

## Descrição do Produto

Os módulos PO1000 e PO1003, integrantes da Série Ponto, possuem 16 pontos de entrada digital para tensões de 24 Vdc e 48Vdc, respectivamente. Os módulos são de lógica positiva (tipo 'sink') e destinam-se ao uso com sensores de 2 fios (chaves) ou 3 fios (sensores com alimentação).

Estes módulos são utilizados em aplicações de controle ou supervisão de máquinas ou processos.

A foto mostra o produto montado sobre uma base para E/S digitais com bornes tipo mola PO6000.



Tem como principais características:

- Alta densidade de pontos com alimentação e retorno para cada ponto de entrada.
- Troca a quente, sem interferir em qualquer fiação do painel.
- Fiação de campo ligada na base, permitindo a ligação direta de todos os sinais de campo sem uso de bornes intermediários.
- Diagnostico local e remoto, com indicação de falta de comunicação com a UCP, falha na fonte externa.
- Auto-teste nos pontos de entrada.
- Proteção dos sensores através de fusível rearmável interno
- Endereçamento automático.
- Verificação automática do tipo de módulo pela cabeça do barramento.
- Sinalização do ponto via LED no painel.
- Um ponto possui capacidade de interromper a UCP, para atendimento imediato.
- Etiqueta de identificação de TAG de campo.

## Dados para Compra

### Itens Integrantes

A embalagem do produto contém os seguintes itens:

- Módulo PO1000 ou PO1003
- Guia de instalação

### Código do Produto

O seguinte código deve ser usado para compra do produto:

Código	Denominação
PO1000	Módulo 16 ED 24 Vdc Opto
PO1003	Módulo 16 ED 48 Vdc Opto

## Produtos Relacionados

Os seguintes produtos devem ser adquiridos separadamente quando necessário:


Código	Denominação
PO6000	Base E/S Digital Mola
PO6100	Base E/S Digital Mola c/ Fusível
PO8510	10 Folhas com 14 etiquetas de 16 tags p/impressora (reposição)
PO8522	Trava para Montagem em Trilho TS35
PO8523	Chave para borne tipo mola
PO8520	16 Fusíveis de 3 A 250 Vac (reposição)

**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.

**PO8523** é uma ferramenta que permite a conexão dos cabos em bases com bornes tipo mola PO6000 ou PO6100

**PO6100** é uma base com fusível para proteger a alimentação do sensor de campo. Na utilização de sensores passivos tipo contatos secos (microchaves) não é necessário a utilização desta base, pois o módulo possui fusível rearmável interno contra curto circuitos.

## Características

	PO1000
<b>Tipo de módulo</b>	16 entradas digitais isoladas tipo sink
<b>Tensão de entrada</b>	24 Vdc ( 15 a 30 Vdc incluindo ripple ) 15 a 30 Vdc para estado 1 0 a 5 Vdc para estado 0
<b>Corrente de entrada</b>	3 mA para 24 Vdc
<b>Tipo de entrada</b>	tipo 1, para chaves e sensores com 3 fios
<b>Impedância de entrada</b>	8 K $\Omega$
<b>Filtragem</b>	2 ms
<b>Configuração do Borne</b>	um borne para alimentação, um borne para comum e um borne para o retorno.
<b>Tempo de transição</b>	2 ms (típico)
<b>Indicação de estado</b>	Um LED por ponto de entrada
<b>Indicação de diagnóstico</b>	Um LED multifuncional com indicação de módulo OK, módulo não acessado, fonte DC externa ausente, fusível aberto e falha nos pontos de entrada.
<b>Parâmetros configuráveis</b>	Diagnóstico de tensão DC ausente e habilitação do auto-teste nos pontos de entrada.
<b>Troca a quente</b>	Sim
<b>Proteções</b>	Um fusível interno rearmável de 300 mA para proteção de todos os pontos (sensor). Um fusível externo para proteção da alimentação de cada ponto (sensor) quando utilizado a base PO6100. Proteção quanto a polarização invertida da fonte de alimentação
<b>Tensão de alimentação externa</b>	19 a 30 Vdc, incluindo ripple, para alimentação dos pontos. Positivo no borne 'A' e Negativo no borne 'B'.
<b>Isolação</b>	
Entradas para terra	1500 Vac por 1 minuto, 250 Vac contínuo
Entradas para lógica	1500 Vac por 1 minuto, 250 Vac contínuo
Entre entradas	sem isolação
<b>Consumo de corrente do barramento</b>	80 mA
<b>Potência dissipada</b>	1,3 W com todos pontos ligados (nominal) 1,7 W com todos os pontos ligados (máxima) 0,6 W com pontos desligados
<b>Temperatura máxima de operação</b>	60 °C
<b>Dimensões</b>	100 x 52 x 84 mm
<b>Normas atendidas</b>	- IEC 61131-2:2003, capítulos 8 e 11 - CE, diretivas de Compatibilidade Eletromagnética (EMC) e Dispositivos de Baixa Tensão (Low-Voltage Directive – LVD).  Ver características gerais de série na CT109000
<b>Base compatível</b>	PO6000.


### Notas:

**Fusível Rearmável:** dispositivo interno acionado termicamente. Após o término de uma situação de sobrecarga ou curto circuito na alimentação dos sensores, retorna automaticamente a alimentação dos sensores.

**Auto-Teste nos Pontos de Entrada:** o auto-teste de todos os pontos de entrada é opcional e habilitado por meio da parametrização. Caso habilitado, a cada 6 segundos, todas as entradas são ativadas durante 4 milissegundos para teste.

Durante este tempo, o módulos disponibiliza ao usuário o último estados das entradas lidas. Durante o curto tempo de teste, todos os LEDs de entrada estarão ativos.

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

	PO1003
<b>Tipo de módulo</b>	16 entradas digitais isoladas tipo sink
<b>Tensão de entrada</b>	48 Vdc ( 34 a 60 Vdc incluindo ripple ) 34 a 60 Vdc para estado 1 0 a 10 Vdc para estado 0
<b>Corrente de entrada</b>	3 mA para 48 Vdc
<b>Tipo de entrada</b>	tipo 1, para chaves e sensores com 3 fios
<b>Impedância de entrada</b>	16 K $\Omega$
<b>Filtragem</b>	2 ms
<b>Configuração do Borne</b>	um borne para alimentação, um borne para comum e um borne para o retorno.
<b>Tempo de transição</b>	2 ms (típico)
<b>Indicação de estado</b>	Um LED por ponto de entrada
<b>Indicação de diagnóstico</b>	Um LED multifuncional com indicação de módulo OK, módulo não acessado, fonte DC externa ausente, fusível aberto e falha nos pontos de entrada.
<b>Parâmetros configuráveis</b>	Diagnóstico de tensão DC ausente e habilitação do auto-teste nos pontos de entrada.
<b>Troca a quente</b>	Sim
<b>Proteções</b>	Um fusível interno rearmável de 300 mA para proteção de todos os pontos ( sensor). Um fusível externos para proteção da alimentação de cada ponto (sensor) quando utilizado a base PO6100. Proteção quanto a polarização invertida da fonte de alimentação
<b>Tensão de alimentação externa</b>	38 a 60 Vdc, incluindo ripple, para alimentação dos pontos. Positivo no borne 'A' e Negativo no borne 'B'.
<b>Isolação</b> <b>Entradas para terra</b> <b>Entradas para lógica</b> <b>Entre entradas</b>	1500 Vac por 1 minuto, 250 Vac contínuo 1500 Vac por 1 minuto, 250 Vac contínuo sem isolação
<b>Consumo de corrente do barramento</b>	80 mA
<b>Potência dissipada</b>	1,9 W com todos pontos ligados (nominal) 2,8 W com todos os pontos ligados (máxima) 0,6 W com pontos desligados
<b>Temperatura máxima de operação</b>	60 °C , ver nota e gráfico 1
<b>Dimensões</b>	100 x 52 x 84 mm
<b>Normas atendidas</b>	- IEC 61131-2:2003, capítulos 8 e 11 - CE, diretivas de Compatibilidade Eletromagnética (EMC) e Dispositivos de Baixa Tensão (Low-Voltage Directive – LVD).  Ver características gerais de série na CT109000
<b>Base compatível</b>	PO6000

## Notas:

**Fusível Rearmável:** dispositivo interno acionado termicamente. Após o término de uma situação de sobrecarga ou curto circuito na alimentação dos sensores, retorna a automaticamente a alimentação dos sensores.

**Auto-Teste nos Pontos de Entrada:** o auto-teste de todos os pontos de entrada é opcional e habilitado por meio da parametrização. Caso habilitado, a cada 6 segundos, todas as entradas são ativadas durante 4 milissegundos para teste. Durante este tempo, o módulos disponibiliza ao usuário o último estados das entradas lidas. Durante o curto tempo de teste, todos os LEDs de entrada estarão ativos.

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

## Instalação

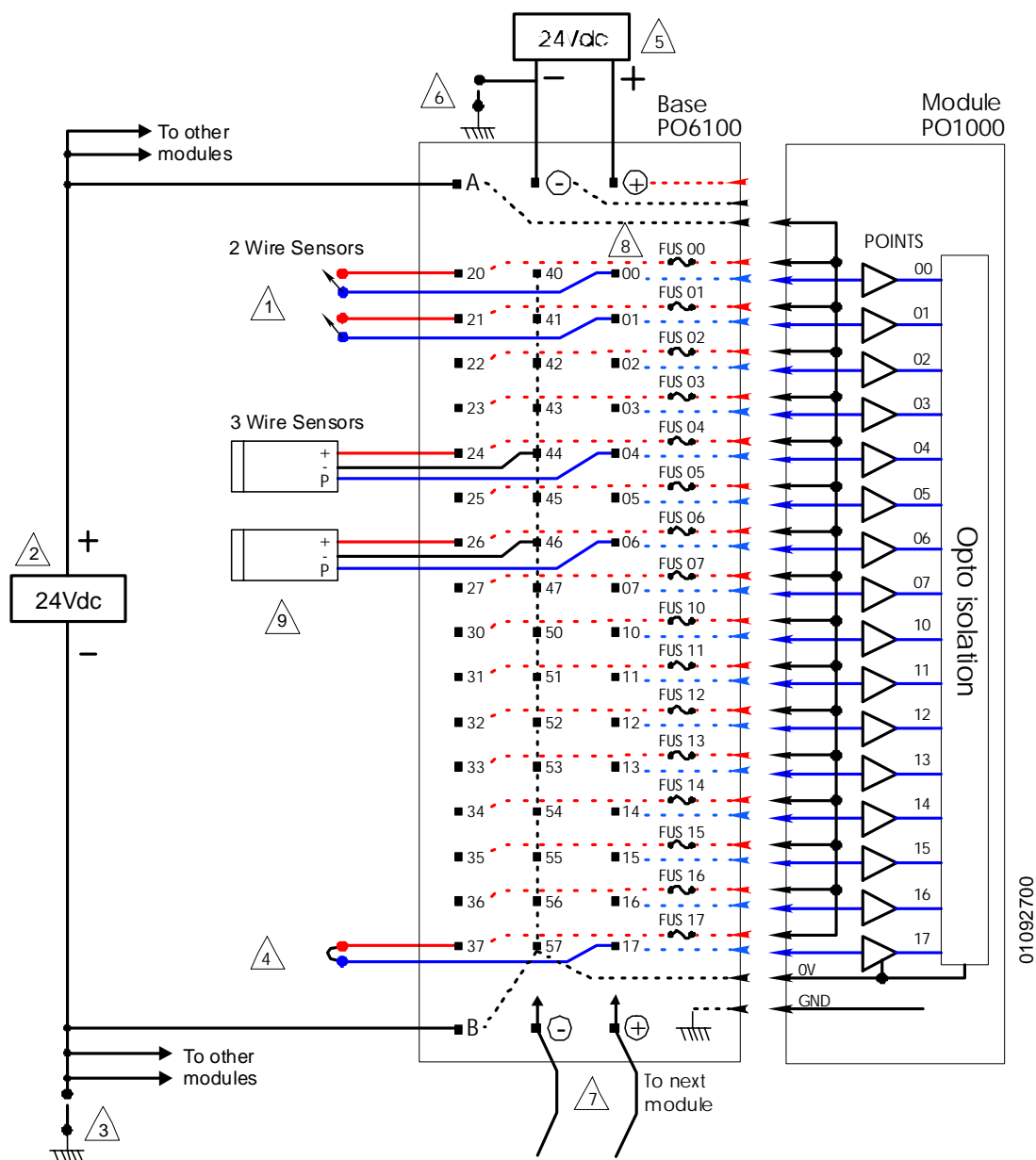


### ATENÇÃO:

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

## Instalação Elétrica

O diagrama mostra a fiação para sensores de 2 fios ou 3 fios com o módulo PO1000 instalado em uma base PO6100. Para o módulo PO1003 é utilizado o mesmo esquema de ligações com uma fonte de alimentação de 48 Vdc.



**Notas do diagrama:**

- 1 - Sensores com 2 fios ligam os bornes identificados de 00 a 17 aos numerados de 20 a 37 respectivamente. Neste caso não é necessário a utilização de bases com fusível PO6100, pois o módulo possui fusível interno rearmável para tal.
- 2 - Fonte de alimentação para os sensores de campo. A fonte deve ser conectada nos pontos A (+24/48 Vdc) e B (0 V) de cada base, conforme o diagrama. A fonte deve garantir que o sinal fornecido pelos sensores esteja dentro das especificações do módulo. A fonte deve fornecer uma tensão contínua e, preferencialmente, regulada.
- 3 - O ponto comum da fonte de alimentação para os sensores de campo (0 V) pode ser ligado no terra do painel elétrico. Esta ligação não é obrigatória mas é recomendada para minimizar ruídos elétricos em um sistema de automação.
- 4 - O ponto de entrada 17 é utilizado, ligado diretamente a alimentação, quando se deseja diagnosticar ausência ou falha da fonte de alimentação (2). Além desta ligação física deve-se fazer a parametrização conforme indicado no item específico.
- 5 - Eventualmente os bornes (+) e (-) podem ser utilizados para alimentação de outros módulos do barramento. Para os módulos PO1000 e PO1003 esta ligação não é obrigatória, pois o módulo não utiliza esta fonte de alimentação.
- 6 - O ponto comum da fonte de alimentação dos módulos (0 V) pode ser ligado no terra do painel elétrico. Esta ligação não é obrigatória mas é recomendada para minimizar ruídos elétricos em um sistema de automação.
- 7 - O próximo módulo poderá ser alimentado através de pontes dos pontos (+) e (-) desta base. O número limite de módulos ligados desta forma é 10, não devendo a corrente ultrapassar 2 A em qualquer um dos bornes.
- 8 - Na utilização de bases com fusíveis PO6100 para proteção adequada dos sensores de campo, fusíveis deverão ser substituídos por peças originais código PO8520
- 9 - Sensores com 3 fios utilizam os bornes 40 a 57 como 0 (zero) V. A alimentação do sensor é protegida se for usada uma base com fusíveis.

O diagrama elétrico mostra um módulo PO1000 instalado sobre uma base PO6100. O circuito interno da base é mostrado de forma pontilhada, com o fim de tornar clara a distribuição dos sinais.

A instalação elétrica é feita alimentando-se a base com a fonte de 24 Vdc de campo nas extremidades do borne, nos bornes marcados A e B. O circuito da base distribui os sinais de alimentação para os sensores de campo.

**ATENÇÃO:**

Cada módulo da série Ponto pode exigir uma ligação particular nos bornes A e B. Neste caso no borne B é ligado o 0 Vdc e no borne A é ligado o +24 Vdc da mesma fonte.

A identificação dos bornes possui relação direta com a identificação dos pontos e LEDs do módulo, conforme tabela a seguir:

Ponto do módulo	00	01	02	03	04	05	06	07	10	11	12	13	14	15	16	17
Borne de Entrada	00	01	02	03	04	05	06	07	10	11	12	13	14	15	16	17
Borne Comum (0 Vdc)	40	41	42	43	44	45	46	47	50	51	52	53	54	55	56	57
Borne de +24 ou +48 Vdc	20	21	22	23	24	25	26	27	30	31	32	33	34	35	36	37

**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

## 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 00 (0 na chave A e 0 na chave B) para o PO1000 e 03 (0 na chave A e 3 na chave B) para o PO1003.

## Parametrização

Os módulos PO1000 e PO1003 tem sua parametrização definida via software por meio da UCP ou cabeça de rede de campo. A parametrização é feita pelo software MasterTool no caso de UCPs Altus ou pelo 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

Os módulos PO1000 e PO1003 tem a parametrização definida em um byte.

Os bits de parametrização do byte são descritos a seguir:

Byte	Parâmetros
0	Gerais do módulo

Byte 0 - Gerais do Módulo								Descrição
7	6	5	4	3	2	1	0	
							1	Número de bytes de parâmetros ( sempre 1 )
		0	0	0	0	0		Sempre zero
	0							Desabilita auto-teste nos pontos de entrada
	1							Habilita auto-teste nos pontos de entrada
0								Desabilita diagnostico fonte externa ( ponto entrada 17).
1								Habilita diagnostico fonte externa (ponto entrada 17)

### ATENÇÃO:

O diagnóstico da fonte de alimentação externa exige a conexão do ponto de entrada 17. Neste caso o borne 17 é conectado diretamente ao borne da alimentação 37.

**Auto-teste :** é realizado através de uma ativação periódica ( a cada 6 segundos, aproximadamente) de todos os pontos do módulo, por um período de 4 milissegundos. Esta ativação permite a verificação do funcionamento de cada um dos pontos de entrada. O valor de cada ponto permanece inalterado durante o período de teste. Durante o curto período de teste os LEDS ficaram ativados.

## Diagnóstico

### Bytes de Diagnóstico

Os módulos PO1000 e PO1003 possuem um byte para diagnosticar o funcionamento módulo.

Byte	Diagnósticos
0	Gerais do módulo

O diagnóstico do módulo PO1000 e PO1003, 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	0	0	0	-	Sempre zeros
		0						-	Pontos de entrada OK
		1						01	Falha de hardware em algum dos pontos de entrada.
	0							-	Tensão DC externa presente.
	1							02	Tensão DC externa ausente.

### LED de Diagnóstico

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 3X	Tensão DC externa ausente.	- A alimentação externa do módulo está abaixo do limite especificado. - Fusível aberto
Piscando 4X	Falha em algum dos pontos de entrada.	- Um ou mais pontos de entrada danificados.

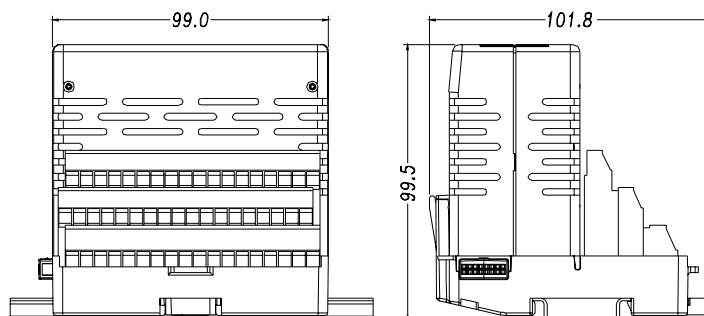


## Dimensões Físicas

Dimensões em mm.

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

O Manual de Instalação da Série Ponto deve ser consultado para dimensionamento geral do painel.



## Manutenção

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

## 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 e Configuração da Série Ponto
MU209000	Manual de Utilização da Série Ponto
MU203600	Manual de Utilização MasterTool ProPonto, MT6000
MU209100	Manual de Utilização da UCP PO3045
MU209012	Manual de Configuração da Remota PROFIBUS
MAN/MT4100	Manual de Utilização MasterTool MT4100
MU209503	Manual de Utilização da Cabeça PROFIBUS PO5063

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