



Tecnologias FOUNDATION Fieldbus e PROFIBUS aplicadas em Áreas Classificadas.

**Marcos Lacroce
Siemens**

VMM Química e Biocombustíveis

Triângulo de Fogo

Todas as técnicas de proteção empregadas têm por objetivo prevenir a formação do "triângulo do fogo", formado pelos três vértices: combustível, comburente e fonte de ignição



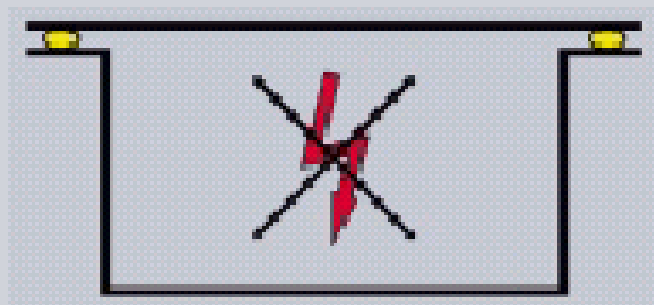
Tipos de Proteção

	Tipo de Proteção	Norma (IEC / EN / DIN EN)
d	À Prova de Explosão	60 079 - 1
e	Segurança Aumentada	60 079 - 7
p	Pressurização do Envolocro	60 079 - 2
i	Segurança Intrínseca	60 079 - 11
o	Imersão no Óleo	60 079 - 6
q	Enchimento com Areia	60 079 - 5
m	Encapsulamento	60 079 - 18
n	Não ascendível	60 079 - 15

Segurança Aumentada

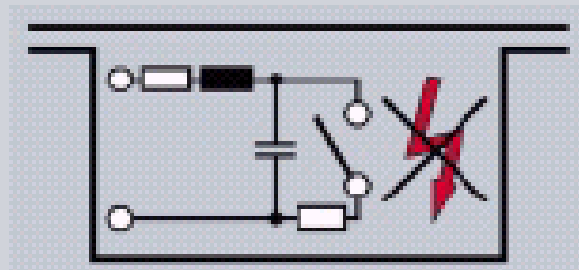
Tipo de proteção utilizada em equipamentos onde não ocorrem centelhamentos freqüentes, mas há altas temperaturas no equipamento quando em condições de sobrecarga.

Aqui a atmosfera explosiva se encontra em contato com as partes perigosas do equipamento, mas o tipo de construção (blindagens mecânicas, reforços, fatores de segurança aumentados, etc) prevê distúrbios e falhas evitando assim o sobreaquecimento e possível ignição.



Segurança Intrínseca

A atmosfera explosiva se encontra em contato como o equipamento (ou parte dele), mas limita-se a energia do mesmo abaixo da mínima necessária para gerar a ignição, mesmo em caso de centelhamento, temperaturas excessivas, em regime normal ou em caso de falhas.



Modelo FISCO

FISCO = **F**ieldbus **I**ntrinsically **S**afe **C**oncept

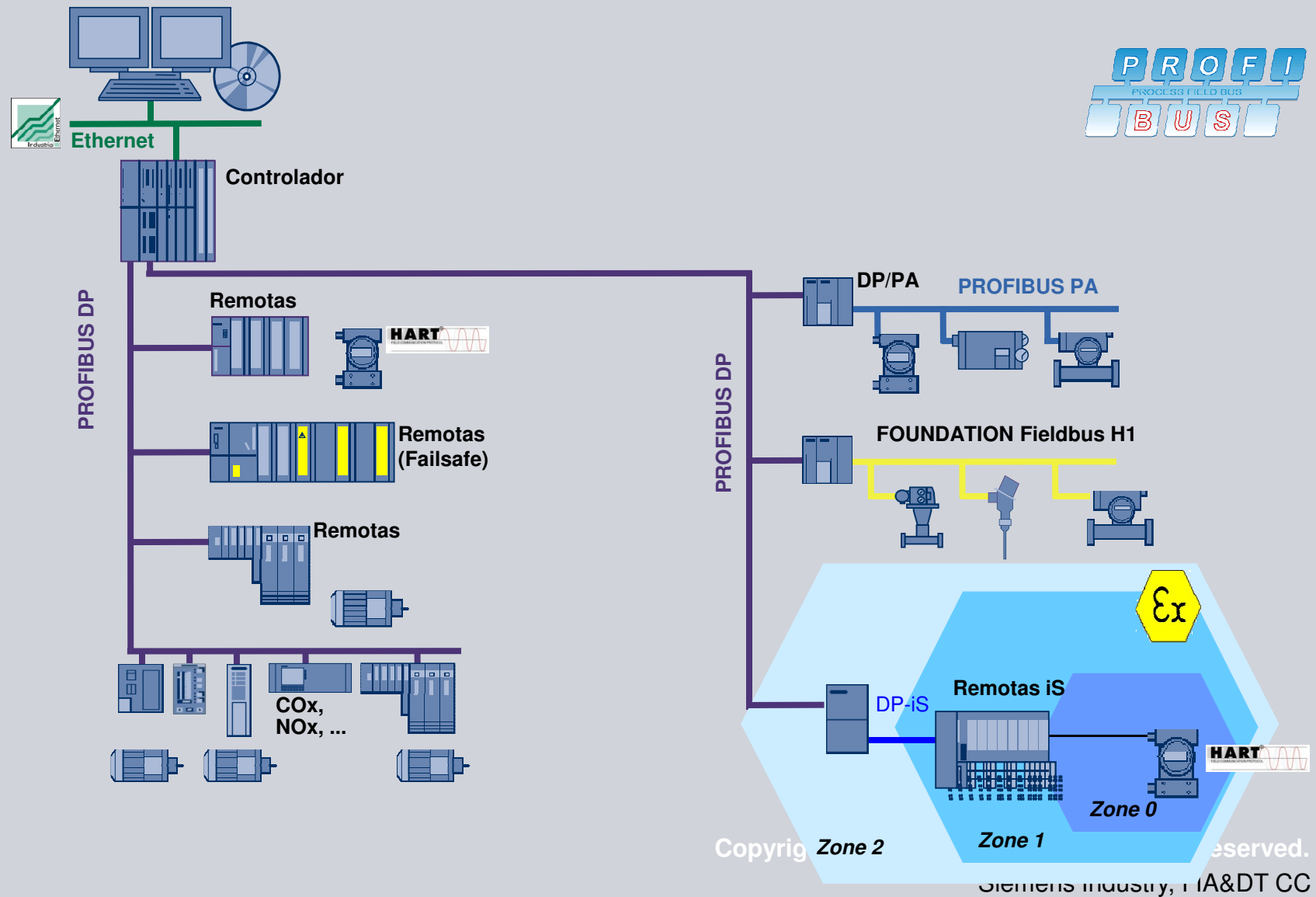
- Com base em estudos do PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) que datam de 1994, para um modelo denominado Fieldbus Intrinsically Safe Concept (FISCO) discutiu-se a viabilidade de se utilizar como fontes de alimentação (equipamentos associados) topologias não lineares
- Padronização dos parâmetros dos dispositivos de campo, fontes de alimentação, terminadores e dos cabos, simplificando em muito os aspectos de segurança
- É aplicável para áreas classificadas como Zona 0 e Zona 1



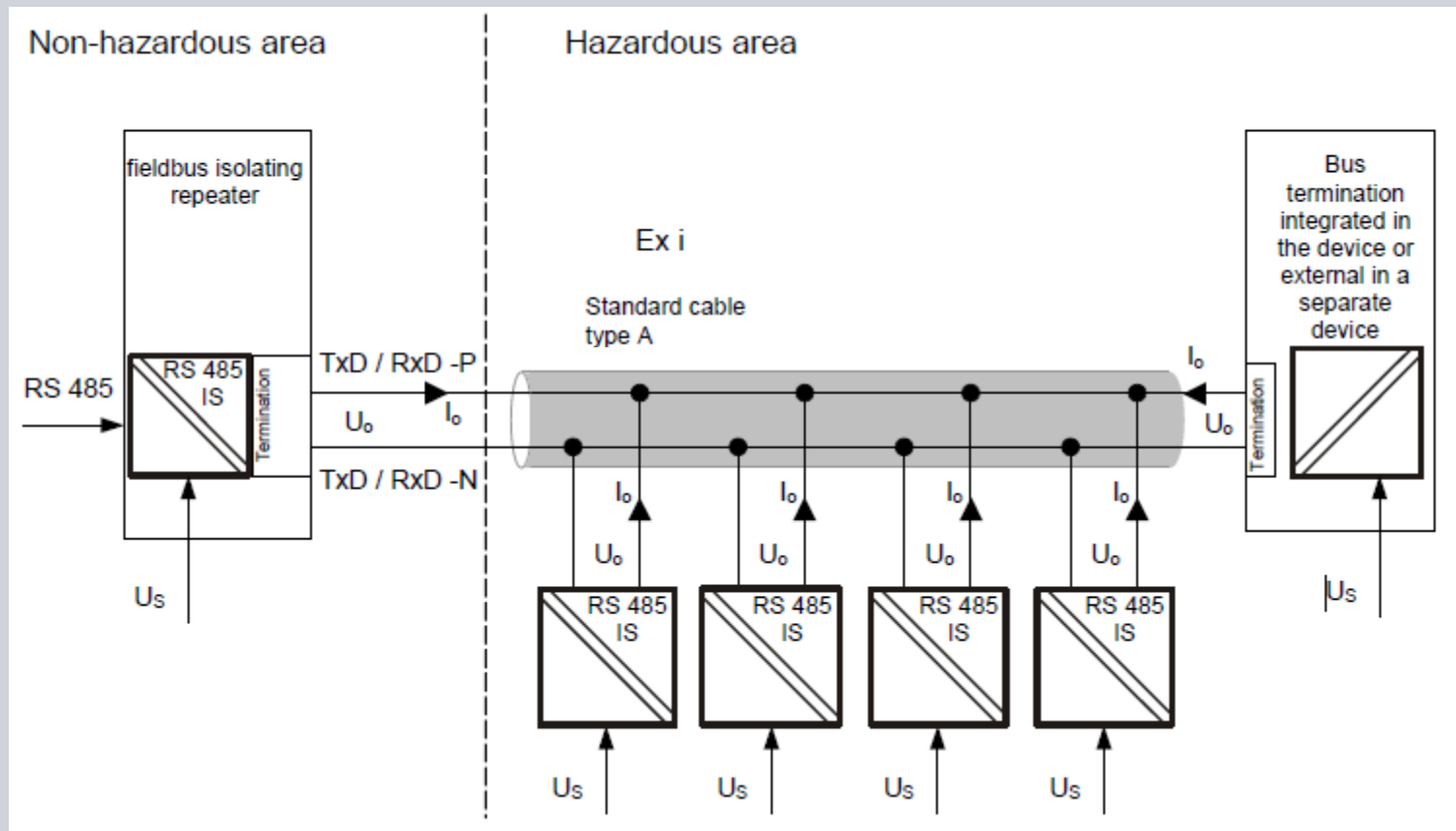
Profibus DP



Segurança Aumentada



Profibus DP para àrea classificada

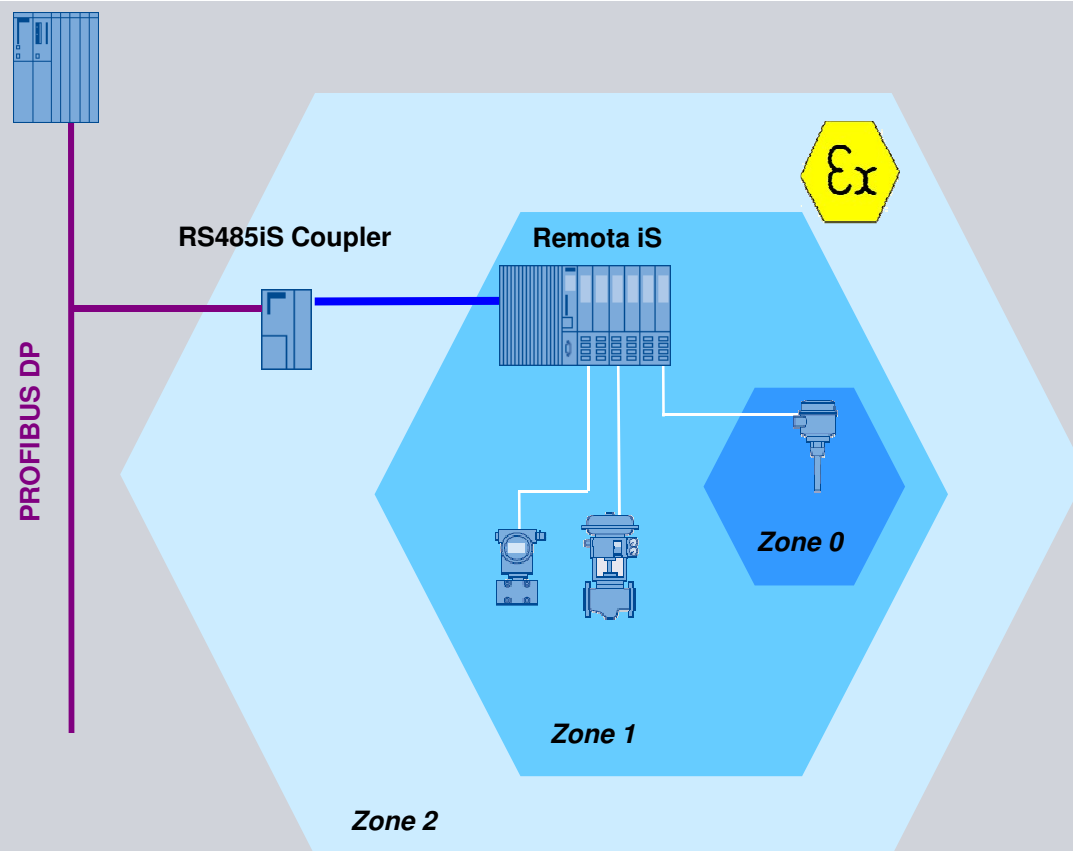


Coupler RS 485iS

- RS 485iS-coupler
- Transforma o PROFIBUS DP em PROFIBUS DP intrinsecamente seguro (PROFIBUS RS 485-iS)
- Instalação em zone 2
- Função de repetidor
- Conexão de devices localizados em Zona 1 DP-devices (e.g. Remotas iS)



Remote I/O para Área Classificada



- Coupler RS485 iS instalados em Zone 2
- Remota iS instalada em Zone 1
- Instrumentos em Zona 1 e Zona 0

Remota IS ET 200iSP

SIEMENS

- ET 200iSP é uma série de remotas de I/O para conexão de sinais intrinsecamente seguros (Ex i)
- Instalação direta em zona 1 (21), zona 2 (22) com atmosfera de gás (dust) e em áreas não perigosas
- Sensores e atuadores podem ser conectados diretamente em zonas até 0 (20)
- À prova de explosão de acordo com a CENELEC: II2 G(1) GD Eex de ib [ia] IIC T4





Foundation Fieldbus e Profibus PA



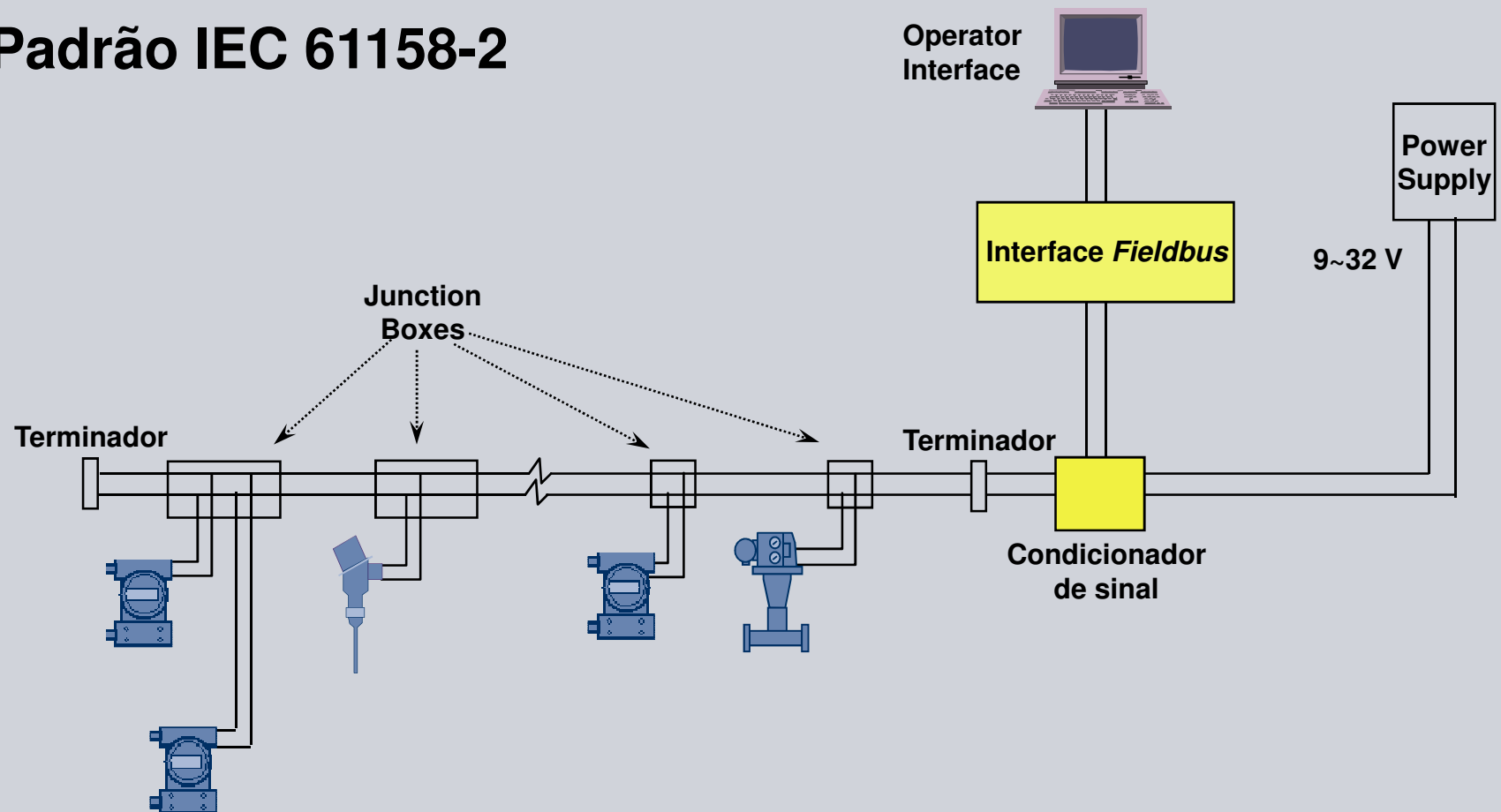
Camada Física

Meio de Transmissão Padrão IEC 61158-2

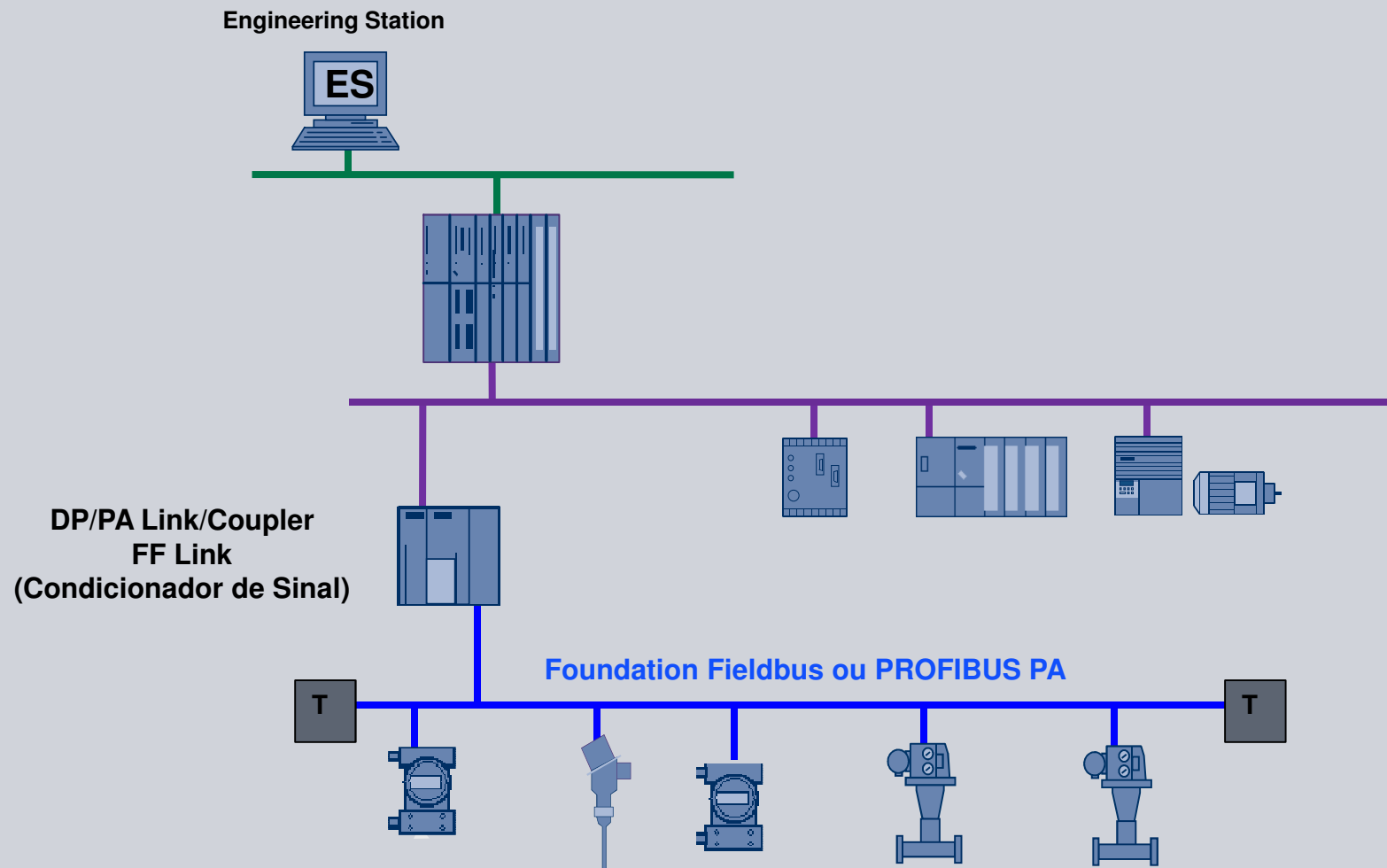
- **Taxa de comunicação de 31.25 Kbit/s**
- **Transmissão de dados digital, sincronizado a bit, código Manchester**
- **Comunicação e Alimentação no mesmo barramento**
- **Tensão de alimentação de 9~32 Vdc**
- **Topologia Ponto a Ponto, Barramento ou Árvore**
- **Aplicação em áreas potencialmente explosivas**

Arquitetura

Padrão IEC 61158-2



Arquitetura FF ou PA





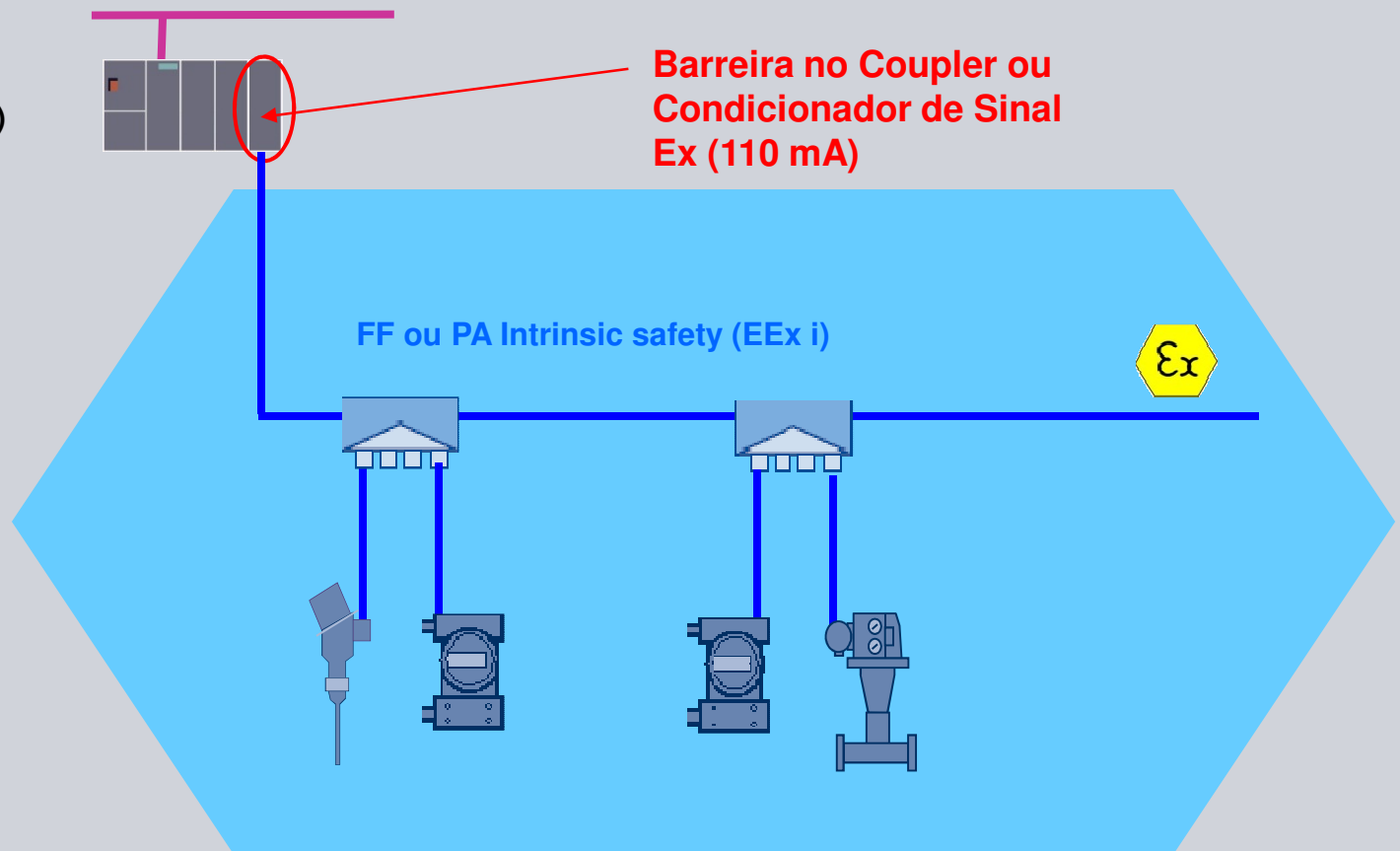
Segurança Intrínseca

Ex-i

Arquitetura Exi

DP/PA Link/Coupler Ex
FF Link Ex
(Condicionador de Sinal)

Barreira no Coupler ou
Condicionador de Sinal
Ex (110 mA)

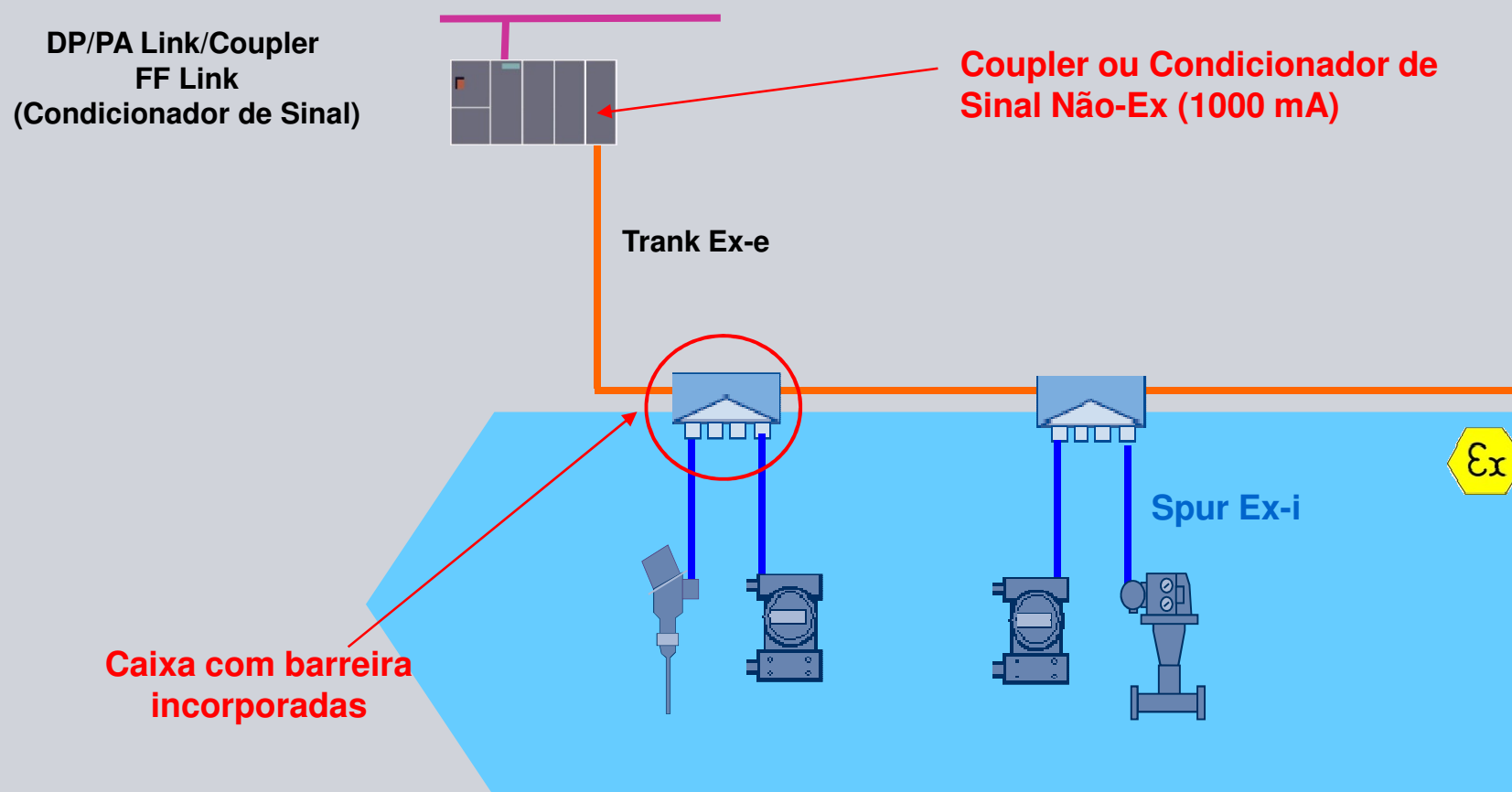




**Segurança Aumenta +
Segurança Intrínseca**

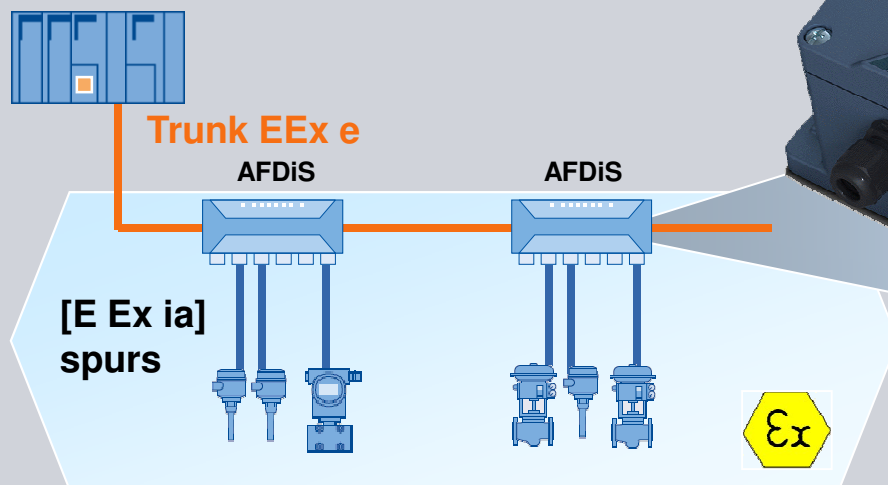
Ex-e + Ex-i

Arquitetura Exe + Exi



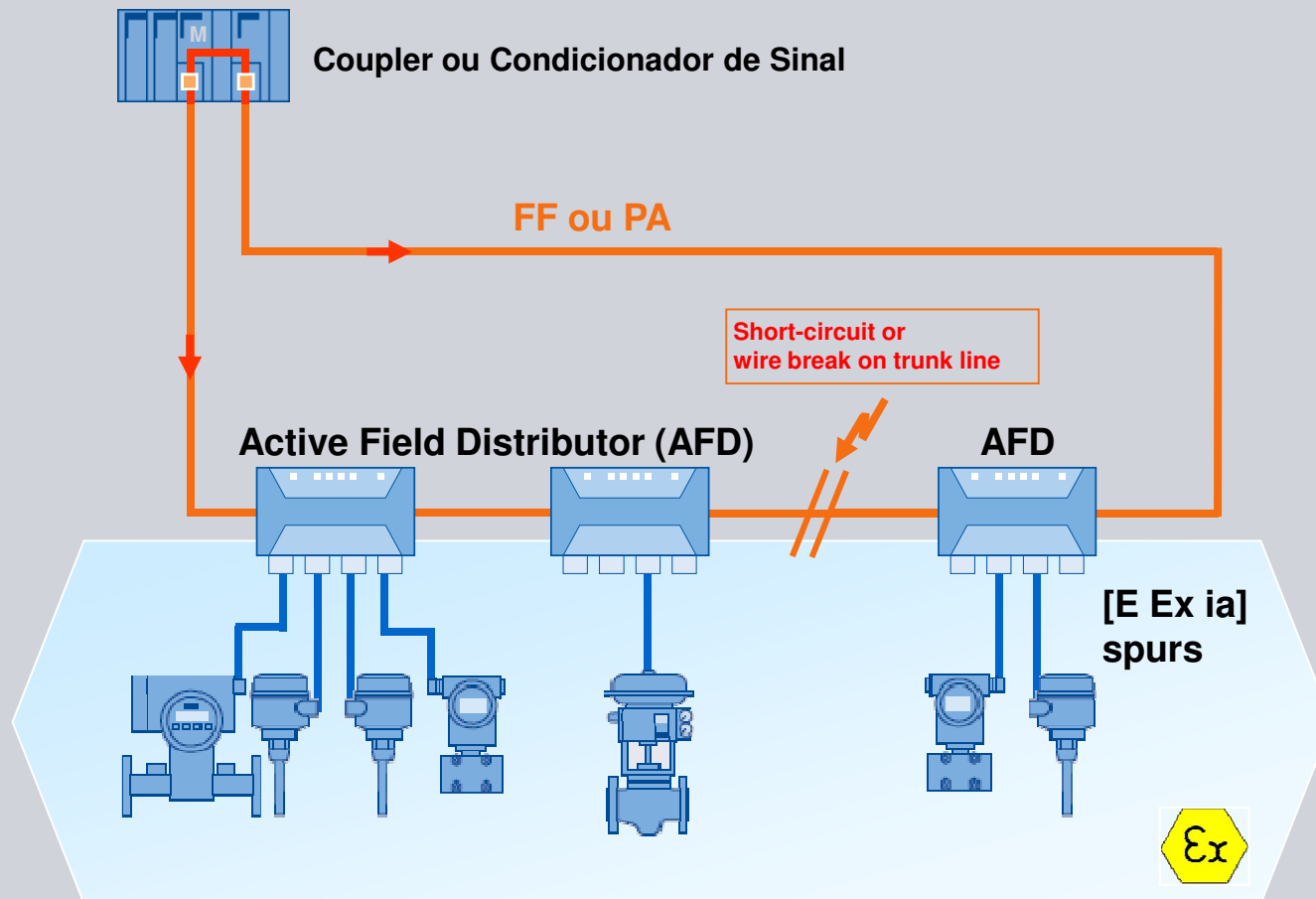
Intrinsically Safe Solutions with AFDiS

SIEMENS



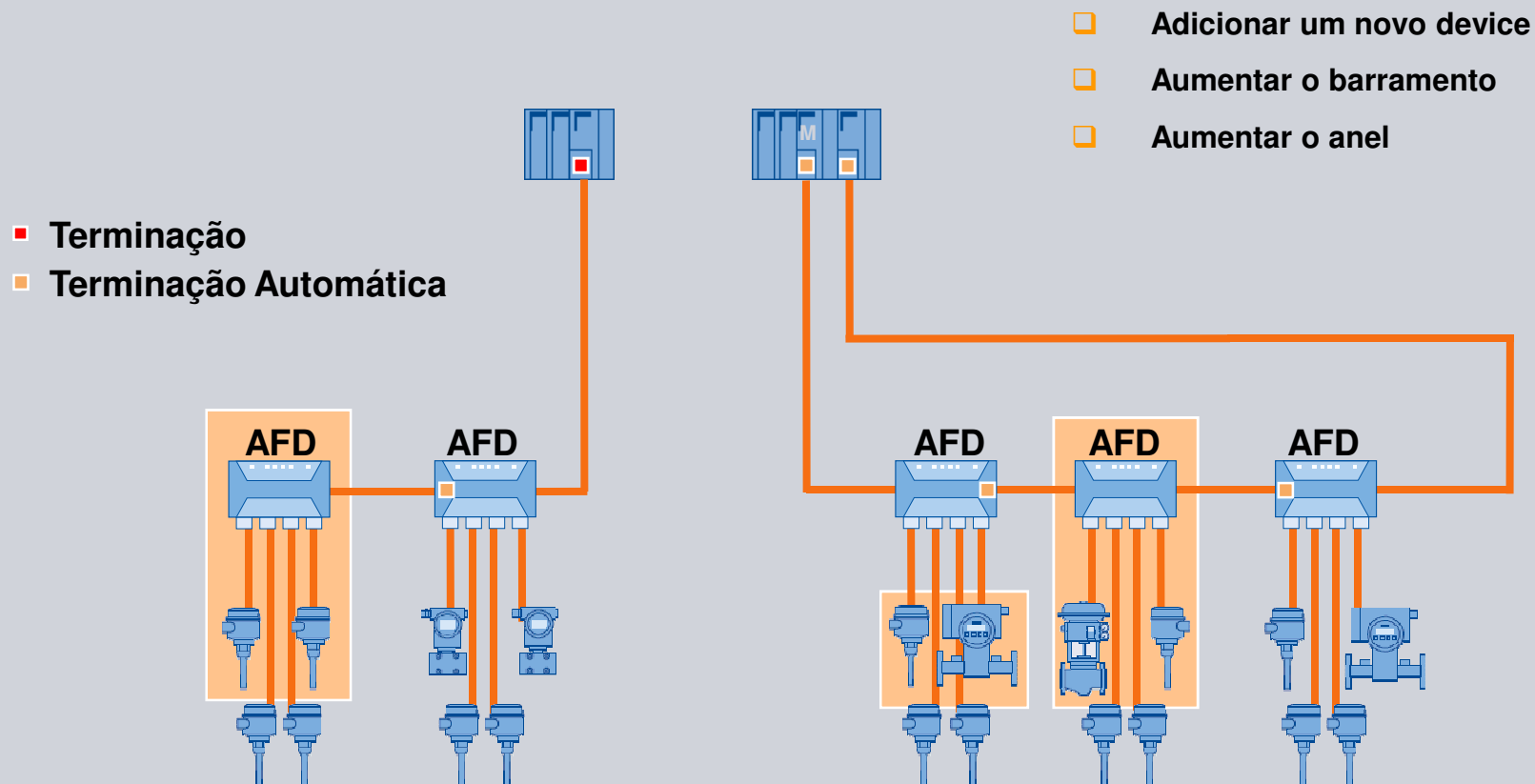
- Trunk de alta potência para instalações PROFIBUS PA and FF-H1 intrinsecamente segura
- IP66
- Instalação em Zone 1
- Range de temperatura de -40° ... 70°
- 6 spurs instrinsecamente seguros (zone 0 de acordo com modelo FISCO) proteção com curto-circuito por spur
- Terminação automática do barramento e suporte a topologia em anél

Alta disponibilidade com topologia em anel



- Terminação Automática do barramento

Possibilidade de alterações on-line

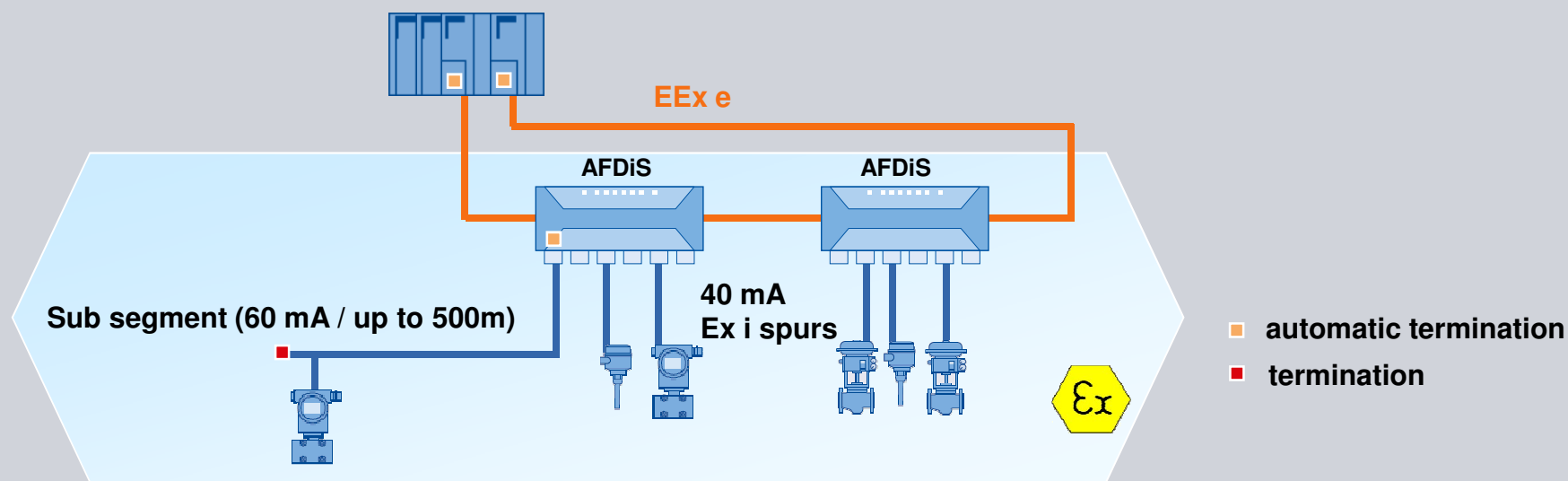


Repetidor integrado

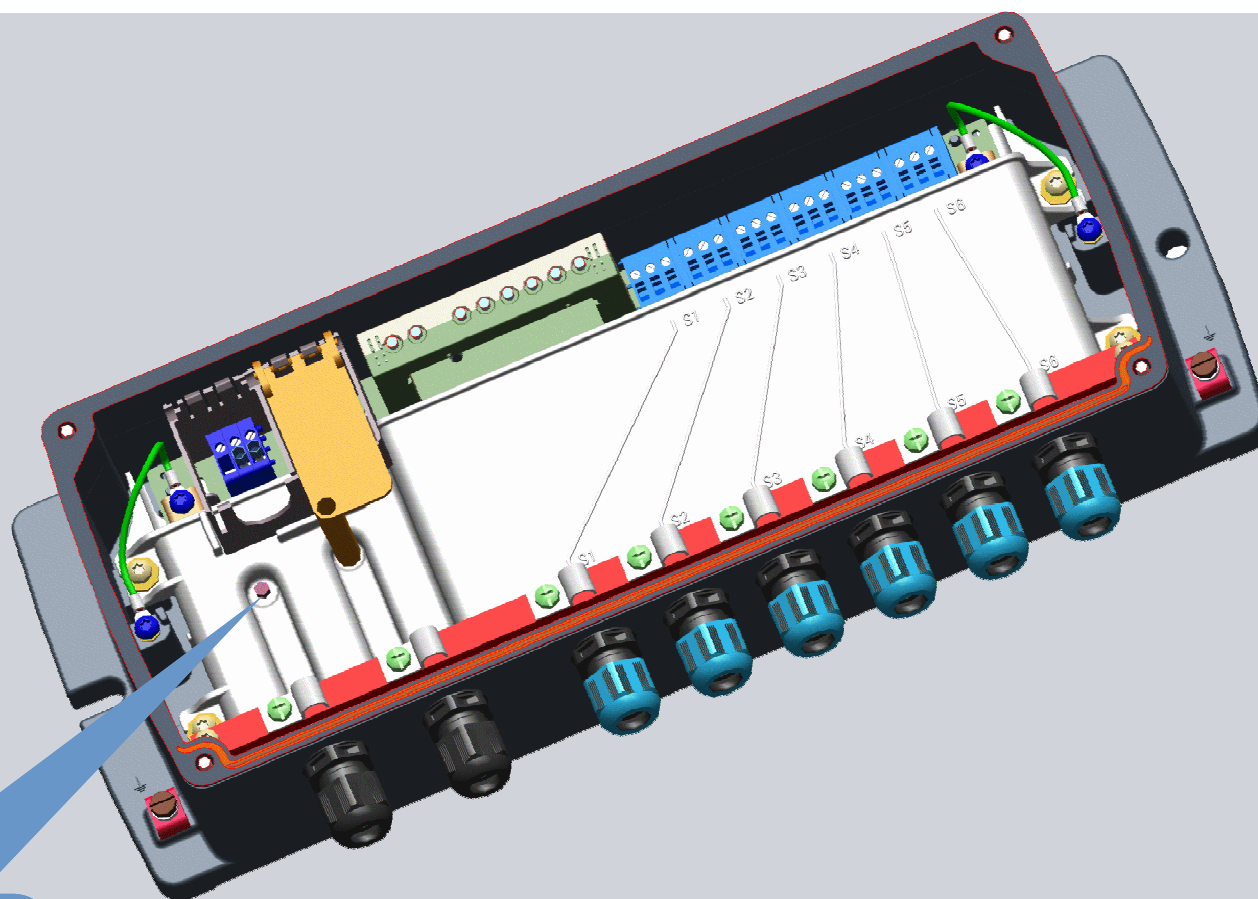
- Spur lengths according IEC 61158-2

	FISCO	safe area / zone 2				
Count of spurs (>1m, device connected)	*	0...12	13...14	15...18	19...24	25...31
Max. spur lengths according IEC [m]	60	120	90	60	30	1

- O Primeiro spur pode ser utilizado como um sub segmento de até 500m (energizado com 60 mA)
- Permitindo distancia total maior que 1900m



Manutenção à quente



Sensor que permite a
conexão/ desconexão
em Zona 2



Obrigado!

Marcos Lacroce
Siemens

VMM Química e Biocombustíveis

marcos.lacroce@siemens.com