

Série Ponto®

Este documento orienta a configuração de uma Remota PROFIBUS-DP da Série Ponto® IP20, de forma sistematizada através de diversas etapas. Recomenda-se ao usuário a leitura dos documentos de Características Técnicas da Série, Manuais e documentos associados, para fazer uso de toda a flexibilidade que os integrantes da Série oferecem. Este documento não substitui o manual específico de cada produto.

Os sete capítulos apresentados servem como guia para realizar cada configuração possível da Remota PROFIBUS Série Ponto.

1. Lista de Módulos
2. Arquitetura
3. Rede PROFIBUS-DP
 - 3.1. Rede Física PROFIBUS
 - 3.2. Remota PROFIBUS-DP.
 - 3.3. Remota PROFIBUS-DP com UCPs Altus.
 - 3.4. Remota PROFIBUS-DP com outras UCPs.
4. Utilização de IHMs
5. Características Especiais dos Módulos
6. Dimensões
7. Dimensionamento do Painel
8. Manuais



1. Lista de Módulos

Apresenta-se abaixo a lista dos componentes que formam a Série Ponto:

Cabeças de Redes de Campo

- PO5063 : Cabeça de Rede de Campo PROFIBUS-DP

Módulos de Entrada

- PO1010 : Módulo 32 ED 24 Vdc Opto
- PO1112 : Módulo 8 EA Universal Isolado

Módulos de Saída

- PO2020 : Módulo 16 SD 24 Vdc Transist. Opto
- PO2022 : Módulo 16 SD Relé NA Contato Seco
- PO2132 : Módulo 4 SA Universal Isolado

Módulos Especiais

- PO7078 : Módulo Expansor de Barramento

Fontes

- PO8085 : Fonte Alimentação

Bases

- PO6000 : Base E/S Digital Mola
- PO6001 : Base E/S Analógica Mola
- PO6002 : Base E/S Digital Mola Linha Comum
- PO6100 : Base E/S Digital Mola c/ Fusível

- PO6101 : Base E/S Analógica Mola c/ Fusível
- PO6102 : Base E/S Digital Mola c/ Fusível e Linha Comum
- PO6500 : Base Cabeça Rede de Campo MODBUS, PROFIBUS
- PO6800 : Base Fonte

Cabos e Conectores

- PO8500 : Cabo de Expansão 0,4 m
- PO8501 : Cabo de Expansão 1,4 m
- AL-1715 : Cabo Programador IBMPC-dB9
- AL-2302 : Cabo PROFIBUS
- AL-2601 : Conector para derivação de rede PROFIBUS
- AL-2602 : Conector para terminação de rede PROFIBUS
- AL-2605 : Terminador com Diagnóstico de Fonte

Acessórios e Peças de Reposição

- PO8510 : 10 Folhas de 14 etiquetas de 16 tags p/ impressora
- PO8511 : 10 Folhas de 14 etiquetas de 32 tags p/ impressora
- PO8520 : 16 Fusíveis de 3 A 250 Vca.
- PO8521 : 16 Fusíveis de 32 mA 250 Vca.

Cód. Doc.: MU209010

Revisão: D

- PO8522 : Trava para Montagem em Trilho TS35
- PO8523 : Chave para borne tipo mola
- PO8524 : Terminação de Barramento

Softwares

- MT4000 : Software programador MasterTool Programming para todas as séries de CPs da Altus, para ambiente Windows ® 98.
- MT4100 : Software programador MasterTool Programming, para todas as séries de CPs da Altus, para ambiente Windows ® 2000 e NT.
- AL3865 : Software Programador ProfiTool

São módulos mestres de Redes de Campo que permitem o acesso aos barramentos remotos ou a outros dispositivos compatíveis com os padrões PROFIBUS-DP, MODBUS, DeviceNet e AS-i.

As Interfaces de Redes de Campo são montadas no barramento local, e ocupam a posição de um módulo de E/S.

Cabeça de Rede de Campo

Conectam os módulos de E/S da Série Ponto a diferentes redes de campo. Podem ser ligadas a UCPs de diferentes fabricantes, sendo disponíveis em vários protocolos como PROFIBUS DP, Modbus e DeviceNet.

As cabeças possuem fonte de alimentação incorporada para energização dos módulos a elas conectados.

Módulos de E/S

São responsáveis pelo condicionamento dos sinais de campo, compatibilizando-os ao barramento lógico. A Série Ponto dispõem de um grande número de módulos de E/S tanto analógicos como digitais. Para alguns é necessário prover uma alimentação externa de 24 Vdc. Estas informações estão detalhadas nos documentos CTs específicos de cada módulo.

Rede de Campo

É o meio para comunicação e troca de dados entre o dispositivo mestre e a remota. Segue configurações padronizadas tanto quanto a meios físicos (cabos e conectores) quanto ao protocolo de comunicação. Os módulos mestre e escravo da Série Ponto® atendem a estas exigências possibilitando sua conectividade com sistemas de outros fabricantes. Para informações complementares, recomendamos a consulta do Manual de Utilização do módulo Interface de Rede ou Cabeça de Barramento a ser empregada.

Módulo Expansor de Barramento

Este módulo interliga os segmentos de barramento possibilitando a continuidade das linhas de comunicação e alimentação dos módulos de E/S. O módulo de expansão de barramento, quando necessário, pode ser substituído por uma fonte de alimentação PO8085 para reforço na alimentação dos módulos de E/S.

Cabos de Expansão

Interligam os módulos de expansão, definindo os barramentos adicionais, também chamados de segmentos de barramentos.

Terminação

Com a função de casar a impedância do barramento lógico de comunicação de um barramento local ou remoto, a terminação é um conector que deve ser instalado na última base, do segmento de barramento mais distante da cabeça de rede de campo ou da UCP. Este componente é fornecido juntamente com a base da UCP e da cabeça de rede de campo.

Cabos e Conectores

Para se fazer a interligação da remota com o barramento local, ou mesmo uma UCP de outro fabricante, o usuário deverá prever a utilização de cabos para a rede de campo, com características normalizadas.

O mesmo se refere aos conectores. Neste caso, a base da cabeça de rede de campo PROFIBUS DP da Série Ponto® dispensa o uso de conectores pois utiliza bornes de alta confiabilidade e de rápida instalação. Os elementos de terminação de rede, já se encontram disponíveis na base do módulo cabeça PROFIBUS PO6500.

3. Rede PROFIBUS-DP

3.1 Rede Física PROFIBUS

Para informações complementares deve ser consultado o Manual de Utilização da Rede PROFIBUS: MAN/PROFIBUS.

Os seguintes produtos são disponíveis para implementação de uma rede PROFIBUS:

Cabo PROFIBUS	AL-2302
Conector para derivação	AL-2601
Conector para terminação	AL-2602
Terminador com Diagnóstico de Fonte	AL-2605

3.2 Remota PROFIBUS

Introdução:

Este capítulo tem como objetivo determinar os produtos necessários para a montagem de um sistema de E/S remota com protocolo PROFIBUS-DP.

Etapa 1 - Definição dos módulos de entrada e saída necessários, considerando :

1. Número de pontos de E/S necessários na remota, focando o processo a ser controlado. Deve-se prever nesta etapa um número adicional de pontos necessários a futura expansão do sistema. Desta forma o espaço físico para montagem dos módulos e principalmente um a faixa de dados para transmissão no protocolo PROFIBUS ficará reservada.
2. Nesta fase, recomendamos ao usuário prever os pontos necessários para futuras expansões do processo. Será assegurado não apenas espaço físico no armário, mas também locação de endereços no sistema.
3. Agrupar as entradas conforme suas características : necessidade de utilizar saídas com contatos secos, sinais analógicos isolados, etc.
4. Escolher os tipos de módulos, conforme listado no Capítulo 1.
5. Determinar o número de módulos de cada tipo para atender os pontos de E/S.
6. Verificar a capacidade da remota. Uma Remota PROFIBUS tem o sua capacidade limitada pelos seguintes valores :
 - número máximo de módulos: 20.
 - máximo do total de bytes a ser transmitido pela rede: 200 bytes Entrada e 200 bytes Saída.

Exemplo 1:

1. Número de Pontos: 153 Pontos ED 24Vdc, 59 Pontos SD, 76 Pontos EA.
2. Características dos Pontos :
 - Entradas Digitais: 24 Vdc com comum para 16 Pontos.
 - Saídas Digitais: com contatos secos.
 - Entradas Analógica: 16 Termopares tipo J e 60 Entradas Analógicas de Tensão 0 a 10 Vdc.
3. Escolha dos módulos:
 - PO1112 - 8 EA Universal Isolado
 - PO1010 - 32 ED 24Vdc Opto
 - PO2022 - 16 SD Relé
4. Determinar número de módulos - 153 / 32 pontos :
 - 153 pontos / 32 pontos por módulo = 4,75 portanto 5 módulos PO1010
 - 59 pontos / 16 pontos por módulo = 3,68 portanto 4 módulos PO2022
 - 76 pontos / 8 pontos por módulo = 9,5 portanto 10 módulos PO1112
5. Verificação do número máximo de módulos na remota:

Tipos de Módulos	Número de Módulos	Número Bytes (*) Informação / Módulo	Número Total de Bytes de Entrada	Número Total de Bytes de Saída
PO1010	5	4 E	20 (= 5 x 4)	-
PO2022	4	2 S	-	8 (= 4 x 2)
PO1112	10	16 E	160 (= 10 x 16)	-
TOTAL	19 ✓		180 ✓	8 ✓

(*) Estes dados estão disponíveis no Capítulo 4

Conclusão : ✓ Esta configuração é adequada pois atende as especificações do número máximo de módulos e dados.

Exemplo 2:

- Número de Pontos: 92 Pontos ED 24Vdc, 45 Pontos SD, 30 Pontos EA .
- Características das Entradas:
 - Todas entradas analógica com comum, mas exigem isolamento.
 - Entradas Digitais com comum, mas exigem isolamento.
 - Saídas Digitais Transistorizadas .
- Escolha dos módulos:
 - PO1010 - 32 ED 24Vdc Opto
 - PO2020 - 16 SD 24 Vdc Opto
 - PO1112 - 8 EA Universal Isolado
- Determinar número de módulos :
 - 92 pontos / 32 pontos por módulo = 2,87 portanto 3 módulos PO1010
 - 45 pontos / 16 pontos por módulo = 2,81 portanto 3 módulos PO1010
 - 30 pontos / 8 pontos por módulo = 3,75 portanto 4 módulos PO1112
- Verificação do número máximo de módulos na remota:

Tipos de Módulos	Número de Módulos	Número Bytes (*) Informação / Módulo	Número Total de Bytes de Entrada	Número Total de Bytes de Saída
PO1010	3	4 E	12 (= 3 x 4)	-
PO2020	3	2 S	-	6 (= 3 x 2)
PO1112	4	16 E	64 (= 4 x 16)	-
TOTAIS	10 ✓		76 ✓	6 ✓

(*) Estes dados estão disponíveis no Capítulo 4

Conclusão : ✓ Esta configuração é adequada pois atende as especificações do número máximo de módulos e dados.

Exemplo 3:

- Número de Pontos: 68 Pontos ED 24Vdc, 15 Pontos SD, 110 Pontos EA.
- Características das Entradas:
 - Entradas Digitais com comum, mas exigem isolamento.
 - Saídas Digitais com contatos secos.
 - Entrada Analógicas :20 Entradas 4 a 20 mA; 15 Entradas de 0 a 10 Volts; 75 Termopares tipo J
- Escolha dos módulos:
 - PO1010 - 32 ED 24Vdc Opto
 - PO2022 - 16 SD Relé
 - PO1112 - 8 EA Universal Isolado
- Determinar número de módulos :
 - 68 pontos / 32 pontos por módulo = 2,12 portanto 3 módulos PO1010
 - 15 pontos / 16 pontos por módulo = 0,93 portanto 1 módulos PO2022
 - 110 pontos / 8 pontos por módulo = 13,75 portanto 14 módulos PO1112
- Verificação do número máximo de módulos na remota:

Tipos de Módulos	Número de Módulos	Número Bytes (*) Informação / Módulo	Número Total de Bytes de Entrada	Número Total de Bytes de Saída
PO1010	3	4 E	12 (= 3 x 4)	-
PO2022	1	2 S	-	2 (= 1 x 2)
PO1112	14	16 E	224 (= 14 x 16)	-
TOTAIS	19 ✓		236 ✗	2 ✓

(*) Estes dados estão disponíveis no Capítulo 4

Conclusão : ✗ Esta configuração não é adequada pois não atende as exigências quanto ao número total de bytes de dados. Deve-se fazer a redistribuição dos pontos definidos no item 1 com outras remotas localizadas nas proximidades e refazer a configuração.

Etapa 2 - Definição das bases necessárias aos módulos de E/S : Para esta etapa, recomendamos a consulta do documento de Características Técnicas – CTs específico de cada módulo selecionado na etapa anterior. A Série Ponto dispõe uma vasta gama de bases que permitem ao módulo operar em diferentes configurações . Por exemplo : saídas em contato seco ou com comum, saídas protegidas com fusíveis, fusíveis para proteção da alimentação de sensores, bornes tipo mola ou parafuso, etc.

A tabela abaixo lista as possibilidades de escolha.

	Tipo de Bases Compatíveis
PO1010 – 32 ED 24 Vdc Opto	PO6000
PO1112 – 8 EA Universal Isolado	PO6001, PO6101
PO2020 – 16 SD 24 Vdc Transist .Opto	PO6002
PO2022 – 16 SD Relé	PO6000, PO6002, PO6100, PO6102

Etapa 3 - Definição da cabeça e a base da cabeça : Para o caso da remota PROFIBUS-DP, a cabeça é PO5063 e a base compatível é PO6500.

Etapa 4 - Definição do número de segmentos de barramento :

O número de segmentos de barramento é determinado pelos seguintes fatores :

- Número máximo de segmentos de uma remota: 4
- Número máximo de módulos num segmento: 10
- Distribuição física no armário.

Os fatores acima permitem mais que uma configuração para o número de segmentos. Procura-se sempre que possível, utilizar o menor número possível de segmentos, mas dependendo da disponibilidade de espaço físico no armário pode ser conveniente utilizar um número maior de segmentos.

Exemplo 1:

Configurações possíveis com uma remota de 19 módulos de E/S :

- Segmento 0 com 10 módulos e segmento 1 com 9 módulos.

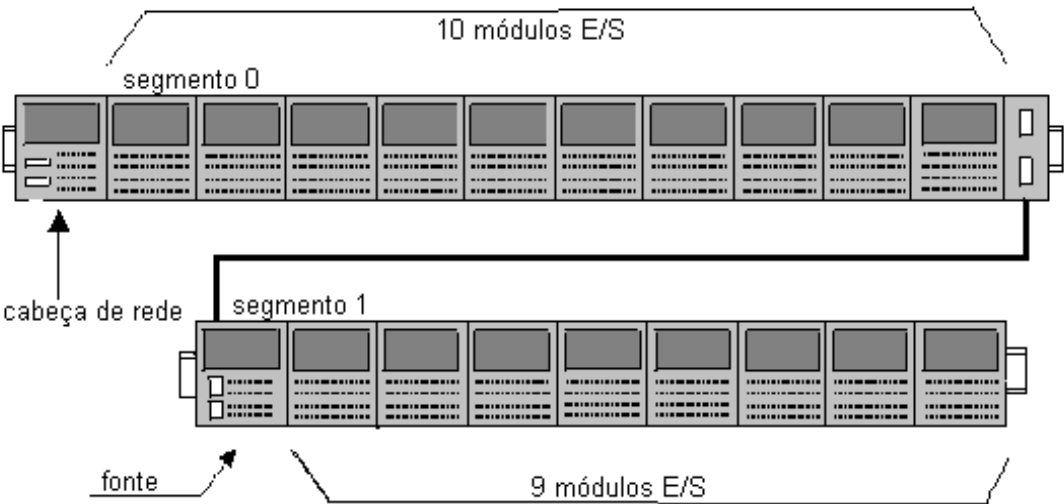


Fig 3.1

- Segmento zero com 5 módulos, segmento 1 com 7 módulos e segmento 2 com 7 módulos.

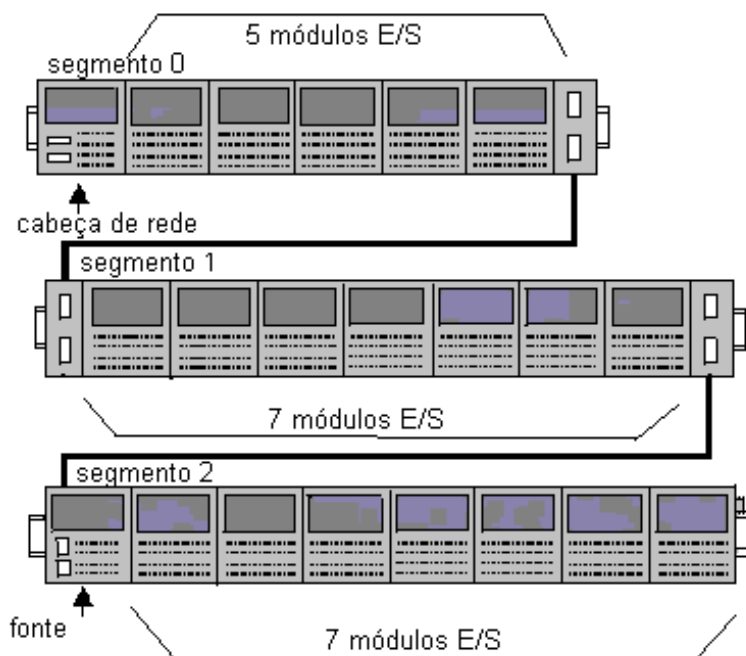


Fig. 3.2

Exemplo 2 :

Configurações possíveis com 10 módulos de E/S.

- Segmento zero com 5 módulos, segmento 1 com 5 módulos.

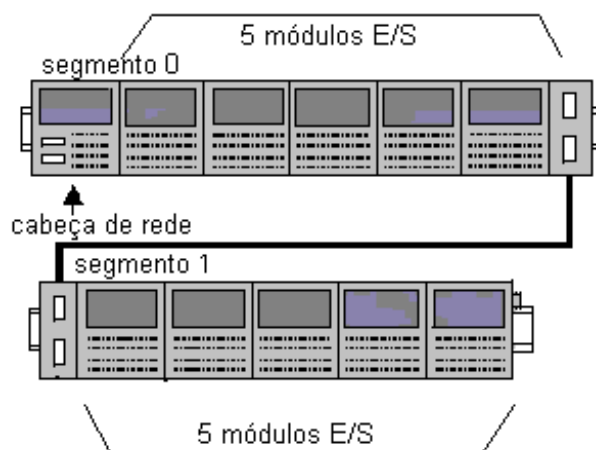


Fig 3.3

- Segmento zero com 10 módulos.

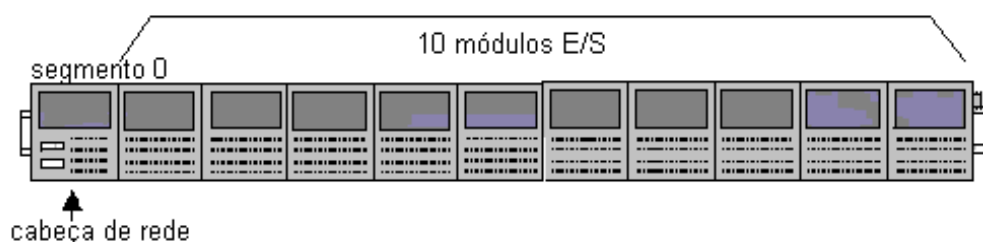


Fig 3.4

É importante nesta fase de definição o usuário explorar as vantagens das dimensões modulares dos componentes de Série Ponto, e procurar distribuir os elementos de forma a otimizar a distribuição dos módulos nos trilhos.

Etapas 5 - Definição do número de fontes :

Os segmentos são alimentados pela fonte da cabeça ou por fontes PO8085 adicionais. A regra geral para determinar o número de fontes é o seguinte :

- Uma fonte deve alimentar um máximo de 12 módulos e no máximo dois segmentos de barramento

A regra acima pode ser otimizada quando a configuração é feita pelo MasterTool ProPonto. Este software considera o consumo de corrente individual de cada módulo e a queda de tensão no barramento, abrindo a possibilidade da utilização de um maior número de módulos alimentado por uma fonte

Exemplos :

Observe na Fig.3.1 que o primeiro segmento de barramento zero é alimentado diretamente pela cabeça de rede de campo. O segmento seguinte, identificado com segmento 1, é alimentado por uma fonte situada na primeira posição do barramento.

Na Fig.3.2, os segmentos zero e 1 são alimentados diretamente pela cabeça de rede de campo, pois o total de módulos envolvidos é onze. No segmento 2 uma fonte posicionada a primeira posição do barramento alimenta os módulos ali instalados, pois o limite prescrito foi excedido.

Etapas 6 - Definição do número dos módulos expansores PO7078 e cabos de expansão.

Os módulos de expansão e respectivos cabos, são responsáveis pela interligação de um segmento de barramento. A posição deles está intimamente ligada ao endereçamento dos módulos e ao barramento lógico de comunicação e a alimentação.

As regras que determinam o número e posição dos módulos de expansão, são as seguintes :

- Para cada fim de segmento é necessário um módulo de expansão e um cabo PO8500 (0,4 metros de comprimento) ou PO8501 (1 metro de comprimento). O último segmento do barramento não necessita do módulo de expansão.
- Para cada início de um segmento é necessário um módulo de expansão. Exceção a esta regra são os segmentos que iniciam por uma cabeça ou uma fonte.
- comprimento do cabo de expansão é função da disposição dos segmentos na montagem do armário. Ao fazer esta definição, cuide para que o cabo escolhido não fique posicionado junto aos cabos de sinal de campo, evitando assim a indução de ruído elétrico.

Exemplos :

Na Fig.3.1, observe que o segmento zero possui um módulo de expansão no fim do segmento zero; um cabo de expansão e uma fonte no início do segmento 1. A fonte PO8085, além de prover alimentação aos módulos situados no seu barramento, possui um conector em sua base, com circuito compatível com o módulo de expansão.

Na Fig.3.2, os módulos de expansão são montados no final de cada segmento e no início do segmento seguinte. Note que após o último módulo do segmento 2, não é instalado o módulo de expansão. Isto porque, nesta posição vamos conectar o conector de terminação do barramento.

Atenção : É muito importante na fase de configuração respeitar o sentido de montagem correto dos segmentos de barramento. Note tanto na Fig. 3.1 como na Fig. 3.2, que o início de segmento sempre ocorre na extremidade esquerda. É ali que instalaremos a cabeça de barramento, fonte ou o módulo de expansão de barramento ligado ao segmento de ordem inferior. Esta informação é necessária para seleção dos cabos de extensão de barramento.

Disposição Correta dos Módulos :

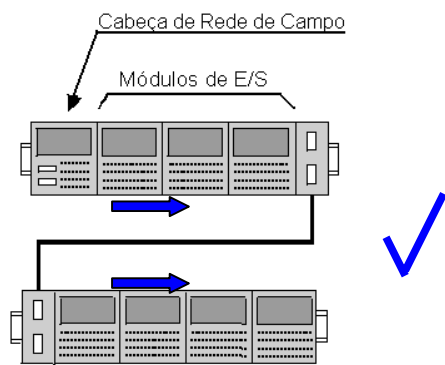


Fig 3.5 Configuração Válida :Barramento se desenvolve a partir da face direita da cabeça.

Disposição Errada dos Módulos :

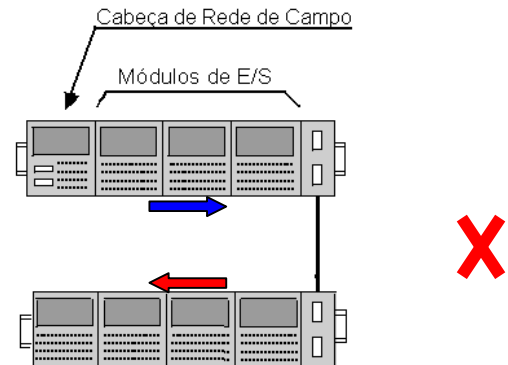


Fig 3.6 Configuração Inválida :O segundo segmento ligado no sentido contrario do recomendado.

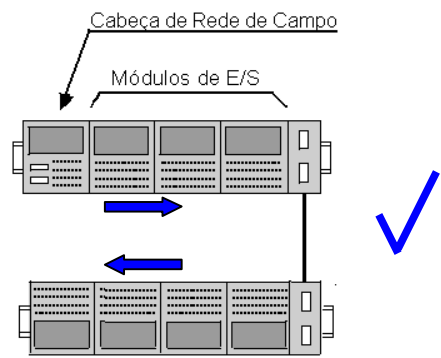


Fig 3.7 Configuração Válida: note que o segundo barramento está com os módulos posicionados invertidos.

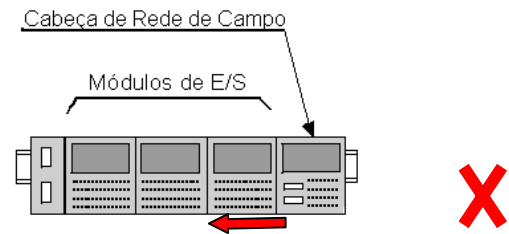


Fig 3.8 Configuração inválida : os módulos estão posicionados no lado esquerdo da cabeça.

Etapa 7 - Definição da potência e tipo de Fonte de Alimentação 24Vdc:

Deverá ser definida a capacidade de corrente de uma fonte externa de 24 Vdc em função das seguintes cargas :

- Cabeça de rede de campo
- Fonte PO8085 (definida no passo 5).
- Módulos com alimentação externa de 24 Vdc.
- Sinais de entrada.
- Sinais de saída.

Recomendamos utilizar para alimentação de sensores de campo, sinais de entrada e saída uma fonte distinta, para aumenta a confiabilidade do sistema em caso de curto circuito no campo.

Os seguintes valores podem ser considerados para dimensionamento :

	Condição de Funcionamento	Consumo de Corrente @ 24 Vdc
Cabeça PROFIBUS PO5063	alimentando 15 módulos de E/S	0,7 A
Fonte PO8085	alimentando 10 módulos de E/S	0,3 A
Módulo 16 SD Relé PO2022	todas as saídas ligadas	0,19 A
Módulo 8 EA Isolados PO1112	funcionamento normal	0,09 A

A Altus disponibiliza a seguinte fonte de alimentação de 24 Vdc para esta aplicação :

	Alimentação	Saída
AL 1518	90 a 265 Vca	24 Vdc - 5A

Etapa 8 - Cabos e Conectores da Rede PROFIBUS:

O usuário deverá ter atenção especial aos conectores necessários para implementar a rede PROFIBUS.

A Cabeça de rede de Campo PO5063 quando montada numa base PO6500 dispensa o uso de conectores, pois possui bornes de alta confiabilidade e circuitos de compensação internamente disponíveis.

Por outro lado, outros componentes mestre e escravos PROFIBUS podem necessitar conectores dedicados.

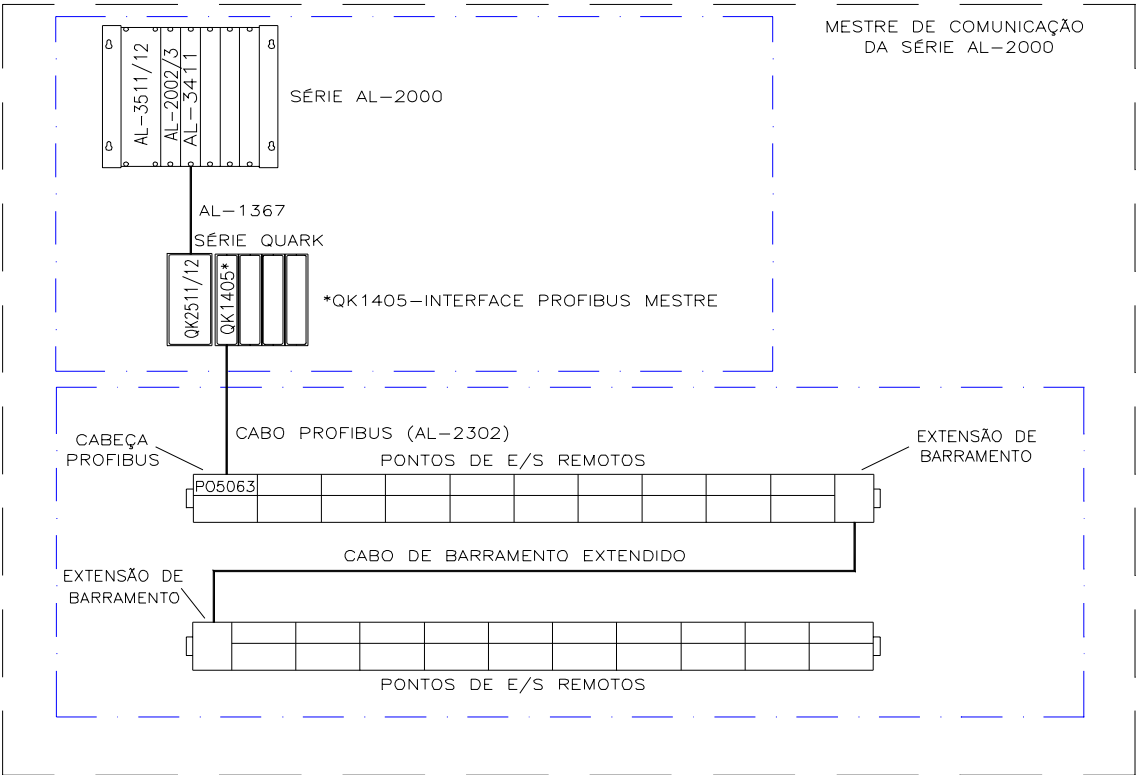
Para esta prover estas necessidades, dispomos dos conectores AL-2602 próprios para serem montados nas duas extremidades da rede de campo. Já o conector AL-2601 é próprio para montagem junto aos nós intermediários da rede de campo.

Recomendamos a consulta ao Manual de Utilização da Rede PROFIBUS - MAN/PROFIBUS.

3.3 Remota PROFIBUS com CPs Altus

Remotas da Série Ponto® podem ser interligadas a uma UCP série AL-2000, conforme o esquema abaixo. É utilizado como elemento de comunicação um barramento da Série Quark, conforme esquema anterior. Esta é uma boa solução para configurar grandes sistemas ou mesmo ampliar sistemas já implantados.

Para implementação desta configuração, são disponíveis os componentes listados abaixo. Recomendamos a consulta do



Manual de Configuração da Série QK-2000.

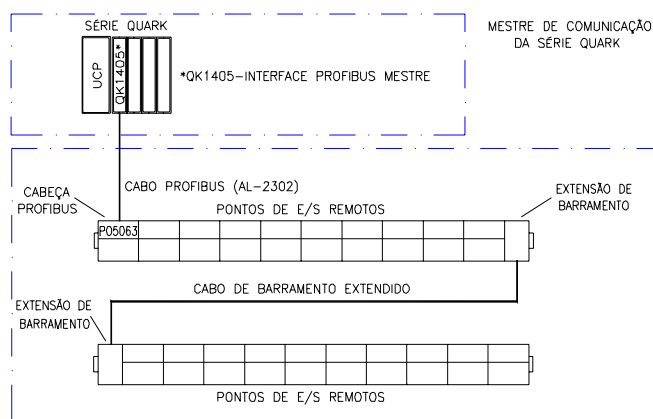
UCP Série AL-2000	AL-2002 ou AL-2003
Fonte	AL-3511 ou AL-3512
Bastidor	AL-3630, AL-3632 ou AL-3634
Interface barramento	AL-3411
Módulos E/S locais	Consultar características da série para definir E/S
Fonte suplementar	QK2511 ou QK2512
Cabo AL-3411-fonte supl.	AL-1367
Trilho	QK1500/4, QK1500/8, ou QK1500/16
Interface PROFIBUS mestre	QK1405
Flat cable	QK1304, QK1308, ou QK1316
Software ProfiTool	AL-3865
Conectores PROFIBUS	AL-2601 , AL-2602

Cabo PROFIBUS	AL-2302
---------------	---------

Na configuração com uma UCP da Série Quark, a mesma se comunica com uma ou mais remotas Série Ponto® a partir do módulo QK1405, Interface PROFIBUS Mestre.

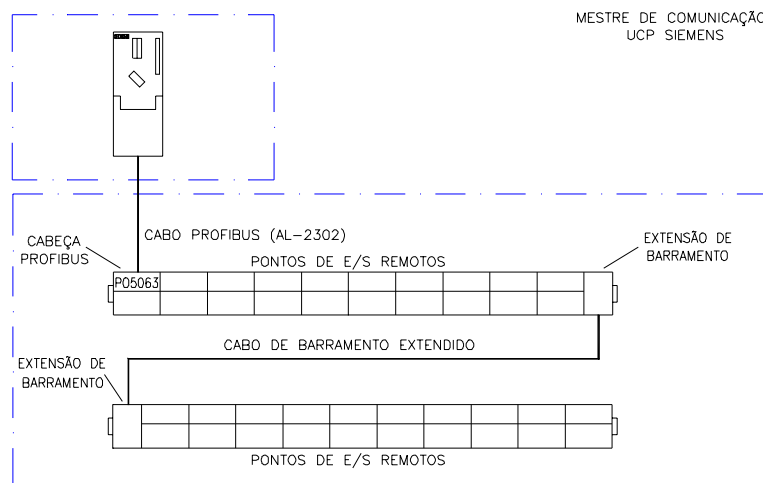
Para implementação desta configuração, são disponíveis os componentes listados abaixo. Recomendamos a consulta do Manual de Configuração da Série Quark.

UCP Série Quark	QK800, QK801, ou QK2000
Trilho	QK1500/4, QK1500/8, ou QK1500/16
Interface PROFIBUS mestre	QK1405
ódulos E/S locais	Consultar características da série para definir E/S
Flat cable	QK1304, QK1308, ou QK1316
Software ProfiTool	AL-3865
Conectores PROFIBUS	AL-2601 e AL-2602
Cabo PROFIBUS	AL-2302



3.4 Remotas PROFIBUS com Outras UCPs

Desde que atendam rigorosamente a norma de comunicação PROFIBUS DP, dispositivos mestre de outros fabricantes podem ser conectados a remota Série Ponto®. O usuário deverá atentar para aspectos referente aos cabos da rede de campo e aos conectores. (vide item 2.1). Abaixo uma representação esquemática do interligação de uma ou mais remotas da Série Ponto a um UCP mestre Siemens.



A Altus disponibiliza a Nota de Aplicação - NAP 050 - Rede PROFIBUS DP com Mestre Siemens e Remota Série Ponto, com todos os detalhes desta configuração.

É possível fazer a conexão de uma ou mais remotas com um microcomputador PC. Para isto se faz uso de uma placa de interface PCI PROFIBUS. É uma solução viável para automação de pequenos sistemas baseados em PC.

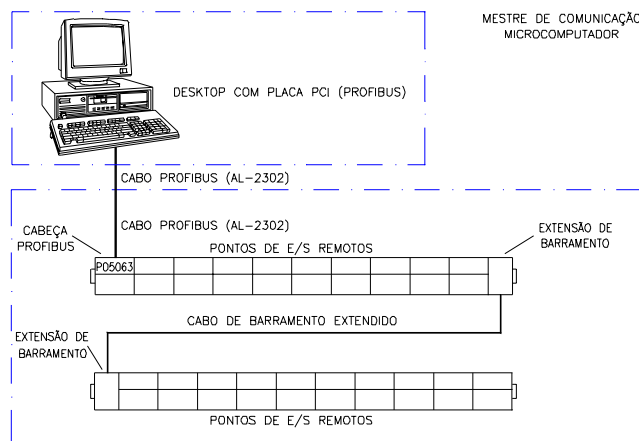
Cód. Doc.: MU209010

Revisão: D

A Altus indica a interface mestre PROFIBUS fornecida pela Hilscher GmbH.(site <http://www.hilscher.com>), conforme características listadas a seguir:

	Aplicação	buffer em KBites
CIF50 - PB	desktop (PCI)	7
CIF60 - PD	laptop (PCMCIA type2)	7
CIF30 - DPM	desktop (ISA)	1

O fornecedor também disponibiliza o driver CIF-OPC para compatibilização com o programador Ladder ou supervisório adotado.



4. Utilização de IHMs

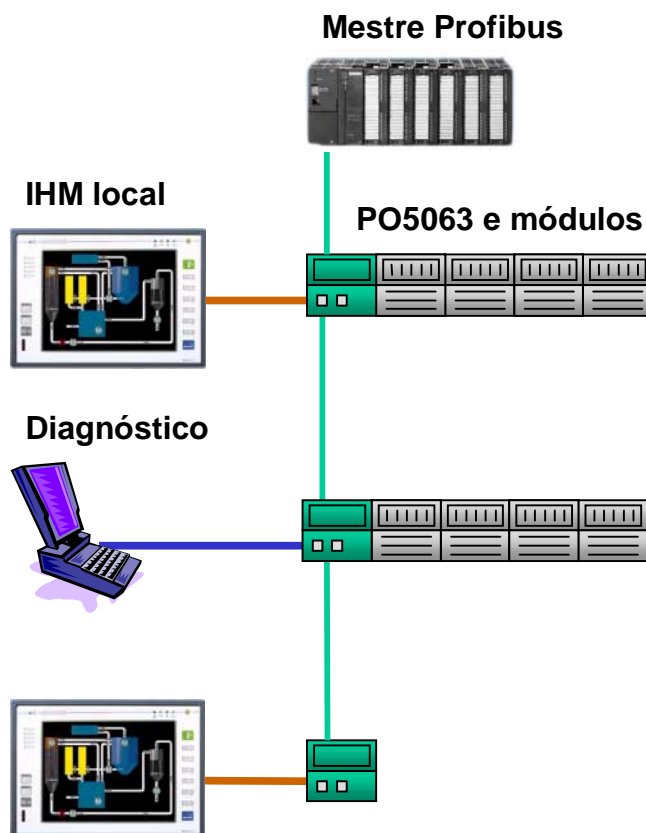
A Cabeça de Rede de campo PROFIBUS - PO5063 permite a interligação com uma IHM que possua o protocolo Alnet I v2.0 mestre.

Desta forma a IHM pode ler ou escrever em módulos locais reais ou virtuais, possibilitando assim a interação com as variáveis de controle de mestre.

Uma cabeça comporta uma IHM. Estas podem ser Foton 1, Foton 3, Foton 5, Foton 10 ou Foton 2000.

Os seguintes cabos são utilizados na interligação:

IHM	Cabo	Comprimento do Cabo
Foton 1	AL1720	3 m
Foton 3	AL1720	3 m
Foton 5	AL1719	3 m
Foton 10	AL1719	3 m
Foton 200	AL1715	3 m



5. Características Especiais dos Módulos

Abaixo segue relação de alguns módulos de E/S da Série Ponto® e as informações básicas necessárias para a etapa de Configuração.

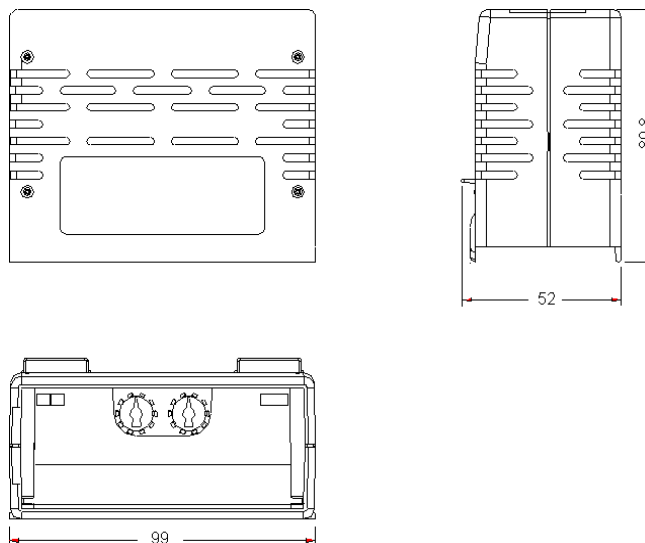
Tipo do Módulo	Descrição	Número de Bytes de Dados de Entrada	Número de Bytes de Dados de Saída
PO1010	32 ED 24 Vdc Opto	4	-
PO1112	8 EA Universal Isolado	16	-
PO2020	16 SD 24Vdc Isolado	-	2
PO2022	16 SD Relé	-	2
PO2132	4 SA Isolado	-	8

6. Dimensões

As dimensões principais dos produtos são apresentadas a seguir em milímetros.

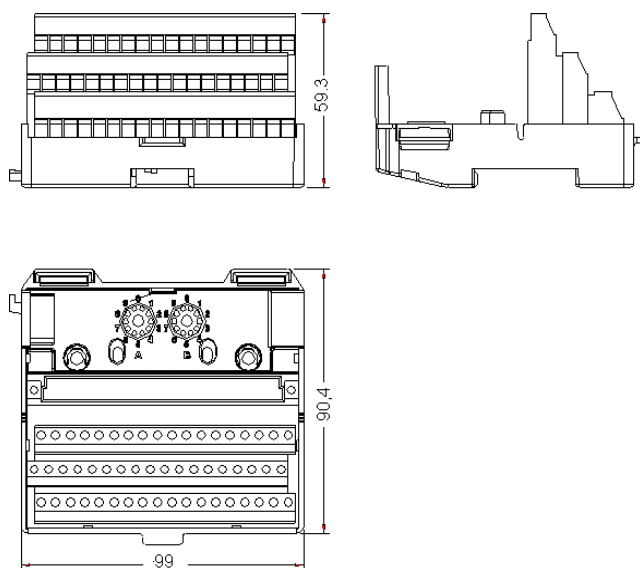
Módulos

Todos os módulos possuem a mesma dimensão. As dimensões apresentadas a seguir são válidas para UCPs, interfaces, cabeças, módulos de E/S e fontes.

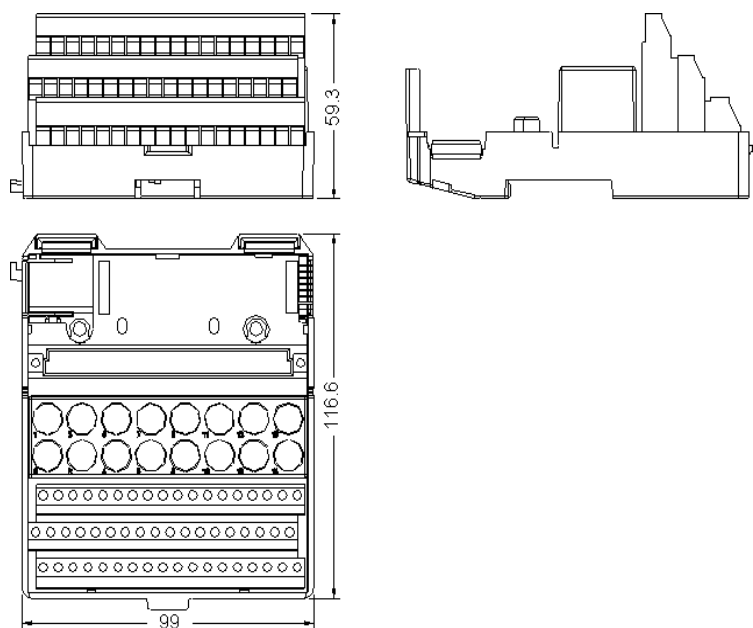


Bases para E/S

Base sem fusíveis

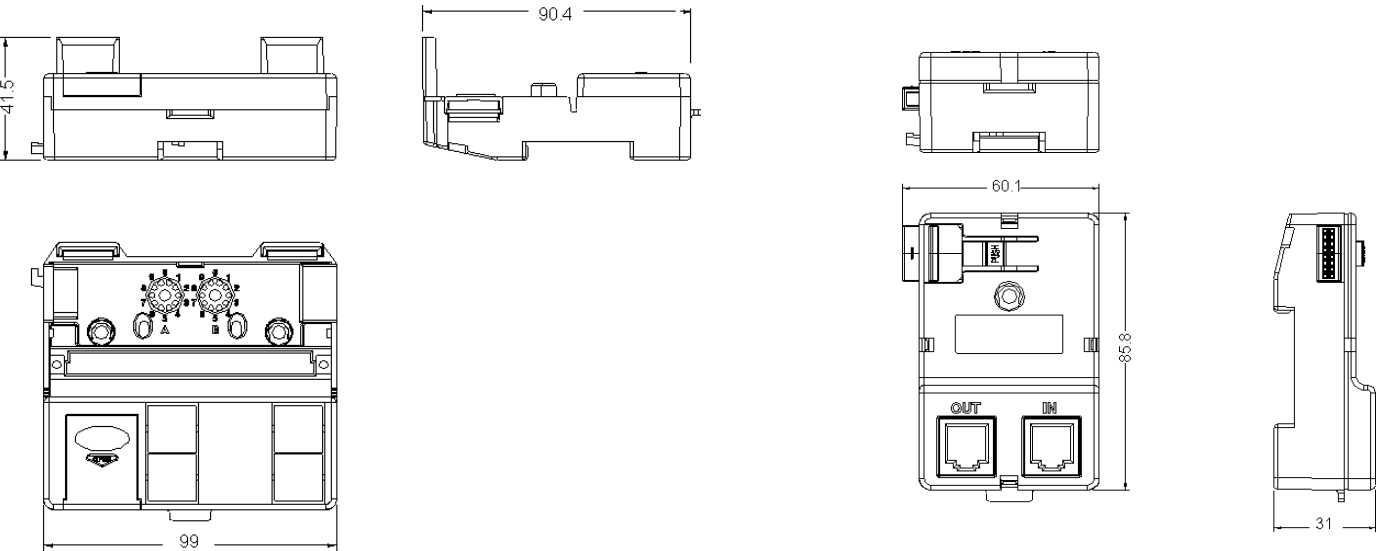


Base com fusíveis



**Bases para Fonte, UCP,
Interfaces de Rede e Cabeça de Rede de Campo**

Expansão de Barramento



7. Dimensionamento do Painel

O dimensionamento do painel com módulos da Série Ponto deve atender exigências de dimensões e disposição, que influenciam na ventilação e acesso aos elementos.

Recomendamos a leitura do Capítulo 4 do Manual de Utilização da Série Ponto - MU209000.

8. Manuais

Para maiores detalhes técnicos, configuração, instalação e programação dos produtos da série Ponto, os seguintes documentos devem ser consultados:

Código do Documento	Descrição
CT109000	Características Gerais da Série Ponto
MU209000	Manual de Utilização da Série Ponto - IP20
MU203600	Manual de Utilização , MT6000- MasterTool ProPonto
MU209100	Manual de Utilização PO3045- UPC
MU209503	Manual de Utilização PO5063- Cabeça de Rede PROFIBUS
MAN/MT4100	Manual de Utilização MasterTool MT4100
MAN/PROFIBUS	Manual de Utilização da Rede PROFIBUS
	Cts Especificas de Módulos da Série Ponto