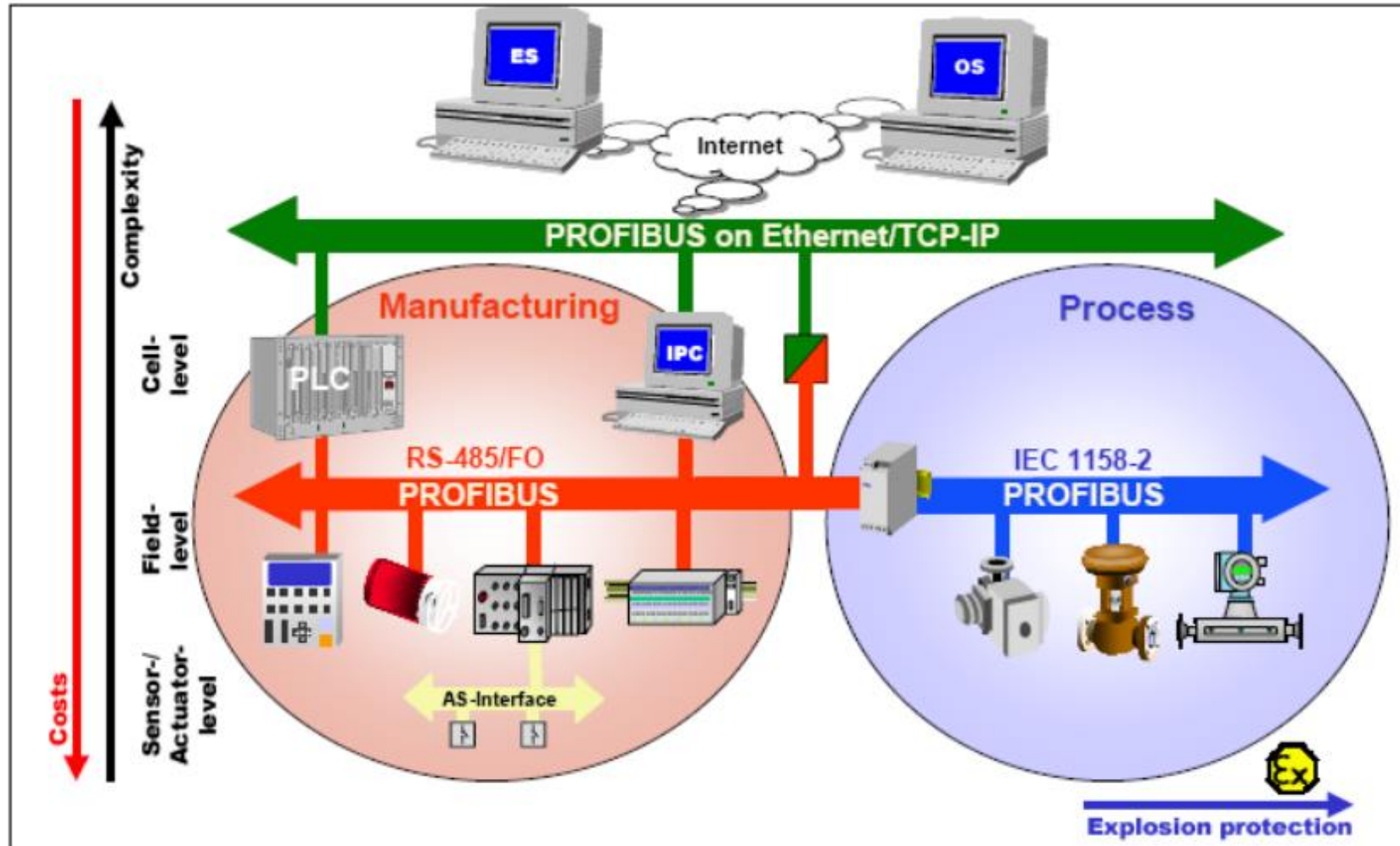
- Rede de **campo aberta**, independente de fabricantes, alcançando várias aplicações e processos.
- A independência e a garantia de uma rede aberta é assegurada pelas normas internacionais. EN-50170 e EN-50254
- A comunicação entre os dispositivos de diferentes fabricantes ocorre sem ajustes especiais.
- **Pode ser usado em tarefas que requerem comunicação em tempo real, alta velocidade e complexa.**

Arquitetura PROFIBUS

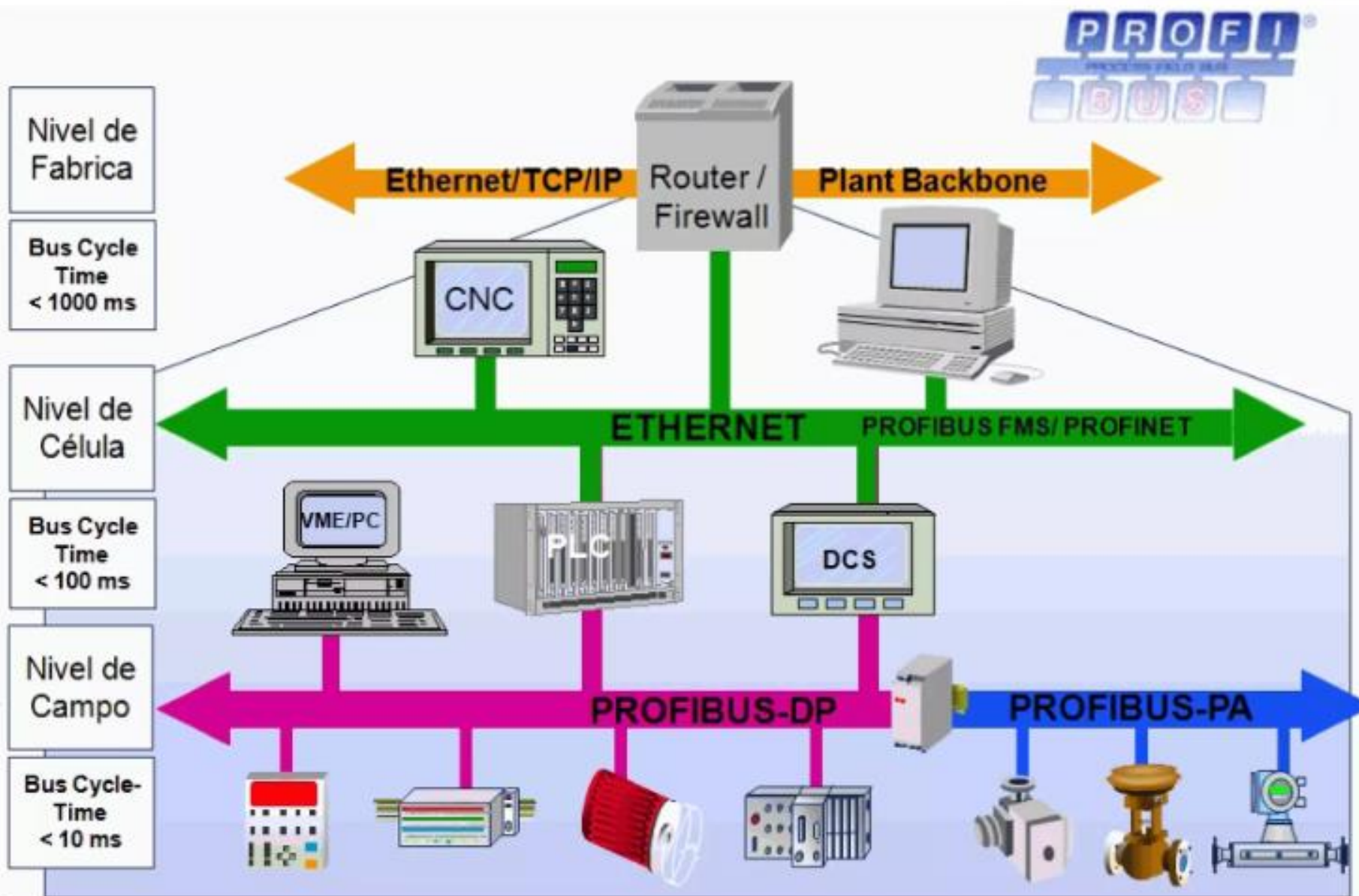
- Baseada no modelo ISO/OSI de rede de computadores.
- PROFIBUS – DP (RS-485) – Camadas 1 e 2 e Interface com usuário.
- PROFIBUS – PA (IEC) e PROFINET utilizam todas as camadas com simplificação da camada 7.
- Essa arquitetura possibilita uma transmissão de dados eficiente e rápida.



Perfis de Comunicação



- PROFIBUS-DP (Distributed Process)
- PROFIBUS-PA (Process Application)
- PROFIBUS-FMS (Fieldbus Message Specification)



Perfis de Comunicação

- PROFIBUS-DP (Distributed Process)

Perfil mais utilizado. Otimizado para alta velocidade, eficiência, baixo custo de conexões e **projetado para comunicação entre sistemas de automação (chão de fábrica).**

- PROFIBUS-PA (Process Application)

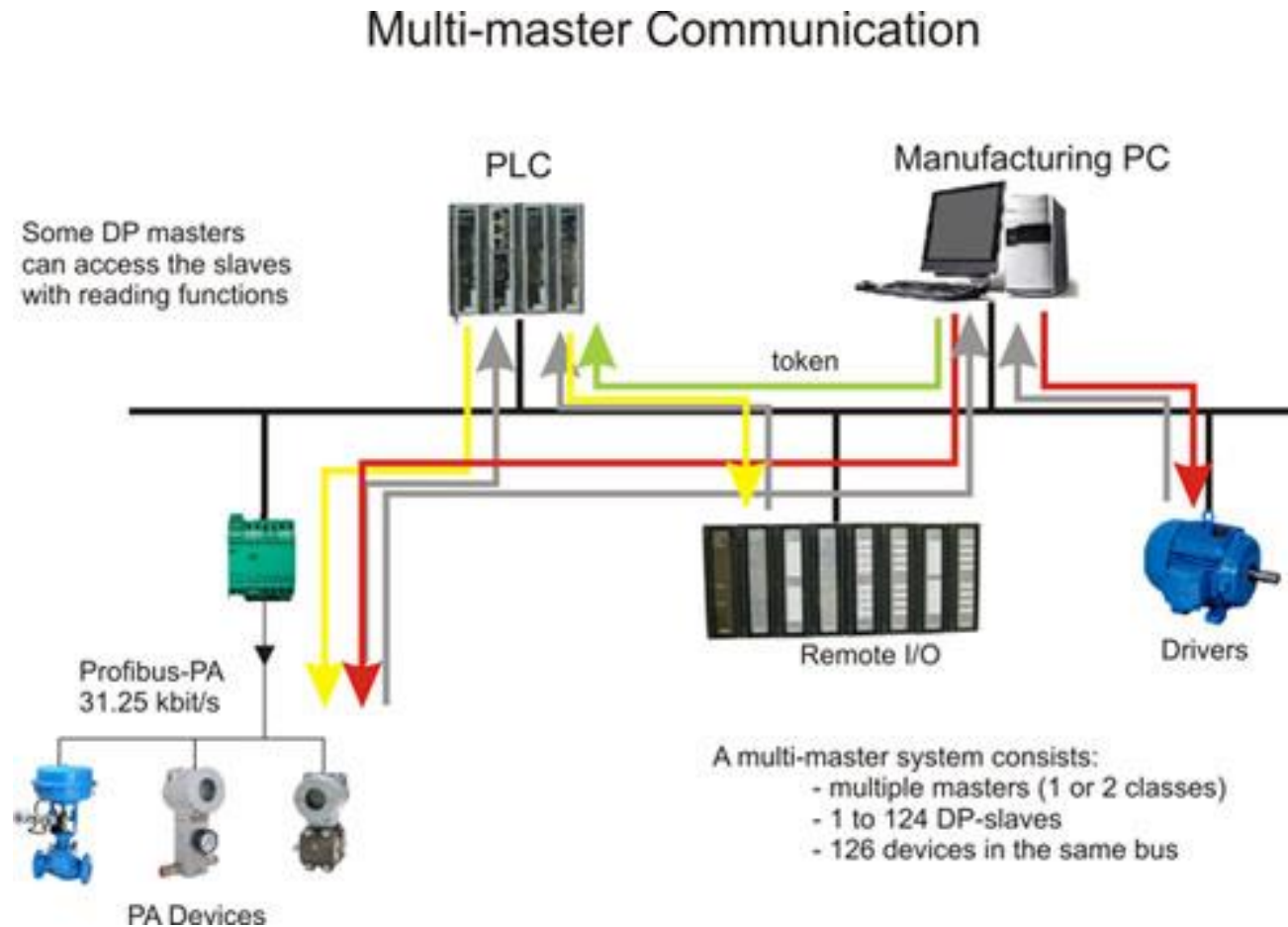
Permite conectar sensores e atuadores, inclusive em um barramento comum em áreas intrinsecamente seguras. Pode ser usado a dois fios com o padrão IEC 1158-2.

Meio físico

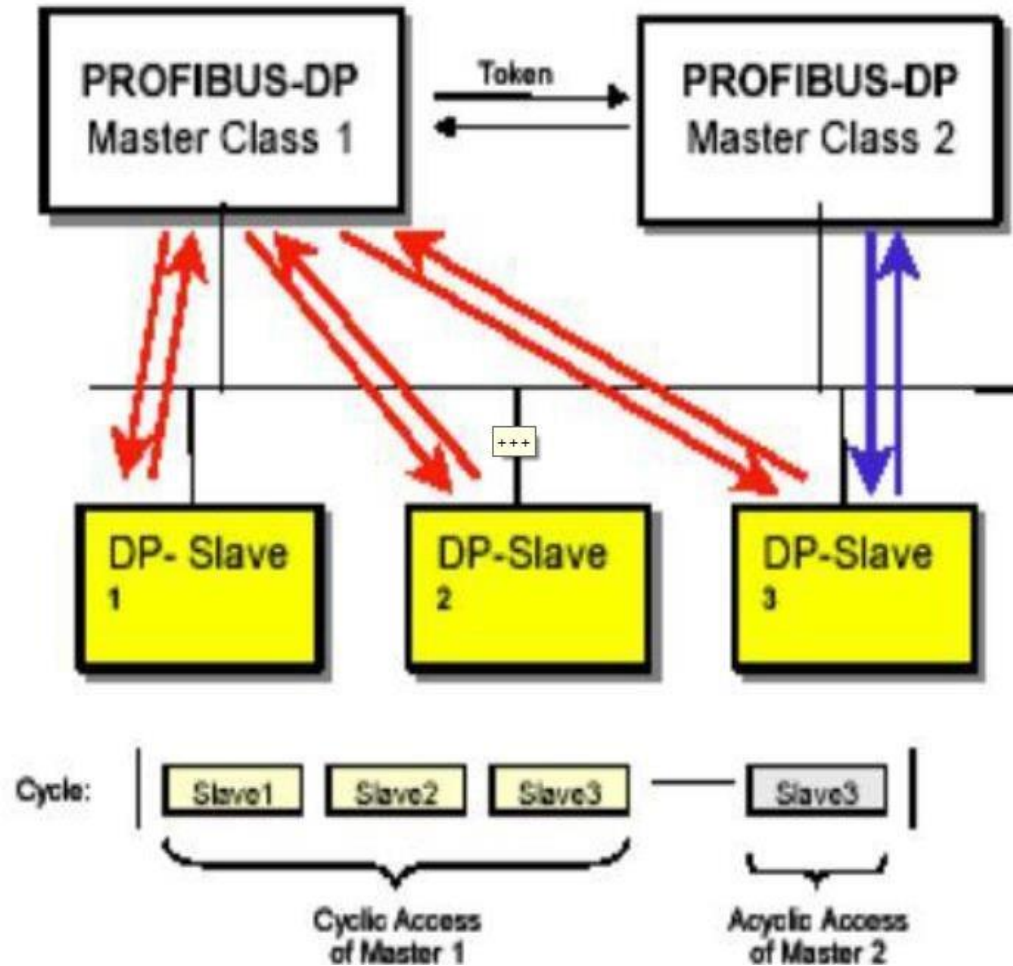
- RS-485 – Uso universal em especial em sistemas de automação.
- IEC 61158-2 – Aplicações em sistemas para controle de processos (Manchester).
- Fibra ótica – aplicações em sistemas que demanda grande imunidade a ruídos ou grandes distancias.

RS485 e ou Fibra para versão PROFIBUS – DP e Manchester para PA.

Comunicação Multimestre por token



Classe de Mestres

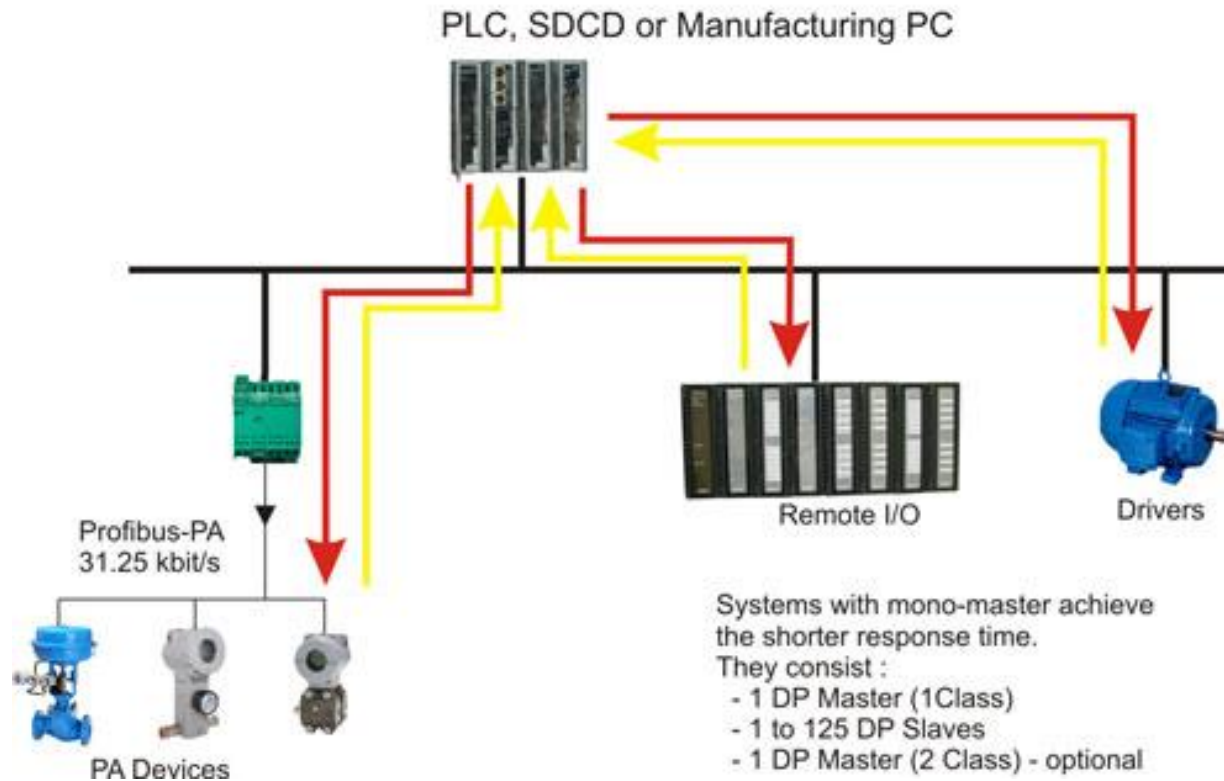


- Classe 1
Controlar a troca de dados com IOs distribuídos. Diversos mestres são permitidos. Tipo 1: CLP e Computador.

- Classe 2
Configuração: Monitoramento ou Engenharia, utilizado na partida e/ou parametrização dos escravos

Comunicação Mestre - Escravo

Master and Slave Communication



Aplicações do PROFIBUS DP



Partida de Motores

Inversores de Frequência

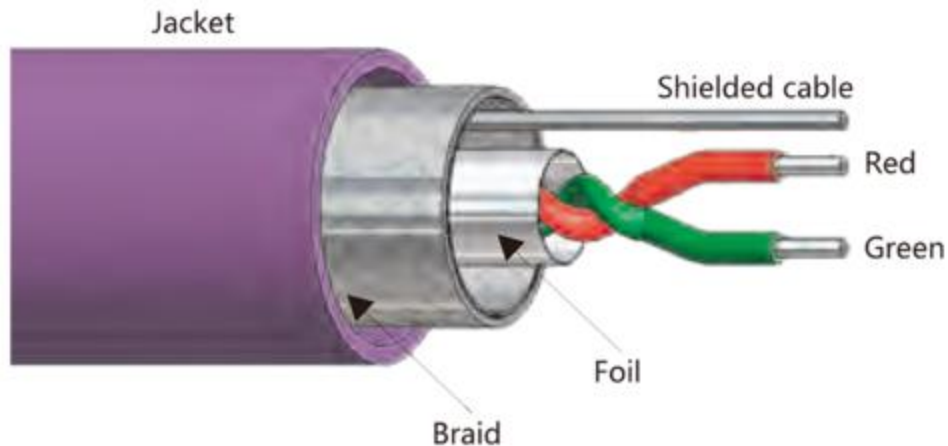
Balanças

Controle discreto de válvulas

Cabo – PROFIBUS DP – RS 485

Cor roxa

Cabo DP 1.5mm 4A 0.025Ω/km

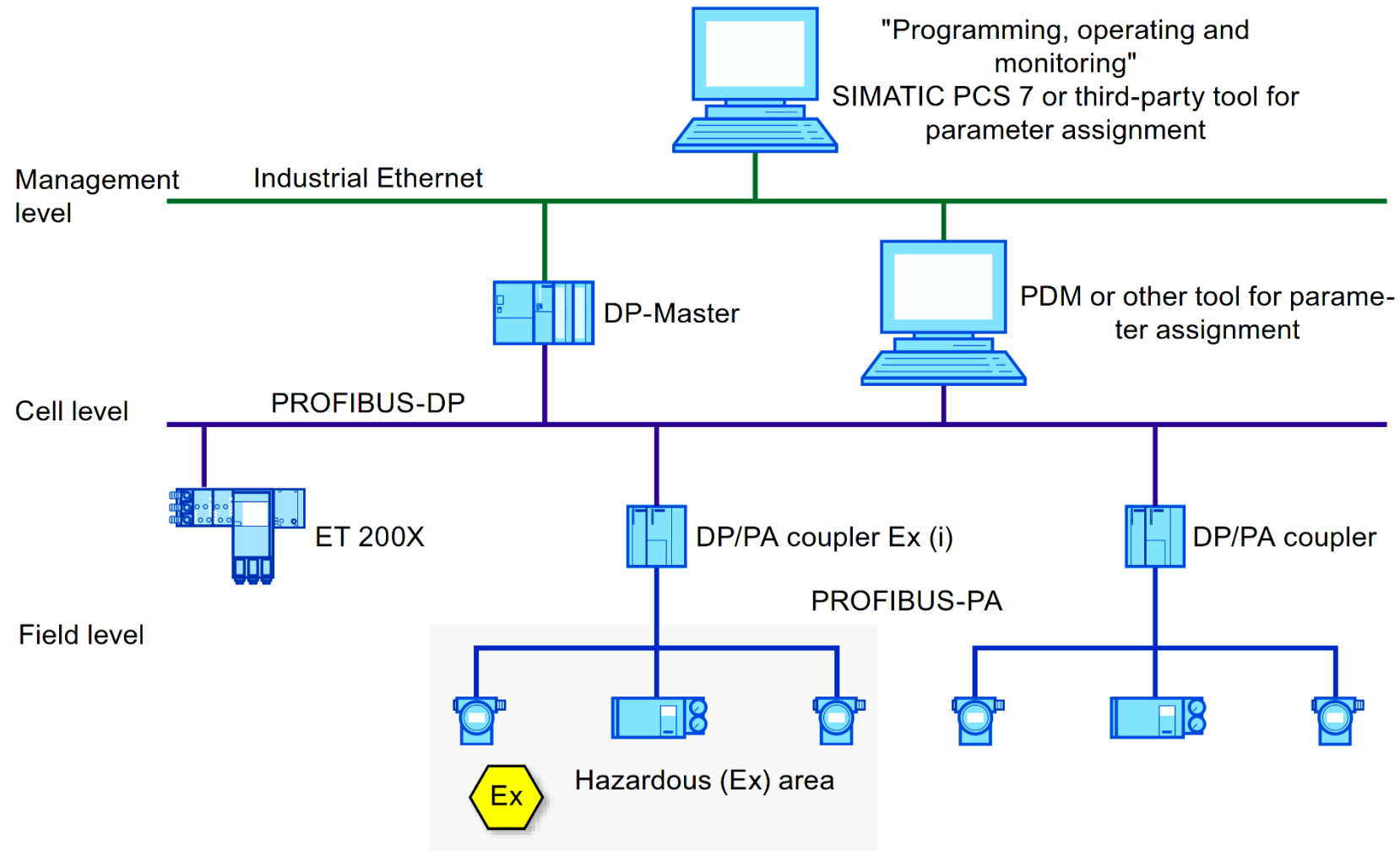


Duas vias: somente comunicação de rede, Verde e Vermelho – A e B.

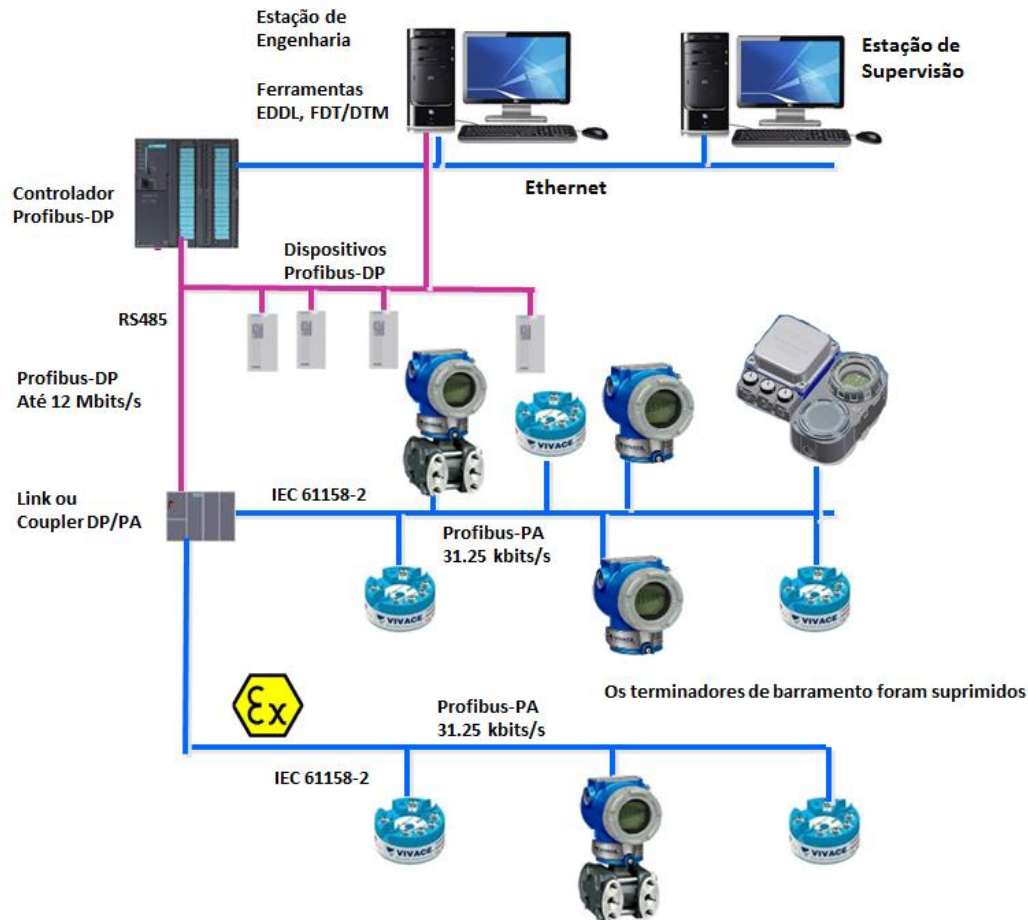
Quadro vias: comunicação e alimentação dos módulos.

Marrom e Branco – alimentação
Verde e Amarelo – A e B.

PROFIBUS DP



Diferentes Padrões (IEC e RS-485)



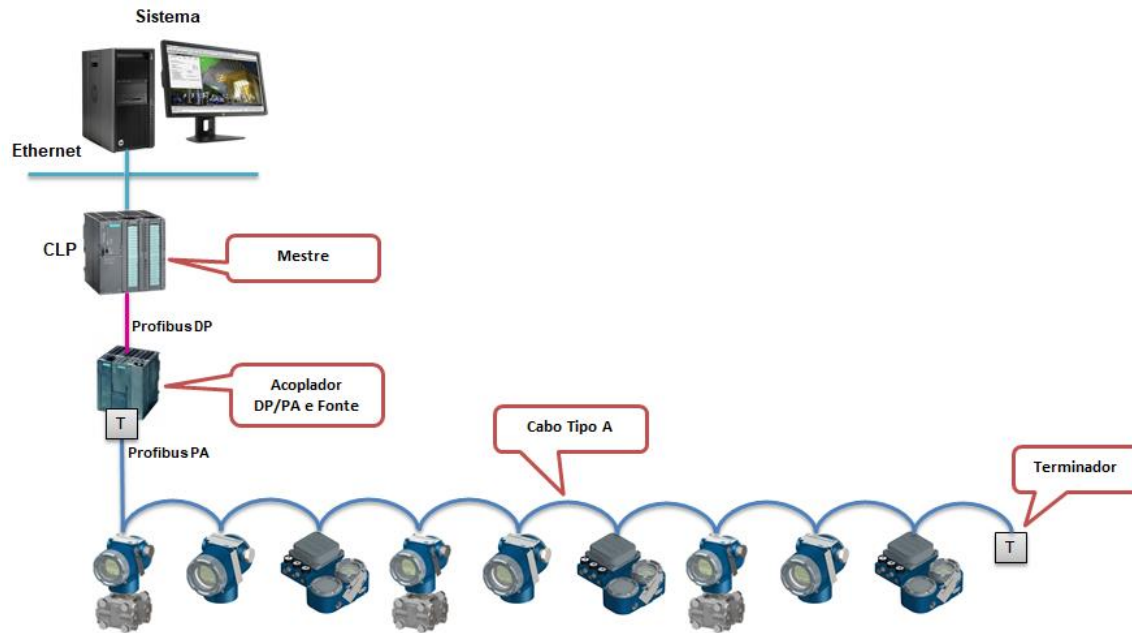
Coupler (Acopladores) / LINK

Dispositivo utilizados para traduzir características físicas entre PROFIBUS DP e PA.

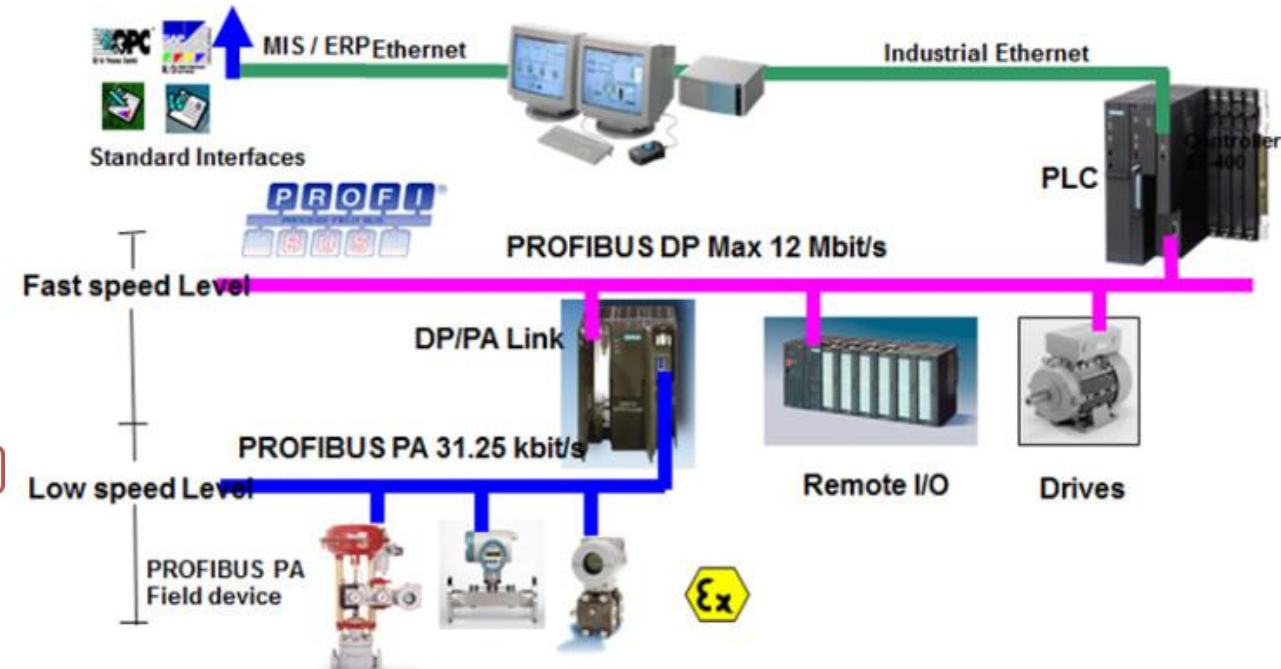
São transparentes para mestre e não tem endereço no lado DP, quando utilizado Acopladores.

São alimentados em 24VDC.

Topologia para PROFIBUS DP (somente)



Ponto a Ponto



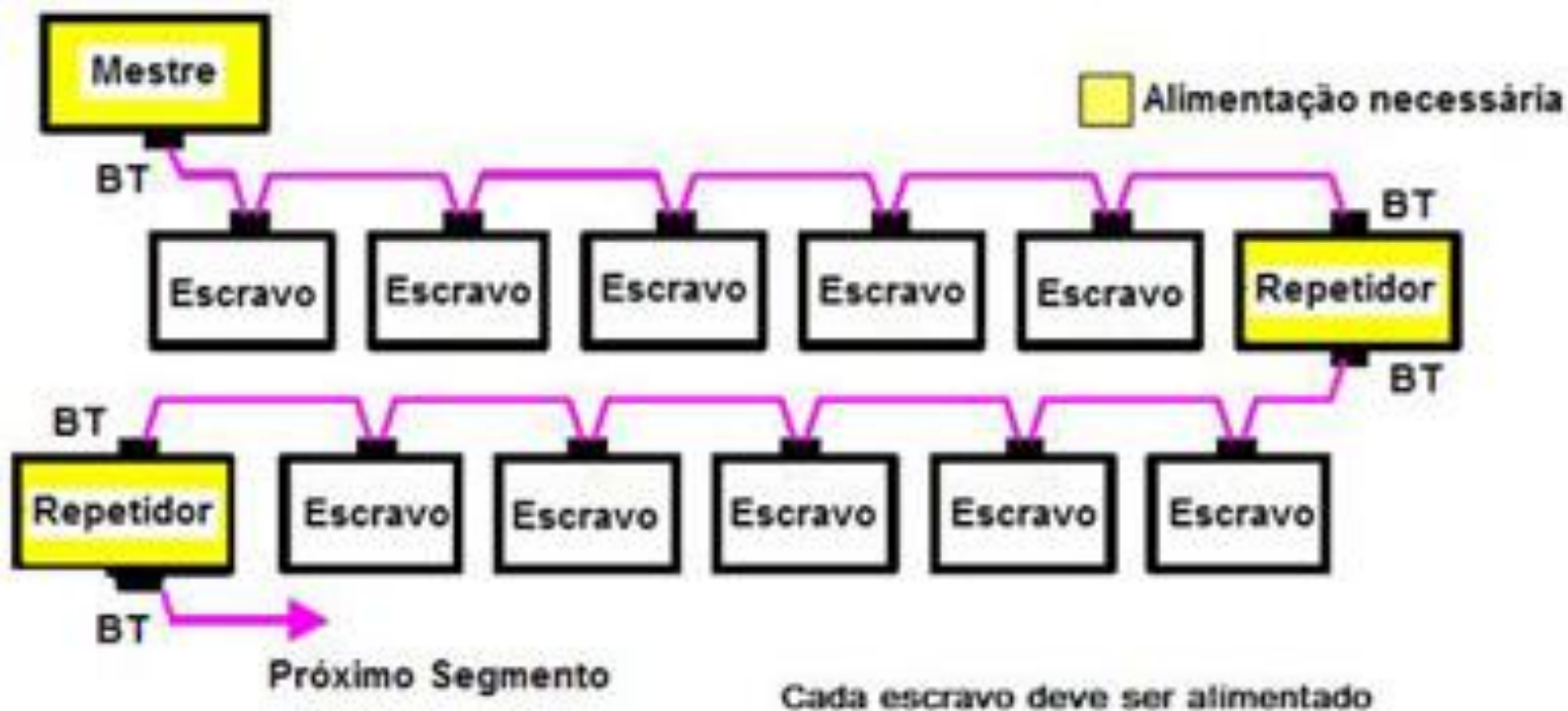
Barramento

Limitações do PROFIBUS-DP

- Distancia depende do cabo
- Expansível até 10km com uso de repetidor ou 80km com fibra ótica.
- 32 estações por seguimento.

Baud rate (kbit/s)	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500	12000
Comprimento Total (m) ou Segmento (m)	1200	1200	1200	1000	400	200	100
Tronco Máximo (m)	500	500	900	967	380	193.4	100
Ramos (Spur) Máximo (m)	500	500	100	33	20	6.6	0

Repetidores PROFIBUS-DP

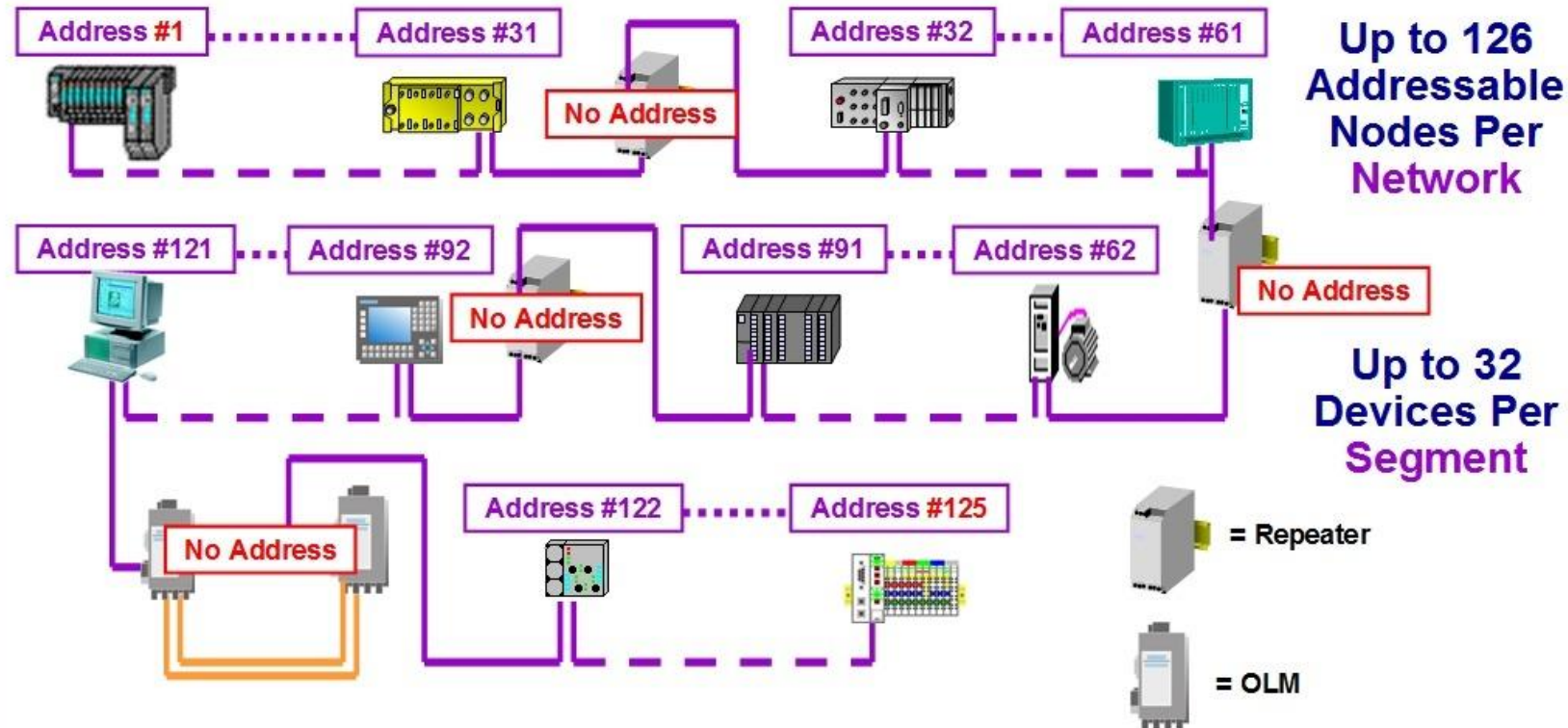


Repetidores PROFIBUS-DP

Taxa de transmissão (kbits/s)	Distância, em metros, por trecho de rede (m)
9,6; 19,2; 45,45; 93,75	1200
187,5	1000
500	400
1500	200
3.000; 6.000; 12.000	100
Esses valores se referem ao cabo Tipo A, cujas características elétricas estão mostradas a seguir:	
Impedância	135 a 165 Ω
Capacitância	≤ 30 pF/m
Resistência do cabo	≤ 110 Ω /km
Diâmetro do condutor interno	$> 0,64$ mm
Área da seção transversal do condutor interno	$> 0,34$ mm ²

Taxa de comunicação em kbps	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1.500
Número de repetidores máximos	9	9	9	6	5	4

• DP Network Segmentation - Example



OLM – Optical Link Module