

**PODRĘCZNIK INSTALACJI I KONSERWACJI  
STEROWNIKÓW ELEKTRYCZNA POMPA  
POŻAROWA MODEL GFX**

# SPIS TREŚCI

---

<b>Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa</b> .....	<b>4</b>
<b>Wprowadzenie</b> .....	<b>6</b>
Dane techniczne .....	6
<b>Instalacja</b> .....	<b>7</b>
Przechowywanie .....	7
Środowisko .....	7
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) .....	7
Obsługa .....	7
Przepisy FCC i specyfikacje standardów radiowych (RSS) .....	7
Lokalizacja .....	8
Montaż .....	8
Montaż podłogowy .....	8
Montaż na ścianie .....	9
Wykonywanie połączeń ciśnieniowych systemu .....	9
Wykonywanie połączeń elektrycznych .....	9
Ważne środki ostrożności .....	10
Procedura .....	10
<b>Interfejs operatora</b> .....	<b>12</b>
<b>Metody uruchamiania i zatrzymywania</b> .....	<b>13</b>
Metody uruchamiania .....	13
Rozruch automatyczny .....	13
Rozruch ręczny .....	13
Zdalny rozruch ręczny .....	13
Zdalny rozruch automatyczny, rozruch zaworu zalewowego .....	13
Rozruch awaryjny .....	13
Start sekwencyjny .....	13
Rozruch testowy .....	13
Metody zatrzymywania .....	13
Zatrzymanie ręczne .....	13

---

Automatyczne zatrzymanie .....	14
Zatrzymanie awaryjne .....	14
<b>Uruchomienie .....</b>	<b>15</b>
Procedura .....	15
<b>Konserwacja .....</b>	<b>16</b>
<b>Patenty .....</b>	<b>17</b>

# WAŻNE INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA



## Ostrzeżenie:

Ten produkt może narazić użytkownika na działanie substancji chemicznych, w tym DINP, który jest uznawany w stanie Kalifornia za substancję, która może powodować nowotwory, oraz DIDP, który jest uznawany w stanie Kalifornia za substancję, która może powodować wady wrodzone lub w inny sposób niekorzystnie wpływać na reprodukcję.



## Ostrzeżenie:

Ten produkt może narazić użytkownika na działanie substancji chemicznych, w tym ołowiu i związków ołowiu, które są uznawane w stanie Kalifornia za substancje mogące powodować nowotwory oraz wady wrodzone lub w inny sposób niekorzystnie wpływać na reprodukcję.

Więcej informacji można znaleźć na stronie: [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)



# WO

## RYZIKO PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

MOŻE DOJŚĆ DO OBRAŻEŃ CIAŁA LUB ZGONU.  
PRZED PRYZYSTĄPIENIEM DO INSTALACJI LUB SERWISOWANIA NINIEJSZEGO  
URZĄDZENIA NALEŻY ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.



## NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nie wolno podejmować prób instalacji lub konserwacji urządzenia, gdy znajduje się ono pod napięciem! Kontakt z urządzeniem, które znajduje się pod napięciem, może spowodować zgon, obrażenia ciała lub znaczne szkody materialne. Przed przystąpieniem do pracy zawsze należy sprawdzić, czy urządzenie nie jest pod napięciem i przestrzegać ogólnie przyjętych procedur bezpieczeństwa. Aby otworzyć drzwiczki obudowy, odłącznik sterownika musi znajdować się w pozycji „wyłączonej”. Tornatech nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek niewłaściwe zastosowanie lub nieprawidłową instalację produktów.

# WPROWADZENIE

Sterowniki Elektryczna pompa pożarowa przeznaczone są do uruchamiania pompy przeciwpożarowej napędzanej . Może on uruchamiać pompę przeciwpożarową ręcznie za pomocą lokalnego przycisku uruchamiania lub automatycznie poprzez wykrycie spadku ciśnienia w instalacji tryskaczowej. Sterownik pompy przeciwpożarowej jest dostarczany wraz z przetwornikiem ciśnienia. Pompa przeciwpożarowa może zostać zatrzymana ręcznie za pomocą lokalnego przycisku zatrzymania lub automatycznie po upływie zaprogramowanego przez użytkownika czasu.

## DANE TECHNICZNE

Wartość znamionowa	Wartość
Znamionowy prąd roboczy I <sub>e</sub>	W zależności od silnika (HP/kW)
Znamionowe napięcie robocze U <sub>e</sub>	Zgodnie z etykietą znamionową sterownika
Znamionowa częstotliwość robocza	50/60 Hz
Standardowa temperatura otoczenia	4°C do 40°C
Wysokość n.p.m.	≤ 2000 m
Wilgotność względna	5% do 80%
Stopień zanieczyszczenia	3
Znamionowy prąd zwarciovyy I <sub>cc</sub> (SCCR) (A)	Zgodnie z etykietą znamionową sterownika
Standardowy stopień ochrony	IP 55
Pobór mocy w trybie gotowości	10 W

# INSTALACJA

## PRZECHOWYWANIE

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

## ŚRODOWISKO

Elektryczna pompa pożarowa Sterowniki przeznaczone są do instalacji w miejscach, w których temperatura otoczenia mieści się w zakresie od 4°C do 40°C, a wilgotność względna jest kontrolowana w zakresie od 5% do 80%. Opcjonalnie zakres temperatury sterownika może być zwiększony do wartości nieprzekraczającej 55°C i nieprzekraczającej -5°C, pod warunkiem, że sterownik i rury wody pod ciśnieniem są podgrzewane, aby zapobiec zamarzaniu wody i uszkodzeniu elektroniki i instalacji rurowej.

Są one przeznaczone dla stopnia zanieczyszczenia 3 i nie powinny być instalowane na wysokości większej niż 2000 metrów n.p.m. W przypadku nietypowego środowiska instalacji należy skonsultować się z producentem.

## KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (EMC)

Elektryczna pompa pożarowa Sterowniki zostały przetestowane pod kątem najbardziej rygorystycznych warunków emisji (Środowisko B) i odporności (Środowisko A), dlatego mogą być instalowane w każdym z tych środowisk. Wszystkie warianty sterowników wyposażone są w te same komponenty elektroniczne i spełniają te kryteria bez konieczności stosowania dodatkowych środków.

## OBSŁUGA

Masa każdego sterownika Elektryczna pompa pożarowa została wskazana na etykiecie opakowania. Lekkie sterowniki nie wymagają specjalnych instrukcji podnoszenia, natomiast ciężkie sterowniki są wyposażone w uchwyty, które umożliwiają bezpieczne podnoszenie i powinny być przenoszone zgodnie z wytycznymi określonymi w dokumencie Tornatech „Large Enclosure Safe Handling Requirements\_PN12162021”.

## PRZEPISY FCC I SPECYFIKACJE STANDARDÓW RADIOWYCH (RSS)

Aby zachować zgodność z wymogami FCC i Industry Canada dotyczącymi narażenia na działanie fal radiowych, należy zachować odległość co najmniej 20 cm między anteną tego urządzenia a wszystkimi osobami znajdującymi się w pobliżu. Niniejsze urządzenie nie może znajdować się w pobliżu ani działać w połączeniu z żadną inną anteną ani nadajnikiem.

To urządzenie zawiera zwolnione z obowiązku uzyskania licencji nadajniki/odbiorniki, które są zgodne z kanadyjskimi standardami RSS dotyczącymi zwolnień z licencji w zakresie innowacji, nauki i rozwoju gospodarczego. Działanie 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)

Urządzenie to spełnia wymagania części 15 zasad Federalnej Komisji Łączności w Stanach Zjednoczonych (FCC, ang. Federal Communications Commission). Działanie urządzenia podlega następującym dwóm warunkom: (1) urządzenie to nie może powodować szkodliwych zakłóceń oraz (2) urządzenie musi akceptować wszelkie zakłócenia odbierane, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działanie.

Uwaga: urządzenie zostało przetestowane i stwierdzono, że spełnia wymagania dla urządzenia cyfrowego klasy A, zgodnie z częścią 15 przepisów FCC. Limity te mają na celu zapewnienie rozsądnej ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami, gdy sprzęt jest eksploatowany w środowisku komercyjnym. To urządzenie generuje, wykorzystuje i może emitować energię o częstotliwości radiowej, a jeśli nie jest zainstalowane i używane zgodnie z instrukcją obsługi, może powodować szkodliwe zakłócenia w komunikacji radiowej. Działanie tego urządzenia w obszarze mieszkalnym może powodować szkodliwe zakłócenia, w którym to przypadku użytkownik będzie zobowiązany do skorygowania 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 obsługi urządzenia”.

## LOKALIZACJA

**Aby określić miejsce montażu sterownika, prosimy zapoznać się z odpowiednimi planami instalacji.**

Sterownik powinien być umieszczony jak najbliżej silnika, którym steruje i musi być widoczny z miejsca, gdzie znajduje się silnik. Sterownik powinien być umieszczony lub zabezpieczony w taki sposób, aby nie został uszkodzony przez wodę wyciekającą z pompy lub podłączeń pompy. Części sterownika, które przewodzą prąd elektryczny, powinny być zamontowane na wysokości nie mniejszej niż 305 mm (12 cali) nad poziomem podłogi.

Dopuszczalne odległości robocze wokół sterownika muszą być zgodne z kodeksem NFPA 70, National Electrical Code, art. 110 lub C22.1, Canadian Electrical Code, art. 26.302 bądź wszystkimi innymi obowiązującymi lokalnie przepisami.

Standardowa obudowa kontrolera ma parametry znamionowe IP 55. Obowiązkiem instalatora jest upewnienie się, że standardowa obudowa spełnia warunki otoczenia lub że dostarczono obudowę o odpowiednich parametrach znamionowych. Sterowniki muszą być zainstalowane wewnątrz budynku i nie są przeznaczone do użytku na zewnątrz. Jeśli sterownik będzie narażony na działanie promieni ultrafioletowych przez dłuższy czas, kolor farby może ulec zmianie.

## MONTAŻ

Sterownik Elektryczna pompa pożarowa powinien być solidnie i bezpiecznie zamontowany na pojedynczej niepalnej konstrukcji nośnej.

### MONTAŻ PODŁOGOWY

Sterowniki montowane na podłodze powinny być przymocowane do podłogi z wykorzystaniem wszystkich otworów znajdujących się na stopach montażowych za pomocą elementów mocujących



zaprojektowanych tak, aby utrzymać ciężar sterownika. Stopy montażowe zapewniają niezbędny minimalny odstęp 305 mm (12 cali) od części przewodzących prąd elektryczny.

## **MONTAŻ NA ŚCIANIE**

**Aby uzyskać niezbędne informacje dotyczące wymiarów wymaganych do prawidłowego montażu, należy odnieść się do rysunku technicznego przedstawiającego wymiary sterownika.**

Sterownik jest montowany na ścianie za pomocą co najmniej czterech (4) kotew ściennych, 2 kotew do górnych uchwytów montażowych i 2 kotew do dolnych uchwytów montażowych. W celu ułatwienia montażu uchwyty te pod względem rozmiaru znajdują się w tej samej linii środkowej. Aby umożliwić prawidłową cyrkulację powietrza wokół urządzenia, wokół sterownika powinien być zapewniony odstęp co najmniej 152 mm (6 cali).

1. Korzystając z wydruku z wymiarami lub mierząc odległość między liniami środkowymi dolnych szczelin uchwytu, należy nanieść ten wymiar na ścianę. Uwaga: dolna krawędź obudowy powinna znajdować się w odległości co najmniej 305 mm (12 cali) od podłogi na wypadek zalania pompowni.
2. Wywiercić otwory i umieścić kotwy w ścianie dla dolnych uchwytów montażowych.
3. Zaznaczyć na ścianie lokalizację otworów w górnych uchwytach montażowych.
4. Wywiercić otwory i umieścić kotwy w ścianie dla górnych uchwytów montażowych.
5. Zamontować śruby i podkładki w dolnych kotwach.
6. Wyrównać otwory w górnych uchwytach montażowych i zamontować śruby i podkładki w kotwach.
7. W razie potrzeby można zastosować podkładki dystansowe, aby zapewnić, że tył obudowy jest wypoziomowany w pionie, a obudowa nie jest naprężona.
8. Dokręcić wszystkie śruby kotwiące.
9. Sprawdzić, czy drzwiczki obudowy otwierają się i zamykają swobodnie oraz, czy obudowa jest wypoziomowana.

## **WYKONYWANIE POŁĄCZEŃ CIŚNIENIOWYCH SYSTEMU**

Sterownik wymaga jednego (1) podłączenia oznaczonego jako „ciśnienie systemowe”, które prowadzone jest od rurociągu systemu do obudowy. W tym celu na po lewej zewnętrznej stronie obudowy znajduje się złącze przyłączeniowe, port męski o wymiarach 1/2 cala z gwintem NPT. Prawidłowa procedura instalacji przewodu sensorycznego pomiędzy układem pompowania a sterownikiem jest opisana w dokumencie NFPA 20. Jeśli obecny jest odpływ, należy zastosować specjalne stożkowe połączenie z odpływem, które zostało zaprojektowane w taki sposób, aby można było do niego dopasować plastikowe przewody.

## **WYKONYWANIE POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH**

Instalacja elektryczna między źródłem zasilania a sterownikiem pompy przeciwpożarowej musi być zgodna z przepisami NFPA 20, NFPA 70 National Electrical Code art. 695 lub C22.1 Canadian Electrical

Code, sekcja 32-200 lub wszelkimi lokalnie obowiązującymi przepisami. Instalacja elektryczna powinna być typowo dobrana tak, aby przewodzić co najmniej 125% pełnego prądu obciążenia (FLC lub FLA) silnika pompy przeciwpożarowej.

## **WAŻNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI**

Podłączenia elektryczne muszą być nadzorowane przez licencjonowanego elektryka. Rysunki z wymiarami przedstawiają obszar odpowiedni do podłączenia zasilania i silnika. Nie wolno używać żadnego innego obszaru. Jeśli przewody lub inne elementy są wprowadzane do obudowy (szafy), należy stosować wyłącznie wodoszczelne złączki piasty. Ma to na celu zachowanie określonej klasy szczelności obudowy, którą definiują normy NEMA (National Electrical Manufacturers Association) lub IP (Ingress Protection).

**Instalator jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie komponentów sterownika Elektryczna pompa pożarowa przed metalowymi odłamkami lub wiórami wiertniczymi. Niezastosowanie się do tego zalecenia może spowodować obrażenia u personelu, uszkodzenie sterownika, a w konsekwencji utratę gwarancji.**

Przed wykonaniem jakichkolwiek połączeń w terenie

1. Otworzyć drzwiczki obudowy i sprawdzić wewnętrzne komponenty i okablowanie pod kątem jakichkolwiek oznak postrzępionych lub luźnych przewodów albo innych widocznych uszkodzeń.
2. Sprawdzić, czy informacje dotyczące sterownika są zgodne z wymaganiami projektu:
  1. Tornatech numer katalogowy
  2. Informacje znajdujące się na tabliczce znamionowej silnika są zgodne z wartościami znamionowymi sterownika dotyczącymi napięcia, częstotliwości, FLA i HP.
3. Wykonawca instalacji elektrycznej projektu musi dostarczyć wszystkie niezbędne przewody do połączeń w terenie, które spełniają wymogi określone w Krajowym Kodeksie Elektrycznym (ang. National Electrical Code), lokalnym kodeksie elektrycznym oraz wymogi określone przez wszelkie inne właściwe organy.
4. Informacje na temat okablowania można znaleźć na odpowiednim rysunku połączeń.

## **PROCEDURA**

Wszystkie połączenia terenowe, funkcje zdalnego alarmu i przewody zasilające prądem przemiennym (AC) są doprowadzane do obudowy przez górne lub dolne wejścia przewodów, jak wskazano na rysunku z wymiarami.

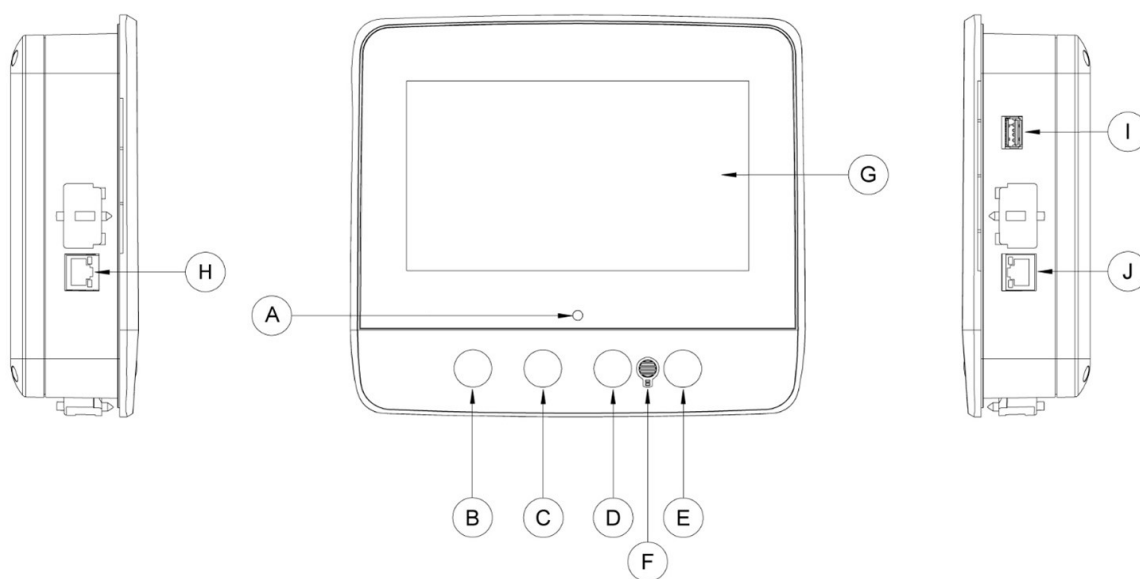
Nie należy umieszczać przepustów kablowych po bokach obudowy, chyba że została dostarczona specjalna płyta dławikowa.

1. Używając dziurkacza (przecinaka do otworów), należy wykonać w obudowie otwór na przewód o rozmiarze odpowiadającym danemu przewodowi.
2. Zamontować niezbędne przewody.
3. Przeciągnąć wszystkie przewody niezbędne do połączeń w terenie, funkcji zdalnego alarmu, zasilania prądem przemiennym i wszystkich innych opcjonalnych funkcji. Doprowadzić

wystarczającą ilość przewodów do wnętrza obudowy, aby wykonać połączenia z odpowiednimi punktami na przewodach, obciążeniu i blokach zaciskowych. W celu uzyskania odpowiednich informacji na temat punktów podłączeń i dopuszczalnych rozmiarów przewodów należy zapoznać się z odpowiednim schematem podłączeń w terenie. Informacje na temat prawidłowego doboru przewodów można znaleźć w dokumencie National Electrical Code, NFPA 70.

4. Należy wykonać wszystkie podłączenia z funkcjami zdalnego alarmu i innymi opcjonalnymi funkcjami.
5. Podłączyć silnik do zacisków obciążenia sterownika.
6. Odszukać tabliczkę znamionową na silniku Elektryczna pompa pożarowa i zanotować wartość maksymalnego prądu, który silnik może pobierać podczas normalnej pracy przy pełnym obciążeniu.
7. Przed podłączeniem należy sprawdzić napięcie, fazę i częstotliwość prądu przemiennego na tabliczce znamionowej sterownika zamocowanej na drzwiczkach obudowy.
8. Podłączyć zasilanie AC.
9. Sprawdzić, czy wszystkie połączenia są prawidłowo podłączone (zgodnie ze schematem połączeń) i szczelne.
10. Zamknąć drzwiczki obudowy.

# INTERFEJS OPERATORA



- A. Dioda LED stanu
- B. Ręczne uruchamianie
- C. Stop
- D. Nieużywany
- E. Uruchom test
- F. Brzęczyk alarmu
- G. Wyświetlacz z ekranem dotykowym
- H. Zarezerwowane dla producenta
- I. Złącze klucza USB do pobierania rejestrów i aktualizacji oprogramowania
- J. Złącze Ethernet do standardowej komunikacji TCP/IP

# METODY URUCHAMIANIA I ZATRZYMYWANIA

## METODY URUCHAMIANIA

### ROZRUCH AUTOMATYCZNY

Sterownik uruchomi się automatycznie po wykryciu niskiego ciśnienia przez czujnik ciśnienia, gdy ciśnienie spadnie poniżej progu włączenia.

### ROZRUCH RĘCZNY

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

### ZDALNY ROZRUCH RĘCZNY

można uruchomić ze zdalnej lokalizacji poprzez chwilowe zamknięcie styku przycisku ręcznego.

### ZDALNY ROZRUCH AUTOMATYCZNY, ROZRUCH ZAWORU ZALEWOWEGO

można uruchomić ze zdalnej lokalizacji poprzez chwilowe otwarcie styku podłączonego do urządzenia automatycznego.

### ROZRUCH AWARYJNY

Silnik można uruchomić ręcznie za pomocą uchwyty awaryjnego. Uchwyt ten może być utrzymywany w pozycji zamkniętej.

**Uwaga: aby uniknąć uszkodzenia stycznika, zaleca się uruchamianie silnika w następujący sposób:**

1. odłączyć główne zasilanie za pomocą głównego wyłącznika,
2. pociągnąć dźwignię rozruchu awaryjnego i zablokować ją w pozycji zamkniętej,
3. ponownie włączyć zasilanie za pomocą głównego wyłącznika.

### START SEKWENCYJNY

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

### ROZRUCH TESTOWY

można uruchomić ręcznie w trybie testowym, naciskając przycisk testu lub automatycznie, korzystając z funkcji testu okresowego.

## METODY ZATRZYMYWANIA

### ZATRZYMANIE RĘCZNE

Zatrzymanie ręczne odbywa się poprzez naciśnięcie przycisku zatrzymania priorytetowego. Należy pamiętać, że naciśnięcie przycisku zatrzymania uniemożliwi ponowne uruchomienie silnika tak długo, jak przycisk jest wciśnięty, plus dwie sekundy opóźnienia. Działanie to ma pierwszeństwo przed aktywnym żądaniem, ale silnik uruchomi się ponownie automatycznie po zwolnieniu przycisku (jeśli taki jest).

## **AUTOMATYCZNE ZATRZYMANIE**

**Funkcja ta nie jest domyślnie aktywowana i przed jej włączeniem musi zostać autoryzowana przez właściwy organ.**

Automatyczne zatrzymanie jest możliwe tylko po automatycznym uruchomieniu. Jeżeli ta funkcja jest włączona, silnik jest automatycznie zatrzymywany po upływie 10 minut od przywrócenia ciśnienia pod warunkiem, że nie występuje żadna inna przyczyna uruchomienia. Opóźnienie 10 minut można regulować.

## **ZATRZYMANIE AWARYJNE**

Zatrzymanie awaryjne jest zawsze możliwe w każdych warunkach rozruchu i odbywa się za pomocą głównego wyłącznika znajdującego się na drzwiach.

# URUCHOMIENIE

**Uruchomienie sterownika Elektryczna pompa pożarowa może zostać przeprowadzone wyłącznie przez autoryzowanego instalatora terenowego. Osoby, które nie posiadają wymaganego przeszkolenia i autoryzacji, powinny skontaktować się z zakładem.**

Do momentu zakończenia uruchomienia ekran główny sterownika zostanie zastąpiony przez menu uruchamiania, a tryb automatyczny będzie wyłączony.

## PROCEDURA

Aby uruchomić sterownik:

1. Zabezpieczyć drzwiczki w pozycji zamkniętej, a następnie ustawić wyłącznik automatyczny w pozycji ON (Wł.).
2. Zalogować się przy użyciu hasła i wykonać pierwsze menu startowe na ekranie.
3. W przypadku nieprawidłowych obrotów silników trójfazowych, **wyłączyć zasilanie sterownika** i zamienić dwa przewody po stronie obciążenia stycznika, a następnie ponownie włączyć zasilanie sterownika.
4. Po wykonaniu wszystkich niezbędnych kroków i zalogowaniu się przy użyciu hasła przycisk „Serwis wykonany” stanie się aktywny online.
5. Po uzyskaniu zadowalających odczytów i parametrów nacisnąć przycisk „Serwis wykonany”.
6. Pobrać dzienniki, aby zapisać je w raporcie.

# KONSERWACJA

Sterowniki Tornatech są objęte ograniczoną gwarancją i 10-letnim okresem użytkowania, lub do wyczerpania zapasów, pod warunkiem prawidłowej instalacji, uruchomienia, użytkowania i konserwacji sterownika zgodnie z niniejszym dokumentem, dokumentem NFPA 25 i wszelkimi obowiązującymi standardami konserwacji.

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

1. Gdy system znajduje się pod ciśnieniem nominalnym, upewnić się, że odczyt ciśnienia mieści się w zakresie tolerancji
2. Wykonać sekwencję rozruchu testowego i sprawdzić, czy
  1. Silnik uruchamia się, gdy ciśnienie spadnie poniżej wartości granicznej
  2. Nie ma alarmów
  3. Nie występują uciążliwe wyłączenia
  4. Silnik uruchamia się prawidłowo i jest w stanie przyspieszyć w oczekiwanym momencie
  5. Silnik obraca się w odpowiednim kierunku
  6. Pompa jest w stanie podnieść ciśnienie powyżej wartości odcięcia
  7. Silnik zatrzyma się, gdy ciśnienie przekroczy wartość odcięcia po upływie skonfigurowanego czasu trwania testu

Oprócz powyższych czynności, co najmniej raz w roku należy przeprowadzić następującą konserwację zapobiegawczą:

1. Wyłączyć sterownik
2. Wizualnie sprawdzić zewnętrzną część sterownika
3. Otworzyć obudowę i dokonać oględzin wnętrza sterownika
4. Upewnić się, że wewnątrz sterownika nie nagromadził się kurz
5. Sprawdzić szczelność każdego nieaktywnego przewodu
6. Ponownie uruchomić sterownik



## PATENTY

Kraj	Tytuł	NR grantu
CA	Mechaniczny aktywator stycznika	2741881
USA	Mechaniczny aktywator stycznika	US8399788B2
CA	Mechaniczny aktywator stycznika elektrycznego	165512
CA	Mechaniczny aktywator stycznika elektrycznego	165514
USA	Mechaniczny aktywator stycznika elektrycznego	D803794
USA	Mechaniczny aktywator stycznika elektrycznego	Patent w toku
EP	Mechaniczny aktywator stycznika elektrycznego	002955393-0001/2
AE	Mechaniczny aktywator stycznika elektrycznego	Patent w toku
AE	Mechaniczny aktywator stycznika elektrycznego	Patent w toku
CA	Operator cyfrowy pompy przeciwpożarowej	163254
USA	Interfejs cyfrowy operatora pompy przeciwpożarowej	D770313
AE	Interfejs cyfrowy operatora pompy przeciwpożarowej	Patent w toku
EP	Interfejs cyfrowy operatora pompy przeciwpożarowej	002937250-0001
CA	System i metoda wykrywania awarii czujnika ciśnienia w układzie pomp przeciwpożarowych	Patent w toku
USA	System i metoda wykrywania awarii czujnika ciśnienia w układzie pomp przeciwpożarowych	Patent w toku

## AMERYKI

Tornatech Inc.  
Siedziba główna  
Laval, Quebec, Kanada  
Tel.: +1 514 334 0523  
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)