TORNATECH

LISTEN DEVELOP LEAD

# MANUAL DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE BOMBA DE INCÊNDIO ELÉTRICA DE VELOCIDADE VARIÁVEL CONTROLADORES MODELO VPX+VPU

V2026.10 r0

# ÍNDICE


**Informações importantes sobre segurança** ..... **5**

**Introdução** ..... **7**

Ficha técnica ..... 7

**Instalação** ..... **8**

Armazenamento ..... 8

Sísmica ..... 8

Meio ambiente ..... 8

Compatibilidade eletromagnética (CEM) ..... 8

Manuseamento ..... 8

Regulamentos da FCC e Regras de Especificação de Normas de Rádio (RSS) ..... 8

Localização ..... 9

Montagem ..... 10

Fixação ao solo ..... 10

Fixação na parede ..... 10

Realizar as ligações de pressão do sistema ..... 10

Fazer as ligações elétricas ..... 11

Precauções importantes ..... 11

Procedimento ..... 11

Ligações do motor ..... 12

Tipo de arrancador: Arranque Direto / Arranque Progressivo Paragem Progressiva / Auto-transformador ..... 13

Tipo de arrancador: Estrela-Triângulo ..... 14

**Interface do operador** ..... **17**

**Métodos de arranque e paragem** ..... **18**

Bomba de incêndio elétrica de velocidade variável comutador de modo ..... 18

Modo VFD ..... 18

Modo Bypass ..... 18

Métodos de arranque ..... 18
Arranque automático ..... 18
Arranque manual ..... 18
Arranque manual remoto ..... 18
Arranque automático remoto, arranque da válvula de dilúvio ..... 18
Arranque de emergência ..... 18
Arranque sequencial ..... 19
Início do teste ..... 19
Métodos de paragem ..... 19
Paragem automática ..... 19
Paragem manual ..... 19
Paragem de emergência ..... 19
**Sequência de funcionamento do comutador de transferência ..... 20**
Transferência para uma fonte de energia alternativa ..... 20
Retransferência para a fonte de alimentação normal ..... 20
Teste da sequência de transferência ..... 20
Funcionamento manual ..... 20
**Colocação em serviço ..... 22**
Reforma de VFD ..... 22
procedimento ..... 22
Definições do VFD ..... 22
Terminal de ecrã gráfico ..... 22
Parâmetros do motor ..... 23
Parâmetros básicos ..... 23
Autoajuste ..... 23
Procedimento ..... 24
**Programa de Manutenção Preventiva ..... 26**
Recomendações da fábrica ..... 26
Verificações internas ..... 26
Verificações externas ..... 26

Informações sobre fim de vida, desmontagem e reciclagem ..... 26
Intervalos para Substituição ..... 27
**Patentes** ..... **28**

# INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE SEGURANÇA

## Aviso:

**Este produto pode expô-lo a substâncias químicas, incluindo DINP, que é conhecido no Estado da Califórnia por causar cancro, e DIDP, que é conhecido no Estado da Califórnia por causar defeitos congénitos ou outros danos reprodutivos.**

## Aviso:

**Este produto pode expô-lo a produtos químicos, incluindo chumbo e compostos de chumbo, que são conhecidos no Estado da Califórnia por causarem cancro e defeitos congénitos ou outros danos reprodutivos.**

Para mais informações, consulte: www.P65Warnings.ca.gov

**PERIGO**

**RISCO DE ELETROCUSSÃO**

**PODEM OCORRER FERIMENTOS PESSOAIS OU MORTE.**
**CERTIFIQUE-SE DE QUE TODA A ENERGIA ESTÁ DESLIGADA ANTES DE INSTALAR OU FAZER A MANUTENÇÃO DESTE EQUIPAMENTO.**

# PERIGO

**Não tente instalar ou fazer a manutenção do equipamento enquanto este estiver sob tensão! O contacto com equipamento sob tensão pode provocar a morte, lesões pessoais graves ou danos materiais substanciais.**

**Antes de prosseguir, verifique sempre a ausência de tensão e siga todos os procedimentos de segurança aplicáveis. Desligue a alimentação elétrica do controlador.**

**O controlador deve estar completamente desligado de todas as fontes de alimentação, e o seccionador deve estar na posição «OFF» antes de abrir a porta do invólucro.**

**Se qualquer pessoa optar por instalar, inspecionar, reparar ou efetuar a manutenção do equipamento enquanto este estiver sob tensão, fá-lo inteiramente por sua conta e risco e assume plena responsabilidade, incluindo responsabilidade legal, por qualquer morte, lesão, perda ou dano material daí resultante, na máxima medida permitida por lei.**

**Tornatech não será responsável por qualquer aplicação indevida, instalação incorreta, trabalho não autorizado sob tensão ou incumprimento destas instruções e dos procedimentos de segurança aplicáveis.**

# INTRODUÇÃO

Os controladores de Bomba de incêndio elétrica de velocidade variável foram concebidos para gerir automaticamente a pressão de um sistema de proteção contra incêndios, controlando o funcionamento de uma bomba de incêndio acionada por um motor elétrico. Estão equipados com um variador de frequência (VFD) que regula a velocidade do motor, controlando a frequência aplicada ao motor, de modo a manter uma determinada pressão de referência. A pressão do sistema é monitorizada continuamente através de um transdutor de pressão, e o controlador arranca automaticamente a bomba de incêndio quando a pressão desce abaixo do limiar configurado. A bomba de incêndio também pode ser iniciada manualmente através do botão de arranque local. A bomba de incêndio para automaticamente após o fim do tempo de um temporizador programável no local de instalação (quando aprovado pela autoridade competente), ou pode ser parada manualmente com o botão de paragem local assim que a condição de pressão pretendida for restabelecida.

Está equipada com um comutador de transferência automática que alimenta o controlador a partir da fonte de energia normal ou alternativa.

## FICHA TÉCNICA

| Classificação | Valor |
|---|---|
| Corrente operacional nominal Ie | De acordo com o motor (HP/kW) |
| Tensão operacional nominal Ue | De acordo com a etiqueta de classificação do controlador |
| Frequência operacional nominal | 50/60Hz |
| Temperatura ambiente padrão | 4°C - 40°C |
| Altitude | ≤ 2000m |
| Humidade relativa | 5% a 80% |
| Grau de poluição | 3 |
| Corrente nominal de curto-circuito Icc (SCCR) (A) | De acordo com a etiqueta de classificação do controlador |
| Grau de proteção standard | NEMA Tipo 12 |
| Consumo de energia em espera | 200 W |

# INSTALAÇÃO

## ARMAZENAMENTO

Se o controlador não for instalado e energizado imediatamente, a Tornatech recomenda que siga as instruções no capítulo 3 da NEMA ICS 15.

## SÍSMICA

Os controladores da Bomba de incêndio elétrica de velocidade variável têm aprovação sísmica opcional e foram testados, de acordo com as normas ICC-ES AC156, IBC 2015 e CBC 2013. É necessária uma instalação, ancoragem e montagem corretas para validar este relatório de conformidade. Consulte este manual e os desenhos para determinar os requisitos de montagem sísmica e a localização do centro de gravidade (pode ser necessário contactar a fábrica). O fabricante do equipamento não é responsável pela especificação e o desempenho dos sistemas de ancoragem. O engenheiro de estruturas registado do projeto é responsável pelos pormenores da ancoragem. O empreiteiro da instalação do equipamento é responsável por garantir o cumprimento dos requisitos especificados pelo engenheiro de estruturas. Se forem necessários cálculos detalhados da instalação sísmica, contacte o fabricante para a execução desta tarefa.

## MEIO AMBIENTE

Os controladores da Bomba de incêndio elétrica de velocidade variável destinam-se a ser instalados em locais onde as temperaturas do ambiente estejam dentro do intervalo de 4°C - 40°C e a humidade relativa esteja controlada entre 5% e 80%.

Destinam-se a operar com um grau de poluição 3 e devem ser instalados a uma altitude não superior a 2000 metros. Para um ambiente de instalação atípico, contacte a fábrica.

## COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA (CEM)

Os controladores da Bomba de incêndio elétrica de velocidade variável foram testados para as condições mais rigorosas de emissões (Ambiente B) e imunidade (Ambiente A), pelo que os controladores podem ser instalados em qualquer ambiente. Todas as variantes de controladores partilham a mesma eletrónica e cumprem estes critérios, sem necessitarem de medidas adicionais.

## MANUSEAMENTO

O peso de cada controlador da Bomba de incêndio elétrica de velocidade variável está indicado na etiqueta da embalagem. Os controladores leves não requerem instruções especiais de manuseamento, enquanto os controladores pesados estão equipados com meios de elevação e devem ser manuseados de acordo com as diretrizes especificadas no documento Tornatech "Large Enclosure Safe Handling Requirements_PN12162021".

## REGULAMENTOS DA FCC E REGRAS DE ESPECIFICAÇÃO DE NORMAS DE RÁDIO (RSS)

Para cumprir os requisitos de conformidade de exposição a radiofrequência da FCC e da Industry Canada, deve ser mantida uma distância de separação de pelo menos 20 cm entre a antena deste

dispositivo e todas as pessoas nas proximidades. Este dispositivo não pode ser colocado ou localizado, nem funcionar em conjunto com qualquer outra antena ou emissor.

Este dispositivo contém transmissor(es)/recetor(es) isento(s) de licença que estão em conformidade com o(s) RSS isento(s) de licença do Ministério da Inovação, Ciência e Desenvolvimento Económico do Canadá. O funcionamento está sujeito às duas condições seguintes:

1. Este dispositivo não pode causar interferências.
2. Este dispositivo tem de tolerar quaisquer interferências, incluindo interferências que possam causar um funcionamento indesejado do dispositivo.

Conformidade: CAN ICES-003(B) / NMB-003(B)

Este dispositivo está em conformidade com a parte 15 das normas da FCC. O funcionamento está sujeito às duas condições seguintes: (1) este dispositivo não pode causar interferências prejudiciais e (2) este dispositivo tem de aceitar quaisquer interferências recebidas, incluindo interferências que possam causar um funcionamento indesejado.

Nota: este equipamento foi testado e está em conformidade com os limites de um dispositivo digital de Classe A, de acordo com a parte 15 das normas da FCC. Estes limites foram concebidos para proporcionar uma proteção razoável contra interferências nocivas quando o equipamento é utilizado num ambiente comercial. Este equipamento gera, utiliza e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não for instalado e utilizado de acordo com o manual de instruções, pode causar interferências prejudiciais nas comunicações via rádio. O funcionamento deste equipamento numa área residencial pode causar interferências prejudiciais; neste caso, o utilizador terá de corrigir as interferências a expensas próprias.

"As alterações ou modificações não expressamente aprovadas pela parte responsável pela conformidade podem anular a autoridade do utilizador para operar o equipamento."

# LOCALIZAÇÃO

**Consulte os planos de trabalho adequados para determinar o local de montagem do controlador.**

O controlador deve estar localizado o mais próximo possível do motor ou motor elétrico que controla e deve estar à vista do motor ou motor elétrico. O controlador deve estar localizado ou protegido de modo a não ser danificado pela água que escapa da bomba ou das ligações da bomba. As partes do controlador que transportam corrente devem estar situadas a uma altura não inferior a 12 pol. (305 mm) acima do nível do chão.

As distâncias de segurança para permitir trabalhar à volta do controlador devem estar em conformidade com a norma NFPA 70, Código Elétrico Nacional, Artigo 110 ou C22.1, Código Elétrico Canadiano, Artigo 26.302 ou quaisquer códigos locais aplicáveis.

O armário standard do controlador tem a classificação NEMA Tipo 12. É da responsabilidade do instalador certificar-se de que o armário standard satisfaz as condições ambientais ou de que foi fornecido um armário com uma classificação adequada. Os controladores devem ser instalados no interior de um edifício e não foram concebidos para o ambiente exterior. A cor da tinta pode mudar, se o controlador for exposto aos raios ultravioleta durante um longo período de tempo.

# MONTAGEM

O controlador da Bomba de incêndio elétrica de velocidade variável deve ser montado de forma sólida numa única estrutura de suporte não combustível.

## FIXAÇÃO AO SOLO

Os controladores montados no chão devem ser fixados ao solo utilizando todos os orifícios previstos nos pés de montagem, com ferragens concebidas para suportar o peso do controlador. Os pés de montagem fornecem a folga necessária de 12 pol. (305 mm) para as peças de transporte da corrente.

## FIXAÇÃO NA PAREDE

**Consulte o desenho dimensional do controlador para obter as dimensões de montagem necessárias.**

O controlador é montado na parede utilizando pelo menos quatro (4) parafusos de fixação na parede, 2 parafusos de fixação para os suportes de montagem superiores e 2 parafusos de fixação para os suportes de montagem inferiores. Os suportes estão dimensionados na mesma linha central para facilitar a montagem. Deve haver um espaço livre de pelo menos 6 polegadas (152 mm) à volta do controlador para permitir uma circulação de ar adequada à volta do equipamento.

1. Utilizando a folha impressa com as dimensões ou medindo a distância entre as linhas centrais das ranhuras do suporte inferior, transcreva esta dimensão para a parede. Nota: o bordo inferior do armário deve estar a uma distância mínima de 12 pol. (305 mm) do chão, para o caso de ocorrer uma inundação na casa das bombas.
2. Perfure e coloque os parafusos de fixação na parede para os suportes de montagem inferiores.
3. Marque na parede a localização dos orifícios nos suportes de montagem superiores.
4. Perfure e coloque os parafusos de fixação na parede para os suportes de montagem superiores.
5. Instale os parafusos e as anilhas nas fixações inferiores.
6. Alinhe os orifícios nos suportes de montagem superiores e instale os parafusos e anilhas nas âncoras.
7. Utilize anilhas espaçadoras nos parafusos de fixação, conforme necessário, para assegurar que a parte traseira do armário está nivelada verticalmente e que o armário não está sob esforço.
8. Aperte todos os parafusos de ancoragem.
9. Verifique se a porta do armário abre e fecha livremente e se o armário está nivelado.

# REALIZAR AS LIGAÇÕES DE PRESSÃO DO SISTEMA

O controlador exige uma (1) ligação de "pressão do sistema" da tubagem do sistema para o armário. Um acessório de ligação, macho NPT de 1/2 pol., é fornecido para este efeito no no lado exterior esquerdo do armário. Consulte a norma NFPA 20 para obter o procedimento no local correto para a tubagem da linha de deteção entre o sistema de bombagem e o controlador. Se existir um dreno, a ligação ao dreno é uma ligação cónica para tubos de plástico.

# FAZER AS LIGAÇÕES ELÉTRICAS

A cablagem elétrica entre a fonte de energia e o controlador da bomba de incêndio deve cumprir o artigo 695 do Código Elétrico Nacional NFPA 20, NFPA 70 ou o Código Elétrico Canadiano C22.1, secção 32-200, ou quaisquer códigos locais aplicáveis. A cablagem elétrica deve ser normalmente dimensionada para suportar pelo menos 125% da corrente de carga total (FLC ou FLA) do motor da bomba de incêndio.

## PRECAUÇÕES IMPORTANTES

Um eletricista qualificado deve supervisionar as ligações elétricas. Os desenhos dimensionais indicam a área adequada para a entrada da energia e ligações do motor. Não pode ser utilizada qualquer outra localização. Só devem ser utilizados acessórios estanques para as entradas no armário para preservar a classificação NEMA ou IP do armário.

**O instalador é responsável pela proteção adequada dos componentes do controlador da Bomba de incêndio elétrica de velocidade variável contra detritos metálicos ou aparas de perfuração. O não cumprimento destas instruções pode provocar a morte ou lesões pessoais graves, danificar o controlador e anular subsequentemente a garantia.**

Antes de fazer quaisquer ligações no local

1. Abra a porta do armário e inspecione os componentes internos e a cablagem para verificar se existem sinais de fios desgastados ou soltos, ou outros danos visíveis.
2. Verifique se as informações do controlador correspondem ao que é necessário para o projeto:
    1. Número de catálogo Tornatech
    2. A informação da placa de identificação elétrica do motor corresponde à classificação do controlador para tensão, frequência, FLA e HP.
3. O eletricista responsável pelo projeto deve fornecer toda a cablagem necessária para as ligações no local, de acordo com o Código Elétrico Nacional, o código elétrico local e qualquer outra autoridade com jurisdição.
4. Consulte o desenho da ligação local adequado para obter informações sobre a cablagem.

## PROCEDIMENTO

Todas as ligações feitas no local, as funções de alarme remoto e a cablagem CA são introduzidas na caixa através de entradas de condutas, conforme indicado no desenho dimensional. Para armários montados com pés ou na parede, devem ser utilizadas condutas metálicas devidamente ligadas à terra.

Não coloque entradas de condutas nos lados do armário, a não ser que seja fornecida uma chapa de vedação.

1. Proteja todos os componentes contra quaisquer resíduos metálicos ou aparas de perfuração.
2. Utilizando um furador (para condutas), faça um furo no armário de acordo com o tamanho da conduta que está a ser utilizada.
3. Instale a conduta à prova de água necessária.

4. Puxe todos os fios necessários para as ligações no local, funções de alarme remoto, alimentação CA e todas as outras funcionalidades opcionais. Introduza fio suficiente no interior do armário para fazer as ligações aos pontos adequados dos blocos de terminais de linha, carga e controlo. Certifique-se de que consulta o diagrama de ligações no local adequado para ver os pontos de ligação e a dimensão aceitável dos fios. Para um dimensionamento adequado dos fios, consulte o Código Elétrico Nacional, NFPA 70.
5. Faça todas as ligações no local para as funções de alarme remoto e quaisquer outras funcionalidades opcionais.
6. Ligue o motor aos terminais de carga do controlador.
7. Procure a placa de identificação do Bomba de incêndio elétrica de velocidade variável motor e tome nota da respetiva intensidade nominal a plena carga.
8. Verifique a tensão, a fase e frequência da linha de CA com a placa de dados do controlador na porta do armário antes de fazer a ligação.
9. Ligue a alimentação CA.
10. Verifique se todas as ligações estão feitas corretamente (de acordo com o diagrama de ligações no local) e bem apertadas.
11. Feche a porta do armário.

## LIGAÇÕES DO MOTOR

**A Tornatech não assume qualquer responsabilidade por ligações incorretas entre o motor e o controlador.**

# Este desenho destina-se apenas a informação genérica.

# Consulte o fabricante do motor antes de o ligar ao controlador.

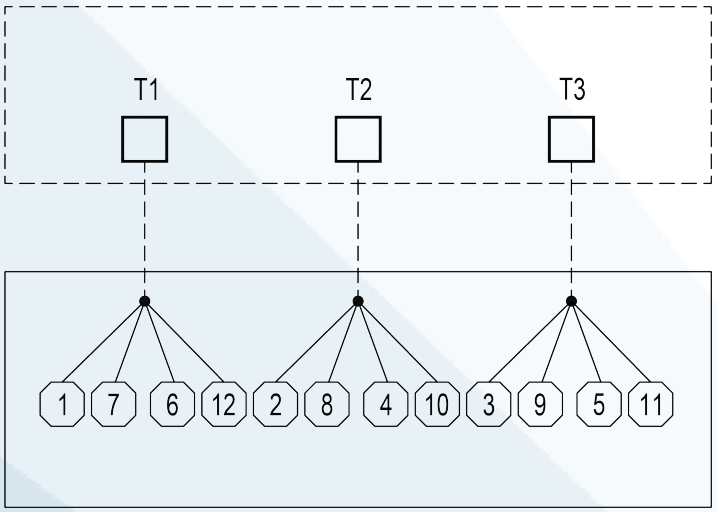
# Ligue os cabos terminais do motor conforme indicado na caixa da conduta do motor.

**Importante:**

NFPA 20 art. 9.5.3.2: o fabricante do motor deve fornecer um esquema de ligação dos terminais do motor para motores com vários cabos terminais.

**TIPO DE ARRANCADOR: ARRANQUE DIRETO / ARRANQUE PROGRESSIVO PARAGEM PROGRESSIVA / AUTOTRANSFORMADOR**

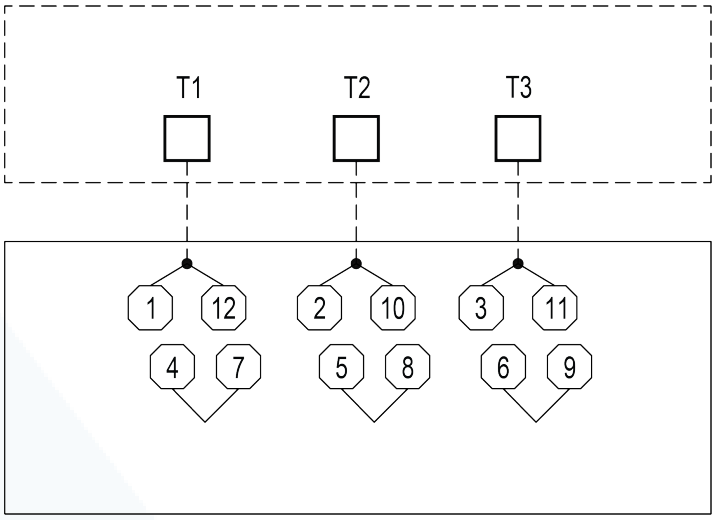
Motor com 12 cabos terminais para motor de dupla tensão que funciona com a mais baixa das duas tensões




Controlador da bomba de incêndio

Caixa da conduta do motor

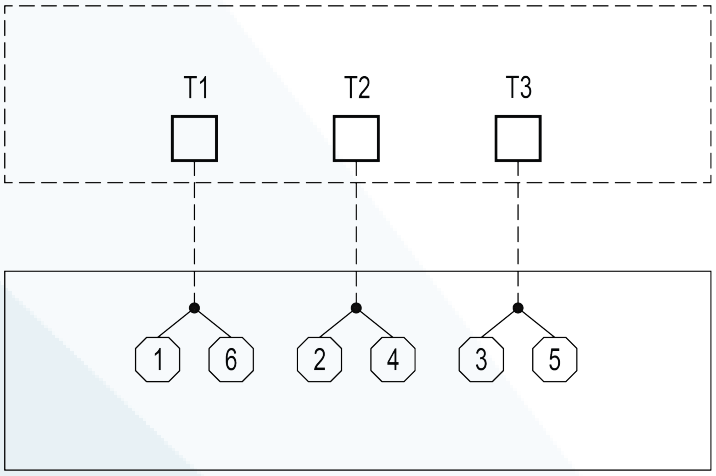
Motor com 12 cabos terminais para motor de dupla tensão que funciona com a mais elevada das duas tensões




Controlador da bomba de incêndio

Caixa da conduta do motor

Motor com 6 cabos terminais para ligação em Triângulo

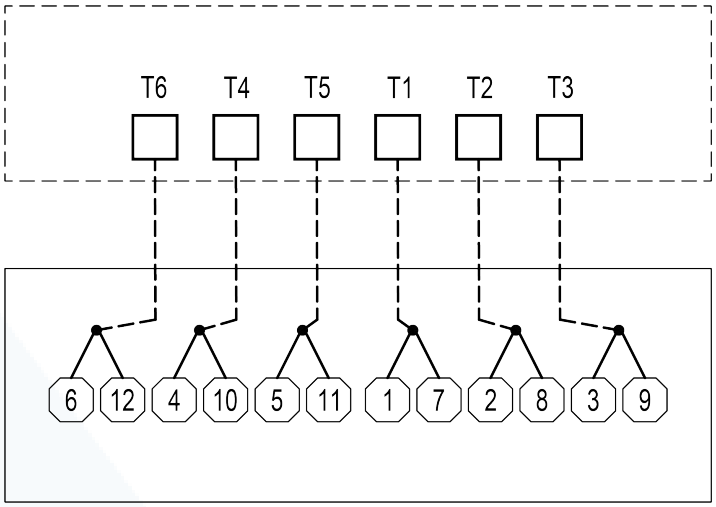



Controlador da bomba de incêndio

Caixa da conduta do motor

## TIPO DE ARRANCADOR: ESTRELA-TRIÂNGULO

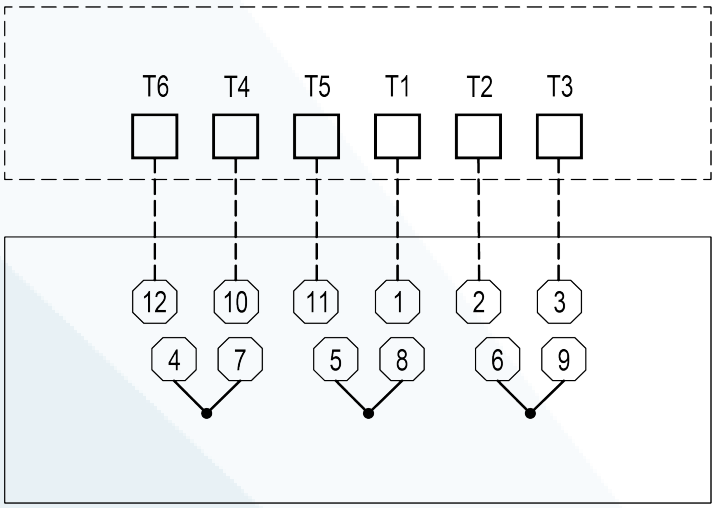
Motor com 12 cabos terminais para motor de dupla tensão que funciona com a mais baixa das duas tensões




Controlador da bomba de incêndio

Caixa da conduta do motor

Motor com 12 cabos terminais para motor de dupla tensão que funciona com a mais elevada das duas tensões



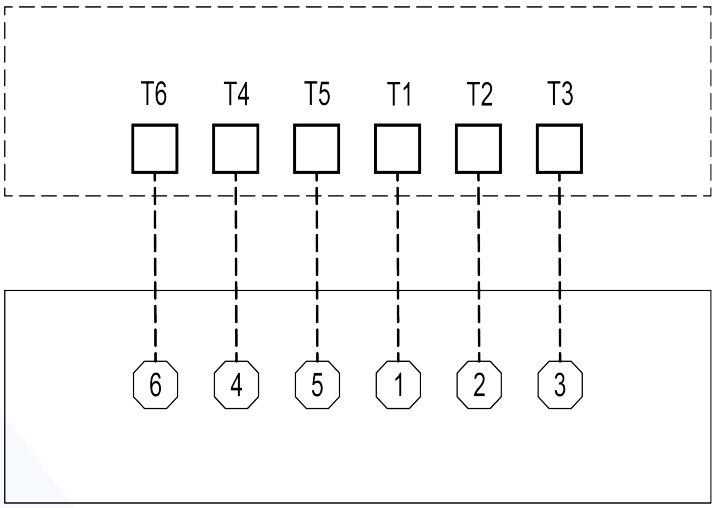

Controlador da bomba de incêndio

Caixa da conduta do motor

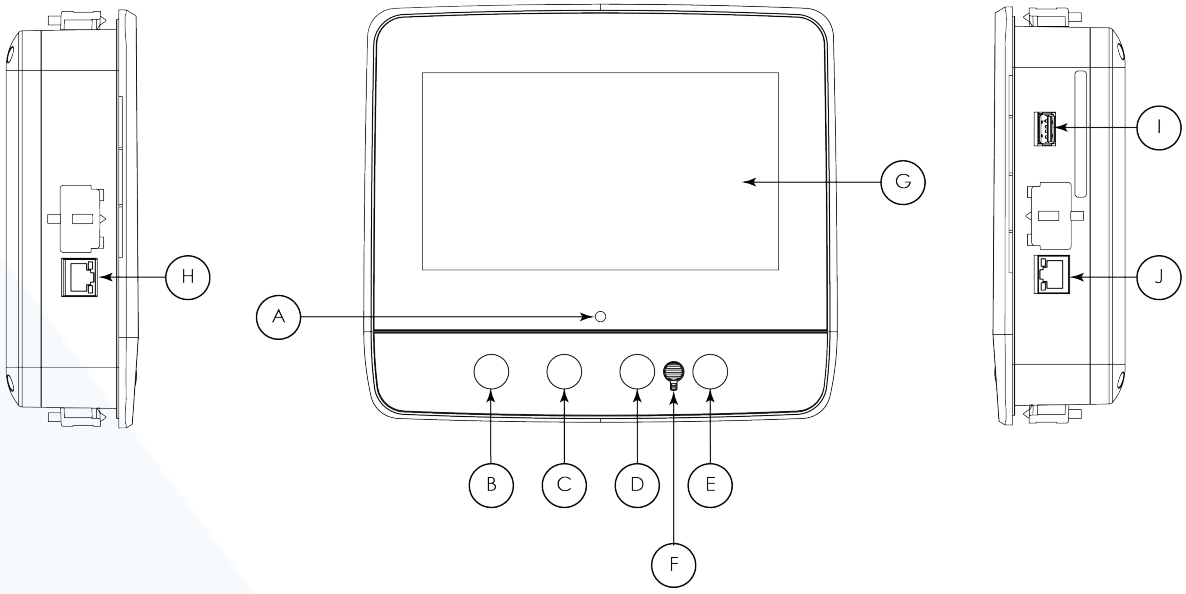
Motor com 6 cabos terminais para motor Estrela-Triângulo

Controlador da bomba de incêndio

Caixa da conduta do motor


T6
T4
T5
T1
T2
T3
6
4
5
1
2
3

# INTERFACE DO OPERADOR




A. LED de estado
B. Arranque manual
C. Paragem
D. Teste do interruptor de transferência
E. Executar teste
F. Alarme sonoro
G. Ecrã tátil
H. Reservado à fábrica
I. Conector para pen USB para transferência de registos e atualizações de software
J. Conector Ethernet para comunicação TCP/IP standard

# MÉTODOS DE ARRANQUE E PARAGEM

## BOMBA DE INCÊNDIO ELÉTRICA DE VELOCIDADE VARIÁVEL

## COMUTADOR DE MODO

O VPX+VPU está equipado com um comutador de modo VFD localizado por baixo do Vizitouch. Está protegido por uma tampa bloqueável e tem 2 posições: VFD e BYPASS. Se o comutador de modo mudar de posição enquanto o motor estiver a funcionar, o motor para e volta a arrancar no novo modo

### MODO VFD

Este é o modo de funcionamento normal. O controlador utiliza o VFD como meio de arranque primário e passa automaticamente para o modo de arranque de bypass em caso de alarme do VFD. Depois do controlador ter comutado automaticamente para o modo de arranque de bypass, permanecerá neste estado até que os alarmes do VFD sejam reiniciados manualmente.

**Nota: quando o motor é acionado pelo VFD, pode funcionar à rotação mínima quando a pressão do sistema for superior à pressão do ponto de regulação.**

### MODO BYPASS

Se necessário, o modo de arranque de bypass pode ser selecionado manualmente utilizando o comutador de modo.

## MÉTODOS DE ARRANQUE

### ARRANQUE AUTOMÁTICO

O controlador arranca automaticamente pelo sensor de pressão quando a pressão desce abaixo do limiar de corte do.

### ARRANQUE MANUAL

O motor pode ser ligado premindo o botão de arranque manual, independentemente da pressão do sistema.

### ARRANQUE MANUAL REMOTO

O motor pode ser ligado a partir de um local remoto fechando momentaneamente um contacto de um botão de pressão manual.

### ARRANQUE AUTOMÁTICO REMOTO, ARRANQUE DA VÁLVULA DE DILÚVIO

O motorpode ser ligado a partir de um local remoto abrindo momentaneamente um contacto para um dispositivo automático.

### ARRANQUE DE EMERGÊNCIA

O arranque do motor pode ser feito manualmente, utilizando o manípulo de emergência. Este manípulo pode ser mantido numa posição fechada.

**Importante: para evitar danificar o contactor, recomenda-se que o arranque do motor seja feito da seguinte forma:**

1. Desligue a alimentação principal utilizando os meios de desconexão da alimentação principal.
2. Puxe o manípulo de arranque de emergência e bloqueie-o na posição fechada.
3. Volte a ligar a alimentação utilizando os meios de desconexão da alimentação principal.

### ARRANQUE SEQUENCIAL

No caso de uma aplicação com várias bombas, pode ser necessário atrasar o arranque automático de cada motor para evitar o arranque simultâneo de todos os motores.

### INÍCIO DO TESTE

O motor pode ser ligado no modo de teste manualmente pressionando o botão de teste de funcionamento ou automaticamente utilizando a funcionalidade de teste periódico.

## MÉTODOS DE PARAGEM

### PARAGEM AUTOMÁTICA

**Esta função nunca é ativada por predefinição e deve ser autorizada pela autoridade competente antes de ser ativada.**

A paragem automática só é possível após um arranque automático. Quando esta função está ativada, o motor para automaticamente 10 minutos após a pressão voltar a subir acima do valor de parada configurado, desde que não exista outra causa de funcionamento. O atraso de 10 minutos é ajustável.

### PARAGEM MANUAL

A parada manual é realizada pressionando o botão de parada prioritária. Observe que pressionar o botão de parada impedirá que o motor volte a funcionar enquanto o botão estiver pressionado, além de um atraso adicional de dois segundos. Esta ação tem prioridade sobre qualquer demanda ativa (por exemplo, se a pressão ainda estiver abaixo do valor de parada configurado), mas o motor voltará a funcionar automaticamente quando o botão for solto, se a demanda ainda existir.

### PARAGEM DE EMERGÊNCIA

A paragem de emergência é sempre possível em qualquer condição de arranque e é feita utilizando o meio de desconexão principal localizado na porta.

# SEQUÊNCIA DE FUNCIONAMENTO DO COMUTADOR DE TRANSFERÊNCIA

O comutador de transferência deve ser alimentado por um segundo fornecedor de energia eléctrica ou por um gerador de reserva no local que cumpra os requisitos de um sistema de nível 1, tipo 10, classe X da norma NFPA 110, o que significa que deve fornecer energia ao controlador da bomba de incêndio no prazo de 10 segundos.

Além disso, o controlador da bomba de incêndio deve estar totalmente operacional e pronto para arrancar no prazo de 10 segundos após a aplicação da energia. Estes dois requisitos combinados significam que o período total entre uma perda de energia normal e o controlador estar pronto para arrancar com a energia alternativa, se fornecida por um gerador, deve ser, no máximo, de 20 segundos.

## TRANSFERÊNCIA PARA UMA FONTE DE ENERGIA ALTERNATIVA

Quando a fonte de alimentação normal está fora dos parâmetros aceitáveis durante pelo menos três segundos, é emitido um comando de arranque do gerador. O atraso de três segundos pode ser ajustado para ajudar a cumprir o requisito de 10 segundos do gerador, **mas ao fazê-lo aumenta o risco de um arranque intempestivo do gerador,** em caso de cortes de energia. É necessário ter especial atenção antes de alterar este valor.

Assim que a energia alternativa estiver dentro dos parâmetros aceitáveis durante pelo menos mais três segundos, é iniciada a transferência para a fonte de alimentação alternativa.

## RETRANSFERÊNCIA PARA A FONTE DE ALIMENTAÇÃO NORMAL

**O comutador de transferência permanecerá na posição de alimentação alternativa, se o motor estiver a funcionar, enquanto a fonte de alimentação alternativa estiver dentro dos parâmetros aceitáveis. A sequência de retransferência é ativada, se o motor não estiver a funcionar.**

Quando a fonte de alimentação normal estiver dentro dos parâmetros aceitáveis durante pelo menos cinco minutos, é iniciada a retransferência para a fonte de alimentação normal. Um período de arrefecimento de cinco minutos mantém o gerador em funcionamento, após o qual o seu comando de arranque é retirado.

## TESTE DA SEQUÊNCIA DE TRANSFERÊNCIA

Uma sequência de transferência completa pode ser executada premindo o botão de membrana de teste do comutador de transferência.

## FUNCIONAMENTO MANUAL

O comutador de transferência foi concebido para ser mantido permanentemente em modo automático. Em certas situações de emergência que o exijam, o comutador de transferência pode ser acionado

manualmente.

Há uma diferença de 180° entre a posição normal (I) e a posição alternativa (II). Para operar manualmente o comutador de transferência:

1. Utilize os interruptores de desconexão para desligar a alimentação dos lados da alimentação normal e alternativa.
2. Abra a porta do lado da alimentação alternativa.
3. No comutador de transferência, coloque o comutador seletor no modo manual.
4. Pegue na pega, situada no interior da porta do controlador, e insira-a no orifício quadrado do comutador de transferência.
5. Rode a pega 180º no sentido dos ponteiros do relógio para transferir da posição Alternativa para a posição Normal, ou 180º no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio para transferir da posição Normal para a posição Alternativa.
6. Retire a pega e volte a colocá-la no suporte no interior da porta do controlador.
7. Se necessário, puxe a pega de arranque de emergência e bloqueie-a no lugar.
8. Feche a porta e, utilizando as pegas do comutador de desconexão, reponha a alimentação em ambos os lados.

# CUIDADO

**Não feche a porta do controlador, se a pega ainda estiver instalada no comutador de transferência.**

**Não accione manualmente o comutador de transferência, se a alimentação ainda estiver ligada.**

# COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

**Apenas um fornecedor autorizado de aceitação no terreno deve proceder à colocação em serviço do controlador Bomba de incêndio elétrica de velocidade variável. Se não tiver a formação e a autorização necessárias, contacte a fábrica.**

Até que a colocação em serviço esteja concluída, o ecrã principal do controlador é substituído pelo menu de colocação em serviço e o modo automático está desativado.

## REFORMA DE VFD

Reformar um VFD é a ação de aplicar tensão ao caminho de alimentação do VFD sem fazer funcionar um motor. Se o acionamento não tiver sido ligado a uma fonte de alimentação durante um longo período de tempo, os condensadores devem ser restaurados para o seu desempenho total antes de o motor ser ligado, caso contrário o VFD poderá ser danificado.

Se o VFD não tiver sido ligado durante um ano ou mais, será emitido um aviso de *Necessidade de Reforma do VFD* e o controlador arrancará automaticamente em modo de bypass até que a reforma seja feita. A manutenção adequada do controlador, de acordo com este documento, evitará que seja necessário fazer uma reforma em condições normais.

### PROCEDIMENTO

1. Coloque o comutador de modo no *modo VFD*
2. Introduza uma palavra-passe de nível 2 válida
3. Na página *Configuração VFD*, prima o botão *Reforma de VFD*.
4. Aguarde a conclusão da reforma

**Nota: a operação de reforma será interrompida se ocorrer um pedido de arranque, se o comutador de modo for mudado de posição ou se o utilizador cancelar a operação. Apenas um procedimento de reforma completa irá repor o alarme *Reforma do VFD Necessária* .**

**Nota 2: o tempo de reforma está predefinido para 1 hora e é o tempo necessário para um período de inatividade de 1 ano. Para um período de inatividade maior, contacte a fábrica para saber o tempo de reforma adequado. Um tempo de reforma insuficiente pode resultar num VFD danificado .**

## DEFINIÇÕES DO VFD

### TERMINAL DE ECRÃ GRÁFICO

O VFD dispõe de um terminal de visualização gráfica que permite configurar o equipamento. Está normalmente ligado ao VFD e pode ser deslocado para o exterior da caixa através do kit de montagem na porta fornecido. Certifique-se sempre de que o kit de montagem da porta está corretamente fechado ou que o ecrã está corretamente montado para manter a classificação NEMA Tipo 12 do controlador.

## PARÂMETROS DO MOTOR

No terminal de visualização gráfica do VFD, aceda ao menu *Simplesmente Iniciar*. Verifique se todas as informações deste menu são idênticas às da placa de identificação do motor:

1. Motor Standard
    1. 50 Hz: a potência nominal do motor será expressa em KW
    2. 60 H: a potência nominal do motor será expressa em HP.
2. Potência nominal do motor
3. Tensão nominal do motor
4. Corrente nominal do motor
5. Frequência nominal do motor
6. Velocidade nominal do motor
7. Frequência máxima
   Deve ser definida para a frequência nominal do motor.

## PARÂMETROS BÁSICOS

Continue no menu Simplesmente Iniciar e modifique ou valide os seguintes parâmetros:

1. Tempo de rampa de aceleração
2. Tempo de rampa de desaceleração
3. Baixa velocidade
4. Alta velocidade

Consulte a Lista de Parâmetros do VFD para obter os valores das definições de fábrica.

## AUTOAJUSTE

O procedimento de autoajuste permite que o VFD adquira as caraterísticas elétricas do motor e melhore o desempenho do VFD. Recomenda-se que o autoajuste apenas seja feito uma vez durante o primeiro arranque.

Faça o autoajuste com o motor parado e frio, uma vez que o calor pode influenciar o resultado do ajuste.

Enquanto estiver a fazer o autoajuste, o VFD irá analisar o motor e obter informações sobre o motor.

Antes de iniciar o autoajuste do VFD, leia todo o procedimento. Em seguida, faça-o passo a passo.

1. Coloque o comutador de modo na posição VFD.
2. No Vizitouch. Introduza uma palavra-passe de nível 2.
3. Aceda à página de *Configuração VFD* e prima o botão *Autoajuste de VFD*. O VPx fechará os contactores de isolamento do VFD. Isto irá energizar o caminho de alimentação do VFD e permitir a sua ligação ao motor. Os contactores de isolamento do VFD permanecerão fechados durante 3

minutos. Durante esse tempo, pode fazer a sincronização automática no ecrã do VFD.

4. No Terminal de Visualização Gráfica do VFD, aceda ao menu *Simplesmente Iniciar*
5. Vá para o parâmetro *Autoajuste de VDF* e prima OK para entrar na página *Autoajuste de VDF*.
6. Selecione *Aplicar Autoajuste* e prima OK.
7. É apresentado um aviso no ecrã. Prima OK.
8. O autoajuste será executado. Pode validar a sua conclusão acedendo ao menu *Simplesmente Iniciar* e confirmar que o *Estado do Autoajuste* está definido como *Autoajuste efetuado*.
9. No Vizitouch, prima o botão *Parar* na janela de pop-up Autoajuste.

**Nota: durante este processo, o motor pode fazer pequenos movimentos. O desenvolvimento de ruído e as oscilações do sistema são normais. Isto pode demorar alguns segundos, não interrompa o processo.**

# PROCEDIMENTO

Para colocar o controlador em serviço:

1. Certifique-se de que a bateria interna está ligada removendo a patilha plástica de isolamento, se instalada.
2. Fixe a porta na posição de bloqueio. Depois coloque o disjuntor na posição Ligado (ON).
3. Certifique-se de que o procedimento é concluído com o VFD definido para o modo de velocidade constante.
4. Inicie sessão com a sua palavra-passe e conclua o assistente de configuração inicial. Os passos que exigem validação apresentam uma marca de verificação verde depois de concluídos.
    a. **Verifique as definições da alimentação elétrica.** Confirme que a frequência nominal corresponde à frequência da alimentação elétrica e que a tensão da alimentação normal está dentro do intervalo aceitável. Verifique se a tensão da fonte de alimentação alternativa está dentro do intervalo aceitável e se a sequência de fases está correta.
    b. **Verifique o sentido de rotação do motor.** Para motores trifásicos, utilize a função de teste de rotação do motor para verificar o sentido de rotação. Se o motor rodar no sentido incorreto, desligue a alimentação do controlador e verifique se a alimentação está isolada antes de trocar dois condutores do motor no lado da carga do contactor. Restabeleça a alimentação e verifique novamente o sentido de rotação do motor. Para um variador de frequência, efetue esta verificação através do dispositivo de arranque em bypass.

        Arranque com variador de frequência: se o sentido de rotação do motor estiver incorreto no arranque com o variador, aceda ao terminal gráfico e altere o parâmetro PHr *Output phase rotation* no menu *Complete settings > Motor parameter > Motor Control*.
    c. **Configure as definições de pressão**.

- Verifique se a pressão apresentada no controlador corresponde à leitura do manómetro calibrado instalado na linha de deteção de pressão.
- Selecione as unidades de pressão.
- Ajuste o valor máximo de apresentação da pressão, se necessário.
- Introduza os valores de pressão de arranque e paragem da bomba de incêndio.
- Se pretender, introduza os valores de pressão de arranque e paragem da bomba jockey para efeitos de registo da pressão.

Nota: os valores de pressão de arranque e paragem da bomba jockey têm de ser definidos no controlador da bomba jockey. A introdução destes valores no controlador da bomba de incêndio não altera as definições da bomba jockey.

d. **Verifique a data, a hora e o estado da bateria.** Confirme que a data e a hora estão corretas e que o estado da bateria interna do controlador é normal.

e. **Configure as restantes definições de funcionamento.**

- Se for necessária a paragem automática, ative-a e defina o tempo durante o qual a bomba continua a funcionar depois de a condição de paragem automática ser satisfeita.
- Defina a frequência dos testes periódicos, o dia da semana, a hora de início e a duração.
- Defina a duração do teste de funcionamento manual.

5. Quando todas as etapas necessárias estiverem concluídas e tiver iniciado sessão com a sua palavra-passe, o botão "Serviço concluído" ficará disponível online.
6. Prima o botão "Serviço concluído" quando estiver satisfeito com as leituras e os parâmetros.
7. Descarregue os registos para os guardar no seu relatório.
8. *Para finalizar a colocação em serviço do controlador, é importante consultar o procedimento VPx Complete Setup para ajustar os parâmetros avançados do VFD.* Isto assegurará que o VFD responde corretamente e de forma atempada a uma queda de pressão.

## Nota importante relativa aos modelos equipados com um motor de arranque suave

Os controladores equipados com um motor de arranque suave podem acionar um alarme de falha do motor de arranque suave se o equipamento não tiver tempo suficiente para arrefecer entre vários arranques consecutivos.

Este facto advém da autoproteção do arranque suave contra temperaturas mais elevadas do que o normal e não significa necessariamente que está danificado. Se isso ocorrer, deixe o equipamento arrefecer, reinicie o alarme e continue a utilizá-lo normalmente.

Diferentes fatores influenciam os requisitos de tempo de arrefecimento, tais como a carga do motor, temperatura ambiente, marca e modelo do equipamento de arranque suave instalado, parâmetros de ramp-up e ramp-down, etc. Consulte o manual do arranque suave para obter mais informações.

# PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Nos termos da NFPA 25, Norma para a Inspeção, Testes e Manutenção de Sistemas de Proteção contra Incêndios à Base de Água, edição de 2023, tem de ser estabelecido um programa de manutenção preventiva de acordo com as recomendações do fabricante para todos os componentes do conjunto da bomba. O programa tem de ser iniciado após o conjunto da bomba ter passado em todos os testes de aceitação (Ver NFPA 25 Secção 8.5.1 — 8.5.3 e Quadro 8.1.1.2 – *Manutenção*). O não cumprimento pode resultar em perda de vidas e/ou património. A garantia também pode ser considerada nula e sem efeito.

As informações a seguir descrevem as peças e os intervalos para a manutenção preventiva recomendados por Tornatech para garantir que o controlador da bomba de incêndio e os componentes associados estejam em ótimas condições. O programa deve ser utilizado em conjunto com os requisitos gerais de inspeção e teste descritos na NFPA 25.

## RECOMENDAÇÕES DA FÁBRICA

A fábrica também recomenda que as seguintes tarefas sejam executadas anualmente em todos os tipos de controladores:

### VERIFICAÇÕES INTERNAS

- Verifique se há corrosão nos componentes ou placas de circuitos.
- Verifique se há rutura/desfiamento do isolamento dos condutores.
- Verifique se há sinais de fugas de água no controlador.
- Remova todos os objetos colocados dentro do painel que não estejam associados à bomba de incêndio.

### VERIFICAÇÕES EXTERNAS

- Verifique se há sinais de fugas de água nas linhas de deteção de pressão do sistema.
- Limpe a parte externa do controlador para remover qualquer poeira ou outras substâncias que possam ter-se acumulado.
- Remova todos os objetos colocados sobre o painel e que não estejam associados à bomba de incêndio.

## INFORMAÇÕES SOBRE FIM DE VIDA, DESMONTAGEM E RECICLAGEM

Este produto contém componentes elétricos e eletrónicos, incluindo, entre outros, placas de circuito impresso, cabos, relés, módulos de interface do utilizador, placas de E/S, dispositivos de proteção contra sobretensões, transdutores de pressão e outros componentes de controlo. Alguns destes componentes podem conter materiais recuperáveis através de processos de reciclagem especializados.

No fim da sua vida útil, este produto e os seus componentes substituídos não devem ser eliminados juntamente com resíduos urbanos indiferenciados. Devem ser recolhidos, manuseados e tratados através de um sistema adequado de gestão de resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE/WEEE) ou de um canal de reciclagem autorizado, de acordo com a regulamentação local aplicável.

Antes de qualquer atividade de desmontagem, eliminação ou reciclagem, o produto tem de ser desligado de todas as fontes de alimentação e colocado em condições de segurança por pessoal qualificado. A desmontagem deve ser realizada apenas por pessoal qualificado que utilize procedimentos de segurança adequados.

Para produtos integrados num conjunto de bombagem maior ou num sistema de proteção contra incêndios, o proprietário do sistema, o instalador, o integrador ou o utilizador final é responsável por coordenar o tratamento adequado do sistema completo e dos seus componentes no fim da vida útil.

Tornatech pode fornecer, mediante pedido, informações adicionais sobre os componentes do produto para apoiar as atividades de manutenção, substituição, reciclagem ou tratamento em fim de vida.

# INTERVALOS PARA SUBSTITUIÇÃO

**2 anos**

- Transdutor de Pressão

**4 anos**

- Válvula Solenoide

**5 anos**

- Proteção contra picos de tensão
- Relés de Potência (quantidade 2)
- Interface do Utilizador
- Placa de E/S

**10 anos**

- Controlador Completo

# PATENTES

| País | Título | Concedida NÃO |
|---|---|---|
| CA | Ativador mecânico para contactor | 2741881 |
| EUA | Ativador mecânico para contactor | US8399788B2 |
| CA | Ativador mecânico para contactor elétrico | 165512 |
| CA | Ativador mecânico para contactor elétrico | 165514 |
| EUA | Ativador mecânico para contactor elétrico | D803794 |
| EUA | Ativador mecânico para contactor elétrico | Patente pendente |
| PE | Ativador mecânico para contactor elétrico | 002955393-0001/2 |
| AE | Ativador mecânico para contactor elétrico | Patente pendente |
| AE | Ativador mecânico para contactor elétrico | Patente pendente |
| CA | Operador digital para bomba de incêndio | 163254 |
| EUA | Interface digital do operador da bomba de incêndio | D770313 |
| AE | Interface digital do operador da bomba de incêndio | Patente pendente |
| PE | Interface digital do operador da bomba de incêndio | 002937250-0001 |
| CA | Sistema e método de deteção de avarias num sensor de pressão de um sistema de bombas de incêndio | Patente pendente |
| EUA | Sistema e método de deteção de avarias num sensor de pressão de um sistema de bombas de incêndio | Patente pendente |

# AMÉRICAS

Tornatech Inc.
Sede social
Laval, Quebeque, Canadá
Tel.: +1 514 334 0523
Número de telefone gratuito: +1 800 363 8448

# EUROPA

Tornatech Europe SA
Mont-Saint-Gilbert, Bélgica
Tel.: +32 (0) 10 84 40 01

# MÉDIO ORIENTE

Tornatech FZE
Dubai, Emirados Árabes Unidos
Tel.: +971(0)4 821 7555

# ÁSIA

Tornatech Pte Ltd.
Singapura
Tel.: +65 6795 8114
Tel.: +65 6795 7823

# SIGA-NOS

TORNATECH
LISTEN DEVELOP LEAD

www.tornatech.com