



# REDUNDÂNCIA PROFINET

# CONCEITO E TERMOS DE REDUNDÂNCIA PROFINET S1, S2, R1, R2

Antes de iniciarmos este e-book, vamos nos familiarizar com alguns termos:

- 1) - NAP = Pontos de Acesso a Rede
- 2) - AR = Relacionamento de Comunicação
- 3) - IOC = Controlador
- 4) - Rede PN = Rede PROFINET
- 5) - Redundância = O meio mais simples de obter um sistema de alta disponibilidade

# CONCEITO E TERMOS DE REDUNDÂNCIA PROFINET S1, S2, R1, R2

A redundância do sistema PROFINET vem com a terminologia: S1, S2, R1 e R2 que aparecem na literatura técnica. Eles geralmente são apresentados sem muito contexto, por isso vamos tentar esclarecê-los aqui.

A redundância do sistema depende do conceito de várias conexões com um dispositivo ou controlador para manter o sistema em caso de falha. Os dispositivos e controladores podem usar vários NAPs físicos para tolerar falhas de hardware no dispositivo e manter uma conexão ativa.

São dois graus de liberdade para manter uma conexão ativa: Você pode ter hardware redundante juntamente com conexões lógicas redundantes.

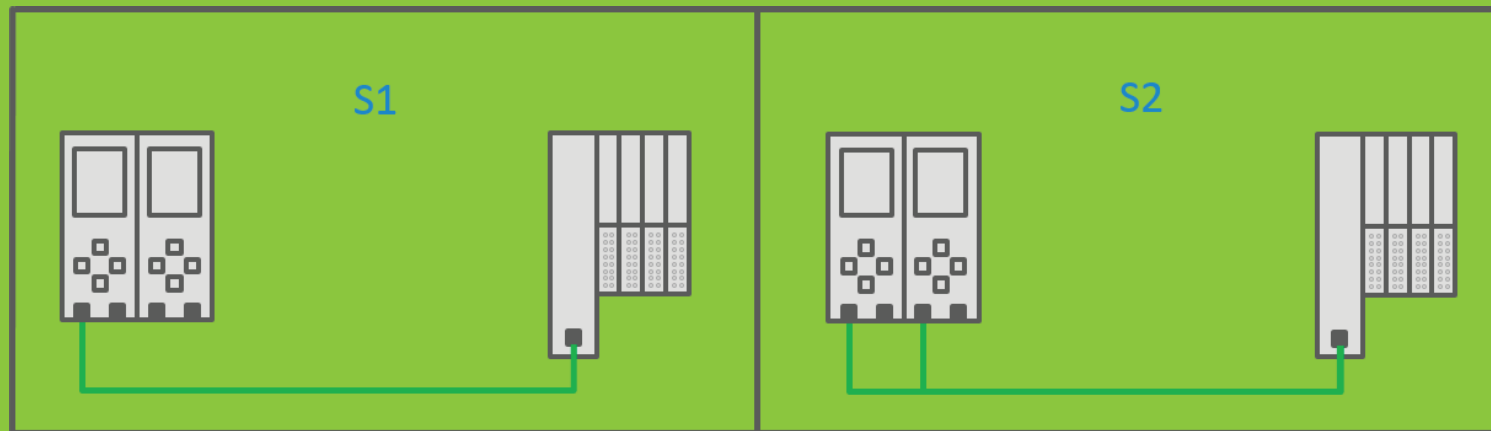
# CONCEITO E TERMOS DE REDUNDÂNCIA PROFINET S1, S2, R1, R2

Então a terminologia entra em cena. S ou R indica se um nó PROFINET implementa um único NAP ou um conjunto de NAPs redundantes. O número após S ou R indica quantos ARs o nó PROFINET suporta em cada NAP.

Um dispositivo PROFINET comum que não possui nenhum recurso de redundância de sistema tem um NAP e um AR nesse NAP, portanto, seria classificado como um dispositivo S1.

Um dispositivo PROFINET um pouco mais complexo que possui um NAP, mas suporta múltiplas conexões, seria um dispositivo S2.

# CONCEITO E TERMOS DE REDUNDÂNCIA PROFINET S1, S2, R1, R2



A redundância do sistema S1 e S2 é implementada com um único NAP. S1 não é considerado propriamente redundante, enquanto S2 é a conexão redundante simples.

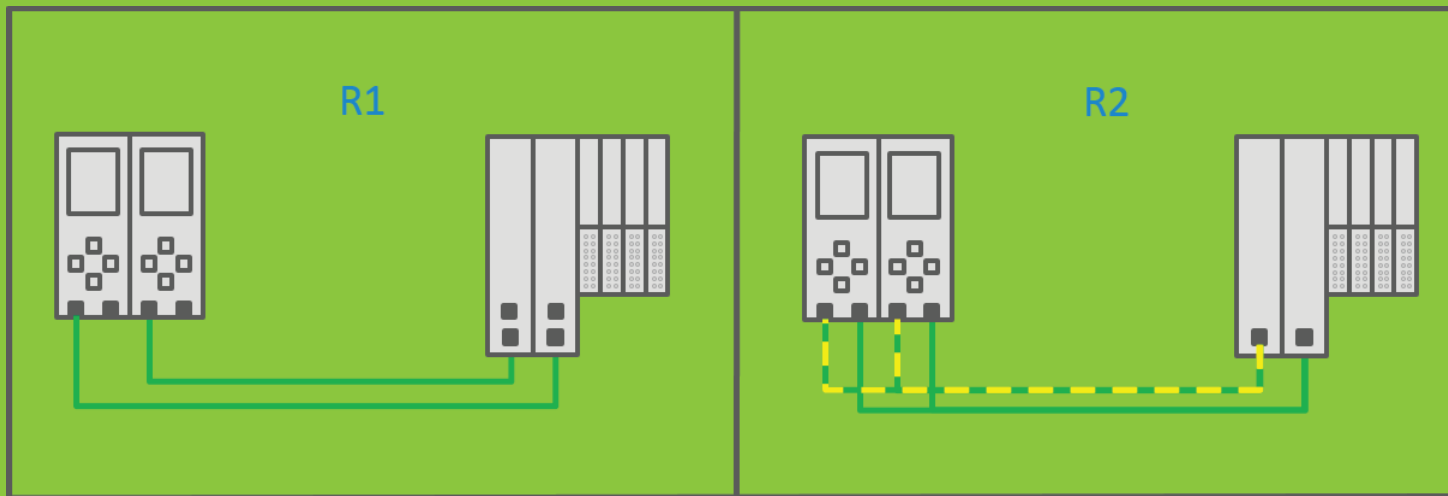
# CONCEITO E TERMOS DE REDUNDÂNCIA PROFINET S1, S2, R1, R2

Os dispositivos S2 geralmente são "redundantes o suficiente" para a maioria das aplicações, mas sofrem de um único ponto de falha.

O NAP que lida com as duas conexões pode sofrer uma falha, deixando o dispositivo desconectado dos dois controladores.

É aí que os dispositivos R1 entram em cena: eles suportam um único AR em dois (ou mais) NAPs redundantes. A redundância R2 se expande no conceito R1 para criar um sistema mais tolerante a falhas.

# CONCEITO E TERMOS DE REDUNDÂNCIA PROFINET S1, S2, R1, R2



A redundância R1 à esquerda é funcionalmente equivalente à redundância S2, sem o ponto único de falha no NAP. A redundância R2 adiciona outro nível de garantia e alta disponibilidade.

Devido à sua complexidade, os dispositivos R2 são o tipo menos comum de dispositivos redundantes. A maioria dos fornecedores de dispositivos fornece uma solução de redundância S2 ou R1.

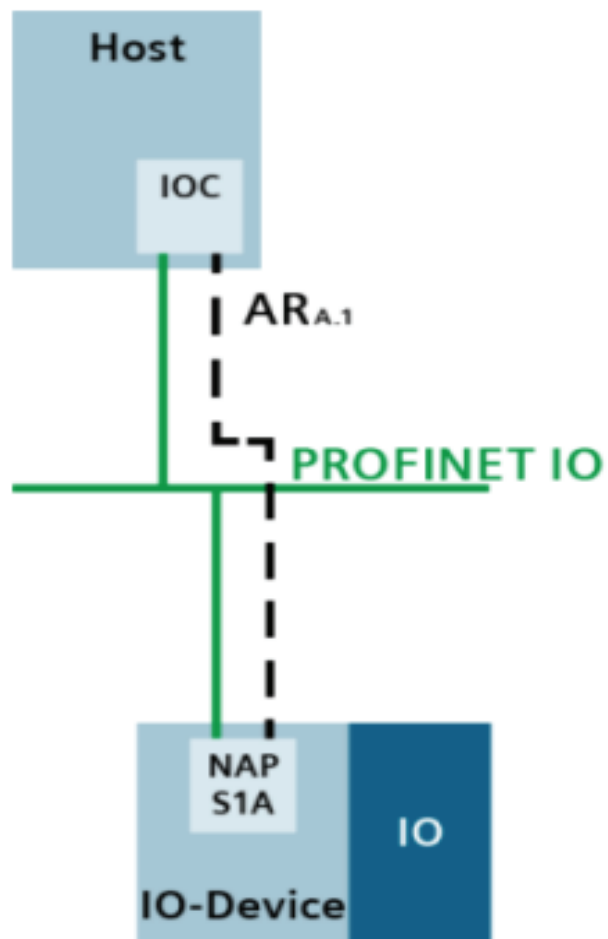
# REDUNDÂNCIA PROFINET



**DETALHANDO  
UM POUCO MAIS  
OS CONCEITOS  
DE REDUNDÂNCIA  
S1, S2, R1 E R2**



# REDUNDÂNCIA DE SISTEMA PROFINET S1



O NAP S1 descreve um dispositivo com exatamente uma interface PROFINET. Através de sua interface PROFINET, este módulo de interface possui um AR com um IOC.

Em caso de falha (desconexão, falha do IOC), o dispositivo não pode mudar para outra conexão de comunicação. Esta não é uma configuração redundante, mas descreve o padrão PROFINET real.

Observação:

PROFINET NAP S1 é suportado por todos os dispositivos e é mencionado no padrão redundância do sistema PROFINET só por uma questão de complementação. Isso não afeta a disponibilidade de uma configuração da planta.

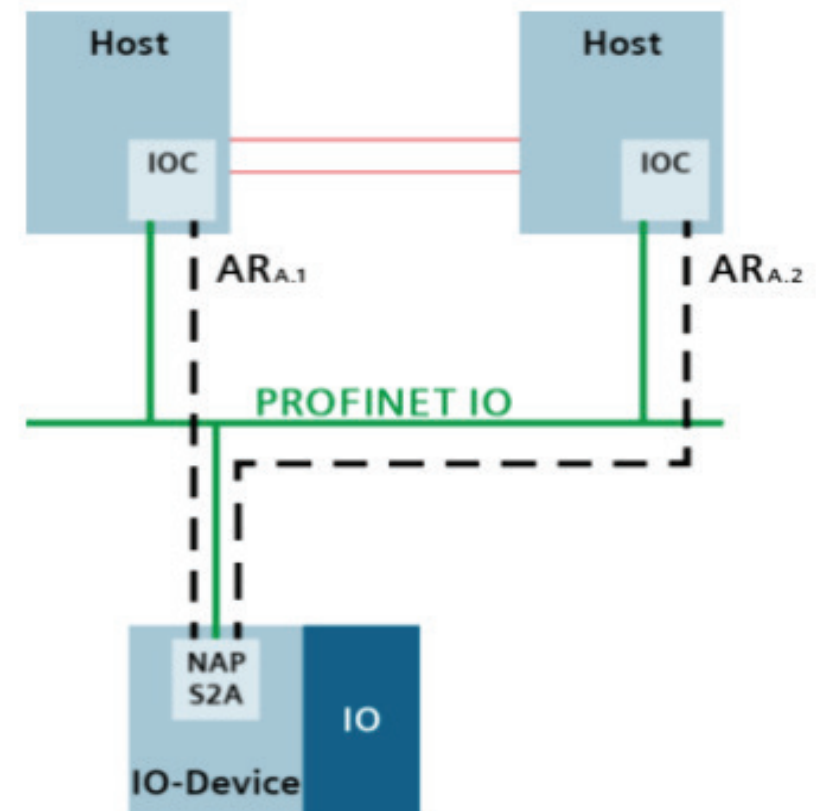
# REDUNDÂNCIA DE SISTEMA PROFINET S2

Com uma configuração NAP S2, um dispositivo possui exatamente uma interface PROFINET.

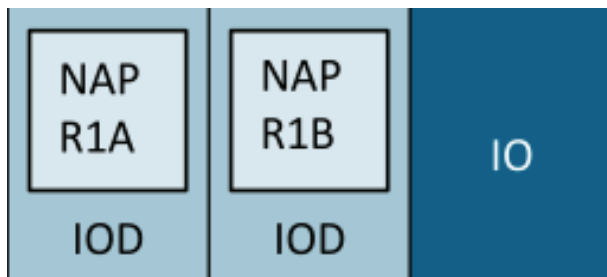
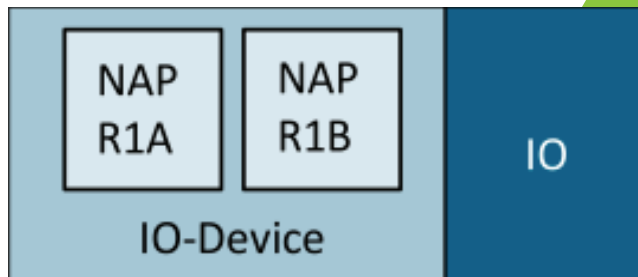
Esse módulo de interface pode estabelecer até dois ARs com dois IOCs. Durante a operação, uma dessas duas conexões é usada para a troca de dados (AR principal) e a outra é mantida em reserva (AR de backup).

No padrão de redundância do sistema PROFINET, fala-se de um conjunto de ARs com duas conexões.

Se houver uma falha no AR primário, o sistema de controle muda para a conexão para o AR de backup. A troca de dados é executada no segundo controlador configurado.



# REDUNDÂNCIA DE SISTEMA PROFINET R1



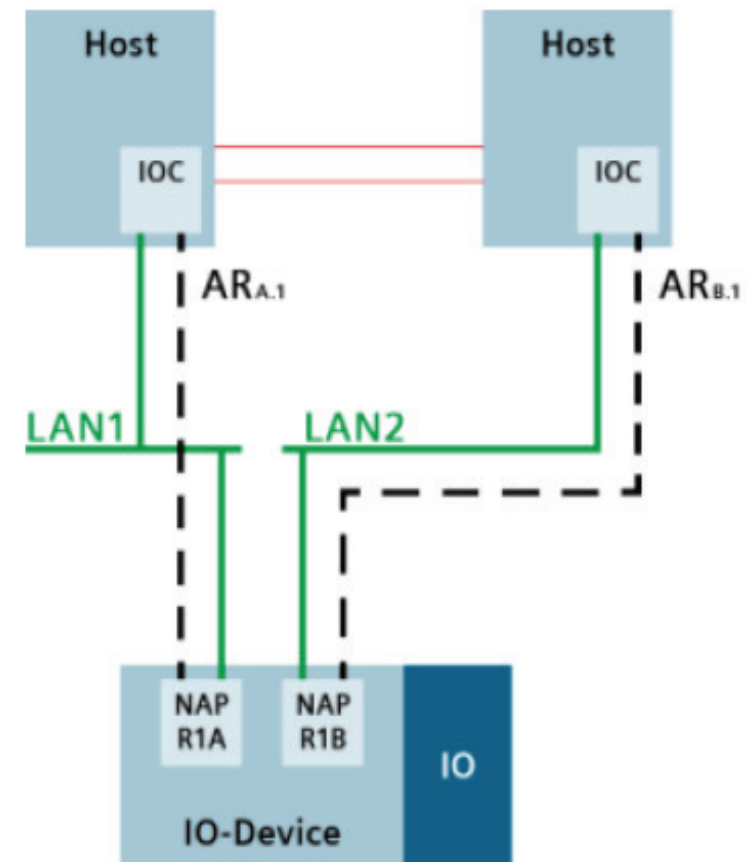
NAP R1 descreve um dispositivo com duas interfaces PROFINET. Um módulo de interface com duas interfaces PROFINET ou dois módulos de interface, cada um com uma interface PROFINET, mas com os mesmos I/Os.

Essa configuração é projetada principalmente para uso em redes redundantes, como linhas ou anéis redundantes. No entanto, esse não é um requisito absoluto, pois, de acordo com o padrão, os IOCs e os NAPs também podem estar na mesma rede única (linha, anel, estrela).

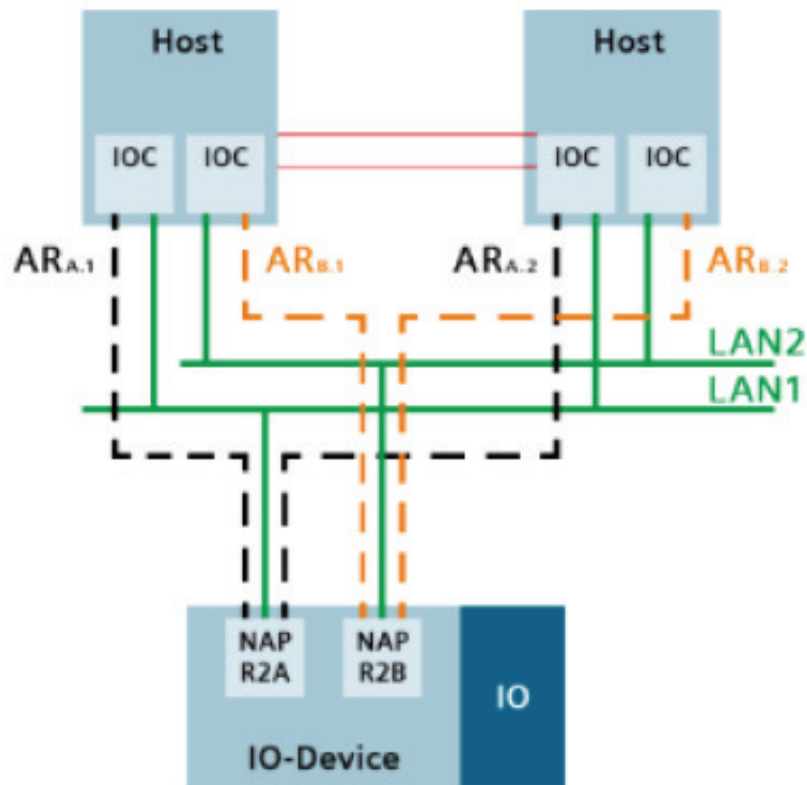
# REDUNDÂNCIA DE SISTEMA PROFINET R1

Cada um desses dois NAPs possui um AR com seu próprio IOC. De acordo com isso, comparada ao NAP S2, a redundância é alcançada não por meio de dois relacionamentos de comunicação por interface, mas pela duplicação das interfaces PROFINET.

Dessa maneira, uma interface PROFINET não pode alternar entre os dois IOCs porque possui apenas um AR com um IOC. Em vez disso, no caso de falha de comunicação do AR primário, esta comunicação é alternada para a segunda interface PROFINET disponível. Como já acontece com o NAP S2, fala-se aqui no padrão de redundância do sistema PROFINET de um de AR configurado com dois pontos de conexão.



# REDUNDÂNCIA DE SISTEMA PROFINET R2



A configuração do NAP R2 combina as duas soluções NAP R1 e S2, na medida em que pode processar duas interfaces PROFINET por dispositivo e cada uma dessas interfaces pode processar dois ARs para dois IOCs.

Comparado ao NAP S2 e NAP R1, nesse caso, o acesso pode ser feito para quatro relações de comunicação possíveis, o que é chamado de conjunto de quatro ARs no padrão de redundância do sistema PROFINET.

O relacionamento de comunicação é alternado, no caso de falha, depende do tipo de falha e por qual rota uma comunicação de dados é estável e pode ser fornecida rapidamente.

# REDUNDÂNCIA PROFINET



**A PHOENIX CONTACT  
POSSUI DISPOSITIVOS  
PROFINET COM  
REDUNDÂNCIA?**

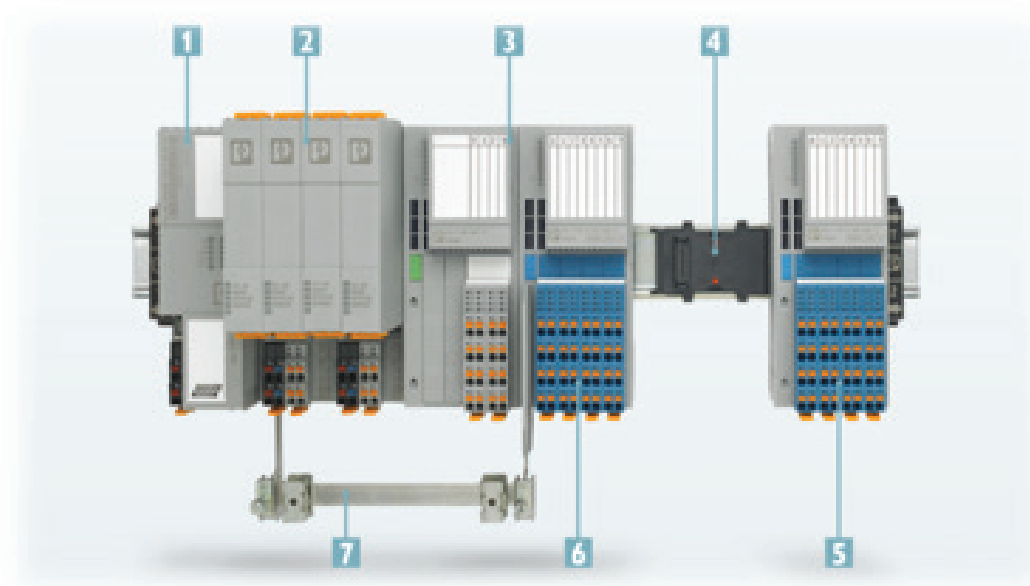
# PHOENIX CONTACT - PROFINET COM REDUNDÂNCIA

Possuímos em nosso portfólio o Axioline P – Sistema I/O para a máxima disponibilidade da instalação.

O sistema I/O altamente disponível é composto por acopladores PROFINET redundantes. O Axioline P atende as exigências da indústria de processos de acordo com amplas faixas de temperatura e módulos I/O com capacidade de troca a quente e segurança intrínseca.



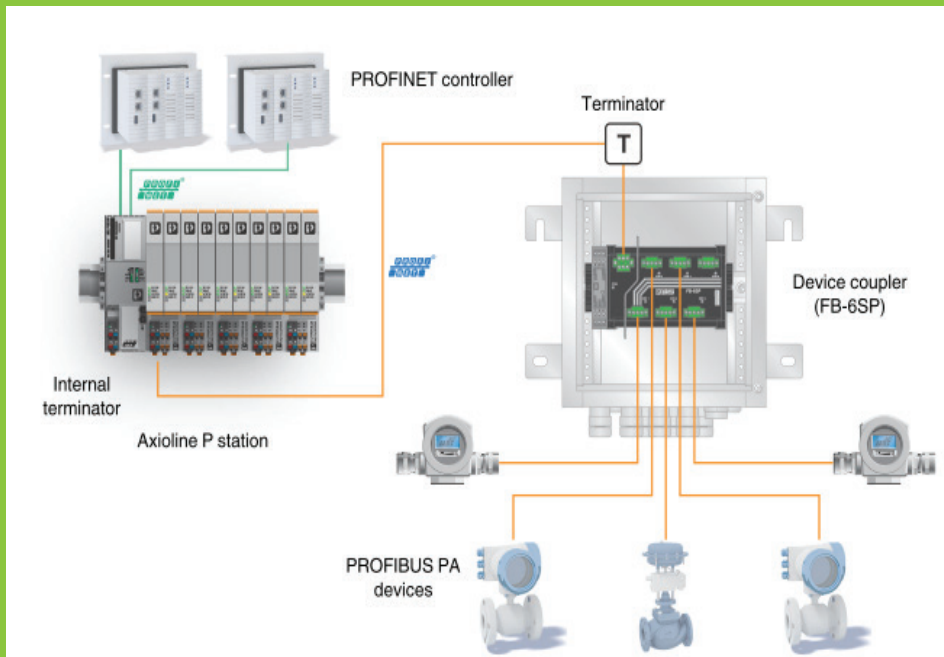
# PHOENIX CONTACT - PROFINET COM REDUNDÂNCIA



- 1 Elevada disponibilidade do sistema graças ao suporte das redundâncias de sistema PROFINET
- 2 Conexão rápida de segmentos PROFIBUS PA por meio dos módulos de alimentação de tensão de bus de campo
- 3 Integração fácil de módulos I/O padrão e intrinsecamente seguros
- 4 Sistema de bus local com capacidade de troca a quente para a máxima disponibilidade
- 5 Tecnologia de conexão push-in contínua
- 6 Módulos I/O padrão e intrinsecamente seguros que podem ser misturados diretamente
- 7 Conjunto de blindagem adequado para a integração fácil de condutores blindados



# PHOENIX CONTACT - PROFINET COM REDUNDÂNCIA



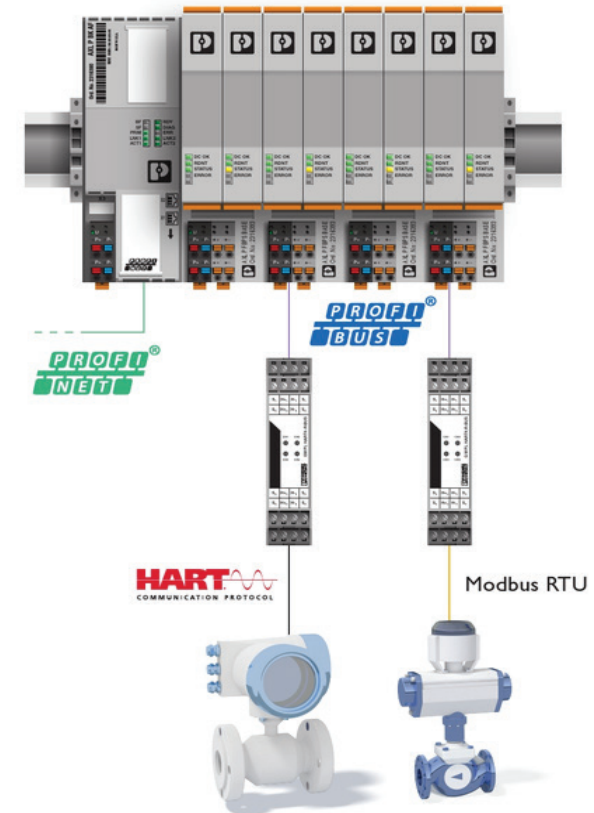
## Vantagens do AxioLine P

- Redundância PROFINET, bem como a fonte de alimentação redundante por cada segmento PROFIBUS PA aumentam a disponibilidade do sistema;
- A capacidade de troca a quente permite trocar os módulos sem desativar o sistema;
- Os módulos I/O com segurança intrínseca tornam possível a ligação de sensores e atuadores das zonas 1 e 0;
- A comunicação HART e funcionalidade NAMUR operam, em particular, aplicações ao nível da automação dos Processos;
- Possibilidade e integração e aplicação com diversos protocolos e/ou dispositivos de campo.

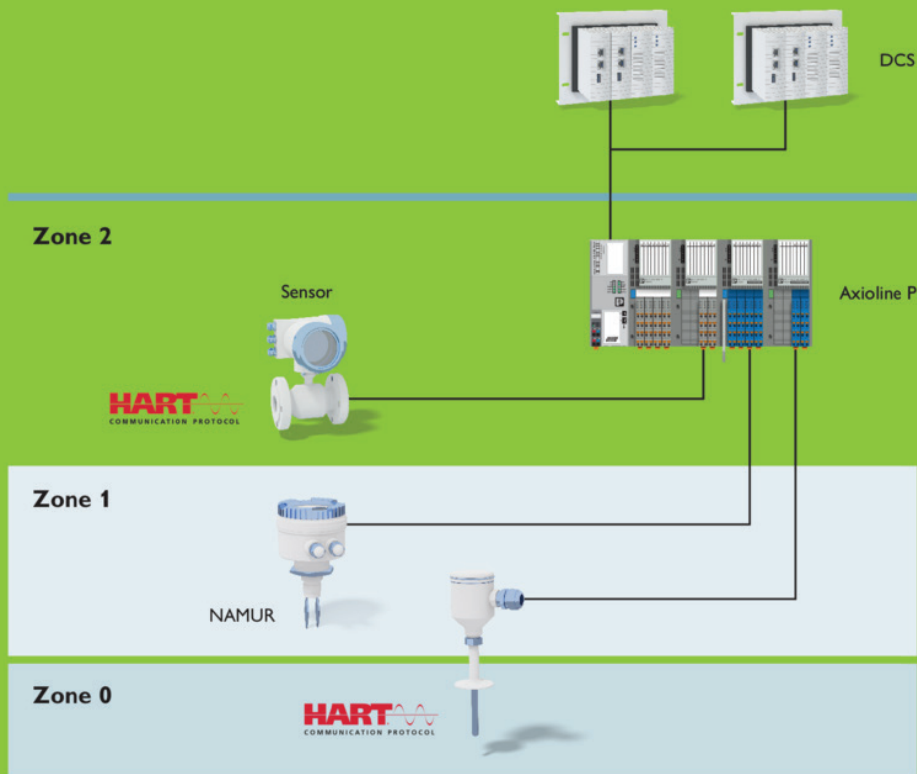
# PHOENIX CONTACT - PROFINET COM REDUNDÂNCIA

## Modernização econômica de instalações

- Até oito segmentos PROFIBUS PA por estação e integração de sensores antigos como por exemplo, HART ou Modbus/RTU.
- A estação com estrutura modular se comunica através de um acoplador de bus com um controlador PROFINET, para um Distributed Control System (DCS). Opcionalmente, você pode conectar até oito segmentos PROFIBUS PA de forma compacta a cada saída do Proxy. Para garantir a imunidade a interferência de cada segmento, está disponível a tecnologia de conexão adequada de blindagem.
- Os sensores PROFIBUS PA são diretamente conectados com o Proxy modular Axioline P.
- Assim, você pode integrar a tecnologia de campo, como HART ou Modbus/RTU, em suas redes PROFINET. Isso pode ser implementado através de gateways PROFIBUS PA conectados ao Proxy modular Axioline P.



# PHOENIX CONTACT - PROFINET COM REDUNDÂNCIA



## Comunicação confiável até a zona 0

- É possível integrar diretamente o Axioline P, sob a forma de um sistema I/O remoto, em um Distributed Control System (DCS). Uma comunicação especialmente confiável entre a estação IO e DCS é garantida através da redundância de sistema PROFINET suportada.
- Você pode instalar o sistema Axioline P na zona 2 e permitir uma conexão direta de sensores e atuadores das zonas 2, 1 e 0.
- O portfólio abrange funções importantes da automação de processos, como módulos de entrada e saída analógicos para comunicação HART ou também módulos de entrada digitais para conexão de sensores NAMUR. Para tal, pode integrar módulos intrinsecamente seguros na estação I/O sem componentes adicionais.

# PHOENIX CONTACT - PROFINET COM REDUNDÂNCIA



SIEMENS

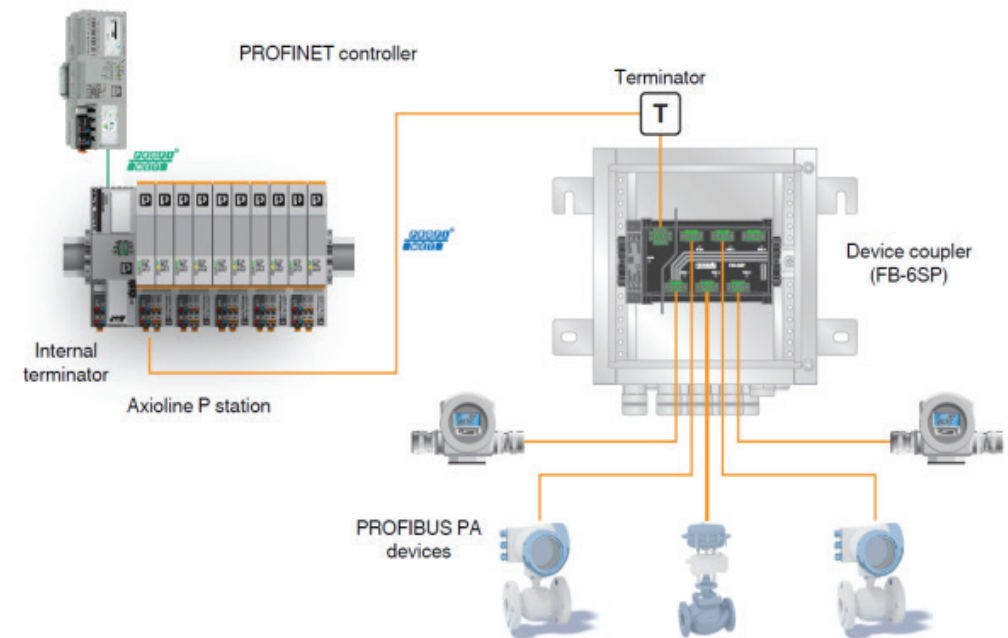
ABB

INTEGRAÇÃO  
DO AXIOLINE P  
COM OUTRAS  
TECNOLOGIAS

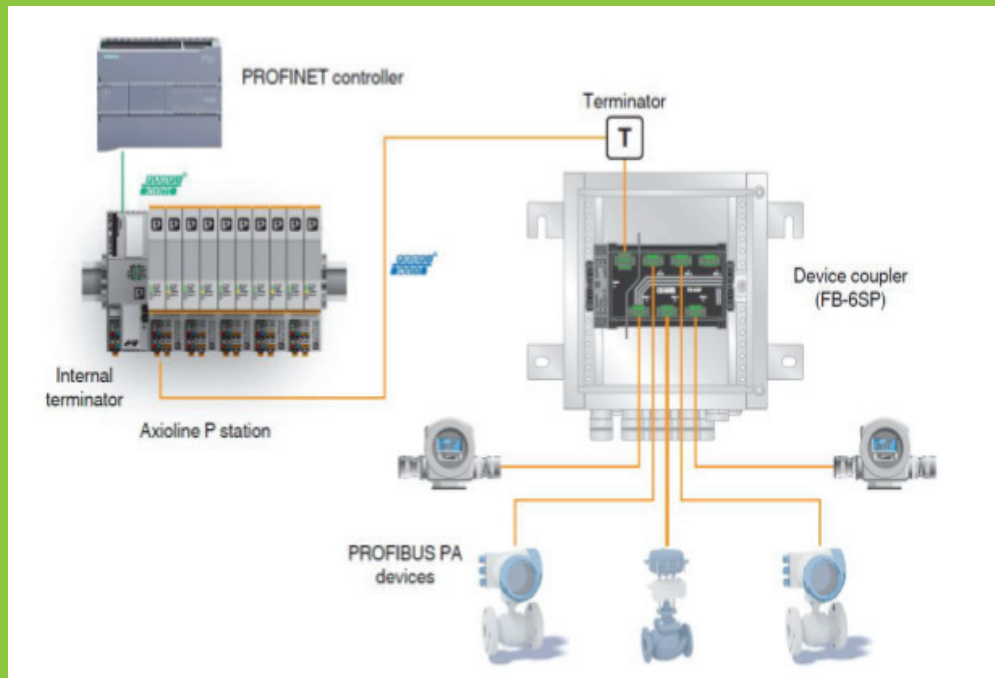
# PHOENIX CONTACT - PROFINET COM REDUNDÂNCIA

## Integração com PLCNext da Phoenix Contact

Integração da plataforma Axioline P PROFINET a um controlador Phoenix Contact que consiste em um controlador PLCnext 2152 com uma interface ativada por PROFINET.



# PHOENIX CONTACT - PROFINET COM REDUNDÂNCIA



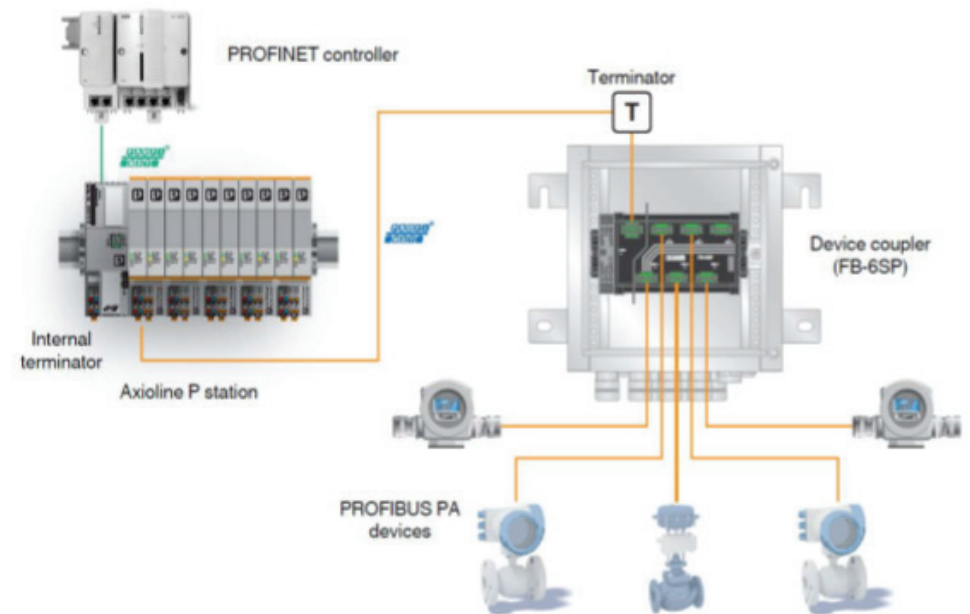
## Integração com S7 da Siemens

Integração da plataforma Axioline P PROFINET com um sistema Siemens que consiste em um controlador S7-1200 com uma interface ativada por PROFINET.

# PHOENIX CONTACT - PROFINET COM REDUNDÂNCIA

## Integração com AC800 da ABB

Integração da plataforma Axioline P PROFINET com um sistema ABB consistindo em um controlador AC 800M e interface de comunicação CI871 para PROFINET.



# REFERÊNCIAS DESTE E-BOOK

- Datasheet AXL P FBPS power supply - Fieldbus power supply for PROFIBUS PA.pdf
- AXL P Proxy with S7-1200 Integration QRG - Configuration of the Axioline P Proxy with the Siemens S7-1200 PLC.pdf
- AXL P Proxy with AC 800M/CI871 Integration - Configuration of the Axioline P Proxy with the ABB AC 800M/CI871 Controller and PROFINET Communication Module.pdf
- AXL P Proxy with PLCnext 2152 Integration QRG - Configuration of the Axioline P Proxy with the Phoenix Contact PLCnext 2152 PROFINET controller.pdf
- [https://www.phoenixcontact.com/online/portal/br?1dmy&urile=wc-m:path:/brpt/web/main/products/subcategory\\_pages/Classic\\_PLC\\_P-21-01/e09a5fd3-86c6-4e1c-9a64-7cec130c3e58/e09a5fd3-86c6-4e1c-9a64-7cec130c3e58](https://www.phoenixcontact.com/online/portal/br?1dmy&urile=wc-m:path:/brpt/web/main/products/subcategory_pages/Classic_PLC_P-21-01/e09a5fd3-86c6-4e1c-9a64-7cec130c3e58/e09a5fd3-86c6-4e1c-9a64-7cec130c3e58)
- <https://us.profinet.com/scalable-profinet-system-redundancy/>
- <https://profinetuniversity.com/system-redundancy/redundancy-terms-s1-s2-r1-r2/>
- <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109756450> da.



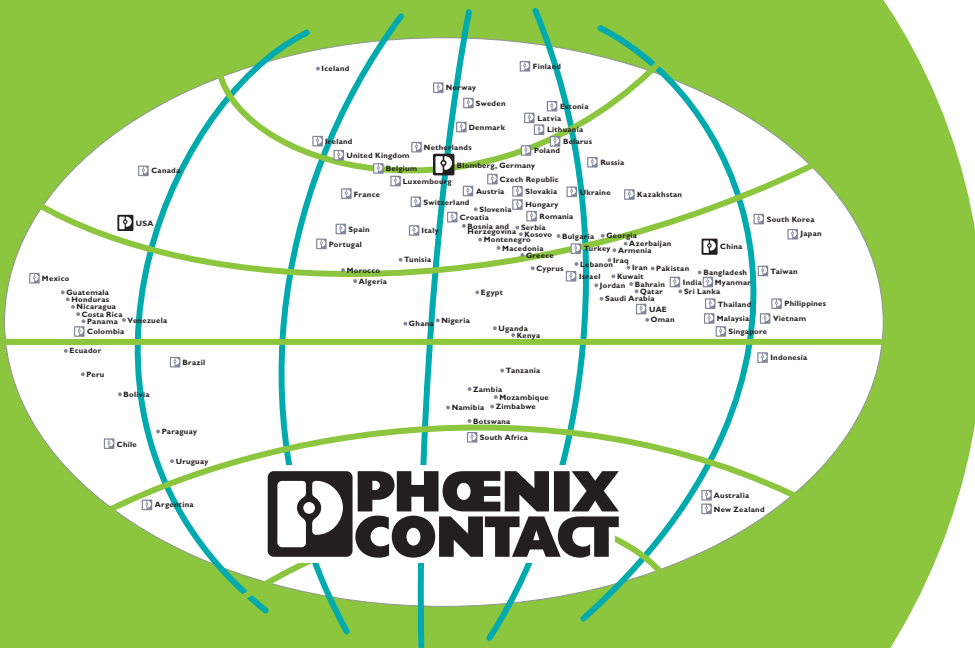
# MUNDIALMENTE EM CONTATO COM CLIENTES E PARCEIROS

A **PHOENIX CONTACT** é um líder de mercado com operação mundial com sede na Alemanha.

Este grupo empresarial é sinônimo de componentes, sistemas e soluções inovadoras para a eletrotécnica, eletrônica e automação. Uma rede global em mais de 100 países com 15.000 colaboradores garante uma proximidade importante junto ao cliente.

Com um portfólio de produtos amplo e inovador, oferecemos a nossos clientes soluções orientadas para o futuro, para as mais diversas aplicações e indústrias. Isso se aplica especialmente para o setor de energia, infraestrutura, processo e automação industrial.

**Linha de produtos em:** [phoenixcontact.com.br](http://phoenixcontact.com.br)



**Para mais informações entre em contato conosco:** [marcom@phoenixcontact.com.br](mailto:marcom@phoenixcontact.com.br)



**AUTOR**

**MARCELUS R. DE SOUZA**

Business Developer

Process - Oil&Gas, Petrochemical and Chemical

[msouza@phoenixcontact.com.br](mailto:msouza@phoenixcontact.com.br)