ETNA®



Hydrokon
Pompa & Hidrofor Sistemleri Frekans Kontrollü Sürücü Kullanım Kılavuzu

Sayın Müşterimiz,

Ürünümüzü seçtiğiniz için teşekkür ederiz. Bu ürünü doğru bir şekilde kullanmak için, kullanmaya başlamadan önce bu kılavuzu tamamen okuduğunuzdan emin olunuz ve kılavuzu garanti kartı ile beraber güvenli bir yerde saklayınız.

Uyarılar

• Cihaz montajı yapılmadan önce şebekeden gelen enerji kesilmelidir.

NOT: Standard power loss (Watt) = 3% of device power
ΔT = Kabın içindeki sıcaklık farkı(°C)
3.1 = Deniz seviyesindeki havanın ısınma ısısı

Min. İşletim Sıcaklığı = 0 °C
Max. İşletim Sıcaklığı = 40 °C

• Çalışma sonrası enerji kesildikten sonra kapağı açmadan önce 5 dakika bekleyiniz (DC kapasitörlerin deşarjı için)

Dikkat!

Cihaz belirtilen kurallara göre bağlanmadığı taktirde hafif yaralanmalara, ağır yaralanmalara, ölümlere ve maddi hasarlara neden olabilir. Bu nedenle bütün ayarlamaları, güvenlik uyarılarına ve önlemlerine azami dikkat eden uzman personel tarafından yapılmalıdır.

Garanti Şartları

- Cihazı düşürmeyiniz, çok sık şoka maruz bırakmayınız.
- Cihaz titreşimsiz ortamda çalıştırılmalıdır.
- Cihazı elektromanyetik radyasyon kaynağının yakınına monte etmeyiniz.
- Cihaz kablo bağlantıları doğru ve eksiksiz yapılmalıdır.
- Bağlantı kablolarında oluşan ark engellenmelidir.
- Şebeke frekansı 47 Hz ile 63 Hz aralığında olmalıdır.
- Şebeke üzerine düşebilecek yıldırım ve şimşek olayları için ilave önlemler alınmalıdır.
- Şebeke üzerinde anlık voltaj kırpılmaları engellenmelidir.
- Şebeke gerilimleri belirtilen aralıkta olmalıdır.

Not: Yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı olabilecek arızalarda cihaz garanti kapsamı dışında tutulur.

Özellikler

- 2* 16 karakter LCD ekran
- Enerji var / Çalışıyor / Genel Hata ledleri
- Özel aparatlarla motor üstü montaj imkanı
- 1 asıl + 3 yardımcı Hydrokon sürücülü toplam 4 pompa sürme özelliği
- IP 55 Koruma sınıfı
- Kolay programlanma
- 60 saniye boyunca %120 yüklenme
- 0 °C ile 50 °C arası ortam çalışma sıcaklığı
- Programlanabilir kalkış ve duruş rampaları
- Yüksek ve düşük voltaj koruması
- Motor bağlantı uçları kısa devre koruması
- Programlanabilir uyuma ve uyanma süresi (asıl pompa için)
- Programlanabilir devreye girme ve devreden çıkma süresi (yardımcı pompa için)
- Pompa tanıma özelliği
- Bina otomasyonuna MODBUS üzerinden RS485 arayüzü ile veri aktarma özelliği
- Hidrofor modunda 1 adet, sirkülasyon modunda 2 adet 4-20 mA basınç transmitteri ile çalışabilme özelliği
- Zararlı gerilimlere karşı koruyucu harmonik filtre teknolojisine haizdir.
- IEC 60204-1: 2006/AC 2010 standardı kapsamında yapılan testlerden geçmiştir.
- 2006/42/AT yönetmeliği ve uygulanan EN ISO 12100:2010 harmonize standartların şartlarını sağlamaktadır ve testlerden geçmiştir.
- Pompa devrede ve hata bilgileri için röle kuru kontak çıkışları
- Master sürücü arızalanması durumunda sistem slave sürücüler üzerinden çalışmaya devam eder
- Hidrofor sistemlerinde maksimum 4 sürücü, sirkülasyon sistemlerinde maksimum 3 sürücü birlikte çalışabilme

Korumalar

- **Cihaz düşük voltaj koruması:** Şebeke voltajı nominal değerinin %20 altına düştüğünde ekranda düşük voltaj hatası görülecektir.
- **Cihaz yüksek voltaj koruması:** Şebeke voltajı nominal değerini %20 aştığında ekranda yüksek voltaj hatası görülecektir.
- **Cihaz aşırı sıcaklık koruması:** Cihaz gövde sıcaklığı 80 °C'yi geçtiğinde ekranda sıcaklık hatası görülecektir.
- **Faz koruması:** Üç fazlı sürücüler için fazlardan biri gelmediğinde cihaz ekranında faz hatası görülecektir.
- **Kısa devre koruması:** Motor uçları kısa devre olduğunda ekranda motor kısa devre hatası görülecektir.
- **Flatörle susuz çalışmaya karşı koruma**

Elektriksel Montaj

- Kablo kalınlıkları ve kullanılan sigorta büyüklükleri cihazın giriş ve çıkış akımına göre seçilmelidir.
- Güç hattı kabloları ve kontaktör (röle) bobini gibi endüktif yük kontrol eden kablolar kontrol kablolarından mümkün olduğu kadar uzak tutulmalıdır veya gerekiyorsa birbiri üzerinden dik geçirilmelidir. Paralel geçirilmemelidir. Konrol kabloları için blandajlı kablo kullanılmalıdır. Kontaktör ve röle bobin uçlarına RC baskı devresi ilave edilmelidir.
- Cihazın topraklamasının nötr hattına birleştirilmemesi tavsiye edilir.

Şebeke – Cihaz Bağlantısı

- Güç kaynağı voltajının ve akımının cihaza uygun olduğundan emin olunuz ve şebeke cihaz arasına uygun devre kesicilerin konduğundan emin olunuz.
- Cihazı şebekeye bağlamadan önce şebeke tarafındaki enerjiyi kesiniz.
- Cihaz bağlantı klemensleri iyi sıkarak çıplak kablo bırakmadan ve kablolar birbirine kısa devre olmayacak şekilde yapılmalıdır.

Sürücü – Motor Bağlantısı

- Sürücü ve motorun nominal akım ve gerilimlerinin uygunluğu kontrol edilmelidir.
- Sürücü ve motor arasına sigorta konmamalıdır.
- Motor sürücü bağlantısı dört telli ekranlı kablo ile U, V, W terminallerine
- yapılmalı ve kablo ekranları motor ve invertör tarafında toprak terminaline bağlanmalıdır.Toplam motor kablosu uzunluğu 25 m'yi geçmemelidir.

NOT : Kablo kesitleri için kullanma kılavuzu sonundaki teknik özellikler bölümüne bakınız.

Kontrol Kabloları Bağlantısı

Kontrol kablolarında ekranlı kablo kullanarak kablo ekranını topraklayınız.
(Nötre bağlamayınız)

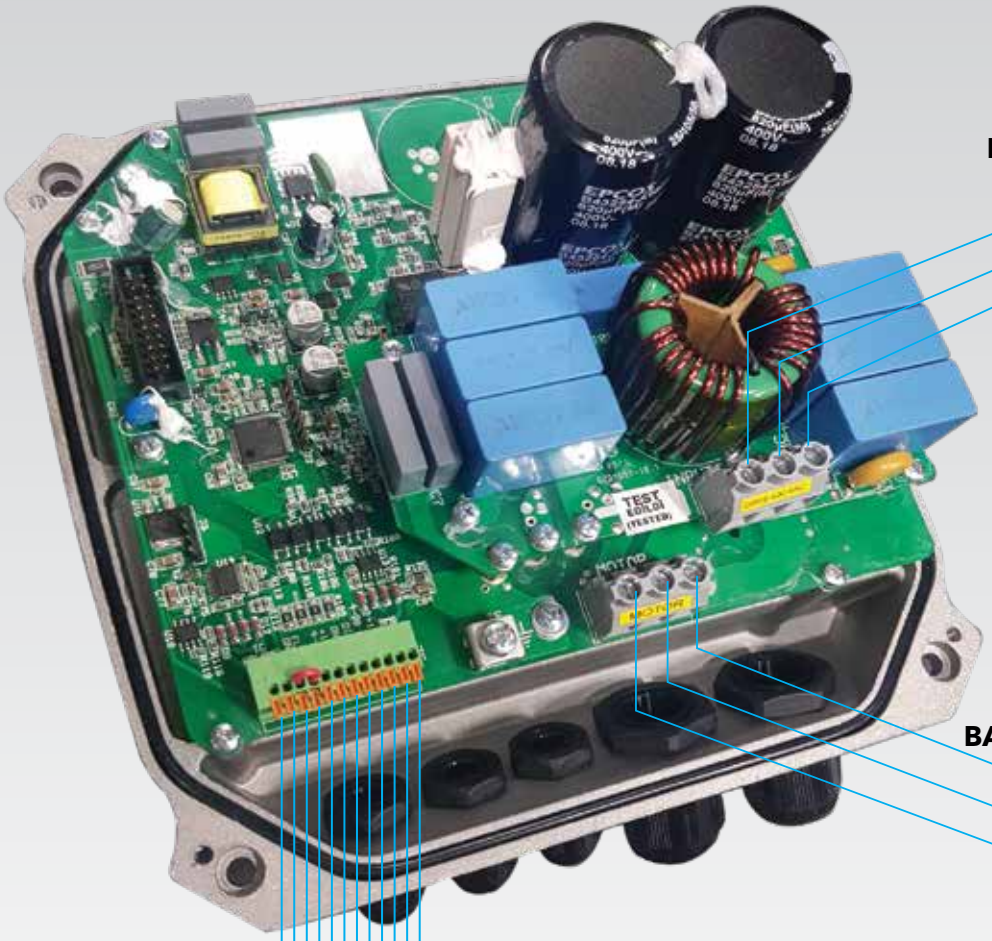
DİKKAT: Kontrol kabloları ,şebeke ve motor kabloları ayrı ayrı taşınmalıdır.
KESİNLİKLE aynı kablo kanalından geçirilmemelidir.

Frekans Konvertörü Montaj Rehberi

1 Cihazı kutusundan çıkarınız.
2 Cihazın herhangi bir fiziki hasarı olup olmadığını kontrol ediniz.
3 Cihazı monte edeceğiniz motorun fan sacı üzerine, alüminyum tarafı gelecek ve dengede duracak şekilde yerleştirin.
4 Cihazın montaj kelepçelerini çıkartınız.
5 Cihazın Üst kapağını köşlerdeki 4 adet civatayı sökerek, cihazı açın.
6 Cihazın Alüminyum gövdesi üzerendeki deliklerden M5 x 50 mm civatayı geçirin.
7 Cihazın montaj kelepçelerini M5 x 50 mm civatalara vidalayın.
8 Montaj kelepçelerini Motor fan sacına takın.
9 Montaj kelepçe vidalarını sıkarak cihazı motora gerektiği gibi sabitleyin. (M5 x 50 mm sabitleme civata kafaları alüminyum gövdedeki yuvalarından dışarı taşmayacak şekilde yuvada gömülü olmalarına dikkat ediniz. Aksi halde üst kapak yerine tam oturmayacak, contayı gerektiği gibi sıkmayacak ve sızdırmazlık sağlanamayacaktır).
10 Cihaz kablo bağlantı geçişleri için gerekli rakorların içindeki sızdırmazlık elemanlarını çıkartınız. Kabloları bu rakorların içinden geçiriniz.
11 Transmitter, Flatör, RS485 bağlantılarını yaylı klemenslere bağlayınız.
12 Motor kablo bağlantısını topraklama dahil yapınız.
13 Enerji girişi bağlantısını topraklama dahil yapınız.
14 Cihaz üst kapağını alüminyum gövdeye uygun şekilde montajlayın.
15 Cihaz üst kapağı takılmadan KESİNLİKLE cihaza enerji vermeyiniz.
16 Cihaz üst kapağının gerektiği gibi montajlandığından emin olunuz.
17 Cihaza enerji veriniz.
18 Cihazın çalışacağı şartlara göre parametre ayarlarını yapınız.
19 Cihaz parametre hattından çıktıktan 10 saniye sonra çalışma konumuna geçer.



SÜRÜCÜ KLEMENS BAĞLANTILARI



ENERJİ GİRİŞİ

T
S
R

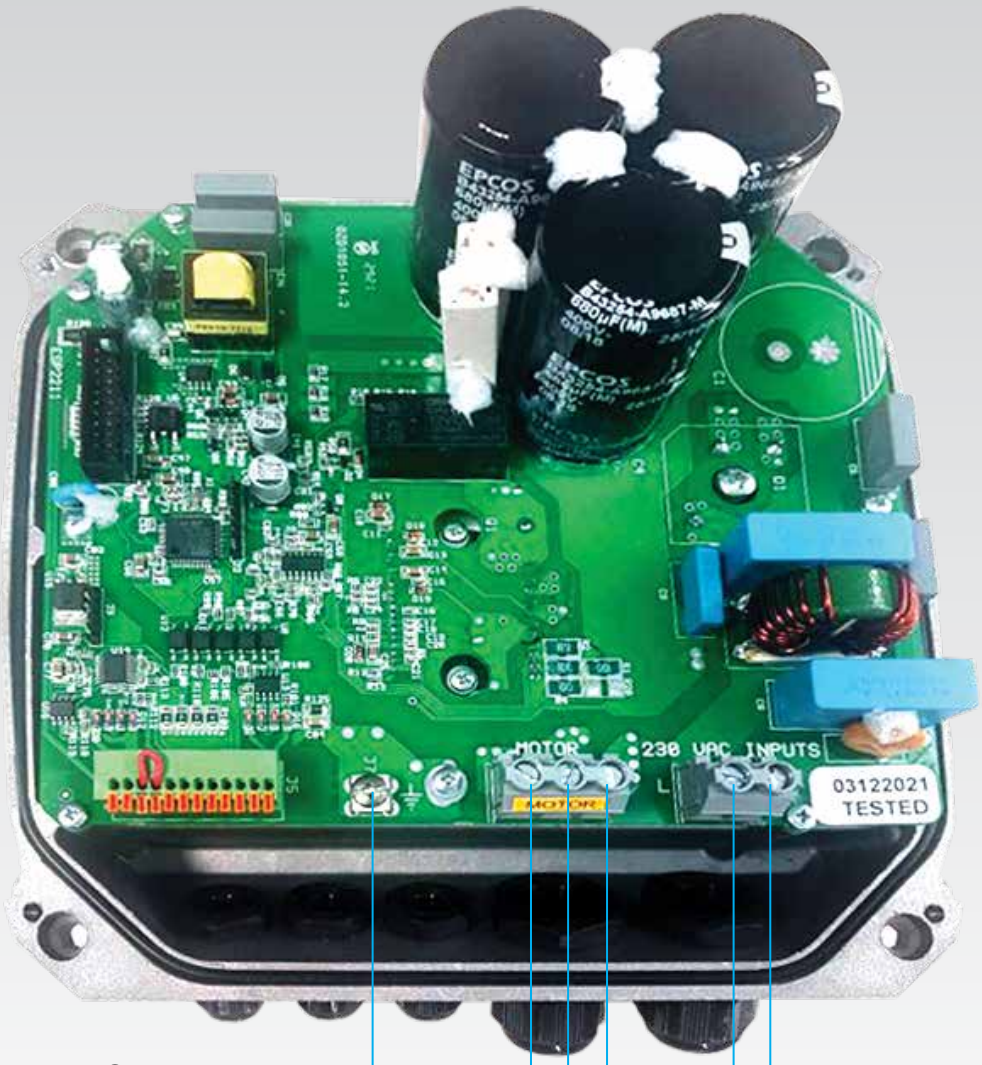
MOTOR BAĞLANTISI

W
V
U

DİJİTAL BAĞLANTILAR

12) BMS Bağlantısı (-)
11) BMS Bağlantısı (+)
10) Transmitter 2 (+)
9) Transmitter 2 (-)
8) Kontak - Harici start için
7) Kontak - Harici start için
6) Transmitter 1 (+)
5) Transmitter 1 (-)
4) Flatör
3) Flatör
2) İç Haberleşme (-)
1) İç Haberleşme (+)

220 V AC (1 FAZ) ENERJİ BESLEMELİ İNVERTER BAĞLANTI ŞEMASI



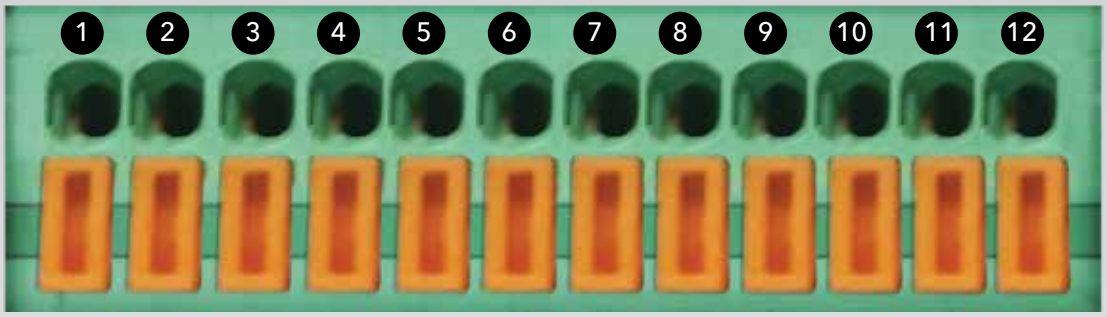
TOPRAKLAMA

MOTOR BAĞLANTISI

W
V
U

GİRİŞ

220 V
0 (NÖTR)



1 Nolu Klemens : RS485 haberleşme (+) bağlantı ucu
2 Nolu Klemens : RS485 haberleşme (-) bağlantı ucu
3 Nolu Klemens : 1. Harici kontak ucu (0v) GND. (Flatör)
4 Nolu Klemens : 1. Harici kontak ucu. (Flatör)
5 Nolu Klemens : 1. Basınç sensörü (4-20 mA (-)
6 Nolu Klemens : 1. Basınç sensörü (4-20 mA) (+)
7 Nolu Klemens : 2. Harici kontak ucu (0v) GND. (Harici start)
8 Nolu Klemens : 2. Harici kontak ucu. (Harici start)
9 Nolu Klemens : 2. Basınç sensörü (4-20 mA) (-)
10 Nolu Klemens : 2. Basınç sensörü (4-20 mA) (+)
11 Nolu Klemens : BMS Haberleşme (RS485) (+)
12 Nolu Klemens : BMS BMS Haberleşme (RS485) (-)

1. Harici kontak ucuna (3 ve 4 nolu klemenslere) rezerv depo flatörü bağlanır. Yok ise kendi arasında köprüleyin. 1.Basınç sensörü (4-20mA (+) ve (-) uçlarını doğru bağlayın.

2. harici kontak uçları (7 ve 8 nolu klemensler) yarı otomatik modda harici start için kullanılabilir. Kendi aralarında köprülendiğinde motor devreye girer. Bu modda flatör klemensleri devre dışıdır.

ROLE BAĞLANTILARI



NO : Normalde açık kontak
CC : Ortak kantakt
NC : Normalde kapalı kontakt

Röle 1 : Cihaz çalışıyorken Röle 1 çeker.
Röle 2 : Cihaz hatadayken Röle 2 çeker.

Örnek Parametre Ayarlanması

Hidrofor Parametrelerinin Ayarlanması

NOT: Bu ayarlar MASTER cihaza yapılır.

P0007 Parametresine motor akımı girilir. P0009 Parametresine sistemin çalışacağı basınç değeri girilir (Örn : 4.0 Bar). P0015 Parametresine pompanın verebileceği maksimum basınç değeri girilir. Ya da P0018 Parametresi set edilerek programdan çıkılır. (Not : Basma kısmındaki vanayı kapattıktan sonra (vana ile pompa arasında genleşme tankı olmamalı) Otomatik set parametresini set edin.) Cihazın bu basıncı otomatik olarak hesaplaması sağlanır.

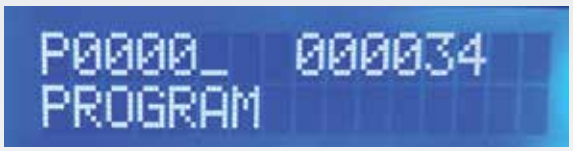
NOT: Parametre P0009 ve P0015 ayrıca slave cihazlarda da masterdaki gibi ayarlanmalıdır.

Sirkülasyon Parametrelerinin Ayarlanması

P0009 Parametresine sistemin çalışacağı fark basınç değeri girilir. (ΔP) (örn: 1.0 bar).
P0015 Parametresine pompanın verebileceği maksimum basınç değeri girilir.

1. ADIM

P tuşuna basın. Şifreyi giriniz ekranı gelecektir..



2. ADIM

Sağ ok (►) Sağ ile imleci sağa kaydırın.



3. ADIM

Doğru şifreyi yukarı (▲) aşağı (▼) tuşlar yardımıyla girin. Sol ok (◄). tuşuna basarak şifreyi onaylayın. Şifre doğru ise parametre hattına girilir.



Şifre yanlış ise hatalı şifre ekranı görülür .Tekrar deneyiniz. 2. Adımdanitibaren işlemleri tekrar ederek doğru şifreyi giriniz.

UYARI: Parametre hattından çıkmak için P0 parametresinde olmak gerekir.

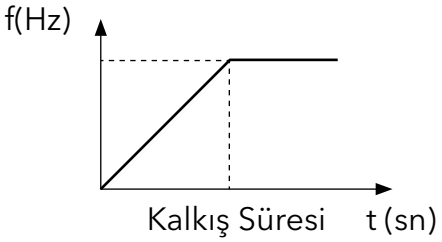
4. ADIM

P 1 Görüntü Seçimi ..... 0 – 3 Görüntü Seçimi:
[0] 0 = Çıkış frekansı (Hz)
1 = Motor akımı (A)
2 = DC bara gerilim (V Dc)
3 = Cihaz sıcaklığı (°C)



P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin. Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0001_** e getirin.Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile cihaz çalışırken ekranda görmek istediğiniz değeri ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 2 Kalkış Rampası 0-10,0
(Saniye) [2,0]
Bu süre motorun tam duruştan P 6'da belirtilen maksimum frekans değerine ivmelenme süresidir.

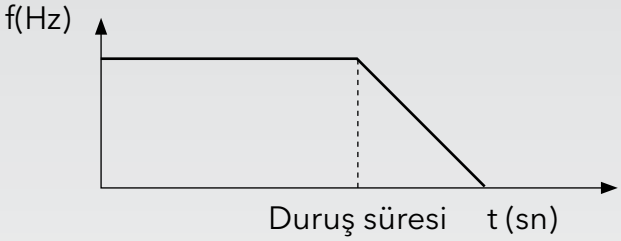




P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin. Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0002_** e getirin.Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile kalkış süresini ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 3 Duruş rampası 0-10,0
[2,0]

Bu süre motorun P 6'da belirtilen maksimum frekans değerinden duruş konumuna gitme süresidir.





P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin.Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0003_** e getirin.Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile duruş süresini ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 4 Manuel çalışmada .....15,0 - 50,0
Start frekansı (Hz) [15,0]

Manuel çalışmada başlangıç frekans değeri



P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin. Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0004_** e getirin. Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile cihaz manuel çalışmada start verildiğinde gideceği frekansı ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 5 Çalışma modu ..... 0 - 3
0 = Manuel
1 = Otomatik
2 = Yarı otomatik
3 = Tam otomatik

0= Manuel çalışma modu:

Manuel çalışma modunda motor menü içerisinde ayarlanan maksimum frekansta çalışır. Çalışma modu manuel olarak ayarlanmış ise sol ok butonuna basıldığında motor çalıştırılır, sağ ok butonuna basıldığında motor durdurulur.



1 = Otomatik çalışma modu:

Otomatik çalışma modunda basınç transmitteri aracılığı ile ölçülen hat basıncı ile set basıncı karşılaştırılarak çalışma sağlanır. Hidrofor sisteminde, 3 ve 4 numaralı flatör klemenslerine flatör bağlı olmalıdır. Depo su seviyesi azaldığında motor durdurulur. Sirkülasyon sisteminde 3 ve 4 numaralı klemensler kendi aralarında kısa devre yapılmalıdır veya uzaktan kontrol amaçlı otomasyon sistemine bağlanılabilir.



2 = Yarı otomatik çalışma modu:

Basınç transmitteri arızalanması vb. durumlarda, sistemin basınç şalteri üzerinden çalıştırılması gerekir ise çalışma modu yarı otomatik moda alınabilir. Bu modda 7 ve 8 numaralı klemenslere basınç şalteri bağlanabilir. 7 ve 8 numaralı klemensler kendi aralarınca kısa devre olduğunda motor menüden ayarlanan maksimum frekansta çalıştırılır, açık devre olduğunda durdurulur. Bu modda flatör devre dışıdır, bu nedenle sistem acil durumlar haricinde bu modda uzun süre çalıştırılmamalıdır.



3 = Tam otomatik çalışma modu:

Full otomatik çalışma modu, çok pompalı ve çok sürücülü sistemler için tasarlanmıştır. Full otomatik çalışma modunda basınç transmitterleri aracılığı ile çalışma sağlanır. Bu modda tüm sürücüler full otomatik çalışma moduna ayarlanmalı ve aralarında iç haberleşme kablolaları bağlanarak, iç haberleşme adresleri sıra ile ayarlanmalıdır. Full otomatik çalışma modunda master sürücü arızalanır ise ve tüm cihazlara basınç transmitterleri bağlı ise sistem otomatik olarak slave sürücüler üzerinden çalışmasını sürdürür.



P 5 Parametresi **TAM OTOMATİK Mod (3)** seçilirse her bir Pompa kendini gerektiği durumlarda(Sistemde Master olmadığı zaman) Geçici Master yaparak Çalışmaya devam eder. Gerçek Master sisteme tekrar girdiğinde geçici **MASTER** Parametresindeki **(P 31)** ayarlandığı konuma geri döner .Bu şekilde çalışabilmsi için Master cihazda yapılan ayarların hepsi sistemdeki tüm cihazlarda ayarlanır (Pompa basıncı, Çalışma basıncı ……) (Master, Slave 1,Slave 2,Slave 3….).

Her bir cihaza ayrı ayrı **TRANSMİTTER**, **FLATÖR** ve haberleşme kablo bağlantıları yapılmalıdır. Her bir cihazın ekranında kendi **TRANSMİTTER** dan aldığı basınç değerini gösterir. MASTER cihaz ise kendi TRANSMİTTER'I arızalanırsa sistemdeki diğer sağlam olan TRANSMİTTER'i sırasıyla (Slave_1, Slave_2, Slave_3) kullanır. Sistem çalışırken her bir cihaz bağlı oldukları TRANSMİTTER ve FLATÖR'ü kontrol eder. Arıza var ise her bir cihaz kendi ekranında bunu gösterir ama aktif olarak sistemde hazır bekler.

Duruyorsa ve sensör hatası varsa ekranda. (Çıkış sensör hatası) görülür.



Çalışıyorsa ve sensör hatası varsa ekranda. (Çıkış sensör hatası) görülür.

Çalışmaya(RUN) devam eder



Duruyorsa ve Flatör hatası varsa ekranda. (Flatör hatası) görülür.



Çalışıyorsa ve Flatör hatası varsa ekranda. (Flatör hatası) görülür.
Çalışmaya (RUN) devam eder



Cihazlar sirkilasyon modda ise her iki sensör kontrolü yapılır hata varsa ekranda sırasıyla çıkış sensör hatası, Emiş sensör hatası Flatör hatası görülür.







Çalışıyorsa ve Sensör veya Flatör hatası varsa ekranda hatalar görülür.
Çalışmaya (RUN) devam eder.





Eğer Sistemdeki bütün sensörler Arızalı ise Master cihaz ekranında Sensör hatası görülür ve sistemdeki bütün cihazlar durur.Sistemdeki hatalar düzeltilene kadar bekler.

Eğer Sistemdeki bütün Flatörler Arızalı ise Master cihaz ekranında Flatör hatası görülür ve sistem deki bütün cihazlar durur.Sistemdeki hatalar düzeltilene kadar bekler.

P6 Motor frekansı (Hz) ..... 50.0 – 60.0
[50.0]

Motor etiketindeki frekans değerini giriniz. (Hz)



P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin. Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0006_** ya getirin.Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile Motor etiketinde yazan çalışma frekansını ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 7 Motor akımı ..... 0 – 8

Cihaz gücünden daha küçük motorda çalıştırılacağı durumlarda motor etiket akım değeri girilmeli. Diğer durumlarda gerekli değil.



P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin. Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0007_** e getirin. Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile Motor etiketinde yazan motor akımını ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 8 Sensör basıncı .....0,1 - 100,0
(Bar) [16,0]
Sisteme bağlanan basınç sensörünün değeri (bar)



P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin. Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0008_** e getirin. Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile cihaza takılan sensörün max basıncını ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 9 Çalışma basıncı ..... 0,1 - 100,0
(Bar) [3,0]



P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin. Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0009_** a getirin. Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile sistemin çalışacağı basınç set değerini ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 10 Histerisiz bası .....0,1 - 3,0
(Bar) [0,5]
Ayarlanan set basıncı değerinin çalışacağı ve duracağı hassasiyet değeri



P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin. Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0010_** a getirin. Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile sistemin çalışacağı histeris basınç set değerini ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 11 Histerisiz zamanı .....0,1 - 30,0 Sec) [30,0]
Cihaz set basıncına ulaştığında stop'a geçmeden önce bekleyeceği süre.



P tuşuna basın.Doğru şifreyi girin.Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0011_** e getirin.Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile sistemin duracağı histeris zamanı set değerini ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 12 Minimum motor .....0 - 60,0 frekans (Hz) [15,0]
Minumum motor frekansını belirler.



P tuşuna basın.Doğru şifreyi girin.Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0012_** ye getirin.Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile sistemin min frekans set değerini ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız. (otomatik çalışmada cihaz minumum frekansı otomatik hesaplar.)

P 13 Maximum motor .....0 - 60,0 frekans (Hz) [50,0]
Sürücünün maksimum çıkış frekansını belirler (Hz)



P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin. Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0013_** e getirin.Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile sistemin max frekans set değerini ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 14 Fabrika ayarlarına dönme .....0 – 1



P tuşuna basın.Doğru şifreyi girin.Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0014_** e getirin.Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile cihazın parametrelerini fabrika ayarlarına dön (E). Sol ok tuşuna basarak set edin. Cihaz fabrika ayarlarına döner. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 15 Pompa tanıma .....0 – 1
Pompa maksimum basıncı elle girilir yada otomatik set yapıldığında cihaz bunu hesap ederek kaydeder.



P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin. Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki P0000_ değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0015_** e getirin. Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile pompanın vereceği maksimum basıncı elle girin. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız. Ya da **P0018** parametresini aktif ederek cihaz bu değeri otomatik olarak hesaplar.

P 16 Motor türüne göre çalışma..... 1 – 2
[2]

1) Normal çalışma
2) Fan/Pompa çalışma.



P tuşuna basın.Doğru şifreyi girin.Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0016_** e getirin.Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile fan pompa çalışma değerini ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 17 Dil seçimi .....0 - 1
[0]

1) Türkçe
2)İngilizce



P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin. Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0017_** e getirin. Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile dil seçimini ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 18 Otomatik test .....0 - 1
[0]

Bu parametre 1 yapıldığında cihaz motoru çalıştırarak değerlerini otomatik olarak kaydeder.



P tuşuna basın.Doğru şifreyi girin.Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0018_** e getirin.Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile değer 1 yapılıp sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız. Cihaz motoru çalıştırarak pompanın değerlerini otomatik olarak ayarlar.

NOT : Basma kısmındaki vanayı kapattıktan sonra (vana ile pompa arasında genleşme tankı olmamalı. Otomatik set parametresini set edin.

P 19 Slave cihazların .....0 - 60,0
Start alma zamanı (Sec) [5,0]

Birden fazla pompanın bulunduğu sistemlerde Slave cihazların start alma zamanı.



P tuşuna basın.Doğru şifreyi girin.Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0019_** a getirin.Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile start alma zamanını ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 20 Slave cihazların.....0 – 60,0
Stop alma zamanı [5,0]
Birden fazla pompanın bulunduğu sistemlerde Slave cihazların stop alma zamanı.



P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin.Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0020_** ye getirin. Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile stop alma zamanını ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 21 Min frekans histeris 0-10,0
frekansı [1,0]
Çalışma basıncına ulaşınca ineceği Min frekans + Histeris frekans



P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin.Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0021_** e getirin. Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile histeris frekans değerini ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 22 Pompa çalışma türü .....1 - 2
[2]
1) Hidrofor
2) Sirkülasyon



P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin. Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0022_** ye getirin.Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile sistemin çalışma seçeneğini Hidrofor veya Sirkulasyon ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 23 BMS BMS Haberleşme adresi .....1 - 255
[1]

Bina otomasyon sistemlerinde master sürücünün adresi bu parametreden ayarlanır.



P tuşuna basın. Doğru şifreyi girin.Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0023_** e getirin. Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile bina otomasyon sistemlerinde haberleşme adresini ayarlayınız. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

P 24 Faz hatası ..... 0 - 1
[1]

Faz koruma devrede.Giriş fazlarından birisi kesildiğinde cihaz motoru ve kendini korur ve ekranda faz hatası yazısı görülür.



P tuşuna basın.Doğru şifreyi girin.Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0024_** e getirin. Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile giriş faz koruma devreye alınır. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız. Bu parametreyi iptal ederseniz cihaz faz kesilmelerine karşı motoru ve kendisini koruyamaz.

P 25 Çalışma zamanı (h)

Cihazın çalışma saati. (Sadece okunabilir)



P 27 Enerjide kalma süresi (h)
Cihazın enerjide kalma süresi. (Sadece okunabilir)

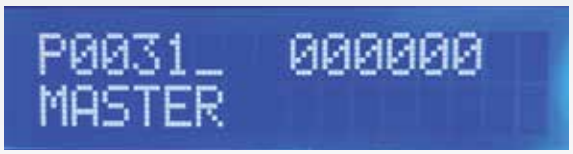


P 29 Start sayısı
Cihazın kaç defa start aldığı görülür. (Sadece okunabilir)

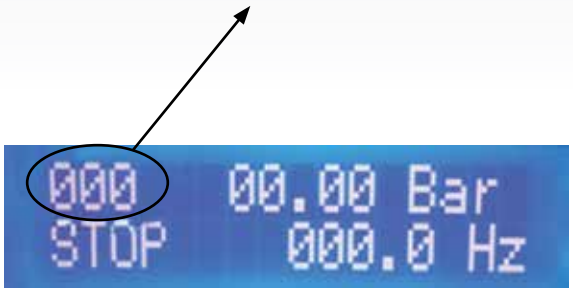


P 31 Master-Slave ayarı
Bu parametre, cihazın Master- Slave seçiminin yapıldığı parametredir. **P** tuşuna basın. Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı-aşağı tuşlarıyla **P0031_** e getirin. Sağ ok ile imlecini sağa kaydırın. Yukarı-aşağı tuşları ile Master-Slave seçimini ayarlayın. Sol ok tuşu ile imleci sola kaydırın. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

0- Master
1- Slave1
2- Slave2
3- Slave3



İç haberleşme hattındaki cihazların durum göstergesi



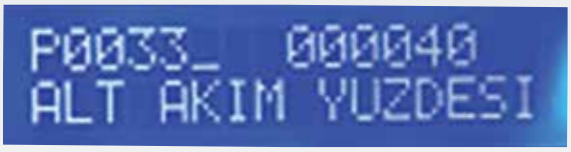
P 32 Teskac (tesisat kaçak) koruması
Bu parametre tesisat kaçaklarına karşı olası su baskınlarını önlemek için kullanılır. Motor çalışmaya başladıktan itibaren 99 sn boyunca basınç değerinde 0,1 barlık bir artış olmazsa sistem kendini bloke eder. Bu parametreyi devre dışı bırakmak için;



P tuşuna basın.Doğru şifreyi girin. Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0032_** ye getirin. Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile parametreyi '0' olarak ayarlayın. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

NOT: Transfer pompası ve bahçe sulama hidroforu uygulamalarında bu parametre '0' olarak ayarlanmalıdır.

P 33 Alt akım yüzdesi
Bu parametre pompanın susuz çalışmaya karşı korumada belirlenen akım yüzde değerinin yarlanması için kullanılır. Gerektiğinde bu parametreyi değiştirmek için;

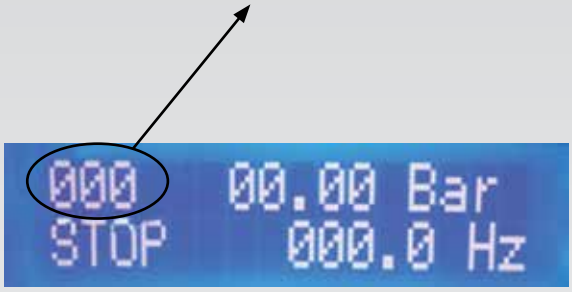


P tuşuna basın.Doğru şifreyi girin. Doğru şifreyi girdikten sonra ekrandaki **P0000_** değerini yukarı aşağı tuşlarla **P0033_** e getirin. Sağ ok ile imleci sağ bölüme kaydırın. Yukarı - aşağı tuşları ile parametreyi yükseltip alçaltabilirsiniz. Sol ok tuşuna basarak set edin. Aşağı ok tuşu ile P0'a gelin. **P** tuşuna basarak parametre hattından çıkınız.

HİDROFOR

Sistemde 1 cihaz Master diğerleri Slave(Slave 1,Slave 2, Slave 3) yapılır. Sensörler ve Flatör bağlantıları, Parametre ayarları (Motor basıncı, Çalışma basıncı ….vb) Master cihazda yapılır. Hattaki bütün cihazlarda P5 Otomatik, P22 Hidrofor modda ayarlanır. Master cihaz ile Slave cihazlar arasındaki haberleşme kablosu bağlanır.

İç haberleşme hattındaki cihazların durum göstergesi



Çalışma zamanı saat olarak gözükür. Saati az olan (daha az çalışan) ilk önce devreye girer. Daha sonra sırasıyla saati az olan devreye girer. Bu sistemde cihazlar arasındaki saat farkı 1 saat'tir. Saatler eşitlenene kadar saati az olan ilk devreye girer. P9 Parametresinde ayarlanan çalışma basıncına ulaşınca saati fazla olan sıralaması ile stop olur.



SİRKÜLASYON

Sistemde 1 cihaz Master diğerleri Slave(Slave 1,Slave 2) yapılır. Sensörler ve Flatör bağlantıları, Parametre ayarları (Motor basıncı , Çalışma basıncı ….vb) Master cihazda yapılır. Hattaki bütün cihazlarda P5 Otomatik, P22 Sirkülasyon modda ayarlanır. Master cihaz ile Slave cihazlar arasındaki haberleşme kablosu bağlanır.

Sistem 1 Asıl 1 yedek ise cihazlardan 1 tanesi master diğer cihaz slave ayarlanır. Saatler eşit ise ilk master devreye girer. Slave cihaz beklemede kalır. Aralarında 24 saat (1 gün) fark olunca saati fazla olan durur saati az olan devreye girer. Bu şekilde 24 saat dönüşümlü olarak çalışır.

Sistem 2+1 ise (2 Asıl 1 yedek cihaz var ise) saati az olan 2 cihaz start alır ve çalışır. Biri yedekte bekler. 24 saat fark oluştuğunda saati fazla olan stop eder yedek olan cihaz start alır . Bu şekilde 2 cihaz çalışır 1 cihaz yedek bekler.

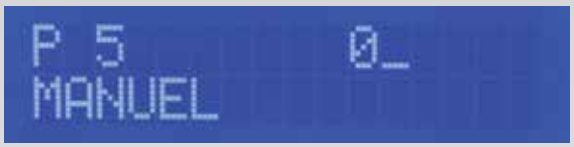
HATALAR	NEDENİ	ÇÖZÜMÜ
Motor Kısa Devre	Motor uçları doğru bağlanmamıştır. Kalkış rampasını (P 2) arttırınız. Motor uçları kısa devre olmuştur . Motor yanmıştır. Çıkış Modülü bozulmuştur.	Motor bağlantılarını kontrol ediniz. Motor kablosunu kontrol ediniz. Motoru konrol ediniz. İnverteri servise gönderiniz.
Düşük Sıcaklık	İnverter soğutucu sıcaklığı -10 derecenin altına düştüğünde bu hatayı verir.	İnvereter soğutucu sıcaklığının -10 derecenin üzerine çıkması beklenmeli.
Yüksek Sıcaklık	inverter soğutucu sıcaklığı 85 derecenin üzerine çıktığında bu hatayı verir.	İnveter çalışma ortamı 50 dereceyi geçmemelidir. Uygun havalandırma yapılmalıdır.
Aşırı Yük	Motor akımı %100 %120 aralığında 60 sn çalıştıktan sonra bu uyarıyı verir.	Pompa sıkışıklığı kontrol edilmeli
Aşırı Akım	Motor akımı %120 yi geçtikten 3 sn sonra %120 nin altına düşmezse bu uyarıyı verir.	Pompa sıkışıklığı kontrol edilmeli. Kalkış rampasını (P 2) arttırınız.
Düşük Voltaj	İnverter besleme gerilimi nominal gerilimin %15 altında ise bu uyarıyı verir. (Nominal gerilim: 380V cihazlar için 380V, 220V cihazlar için 220V'dur)	İnverter besleme geriliminin çalışma aralığına gelmesi sağlanmalıdır.
Yüksek Voltaj	İnverter besleme gerilimi nominal gerilimin %15 üstünde ise bu uyarıyı verir. (Nominal gerilim: 380V cihazlar için 380V, 220V cihazlar için 220V'dur) Rejenerasyon etkisi.	İnverter besleme geriliminin çalışma aralığına gelmesi sağlanmalıdır. İnverter duruş rampası (P 3) arttırılmalı.
Faz Hatası	3 faz cihazlar için geçerlidir. Fazlardan herhangi birinin kesilmesi veya çalışma değerlerinin altına düşmesi durumunda bu uyarıyı verir.	İnverter besleme fazlarını kontrol ediniz. İnverter besleme kablolarını ve gevşeklik olup olmadığını kontrol ediniz.
Flatör Hatası (Su Yok)	Flatör bağlantı kontağı açık olduğunda bu uyarıyı verir.	Depoda yeterli su olup olmadığını kontrol ediniz. Flatör ve bağlantısını kontrol ediniz.
Emiş Sensör Hatası	Sirkülasyon pompaları için geçerlidir. Emiş sensörü (Transmitter 2) bağlantısı inverter tarafından algılanamadığında bu uyarıyı verir.	Transmitter 2 bağlantısını kontrol ediniz. Bağlantı uçları ters olabilir. Transmitter 2 bozulmuş olabilir. İnverteri servise gönderin.
Çıkış Sensör Hatası	Çıkış sensörü (Transmitter 1) bağlantısı inverter tarafından algılanamadığında bu uyarıyı verir.	Transmitter1 bağlantısını kontrol verir. Bağlantı uçları ters olabilir. Transmitter1 bozulmuş olabilir. İnverteri servise gönderin.
Yetersiz Kapasite	Pompa kapasitesi yetersiz kaldığı durumlarda bu uyarıyı verir.	Pompa kapasitesini kontrol ediniz. P 9 ve P 15 i kontrol ediniz. P 9 da ayarlanan değer P 15 ten büyük olursa yetersiz kapasite hatası verir.
Tesisat Kaçağı	İnverter tesisatta kaçak varsa bu uyarıyı verir.	Tesisatınızı kontrol ediniz. Sistem su yokken ilk çalıştırmada bu hata görülebilir. Sistemi resetleyip yeniden çalıştırmayı deneyiniz.

Haberleşme sistemi = RS485
Haberleşme protokolü = MODBUS 8 NONE 1 ASCII
Haberleşme hızı = 9600 Baud
Haberleşme mesafesi = 1000 metre

ADRES (Hex)	AÇIKLAMA	KOMUT
0x1100	Sistem basıncı	400 (4 Bar)
0x2000	Master İnverter sisteme bağlı mı?	1 = Bağlı 0 = Bağlı değil
0x2001	Master İnverter çalışıyor mu?	1 = Çalışıyor 0 = Çalışmıyor
0x2002	Master İnverter frekansı (Hz).	500 (i.e.)
0x2003	Master İnverter hatada mı?	10,20,21,24,25,26,27,28,30,40,50,60,61,62
0x2004	Master İnverter çalışma saati.	1250 (örnek)
0x2005	Master İnverter çalışma günü.	650(örnek)
0x2010	Slave_1 İnverter sisteme bağlı mı?	1 = Bağlı 0 = Bağlı değil
0x2011	Slave_1 İnverter çalışıyor mu?	1 = Çalışıyor 0 = Çalışmıyor
0x2012	Slave_1 İnverter frekansı (Hz).	500 (örnek)
0x2013	Slave_1 Inverter hatada mı?	10,20,21,24,25,26,27,28,30,40,50,60,61,62
0x2014	Slave_1 Inverter çalışma saati.	1250 (örnek)
0x2015	Slave_1 Inverter çalışma günü.	650 (örnek)
0x2020	Slave_2 Inverter sisteme bağlı mı?	1 = Bağlı 0 = Bağlı değil
0x2021	Slave_2 Inverter çalışıyor mu?	1 = Çalışıyor 0 = Çalışmıyor
0x2022	Slave_2 Inverter frekansı (Hz).	500 (örnek)
0x2023	Slave_2 Inverter hatada mı?	10,20,21,24,25,26,27,28,30,40,50,60,61,62
0x2024	Slave_2 Inverter çalışma saati.	1250 (örnek)
0x2025	Slave_2 Inverter çalışma günü.	650 (örnek)
0x2030	Slave_3 Inverter sisteme bağlı mı?	1 = Bağlı 0 = Bağlı değil
0x2031	Slave_3 Inverter çalışıyor mu?	1 = Bağlı 0 = Bağlı değil
0x2032	Slave_3 Inverter frekansı (Hz).	500 (örnek)
0x2033	Slave_3 Inverter hatada mı?	10,20,21,24,25,26,27,28,30,40,50,60,61,62
0x2034	Slave_3 Inverter çalışma saati.	1250 (örnek)
0x2035	Slave_3 Inverter çalışma günü.	650 (örnek)

Modbus ASCII

ModBus üzerinden cihaza Star-Stop ve Hız değeri vermek için cihazı MANUEL moda (P 5 parametresi = Manuel) almak gerekir. BMS adresi (P 23) ayarlanmalıdır.(1-127).



Modbus Hata Kodları

1 = Foc çalışma süresi hatası
2 = Yüksek Voltaj hatası
4 = Düşük Voltaj hatası
8 = Yüksek sıcaklık hatası
21 = Faz Hatası (3 faz cihazlar için)
22 = Motor Faz Hatası
24 = Düşük Akım Hatası
25 = Tesisat kaçağı
26 = Çıkış Sensör Hatası
27 = Emiş Sensör Hatası
28 = Flatör Hatası (Su Yok)
40 = Aşırı Akım
50 = Aşırı Yük
64 = Over current(Motor kısa devre) hatası
128 = Software (Yazılım hatası)

MASTER EKRAN KODLARI

Bu gösterge kodları sadece MASTER seçilen cihaz ekranında görünür.

MASTER EKRANI	
GÖSTERGE KODU	**AÇIKLAMA**
100	Sadece Slave 1 Hatta
010	Sadece Slave 2 hatta
001	Sadece Slave 3 hatta
110	Slave 1 ve Slave 2 hatta
101	Slave 1 ve Slave 3 hatta
011	Slave 2 ve Slave 3 hatta
111	Slave 1, Slave 2 ve Slave 3 hatta
000	Sadece MASTER hatta
111	Hatta birden fazla cihazın ekranında (111) görülürse, hatta birden fazla MASTER ayarlanmıştır. (Hatalı seçim. Hatta sadece 1MASTER seçilebilir)

Hata kodları

10 = Motor Kısa Devre
20 = Düşük Voltaj
21 = Faz Hatası (3 faz cihazlar için)
24 = Yetersiz kapasite
25 = Tesisat kaçağı
26 = Çıkış Sensör Hatası
27 = Emiş Sensör Hatası
28 = Flatör Hatası (Su Yok)
30 = Yüksek Voltaj
40 = Aşırı Akım
50 = Aşırı Yük
60 = Sıcaklık Hatası
61 = Yüksek Sıcaklık Hatası
62 = Düşük Sıcaklık Hatası

ÜÇ FAZLI INVERTÖRLER								
Giriş Gerilim Aralığı		**AC 380 V +/- % 20**						
Motor Çıkış Gücü		**1,1 kW**	**1,5 kW**	**2,2 kW**	**3 kW**	**4 kW**	**5,5 kW**	**7,5 kW**
Sürekli Çıkış		2,22 kVA	2,91 VA	4,10 kVA	5,36 kVA	7,26 kVA	9,31 kVA	12,6 kVA
Çıkış Akımı (Nominal) (A)		2,8	3,7	5,2	6,8	9,2	11,8	17
Çıkış Akımı (Max. Sürekli) (A)		3,08	4,07	5,72	7,48	10,12	12,98	18,5
Giriş Akımı (A)		3,7	4,9	5,9	10	12,5	16	25
Önerilen Giriş Sigortası (A)		10		16		20		32
Önerilen Bağlantı Kesiti (mm^2)	Giriş	1,5			2,5			4
	Çıkış	1,5				2,5		4
Ölçüler (mm) (w x l x d)		200 X 200 X 127						
Ağırlık (kg)		2,5						

MONOFAZE İNVERTÖRLER

Giriş Gerilim Aralığı	**AC 230 V +/- % 15**		
Motor Çıkış Gücü	**1,1 kW**	**1,5 kW**	**2,2 kW**
Sürekli Çıkış	2,22 kVA	2,91 VA	4,10 kVA
Çıkış Akımı (Nominal) (A)	5,0	6,5	9,2
Çıkış Akımı (Max. Sürekli) (A)	6,0	7,5	10,5
Giriş Akımı (A)	7,0	9.1	12,5
Önerilen Giriş Sigortası (A)	16	16	16
Önerilen Bağlantı Kesiti (mm²)	1,5	1,5	2,5
Output	1,5	1,5	2,5
Ölçüler (mm) (w x l x d)	200 X 200 X 127		
Ağırlık (kg)	2,5		

NOTLAR

ETNA®

MERKEZ SERVİSİMİZE BAĞLI TÜRKİYE GENELİNDE 100'DEN FAZLA HIZLI VE GÜVENİLİR SERVİS NOKTAMIZ İLE DAİMA YANINIZDAYIZ!



Satış Sonrası Hizmetler

• Montaj Süpervizörlüğü • Cihaz Devreye Alma
• Arıza Giderme • Yedek Parça Temini

Rev. 06/2025

Dudullu Organize Sanayi Bölgesi 2. Cad. No: 14
34775 Ümraniye - İstanbul / Türkiye
Tel : +90 216 561 47 74 (Pbx) • Fax : +90 216 561 47 50
www.etna.com.tr • info@etna.com.tr

0850 455 38 62
müşteri hizmetleri