



TORNATECH

LISTEN DEVELOP LEAD

**MANUAL DE INSTALACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE LOS CONTROLADORES
BOMBA ELÉCTRICA CONTRA INCENDIOS
MODELO GPX+GPU**

ÍNDICE

Información de seguridad importante	4
Introducción	6
Datos técnicos	6
Instalación	7
Almacenamiento	7
Sísmica	7
Medioambiente	7
Compatibilidad electromagnética (EMC)	7
Manipulación	7
Normativa de la FCC y Reglas de la Especificación de Normas de Radio (RSS)	8
Ubicación	8
Montaje	9
Montaje en el suelo	9
Montaje en pared	9
Realización de las conexiones de presión del sistema	10
Conexiones eléctricas	10
Precauciones importantes	10
Procedimiento	10
Interfaz del operador	12
Métodos de arranque y parada	13
Métodos de arranque	13
Arranque automático	13
Arranque manual	13
Arranque manual a distancia	13
Arranque automático a distancia, arranque por válvula de diluvio	13
Arranque de emergencia	13

Arranque secuencial	13
Inicio de la prueba	13
Métodos de parada	13
Parada manual	13
Parada automática	14
Parada de emergencia	14
Secuencia de funcionamiento del interruptor de transferencia	15
Transfiera a una fuente de alimentación alternativa	15
Retransfiera a la fuente de alimentación normal	15
Secuencia de transferencia de prueba	15
Funcionamiento manual	15
Puesta en servicio	17
Procedimiento	17
Mantenimiento	18
Patentes	19

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

	<p data-bbox="657 1325 799 1451"></p> <p data-bbox="808 1367 1258 1459">PELIGRO</p> <p data-bbox="526 1493 1388 1560">RIESGO DE ELECTROCUCIÓN</p> <p data-bbox="500 1577 1414 1682">PODRÍAN PRODUCIRSE LESIONES PERSONALES O LA MUERTE. ASEGÚRESE DE QUE TODA LA ALIMENTACIÓN ESTÁ DESCONECTADA ANTES DE INSTALAR O REPARAR ESTE EQUIPO.</p>
---	---



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 o daños materiales considerables. Compruebe siempre que no haya tensión antes de proceder y siga siempre los procedimientos de seguridad generalmente aceptados. El interruptor de desconexión del controlador debe estar en la posición apagada "OFF" para poder abrir la puerta del armario. Tornatech no se hace responsable de la mala aplicación o instalación incorrecta de sus productos.

INTRODUCCIÓN

Bomba eléctrica contra incendios los controladores están diseñados para arrancar una bomba de contra-incendio accionada por un motor eléctrico. Puede arrancar la bomba contraincendio manualmente a través del pulsador de arranque local o automáticamente a través de la detección de una caída de presión en el sistema de rociadores. El controlador de la bomba contraincendio se suministra con un transductor de presión. La bomba contraincendio puede detenerse manualmente con el pulsador de parada local o automáticamente después de transcurrir el tiempo programado por el temporizador en campo.

Está equipado con un interruptor de transferencia automática que alimenta el controlador desde la fuente de alimentación normal o alterna.

DATOS TÉCNICOS

Clasificación	Valor
Corriente nominal de funcionamiento I_e	Según el motor (HP/kW)
Voltaje nominal de funcionamiento U_e	Según la etiqueta de clasificación del controlador
Frecuencia operativa nominal	50/60 Hz
Temperatura ambiente estándar	4 °C a 40 °C
Altitud	≤ 2000 m
Humedad relativa	5 % a 80 %.
Grado de contaminación	3
Corriente nominal de cortocircuito I_{cc} (SCCR) (A)	Según la etiqueta de clasificación del controlador
Grado de protección estándar	NEMA Tipo 2
Consumo de energía en modo de espera	13 W

INSTALACIÓN

ALMACENAMIENTO

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

SÍSMICA

Bomba eléctrica contra incendios Los controladores 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 rendimiento de los sistemas de anclaje. El ingeniero estructural 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

Bomba eléctrica contra incendios Los controladores de las bombas contraincendios eléctricas de velocidad variable están diseñados para instalarse en lugares donde la temperatura ambiente esté comprendida entre 4 °C y 40 °C y la humedad relativa esté controlada entre el 5 % y el 80 %. Opcionalmente, el controlador puede tener un rango ampliado de temperatura de hasta un máximo de 55 °C y un mínimo de -5 °C, siempre que el controlador y las tuberías de agua a presión estén calentadas para evitar que el agua se congele y dañe los componentes electrónicos y el sistema de tuberías.

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)

Bomba eléctrica contra incendios Los controladores de las bombas contraincendios eléctricas 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 eléctrica contra incendios 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 "Large Enclosure Safe Handling Requirements_PN12162021".Tornatech

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 ni funcionar junto con ninguna otra antena o transmisor.

Este dispositivo contiene transmisor(es)/receptor(es) exentos de licencia que cumplen con las RSS 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 aparato debe aceptar cualquier interferencia, incluidas las que puedan causar un funcionamiento no deseado del aparato.

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 partes 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 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 2. Es responsabilidad del instalador asegurarse de que la caja estándar cumpla con las condiciones ambientales o de que se ha 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 Bomba eléctrica contra incendios 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 la impresión de dimensiones 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 en 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, 1/2" NPT macho, está situado en la izquierda de la caja. 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 contraincendio deberá cumplir con el artículo 695 del Código Eléctrico Nacional de 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 contraincendio.

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 armario solo se utilizarán racores estancos para preservar la clasificación NEMA o IP del armario.

El instalador es responsable de la protección adecuada de los Bomba eléctrica contra incendios componentes del controlador contra residuos metálicos o virutas de perforación. No hacerlo puede causar lesiones al personal, dañar el controlador y por consiguiente anular 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 es la requerida en el proyecto:
 1. Tornatech número de catálogo
 2. La información de la placa de características eléctricas del motor coincide con el valor nominal del controlador en cuanto a voltaje, frecuencia, FLA y 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 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.

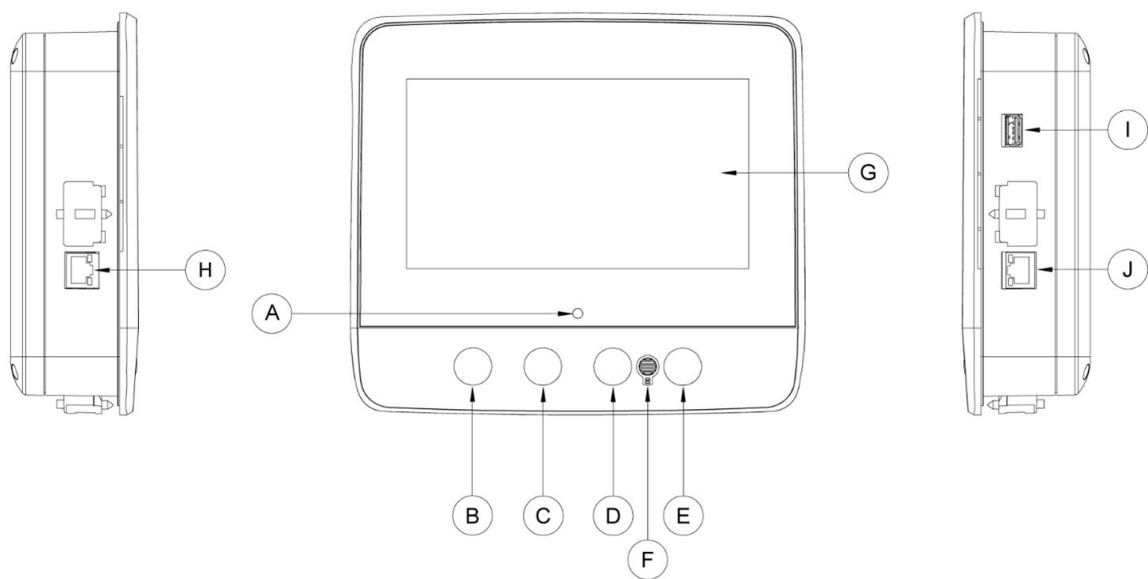
PROCEDIMIENTO

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 superiores o inferiores, tal como se indica en el plano de dimensiones.

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

1. Utilizando un sacabocados (para conductos), cree un orificio en la caja para el tamaño del conducto utilizado.
2. Instale los conductos necesarios.
3. Tire de 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 Estados Unidos, NFPA 70.
4. Realice todas las conexiones de campo para las funciones de alarma remota y cualquier otra característica opcional.
5. Conecte el motor a los terminales de carga del controlador.
6. Busque la placa de características del Bomba eléctrica contra incendios motor y anote su amperaje nominal a plena carga.
7. Antes de realizar la conexión, verifique el voltaje, la fase y la frecuencia de la línea de CA contra la placa de datos del controlador en la puerta de la caja.
8. Conecte la alimentación de CA.
9. Compruebe que todas las conexiones están correctamente cableadas (de acuerdo con el diagrama de conexiones de campo) y apretadas.
10. Cierre la puerta de la caja.

INTERFAZ DEL OPERADOR



- A. LED de estado
- B. Arranque manual
- C. Stop
- D. Prueba de conmutación 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

MÉTODOS DE ARRANQUE

ARRANQUE AUTOMÁTICO

El controlador se pondrá en marcha automáticamente cuando el sensor de presión detecte una presión baja por debajo del umbral del valor de arranque.

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.

INICIO DE LA PRUEBA

El motor eléctrico puede ponerse en modo de prueba manualmente pulsando el botón de prueba de funcionamiento, o automáticamente utilizando la función de prueba periódica.

MÉTODOS DE PARADA

PARADA MANUAL

La parada manual se realiza presionando el pulsador de parada prioritaria. Tenga en cuenta que pulsar el botón de parada impedirá que el motor vuelva a arrancar mientras el botón esté pulsado, más un retardo de dos segundos. Esta acción tiene prioridad sobre cualquier demanda activa, pero el motor se reiniciará automáticamente al soltar el botón si la hubiera.

PARADA AUTOMÁTICA

Esta función nunca se activa 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 para automáticamente 10 minutos después del restablecimiento de la presión, siempre que no exista ninguna otra causa de marcha. El retardo de 10 minutos es ajustable.

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 contra incendios en un plazo de 10 segundos.

Además, el controlador de la bomba contra incendios 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 eléctrica contra incendios 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.

PROCEDIMIENTO

Para poner en servicio el controlador:

1. Asegure la puerta en posición cerrada y luego ponga el medio de desconexión del disyuntor en posición de encendido ON.
2. Inicie sesión con su contraseña y complete el primer menú de inicio que aparece en pantalla.
3. Para los motores trifásicos, en caso de rotación incorrecta, **apague el controlador** e intercambie dos cables en el lado de carga del contactor, luego vuelva a encender el controlador.
4. Una vez completados todos los pasos necesarios y que haya iniciado sesión con su contraseña, el botón "Servicio realizado" estará en línea.
5. Pulse el botón "Servicio realizado" una vez que esté satisfecho con las lecturas y los parámetros.
6. Descargue los registros para guardarlos en su informe.

MANTENIMIENTO

Los controladores Tornatech están cubiertos por una garantía limitada y respaldados por una vida útil de 10 años o hasta agotar existencias, siempre que la instalación, la puesta en servicio, el uso y el mantenimiento correctos del controlador se realicen de acuerdo con este documento, la norma NFPA 25 y cualquier norma de mantenimiento aplicable.

El correcto funcionamiento del controlador debe reafirmarse al menos una vez por mes mediante la ejecución de lo siguiente:

1. Con el sistema a la presión nominal, asegúrese de que la lectura de la presión está dentro de las tolerancias
2. Realice una secuencia de arranque de prueba y verifique que
 1. El motor eléctrico arranca cuando la presión cae por debajo del valor de arranque
 2. No hay alarmas
 3. No hay falsos disparos
 4. El motor eléctrico arranca correctamente y es capaz de acelerar en el tiempo previsto
 5. El motor eléctrico gira en la dirección correcta
 6. La bomba es capaz de elevar la presión por encima del valor de parada
 7. El motor eléctrico se detiene cuando la presión está por encima del valor de parada después del tiempo configurado para la duración de la prueba

Además de lo anterior, el siguiente mantenimiento preventivo debe realizarse al menos una vez al año:

1. Apagar el controlador
2. Realizar una inspección visual del exterior del controlador.
3. Abrir el armario e inspeccionar visualmente el interior del controlador.
4. Asegurarse de que no haya acumulación de polvo en el interior del controlador.
5. Inspeccionar el apriete de cada cable muerto
6. Volver a poner en servicio el controlador

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)4 887 0615

ASIA

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

SÍGANOS



www.tornatech.com