TORNATECH

LISTEN DEVELOP LEAD

DİZEL YANGIN POMPASI KONTROLÖRLERİ HFD MODELİ İÇİN KURULUM VE BAKIM KILAVUZU

V2026.10 r0

İÇİNDEKİLER

Önemli Güvenlik Bilgileri **4**

Giriş **5**

Teknik Veriler 5

Enerji tüketimi 5

Kurulum **6**

Depolama 6

Çevre 6

Elektromanyetik uyumluluk (EMC) 6

İşleme 6

FCC Yönetmelikleri ve Radyo Standartları Özellikleri (RSS) Kuralları 6

Konum 7

Montaj 7

Zemine montaj 7

Duvar montajı 7

Elektrik Bağlantılarının Yapılması 8

Önemli Önlemler 8

Prosedür 9

Operatör arayüzü **10**

Göstergeler 10

Başlatma ve durdurma yöntemleri **12**

Başlatma yöntemleri 12

Otomatik başlatma 12

Manuel başlatma 12

Uzaktan manuel başlatma 12

Uzaktan otomatik başlatma, yağmurlama valfi başlatma 12

Acil başlatma 12

Sıralı başlatma 12

Test başlatma 12

Durdurma yöntemleri 12

Manuel durdurma 12
Acil durdurma 12
Devreye alma **13**
Prosedür 13
Bakım **14**
Patentler **15**

ÖNEMLİ GÜVENLİK BİLGİLERİ

TEHLİKE

ELEKTRİK ÇARPMASI RİSKİ

KİŞİSEL YARALANMA VEYA ÖLÜM MEYDANA GELEBİLİR.
BU EKİPMANI KURMADAN VEYA BAKIMINI YAPMADAN ÖNCE TÜM GÜCÜN KESİLDİĞİNDEN EMİN OLUN.

TEHLİKE

Enerji varken ekipmanı kurmaya veya üzerinde bakım yapmaya çalışmayın! Enerjili ekipmanla temas, ölüme, ciddi yaralanmaya veya önemli maddi hasara yol açabilir.

Devam etmeden önce daima gerilim bulunmadığını doğrulayın ve geçerli tüm güvenlik prosedürlerine uyun. Kontrolörün güç kaynağını kapatın.

Pano kapağını açmadan önce kontrolörün tüm güç kaynaklarıyla bağlantısı tamamen kesilmeli ve ayırıcı şalter "OFF" konumunda olmalıdır.

Herhangi bir kişi ekipman enerjiliyken kurulum, inceleme, onarım veya bakım yapmayı seçerse, bunu tamamen kendi riski altında yapar ve yasaların izin verdiği en geniş ölçüde, bundan kaynaklanan her türlü ölüm, yaralanma, kayıp veya maddi hasarın tüm sorumluluğunu ve hukuki yükümlülüğünü üstlenir.

Tornatech, hatalı uygulama, yanlış kurulum, yetkisiz gerilim altında çalışma veya bu talimatlara ve geçerli güvenlik prosedürlerine uyulmamasından sorumlu tutulamaz.

GİRİŞ

Dizel Yangın Pompası kontrolörleri bir dizel motor tahrikli yangın pompasını çalıştırmak için tasarlanmıştır. Kontrolör, lokal başlatma butonu aracılığıyla manuel olarak veya yangın söndürme cihazı sistemindeki bir basınç düşüşünü algılayarak yangın pompasını otomatik olarak başlatabilir. Yangın pompası sadece manuel olarak durdurulabilir.

Kontrolörünün ana elektrik kaynağı iki set motor aküsüdür. Ayrıca, AC besleme voltajına bağlı iki akü şarj cihazı, aküleri her zaman şarjlı tutar.

TEKNİK VERİLER

Değerlendirme	Değer
Nominal Çalışma Gerilimi Ue	Kontrolör derecelendirme etiketine göre
Nominal Çalışma Frekansı	50/60Hz
Standart çevre sıcaklığı	4°C - 40°C
Yükseklik	≤ 2000m
Bağıl nem	%5 ila %80
Kirlilik derecesi	3
Standart koruma derecesi	IP 55
Bekleme modunda güç tüketimi	10 W

ENERJİ TÜKETİMİ

Model	Durum	120 VAC	220/240 VAC	Çıkış gerilimi
12 VDC	Şarj yok	< 0,5 A	< 0,5 A	13,8 VDC
	Tam şarj	6A	4A	
24 VDC	Şarj yok	< 0,5 A	< 0,5 A	27,6 VDC
	Tam şarj	9 A	6 A	

KURULUM

DEPOLAMA

Kontrolör hemen kurulmaz ve enerji verilmezse, Tornatech, NEMA ICS 15'in 3. bölümündeki talimatların izlenmesini önerir.

ÇEVRE

Dizel Yangın Pompası kontrolörlerinin ortam sıcaklıklarının 4°C - 40°C arasında olduğu ve bağıl nemin %5 ile %80 arasında tutulduğu yerlere kurulması amaçlanmıştır.

Bu ekipman kirlilik derecesi 3 için tasarlanmıştır ve en fazla 2000 metre yükseklikte kurulmalıdır. Anormal kurulum ortamları için fabrikaya danışın.

ELEKTROMANYETİK UYUMLULUK (EMC)

Dizel Yangın Pompası kontrolörleri, emisyonlar (Ortam B) ve bağışıklık (Ortam A) için en katı koşullarda test edilmiştir, bu nedenle kontrolörler her iki ortama da kurulabilir. Tüm kontrolör varyantları aynı elektronik aksamları paylaşır ve ek önlemler alınmasını gerektirmeden bu kriterlere uygundur.

Sensörleri ve basınç anahtarlarını bağlamak için korumalı kablolar kullanılmalıdır. Kablo koruması, 0-10 V ve 4—20 mA sinyal kabloları için CE direktiflerine uygun olarak kabinin karşısındaki tarafta topraklanmalıdır.

İŞLEME

Her Dizel Yangın Pompası kontrolörünün ağırlığı ambalaj etiketinde belirtilmiştir. Hafif kontrolörler özel işleme talimatları gerektirmezken, ağır kontrolörler kaldırma araçları ile donatılmıştır ve işleme sırasında Tornatech tarafından hazırlanmış olan "Büyük Muhafaza Güvenli İşleme Gereksinimleri_PN12162021" belgesinde belirtilen yönergelere uygun davranılmalıdır.

FCC YÖNETMELİKLERİ VE RADYO STANDARTLARI ÖZELLİKLERİ (RSS) KURALLARI

FCC ve Industry Canada RF'ye maruz kalma uyumluluk gerekliliklerine uymak için, bu cihazın anteni ile yakındaki tüm kişiler arasında en az 20 cm'lik bir ayırma mesafesi bırakılmalıdır. Bu cihaz, başka bir anten veya verici ile birlikte yerleştirilmemeli veya birlikte çalıştırılmamalıdır.

Bu cihaz, Kanada İnovasyon, Bilim ve Ekonomik Kalkınma lisasından muaf RSS(ler)ine uygun olan, lisanstan muaf verici(ler)/alıcı(lar) içerir. Çalışma aşağıdaki iki koşula tabidir:

1. Bu cihaz parazite neden olmayacaktır.
2. Bu cihaz, cihazın istenmeyen şekilde çalışmasına neden olabilecek parazitler de dahil olmak üzere her türlü paraziti kabul etmelidir.

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

Bu cihaz FCC Kurallarının 15. bölümüne uygundur. Çalışma aşağıdaki iki koşula tabidir: (1) Bu cihaz zararlı parazitlere neden olmayacaktır ve (2) bu cihaz, istenmeyen çalışmaya neden olabilecek parazitler dahil olmak üzere gelen herhangi bir paraziti kabul etmelidir.

Not: Bu ekipman test edilmiş ve FCC Kurallarının 15. bölümü uyarınca A Sınıfı dijital cihazlar için sınırlara uygun olduğu tespit edilmiştir. Bu sınırlar, bu ekipman ticari bir ortamda çalıştırıldığında zararlı parazitlere karşı makul koruma sağlamak üzere tasarlanmıştır. Bu ekipman radyo frekansı enerjisi üretir, kullanır ve yayabilir; talimat kılavuzuna uygun olarak kurulmaz ve kullanılmazsa, radyo iletişiminde zararlı parazitlere neden olabilir. Bu ekipmanın bir yerleşim bölgesinde çalıştırılması zararlı parazite neden olabilir, bu durumda kullanıcının masrafları kendisine ait olmak üzere bu paraziti düzeltmesi gerekecektir.

"Uyumluluktan sorumlu tarafça açıkça onaylanmayan değişiklikler veya modifikasyonlar kullanıcının ekipmanı çalıştırma yetkisini geçersiz kılabilir."

KONUM

Kontrolörün montaj yerini belirlemek için uygun iş planlarına başvurun.

Kontrolör, kontrol ettiği motora mümkün olduğunca yakın yerleştirilmeli ve motorun görüş alanı içinde olmalıdır. Kontrolör, pompadan veya pompa bağlantılarından kaçan sudan zarar görmeyecek şekilde yerleştirilmeli veya korunmalıdır. Kontrolörün akım taşıyan kısımları zemin seviyesinden en az 12 inç (305 mm) yukarıda olmalıdır.

Kontrolörün etrafındaki çalışma açıklıkları NFPA 70, Ulusal Elektrik Kanunu, Madde 110 veya C22.1, Kanada Elektrik Kanunu, Madde 26.302 veya yürürlükteki yerel kanunlara uygun olmalıdır.

Standart kontrolör muhafazası IP 55 olarak derecelendirilmiştir. Standart muhafazanın ortam koşullarını karşıladığından veya uygun bir derecelendirmeye sahip bir muhafazanın sağlandığından emin olmak kurulumcunun sorumluluğundadır. Kontrolörler bir binanın içine kurulmalıdır, dış ortam için tasarlanmamışlardır. Kontrolör uzun süre ultraviyole ışınlarına maruz kalırsa boya rengi değişebilir.

MONTAJ

Dizel Yangın Pompası kontrolörü, tek bir yanmaz destekleyici yapı üzerine sağlam bir şekilde monte edilmelidir.

ZEMİNE MONTAJ

Zemine monte edilen kontrolörler, kontrolörün ağırlığını destekleyecek şekilde tasarlanmış donanımla montaj ayaklarında sağlanan tüm delikler kullanılarak zemine tutturulmalıdır. Montaj ayakları, akım taşıyan parçalar için gerekli 12 inç (305 mm) boşluğu sağlar.

DUVAR MONTAJI

Gerekli montaj boyutları için kontrolör boyut çizimine bakın.

Kontrolör, üst montaj braketleri için 2 ankraj ve alt montaj braketleri için 2 ankraj olmak üzere en az dört (4) duvar ankrajı kullanılarak duvara monte edilir. Montaj kolaylığı için braketler boyutsal olarak aynı merkez hattında yer alır. Ekipmanın etrafında uygun hava sirkülasyonuna izin vermek için kontrolörün etrafında en az 6 inç (152 mm) boşluk olmalıdır.

1. Ölçü baskısını kullanarak veya alt braket yuvalarının merkez çizgileri arasındaki mesafeyi ölçerek, bu ölçüyü duvara kopyalayın. Not: Pompa odasını su basması ihtimaline karşı muhafazanın alt kenarı zeminden en az 12 inç (305 mm.) yükseklikte olmalıdır.

2. Alt montaj braketleri için duvarı delin ve ankrajları yerleştirin.
3. Üst montaj braketlerindeki deliklerin yerini duvarda işaretleyin.
4. Üst montaj braketleri için duvarı delin ve ankrajları yerleştirin.
5. Cıvataları ve pulları alt ankrajlara takın.
6. Üst montaj braketlerindeki delikleri hizalayın, cıvataları ve pulları ankrajlara takın.
7. Muhafazanın arkasının dikey seviyede olduğundan ve muhafazanın gerilmediğinden emin olmak için ankrajları gerektiği gibi şimleyin.
8. Tüm ankraj cıvatalarını sıkın.
9. Muhafaza kapısının serbestçe açılıp kapandığından ve muhafazanın düz olduğundan emin olmak için kontrol edin.

ELEKTRİK BAĞLANTILARININ YAPILMASI

Dizel motor tahrikli yangın pompası kontrolörleri bir sigorta veya devre kesici ile korunan özel bir kaynaktan beslenmelidir. Doğru korumayı seçmek için kabin üzerindeki etiketi doğrulayın. Kontrolörü bağlarken veya bağlantısını keserken her zaman şu prosedürü izleyin: AC gücünü bağlamadan önce her iki aküyü de bağlayın. Akülerin bağlantısını kesmeden önce AC gücünün bağlantısını kesin. AC gücü bağlıyken akülerin bağlantısının kesilmesi kontrolörün elektronik kartlarında ciddi hasara yol açabilir.

ÖNEMLİ ÖNLEMLER

Elektrik bağlantıları lisanslı bir elektrikçi tarafından denetlenmelidir. Boyut çizimleri, gelen güç ve motor bağlantıları için uygun alanı gösterir. Başka hiçbir yer kullanılmamalıdır. Kabinin NEMA ve IP derecesini korumak için kabine girişlerde yalnızca su geçirmez göbek bağlantı parçaları kullanılmalıdır.

Kurulumcu, Dizel Yangın Pompası kontrolörü bileşenlerinin metalik döküntülere veya delme talaşlarına karşı yeterli şekilde korunmasından sorumludur. Bunun yapılmaması ölüme veya ciddi kişisel yaralanmaya, kontrolörün hasar görmesine ve ardından garantinin geçersiz kalmasına neden olabilir.

Herhangi bir saha bağlantısı yapmadan önce şunları gerçekleştirin:

1. Muhafazanın kapağını açın, dahili bileşenleri ve kabloları inceleyin; yıpranmış veya gevşek kablolar ya da başka herhangi bir görünür hasar belirtisi olup olmadığına bakın.
2. Kontrolör bilgilerinin proje açısından gerekli olan bilgiler olduğunu doğrulayın:
    1. Tornatech katalog numarası
    2. Akü voltajı, kapasitesi ve kimyasal özelliklerinin kontrolör derecelendirmesiyle eşleştiğini kontrol edin.
3. Projenin elektrik yüklenicisi, Ulusal Elektrik Yasası, yerel elektrik yasası ve bu alanda yetkili diğer makamların spesifikasyonlarına uygun saha bağlantıları için gerekli tüm kabloları sağlamalıdır.
4. Kablolama bilgileri için uygun saha bağlantı çizimine bakın.

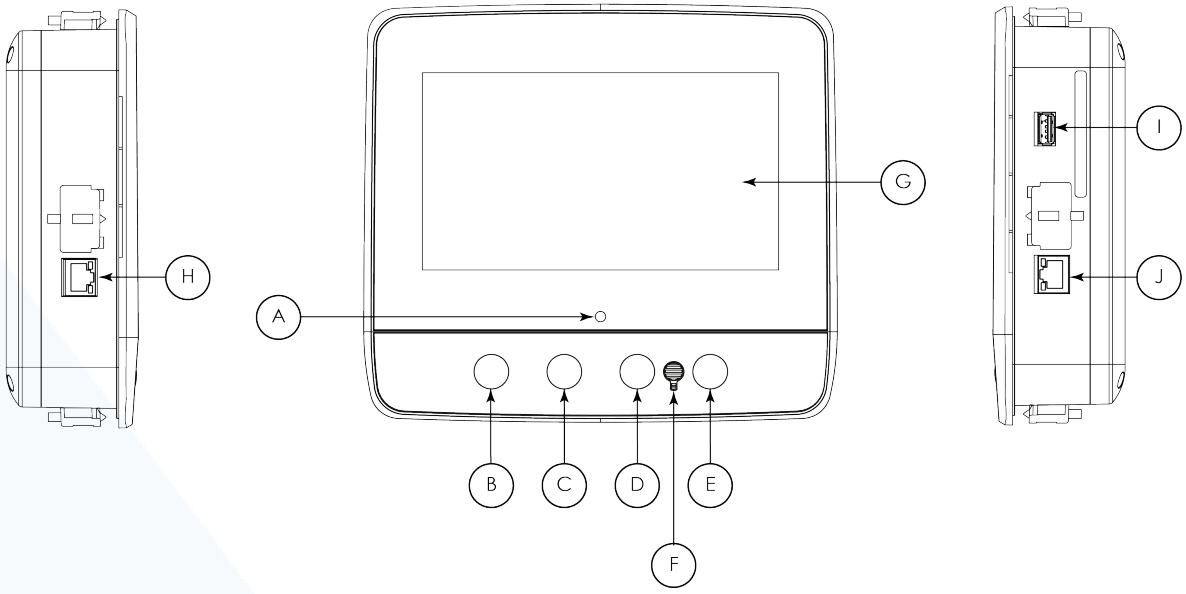
PROSEDÜR

Tüm saha bağlantıları, uzaktan alarm işlevleri ve AC kabloları, boyutsal çizimde gösterildiği gibi kanal girişlerinden muhafazaya getirilir. Ayaklı veya duvara monte edilen muhafazalarda uygun şekilde topraklanmış metal kanallar kullanılmalıdır.

Bir kablo geçiş plakası sağlanmadığı sürece kablo kanalı girişlerini muhafazanın yanlarına yerleştirmeyin.

1. Tüm bileşenleri metalik döküntülere veya delme talaşlarına karşı koruyun.
2. Bir delik (kanal) delgeci kullanarak, kullanılan boru boyutuna göre muhafazada bir delik oluşturun.
3. Gerekli su geçirmez kanalı takın.
4. Saha bağlantıları, uzaktan alarm fonksiyonları, AC gücü ve diğer tüm isteğe bağlı özellikler için gerekli tüm kabloları çekin. Uygun hat, yük ve kontrol terminal bloğu noktalarına bağlantı yapmak için muhafazanın içine yeterince kablo getirin. Bağlantı noktaları ve kabul edilebilir kablo boyutu için uygun saha bağlantı şemasına başvurduğunuzdan emin olun. Doğru kablo boyutlandırması için Ulusal Elektrik Yasası, NFPA 70'e bakın. Şunlardan emin olun:
    1. Kontrolör ve motor terminalleri #1, 9, 10, 12 arasındaki kablolar en az #10 AWG (6 mm^2) telli olmalıdır.
    2. Kontrolör ve motor terminalleri #6, 8, 11 arasındaki kablolar en az #8 AWG (10 mm^2) telli olmalıdır.
    3. Güç kaynağı kabloları en az #14 AWG (2,5 mm^2) telli olmalıdır.
5. Uzaktan alarm fonksiyonları ve diğer isteğe bağlı özellikler için tüm saha bağlantılarını yapın.
6.
7. AC gücünü bağlayın.
8. Tüm bağlantıların (saha bağlantı şemasına uygun olarak) doğru şekilde yapıldığını ve sıkı olduğunu kontrol edin.
9. Muhafaza kapısını kapatın.

OPERATÖR ARAYÜZÜ



A. Durum LED'i
B. Manuel başlatma
C. Durdurma
D. Sessiz/ Lamba testi
E. Çalışma testi
F. Alarm sesli uyarıcısı
G. Dokunmatik ekran
H. Fabrikada ayrılmış
I. Günlüklerin indirilmesi ve yazılım güncellemeleri için USB anahtar konektörü
J. Standart TCP/IP iletişimi için Ethernet konektörü

GÖSTERGELER

Özel durum LED'i (A) denetleyicinin genel durumunu gösterir ve şunlardan biri olabilir:

- Yeşil: iyi durumda;
- Kehribar: arıza durumu, kontrolör normal çalışamayabilir. Eylem gerekli;
- Kırmızı: Alarm, acil eylem gerekli.

Ana sayfa, temel durum göstergelerini daimi olarak gösterirken diğer durumlar, etkin olduğunda ekranın alt kısmındaki kaydırma şeridinde görüntülenir.

Bir ekran arızası durumunda, özel durum LED'i çalışmaya devam edecektir. Çıkış sinyallerinin durumu uzaktan değerlendirilerek veya G/Ç kartında fiziksel olarak bulunan her çıkış rölesinin LED göstergesi incelenerek sorun giderme mümkündür. Her çıkış rölesinin konumu için üretim çizimine bakın.

BAŞLATMA VE DURDURMA YÖNTEMLERİ

BAŞLATMA YÖNTEMLERİ

OTOMATİK BAŞLATMA

Kontrolör, basınç anahtarı tarafından düşük basınç algılandığında otomatik olarak başlayacaktır.

MANUEL BAŞLATMA

Motor, sistem basıncından bağımsız olarak manuel çalıştırma düğmesi basılı tutularak başlatılabilir. Başlat düğmesi basılı tutulurken veya bir çalışma sinyali algılanırken motor krank durumunda olacaktır. Manuel çalıştırma butonuna her basıldığında krank aküsü değiştirilir.

UZAKTAN MANUEL BAŞLATMA

Motor, manuel bir düğme kontağının anlık olarak kapatılmasıyla uzak bir konumdan başlatılabilir.

UZAKTAN OTOMATİK BAŞLATMA, YAĞMURLAMA VALFİ BAŞLATMA

Motor, otomatik bir cihaza bağlı bir kontağın anlık olarak açılmasıyla uzak bir konumdan başlatılabilir.

ACİL BAŞLATMA

Daha sonra motor, acil durum çalıştırma kapağı kırılarak ve motor çalışana kadar düğme basılı tutularak acil durumda çalıştırılabilir. Düğmeye basılırken motor her iki aküde de krank yapacaktır.

Önemli: Kontrolör, bir motor çalışma sinyali algılandığında bile, bu modda herhangi bir şekilde krank işlemini kesmeyecektir. Motora zarar vermemek için, motor çalıştırılır çalıştırılmaz düğmeyi bırakın.

SIRALI BAŞLATMA

Çoklu pompa uygulaması durumunda, tüm motorların eş zamanlı olarak başlamasını önlemek için her motorun otomatik başlatılmasını geciktirmek gerekebilir.

TEST BAŞLATMA

Motoru test modunda çalıştırmak için, motor çalışana kadar TEST düğmesini basılı tutun. TEST butonuna her basıldığında krank aküsü değiştirilir.

TEST butonu yalnızca “test başlatmayı çalıştırın” uyarısı etkin olduğunda çalışır.

DURDURMA YÖNTEMLERİ

MANUEL DURDURMA

Manuel durdurma, durdurma düğmesine basılarak gerçekleştirilir. Durdurma düğmesine basılmasının motoru yalnızca tüm çalıştırma nedenleri ortadan kalktığında durduracağını unutmayın .

ACİL DURDURMA

Acil durdurma, her çalışma koşulunda her zaman mümkündür ve otomatik mod devre dışı bırakılarak ve durdurma düğmesine basılarak yapılır.

DEVREYE ALMA

Yalnızca yetkili bir saha kabul sağlayıcısı Dizel Yangın Pompası kontrolörünün devreye alınmasına devam etmelidir. Gerekli eğitim ve yetkiye sahip değilseniz, fabrika ile iletişime geçin.

Devreye alma işlemi tamamlanana kadar kontrolör ana ekranının yerini devreye alma menüsü alır ve otomatik mod devre dışı bırakılır.

PROSEDÜR

Kontrolörü devreye almak için:

1. Takılıysa yalıtım plastik şeridini çıkararak dahili bataryanın bağlı olduğundan emin olun.
2. Kapıyı kapalı konumda sabitleyin ve ardından devre kesici bağlantı kesme aracını AÇIK konuma getirin.
3. Şifrenizle giriş yapın ve ekrandaki ilk başlangıç menüsünü tamamlayın.
4. Gerekli tüm adımlar tamamlandığında ve şifrenizle giriş yaptığınızda, "Servis Yapıldı" düğmesi kullanılabilir hale gelecektir.
5. Okunan değerlerden ve parametrelerden memnun kaldığınızda "Servis Tamamlandı" düğmesine basın.
6. Raporunuza kaydetmek için günlükleri indirin.

BAKIM

Tornatech kontrolörleri sınırlı garanti kapsamındadır ve bu belge, EN-12845 ve geçerli bakım standartları uyarınca doğru kurulum, devreye alma, kullanım ve bakım yapılması koşuluyla 10 yıllık hizmet ömrü boyunca veya son tedarik tarihine kadar desteklenir.

Uygun kontrolör performansı haftada en az bir kez aşağıdakiler uygulanarak doğrulanmalıdır:

1. Bir hem VFD hem de baypas başlatma araçlarındabir başlatma döngüsü gerçekleştirin ve aşağıdakileri doğrulayın:
    1. Motor normal çalışıyor, özellikle krank çevrimleri ve zaman açısından
    2. Herhangi bir alarm yok
    3. Pompa, basıncı devreden çıkma değerinin üzerine çıkarabiliyor
    4. sonunda basınç devreden çıkma değerinin üzerine çıktığında motormotor duruyor

Yukarıdakilere ek olarak, aşağıdaki önleyici bakım yılda en az bir kez yapılmalıdır:

1. Kontrolörü kapatın
2. Kontrolörün dışını görsel olarak inceleyin
3. Muhafazayı açın ve kontrolörün içini görsel olarak inceleyin
4. Kontrolörün içinde toz birikmediğinden emin olun
5. Her bir akım geçmeyen kablonun sıkılığını kontrol edin
6. Kontrolörü tekrar hizmete sokun

PATENTLER

Ülke	Başlık	Hibe NO
CA	Kontaktör için mekanik aktivatör	2741881
ABD	Kontaktör için mekanik aktivatör	US8399788B2
CA	Elektrikli kontaktör için mekanik aktivatör	165512
CA	Elektrikli kontaktör için mekanik aktivatör	165514
ABD	Elektrikli kontaktör için mekanik aktivatör	D803794
ABD	Elektrikli kontaktör için mekanik aktivatör	Patent beklemede
EP	Elektrikli kontaktör için mekanik aktivatör	002955393-0001/2
AE	Elektrikli kontaktör için mekanik aktivatör	Patent beklemede
AE	Elektrikli kontaktör için mekanik aktivatör	Patent beklemede
CA	Yangın pompası dijital operatörü	163254
ABD	Yangın pompası dijital operatör arayüzü	D770313
AE	Yangın pompası dijital operatör arayüzü	Patent beklemede
EP	Yangın pompası dijital operatör arayüzü	002937250-0001
CA	Bir yangın pompası sisteminin basınç sensöründeki arızayı tespit etmek için sistem ve yöntem	Patent beklemede
ABD	Bir yangın pompası sisteminin basınç sensöründeki arızayı tespit etmek için sistem ve yöntem	Patent beklemede

AMERİKA KITASI

Tornatech Inc.
Merkez Ofis
Laval, Quebec, Kanada
Tel.: +1 514 334 0523
Ücretsiz: +1 800 363 8448

AVRUPA

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

ORTA DOĞU

Tornatech FZE
Dubai, Birleşik Arap Emirlikleri
Tel: +971(0)4 821 7555

ASYA

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

BİZİ TAKİP EDİN

TORNATECH
LISTEN DEVELOP LEAD

www.tornatech.com