

Descrição do Produto

O módulo PO1212, integrante da Série Ponto, possui 8 pontos de entradas analógicas isoladas para medição de tensão, corrente, RTD, termopares, e resistência. No caso de medição de temperatura, efetua automaticamente a compensação da temperatura de junta fria, conversão e linearização dos valores. Este módulo ainda conta com um filtro para rejeição de 60Hz para aplicações sujeitas a interferências da rede elétrica.

O módulo aplica-se ao controle ou supervisão de máquinas ou processos.



A foto mostra o produto montado sobre uma base para E/S analógica com bornes tipo mola.

Tem como principais características:

- Módulo universal isolado, com entradas configuráveis independentemente para qualquer tipo de transdutor e escala
- Diagnostico local e remoto
- Medição de Tensão e Corrente
- Medição de termopares tipos J, K, B, E, T, R, S, N, com linearização
- Medição de RTDs tipo Pt100 e Pt1000 segundo padrões americanos e europeus
- Compensação de junta fria para medição de termopares
- Verificação de termopar aberto
- Troca a quente, sem interferir em qualquer fiação do painel
- Parametrização remota via software
- Entradas analógicas isoladas galvanicamente da lógica
- Fiação de campo ligada na base, permitindo a ligação direta de todos os sinais de campo sem uso de bornes intermediários
- Proteção opcional com fusível na alimentação dos pontos e no sinal 4-20 mA
- Filtros parametrizáveis por software
- Endereçamento automático
- Verificação automática do tipo de módulo pela cabeça do barramento
- Filtro digital dedicado para a rejeição de 60Hz e suas harmônicas

ATENÇÃO:

O módulo de entrada analógico PO1212 é totalmente compatível com o módulo PO1112, agregando um filtro para a rejeição de 60Hz, qualificando o módulo para aplicações onde existe interferência da rede elétrica. Este módulo pode substituir diretamente o PO1112, sem necessidade de alteração do programa aplicativo.

Dados para Compra

Itens Integrantes

A embalagem do produto contém os seguintes itens:

- Módulo PO1212
- Guia de instalação

Código do Produto

O seguinte código deve ser usado para compra do produto:

Código	Denominação
PO1212	Módulo 8 EA Universal Isolado

Produtos Relacionados

Os seguintes produtos devem ser adquiridos separadamente quando necessário:

Código	Denominação
PO6001	Base E/S Analógica Mola
PO6101	Base E/S Analógica Mola c/ Fusível
PO8520	16 Fusíveis de 3 A 250 Vca (1)
PO8521	16 Fusíveis de 32 mA 250 Vca (2)
PO8510	10 Folhas com 14 etiquetas de 16 tags p/ impressora (3)
PO8523	Chave para borne tipo mola (4)

- (1) **PO8520** é um conjunto de 16 fusíveis de 3 A para reposição dos originais fornecidos junto as bases PO6101 e PO6151 destinados à proteção dos sensores.
- (2) **PO8521** é um conjunto de 16 fusíveis de 32 mA para reposição dos originais fornecidos junto as bases PO6101 e PO6151 destinados à proteção da entrada do sinal de corrente. Recomenda-se utilizar apenas fusíveis originais fornecidos pela ALTUS devido às características especiais especificadas para aplicação, sob risco de dano permanente no módulo.
- (3) **PO8510** são folhas em tamanho A4 microserilhadas necessárias caso o usuário deseje imprimir a identificação do ponto (tag) na etiqueta do módulo, utilizando o Software MasterTool ProPonto - MT6000.
- (4) **PO8523** é uma chave isolada para conexão dos cabos em bases com bornes tipo mola PO6001 e PO6101.

Características

Características Gerais

	PO1212
Tipo de módulo	8 entradas analógicas isoladas
Tipo de entrada	Tensão, corrente, termopar, RTD, resistência
Formato dos dados	16 bits em complemento de 2, justificado a esquerda
Resolução do conversor	16 bits monotonicidade garantida, sem códigos faltantes
Configuração dos canais	1 borne para alimentação 24 Vdc de sensores (P) 1 borne para entrada de tensão (+) (V) 1 borne para entrada de tensão (-) (L) 1 borne para entrada de corrente (I) 1 borne para retorno de cada ponto (0 Vdc), interligados (N) 1 borne para blindagem do cabo (G)
Indicação de diagnóstico	Dois LEDs multifuncionais com indicação de módulo OK, fusível queimado, sinal fora de faixa e falta de parametrização.
Parâmetros configuráveis	Tipo das entradas para cada ponto Escala de medição para cada ponto Tipo de termopar, RTD para cada ponto Filtragem para cada ponto (exceto no caso do filtro de 60 Hz) Unidades de temperatura (°F ou °C) para o módulo
Autoteste	Conversor A/D e toda a lógica de controle
Troca a quente	Sim
Proteções	Fusível de 3 A no condutor de alimentação do sensor e fusível de 32 mA em série com sinal de corrente quando usado com bases com fusível. Varistores nas entradas de tensão. Proteção contra inversão da polaridade da alimentação.
Tensão de alimentação externa	19,2 a 30 Vdc incluindo ripple consumo 100 mA @ 24 Vdc.
Tempo de atualização	25 ms, 100 ms ou 580 ms
Tempo de inicialização	0,5 s
Isolação	
Entradas para lógica	1500 Vac por 1 minuto
Entradas para terra	1500 Vac por 1 minuto
Fonte externa para lógica	1500 Vac por 1 minuto
Entre entradas	sem isolação
Consumo de corrente do barramento	60 mA
Potência dissipada	2.5 W
Temperatura máxima de operação	60 °C
Dimensões	99 x 52 x 80,8 mm
Normas atendidas	- IEC 61131-2:2003, capítulos 8 e 11 Ver características gerais de série
Base compatível	PO6001: Base E/S Analógica mola PO6051: Base E/S Analógica parafuso PO6101: Base E/S Analógica mola c/ fusível PO6151: Base E/S Analógica parafuso c/ fusível

O **tempo de atualização** é o tempo necessário para o módulo disponibilizar um novo valor de um canal ao barramento GBL. Este tempo pode ser configurado em 25 ms, 100 ms ou 580 ms para todo o módulo. Todos os 8 canais são atualizados neste tempo.

O tempo de atualização é uma função do tempo de conversão e do algoritmo de filtragem, onde a frequência de corte é parametrizada pelo usuário. Para medição de tensão e corrente pode-se fazer esta atualização em 25 ms, 100 ms ou 580 ms. No caso de medição de temperatura via termistores, termopares e medição de resistência, a atualização é feita a cada 100 ms ou 580 ms.

ATENÇÃO:

Com o tempo de atualização configurado para 25 ms não é possível configurar os canais nos modos de medição de termopares, RTDs e resistência, e os tempos de filtragem de 100 ms, 1 s e 10 segundos não podem ser usados.

Caso seja configurado o tempo de 25 ms nos modos e nos tempos de filtragem acima relacionados, o módulo não entrará em operação e indicará erro de configuração do canal.

O **tempo de inicialização** é o tempo necessário para que o módulo faça suas inicializações internas, durante o qual os dados não são disponibilizados para o CP. Após este tempo, são iniciadas as varreduras dos canais e a conseqüente atualização dos dados. Este tempo também ocorre a cada reconfiguração do sistema.

Interrupções na alimentação: Interrupções esporádicas na alimentação, de duração máxima de 10 ms, quando o módulo estiver operando em sua tensão nominal de 24 Vdc ou superior são suportadas. Interrupções mais longas ou quando operando em tensões abaixo da nominal podem fazer com que o módulo seja reinicializado.

Características do Modo Tensão

PO1212 – Modo Tensão			
Precisão	$\pm 0,1 \%$ do fundo de escala @ 25 °C $\pm 0,005\%$ / °C do fundo de escala		
Resolução	16 bits Monotonicidade garantida sem códigos faltantes		
Impedância de entrada	1,1 M Ω		
Tensão máxima sem dano	± 30 V		
Filtragem	Constante de tempo configurável: 0,2 ms, 1,3 ms, 100 ms, 1 s ou 10 s Habilitação do filtro de 60 Hz (120dB @ 60Hz)		
Crosstalk DC a 100 Hz	- 30dB mim		
Tempo de atualização	25 ms, 100 ms ou 580 ms		
Escala	Faixa	Contagem	Resolução
	-100 a +100 mV	-30.000 a 30.000	3,33 μ V
	0 a 1 V	0 a 30.000	33,3 μ V
	0 a 5 V	0 a 30.000	166,6 μ V
	0 a 10 V	0 a 30.000	333 μ V
	-1 a +1 V	-30.000 a 30.000	33,3 μ V
	-5 a +5 V	-30.000 a 30.000	166,6 μ V
	-10 a +10 V	-30.000 a 30.000	333 μ V
Folga de escala	$\pm 5\%$		
Indicação de Overrange	se 5% (do fundo de escala) superior ou inferior a faixa de medição		

Características do Modo Corrente

PO1212 – Modo Corrente			
Precisão	$\pm 0,1 \%$ do fundo de escala @ 25 °C $\pm 0,005\%$ / °C do fundo de escala		
Resolução	16 bits Monotonicidade garantida sem códigos faltantes		
Impedância de entrada	50 Ω sem fusível (base PO6001 ou PO6051) 340 Ω com fusível 32 mA (base PO6101 ou PO6151)		
Corrente máxima contínua sem dano	40 mA		
Filtragem	Constante de tempo configurável: 0,2 ms, 1,3 ms, 100 ms, 1 s ou 10 s Habilitação do filtro de 60 Hz (120dB @ 60Hz)		
Crosstalk @ 100hz	- 30dB mim		
Tempo de atualização	25 ms, 100 ms ou 580 ms		
Escala	Faixa	Contagem	Resolução
	-1 a +1 mA	-30.000 a 30.000	0,033 μ A
	0 a 20 mA	0 a 30.000	0,666 μ A
	4 a 20 mA	0 a 30.000	0,533 μ A
	-20 a +20 mA	-30.000 a 30.000	0,667 μ A
Folga de escala	$\pm 5\%$		
Indicação de Overrange	se 5% (do fundo de escala) superior ou inferior a faixa de medição		
Deteção de cabo rompido	Indica o cabo de campo rompido (somente para a escala de 4 a 20 mA)		

Características do Modo Termopar

PO1212 – Modo Termopar				
Precisão	$\pm 0,1 \%$ do fundo de escala @ 25 °C $\pm 0,001\%$ /°C do fundo de escala			
Resolução	16 bits Monotonicidade garantida sem códigos faltantes			
Unidade de medida	Configurável: °C ou °F			
Impedância de entrada	10 MΩ			
Tensão máxima contínua sem dano	± 30 Vdc			
Filtragem	Constante de tempo configurável: 100 ms, 1 s ou 10 s Habilidade do filtro de 60 Hz (120dB @ 60Hz)			
Máxima tensão de modo comum	± 1500 mV			
Rejeição de modo comum	120 dB @ 60hz			
Crosstalk entre canais @ 100hz	- 30 dB mim			
Deteção de termopar aberto	Indicado no diagnóstico			
Compensação de junta fria	Uso de dois sensores de temperatura integrados na base Faixa de compensação de 0 a 80 °C Precisão de ± 1 °C na faixa de 0 a 80 °C			
Tempo de atualização	100 ms ou 580 ms			
Termopar Modo °C Curva ITS-90	Modelo	Temperatura	Contagem	Resolução
	J	0 a 1140 °C	0 a 11400	0,1°C
	K	-200 a 1250 °C	-2000 a 12500	0,1°C
	B	485 a 1700 °C	4850 a 17000	0,1°C
	E	-200 a 900 °C	-2000 a 9000	0,1°C
	T	-200 a 350 °C	-2000 a 3500	0,1°C
	R	0 a 1450 °C	0 a 14500	0,1°C
	S	0 a 1450 °C	0 a 14500	0,1°C
	N	-200 a 1235 °C	-2000 a 12350	0,1°C
Termopar Modo °F Curva ITS-90	Modelo	Temperatura	Contagem	Resolução
	J	32 a 2084 °F	320 a 20840	0,2 °F
	K	-328 a 2282 °F	-3280 a 22820	0,2 °F
	B	905 a 3092 °F	9050 a 30920	0,2 °F
	E	-328 a 1652 °F	-3280 a 16520	0,2 °F
	T	-328 a 662 °F	-3280 a 6620	0,2 °F
	R	32 a 2642 °F	320 a 26420	0,2 °F
	S	-32 a 2642 °F	-320 a 26420	0,2 °F
	N	-328 a 2372 °F	-3280 a 23720	0,2 °F
Folga de escala	$\pm 5\%$			
Indicação de Overange	se 5% (do fundo de escala) superior ou inferior a faixa de medição			

Características do Modo RTD

PO1212 – Modo RTD				
Precisão	$\pm 0,1 \%$ do fundo de escala @ 25 °C $\pm 0,006 \%$ / °C do fundo da escala			
Resolução	16 bits Monotonicidade garantida sem códigos faltantes			
Unidade de medida	Configurável: °C ou °F			
Impedância de entrada	1,1 M Ω			
Corrente de excitação	452 μ A			
Técnica de medição	3 fios			
Tensão máxima contínua sem dano	± 30 Vdc			
Filtragem	Constante de tempo configurável: 100 ms, 1 s ou 10 s Habilitação do filtro de 60 Hz (120dB @ 60Hz)			
Crosstalk entre canais @ 100hz	- 30dB mim			
Deteção de RTD aberto	Indicado no diagnóstico se a temperatura medida for 8% superior a faixa de medição			
Tempo de atualização	100 ms ou 580 ms			
Medição RTD Modo °C Curva Européia (DIN 43760) $\alpha=0,00385$	Modelo	Temperatura	Contagem	Resolução
	Pt100	-160 a +810 °C	-1600 a 8100	0,1 °C
	Pt1000	-160 a +810 °C	-1600 a 8100	0,1 °C
Medição RTD Modo °C Curva Americana $\alpha=0,00392$	Modelo	Temperatura	Contagem	Resolução
	Pt100	-78 a +435 °C	-780 a 4350	0,1 °C
	Pt1000	-78 a +435 °C	-780 a 4350	0,1 °C
Medição RTD Modo °F Curva Européia (DIN 43760) $\alpha=0,00385$	Modelo	Temperatura	Contagem	Resolução
	Pt100	-256 a 1490 °F	-2560 a 14900	0,2 °F
	Pt1000	-256 a 1490 °F	-2560 a 14900	0,2 °F
Medição RTD Modo °F Curva Americana $\alpha=0,00392$	Modelo	Temperatura	Contagem	Resolução
	Pt100	-108,4 a 815 °F	-1084 a 8150	0,2 °F
	Pt1000	-108,4 a 815 °F	-1084 a 8150	0,2 °F
Folga de escala	$\pm 5\%$			
Cabo do sensor	3 fios, resistência máxima de cada fio = 20 Ω			
Indicação de Overange	se 5% (do fundo de escala) superior ou inferior a faixa de medição			

Características do Modo Resistência

	PO1212 – Modo Resistência		
Precisão	$\pm 0,1 \%$ do fundo de escala @ 25 °C $\pm 0,006 \%$ / °C do fundo de escala		
Resolução	16 bits Monotonicidade garantida sem códigos faltantes		
Impedância de entrada	1,1 M Ω		
Corrente de excitação	452 μ A		
Técnica de medição	2 ou 3 fios		
Filtragem	Constante de tempo configurável: 100 ms, 1 s ou 10 s Habilitação do filtro de 60 Hz (120dB @ 60Hz)		
Crosstalk entre canais @ 100hz	- 30dB mim		
Deteção de resistência aberta	Indicado no diagnóstico se a resistência medida for 8% superior a faixa de medição		
Escala	Faixa	Contagem	Resolução
	0 a 400 Ω	0 a 30.000	13,3 m Ω
	0 a 4000 Ω	0 a 30.000	133 m Ω
Tempo de atualização	100 ms ou 580 ms		
Folga de escala	$\pm 5\%$		
Cabo do sensor	3 fios, resistência máxima de cada fio = 20 Ω		
Indicação de Overange	se 5% (do fundo de escala) superior ou inferior a faixa de medição		

Compatibilidade com Demais Produtos

	Versão compatível
Programador MasterTool – MT4100	A partir da versão 3.90
MasterTool ProPonto – MT6000	A partir da versão 1.51
Arquivo GSD da Cabeça PROFIBUS PO5063	A partir da versão 1.24

Instalação

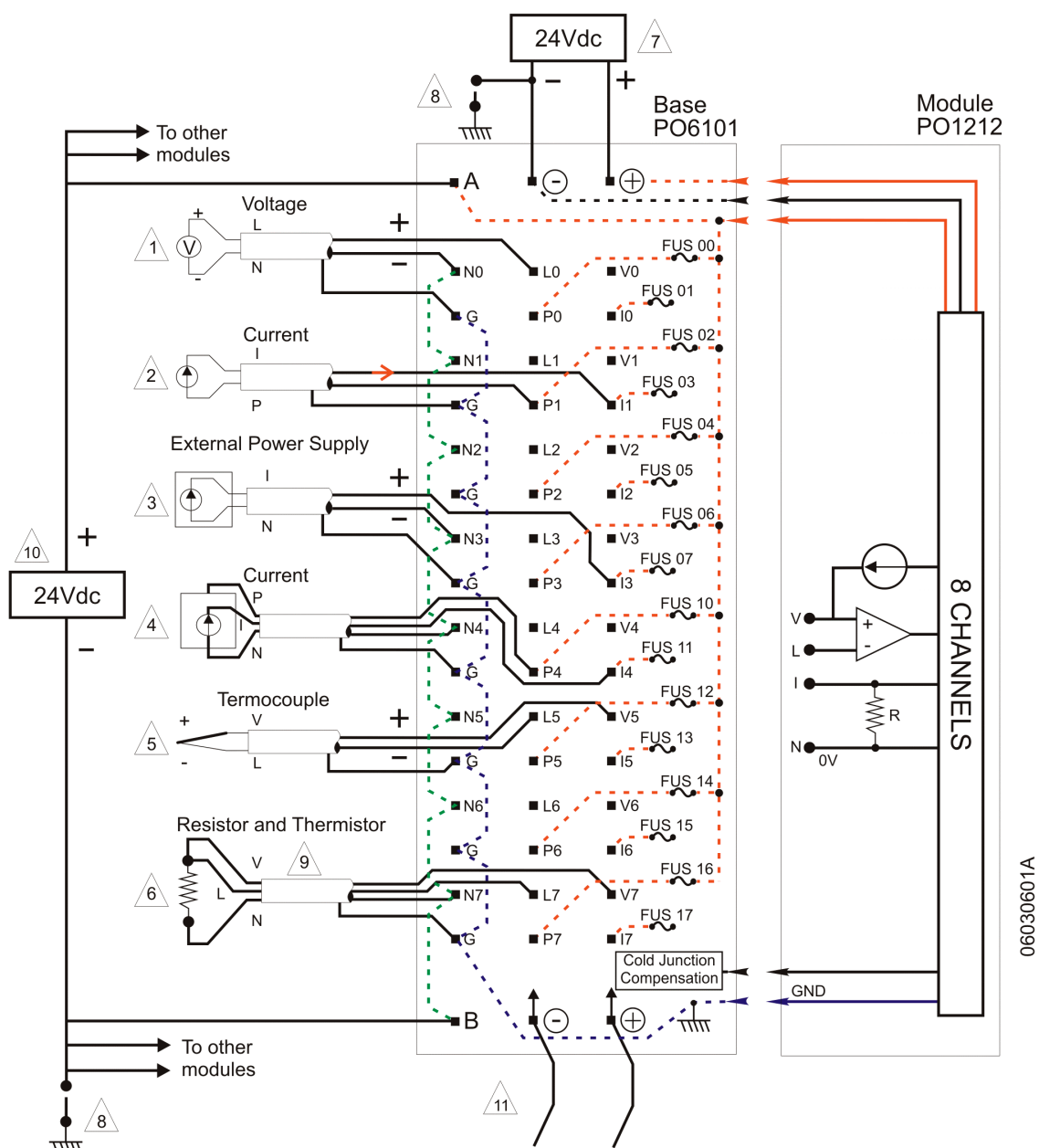


ATENÇÃO:

Dispositivo sensível à eletricidade estática (ESD). Sempre toque num objeto metálico aterrado antes de manuseá-lo.

Instalação Elétrica

A instalação do módulo PO1212 pode ser feita nas quatro opções de bases disponíveis. As considerações feitas para bornes tipo mola valem para os bornes tipo parafuso. Para utilização com bases sem fusíveis PO6001 ou PO6051 valem as mesmas situações detalhadas abaixo, ignorando os fusíveis.



Notas do diagrama:

1. Para medição de tensão o pólo positivo deve ser ligado ao borne L e o negativo ao comum N.
2. Esta é a ligação indicada para sensores de corrente com dois fios – o sensor é energizado pelo próprio sinal de corrente. A alimentação de + 24 Vdc é obtida no borne P o sinal de corrente entra no borne I. Indicamos para esta aplicação o emprego das bases com fusível PO6101 ou PO6151, visto que eventual curto circuito no sensor poderá incorrer na aplicação direta da tensão de alimentação no borne de medição de corrente, causando danos ao módulo. Utilizando as bases com fusíveis a entrada de corrente é protegida por um fusível de 32 mA por canal, identificado pela numeração ímpar junto ao porta-fusíveis.
3. Sensores de corrente que utilizem alimentação externa (quatro fios): o sinal de corrente entra no borne I e retorna pelo borne N.
4. Sensores com sinal de corrente que necessitam de alimentação de 24 Vdc, podem utilizar a tensão de 24 Vdc disponível em todos os bornes P. Esta é conectada a fonte de alimentação de campo (10) e protegida pelos fusíveis de 3A identificados com numeração par junto ao porta-fusíveis.
5. A medição de termopares deve ser feita pela conexão da polaridade positiva no borne V e a tensão negativa ao borne L. A compensação da temperatura ambiente - junta fria - é feita automaticamente por meio de sensores integrados dispostos na base, abaixo dos bornes.
6. Para medição de resistores ou termistores deve-se utilizar um cabo blindado com três elementos da mesma bitola e blindagem ligada ao borne G. Os terminais V, L e N devem estar conectados diretamente no componente a ser medidos, sem conectores intermediários.
7. A instalação elétrica é feita alimentando-se a base com uma fonte de 24 Vdc nas extremidades do borne, nos terminais marcados com (+) e (-). Esta conexão é obrigatória pois é a forma do módulo receber alimentação.
8. O ponto comum da fonte de alimentação do módulo (7) e o da alimentação dos sensores (10) podem ser ligados no terra do painel elétrico. Esta ligação não é obrigatória mas é recomendada para minimizar ruído elétrico em um sistema de automação.
9. Todos os sinais devem ser conectados por cabos do tipo blindado com a blindagem aterrada no borne G ou junto ao sensor. Não deve-se aterrar ambas as extremidades da blindagem. Também é uma boa prática o aterramento de todas as blindagens dos cabos de sinais analógicos junto a entrada do painel elétrico. Desta forma o ruído elétrico induzido não chega até o módulo de medição.
10. Esta fonte fornece a tensão de 24 Vdc eventualmente necessária para alimentar os sensores de campo. Esta alimentação é protegida por fusíveis de 3 A identificados com numeração par. Recomenda-se o emprego de uma fonte de alimentação distinta da indicada no item (7), pois no caso de falha por curto circuito no campo, o sistema não perderia a integridade e ainda estaria apto a auxiliar os serviços de reparo através da mensagens de diagnósticos.
11. O próximo módulo poderá ser alimentado através dos pontos (+) e (-) desta base. O número máximo de bases que podem ser conectadas desta forma é de 10. Nenhum tipo de outro dispositivo deve ser interligado a estes bornes.

Fonte de alimentação do módulo:

O módulo PO1212 utiliza uma fonte de alimentação regulada de 24 Vdc (bornes + e -). Esta fonte de alimentação eventualmente poderá ser a mesma empregada para alimentação dos sensores de campo. Em sistemas maiores é conveniente o uso de duas fontes independentes.

Fiação de Campo:

Durante a instalação do módulo, deve-se tomar precauções para evitar qualquer tipo de interferência eletromagnética. Seguem-se alguns procedimentos aconselhados:

- Evitar que os cabos de sinal passem próximos ou compartilhem a mesma canaleta onde passam cabos de alta tensão ou condutores sujeito a surtos de corrente (alimentação de motores, por exemplo).
- Identificar e eliminar outras fontes de ruído, tais como contactores defeituosos ou sem proteção e centelhamento produzido por escovas de motores desgastadas.
- Utilizar cabos blindados para os sinais de entrada aterrado a malha em uma das extremidades.

ATENÇÃO: Deverão ser seguidas as recomendações da norma IEEE Std 518-1977 Guide for the Installation of Electrical Equipment to Minimize Electrical Noise Input to Controllers from External Sources.

Fusíveis:

As base PO6101 e PO6151 dispõe de fusíveis para proteção da fonte de alimentação dos sensores ou para proteção das entradas de medição de corrente contra sobrecorrentes.

A identificação dos porta fusíveis possui relação direta com a identificação dos pontos conforme tabela a seguir:

Ponto do módulo	00	01	02	03	04	05	06	07
Fusível Alimentação 3A	F00	F02	F04	F06	F10	F12	F14	F16
Fusível Entrada de Corrente 32 mA	F01	F03	F05	F07	F11	F13	F15	F17

O porta fusível é do tipo baioneta. Para troca dos fusível é recomendável desligar a fonte de alimentação e empregar uma chave de fenda de plástico com 5mm de largura, para evitar danos ao corpo da tampa do porta fusível. Consulte o Manual de Utilização da Série Ponto quanto aos procedimentos para troca dos fusíveis.

ATENÇÃO: os fusíveis de 32mA fornecidos com as bases PO6101 ou PO6151 tiveram suas características especificadas de forma a proteger o circuito de entrada do sinal de corrente do módulo PO1212. No caso de troca, indicamos apenas a utilização dos fusíveis de reposição PO8521, sob pena de dano ao módulo.

Medição de Temperatura Ambiente:

Para medição da temperatura ambiente deve-se efetuar um curto circuito entre os terminais V e L de um ponto de entrada analógica disponível. Este ponto deverá ser configurado para qualquer termopar que inclua na faixa de medição a temperatura ambiente, isto é, com exceção ao termopar tipo B. O valor de temperatura obtido no ponto será a temperatura ambiente.

ATENÇÃO:

Descargas atmosféricas (raios) podem causar danos ao módulo apesar das proteções existentes.

Caso a alimentação do módulo seja proveniente de fonte localizada fora do painel elétrico onde está instalado o módulo, com possibilidade de estar sujeita a descargas deste tipo, deve ser colocada proteção adequada na entrada da alimentação do painel.

Caso a fiação dos pontos de entrada esteja susceptível a este tipo de fenômeno, deve ser utilizada proteção contra surtos de tensão.

ATENÇÃO:

Este é um módulo analógico e a instalação próxima a equipamentos emissores de radiofrequência pode interferir na precisão das leituras. Evite a instalação próxima a equipamentos de rádio, antenas e similares.

A fiação de campo deve ser blindada, pois o acoplamento de rádio-frequência pode ocorrer nos sinais de campo.

O módulo foi testado com campos eletromagnéticos de intensidade até 10 V/m. Nestas condições, a precisão observada foi de pelo menos 0,5%. Esta intensidade corresponde aos valores máximos considerados para ambiente industrial por normas internacionais. Campos de intensidade superior podem causar maior degradação no desempenho.

Testes com radiotransmissores portáteis (walkie-talkies) posicionados na proximidade (1 metro) do módulo não causaram alteração na precisão nominal.

Montagem Mecânica

A montagem mecânica deste módulo é descrita no manual de Utilização da Série Ponto, não há nenhuma particularidade na instalação mecânica deste módulo.

O código mecânico a ser ajustado na base de montagem é 12 (1 na chave A e 2 na chave B).

Parametrização

O módulo PO1212 tem sua parametrização definida via software por meio da UCP ou cabeça de rede de campo. A parametrização neste módulo permite estabelecer os diferentes modos de medição, bem como os tempos de filtragem. A parametrização é efetuada pelo software MasterTool no caso de UCPs Altus ou pelo software que configura o mestre do barramento de campo. Para maiores detalhes, ver o Manual de Utilização da Série Ponto, Manual de Utilização MasterTool e Manuais das Interfaces e Cabeças de rede de campo. A parametrização é feita geralmente por meio de menus amigáveis, mas para fins de referência os códigos binários são listados a seguir.

Bytes de Parâmetros

A parametrização do módulo é definida em dez bytes, sendo que os dois primeiros definem aspectos gerais do módulo e os oito restantes a parametrização de cada canal de entrada analógica.

Deve-se definir cada byte conforme detalhado abaixo.

Byte	Parâmetros
0	Gerais do módulo
1	Gerais do módulo
2	Canal 0
3	Canal 1
4	Canal 2
5	Canal 3
6	Canal 4
7	Canal 5
8	Canal 6
9	Canal 7

Bits

Os bits de parametrização de cada byte são descritos a seguir:

Byte 0 - Gerais do Módulo								Descrição
7	6	5	4	3	2	1	0	
				1	0	1	0	Número de bytes de parâmetros <i>Number of parameters</i>
0	0	0	0					Não utilizados <i>Not used</i>

O byte 0 tem sempre o valor 0AH, sem opções.

Byte 1 – Gerais do Módulo								Descrição
7	6	5	4	3	2	1	0	
							0	Unidade de temperatura em °C <i>Temperature unit in °C</i>
							1	Unidade de temperatura em °F <i>Temperature unit in °F</i>
							0	Não utilizado (sempre zero) <i>Not used (always zero)</i>
					0			Curva RTD padrão Americano <i>RTD curve American Standard</i>
					1			Curva RTD padrão Europeu <i>RTD curve European Standard</i>
			0	0				Filtro de 122 Hz (tempo de atualização = 100 ms) <i>122 Hz filter (update time = 100 ms)</i>
			0	1				Filtro de 780 Hz (tempo de atualização = 25 ms) <i>780 Hz filter (update time = 25 ms)</i>
			1	0				Filtro de 60Hz (tempo de atualização = 580 ms)

								60 Hz filter (update time = 580 ms)
0	0	0						Não utilizados (sempre zeros) Not used (always zeros)

Tempo de Atualização: com o tempo de atualização de 25 ms não é possível utilizar os canais nos modos de medição de Termopares, RTD e Resistência pois será indicado erro de parametrização.

Os bytes 2 a 9 definem individualmente a configuração de cada canal analógico, sendo que os três bits mais significativos definem o filtro e os cinco bits menos significativos definem o tipo de grandeza analógica.

Bytes 2 a 9								Descrição
7	6	5	4	3	2	1	0	
	0	0						Filtragem conforme definido nos bits 3 e 4 do Byte 1 – Gerais do Módulo. <i>Filtering according to the bits 3 and 4 defined on the Byte 1 – Gerais do Módulo</i>
	0	1						Filtro 100 ms – frequência de corte de 1,6 Hz <i>100 ms filter – cut frequency at 1.6Hz</i>
	1	0						Filtro 1 s – frequência de corte de 0,16 Hz <i>1 s filter – cut frequency at 0.16Hz</i>
	1	1						Filtro 10 s – frequência de corte de 0,016 Hz <i>10 s filter – cut frequency at 0.016Hz</i>
			0	0	0	0	0	Canal desativado <i>Deactivated channel</i>
			0	0	0	0	1	Tensão -100 a 100 mV <i>Voltage -100 to 100 mV</i>
			0	0	0	1	0	Tensão 0 a 1 V <i>Voltage 0 to 1 V</i>
			0	0	0	1	1	Tensão 0 a 5 V <i>Voltage 0 to 5 V</i>
			0	0	1	0	0	Tensão 0 a 10 V <i>Voltage 0 to 10 V</i>
			0	0	1	0	1	Tensão -1 a +1 V <i>Voltage -1 to +1 V</i>
			0	0	1	1	0	Tensão -5 a +5 V <i>Voltage -5 to +5 V</i>
			0	0	1	1	1	Tensão -10 a +10 V <i>Voltage -10 to +10 V</i>
			0	1	0	0	0	Corrente -1 a +1 mA <i>Current -1 to +1 mA</i>
			0	1	0	0	1	Corrente: 0 a 20 mA <i>Current 0 to 20 mA</i>
			0	1	0	1	0	Corrente 4 a 20 mA <i>Current 4 to 20 mA</i>
			0	1	0	1	1	Corrente -20 a +20 mA <i>Current -20 to +20 mA</i>
			1	0	0	0	0	Termopar tipo J <i>J type thermocouple</i>
			1	0	0	0	1	Termopar tipo K <i>K type thermocouple</i>
			1	0	0	1	0	Termopar tipo B <i>B type thermocouple</i>
			1	0	0	1	1	Termopar tipo E <i>E type thermocouple</i>

Bytes 2 a 9								Descrição
7	6	5	4	3	2	1	0	
			1	0	1	0	0	Termopar tipo T <i>T type thermocouple</i>
			1	0	1	0	1	Termopar tipo R <i>R type thermocouple</i>
			1	0	1	1	0	Termopar tipo S <i>S type thermocouple</i>
			1	0	1	1	1	Termopar tipo N <i>N type thermocouple</i>
			1	1	0	0	0	RTD PT100 <i>PT100 RTD</i>
			1	1	0	0	1	RTD PT1000 <i>PT1000 RTD</i>
			1	1	0	1	1	Resistência de 0 a 400 Ω <i>0 to 400 Ω Resistance</i>
			1	1	1	0	0	Resistência de 0 a 4000 Ω <i>0 to 4000 Ω Resistance</i>
0								Não Utilizado (sempre zero) <i>Not used</i>

Canal desativado: Se o canal for configurado como desativado, o valor fornecido pelo módulo é sempre zero.

Filtros:

- Os filtros de 100 ms, 1 s e 10 s estão disponíveis **apenas** para tempo de atualização de 100 ms definido no Byte 1 – Gerais do Módulo.
- Para uma boa eficiência do filtro a amplitude do ruído deve respeitar os limites elétricos do canal configurado. Se esses limites forem ultrapassados haverá um comprometimento da precisão na leitura do canal.

Exemplo

Byte	Parâmetros	7	6	5	4	3	2	1	0	Valor em Hex	Descrição
0	Gerais do módulo	0	0	0	0	1	0	1	0	0A	Valor fixo
1	Gerais do módulo	0	0	0	0	0	1	0	1	05	$^{\circ}$ F /Curva Européia/ atualização 100 ms
2	Canal 0	0	1	0	1	0	0	0	0	50	Filtro 1s / Termopar tipo J
3	Canal 1	0	0	1	0	0	1	1	1	27	Filtro 100 ms / Tensão -10 a 10 V
4	Canal 2	0	0	0	0	1	0	1	0	0A	Filtro 25 ms / Corrente 4 a 20 mA
5	Canal 3	0	1	1	1	1	0	0	0	78	Filtro 10 s / RTD PT100
6	Canal 4	0	0	1	1	1	0	1	1	3B	Filtro 100 ms / Resistência 0 a 400 Ω
7	Canal 5	0	1	1	1	1	0	1	1	7B	Filtro 10 s / Resistência 0 a 400 Ω
8	Canal 6	0	1	0	0	0	0	1	0	42	Filtro 1 s / Tensão 0 a 1 V
9	Canal 7	0	0	0	0	0	0	0	0	00	Canal desativado

Diagnóstico

O módulo PO1212 disponibiliza dez bytes para indicar o diagnóstico de funcionamento, não apenas restrito a aspectos internos do módulo, mas também a sensores a ele conectados. Os dois primeiros bytes indicam aspectos gerais relativo ao funcionamento do módulo.

Byte	Diagnósticos
0	Gerais do módulo
1	Gerais do módulo
2	Canal 0
3	Canal 1
4	Canal 2
5	Canal 3
6	Canal 4
7	Canal 5
8	Canal 6
9	Canal 7

O diagnóstico do módulo PO1212, quando montado num barramento local, é disponibilizado à UCP conforme as tabelas abaixo.

No caso do módulo compor uma Remota PROFIBUS, as informações de diagnóstico são disponibilizadas à UCP que comporta a Interface de Rede Mestre PROFIBUS apenas na existência de condições de falhas. Neste caso são enviados os respectivos códigos de mensagem na forma decimal.

Byte 0 - Gerais do Módulo								Código Mensagem PROFIBUS	Descrição
7	6	5	4	3	2	1	0		
					0	0	0	-	Sempre zeros
				0				-	Funcionamento normal
				1				31	Módulo não parametrizado <i>Module without parameters</i>
			0					-	Temperatura normal
			1					05	Temperatura acima de 65°C (1) <i>Over temperature</i>
		0						-	Operação normal
		1						01	Erro de E/S <i>Error</i>
	0							-	Sempre zero
0								-	Fusíveis normais
1								30	Um ou mais fusíveis 3A queimados <i>Fuse open</i>

ATENÇÃO:

Em alguns configuradores PROFIBUS a mensagem para o código 01 – Erro E/S é apresentada como curto circuito. Quando ocorrer esta mensagem, o defeito ocorrido pode ser um curto circuito ou um erro no circuito de entrada.

Byte 1 - Gerais do Módulo								Código Mensagem PROFIBUS	Descrição
7	6	5	4	3	2	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	-	Sempre zeros

Byte 2 a 10 - Diagnóstico de Canal								Código Mensagem PROFIBUS	Descrição
7	6	5	4	3	2	1	0		
							0	-	Funcionamento normal
							1	16	Canal configurado errado <i>Wrong parameters in channel</i>
						0		-	Sensor RTD normal
						1		17	Sensor RTD em curto circuito <i>Sensor RTD short circuit</i>
					0			-	Sensor (termopar, RTD, resistência) ou cabo (corrente) normal
					1			18	Sensor aberto (termopar, RTD, resistência) ou cabo partido (corrente) (2) <i>Open sensor or cable break</i>
				0				-	Escala de medição dentro da faixa
				1				19	"Ovrange" na escala de medição <i>Over-range</i>
0	0	0	0					-	Sempre zeros

- (1) O módulo utiliza o sensor de temperatura da junta fria para monitorar a temperatura ambiente. Esta indicação ocorrerá quando a temperatura ultrapassar 65 °C.
- (2) Quando o diagnóstico de "Sensor aberto (termopar, RTD)" ou "Cabo partido (corrente)" for indicado, os estado dos diagnósticos de "Sensor RTD em curto circuito" e de "Ovrange" na escala de medição", devem ser desconsiderados.

O LED de diagnóstico deste módulo indica as seguintes situações:

LED DG	Significado	Causas
Ligado	Funcionamento normal	
Piscando 1X	Módulo não acessado pela cabeça ou falha da lógica do módulo	- Tipo de módulo errado para a posição - Módulo não declarado - Módulo danificado
Piscando 2X	Fusível queimado	- um ou mais fusíveis de 3 A queimados
Piscando 4X (a identificação da falha é feita via palavra de diagnóstico para a UCP)	Falta continuidade sinal termopar, RTD e resistências	- cabo de campo rompido
	Falta de continuidade sinal corrente 4 – 20 mA	- cabo de campo rompido

LED 17	Significado	Causas
Ligado	Funcionamento normal	
Piscando 1X	Erro de Parametrização	Parametrização não é válida.
Apagado	Não Parametrizado	Não Parametrizado

Qualquer padrão de sinalização diferente dos acima listados indica que o módulo deve ser encaminhado ao setor de Suporte da Altus.

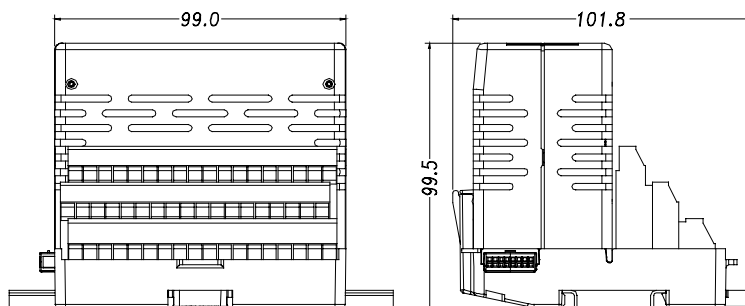
Dimensões Físicas

Dimensões em mm.

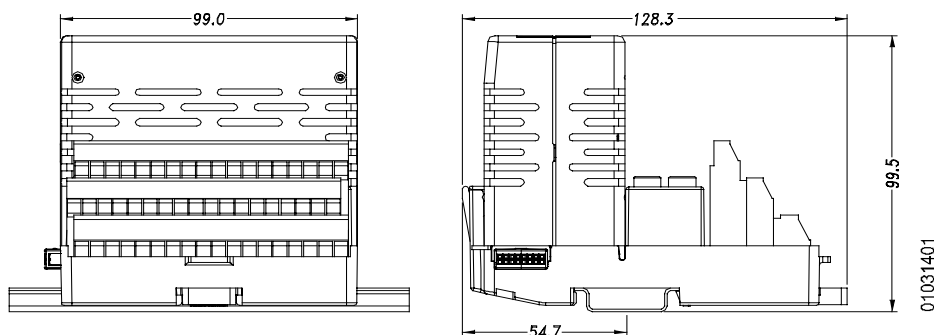
As dimensões para dimensionamento do painel elétrico devem levar em conta a base do módulo.

O Manual de Utilização da Série Ponto IP20 - MU209000 deverá ser consultado para dimensionamento geral do painel.

Ao lado o Módulo PO1212 montado numa base PO6001 ou PO6051 e trilho DIN TS35.



Ao lado o Módulo PO1212 montado numa base com fusíveis de proteção PO6101 ou PO6151 e trilho DIN TS35.



Manutenção

O procedimento para troca a quente do módulo é descrito no Manual de Utilização da Série Ponto.

Para calibração do módulo, deverá ser utilizado um instrumento tipo Beta Calibrator ou similar para as escalas de tensão, corrente e termopares e o emprego de décadas resistivas para as escalas de resistências e RTDs.

Todos os ajustes deste módulo são implementados por software e só podem ser efetuados na área industrial da Altus.

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 – UCP
MU209104	Manual de Utilização PO3042 – UCP
MU209503	Manual de Utilização da Cabeça PROFIBUS PO5063 e PO5063V4
MAN/MT4100	Manual de Utilização MasterTool MT4100

Adicionalmente os manuais de utilização das cabeças de rede de campo e de UCPs compatíveis devem ser consultados.