

Descrição do Produto

O módulo PO2020, integrante da Série Ponto, possui 16 pontos de saída digital transistorizados isolados e com alimentação comum.

A foto mostra o produto montado sobre uma base para E/S digitais com bornes tipo mola PO6002.



Tem como principais características:

- Alta densidade de pontos
- Proteção contra curto circuito e excesso de temperatura e sobrecarga
- Diodo de proteção contra cargas indutivas
- Diagnostico de carga aberta ou cabo de campo rompido
- Diagnostico de curto-circuito nas saídas
- 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.
- Endereçamento automático.
- Verificação automática do tipo de módulo pela cabeça do barramento
- Indicação de carga aberta e/ou pontos em curto.

Dados para Compra

Itens Integrantes

A embalagem do produto contém os seguintes itens:

- Módulo PO2020
- Guia de instalação

Código do Produto

O seguinte código deve ser usado para compra do produto:

Código	Denominação
PO2020	Módulo 16 SD 24 Vdc Transist. Opto

Produtos Relacionados

Os seguintes produtos devem ser adquiridos separadamente quando necessário:

Código	Denominação
PO6002	Base E/S Digital Mola e Linha Comum
PO6052	Base E/S Digital Parafuso e Linha Comum
PO8510	10 Folhas com 14 etiquetas de 16 tags p/impressora
PO8522	Trava para montagem em trilho TS35
PO8523	Chave para borne tipo mola

Características

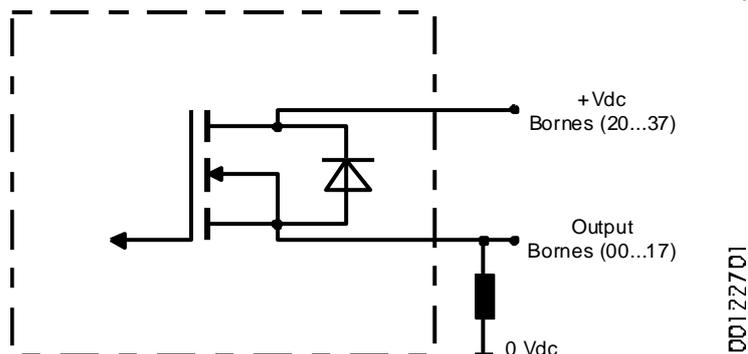
	PO2020
Tipo de módulo	16 saídas digitais isoladas transistorizadas
Corrente máxima por ponto	1 A (veja notas abaixo)
Tensão de operação	11 a 30 Vdc
Corrente máxima do módulo	12 A @ 25 °C quando montado com base PO6000 (borne mola) 16 A @ 25 °C quando montado com base PO6050 (borne parafuso) 8 A @ 60 °C
Tipo de saída	Transistor do tipo source. Ver notas
Impedância máxima de saída	200 mΩ
Carga Mínima para chaveamento	0,5 mA
Tempo de comutação	400us
Frequência máxima de chaveamento com carga	500 Hz
Indicação de estado	Um LED por ponto de saída
Indicação de diagnóstico	Um LED multifuncional com indicação de módulo OK, módulo não acessado, fonte externa ausente, ponto de carga aberto ou curto-circuito nas saídas.
Parâmetros configuráveis	Habilitação da indicação de curto circuito ou ponto de saída sem carga.
Troca a quente	Sim
Proteções	Proteção contra sobrecorrente e curto-circuito, sobre temperatura, tensão de alimentação invertida e desmagnetização de cargas indutivas
Isolação	
Pontos para lógica	1500 Vac por 1 minuto, 250 Vca contínuo
Entradas para terra	1500 Vac por 1 minuto, 250 Vca contínuo
Consumo de corrente do barramento	83 mA
Potência dissipada	2,9 W Com corrente máxima nos pontos.
Temperatura máxima de operação	60 °C
Dimensões	100 x 52 x 84 mm
Normas atendidas	- IEC 61131-2:2003, capítulos 8 e 11
Base compatível	As bases compatíveis são listadas no item Dados para Compra

Notas:

Corrente Máxima por Ponto: a corrente de 1 Ampère por ponto deve-se a limitação nos pinos dos conectores. Correntes superiores promovem danos irreversíveis nas bases. O usuário poderá configurar a ligação do módulo para acionamento de cargas com correntes até 2 A, colocando dois pontos em paralelo. Neste caso, deve-se efetuar o acionamento dos dois pontos em paralelo no software Ladder. Vide detalhes no item de Instalação.

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. Os pontos de saída são alimentados diretamente pela tensão externa e refletirão as interrupções na alimentação.

Tipo de saída: O módulo PO2020 é constituído de saídas transistorizadas do tipo source compostas de transistores do tipo PFET. Possui diodo de proteção de cargas indutivas. O diagrama simplificado das saídas é mostrado a seguir.



Parâmetros configuráveis: O módulo PO2020 possui um único parâmetro configurável que habilita a indicação de pontos de saída sem carga ou em curto-circuito. Para se utilizar estas características, os pontos do módulo que estiverem sendo usados devem estar conectados a cargas superiores a 400 mA.

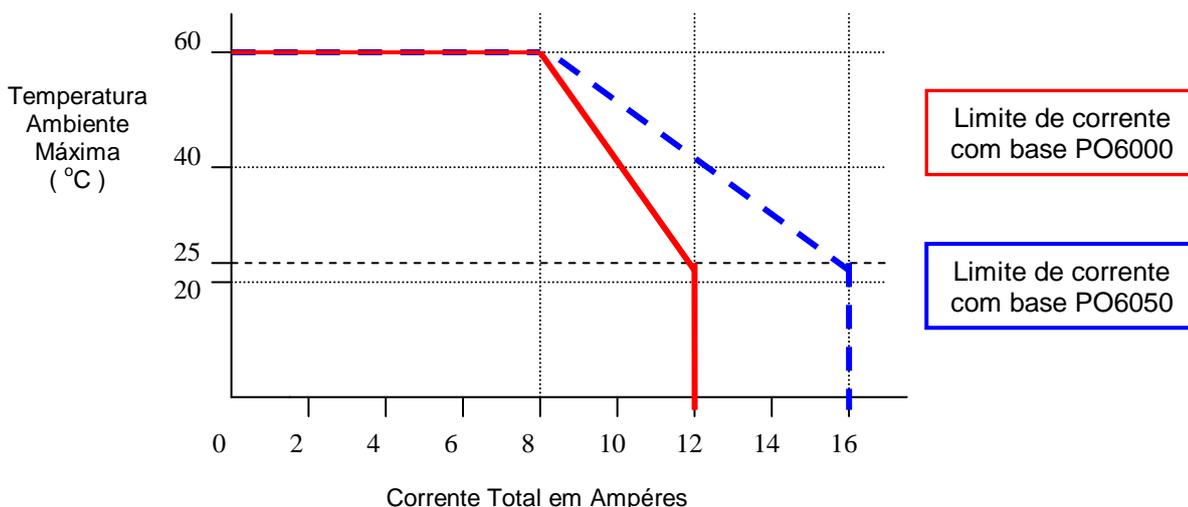
Proteções: As saídas são agrupadas em quatro pontos e protegidas contra a sobrecarga ou curto-circuito por um dispositivo térmico. A proteção se faz pela desativação das saídas do grupo correspondente a falha, gerando diagnóstico via software. Caso o usuário não tenha configurado o programa ladder para desligar as saídas do módulo, numa situação de curto, o módulo automaticamente tentará religar as saídas, procurando restabelecer o estado da saída. Esta característica particular deste módulo dispensa o uso de bases do tipo fusível disponíveis na Série Ponto.

Diagnóstico: O módulo PO2020 possui um diagnóstico geral para todos os pontos que tem dois significados. Este diagnóstico pode indicar que existem pontos com cabo de campo aberto ou então pode significar curto-circuito ou sobrecorrente nos pontos de saída.

Para que este diagnóstico possa ser usado, os pontos que estiverem sendo usado devem estar conectados a cargas com correntes superiores a 400mA.

Temperatura máxima de operação: O módulo PO2020 suporta a temperatura máxima de 60 °C, com corrente total de 8 A. Correntes maiores que esta, até o limite de 12 A (quando montado com bases PO6000 – bornes tipo mola) ou 16 A (quando montados com bases PO6050 – bornes tipo parafuso), reduzem a temperatura máxima conforme o gráfico a seguir. Recomenda-se que as fontes de alimentação sejam sempre reguladas para o melhor desempenho de um sistema de automação.

Observa-se no gráfico abaixo que para corrente total de carga de 12 Ampéres (bornes tipo mola) ou 16 Ampéres (borne tipo parafuso) a temperatura máxima de operação é de 25 °C.



Instalação



ATENÇÃO:

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

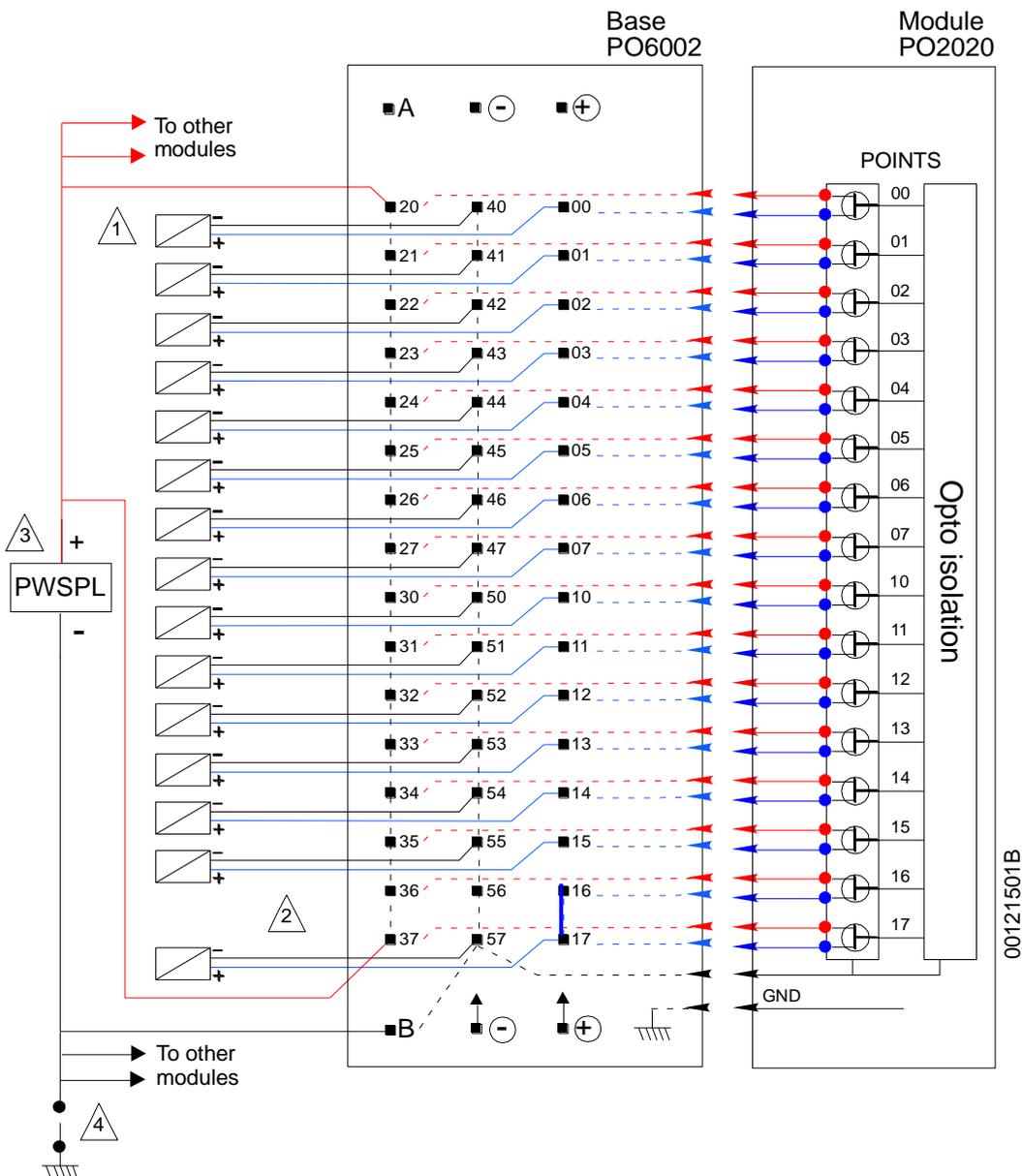
As considerações feitas para os bornes tipo mola, bem como o diagrama abaixo, valem para os bornes tipo parafuso.

Instalação Elétrica na Base PO6002

O módulo PO2020 utiliza a base PO6002 para distribuir a alimentação da fonte conforme descrito a seguir. Desta forma evita-se o uso de bornes adicionais para a distribuição de alimentação de campo.

O circuito interno da base é mostrado de forma pontilhada, com o fim de tornar clara a distribuição dos sinais.

Notar que o +Vdc da fonte de alimentação de campo deve ser conectado no comum da base (20 a 37) e o 0V no ponto B.



Notas do diagrama:

- 1 – Recomenda-se que as cargas a serem acionados possuam todos os dispositivos necessários para assegurar a confiabilidade do acionamento, isto é: Diodos para cargas indutivas em regime DC.
- 2 – Quando necessário suprir correntes superiores a 1 A, pode-se interligar dois pontos de saída em paralelo (no exemplo os pontos 16 e 17). O acionamento destes dois pontos no programa em Ladder deve ser simultâneo. A corrente máxima não pode ser superior a 2 A, sob pena de dano ao módulo e a base.
- 3 – A fonte de alimentação para os componentes de campo deve ser conectada nos bornes 20 a 37 e B de cada base, conforme o diagrama. A tensão fonte deve obedecer aos limites do módulo, conforme o item de características técnicas.
- 4 – O ponto comum da fonte de alimentação para os componentes de campo (0V) pode ser ligado no terra do painel elétrico. Esta ligação não é obrigatória mas é recomendada para minimizar ruído elétrico em um sistema de automação.
- 6 – O ponto comum da fonte de alimentação para alimentação dos módulos (0V) pode ser ligado no terra do painel elétrico. Esta ligação não é obrigatória mas é recomendada para minimizar ruído elétrico em um sistema de automação.

Fonte de alimentação do módulo:

O módulo PO2020 deve ser alimentado com uma fonte de alimentação que respeite os limites de tensão de trabalho do módulo. Esta fonte conectada aos bornes 20 a 37 (+ Vcc) e ponto B (0 Vcc) é a mesma que será utilizada para alimentação dos dispositivos de campo, portanto, deve corresponder as características da carga que será submetida.
Recomenda-se o uso de fonte regulada.

Ponto do módulo	00	01	02	03	04	05	06	07	10	11	12	13	14	15	16	17
Borne de Saída	00	01	02	03	04	05	06	07	10	11	12	13	14	15	16	17
Borne comum da carga	40	41	42	43	44	45	46	47	50	51	52	53	54	55	56	57

Recomenda-se o uso de supressores de ruído nos elementos finais de controle, tais como válvulas solenóides e contactoras, como regra geral para o projeto de sistemas de automação.

Circuito de Proteção

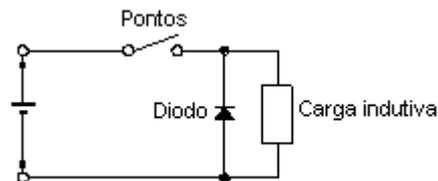
Circuitos de proteção dos pontos são recomendados para prolongar a expectativa de vida do módulo e da fiação do sistema, especialmente quando trabalhando com cargas indutivas.

O módulo PO2020 possui diodos internos para a proteção contra cargas indutivas, que geram surtos de tensão reversa nos circuitos das saídas no momento do desligamento da carga. No entanto, para fins de maior proteção contra ruído e conservação da fiação de campo bem como das conexões do módulo, recomenda-se que circuitos adicionais de proteção sejam adicionados para que a corrente circule no menor caminho possível pelo sistema. Os circuitos de proteção devem ser montados próximos da carga, como regra, não devem estar afastados mais que 0,5 metros. A seguir temos um exemplo de circuito de proteção com diodo

Circuito com Diodo

Esta é a forma mais eficiente para a proteção contra um surto de corrente excessivo que acontece no momento da desmagnetização de cargas indutivas. Porém, pode trazer problemas pois aumenta o tempo de desarme caso a carga seja, por exemplo, uma contactora ou solenóide.

O circuito pode ser utilizado somente para tensões contínuas, sua tensão reversa deve ser maior que a da fonte e a corrente no mínimo igual a da carga.



5010220A

Circuitos com diodo e zener não são eficazes com este módulo, já que o diodo interno do módulo atua antes do zener.

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 saída 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 2 na chave A e 0 na chave B.

Parametrização

O módulo PO2020 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

A parametrização do módulo é definida em um byte.

Byte	Parâmetros
0	Gerais do módulo

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	
				0	0	0	1	Número de bytes de parâmetros (sempre 1)
			0					Sempre zero
		0						Desabilita diagnostico de pontos em curto e pontos sem carga.
		1						Habilita diagnostico de pontos em curto e pontos sem carga.
0	0							Sempre zeros

Diagnóstico

Bytes de Diagnóstico

O módulo PO2020 possui um byte para diagnosticar o funcionamento módulo.

Byte	Diagnósticos
0	Gerais do módulo

O diagnóstico do módulo PO2020, quando montado num barramento local é disponibilizado à UCP conforme o bits da tabela abaixo.

No caso do módulo compor uma Remota PROFIBUS, as informações de diagnósticos 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	-	Sempre zeros
		0						-	Saídas OK.
		1						01	Saídas em curto-circuito ou sem carga.
	0							-	Tensão externa Normal
	1							02	Tensão externa abaixo de 11 Vdc
0								-	Sempre zero

LED de Diagnóstico

O LED de diagnóstico deste módulo indica as seguintes situações:

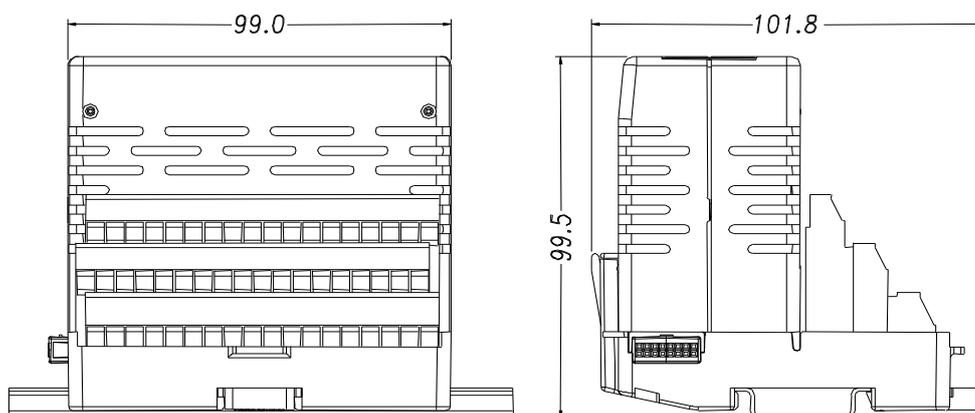
LED DG	Significado	Causas
Ligado	Funcionamento normal	
Piscando 1X	Módulo não acessado pela cabeça ou falha da lógica do módulo	- Tipo de módulo errado para a posição - Módulo não declarado - Módulo danificado
Piscando 3X	Tensão externa baixa	- A alimentação externa do módulo está abaixo de 17 Vdc
Piscando 4X	Curto nas saídas e ou saídas sem carga.	- Fiação de campo aberta - Curto – circuito nas ligações - Elemento de campo com problemas (curto-circuito ou aberto)

Dimensões Físicas

Dimensões em mm, considerando o módulo montado em sua base.

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

Ao lado um módulo PO2020 montado numa base PO6052 e sob um trilho DIN TS35.



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- IP20
MU209010	Manual de Configuração da Remota PROFIBUS-DP
MU203600	Manual de Utilização MT6000 - MasterTool ProPonto
MU203028	Manual de Utilização MaterTool MT4100

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