

ALTAY SERİSİ
A.C MOTOR HIZ KONTROL HIZLI DEVREYE ALMA VE KULLANIM KILAVUZU

0.18 ~ 500 kW (220-380V)



V1.0
Software V2.21c

İçindekiler Tablosu

| | |
|---|-----------|
| Bölüm 1 – Önemli Uyarılar | 5 |
| 1.1. Kullanım uyarıları. | 5-6 |
| 1.2. Kurulum Ve Bakım..... | 7 |
| 1.3.Çalıştırma Ve Devreye Alma..... | 7 |
| 1.4.Taşıma için Emniyet Uyarıları..... | 8 |
| 1.5.Variştaki Kontroller..... | 9 |
| 1.6.Nakliye Esnasında Hasarın Bildirimi..... | 9 |
| Bölüm 2 – Ürünün Montajı Ve Devreye Alma Şartları..... | 10 |
| 2.1.Montaj Ve Devreye Alma..... | 10 |
| 2.2.İşletme Ve Bakım..... | 11-12 |
| Bölüm 3 – Sürücü Bilgileri Ve Mekanik Montaj..... | 13 |
| 3.1.Etiket Bilgileri..... | 13 |
| 3.1.2.Model Açıklaması..... | 13 |
| 3.2.Cihaz Ölçüleri..... | 14 |
| 3.2.1.Tay20 (0K180~1K500) ölçüsü..... | 14 |
| 3.2.2.Tay22-32 (2K200~5K500) ölçüsü..... | 14 |
| 3.2.3.Tay42 (7K500~11K00) ölçüsü..... | 15 |
| 3.2.4.Tay52 (15K00~22K00) ölçüsü..... | 15 |
| 3.2.5.Tay62 30K00 ölçüsü..... | 16 |
| 3.2.6.Tay62 37K00 ölçüsü..... | 16 |
| 3.2.7.Tay62 (45K00~55K00) ölçüsü..... | 17 |
| 3.2.8.Tay62 75K00 ölçüsü..... | 17 |
| 3.3.Taşınabilir uzak panel ölçüleri..... | 18 |
| 3.3.1.TipA (potansiyometresiz)..... | 18 |
| 3.3.2.TipB (Potansiyometreli)..... | 18 |
| Bölüm 4 – Elektriksel Montaj..... | 19 |
| 4.1.Cihaz yapılandırma..... | 19 |
| 4.1.2.Güç bağlantıları..... | 20-21 |
| 4.1.3.Kumanda/Klemens Bağlantıları..... | 22-23 |
| 4.1.4.Enkoder Bağlantısı..... | 23 |
| 4.1.5.Taşınabilir Panel Ve Bilgisayar Bağlantısı..... | 23 |
| Bölüm 5- Hızlı Devreye Alma | |
| 5.1.Kullanıcı şifresinin girilmesi..... | 24 |
| 5.1.1.Motor etiket değerinin girilmesi..... | 25 |
| 5.1.2.Kumanda kaynağının seçilmesi..... | 26 |
| 5.1.3.Hız kaynağının ve jog frekansının seçilmesi..... | 27-28 |
| 5.1.4.Frekans üst sınırının artırılması..... | 28-29 |
| 5.1.5.Hızlanma yavaşlama zamanlarının değiştirilmesi..... | 29 |
| 5.2.Cihazın çalışma kipleri..... | 30-31 |
| 5.2.1.Cihazın skalar kipte çalıştırılması..... | 31 |
| 5.2.2.Kalkış momentinin güçlendirilmesi..... | 31 |

| | |
|--|-------|
| 5.2.3.Motor tanıtımının yapılması..... | 32 |
| 5.2.4.Açık çevrim vektör çalışma kipi..... | 33 |
| 5.2.5.Cihazın açık çevrim çalışma kipine alınması..... | 33 |
| 5.2.6.Kapalı çevrim vektör çalışma..... | 34 |
| 5.2.7.Kodlayıcı çalışmasının ve yönünün doğruluğunun kontrolü..... | 34-35 |
| 5.2.8.Cihazın kapalı çevrim çalışma kipine alınması..... | 35 |
| 5.2.9.Tork denetim kaynağının seçilmesi..... | 36 |

Bölüm 6- Özet Veriler.....37

| | |
|---------------------------------------|----|
| 6.1. Sürücü..... | 37 |
| 6.2. Panel..... | 37 |
| 6.3.Hız Denetimi..... | 37 |
| 6.4.Tork Denetimi..... | 37 |
| 6.5.Ekran Görüntüleri..... | 37 |
| 6.6.Korumalar ,Ayarlar, Kayıtlar..... | 38 |

Bölüm 7- Programlama Klavuzu.....39

| | |
|---|-------|
| 7.1. Genel..... | 39 |
| 7.1.1.Kavramlar..... | 39 |
| 7.1.2 Panel Ekranı..... | 40 |
| 7.1.3.Panel tuşları..... | 41 |
| 7.1.4.Taşınabilir Panel Ledleri..... | 42 |
| 7.1.5.Taşınabilir Panel Ve Bilgisayar Bağlantısı..... | 42 |
| 7.2. Yapılandırma..... | 43 |
| 7.2.1Program Menüsü Ve Menü Şifre Bilgileri..... | 43-45 |
| 7.2.2.Seçenekler..... | 45 |
| 7.2.2.1.Kullanıcı Dili Ve Kullanıcı Şifresi..... | 45 |
| 7.2.2.2.Arıza Geçmişi..... | 45 |
| 7.2.2.3.Sürücü Tanıtım..... | 46 |
| 7.2.2.4.Sürücü Korumaları..... | 46 |
| 7.2.2.5.Sürücü Ayarları..... | 46 |
| 7.2.2.6.Sürücü Hızları..... | 47 |
| 7.2.2.7.Dön/Dur Denetimi..... | 48 |
| 7.2.2.8.Otomatik Dön/Dur..... | 48 |
| 7.2.2.9.Hız Denetimi..... | 49-50 |
| 7.2.2.10.Rampa Denetimi..... | 50-55 |
| 7.2.2.11.Tork Denetimi..... | 56-57 |
| 7.2.2.12.Enkoder Bağlantısı..... | 58 |
| 7.2.2.13.Motor Tanıtım..... | 58 |
| 7.2.2.14.Analog Kalibrasyon..... | 58-60 |
| 7.2.2.15.Yöney Değişkenleri..... | 60-61 |
| 7.2.2.16.Ntc Ayarları..... | 61 |
| 7.2.2.17.Almaçsız Ayarlar..... | 61 |
| 7.2.2.18.Ek motor Bilgileri..... | 61 |
| 7.2.2.19.Alan Zayıflatma..... | 61 |
| 7.2.2.20.Analog Çıkışlar..... | 62-63 |
| 7.2.2.21.Röle Çıkışları..... | 63 |
| 7.2.2.22.Röle Icmp Eşiği..... | 64 |
| 7.2.2.23.Röle Harici Fren Eşiği..... | 65 |
| 7.2.2.24.Etiket Değerleri..... | 65 |
| 7.2.2.25.Ağ Adresi..... | 65 |
| 7.2.2.26.Fabrika Ayarları..... | 65 |
| 7.2.2.27.Motor Dönüş Yönü..... | 66 |

| | |
|-----------------------------------|-------|
| 7.2.2.28.Arıza Ayarları..... | 66-67 |
| 7.2.2.29.Profibus Ayarları..... | 68 |
| 7.2.2.30.Sarıcı/Çözücü/Gergi..... | 68 |
| 7.2.2.31.Yük Paylaşımı..... | 68-70 |
| 7.2.2.32.Denetimli Arıza..... | 70 |
| 7.2.2.33.Sayısal Girişler..... | 71-73 |

Şekillerin Listesi

| | | |
|---------|--|----|
| Şekil1 | Cihazın El İle Taşınma Durumu | 8 |
| Şekil2 | Cihazın Vinç İle Taşınma Durumu..... | 8 |
| Şekil3 | Havalandırma/Soğutma..... | 10 |
| Şekil4 | Birden Fazla Cihazın Topraklanma Biçimleri..... | 11 |
| Şekil5 | Motor Yıldız Üçgen Bağlantısı..... | 12 |
| Şekil6 | Sürücü Etiket Bilgileri..... | 13 |
| Şekil7 | Model Açıklaması..... | 13 |
| Şekil8 | Tay 20-22 Serisi Güç Bağlantıları..... | 20 |
| Şekil9 | Tay 32-62 Serisi Güç Bağlantıları..... | 20 |
| Şekil10 | (1faz) Motor ve Güç Bağlantıları..... | 20 |
| Şekil11 | (3faz) Motor ve Güç Bağlantıları..... | 21 |
| Şekil12 | Tay 20 Serisi Kumanda Klemens Bağlantı Şeması..... | 22 |
| Şekil13 | Tay 22/32 Serisi Kumanda Klemens Bağlantı Şeması..... | 22 |
| Şekil14 | Tay42/Tay62 Serisi Kumanda Klemens Bağlantı Şeması..... | 23 |
| Şekil15 | Tay20 Taşınabilir panel soket Bağlantı Şeması..... | 23 |
| Şekil16 | Tay22 (Tek Faz), Tay 32-42-52-62-72 Taşınabilir panel soket Bağlantı Şeması..... | 23 |
| Şekil17 | Tay20 Taşınabilir panel soket Bağlantı Şeması..... | 25 |
| Şekil18 | Tay22 (Tek Faz), Tay 32-42-52-62-72 Taşınabilir panel soket Bağlantı Şeması..... | 25 |

Tabloların Listesi

| | | |
|--------|--|----------|
| Tablo1 | Cihaz Yapılandırma..... | 19 |
| Tablo2 | Program Menüleri Ve Şifre Bilgileri..... | 43-44-45 |
| Tablo3 | Sayısal Girişler İşlev Haritası..... | 71 |
| Tablo4 | Sayısal Giriş Menüleri Fonksiyon Açıklamaları..... | 72-73 |

1. Önemli Uyarılar

1.1. Kullanım Uyarıları

Burada açıklanan tüm emniyet ve uyarı talimatları kesinlikle dikkatli bir şekilde okunmalıdır! Bu talimatlara uyulmaması, fiziksel yaralanmalar veya ölümlere yol açabilir ya da sürücü, motor veya tahrik edilen ekipman hasar görebilir.



Elektrik şoku tehlikelidir

Oluşabilecek sonuçlar: Ölüm veya ağır yaralanmalar.



Tehlikeli Durum

Oluşabilecek sonuçlar: Hafif veya önemsiz yaralanmalar.



Zararlı Durum

Oluşabilecek sonuçlar: Cihazda ve ortamda hasar oluşur.



Müşteriye Notlar

Bu kitapçık size hazırladığımız, en verimli kullanımı tanıtan bir bilgi derlemesidir. Taşıma, montaj ve devreye almadan önce bu kitapçığı dikkatlice okumalısınız.

Ekteki tüm teknik bilgileri değerlendirmelisiniz.

Kitapçıkta bulamadığınız bilgilere ihtiyaç duyduğunuz veya anlatılanlar dışında problemlerle karşılaştığınız takdirde teknik elemanlarımız sizlere yardımcı olacaktır. Bizlerden yardım istediğiniz takdirde lütfen;

- A- Tesisinizin tam ismini, yerini, telefon ve faks numaranızı,
- B- Cihaz tip ve seri nosunu, ilave özelliklerini,
- C- Arızanın kesin ve hassas tarifini,

bizlere bildirmelisiniz. Bu bilgiler bizlerin arızayı kesin olarak tespit etmemize yardımcı olacak bilgilerdir.

Adres İkitelli Organize Sanayi Bölgesi Mah. AYKOSAN
2.Kısım 13/A Blok Sk.
Dış Kapı No:1 Başakşehir / İSTANBUL

Telefon (0212) 549 99 10 (5 hat)

Faks (0212) 549 33 92

e-posta: medel@medelelektronik.com

internet adresi: <http://www.medelektronik.com>

1.2. Kurulum Ve Bakım

Bu uyarılar, sürücü, motor kablosu ve motor üzerinde çalışma yapan kişiler içindir.



UYARI ! Aşağıdaki talimatlara uyulmaması fiziksel yaralanmalara ve ölümlere yol açabilir ya da ekipman zarar görebilir.

Sürücünün bakımı sadece yetkililer tarafından yapılmalıdır!

- Besleme gerilimi verildiğinde sürücü, motor kablosu ve motor üzerinde işlem yapmayın. Besleme gerilimi kestikten sonra sürücü, motor kablosu veya motor üzerinde işlem yapmadan önce ara devre kondansatörlerinin yükü boşaltmaları için minimum 5 dakika bekleyin.
- Sürücü veya harici kontrol devlerine enerji verilirken kontrol kabloları üzerinde işlem yapmayın.
- Sürücü üzerinde yalıtım veya yüksek gerilim testleri yapmayın.

Not:

- Motor durmuş olsa dahi, L1,L2,L3 ve U,V,W güç terminallerinde ve sürücü gücüne bağlı olarak BR+,BR-,DC+,DC- terminallerinde tehlikeli düzeyde gerilim bulunabilir.
- Arızalı bir cihazı onarma girişiminde bulunmayın. Değiştirmek için fabrikaya veya yetkili teknik servis şubesine/merkezine başvurun.
- Yeterli soğutma sağlayın.

1.3. Çalıştırma Ve Devreye Alma

Bu uyarılar çalışma işlemini planlayan , sürücüyü çalıştıran veya kullanan kişiler içindir.



UYARI ! Aşağıdaki talimatlara uyulmaması fiziksel yaralanmalara ve ölümlere yol açabilir ya da ekipman zarar görebilir.

- Sürücüyü ayarlamadan ve hizmete almadan önce, motor ve tahrik edilen tüm ekipmanların sürücünün tüm hız aralıklarında çalışmaya uygun olduğundan emin olun.
- Kullanılacak olan ekipmanların sürücü (sistem) gücünü karşılayacağından emin olun.

1.4. Taşıma İçin Emniyet Uyarıları



Cihaz aşağıdaki kurallar çerçevesinde kaldırılmalıdır.

Nakliye için :

- Cihazı ambalajından çıkarın ve nakliye sırasında zarar görmediğinden emin olun.
- Nakliye esnasında cihazın oynamaması için araç içinde tam olarak hareketsiz kalacak şekilde bağlanması gerekmektedir.
- Tedbirsiz ve hızlı indirme kaldırmalardan doğacak hasarları önlemek için gerekli tüm tedbirler önceden alınmalıdır.
- Nakliye ve depolama süresince inverteri, fiziki şoklara ve titreşimlere karşı koruyunuz.

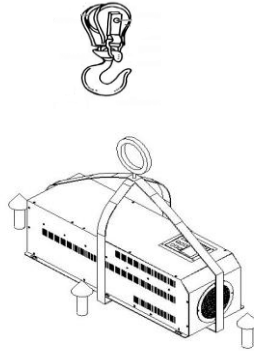
Taşıma ve kaldırma için;

- 30 kW'a kadar olan cihazlar kolaylıkla elle taşınabilmektedir. Cihazı sarsmadan yere paralel olarak gösterge kısmı üste gelecek şekilde iki elle kavranarak taşınmalıdır.



Şekil 1: Cihazın elle taşıma durumu

- 30 kW üstü cihazlar ise ağırlıkları nedeniyle elle taşınamazlar. Cihaz, forklift tarafından mevcut paletler veya kaldırma tertibatları ki bu tertibatlar en az 1 ton kaldırmaya dayanıklı bez veya benzeri halat tertibatları (cihazın çizilme ve zedelenmesine engel olmak adına) kullanılarak kaldırılmalıdır.



Şekil 2: Cihazın vinç ile taşıma durumu

Depolama için;

- Cihazı nakliye ve depolama esnasında titreşim ve fiziki darbelere karşı koruyun. Bu cihazlar aynı zamanda su(yağmur), sıcaklıklara, iletken tozlara karşı korunmalıdır.

1.5. Varıştaki Kontroller

Cihaz istenilen teklife uygun ve mutabık kalınan şartlar çerçevesinde üretilmiştir.

Cihazın tesliminde aşağıdaki hususlar kontrol edilmelidir.

- Teslim edilen malzemenin doğruluğu
- Nakliye esnasında hasar olup olmadığı

1.6. Nakliye Esnasında Hasarın Bildirimi

Eğer kayıp veya hasarlı bir parça varsa, derhal sözlü olarak nakliyeciye bilgi verilmelidir.

Buna ilaveten yazılı olarak ve mümkünse fotoğraflayarak hasarlı kısımlara ilişkin bir rapor hazırlanmalıdır. Bu rapor 48 saat içinde nakliye firmasına ve MEDEL ELEKTRONİK'e ulaştırılmalıdır.

Garanti teslim tarihinden itibaren başlar.

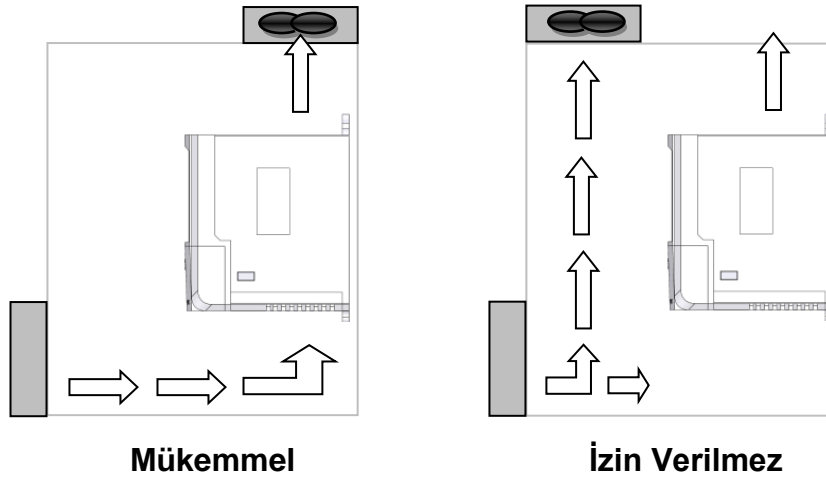
2. Ürünün Montajı Ve Devreye Alma Şartları



Ürünü devreye almadan önce bu kılavuzdaki bilgileri göz önüne alınız.

2.1. Montaj Ve Devreye Alma

- **Hasar görmüş ürünler kesinlikle monte edilmemeli ve devreye alınmamalıdır!** Hasar görmüş cihaz var ise tutanak tutulması ve mümkünse fotoğraf çekilerek üretici firmaya bir örneğinin gönderilmesi, cihazın garanti kapsamı içinde kalması için şarttır!
- Cihazın ve motorun **montajında** ve **devreye alınmasında ilgili kılavuzlar dikkate alınmalı ve talimatlara uyulmalıdır!**
- Koruma önlemleri ve koruyucu donanımlar geçerli talimatlara uygun olmalıdır.
 - Cihazın topraklanması
 - Giriş ve çıkış filtrelerinin kullanılması
 - İhtiyaç halinde frenleme direnci kullanılması
 - İhtiyaç halinde ek soğutma takviyesi (şekil 3)



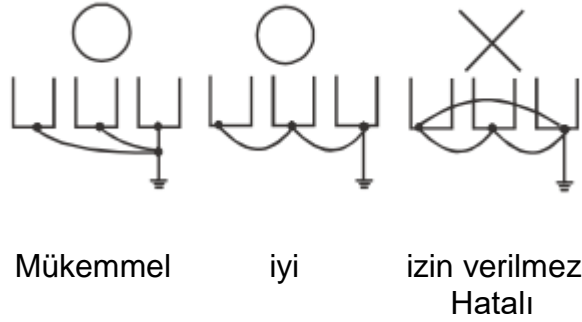
Şekil 3: Havalandırma eğer yeterli değilse filtreli harici soğutma sistemi uygun şekilde monte edin

- Bulunduğu ortama göre nem, toz, yağ vs. gibi sızdırmazlığı sağlamak için yalıtılmış pano içerisinde korumaya alınarak IP sınıfının yükseltilmesi.
- Eğer kapalı ortamda bulunuyorsa hava filtrelerinin düzenli aralıklarla değiştirilmesi
- Motor sürücü cihazı enerjilendirildiğinde, cihaz içerisindeki güç komponentleri enerjilenir. **Güç** komponentlerine dokunmak hayati tehlike arz eder. Çalışırken motor sürücü cihazının kapağı kapalı tutulmalıdır.
- Makine ve bağlantılar üzerinde elektriksel ya da mekaniksel bir müdahaleden önce hız kontrol cihazının enerjisi kesilmelidir.
- Medel AC Vektör Hız Kontrol Cihazlarının enerjisi kesildikten sonra müdahale için **en az 5 dakika** beklenmesi gerekmektedir. Bu süre kondansatörlerin deşarj süresidir.

2.2. İşletme Ve Bakım

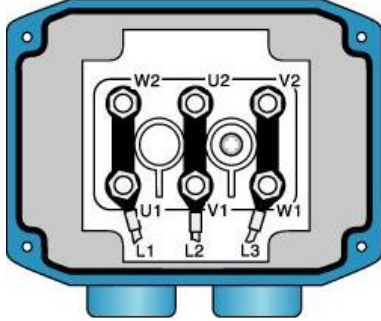
- Medel AC motor hız kontrol cihazları 1x220V ve/veya 3x380V ile çalışırlar. Tüm güç bağlantıları için cihaz etiketine bakınız.
- Güç devresinin beslenmesinde mutlaka kılavuzda önerilen kablo kesitleri kullanılmalıdır veya profesyonel yardım alınmalıdır.
- Aşağıdaki bağlantı uçları cihaz çalışmazken bile tehlikeli voltaj taşıyabilirler:
 - Şebeke giriş bağlantıları:
 - ◆ 1x220V için: L1/N (0,18kW – 3kW)
 - ◆ 3x380V için: L1/L2/L3 (2,2kW – 500kW)
 - Motor bağlantıları (tüm cihazlar için) U,V,W
 - Frenleme ünitesi bağlantıları BR+, BR-
- **Ön panel göstergelerinin ve diğer ledlerin sönmesi**, cihazın şebekeden ayrıldığını göstermez!
- Sistemin çalıştırılmasını, bağlantılarını ve arızaların tamiratını sadece uzman personel yapmalıdır.
- Cihazın topraklamasının yapıldığına emin olunmalıdır.

(Topraklama kablosunun kesiti cihaz şebeke kablolarının kesitine eşit veya büyük olmalıdır. olması ve olmaması gereken topraklama biçimlerini şekil 4’ de görebilirsiniz)

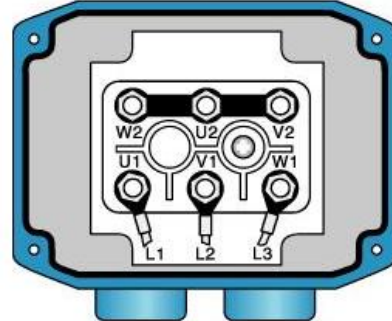


Şekil 4: Birden fazla cihazın topraklanma biçimleri

- İnverter çıkış voltajına göre motorun doğru bağlandığına emin olunmalıdır. Motor uygun bağlantısı için **motor etiketine bakınız! Motor yıldız üçgen bağlantısını şekil 5'de görebilirsiniz.**



Üçgen bağlantı motor klemensi



Yıldız bağlantı motor klemensi

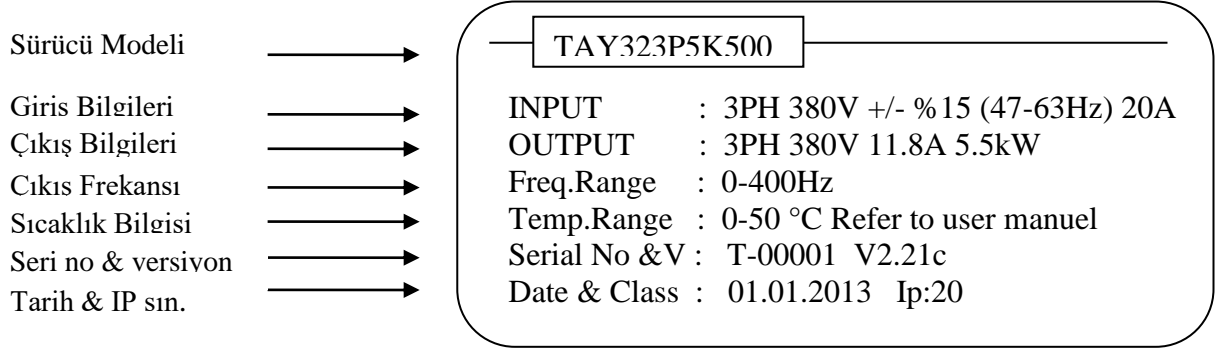
Şekil 5: Motor yıldız üçgen bağlantı şekli

- Pano içi ısının 40°C' yi geçmemesi kullanıcı tarafından sağlanmalıdır.
- Ortamda iletken toz bulunmamalıdır.
- Cihazın parametrelerinde yapılacak değişiklikler cihazın korumaya geçmesine ve sistemin durmasına neden olabilir.
- Bilgi sahibi olmayan, firma tarafından yetkilendirilmemiş kişilerin cihaza müdahale etmeleri engellenmelidir.
- Bu cihaz sadece üretici firma tarafından belirtilen amaçla kullanılabilir. İzinsiz yapılan değişiklikler ve tavsiye edilmeyen yedek parça, yangına, elektrik şokuna, cihazın arızalanmasına ve yaralanmalara neden olabilir.

3. Sürücü Bilgileri Ve Mekanik Montaj

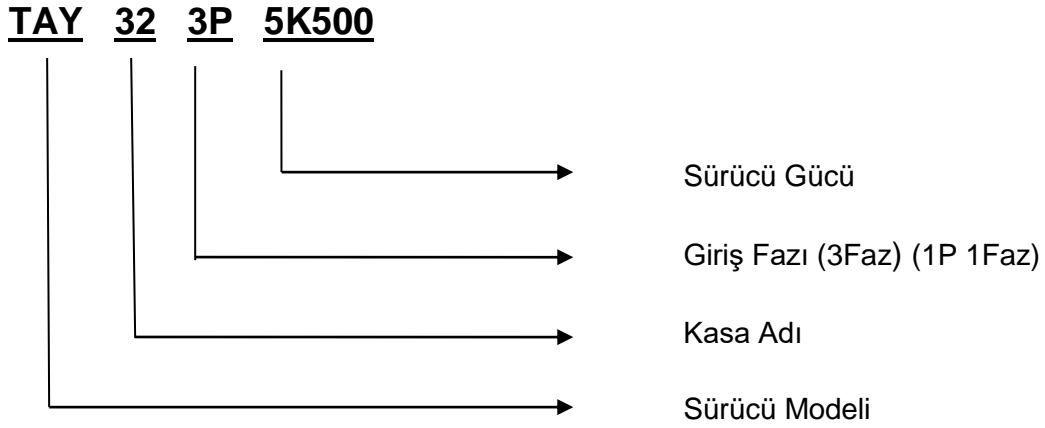
3.1. Etiket Bilgileri

Etiket bilgileri şekil 8' de gösterilmiştir.



Şekil 6: Sürücü etiket bilgileri

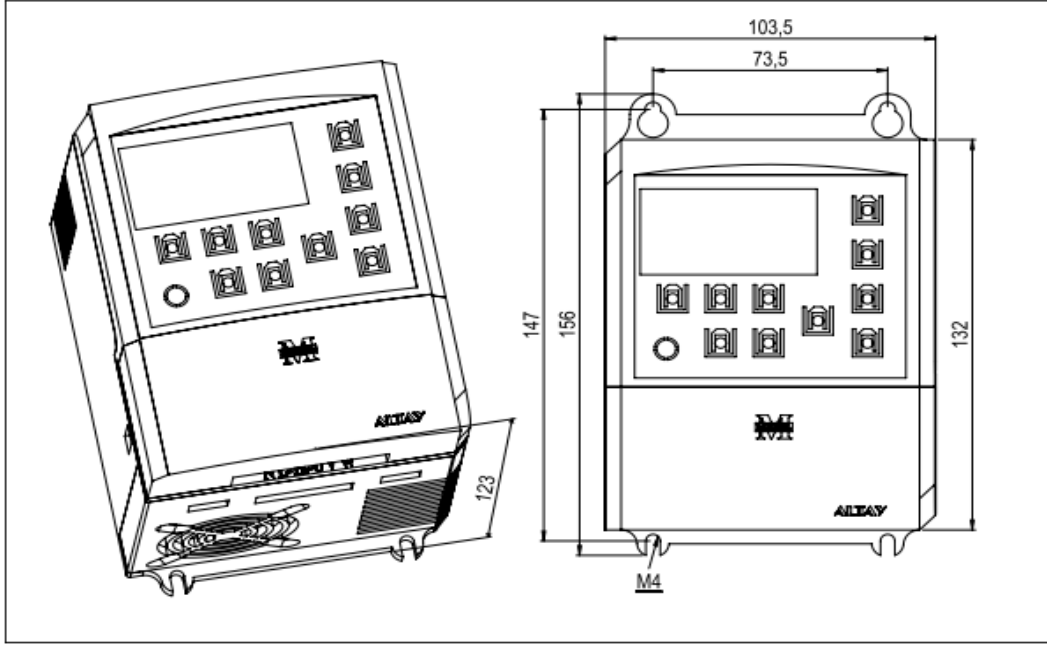
3.1.2. Model Açıklaması



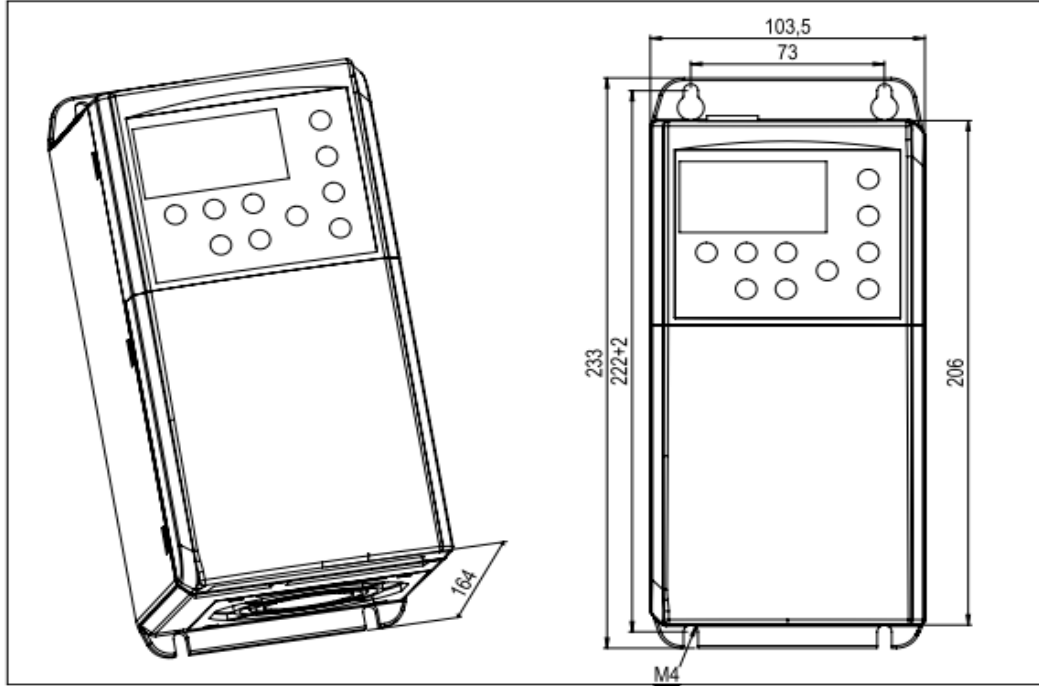
Şekil 7: Model Açıklaması

3.2. Cihaz Ölçüleri

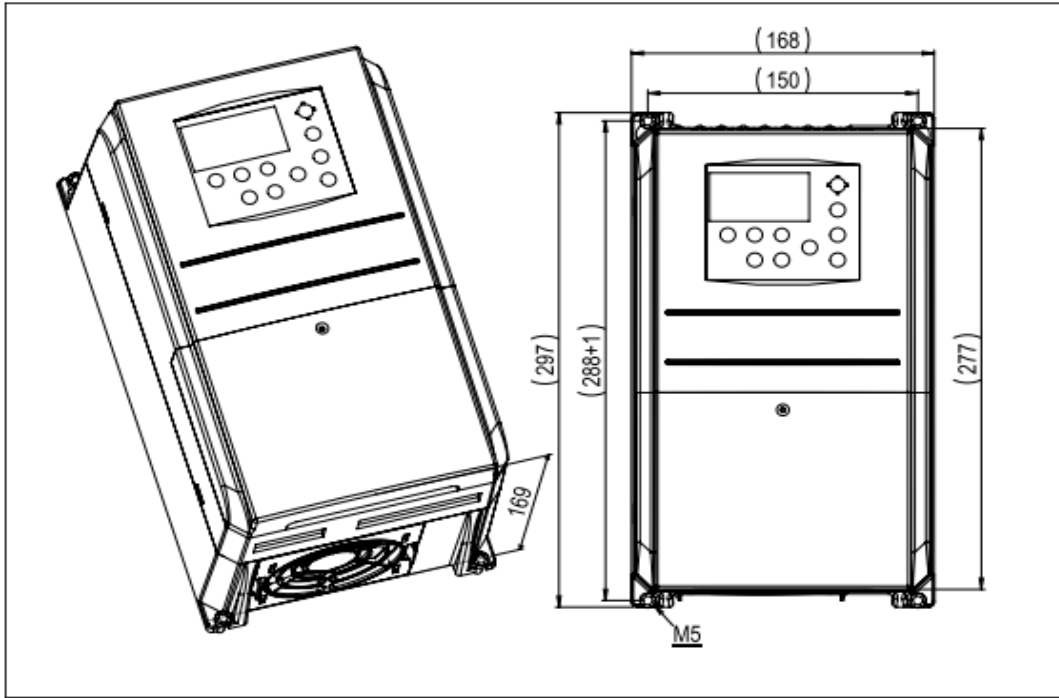
3.2.1. Tay20 (0K180 ~ 1K500)



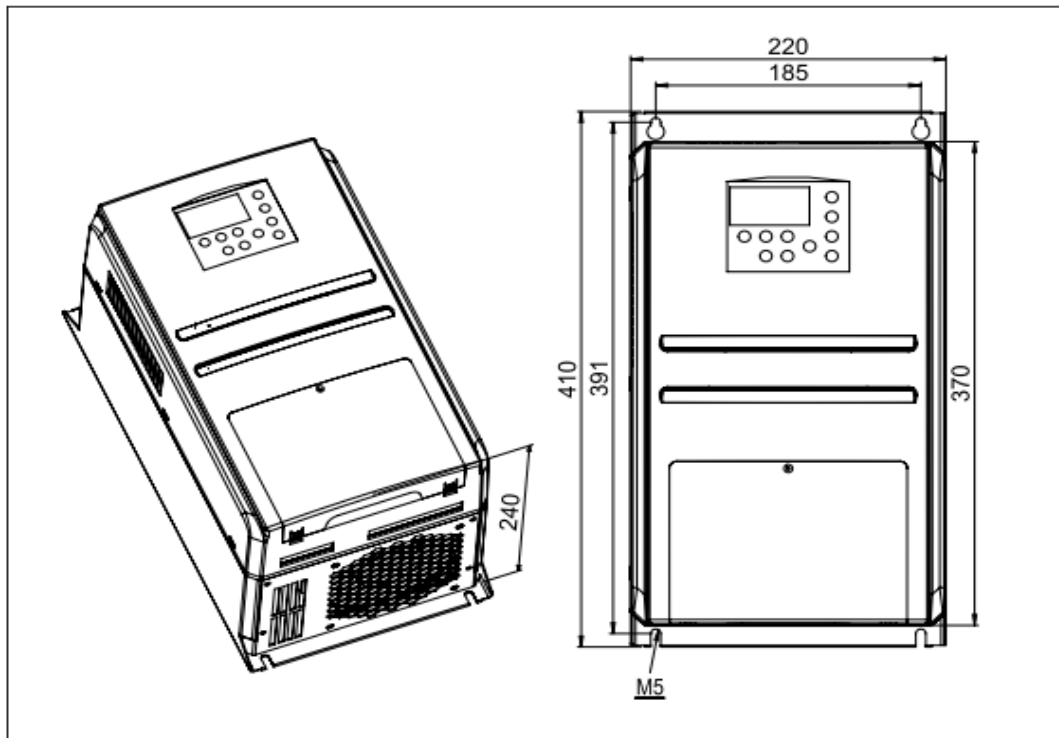
3.2.2. Tay22-32 (2K200~5K500)



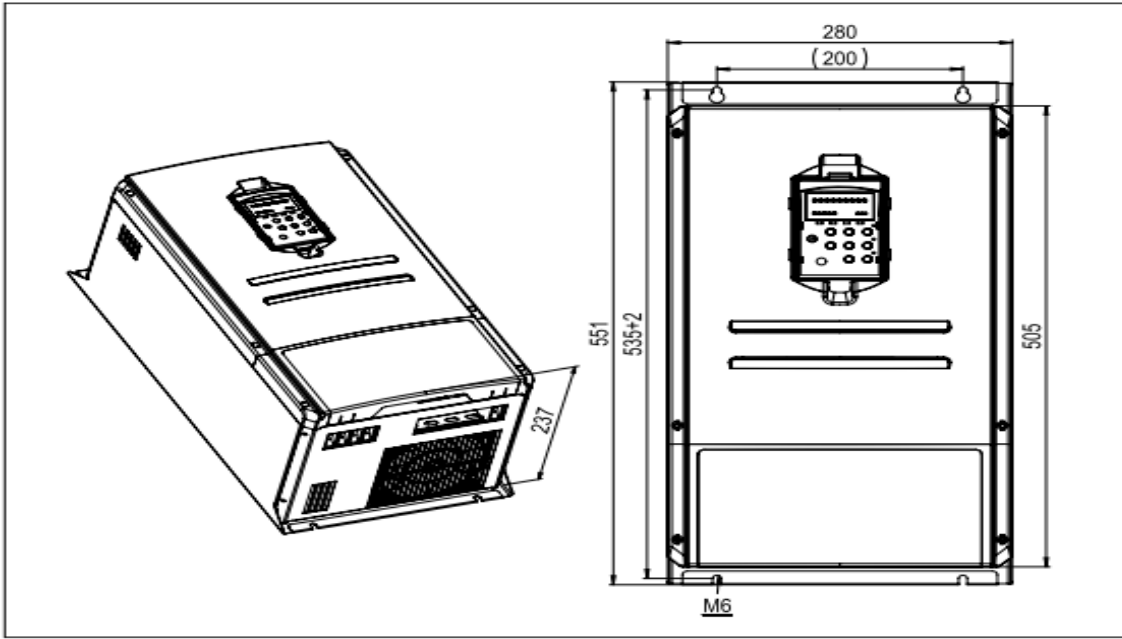
3.2.3. Tay 42 (7K500 ~ 11K00)



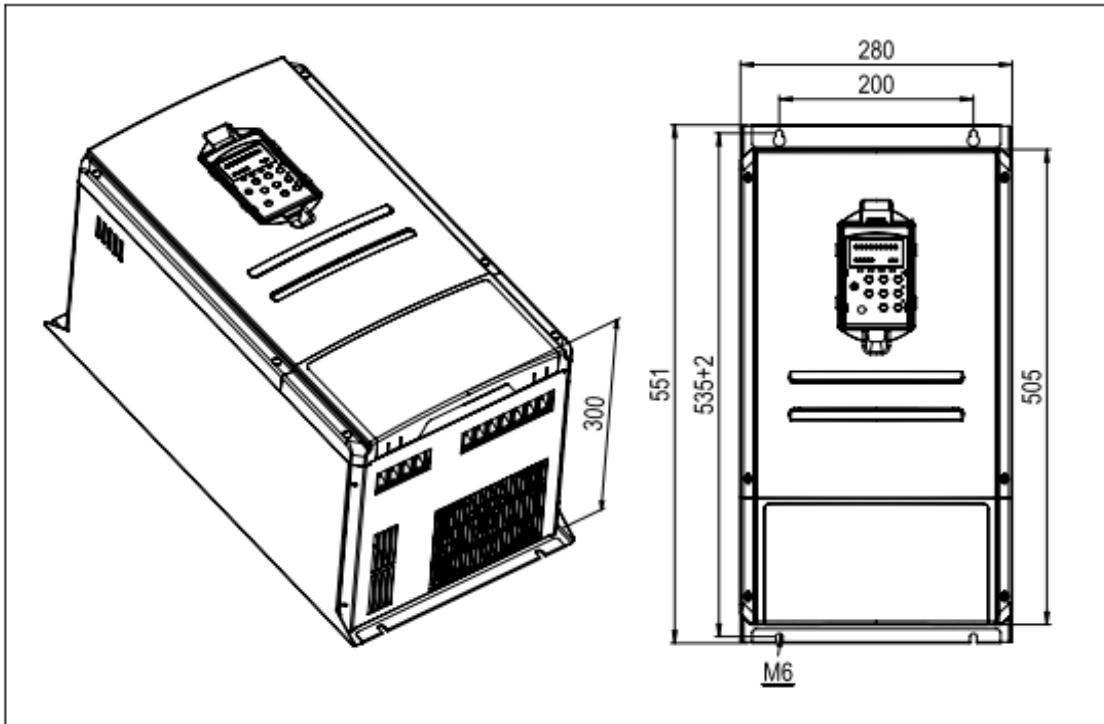
3.2.4. Tay 52 (15K00 ~ 22K00)



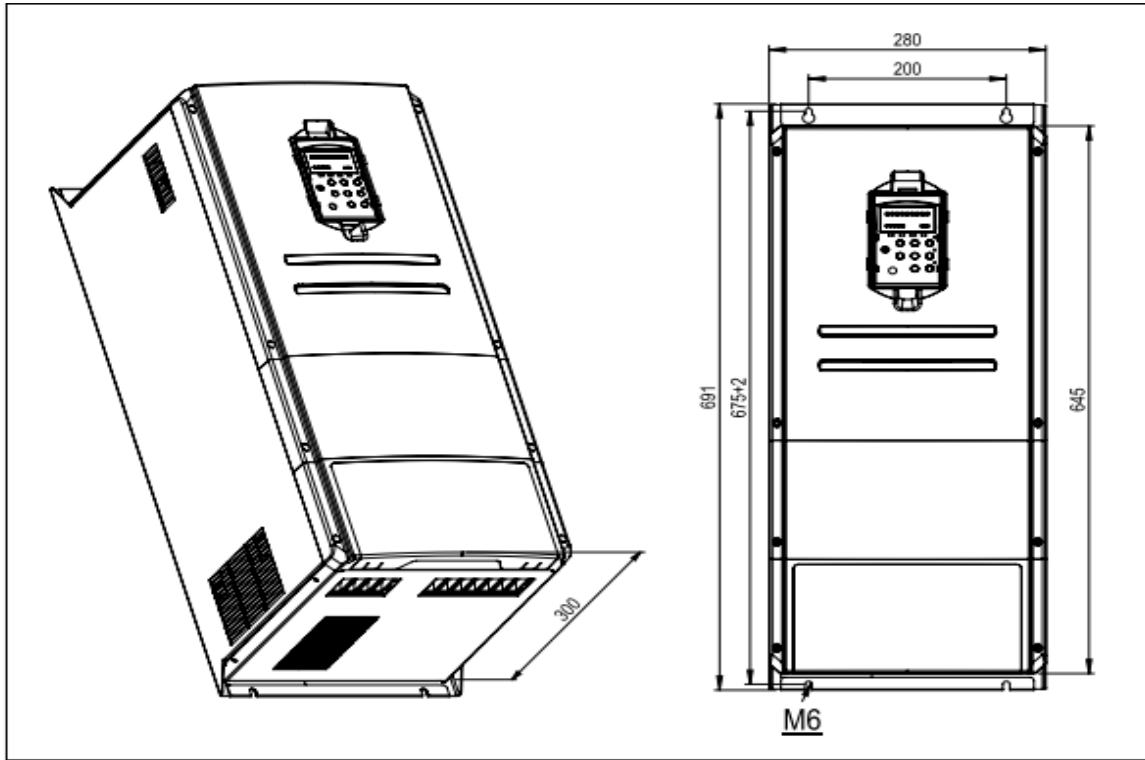
3.2.5. Tay 62 30K00



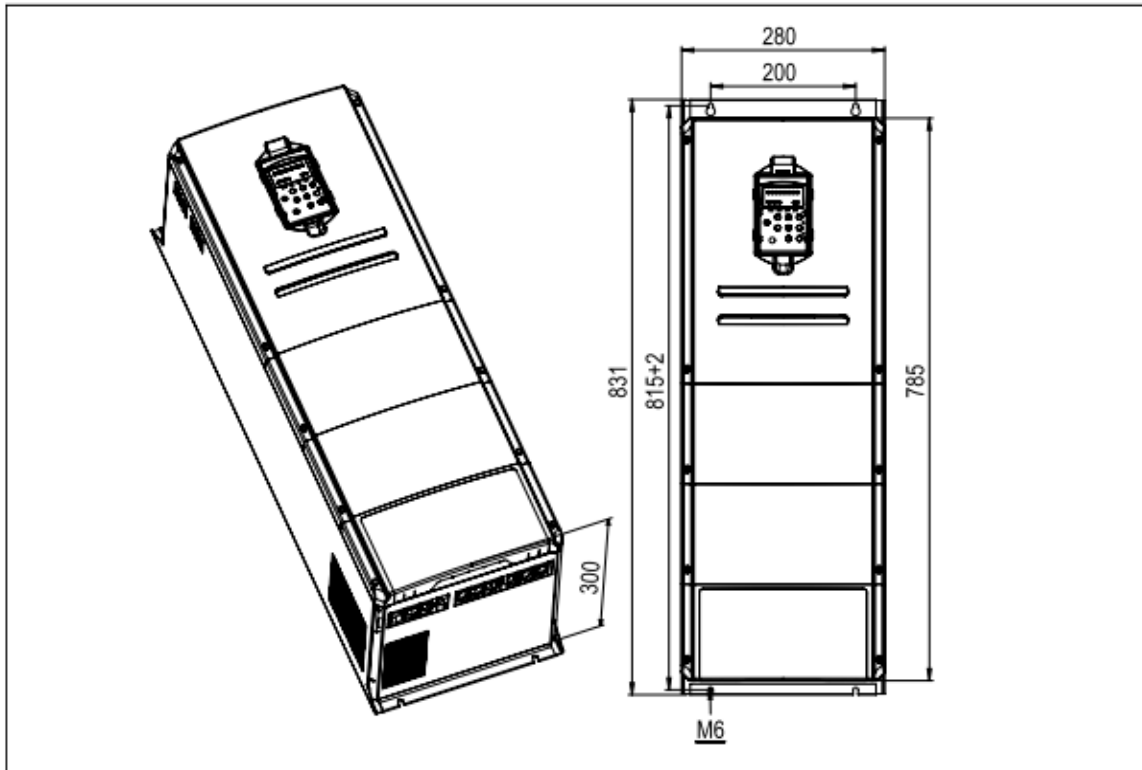
3.2.6. Tay 62 37K00



3.2.7. Tay 62 45K00 ~ 55K00

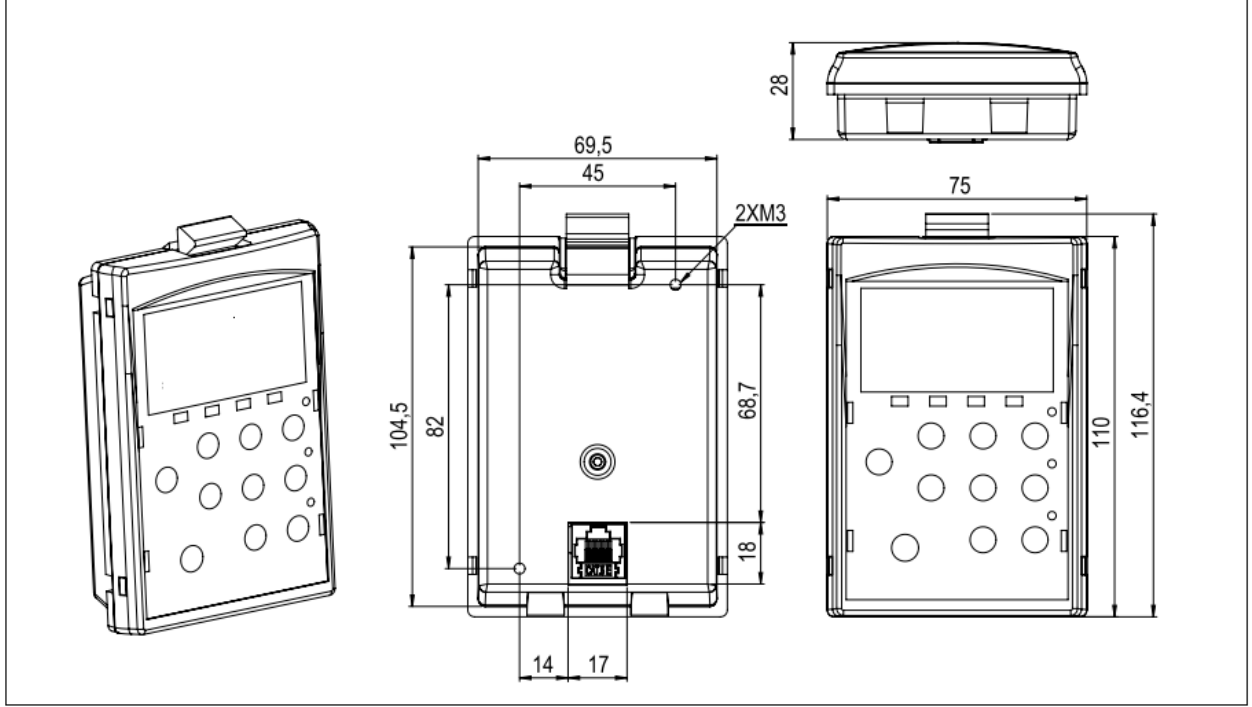


3.2.8. Tay 62 75K00

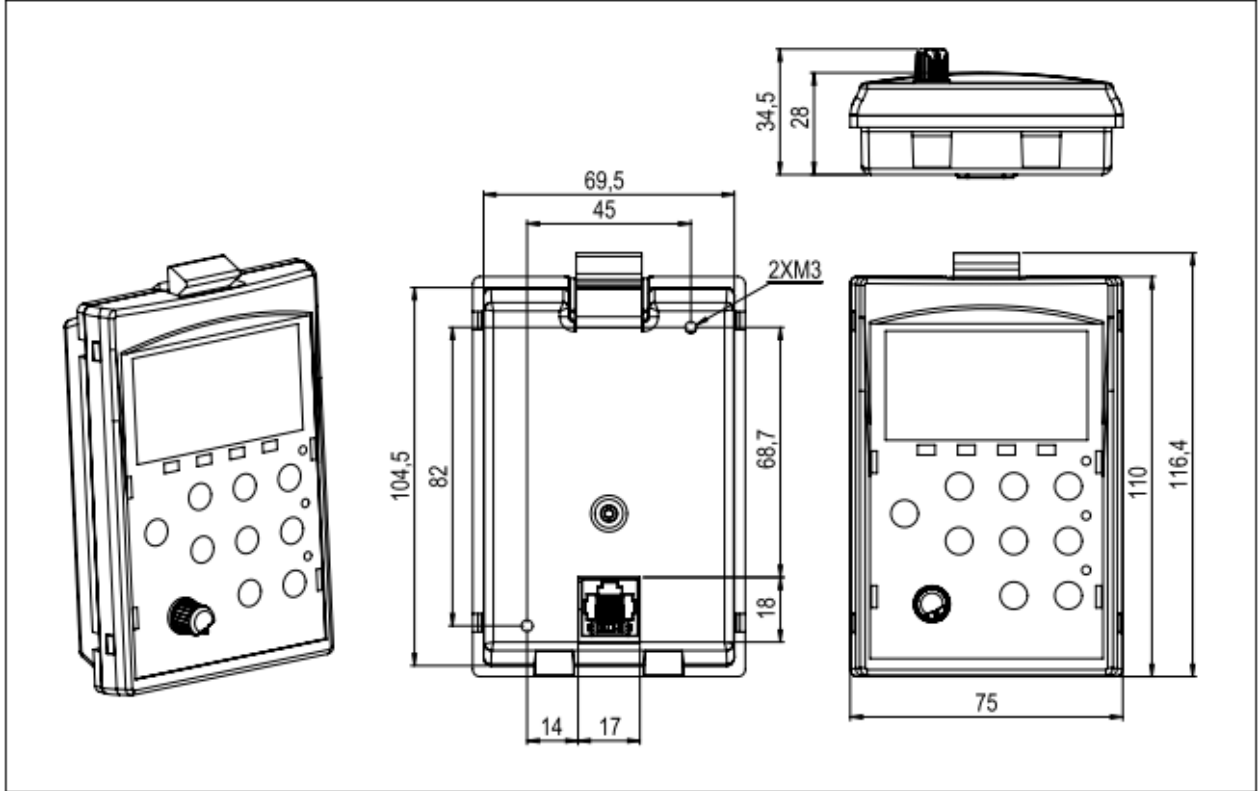


3.3. Taşınabilir Uzak Panel Ölçüleri

3.3.1. Tip A (Potansiyometresiz)



3.3.2. Tip B (Potansiyometreli)



4. Elektriksel Montaj

4.1.1. Cihaz Yapılandırma

| ÜRÜN MODELİ | TEK FAZ | | | | | | | | ÜÇ FAZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--------------|-------------------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------|---------------------|--------------|----------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| | TAY201P0K370 | TAY201P0K550 | TAY201P0K750 | TAY201P1K100 | TAY201P1K500 | TAY201P2K200 | TAY221P2K200 | TAY221P3K000 | TAY303P2K200 | TAY303P3K000 | TAY303P4K000 | TAY323P5K500 | TAY423P7K500 | TAY423P11K00 | TAY523P15K00 | TAY523P18K50 | TAY523P22K00 | TAY623P30K00 | TAY623P37K00 | TAY623P45K00 | TAY623P55K00 | TAY623P75K00 | TAY723P90K00 | TAY723P110K0 | TAY723P132K0 | TAY723P160K0 | TAY723P200K0 | |
| GÜÇ (Kw) (*) | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 2.2 | 3 | 2.2 | 3 | 4 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | |
| Motor Akımı (A) | 2 | 2.8 | 3.6 | 4.7 | 6.2 | 9.2 | 9.2 | 11 | 5.3 | 6.6 | 8.7 | 12 | 16 | 23 | 31 | 38 | 44 | 57 | 70 | 84 | 103 | 133 | 158 | 194 | 235 | 280 | 350 | |
| Giriş Voltajı (V) | 220V ± 10 % | | | | | | | | 380V ± 10 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Çıkış Voltajı (V) | 0 - Giriş Voltajlı ± %5 | | | | | | | | 0 - Giriş Voltajlı ± %2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Giriş Sigorta Akımı (A) | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 20 | 20 | 32 | 16 | 16 | 20 | 25 | 32 | 50 | 63 | 80 | 80 | 125 | 160 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 600 | 600 | 600 | |
| Kablo Kesitleri (mm ²) | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 16 | 25 | 25 | 35 | 35 | 50 | 70 | 70 | 120 | 120 | 150 | |
| Frenleme Direnç Minimum Değerleri (**) | | | | | | | 40 ohm / 300W (**) | | 100 ohm / 500W (**) | 100 ohm / 500W (**) | | 50 ohm / 1000W (**) | | 33 ohm / 1500W (**) | | 25 ohm / 2000W | 17 ohm / 2500W (**) | | 11 ohm / 3500W | 8 ohm / 6000W (**) | | | | | | | | |
| Çalışma Sıcaklık Aralığı (***) | -10 / 40 °C ± 5 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Çalışma Nem Aralığı | 20 - 30 °C %93 (+2; -3) Bağıl Nem | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

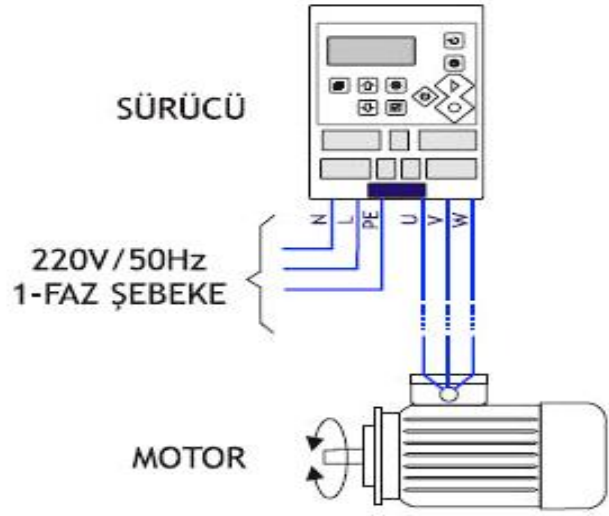
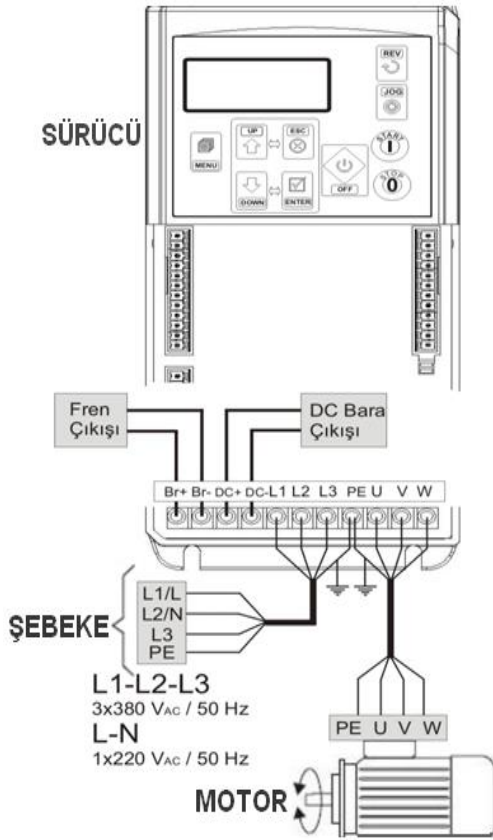
Tablo 1: Cihaz Yapılandırma

(*) : Motor gücü, 4 kutuplu (1500rpm) motora göre referans alınmıştır.

(**): 1 dakikadan fazla frenleme ihtiyacı olan Vinç, rejeneratif (sürüklenme olan) çalışan vb. uygulamalar için direnç güçleri, cihaz güçleri ile aynı olmalıdır.

(***) : Cihaz 40°C' de etiket gücünde kullanılır. 50°C' de ise bir düşük güç değerinde kullanılır.

4.1.2. Güç Bağlantıları

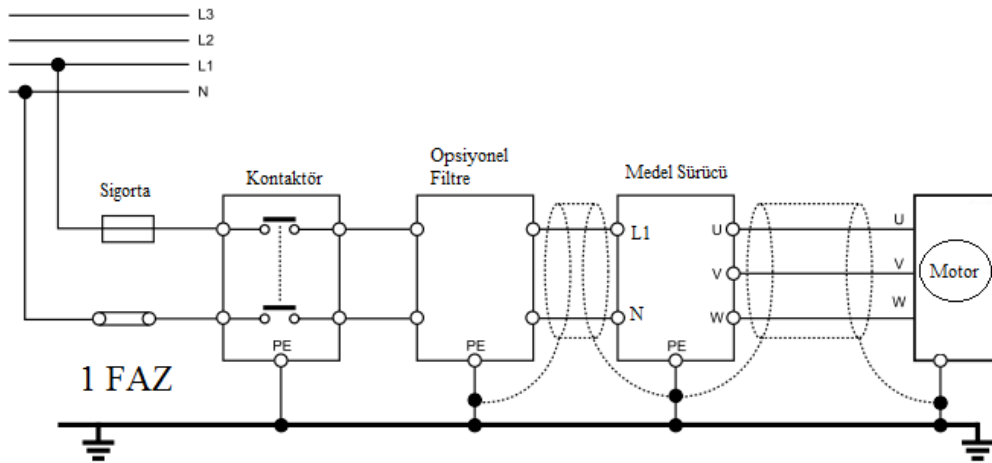


Şekil 8: TAY20-TAY22 Serisi güç bağlantıları

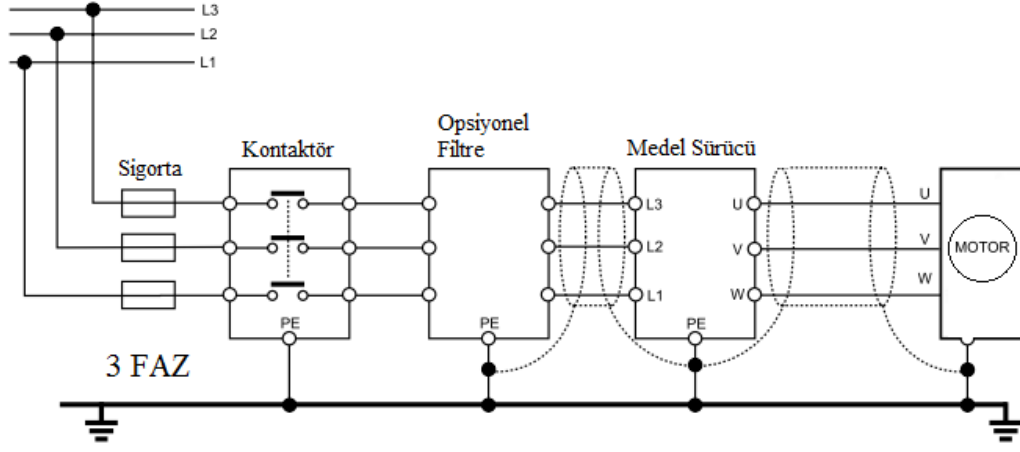
Tek faz cihazlarda cihaz beslemesi 220V/50Hz şebekeden yapılır. PE terminali topraklama bağlantısıdır: Motor kablo bağlantısı U/V/W çıkışlarına yapılır.

Şekil 9: TAY30 – TAY62 Serisi güç bağlantıları

Cihaz beslemesi ;
Tek faz girişli cihazlarda L ve N klemenslerine 220V,
Üç fazlı cihazlarda ise L1-L2-L3 klemenslerine 3x380V olacaktır. PE topraklama bağlantısıdır

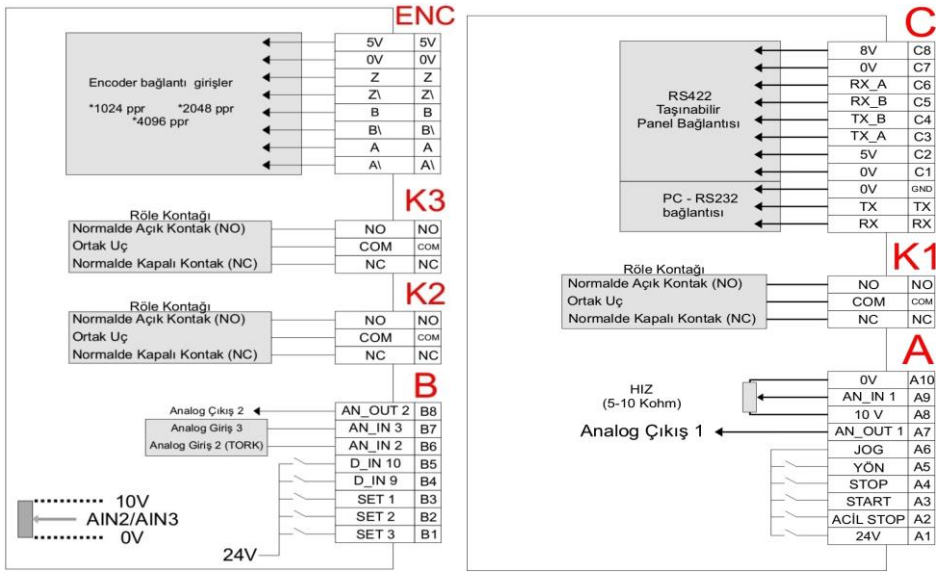


Şekil 10 : (1 Faz) Motor ve Güç bağlantıları

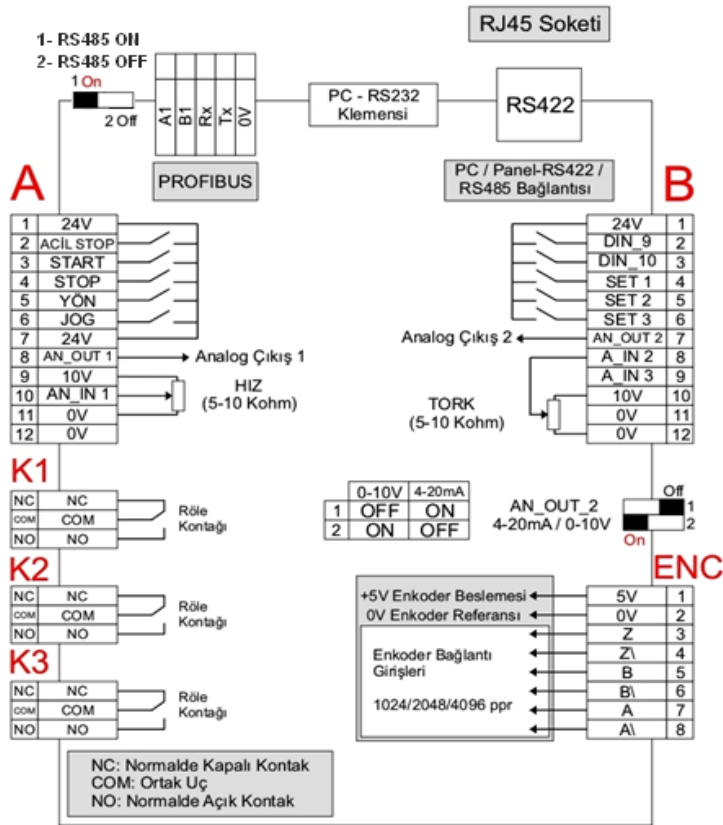


Şekil 11 : (3Faz) Motor ve Güç bağlantıları

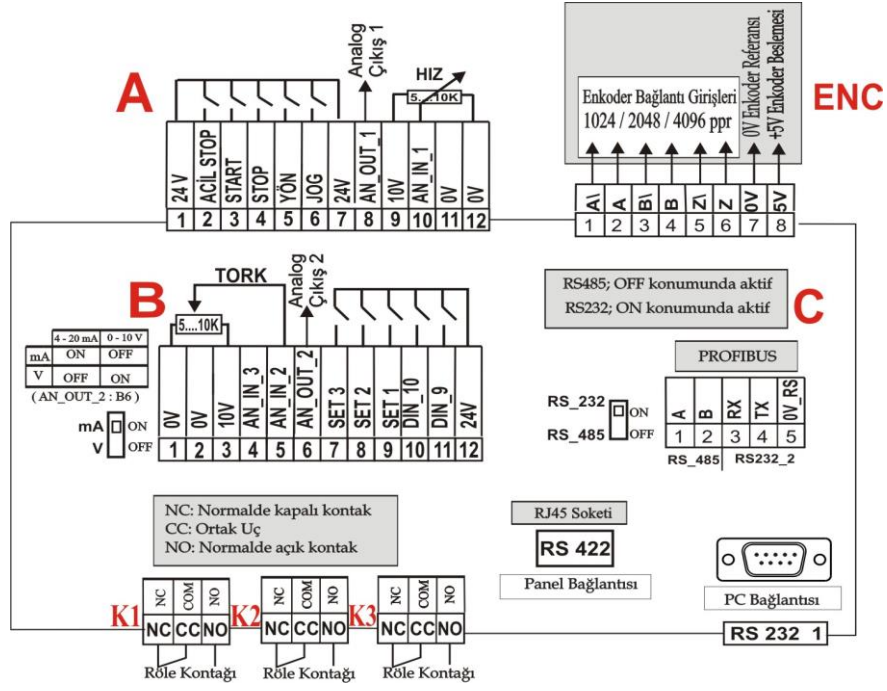
4.1.3. Kumanda/Klemens Bağlantıları



Şekil 12: TAY20 Serisi Kumanda Klemens Bağlantı Şeması



Şekil 13: TAY22 / 32 Serisi Kumanda Klemens Bağlantı Şeması

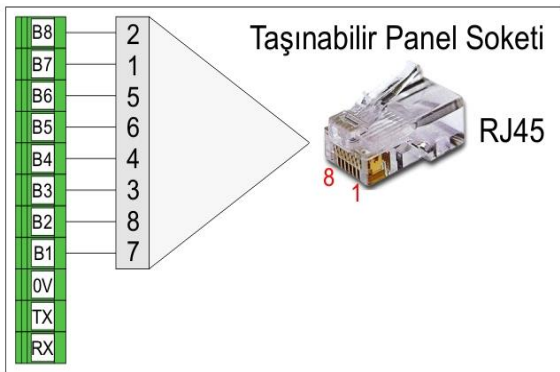


Şekil 14: TAY42 – TAY72 Serisi Klemens Bağlantı Şeması

4.1.4. Encoder Bağlantısı

MEDEL A.C. Motor Hız Kontrol cihazında 1024ppr / 2048ppr / 4096ppr / 8192ppr / 16384ppr - 5V-Line Driver enkoder kullanılmalıdır.

4.1.5. Taşınabilir Panel Ve Bilgisayar Bağlantısı



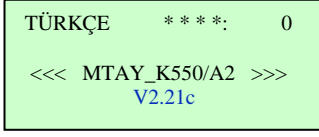
Şekil 15: Tek fazlı (TAY20)



Şekil 16: Tek fazlı (TAY 22)
Üç fazlı (TAY 32-42-52-62)

5. HIZLI DEVREYE ALMA

5.1. KULLANICI ŞİFRESİNİN GİRİLMESİ: Kullanım ayarlarını yapabilmek ve özel çalışma kiplerini seçerek gerekli değişiklikleri yapabilmek için kullanıcı şifresini girmeniz gerekmektedir.






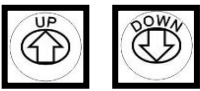

| Tuş | İşlev |
|-----|--|
| | Ana program menüsüne girmek için "MENU" tuşuna basınız. Ekrana gelen menü, dil seçeneğinin ve kullanıcı şifresinin girilmesini sağlayan "TÜRKÇE-ENG-DEU-FRA" menüsüdür. |
| | "ENTER" tuşuna basarak alt menüye giriniz. Yazı ve değerlerin altında bulunan çizgi hangi değer seçili olduğunu gösterir. |
| | Yazı ve değerlerin seçimini sağlayan alt çizgi "TÜRKÇE" seçeneğinde iken "UP" / "DOWN" tuşlarını kullanarak dil seçimini yapınız. |
| | Dil seçimi "TÜRKÇE" seçeneğinde iken "ENTER" tuşuna basarak şifre kısmına geliniz. |
| | "****" kısmına "UP" / "DOWN" tuşlarını kullanarak "E" şifresini giriniz. |
| | "ENTER" tuşuna basınız, ekranda << MEDIUM >> yazısı görüntülenir. |
| | "UP" / "DOWN" tuşlarıyla ana menü içerisinde istenilen menüye geçiş yapılır. |
| | Menülerden çalışma ekranına geçiş yapmak için "ESC" tuşuna basınız. |
| | NOT: Cihazın her resetlenmesinden (enerjinin kapatılıp açılması veya menü içerisinde otomatik olarak resetlenmesi) sonra şifrenin tekrar girilmesi gerekmektedir. |

5.1.1. MOTOR ETİKET DEĞERİNİN GİRİLMESİ:

Cihazda motor etiket değerleri fabrika çıkış değeri olarak 4 kutuplu (1500rpm) motora göre kaydedilmektedir. Cihaz devreye alındığında bağlantı yapılan motora göre program menüsünde bulunan "ETİKET DEĞERLERİ" menüsündeki değerler gerekiyorsa değiştirilmelidir.

Motor termal koruması için (ısı-zaman grafiğine bağlı koruma) akım değerinin, vektörel çalışma için ise bütün etiket değerlerinin **doğru girilmesi** gerekmektedir. *Motor akımının doğru girilmediği durumlarda motora zarar gelmesinden Medel Elektronik sorumlu değildir.*









| | |
|-------------|----------|
| 11.00 kW | 380.0 V |
| 0.870 cosφ | 15.80 A |
| 1480 d/d | 50.00 Hz |
| Mmax : 1.80 | |

| Tuş | İşlev |
|--|---|
|  | Ana Program Menüsüne girmek için "MENU" tuşuna basınız. |
| ↓  | "ETİKET DEĞERLERİ" menüsüne gidiniz. |
| ↓  | "ENTER" tuşuna basarak alt menüye giriniz. |
| ↓  | Değerlerin altında bulunan çizgi hangi değer seçili olduğunu gösterir. Seçili değerler "UP" / "DOWN" tuşları ile değiştirilir. |
| ↓  | "ENTER" tuşu ile bir sonraki değere geçiniz. Mmax değeri de değiştirildikten sonra ENTER' a basıldığında cihaz resetlenmiş olur. Çalışma ekran görüntüsü karşınıza gelir. |

5.1.2. KUMANDA KAYNAĞININ SEÇİLMESİ:

Fabrika çıkışı, kumanda KLAVYE üzerinden yapılacak şekilde programlanır ("Src: KLAVYE"). Kullanıcının START / STOP denetimini klemensten (Analog ve Dijital Giriş) yapması için aşağıdaki değişikliklerin yapılması gerekmektedir




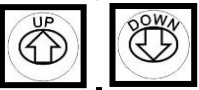






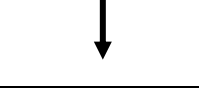
Src: KLEMENS
Typ: 0/1 ANAHTAR
DURUŞ: YAVAŞLA ve KES

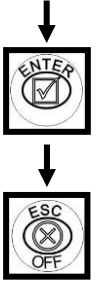
| Tuş | İşlev |
|---|--|
|  | Ana Program Menüsüne girmek için "MENU" tuşuna basınız. |
|  | "DÖN/DUR DENETİMİ" menüsüne gidiniz. |
|  | "ENTER" tuşuna basarak alt menüye giriniz. |
|   | Satırlarda bulunan çizgi hangi satırın seçili olduğunu gösterir. Seçili satırda kayıtlı bilgiyi bu tuşlarla değiştiriniz. |
|  | START / STOP kumandasının klemensten yapılabilmesi için; 1.Satır →Src: KLEMENS 2.Satır →Typ: 0 / 1 ANAHTAR yapılmalıdır. |
|  | "ENTER" tuşu ile bir sonraki değere geçilir. 3.satır, duruşun ne şekilde olacağını belirtir. Bu satırda fabrika ayarları olan "YAVAŞLA ve KES" seçilir. Seçim yapıldıktan sonra tekrar ENTER' a basıldığında ana menüye geçilir ve ekranda "DÖN / DUR DENETİMİ" yazar. |
|  | Program menüsünden çıkmak için "ESC" tuşuna basınız. |

5.1.3. HIZ KAYNAĞININ VE JOG FREKANSININ SEÇİLMESİ:

Fabrika çıkışı, hız denetimi KLAVYE üzerinden yapılacak şekilde programlanır ("Src: KLAVYE"). Kullanıcının hız denetimini klemensden (Analog ve Dijital Giriş) yapması için aşağıdaki değişikliklerin yapılması gerekmektedir.

Src: KLAVYE
Typ: SON ÇIKILAN HIZ
[J] 0.00 Hz
[1] 40.00 Hz


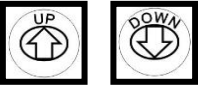





| Tuş | İşlev |
|---|---|
|  | Ana program menüsüne girmek için "MENU" tuşuna basınız. |
|  | "HIZ DENETİMİ" menüsüne gidiniz. |
|  | "ENTER" tuşuna basarak alt menüye giriniz. |
|  | Satırlarda bulunan çizgi hangi satırın seçili olduğunu gösterir. Seçili satırda kayıtlı bilgiyi bu tuşlarla değiştiriniz. |
|  | "Hız Kumandası" nın klemensden yapılabilmesi için; 1.Satır→"Src: KLEMENS ADIN " yapılmalıdır. |
|  | "ENTER" tuşu ile seçilen bilgiyi girerek bir sonraki satıra geçiniz. |
|  | Jog frekansı seçimini sağlayan 3.satırdaki frekans değeri "UP / DOWN " tuşları ile değiştirilir. |
|  | Seçil değeri "ENTER" tuşu ile girerek bir sonraki satıra geçiniz. |
|  | 4.satırda birinci giriş, " [1] ", seçilir. 1.girişten başlanarak 7 farklı hız komutunun girilebileceği 1 - 7 arasındaki sabit (klemens) hız seçenekleri belirlenir. |
|  | Seçilen girişlerden sonra "ENTER" tuşunu kullanarak hız seçimi, frekans kısmına geliniz. |
|  | Hız komutu değerleri bu tuşlarla değiştirilir. |

| | |
|---|---|
|  | <p>"ENTER" tuşu ile seçilen frekans değerlerini giriniz.</p> <p>Son değerden sonra "ESC" tuşuna basıldığında ana menüye geçilir ve ekranda "HIZ DENETİMİ" yazar.</p> <p>Diğer program menülerine geçiş için "UP" ve "DOWN" tuşlarını, çalışma ekranı görüntüsüne gelmek için "ESC" tuşunu kullanınız.</p> |
|---|---|

5.1.4. FREKANS ÜST SINIRININ ARTTIRILMASI:

Fabrika çıkışı maksimum frekans (f_max) 50Hz olarak programlanır.

MAX : 380V @ 50.00Hz
 NOM : 380V @ 50.00Hz
 LIM : @ 50.00Hz
 MIN : 20V @ 0.00 Hz

| Tuş | İşlev |
|---|---|
|  | Ana program menüsüne girmek için "MENU" tuşuna basınız. |
|  | "SÜRÜCÜ HIZLARI" menüsüne gidiniz. |
|  | "ENTER" tuşuna basarak alt menüye giriniz. |
|  | Değerlerin altında bulunan çizgi hangi değer seçili olduğunu gösterir. Menüye ilk girildiğinde 1. satırdaki maksimum frekans değeri, 50 Hz (f_max) seçilidir. |
|  | Seçili değer değiştirilir. |
|  | Seçili değeri girerek 3.satıra geçiniz. |
|  | |

| | |
|--|--|
| | <p>3.satırda çalışılacak en yüksek frekans değerini seçiniz.</p> <p>NOT:3.satırdaki limit frekans değeri MAX ile belirlenen en yüksek frekans sınırına kadar ayarlanabilen ve analog girişte 10V'a karşılık gelen çalışılacak en yüksek frekans üst sınırını belirler.</p> <p>Bir sonraki değere geçiniz. Son değerden sonra ENTER' a basıldığında ana menüye geçilir ve ekranda "SÜRÜCÜ HIZLARI" yazar.</p> <p>Program menüsünden çıkmak için "ESC" tuşuna basınız.</p> <p>4.satırdaki değerler ise kalkış momentinin güçlendirilmesi için girilecek gerilim değerini ve bu gerilime karşılık gelen frekansı gösterir. Aksi belirtilmedikçe, fmin= 0.00Hz olmalıdır.</p> |
|--|--|

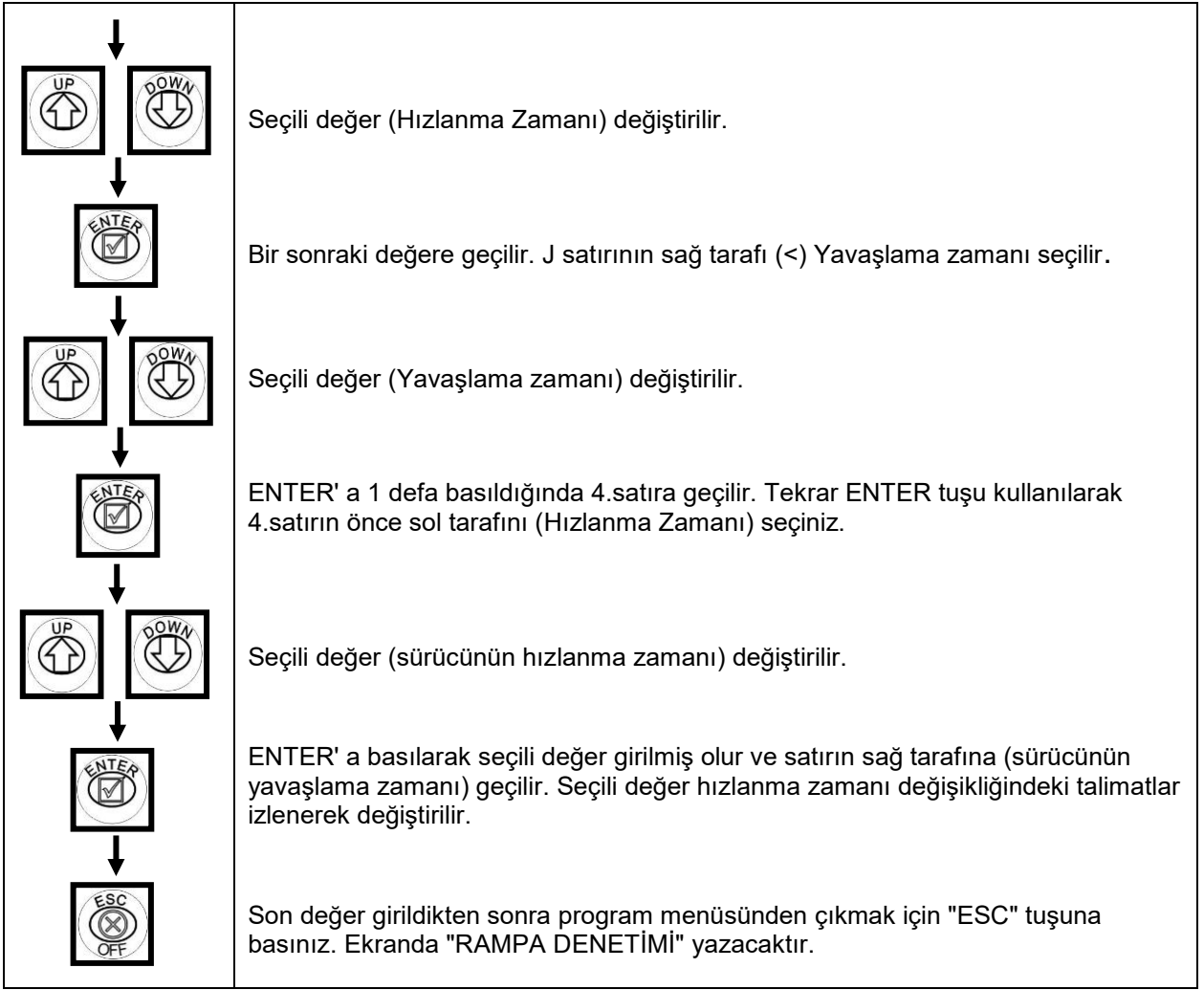
5.1.5. HIZLANMA ve YAVAŞLAMA ZAMANLARININ DEĞİŞTİRİLMESİ:

Fabrika çıkışı bu değerler güce uygun olarak ayarlanmaktadır. Sürücünün normal çalışmada ve joglamada (ayar komutunda) hızlanma ve yavaşlama rampalarını belirleyen değişkenlerdir.

- J >:Sürücünün, JOG komutu verildiğinde, 0.00 Hz' den anma frekansına (50.00 Hz) çıkacağı süre
- J<:Sürücünün, JOG komutu kesildiğinde, anma frekansından (50.00 Hz) 0.00 Hz' e düşeceği süre.
- 0>:Sürücünün, 0.00 Hz' den anma frekansına (50.00 Hz) çıkacağı süre. (HIZLANMA ZAMANI)
- 0<:Sürücünün, anma frekansından (50.00 Hz) 0.00 Hz' e düşeceği süre.(YAVAŞLAMA ZAMANI)

```
Src : KLEMENS d:0.01s
Typ: DOĞRUSAL
[J] > 5.00 < 5.00s
[0] > 5.00 < 5.00s
```

| Tuş | İşlev |
|-----|--|
| | Ana Program Menüsüne girmek için "MENU" tuşuna basınız. |
| | "RAMPA DENETİMİ" menüsüne gidiniz. |
| | "ENTER" tuşuna basarak alt menüye giriniz. Satırlarda bulunan çizgi hangi değerini seçili olduğunu gösterir. Fabrika çıkışı kaynak "KLEMENS" olarak ayarlanmıştır."ENTER" tuşu ile istenilen bir sonraki seçeneğe geçilir. Jog frekansı için olan 3.satırın sol tarafı (>) Hızlanma, sağ tarafı (<) Yavaşlama zamanını belirtir. ENTER' a 3 defa basarak 3.satıra geliniz. |



5.2. CİHAZIN ÇALIŞMA KİPLERİ

I. SKALAR (V/f) ÇALIŞMA KİPİ:

Skalar çalışma kipi yalnızca, kodlayıcının kullanılmadığı ve birden çok motorun aynı sürücü tarafından çalıştırılma zorunluluğunun bulunduğu uygulamalarda tercih edilmelidir.

II.VEKTÖREL (FOC) ÇALIŞMA KİPİ:

Motorun hız almacı kullanılarak, tüm hız aralığında yüksek verimde çalıştırıldığı "Rotor Akı Alan Yönelimli" temel çalışma kipidir. Gerçek dört bölgeli çalışma sağlar ve motorun anma torkunu sürekli ve daha üzerini (%110..%200) de süreli olarak, 0.00Hz dahil her devirde verir.

a) Açık Çevrim Çalışma (Enkodersiz çalışma) :

Enkoder geri beslemesiz Vektörel Kontrol Kipi

b) Kapalı Çevrim Çalışma (Enkoderli çalışma) :

Enkoder geri beslemeli Vektörel Kontrol Kipi
Cihazı klemenslerden kumanda etmek, maksimum frekansı arttırmak ve tork (vektörel) kontrollü çalıştırabilmek için aşağıda verilen bilgileri kullanabilirsiniz.

5.2.1. CİHAZIN SKALER KİPTE ÇALIŞTIRILMASI:

Hız kontrol cihazı 2 (iki) temel kipte çalıştırılabilmektedir:

Cihazın "Skaler Kip" te çalıştırılması için aşağıdaki talimatlar izlenecektir.





- Kullanıcı şifresinin girilmesi
- Motor etiket değerlerinin girilmesi
- Cihazın resetlenmesinin sağlanması
- Gerekli ise kalkış momentinin güçlendirilmesi "Sürücü Hızları" menüsünden aşağıda anlatıldığı şekilde ayarlanır.

5.2.2. KALKIŞ MOMENTİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ:

Skaler kipte çalışma için geçerlidir. Kalkışta motor titriyor veya 2Hz' den daha yüksek değerlerde dönmeye başlıyorsa aşağıdaki değişiklikler yapılabilir.

'Frekans Üst Sınırının Arttırılması' nda yapılan açıklamada "SÜRÜCÜ HIZLARI" menüsüne giriş anlatılmıştır.

MAX : 380V @ 50.00Hz
NOM : 380V @ 50.00Hz
LIM : @ 50.00Hz
MIN : 20V @ 0.00 Hz








| Tuş | İşlev |
|---|--|
|  | Menüye ilk girildiğinde 1. satırdaki frekans değeri, 50 Hz (f_max) seçilidir. ENTER'a 2 defa basılarak 4.satırın sol tarafındaki gerilim değeri (V_min) seçilir. |
|  | V_min değeri, 5V daha arttırılarak (örneğin 20V → 25V) seçili değer değiştirilir. |
|  | "ENTER" tuşu ile bir sonraki değere geçilir. Son değerden sonra ENTER' a basıldığında ana menüye geçilir ve ekranda "SÜRÜCÜ HIZLARI" yazar. |
|  | Program menüsünden çıkmak için "ESC" tuşuna basınız. |
| | NOT: Değiştirilen değer ile deneme yapılır. Kalkış momentinin yetersiz kalması durumunda V_min değeri 5V daha arttırılmalıdır. |

CİHAZIN VEKTÖREL KİPTE ÇALIŞTIRILMASI:

5.2.3. MOTOR TANITIMININ YAPILMASI: Etiket değerleri girilen motorun dururken ve dönerken test yapılarak parametrelerinin hesaplanması sağlanır.

NOT: En iyi motor parametrelerinin alınabilmesi için motor tanıtımı sırasında *motor milinin boşta olması ve motorun sürekli çalışma ortam sıcaklığında olması* gereklidir.

DURURKEN TEST: HAYIR
Tr= 125.3ms id= % 32.5
Rs= 0.397468 Ohm
Ls= 0.092549 Henry

| Tuş | İşlev |
|---|--|
|  | Ana Program Menüsüne girmek için "MENU" tuşuna basınız. |
|  | "MOTOR TANITIM" menüsüne gidiniz. |
|  | "ENTER" tuşuna basarak alt menüye giriniz. |
|  | Değerlerin altında bulunan çizgi hangi değer seçili olduğunu gösterir. Menüye ilk girildiğinde 1. satırdaki "DURURKEN TEST: HAYIR" seçeneği seçilidir. "UP" tuşu ile "EVET" seçeneğini seçiniz. ENTER' a 1 defa basıp beklenerek cihazın dururken test yapması sağlanır. 1.satırda otomatik olarak "DÖNERKEN TEST: HAYIR" yazısı ekrana gelir. |
|  | Seçili olan "HAYIR" ifadesini "EVET" yapınız. |
|  | "ENTER" tuşuna basarak motorun dönmesi sağlanır ve değerleri alınır. |
|  | Motorun durması beklendikten sonra cihazın resetlenmesi için 6 defa "ENTER" tuşuna basılır ve cihaz resetlendikten sonra çalışma ekranına ulaşılmış olur. |

5.2.4.AÇIK ÇEVİRİM VEKTÖREL ÇALIŞMA KİPİ (Enkodersiz çalışma):






Enkoder geri beslemesiz Vektörel Kontrol Kipi. Cihazın açık çevrim ayarlarının yapılması için aşağıdaki talimatlar izlenecektir.

- Kullanıcı şifresinin ("E") girilmesi
- Motor etiket değerlerinin girilmesi
- Cihazın resetlenmesinin sağlanması
- Motor tanıtımının yapılması
- Cihazın resetlenmesini sağladıktan sonra MEDEL yetkililerinin bilgisi dahilinde olan şifre ile "SÜRÜCÜ AYARLARI" menüsüne ulaşılması.

Kullanıcı şifresi ve etiket değerleri girilerek motor tanıtımı yapıldıktan sonra izlenilecek talimatlar ise aşağıdaki gibidir:

5.2.5.CİHAZIN AÇIK ÇEVİRİM ÇALIŞMA KİPİNE ALINMASI:

fpwm: 6kHz td: 3.00us
Kodlayıcı: YOK
Temel Kip: VEKTÖR A -

| Tuş | İşlev |
|---|--|
|  | Ana Program Menüüne girmek için "MENU" tuşuna basınız. |
|  | "SÜRÜCÜ AYARLARI" menüsüne gidiniz. |
|  | "ENTER"tuşuna basarak alt menüye giriniz. Satırlarda bulunan çizgi hangi değer seçili olduğunu gösterir. Menüye ilk girildiğinde 1. satırdaki "fpwm: **kHz" seçilidir. "Kodlayıcı: YOK" satırında değişiklik yapmadan ENTER'a 3 defa basarak çizginin "Temel Kip: SKALAR" satırına gelmesini sağlayınız. |
|  | "Temel Kip: SKALAR" satırında iken yukarı ok tuşuna basınız ve "VEKTÖR -A" çalışma kipini (modu) seçiniz. |
|  | 1 defa "ENTER" tuşuna basılarak cihazın, "SÜRÜCÜ AYARLARI" menüsünden çıkarak resetlenmesi sağlanmış olur. Resetleme ile çalışma ekranına geçilir ve değişiklikler cihaz hafızasında saklanır. |

fpwm: 10kHz td: 2.00us
Kodlayıcı: 4096 ppr
Temel Kip: SKALAR

5.2.6.KAPALI ÇEVİRİM VEKTÖREL ÇALIŞMA KİPİ (Enkoderli çalışma):






Enkoder geri beslemeli Vektörel Kontrol Kipi. Cihazın kapalı çevrim ayarlarının yapılması için aşağıdaki talimatlar izlenecektir.


- Kullanıcı şifresinin ("E") girilmesi
- Motor etiket değerlerinin girilmesi
- Cihazın resetlenmesinin sağlanması
- Motor tanıtımının yapılması

Cihazın resetlenmesi sağlandıktan sonra kapalı çevrim vektörel çalışma kipi için kodlayıcının çalışmasının ve yönünün doğruluğunun kontrol edilmesi gerekmektedir.

5.2.7.KODLAYICI (ENKODER) ÇALIŞMASININ VE YÖNÜNÜN DOĞRULUĞUNUN KONTROL EDİLMESİ:





f_{pwm}: 10kHz td: 2.00us
Kodlayıcı: 4096 ppr
Temel Kip: VEKTÖR+A

| Tuş | İşlev |
|---|--|
|  | Ana Program Menüsüne girmek için "MENU" tuşuna basınız. |
|  | "SÜRÜCÜ AYARLARI" menüsüne gidiniz. |
|  | "ENTER" tuşuna basarak alt menüye giriniz. |
|  | Değerlerin altında bulunan çizgi hangi değer seçili olduğunu gösterir. Menüye ilk girildiğinde 1. satırdaki "f _{pwm} :**kHz" seçilidir. "ENTER" tuşuna 2 defa basarakçizginin "Kodlayıcı: YOK" satırına gelmesini sağlayınız. |
|  | "Kodlayıcı: YOK" satırında iken yukarı ok tuşuna basınız. Enkoderin özelliğine göre 1024 / 2048 / 4096 / 8192 veya 16384ppr (pulse per rate) değerlerinden uygun olanı seçiniz. |
| | <p>f_{pwm}: 10kHz td: 2.00us Kodlayıcı: 4096 ppr Temel Kip: SKALAR</p> |

| | |
|---|---|
|  | <p>"ENTER" tuşuna basılarak kodlayıcı değeri hafızaya alınır. "Temel Kip: SKALAR" seçimi değiştirilmeden 1 defa "ENTER" tuşuna basıp cihazın "SÜRÜCÜ AYARLARI" menüsünden çıkarak resetlenmesini sağlayınız. Resetleme ile değişiklikler cihaz hafızasında saklanır.</p> <p>Yük olmayan bir motorda; cihaza sadece kodlayıcı (enkoder) bilgisi değeri atanır. Motor 50Hz'de döndürülür. Ekrandaki motor frekansı (sağda üstten ikinci satır) , 49.99Hz/ -49.96Hz arasında olmalıdır. Motor frekansının daha düşük veya yüksek değerleri için;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor milinde yük olmadığından emin olunuz. • Kodlayıcınızın (enkoder) kaplin bağlantısını, pulse değerini ve besleme voltajının 5V olduğunu kontrol ediniz. • Motor etiket değerlerindeki motor devrini kontrol ediniz. <p>Set frekansı önündeki işaret (+ veya -) dönüş yönünü ifade eder. İşaret olmaması hız referansının "+" yönde set edildiğini, "-" işareti olması hız referansının "-" yönde set edildiğini ifade eder.</p> <p>Motor 50Hz' de dönerken set frekans (50.00Hz) işareti ile motor dönüş frekansının (49.99Hz) işareti aynı olmalıdır. İşaretler farklı olduğu durum yan tarafta bulunmaktadır. Bu durumda motor kablolarının yerleri değiştirilmelidir. Motoru tekrar 50Hz' de döndürerek dönüş yönünün işaretini ve motor frekansının doğruluğunu kontrol ediniz.</p> |
|---|---|













| | | |
|------------------|--------------|------------------|
| 220V | 3.76A | 1.073kW |
| -1499 d/d | | - 49.99Hz |
| | | 50.00Hz |
| Im%: 2 | | Is%: 80 |

5.2.8. CİHAZIN KAPALI ÇEVİRİM ÇALIŞMA KİPİNE ALINMASI:

| Tuş | İşlev |
|---|---|
|  | Program menüsünde "SÜRÜCÜ AYARLARI" menüsüne giriniz. |
|  | Alt çizgiyi üçüncü satıra getiriniz. |
|  | Alt çizgi "Temel Kip: SKALAR" satırında iken yukarı ok tuşu ile "VEKTÖR+A" kipini (modu) seçiniz. |
|  | "ENTER" tuşuna basılarak "SÜRÜCÜ AYARLARI" menüsünden çıkılır ve cihazın resetlenmesi sağlanmış olur. Cihaz resetlendiğinde çalışma ekranına geçilir. |

5.2.9. TORK DENETİM KAYNAĞININ SEÇİLMESİ: Fabrika çıkışı tork denetimi sabit (Sınır:%100) olarak kullanılacak şekilde ayarlanmıştır. Tork denetiminin aktif olabilmesi için cihazın vektörel kipte (açık çevrim ve kapalı çevrim çalışma) çalışması gerekmektedir.

NOT: Tay – 20 serisi için vektörel çalışma kipinde torkun harici seçilmesi durumunda enkoder (kodlayıcı) girişinin bulunduğu opsiyonel kart veya klemens girişlerinin mevcut olması gerekmektedir. Tork kontrolünün Analog ve Dijital Girişten yapılabilmesi için aşağıdaki değişikliklerin yapılması gerekmektedir:

| Tuş | İşlev |
|---|---|
|  | Ana Program Menüsüne girmek için "MENU" tuşuna basınız. |
|  | "TORK DENETİMİ" menüsüne gidiniz. |
|  | "ENTER" tuşuna basarak alt menüye giriniz. |
|   | Satırlarda bulunan çizgi hangi satırın seçili olduğunu gösterir. Seçili satırda kayıtlı bilgi bu tuşlarla değiştirilir. |
|  | KOMUT: A) KLAVYE :Tork denetimi sabit (Sınır:%100) B) KLEMENS AIN :Tork denetimi analog girişten kontrol edilebilir. |
|  | Tork kontrolü analog girişten yapılacaksa "Src: KLEMENS AIN"seçilir |
|   | Satırlarda bulunan çizgi hangi satırın seçili olduğunu gösterir. LIM ve MIN değerlerini bu tuşlarla değiştiriniz. |
|  | LIM (SINIR) : Fabrika çıkışı motor nominal (etiket) akım değerine (%100) set edilir. Bu değer müşteri isteğine göre değiştirilebilir. Fakat %100'ün üzerinde set edildiğinde motor termal koruması için (ısı-zaman grafiğine bağlı koruma) cihaz akıma ve zamana bağlı olarak SÜRELİ YÜKSEK AKIM korumasına geçecektir. (%110→300s; %120→ 180s ; %135→ 120s ; %150→ 90s ; %165→ 60s ; %180→ 30s ; %200→3s) |
|  | Seçilen LIM ve MIN değerlerini "ENTER" tuşuna basarak giriniz. |
|  | Program menüsüne dönmek için "ESC" tuşuna basınız. |

| |
|----------------------|
| Src : KLAVYE |
| Lim: 100.0% [<180.0% |
| Min: 2.0% |
| [0] 5.5% |

6. ÖZET VERİLER

6.1. Sürücü

- Kapalı ve Açık çevrim vektörel denetim
- IPM, IGBT (akıllı güç katı)
- Kolay montaj ve programlama
- Hızlı ge"çiş yanıtı
- Yüksek kalkış momenti
- Gerçek 4 bölgeli çalışma

6.2. Panel

- Sürücü çalışırken çıkarılıp takılabilir
- Uzağa taşınabilir (100 m std.)
- Arkadan aydınlatmalı 4*20 karakter sıvı kristal nokta matris gösterge ile en zor ortamlar da dahi yüksek okunabilirlik
- Korumalı tuş takımı

6.3. Hız Denetimi

- 4 bölgeli çalışma
- Kapalı ve Açık çevrim VEKTÖREL veya SKALER
- Kaynaklar : Klavye,sayısal girişler,analog girişler, (0 10 V / 4....20 mA) PROFIBUS, RS485
- 0.01 Hz çözünürlük
- Mil kodlayıcı ile % 0.1 doğruluk
- 0.1 sn3600 sn arası hızlanma yavaşlanma süreleri
- Klemens girişlerinden programlanabilir sabit hızlar
- Anma hızının üzerinde alan zayıflatılarak, yüksek hızlarda sabit güçte çalışma olanağ
- " Dönerken yakala " özelliği ile dönen mile eş güdümlenerek başlatma sağlar böylece kısa süreli elektrik kesintilerinde yükün durmasını beklemeden (otomatik) başlatma sağlanır.

6.4. Tork Denetimi

- Vektörel Kipte sabit veya değişken skalar kipte sabit tork
- Değişken kaynaklar : Klavye, analog giriş, RS232, RS485 veya PROFIBUS
- Değişken kipte % 0...% 110 arası yüksek duyarlıkta ayar.
- I²t benzetimiyle % 200 de 3 sn ...% 110 da 80 sn. motoru koruyarak çalışabilme
- " Yük paylaşımı " özelliği ile 1 den çok motorun aynı yükü paylaşmasına olanak verir.

6.5. Ekran Görüntüleri

- Her çalışma kipinde sürücü ve yük durumu hakkında bilgi
- Stator gerilimi [V_{rms}]
- Stator akımı [A_{rms} , %]
- Stator gücü [kW]
- Tork bileşeni [%]
- Referans frekans [Hz]
- Çıkış frekansı [Hz, d/dk.]

6.6. Korumalar , Ayarlar, Kayıtlar

- Kullanıcı isteğine bağılı olarak – nedenlerinin kalkması koşuluyla – kendiliğinden onaylayarak çalışmasının devam etmesi sağlanır.
- Son 256 arıza kaydı tarih ve zamanı ile sürekli kalıcı bellekte tutularak arıza nedenlerini izlemede kolaylık sağlar.
- Çıkış rölelerinin denetimi istenen arıza veya çalışma koşuluna bağlanabilir (Cihaz hazır, motor dönüyor, vb.)
- Aşırı gerilim, düşük gerilim
- Aşırı akım, aşırı hız
- Süreli yüksek akım
- Akım Sınırdı (Kullanıcı akım eşiğı aşımı)
- Acil kes.

7. Programlama Klavuzu

7.1. Genel

7.1.1. Kavramlar

Bu belgede sıkça geçen **çalışma kipi** ve **çalışma durumu** tanımları aşağıda belirtilen tarzda anlaşılmalıdır:

Skaler

Hız almaçsız çalışmada veya birden çok motorun tek sürücünden döndürülmesi gereken uygulamalarda seçilebilecek, daha çok "V/f" olarak bilinen temel çalışma kipi.

Vektörel

Motorun hız almaç kullanılarak, tüm hız aralığında yüksek verimde çalıştırıldığı "Rotor Akı Alan Yönelimli" temel çalışma kipi. Gerçek dört bölgesi çalışma sağlar ve motorun anma torkunu sürekli ve daha üzerini (%110..%200) de süreli olarak, 0.00Hz dahil her devirde verir.

Kes

Sürücü çıkış katının (IGBT/IPM) elektronik olarak kapatılması durumudur (DISABLED, OFF). KES (OFF, ESC) komutu ile veya arıza oluştuğunda, derhal bu duruma geçilir. Çıkış katı motora galvanik olarak bağlı olsa da, etkin olmadığından, motor sargılarından önemsiz bir sızıntı akımı dışında akım geçmez, çıkışta güç tüketilmez. Komut kaynağı her ne seçilirse seçilsin, paneldeki ESC tuşuna her basılışta bu komutu çalıştırır.

Dur

Motorun "döndürülmediği" çalışma durumu. DUR (STOP) komutu ile girilir. Sürücü çıkışı, RAMPA ve DURUŞ menüsündeki seçime bağlı olarak, derhal veya yavaşlama sonrası KES durumuna geçebilir veya etkin kalabilir. Çıkış etkinse, skalar kipte Vmin/fmin eylemi, vektörelde ise, 0Hz hedef frekansı geçerlidir.

Dön

Motorun, -genelde- 0Hz'den farklı bir hedef frekansına gitmesi için, DÖN (START) komutu ile girilen ve sürücü çıkışının sürekli etkin olduğu durumdur. Bu çalışma durumu, motorun koşulsuz dönmesi sonucunu gerektirmeyebilir (örn. hedef frekansı 0.00Hz).

Acil Kes

Sürücü çıkışının, ACİL KES (EMERGENCY OFF) komutu ile girilen arıza durumu. Çıkışların durumu itibarı ile, KES durumuna özdeştir; ancak, arıza özelliği taşır.

7.1.2. Panel Ekranı

Sürücüye elektrik verildiğinde, ekrana sırasıyla

- ▶ Sürücü model numarası (MTAY_K550/A2)

```
**** M E D E L ****
ASENKRON MOTOR
VEKTÖR SÜRÜCÜ
<<< MTAY_K550/A2 >>>
```

getirilir. Ardından,

- ▶ Sürücü yazılımı sürüm bilgisi (V2.21c) görüntülenir.

```
**** M E D E L ****
VEKTÖR SÜRÜCÜ
V2.21c
<<< MTAY_K550/A2 >>>
```

Sürücü, kalkış denetimi bittiğinde çalışma ekranını görüntüler. Bu ekranda aynı anda

- ▶ Çıkış Gerilimi (48V), Akımı (0.245A) ve Gücü (0.020kW)
- ▶ Ölçülen Çıkış Devri (750d/dk) ve Frekansı (25.00Hz)
- ▶ Hedeflenen Frekans (25.01Hz)
- ▶ Anma Tork (Im%: 6) ve Anma Motor Akımı Yüzdesi (Is%: 26)

```
48V 0.245A 0.020kW
750 d/dk 25.00Hz
25.01Hz
Im%: 6 Is%: 26
```

bilgileri yer alır.

Anma motor akımı yüzdesi, çıkış akımının (0.245A) ETİKET DEĞERLERİ menüsünde girilen anma motor akımına (0.950A) oranıdır. Anma tork akımı yüzdesi ise, çıkış akımının tork oluşturan bileşeninin, anma çıkış akımı içerisindeki anma tork bileşenine oranıdır. Im alan yönelimli çalışma kipinde her çalışma noktasında, motorun ürettiği tork hakkında fikir verir. %100'lük bir Im, aynı zamanda %100'lük bir Is demektir. MEDEL sürücüler, uygulamaya veya kullanıcı isteğine bağlı olarak %110 .. %200 arası Im verecek şekilde üretilmektedirler.

ENTER tuşuna basılarak, çalışma ekranının **en alt** satırında görüntülenecek seçenekler arasında geçiş yapılabilir:

- ▶ DC Bara Gerilimi (Vdc:314V), Anma Güç Yüzdesi (Ps%: 16)
- ▶ Motor Çalışma Süresi ([M] 000:30), Güç Tüketimi (0 kWh)
- ▶ Sürücü Çalışma Süresi ([D] 000:30), Güç Tüketimi (0 kWh)
- ▶ Tarih (26.03.2005) ve Saat (18:00:37)
- ▶ Analog girişlerin tam skalaya göre yüzdeleri [%]: Frekans (f:+50) Tork (M:+110) ve ANx (X:-2)
- ▶ Frekansın PROFIBUS ortak hız biriminde [m/min] gösterimi
- ▶ NTC (IPM-IGBT ölçüm değeri (°C)

```
Vdc:314 V Ps%: 16
```

```
[M] 000:30 0 kWh
```

```
[D] 002:15 0 kWh
```

```
26.03.2005 18:00:37
```

```
f:+ 50 M:+110 X:- 2
```

Görüntülenen çalışma süreleri ve güç tüketimleri güncel (son açılıştan itibaren geçerli olan) değerlerdir. Biriktirilen (kümülatif) değerlere PC yazılımı üzerinden erişilebilir.

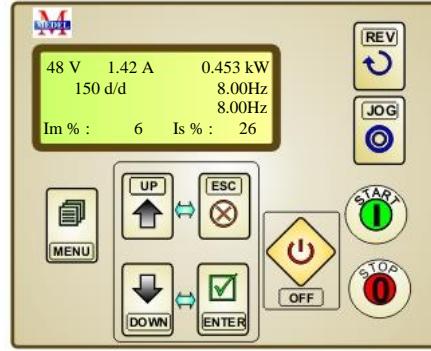
```
00000.0 m/min
```










Arıza durumunda, son satır arıza metnini göstermekte kullanılır.

```
25° 25° 25°
```

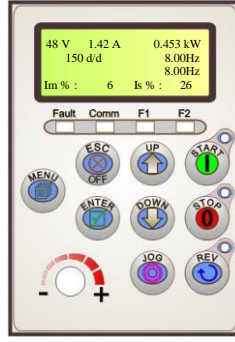
Üçüncü satırın ilk yarısı, çalışmadaki durum geçişlerini gösteren iletiler için ayrılmıştır. Durum geçiş iletileri, 1s kadar ekranda gösterilir ve silinirler.

7.1.3. Panel tuşları



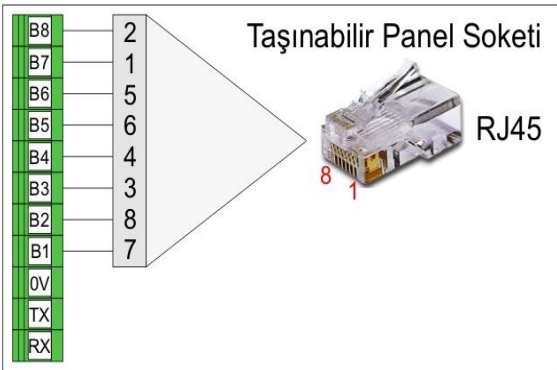
| Düğme / Tuş | Fonksiyonu | Etkiler / İşlev |
|---|-------------------------------|--|
|  | Menü (PROGRAM) | Yalnızca KES çalışma durumunda değerlendirilir. (sürücü çıkışı açık değilken) Çalışma seçeneklerini görmeye ve değiştirmeye olanak verir. Yukarı ve aşağı ok tuşları ile birlikte basıldığında hızlı artma-azalma sağlar.bkz kullanıcı şifresi. |
|  | Enter (GİR) | Etkin değer girilmesini/belleklenmesini ve varsa bir sonraki seçeneğe geçilmesini sağlar. KES/DUR/DÖN çalışma durumlarında basılırsa, ekranın en alt satırının görüntüleme seçenekleri arasında geçiş sağlar. (Bkz 1.1.2) |
|  | Up/Inc (YUKARI/ARTTIR) | Etkin değeri arttırmakta kullanılır. KES/DUR/DÖN çalışma durumlarında hız kaynağı KLAVYE seçili ise, hedeflenen frekansı birer birer, basılı iken MENU tuşuna da basılırsa onar onar arttırır. |
|  | Down/Dec (AŞAĞI/AZALT) | Etkin değeri azaltmakta kullanılır. KES/DUR/DÖN çalışma durumlarında hız kaynağı KLAVYE seçili ise, hedeflenen frekansı birer birer, basılı iken MENU tuşuna da basılırsa onar onar azaltır. |
|  | Esc/Off (İPTAL/KES) | PGM çalışma durumunda, etkin değer belleklenmeden bir üst menü seçeneğine dönüş sağlar; önceden ENTER ile belleklenmiş/değiştirilmiş değerleri etkilemez. DUR/DÖN çalışma durumlarında basılırsa, KES durumuna geçiş sağlar. |
|  | Start (DÖN) | KES ve DUR çalışma durumlarında, sürücüyü geçerli hedef frekansına yönlendirir ve DÖN çalışma durumuna geçiş sağlar. |
|  | Stop (DUR) | KES ve DÖN çalışma durumlarında, hedeflenen frekansı 0.00Hz' e yönlendirir ve DUR çalışma durumuna geçiş sağlar. Motoru durdurur. |
|  | Rev (EVİR/YÖN) | Motor dönüş yönünü tersine çevirir. |
|  | Jog (YAVAŞ) | Yalnızca KES veya DUR çalışma durumlarında değerlendirilir. Basıldığında, çıkışa programlanan frekansı verir. Bırakıldığında, seçilen rampa durumuna göre KES veya DUR konumuna geçer. Genelde, en düşük hızda makine ayarı yapmakta kullanılır. Jog frekansı seçimi ve ilgili hızlanma ve yavaşlama süreleri için HIZ DENETİMİ ve RAMPA DENETİMİ menülerine bakınız |

7.1.4. Taşınabilir Panel Ledleri



| Gösterge | İşlev | Led / Işık |
|--------------|--|--------------|
| Start | DÖN (START) çalışma durumunda yanar | Yeşil |
| Stop | DUR (STOP)durumunda yanar. | Kırmızı |
| Fault | Sürücü arıza durumunda yanar. | Kırmızı |
| Comm | Sürücü haberleşmesi aktif durumda iken ışık yanar. | Mavi |
| F1 | Aktif değil. | Aktif değil. |
| F2 | Aktif değil. | Aktif değil. |

7.1.5. Taşınabilir Panel Ve Bilgisayar Bağlantısı



Şekil 17: Tek fazlı (TAY20)



Şekil 18: Tek fazlı (TAY 22)
Üç fazlı (TAY 32-42-52-62-72)

7.2. Yapılandırma

7.2.1. Program Menüsü Kısa Açıklamaları Ve Menü Şifre Bilgileri

| Parametre Numarası | Parametre Adı | Şifre |
|--------------------|--|----------|
| 1 | TÜRKÇE-ENG-DEU-FRA | Şifresiz |
| | Türkçe/İngilizce/Almanca/Fransızca kullanım dilleri arasında geçiş yapmaya olanak verir. Kullanıcı şifresi ise menü seçeneklerine erişimi sağlar. | |
| 2 | ARIZA GEÇMİŞİ | Şifresiz |
| | Kayıd etkinleştirilen her arıza için, arızanın tarih ve saat bilgilerinin görülebildiği menüdür. Günce derinliği, standart cihazlarda son 256 arızayı kapsar. Günce dolduğunda, işlem en eski arızanın üzerine yazılarak sürdürülür. | |
| 3 | SÜRÜCÜ TANITIMI | " **** " |
| | Sürücünün akım, gerilim ve güç kalibrasyonuna izin verir. | |
| 4 | SÜRÜCÜ KORUMALARI | " **** " |
| | DC bara geriliminin değerine göre, arıza oluşturma ve fren direnci devreye alma/devreden çıkarma eşik gerilimlerini belirler. | |
| 5 | SÜRÜCÜ AYARLARI | " E " |
| | Sürücünün temel çalışma kipini ve parametrelerini belirler. | |
| 6 | SÜRÜCÜ HIZLARI | " E " |
| | Skalar çalışma kipinde V/f karakteristiğini belirleyen ve sürücünün min-max frekans değerlerini belirleyen değişkenlerdir. | |
| 7 | DÖN / DUR DENETİMİ | " E " |
| | Komut kaynaklarının ve duruş sonrası çıkışın durumunu belirleyen değişkenlerin seçilmesine olanak verir | |
| 8 | OTOMATİK DÖN/DUR | " **** " |
| | Sürücünün analog girişten minimum duruş kalkış referansı değerlerini belirlendiği menüdür | |
| 9 | HIZ DENETİMİ | " E " |
| | Jog frekansının ve hız kaynaklarının seçilmesine, ayrıca üç sayısal girişin (FIX0, FIX1, FIX2) ikili ağırlanarak 8 farklı hız komutuna getirilmesine olanak verir. | |
| 10 | RAMPA DENETİMİ | " E " |
| | Sürücünün normal çalışmada ve joglamada (ayar komutunda) hızlanma ve yavaşlama rampalarını belirleyen değişkenler için frekansın zamana göre değişiminin nasıl olması gerektiğini belirler. | |
| 11 | TORK DENETİMİ | " E " |
| | Tork referansının hangi kaynağa bağlanacağını, alt ve üst tork sınırlarının ne olacağını belirlemeye yarar. | |
| 12 | ENKODER BAĞLANTISI | " E " |
| | Özel uygulamalar için kullanılmaktadır. | |

| | | |
|----|---|----------|
| 13 | MOTOR TANITIM | " E " |
| | Etiket değerleri girilen motorun dururken ve dönerken test yapılarak parametrelerinin hesaplanmasını sağlar. | |
| 14 | ANALOG KALİBRASYON | " **** " |
| | Analog girişlerin sınırlama ve oransallık yapılandırmasının değiştirilmesine izin verir. | |
| 15 | YÖNEY DEĞİŞKENLERİ | " E " |
| | Sürücü-motor-yük üçlüsünün vektörel çalışma kipinde devinimini (dinamiklerini) belirleyen değişkenlerdir | |
| 16 | NTC AYARLARI | " E " |
| | Güç modülü veya soğutucu sıcaklık referans değerlerinin ayarlanmasına izin verir. | |
| 17 | ALMAÇSIZ AYARLARI | " **** " |
| | Almaçsız (enkodersiz) vektör kontrol çalışma için gerekli parametrelerin belirlenmesini sağlar. | |
| 18 | EK MOTOR BİLGİLERİ | " E " |
| | Motor ile ilgili muhtelif ek bilgiler girilir. | |
| 19 | ALAN ZAYIFLATMA | " E " |
| | Motorun anma hızının üzerinde (alan zayıflatma bölgesinde), mıknatıslama akımının (Id) değişimini belirleyen parametrelerdir. | |
| 20 | ANALOG ÇIKIŞLAR | " E " |
| | Analog çıkışlara hangi değişkenin hangi kazanç ve ofsetlerle bağlanacağını belirlemeye yarar. | |
| 21 | RÖLE ÇIKIŞLARI | " E " |
| | Röle çıkışlarının hangi koşullara bağlanacağını belirlemeye yarar. | |
| 22 | RÖLE Icmp EŞİĞİ | " E " |
| | Stator akımına göre sayısal (röle) çıkışının aktif edilmesi veya AKIM SINIRDA arızasının etkin olmasını sağlar. | |
| 23 | RÖLE HARİCİ FREN | " E " |
| | Geribesleme (çıkışın tahmin edilen veya enkoderden gelen) frekansına göre sayısal (röle) çıkışın aktif edilmesini sağlar. | |
| 24 | ETİKET DEĞERLERİ | " E " |
| | Motor etiket değerlerinin girilmesine izin verir. Etiket değerlerin doğru girilmesi, hem koruma hem de vektörel performans açısından önemlidir. | |
| 25 | AĞ ADRESİ | " E " |
| | Bir panelin, birden çok sürücüye bağlanacağı veya MODBUS haberleşme ağ uygulamalarında, sürücülere erişimde kullanılacağı sürücü adresi. | |
| 26 | FABRİKA AYARLARI | " **** " |
| | Tüm sürücü parametrelerinin fabrika ayarlarına veya seçilen konuma dönmesini sağlar. | |
| 27 | MOTOR DÖNÜŞ YÖNÜ | " E " |
| | Motorun dönüş yönünün seçilmesine olanak verir. | |
| 28 | ARIZA AYARLARI | " E " |
| | Arızalarla ilgili etkinlik, onay ve kayıt seçeneklerinin yapılandırılmasına izin verir. | |
| 29 | PROFIBUS AYARLARI | " E " |
| | Sürücü, seçeneğe bağlı PROFIBUS ara yüzü içeriyorsa, gerekli ayarlamalar bu menüden yapılır. | |

| | | |
|----|---|-------|
| 30 | SARICI / ÇÖZÜCÜ /GERGİ | " E " |
| | Sürücünün geri beslemesiz ve geri beslemeli olarak SARICI ve ÇÖZÜCÜ, geribeslemeli olarak GERGİ cihazı olarak kullanılmasına izin verir. | |
| 31 | YÜK PAYLAŞIMI | " E " |
| | Bir yükü birden çok sürücü arasında paylaşılacak ve münferit sürücülerin toplam yük momentine katkılarını belirleyecek parametre değişikliklerinin yapılmasını sağlar. | |
| 32 | DENETİMLİ ARIZA | " E " |
| | Arıza Ayarları menüsünde "OtoOnay: EVET" seçilirse, arıza nedeni ortadan kalktığıında, arızadan kendiliğinden çıkılır.(kendiliğinden onay) "OtoOnay: HAYIR" seçilirse, kullanıcı müdahale edene kadar, arıza iletisi ekranda kalır. | |
| 33 | SAYISAL GİRİŞLER | " E " |
| | Sayısal girişler ve bu girişlere atanan işlev tanımlarının seçimini sağlar. | |

Tablo 2: Program Menüleri ve Şifre Bilgileri

7.2.2. Seçenekler

7.2.2.1. Kullanıcı Dili Ve Kullanıcı Şifresi

Dil: Türkçe/İngilizce/Almanca/Fransızca kullanım dilleri arasında geçiş yapmaya olanak verir.

Şifre: Menü seçeneklerine erişim, uygun düzeyde bir kullanıcı şifresi girilmiş olmayı gerektirir. Tüm kullanıcılara açık menülerin kullanıcı şifresi "0" dır ve açılışta girilmiş kabul edilir.Tablo 1' de program menüleri ve şifre bilgileri yer almaktadır.

Bu menüde ayrıca, bilgilendirme amaçlı olarak cihaz modeli ve yazılım sürümü görüntülenir.

```
TÜRKÇE      * * * *:   0
<<<< MTAY_K550/A2 >>>>
          V2.21c
```

7.2.2.2. Arıza Geçmisi

Kayıtlı etkinleştirilen her arıza için, arızanın tarih ve saat bilgilerinin görülebildiği menüdür. Günce derinliği, standard cihazlarda son 256 arızayı kapsar. Günce dolduğunda, işlem en eski arızanın üzerine yazılarak sürdürülür.

```
[  0]                [ 406]
01.01.2008          12:08:10
                AÇILIŞ
```

7.2.2.3. Sürücü Tanıtım

Sürücünün akım, gerilim ve güç kalibrasyonuna izin verir.

Burada yapılan kademe ve değer seçimi, fiziksel büyüklüklerin ekranda nasıl görüntüleneceğini de belirler. Bu menü **MEDEL YETKİLİLERİ** tarafından ayarlanmalıdır.

| | |
|------------|--------------|
| I x 100 : | 50.00 Apk FS |
| V x 10 : | 477.0 Vdc FS |
| | 477.0 Vac FS |
| P x 1000 : | 2.200 kWrms |

- ▶ I: Çıkış akımı onluk kademesi seçilir (1,10,100,1000) ve ölçülebilecek en yüksek akım tepe değeri (100..9999) girilir. İki çıkış akımı için de geçerlidir. Güç bileşenine (IGBT, IPM) göre değil, akım algılama devresine göre girilmelidir!
- ▶ V : Çıkış gerilim onluk kademesi seçilir (yalnızca 10 girilmelidir) ve ölçülebilecek en yüksek gerilim tepe değeri (100..9999) girilir. Üç çıkış fazı (VacFS) ve dc-bara (VdcFS) gerilimleri ölçümünde referans alınır. SINIRLAMALAR menüsünde girilebilecek değerleri doğrudan etkiler.
- ▶ P : Çıkış gücünün onluk kademesi seçilir (1,10,100,1000) ve azami güç (100..9999) girilir.

7.2.2.4. Sürücü Korumaları

DC bara geriliminin değerine göre, arıza oluşturma ve fren direnci devreye alma/devreden çıkarma eşik gerilimlerini belirler.

| | |
|------------|------------|
| V_HV: 405 | V_LV: 200 |
| RBon : 358 | RBof : 339 |

- ▶ V_HV : YÜKSEK GERİLİM arıza eşiği. SÜRÜCÜ TANITIM menüsünde girilen gerilim tepe değerinin %79..%99'u arası bir değer girilebilir.
- ▶ V_LV : DÜŞÜK GERİLİM arıza eşiği. SÜRÜCÜ TANITIM menüsünde girilen gerilim tepe değerinin %39..%59'u arası bir değer girilebilir.
- ▶ RBon : Frenleme (regenerative brake) direncini devreye sokma eşiği. SÜRÜCÜ TANITIM menüsünde girilen gerilim tepe değerinin %75'i ile (Vmax-4V) arası bir değer girilebilir.
- ▶ Rbof : Frenleme (regenerative brake) direncini devreden çıkarma eşiği. SÜRÜCÜ TANITIM menüsünde girilen gerilim tepe değerinin %71'i ile (RBo-4V) arası bir *değer girilebilir*.
- ▶ DCCMP:HAYIR . Bu değişken kullanılmamaktadır.

DCCMP:HAYIR

7.2.2.5. Sürücü Ayarları

Sürücünün temel çalışma kipini ve parametrelerini belirler.

| | |
|----------------------|------------|
| fpwm: 6kHz | td: 3.00us |
| Kodlayıcı: YOK | |
| Temel Kip: VEKTÖR A- | |

- ▶ Fpwm : Sürücü anahtarlama frekansı (4kHz .. 16kHz).
- ▶ Td : Ölü zamanlar (0.1µs .. 8.0µs).
- ▶ Kodlayıcı : Hız almacı seçenekleri (YOK, 1024ppr,2048ppr, 4096-8192-16384ppr).
- ▶ Temel Kip : Temel çalışma kipi (SKALAR, VEKTÖR -A, VEKTÖR +A). Skalar çalışma kipi yalnızca, kodlayıcının kullanılmadığı ve birden çok motorun aynı sürücü tarafından çalıştırılma zorunluğunun bulunduğu uygulamalarda tercih edilmelidir .
VEKTÖR + A : Enkoder geribeslemeli Vektörel Kontrol Kipi
VEKTÖR - A : Enkoder geribeslemesiz Vektörel Kontrol Kipi

7.2.2.6. Sürücü Hızları

Skalar çalışma kipinde V/f karakteristiğini belirleyen değişken ikilileridir.

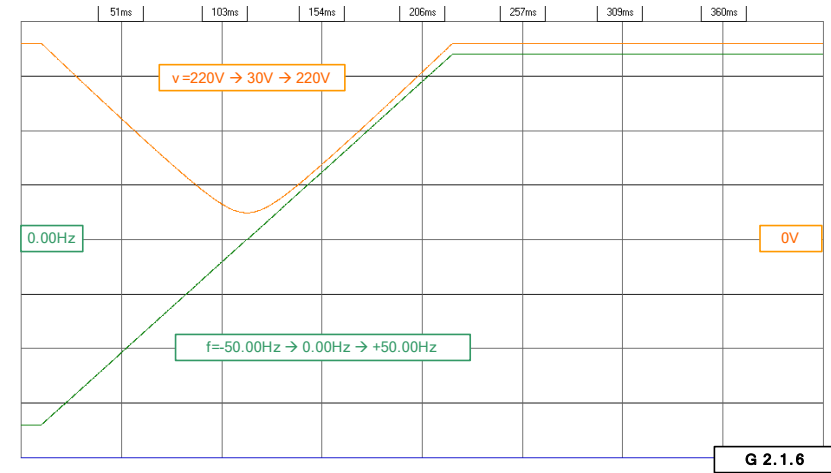
| | |
|-------|---------------|
| MAX : | 440V @ 120 Hz |
| NOM : | 440V @ 50 Hz |
| Lim : | 75 Hz |
| MIN : | 25V @ 0.00 Hz |

- ▶ MAX: Sürücünün çıkaracağı en yüksek çıkış gerilimi ve ayarlanabilecek en yüksek çıkış frekansı. Asenkron motora anma geriliminin üzerinde gerilim vermek nadiren gerekli ve mümkün olduğundan, bu gerilim – çok özel uygulamalar dışında- anma gerilimine eşit olmalıdır. Azami frekans vektörel kipte de geçerlidir.
- ▶ NOM: Motorun anma gerilimi ve anma frekansı. Motorun etiket değerlerinde belirtilen eşleme aynı değerler girilmelidir. MIN eşleminden NOM eşlemine kadar olan bölge rampa bölgesidir ve V/f eğrisi bu bölgede $(V_{nom}-V_{min})/(f_{nom}-f_{min})$ şeklinde uygulanır. Anma frekansı vektörel kipte de geçerlidir.
- ▶ Lim: Max ile belirlenen en yüksek frekans sınırına kadar ayarlanabilen ve analog girişte 10V'a karşılık gelen çalışma frekans üst sınırını belirler.
- ▶ MIN: Motorun stator direncinin yol açtığı gerilim düşümünü telafi etmek için girilecek gerilim değeri ve bu gerilime karşılık gelen frekans. Aksi belirtilmedikçe, $f_{min}=0.00\text{Hz}$ olmalıdır.

ÖNEMLİ (SKALAR KİP)

RAMPA ve DURUŞ menüsünde YAVAŞLA ve DUR seçilmişse, yavaşlama bittiğinde, motora V_{min} büyüklüğünde sürekli DOĞRU GERİLİM basılır. Stator direncine bağlı olarak oluşacak güç, uzun süreli beklemelede motorun aşırı ısınmasına yol açabileceğinden, kullanıcının gerekli önlemi alması zaruridir (Cebri soğutma, küçük V_{min} veya YAVAŞLA ve KES seçeneği).

Şekil15 - 2.1.6 görseli, tam skala rampalamada, çıkış frekans (geri ve ileri yönde anma hızları) ve gerilim eşlemeni betimlemektedir (SKALAR; DOĞRUSAL RAMPA; $V_{max}=V_{nom}=220\text{ V}$, $V_{min}=30\text{ V}$, $f_{max}=60.00\text{ Hz}$, $f_{nom}=50.00\text{ Hz}$, $f_{min}=0.00\text{ Hz}$; Hızlanma=Yavaşlama=0.1s).



Şekil 19: Tam skala rampalamada çıkış frekansı ve gerilim eşlemi

7.2.2.7. Dön / Dur Denetimi

Komut seçilmesine izin verir.

Src: KLEMENS
Typ: 0/1 ANAHTAR
DURUŞ: YAVAŞLA ve KES

- **Src:** KLAVYE, KLEMENS, İLETİŞİM ve PANEL KL DUR, DÖN, EVİR ve YAVAŞ komutlarının hangi kaynağa bağlanacağını gösterir.

| Komut Seçeneği | Etkin DUR/DÖN/EVİR/YAVAŞ Kaynağı |
|----------------|----------------------------------|
| KLAVYE | PANEL TUŞLARI |
| KLEMENS | SÜRÜCÜYE BAĞLI SAYISAL GİRİŞLER |
| İLETİŞİM | SÜRÜCÜNÜN SERİ İLETİŞİM KANALI |
| PANEL KL | PANELE BAĞLI SAYISAL GİRİŞLER |

- **Typ:** KLEMENS veya PANEL KL seçeneği altında, kontak tipinin DOKUNMALI ANAHTAR veya 0/1 ANAHTAR olduğu belirtilmelidir.

İLETİŞİM seçeneği etkinleştirildiğinde, PROFIBUS etkinse, öncelik kazanır; değilse, komut girişi PC yazılımı üzerinden yapılabilir.

Etkin : HAYIR
AUTOSTOP : 0.20 Hz
AUTOSTART : 0.40 Hz
(MIN<STOP<STRT<LIM)!

- **Duruş:** DUR komutu sonrası, çıkışın ne durumda kalacağını belirtir. ÇIKIŞI KES tercih edilirse, rampa yapılmaksızın çıkış derhal kesilir; YAVAŞLA ve KES seçilirse, rampa tamamlandıktan sonra çıkış kesilir; YAVAŞLA ve DUR seçilirse, rampa tamamlandıktan sonra çıkış kesilmez ve motor sargılarında gerilim bırakılır; BEKLE ve KES seçilirse, rampa tamamlandıktan sonra set edilen zaman kadar çıkış kesilmez ve motor sargılarında gerilim kalır. Set edilen zaman sonunda çıkış kesilir.

YAVAŞLA ve DUR -istisnai uygulamalar dışında- yalnızca vektörel kipte devingen yüklerin söz konusu olduğu durumlarda veya sık DUR/KALK gereken uygulamalarda tercih edilmelidir.

Skalar çalışma kipinde çıkışların uzun süre canlı kalması, Vmin (bkz. Sürücü hızları) yeterince yüksekse, süreli aşırı akımdan dolayı arıza iletişi oluşturacaktır; değilse, yani, motor akımı anma akımının altında ve cebri soğutma yok ise, motor fanı dönmeyeceğinden, soğutma gerçekleşmeyecek ve motor sargıları zarar görebilecektir.

7.2.2.8. Otomatik Dön / Dur

Sürücünün analog (Hız potansiyometresi) giriş minimum duruş kalkış referansı değerlerini belirlediği menüdür.

- **Etkin :** "HAYIR" tercihi menüyü pasif etmek için, "EVET" tercihi menüyü aktif etmek için seçilmektedir.
- **AUTOSTOP :** Stop' a geçmesi için minimum referans sınırı.
- **AUTOSTART :** Start' a geçmesi için minimum referans sınırı.

7.2.2.9. Hız Denetimi

Sürücünün hız referansının hangi kaynağa bağlanacağını gösterir.

| |
|----------------------|
| Src: KLAVYE |
| Typ: SON ÇIKILAN HIZ |
| [J] 0.00 Hz |
| [1] 40.00 Hz |

- ▶ Src : Hız referans kaynağını belirler.
- ▶ Typ: 'el ile arttır' ve 'son çıkılan hız' seçeneklerini belirler.
- ▶ [J] : sürücünün, JOG komutu verildiğinde çıkacağı frekans..
- ▶ [1] : 1,...,7 arasındaki sabit (klemens) hız seçenekleri belirler.

| Hız Seçeneği (Src) | Etkin HIZ Kaynağı |
|--------------------|---|
| KLAVYE | PANEL TUŞLARI |
| KLEMENS AIN | SÜRÜCÜYE BAĞLI ANALOG GİRİŞLER |
| KLAMENS DIN | SÜRÜCÜYE BAĞLI SAYISAL GİRİŞLER |
| KLEMENS ADIN | SÜRÜCÜYE BAĞLI SAYISAL ve ANALOG GİRİŞLER |
| PANEL AIN | PANELE BAĞLI ANALOG GİRİŞLER |
| PANEL DIN | PANELE BAĞLI SAYISAL GİRİŞLER |
| PANEL ADIN | PANELE BAĞLI SAYISAL ve ANALOG GİRİŞLER |
| İLETİŞİM | SÜRÜCÜNÜN SERİ İLETİŞİM KANALI |

KLAVYE seçeneği altında, hızın (hız referansının) her DUR komutu sonrası, 0.00Hz'e düşürülmesi isteniyorsa, EL İLE ARTTIR, her START sonrası tekrar bir önceki değere gelmesi isteniyorsa, SON ÇIKILAN HIZ tercihi yapılmalıdır.

KLEMENS AIN seçeneği, hız referansını sürücünün potansiyometrik hız girişine bağlar.

KLEMENS DIN seçeneği, KLEMENS HIZLARI menüsünde girilen öndeğerlerden yalnızca birinin, FIX0/FIX1/FIX2 sayısal girişlerin kombinasyonuna bağlı olarak kabul edilmesine izin verir. Bu seçimde de EL İLE ARTTIR ve SON ÇIKILAN HIZ tercihi yapılmalıdır.

KLEMENS ADIN seçeneği ise, FIX0=FIX1=FIX2=0 koşulunda YEREL AIN, diğer kombinasyonlarda YEREL DIN seçeneğini etkin kılar. Sabit ve değişken hızlar arasında sık geçişlerin gerekli olduğu otomasyon uygulamalarında tercih edilir.

İLETİŞİM seçeneği etkinleştirildiğinde, PROFIBUS etkinse , öncelik kazanır; değilse, hız referansı PC yazılımından alınır .

Klemens hızları:

Üç sayısal giriş (FIX0, FIX1, FIX2) ikili ağırlıklanarak, 8 farklı hız komutuna denk gelir. Hiç bir giriş etkinleştirilmediğinde (000), çıkış frekansı 0.00Hz olarak programlanmıştır. Diğer 7 giriş, kullanıcı tarafından serbestçe programlanabilir.

| FIX2 | FIX1 | FIX0 | Etkin Öndeğer |
|------|------|------|---------------|
| 0 | 0 | 0 | 0.00 Hz |
| 0 | 0 | 1 | # 1 |
| 0 | 1 | 0 | # 2 |
| 0 | 1 | 1 | # 3 |
| 1 | 0 | 0 | # 4 |
| 1 | 0 | 1 | # 5 |
| 1 | 1 | 0 | # 6 |
| 1 | 1 | 1 | # 7 |

Klemens öndeğerlerinin hız referansı olarak kullanılması için, HIZ DENETİM menüsünde Src alt seçeneğinde KLEMENS DIN veya KLEMENS ADIN tercih edilmiş olmalıdır.

7.2.2.10. Rampa Denetimi

Sürücünün normal çalışmada ve joglamada (ayar komutunda) 0.00Hz'den nominal (anma) frekansa hızlanma ve yavaşlama rampalarını belirleyen değişkenler.

- ▶ Src :Rampa Denetiminin kaynağını belirler.
- ▶ Typ :Hızlanma ve yavaşlamada frekansının zamana göre değişiminin nasıl olacağını belirler.
- ▶ [J] :JOG hızlanma ve yavaşlama zamanını belirler.
- ▶ [0] :Normal hızlanma ve yavaşlama zamanlarını belirler.
- ▶ d : Rampa çözünürlüğünü belirler.
 - i) "d:0.10s" --> 100ms lik adım; en çok 3600.0s (1 saat)
 - ii) "d:0.01s" --> 10ms lik adım; en çok 360.00s (6 dakika)

| | |
|----------------------|----------|
| Src: KLAVYE | d: 0.01s |
| Typ: DOĞRUSAL | |
| [J] > 2.00 < 2.00s | |
| [0] > 20.00 < 20.00s | |

- NORMAL HIZLANMA [0] >: Sürücünün, 0.00 Hz'den anma frekansına (50.00 Hz) çıkacağı süre.
- NORMAL YAVAŞLAMA [0] <: Sürücünün, anma frekansından (50.00 Hz) 0.00 Hz'e düşeceği süre.
- JOG HIZLANMA [J] >: Sürücünün, JOG komutu verildiğinde, 0.00 Hz'den anma frekansına (50.00 Hz) çıkacağı süre.
- JOG YAVAŞLAMA [J] <: Sürücünün, JOG komutu kesildiğinde, anma frekansından (50.00 Hz) 0.00 Hz'e düşeceği süre.

[0] değeri [1], [2], ..., [7] olarak seçilerek sayısal giriş ile rampa zamanları değiştirilebilir.

| RAMPA SEÇ 2 | RAMPA SEÇ 1 | RAMPA SEÇ 0 | Etkin Öndeğer |
|-------------|-------------|-------------|---------------|
| 0 | 0 | 0 | # 0 (Normal) |
| 0 | 0 | 1 | # 1 |
| 0 | 1 | 0 | # 2 |
| 0 | 1 | 1 | # 3 |
| 1 | 0 | 0 | # 4 |
| 1 | 0 | 1 | # 5 |
| 1 | 1 | 0 | # 6 |
| 1 | 1 | 1 | # 7 |

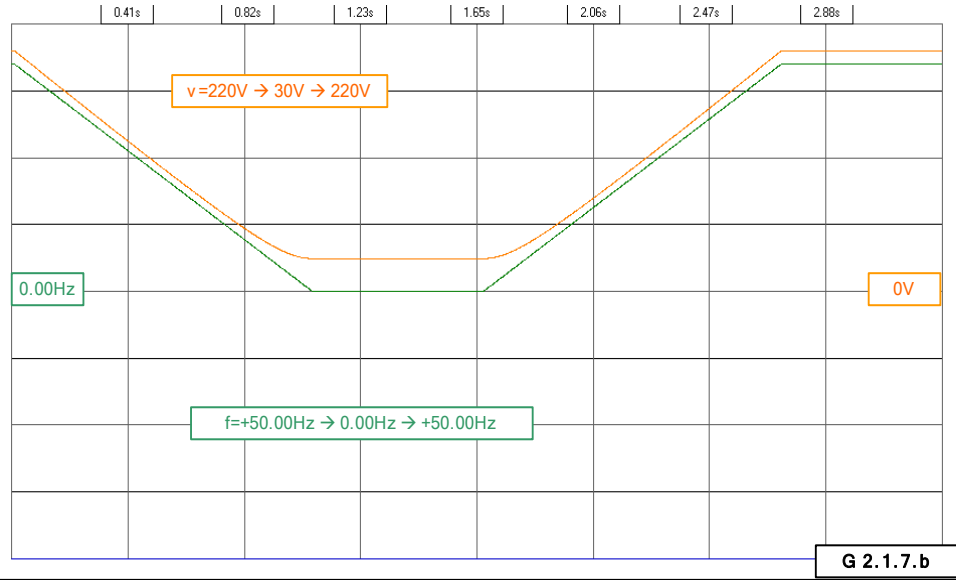
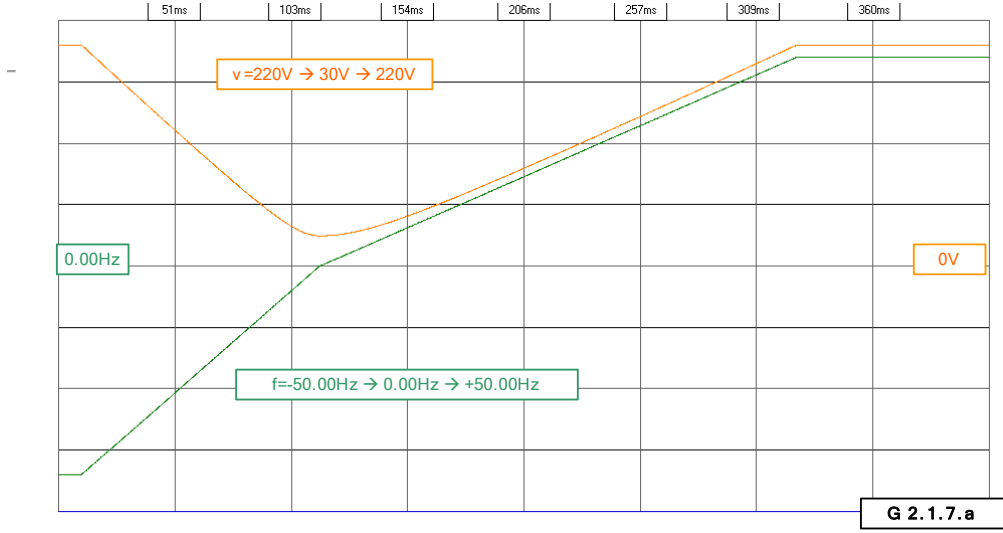
Programlanan üç sayısal giriş (Ramp_Seç_2, Ramp_Seç_1, Ramp_Seç_0) ikili ağırlıklanarak, 8 farklı rampa komutuna denk gelir. Hiç bir giriş etkinleştirilmediğinde (000), normal rampa zamanı olarak programlanmıştır. Diğer 7 giriş de, kullanıcı tarafından serbestçe programlanabilir

Motorun, azami verimle kalkış ve duruş yaparak, bağlı mekanikle uyum içerisinde çalışabilmesi için, bu sürelerin dikkatle seçilmesi gerekir.

Çok kısa hızlanma süresi yükü kaldırmaya yetmeyebilir. Sürücü-motor ikilisinin verebileceği azami tork ile durağan yük torku arasındaki fark, yükü hızlandırmakta kullanılabilecek torka eşittir.

Çok kısa yavaşlama süresi, yüksek ataletli yüklerde dc-bara gerilimini V_{hv} değerinin üzerine kaldırarak, AŞIRI GERİLİM arızasına neden olacaktır. Bu durumlarda süre yükseltilmeli veya rejeneratif fren direnci kullanılmalıdır.

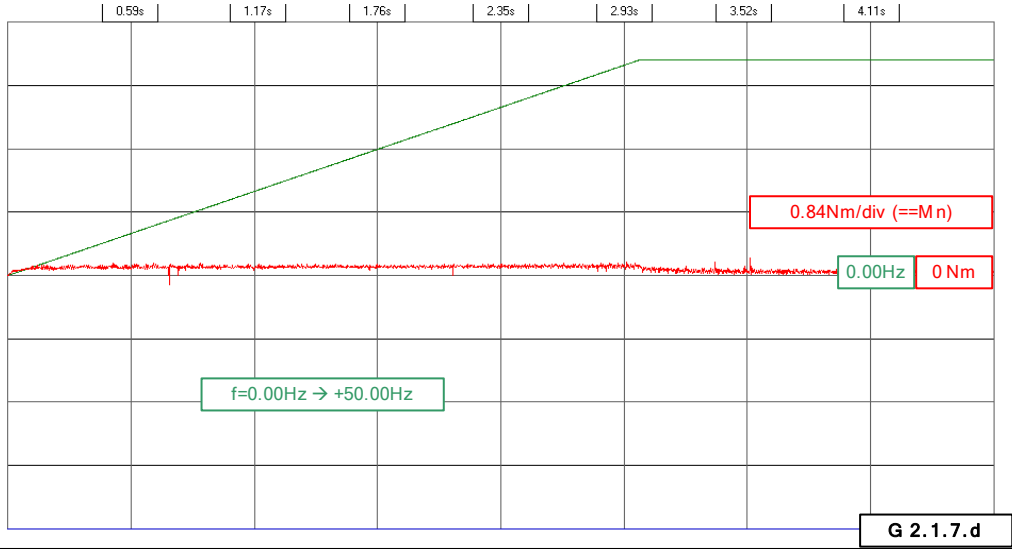
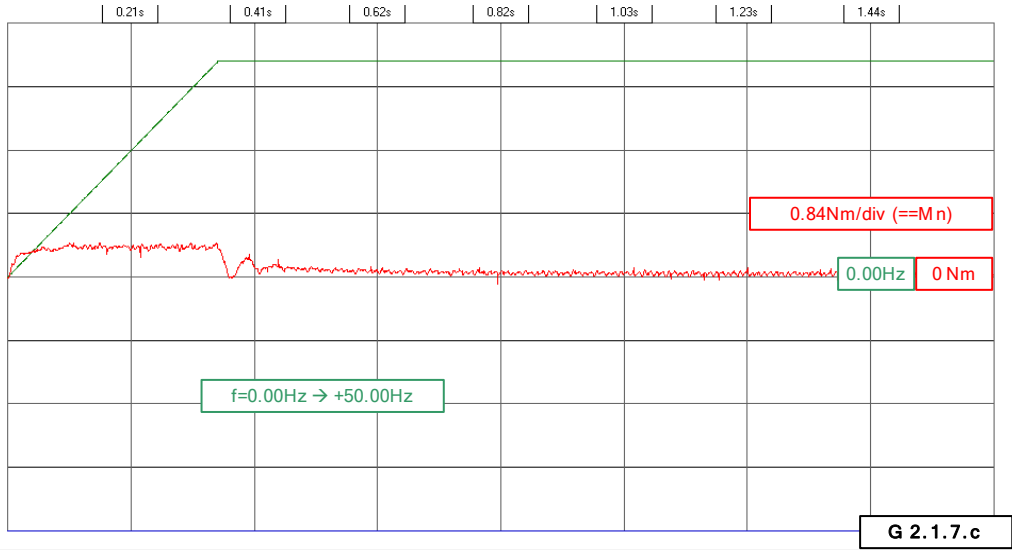
Şekil 16 - 2.1.7.a ve 2.1.7.b görselleri, rampalamada, çıkış frekans (ileri yönde anma hızı) ve gerilim eşlemeni betimlemektedir (SKALAR; DOĞRUSAL RAMPA; $V_{max}=V_{nom}=220$ V, $V_{min}=30$ V, $f_{max}=60.00$ Hz, $f_{nom}=50.00$ Hz, $f_{min}=0.00$ Hz; a) Hızlanma=0.2s, Yavaşlama=0.1s; b) Hızlanma=1.0s, Yavaşlama=1.0s).



Şekil 20: Rampalamada çıkış frekansı ve gerilim eşlemi

2.1.7.c ve 2.1.7.d görselleri farklı hızlanma sürelerinde gerek duyulan farklı hızlandırma momentlerini betimlemektedir. Moment eğrisinin rampa sonrası aldığı değer durağan yük momentidir (yaklaşık %5). Rampa süresince oluşan farklar ise, hızlandırma momentinden doğmaktadır. Daha kısa süreler, daha fazla moment gerektirmektedir. (VEKTÖREL; DOĞRUSAL RAMPA; Farklı yatay skalalar; c) Hızlanma=0.3s; d) Hızlanma=3.0s).

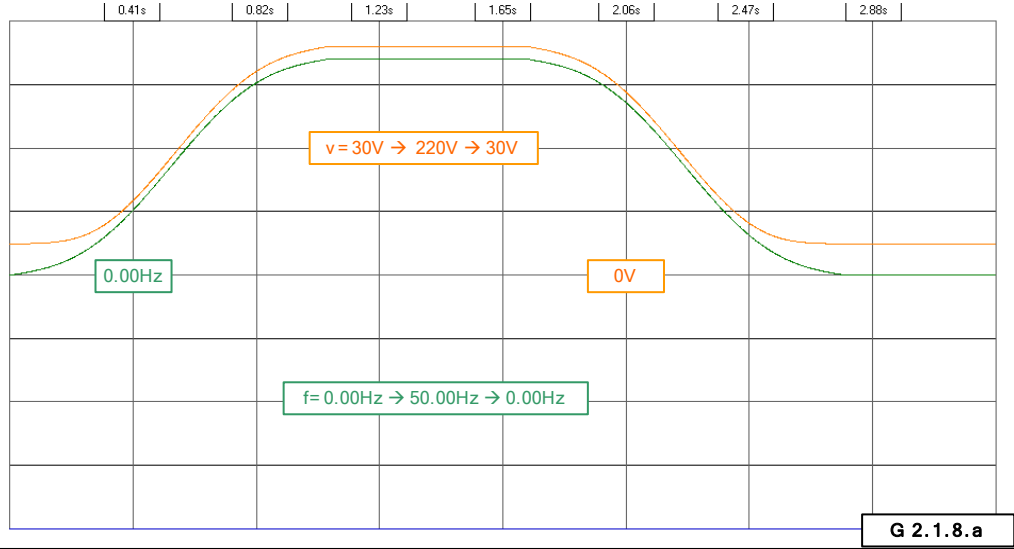
Görüldüğü üzere, aynı motorun yüksüz durumda iken, 0.3 saniyede hızlandırılması, hızlanma süresince anma momentinin yarısının harcanmasını gerektirmektedir. Hızlanmanın süresinin uzatılması, hızlanma momentini düşürerek ve daha ağır bir yükün hareket ettirilmesine olanak verecektir.



Şekil 21: Rampalamada farklı hızlanma sürelerinde gerek duyulan farklı hızlandırma momentleri

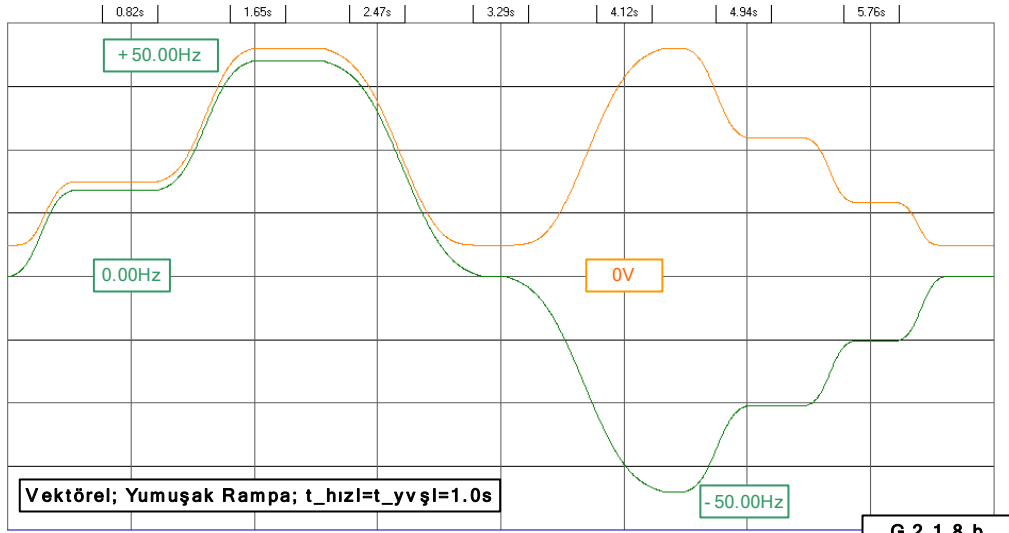
- Typ: DOĞRUSAL seçilirse, birim zaman değişiminde birim hız değişimi sabittir. YUMUŞAK seçilirse, rampanın başlama ve bitiş bölgelerinde hız değişimi yavaş, orta bölgede hızlı olur. Diğer bir deyişle, sarsıntıya aşırı duyarlı yüklerin hızlarının ani değişiklikleri söz konusu ise, tercih edilebilir. Yumuşaklığın derecesi S[%] ile doğru orantılı olarak değiştirilebilir.

2.1.8.a görseli, ileri dönüş bölgesinde tam skala hız geçişlerinde yumuşak rampanın etkisini göstermektedir. (VEKTÖREL; YUMUŞAK RAMPA; Hızlanma=1.0s, Yavaşlama=1.0s).

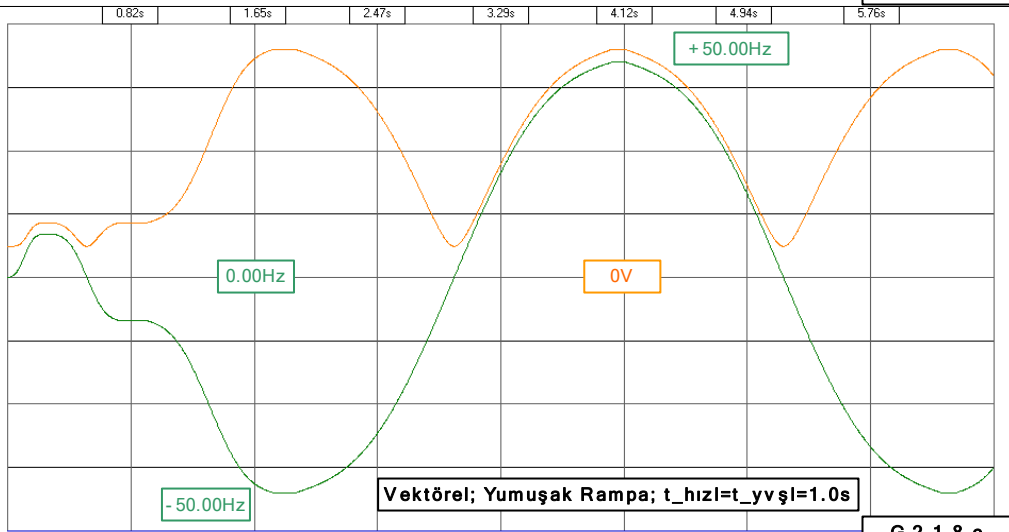


Şekil 22: İleri dönüş bölgesi- tam skala hız geçişlerinde yumuşak rampanın etkisi

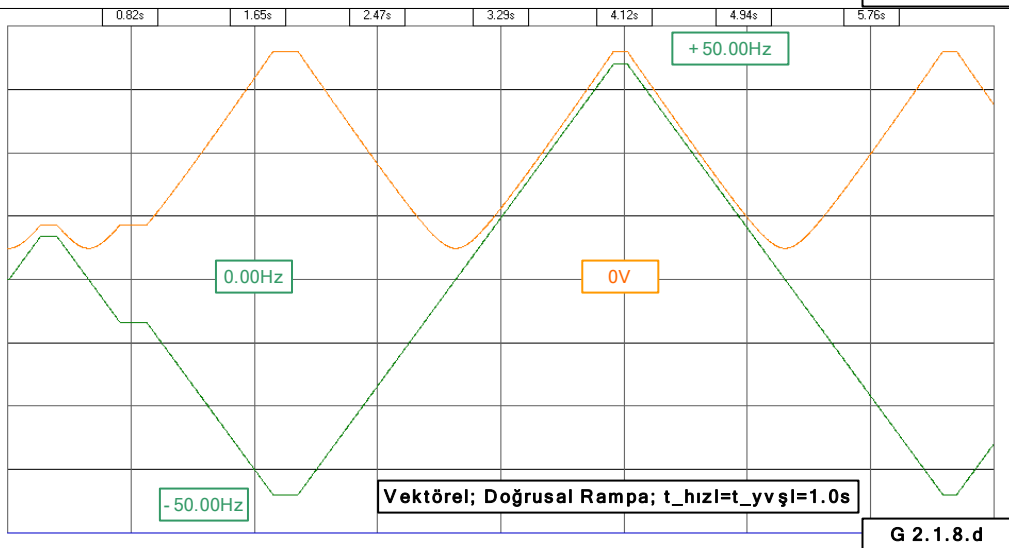
2.1.8.b ve 2.1.8.c görselleri, ileri ve geri dönüş bölgeleri içinde ve arasında tam ve alt skala hız geçişlerinde yumuşak rampanın etkisini göstermektedir. Yumuşatma, büyük veya küçük her hız geçişinde etkindir. İleri-geri hız geçişinde simetri varsa, geçiş tek bölgede gibi yapılır.



G 2.1.8.b



G 2.1.8.c



G 2.1.8.d

2.1.8.d görseli, 2.1.8.c eğrisinin doğrusal rampalı eşleniğidir.

Şekil 23: Yumuşak rampa ve doğrusal rampa diğer görseller

7.2.2.11. Tork Denetimi

Src : KLAVYE
Lim: 100.0% [<180.0%
Min: 2.0%
[0] 5.5%

Tork referansının hangi kaynağa bağlanacağını ve üst sınırının ne olacağını belirlemeye yarar.

- ▶ **Src (Kaynak)** : Sürücünün tork referansının hangi kaynağa bağlanacağını gösterir.
- ▶ **Lim (Üst Sınır)** : Tork akımının, (anma tork akımına oranla) almasına izin verilen en yüksek değer. Köşeli parantez içindeki değer teorik sınırdır.
- ▶ **Min (Alt Sınır)** : Tork akımının, (anma tork akımına oranla) almasına izin verilen en düşük değer.
- ▶ **[0]** : Sayısal girişlerle belirlenecek tork üst sınırlarını belirler.

| Seçenek | Etkin TORK Sınırı |
|--------------|---|
| KLAVYE | Bu menüde girilen değer |
| KLEMENS AIN | SÜRÜCÜYE BAĞLI ANALOG GİRİŞLER |
| KLEMENS DIN | SÜRÜCÜYE BAĞLI SAYISAL GİRİŞLER |
| KLEMENS ADIN | SÜRÜCÜYE BAĞLI ANALOG ve SAYISAL GİRİŞLER |
| PANEL AIN | PANELE BAĞLI ANALOG GİRİŞLER |
| PANEL DIN | PANELE BAĞLI SAYISAL GİRİŞLER |
| PANEL ADIN | PANELE BAĞLI SAYISAL ve ANALOG GİRİŞLER |
| İLETİŞİM | SÜRÜCÜNÜN SERİ İLETİŞİM KANALI |

[0] değeri [1], [2], ..., [7] olarak seçilerek sayısal giriş ile Tork üst sınırları değiştirilebilir.

| TORK SEÇ 2 | TORK SEÇ 1 | TORK SEÇ 0 | Etkin Öndeğer |
|------------|------------|------------|---------------|
| 0 | 0 | 0 | # 0 |
| 0 | 0 | 1 | # 1 |
| 0 | 1 | 0 | # 2 |
| 0 | 1 | 1 | # 3 |
| 1 | 0 | 0 | # 4 |
| 1 | 0 | 1 | # 5 |
| 1 | 1 | 0 | # 6 |
| 1 | 1 | 1 | # 7 |

Programlanan üç sayısal giriş (Tork_Seç_2, Tork_Seç_1, Tork_Seç_0) ikili ağırlıklanarak, 8 farklı tork üst sınırına denk gelir.

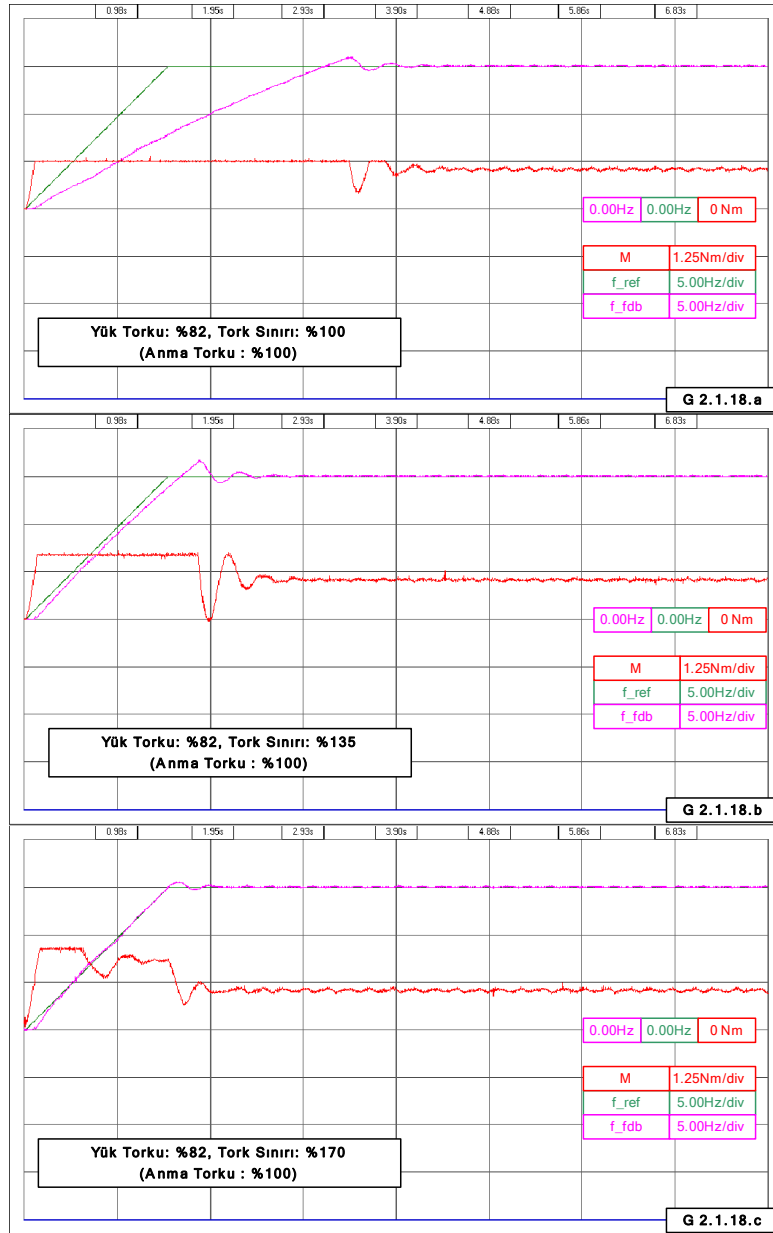
Tork akımı, yalnızca vektörel kipte denetlenen bir büyüklüktür. Her sürücünün tork sınırı, uygulama alanına bağlı olarak üretimde belirlenir.

Tork sınırlama özelliği, yük torkunun, motorun verebileceği azami torkun altında bir değere sınırlanabilmesini gerektiren tüm uygulamalarda (sıkışma ve aşırı yük durumunda hassas malzemenin kopmasını/kırılmasını/bükülmesini engellemek gibi) etkin olarak kullanılabilir.

2.1.18.a/b/c görselleri, bir motorun anma torkunun %82'sini harcayan yükü hareketlendirmesini betimlemektedir. Sürücünün tork sınırı sırasıyla %100, %135 ve %170'e alınarak, DÖN komutu verilmiştir.

2.1.18.a'da hızlandırma için çok az moment kaldığından, 1.6s olması beklenen hızlanma süresi aşılmakta ve 3.2s'de tamamlanmaktadır. Ancak, yüke uygulanan moment, kesinlikle programlanan %100'lük değeri aşmamaktadır.

Tork sınırı yükseltildikçe, hızlanma süresi hedeflenene yaklaşmaktadır.



Şekil 24

7.2.2.12. ENKODER BAĞLANTISI

Özel uygulamalar için kullanılmaktadır. Kullanımı MEDEL Teknik servisine aittir.

7.2.2.13. MOTOR TANITIM

Etiket değerleri girilen motorun Duruken ve Dönerken Test yapılarak parametreleri hesaplanır.

- ▶ Tr: Rotor zaman sabiti,
- ▶ Id: Motorun anma hız aralığında kullanılacak alan oluşturma akımı (%10 .. %65). ETİKET DEĞERLERİ menüsünde girilen anma motor akımının yüzdesi olarak girilecektir.
- ▶ Rs: Stator direnci
- ▶ Ls: Stator endüktansı

| |
|------------------------|
| DURURKEN TEST: HAYIR |
| Tr= 125.3ms id= % 32.5 |
| Rs= 0.397468 Ohm |
| Ls= 0.092549 Henry |

Sürekli çalışma ortamındaki en iyi motor parametrelerinin hesaplanabilmesi için, motor tanıtımı sırasında motor milinin boşta olması ve motorun çalışma ortam sıcaklığında çalıştırılmış olması etkilidir.

7.2.2.14. Analog Kalibrasyon

Sürücünün analog giriş kalibrasyonuna izin verir. Analog girişlerin sınırlama ve oransallık yapılandırmasının değiştirilmesine izin verir. Girilen değer 10.00V'a oranı kadar –üstten ve alttan- daraltılır. Potansiyometre, kalan bölgede etkili olur.

- ▶ IN: Kalibre edilecek veya yapılandırılacak analog girişin seçilmesini sağlar.
 - 1 numaralı giriş : Analog frekans girişinin yapılandırması.
 - 2 numaralı giriş : Analog tork girişinin yapılandırması.
 - 3 numaralı giriş : Harici analog girişin yapılandırması. Girişe yüklenecek işleve göre değişiklik gösterir.
- ▶ Mask: Analog girişin çözünürlüğünü, değişim aralığının ayarlanmasına izin verir. 1 değeri 0.01Hz'e karşılık gelir.
- ▶ NOR/INV: NOR (NORMAL) ve INV (INVERS), girişin doğru veya ters orantıda değerlendirileceğini belirler.
- ▶ ZERO: Analog girişlerin ofset farklarının dengelenmesine izin verir.
- ▶ GAIN: Analog girişlerin kazancının girilmesine izin verir.
- ▶ İkinci satırdaki gerilim değeri (+6.525V) analog girişin gerçek değeridir.

| |
|-----------------------|
| IN: 1 Mask: 1 NOR |
| +6.525V [*****] |
| ZERO: HAYIR [*****] |
| GAIN: HAYIR [30712] |

Analog kazançlara bağlı olarak, hangi analog giriş gerilimlerinin hangi frekanslara karşılık geleceği, azami çıkış frekansı (f_max) 60.00Hz kabul edilip, tüm dönüş yönleri için, aşağıdaki 3 tabloda örneklendirilmiştir.

Girilen parametreler yardımı ile analog hız referansı ve sürücünün çıkış frekansı arasındaki oransallık istenen düzeye çekilebilmektedir. 60Hz'den farklı azami frekanslar söz konusu olduğunda, tablo değerlerinin (f_max/60) ile çarpılması yeterli olacaktır.

Analog girişlerin çözünürlüğü %0.1 olduğundan, giriş ofsetinin 9.00V'un üzerine çıkarılmasının, etkin çözünürlüğü %1.0'e çekeceği unutulmamalıdır.

| V _{in} [V] | Çıkış Frekansı [Hz] (f _{max} =60.00Hz, Yön: İLERİ ve GERİ) | | | | | | | |
|------------------------|---|--------|--------|-------|--------------------|--------|--------|-------|
| | [NORMAL] Ofset [V] | | | | [INVERS] Ofset [V] | | | |
| | 0.00 | 1.00 | 5.00 | 9.00 | 0.00 | 1.00 | 5.00 | 9.00 |
| 0.00 | -60.00 | -54.00 | -30.00 | -6.00 | 60.00 | 54.00 | 30.00 | 6.00 |
| 1.00 | -48.00 | -43.20 | -24.00 | -4.80 | 48.00 | 43.20 | 24.00 | 4.80 |
| 2.00 | -36.00 | -32.40 | -18.00 | -3.60 | 36.00 | 32.40 | 18.00 | 3.60 |
| 3.00 | -24.00 | -21.60 | -12.00 | -2.40 | 24.00 | 21.60 | 12.00 | 2.40 |
| 4.00 | -12.00 | -10.80 | -6.00 | -1.20 | 12.00 | 10.80 | 6.00 | 1.20 |
| 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6.00 | 12.00 | 10.80 | 6.00 | 1.20 | -12.00 | -10.80 | -6.00 | -1.20 |
| 7.00 | 24.00 | 21.60 | 12.00 | 2.40 | -24.00 | -21.60 | -12.00 | -2.40 |
| 8.00 | 36.00 | 32.40 | 18.00 | 3.60 | -36.00 | -32.40 | -18.00 | -3.60 |
| 9.00 | 48.00 | 43.20 | 24.00 | 4.80 | -48.00 | -43.20 | -24.00 | -4.80 |
| 10.00 | 60.00 | 54.00 | 30.00 | 6.00 | -60.00 | -54.00 | -30.00 | -6.00 |

| V _{in} [V] | Çıkış Frekansı [Hz] (f _{max} =60.00Hz, Yön: İLERİ) | | | | | | | |
|------------------------|---|-------|-------|------|--------------------|-------|-------|------|
| | [NORMAL] Ofset [V] | | | | [INVERS] Ofset [V] | | | |
| | 0.00 | 1.00 | 5.00 | 9.00 | 0.00 | 1.00 | 5.00 | 9.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 60.00 | 54.00 | 30.00 | 6.00 |
| 1.00 | 6.00 | 5.40 | 3.00 | 0.60 | 54.00 | 48.60 | 27.00 | 5.40 |
| 2.00 | 12.00 | 10.80 | 6.00 | 1.20 | 48.00 | 43.20 | 24.00 | 4.80 |
| 3.00 | 18.00 | 16.20 | 9.00 | 1.80 | 42.00 | 37.80 | 21.00 | 4.20 |
| 4.00 | 24.00 | 21.60 | 12.00 | 2.40 | 36.00 | 32.40 | 18.00 | 3.60 |
| 5.00 | 30.00 | 27.00 | 15.00 | 3.00 | 30.00 | 27.00 | 15.00 | 3.00 |
| 6.00 | 36.00 | 32.40 | 18.00 | 3.60 | 24.00 | 21.60 | 12.00 | 2.40 |
| 7.00 | 42.00 | 37.80 | 21.00 | 4.20 | 18.00 | 16.20 | 9.00 | 1.80 |
| 8.00 | 48.00 | 43.20 | 24.00 | 4.80 | 12.00 | 10.80 | 6.00 | 1.20 |
| 9.00 | 54.00 | 48.60 | 27.00 | 5.40 | 6.00 | 5.40 | 3.00 | 0.60 |
| 10.00 | 60.00 | 54.00 | 30.00 | 6.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| V _{in} [V] | Çıkış Frekansı [Hz] (f _{max} =60.00Hz, Yön: GERİ) | | | | | | | |
|------------------------|--|--------|--------|-------|--------------------|--------|--------|-------|
| | [NORMAL] Ofset [V] | | | | [INVERS] Ofset [V] | | | |
| | 0.00 | 1.00 | 5.00 | 9.00 | 0.00 | 1.00 | 5.00 | 9.00 |
| 0.00 | -60.00 | -54.00 | -30.00 | -6.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1.00 | -54.00 | -48.60 | -27.00 | -5.40 | -6.00 | -5.40 | -3.00 | -0.60 |
| 2.00 | -48.00 | -43.20 | -24.00 | -4.80 | -12.00 | -10.80 | -6.00 | -1.20 |
| 3.00 | -42.00 | -37.80 | -21.00 | -4.20 | -18.00 | -16.20 | -9.00 | -1.80 |
| 4.00 | -36.00 | -32.40 | -18.00 | -3.60 | -24.00 | -21.60 | -12.00 | -2.40 |
| 5.00 | -30.00 | -27.00 | -15.00 | -3.00 | -30.00 | -27.00 | -15.00 | -3.00 |
| 6.00 | -24.00 | -21.60 | -12.00 | -2.40 | -36.00 | -32.40 | -18.00 | -3.60 |
| 7.00 | -18.00 | -16.20 | -9.00 | -1.80 | -42.00 | -37.80 | -21.00 | -4.20 |
| 8.00 | -12.00 | -10.80 | -6.00 | -1.20 | -48.00 | -43.20 | -24.00 | -4.80 |
| 9.00 | -6.00 | -5.40 | -3.00 | -0.60 | -54.00 | -48.60 | -27.00 | -5.40 |
| 10.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -60.00 | -54.00 | -30.00 | -6.00 |

| V_in [V] | Tork Sınırı [%] (M_max=%100) | | | | | | | |
|-------------|------------------------------|--------|--------|--------|--------------------|--------|--------|--------|
| | [NORMAL] Ofset [V] | | | | [INVERS] Ofset [V] | | | |
| | 0.00 | 1.00 | 5.00 | 9.00 | 0.00 | 1.00 | 5.00 | 9.00 |
| 0.00 | 0.00 | 10.00 | 50.00 | 90.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| 1.00 | 10.00 | 19.00 | 55.00 | 91.00 | 90.00 | 91.00 | 95.00 | 99.00 |
| 2.00 | 20.00 | 28.00 | 60.00 | 92.00 | 80.00 | 82.00 | 90.00 | 98.00 |
| 3.00 | 30.00 | 37.00 | 65.00 | 93.00 | 70.00 | 73.00 | 85.00 | 97.00 |
| 4.00 | 40.00 | 46.00 | 70.00 | 94.00 | 60.00 | 64.00 | 80.00 | 96.00 |
| 5.00 | 50.00 | 55.00 | 75.00 | 95.00 | 50.00 | 55.00 | 75.00 | 95.00 |
| 6.00 | 60.00 | 64.00 | 80.00 | 96.00 | 40.00 | 46.00 | 70.00 | 94.00 |
| 7.00 | 70.00 | 73.00 | 85.00 | 97.00 | 30.00 | 37.00 | 65.00 | 93.00 |
| 8.00 | 80.00 | 82.00 | 90.00 | 98.00 | 20.00 | 28.00 | 60.00 | 92.00 |
| 9.00 | 90.00 | 91.00 | 95.00 | 99.00 | 10.00 | 19.00 | 55.00 | 91.00 |
| 10.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 0.00 | 10.00 | 50.00 | 90.00 |

Analog kazançlara bağlı olarak, analog tork girişinin hangi tork referansına karşılık geleceği, tork sınırı (M_max) %100 kabul edilip, aşağıdaki tabloda örneklendirilmiştir. **TORK DENETİMİ** menüsünden, **SINIR** değiştirildiğinde, tablodaki değerlerin yeni oranla çarpılması yeterli olacaktır.

Frekans ofsetinin etkisinden farklı olarak, tork ofseti, tork referansının alt değerini kaydırır; diğer bir deyişle, girilen ofsete karşılık gelen asgari tork değerinin altına inilmesini engeller.

7.2.2.15. Yöney Değişkenleri

Sürücü-motor-yük üçlünün vektörel çalışma kipinde devinimini (dinamiklerini) belirleyen değişkenlerdir.

▶ **KpN** : Hız çevriminin oransal bileşeni (1 .. 32000). Arttırıldıkça, hız hatası azalır ve çevrim çabuklaşır; ancak, yumuşak çalışmadan uzaklaşır. Vuruntulu çalışma eğiliminin görüldüğü değer %10 kadar altı, güvenli bir çalışma sağlar. Anma yüküne yakın bölgede ayarlanmalıdır.

| | |
|-----------|-----------|
| KpN: 1200 | KiN: 40 |
| KpD: 1000 | KiD: 1000 |
| KpQ: 1000 | KiQ: 1000 |
| KpK: 1000 | KiK: 40 |

▶ **KiN** : Hız çevriminin toplamsal bileşeni (1 .. 800). Arttırıldıkça, hız hatası daha çabuk giderilir; ancak, yumuşak çalışmadan uzaklaşabilir. Vuruntulu çalışma eğiliminin görüldüğü değer %20 kadar altı güvenli bir çalışma sağlar. Anma yüküne yakın koşullarda ayarlanmalıdır.

▶ **KpD** : Sabit mıknatıslanma akımının oransal bileşeni (1 - 8000). Arttırıldıkça, sabit akım hatası azalır ve çevrim çabuklaşır; ancak, yumuşak çalışmadan uzaklaşır.

▶ **KiD** : Sabit mıknatıslanma akımının toplam bileşeni (1 - 800). Arttırıldıkça, sabit akım hatası azalır ve çevrim çabuklaşır; ancak, yumuşak çalışmadan uzaklaşır.

▶ **KpQ** : Tork akımının oransal bileşeni (1 - 8000). Arttırıldıkça, sabit akım hatası azalır ve çevrim çabuklaşır; ancak, yumuşak çalışmadan uzaklaşır.

▶ **KiQ** : Tork akımının toplam bileşeni (1 - 800). Arttırıldıkça, sabit akım hatası azalır ve çevrim çabuklaşır; ancak, yumuşak çalışmadan uzaklaşır.

- ▶ **KpK** : Mıknatıslanma akımının alanı ilk oluşturması için gerekli olan akımın oransal bileşeni (1 - 8000). Arttırıldıkça, sabit akım hatası azalır ve çevrim çabuklaşır; ancak, yumuşak çalışmadan uzaklaşır.
- ▶ **KiK** : Mıknatıslanma akımının alanı ilk oluşturması için gerekli olan akımın toplam bileşeni (1 - 800). Arttırıldıkça, sabit akım hatası azalır ve çevrim çabuklaşır; ancak, yumuşak çalışmadan uzaklaşır.

7.2.2.16. NTC Ayarları

Güç modül sıcaklık değerini ve harici bağlanabilecek ısı sensörlerinin sınır değerlerinin ayarlanmasına izin verir. Bu bağlantıların yapılabilmesi için ilave kartın takılması gerekmektedir.

- ▶ NTC Tipi : Kullanılan NTC 'nin Beta değerlerini tanımlar. Tanımlı 2 tip vardır.**MEDEL yetkilileri** tarafından değiştirilmelidir.
 - 1 : $\beta=3450$
 - 2 : $\beta=3950$
- ▶ HS1 Eşiği : HS1 girişinden yapılan ölçümün uyarı sınırı. Arıza set değeri
- ▶ HS2 Eşiği : HS2 girişinden yapılan ölçümün uyarı sınırı. Arıza set değeri
- ▶ HS3 Eşiği : HS2 girişinden yapılan ölçümün uyarı sınırı. Arıza set değeri

| | | |
|-----------|---|---------|
| NTC Tipi | : | 1 |
| HS1 Eşiği | : | 90.0° C |
| HS2 Eşiği | : | 90.0° C |
| HS3 Eşiği | : | 90.0° C |

7.2.2.17. Almaçsız Ayarlar

Almaçsız (enkodersiz) vektör kontrol çalışma için gerekli parametreler.

- ▶ n_D : Frekans kestirimi d-düzlemi katsayısı
- ▶ n_Q : Frekans kestirimi q-düzlemi katsayısı
- ▶ n_F : Frekans kestirimi alçak geçiren süzgeç katsayısı (ayar)
- ▶ n_L : Frekans kestirimi alt algı sınırı
- ▶ LPF : Frekans kestirimi alçak geçiren süzgeç katsayısı (ekran)

| | |
|-------------|-------------|
| n_D : 25000 | n_Q : 25000 |
| n_F : 300 | n_L : 600 |
| LPF : 600 | |

7.2.2.18. Ek Motor Bilgileri

Motor ile ilgili muhtelif ek bilgiler girilir.

- ▶ Tmag :Asgari mıknatıslama süresi.
- ▶ Nfly :Dönerken yakalama adımları. Yalnızca skalarda etkindir. "0" olması dönerken yakalama işlevini iptal eder. "1" en hızlı geçişi sağlar. Yüke ve mekanik yapıya göre uyarlanacaktır.

| | |
|--------------|----------|
| Tmag : 150ms | Nfly : 0 |
|--------------|----------|

Dönerken yakalama işlevi hız almaçlı sistemlerde kullanılabilir ve vektörelde sürekli devrededir. Mıknatıslama süresini fabrika ayarında bırakınız.

7.2.2.19. Alan Zayıflatma

Motorun anma hızının üzerinde (alan zayıflatma bölgesinde), mıknatıslama akımının (Id) değişimini belirleyen parametlerdir. Standart AC motor dışında 50Hz'in dışında nominal frekansa sahip özel motorlar için kullanılır.

| |
|---------------------|
| f = 50.00 Hz |
| a = 0.90 b = 7.00 |
| c = 0.000 d = 0.000 |

7.2.2.20. Analog Çıkışlar

Analog çıkışlara hangi değişkenin hangi kazanç ve ofsetlerle bağlanacağını belirlemeye yarar.

Standard sürümde iki adet analog çıkış mevcuttur ve Chn:1 ve Chn:2 seçeneğine bağlanmıştır. YÜK PAYLAŞIMI etkinleştirildiğinde ilgili sürücü konum olarak SONDA değilse, bu çıkış otomatik olarak yük paylaşımına ayrılır ve kullanıcı seçimi devre dışı kalır.

| | |
|-----------|---------------|
| Chn : 1 | Src : f_out |
| | Ref : f_max |
| Dir : NOR | Ofs : 0.000V |
| Pol : UNI | Mul : 0.950 X |

- ▶ Chn : Ayarlanacak olan analog çıkışların seçilmesine izin verir.
- ▶ Src : Hangi dahili değişkenin analog çıkışa bağlanacağını seçtirir.
- ▶ Ref : Seçilen değişkenin hangi referans ile çalıştırıldığını gösterir.
- ▶ Dir : NOR (NORMAL) ve INV (INVERS), çıkışın doğru veya ters orantıda değerlendirileceğini belirler.
- ▶ Pol : UNI (tek yönlü) ve BIP (iki yönlü) çalışmaya izin verir.
- ▶ Ofs : Değişken ofsetini tanımlar.
- ▶ OS : Değişkenin tam skalası için çarpanı tanımlar.

| DAC Kaynağı (Src) | Açıklama | Ref | Dir: NOR - Pol: BIP | | | Dir: NOR - Pol: UNI | | |
|-------------------|----------------------------------|-------|---------------------|--------------|--------------|---------------------|--------------|--------------|
| | | | @0V | @5V | @10V | @0V | @5V | @10V |
| V_out | Filtrelenmiş Çıkış Gerilimi | V_max | 0.0V | 150V 250V | 300V 500V | 0.0V | 150V 250V | 300V 500V |
| I_out | Filtrelenmiş Oransal Çıkış Akımı | I_nom | %0.0 | %100. 0 | %200. 0 | %0.0 | %100. 0 | %200.0 |
| f_out | Ham Çıkış Frekansı | f_max | -f_max | 0.00Hz | +f_max | 0.00Hz | f_max /2 | f_max |
| M_share | Çıkış Tork Akımı | M_nom | - M_max | 0 | +M_max | 0 | M_max /2 | M_max |
| f_ref | Referans Frekansı | f_max | -f_max | 0.00Hz | +f_max | 0.00Hz | f_max /2 | f_max |
| M_out | Analog Frekans Girişi | M_nom | %0.0 | %50.0 | %100. 0 | %0.0 | %50.0 | %100.0 |
| Ain_M | Analog Tork Girişi | M_max | %0.0 | %50.0 | %100. 0 | %0.0 | %50.0 | %100.0 |
| ENABLE | Çıkış Aktif | 0 / 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |

| DAC Kaynağı (Src) | Açıklama | Ref | Dir: INV - Pol: BIP | | | Dir: INV - Pol: UNI | | |
|-------------------|----------------------------------|-------|---------------------|--------------|------------|---------------------|--------------|--------|
| | | | @0V | @5V | @10V | @0V | @5V | @10V |
| V_out | Filtrelenmiş Çıkış Gerilimi | V_max | 300V 500V | 150V 250V | 0.0V | 300V 500V | 150V 250V | 0.0V |
| I_out | Filtrelenmiş Oransal Çıkış Akımı | I_nom | %200.0 | %100.0 | %0.0 | %200.0 | %100.0 | %0.0 |
| f_out | Ham Çıkış Frekansı | f_max | +f_max | 0.00Hz | -f_max | f_max | f_max /2 | 0.00Hz |
| M_share | Çıkış Tork Akımı | M_nom | +M_max | 0 | - M_max | M_max | M_max /2 | 0 |
| f_ref | Referans Frekansı | f_max | +f_max | 0.00Hz | -f_max | f_max | f_max /2 | 0.00Hz |
| M_out | Analog Frekans Girişi | M_nom | %100.0 | %50.0 | %0.0 | %100.0 | %50.0 | %0.0 |
| Ain_M | Analog Tork Girişi | M_max | %100.0 | %50.0 | %0.0 | %100.0 | %50.0 | %0.0 |
| ENABLE | Çıkış Aktif | 0 / 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

7.2.2.21. Röle Çıkışları

Röle çıkışlarının hangi koşullara bağlanacağını belirlemeye yarar.

- ▶ K1 :Standard röle. Tüm cihazlarda mevcuttur.
- ▶ K2, K3 :Seçime bağlı röleler.

K1: ARIZA
K2: DÖNÜYOR
K3: CİHAZ HAZIR

İçerisinden tercih yapılabilecek koşul seçenek kümesi, tüm röleler için aynıdır. Tabloda temel alınan kontak, normalde açık olandır (NO). Etkin olması, kontaktların kısadevre olma durumudur.

| KOŞUL | KONTAK |
|-------------|---|
| CİHAZ HAZIR | Arıza dışında etkindir. |
| ÇIKIŞ AÇIK | Sürücü çıkışı etkinse, etkindir. |
| DURUYOR | ÇIKIŞ AÇIK , referans ve çıkış frekansları 0.10Hz'in altında ise, etkindir. |
| DÖNÜYOR | ÇIKIŞ AÇIK , referans ve çıkış frekansları 0.14Hz'in üstünde ise, etkindir. |
| TORK SINIRI | ÇIKIŞ AÇIK ve tork akımı tork sınırının üstünde ise, etkindir; ÇIKIŞ KAPALI veya altında ise, etkin değildir. |
| Imotor>Icmp | ÇIKIŞ AÇIK ve motor akımı anma motor akımının üstünde ise, etkindir; ÇIKIŞ KAPALI veya altında ise, etkin değildir. |
| SÜRELİ AKIM | SÜRELİ YÜKSEK AKIM koruması için sayacın başladığında etkindir. |
| ARIZA | Yalnızca arıza varken etkindir. |
| RAMPALİYOR | Set edilen frekansa ilerlerken etkindir. |

| | |
|----------------|--|
| HEDEF HIZINDA | Set edilen frekansa ulaşıldığında etkindir. |
| DÖNÜŞ HIZINDA | |
| GERİ | Referans frekansı, invertere eksi (-) olarak tanımlanan yönde ve Skalar Eşlemler menüsünde tanımlanan Min. frekanstan yüksek olduğunda etkindir. |
| İLERİ | Referans frekansı, invertere eksi (+) olarak tanımlanan yönde ve Skalar Eşlemler menüsünde tanımlanan Min. frekanstan yüksek olduğunda etkindir. |
| f_fdb >= f_cmp | |
| f_fdb <= f_cmp | ----- |
| HARİCİ FREN | Röle Harici Fren menüsünde tanımlanan aralıkta etkindir. |

7.2.2.22. Röle Ismp Eşiği

Stator akımına göre sayısal (röle) çıkışının aktif edilmesi veya AKIM SINIRDA arızasının etkin olmasını sağlar.

- ▶ Is_cmp < : Seçili röle veya arıza durumunun pasif olacağı stator akım yüzdesini belirler.
- ▶ Is_cmp > : Seçili röle/arıza durumunun aktif/etkin olacağı stator akım yüzdesini belirler.
- ▶ Delay LH : Seçili durumun aktif/etkin olma gecikme süresini belirler.
- ▶ Delay HL : Seçili durumun pasif olma gecikme süresini belirler.

| | | | |
|--------|----|---|--------|
| Is_cmp | < | : | 0.0 % |
| Is_cmp | > | : | 0.1 % |
| Delay | LH | : | 0.00 s |
| Delay | HL | : | 0.00 s |

Ayarlanan stator akımının yüzde değeri ve gecikme zamanının sonunda; Röle çıkışı HARİCİ FREN olarak seçilmiş ise aktif olur veya ARIZA AYARLARI menüsünde AKIM SINIRDA arızası aktif edildiğinde arıza etkin olur. Ayarlanan stator akımının yüzde değeri ve gecikme zamanının sonunda da seçilen durumlar pasif olur.

NOT: Hem röle hem de arıza aynı ayna seçilmemelidir.

7.2.2.23. Röle Harici Fren

Geribesleme (çıkışın tahmin edilen veya enkoderden gelen) frekansına göre sayısal (röle) çıkışının aktif edilmesini sağlar.

- ▶ Brake OFF: Rölenin aktif duruma geçtiği geribesleme frekansını belirler.
- ▶ Brake ON: Rölenin pasif duruma geçtiği geribesleme frekansını belirler.
- ▶ Delay OFF: Brake OFF frekansından sonra, rölenin aktif olması için istenen gecikme zamanını belirler.
- ▶ Delay ON: Brake ON frekansından sonra, rölenin pasif olması için istenen gecikme zamanını belirler.

| | |
|-------------|---------|
| Brake OFF : | 0.10 Hz |
| Brake ON : | 0.03 Hz |
| Delay OFF : | 0.00 s |
| Delay ON : | 0.00 s |

7.2.2.24. Etiket Değerleri

Motor etiket değerlerinin girilmesine izin verir.

- ▶ kW :Motor gücü.
- ▶ V :Motor anma gerilimi.
- ▶ Cosφ :Güç faktörü.
- ▶ A :Anma akımı.
- ▶ d/dk :Anma devri.
- ▶ Hz :Anma frekansı.
- ▶ Mmax : ----

| | |
|-------------|----------|
| 11.00 kW | 380.0 V |
| 0.870 cosφ | 15.80 A |
| 1480 d/d | 50.00 Hz |
| Mmax : 1.80 | |

Etiket değerlerin doğru girilmesi, hem koruma, hem de vektörel performans açısından çok önemlidir.

7.2.2.25. Ağ Adresi

Bir panelin, birden çok sürücüye bağlanacağı (max#62) ağ uygulamalarında, panelden sürücülere erişimde kullanılacak sürücü adresi. RS485 için harici modül ile kullanılır.

ID# : 33

7.2.2.26. Fabrika Ayarları

Tüm sürücü parametrelerini fabrika ayarlarına geri döndürür.

Kopyala seçeneği bir cihaza 2 farklı motorda çalıştırma , geçiş yapma olanağı sağlar.bkz sayısal girişler FNC11 MOTOR A/B SEÇİMİ.

ONDEGERLER [A] : HAYIR
KOPYALA [A>B] : HAYIR

ONEMLI

Fabrika ayarlarına dönüş, kalıcı belleğe kaydedilmiş tüm kullanıcı tercihlerini ve değişken değerlerini, öndeğerlerle değiştireceğinden, dikkatle ele alınmalıdır!

7.2.2.27. Motor Dönüş Yönü

Motorun dönüş yönünü sınırlamakta kullanılır.

- ▶ İLERİ ve GERİ : Motor her yöne dönebilir.
- ▶ YALNIZ İLERİ: Motorun yalnızca ileri hız bölgesinde dönmesine izin verilir.
- ▶ YALNIZ GERİ: Motorun yalnızca geri hız bölgesinde dönmesine izin verilir.

YALNIZ İLERİ

7.2.2.28. Arıza Ayarları

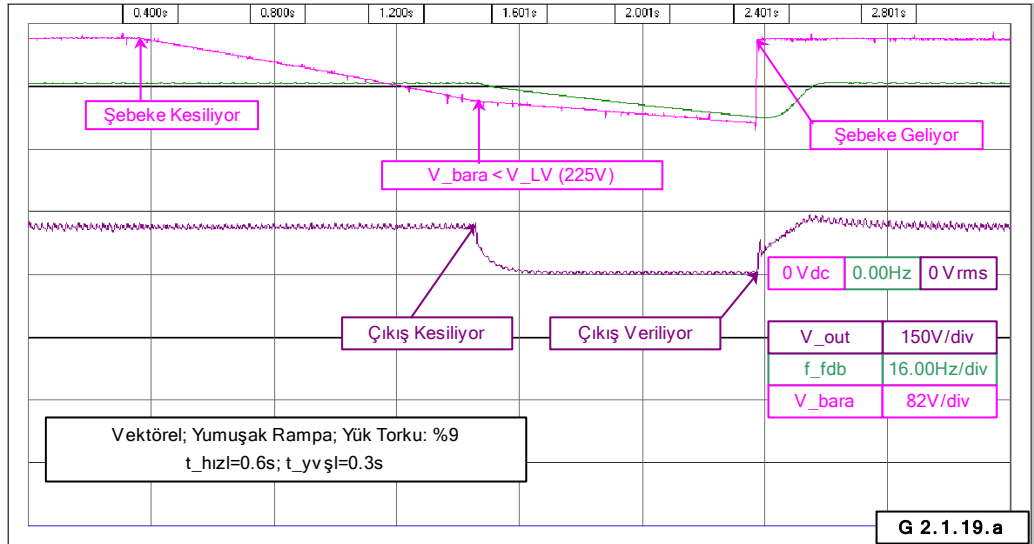
Arızalarla ilgili etkinlik, onay ve kayıt seçeneklerinin yapılandırılmasına izin verir.

- ▶ [n] :Arıza numarası
- ▶ Etkin :EVET seçilirse, arıza etkindir.
- ▶ OtoOnay :EVET seçilirse, arıza nedeni ortadan kalktığından, arızadan kendiliğinden çıkılır (Kendiliğinden onay). HAYIR seçilirse, kullanıcı müdahale edene kadar, arıza iletisi ekranda kalır.
- ▶ Kayıt : EVET seçilirse, arıza her oluştuğunda, arızalar güncesine kayıt düşülür. HAYIR durumunda, arıza kaydedilmez.

[1] Etkin : EVET
OtoOnay : HAYIR
Kaydet : EVET
DÜŞÜK GERİLİM

Şekil 2.1.19.a, arıza etkinliği (Etkin: EVET) ve kendiliğinden onayı (Onay:EVET) DÜŞÜK GERİLİM örneğinde görselleştirmek amacı ile verilmiştir (İşlevi vurgulamak için, yük momentini düşük tutulmuştur).

Şebeke kesildiğinde 310V civarında olan bara gerilimi (V_{bara}) alarm düzeyine (225V) inene kadar, çıkış gerilimi (V_{out}) ve frekansı (f_{fdb}) sabit kalmaktadır. Alarm geldiğinde, çıkış kapatılır (yük azaldığından, bara geriliminin düşme hızı azalmaya başlar) ve çıkış frekansı yükün ataletine bağlı olarak düşmeye başlar. Elektroniklerin kapanma düzeyine erişilmeden, şebeke tekrar geldiğinde çıkış derhal etkinleştirilir ve yumuşak bir rampa ile hedeflenen frekansa ulaşılır.



Şekil 25

İlk üç arıza, kullanıcı tarafından etkin olmaktan çıkarılsa bile, cihaz her açıldığında tekrar etkinleştirilirler.

Kayıtlı etkinleştirilen her arıza için, tarih ve saati ile birlikte, arızayı ilgilendiren bazı çalışma değerleri de (akım, gerilim, hız, v.b.) günceye yazılır.

Günce derinliği, standard cihazlarda son 256 arızayı kapsar. Günce dolduğunda, işlem en eski arızanın üzerine yazılarak sürdürülür.

| Arıza | Açıklama |
|---------------------------|--|
| DÜŞÜK GERİLİM | DC bara gerilimi, programlanan değer (SINIRLAMALAR → V_LV) altına düştüğünde oluşur. İşletme koşulları mutlaka gerektirmiyorsa, fabrika ayarı değiştirilmemelidir. |
| AŞIRI GERİLİM | DC bara gerilimi, programlanan değer (SINIRLAMALAR → V_HV) üstüne çıktığında oluşur. Frenleme direncinin devreye girme ve çıkma düzeyleri (Rbon, Rbof) ile arasında güvenli bir aralık kalmalıdır. İşletme koşulları mutlaka gerektirmiyorsa, fabrika ayarı değiştirilmemelidir. |
| AŞIRI AKIM | Güç çıkışından gelir ve anlık çıkış akımının IGBT/IPM bileşenlerinin bile dayanma sınırını aştığını gösterir. Genelde skalar kipte, kalkış momentini yükseltmek için, Vmin değerinin çok fazla artırıldığına veya hızlanma süresinin çok kısa olduğuna işaret eder. |
| AŞIRI HIZ | Hız almaçlı sistemde, motor milinin, azami frekansın (f_max) en az %20 üzerinde bir hızla sürüklendiğine işaret eder. Vektörel kipte, yöney parametrelerinden Kp ve/veya Ki'nin makul düzeylere çekilmesi gerekir. |
| ACİL KES | ACİL KES sayısal girişinin etkin olduğunu gösterir. |
| DÖNERKEN (I/O) | |
| SÜRELİ YÜKSEK AKIM | Çıkış akımının, izin verilen sürelerden daha uzun süre, güvenli çalışmayı aksatacak değerlere ulaştığına işaret eder. |
| DENETİMLİ ARIZA | Belirlenen Arıza Tekrarı değerlerinde arıza oluştuğunu belirtir. |
| OTOMATİK DÖN YASAK | |
| AŞIRI HARARET #1 | 1. NTC girişinin set değerini aştığını gösterir. |
| AŞIRI HARARET #2 | 2. NTC girişinin set değerini aştığını gösterir. |
| AŞIRI HARARET #3 | 3. NTC girişinin set değerini aştığını gösterir. |
| AKIM SINIRDA | Çıkış akımının, izin verilen sürelerden daha uzun süre, güvenli çalışmayı aksatacak değerlere ulaştığına işaret eder. |

7.2.2.29. PROFIBUS Ayarları

Sürücü, seçeneğe bağlı PROFIBUS arayüzü içeriyorsa, gerekli ayarlamalar bu menüden yapılabilir. Harici modül gerektirir.

- ▶ Etkin: EVET seçilirse, sürücünün RS232 kablosu PC iletişim kipinden çıkarılır ve sürücü PROFIBUS ağında bağımlı uçbirim (slave) olarak çalışmaya başlar.
- ▶ Tazeleme Hızı : PROFIBUS etkinse, iletişim verilerinin tazeleneyeceği sıklığı belirler (0.05s==her 50 milisaniyede bir==saniyede 20 kez). Gerekse göre, 0.01 ile 2.50s arasında bir değer verilebilir.
- ▶ Birim Özdeşliği (50.00Hz==1500.0 m/min): Otomasyon uygulamalarında sıkça gereken ortak hız referansı kullanımına izin veren özdeşlik katsayısı. Her sürücü/motor/redüktör grubunda 50.00 [Hz] 'e karşılık gelen ortak hız değeri [m/min] cinsinden girilerek, ağa bağlı tüm uçbirimlere ortak hız referansı ile hitap etmeyi olanaklı kılar.
- ▶ REG_GR: Haberleşme ile gönderilen bilgilerin (devir, akım,...) ortalama zamanlarının seçilebilmesini sağlar. 0:10ms , 1:160ms , 2:1000ms

| | |
|---------------|-------------|
| Etkin | : HAYIR |
| Tazeleme Hızı | : 0.20 s |
| 50 Hz == | 150.0 m/min |
| REG_GR: | 0 |

Arayüz, 9600bps'den 12Mbps'ye kadar tüm PROFIBUS DP (V1.1) hızlarını destekler.

Bağlantı yapılandırması için, "Medel_AVs.gsd" dosyası cihaz ile birlikte verilir.

7.2.2.30. Sarıcı / Çözücü / Gergi

Sarıcı, Çözücü ve Gergi özel uygulamaları için kullanılır.

| | |
|------------|------------|
| Etkin | : HAYIR |
| Rr = 8.000 | Nn = 10000 |
| Kp = 8000 | Ki = 8000 |
| W x 1 : | 1000 kgFS |

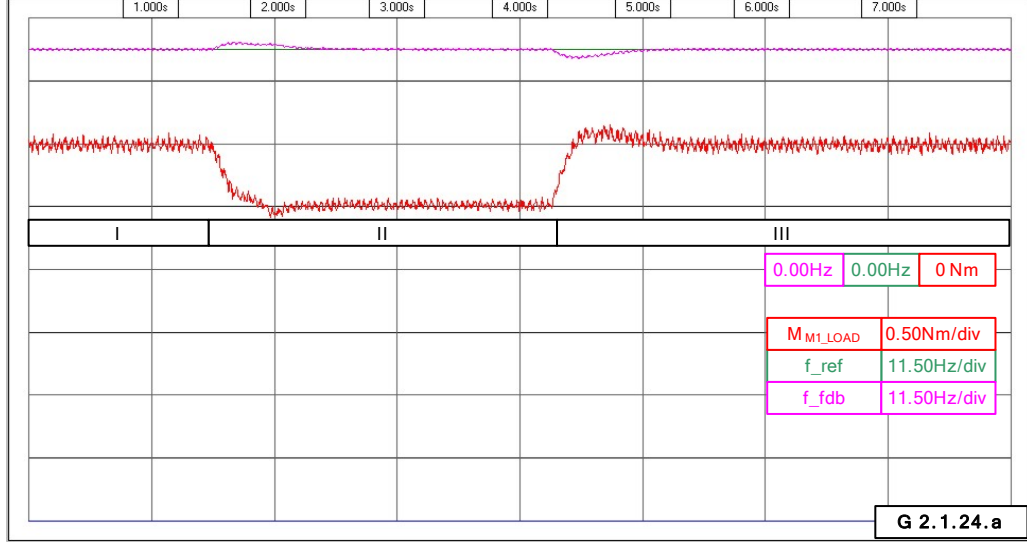
7.2.2.31. Yük Paylaşımı

Bir yükü birden çok sürücü arasında paylaşacak ve münferit sürücülerin toplam yük momentine katkılarını belirleyecek parametre değişikliklerinin yapılmasına izin verir. Özel uygulamadır.

- ▶ Etkin : Sürücünün, yük paylaşımına dahil olup olmadığını ve dahil ise, ne tür bir rolde olduğunu belirtir. HAYIR, yük paylaşımını iptal eder. BAŞTA, yük paylaşım işlemi bu sürücünün hiyerarşik düzende **izlenen**; ARADA ve SONDA ise, **izleyen** konumunda olduğunu belirtir.
- ▶ Oran : İzleyen sürücünün, izlenenin momentinin **ne kadarını ve hangi yönde** vermesi gerektiğini gösterir. Değerin işareti pozitifse, moment izlenen ile aynı yönde, negatifse, ters yönde üretilecek anlamına gelir.
- ▶ Kaynak : Paylaşım referansının nereden alınacağını gösterir. Standard cihazlarda yerel analog girişe bağlanmalıdır. Özel uygulamalarda, ilgili dökümanda belirtilen kaynağa bağlanacaktır.
- ▶ Kpx : İzleyen sürücünün yük paylaşım çevriminin oransal bileşeni. İzlenende bir etkisi yoktur.
- ▶ Kix : İzleyen sürücünün yük paylaşım çevriminin, toplamsal bileşeni. İzlenende bir etkisi yoktur.

| | |
|--------|-------------|
| Etkin | : HAYIR |
| Oran | : +0.000 |
| KAYNAK | : YEREL AIN |
| KpX = | 250 |
| KiX = | 100 |

İzleyen sürücünün hız çıkışı ile referansı arasındaki farkın $\pm 1.00\text{Hz}$ 'i aşmasına izin verilmediğinden, standard sürümün yük paylaşımında, izlenen ve izleyen için ortak hız referansı kullanmak esastır. Bu fark, hemen hemen tüm uygulamalar için gereken paylaşım uyumunu sağlamaya yeterlidir.



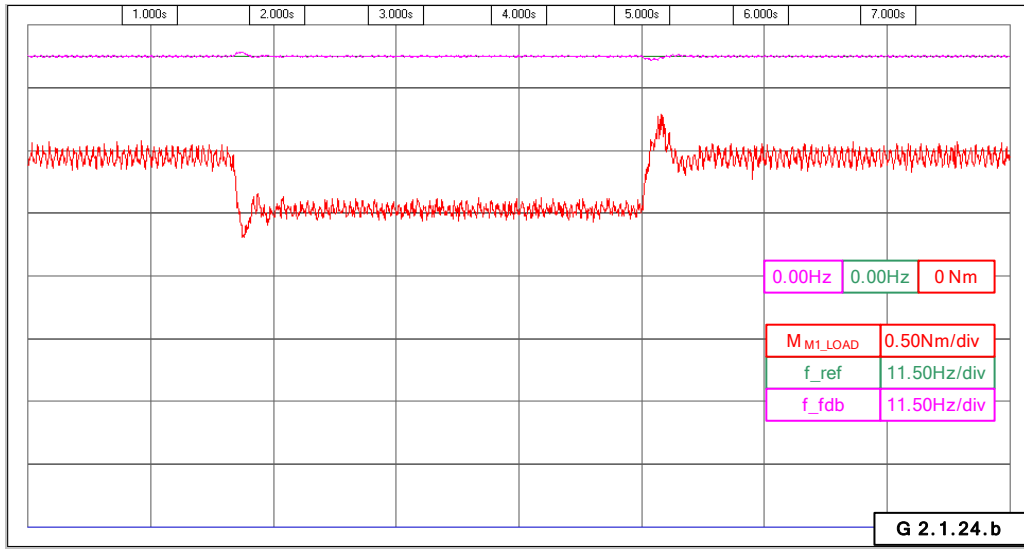
Şekil 26: Sürücü yük paylaşımı, tork akımı ve devri

2.1.24.a görseli, sürücünün yükü paylaşılırken, tork akımını ve devrini betimlemektedir. Başlangıçta (I. Bölge), yük tek motor tarafından döndürülmekte iken, anma akımının %94'ü harcanmaktadır. Mekanik olarak aynı yüke bağlı ikinci motor devreye alındığında ($t=1.50\text{s}$), motorun tork akımı süratle %47'ye düşmektedir (II. Bölge). İkinci motor tekrar devre dışı bırakıldığında ($t=4.25\text{s}$), ilk motor tüm yükü derhal üzerine almaktadır (III. Bölge).

Paylaşım girme ve paylaşımından çıkma esnasında, rotor frekansının (f_{fdb}) salınımı 1.1Hz, devingen yanıt süresi ise 600ms civarındadır.

Paylaşım yanıtını hızlandırmak için, her iki sürücünün de devir çevrimlerinin oransal ve toplamsal bileşenlerinin üç katına yükseltilmesinin ardından, ikinci (izleyen) sürücünün yük paylaşım çevriminin oransalının (K_{px}) iki katına yükselttilip (duyarlaştırılması), toplamsalının (K_{ix}) yarıya indirilmesi (sağırlaştırılması) sonrası devingen yanıtı 2.1.24.b görselleştirmektedir.

Paylaşım girme ve paylaşımından çıkma esnasında, hem rotor frekansının (f_{fdb}) oynamaları azalmış ($<0.7\text{Hz}$), hem de yanıt süresi kısalmıştır ($<150\text{ms}$).



Şekil 27:

Her iki görselde de, durağan durumda tork eğrisinin (M_{M1_LOAD}) üzerindeki titremeler (kullanılan yük, rotorun her tam dönüşünde, tepeden tepeye bu hızda 0.1Nm'lik bir oynama gösterdiğinden) tamamen mekanik kaynaklıdır.

ÖNEMLİ

İzleyen sürücünün hız referansı, izleneninkine eşit veya çok yakın ($\pm 0.5\text{Hz}$) olmalıdır ve fark arttıkça, paylaşım çevriminin oransal bileşeni düşürülmelidir ($K_{px} < 500$)!

7.2.2.32. Denetimli Arıza

Arıza Ayarları menüsünde OtoOnay: EVET seçilirse, arıza nedeni ortadan kalktığı anda, arızadan kendiliğinden çıkılır (Kendiliğinden onay). HAYIR seçilirse, kullanıcı müdahale edene kadar, arıza iletisi ekranda kalır.

Menü içeriğini yandaki ekran görüntüsü ile açıklanır: 30s Aralığında (süresi içerisinde) ; her arıza durumu oluştuğunda, 3s Bekleyerek ; hatayı otomatik resetleyip, 4 Kez Dene, 4 Kez Deneme yapıldıktan sonra Denetimli Arıza durumunda manuel resetleme yapılana kadar bekle. Herhangi bir arıza durumu 10s devam ederse Denetimli Arıza aktif olsun.

| | |
|---------------|--------|
| Süre Sınırı | : 10 s |
| Deneme | : 4 |
| Başl. Gecikm. | : 3 s |
| Deneme Penc | : 30 s |

Aralık 32000 s yapılabilmektedir. Bekleme ve Deneme sayıları çarpımı en fazla aralık değeri kadar olabilmektedir.

7.2.2.33. Sayısal Girişler

Sayısal Girişler menüsü, kumanda klemenslerine (Şekil13, Şekil14, Şekil15) hangi fonksiyonun atanacağını belirler.

| | |
|------------------|---------|
| GİRİŞ | : DIN 1 |
| İŞLEV | : FNC 2 |
| ACİL KES ARIZASI | |

SAYISAL GİRİŞLER İŞLEV HARİTASI

| İŞLEV | AÇIKLAMA | İŞLEV/ DİJİTAL | DIN1 | DIN2 | DIN3 | DIN4 | DIN5 | DIN6 | DIN7 |
|-------|---------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| FNC01 | KULLANILMIYOR | FNC01 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC02 | ACİL KES | FNC02 | √ | X | X | X | X | X | X |
| FNC03 | ÇIKIŞ İZİNİ | FNC03 | √ | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC04 | BAŞLAT/DURDUR 1/0 | FNC04 | X | √ | X | X | X | X | X |
| FNC05 | BAŞLAT DOKUNMALI | FNC05 | X | √ | X | X | X | X | X |
| FNC06 | DURDUR DOKUNMALI | FNC06 | X | X | √ | X | X | X | X |
| FNC07 | GERİ DÖN | FNC07 | X | X | X | √ | √ | √ | √ |
| FNC08 | JOG | FNC08 | X | X | X | √ | √ | √ | √ |
| FNC09 | ARIZA ONAY | FNC09 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC10 | YÜKÜ PAYLAŞ | FNC10 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC11 | MOTOR A/B | FNC11 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC12 | HIZ ADIMI (+) | FNC12 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC13 | HIZ ADIMI (-) | FNC13 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC14 | HIZ SEÇ 0 | FNC14 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC15 | HIZ SEÇ 1 | FNC15 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC16 | HIZ SEÇ 2 | FNC16 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC17 | RAMPA 0 | FNC17 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC18 | RAMPA 1 | FNC18 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC19 | RAMPA 2 | FNC19 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC20 | ADIM DEVİR ÇARPANI | FNC20 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC21 | ADIM ZAMAN ÇARPANI | FNC21 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC22 | RAMPA KİLİTLE | FNC22 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC23 | GERİ BAŞLAT | FNC23 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC24 | HIZI KİLİTLE | FNC24 | X | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC25 | ÇIKIŞ YASAĞI | FNC25 | √ | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC26 | TORK SEÇ 0 | FNC26 | √ | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC27 | TORK SEÇ 1 | FNC27 | √ | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC28 | TORK SEÇ 2 | FNC28 | √ | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC29 | ANALOG HIZ ÇARPANI | FNC29 | √ | X | √ | √ | √ | √ | √ |
| FNC30 | ANALOG TORK ÇARPANI | FNC30 | √ | X | √ | √ | √ | √ | √ |

Tablo 3: Sayısal Girişler İşlev Haritası

Giriş : Sayısal girişleri belirtir.

- İşlev : 30 adet fonksiyonun seçimini sağlar.

| İŞLEV | İŞLEV TANIMI | İŞLEV İLE İLGİLİ AÇIKLAMA |
|-------|---------------------|--|
| FNC1 | KULLANILMIYOR | - |
| FNC2 | ACİL KES ARIZASI | Bu fonksiyon motorun acil, hızlı durması istenildiğinde atanır. Hızlı rampasız duruş sağlar. |
| FNC3 | ÇIKIŞ İZNI (ENABLE) | Bu fonksiyon verilen izin ile sistemin çıkış vermesini sağlar. 1 iken aktiftir. |
| FNC4 | BAŞLAT/DURDUR (1/0) | Bu fonksiyon, motor çıkışını aktif / pasif yapmak için kullanılır. Bkz 7.2.2.7 Dön Dur Denetimi |
| FNC5 | BAŞLAT (DOKUNMALI) | Bu fonksiyon, motor çıkışını aktif yapmak için kullanılır. (Start için kalıcı olmayan açık kontak buton kullanılır.) Kumanda "Başlat/Durdur (1/0)" fonksiyonu ile "Başlat (Dokunmalı)" fonksiyonu aynı anda seçilemez. Bkz 7.2.2.7 Dön Dur Denetimi |
| FNC6 | DURDUR (DOKUNMALI) | Bu fonksiyon, motor çıkışını pasif yapmak için kullanılır. (Stop için kalıcı olmayan açık kontak buton kullanılır.) "Başlat/Durdur (1/0)" fonksiyonu ile "Durdur (Dokunmalı)" fonksiyonu aynı anda seçilemez. Bkz 7.2.2.7 Dön Dur Denetimi |
| FNC7 | GERİ DÖN | Bu fonksiyon sürücü çıkışının yön değiştirmesini sağlar. Bu fonksiyonun kullanılabilmesi için motorun start durumunda olması gereklidir. |
| FNC8 | JOG | Bu fonksiyon, cihazın seçilmiş jog frekansında (kesik çalışma) çalışmasını sağlar. Bkz. 7.2.2.9 Hız Denetimi - 7.2.2.10 Rampa Denetimi (Jog frekansı, Hız Denetimi menüsünden ayarlanır; jog çalışma rampası ise Rampa Denetimi menüsünden ayarlanır.) |
| FNC9 | ARIZA ONAY | Bu fonksiyon, sistemin/cihazın arıza durumlarını resetlemek için kullanılır. (DÜŞÜK GERİLİM, AŞIRI GERİLİM... ve diğer arızalar) |
| FNC10 | YÜKÜ PAYLAŞ | Bu fonksiyon, yük paylaşımı gerektiren sistemlerde kullanılır. Bkz. 7.2.2.31 Yük Paylaşımı Bu fonksiyonun kullanılabilmesi için, "31-Yük Paylaşımı" menüsünün aktif olması gereklidir. (Etkin: EVET seçeneği seçilmiş olmalıdır.) |
| FNC11 | MOTOR A/B SEÇİMİ | Bu fonksiyon, bir cihaza iki farklı motor bağlandığında kullanılır. (Motor uçlarının kontaktör...vs. ile ayrılması gereklidir.) Bkz. 7.2.2.26 Fabrika Ayarları |
| FNC12 | HIZ ADIMI (+) | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. ile referans hızının artırılmasını sağlar.Fonksiyon etkin edildikten sonra frekans artım aralığı ve zamanı menü içinde yer alır. &f=1.00 Hz frekans artım kademesi &t=1.00s frekans artım zamanı Bu fonksiyonun kullanılabilmesi için "9-Hız Denetimi" menüsünde "Src: KLEMENS DIN fonksiyonun seçili olması gereklidir. Bkz. 7.2.2.9 Hız Denetimi |
| FNC13 | HIZ ADIMI (-) | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. ile referans hızının azaltılmasını sağlar.Fonksiyon etkin edildikten sonra frekans azaltma aralığı ve zamanı menü içinde yer alır. &f=1.00 Hz frekans azaltma kademesi &t=1.00s frekans azaltma zamanı Bu fonksiyonun kullanılabilmesi için "9-Hız Denetimi" menüsünde "Src: KLEMENS DIN fonksiyonun seçili olması gereklidir. Bkz. 7.2.2.9 Hız Denetimi |
| FNC15 | HIZ SEÇ 1 | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. ile sabit hız verilmesini sağlar.(Bu fonksiyon, cihazın kumanda klemenslerinden kullanılmayan herhangi bir dijital girişe atama yapılarak kullanılır.) Bkz. 7.2.2.9 Hız Denetimi |

| | | |
|-------|---------------------|---|
| FNC16 | HIZ SEÇ 2 | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. ile sabit hız verilmesini sağlar.(Bu fonksiyon, cihazın kumanda klemenslerinden kullanılmayan herhangi bir dijital girişe atama yapılarak kullanılır.) Bkz. 7.2.2.9 Hız Denetimi |
| FNC17 | RAMPA SEÇ 0 | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. ile rampa zamanı seçilmesini sağlar. Bkz. 7.2.2.10 Rampa Denetimi |
| FNC18 | RAMPA SEÇ 1 | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. ile rampa zamanı seçilmesini sağlar. Bkz. 7.2.2.10 Rampa Denetimi |
| FNC19 | RAMPA SEÇ 2 | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. ile rampa zamanı seçilmesini sağlar. Bkz. 7.2.2.10 Rampa Denetimi |
| FNC20 | ADIM DEVİR ÇARPANI | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. ile dijital giriş ile sağlanan hız frekansını belirlenen çarpan değeri ile işlemin yapılmasını sağlar.Fonksiyon etkin edildikten sonra çarpan değeri menü içinde yer alır. Çarpan değeri $x=0.010 - 1000$ |
| FNC21 | ADIM ZAMAN ÇARPANI | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. ile dijital giriş ile sağlanan hız frekans zamanının belirlenen çarpan değeri ile işlemin yapılmasını sağlar. Fonksiyon etkin edildikten sonra zaman çarpan değeri menü içinde yer alır. Çarpan değeri $x=0.010 - 1000$ |
| FNC22 | RAMPAYI KİLİTLE | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. kullanılarak dijital giriş ile rampa zamanı kilitleme işleminin yapılmasını sağlar. |
| FNC23 | GERİ BAŞLAT | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. kullanılarak dijital giriş ile aktif edilerek motora geri (-) yönde (start almasını) dönmelerini sağlar. |
| FNC24 | HIZI KİLİTLE | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. kullanılarak dijital giriş ile aktif edilerek analog hız girişini sabitlemeye (kilitlemeye) yarar. |
| FNC25 | ÇIKIŞ YASAĞI | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. kullanılarak dijital giriş ile sürücünün start almasını yasaklar.1 durmunda aktiftir. |
| FNC26 | TORK SEÇ 0 | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. ile sabit tork değerinin seçilmesini sağlar. Bkz. 7.2.2.11 Tork Denetimi |
| FNC27 | TORK SEÇ 1 | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. ile sabit tork değerinin seçilmesini sağlar. Bkz. 7.2.2.11 Tork Denetimi |
| FNC28 | TORK SEÇ 2 | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. ile sabit tork değerinin seçilmesini sağlar. Bkz. 7.2.2.11 Tork Denetimi |
| FNC29 | ANALOG HIZ ÇARPANI | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. ile analog giriş ile sağlanan hız frekansını belirlenen çarpan değeri ile işlemin yapılmasını sağlar. Çarpan değeri $x=0.010-1000$ |
| FNC30 | ANALOG TORK ÇARPANI | Bu fonksiyon, kalıcı olmayan açık kontak buton, röle ...vs. ile analog giriş ile sağlanan tork frekansını belirlenen çarpan değeri ile işlemin yapılmasını sağlar. Çarpan değeri $x=0.010 - 1000$ |

Tablo 4: Sayısal Giriş Menüsü Fonksiyon Açıklamaları