

Guia de Instalação

Pumping Smart Card VLT® Soft Starter MCD 600



Conteúdo

1	Segurança	5
1.1	Isenção de responsabilidade	5
1.2	Advertências	5
2	Visão geral	6
2.1	Recursos do Pumping Smart Card	6
2.1.1	Monitoramento	6
2.1.2	Proteção	6
2.1.3	Controle	6
3	Configuração do Smart Card	7
3.1	Procedimento de setup	7
4	Instalação	8
4.1	Instalação do cartão de expansão	8
4.2	Dispositivos de Entrada Compatíveis	8
4.3	Dispositivos de entrada ativos e passivos de 4 a 20 mA	8
4.4	Minimizando o Ruído	9
4.5	Entradas	9
5	Operação	11
5.1	Monitoramento	11
5.2	Proteção e Monitoramento	11
5.3	Protegendo, Monitorando e Controlando o Soft Starter	11
6	Configuração	12
6.1	Configuração de Parâmetros	12
6.2	Configuração off-line	12
6.3	Proteção de fluxo	12
6.3.1	Operação	12
6.3.1.1	Usando um sensor analógico de 4 a 20 mA	13
6.3.1.2	Usando um sensor interruptor	13
6.3.1.3	Usando um sensor de pulso	13
6.3.2	Grupo do parâmetro 30-** Config entr bomba	14
6.3.3	Grupo do parâmetro 31-** Proteção de fluxo	15
6.3.4	Grupo do parâmetro 36-** Ação falha bomba	15
6.4	Proteção de pressão	16
6.4.1	Operação	17
6.4.1.1	Usando um sensor analógico de 4 a 20 mA	17
6.4.1.2	Usando um sensor interruptor	17

6.4.1.3	Grupo do parâmetro 30-** Config entr bomba	18
6.4.1.4	Grupo do parâmetro 32-** Proteção de press	18
6.4.1.5	Grupo do parâmetro 36-** Ação falha bomba	19
6.5	Controle de Pressão	20
6.5.1	Configuração do Controle de Pressão	20
6.5.2	Operação	20
6.5.2.1	Operação de Controle de Nível	21
6.5.2.2	Operação baseada em pressão	22
6.5.2.3	Grupo do parâmetro 30-** Config entr bomba	23
6.5.2.4	Grupo do parâmetro 33-** Controle pressão	23
6.5.2.5	Grupo do parâmetro 36-** Ação falha bomba	24
6.6	Proteção de profundidade	24
6.6.1	Operação	25
6.6.1.1	Usando um sensor analógico de 4 a 20 mA	25
6.6.1.2	Usando um sensor interruptor	25
6.6.1.3	Grupo do parâmetro 30-** Config entr bomba	26
6.6.1.4	Grupo do parâmetro 34-** Proteção profund.	26
6.6.1.5	Grupo do parâmetro 36-** Ação falha bomba	27
6.7	Proteção Térmica	27
6.7.1	Grupo do parâmetro 35-** Proteção térmica	28
6.7.2	Grupo do parâmetro 36-** Ação falha bomba	28
7	Mensagens de desarme	29
7.9	Sensor de Pressão	31
8	Especificações	33
8.1	Conexões	33
8.2	Certificação	33

1 Segurança

1.1 Isenção de responsabilidade

Os exemplos e diagramas neste manual estão incluídos unicamente para fins ilustrativos. As informações contidas neste manual estão sujeitas a alterações a qualquer momento e sem aviso prévio. Responsabilidade ou obrigatoriedade nunca será aceita por danos diretos, indiretos ou consequentes resultantes do uso ou aplicação deste equipamento.

1.2 Advertências

⚠ ADVERTÊNCIA ⚠

COMPORTAMENTO INESPERADO

Quando o soft starter é conectado à tensão de rede, o Pumping Smart Card pode iniciar ou parar o motor sem advertência. O comportamento inesperado pode levar a ferimentos pessoais.

- Para garantir a segurança do pessoal, isole o soft starter da tensão de rede antes de instalar o smart card.

⚠ ADVERTÊNCIA ⚠

RISCO DE FERIMENTOS PESSOAIS E DANOS AO EQUIPAMENTO

Inserir objetos estranhos ou tocar na parte interna do soft starter enquanto a tampa da porta de expansão estiver aberta pode colocar o pessoal em perigo e danificar o soft starter.

- Não insira objetos estranhos no soft starter com a tampa da porta aberta.
- Não toque na parte interna do soft starter com a tampa da porta aberta.

OBSERVAÇÃO

As características hidráulicas dos sistemas de bombas variam consideravelmente. As programações dos parâmetros padrão podem não ser adequadas para todas as aplicações e deve-se tomar cuidado para configurar o soft starter adequadamente.

2 Visão geral

2.1 Recursos do Pumping Smart Card

O Pumping Smart Card fornece entradas dedicadas para sensores de pressão, profundidade, temperatura e fluxo para permitir a proteção, controle e monitoramento da integração em uma variedade de aplicações de bombeamento.

2.1.1 Monitoramento

Os dados dos sensores analógicos ou de pulso podem ser mostrados diretamente no visor do soft starter.

Um gráfico em tempo real também está disponível se o LCP remoto opcional estiver instalado.

2.1.2 Proteção

O smart card pode desarmar o soft starter com base nos níveis selecionados pelo usuário para alta ou baixa pressão, profundidade, temperatura ou fluxo.

2.1.3 Controle

O smart card pode iniciar e parar automaticamente o soft starter em resposta à pressão crescente ou decrescente ou à profundidade de subida ou descida.

O controle do smart card pode ser usado com a função de programação VLT® Soft Starter MCD 600 para restringir a inicialização ou a interrupção para dias e horários especificados.

3 Configuração do Smart Card

3.1 Procedimento de setup

Context:

⚠ ADVERTÊNCIA ⚠

PERIGO DE CHOQUE

Adicionar ou remover acessórios enquanto o soft starter estiver conectado à tensão de rede pode causar ferimentos pessoais.

- Antes de adicionar ou remover acessórios, isole o soft starter da tensão de rede.

Procedimento

1. Insira o smart card no soft starter.
2. Conecte os sensores às entradas:
 - A Proteção de profundidade: B13, B14 ou C13, C14
 - B Proteção de pressão: B23, B24 ou C33, C34, C43, C44.
 - C Proteção de fluxo: B33, B34 ou C23, C24.
 - D Proteção de temperatura do motor: R1, R2, R3.
 - E Pressão ou controle baseado em profundidade: B23, B24.
3. Configure a reinicialização automática do soft starter conforme necessário (*parâmetro 6-1 Cont. auto redef. e parâmetro 6-2 Atras auto redef.*).
4. Configure a operação de proteção de fluxo, se necessário.
5. Configure a operação de proteção de pressão, se necessário.
6. Configure o controle baseado em pressão ou profundidade, se necessário.

OBSERVAÇÃO

Os recursos de proteção ainda funcionam mesmo se o controle estiver Desligado.

7. Configure a proteção de profundidade, se necessário.
8. Configure a proteção de temperatura, se necessário.
9. Selecione a fonte de comando (*parâmetro 1-1 Fonte de comando*).
 - Para proteção e monitoramento, use Entrada digital, Remore LCP (LCP Remoto) ou Relógio.
 - Para controle, use Smart card ou Smart Card + RTC.

4 Instalação

4.1 Instalação do cartão de expansão

Procedimento

1. Empurre uma pequena chave de fenda na fenda no centro da tampa da porta de expansão e facilite a remoção da tampa do soft starter.
2. Alinhe o cartão com a porta de expansão.
3. Empurre gentilmente o cartão ao longo dos trilhos guia até encaixá-lo no soft starter.

Exemplo:

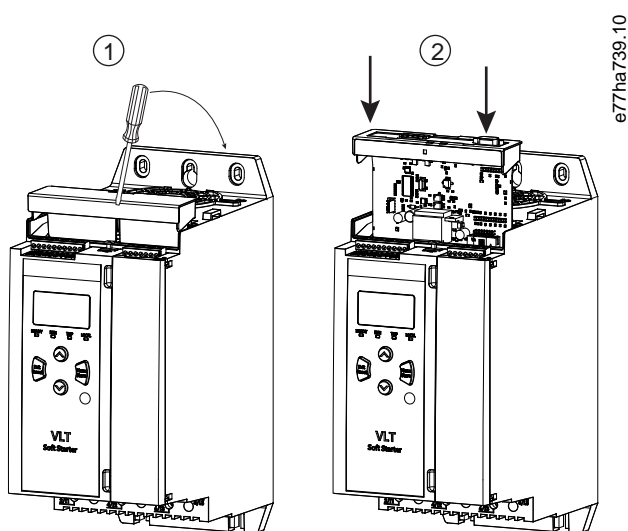


Ilustração 1: Instalação dos cartões de expansão

4.2 Dispositivos de Entrada Compatíveis

O smart card suporta os seguintes tipos de dispositivos de entrada:

- Analógico de 4 a 20 mA ativo (autoalimentado) e passivo (alimentado por loop)
- Pulso
- Interruptor Digital

4.3 Dispositivos de entrada ativos e passivos de 4 a 20 mA

As conexões de fiação para sensores de 4 a 20 mA variam dependendo de como o sensor é alimentado. Este manual descreve as conexões de fiação para sensores passivos (alimentados por loop), mas sensores ativos (autoalimentados) também podem ser usados alterando as conexões da fiação.

- Os sensores passivos (alimentados por loop) são alimentados pelos terminais de 4 a 20 mA do smart card. Para esses sensores, use B13-B14, B23-B24, B33-B34.
- Sensores ativos (autoalimentados) possuem uma fonte de alimentação interna ou externa. O sensor não é alimentado pelos terminais do smart card. Para esses sensores, conecte o 0 V ao terminal R1 e conecte a entrada ativa a B13, B23 ou B33, conforme necessário.

Sensores ativos e passivos podem ser usados na mesma instalação.

4.4 Minimizando o Ruído

Para minimizar o ruído ao usar as entradas analógicas de 4 a 20 mA, use a fiação de par trançado.

4.5 Entradas

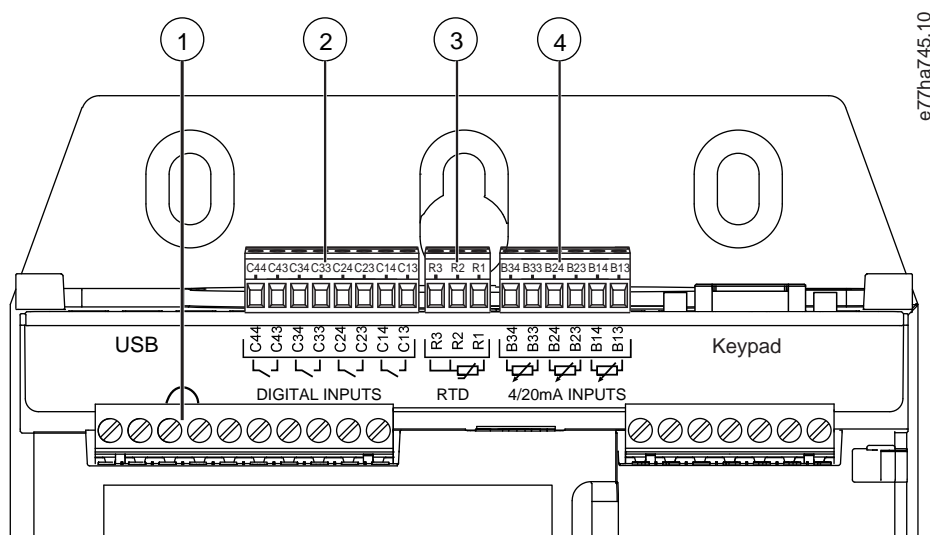


Ilustração 2: Localização das Entradas

Tabela 1: Legenda da Localização das Entradas

Número	Função	Terminais	Descrição
1	Entrada de reset	RESET, COM+	Se a entrada de reset estiver ativa, o soft starter não opera. Se um interruptor de reset não for necessário, instale um link entre os terminais RESET, COM+ no soft starter. A entrada de reset fica normalmente fechada por padrão.
2	Entradas digitais (normalmente abertas)	C13, C14	Proteção de profundidade
		C23, C24	Proteção de fluxo e monitoramento
		C33, C34	Proteção de pressão baixa
		C43, C44	Proteção de pressão alta
3	Entrada RTD/PT100	R1, R2, R3	Proteção de temperatura do motor

Número	Função	Terminais	Descrição
4	Entradas de 4 a 20 mA	B13, B14 [+]	Proteção de profundidade e monitoramento
		B23, B24 [+]	Proteção de pressão e monitoramento/pressão ou controle baseado em profundidade
		B33, B34 [+]	Proteção de fluxo e monitoramento

OBSERVAÇÃO

A entrada de reset pode ser configurada para operação normalmente aberta ou normalmente fechada. Use o *parâmetro 7-9 Logica Reset/Habil* para selecionar a configuração.

OBSERVAÇÃO

PROTEÇÃO DE FLUXO E MONITORAMENTO

Quando usado com um sensor interruptor, C23, C24 fornecem somente proteção de fluxo. Quando usado com um sensor de pulso, C23, C24 fornecem proteção de fluxo e monitoramento.

5 Operação

5.1 Monitoramento

Os dados dos sensores analógicos ou de pulso podem ser mostrados diretamente no visor do soft starter.

Um gráfico em tempo real também está disponível se o LCP remoto opcional estiver instalado.

- Para rolar até a tela do gráfico, pressione [▲] e [▼].
- Para alterar quais dados são mostrados no gráfico, pressione [GRAPH] no LCP remoto.

5.2 Proteção e Monitoramento

O smart card pode parar ou desarmar o soft starter com base em níveis selecionados pelo usuário para alta ou baixa pressão, profundidade, temperatura ou fluxo.

Os recursos de proteção do smart card estão sempre ativos enquanto o soft starter estiver em operação. Os níveis de proteção são programados por meio dos *grupos do parâmetro 31 a 35*.

5.3 Protegendo, Monitorando e Controlando o Soft Starter

Context:

O smart card pode iniciar e parar automaticamente o soft starter em resposta à pressão crescente ou decrescente ou à profundidade de subida ou descida.

OBSERVAÇÃO

Os recursos de proteção do smart card estão sempre ativos enquanto o soft starter estiver em operação. A proteção de smart card não é afetada pela fonte de comando.

OBSERVAÇÃO

Para usar o smart card para controlar o soft starter, use sensores conectados a B23, B24.

OBSERVAÇÃO

Se a entrada de reset estiver ativa, o soft starter não opera. Se um interruptor de reset não for necessário, instale um link entre os terminais RESET, COM+ no soft starter.

Procedimento

1. Programe o *parâmetro 1-1 Fonte de comando para Smart Card* ou *Smart Card + RTC*.
2. Programe o *parâmetro 33-1 Modo ctrl pressão* conforme necessário.
3. Programe o *parâmetro 4-1 Mod part/par aut* para *Ativar* para usar programação baseada em relógio.

6 Configuração

6.1 Configuração de Parâmetros

Os parâmetros operacionais do Pumping Smart Card são definidos e armazenados no soft starter. Os parâmetros podem ser configurados através do menu principal ou carregados usando a função Salvar carreg USB.

Para obter detalhes sobre como configurar o soft starter, consulte o Guia de Operação do VLT® Soft Starter MCD 600.

Nas descrições dos parâmetros, um asterisco (*) indica a configuração padrão.

6.2 Configuração off-line

OBSERVAÇÃO

Parâmetros para funções de smart card só são visíveis na lista de parâmetros se o smart card estiver instalado.

Para definir as configurações do smart card no soft starter antes que o cartão seja instalado, gere um arquivo de parâmetros no software de PC do MCD e carregue-o no soft starter usando Salvar carreg USB.

6.3 Proteção de fluxo

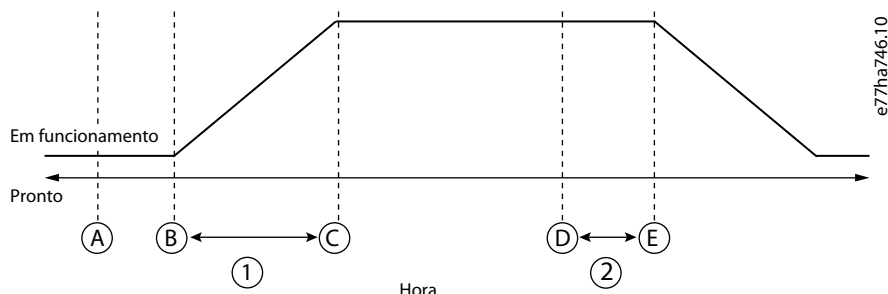
Proteção de fluxo usa os terminais B33, B34 ou C23, C24 no smart card.

- B33, B34: Use um sensor analógico de 4 a 20 mA.
- C23, C24: Use um sensor interruptor digital normalmente aberto apenas para proteção ou use um sensor de pulso para proteção e monitoramento.

A proteção de fluxo está ativa quando o soft starter está no modo iniciar, parar ou executar.

O smart card desarma o soft starter quando a taxa de fluxo passa pelo nível de desarme programado. Se a vazão ainda estiver fora da faixa operacional esperada quando o desarme for reinicializado (incluindo a reinicialização automática), o soft starter não desarmará novamente.

6.3.1 Operação



A Desligado (Pronto)	B Sinal de partida
C Proteção de fluxo ativa	D Evento de proteção (<i>parâmetro 31-1 Nív alarm fl alto e parâmetro 31-2 Nív alarm fl baix</i>)

<p>E Resposta de proteção (<i>parâmetro 36-2 Sensor de fluxo, parâmetro 36-6 Fluxo alto, parâmetro 36-7 Fluxo baixo, parâmetro 36-8 Fluxostato</i>)</p>	<p>1 Atraso da partida da proteção contra fluxo (<i>parâmetro 31-3 Atraso iníc fluxo</i>)</p>
<p>2 Atraso de resposta de proteção de fluxo (<i>parâmetro 31-4 Atraso resp fluxo</i>)</p>	

Ilustração 3: Operação - Proteção de Fluxo

6.3.1.1 Usando um sensor analógico de 4 a 20 mA

Context:

Um sensor analógico de 4 a 20 mA fornece proteção e monitoramento.

Procedimento

1. Conecte o sensor ao B33, B34.
2. Programe o *parâmetro 30-5 Tipo sensor fluxo a Analógico*.
3. Programe os *parâmetros 30-6 ao 30-8* de acordo com as especificações do sensor.
4. Programe os *parâmetros 31-1 ao 31-4, parâmetro 36-2 Sensor de fluxo e parâmetro 36-7 Fluxo baixo* conforme necessário.

6.3.1.2 Usando um sensor interruptor

Context:

Somente um sensor interruptor fornece proteção.

Procedimento

1. Conecte o sensor ao C23, C24.
2. Programe o *parâmetro 30-5 Tipo sensor fluxo a Interruptor*.
3. Programe os *parâmetros 31-3 ao 31-4, parâmetro 36-2 Sensor de fluxo e parâmetro 36-8 Fluxostato* conforme necessário.

Os *parâmetros 31-1 ao 31-2* não são usados com um sensor interruptor.

6.3.1.3 Usando um sensor de pulso

Context:

Um sensor de pulso fornece proteção e monitoramento.

Procedimento

1. Conecte o sensor ao C23, C24.
2. Programe o *parâmetro 30-5 Tipo sensor fluxo a Pulsos por Minuto ou Pulsos por unid.*
3. Programe *parâmetro 30-6 Unidades de fluxo, 30-11 Unidades p/ pulso* e ainda o *parâmetro 30-9 Un. min flux máx* ou *parâmetro 30-10 Pul. min flux máx* de acordo com as especificações do sensor.
4. Programe os *parâmetros 31-1 ao 31-4* e o *parâmetro 36-2 Sensor de fluxo, parâmetro 36-6 Fluxo alto e parâmetro 36-7 Fluxo baixo* conforme necessário.

6.3.2 Grupo do parâmetro 30-** Config entr bomba

Tabela 2: 30-5 - Tipo sensor fluxo

Opcional	Função
	Seleciona qual tipo de sensor está associado à entrada do sensor de fluxo no smart card.
* Nenhum	
Interruptor	
Analógico	
Pulsos por minuto	
Pulsos por unid.	

Tabela 3: 30-6 - Unidades de fluxo

Opcional	Função
	Seleciona quais unidades o sensor usa para relatar o fluxo medido.
* litros/segundo	
litros/minuto	
galões/segundo	
galões/minuto	

Tabela 4: 30-7 - Fluxo a 4 mA

Intervalo	Função
*0 0-5000	Calibra o soft starter para o nível de 4 mA (0%) da entrada do sensor de fluxo.

Tabela 5: 30-8 - Fluxo a 20 mA

Intervalo	Função
*0 0-5000	Calibra o soft starter para o nível de 20 mA (100%) da entrada do sensor de fluxo.

Tabela 6: 30-9 - Un. min flux máx

Intervalo	Função
*0 0-5000	Calibra o soft starter para o volume máximo de fluxo do sensor de fluxo.

Tabela 7: 30-10 - Pul. min flux máx

Intervalo	Função
*0 0-20000	Calibra o soft starter para o volume máximo de fluxo do sensor de fluxo.

Tabela 8: 30-11 - Unidades p/ pulso

Intervalo	Função
*0 0-1000	Programe para corresponder quantas unidades o sensor de fluxo mede para cada pulso.

6.3.3 Grupo do parâmetro 31-** Proteção de fluxo

Proteção de fluxo usa os terminais B33, B34 ou C23, C24 no smart card.

Tabela 9: 31-1 - Nív alarm fl alto

Intervalo		Função
*10	0-5000	Programa o ponto de desarme para proteção de fluxo alto.

Tabela 10: 31-2 - Nív alarm fl baix

Intervalo		Função
* 5	1-5000	Programa o ponto de desarme para proteção de fluxo baixo.

Tabela 11: 31-3 - Atraso inic fluxo

Intervalo		Função
*00:00:500 ms	00:00:100-30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso antes que um desarme da proteção de fluxo possa ocorrer. O atraso é contado a partir do momento em que um sinal de partida é recebido. O nível de fluxo é ignorado até que o atraso de início tenha decorrido.

Tabela 12: 31-4 - Atraso resp fluxo

Intervalo		Função
* 00:00:500 ms	00:00:100-30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso entre o fluxo passando pelos níveis de disparo de fluxo alto ou baixo e o desarme do soft starter.

6.3.4 Grupo do parâmetro 36-** Ação falha bomba

Tabela 13: 36-2 - Sensor de fluxo

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se detectar uma falha no sensor de fluxo.
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

Tabela 14: 36-6 - Fluxo alto

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se o fluxo exceder o nível de alarme do fluxo alto (<i>parâmetro 31-1 Nív alarm fl alto</i>).
*	Falha e Registro	

	Opcional	Função
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

Tabela 15: 36-7 - Fluxo baixo

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se o fluxo cair abaixo do nível de desarme de fluxo baixo (programado no <i>parâmetro 31-2 Nív alarm fl baix</i>).
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

Tabela 16: 36-8 - Fluxostato

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se o sensor de fluxo fechar (somente sensores tipo fluxostato).
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

6.4 Proteção de pressão

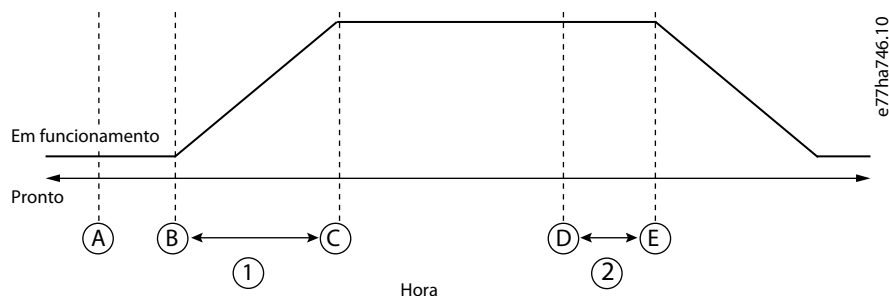
A proteção de pressão usa os terminais B23, B24 ou C33, C34, C43, C44 no smart card.

- B23, B24: Use um sensor analógico de 4 a 20 mA.
- C33, C34 (proteção de pressão baixa): Use um sensor interruptor digital normalmente aberto.
- C43, C44 (proteção de pressão alta): Use um sensor interruptor digital normalmente aberto.

A proteção contra pressão está ativa quando o soft starter está no modo de partida, operação ou parada.

O smart card desarma o soft starter quando o nível de pressão passa pelo nível de desarme programado. Se a pressão ainda estiver fora da faixa operacional esperada quando o desarme for reinicializado (incluindo a reinicialização automática), o soft starter não desarmará novamente.

6.4.1 Operação



A Desligado (Pronto)	B Sinal de partida
C Proteção de pressão ativa	D Evento de proteção (<i>parâmetro 32-1 Nív al press alta e parâmetro 32-4 Nív al press baix</i>)
E Resposta de proteção (<i>parâmetro 36-1 Sensor pressão, parâmetro 36-4 Pressão alta, parâmetro 36-5 Pressão baixa</i>)	1 Atraso da partida da proteção de pressão (<i>parâmetro 32-2 Atr iní press alt e parâmetro 32-5 Atr iní press bai</i>)
2 Atraso de resposta de proteção de pressão (<i>parâmetro 32-3 Atr resposta PA e parâmetro 32-6 Atr resposta PB</i>)	

Ilustração 4: Operação - Proteção de pressão

6.4.1.1 Usando um sensor analógico de 4 a 20 mA

Context:

Um sensor analógico de 4 a 20 mA fornece proteção e monitoramento.

Procedimento

1. Conecte o sensor ao B23, B24.
2. Programe *parâmetro 30-1 Tipo sensor press* ao Analógico.
3. Programe os *parâmetros 30-2* ao *30-4* de acordo com as especificações do sensor.
4. Programe os *parâmetros 32-1* ao *32-6*, *parâmetro 36-1 Sensor pressão* e *parâmetros 36-4* ao *36-5* conforme necessário.

6.4.1.2 Usando um sensor interruptor

Context:

Somente um sensor interruptor fornece proteção.

Procedimento

1. Conecte o sensor de pressão baixa ao C33, C34 e o sensor de pressão alta ao C43, C44.
2. Programe o *parâmetro 30-1 Tipo sensor press* ao Interruptor.
3. Proteção de pressão alta: Programe os *parâmetros 32-2* ao *32-3*, *parâmetro 36-1 Sensor pressão* e o *parâmetro 36-4 Pressão alta* conforme necessário.
4. Proteção de pressão baixa: Programe os *parâmetros 32-5* ao *32-6*, *parâmetro 36-1 Sensor pressão* e o *parâmetro 36-5 Pressão baixa* conforme necessário.

Parâmetro 32-1 Nív al press alta e parâmetro 32-4 Nív al press baix não são usados com um sensor interruptor.

6.4.1.3 Grupo do parâmetro 30-** Config entr bomba

Tabela 17: 30-1 - Tipo sensor press

Opcional		Função
		Seleciona qual tipo de sensor está associado à entrada do sensor de pressão no smart card.
*	Nenhum	
	Interruptor	
	Analógico	

Tabela 18: 30-2 - Unidades pressão

Opcional		Função
		Seleciona quais unidades o sensor usa para relatar a pressão medida.
	Bar	
*	kPa	
	Psi	

Tabela 19: 30-3 - Pressão a 4 mA

Intervalo		Função
*0	0-5000	Calibra o soft starter para o nível de 4 mA (0%) da entrada do sensor de pressão.

Tabela 20: 30-4 - Pressão a 20 mA

Intervalo		Função
*0	0-5000	Calibra o soft starter para o nível de 20 mA (100%) da entrada do sensor de pressão.

6.4.1.4 Grupo do parâmetro 32-** Proteção de press

A proteção de pressão usa os terminais B23, B24 ou C33, C34, C44 no smart card.

Tabela 21: 32-1 - Nív al press alta

Intervalo		Função
*10	0-5000	Programa o ponto de desarme para proteção de pressão alta.

Tabela 22: 32-2 - Atr iní press alt

Intervalo		Função
* 0,5 s	00:00:100- 30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso antes que um desarme de proteção de pressão alta possa ocorrer. O atraso é contado a partir do momento em que um sinal de partida é recebido. A pressão é ignorada até que o atraso da partida tenha decorrido.

Tabela 23: 32-3 - Atr resposta PA

Intervalo		Função
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso entre a pressão passando pelo nível de desarme de pressão alta e o desarme do soft starter.

Tabela 24: 32-4 - Nív al press baix

Intervalo		Função
* 5	0–5000	Programa o ponto de desarme para proteção de pressão baixa.

Tabela 25: 32-5 - Atr iní press bai

Intervalo		Função
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso antes que um desarme de proteção de pressão baixa possa ocorrer. O atraso é contado a partir do momento em que um sinal de partida é recebido. A pressão é ignorada até que o atraso da partida tenha decorrido.

Tabela 26: 32-6 - Atr resposta PB

Intervalo		Função
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso entre a pressão passando pelo nível de desarme de pressão baixa e o desarme do soft starter.

6.4.1.5 Grupo do parâmetro 36-** Ação falha bomba

Tabela 27: 36-1 - Sensor pressão

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se detectar uma falha no sensor de pressão.
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

Tabela 28: 36-4 - Pressão alta

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se a pressão exceder o nível de alarme de pressão alta (<i>parâmetro 32-1 Nív al press alta</i>) ou o sensor interruptor de pressão alta fechar.
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	

	Opcional	Função
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

Tabela 29: 36-5 - Pressão baixa

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se a pressão cair abaixo do nível de alarme de baixa pressão (<i>parâmetro 32-4 Nív al press baix</i>) ou o interruptor sensor de pressão baixa fechar.
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

6.5 Controle de Pressão

O smart card pode iniciar ou parar o soft starter (ative ou suspenda a bomba) de acordo com a pressão medida. Isso pode ser usado para controle direto baseado em pressão, ou a medição de pressão pode ser usada para indicar a profundidade da água.

Outros sensores também podem ser usados para fornecer proteção e monitoramento.

O controle de pressão usa os terminais B23, B24 no smart card. Use um sensor analógico de 4 a 20 mA.

6.5.1 Configuração do Controle de Pressão

Procedimento

1. Conecte o sensor ao B23, B24.
2. Programe *parâmetro 30-1 Tipo sensor press* ao Analógico.
3. Programe os *parâmetros 30-2* ao *30-4* de acordo com as especificações do sensor.
4. Programe os *parâmetros 33-1* ao *33-5* conforme necessário.
5. Programe o *parâmetro 1-1 Fonte de comando* para *Smart Card* ou *Smart Card + RTC*.

6.5.2 Operação

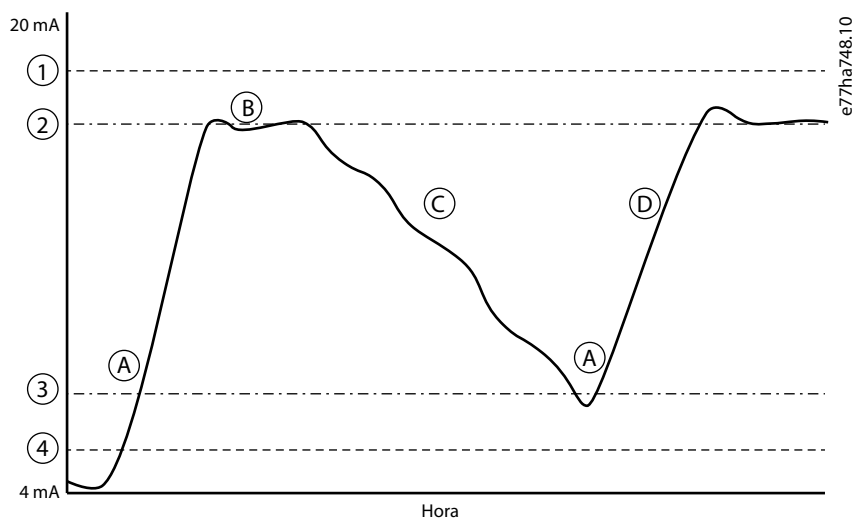
Existem 2 modos de operação diferentes ao usar o controle de pressão:

- Operação de controle de nível.
- Operação baseada em pressão.

6.5.2.1 Operação de Controle de Nível

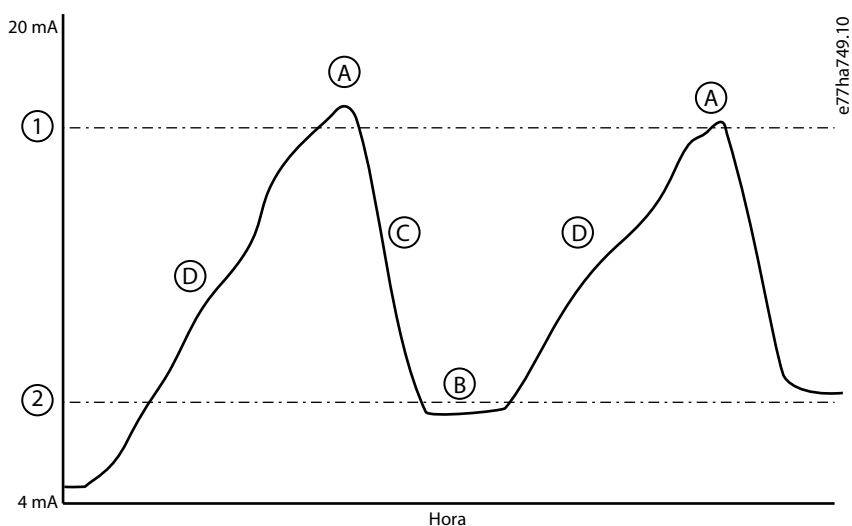
Um sensor de pressão pode ser usado para controlar a bomba com base no nível de fluido em um tanque de armazenagem com o princípio de que a água mais profunda exerce maior pressão no sensor.

Programo o *parâmetro 33-1 Modo ctrl pressão* ao *Iníc press queda* para encher o tanque ou *Iníc press elev* para esvaziar o tanque.



1 <i>Parâmetro 32-1 Nív al press alta</i>	2 Suspensão da bomba (<i>parâmetro 33-4 Nív press parada</i>)
3 Ativação da bomba (<i>parâmetro 33-2 Nív press início</i>)	4 <i>Parâmetro 32-4 Nív al press baix</i>
A Bomba ligada (ativada)	B Bomba desligada (suspensa)
C Queda do nível de fluido	D Aumento do nível de fluido

Ilustração 5: Pressão de Queda (Encher Tanque)

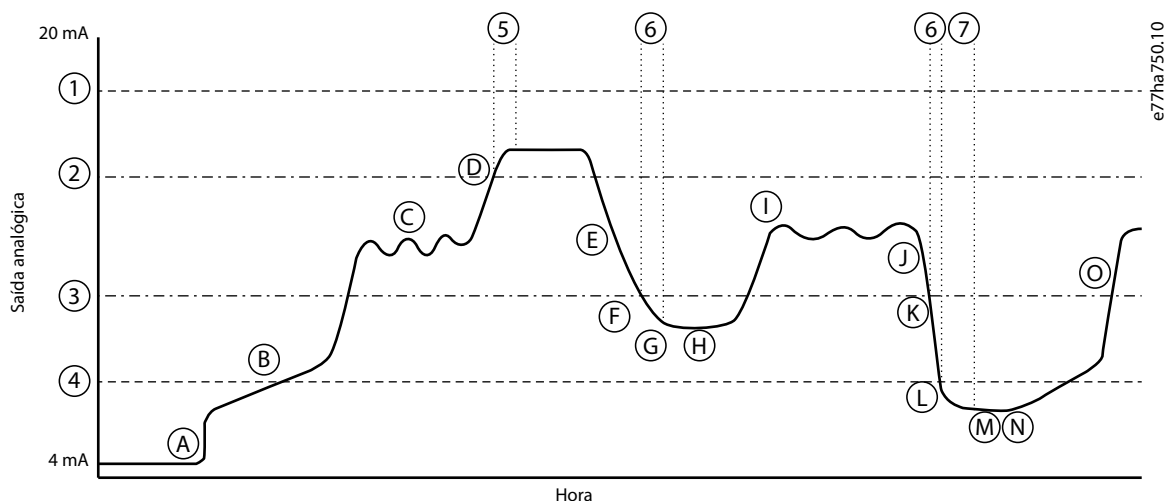


1 Ativação da bomba (<i>parâmetro 33-2 Nív press início</i>)	2 Suspensão da bomba (<i>parâmetro 33-4 Nív press parada</i>)
----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

A Bomba ligada (ativada)	B Bomba desligada (suspensa)
C Queda do nível de fluido	D Aumento do nível de fluido

Ilustração 6: Aumento de Pressão (Tanque Vazio)

6.5.2.2 Operação baseada em pressão



1 Parâmetro 32-1 Nív al press alta	2 Suspensão da bomba (parâmetro 33-4 Nív press parada)
3 Ativação da bomba (parâmetro 33-2 Nív press início)	4 Parâmetro 32-4 Nív al press baix
5 Parâmetro 33-5 Atr resposta par	6 Parâmetro 33-3 Atr respos início
7 Parâmetro 6-2 Atras auto redef.	A Controle do smart card ativado, inicia a bomba
B Enchimento do cano	C Variação de pressão normal
D Pressão no limite de parada, paradas da bomba (suspensão)	E Pressão do sistema em queda
F Pressão abaixo do limiar de partida, atraso de resposta da partida	G Bomba ativa
H Bomba em funcionamento	I Variação de pressão normal
J Pressão do sistema em queda	K Pressão abaixo do limiar de partida, atraso de resposta da partida
L Nível de desarme de pressão baixa	M Reinicialização automática do soft starter
N Bomba ativa	O Operação normal

Ilustração 7: Exemplo de Operação baseada em Pressão

6.5.2.3 Grupo do parâmetro 30-** Config entr bomba

Tabela 30: 30-1 - Tipo sensor press

Opcional	Função
	Seleciona qual tipo de sensor está associado à entrada do sensor de pressão no smart card.
* Nenhum	
Interruptor	
Analógico	

Tabela 31: 30-2 - Unidades pressão

Opcional	Função
	Seleciona quais unidades o sensor usa para relatar a pressão medida.
Bar	
* kPa	
Psi	

Tabela 32: 30-3 - Pressão a 4 mA

Intervalo	Função
*0 0-5000	Calibra o soft starter para o nível de 4 mA (0%) da entrada do sensor de pressão.

Tabela 33: 30-4 - Pressão a 20 mA

Intervalo	Função
*0 0-5000	Calibra o soft starter para o nível de 20 mA (100%) da entrada do sensor de pressão.

6.5.2.4 Grupo do parâmetro 33-** Controle pressão

O controle de pressão usa os terminais B23, B24 no smart card. Use um sensor analógico de 4 a 20 mA.

Tabela 34: 33-1 - Modo ctrl pressão

Opcional	Função
	Seleciona como o soft starter usa dados do sensor de pressão para controlar o motor.
* Desligado	O soft starter não usa o sensor de pressão para controlar a partida suave.
Queda da Pressão de Partida	O soft starter inicia quando a pressão cai abaixo do nível selecionado no <i>parâmetro 33-2 Nív press início</i> .
Aumento da Pressão de Partida	O soft starter inicia quando a pressão sobe acima do nível selecionado no <i>parâmetro 33-2 Nív press início</i> .

Tabela 35: 33-2 - Nív press início

Intervalo		Função
* 5	1-5000	Programa o nível de pressão para acionar o soft starter para realizar um soft start.

Tabela 36: 33-3 - Atr respos início

Intervalo		Função
* 0,5 s	00:00:100-30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso entre a pressão passando pelo nível de início do controle de pressão e o soft starter realizando uma partida suave.

Tabela 37: 33-4 - Nív press parada

Intervalo		Função
* 10	0-5000	Programa o nível de pressão para acionar o soft starter para parar o motor.

Tabela 38: 33-5 - Atr resposta par

Intervalo		Função
* 0,5 s	00:00:100-30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso entre a pressão passando pelo nível de parada do controle de pressão e o soft starter parando o motor.

6.5.2.5 Grupo do parâmetro 36-** Ação falha bomba

Tabela 39: 36-1 - Sensor pressão

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se detectar uma falha no sensor de pressão.
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

6.6 Proteção de profundidade

A proteção de profundidade usa os terminais B13, B14 ou C13, C14 no smart card.

- B13, B14: Use um sensor analógico de 4 a 20 mA.
- C13, C14: Use um sensor interruptor digital normalmente aberto.

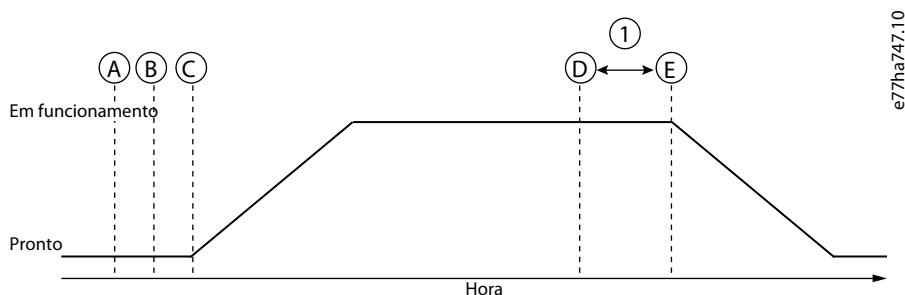
A proteção de profundidade está sempre ativa (modos pronto, partida, funcionamento e parada).

O smart card desarma o soft starter quando o nível de profundidade passa pelo nível de desarme programado. O desarme não pode ser reinicializado até que a profundidade tenha retornado acima do nível de reset (*parâmetro 34-2 Nív redef profun*).

OBSERVAÇÃO

Se a profundidade não tiver retornado acima do nível de reinicialização quando o soft starter se reinicializar automaticamente, o smart card desarmará o soft starter novamente.

6.6.1 Operação



A	Desligado (pronto)	B	Proteção de profundidade ativa
C	Sinal de partida	D	Evento de proteção (<i>parâmetro 34-1 Nív alarme profun</i>)
E	Resposta de proteção (<i>parâmetro 36-3 Sensor profundi. e parâmetro 36-9 Profundid. poço</i>)	1	Atraso de resposta da proteção de profundidade (<i>parâmetro 34-4 Atr respos profun</i>)

Ilustração 8: Operação - Proteção de Profundidade

6.6.1.1 Usando um sensor analógico de 4 a 20 mA

Context:

Um sensor analógico de 4 a 20 mA fornece proteção e monitoramento.

Procedimento

1. Conecte o sensor ao B13, B14.
2. Programe o *parâmetro 30-12 Tipo sensor prof. ao Analógico*.
3. Programe os *parâmetros 30-13 ao 30-15* de acordo com as especificações do sensor.
4. Programe os *parâmetros 34-1 ao 34-4, parâmetro 36-3 Sensor profundi. e o parâmetro 36-9 Profundid. poço* conforme necessário.

6.6.1.2 Usando um sensor interruptor

Context:

Somente um sensor interruptor fornece proteção.

Procedimento

1. Conecte o sensor ao C13, C14.
2. Programe o *parâmetro 30-12 Tipo sensor prof. ao Interruptor*.
3. Programe os *parâmetros 34-3 ao 34-4, parâmetro 36-3 Sensor profundi. e parâmetro 36-9 Profundid. poço* conforme necessário.

Parâmetros 34-1 ao 34-2 não são usados com um sensor interruptor.

6.6.1.3 Grupo do parâmetro 30-** Config entr bomba

Tabela 40: 30-12 - Tipo sensor prof.

Opcional	Função
	Seleciona qual tipo de sensor está associado à entrada do sensor de profundidade no smart card.
* Nenhum	
Interruptor	
Analógico	

Tabela 41: 30-13 - Unidades de prof.

Opcional	Função
	Seleciona quais unidades o sensor usa para relatar a profundidade medida.
* metros	
pés	

Tabela 42: 30-14 - Profundid a 4 mA

Intervalo	Função
*0 0-1000	Calibra o soft starter para o nível de 4 mA (0%) da entrada do sensor de profundidade.

Tabela 43: 30-15 - Profundid a 20 mA

Intervalo	Função
*0 0-1000	Calibra o soft starter para o nível de 20 mA (100%) da entrada do sensor de profundidade.

6.6.1.4 Grupo do parâmetro 34-** Proteção profund.

A proteção de profundidade usa os terminais B13, B14 ou C13, C14 no smart card.

Tabela 44: 34-1 - Nív alarme profun

Intervalo	Função
* 5 0-1000	Programa o ponto de desarme para proteção de profundidade.

Tabela 45: 34-2 - Nív redef profun

Intervalo	Função
* 10 0-1000	Programa o nível do soft starter para permitir que um desarme de profundidade seja reiniciado.

Tabela 46: 34-3 - Atr inic profun

Intervalo	Função
* 0,5 s 00:00:100-30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso antes que um desarme de proteção de profundidade possa ocorrer. O atraso é contado a partir do momento em que um sinal de partida é recebido. A entrada de profundidade é ignorada até que o atraso da partida tenha decorrido.

Tabela 47: 34-4 - Atr respos profund

Intervalo		Função
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Programa um atraso entre a profundidade passando pelo nível de desarme de proteção da profundidade e o desarme do soft starter.

6.6.1.5 Grupo do parâmetro 36-** Ação falha bomba

Tabela 48: 36-3 - Sensor profundi.

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se detectar uma falha no sensor de profundidade.
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

Tabela 49: 36-9 - Profundid. poço

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter se a profundidade cair abaixo do nível de alarme de profundidade (<i>parâmetro 34-1 Nív alarme profun</i>) ou o sensor interruptor de profundidade fechar.
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

6.7 Proteção Térmica

A proteção térmica usa os terminais R1, R2, R3 no smart card.

A proteção térmica está ativa somente quando o soft starter está no modo de operação.

6.7.1 Grupo do parâmetro 35-** Proteção térmica

Tabela 50: 35-1 - Tipo sensor temp

Opcional		Função
		Seleciona qual tipo de sensor está associado à entrada do sensor de temperatura no smart card.
*	Nenhum	
	PT100	

Tabela 51: 35-2 - Nív alarme temp

Intervalo		Função
* 40 °	0–240 °	Programa o ponto de desarme para proteção de temperatura. Use o <i>parâmetro 10-2 Escala de temp.</i> para configurar a escala da temperatura.

6.7.2 Grupo do parâmetro 36-** Ação falha bomba

Tabela 52: 36-10 - RTD/PT100 B

	Opcional	Função
		Seleciona a resposta do soft starter ao evento de proteção.
*	Falha e Registro	
	Falha Soft e Reset	
	Desarmar Starter	
	Falha e Reset	
	Advert. e Registro	
	Somente Registro	

7 Mensagens de desarme

7.1 Sensor de profundidade

Causa

O smart card detectou uma falha no sensor de profundidade.

Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
 - *Parâmetro 30-12 Tipo sensor prof..*
 - *Parâmetro 36-3 Sensor profundi..*

7.2 Sensor de fluxo

Causa

O smart card detectou uma falha no sensor de fluxo.

Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
 - *Parâmetro 30-5 Tipo sensor fluxo.*
 - *Parâmetro 36-2 Sensor de fluxo.*

7.3 Fluxostato

Causa

O sensor do fluxostato (terminais de smart card C23, C24) foi fechado.

Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
 - *Parâmetro 30-5 Tipo sensor fluxo.*
 - *Parâmetro 36-8 Fluxostato.*

7.4 Fluxo alto

Causa

O sensor de fluxo conectado ao smart card ativou a proteção de fluxo alto.

Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
 - *Parâmetro 30-5 Tipo sensor fluxo.*
 - *Parâmetro 30-7 Fluxo a 4 mA.*
 - *Parâmetro 30-8 Fluxo a 20 mA.*
 - *Parâmetro 31-1 Nív alarm fl alto.*
 - *Parâmetro 31-3 Atraso inic fluxo.*
 - *Parâmetro 31-4 Atraso resp fluxo.*
 - *Parâmetro 36-6 Fluxo alto.*

7.5 Pressão alta

Causa

O sensor de pressão conectado ao smart card ativou a proteção de alta pressão.

Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
 - *Parâmetro 30-1 Tipo sensor press.*
 - *Parâmetro 30-3 Pressão a 4 mA.*
 - *Parâmetro 30-4 Pressão a 20 mA.*
 - *Parâmetro 32-1 Nív al press alta.*
 - *Parâmetro 32-2 Atr ini press alt.*
 - *Parâmetro 32-3 Atr resposta PA.*
 - *Parâmetro 36-4 Pressão alta.*

7.6 Fluxo baixo

Causa

O sensor de fluxo conectado ao smart card ativou a proteção de fluxo baixo. Parâmetros relacionados:

Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
 - *Parâmetro 30-5 Tipo sensor fluxo.*
 - *Parâmetro 30-7 Fluxo a 4 mA.*
 - *Parâmetro 30-8 Fluxo a 20 mA.*
 - *Parâmetro 31-2 Nív alarm fl baix.*
 - *Parâmetro 31-3 Atraso inic fluxo.*
 - *Parâmetro 31-4 Atraso resp fluxo.*
 - *Parâmetro 36-7 Fluxo baixo.*

7.7 Pressão baixa

Causa

O sensor de pressão conectado ao smart card ativou a proteção de pressão baixa.

Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
 - *Parâmetro 30-1 Tipo sensor press.*
 - *Parâmetro 30-3 Pressão a 4 mA.*
 - *Parâmetro 30-4 Pressão a 20 mA.*
 - *Parâmetro 32-4 Nív al press baix.*
 - *Parâmetro 32-5 Atr iní press bai.*
 - *Parâmetro 32-6 Atr resposta PB.*
 - *Parâmetro 36-5 Pressão baixa.*

7.8 Água baixa

Causa

O sensor de profundidade conectado ao smart card ativou a proteção de profundidade.

Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
 - *Parâmetro 30-12 Tipo sensor prof..*
 - *Parâmetro 30-14 Profundid a 4 mA.*
 - *Parâmetro 30-15 Profundid a 20 mA.*
 - *Parâmetro 34-1 Nív alarme profun.*
 - *Parâmetro 34-2 Nív redef profun.*
 - *Parâmetro 34-3 Atr iníc profun.*
 - *Parâmetro 36-9 Profundid. poço.*

7.9 Sensor de Pressão

Causa

O smart card detectou uma falha no sensor de pressão.

Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
 - *Parâmetro 30-1 Tipo sensor press.*
 - *Parâmetro 36-1 Sensor pressão.*

7.10 Circuito RTD

Causa

O smart card detectou uma falha no sensor RTD ou o RTD ativou a proteção de temperatura.

Resolução de Problemas

- Verifique os parâmetros a seguir:
 - *Parâmetro 35-2 Nív alarme temp.*
 - *Parâmetro 36-10 RTD/PT100 B.*

8 Especificações

8.1 Conexões

Equipamento externo	Conectores não plugáveis (fornecidos)
Máximo tamanho do cabo	2,5 mm ² (14 AWG)

8.2 Certificação

RCM	IEC 60947-4-2
CE	EN 60947-4-2
RoHS	Compatível com a Diretiva EU 2011/65/EU

Índice

C

Certificação

CE	33
RCM	33
RoHS	33
Compatibilidade	8

E

Entrada programável	29
Entradas, localização das	9

F

Ferramentas

Chave de fenda	8
Fiação	8
Fluxo baixo	30

G

Gráfico em tempo real	6, 11
-----------------------------	-------

P

Pressão baixa	31
Proteção térmica	27

R

Recursos	6
----------------	---

S

Sensores

Analogico 4 a 20 mA	8, 13, 17, 25
Ativo	8
Passivo	8
Sensor de pulso	13
Sensor interruptor	13, 17, 25

T

Tamanho do cabo	33
Tampa da porta de expansão	8

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

