TORNATECH

LISTEN DEVELOP LEAD

MANUAL DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE BOMBA DE INCÊNDIO A GASÓLEO CONTROLADORES MODELO GFD

V2026.10 r0

ÍNDICE

Informações importantes sobre segurança **4**

Introdução **6**

Ficha técnica 6

Consumo de energia 6

Instalação **7**

Armazenamento 7

Meio ambiente 7

Compatibilidade eletromagnética (CEM) 7

Manuseamento 7

Regulamentos da FCC e Regras de Especificação de Normas de Rádio (RSS) 7

Localização 8

Montagem 8

Fixação ao solo 8

Fixação na parede 9

Realizar as ligações de pressão do sistema 9

Fazer as ligações elétricas 9

Precauções importantes 10

Procedimento 10

Interface do operador **12**

Métodos de arranque e paragem **13**

Métodos de arranque 13

Arranque automático 13

Arranque manual 13

Arranque manual remoto 13

Arranque automático remoto, arranque da válvula de dilúvio 13

Arranque sequencial 13

Início do teste 13

Métodos de paragem 13

Paragem automática 13

Paragem manual 13
Paragem de emergência 14
Colocação em serviço **15**
Procedimento 15
Programa de Manutenção Preventiva **17**
Recomendações da fábrica 17
Verificações internas 17
Verificações externas 17
Informações sobre fim de vida, desmontagem e reciclagem 17
Intervalos para Substituição 18
Patentes **19**

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

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 a Gasóleo 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 diesel. 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.

A alimentação elétrica principal do controlador da bomba de incêndio diesel é assegurada por dois conjuntos de baterias do motor. Além disso, existem dois carregadores de baterias ligados à tensão de alimentação CA que mantêm as baterias sempre carregadas.

Este controlador pode ser utilizado com um motor não homologado, utilizando o controlo opcional por emissores analógicos para a captação magnética, a pressão do óleo e a temperatura do motor, tudo indicado através dos manómetros do ecrã.

FICHA TÉCNICA

Classificação	Valor
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
Grau de proteção standard	IP 55
Consumo de energia em espera	N/A

CONSUMO DE ENERGIA

Modelo	Estado	120 VCA	220/240 VCA	Tensão de saída
12 VCC	Sem carga	< 0,5 A	< 0,5 A	13,8 VCC
	Carga máxima	6 A	4	
24 VCC	Sem carga	< 0,5 A	< 0,5 A	27,6 VCC
	Carga máxima	9 A	6 A	

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.

MEIO AMBIENTE

Os controladores da Bomba de incêndio a Gasóleo 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%. Opcionalmente, o controlador pode tolerar uma gama de temperaturas alargada até 55 °C e -5 °C no mínimo, desde que o controlador e os tubos de água sob pressão sejam aquecidos para evitar que a água congele e danifique os componentes eletrónicos e o sistema de tubagens.

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 a Gasóleo 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 a Gasóleo 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 IP 55. 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 a Gasóleo 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

Os controladores das bombas de incêndio acionadas por motores diesel devem ser alimentados por uma fonte dedicada protegida por um fusível ou disjuntor. Verifique a etiqueta no armário para selecionar a proteção correta. Siga sempre este procedimento quando ligar ou desligar o controlador: ligue ambas as baterias antes de ligar a alimentação CA. Desligue a alimentação de CA antes de desligar as baterias. A desconexão das baterias enquanto a CA está ligada pode resultar em danos graves nas placas eletrónicas do controlador.

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 a Gasóleo 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 tensão, capacidade e química da bateria correspondem à classificação do controlador
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.

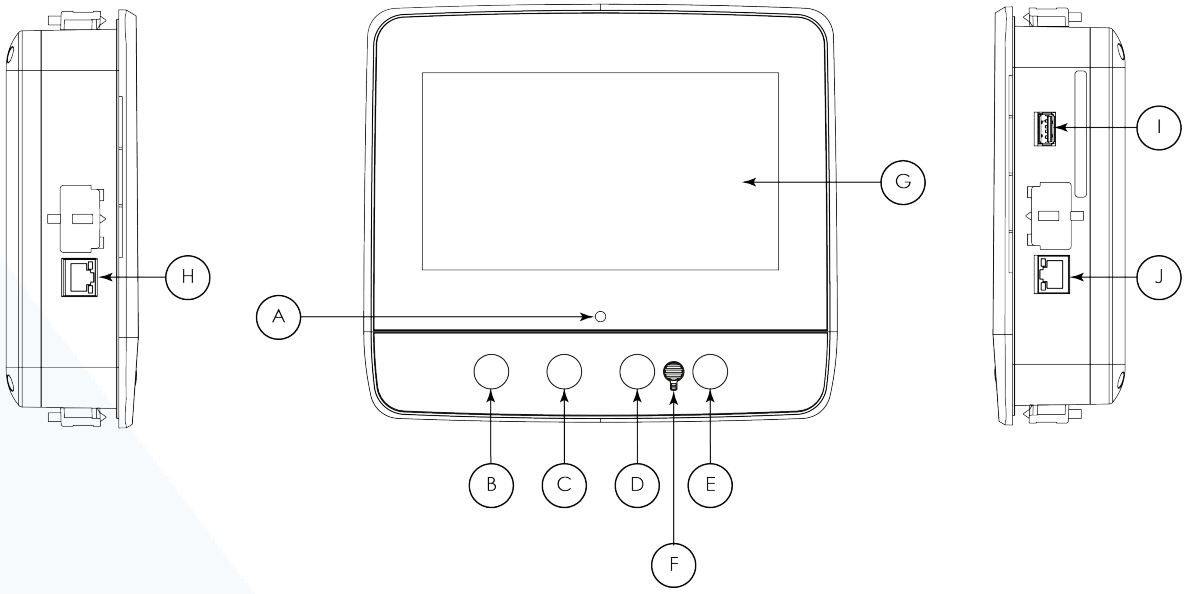
Não coloque entradas de condutas nos lados do armário, a não ser que seja fornecida uma chapa de vedação.

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. Certifique-se de que

1. A cablagem entre os terminais do controlador e do motor 301, 302, 303, 304, 305, 310, 311, 312, 2, 3, 4, 5 é feita com cabo entrançado 14 AWG (2,5 mm^2), no mínimo.
2. A cablagem entre o controlador e os terminais do motor 1, 9, 10 ,12 é feita com cabo entrançado 10 AWG (6 mm^2), no mínimo.
3. A cablagem entre o controlador e os terminais do motor 6, 8, 11 é feita com cabo entrançado 8 AWG (10 mm^2), no mínimo.
4. A alimentação elétrica deve ser feita com cabo entrançado 14 AWG (2,5 mm^2), no mínimo.

5. Faça todas as ligações no local para as funções de alarme remoto e quaisquer outras funcionalidades opcionais.
6. Ligue a alimentação CA.
7. Verifique se todas as ligações estão feitas corretamente (de acordo com o diagrama de ligações no local) e bem apertadas.
8. Feche a porta do armário.

INTERFACE DO OPERADOR



A. LED de estado
B. Manivela 1
C. Manivela 2
D. Paragem
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

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 os botões de pressão de arranque 1 ou arranque 2, ou ambos, independentemente da pressão do sistema, quando o comutador seletor principal está na posição HAND (MANUAL). A válvula solenoide de combustível abre assim que o botão de arranque é premido e mantém-se neste estado.

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 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 30 minutos após a pressão voltar a subir acima do valor de parada configurado, desde que não exista outra causa de funcionamento. O atraso de 30 minutos é ajustável.

PARAGEM MANUAL

A parada manual é realizada pressionando o botão de parada . Observe que pressionar o botão de parada só fará o motor parar se todas as causas de partida tiverem desaparecido (por exemplo, se a pressão tiver caído abaixo do valor de partida e não tiver subido acima do valor de parada), mesmo no modo manual.

PARAGEM DE EMERGÊNCIA

A paragem de emergência é sempre possível em qualquer condição de funcionamento e é feita posicionando o comutador seletor principal na posição Desligado (OFF).

COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

Apenas um fornecedor autorizado de aceitação no terreno deve proceder à colocação em serviço do controlador Bomba de incêndio a Gasóleo. 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.

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. 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 a alimentação elétrica, as baterias e os carregadores.** Confirme que a alimentação de entrada, ambas as baterias do motor e ambos os carregadores de baterias funcionam normalmente.
    b. **Verifique o funcionamento do motor diesel.** Siga as instruções do teste de arranque do motor apresentadas no ecrã para confirmar que o motor diesel funciona corretamente.
    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.

4. Quando todas as etapas necessárias estiverem concluídas e tiver iniciado sessão com a sua palavra-passe, o botão "Serviço concluído" ficará disponível online.
5. Prima o botão "Serviço concluído" quando estiver satisfeito com as leituras e os parâmetros.
6. Descarregue os registos para os guardar no seu relatório.

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

3 anos

- Carregadores de Baterias

4 anos

- Válvula Solenoide

5 anos

- Disjuntores
- Interruptor de Nível de Combustível
- Interface do Utilizador
- Placa(s) 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