



# TORNATECH

LISTEN DEVELOP LEAD

## **INSTRUKCJA MONTAŻU I KONSERWACJI ELEKTRYCZNYCH STEROWNIKÓW POMP PRZECIWPOŻAROWYCH MODEL HFX**

# SPIS TREŚCI

---

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa</b>              | <b>4</b>  |
| <b>Wprowadzenie</b>   | <b>5</b>  |
| Dane techniczne   | 5         |
| <b>Instalacja</b>   | <b>6</b>  |
| Przechowywanie  | 6         |
| Środowisko  | 6         |
| Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)                       | 6         |
| Obsługa   | 6         |
| Przepisy FCC i zasady specyfikacji standardów radiowych (RSS) | 6         |
| Lokalizacja   | 7         |
| Montaż  | 7         |
| Montaż na podłodze  | 7         |
| Montaż na ścianie   | 7         |
| Wykonanie połączeń elektrycznych                              | 8         |
| Ważne środki ostrożności                                      | 8         |
| Procedura   | 9         |
| <b>Interfejs operatora</b>                                    | <b>10</b> |
| Wskaźniki   | 10        |
| <b>Metody uruchamiania i zatrzymywania</b>                    | <b>12</b> |
| Metody uruchamiania   | 12        |
| Automatyczne uruchamianie                                     | 12        |
| Uruchamianie ręczne   | 12        |
| Zdalny start ręczny   | 12        |
| Zdalny start automatyczny, start zaworem zalewowym            | 12        |
| Rozruch sekwencyjny   | 12        |
| Uruchomienie testowe  | 12        |
| Metody zatrzymania  | 12        |
| Zatrzymanie ręczne  | 12        |
| Zatrzymanie awaryjne  | 12        |

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| <b>Uruchomienie</b> | <b>13</b> |
| Procedura           | 13        |
| <b>Konserwacja</b>  | <b>14</b> |
| <b>Patenty</b>      | <b>15</b> |

## WAŻNE INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

|   |   |
|---|---|
|  |  <h1>NIEBEZPIECZEŃSTWO</h1> <h2>RYZIKO PORAŻENIA PRĄDEM</h2> <p>MOŻE DOJŚĆ DO OBRAŻEŃ CIAŁA LUB ŚMIERCI.<br/>PRZED INSTALACJĄ LUB SERWISOWANIEM TEGO URZĄDZENIA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE<br/>ZOSTAŁO ONO CAŁKOWICIE ODŁĄCZONE OD ZASILANIA.</p> |
|---|---|



## NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nie należy próbować instalować ani konserwować sprzętu, gdy jest on pod napięciem! Kontakt z urządzeniami pod napięciem może spowodować śmierć, obrażenia ciała lub znaczne szkody materialne. Przed przystąpieniem do pracy należy zawsze sprawdzić, czy nie występuje napięcie, oraz zawsze przestrzegać ogólnie przyjętych procedur bezpieczeństwa. Odłączyć zasilanie kontrolera. Aby otworzyć drzwiczki obudowy, kontroler musi być całkowicie odłączony od źródła zasilania, a wyłącznik odłączający musi znajdować się w pozycji „wyłączonej”. Firma Tornatech nie ponosi odpowiedzialności za niewłaściwe zastosowanie lub nieprawidłowy montaż swoich produktów.

## WPROWADZENIE

Sterowniki elektrycznych pomp przeciwpożarowych są przeznaczone do uruchamiania pomp przeciwpożarowych napędzanych silnikiem elektrycznym. Mogą one uruchamiać pompę przeciwpożarową ręcznie za pomocą lokalnego przycisku startowego lub automatycznie poprzez wykrycie spadku ciśnienia w instalacji tryskaczowej. Pompę przeciwpożarową można zatrzymać wyłącznie ręcznie.

## DANE TECHNICZNE

| Parametry znamionowe                                 | Wartość                                   |
|--|---|
| Znamionowy prąd roboczy I <sub>e</sub>               | Zgodnie z silnikiem (HP/kW)               |
| Znamionowe napięcie robocze U <sub>e</sub>           | Zgodnie z tabliczką znamionową sterownika |
| Znamionowa częstotliwość robocza                     | 50/60 Hz                                  |
| Standardowa temperatura otoczenia                    | 4°C – 40°C                                |
| Wysokość   | ≤ 2000 m                                  |
| Wilgotność względna                                  | 5% do 80%                                 |
| Stopień zanieczyszczenia                             | 3   |
| Prąd zwarciový znamionowy I <sub>cc</sub> (SCCR) (A) | Zgodnie z etykietą znamionową sterownika  |
| Standardowy stopień ochrony                          | IP 55                                     |
| Pobór mocy w trybie czuwania                         | 10 W                                      |

# INSTALACJA

## PRZECHOWYWANIE

Jeśli sterownik nie zostanie natychmiast zainstalowany i podłączony do zasilania, firma Tornatech zaleca postępowanie zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale 3 normy NEMA ICS 15.

## ŚRODOWISKO

Sterowniki elektrycznych pomp przeciwpożarowych są przeznaczone do instalacji w miejscach, gdzie temperatura otoczenia wynosi od 4°C do 40°C, a wilgotność względna jest utrzymywana w zakresie od 5% do 80%.

Są one przeznaczone do stosowania w stopniu zanieczyszczenia 3 i powinny być instalowane na wysokości nieprzekraczającej 2000 metrów. W przypadku nietypowych warunków otoczenia należy skonsultować się z producentem.

## ZGODNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (EMC)

Sterowniki elektrycznych pomp przeciwpożarowych zostały przetestowane w najsurowszych warunkach emisji (środowisko B) i odporności (środowisko A), dzięki czemu sterowniki można instalować w obu środowiskach. Wszystkie warianty sterowników mają tę samą elektronikę i spełniają te kryteria bez konieczności stosowania dodatkowych środków.

Do podłączenia czujników i przełączników ciśnieniowych należy używać kabli ekranowanych. Ekran kabla musi być uziemiony w sposób zgodny z normą ną po stronie przeciwnej do szafki, zgodnie z dyrektywami CE dotyczącymi kabli sygnałowych 0–10 V i 4–20 mA.

## OBSŁUGA

Waga każdego sterownika elektrycznej pompy przeciwpożarowej jest podana na etykiecie opakowania. Lekkie sterowniki nie wymagają specjalnych instrukcji obsługi, natomiast ciężkie sterowniki są wyposażone w środki do podnoszenia i należy z nimi obchodzić się zgodnie z wytycznymi określonymi w dokumencie Tornatech „Wymagania dotyczące bezpiecznej obsługi dużych obudów\_PN12162021”.

## PRZEPISY FCC I ZASADY SPECYFIKACJI NORM RADIOWYCH (RSS)

Aby spełnić wymagania FCC i Industry Canada dotyczące ekspozycji na promieniowanie RF, należy zachować odległość. Należy zachować odległość co najmniej 20 cm między anteną tego urządzenia a wszystkimi osobami znajdującymi się w pobliżu. Urządzenie to nie może być umieszczone w tym samym miejscu ani używane razem z żadną inną anteną lub nadajnikiem.

Urządzenie zawiera nadajnik(i)/odbiornik(i) zwolniony(e) z obowiązku uzyskania licencji, które są zgodne z normami RSS zwolnionymi z obowiązku uzyskania licencji, określonymi przez Ministerstwo Innowacji, Nauki i Rozwoju Gospodarczego Kanady. Działanie urządzenia podlega następującym dwóm warunkom:

1. Urządzenie to nie może powodować zakłóceń.
2. Urządzenie to musi akceptować wszelkie zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działanie urządzenia.

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

Niniejsze urządzenie jest zgodne z częścią 15 przepisów FCC. Działanie podlega następującym dwóm warunkom:  
(1) Urządzenie to nie może powodować szkodliwych zakłóceń oraz (2) urządzenie to musi akceptować wszelkie odbierane zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działanie.

Uwaga: Urządzenie to zostało przetestowane i uznane za zgodne z limitami dla urządzeń cyfrowych klasy A, zgodnie z częścią 15 przepisów FCC. Limity te mają na celu zapewnienie odpowiedniej ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami podczas eksploatacji urządzenia w środowisku komercyjnym. Urządzenie to generuje, wykorzystuje i może emitować energię o częstotliwości radiowej, a jeśli nie zostanie zainstalowane i użytkowane zgodnie z instrukcją obsługi, może powodować szkodliwe zakłócenia w łączności radiowej. Użytkowanie tego urządzenia w obszarze mieszkalnym może powodować szkodliwe zakłócenia, w którym to przypadku użytkownik będzie zobowiązany do usunięcia tych zakłóceń na własny koszt.

„Zmiany lub modyfikacje, które nie zostały wyraźnie zatwierdzone przez stronę odpowiedzialną za zgodność z przepisami, mogą spowodować unieważnienie uprawnień użytkownika do użytkowania urządzenia”.

## LOKALIZACJA

**Abym określić miejsce montażu sterownika, należy zapoznać się z odpowiednimi planami roboczymi.**

Sterownik powinien być umieszczony jak najbliżej silnika, którym steruje, i powinien znajdować się w zasięgu wzroku od silnika. Sterownik powinien być umieszczony lub zabezpieczony w taki sposób, aby nie został uszkodzony przez wodę wyciekającą z pompy lub połączeń pompy. Części sterownika przewodzące prąd powinny znajdować się nie mniej niż 12 cali (305 mm) nad poziomem podłogi.

Odległości robocze wokół sterownika muszą być zgodne z normą NFPA 70 (National Electrical Code), artykułem 110, lub normą C22.1 (Canadian Electrical Code), artykułem 26.302, albo innymi obowiązującymi przepisami lokalnymi.

Standardowa obudowa sterownika ma stopień ochrony IP 55. Instalator jest odpowiedzialny za zapewnienie, że standardowa obudowa spełnia wymagania dotyczące warunków otoczenia lub że dostarczono obudowę o odpowiednim stopniu ochrony. Sterowniki muszą być zainstalowane wewnątrz budynku i nie są przeznaczone do użytku na zewnątrz. Kolor farby może ulec zmianie, jeśli sterownik będzie narażony na działanie promieniowania ultrafioletowego przez dłuższy czas.

## MONTOWANIE

Sterownik elektrycznej pompy przeciwpożarowej należy zamontować w solidny sposób na pojedynczej, niepalnej konstrukcji nośnej.

### MOCOWANIE DO PODŁOGI

Sterowniki montowane na podłodze należy przymocować do podłogi, wykorzystując wszystkie otwory w stopkach montażowych oraz elementy mocujące przystosowane do utrzymania ciężaru sterownika. Stopki montażowe zapewniają niezbędny odstęp 12 cali (305 mm) od elementów przewodzących prąd.

### MOCOWANIE NA ŚCIANIE

**Niezbędne wymiary montażowe można znaleźć na rysunku wymiarowym sterownika.**

Sterownik montuje się na ścianie przy użyciu co najmniej czterech (4) kotew ściennych, 2 kotew dla górnych wsporników montażowych i 2 kotew dla dolnych wsporników montażowych. Wsporniki są rozmieszczone na tej samej linii środkowej, co ułatwia montaż. Wokół sterownika powinna być zapewniona przestrzeń co najmniej 6 cali (152 mm), aby umożliwić prawidłową cyrkulację powietrza wokół urządzenia.

1. Korzystając z rysunku wymiarowego lub mierząc odległość między osiami otworów dolnych wsporników, nanieść ten wymiar na ścianę. Uwaga: Dolna krawędź obudowy powinna znajdować się co najmniej 12 cali (305 mm) nad podłogą na wypadek zalania pomieszczenia pompowni.
2. Wywiercić otwory i umieścić kotwy w ścianie pod dolne wsporniki montażowe.
3. Zaznaczyć na ścianie położenie otworów w górnych wspornikach montażowych.
4. Wywiercić otwory i wbić kołki rozporowe w ścianę pod górne wsporniki montażowe.
5. Wkręć śruby i załóż podkładki w dolnych kotwach.
6. Wyrównać otwory w górnych wspornikach montażowych i zamontować śruby oraz podkładki w kotwach.
7. W razie potrzeby podłożyć podkładki pod kotwy, aby zapewnić pionowe ustawienie tylnej części obudowy i uniknąć jej naprężeń.
8. Dokręć wszystkie śruby mocujące.
9. Sprawdź, czy drzwi obudowy otwierają się i zamykają swobodnie oraz czy obudowa jest wypoziomowana.

## WYKONYWANIE POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Okablowanie elektryczne między źródłem zasilania a sterownikiem pompy przeciwpożarowej musi być zgodne z normą NFPA 20, artykułem 695 Krajowego Kodeksu Elektrycznego NFPA 70 lub sekcją 32-200 Kanadyjskiego Kodeksu Elektrycznego C22.1 lub wszelkimi obowiązującymi przepisami lokalnymi. Okablowanie elektryczne powinno być zazwyczaj tak dobrane, aby przenosiło co najmniej 125% prądu pełnego obciążenia (FLC lub FLA) silnika pompy przeciwpożarowej.

### WAŻNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Podłączenia elektryczne muszą być nadzorowane przez licencjonowanego elektryka. Rysunki wymiarowe pokazują obszar odpowiedni do podłączenia zasilania i silnika. Nie wolno używać żadnego innego miejsca. Przy wejściu do szafy należy stosować wyłącznie wodoszczelne złącza, aby zachować stopień ochrony NEMA lub IP szafy.

**Instalator jest odpowiedzialny za odpowiednią ochronę elementów sterownika elektrycznej pompy przeciwpożarowej przed metalowymi odłamkami lub wiórami wiertniczymi. Niezastosowanie się do tego może spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała, uszkodzenie sterownika, a w konsekwencji unieważnienie gwarancji.**

Przed wykonaniem jakichkolwiek połączeń w terenie

1. Otworzyć drzwiczki obudowy i sprawdzić elementy wewnętrzne oraz okablowanie pod kątem oznak przetarcia, poluzowania przewodów lub innych widocznych uszkodzeń.
2. Sprawdź, czy informacje dotyczące sterownika są zgodne z wymaganiami projektu:
  1. Numer katalogowy Tornatech
  2. Dane na tabliczce znamionowej silnika są zgodne z parametrami sterownika w zakresie napięcia, częstotliwości, prądu znamionowego (FLA) i mocy (HP).
3. Wykonawca instalacji elektrycznej projektu musi dostarczyć wszystkie niezbędne przewody do połączeń w terenie zgodnie z Krajowym Kodeksem Elektrycznym, lokalnymi przepisami elektrycznymi oraz wszelkimi innymi obowiązującymi przepisami.
4. Informacje dotyczące okablowania można znaleźć na odpowiednim schemacie połączeń w terenie.

## PROCEDURA

Wszystkie połączenia polowe, przewody funkcji zdalnego alarmowania oraz okablowanie sieciowe wprowadzane są do obudowy przez otwory przepustowe wskazane na rysunku wymiarowym. W przypadku obudów stojących lub montowanych na ścianie należy stosować odpowiednio uziemione metalowe przewody instalacyjne.

Nie należy umieszczać wejść rur instalacyjnych na bokach obudowy, chyba że przewidziano płytkę dławikową.

1. Wszystkie elementy należy chronić przed metalowymi odłamkami lub wiórami powstającymi podczas wiercenia.
2. Za pomocą przebijaka do otworów (przewodów) wykonać otwór w obudowie o rozmiarze odpowiadającym stosowanemu przewodowi.
3. Zainstalować niezbędny rurok przewodowy zapewniający wodoszczelność.
4. Wciągnąć wszystkie przewody niezbędne do połączeń w terenie, funkcji zdalnego alarmowania, zasilania prądem przemiennym oraz wszystkich innych funkcji opcjonalnych. Wprowadzić do obudowy wystarczającą ilość przewodu, aby wykonać połączenia z odpowiednimi punktami na listwie zaciskowej linii, obciążenia i sterowania. Należy zapoznać się z odpowiednim schematem połączeń w terenie w celu ustalenia punktów połączeń i dopuszczalnej średnicy przewodu. W celu doboru odpowiedniej średnicy przewodu należy odwołać się do Krajowego Kodeksu Elektrycznego (National Electrical Code), NFPA 70.
5. Wykonaj wszystkie połączenia w terenie z funkcjami zdalnego alarmowania i innymi opcjonalnymi funkcjami.
6. Podłączyć silnik do zacisków obciążenia sterownika.
7. Znajdź tabliczkę znamionową na silniku elektrycznej pompy przeciwpożarowej i zanotuj jego prąd znamionowy przy pełnym obciążeniu.
8. Przed podłączeniem należy sprawdzić napięcie sieciowe prądu przemiennego, fazę i częstotliwość, porównując je z danymi na tabliczce znamionowej sterownika umieszczonej na drzwiach obudowy.
9. Podłączyć zasilanie prądem przemiennym.
10. Sprawdź, czy wszystkie połączenia są prawidłowo wykonane (zgodnie ze schematem połączeń w terenie) i dobrze dokręcone.
11. Zamknij drzwiczki obudowy.

## INTERFEJS OPERATORA



- A. Dioda LED stanu
- B. Ręczny start
- C. Zatrzymanie
- D. Wyciszenie / Test lamp
- E. Test pracy
- F. Sygnał dźwiękowy
- G. Ekran dotykowy
- H. Zastrzeżone przez producenta
- I. Złącze USB do pobierania logów i aktualizacji oprogramowania
- J. Złącze Ethernet do standardowej komunikacji TCP/IP

### WSKAŹNIKI

Dedykowana dioda LED stanu (A) przedstawia ogólny stan kontrolera i może świecić na

- Zielony: stan prawidłowy;
- Pomarańczowy: stan awarii, sterownik może nie działać prawidłowo. Wymagane działanie;
- Czerwony: Alarm, wymagane natychmiastowe działanie.

Strona główna na stałe wyświetla podstawowe wskaźniki stanu, podczas gdy pozostałe stany są wyświetlane w przewijanej taśmie w dolnej części ekranu, gdy są aktywne.

W przypadku awarii wyświetlacza dedykowana dioda LED stanu będzie nadal działać. Rozwiązywanie problemów jest możliwe poprzez ocenę stanu sygnałów wyjściowych – zdalnie lub poprzez sprawdzenie diody LED każdego przekaźnika wyjściowego fizycznie umieszczonego na płycie wejść/wyjść. Lokalizację poszczególnych przekaźników wyjściowych można sprawdzić na rysunku produkcyjnym.

# METODY URUCHAMIANIA I ZATRZYMYWANIA

## METODY URUCHAMIANIA

### AUTOMATYCZNY START

Sterownik uruchomi się automatycznie po wykryciu niskiego ciśnienia przez przełącznik ciśnieniowy.

### RUCH RĘCZNY

Silnik można uruchomić poprzez naciśnięcie przycisku ręcznego uruchamiania, niezależnie od ciśnienia w systemie.

### ZDALNY RĘCZNY ROZRUCH

Silnik można uruchomić zdalnie poprzez chwilowe zamknięcie styku przycisku ręcznego startu .

### ZDALNY START AUTOMATYCZNY, START ZAWOREM ZALEWOWYM

Silnik można uruchomić zdalnie poprzez chwilowe rozwarcie styku podłączonego do automatycznego urządzenia typu „ ”.

### URUCHAMIANIE SEKWENCYJNE

W przypadku zastosowania wielu pomp może być konieczne opóźnienie automatycznego uruchomienia każdego silnika , aby zapobiec jednoczesnemu uruchomieniu wszystkich silników.

### URUCHOMIENIE TESTOWE

Silnik można uruchomić ręcznie w trybie testowym poprzez naciśnięcie przycisku TEST

## METODY ZATRZYMYWANIA

### ZATRZYMANIE RĘCZNE

Ręczne zatrzymanie odbywa się poprzez naciśnięcie przycisku zatrzymania priorytetowego. Należy pamiętać, że naciśnięcie przycisku zatrzymania uniemożliwi ponowne uruchomienie silnika tak długo, jak długo przycisk jest wciśnięty, plus dwusekundowe opóźnienie. Działanie to ma pierwszeństwo przed wszelkimi aktywnymi żądaniami, ale silnik uruchomi się automatycznie po zwolnieniu przycisku, jeśli takie żądania istnieją.

### WYŁĄCZENIE AWARYJNE

Zatrzymanie awaryjne jest zawsze możliwe w każdym stanie uruchomienia i odbywa się za pomocą głównego wyłącznika umieszczonego na drzwiach.

# URUCHOMIENIE

**Uruchomienie sterownika elektrycznej pompy przeciwpożarowej może przeprowadzić wyłącznie upoważniony dostawca usług odbioru na miejscu. Jeśli nie posiadasz wymaganego przeszkolenia i upoważnienia, skontaktuj się z fabryką.**

Do momentu zakończenia uruchomienia ekran główny sterownika jest zastępowany menu uruchomienia, a tryb automatyczny jest wyłączony.

## PROCEDURA

Aby przeprowadzić uruchomienie sterownika:

1. Zabezpiecz drzwi w pozycji zamkniętej, a następnie ustaw wyłącznik automatyczny w pozycji ON.
2. Zaloguj się przy użyciu hasła i wykonaj czynności w menu pierwszego uruchomienia wyświetlonym na ekranie.
3. W przypadku silników trójfazowych, jeśli silnik obraca się w niewłaściwym kierunku, **należy wyłączyć sterownik** i zamienić miejscami dwa przewody po stronie obciążenia stycznika, a następnie ponownie włączyć sterownik.
4. Po wykonaniu wszystkich niezbędnych czynności i zalogowaniu się przy użyciu hasła przycisk „Service Done” stanie się aktywny.
5. Naciśnij przycisk „Serwis zakończony”, gdy odczyty i parametry będą zadowalające.
6. Pobierz logi, aby zapisać je w raporcie.

### **Ważna uwaga dotycząca modeli wyposażonych w softstart**

Sterowniki wyposażone w softstart mogą zgłaszać awarię softstartu, jeśli urządzenie nie miało wystarczająco dużo czasu na ostygnięcie między kolejnymi uruchomieniami.

Jest to spowodowane tym, że softstart chroni się przed temperaturami wyższymi od normalnych i niekoniecznie oznacza to, że uległ uszkodzeniu. W takiej sytuacji należy poczekać, aż urządzenie ostygnie, zresetować alarm i kontynuować normalną pracę.

Na wymagany czas schładzania wpływają różne czynniki, takie jak obciążenie silnika, temperatura otoczenia, marka i model zainstalowanego urządzenia z softstartem, parametry przyspieszania i zwalniania itp.

Więcej informacji można znaleźć w instrukcji obsługi softstartu.

# KONSERWACJA

Sterowniki Tornatech objęte są ograniczoną gwarancją i 10-letnią żywotnością lub do wyczerpania zapasów, pod warunkiem, że prawidłowa instalacja, uruchomienie, użytkowanie i konserwacja sterownika odbywa się zgodnie z niniejszym dokumentem, normą EN-12845 oraz wszelkimi obowiązującymi normami konserwacyjnymi.

Prawidłowe działanie sterownika należy sprawdzać co najmniej raz w miesiącu, wykonując następujące czynności:

1. Przeprowadzić sekwencję testowego uruchomienia i sprawdzić, czy
  1. silnik uruchamia się, gdy ciśnienie spadnie poniżej wartości załączenia
  2. Nie ma żadnych alarmów
  3. Nie występują fałszywe wyzwolenia
  4. Silnik uruchamia się prawidłowo i jest w stanie przyspieszyć w przewidywanym czasie
  5. Silnik obraca się we właściwym kierunku
  6. Pompa jest w stanie podnieść ciśnienie powyżej wartości wyłączenia
  7. Silnik zatrzymuje się, gdy ciśnienie przekroczy wartość wyłączającą po upływie ustawionego czasu trwania testu

Oprócz powyższego, co najmniej raz w roku należy przeprowadzić następujące czynności konserwacji zapobiegawczej:

1. Wyłączyć sterownik
2. Przeprowadzić oględziny zewnętrznej części sterownika
3. Otworzyć obudowę i przeprowadzić kontrolę wzrokową wnętrza sterownika
4. Upewnij się, że wewnątrz sterownika nie ma nagromadzonego kurzu
5. Sprawdzić szczelność każdego przewodu
6. Ponownie uruchom sterownik

## PATENTY

| Kraj | Tytuł  | Nr przyznania              |
|------|--|----------------------------|
| CA   | Mechaniczny aktyuator stycznika  | 2741881                    |
| US   | Mechaniczny aktyuator do stycznika   | US8399788B2                |
| CA   | Mechaniczny aktyuator do stycznika elektrycznego                                       | 165512                     |
| CA   | Mechaniczny aktyuator do stycznika elektrycznego                                       | 165514                     |
| US   | Mechaniczny aktyuator do stycznika elektrycznego                                       | D803794                    |
| US   | Mechaniczny aktyuator do stycznika elektrycznego                                       | Zgłoszenie patentowe       |
| EP   | Mechaniczny aktyuator do stycznika elektrycznego                                       | 002955393-0001/2           |
| AE   | Mechaniczny aktyuator do stycznika elektrycznego                                       | Zgłoszenie patentowe       |
| AE   | Mechaniczny aktyuator do stycznika elektrycznego                                       | Zgłoszony do opatentowania |
| CA   | Cyfrowy sterownik pompy przeciwpożarowej   | 163254                     |
| US   | Cyfrowy interfejs sterujący pompą przeciwpożarową                                      | D770313                    |
| AE   | Cyfrowy interfejs operatora pompy przeciwpożarowej                                     | Zgłoszenie patentowe       |
| EP   | Cyfrowy interfejs operatora pompy przeciwpożarowej                                     | 002937250-0001             |
| CA   | System i metoda wykrywania awarii czujnika ciśnienia w systemie pomp przeciwpożarowych | Zgłoszenie patentowe       |
| US   | System i metoda wykrywania awarii czujnika ciśnienia w układzie pomp przeciwpożarowych | Zgłoszenie patentowe       |

## AMERYKA

Tornatech Inc.  
Siedziba główna  
Laval, Quebec, Kanada Tel.: +1  
514 334 0523  
Numer bezpłatny: +1 800 363 8448

## EUROPA

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

## BLISKI WSCHÓD

Tornatech FZE  
Dubaj, Zjednoczone Emiraty Arabskie  
Tel.: +971(0)4 821 7555

## AZJA

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

## ŚLEDŹ NAS



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