TORNATECH

LISTEN DEVELOP LEAD

MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CONTROLADORES BOMBA CONTRA INCENDIOS ELÉCTRICA DE VELOCIDAD VARIABLE MODELO VPX+VPU

V2026.10 r0

ÍNDICE

Información de seguridad importante **5**

Introducción **7**

Datos técnicos 7

Instalación **8**

Almacenamiento 8

Instalación sísmica 8

Medioambiente 8

Compatibilidad electromagnética (EMC) 8

Manipulación 8

Normativa de la FCC y Reglas de la Especificación de Normas de Radio (RSS) 9

Ubicación 9

Montaje 10

Montaje en el suelo 10

Montaje en pared 10

Realización de las conexiones de presión del sistema 11

Conexiones eléctricas 11

Precauciones importantes 11

Procedimiento 11

Conexiones del motor 12

Tipo de arrancador: Directo en línea ("Across-the-line")/Arranque suave, parada suave/Autotransformador 13

Tipo de arrancador: Estrella-Triángulo 15

Interfaz del operador **17**

Métodos de arranque y parada **18**

Conmutador de modo de la Bomba contra incendios eléctrica de velocidad variable 18

Modo VFD 18

Modo Bypass 18

Métodos de arranque 18
Arranque automático 18
Arranque manual 18
Arranque manual a distancia 18
Arranque automático a distancia, arranque por válvula de diluvio 18
Arranque de emergencia 18
Arranque secuencial 19
Arranque de prueba 19
Métodos de parada 19
Parada automática 19
Parada manual 19
Parada de emergencia 19
Secuencia de funcionamiento del interruptor de transferencia 20
Transfiera a una fuente de alimentación alternativa 20
Retransfiera a la fuente de alimentación normal 20
Secuencia de transferencia de prueba 20
Funcionamiento manual 20
Puesta en servicio 22
Reforma del VFD. 22
procedimiento 22
Ajustes del VFD 22
Terminal de pantalla gráfica 22
Parámetros del motor 23
Parámetros básicos 23
Autoajuste 23
Procedimiento 24
Programa de mantenimiento preventivo 27
Recomendaciones de la fábrica 27
Verificaciones internas 27
Verificaciones externas 27

Información sobre el fin de la vida útil, el desmontaje y el reciclaje 27
Intervalos de reemplazo 28
Patentes **29**

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD IMPORTANTE

Advertencia:

Este producto puede exponerle a sustancias químicas como el DINP, del que el Estado de California sabe que provoca cáncer, y el DIDP, del que el Estado de California sabe que provoca defectos de nacimiento u otros daños reproductivos.

Advertencia:

Este producto puede exponerle a sustancias químicas que incluyen plomo y compuestos de plomo, de los que el Estado de California sabe que causan cáncer y defectos de nacimiento u otros daños reproductivos.

Para obtener más información, visite: www.P65Warnings.ca.gov

PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN

PODRÍAN PRODUCIRSE LESIONES PERSONALES O LA MUERTE.
ASEGÚRESE DE QUE TODA LA ALIMENTACIÓN ESTÁ DESCONECTADA ANTES DE INSTALAR O REPARAR ESTE EQUIPO.

PELIGRO

¡No intente instalar o realizar tareas de mantenimiento en el equipo mientras esté energizado! El contacto con equipos energizados puede provocar la muerte, lesiones personales graves o daños materiales considerables.

Antes de continuar, compruebe siempre la ausencia de tensión y siga todos los procedimientos de seguridad aplicables. Desconecte la fuente de alimentación del controlador.

El controlador debe estar completamente desconectado de todas las fuentes de alimentación y el interruptor de desconexión debe estar en la posición «OFF» antes de abrir la puerta del gabinete.

Si alguna persona decide instalar, inspeccionar, reparar o realizar tareas de mantenimiento en el equipo mientras está energizado, lo hace enteramente por su cuenta y riesgo y asume toda la responsabilidad, incluida la responsabilidad legal, por cualquier muerte, lesión, pérdida o daño material resultante, en la máxima medida permitida por la ley.

Tornatech no será responsable de ninguna aplicación incorrecta, instalación inadecuada, trabajo no autorizado en equipos energizados ni del incumplimiento de estas instrucciones y de los procedimientos de seguridad aplicables.

INTRODUCCIÓN

Los controladores Bomba contra incendios eléctrica de velocidad variable están diseñados para gestionar automáticamente la presión de un sistema de protección contra incendios mediante el control del funcionamiento de una bomba contra incendios accionada por un motor eléctrico. Un variador de frecuencia (VFD) regula la velocidad del motor controlando la frecuencia aplicada al motor, para mantener una determinada presión de referencia. La presión del sistema se supervisa continuamente mediante un transductor de presión, y el controlador arranca automáticamente la bomba contra incendios cuando la presión cae por debajo del umbral configurado. La bomba contra incendios también puede arrancarse manualmente mediante el pulsador de arranque local. La bomba contra incendios se detendrá automáticamente al finalizar el tiempo de un temporizador programable en el lugar de instalación (cuando lo apruebe la autoridad competente), o podrá detenerse manualmente con el pulsador de parada local una vez restablecida la condición de presión deseada.

Mediante un interruptor de transferencia automática se alimenta el controlador desde la fuente de alimentación normal o alterna.

DATOS TÉCNICOS

Clasificación	Valor
Corriente nominal de funcionamiento Ie	Según el motor (HP/kW)
Voltaje nominal de funcionamiento Ue	Según la etiqueta de clasificación del controlador
Frecuencia operativa nominal	50/60 Hz
Temperatura ambiente estándar	4°C - 40°C
Altitud	≤ 2000 m
Humedad relativa	5 % a 80 %.
Grado de contaminación	3
Corriente nominal de cortocircuito Icc (SCCR) (A)	Según la etiqueta de clasificación del controlador
Grado de protección estándar	NEMA tipo 12
Consumo de energía en modo de espera	200 W

INSTALACIÓN

ALMACENAMIENTO

Si el controlador no se instala y energiza inmediatamente, Tornatech recomienda seguir las instrucciones del capítulo 3 de la normativa NEMA ICS 15.

INSTALACIÓN SÍSMICA

Los controladores de Bomba contra incendios eléctrica de velocidad variable tienen una aprobación sísmica opcional y han sido probados de acuerdo con las normas ICC-ES AC156, IBC 2015 y CBC 2013. Se requiere que la instalación, anclaje y montaje sean correctos para validar este informe de conformidad. Consulte este manual y los planos para determinar los requisitos de montaje sísmico y la ubicación del centro de gravedad (es posible que tenga que ponerse en contacto con la fábrica). El fabricante del equipo no es responsable de la especificación y el desempeño de los sistemas de anclaje. El ingeniero estructural registrado del proyecto será responsable de los detalles de anclaje. El contratista de la instalación del equipo será responsable de garantizar el cumplimiento de los requisitos especificados por el ingeniero estructural registrado. Si se requieren cálculos detallados de la instalación sísmica, póngase en contacto con el fabricante para la realización de este trabajo.

MEDIOAMBIENTE

Los controladores de Bomba contra incendios eléctrica de velocidad variable están diseñados para instalarse en lugares donde la temperatura ambiente esté comprendida en el intervalo 4°C - 40°C y la humedad relativa esté controlada entre el 5 % y el 80 %.

Están destinados a soportar un grado de contaminación 3 y se instalarán a una altitud no superior a 2000 metros. Para entornos de instalación anormales, consulte con la fábrica.

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)

Los controladores de Bomba contra incendios eléctrica de velocidad variable han sido probados para las condiciones más estrictas de emisiones (Entorno B) e inmunidad (Entorno A), por lo que los controladores pueden instalarse en cualquiera de los dos entornos. Todas las variantes de controladores comparten la misma electrónica y cumplen esos criterios sin necesidad de medidas adicionales.

MANIPULACIÓN

El peso de cada controlador de Bomba contra incendios eléctrica de velocidad variable se indica en la etiqueta de embalaje. Los controladores ligeros no requieren instrucciones especiales de manipulación, mientras que los controladores pesados están equipados con medios para su izamiento y deben manipularse siguiendo las directrices especificadas en el documento de Tornatech "Requisitos para la manipulación segura de contenedores de grandes dimensiones_PN12162021" ("Large Enclosure Safe Handling Requirements_PN12162021").

NORMATIVA DE LA FCC Y REGLAS DE LA ESPECIFICACIÓN DE NORMAS DE RADIO (RSS)

Para cumplir con los requisitos de exposición a RF de la FCC e Industry Canada, debe mantenerse una distancia de separación de al menos 20 cm entre la antena de este dispositivo y todas las personas cercanas. Este dispositivo no debe colocarse cerca ni funcionar en conjunto con ninguna otra antena o transmisor.

Este dispositivo contiene transmisor(es)/receptor(es) exentos de licencia que cumplen con las RSS para equipos exentos de licencia de Innovación, Ciencia y Desarrollo Económico de Canadá. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes:

1. Este dispositivo no puede causar interferencias.
2. Este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluidas las que puedan causar un funcionamiento no deseado del dispositivo.

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

Este dispositivo cumple el apartado 15 de las normas de la FCC. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) Este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan causar un funcionamiento no deseado.

Nota: Este equipo ha sido probado y cumple los límites establecidos para los dispositivos digitales de Clase A, de conformidad con el apartado 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo funciona en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones por radio. Es probable que el funcionamiento de este equipo en una zona residencial cause interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias por su cuenta.

"Los cambios o modificaciones no aprobados expresamente por la parte responsable del cumplimiento podrían anular la autoridad del usuario para utilizar el equipo".

UBICACIÓN

Consulte los planos de obra correspondientes para determinar la ubicación de montaje del controlador.

El controlador estará situado lo más cerca posible del motor que controla y a la vista de él. El controlador estará situado o protegido de forma que no resulte dañado por el agua que salga de la bomba o de las conexiones de la bomba. Las piezas conductoras de corriente del controlador no deberán estar a menos de 305 mm (12 pulg.) por encima del nivel del suelo.

Las distancias de trabajo alrededor del controlador deben cumplir con NFPA 70, Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos, Artículo 110 o C22.1, Código Eléctrico Canadiense, Artículo 26.302 o cualquier código local aplicable.

La caja estándar del controlador tiene una clasificación NEMA tipo 12. Es responsabilidad del instalador asegurarse de que la caja estándar cumpla con las condiciones ambientales o de que se haya suministrado una caja con una clasificación apropiada. Los controladores deben instalarse en el interior de un edificio y no están diseñados para entornos exteriores. El color de la pintura puede cambiar si el controlador se expone a rayos ultravioleta durante un largo periodo de tiempo.

MONTAJE

El controlador de Bomba contra incendios eléctrica de velocidad variable se montará firmemente sobre una única estructura de soporte incombustible.

MONTAJE EN EL SUELO

Los controladores montados en el suelo se fijarán al suelo utilizando todos los orificios previstos en las patas de montaje con herrajes diseñados para soportar el peso del controlador. Las patas de montaje proporcionan el espacio libre necesario de 305 mm (12 pulg.) para las piezas conductoras de corriente.

MONTAJE EN PARED

Consulte el plano de dimensiones del controlador para conocer las dimensiones de montaje necesarias.

El controlador se monta en la pared utilizando al menos cuatro (4) anclajes de pared: 2 anclajes para los soportes de montaje superiores y 2 anclajes para los soportes de montaje inferiores. Los soportes están dimensionalmente en la misma línea central para facilitar el montaje. Debe haber un espacio libre de al menos 152 mm (6 pulgadas) alrededor del controlador para permitir una circulación de aire adecuada alrededor del equipo.

1. Utilizando el plano dimensional o midiendo la distancia entre las líneas centrales de las ranuras del soporte inferior, transcriba esta dimensión a la pared. Nota: El borde inferior de la caja debe estar a un mínimo de 305 mm (12 pulgadas) del suelo, para el caso de que se produzca una inundación de la sala de bombas.
2. Taladre y coloque anclajes en la pared para los soportes de montaje inferiores.
3. Marque en la pared la ubicación de los orificios de los soportes de montaje superiores.
4. Taladre y coloque anclajes en la pared para los soportes de montaje superiores.
5. Instale los pernos y las arandelas en los anclajes inferiores.
6. Alinee los orificios de los soportes de montaje superiores e instale los pernos y las arandelas en los anclajes.
7. Calce los anclajes según sea necesario para garantizar que la parte trasera de la caja esté nivelada verticalmente y que la caja no sufra tensiones.
8. Apriete todos los pernos de anclaje.
9. Compruebe que la puerta de la caja se abra y cierre libremente y que la caja esté nivelada.

REALIZACIÓN DE LAS CONEXIONES DE PRESIÓN DEL SISTEMA

El controlador requiere una (1) conexión de "Presión del sistema" desde la tubería del sistema hasta la caja. El racor de conexión, con orificio 1/2" NPT macho, está situado en la izquierda del lado externo de la caja, para este fin. Consulte la norma NFPA 20 para conocer el procedimiento correcto de entubado en campo de la línea de detección entre el sistema de bombeo y el controlador. Si hay un desagüe, la conexión al desagüe es una conexión cónica para tubo de plástico.

CONEXIONES ELÉCTRICAS

El cableado eléctrico entre la fuente de alimentación y el controlador de la bomba contra incendios deberá cumplir con el artículo 695 del Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos NFPA 20, NFPA 70 o la sección 32-200 del Código Eléctrico Canadiense C22.1 o cualquier código local aplicable. El cableado eléctrico se dimensionará normalmente para transportar al menos el 125 % de la corriente a plena carga (FLC o FLA) del motor de la bomba contra incendios.

PRECAUCIONES IMPORTANTES

Un electricista autorizado debe supervisar las conexiones eléctricas. Los planos de dimensiones muestran el área adecuada para las conexiones de entrada de la alimentación y del motor. No se utilizará ninguna otra ubicación. Al entrar en el gabinete solo se utilizarán racores estancos, para preservar la clasificación NEMA o IP del gabinete.

El instalador es responsable de la protección adecuada de los componentes del controlador de Bomba contra incendios eléctrica de velocidad variable contra residuos metálicos o virutas de perforación. El incumplimiento de esta instrucción puede provocar la muerte, lesiones personales graves, daños al controlador y la anulación posterior de la garantía.

Antes de realizar cualquier conexión sobre el terreno

1. Abra la puerta de la caja e inspeccione los componentes internos y el cableado para detectar cualquier signo de cables deshilachados o sueltos u otros daños visibles.
2. Verifique que la información del controlador sea la requerida en el proyecto:
    1. Número de catálogo Tornatech
    2. La información de la placa de características eléctricas del motor coincide con los valores nominales del controlador en cuanto a tensión, frecuencia, corriente de plena carga (FLA) y potencia (hp).
3. El contratista eléctrico del proyecto debe suministrar todo el cableado necesario para las conexiones de campo de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos, el código eléctrico local y cualquier otra autoridad que tenga jurisdicción.
4. Consulte el plano de conexiones de campo correspondiente para la información sobre el cableado.

PROCEDIMIENTO

Todas las conexiones de campo, las funciones de alarma remota y el cableado de CA se introducen en la caja a través de las entradas de conductos, tal como se indica en el plano dimensional. Para los

gabinetes instalados en el suelo o en la pared, se utilizarán conductos metálicos debidamente conectados a tierra.

No coloque las entradas de los conductos en los lados de la caja a menos que disponga de una placa prensaestopas.

1. Proteja todos los componentes contra cualquier residuo metálico o virutas de la perforación.
2. Utilizando un sacabocados (para conductos), cree un orificio en la caja para el tamaño del conducto utilizado.
3. Instale los conductos herméticos necesarios.
4. Instale todos los cables necesarios para las conexiones de campo, las funciones de alarma remota, la alimentación de CA y todas las demás funciones opcionales. Lleve suficiente cable al interior de la caja para realizar las conexiones a los puntos apropiados del bloque de terminales de línea, carga y control. Asegúrese de consultar el diagrama de conexiones de campo apropiado para los puntos de conexión y el tamaño de cable aceptable. Para conocer el tamaño correcto de los cables, consulte el Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos, NFPA 70.
5. Realice todas las conexiones de campo para las funciones de alarma remota y cualquier otra característica opcional.
6. Conecte el motor a los terminales de carga del controlador.
7. Busque la placa de características del motor Bomba contra incendios eléctrica de velocidad variable y anote su corriente a plena carga (FLA) nominal.
8. Antes de realizar la conexión, verifique la tensión, las fases y la frecuencia de la línea de CA contra la placa de datos del controlador en la puerta de la caja.
9. Conecte la alimentación de CA.
10. Compruebe que todas las conexiones estén correctamente cableadas (de acuerdo con el diagrama de conexiones de campo) y apretadas.
11. Cierre la puerta de la caja.

CONEXIONES DEL MOTOR

Tornatech no asume ninguna responsabilidad por un cableado incorrecto del motor al controlador.

Este diagrama es para información general.

Consulte las instrucciones del fabricante del motor antes de conectarlo al controlador.

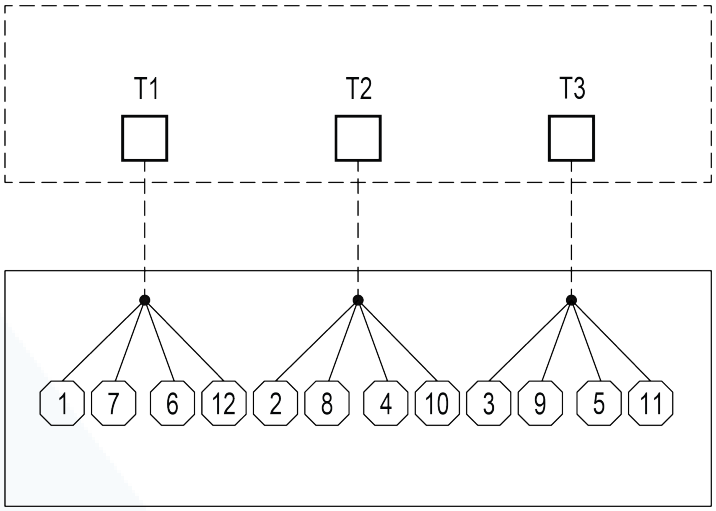
Conecte los cables del motor tal y como se muestra en la caja del conducto del motor.

Importante:

NFPA 20, art. 9.5.3.2: el fabricante del motor deberá proporcionar un diagrama de conexión de los terminales del motor para motores de múltiples cables.

TIPO DE ARRANCADOR: DIRECTO EN LÍNEA ("ACROSS-THE-LINE")/ARRANQUE SUAVE, PARADA SUAVE/AUTOTRANSFORMADOR

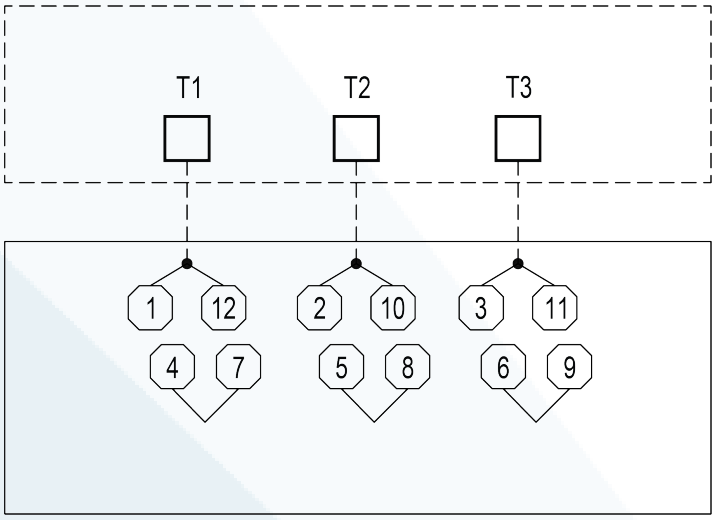
Motor de 12 cables para tensión dual
opera con la más baja de ambas tensiones



Controlador de bomba contra incendios

Caja del conducto del motor

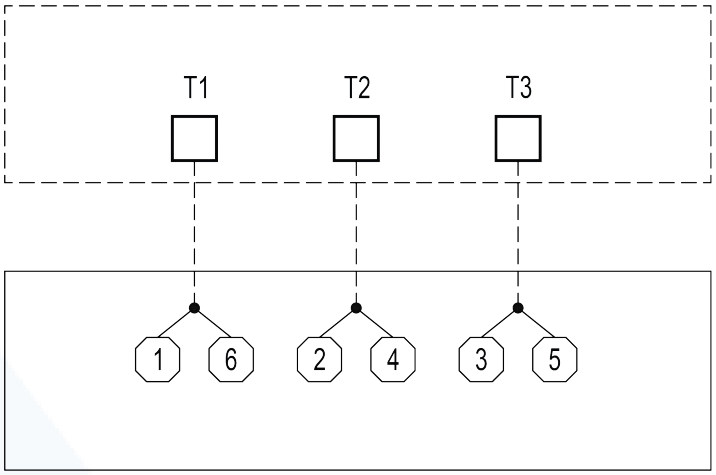
Motor de 12 cables para tensión dual
opera con la más alta de ambas tensiones



Controlador de bomba contra incendios

Caja del conducto del motor

Motor de 6 cables para conexión en triángulo

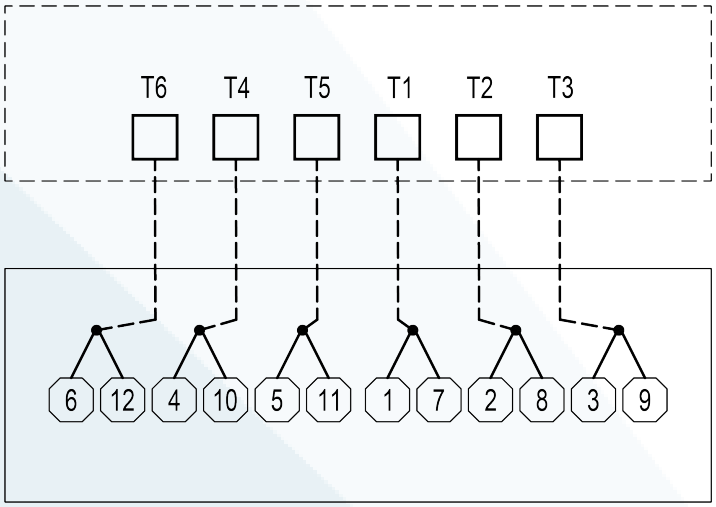


Controlador de bomba contra incendios

Caja del conducto del motor

TIPO DE ARRANCADOR: ESTRELLA-TRIÁNGULO

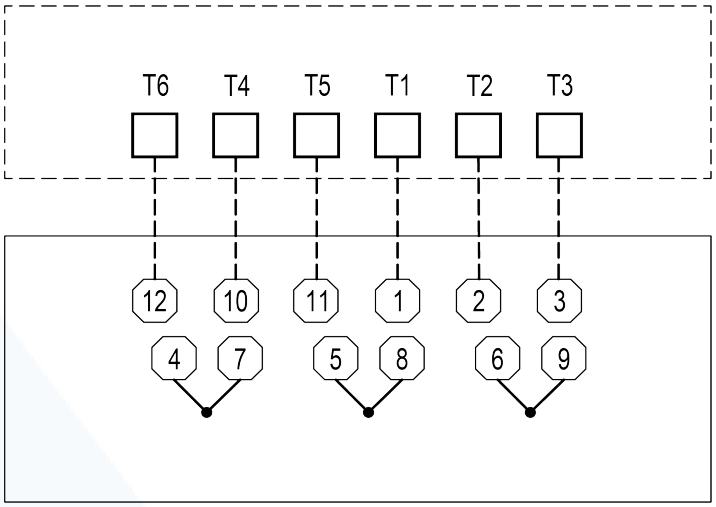
Motor de 12 cables para tensión dual
opera con la más baja de ambas tensiones



Controlador de bomba contra incendios

Caja del conducto del motor

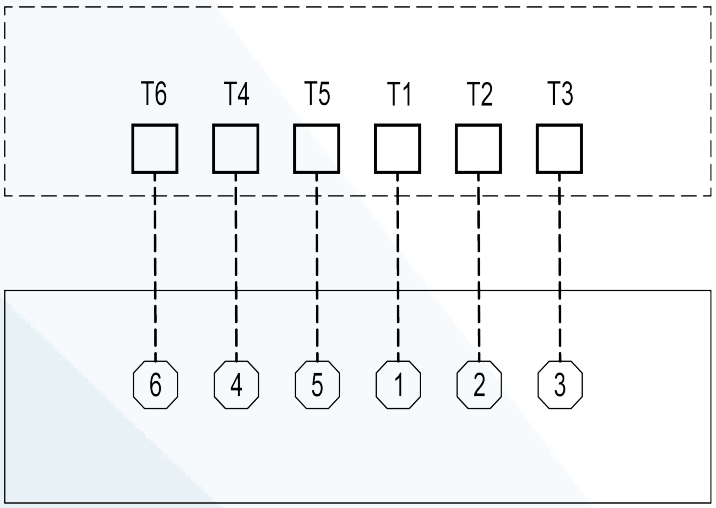
Motor de 12 cables para tensión dual
opera con la más alta de ambas tensiones



Controlador de bomba contra incendios

Caja del conducto del motor

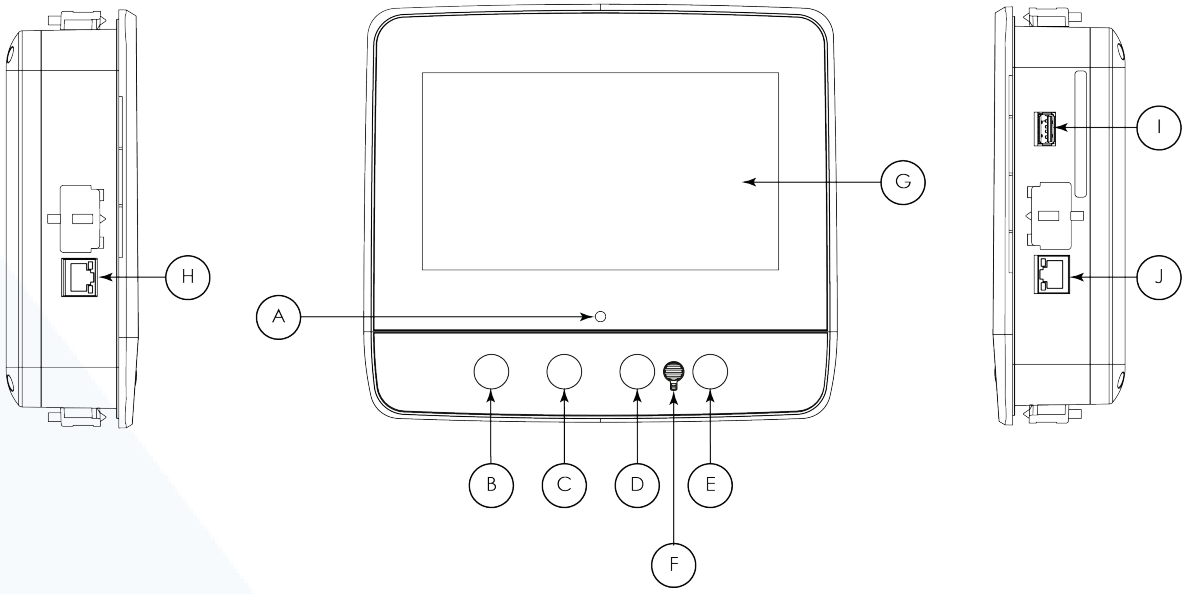
Motor de 6 cables para conexión en estrella-triángulo



Controlador de bomba contra incendios

Caja del conducto del motor

INTERFAZ DEL OPERADOR



A. LED de estado
B. Arranque manual
C. Parada
D. Prueba de conmutador de transferencia
E. Prueba de funcionamiento
F. Zumbador de alarma
G. Pantalla táctil
H. Reservado de fábrica
I. Conector USB para descarga de registros y actualizaciones de software
J. Conector Ethernet para comunicación TCP/IP estándar

MÉTODOS DE ARRANQUE Y PARADA

CONMUTADOR DE MODO DE LA BOMBA CONTRA INCENDIOS ELÉCTRICA DE VELOCIDAD VARIABLE

El VPX+VPU está equipado con un conmutador de modo VFD que se encuentra debajo del Vizitouch. Está protegido por una tapa con cerradura y tiene 2 posiciones: VFD y BYPASS. Si el conmutador de modo cambia de posición mientras el motor está en marcha, el motor se detendrá y volverá a arrancar en el nuevo modo.

MODO VFD

Este es el modo normal de funcionamiento. El controlador utilizará el VFD como medio de arranque primario y cambiará automáticamente al medio de arranque BYPASS (Derivación) en caso de alarma del VFD. Una vez que el controlador ha cambiado automáticamente al medio de arranque BYPASS, permanecerá en este estado hasta que las alarmas VFD se restablezcan manualmente.

Nota: Cuando el motor es accionado por el VFD, puede funcionar a velocidad mínima cuando la presión del sistema está por encima de la presión de referencia.

MODO BYPASS

En caso necesario, el medio de arranque Bypass (Derivación) puede seleccionarse manualmente mediante el conmutador de modo.

MÉTODOS DE ARRANQUE

ARRANQUE AUTOMÁTICO

El controlador se pondrá en marcha automáticamente al detectar una baja presión el sensor de presión, cuando la presión cae por debajo del umbral de corte.

ARRANQUE MANUAL

El motor puede arrancarse pulsando el botón de arranque manual, independientemente de la presión del sistema.

ARRANQUE MANUAL A DISTANCIA

El motor eléctrico puede arrancarse a distancia cerrando momentáneamente un contacto de un pulsador manual.

ARRANQUE AUTOMÁTICO A DISTANCIA, ARRANQUE POR VÁLVULA DE DILUVIO

El motor eléctrico puede arrancarse a distancia abriendo momentáneamente un contacto conectado a un dispositivo automático.

ARRANQUE DE EMERGENCIA

El motor puede arrancarse manualmente utilizando la manija de emergencia. Esta manija puede mantenerse en posición cerrada.

Importante: para evitar dañar el contactor, se recomienda arrancar el motor de esta manera:

1. Desconecte la alimentación principal utilizando el medio de desconexión principal,
2. Tire de la manija de arranque de emergencia y bloquéela en posición cerrada,
3. Vuelva a conectar la alimentación utilizando el medio de desconexión principal.

ARRANQUE SECUENCIAL

En el caso de una aplicación con varias bombas, puede ser necesario retrasar el arranque automático de cada motor para evitar el arranque simultáneo de todos los motores.

ARRANQUE DE PRUEBA

El motor eléctrico puede arrancarse en modo de prueba manualmente presionando el pulsador de prueba de funcionamiento, o automáticamente utilizando la función de prueba periódica.

MÉTODOS DE PARADA

PARADA AUTOMÁTICA

Esta función nunca se activa de manera predeterminada (por defecto) y debe ser autorizada por la autoridad competente antes de activarla.

La parada automática solo es posible tras un arranque automático. Cuando esta función está activada, el motor se detiene automáticamente 10 minutos después de que la presión vuelva a superar el valor de parada configurado, siempre que no exista ninguna otra causa de funcionamiento. El retardo de 10 minutos es ajustable.

PARADA MANUAL

La parada manual se realiza pulsando el botón de parada prioritaria. Tenga en cuenta que pulsar el botón de parada impedirá que el motor vuelva a arrancar mientras se mantenga pulsado el botón y durante un retardo adicional de dos segundos. Esta acción tiene prioridad sobre cualquier demanda activa (por ejemplo, si la presión sigue por debajo del valor de parada configurado), pero el motor volverá a arrancar automáticamente al soltar el botón si la demanda persiste.

PARADA DE EMERGENCIA

La parada de emergencia es siempre posible en cualquier condición de arranque y se realiza utilizando el medio de desconexión principal situado en la puerta.

SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA

El interruptor de transferencia deberá ser alimentado por una segunda compañía eléctrica o por un generador de reserva in situ que cumpla los requisitos de un sistema de Nivel 1, Tipo 10, Clase X de la NFPA 110, lo que significa que deberá suministrar energía al controlador de la bomba contraincendios en un plazo de 10 segundos.

Además, el controlador de la bomba contraincendios deberá estar plenamente operativo y listo para arrancar en los 10 segundos siguientes a la aplicación de la energía. Estos dos requisitos combinados significan que el tiempo total transcurrido entre una pérdida de alimentación normal y que el controlador esté listo para arrancar con la alimentación alternativa, si la proporciona un generador, será como máximo de 20 segundos.

TRANSFIERA A UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN ALTERNATIVA

Cuando la fuente de alimentación normal está fuera de los parámetros aceptables durante al menos tres segundos, se emite una orden de arranque del generador. El retardo de tres segundos puede ajustarse para ayudar a cumplir el requisito de 10 segundos del generador, **pero al hacerlo se aumenta el riesgo de un falso arranque del generador** en caso de caídas de tensión. Hay que tener especial cuidado antes de editar este valor.

Una vez que la alimentación alternativa se encuentra dentro de los parámetros aceptables durante al menos otros tres segundos, se inicia la transferencia a la fuente de alimentación alternativa.

RETRANSFIERA A LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN NORMAL

El interruptor de transferencia permanecerá en la posición alterna, si el motor está en marcha, mientras la fuente de alimentación alterna esté dentro de los parámetros aceptables. La secuencia de retransferencia se activa si el motor no está en marcha.

Cuando la fuente de alimentación normal está dentro de los parámetros aceptables durante al menos cinco minutos, se inicia la retransferencia a la fuente de alimentación normal. Un periodo de enfriamiento de cinco minutos mantiene el generador en funcionamiento, tras el cual se le retirará la orden de arranque.

SECUENCIA DE TRANSFERENCIA DE PRUEBA

Se puede ejecutar una secuencia de transferencia completa pulsando el botón de membrana de prueba del interruptor de transferencia.

FUNCIONAMIENTO MANUAL

El interruptor de transferencia está diseñado para mantenerse en modo automático en todo momento. En determinadas situaciones de emergencia que lo requieran, el interruptor de transferencia puede accionarse manualmente.

Hay 180° entre la posición Normal (I) y la posición Alterna (II). Para operar manualmente el interruptor de transferencia:

1. Utilice los interruptores de desconexión para desconectar la alimentación de ambos lados, Normal y Alterno.
2. Abra la puerta del lado Alterno.
3. En el interruptor de transferencia, ponga el conmutador selector en modo Manual.
4. Tome la manija situada en el interior de la puerta del controlador e insértela en el orificio cuadrado del interruptor de transferencia.
5. Gire la manija 180° en el sentido de las agujas del reloj para pasar de la posición Alterna a la Normal, o 180° en el sentido contrario para pasar de la posición Normal a la Alterna.
6. Retire la manija y vuelva a colocarla en el soporte situado en el interior de la puerta del controlador.
7. En caso necesario, tire de la manija de arranque de emergencia y bloquéela.
8. Cierre la puerta y, utilizando las manijas del interruptor de desconexión, vuelva a conectar la alimentación en ambos lados.

TENGA CUIDADO

No cierre la puerta del controlador si la manija aún está instalada en el interruptor de transferencia.

No accione manualmente el interruptor de transferencia si la alimentación sigue conectada.

PUESTA EN SERVICIO

Únicamente un proveedor autorizado de aceptación en campo podrá proceder a la Bomba contra incendios eléctrica de velocidad variable puesta en servicio del controlador. Si no dispone de la formación y autorización necesarias, póngase en contacto con la fábrica.

Hasta que se complete la puesta en servicio, la pantalla principal del controlador se sustituye por el menú de puesta en servicio y el modo automático se desactiva.

REFORMA DEL VFD.

Reformar un VFD es la acción de aplicar tensión a la ruta de alimentación del VFD sin hacer funcionar un motor. Si el variador no ha estado conectado a una fuente de tensión durante un largo periodo de tiempo, los condensadores deben recuperar su pleno rendimiento antes de arrancar el motor, ya que de lo contrario el variador de frecuencia podría resultar dañado.

Si el VFD no se ha puesto en marcha durante un año o más, se emitirá una advertencia de *Se requiere reformar el VFD* y el controlador se iniciará automáticamente en derivación hasta tanto no se realice la reforma Un mantenimiento adecuado del controlador, conforme a este documento, evitará que sea necesario reformarlo en condiciones normales.

PROCEDIMIENTO

1. Coloque el conmutador de modo en *modo VFD*
2. Introduzca una contraseña válida de nivel 2
3. En la página *VFD Config*, pulse el botón *VFD Reforming*.
4. Espere a que termine la reforma

Nota: La operación de reformado se interrumpirá si se produce una solicitud de arranque, se cambia el conmutador de modo o el usuario cancela la operación. Solo un procedimiento de reformado completo restablecerá la alarma *Se requiere reforma de VFD*.

Nota 2: El tiempo de reformado está preajustado a 1 hora y es el tiempo necesario para un periodo de inactividad de 1 año. Para un periodo de inactividad mayor, consulte con la fábrica el tiempo de reformado adecuado. Un tiempo de reformado insuficiente puede dañar el variador de frecuencia.

AJUSTES DEL VFD

TERMINAL DE PANTALLA GRÁFICA

El VFD dispone de un terminal de pantalla gráfica que se utiliza para configurar el equipo. Normalmente, se fija al variador de frecuencia y puede reubicarse en el exterior de la caja mediante el kit de montaje en puerta suministrado. Asegúrese siempre de que el kit de montaje de la puerta esté bien cerrado o que tenga la pantalla bien montada para mantener la NEMA tipo 12 clasificación del controlador.

PARÁMETROS DEL MOTOR

En el terminal de pantalla gráfica VFD, vaya al menú *Inicio simple*. Verifique que toda la información de este menú es la misma que la de la placa de características del motor:

1. Motor estándar
    1. 50 Hz: La potencia nominal del motor se expresará en KW
    2. 60 H: La potencia nominal del motor se expresará en HP.
2. Potencia nominal del motor
3. Voltaje nominal del motor
4. Corriente nominal del motor
5. Frecuencia nominal del motor
6. Velocidad nominal del motor
7. Frecuencia máxima
   Deberá estar ajustada a la frecuencia nominal del motor.

PARÁMETROS BÁSICOS

Continúe en el menú Inicio simple y modifique o valide los siguientes parámetros:

1. Tiempo de rampa de aceleración
2. Tiempo de rampa de desaceleración
3. Baja velocidad
4. Alta velocidad

Consulte la Lista de parámetros del VFD para conocer los valores de ajuste de fábrica.

AUTOAJUSTE

El procedimiento de autoajuste permite que el variador de frecuencia adquiera las características del motor eléctrico y mejore su rendimiento. Se recomienda realizar el autoajuste solo una vez durante la primera puesta en marcha.

Realice el autoajuste con el motor parado y frío, ya que el calor puede influir en el resultado del ajuste.

Mientras se realiza el autoajuste, el VFD escaneará el motor y adquirirá información sobre él.

Antes de iniciar el autoajuste en el VFD, lea todo el procedimiento. A continuación, realice paso a paso.

1. Coloque el conmutador de modo en la posición VFD.
2. En el Vizitouch. Introduzca una contraseña de nivel 2.
3. Vaya a la página *Configuración de VFD* y pulse el botón *Autoajuste VFD*. El VPx cerrará los contactores de aislamiento del VFD. Esto energizará la ruta de alimentación del VFD y permitirá que se conecte al motor. Los contactores de aislamiento del VFD permanecerán cerrados durante 3 minutos. Durante ese tiempo, puede realizar el autoajuste en la pantalla del VFD.

4. En el terminal de pantalla gráfica VFD, vaya al menú *Inicio simple*.
5. Vaya al parámetro *Autoajuste* y pulse OK para entrar en la página *Autoajuste*.
6. Seleccione *Aplicar el autoajuste* y pulse OK.
7. Aparecerá una advertencia en pantalla. Pulse OK.
8. Se realizará el autoajuste Puede comprobar que se ha completado yendo al menú *Inicio simple* y comprobando que el *Estado de autoajuste* está en *Autoajuste realizada*.
9. En el Vizitouch, pulsa el botón *Detener* en la ventana emergente Autoajuste

Nota: durante este proceso, es posible que el motor haga pequeños movimientos. El desarrollo de ruido y las oscilaciones del sistema son normales. Esto puede tardar varios segundos, no interrumpa el proceso.

PROCEDIMIENTO

Para poner en servicio el controlador:

1. Asegúrese de que la batería interna esté conectada retirando la lengüeta plástica aislante, si está instalada.
2. Asegure la puerta en posición cerrada y luego ponga el interruptor automático en posición ON (encendido).
3. Asegúrese de que el procedimiento se efectúe con el variador de frecuencia (VFD) ajustado en modo de velocidad constante.
4. Inicie sesión con su contraseña y complete el asistente de configuración inicial. Los pasos que requieren validación muestran una marca de verificación verde una vez completados.
    a. **Verifique los ajustes de la alimentación eléctrica.** Confirme que la frecuencia nominal coincida con la frecuencia de la alimentación eléctrica y que la tensión de la alimentación normal esté dentro del rango aceptable. Verifique que la tensión de la fuente de alimentación alternativa esté dentro del rango aceptable y que la secuencia de fases sea correcta.
    b. **Verifique el sentido de giro del motor.** Para los motores trifásicos, utilice la función de prueba de rotación del motor para comprobar el sentido de giro. Si el motor gira en el sentido incorrecto, desenergice el controlador y verifique que la alimentación esté aislada antes de intercambiar dos conductores del motor en el lado de carga del contactor. Restablezca la alimentación y verifique de nuevo el sentido de giro del motor. Para un variador de frecuencia, realice esta verificación con el dispositivo de arranque en derivación.

        Arranque con variador de frecuencia: si el sentido de giro del motor es incorrecto al arrancar con el variador, acceda al terminal gráfico y cambie el parámetro PHr *Output phase rotation* en el menú *Complete settings > Motor parameter > Motor Control*.
    c. **Configure los ajustes de presión**.

- Verifique que la presión indicada en el controlador coincida con la lectura del manómetro calibrado instalado en la línea de detección de presión.
- Seleccione las unidades de presión.
- Ajuste el valor máximo de visualización de la presión, si es necesario.
- Introduzca los valores de presión de arranque y parada de la bomba contra incendios.
- Si lo desea, introduzca los valores de presión de arranque y parada de la bomba jockey para el registro de la presión.

Nota: los valores de presión de arranque y parada de la bomba jockey deben configurarse en el controlador de la bomba jockey. Introducir estos valores en el controlador de la bomba contra incendios no modifica los ajustes de la bomba jockey.

d. **Verifique la fecha, la hora y el estado de la batería.** Confirme que la fecha y la hora sean correctas y que el estado de la batería interna del controlador sea normal.

e. **Configure los demás ajustes de funcionamiento.**

- Si se requiere la parada automática, actívela y configure el tiempo durante el cual la bomba seguirá funcionando después de cumplirse la condición de parada automática.
- Configure la frecuencia de las pruebas periódicas, el día de la semana, la hora de inicio y la duración.
- Configure la duración de la prueba de funcionamiento manual.

5. Una vez finalizados todos los pasos necesarios y habiendo iniciado sesión con su contraseña, el botón "Servicio realizado" estará en línea.
6. Pulse el botón "Servicio realizado" una vez que esté satisfecho con las lecturas y los parámetros.
7. Descargue los registros para guardarlos en su informe.
8. *Para finalizar la puesta en servicio del controlador, es importante consultar el procedimiento de configuración completa del VPx a fin de ajustar los parámetros avanzados del variador de frecuencia.* Esto asegurará que el variador de frecuencia responda correcta y oportunamente ante una caída de presión.

Nota importante sobre los modelos equipados con un sistema de arranque suave

Los controladores equipados con un sistema de arranque suave pueden emitir una alarma por una falla del arrancador si el equipo no tuvo suficiente tiempo para enfriarse entre los arranques subsiguientes.

Esto se debe a que el sistema de arranque suave se protege a sí mismo de temperaturas superiores a las normales y no significa necesariamente que esté dañado. Si esto ocurre, deje que el equipo se enfríe, restablezca la alarma y continúe haciéndolo funcionar normalmente.

Diferentes factores influyen en los requisitos de tiempo de enfriamiento, como la carga del motor, la temperatura ambiente, la marca y el modelo del equipo de arranque suave instalado, los parámetros de

ascenso y descenso, etc. Consulte el manual del sistema de arranque suave para obtener más información.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De conformidad con la NFPA 25, la normativa para la inspección, pruebas y mantenimiento de sistemas de protección contra incendios a base de agua en su edición de 2023, se debe establecer un programa de mantenimiento preventivo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante para todos los componentes del conjunto de la bomba. El programa debe comenzar después de que el conjunto de la bomba haya aprobado todas las pruebas de aceptación (consulte las secciones 8.5.1-8.5.3 de la NFPA 25 y la tabla 8.1.1.2, *Mantenimiento*). El incumplimiento podría provocar la pérdida de vidas y/o bienes. La garantía también podría considerarse nula e inválida.

La siguiente información describe las piezas y los intervalos de mantenimiento preventivo recomendados por Tornatech para garantizar que el controlador de la bomba contra incendios y los componentes asociados estén en condiciones óptimas. El programa debe usarse junto con los requisitos generales de inspección y pruebas descritos en la NFPA 25.

RECOMENDACIONES DE LA FÁBRICA

La fábrica también recomienda realizar las siguientes tareas anualmente para todos los tipos de controladores:

VERIFICACIONES INTERNAS

- Revisar la existencia de corrosión en los componentes o placas de circuito.
- Revisar si el aislamiento de los conductores está resquebrajado o deshilachado.
- Revisar si hay indicios de filtración de agua en el controlador.
- Retirar todos los objetos colocados dentro del panel que no estén asociados con la bomba contra incendios.

VERIFICACIONES EXTERNAS

- Revisar si hay indicios de filtración de agua en las líneas de detección de presión del sistema.
- Limpiar la parte exterior del controlador para eliminar el polvo u otras sustancias que puedan haberse acumulado.
- Retirar todos los objetos colocados encima del panel que no estén asociados con la bomba contra incendios.

INFORMACIÓN SOBRE EL FIN DE LA VIDA ÚTIL, EL DESMONTAJE Y EL RECICLAJE

Este producto contiene componentes eléctricos y electrónicos, incluidos, entre otros, placas de circuito impreso, cables, relés, módulos de interfaz de usuario, placas de E/S, dispositivos de protección contra sobretensiones, transductores de presión y otros componentes de control. Algunos de estos

componentes pueden contener materiales que se pueden recuperar mediante procesos de reciclaje especializados.

Al final de su vida útil, este producto y sus componentes sustituidos no deberían desecharse junto con los residuos municipales sin clasificar. Deberían recogerse, manipularse y tratarse a través de un sistema adecuado de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE/WEEE) o de un canal de reciclaje autorizado, de conformidad con la normativa local aplicable.

Antes de realizar cualquier actividad de desmontaje, eliminación o reciclaje, personal cualificado debe desconectar el producto de todas las fuentes de alimentación y dejarlo en condiciones seguras. El desmontaje debería ser realizado únicamente por personal cualificado que utilice procedimientos de seguridad adecuados.

En el caso de productos integrados en un conjunto de bombeo más grande o en un sistema de protección contra incendios, el propietario del sistema, el instalador, el integrador o el usuario final es responsable de coordinar la gestión adecuada del sistema completo y de sus componentes al final de su vida útil.

Tornatech puede proporcionar, previa solicitud, información adicional sobre los componentes del producto para facilitar las actividades de mantenimiento, sustitución, reciclaje o tratamiento al final de la vida útil.

INTERVALOS DE REEMPLAZO

2 años

- Transductor de presión

4 años

- Válvula solenoide

5 años

- Supresor de sobretensiones
- Relés de alimentación (2 pzas.)
- Interfaz de usuario
- Placa de E/S

10 años

- Controlador completo

PATENTES

País	Título	Concesión núm.
CANADÁ	Activador mecánico para contactor	2741881
ESTADOS UNIDOS	Activador mecánico para contactor	US8399788B2
CANADÁ	Activador mecánico para contactor eléctrico	165512
CANADÁ	Activador mecánico para contactor eléctrico	165514
ESTADOS UNIDOS	Activador mecánico para contactor eléctrico	D803794
ESTADOS UNIDOS	Activador mecánico para contactor eléctrico	Pendiente de patente
OFICINA DE PATENTES EUROPEA	Activador mecánico para contactor eléctrico	002955393-0001/2
EMIRATOS ÁRABES UNIDOS	Activador mecánico para contactor eléctrico	Pendiente de patente
EMIRATOS ÁRABES UNIDOS	Activador mecánico para contactor eléctrico	Pendiente de patente
CANADÁ	Operador digital de bomba contraincendio	163254
ESTADOS UNIDOS	Interfaz digital del operador de la bomba contraincendios	D770313
EMIRATOS ÁRABES UNIDOS	Interfaz digital del operador de la bomba contraincendios	Pendiente de patente
OFICINA DE PATENTES EUROPEA	Interfaz digital del operador de la bomba contraincendios	002937250-0001
CANADÁ	Sistema y método de detección de fallas en un sensor de presión de un sistema de bombas contraincendios	Pendiente de patente
ESTADOS UNIDOS	Sistema y método de detección de fallas en un sensor de presión de un sistema de bombas contraincendios	Pendiente de patente

AMÉRICA

Tornatech Inc.
Oficina principal
Laval, Quebec, Canadá
Tel.: +1 514 334 0523
Línea gratuita: +1 800 363 8448

EUROPA

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

MEDIO ORIENTE

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

ASIA

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

SÍGANOS

TORNATECH
LISTEN DEVELOP LEAD

www.tornatech.com