GOULDS PUMPS

Manual de instalação, operação e manutenção

PS20

ITT

ENGINEERED FOR LIFE

Índice

1 Na caixa 3

2 Segurança 4

3 Descrição 5

4 Início 7

4.1 Observação 7
4.2 Conexão e configuração antes da primeira partida 7
4.3 Primeira partida 8
4.4 Configuração manual de níveis de alarme, alternativa A 9
4.5 Configuração manual de níveis de alarme, alternativa B 10
4.6 Configuração manual de níveis de alarme, alternativa C 10

5 Ligação 11

5.1 Exemplo alternativo de conexão monofásica 13
5.2 Exemplo - entrada digital 14

6 Seleção de transformador de corrente 14

6.1 Motores abaixo de 100 A..... 14
6.2 Motores acima de 100 A..... 17

7 Operação 19

7.1 Visão geral 19
7,2 Menu da janela 20
7.3 Como alterar um valor 21

8 Programação 22

8.1 Definição de unidade de medição, kW ou HP 22
8,2 Definição de potência e corrente nominais do motor (janelas 41 e 42) 24
8.3 Definição do número de fases (janela 43) 25
8,4 Função do monitor (janela 05) 25
8,5 Definição do atraso de partida (janela 31) 27

8.6 Definição de níveis de alarme com auto-ajuste 28
8.7 Definição do atraso de resposta (janelas 32 e 34) 29

9 Recursos avançados 31

9.1 Definição de níveis de alarme manualmente (janelas 11-14) 31

10 Solução de problemas 41

11 Dados técnicos 43

12 Lista de parâmetros 48

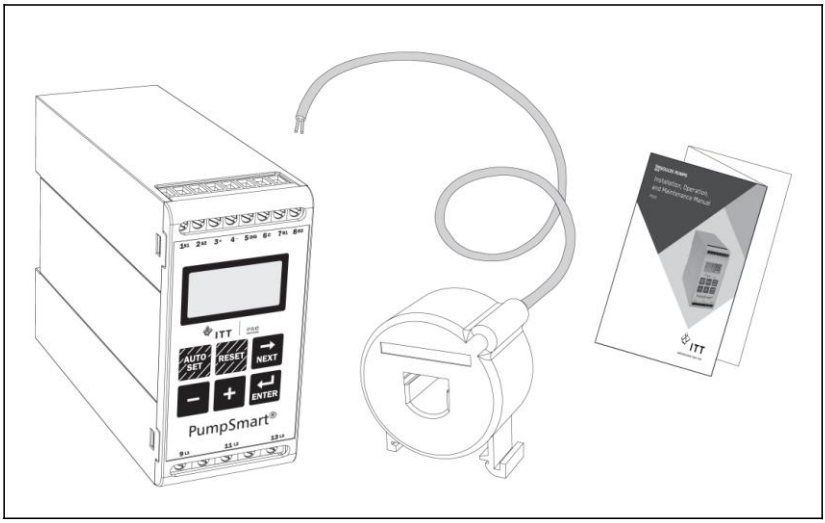
13 Revisão 51

1 Na caixa

Verifique a entrega. Apesar de todos os produtos da ITT Goulds Pumps serem cuidadosamente inspecionados e embalados, podem ocorrer danos durante o transporte:

- Sua entrega deve conter o monitor de potência de eixo ITT Goulds Pumps PS20, um transformador de corrente, 2 tampas de terminal (opcional*) e esse manual de instruções.
- Verifique cuidadosamente se o equipamento encomendado está em conformidade com a tensão de entrada do motor e se a classificação do transformador de corrente é a mesma daquela mencionada no pacote de entrega.
- Verifique se não houve danos ao conteúdo durante o envio.
- Se estiver faltando alguma coisa ou houver danos, entre em contato com o fornecedor e com o expedidor dentro de 48 horas do recebimento.

OBSERVAÇÃO: Em caso de dúvida, entre em contato com o seu fornecedor antes da instalação ou comissionamento do produto.



2 Segurança

- Estude cuidadosamente este manual antes de instalar e usar o monitor.
- O monitor deve ser instalado por profissionais qualificados
- Sempre desconecte os circuitos de alimentação antes da instalação.
- A instalação deve estar em conformidade com padrões e normas locais.
- Tenha atenção especial com as informações deste capítulo e as peças marcadas com CUIDADO nos capítulos de operação e programação.
- Verifique se o monitor e o equipamento estão conectados corretamente antes de serem colocados em operação.
- Caso surjam dúvidas ou incertezas, entre em contato com sua loja de vendas locais ou consulte o capítulo 13, revisão.
- Falhas provenientes devido a instalação ou operação defeituosa não são cobertas pela garantia.

OBSERVAÇÃO: Remover ou violar a vedação no invólucro irá invalidar a garantia.

3 Descrição

Esse manual de instruções descreve a instalação e comissionamento do monitor de potência de eixo ITT Goulds Pumps PS20. O ITT Goulds Pumps PS20 supervisiona equipamentos movidos a motor e oferece avisos quando condições anormais são detectadas. Ele protege, por exemplo, bombas e outros equipamentos. A capacidade do PS20 em fornecer monitoramento e proteção garante que o equipamento de produção seja otimizado e quebras e interrupções caras sejam minimizadas.

O ITT Goulds Pumps PS20 usa o motor e seu próprio sensor e não ´ha necessidade de sensores externos ou cabeamento extra. Devido ao método especial de subtração de perdas de potência do motor, o monitor é capaz de medir precisamente a potência de eixo fornecida pelo motor para a aplicação. Essa técnica avançada permite que o PS20 monitore apenas a carga de "aplicação" em vez da carga "total" do motor, o que inclui as perdas variáveis do motor.

A potência do motor é calculada através da medição da potência de entrada do motor e subtração da perda de potência do motor calculada por um princípio único. A saída da potência do eixo é indicada na tela do monitor em kW ou HP, como uma porcentagem da potência nominal. O cálculo da potência do eixo oferece uma supervisão mais confiável do que técnicas não lineares, como medições de ângulo de fase e corrente. A medição de corrente só é suficiente em altas cargas de motor e a de ângulo de fase apenas em cargas baixas. A potência de entrada é às vezes chamada de potência real ou verdadeira. A potência de entrada é linear, mas ignora a perda de potência do motor.

A saída analógica do PS20 e duas saídas de relé possibilitam a combinação de controle direto e indireto. A unidade oferece alta precisão no caso de variações de cargas muito pequenas. O sinal analógico pode ser usado para dimensionar a carga do equipamento de forma a representar o intervalo de trabalho real.

O monitor oferece fácil instalação e configuração e deve ser montado em um trilho DIN padrão. Ele também é fácil de ser usado. A função "auto definição" possibilita o ajuste do monitor automaticamente ao pressionar apenas uma tecla.

O PS20 oferece flexibilidade completa em termos do tipo de proteção necessário para sua aplicação. É possível selecionar proteção contra carga excessiva e baixa ou simplesmente sobrecarga com pré-alarme ou carga baixa com pré-alarme. Atrasos de resposta independentes podem ser selecionados para proteção de sobrecarga e carga baixa. Flexibilidade adicional é oferecida no formato de relés de saída programáveis, número de tentativas de partida, número de tentativas de reversão, etc.

O monitor de potência de eixo ITT Goulds Pumps PS20 oferece monitoramento multifuncional avançado e uma tela para indicação de carga e configuração de parâmetros. Ele é ideal para proteger muitos aplicativos diferentes, incluindo bombas em geral, bombas centrífugas, bombas magnéticas, bombas propulsoras e de parafuso, misturadores, raspadores, esmagadores, sistemas de esteira, etc.

Para obter mais informações, consulte
http://www.ittproservices.com/aftermarket-products/monitoring-control/.

4 Início

4.1 Observação

1. Tenha atenção especial com a seção de segurança deste manual e peças marcadas com a palavra CUIDADO.
2. Verifique se a tensão de fornecimento/motor corresponde aos valores na etiqueta do produto do monitor no lado da unidade.
3. Anote a potência nominal do motor e ampéres de carga completa de sua placa de identificação. Confirme se o transformador de corrente foi fornecido no tamanho correto de acordo com as tabelas 1 e 2 no capítulo 6 deste manual.

4.2 Conexão e configuração antes da primeira partida

1. Conecte o ITT Goulds Pumps PS20 de acordo com o capítulo 5 e a figura 1.
2. Certifique-se de que todas as medidas de segurança foram tomadas e ative a tensão de fornecimento.
3. Use a tecla NEXT para navegar pelo menu. Pressione e segure a tecla ENTER e pressione a tecla NEXT para voltar.
4. Ajuste a potência nominal do motor e corrente nas janelas 41 e 42. Configurações adicionais a serem programadas são discutidas no capítulo 8.
5. Ajuste a função do monitor na janela 05, sobrecarga e carga baixa, apenas carga baixa ou apenas sobrecarga. Consulte o capítulo 12, Lista de parâmetros, para obter uma lista de valores padrão e intervalo.
6. Ajuste os atrasos inicial e de resposta nas janelas 31 e 32/34.
7. Compare todos os valores de ajuste com a lista de parâmetros no capítulo 12 para confirmar que todos os valores relevantes estão definidos. Recursos avançados serão encontrados no capítulo 9.

4.3 Primeira partida

CUIDADO!
Certifique-se de que todas as medidas de segurança foram tomadas antes de ativar a tensão de fornecimento e dar a partida no motor/equipamento para evitar ferimentos pessoais.

1. Dê a partida no motor/equipamento e deixe-o funcionar em carga normal até que o atraso inicial tenha passado.
2. Pressione AUTO SET por 3 segundos.

Dica!

Realize curto-circuito nos relés de saída durante a configuração; isso evita que o equipamento pare de modo não intencional.

Mais dicas!

O monitor pode ser definido de três modos diferentes:

1. **Automaticamente** ao pressionar a tecla "Auto set" (Ajuste automático), conforme descrito acima. A função de ajuste automático realiza uma medição (momentânea) da carga real e ajusta os níveis de alarme relevantes para essa carga real mais/menos as margens (padrão; máximo de +16% e mínimo de -16%).
2. Se o ajuste automático for usado conforme descrito acima, as **margens podem ser reajustadas** manualmente (janelas 21-24). Quando os valores de margem são alterados, um novo ajuste automático deve sempre ser realizado para ativar as alterações e as novas margens. Mais informações são fornecidas no capítulo 9, Recursos avançados.
3. **Configuração manual** de níveis de alarme (janelas 11 a 14) Os níveis de alarme podem então ser definidos manualmente sem uso do ajuste automático. Consulte as seções Configuração manual de níveis de alarme, alternativa A, B e C.

OBSERVAÇÃO: Se qualquer parâmetro de janela for ajustado manualmente, a tela piscará o novo valor para indicar que uma alteração foi executada. A tecla Enter deve ser pressionada para que o PS20 aceite esse novo valor.

4.4 Configuração manual de níveis de alarme, alternativa A

Execução e ajuste em carga normal

- Dê a partida no motor/máquina ou bomba e deixe-os funcionar em carga normal até que o atraso inicial (janela 31) tenha passado.
- Registre a leitura na tela domonitor; por exemplo, 65% na janela 01 (ou kW/HP).
- Ajuste o nível máximo do alarme principal para algo entre, por exemplo, 70 a 85% na janela 11. Esse valor precisa ser ajustado para os requisitos reais de aplicação, carga máxima para processo/equipamento.
- Ajuste o nível mínimo do alarme principal para algo entre, por exemplo, 60 a 45% na janela 14. Esse valor também precisa ser ajustado para os requisitos reais de aplicação.

Consulte também a figura 7 na seção 8.4, Monitor de carga baixa e sobrecarga.

4.5 Configuração manual de níveis de alarme, alternativa B

Execução e ajuste em carga máxima, além de carga mínima

- Dê a partida no motor/equipamento ou bomba e deixe-os funcionar em carga máxima até que o atraso inicial tenha passado. Por exemplo, encha a esteira com o número máximo de itens permitidos.
- Registre a leitura na tela do monitor; por exemplo, 85% (janela 01).
- Ajuste o nível máximo do alarme principal para algo entre, por exemplo, 90 a 95% na janela 11. Esse valor precisa ser ajustado para os requisitos reais de aplicação, carga máxima para ambos processos e máquina.
- Em seguida, funcione o motor/máquina e deixe funcionando em carga mínima (por exemplo, marcha baixa) até que o atraso inicial tenha passado.
- Registre a leitura na tela do monitor; por exemplo, 30%.
- Ajuste o nível mínimo do alarme principal para algo entre, por exemplo, 25 a 20% na janela 14. Esse valor também precisa ser ajustado para os requisitos reais de aplicação.

Consulte também a figura 7 na seção 8.4, Monitor de carga baixa e sobrecarga.

4.6 Configuração manual de níveis de alarme, alternativa C

Também é possível calcular aproximadamente ou estimar os níveis de alarme. Se, por exemplo, o motor usado é de 22 kW, o valor 22 deve ser ajustado na janela 41. Isso significa que cada ponto de porcentagem corresponde a 220 W (22 kW/100 = 220 W) e os limites de alarme na janela 11- 14 podem ser definidos em etapas de 220 W. Se o nível máximo de alarme for definido para 80% neste exemplo, o monitor emitirá um alarme e irá parar a máquina em uma potência de saída de eixo de cerca de 17,6 kW máximos.

OBSERVAÇÃO: Se o pré-alarme não for usado, os valores para pré-alarme mínimo e máximo podem ser definidos para 0 (janela 13) e 125% (janela 12), respectivamente. Isso eliminará indicações de aviso de pré-alarme na tela do monitor quando não estiver em uso.

Consulte também a definição de níveis de alarme manualmente no capítulo 9, Recursos avançados.

5 Ligação

O diagrama de ligação a seguir oferece um exemplo de como o PS20 pode ser conectado para controlar o circuito de parada/início de um motor trifásico, figura 1. As conexões a um motor monofásico são descritas posteriormente neste manual (figura 2), assim como mudanças de programação necessárias para tais aplicações. A configuração padrão para o PS20 é trifásico.

1. O transformador de corrente CTMxxx precisa ser colocado na mesma fase que está conectado ao terminal 9, fase L1 (consulte a figura 1). A não observância desse requisito resultará na falha de funcionamento do motor.
2. Para obter informações sobre conexão monofásica, consulte a figura 2.

Ao usar tensãode 48 VCC, o terminal 6 deve estar conectado à polaridade negativa (terra) e o terminal 5 à polaridade positiva (máximo de 48 VCC). Consulte também o circuito auxiliar alternativo (figura 16) no capítulo 9.

Nota: O transformador de corrente (CTMxxx) deve ser colocado na mesma fase que estiver conectado ao terminal 9, fase L1 (consulte a figura 1).

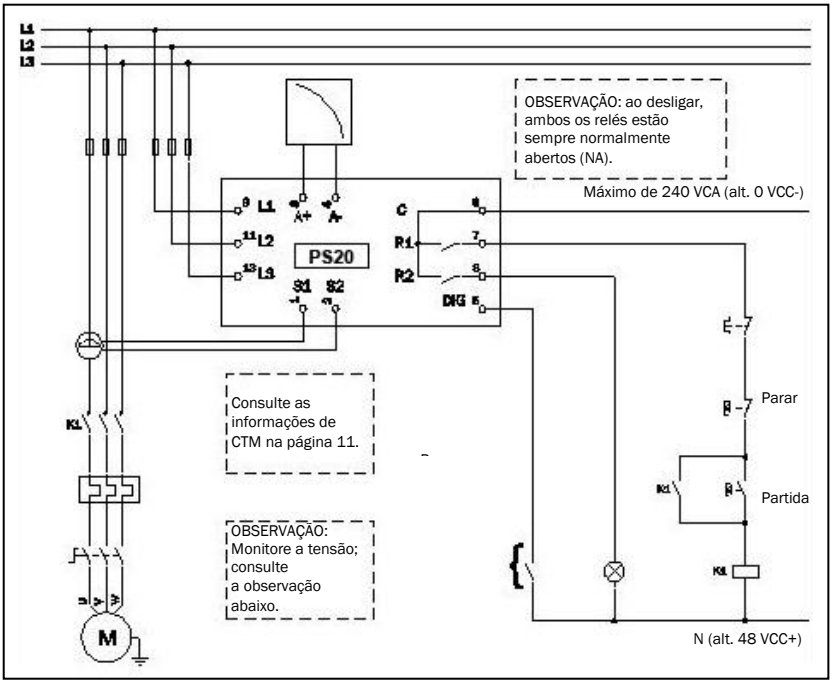


Figura 1 Exemplo de conexão

OBSERVAÇÃO: Se a PARTIDA/PARADA estiver conectada conforme a figura 1, recomenda-se que os terminais 6 e 7 sejam ignorados durante a programação. Depois que a programação estiver concluída, o desvio deve ser retirado. Certifique-se de que o intervalo de tensão do monitor (por exemplo, 3x380-500 VCA) combine com a tensão de linha/motor conectada, como, por exemplo 3x 400 V.

Use o encarte plástico anexo (borracha; caso encomendado, opcional) para cobrir os terminais do monitor.

5.1 Exemplo alternativo de conexão monofásica

Esse exemplo de ligação mostra as conexões necessárias para aplicações monofásicas. Consulte a figura 1 para obter informações sobre a ligação restante.

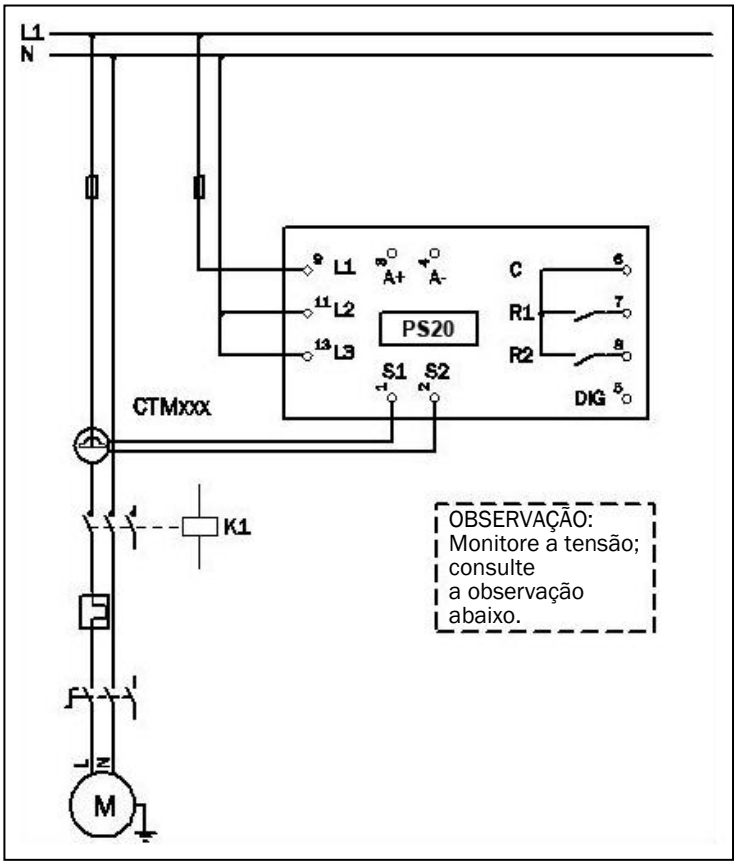


Figura 2 Exemplo de conexão monofásica.

OBSERVAÇÃO: Nafigura 2, certifique-se de que o intervalo de tensão do monitor (por exemplo, 1x100-240 VCA) combine com a tensão de "linha neutro"/motor conectada, como, por exemplo 1x 230 V.

5.2 Exemplo - entrada digital

A entrada digital usa terminais 5 (DIG) e 6 (C - referência). É possível usar um sinal VCA ou VCC. Conecte o polo + ao terminal 5 (DIG) e - ao terminal 6 para o sinal VCC. Observe a polaridade quando a tensão CC for usada. Consulte também a figura 1 e o terminal 6: máximo de 240 VCA (ou 0 VCC-) e no terminal 5: N (ou 48 VCC+). Consulte também o capítulo 9, Recursos avançados.

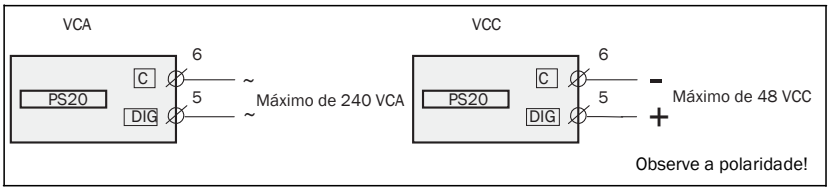


Figura 3 Exemplo de ligação para entrada digital.

6 Seleção de transformador de corrente

6.1 Motores abaixo de 100 A

1. Verifique a corrente nominal do motor na placa do motor.
2. Compare esse valor com a corrente na tabela 1.
3. Na tabela 1, selecione o transformador de corrente e o número adequado de enrolamentos.

A figura 5 mostra os diferentes tipos de enrolamentos de transformador de corrente (CT). Na Figura 5:1, o fio do motor é passado pelo CT; no texto e tabelas abaixo, isso é descrito como 1 (um) enrolamento. A Figura 5:2 mostra um CT com 2 enrolamentos e a Figura 5:3 mostra 3 enrolamentos. Em outras palavras, o número de enrolamentos é igual ao número de vezes que o fio do motor "L1" é passado pelo orifício do transformador de corrente.

OBSERVAÇÃO: O comprimento máximo do cabo CTM é 1 metro (39 polegadas).

Exemplo

- Corrente nominal do motor = 12 A
- Selecione 10.1-12.5 A na primeira coluna na tabela 1.
- Isso totaliza:
  CTM025 com 2 enrolamentos (o cabo do motor é passado pelos orifício do CTs duas vezes).

Tabela 1 Motores e CT abaixo de 100 A

CORRENTE NOMINAL DO MOTOR [A]	TIPO DE TRANSFORMADOR DE CORRENTE e NÚMERO DE ENROLAMENTOS			
	CTM 010	CTM 025	CTM 050	CTM 100
0.4 – 1.0	10			
1.01 – 2.0	5			
2.01 – 3.0	3			
3.1 – 5.0	2			
5.1 – 10.0	1			
10.1 – 12.5		2		
12.6 –25		1		
26 – 50			1	
51 – 100				1

Para garantir a calibração precisa do PS20, é essencial que você use o CTM correto e aplique o número exato de enrolamentos de acordo com a tabela acima.

OBSERVAÇÃO: Normalmente, o transformador de corrente adequado foi encomendado e enviado com o PS20. Verifique se esse é o caso; entre em contato com o fornecedor em caso de dúvida.

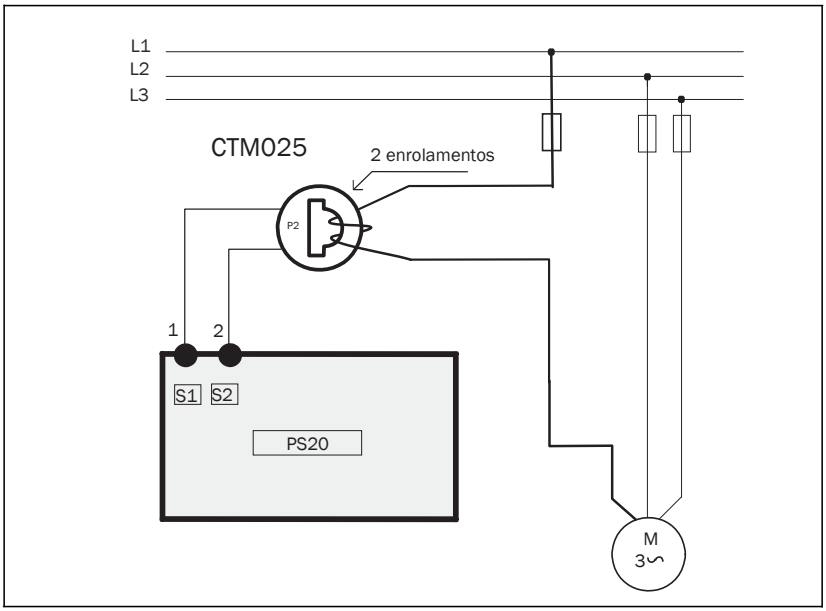


Figura 4 Exemplo: CTM 025 com 2 enrolamentos para um rotor de 12 A

OBSERVAÇÃO: A conexão e a orientação do transformador de corrente não são sensíveis à polaridade, mas devem ser conectados à mesma fase que é referenciada para o terminal 9 do PS20.

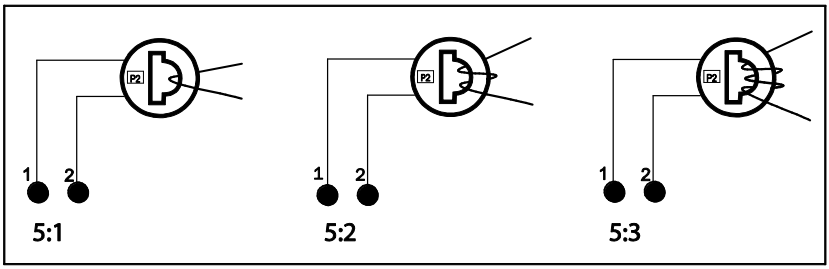


Figura 5 Exemplo: 1, 2 e 3 enrolamentos.

6.2 Motores acima de 100 A

1. Verifique a corrente nominal do motor na placa do motor.
2. Compare esse valor com a corrente na tabela 2.
3. Selecione o transformador de corrente primário e secundário e o número adequado de enrolamentos nas colunas na tabela 2.

Observe que a razão do transformador primário deve estar exatamente conforme fornecido na tabela abaixo, do contrário os cálculos de potência do monitor serão imprecisos. Isso afetará as leituras de potência, configurações e etc.

Exemplo

- Corrente nominal do motor = 260 A
- Selecione 251-500 A na primeira coluna na tabela 2.
- Isso totaliza:
  - Transformador primário 500:5, 1 enrolamento. (O cabo do motor passada pelo transformador primário uma vez.)
  - CTM010 com 2 enrolamentos. (O cabo do transformador primário passada pelo orifício no CT, "CTM10", duas vezes.)

Tabela 2 CT acima de 100 A.

CORRENTE NOMINAL DO MOTOR [A]	TIPO DE TRANSFORMADOR DE CORRENTE e NÚMERO DE ENROLAMENTOS PRIMÁRIOS
101 – 150	150:5 + CTM 010 1 + 2
151 – 250	250:5 + CTM 010 1 + 2
251 – 500	500:5 + CTM 010 1 + 2
501 – 999	1000:5 + CTM 010 1 + 2

OBSERVAÇÃO: Verifique se os transformadores de corrente adequados foram encomendados e enviados com o PS20. Entre em contato com o fornecedor em caso de dúvida.

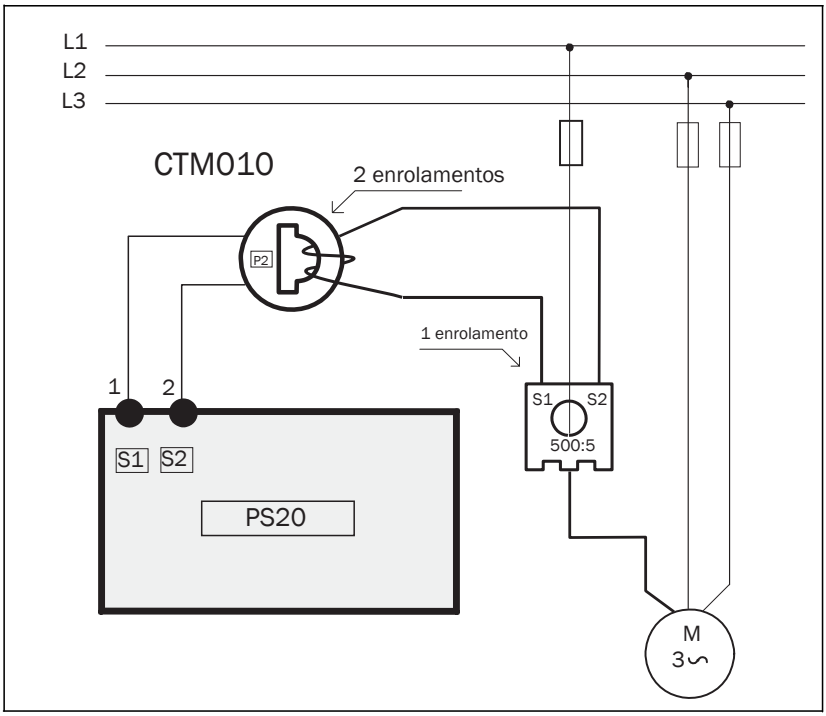


Figura 6 Exemplo de um CTM 010 com 2 enrolamentos e um transformador primário 500:5 com 1 enrolamento para um motor de 260 A.

OBSERVAÇÃO: A conexão e a orientação do transformador não são sensíveis à polaridade, mas devem ser conectados à mesma fase que é referenciada para o terminal 9 do PS20.

7 Operação

Certifique-se de que o encarte plástico anexo (borracha; caso encomendado, opcional) cubra os terminais do monitor antes de iniciar a programação.

7.1 Visão geral

Terminais de controle

1 Entrada de transformador de corrente S1
2 Entrada de transformador de corrente S2
3 Saída analógica +
4 Saída analógica -
5 REDEFINIR ou DEFINIR AUTOMÁTICO DIG externo ou bloquear pré-alarme
6 C Comum: RELÉ, DIG
7 Relé de alarme principal R1 1*
8 Relé de pré-alarme R2 2

Tecla AUTO SET (AJUSTE AUTOMÁTICO)
Pressione por 3 segundos durante carga normal e estável para aplicar a configuração automática de níveis de alarme. Não disponível caso os parâmetros estejam bloqueados.

Tecla RESET (REDEFINIR)
Para redefinir o alarme

Teclas +/-
Para aumentar e diminuir o valor

Terminais de fornecimento do monitor
9 Fase do motor L1
11 Fase do motor L2
13 Fase do motor L3

Tela
12 Número de função (janela)
123 Valor de função
⚠ Sinal de aviso
Início, atraso de resposta ou temporizador de bloqueio ativo
Parâmetro bloqueado
V Indicador de tensão
A Indicador de corrente
mA Indicador de milliampère
kW Indicador de kilowatts
S Indicador de segundos
% Indicador de porcentagem

Tecla NEXT (PRÓXIMO)
Avança para a próxima janela. Se nenhuma tecla for pressionada por 1 minuto, a tela volta para a janela 01 automaticamente. Navegue de volta pressionando e segurando ENTER ao mesmo tempo em que a tecla NEXT for pressionada.

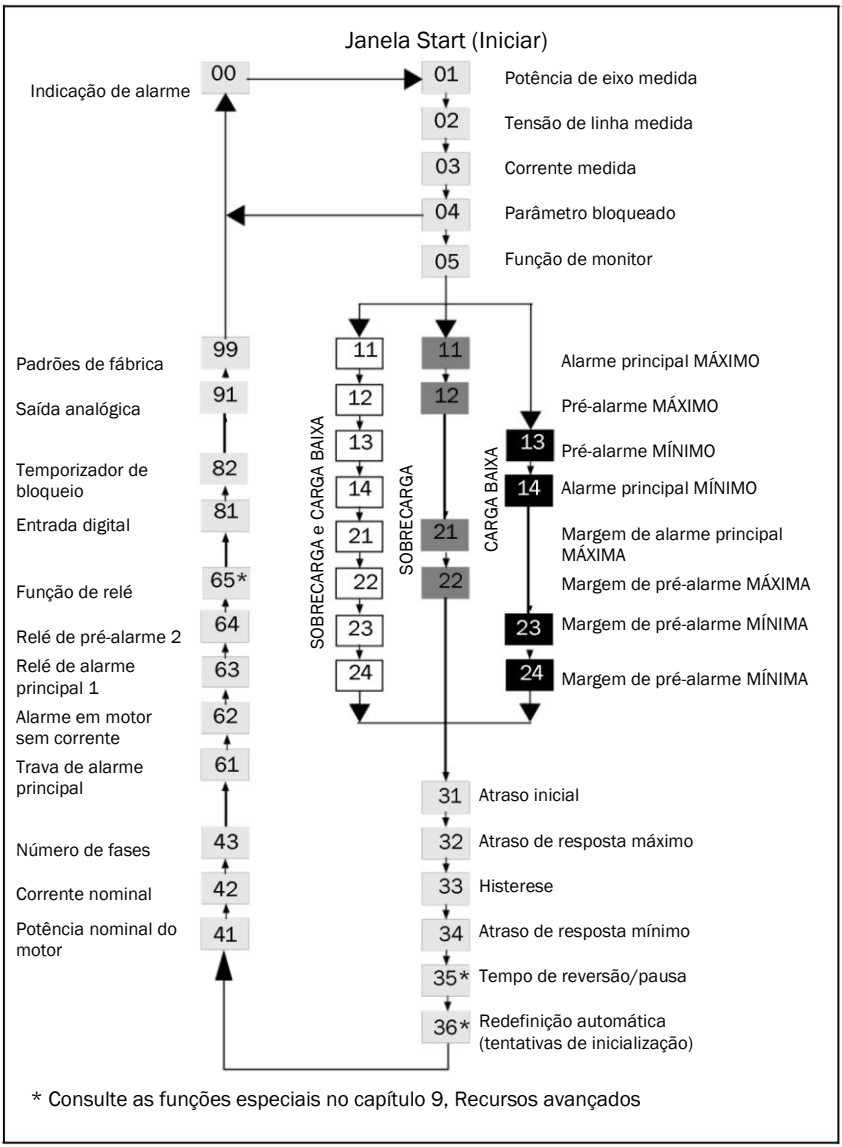
Tecla ENTER
Confirmar (salvar) alterações. Depois que a janela 01 de inicialização é exibida, o valor de carga real é exibido.

Visão padrão (exemplo mostra 54% de carga):

Use a tecla NEXT Para navegar pelo menu de funções.

* Para a função de relé alternativa, consulte Funções especiais, no capítulo 9.

7.2 Menu da janela



- A janelaAlarme 00 só aparece se a saída de alarme estiver ativa.
- A jnela Carga real 01 aparece após a inicialização.
- Use a tecla NEXT para navegar pelo menu. Navegue de volta pressionando e segurando ENTER ao mesmo tempo em que a tecla NEXT for pressionada.
- A janela Carga real (ou janela de alarme alternativo) será exibida automaticamente se nenhuma tecla for pressionada por mais de 1 minuto.
- Se o bloqueio de parâmetro estiver ativado, apenas janelas 00 (se o alarme estiver ativo) 01 02 03 04 estarão visíveis.
- A janela 05 seleciona a função do monitor; consulte a seção 8.4.

7.3 Como alterar um valor

Exemplo: definição de corrente nominal de motor na janela 42.

1. Pressione NEXT até que a janela número 42 apareça.

2. Pressione + ou − até que o valor desejado seja alcançado (por exemplo, 23A); o valor pisca.

3. Pressione ENTER para confirmar e salvar a alteração; o valor para de piscar.

OBSERVAÇÃO: Se o valor NÃO precisar ser alterado, pressione a tecla NEXT.

CUIDADO!
Para evitar ferimentos pessoais, certifique-se de que todas as medidas de segurança foram tomadas antes de ativar a tensão de fornecimento e dar a partida no motor/equipamento.

8 Programação

8.1 Definição de unidade de medição, kW ou HP

8.1.1 Como selecionar a unidade de medição

A unidade de medição pode ser definida para kilowatts ou cavalos de força, ambos como valores absolutos ou relativos. Essa configuração é válida para os níveis de alarme, potência nominal do motor e a leitura de carga real na janela 01.

Unidade de medição	Leitura de carga na janela 01	Potência nominal na janela 41	Níveis de alarme nas janelas 11, 12, 13, 14
Valor relativo de kilowatts (def.)*	%	kW	%
Valor absoluto de cavalos de força	HP	HP	HP
Valor relativo de cavalos de força*	%	HP	%
Valor absoluto de kilowatts	kW	kW	kW

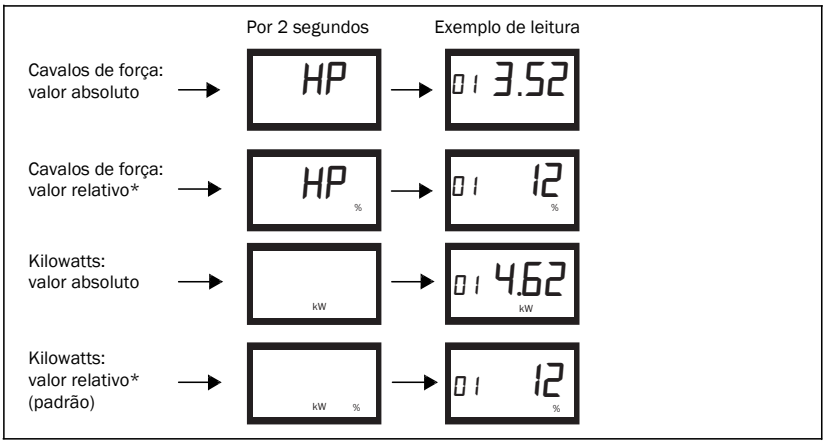
* Potência de eixo medida como porcentagem da potência nominal.

CUIDADO!
Para evitar ferimentos pessoais, certifique-se de que todas as medidas de segurança foram tomadas antes de ativar a tensão de fornecimento e dar a partida no motor/equipamento.

Programação

1. Acesse a janela 01.
2. Pressione e segure RESET e + simultaneamente por 3 segundos.
3. A próxima unidade de medida é definida e aparece por 2 segundos (consulte os exemplos).

Repita para selecionar a unidade de medida desejada de acordo com a tabela.



* Potência de eixo medida como porcentagem da potência nominal.

8.2 Definição de potência e corrente nominais do motor (janelas 41 e 42)

A potência nominal e corrente nominal do motor devem ser ajustadas nas janelas 41 e 42.

Exemplo de placa do motor:

TIPO: T56BN/4		NR: 948287		Prot. IP: 54	
Serv: S1		Cos φ: 0,78		Is. Cl:F	
V:Y/□	Hz	HP	kW	RPM	A:Y/□
240/415	50	3	2,2	1400	5,6/9,4
260/440	60	3	2,2	1680	5,8/9,1
MOTORES TRIFÁSICOS ASSÍNCRONOS					

8.2.1 Programação

1. Acesse a janela 41 (padrão = 2,2 kW).
2. Pressione − ou + para ajustar a potência nominal do motor conforme indicado na placa do motor (consulte o exemplo).
3. Pressione ENTER para confirmar a alteração.
4. Acesse a janela 42 (padrão = 5,6 A).
5. Pressione − ou + para ajustar a corrente nominal do motor conforme indicado na placa do motor (consulte o exemplo).
6. Pressione ENTER para confirmar a alteração.

8.3 Definição do número de fases (janela 43)

O número de fases deve ser ajustado de acordo com o número de fases do motor. O padrão é de 3 fases; consulte também o capítulo 5, Ligação.

8.3.1 Programação

1. Acesse a janela 43 (padrão = 3PH).

2. Pressione − ou + para ajustar o número de fases para 1 se um motor monofásico for usado.
3. Pressione ↵ ENTER para confirmar a alteração.

8.4 Função do monitor (janela 05)

Monitor (Proteção)	Indicação na janela 05	Alarme	Relé de saída (padrão)
SOBRECARGA e CARGA BAIXA (padrão)	— —	Alarme principal MÁXIMO	Relé 1 (normalmente fechado, NF): 6-7
		Pré-alarme MÁXIMO	Relé 2 (normalmente aberto, NA): 6-8
		Pré-alarme MÍNIMO	Relé 2 (normalmente aberto, NA): 6-8
		Alarme principal MÍNIMO	Relé 1 (normalmente fechado, NF): 6-7
SOBRECARGA	—	Alarme principal MÁXIMO	Relé 1 (normalmente fechado, NF): 6-7
		Pré-alarme MÁXIMO	Relé 2 (normalmente aberto, NA): 6-8
CARGA BAIXA	—	Pré-alarme MÍNIMO	Relé 2 (normalmente aberto, NA): 6-8
		Alarme principal MÍNIMO	Relé 1 (normalmente fechado, NF): 6-7

Se relés de saída separados forem necessários para alarmes de sobrecarga e carga baixa, consulte os capítulos 9 e 12.

Monitor de sobrecarga e carga baixa

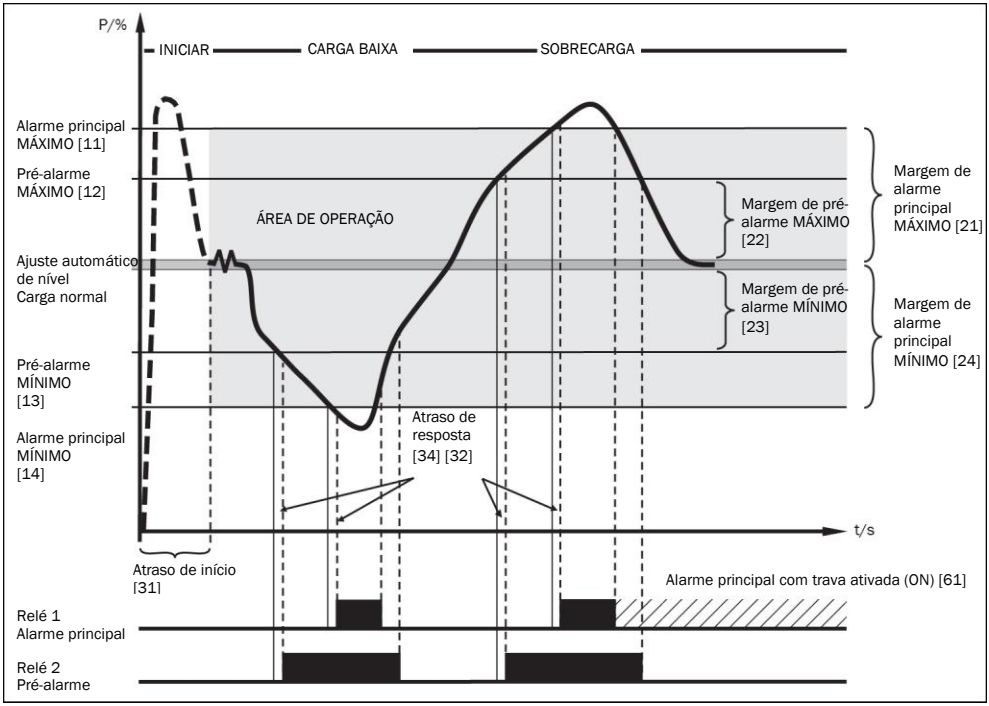


Figura 7 Monitor de sobrecarga e carga baixa.

Programação

1. Acesse a janela 05. A seleção padrão é o monitor de sobrecarga e carga baixa.
2. Pressione **−** ou **+** para selecionar o monitor de sobrecarga ou carga baixa.

3. Pressione **ENTER** para confirmar a alteração.

8.5 Definição do atraso de partida (janela 31)

Para evitar falsos alarmes durante a inicialização, um atraso de inicialização deve ser ajustado para permitir que motor e equipamento acelerem e permitam as correntes de partida.

Programação

1. Determine, em segundos, quanto tempo é necessário para que motor equipamento atinjam a velocidade e para que a partida de inicialização passem. Esse será o atraso de inicialização.
2. Acesse a janela 31 (padrão = 2,0 s).
3. Pressione **–** ou **+** para ajustar o tempo de atraso de inicialização em segundos.
4. Pressione **ENTER** para confirmar a alteração.

Se o monitor for usado em uma bomba de auto-escorva, também será necessário ajustar o atraso de inicialização por tempo suficiente para permitir que a bomba esteja completamente escorvada.

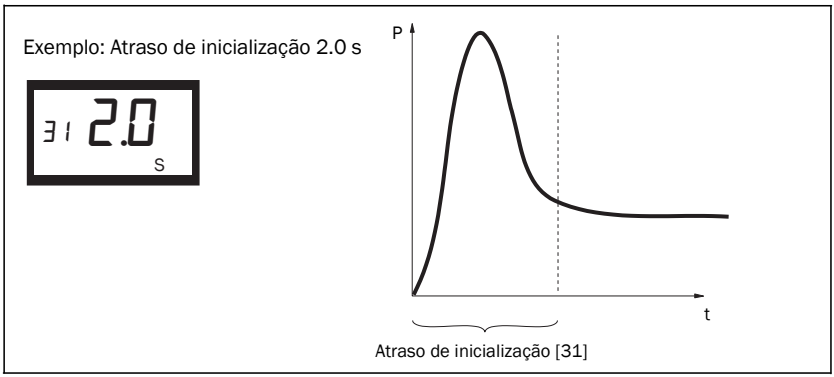


Figura 8 Atraso de inicialização.

8.6 Definição de níveis de alarme com auto-ajuste

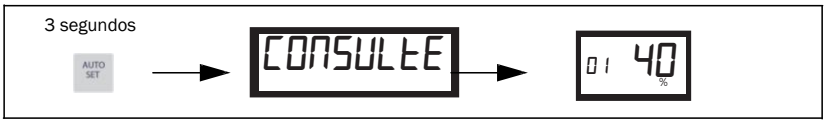
O comando de ajuste automático realiza uma medição (momentaneamente) da carga real do motor e ajusta automaticamente os níveis de alarme relevantes na função de monitor selecionada.

Proteção (janela de função do monitor 05)	Alarme	Valor de margem (margens padrão)	Margens (Janelas)	Nível de alarme no ajuste automático
SOBRECARGA e CARGA BAIXA (padrão)	Alarme principal MÁXIMO	16%	21: Margem de alarme principal MÁXIMO	Carga de máquina normal + Janela 21
	Pré-alarme MÁXIMO	8%	22: Margem de pré-alarme MÁXIMA	Carga de máquina normal + Janela 22
	Pré-alarme MÍNIMO	8%	23: Margem de pré-alarme MÍNIMA	Carga de máquina normal - Janela 23
	Alarme principal MÍNIMO	16%	24: Margem de alarme principal MÍNIMO	Carga de máquina normal - Janela 24
SOBRECARGA	Alarme principal MÁXIMO	16%	21: Margem de alarme principal MÁXIMO	Carga de máquina normal + Janela 21
	Pré-alarme MÁXIMO	8%	22: Margem de pré-alarme MÁXIMA	Carga de máquina normal + Janela 22
CARGA BAIXA	Pré-alarme MÍNIMO	8%	23: Margem de pré-alarme MÍNIMA	Carga de máquina normal - Janela 23
	Alarme principal MÍNIMO	16%	24: Margem de alarme principal MÍNIMO	Carga de máquina normal - Janela 24

Programação

1. Dê a partida no motor/máquina e deixe-o funcionar em carga normal até que o atraso de inicialização tenha passado.
2. Pressione AUTO SET por 3 segundos. Isso pode ser realizado em qualquer janela.

3. A tela mostra a palavra "SET" para confirmar que o nível de ajuste automático foi medido e os níveis de alarme foram definidos. A tela volta para a janela 01.



4. Se os níveis de alarme estiverem muito altos ou muito baixos, reajuste as MARGENS adequadas (consulte a tabela) e realize um novo ajuste automático. Opcionalmente, os níveis de alarme podem ser definidos manualmente; consulte o capítulo 9.

8.7 Definição do atraso de resposta (janelas 32 e 34)

Um atraso de resposta permite que a máquina continue em uma condição de sobrecarga ou carga baixa por um período específico antes que os relés de alarme sejam ativados. Ajuste o atraso de resposta para a condição de sobrecarga na janela 32 (máxima) e ajuste o atraso de resposta para a condição de carga baixa na janela 34 (mínimo). O valor padrão para ambas as janelas é de 0,5s. As válvulas podem ser ajustadas para cima para evitar o acionamento de um "falso alarme".

Programação

1. Determine, em segundos, o atraso de resposta necessários para ambas condições de sobrecarga e baixa carga. Isso é normalmente determinado pelas propriedades únicas e comportamento de cada aplicação.
2. Acesse a janela 32 (sobrecarga, padrão = 0,5 s).
3. Pressione − ou + para ajustar o tempo de atraso de resposta em segundos.
4. Pressione ↵ ENTER para confirmar a alteração.

O atraso de resposta para a condição de carga baixa (mínima) é definido na janela 34 de forma semelhante.

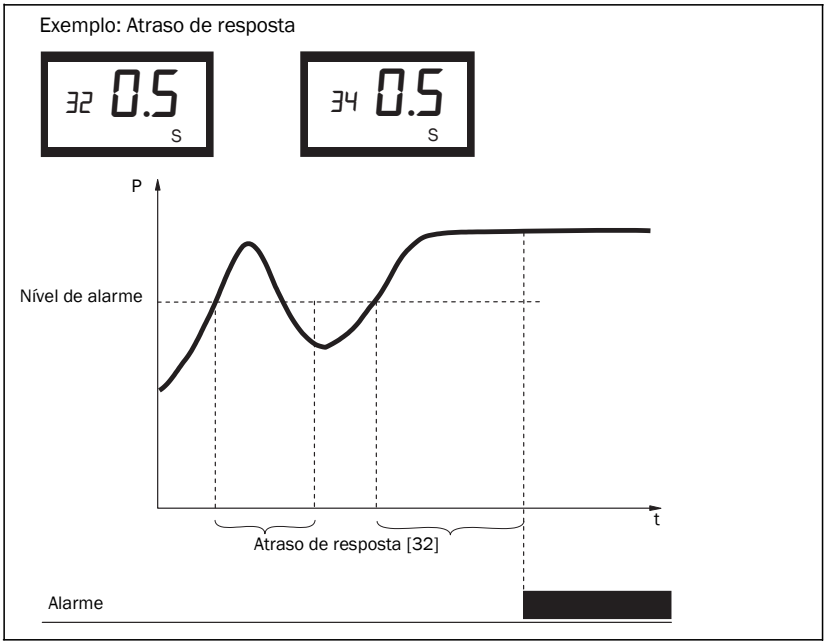


Figura 9 Atraso de resposta.

9 Recursos avançados

9.1 Definição de níveis de alarme manualmente (janelas 11-14)

Os níveis de alarme podem então ser definidos manualmente sem uso do ajuste automático. Esses níveis também podem ser reajustados (por exemplo, ajuste fino) depois de um ajuste automático ter sido realizado. Consulte também as seções 4.3 até 4.6.

Proteção (janela de função do monitor 05)	Níveis de alarme (janela)	Padrão
SOBRECARGA e CARGA BAIXA (padrão)	11: Alarme principal MÁXIMO	100%
	12: Pré-alarme MÁXIMO	100%
	13: Pré-alarme MÍNIMO	0%
	14: Alarme principal MÍNIMO	0%
SOBRECARGA	11: Alarme principal MÁXIMO	100%
	12: Pré-alarme MÁXIMO	100%
CARGA BAIXA	13: Pré-alarme MÍNIMO	0%
	14: Alarme principal MÍNIMO	0%

Ajuste de margens (janelas 21-24)

As margens para o ajuste automático podem ser alteradas manualmente. Depois do ajuste, a ação de ajuste automático precisa ser realizada novamente.

Proteção (janela de função do monitor 05)	Janela	Padrão
SOBRECARGA e CARGA BAIXA (padrão)	21: Margem de alarme principal MÁXIMO	16%
	22: Margem de pré-alarme MÁXIMA	8%
	23: Margem de pré-alarme MÍNIMA	8%
	24: Margem de alarme principal MÍNIMO	16%
SOBRECARGA	21: Margem de alarme principal MÁXIMO	16%
	22: Margem de pré-alarme MÁXIMA	8%
CARGA BAIXA	23: Margem de pré-alarme MÍNIMA	8%
	24: Margem de alarme principal MÍNIMO	16%

Ajuste de histerese (janela 33)

A histerese de um nível de alarme evita que o relé do alarme "repique" caso a carga flutue mesmo em uma condição estável normal. Isso também se aplica a um pré-alarme. Esse recurso normalmente só é usado caso a trava de alarme principal (janela 61) esteja definida para Off (desativado). Padrão = 0%.

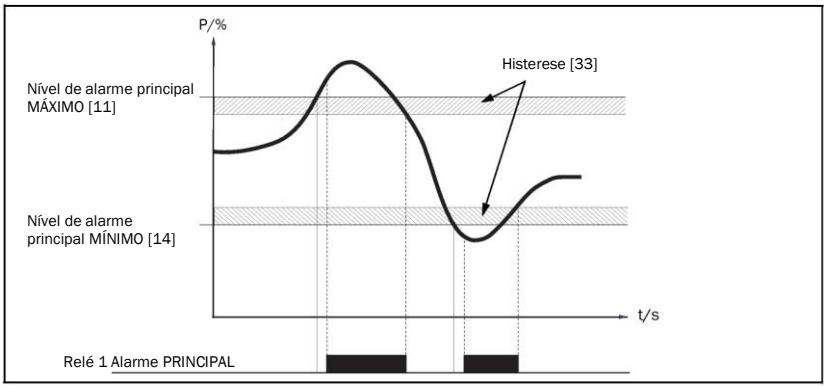


Figura 10 Histerese

Ajuste de trava de alarme principal (janela 61)

A trava de alarme principal mantém a saída de alarme principal ativa, mesmo se a condição de alarme tiver sido eliminada. Uma saída de alarme travada pode ser redefinida através de:

- A tecla redefinir
- Redefinição externa através de entrada digital (consulte a janela 81).
- Desligar a alimentação para o monitor (consute também ligação).

Padrão = Off (desativado).

Definição de alarme sem corrente no motor (janela 62)

O alarme de motor sem carga oferece um alarme caso a corrente do motor chegue a zero (62 = ativado). Padrão = Off, desativado (sem alarme em motor sem corrente).

Ajuste de saída de relé (janela 63 e 64; alternativa 65)

As saídas de relé R1 e R2 podem ser definidas para contatos NA ou NF.

OBSERVAÇÃO: se o monitor de potência para carga for desativado, os contatos de relé estão sempre na posição NA.

Se relés de saída separados forem necessários para sobrecarga (máximo, relé R1) e carga baixa (mínimo, relé R2), consulte as Funções especiais nos capítulos 9 e 12.

Ajuste de entrada digital (janela 81)

A entrada digital pode ser definida para:

RES: REDEFINIÇÃO externa (padrão)	Para redefinir um alarme.
AU: Ajuste automático externo	Para realizar umajuste automático com um sinal externo.
bLo: Boquear pré-alarme	Para bloquear a função de pré-alarme e iniciar o temporizador de bloco. Se a entrada estiver alta, um pré-alarme é bloqueado (isso é, é ignorado). Consulte também a janela 82.

Ajuste de temporizador de bloqueio (janela 82)

Para ajustar o temporizador para o tempo de bloqueio após o comando de bloco ser liberado (consulte também a janela 81). Padrão = 0,0 seg.

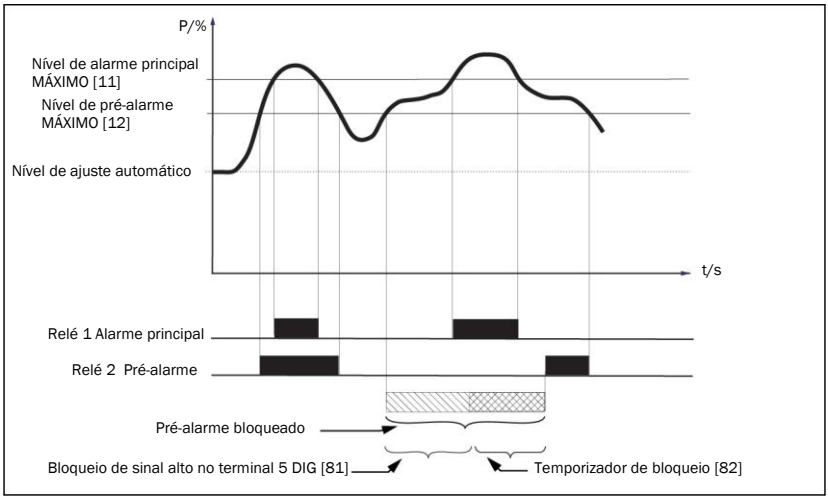


Fig. 11 Temporizador de bloqueio

Ajuste de saída analógica (janela 91)

A saída analógica oferece um sinal analógico de 0-20 mA ou 4-20 mA que representa a potência do eixo do motor. O sinal pode ser invertido (20-0 ou 20- 4 mA). Escala completa: potência de motor nominal; consulte a figura 12. Para ajustar dimensionamento/intervalo P (escala completa), consulte a figura 13.

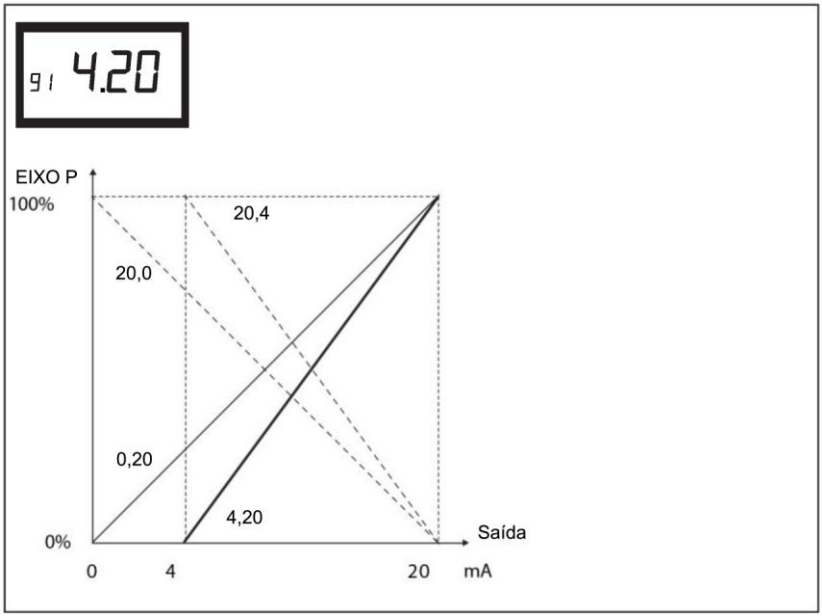


Figura 12

Definição de intervalo de carga de saída analógica: Intervalo P (janela 92-93)

Com as janelas 92 e 93, a escala completa da saída analógica pode ser definida de acordo com a carga mínima e máxima (intervalo P).

1. Na janela 91, pressione RESET e + por dois segundos até que a palavra "ON" seja exibida. As janelas 92 e 93 estão agora ativas.

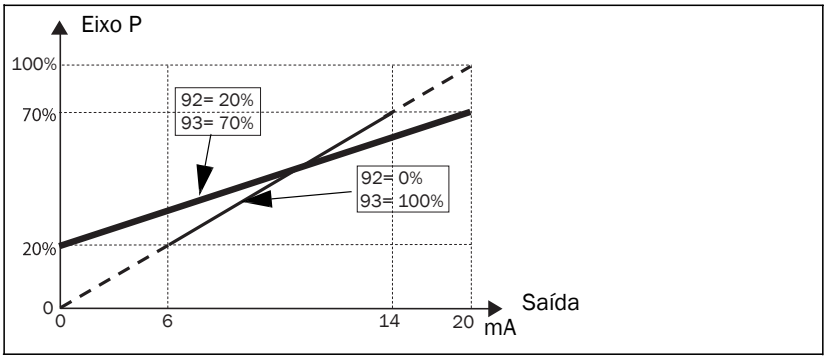


Figura 13

2. Ajuste o valor de carga mais baixo na janela 92 (por exemplo, 20%)
3. Ajuste o valor de carga mais alto na janela 93 (por exemplo, 70%)

A escala completa da saída analógica é agora definida entre 20% e 70% de carga. Consulte a figura 13. Para desativar: pressione RESET e + por dois segundos até que a palavra "OFF" apareça na janela 91. As janelas 92 e 93 estão agora inativas.

Bloqueio de parâmetros (janela 04)

Para evitar que as configurações de parâmetro sejam alteradas de modo não intencional, a programação pode ser bloqueada através da inserção do código "369" na janela 04. Agora apenas Carga [01], Tensão [02] e Corrente [03] podem ser verificados. Siga o mesmo procedimento para desbloquear o monitor. A tecla de ajuste automático é desativada quando os parâmetros são bloqueados. O ajuste automático através de entrada digital está sempre ativo caso a janela 81 seja definida para AU (ajuste automático).

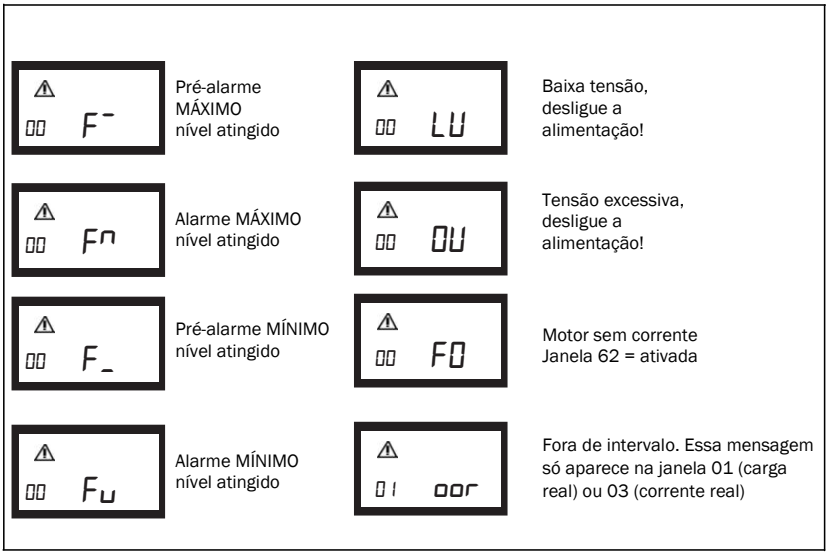
OBSERVAÇÃO: O símbolo aparece em todas as janelas.

Redefinição para padrões de fábrica (janela 99)

Os padrões de fábrica são redefinidos inserindo "DEF" na janela 99. Se a janela 99 exibir a palavra "USR", isso indica que as configurações foram alteradas para configurações específicas de usuário.

Visualizar mensagem de alarme (janela 00)

Em uma condição de alarme, a janela 00 é exibida automaticamente. A janela indica as seguintes condições de alarme. A janela 00 pisca a todo momento.



Quando o monitor for ativado (ligado), a tensão nas fases L1, L2 e L3 é verificada. Se a tensão incorreta for detectada, um alarme de LU (baixa tensão) ou OU (tensão excessiva) é gerado. Nenhum alarme de relé será indicado ou ativado.

Funções especiais (janelas 35, 36 e 65)

Funções especiais são relés separados para sobrecarga e parada/alarme de carga baixa, tentativas de inicialização e uma função reversa com tentativas de inicialização:

- Janela 65 = 0, Normal PS20
- Janela 65 = 1, relés separados para alarme de sobrecarga e carga baixa (DLM)
- Janela 65 = 2, função reversa

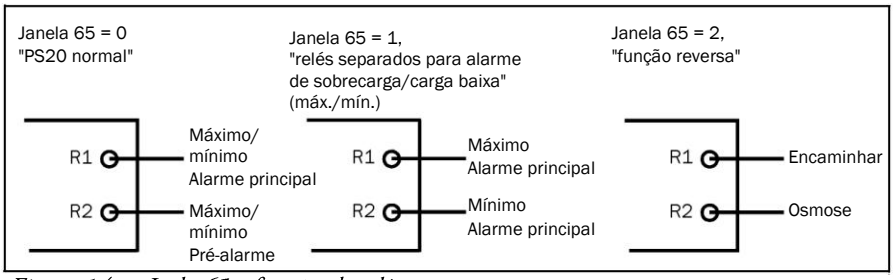


Figura 14 Jaela 65 e funções de relé

Em todos os três casos, o número de tentativas de inicialização após um alarme principal pode ser definido na janela 36. O tempo de pausa entre as tentativas de inicialização pode ser ajustado na janela 35. Esse tempo também é usado como o tempo para funcionar o motor na direção reversa quando a janela 65 está ajustada para 2.

A função reversa pode ser usada para reversão (por exemplo, uma transportadora de parafuso ou uma bomba quando ocorre um emperramento). Reverter o motor pode realizar a desobstrução. Caso um ciclo de reversão não seja suficiente para liberar o material, o PS20 repetirá essa operação até um máximo de 5 ciclos (janela 36, 0 a 5 tentativas de inicialização). Relé R1 = encaminhar, relé R2 = reverter.

OBSERVAÇÃO: Para manuseio especial de saída analógica no modo reverso, consulte abaixo.

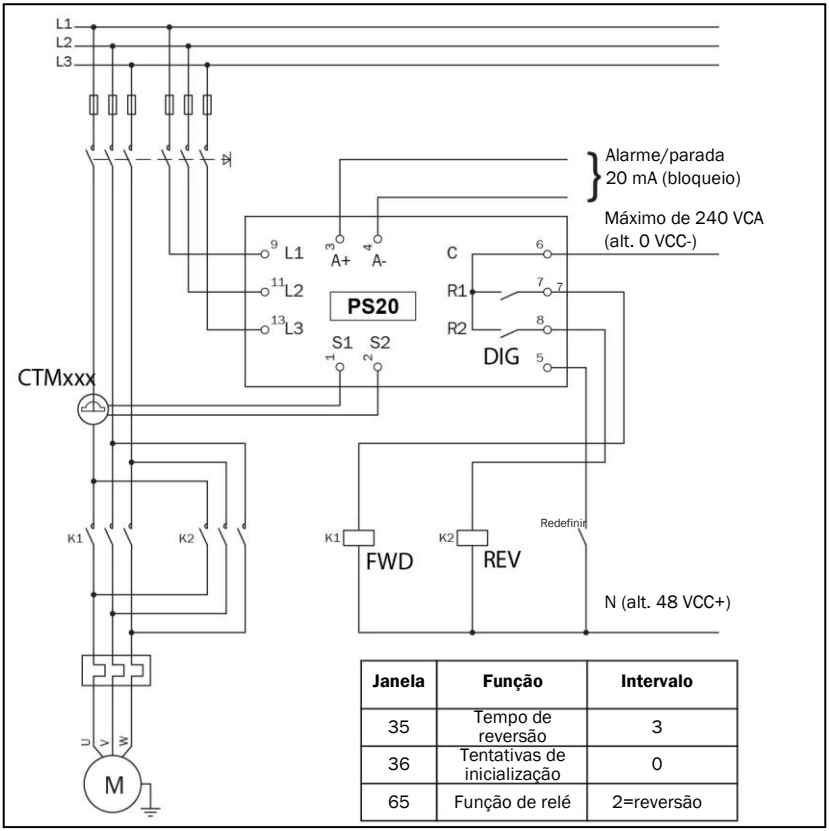
A saída analógica atingirá seu máximo (por exemplo, 20 mA) quando o número de tentativas de inicialização permitido tiver passado.

Como redefinir um alarme

Uma redefinição fará com que o contador de tentativas de inicialização seja reiniciado (novas tentativas de inicialização podem ser realizadas).

OBSERVAÇÃO: Para alcançar o resultado acima, é necessário que os contatores K1 e K2 estejam devidamente instalados. Na figura 15 exemplo de conexões dos contatores de reversão.

Para obter mais informações, entre em contato com sua loja local ou visite-nos em: **www.ITTGouldsPumps.com**



Janela	Função	Intervalo
35	Tempo de reversão	3
36	Tentativas de inicialização	0
65	Função de relé	2=reversão

Figura 15 exemplo de conexão com um encaminhador e motor de arranque de reversão (comutador).

OBSERVAÇÃO: Na figura 15, R1 e R2 (K1 e K2) não devem estar energizados/ativados ao mesmo tempo, uma vez que isso irá gerar um curto-circuito. Dessa forma, é importante ajustar a janela 65 para 2 antes que os relés sejam conectados aos comutadores.

Circuito auxiliar alternativo

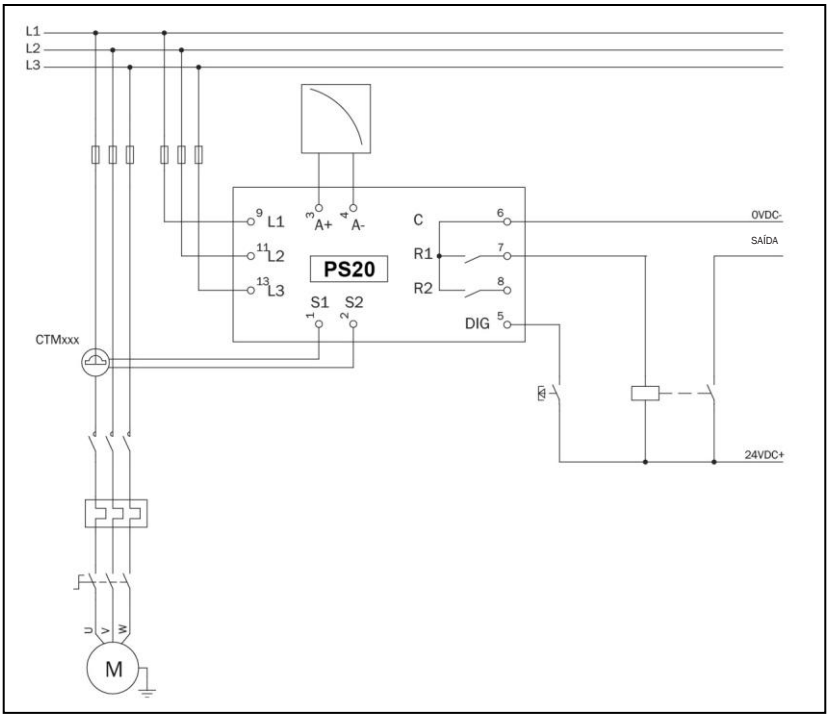


Figura 16 Exemplo de circuito auxiliar quando VCC è usado.

O exemplo acima pode ser usado quando uma saída de alto sinal VCC é necessária.

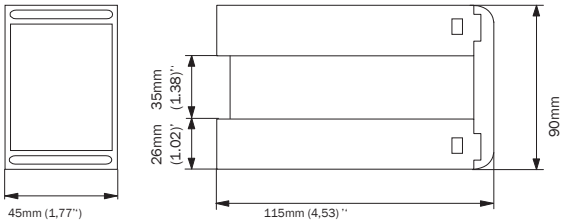
10 Solução de problemas

Certifique-se de que a instalação foi realizada corretamente (por exemplo, verifique os terminais e se os cabos foram desencapados). O monitor não exige manutenção. No entanto, é necessário verificar as ligações e os terminais regularmente, etc.

Problema	Solução
A janela 01 sempre indica carga zero, mesmo caso o motor esteja em funcionamento	- Verifique a conexão dos transformadores de corrente. - Verifique se o valor de potência nominal do motor na janela 41 é o mesmo da potência nominal do motor na placa do motor. - Verifique se a janela 03 mostra um valor de corrente de fase que corresponde à corrente nominal do motor.
A janela 01 mostra um valor de potência inadequado quando o motor está em funcionamento	- Verifique se o motor não é excessivamente grande para sua aplicação, verifique a razão entre transmissão e engrenagem. - Verifique se há carga no motor durante a operação normal. - Verifique se a mudança na carga do motor é superior a cerca de 3% (janela 01). - Verifique se o transformador de corrente está conectado na fase L1.
A janela 03 mostra um valor inadequado para a corrente de fase	- Verifique se o transformador de corrente foi selecionado conforme as tabelas 1 e 2. - Verifique se o número de enrolamentos confere com as tabelas 1 e 2. - Verifique se o valor de corrente do motor na janela 42 é o mesmo do valor da corrente de motor na placa do motor.
O monitor nunca indica um alarme	- Verifique se a janela 01 mostra um valor superior a zero. - Verifique os níveis de alarme nas janelas 11 a 14. Em caso de erros, reajuste os níveis ou realize um ajuste automático.

Problema	Solução
O monitor sempre indica um alarme	- Verifique os níveis de alarme nas janelas 11 a 14. Em caso de erros, reajuste os níveis ou realize um ajuste automático. - Verifique se o monitor está programado para um "alarme travado" (janela 61=ON, ativada). Se for o caso, redefina o monitor pressionando a tecla RESET (REDEFINIR).
A janela 00 indica "LU" ou "OU". Alarme de tensão excessiva ou baixa tensão.	Desligue a alimentação: - Verifique se a tensão de alimentação confere com o intervalo de tensão na placa de identificação do monitor.
A janela 01 indica os dizeres "oor". Alarme "Out Of Range" (fora de intervalo).	- A potência de eixo medida é superior a 125% da potência de motor nominal programada na janela 41.
A janela 03 indica os dizeres "oor". Alarme "Out Of Range" (fora de intervalo).	- A corrente do motor medida é superior a 125% da corrente de motor nominal programada na janela 42.
Não há detecção de tensão excessiva ou baixa	Essa condição só é detectada na inicialização do monitor e não durante a operação contínua. Os relés não são desamardos, há apenas indicação na tela.
Os relés de alarme não estão sendo ativados	- Verifique se as conexões de fios entre os terminais 6 e 7 são removidas conforme a seção "Ligação".
Nem todas as janelas são mostradas	Quando as funções especiais são usadas (janelas 35, 65, etc.), janelas bloqueadas para configurações não são exibidas.

11 Dados técnicos

Dimensões (LxAxD)	45x90x115 mm (1,77" x 3,54" x 4,53") 
Montagem	Trilho DIN de 35 mm 46277
Peso	0,30 kg (10,5 onças)
Tensão de alimentação (±10%)	1x100-240 VCA, 3x100-240 VCA, 3x380-500 VCA ou 3x525-690 VCA
Frequência	50 ou 60 Hz
Entrada de corrente	Transformador de corrente; CTM 010, 025, 050 e 100. Entrada de 0-55 mA. (transformador extera de mais de 100 A necessário)
Consumo de energia	Máximo de 6 VCA
Atraso de inicialização	1-999 s
Histerese	0-50% da potência nominal do motor
Atraso de resposta máximo	0,1-500 s
Atraso de resposta mínimo	0,1-500 s
Saída de relé	5 A/240 VCA resistivos, 1.5 A/240 VCA piloto/AC12
Saída analógica	Carga máxima de 500 ohm
Entrada digital	Máximo de 240 VCA ou 48 VCC. Alta: ≥24 VCA/CC, Baixa: <1 VCA/CC. Redefinir >50 ms
Fusível	Máximo de 10 A
Tamanho do fio de terminal	Use apenas fio de cobre (CU) 75 °C. 0,2-4,0 mm^2 com núcleo único (AWG12). 0,2-2,5 mm^2 com núcleo flexível (AWG14), comprimento desencapado de 8 mm (0,32")

Torque de aperto de terminal	0,56-0,79 Nm (5-7 lbs-pol.)
Precisão	±2%, ±1 unidade Cos phi >0.5; excluindo transformador de corrente; +20 °C (+68 °F)
Repetibilidade	±1 unidade 24h; +20 °C (+68 °F)
Tolerância de temperatura	máximo de 0,1%/°C
Temperatura operacional	-20 a +50°C (-4°F a +122°F)
Temperatura de armazenamento	-30 a +80°C (-22°F a +176°F)
Classe de proteção	IP20
Diretiva RoHS	2002/95/EC
Aprovado para	CE (até 690VCA), UL e cUL (até 600 VCA)

Dados técnicos do transformador de corrente (CT)

Tipo	Dimensões (WxØ)	Peso*	Montagem
CTM 010	27 (35) x Ø48 mm	0,20 kg	Trilho DIN de 35mm 46277
CTM 025	27 (35) x Ø48 mm	0,20 kg	Trilho DIN de 35mm 46277
CTM 050	27 (35) x Ø48 mm	0,20 kg	Trilho DIN de 35mm 46277
CTM 100	45 (58) x Ø78 mm	0,50 kg	Trilho DIN de 35mm 46277

* Peso incluindo 1m (39 polegadas) de cabo. Observe que o comprimento máximo do cabo CTM é de 1 m e esse cabo não pode ser ampliado.

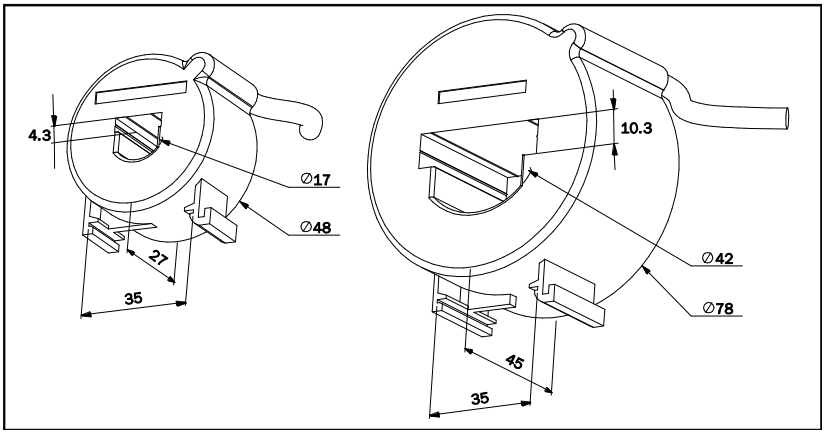


Figura 17 Transformador de corrente CTM xxx.

Desmontagem e descarte

O produto foi desenvolvido para estar em conformidade com a diretiva RoHS e devem ser manuseados e reciclados de acordo com legislações locais.

Especificações UE (União Europeia)

EMC	EN 61000-6-3, EN 61000-6-2 EN 61000-4-5
Segurança elétrica	EN 60947-5-1
Tensão nominal isolada	690 V
Tensão nominal de impulso	4.000 V
Grau de poluição	2

Terminais 3, 4, 5, 6, 7 e 8 são básicos e isolados da linha.
Terminais 3 e 4 são básicos e isolados dos terminais 5, 6, 7 e 8.

Especificações dos EUA

FCC (Comissão Federal de Comunicações). Esse equipamento foi testado e foi comprovado que ele está em conformidade com os limites de dispositivo digital classe A de acordo com a parte 15 das regras da FCC. Esses limites foram desenvolvidos para oferecer proteção cabível contra interferência quando o equipamento é operado em um ambiente comercial. Esse equipamento gera, usa e pode irradiar energia de radiofrequência e, caso não esteja instalado e usado de acordo com o manual de instruções, pode causar interferência nociva, caso no qual o usuário precisará corrigir a inerferência arcando ele mesmo com os custos.

Especificações canadenses

DOC (Departamento de Comunicações). Esse aparato digital não ultrapassa os limites de classe A para emissões de ruídos de rádio por aparatos digitais conforme definido nas normas canadenses para equipamentos que causam interferência. Le présent appareil numérique n'émente pas de bruits radio-électriques dépassant les limites applicables aux appareils numériques de la Classe A prestite dans le Régelement sur le brouillage radioélectrique édicté du Canada.

12 Lista de parâmetros

Janela	Função	Intervalo	Padrão	Personalizada	Símbolo
00	Indicação de alarme				
01	Potência de eixo medida como porcentagem da potência nominal	0-125			%
	Potência de eixo medida em kW	0-745			kW
	Potência de eixo medida como porcentagem da potência nominal	0-125			%
	Potência de eixo medida em HP	0-999			
02	Tensão de linha medida	90-760 V			V
03	Corrente medida	0,00-999 A			A
04	Parâmetro bloqueado	0-999			
05	Função de monitor	SOBRECARGA e CARGA BAIXA, SOBRECARGA, CARGA BAIXA	SOBRECARGA e CARGA BAIXA		
11	Alarme principal MÁXIMO (relé R1)	0-125	100		%
		0-745	2,2		kW
		0-125	100		%
		0-999	3		
12	Pré-alarme MÁXIMO (relé R2)	0-125	100		%
		0-745	2,2		kW
		0-125	100		%
		0-999	3		

Janela	Função	Intervalo	Padrão	Personalizada	Símbolo
13	Pré-alarme MÍNIMO (relé R2)	0-125	0		%
		0-745	0		kW
		0-125	0		%
		0-999	0		
14	Alarme principal MÍNIMO (relé R1)	0-125	0		%
		0-745	0		kW
		0-125	0		%
		0-999	0		
21	Margem de alarme principal MÁXIMA	0-100	16		%
22	Margem de pré-alarme MÁXIMA	0-100	8		%
23	Margem de pré-alarme MÍNIMA	0-100	8		%
24	Margem de alarme principal MÍNIMO	0-100	16		%
31	Atraso inicial	1-999	2		s
32	Sobrecarga de atraso de resposta	0,1-500	0,5		s
33	Histerese	0-50	0		%
34	Carga baixa de atraso de resposta	0,1-500s	0,5		s
35*	Tempo de reversão/pausa	3-511	5		s
36*	Redefinição automática (tentativas de inicialização)	0-5	0		
41	Potência nominal do motor	0,10-745	2,2		kW
		0,13-999	3		
42	Corrente nominal	0,01-999	5,6		A
43	Número de fases	1PH/3PH	3PH		
61	Trava de alarme principal	ON/OFF (LIG/DESL)	OFF		

Janela	Função	Intervalo	Padrão	Personalizada	Símbolo
62	Alarme em motor sem corrente	ON/OFF (LIG/DESL)	OFF		
63	Alarme principal relé R1	nf/na	nf		
64	Pré-alarme relé R2	nf/na	na		
65*	Função de relé	0 = PS20 1 = DLM 2 = reversão	0		
81	Entrada digital	rES/AU/bLo	rES		
82	Temporizador de bloqueio	0,0-90	0,0		s
91	Saída analógica	0,20/4,20/ 20,0/20,4	0,20		
92**	Baixo valor de saída analógica	0-100			
93**	Alto valor de saída analógica	0-125			
99	Padrões de fábrica	dEF/USr	dEF		

* Consulte as funções especiais no capítulo 9.

** Consulte Definir intervalo de saída analógica no capítulo 9.

13 Revisão

Esse manual é válido para o seguinte modelo:

ITT Goulds Pumps PS20 (a partir da versão de software R3b)

A ITT Goulds Pumps se reserva o direito de alterar especificações de produto sem prévia notificação. Nenhuma parte desse documento pode ser reproduzida sem permissão da ITT Goulds Pumps.

Para obter mais informações, entre em contato com sua loja local ou visite-nos em: **http://www.ittproservices.com/aftermarket-products/monitoring-control/**

ITT - Goulds Pumps
240 Falls Street
Seneca Falls, NY 13148
EUA
Telefone 1-800-446-8537
Fax (315) 568-2418
www.ITTGouldsPumps.com

©2014 ITT Corporation