



# TORNATECH

LISTEN DEVELOP LEAD

## **MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CONTROLADORES DE BOMBAS CONTRAINCENDIOS DIÉSEL MODELO HFD**

# ÍNDICE

---

<b>Información importante sobre seguridad</b>	<b>4</b>
<b>Introducción</b>	<b>5</b>
Datos técnicos	5
Consumo energético	5
<b>Instalación</b>	<b>6</b>
Almacenamiento	6
Medio ambiente	6
Compatibilidad electromagnética (EMC)	6
Manipulación	6
Normativa de la FCC y normas de especificaciones de radio (RSS)	6
Ubicación	7
Montaje	7
Montaje en suelo	7
Montaje en pared	7
Realización de las conexiones eléctricas	8
Precauciones importantes	8
Procedimiento	9
<b>Interfaz del operador</b>	<b>10</b>
Indicadores	10
<b>Métodos de arranque y parada</b>	<b>12</b>
Métodos de arranque	12
Arranque automático	12
Arranque manual	12
Arranque manual remoto	12
Arranque automático remoto, arranque por válvula de diluvio	12
Arranque de emergencia	12
Arranque secuencial	12
Arranque de prueba	12
Métodos de parada	12

Parada manual	12
Parada de emergencia	12
<b>Puesta en servicio</b>	<b>13</b>
Procedimiento	13
<b>Mantenimiento</b>	<b>14</b>
<b>Patentes</b>	<b>15</b>

## INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD

	<p data-bbox="672 275 1247 405"> <b>PELIGRO</b></p> <p data-bbox="553 443 1365 506"><b>RIESGO DE ELECTROCUCIÓN</b></p> <p data-bbox="488 527 1430 625">PUEDE PROVOCAR LESIONES PERSONALES O LA MUERTE. ASEGÚRESE DE QUE ESTÉ DESCONECTADO DE LA RED ELÉCTRICA ANTES DE INSTALAR O REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE ESTE EQUIPO.</p>
---	--



### PELIGRO

¡No intente instalar ni realizar tareas de mantenimiento en el equipo mientras esté energizado! El contacto con el equipo energizado puede provocar la muerte, lesiones personales o daños materiales importantes. Compruebe siempre que no haya tensión antes de continuar y siga siempre los procedimientos de seguridad generalmente aceptados. Desconecte la fuente de alimentación del controlador. El controlador debe estar completamente desconectado de la fuente de alimentación y el interruptor de desconexión debe estar en la posición «off» para poder abrir la puerta de la carcasa. Tornatech no se hace responsable de ningún uso indebido o instalación incorrecta de sus productos.

# INTRODUCCIÓN

Los controladores de bombas contra incendios diésel están diseñados para arrancar una bomba contra incendios accionada por un motor diésel. Pueden arrancar la bomba contra incendios manualmente mediante el pulsador de arranque local o automáticamente al detectar una caída de presión en el sistema de rociadores. La bomba contra incendios solo se puede detener manualmente.

La alimentación eléctrica principal del controlador de la bomba contra incendios diésel proviene de dos juegos de baterías del motor. Además, dos cargadores de baterías conectados a la tensión de alimentación de CA mantienen las baterías cargadas en todo momento.

## DATOS TÉCNICOS

Potencia nominal	Valor
Tensión nominal de funcionamiento Ue	Según la etiqueta de características del controlador
Frecuencia nominal de funcionamiento	50/60 Hz
Temperatura ambiente estándar	4 °C - 40 °C
Altitud	≤ 2000 m
Humedad relativa	5 % a 80 %
Grado de contaminación	3
Grado de protección estándar	IP 55
Consumo en modo de espera	10 W

## CONSUMO DE ENERGÍA

Modelo	Estado	120 VCA	220/240 VCA	Tensión de salida
12 VCC	Sin carga	< 0,5 A	< 0,5 A	13,8 VCC
	Carga completa	6 A	4 A	
24 VCC	Sin carga	< 0,5 A	< 0,5 A	27,6 VCC
	Carga completa	9 A	6 A	

# INSTALACIÓN

## ALMACENAMIENTO

Si el controlador no se instala y se conecta a la red eléctrica de inmediato, Tornatech recomienda seguir las instrucciones del capítulo 3 de la norma NEMA ICS 15.

## ENTORNO

Los controladores de bombas contra incendios diésel están diseñados para instalarse en lugares donde la temperatura ambiente se sitúe entre 4 °C y 40 °C y la humedad relativa se mantenga entre el 5 % y el 80 %.

Están diseñados para un grado de contaminación 3 y deben instalarse a una altitud no superior a 2000 metros. En caso de condiciones de instalación anormales, consulte con el fabricante.

## COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)

Los controladores de bombas contra incendios diésel han sido sometidos a pruebas en las condiciones más estrictas en cuanto a emisiones (Entorno B) e inmunidad (Entorno A), por lo que pueden instalarse en cualquiera de estos entornos. Todas las variantes de controladores comparten la misma electrónica y cumplen dichos criterios sin necesidad de medidas adicionales.

Para conectar los sensores y los presostatos se deben utilizar cables apantallados. El apantallamiento del cable debe conectarse a tierra de forma en el lado opuesto al armario, de conformidad con las directivas CE para cables de señal de 0–10 V y 4–20 mA.

## MANIPULACIÓN

El peso de cada controlador de bomba contra incendios diésel se indica en la etiqueta del embalaje. Los controladores ligeros no requieren instrucciones especiales de manipulación, mientras que los controladores pesados están equipados con medios de elevación y deben manipularse siguiendo las directrices especificadas en el documento de Tornatech «Requisitos de manipulación segura de armarios grandes\_PN12162021».

## NORMATIVA DE LA FCC Y NORMAS DE ESPECIFICACIONES DE RADIO (RSS)

Para cumplir con los requisitos de exposición a radiofrecuencia de la FCC y de Industry Canada, debe mantenerse una distancia de separación de al menos 20 cm entre la antena de este dispositivo y cualquier persona cercana. Este dispositivo no debe ubicarse ni funcionar junto con ninguna otra antena o transmisor.

Este dispositivo contiene uno o varios transmisores o receptores exentos de licencia que cumplen con las normas RSS (Specifications for Radio Service) de Innovation, Science and Economic Development Canada. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes:

1. Este dispositivo no debe causar interferencias.
2. Este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluidas aquellas que puedan provocar un funcionamiento indeseado del dispositivo.

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

Este dispositivo cumple con la parte 15 de las normas de la FCC. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes:

(1) Este dispositivo no debe causar interferencias perjudiciales, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas aquellas que puedan provocar un funcionamiento indeseado.

Nota: Este equipo ha sido sometido a pruebas y se ha comprobado que cumple con los límites establecidos para un dispositivo digital de Clase A, de conformidad con la parte 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo se utiliza 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 la interferencia por su cuenta.

«Los cambios o modificaciones que no hayan sido expresamente aprobados por la entidad responsable del cumplimiento podrían invalidar la autorización del usuario para utilizar el equipo».

## UBICACIÓN

### **Consulte los planos de trabajo correspondientes para determinar la ubicación de montaje del controlador.**

El controlador deberá ubicarse lo más cerca posible del motor que controla y deberá estar a la vista del mismo. El controlador deberá ubicarse o protegerse de tal manera que no resulte dañado por el agua que se escape de la bomba o de las conexiones de la bomba. Las partes conductoras de corriente del controlador deberán estar a una altura mínima de 12 pulgadas (305 mm) sobre el nivel del suelo.

Los espacios libres de trabajo alrededor del controlador deberán cumplir con la norma NFPA 70, Código Eléctrico Nacional, artículo 110, o C22.1, Código Eléctrico Canadiense, artículo 26.302, o cualquier normativa local aplicable.

La caja estándar del controlador tiene un grado de protección IP 55. Es responsabilidad del instalador asegurarse de que la caja estándar sea adecuada para las condiciones ambientales o de que se haya proporcionado una caja con el grado de protección adecuado. Los controladores deben instalarse en el interior de un edificio y no están diseñados para un entorno exterior. El color de la pintura puede cambiar si el controlador se expone a los rayos ultravioleta durante un periodo prolongado.

## MONTAJE

El controlador de la bomba contra incendios diésel se montará de forma sólida sobre una única estructura de soporte incombustible.

### **MONTAJE EN EL SUELO**

Los controladores montados en el suelo deberán fijarse 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 12 pulgadas (305 mm) para las piezas conductoras de corriente.

### **MONTAJE EN PARED**

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

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

1. Utilizando el plano de dimensiones o midiendo la distancia entre las líneas centrales de las ranuras de los soportes inferiores, traslade esta medida a la pared. Nota: El borde inferior de la carcasa debe estar a una distancia mínima de 12 pulgadas (305 mm) del suelo, por si se produjera una inundación en la sala de bombas.
2. Taladre y coloque tacos 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 tacos en la pared para los soportes de montaje superiores.
5. Instale los pernos y las arandelas en los tacos inferiores.
6. Alinee los orificios de los soportes de montaje superiores e instale los pernos y las arandelas en los tacos.
7. Calce los tacos según sea necesario para garantizar que la parte trasera del armario quede nivelada verticalmente y que el armario no sufra tensiones.
8. Apriete todos los pernos de los tacos.
9. Compruebe que la puerta del armario se abre y se cierra con facilidad y que el armario está nivelado.

## REALIZACIÓN DE LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS

Los controladores de bombas contra incendios accionadas por motor diésel deben alimentarse mediante una fuente dedicada protegida por un fusible o un disyuntor. Compruebe la etiqueta del armario para seleccionar la protección correcta. Siga siempre este procedimiento al conectar o desconectar el controlador: conecte ambas baterías antes de conectar la alimentación de CA. Desconecte la alimentación de CA antes de desconectar las baterías. Desconectar las baterías mientras la alimentación de CA está conectada puede provocar daños graves en las placas electrónicas del controlador.

### PRECAUCIONES IMPORTANTES

Un electricista autorizado debe supervisar las conexiones eléctricas. Los planos de dimensiones muestran el área adecuada para las conexiones de alimentación y del motor. No se debe utilizar ninguna otra ubicación. Solo se deben utilizar accesorios de paso estancos al entrar en el armario para preservar la clasificación NEMA o IP del mismo.

**El instalador es responsable de la protección adecuada de los componentes del controlador de la bomba contra incendios diésel frente a residuos metálicos o virutas de perforación. El incumplimiento de esta medida puede provocar la muerte, lesiones personales graves, daños en el controlador y, posteriormente, la anulación de la garantía.**

Antes de realizar cualquier conexión in situ

1. Abra la puerta del armario e inspeccione los componentes internos y el cableado en busca de cualquier signo de cables pelados o sueltos u otros daños visibles.
2. Verifique que la información del controlador sea la requerida para el proyecto:
  1. Número de catálogo de Tornatech
  2. El voltaje, la capacidad y la composición química de la batería coinciden con las especificaciones del controlador
3. El contratista eléctrico del proyecto deberá suministrar todo el cableado necesario para las conexiones in situ, de conformidad con el Código Eléctrico Nacional, la normativa eléctrica local y cualquier otra autoridad competente.
4. Consulte el plano de conexiones de campo correspondiente para obtener información sobre el cableado.

## PROCEDIMIENTO

Todas las conexiones de campo, las funciones de alarma remota y el cableado de CA se introducen en el armario a través de las entradas de conductos, tal y como se indica en el plano acotado. Para los armarios de pie o montados en pared, se utilizarán conductos metálicos debidamente conectados a tierra.

No coloque las entradas de los conductos en los laterales del armario a menos que se proporcione una placa de prensaestopas.

1. Proteja todos los componentes contra cualquier residuo metálico o viruta de taladrado.
2. Utilizando un punzón para conductos, realice un orificio en la caja del tamaño adecuado para el conducto que se vaya a utilizar.
3. Instale el conducto estanco necesario.
4. Tire de todos los cables necesarios para las conexiones de campo, las funciones de alarma remota, la alimentación de CA y todas las demás características opcionales. Introduzca suficiente cable dentro de la caja para realizar las conexiones a los puntos adecuados del bloque de terminales de línea, carga y control. Asegúrese de consultar el diagrama de conexiones de campo correspondiente para conocer los puntos de conexión y el tamaño de cable aceptable. Para determinar el tamaño adecuado del cable, consulte el Código Eléctrico Nacional, NFPA 70. Asegúrese de que
  1. El cableado entre el controlador y los terminales n.º 1, 9, 10 y 12 del motor debe ser de cable trenzado de calibre 10 AWG ( $6 \text{ mm}^2$ ) como mínimo.
  2. El cableado entre el controlador y los terminales n.º 6, 8 y 11 del motor es de cable trenzado de calibre 8 AWG ( $10 \text{ mm}^2$ ) como mínimo.
  3. El cableado de la fuente de alimentación es trenzado de calibre #14 AWG ( $2,5 \text{ mm}^2$ ) como mínimo.
5. Realice todas las conexiones de campo a las funciones de alarma remota y a cualquier otra característica opcional.
6. Conecte la alimentación de CA.
7. Compruebe que todas las conexiones estén correctamente cableadas (de acuerdo con el diagrama de conexiones de campo) y bien apretadas.
8. Cierre la puerta de la caja.

# INTERFAZ DEL OPERADOR



- A. LED de estado
- B. Arranque manual
- C. Parada
- D. Silenciamiento / Prueba de lámparas
- 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

## INDICADORES

El LED de estado específico (A) indica el estado general del controlador y puede estar

- Verde: estado correcto;
- Ámbar: estado de fallo; es posible que el controlador no funcione con normalidad. Se requiere intervención;
- Rojo: alarma, se requiere una acción inmediata.

La página de inicio muestra permanentemente los indicadores de estado esenciales, mientras que los demás estados se muestran en una banda desplazable en la parte inferior de la pantalla, cuando están activos.

En caso de fallo de la pantalla, el LED de estado dedicado seguirá funcionando. Es posible realizar el diagnóstico de averías evaluando el estado de las señales de salida, ya sea de forma remota o examinando el indicador LED de cada relé de salida ubicado físicamente en la placa de E/S. Consulte el plano de fabricación para conocer la ubicación de cada relé de salida.

# MÉTODOS DE ARRANQUE Y PARADA

## MÉTODOS DE ARRANQUE

### ARRANQUE AUTOMÁTICO

El controlador se pondrá en marcha automáticamente al detectar baja presión mediante el presostato.

### ARRANQUE MANUAL

El motor se puede arrancar manteniendo pulsado el botón de arranque manual, independientemente de la presión del sistema. El motor seguirá girando mientras se mantenga pulsado el botón de arranque o se detecte una señal de marcha. La batería de arranque se alterna cada vez que se pulsa el botón de arranque manual.

### ARRANQUE MANUAL REMOTO

El motor se puede arrancar desde una ubicación remota cerrando momentáneamente un contacto de un botón de arranque manual.

### ARRANQUE AUTOMÁTICO REMOTO, ARRANQUE MEDIANTE VÁLVULA DE INUNDACIÓN

El motor se puede arrancar a distancia abriendo momentáneamente un contacto conectado a un dispositivo automático de la empresa « ».

### ARRANQUE DE EMERGENCIA

El motor se puede arrancar en caso de emergencia rompiendo la cubierta de arranque de emergencia y manteniendo pulsado el botón hasta que el motor arranque. El motor girará con ambas baterías mientras se mantenga pulsado el botón.

**Importante: el controlador no interrumpirá el arranque de ninguna manera en este modo, ni siquiera si detecta una señal de funcionamiento del motor. Para evitar dañar el motor, suelte el botón tan pronto como el motor se haya puesto en marcha.**

### ARRANQUE SECUENCIAL

En 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

Para arrancar el motor en modo de prueba, mantenga pulsado el botón TEST hasta que el motor arranque. La batería de arranque cambia cada vez que se pulsa el botón TEST.

**El botón TEST solo funciona cuando está activa la advertencia «operate test start».**

## MÉTODOS DE PARADA

### PARADA MANUAL

La parada manual se realiza pulsando el botón de parada prioritaria. Tenga en cuenta que al pulsar el botón de parada el motor solo se detendrá si han desaparecido todas las causas de arranque.

### PARADA DE EMERGENCIA

La parada de emergencia es posible en cualquier condición de funcionamiento y se realiza desactivando el modo automático y pulsando el botón de parada.

# PUESTA EN MARCHA

**Solo un proveedor autorizado de aceptación en campo podrá proceder a la puesta en marcha del controlador de la bomba contra incendios diésel. Si no dispone de la formación y la 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 queda desactivado.

## PROCEDIMIENTO

Para poner en servicio el controlador:

1. Asegure la puerta en posición cerrada y, a continuación, coloque el interruptor automático en la posición ON.
2. Inicie sesión con su contraseña y complete el menú de primera puesta en marcha que aparece en la pantalla.
3. Una vez completados todos los pasos necesarios y tras haber iniciado sesión con su contraseña, el botón «Servicio completado» aparecerá activo.
4. Pulse el botón «Servicio completado» cuando esté satisfecho con las lecturas y los parámetros.
5. 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, puesta en marcha, uso y mantenimiento del controlador se realicen correctamente de acuerdo con este documento, la norma EN-12845 y cualquier norma de mantenimiento aplicable.

El correcto funcionamiento del controlador debe verificarse al menos una vez a la semana realizando lo siguiente:

1. Realice una secuencia de arranque de prueba y compruebe que
  1. El motor arranca con normalidad, especialmente en lo que respecta a los ciclos de arranque y al tiempo
  2. No haya alarmas
  3. La bomba es capaz de elevar la presión por encima del umbral de desconexión
  4. El motor se detiene cuando la presión está por encima del umbral de desconexión tras el tiempo de prueba configurado

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

1. Apague el controlador
2. Realice una inspección visual del exterior del controlador
3. Abrir la carcasa y realizar una inspección visual del interior del controlador
4. Asegúrese de que no haya acumulación de polvo en el interior del controlador
5. Comprobar el ajuste de cada cable muerto
6. Vuelva a poner el controlador en servicio

## PATENTES

País	Título	N.º de concesión
CA	Activador mecánico para contactor	2741881
EE. UU.	Activador mecánico para contactor	US8399788B2
CA	Activador mecánico para contactor eléctrico	165512
CA	Activador mecánico para contactor eléctrico	165514
US	Activador mecánico para contactor eléctrico	D803794
EE. UU.	Activador mecánico para contactor eléctrico	Patente en trámite
EP	Activador mecánico para contactor eléctrico	002955393-0001/2
AE	Activador mecánico para contactor eléctrico	Patente en trámite
AE	Activador mecánico para contactor eléctrico	Patente en trámite
CA	Operador digital para bomba contra incendios	163254
US	Interfaz de control digital para bomba contra incendios	D770313
AE	Interfaz digital de control para bomba contra incendios	Patente en trámite
EP	Interfaz digital de control para bombas contra incendios	002937250-0001
CA	Sistema y método para detectar fallos en un de un sistema de bombas contra incendios	Patente en trámite
EE. UU.	Sistema y método para detectar fallos en un sensor de presión de un sistema de bombas contra incendios	Patente en trámite

## AMÉRICA

Tornatech Inc.  
Sede central  
Laval, Quebec, Canadá Tel.:  
+1 514 334 0523  
Llamada gratuita: +1 800 363 8448

## EUROPA

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

## ORIENTE MEDIO

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

## ASIA

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

## SÍGUENOS



[www.tornatech.com](http://www.tornatech.com)