

Önsöz

ISISO 6000E, ISISO 6000M serisi inverterleri kullandığınız için teşekkür ederiz.

Bu inverter serilerinde düşük hızda yüksek tork çıkışı ve ultra sessiz bir şekilde kararlı çalışmasını sağlamak amacıyla en gelişmiş akım vektör kontrolü teknolojisi benimsenmiştir. Bu motor sürücüler 36 adet koruma ve alarm fonksiyonu, on-line izleme ve ayarlama fonksiyonu, RS485 haberleşme ara yüzü ile kullanıcıların çeşitli ihtiyaçlarını karşılamak üzere karakterize edilmiş kontrol modlarına sahiptir.

Bu inverterler kâğıt yapımı, tekstil, gıda, çimento, gıda, baskı, boyama, plastik makineleri ve diğer sanayi uygulamaları dâhil olmak üzere en iyi motor sürüş uygulamaları için kullanılabilir. Hız kontrolü olarak çalıştığında çeşitli yüklere uyum sağlayabilen, istikrarlı çalışan, yüksek hassasiyete ve güvenilirliğe sahiptir. Aynı zamanda güç faktörü ve verimliliği arttırarak güç-verimli bir uygulama olarak kullanılabilir.

Eğer uygulama ile ilgili çözemediğiniz bazı sorunlar ile karşılaşırsanız en yakın bayiler ile ya da doğrudan bizimle irtibata geçiniz.

Bu ürünün en uygun şekilde kullanımını ve kullanıcı güvenliğini sağlamak için lütfen uygulama öncesinde cihazın kullanım kılavuzunu okuyunuz ve ileride başvurmak için uygun bir yerde muhafaza ediniz.

Bu kılavuzda yer alan bilgiler önceden haber verilmeksizin değiştirilebilir.

İnverteri montaj, devreye alma ve kullanmadan önce, hem kullanıcı emniyeti için, hemde ekipmanların kullanım ömrünü uzatmak için kılavuzda yer alan uyarı ve güvenlik kurallarını dikkatlice okumalısınız. Uygulama esnasında yükün durumuna ve güvenliğine dair tüm verilere dikkat ediniz.

	Tehlike!
	◆ Bu ekipman tehlikeli gerilim içerir. Bu da hayati risklere ve insan sağlığı için olumsuz sonuçlara neden olabilir. Bağlantıları sadece uzman teknik personel yapmalıdır. ◆ Lütfen kablolama ve kontrol öncesinde enerjiyi kesiniz. Enerjiyi kestikten sonra baskı devre kartı ve inverter içerisindeki donanımlara müdahale etmeden önce kart üzerindeki bütün led ışıkların söndüğünden ve parameter ekranı üzerindeki yazıların silindiğinden emin olunuz. Işıklar söndükten sonra 5 dakika bekleyin ve ölçü aletiniz ile kontrol ederek enerjinin tamamen kesildiğinden emin olunuz. Aksi takdirde ciddi elektrik çarpmalarına neden olabilir. ◆ AC güç kaynağını kesinlikle motorun bağlanacağı U, V, W terminallerine bağlamayınız. İnverter topraklaması dünyada geçerli IEC sınıfına uygun şekilde topraklanarak yapılmalıdır.
	Uyarı!
	◆ İnverter üzerinde, iç kablolama ve devre kartı gibi ekipmanlarda yetkisi olmayan kişiler tarafından yapılacak değişikliklerden dolayı meydana gelecek yangın, elektrik çarpması ve yaralanmalardan dolayı firmamız sorumlu tutulamaz. ◆ Vücut üzerinde oluşabilecek ciddi statik elektrik hasarlarını önlemek için alan etkili transistör ve diğer hassas elementlere (PCB, IGBT modül vb.) kesinlikle dokunmayınız.
	Dikkat!
	◆ Gerekğinde okumak üzere açık tüm işaretleri ve etiketleri temiz tutun, kayıp ya da yıpranmış işaretleri hemen değiştirin. ◆ Kullanıcıların kolayca ulaşabilmesi için inverter kullanım kılavuzunu cihaza yakın bir yerde muhafaza edin.

Her hakkı saklıdır.

Bu belgedeki içerikler önceden haber verilmeksizin değiştirilebilir.

Eğer ürünlerimizin kullanımı ile ilgili herhangi bir soru veya sorunuz varsa bayilerimizle veya bizimle irtibata geçiniz.

Ürünlerimizi geliştirmek üzere önerilerinizi bekliyoruz.

İçindekiler

Önsöz.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Bölüm 1 Teslimat Bilgileri	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
1.1 Ambalajından Çıkarma	5
1.2 Etiket Bilgilerinin Tanımlanması.....	5
1.3 İnverter Etiket Bilgileri.....	6
Bölüm 2 Montaj ve Kablolama.....	7
2.1 Montaj Yeri Gereksinimleri ve Montaj.....	7
2.1.1 Montaj Yeri.....	7
2.1.2 Ortam Sıcaklığı	8
2.1.3 Önleyici Tedbirler.....	8
2.2 Montaj Yönü ve Alanı	8
2.3 Ana Devre Bağlantısı.....	9
2.3.1 Ana Devre Terminallerini Düzenleme ve Kablolama	9
2.3.2 Ana Devre Bağlantı İşlemi.....	10
2.4 Kontrol Devresi Bağlantıları.....	11
2.4.1 Kontrol Devresi Terminallerinin Fonksiyonları	11
2.4.2 Kontrol Devresi Terminallerinin Bağlantısı.....	14
2.5 Temel Çalışma İçin İnverterin Kablolanması	18
2.6 Kablolamada Dikkat Edilecek Hususlar	19
Bölüm 3 Çalıştırma	20
3.1 Tuş Takımı İşlemleri ve Fonksiyonları.....	21
3.1.1 Tuş Takımı Düzeni	21
3.1.2 Buton Fonksiyonlarının Açıklaması	21
3.1.3 Dijital LED ve Göstergelerin Açıklaması	23
3.1.4 Tuş Takımı ile Çalışma Yöntemi.....	24
3.2 Çalışma Komut Modu Seçimi.....	25
3.3 Test Çalıştırma.....	27
3.3.1 İnverter Çalışma Modu	27
3.3.2 İlk Enerji Verme İşlemi	27
3.3.3 İlk Test Çalıştırma İşlemi	29
Bölüm 4 Parametre Listesi	30
Bölüm 5 Parametre Açıklamaları	75
5.1 Temel Fonksiyon Parametreleri (P0 Grubu).....	75
5.2 Start/Stop Kontrol (P1 Grubu).....	81
5.3 Yardımcı İşlemler (P2 Grubu)	89
5.4 I/O Terminal Kontrol (P3 Grubu).....	96

5.5	Analog ve Pals Fonksiyonu (P4 Grubu)	114
5.6	PLC İşlemi (P5 Grubu)	118
5.8	PID Kontrol (P7 Grubu)	124
5.9	Vektör Kontrol Modu (P8 Grubu)	128
5.10	V/F Kontrol (P9 Grubu).....	132
5.11	Motor Parametreleri (PA Grubu).....	138
5.12	MODBUS Haberleşme (Pb Grubu)	141
5.13	Display Kontrol (PC Grubu).....	143
5.14	Koruma ve Hata Parametreleri (Pd Grubu).....	147
5.15	Çalışma Geçmişi Kaydı (PE Grubu).....	153
5.16	Parametrelerin Korunması (PF Grubu).....	155
Bölüm 6	Sorun Giderme.....	159
6.1	Sorun Giderme.....	159
6.2	Uyarı Ekranı ve Açıklaması.....	166
6.3	Motorun Hataları ve Düzeltici Önlemler	167
Bölüm 7	Çevresel Ekipmanlar.....	170
7.1	Çevresel Ekipmanların Bağlantı Diyagramı	170
7.2	Çevresel Ekipmanların Fonksiyonları.....	172
7.2.1	AC Giriş Reaktörü	172
7.2.2	Frenleme Birimi ve Frenleme Direnci	172
7.2.4	Kaçak Akım Koruması	174
7.2.5	Kondansatör Kutusu	174
Bölüm 8	Bakım	175
8.1	Muayene ve Bakım	175
8.1.1	Günlük Bakım..... Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	175
8.1.2	Düzenli Bakım	176
8.1.3	Düzenli Değiştirilen Elemanlar.....	177
8.2	Depolama ve Saklama	178
Ek 1	Dış Boyut ve Montaj Boyutu	179
Ek 2	Teknik Özellikler	181
Ek 3	MODBUS Haberleşmesinin Kullanımı	1833
Ek 4	Keypad Montaj Ölçüsü	199
Ek 5	İnverter Garantisi	200

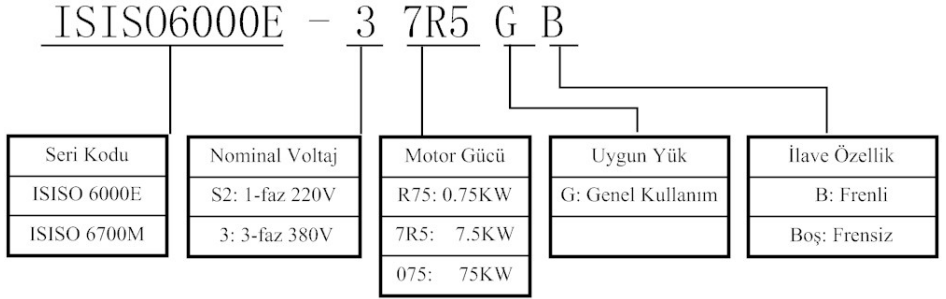
Bölüm 1 Teslimat Bilgileri

1.1 Ambalajdan Çıkarma

Bütün inverterler teslimat öncesi gerekli testlerden geçmektedir. Ürün açıldıktan sonra dikkatsiz taşıma sonucu oluşabilecek hasarları kontrol ediniz. Eğer bir sorunla karşılaşırsanız satıcı firma ile irtibata geçiniz.

1.2 Etiket Bilgilerinin Tanımlanması

Ürünün adlandırma kodları aşağıda belirtildiği gibidir:



Şekil 1-1 Model kodlandırma

ISIS06000E ve ISIS06000M serisi inverterlerin alt seviye modüllerinde üç kontrol modu yani V/F, sensörsüz vektör kontrolü(SVC) ve V/F ayırma modu ihtiva eder.

Not: ISIS06000M-S2R4GB ve ISIS06000M-S2R75GB modellerinde sensörsüz vektör kontrol modu yoktur.

1.3 İnverter Etiketi

İnverterin model ve nominal değerlerinin yazılı olduğu etiket cihazın sağ alt tarafındadır. Örnek olarak 6000E modeli aşağıdaki gibidir. (ISISO6000M benzerdir):



İnverter modeli

Motor gücü

Giriş voltajı, akımı, frekansı

Çıkış voltajı, akımı, frekansı

Barkod numarası

Üretim verileri ve versiyonu

Şekil 1-2 İnverterin Etiketi

Bölüm 2 Montaj ve Kablolama

2.1 Montaj Yeri Gereksinimleri ve Montaj



Dikkat

- İnverteri kapağından taşımayın. Kapak inverteri taşıyamaz ve düşmesine neden olabilir.
- Lütfen inverteri sağlam bir şekilde montaj ederek çalıştırın.
- Cihazın montajını su sızıntısının olabileceği yerlere yapmayın.
- Vida, pul ve diğer yardımcı metallerin invertere girmesine izin vermeyin. Aksi takdirde kısa devre oluşabilecek arızlara hatta yangınlara yol açabilir.
- Eğer inverter üzerindeki parçalar tam değilse, oluşabilecek problemlerden dolayı inverteri çalıştırmayın.
- Cihazı doğrudan güneş ışığı altına gelecek şekilde monte etmeyin. Aksi takdirde cihaza zarar verebilir.
- PB, + ve – terminallerini kısa devre etmeyin, bu cihazın bozulmasına yol açabilir.
- Kablo papuçları ana terminale sıkıca bağlı olmalıdır.
- TA, TB, TC dışındaki kontrol terminallerine şebeke gerilimi (AC 220 volt ve üstü) gerilimler uygulamayın.

Lütfen uygun çalışma ve cihaz kullanımı için aşağıdaki talimatlara uyunuz.

2.1.1 Montaj Yeri

Montaj yerinin aşağıdaki özelliklere uygun olması gerekmektedir:

- ◆ İyi bir kapalı ortam havalandırması
- ◆ Ortam sıcaklığı: -10 °C ~ 40 °C arası olmalıdır. Eğer ortam sıcaklığı 40 °C'den fazla olursa inverterin sağlıklı çalışabilmesi için cebri soğutma yapılmalıdır.
- ◆ Nem %95'in altında olmalı ve havada yoğunlaşma olmamalıdır.
- ◆ İnverteri tahta ve diğer yanıcı maddeler üzerine monte etmeyiniz.
- ◆ Direkt güneş ışığından muhafaza ediniz.
- ◆ Yanıcı, patlayıcı ve aşındırıcı gaz ve sıvı bulunan ortamlara monte etmeyin.

- ◆ Toz, metal tozu, korozyif gaz ve yanıcı gaz bulunan ortamlara monte etmeyin.
- ◆ İnverterin montaj yeri titreşimsiz düz bir zemin olmalıdır.
- ◆ Parazit ve elektromanyetik dalga yayan cihazlardan uzak tutun.
- ◆ Cihaz 1000 metreden yüksek bölgelere takıldığında soğutma etkisinde değişme olacaktır. Bu yüzden yüksek rakımlı yerlerde çalışma koşulları itibariyle %6 kayıp olacağı bilinmelidir.

2.1.2 Ortam Sıcaklığı

İnverter çalışma güvenliğini arttırmak için havalandırmanın iyi olduğu ortamlara monte edilmeli, kapalı ortamlarda kullanılan inverterlerin iyi bir soğutma ile 40°C altında tutulması sağlanmalıdır.

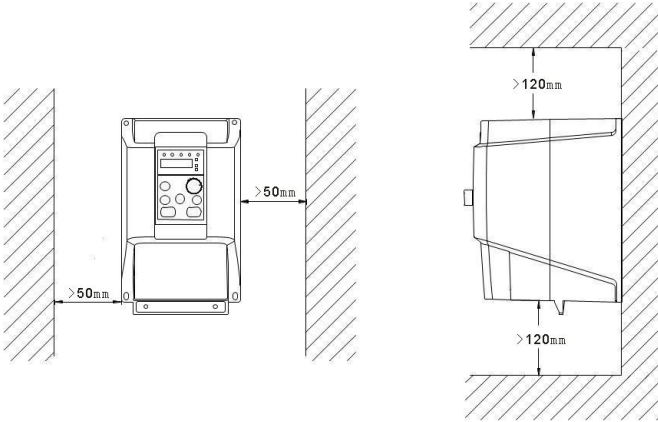
2.1.3 Önleyici Tedbirler

İnverterin kurulum aşamasında üzerine metal parçaların düşmesini önlemek amacıyla bir koruyucu kullanın ve kurulumdan sonra bu koruyucuyu kaldırın.

Ortam sıcaklığı 40°C'nin üstüne çıktığında ve iç sıcaklık çok yükseldiğinde, cihazın koruma zarfını kaldırın. Cihazın içine düşebilecek küçük parçalara karşı dikkatli olun.

2.2 Kurulum Yönü ve Alanı

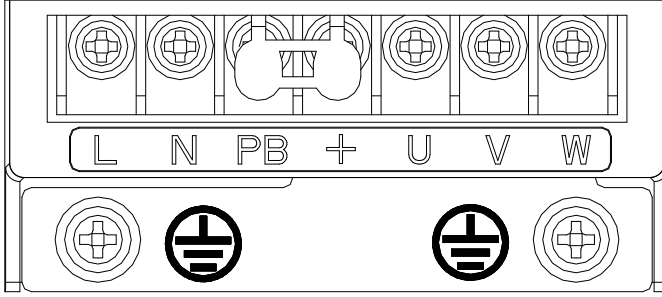
Bu serideki inverterlerde cebri soğutma için fanlar kullanılmıştır. Etkili bir soğutma çevrimi için şekil 2-1'deki gibi inverterler diğer cihazlardan ve kenar duvarlarından belli aralıklarda boşluk olması gerekmektedir.



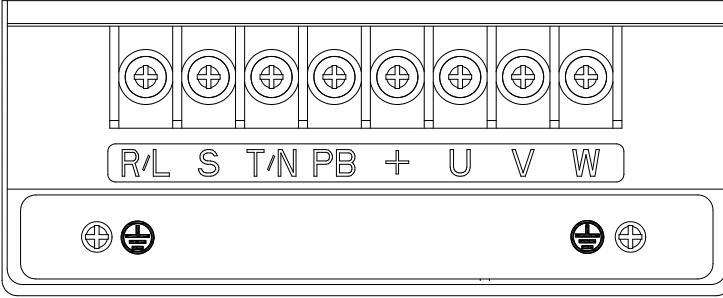
Şekil 2-1 Kurulum Yönü ve Alanı

2.3 Ana Devre Bağlantısı

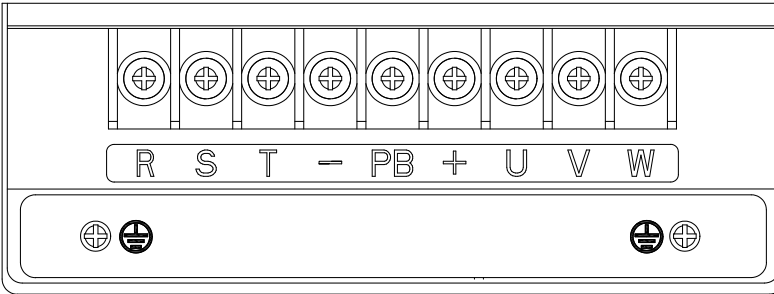
2.3.1 Ana Devre Terminallerini Düzenleme ve Kablolama



Şekil 2-2 Ana devre terminallerinin bağlantısı (1faz 220V 0.4 & 0.75kW)



Şekil 2-3 Ana devre terminallerinin bağlantısı (1faz 220V 1.5 & 2.2kW ve 3faz 380V 0.75-2.2kW)



Şekil 2-4 Ana devre terminallerinin bağlantısı (3faz 380V 4 - 30kW)

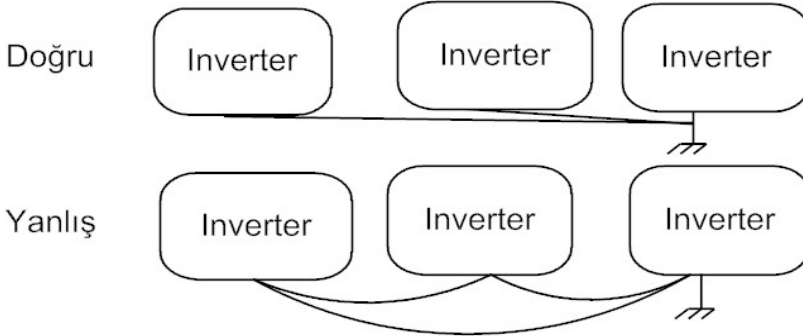
Tablo 2-1 Ana Devre Terminallerinin Açıklamaları

Terminal Sembolü	Terminal Adı ve Fonksiyonu
L、N / R、S、T	1 faz AC 220V giriş terminali veya 3 faz AC 380V giriş terminalleri
+、PB	Harici fren direnci terminali
-	DC negatif bus çıkış terminali
U、V、W	3 faz AC çıkış terminalleri
PE	Topraklama terminali

2.3.2 Ana Devre Bağlantı İşlemi

Motor çıkış terminallerine yanlışlıkla giriş besleme kablosunu bağlamayın; aksi halde inverterdeki komponentlere zarar verebilir. Çıkış terminallerine kesinlikle toprak bağlamayın. Besleme ve çıkış kablolarının kısa devre olmadığından kesinlikle emin olun.

Topraklama terminaline ‘PE’ toprak hattının bağlı olduğunu kontrol ediniz. 380V sınıfındaki topraklama direnci 10Ω veya daha az olmalıdır. Cihaza bağlanacak topraklama hattını yüksek gerilim içeren diğer cihazlar ile paylaşılmaması gerekir. Topraklama kablosu elektrikli cihazlar için teknik standartta belirtilen iletken çapında olmalı ve mümkün olduğunca toprak noktasına yakın olmalıdır. İki veya daha fazla inverter bağlanacağı zaman topraklama kablolarının topraklama hattına doğrudan bağlanması gerekmektedir. Uygun olan ve uygun olmayan topraklama bağlantıları şekil 2-5’teki gibidir.



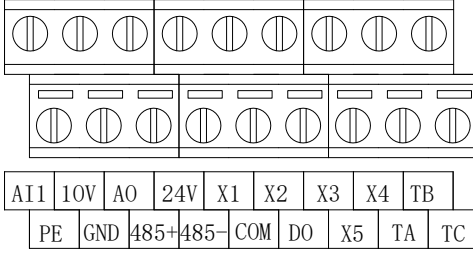
Şekil 2-5 Topraklama Bağlantı Yöntemi

Not: Nötr noktası yıldız bağlantı kullanılarak topraklama hattına bağlanmamalıdır. İnverterdeki çıkış dalga formunun PWM dalgası olmasından dolayı güç faktörünü düzeltmek için çıkışta kondansatör kullanılması inverterde hasara sebep olacağından dolayı bu ekipmanları çıkardığınızdan emin olunuz.

Eğer inverter ile motor arasında kontaktör kullanılırsa inverter çalışmadan önce her iki ekipmandaki açma-kapama aralıkları kontrol edilmelidir.

2.4 Kontrol Devre Bağlantısı

2.4.1 Kontrol Devresi Terminallerinin Fonksiyonları



Şekil 2-6 Kontrol Terminallerinin Düzeni

Kontrol terminallerine bağlanacak kablolarda gerilim düşümlerinden dolayı oluşacak sinyal bozukluğu inverterin verimli çalışmasına engel olacağından dolayı kullanılacak sinyal kablolarının uzunluğu en fazla 50 metre olmalı ve güç kablolarıyla arasında 30 cm. boşluk bırakılmalıdır. Analog giriş ve çıkış sinyalleri için STP (ekranlı çift bükümlü) kablo kullanmayı tercih ediniz.

Tablo 2-2 Kontrol Devresi Terminallerinin Fonksiyonları

Kategori	Terminal	İsim	Fonksiyon terminali açıklaması	Özellik
Analog giriş	AI1	Analog giriş 1	Sinyal çeşidi voltaj/akım girişi olarak SW1 ile seçilebilir. Fabrika değeri olarak belirlenen aralık P4.00 ~ P4.05 parametrelerinde gösterilmiştir.	AI1 giriş sinyali aralığı: 0~10V veya 0~20mA Girişte voltaj sinyali varken empedans değeri 30kΩ'dur. Girişte akım sinyali varken empedans değeri 250Ω'dur. Referans terminali: GND

Kategori	Terminal	İsim	Fonksiyon terminali açıklaması	Özellik
Analog çıkış	AO	Analog çıkış	Analog çıkış voltajı sağlar. 14 çıkış tipini temsil eder. Fonksiyon parametresi P4.21’te gösterilmiştir.	Çıkış voltaj aralığı: 0 ~ 10V Referans terminali: GND
Haberleşme	485+	RS485 haberleşme arayüzü	485 diferansiyel sinyal pozitif terminali	Standart RS-485 haberleşme arayüzü, GND ile izole değil, Çift bükümlü blendaşlı kablo kullanın.
	485-		485 diferansiyel sinyal negatif terminali	
Çok fonksiyonlu giriş terminalleri	X1	Çok fonksiyonlu giriş terminali 1	Bu girişler programlama yoluyla birçok fonksiyon için ayrı ayrı tanımlanabilir, lütfen detaylı bilgi için bölüm 5.4’teki I/O terminalleri kontrol grubu (P3) bakınız.	Opto-kuplör izoleli giriş Giriş direnci $R=3.9k\Omega$ Maximum giriş frekansı: 400Hz Giriş voltaj aralığı: 0~30V Referans terminali: COM
	X2	Çok fonksiyonlu giriş terminali 2		
	X3	Çok fonksiyonlu giriş terminali 3		
	X4	Çok fonksiyonlu giriş terminali 4		

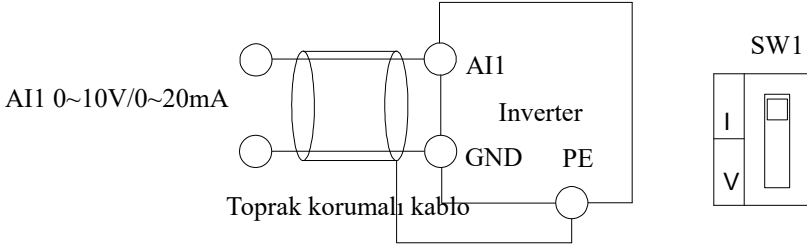
Kategori	Terminal	İsim	Fonksiyon terminali açıklaması	Özellik
Çok fonksiyonlu giriş terminali	X5	Çok fonksiyonlu giriş terminali 5	Yüksek hızlı pals girişi olarak ayarlanabilir. Detaylı bilgi için bölüm 5.4'teki I/O terminal kontrol (Grup P3) bakınız.	Opto-kuplör izoleli Giriş direnci $R=3.9k\Omega$ Maksimum giriş frekansı: 50kHz Giriş voltaj aralığı: 0~30V Referans terminali: COM
Çok fonksiyonlu çıkış terminali	DO	Açık kollektör çıkış terminali	Bu çıkış programlama yoluyla darbe pals çıkışı olarak kullanılabilir. Aynı zamanda bir açma-kapama çıkış terminali olarak kullanılabilir. Detaylı bilgi için bölüm 5.4'teki I/O terminal kontrol (Grup P3) bakınız.	Opto-coupler isolated open collector output. Range of operating voltage: 0V~26V Maximum output current: 50mA Range of Output frequency: 0~50kHz Reference ground: COM
Röle çıkışı	TA	Röle çıkışı	Programlama yoluyla birçok farklı fonksiyon için kullanılabilir. Detaylı bilgi için bölüm 5.4'teki I/O terminal kontrol (Grup P3) bakınız.	TA-TB: NC TA-TC: NO Kontak kapasitesi: 250VAC/2A (COS Φ =1.0) 250VAC/1A (COS Φ =0.4) 30VDC/1A
	TB			
	TC			
Güç	10V	+10V güç kaynağı	Harici +10V güç kaynağı sağlar. (Referans terminali: GND)	Maksimum çıkış akımı 20 mA Açık devre voltajı 12V olabilir.
	24V	+24V güç kaynağı	Harici +24V güç kaynağı sağlar. (Referans terminali: COM)	Maksimum çıkış akımı 100mA

Kategori	Terminal	İsim	Fonksiyon terminali açıklaması	Özellik
	GND	+10V referansı GND	Analog sinyal ve +10V güç kaynağı için referans	COM tarafından izoleli +10V, AI1 ve AO1 için referans
	COM	+24V referansı GND	Diğer terminaller ile kullanılır.	GND tarafından izoleli
	PE	Kablo ekranı topraklaması	Kablo ekranı topraklaması için kullanılır. Analog sinyal hatları, RS485 iletişim hatları ve motor kablolarının shield tabakası bu terminale bağlanabilir.	Bu terminal ana devre topraklama hattına bağlıdır.

2.4.2 Kontrol Devre Terminallerinin Kablolanması

- Analog Giriş Terminalini Kablolama

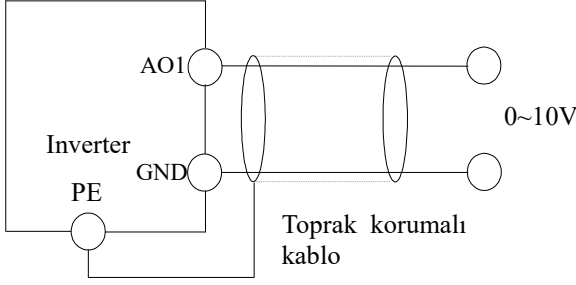
AI1 terminali giriş sinyalini, DIP sviç SW1 ile voltaj (0 ~ 10V) veya akım (0 ~ 20mA) olarak. Terminalin bağlantı diyagramı şekil.2-7’de gösterilmiştir:



Şekil. 2-7 Analog giriş terminalinin bağlantısı

- Analog Çıkış Terminalini Kablolama

Analog çıkış terminali AO1 sadece voltaj sinyali ile çıkış verir, harici analogmetre bağlandığında farklı fiziksel değişkenler okunabilir. Terminalin bağlantısı şekil.2-8’de gösterilmiştir:



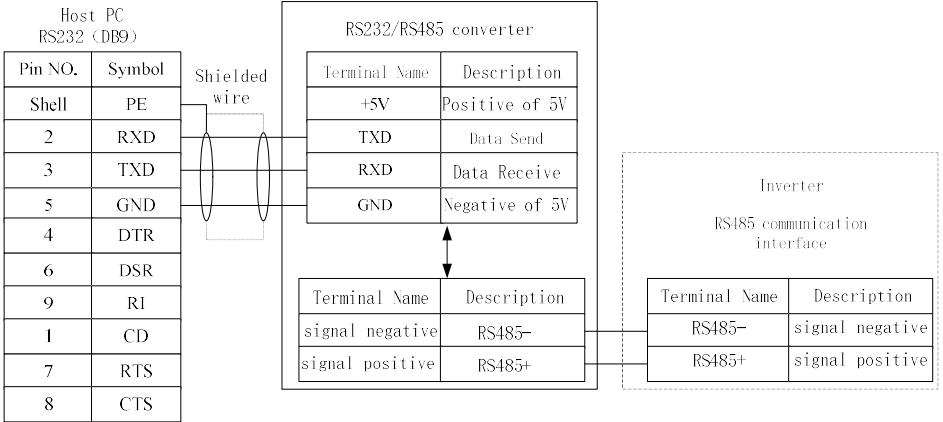
Şekil. 2-8 Analog çıkış terminalinin bağlantı diyagramı

Notlar:

- 1) SW1 sivicini kullanarak “I” akımı temsil eder; “V” voltajı temsil eder.
- 2) Analog giriş ve çıkış kabloları dış çereden kolayca etkilenip, gerilim ve akım düşümlerine maruz kalacağından dolayı kablolar mümkün olduğunca kısa ve korumalı olmalıdır.

• Seri Haberleşme Arayüzü Bağlantısı

Bu inverterlerde kullanıcı için master ve slave olarak kullanmak üzere RS485 haberleşme arayüzü kolaylığı sağlamaktadır. Bir ana bilgisayar veya PLC kullanılarak inverter üzerindeki değişkenler anlık olarak izlenebilir ve değiştirilebilir. Böylece daha karmaşık işlemler uzaktan ve kolayca gerçekleştirilebilir.



Şekil.2-9 İnverter ile ana PC arasındaki bağlantı diyagramı

Birden fazla (maksimum 31) inverteri RS485 ile haberleştirmek mümkün olmakla birlikte, kablo bağlantılarının sistem içerisindeki haberleşme hatalarını azaltmak amacıyla, STP (çift bükümlü ekranlı) kabloların kullanılması gerekir.

Aşağıdaki şekilde örnek bir haberleşme bağlantısı gösterilmiştir.

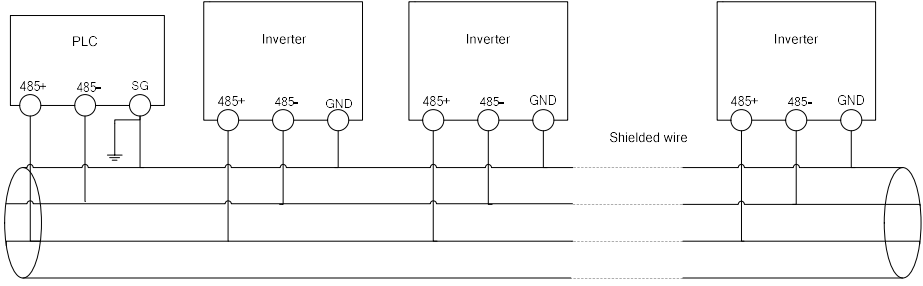


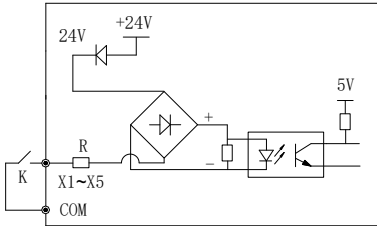
Fig. 2-10 PLC'nin birden çok inverter ile haberleşmesini temsil eden diyagram (inverterler ve motorlar topraklanmalıdır)

Ana bilgisayar veya PLC master olurken inverterler slave olarak haberleştirilir. Master olan cihaz PC olduğunda BUS protokolü ile arasında RS232/RS485 çeviriciler kullanılmalıdır. Eğer master olan cihaz PLC olacaksa slave ve master terminallerini aynı adlarda olanları birlikte olacak şekilde bağlayınız.

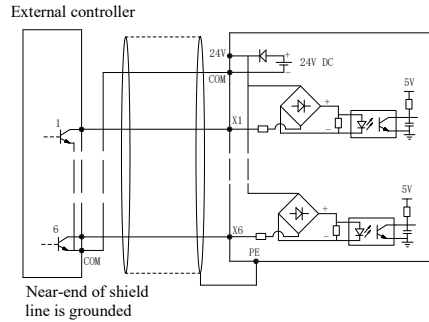
Birden fazla inverteri RS485 haberleşme protokolü ile birbirine bağlamak gerekirse, kontrol kartı üzerindeki DIP sviç SW2'leri ON konumuna almak gerekir.

●Çok fonksiyonlu giriş terminal bağlantısı

Kuru Kontak Metodu



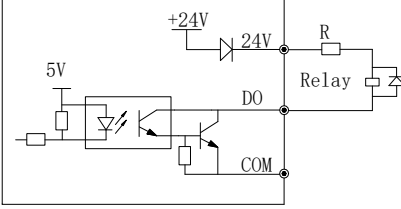
Harici Güç Kaynağı Metodu



Şekil.2-11 Çok fonksiyonlu giriş terminallerinin bağlantı diyagramı

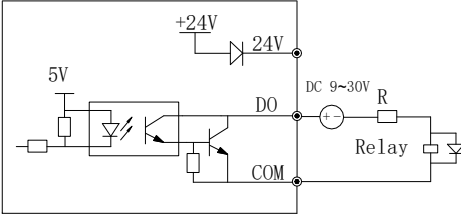
• Çok Fonksiyonlu Çıkış Terminallerinin Bağlantısı

1) Çok fonksiyonlu çıkış terminallerinin inverterdeki dâhili 24V güç kaynağı ile kullanımını gösteren diyagram şekil 2-12’de gösterilmiştir.



Şekil.2-12 Çok fonksiyonlu çıkış terminallerinin on-off çıkış bağlantı modu 1

2) Çok fonksiyonlu çıkış terminali DO için harici 9~30V güç kaynağı ile bağlantı diyagramı şekil 2-13’de gösterilmiştir.



Şekil. 2-13 Çok fonksiyonlu çıkış terminallerinin on-off çıkış bağlantı modu 2

• Röle Çıkış Terminalleri TA, TB, TC Bağlantı Diyagramı

İndüktif yükleri sürmek için (röle veya kontaktör gibi) elektromanyetik dalgalanmayı önleyici devre kullanılmalıdır (RC tersleyici devre, yıldırım varistörü veya bir volan diyotu gibi...) Kullanılan DC elektrik-manyetik devreye ve montaj sırasında devre elemanlarının kutuplarına dikkat edilmelidir. Tersleyici komponentler mümkün olduğunca röle ve kontaktörlere yakın olmalıdır.

Tavsiyeler:

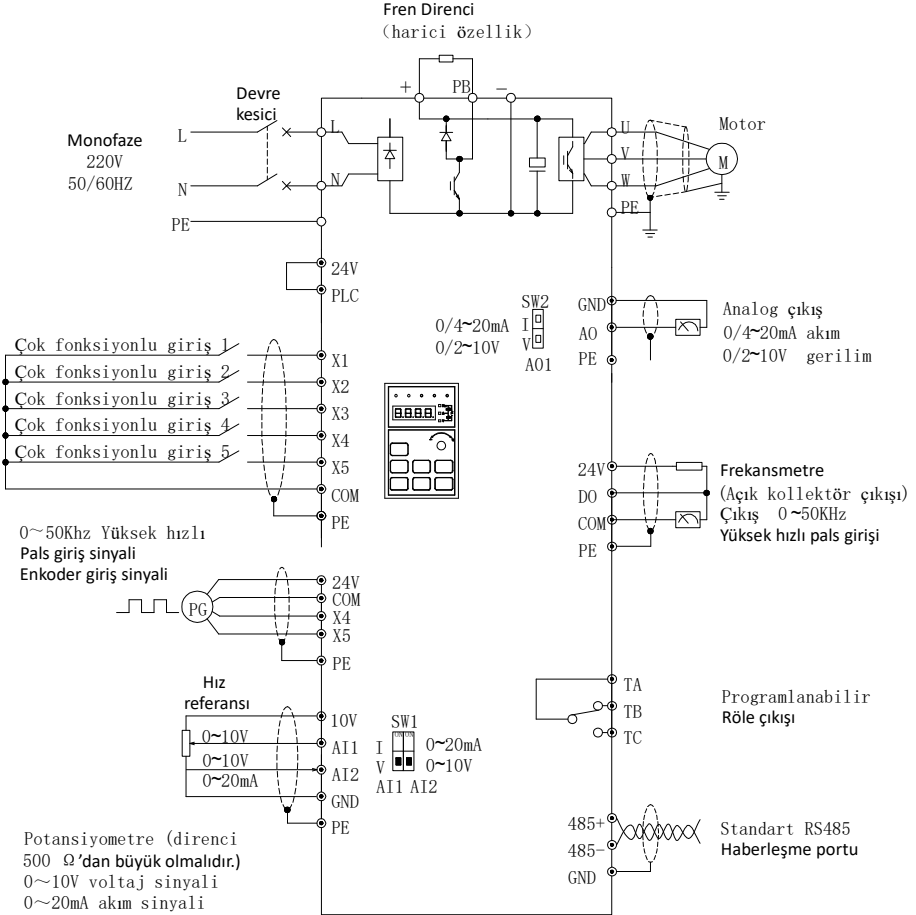
1. 24V ve COM terminallerini asla kısa devre etmeyin, aksi takdirde kontrol kartı zarar görebilir.
2. Lütfen kontrol terminallerine bağlayacağınız kabloları çok çekirdekli ekranlı veya çok telli (1 mm üstünde) kullanınız.
3. Ekranlı kablo kullanıldığında zaman kablonun son uçlarındaki bağlantı noktalarında ekranı inverterin PE terminaline bağlayınız.
4. Kontrol kabloları ana devre ve güç kablolarına en az 30 cm uzakta olacak şekilde bağlanmalıdır (güç kaynağı kabloları, motor kabloları, röle kabloları ve kontaktörün kabloları dahil). Kabloların birbirlerine vereceği zararı en aza indirmek için kablo yayılımlarını birbirlerine dik olacak şekilde yapınız.

Kontrol kartındaki klavye bağlantı yeri RJ-45 konnektörüdür. Kullanıcılar bu konnektör ile klavye arasında standart olarak CAT-5 kablo ile iletişim

sağlayabilirler. Bu kablo 1 mt'den uzun kullanılmamalıdır. 1 mt'den uzun kablolarda haberleşme verimli sağlanamayabilir.

RJ-45 arayüzü ile bağlantı yöntemi her iki tarafında EIA/TIA568B standardı ile bağlanmasına olanak sağlar. Eğer ihtiyaç olursa kullanıcı bu kabloyu kendisi de yapabilir.

2.5 Temel Çalışma İçin İnverterin Kablolanması



2-14 Bağlantı diyagramı

2.6 Kablolamada Dikkat Edilecek Hususlar

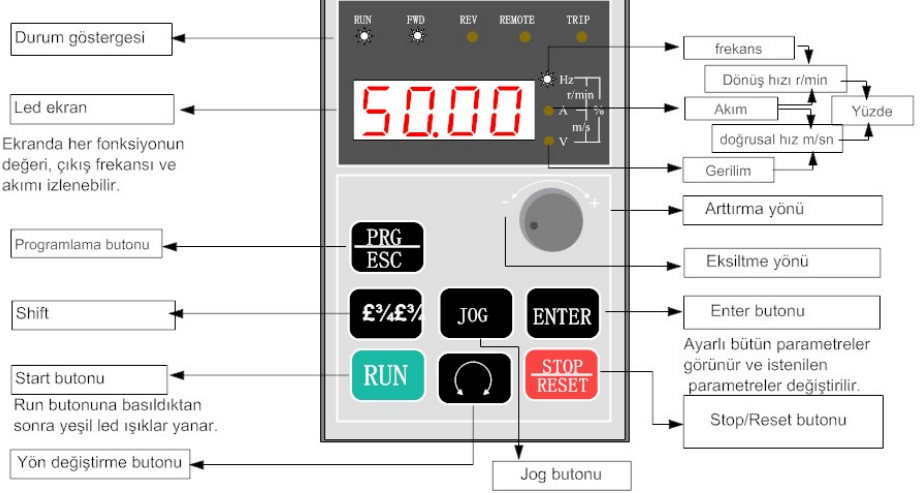
- Motor kablolarını bağlarken veya sökerken inverterin giriş gerilimini kestiğinizden emin olunuz.
- İnverterin tam olarak kapandığına emin olduğunuzda giriş besleme ve motor kablolarını söküp takabilirsiniz.
- Eğer harici olarak (fren ünitesi, reaktör, filtre) gibi ekipmanlar eklenirse, eklenen ekipmanların izolasyon direncini test edin ve $4M\Omega$ 'un altında olmadığından emin olun.
- Giriş sinyal kablosunu veya frekansmetre kablosunu ekranlı kullanmanızın yanında, ana devrenin kablolarından uzak ve dikine olacak şekilde kullanın.
- Diğer kablo veya cihazlardan gelen sinyallerin hata oluşturmamasını engellemek için ana devrede kullanılan kabloların ekranlı olmasına ve 50mt.'den kısa olmasına dikkat ediniz.
- Kullanılan ekranlı kabloların metalik tabakalarının diğer sinyal kablolarındaki ekranlarla ya da diğer ekipmanların iletken kısımlarıyla kısa devre olmadığına emin olunuz.
- Tüm kabloların dayanma gerilimi inverter için belirlenen gerilim sınıfıyla eşleşmesi gerekir.
- Gerilim kaçaklarından oluşabilecek kazaları önlemek amacıyla kontrol devresi terminalindeki 'PE' ve ana devredeki 'PE' toprağa bağlanmalı ve bu toprağın diğer ekipmanların toprağından izole edilmesi gerekir. Ana devrenin topraklama kablosunun çapı en az ana devrede kullanılan kabloların çaplarının yarısı kadar olmalıdır. Kablolama işlemi bittikten sonra bağlantı yerlerini ve kablo uçlarının iletken kısımlarının vidalara sıkıca bağlandığından emin olunuz.

Bölüm 3 Çalıştırma

 Tehlike	1 İnverterin ön kapağını kapattıktan sonra giriş güç kaynağını açın. İnverter enerjiliyken ön kapağı kaldırmayın. 2 Test fonksiyonu seçildiğinde, inverter kapandıktan hemen sonra yeniden çalışma ihtimalinden dolayı invertere veya yüke yaklaşmayın.
 Dikkat	1 Eğer frenleme direnci kullanılıyorsa yüksek gerilim deşarjından dolayı sıcaklık artacaktır. Bu yüzden frenleme direncine dokunmayın ve elektrik şoklarına karşı dikkatli olun. 2 İnverteri çalıştırmadan önce motoru kontrol edin ve çalıştırmanın oluşturacağı riskli durumlara karşı dikkatli olun. 3 Çalışma sırasında inverterdeki sinyalleri kontrol etmeyin. Bu durum zararlı sonuçlara yol açabilir. 4 Tüm invertere parametreleri önceden fabrikada yüklenmiştir. Gerekli olmadıkça ayarları değiştirmeyin.

3.1 Tuş Takımı Çalışması ve Fonksiyonu

İnverter klavyeleri farklı dış ölçülere sahip olabilir. Ancak bunların hepsinde tuş vuruş dizileri ve LED display aynıdır. Ayrıca bunların işletilmesi ve fonksiyonları da aynıdır. Her klavye 4 dijit 7 segment led monitor, 9 tuş vuruşu işlemi, bir dijital encoder ve sekiz led göstergesi vardır. Kullanıcı bu klavye ile inverterin fonksiyon ayarlarını yapabilir, çalışırken ve duruyorken durum izlemesini yapabilir.



Şekil 3-1 Keypad Düzeni ve Tuş Takımı

Keypad üzerindeki 5 durum göstergesi: RUN, FWD, REV, REMOTE ve TRIP. İnverter çalışmaya başladıysa RUN ışığı yanacaktır; FWD ışığı motorun ileri yönde hareketinde, REV ışığı geri yönde hareketinde yanar. REMOTE inverter kontrolünün keypad dışındaki çalışma modları aktif olduğunda yanar. TRIP ışığı hata durumlarında yanar. Detaylı bilgi için şekil 3-2'deki açıklamalara bakınız.

İzleme sırasında, LED gösterge mevcut izlenen içeriği gösterir. İnverterde anormal bir durum olduğunda ekranda uyarı verir ve hata kodunu gösterir. Normal çalışma şartları altında ise inverter tarafından seçilen parametre görülecektir.

Programlama modunda iken LED display üç adet menü gösterir. Fonksiyon grup menüsü, fonksiyon kodları menüsü ve fonksiyon parametre menüsü. Fonksiyon grup menüsünde LED display P0'dan PF'ye döner; fonksiyon kodu menüsü altında fonksiyon kodu parametrelerini gösterir. Fonksiyon parametre menüsünde ise parametre değerleri görüntülenir.

3.1.2 Buton Fonksiyonlarının Açıklaması

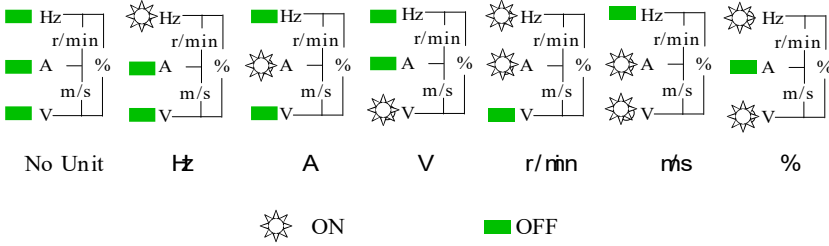
İnverter klavyesi üzerinde 8 adet tuş vardır. Bu tuşların açıklamaları detaylı olarak Tablo 3-1'de görülmektedir.

Tablo 3-1 Keypad menüsü

Buton	Buton adı	Buton fonksiyonları
	Programlama /Çıkış	Programlama durumuna girmek ve çıkmak. İzleme durumundan programlama durumuna geçmek için PRG/ESC tuşuna basın. İlk başta fonksiyon grup menüsüne girilir, “ENTER” tuşuna basıldığında fonksiyon kodlarına girilir. Fonksiyon parametrelerine girdikten sonra; “PRG/ESC” tuşuna basılarak fonksiyon kodları menüsüne dönülür, sonra fonksiyon grup menüsüne, sonrada durum izleme ekranına dönülür. Bir inverter arızası durumunda “PRG/ESC” tuşuna basılırsa klavye fonksiyon grubu menüsüne geçer. Aynı işlev uyarı durumunda da geçerlidir.
	Enter	Programlama durumu alt menüsüne girer. Fonksiyon parametre menüsündeyken set değerini kaydeder.
Dijital enkoder 	Arttırma (saatyönünde) 	Programlama durumunda fonksiyon kod numarasını ve değerini değiştirebilir. Parametre ayar durumunda içeriği veya parametre numarasını arttırmak için topuzu biraz döndürmek yeterlidir. İzleme durumunda ise klavye etkin olarak ayarlanırsa topuzu çevirerek PID hız ayarı, dijital frekans ayarı ve PID ayarı artırılabilir.
	Azaltma (saatyönünün tersi) 	Bu buton fonksiyon kodu grup numarası, fonksiyon kod numarası veya fonksiyon kodu değerini azaltabilir. Parametre ayarlamamodunda, LED display yanıp söner. Topuzu sola çevirdiğinizde fonksiyon kodu değeri azalır. Tuş takımı aktifse PID hız ayarı, dijital frekans ayarı ve PID ayarı azaltılabilir.
	Shift	Programlama durumunda, set edilmiş veri içerisindeki değiştirilmiş bitler seçilebilir. İzleme durumunda, izleme nesnelerinden çıkış akım ve frekansı seçilebilir.
	P2.51=0	Klavye modunda iken, bu tuşla yavaş çalışma moduna girilir.
	P2.51=1	Bu tuş motor dönüş yönünün değiştirilmesi için kullanılır. Detaylı bilgi için P0.08’e bakınız.
	Run	Klavye kontrol modunda, bu tuş invertre çalışması için start verir ve çalışma moduna alır.
	Stop/Reset	Klavye kontrol modunda, bu tuş invertre durdurmak için kullanılır. Hata oluştuğu zamanda hata temizlemek ve normal çalışma durumuna geçmek için kullanılır.

3.1.3 Dijital LED ve Göstergelerin Tanımı

İnverter klavyesi üzerinde yedi segment dört dijital ekran bulunur. Aynı zamanda 3 adet birim, 5 adet durum göstergesi için Led ışıklar mevcuttur. Bu dört dijital göstergeden izleme nesnesini, fonksiyon parametre değerlerini, hata kodlarını ve uyarı kodlarını görebilirsiniz. Üç birim göstergesinin 7 ayrı kombinasyonu vardır ve her bir kombinasyon tek bir birime karşılık gelir. Kombinasyonlar ve buna karşılık gelen birimler aşağıdaki gibidir:



Şekil 3-2 Birim göstergelerinin kombinasyonları ve anlamları

Beş durum göstergesinin dört dijital ekran üzerindeki durumu ve her bir göstergenin anlamı tablo 3-2'de gösterilmiştir.

Tablo 3-2 Durum Göstergelerinin Açıklaması

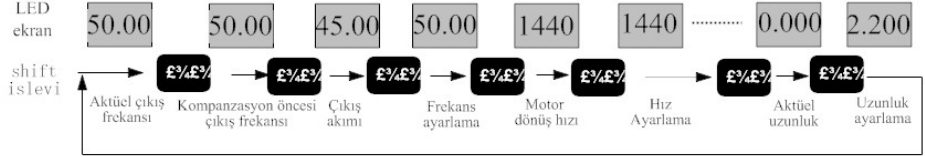
Gösterge	Display durumu	İnverter Göstergelerinin Durumu
RUN Çalışma durum göstergesi	Off	Durma
	On	Çalışma
	Titreşimli	Sıfır hızda çalışma
FWD İleri çalışma yön göstergesi	Off	Geri yönde çalışma veya durma
	Normalde on	İleri yönde stabil çalışma
	Hızlı titreşimli	İleri yönde kalkış ve duruş yapma
	Yavaş titreşimli	İleri yönde duruşa gitme
REV Geri çalışma yön göstergesi	Off	İleri yönde çalışma veya durma
	Normalde on	Geri yönde stabil çalışma
	Hızlı titreşimli	Geri yönde kalkış ve duruş
	Yavaş titreşimli	Geri yönde duruşa gitme
TRIP hata göstergesi	Off	Normal
	Titreşimli	Hata durumu

REMOTE göstergesi (Kontrol tuş takımı için özel)	Off	Keypad kontrol durumu
	On	Terminal kontrol durumu
	Titreşimli	Seri haberleşme durumu

3.1.4 Keypad Çalışma Metodu

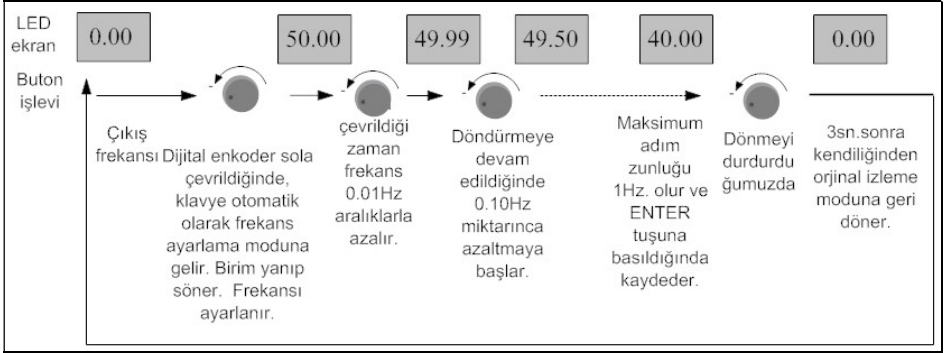
Burada klavye ile inverteri çalıştırmak için bazı örnekler verilmiştir:

Anahtarlama nesnelerini izleme:



Şekil. 3-3 Parametrelerin çalışma/durdurma durumlarını gösteren şema

Frekans ayarlarında ortak çalışma: (Örneğin 40Hz ile 50Hz arasında ayar frekansını değiştirmek).



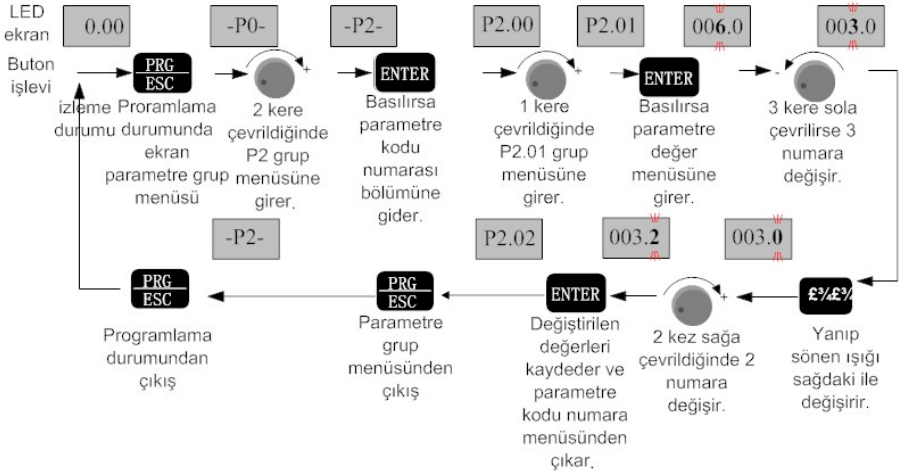
Şekil 3-4 Frekans ayarlama akış şeması

Yukarıdaki yöntem belirli bir frekans yönetmeliğinin herhangi bir durum parametresi için ekranın ilk durumuna göre uyarlanmıştır.

İzleme durumuna gelindiğinde ve izleme nesnesi PID dönüş hızı veya analog PID

beslemesi, dijital enkoder sağa  veya sola  çevrildiğinde otomatik olarak ayarlanan frekans değerini değiştirir.

Parametre değerlerini ayarlamak: (Örneğin: değişiklik jog hızı için 6.0 sn.'den 3.2 sn.'ye kadar hızlandırılabilir)



Şekil 3-5 Parametre ayarlama akış şeması

Fonksiyon parametre menüsünde değiştirilemez fonksiyon kodunu titreşimsiz bir bit gösterir olası nedenleri şunlardır:

- Aktüel parametre ölçü değeri, çalışma kayıt değeri veya sabit değerleri değiştirmek yasaklanmıştır.
- İnverter çalışma modunda iken fonksiyon parametreleri değiştirilemez. Ancak durma modunda değiştirilebilir. Bu yüzden önce inverteri durdurmak sonra parametreleri değiştirmek gerekir.
- Fonksiyon parametre değeri olan PF.01=1 or 2 olduğunda fonksiyon parametrelerini değiştirmek yasaklanmıştır. Bu parametre çalışma hatalarını önlemek için koruma işlevini aktif eder. Koruma fonksiyonlarını değiştirmek için PF.01 parametresi “0” yapılmalı ve sonra fonksiyon parametreleri değiştirilmelidir.

3.2 Çalışma Komut Modu Seçimi

Çalışma komutları inverterin çalışma ve durma yöntemlerini belirler. İnverterde 3 adet çalışma komutu vardır:

- Klavyenin çalışma komutu: İnverter RUN, STOP , JOG tuşlarıyla kontrol edilir.
- Kontrol devre terminallerinden çalışma komutu: Terminaldeki FWD, REV, COM (2 telli kontrol modu) ve FWD, REV, Xi(3 telli kontrol modu) girişleriyle kontrol.
- Seri haberleşme ile çalışma komutu: Bir PC veya PLC kullanılarak inverter çalışır ve durur.

P0.04 değiştirilerek haberleşme modu seçilir. Fabrika ayarlarında klavye kontrol modu seçilidir(P0.04=0). Eğer terminalden kontrol edilmesi gerekiyorsa P0.04 içindeki veriyi 1 veya 2 yapmak gerekir. Terminal kontrol modundayken

“STOP/RESET” tuşunu  aktif etmek için P0.04 içeriğini ‘2’, PC veya PLC seri haberleşmesi içinde P0.04 içeriğini 3 veya 4 yapmak gerekir.

REMOTE ışığı yanmıyorsa çalışma kontrolü klavye üzerinden gerçekleşiyor demektir. REMOTE ışığı yanıyorsa kontrol terminalden sağlanıyor eğer titreşimli yanıyorsa seri haberleşme üzerinden kontrol ediliyor demektir.

3.3 Test İşletimi

3.3.1 İnverterin Çalışma Modu

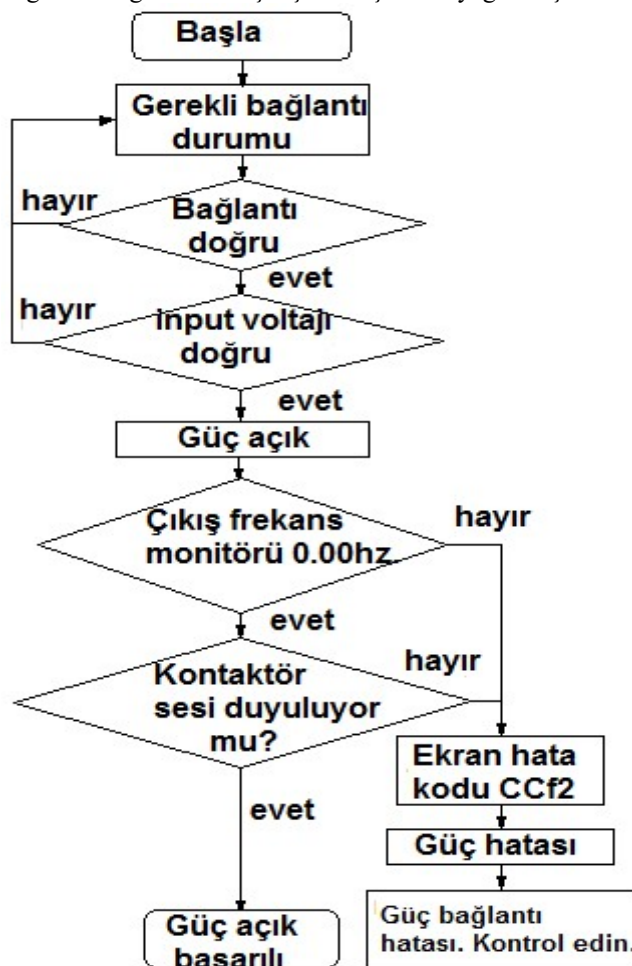
İnverter dört dizi çalışma modu içerir: JOG çalışma, PID kapalı çevrim çalışma, PLC ile programlanmış çalışma ve normal çalışma.

- ◆ JOG çalışma: İnverter bir jog çalışma komutu aldıysa (örneğin **JOG** tuşuna basıldığında) (P2.51=0) stop durumunda ise, inverter P2.00~P2.02 parametrelerinde ayarlı olan jog frekansı ile jog çalışmaya başlar.
- ◆ PID kapalı çevrim çalışma: Eğer PID kapalı çevrim çalışma modu (P0.03=11) 9 ise inverter kapalı çevrim çalışma modunu tercih etmektedir. (P7 grup menüsüne bakınız)
- ◆ PLC programı ile çalışma: PLC fonksiyon seçimi aktifse (P0.03 = 10), inverter PLC çalışma modunu seçmiş demektir ve inverter önceden ayarlanmış çalışma moduna göre çalışır (P5 fonksiyonkodu grubuna bakınız). PLC program çalışması çok fonksiyonlu terminal No.43 fonksiyonu aracılığıyla durdurulmuş olabilir (Bölüm 4'teki P3 fonksiyonlarına bakınız); PLC durdurma modu No.44 çok fonksiyonlu terminal aracılığıyla reset edilir. (Bölüm 4 P3 fonksiyon parametreleri);
- ◆ Normal çalışma: Bu mod inverterin açık çevrim çalışma modudur. Normal çalışma modu 7 adet çalışma şekli içerir. AI1 terminali, keypad, pals girişi, seri haberleşme, çok fonksiyonlu hız, UP/DOWN terminali ve kayma kompanzasyonu oranı, etc.

3.3.2 İlk Çalıştırma İşlemi

Kablolama ve bağlantıları için bu kılavuzda verilen teknik gereksinimleri takip edin. Doğru kablolama ve ana güç kaynağı, inverter giriş beslemesi ve siviçler kontrol edildikten sonrası inverter çalışmaya hazır hale gelir. Display çıkış frekansını gösterir ve inverter çalışmaya başlar.

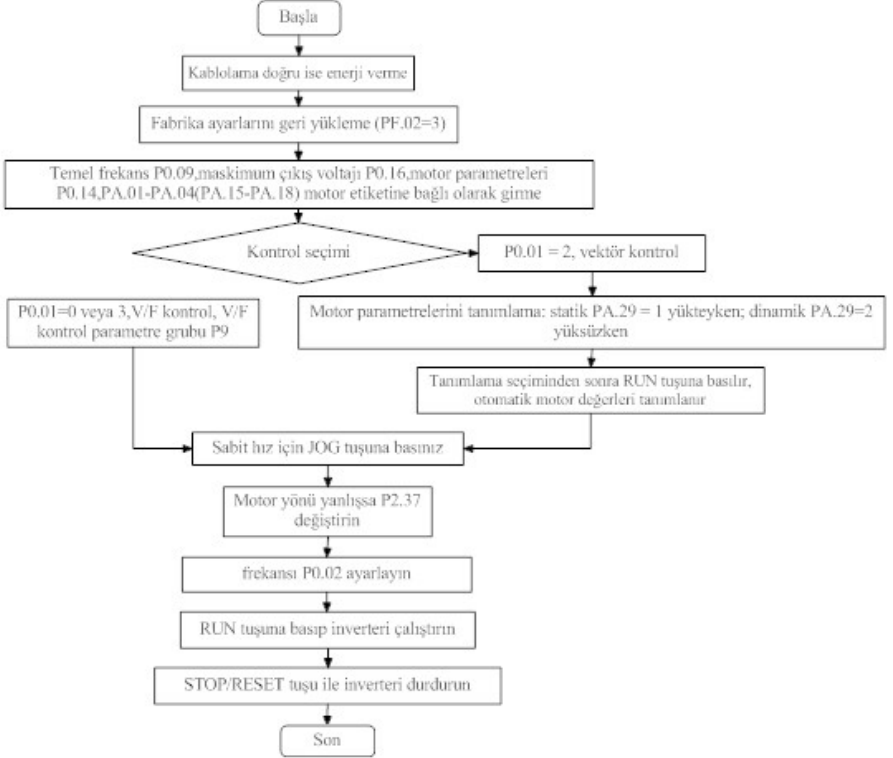
Eğer keypad doğru bağlanmazsa, display anormal çalışabilir. Keypadin yeniden bağlanması gerekir. İlk çalıştırma işlemi diyagramı şekil 3-6:



Şekil. 3-6 İnverterin ilk çalıştırma işlemi akış şeması

3.3.3 İlk Test Çalıştırma İşlemi

Aşağıdaki işlemlere göre ilk test çalıştırma işlemini gerçekleştirin.



Şekil. 3-7 İnverterin ilk test çalıştırma akış diyagramı

Bölüm 4 Parametre Listesi

Notlar:

- “○” parametrelerin inverter çalışırken veya dururken değişebileceğini ifade eder;
- “×” parametrelerin inverter çalışırken değişmeyeceğini ifade eder;
- “*” aküel değer veya sabit parametrelerin değişmeyeceğini ifade eder;
- “-” parametrelerin sadece üretici firma tarafından ayarlanabileceğini kullanıcının değiştiremeyeceğini ifade eder.

P0: Temel Fonksiyon

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P0.00	Menü ekran modu	0: Standart menü 1: Kontrol modu menüsü	0	○	0100
P0.01	Kontrol modu	0: V/F kontrol 1: Rezerve 2: Sensörsüz vektör kontrol (SVC) 3: V/F ayırma kontrolü (S2R4GB veya S2R75GB: SVC seçilemez)	0	×	0101
P0.02	Dijital frekans ayarlama (dâhili potansiyometre)	0.00Hz ~ maksimum frekans	0.00Hz	○	0102

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P0.03	Frekans ayarlama kaynağı 1	0: Boş 1: Dijital frekans ayarlama, (dâhili potansiyometre) 2: AI1 terminali 3: AI2 terminali 5: Pals girişi 6: Haberleşme ayarı 8: Çok fonksiyonlu hız 9: UP / DOWN terminali 10: Program zamanlama kontrolörü (PLC) 11: PID 4/7: Rezerve Frekans kaynağı 0 ~ 7 olduğunda, çok fonksiyonlu hız terminali etkin olur, “Çok fonksiyonlu hız” çalışma sürecine göre işletilir.	1	×	0103
P0.04	Frekans ayarlama kaynağı 2	0~8, P0.03 ile aynı 9:Tork sapmayı karşılama Bu frekans kaynağında çok fonksiyonlu hız öncelikli değildir.	0	×	0104

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P0.05	Frekans ayarlama kombinasyonu 1	0: Sadece frekans ayarlama kaynağı 1 1: Sadece frekans ayarlama kaynağı 2 2: MIN (frekans kaynağı 1, frekans kaynağı 2) 3: MAX (frekans kaynağı 1, frekans kaynağı 2) 4: frekans kaynağı 1 + frekans kaynağı 2 5: frekans kaynağı 1 - frekans kaynağı 2 6: frekans kaynağı 1 x frekans kaynağı 2 7: frekans kaynağı 1 / frekans kaynağı 2 8: frekans kaynağı 1 - frekans kaynağı 2 9: frekans kaynağı 2 x (maksimum çıkış frekansı + frekans kaynağı 1) / maksimum çıkış frekansı	0	×	0105
P0.06	Frekans ayarlama kombinasyonu 2	0~9, aynıdır. FC terminali tanımlı ve etkin olduğu zaman geçerlidir.	0	×	0106
P0.07	Kontrol komut kaynağı	0: Keypad kontrolü 1: Terminal kontrol 1 (STOP tuşu pasif) 2: Terminal kontrol 2 (STOP tuşu aktif) 3: Seri haberleşme 1 (STOP tuşu pasif) 4: Seri haberleşme 2 (STOP tuşu aktif) 5: Terminal kontrol 3 (STOP ve JOG tuşları pasif)	0	○	0107
P0.08	Keypad yön ayarlama	0: İleri dönme 1: Geri dönme	0	○	0108

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P0.09	Temel frekans	Düşük frekans modu: 0.10~400.0Hz Yüksek frekans modu (rezerve): 0.1~1000Hz	50.00Hz	×	0109
P0.10	Maksimum çıkış frekansı	Düşük frekans modu: MAX [50.00Hz, üst limit frekansı, dijital frekans ayarı, çok fonksiyonlu hız frekansı, atlama frekansı] ~ 400.0Hz Yüksek frekans modu(rezerve): MAX [50.00Hz, üst limit frekansı, dijital frekans ayarı, Çok fonksiyonlu hız frekansı, atlama frekansı] ~ 1000Hz	50.00Hz	×	010A
P0.11	Üst limit frekansı ayarlama kaynağı	0: (dâhili potansiyometre) 1: A11 terminali 2: Rezerve 3: Rezerve 4: Pals girişi 5: Haberleşme	0	×	010B
P0.12	Üst limit frekansı ayarlama	MAX [alt limit frekansı, jog frekansı, UP/DN genliği, uyku eşiği] ~ maksimum frekans	50.00Hz	○	010C
P0.13	Üst limit frekansı ofset değeri	0.00Hz ~ üst limit frekansı	0.00Hz	○	010D
P0.14	Motor anma gerilimi	60~480V	Rated voltage	×	010E
P0.15	Alt limit frekansı	0.00Hz~üst limit frekansı	0.00Hz	○	010F
P0.16	Maksimum çıkış gerilimi	60~480V	Rated voltage	×	0110

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P0.17	Keypad potansiyometre ayar oranı	0: Keypad potansiyometre integral düzenleme; (1~250) x (0.01Hz 1rpm)	0	×	0111
P0.18	Hızlanma süresi 1	0.1~3600s	22kW ve altı: 6.0s Diğerleri: 20.0s	○	0112
P0.19	Yavaşlama süresi 1	0.1~3600s	22kW ve altı: 6.0s Diğerleri: 20.0s	○	0113

P1: Start-stop Kontrol

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P1.00	Başlama modu	0: Başlangıç frekansı ile 1: İlk anda frenleme ardından başlangıç frekansı ile çalışma 2: Dönüş hızını izleme (PG veya döner hız izleme kartına bağlı olması gerekir, 3004GB ve altı modellerde bu özellik yoktur) Not: Başlangıç işlemi ilk açılışta başlar, anlık durdurma sonrası güç değişimi, harici hata reset, ve bütün başlangıç işlemleri serbest duruşdan sonra	0	○	0200
P1.01	Başlangıç frekansı	0.10~60.00Hz	0.50Hz	○	0201
P1.02	Başlangıç frekansı tutma süresi	0.0~10.0s	0.0s	○	0202

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P1.03	Başlangıçta DC frenleme akımı	Motor anma akımı oranı 0~100.0%. Sadece V/F kontrol modu aktif olduğunda, vektör kontrolü olduğunda ise üst limit değeri inverter anma akımı ve motor tam yük akımı arasındaki değerin %80'in den daha küçük ise, akım değeri P8.00 uyarma öncesi akım kompanzasyon faktörü; %100'den daha az ise %100 yapınız.	0.0%	○	0203
P1.04	Başlangıçta DC frenleme tutma süresi	0.0 ~ 30.0s	0.1s	○	0204
P1.05	Çalışma ayar frekansı	0.00 ~ maksimum frekans	0.00Hz	×	0205
P1.06	Ayarlanan frekans tutma süresinde başlama	0.0 ~ 3600.0s	0.0s	×	0206
P1.07	Hızlanma ve Yavaşlama modu	0: Doğrusal --1: S eğrisi 2: (Rezerve) --3: (Rezerve)	0	○	0207
P1.08	S eğrisi başlama süresi	10.0~50.0 % (hızlanma ve yavaşlama süresi) P1.08+P1.09≤90%	20.0%	○	0208
P1.09	S eğrisi seviye artma süresi	10.0~80.0 % (hızlanma ve yavaşlama süresi) P1.08+P1.09≤90%	60.0%	○	0209
P1.10	Duruş modu	0: Yavaşlamalı duruş 1: Serbest duruş 2: Yavaşlamalı + DC frenli	0	×	020A
P1.11	DC fren frekansıylı durma	0.00~MIN(50.00Hz, üst limit frekansı)	1.00Hz	○	020B

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P1.12	DC frenle durmadan önce bekleme süresi	0.00~10.00s	0.00s	○	020C
P1.13	DC frenleme akımı ile duruş kaynağı	0: Dahili potansiyometre 1: AI1 Terminali 2: Rezerve 3: Rezerve 4: Pals girişi 5: Haberleşme ayarı	0	○	020D
P1.14	Dahili potansiyometre ile DC frenleme akımı ile durma	0.0~100.0% motor anma akımı	0.0%	○	020E
P1.15	DC frenleme ile durma süresi	0.0~30.0s	0.0s	○	020F
P1.16	Tutma frekansı ile durma	0.00~maximum frequency	0.00Hz	×	0210
P1.17	Tutma ile duruş süresi	0.0~3600.0s	0.0s	×	0211
P1.18	Frenleme seçimi	0: Fren kullanılmıyor 1: Enerji harcayarak frenleme 2: Manyetik akı frenlemesi 3: Enerji harcama ve manyetik akı frenlemesi	3	×	0212
P1.19	Enerji harcayarak fren kullanma	30.0%~100.0% Not: 3015GB ve altı modellerde aktiftir; yavaşlamada otomatik dinamik frenleme ekler.	100.0%	×	0213
P1.20	Hata düzeltme işlemi	0: Birkez hata düzeltmede Uu1 hatası verir. 1: Arıza düzeltme zamanı kadar Uu alarmı, sonrasında Uu1 hata raporu verir. 2: Birkez arıza düzeltme yaptığıında Uu alarmı verir.	0	×	0214

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P1.21	Hata düzeltme süresi	0.5~10.0s	Modele bağlıdır	×	0215
P1.22	Hata düzeltme sonrasında hareket seçimi	0: Hareket yok 1: Çalışmayı yavaşlatma	0	○	0216
P1.23	Hata düzeltme sonrasında çalışmayı yavaşlatma oranı	0.00Hz / s ~ maksimum frekans / s	10.00 Hz/s	○	0217

P2: Yardımcı İşlemler

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P2.00	Jog frekansı	0.10Hz~üst limit frekansı	5.00Hz	○	0300
P2.01	Jog hızlanma süresi	0.1~3600s	22kW ve altı modellerde: 6.0s Diğerleri: 20.0s	○	0301
P2.02	Jog yavaşlama süresi	0.0~3600s Not: yavaşlama süresi '0' ise serbest duruş modu kabul edilir.	22kW ve altı: 6.0s Diğerleri: 20.0s	○	0302
P2.03	İleri ve geri çalışmada anahtarlama süresi	0.0~3600.0s	0.0s	○	0303
P2.04	Alt limit frekansı kullanma modu	0: Alt limit frekansında çalışma 1: '0' frekansta çalışma 2: Durma 3: Rezerve	0	×	0304
P2.05	Frekans sapma ayarı	0.00~2.50Hz	0.10Hz	○	0305

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P2.06	Taşıma frekansı ayarlama seçimi	0: Otomatik ayarlanmaz 1: İnverterin sıcaklık ve yüküne bağlı olarak otomatik ayarlar. Vektör kontrol modunda veya otomatik ayarlama olmadığında atlama frekansı	1	○	0306
P2.07	Taşıma frekansı	Modele bağlıdır	Modele bağlıdır	×	0307
P2.08	Taşıma frekansının alt limiti	1.0kHz ~ P2.07	1.0 kHz	×	0308
P2.09	Atlama frekansı 1	0.00~ maksimum frekans	0.00Hz	×	0309
P2.10	Atlama frekansı 2	0.00~ maksimum frekans	0.00Hz	×	030A
P2.11	Atlama frekansı 3	0.00~ maksimum frekans	0.00Hz	×	030B
P2.12	Atlama frekansı genliği	0.00~15.00Hz	0.00Hz	×	030C
P2.13	Çok fonksiyonlu frekansı 1	0.00~maksimum frekans	5.00 Hz	○	030D
P2.14	Çok fonksiyonlu frekansı 2		8.00 Hz		030E
P2.15	Çok fonksiyonlu frekansı 3		10.00 Hz		030F
P2.16	Çok fonksiyonlu frekansı 4		15.00 Hz		0310
P2.17	Çok fonksiyonlu frekansı 5		18.00 Hz		0311
P2.18	Çok fonksiyonlu frekansı 6		20.00 Hz		0312

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P2.19	Çok fonksiyonlu frekansı 7		25.00 Hz		0313
P2.20	Çok fonksiyonlu frekansı 8		28.00 Hz		0314
P2.21	Çok fonksiyonlu frekansı 9		30.00 Hz		0315
P2.22	Çok fonksiyonlu frekansı 10		35.00 Hz		0316
P2.23	Çok fonksiyonlu frekansı 11		38.00 Hz		0317
P2.24	Çok fonksiyonlu frekansı 12		40.00 Hz		0318
P2.25	Çok fonksiyonlu frekansı 13		45.00 Hz		0319
P2.26	Çok fonksiyonlu frekansı 14		48.00 Hz		031A
P2.27	Çok fonksiyonlu frekansı 15		50.00 Hz		031B
P2.28	Hızlanma süresi 2	0.1~3600s	22kW ve altı:6.0s Diğerleri: 20.0s	○	031C
P2.29	Yavaşlama süresi 2				031D
P2.30	Hızlanma süresi 3				031E
P2.31	Yavaşlama süresi 3				031F
P2.32	Hızlanma süresi 4				0320
P2.33	Yavaşlama süresi 4				0321

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P2.34	Anormal duruş esnasında yavaşlama	0.1~3600s	22kW ve altı:3.0s Diğerleri: 10.0s	○	0322
P2.35	Hızlanma ve yavaşlama sürelerinin çarpım faktörü	0: 1 kez 1: 10 kez 2: 0.1 kez	0	×	0323
P2.36	Soğutma fanı kontrol modu	0: Otomatik stop 1: Çalışma süresince açık	0	×	0324
P2.37	Motorun kablolama yönü	0: Pozitif sıralama 1: Ters sıralama	0	×	0325
P2.38	Ters çalışma seçimi	0: Ters dönme aktif 1: Ters dönme pasif	0	×	0326
P2.39	Rezerve	-	-	*	0327
P2.40	Rezerve	-	-	*	0328
P2.41	Rezerve	-	-	*	0329
P2.42	Rezerve	-	-	*	032A
P2.43	Rezerve	-	-	*	032B
P2.44	Devir başına üretilen PG darbesi	1~9999	1000	×	032C
P2.45	Rezerve	-	-	*	032D
P2.46	Rezerve	-	-	*	032E
P2.47	PG haberleşme kopma algılama süresi	0.0~10.0s	2.0 s	*	032F
P2.48	PG haberleşme çalışma seçimi	0: Yavaşlamalı duruş 1: Serbest duruş 2: Anormal duruş 3: Çalışmaya devam etme	1	*	0330
P2.49	PG redüksiyon dişlisi 1 numarası	1~1000	1	×	0331

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P2.50	PG redüksiyon dişlisi 2 numarası	1~1000	1	×	0332
P2.51	JOG tuşunun fonksiyon seçimi	0: JOG 1: FWD/REV	0	×	0333
P2.52	Keypad tuşunun UP/DN aktivasyonu	0: Geçersiz 1: Geçerli	0	×	0334
P2.53	Yüksek / düşük frekans modu	0: Düşük frekans (0.00~400.0Hz) 1: Yüksek frekans (0.0Hz~1000Hz)	0	×	0335
P2.54	Geri dönüş üst limit frekansı	0.00Hz~maksimum frekans not: 0.00Hz limitsiz demektir.	0.00Hz	○	0336

P3: I / O Terminal Kontrol

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P3.00	Terminal hareket modu	0: Kapalı aktif 1: Açık aktif (normalde açık / normalde kapalı bu fonksiyona tabi değildir)	0	×	0400
P3.01	X1 terminal fonksiyonu	0: Tanımlanmamış 1: FWD İleri çalışma 2: REV Geri çalışma 3: RUN Çalışma 4: F/R Dönüş yönü 5: HLD Kendini tutma 6: RST Reset 7: FC Frekans ayarlama kombinasyon seçimi 8: FJOG JOG FWD 9: RJOG JOG REV 10: UP 11: DOWN 12: UP / DOWN reset 13: FRE Serbest duruş 14: Durmaya zorlamak (Anormal durma esnasında yavaşlama) 15: Durma işleminde DC frenleme 16: Hızlanma/Yavaşlama yasağı 17: Inverter çalışma yasağı 18: S1 Çok fonks. hız 1 19: S2 Çok fonks. hız 2 20: S3 Çok fonks. hız 3 21: S4 Çok fonks. hız 4 22: S5 Çok fonks. hız 5 23: S6 Çok fonks. hız 6 24: S7 Çok fonks. hız 7 25: Komut kanalı terminal 2 tetikleme	1	×	0401
P3.02	X2 terminal fonksiyonu	15: Durma işleminde DC frenleme 16: Hızlanma/Yavaşlama yasağı 17: Inverter çalışma yasağı 18: S1 Çok fonks. hız 1 19: S2 Çok fonks. hız 2 20: S3 Çok fonks. hız 3 21: S4 Çok fonks. hız 4 22: S5 Çok fonks. hız 5 23: S6 Çok fonks. hız 6 24: S7 Çok fonks. hız 7 25: Komut kanalı terminal 2 tetikleme	2	×	0402

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P3.03	X3 terminal function	26: SS1 Çok fonksiyonlu hız 27: SS2 Çok fonksiyonlu hız 28: SS3 Çok fonksiyonlu hız 29: SS4 Çok fonksiyonlu hız 30: T1 Hızlanma/Yavaşlama1 31: T2 Hızlanma/Yavaşlama2 32: T3 Hızlanma/Yavaşlama3 33: T4 Hızlanma/Yavaşlama4 34: TT1 Hızlanma/Yavaşlama 35: TT2 Hızlanma/Yavaşlama 36: Zorla durdurma normalde kapalı 37: EH0 harici hata normalde açık 38: EH1 harici hata normalde kapalı	37	×	0403

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P3.04	X4 terminal fonksiyonu	39: EI0 harici kesme normalde açık 40: EI1 harici kesme normalde kapalı 41: DC frenleme ile durma 42: PLC işletimine başlatma 43: PLC işletimini duraklatma 44: PLC durma konumunu resetle 47: PID işletimini başlatma 48: Hız/tork modu anahtarlaması 49: Zamanlama başlatma girişi 50: Sayıcı tetikleme sinyal girişi 51: Sayıcı resetleme 53: Zamanlama birim seçimi 74: Çıkış terminal kontrolü 77: PID çıkışını 0'a zorlar 78: PID integral süre sıfırlaması 79: Komut kanalı anahtarlaması 45/46/52/54~73/75/76: Rezerve	0	×	0404
P3.05	X5 terminal fonksiyon	0~79: aynı 80: PUL Pals girişi 81: Tek faz takometre palsi	0	×	0405
P3.06	Rezerve	-	-	*	0406
P3.07	Rezerve	-	-	*	0407
P3.08	Rezerve	-	-	*	0408
P3.09	Rezerve	-	-	*	0409
P3.10	Rezerve	-	-	*	040A
P3.11	Rezerve	-	-	*	040B
P3.12	Rezerve	-	-	*	040C
P3.13	X terminali filtre süresi	0.002s~1.000s	0.010s	○	040D
P3.14	Rezerve	-	-	*	040E

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P3.15	Çalışma Modu	0: 2 telli çalışma modu 1 1: 2 telli çalışma modu 2 2: 3 telli çalışma modu 1 – kendini tutma fonksiyonu (X1 ~ X5 girişleri eklenebilir) 3: 3 telli çalışma modu 2 - kendini tutma fonksiyonu (X1 ~ X5 girişleri eklenebilir)	0	×	040F
P3.16	Terminal UP / DOWN hızı	0.01~99.99Hz/s	1.00Hz/s	○	0410
P3.17	UP/DN ayar genliği	0.00~üst limit frekansı	10.00Hz	×	0411

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P3.18	Dijital frekans UP / DOWN kaydetme seçimi	0: STOP tuşuna basıldığında UP / DOWN referansı sıfırlar. 1: STOP tuşuna basıldığında UP / DOWN referansı sıfırlamaz ve enerji kesildiğinde de kaydetmez. 2: STOP tuşuna basıldığında UP / DOWN referansı sıfırlamaz ve enerji kesildiğinde de kaydetmez; P0.03 '1' yapılırsa, P0.02 parametresi enerji kesildiğinde kaydeder.	2	×	0412
P3.19	DO terminal fonksiyonu	0: Tanımlanmamış 1: RUN Çalışma 2: FAR Frekansa ulaşma 3: FDT Frekans algılama 4: FDTH üst limit frekansa ulaşma 5: FDTL alt limit frekansa ulaşma 7: Sıfır hız çalışması 8: Basit PLC çalışma adımlarını tamamlama 9: PLC çevrimini tamamlama 10: İnverter çalışmaya hazır (RDY) 11: Serbest duruş 12: Otomatik yeniden başlama 13: Zamanlama erişimi 14: Çıkış geldiğinde değer sayma 15: Çalışma süresine ulaşma 16: Tork algılama eşliğine gelme 17: CL Akım limiti 18: Yüksek voltajda durma 19: İnverter hataları	0	×	0413

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P3.19	DO terminal fonksiyonu	20: Harici hata ile durma 21: Uu1 düşük voltajda durma 23: OLP2 aşırı yük alarmı 24: Anormal analog sinyal algılaması 29: Bekleme(Uyku) 30: Sıfır hız 33: Dönüşün aktüel yönü 35: Düşük yük algılama sinyali (ULP) 36: Çok fonksiyonlu hız 37: Kontrol sinyali 6/22/25/26/27/28/31/32/34: Rezerve	0	×	0413
P3.20	Rezerve	-	-	*	0414
P3.21	Rezerve	-	-	*	0415
P3.22	Rezerve	-	-	*	0416
P3.23	Rezerve	-	-	*	0417
P3.24	Röle 1 (TA/TB/TC) Çıkış fonksiyon seçimi	P3.19 daki fonksiyonlardan 0~37 arası ile aynı	19	×	0418
P3.25	Röle 2 (RA/RC)	P3.19 daki fonksiyonlardan 0~37 arası ile aynı 6000M-S21R5GB--üstü 6000E-3R75GB--üstü	0	*	0419
P3.26	Frekans algılama genişliği	0.00~10.00Hz	2.50Hz	○	041A
P3.27	FDT seviyesi	0.00~maksimum frekans	50.00Hz	○	041B
P3.28	FDT gecikmesi	0.00~10.00Hz	1.00Hz	○	041C
P3.29	Üst limit frekansa ulaşma çıkış gecikme süresi	0.0~100.0s	0.0s	○	041D
P3.30	Alt limit frekansa ulaşma çıkış gecikme süresi	0.0~100.0s	0.0s	○	041E

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P3.31	Tork algılama ayarı	0.0~200.0%	100.0%	○	041F
P3.32	Ayarlanan sayma değeri	0~9999	0	○	0420
P3.33	Ayarlanan bekleme değeri	0.0~6553.0	0.0	○	0421
P3.34	Çalışma süresi değeri	0~65530h	65530h	×	0422
P3.35	Yük altında algılama değeri	0.0~200.0%	10.0%	○	0423
P3.36	Yük altında algılama çıkış gecikme süresi	0.0~100.0s	5.0s	○	0424

P4: Analog ve Pals Giriş ve Çıkış Terminalleri

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P4.00	Doğrusal olmayan analog seçimi	0: Boş 1: AI1 2: Rezerve 3: Pals	0	×	0500
P4.01	AI1 minimum analog giriş değeri	0.00~P4.03	0.00V	○	0501
P4.02	AI1 minimum girişe uygun fiziksel değer	-100.0%~100.0%	0.0%	○	0502
P4.03	AI1 maksimum analog giriş değeri	P4.01~11.00V	10.00V	○	0503
P4.04	AI1 maksimum girişe uygun fiziksel değer	-100.0%~100.0%	100.0%	○	0504
P4.05	AI1 giriş filtre süre sabiti	0.01~50.00s	0.05s	○	0505
P4.06	Doğrusal olmayan analog giriş değeri 3	0.00~P4.08	0.00V	○	0506

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P4.07	Doğrusal olmayan analog girişe uygun fiziksel değer 3	-100.0%~100.0%	0.0%	○	0507
P4.08	Doğrusal olmayan analog giriş değeri 4	P4.06~11.00V	10.00V	○	0508
P4.09	Doğrusal olmayan analog girişe uygun fiziksel değer 4	-100.0%~100.0%	100.0%	○	0509
P4.10	Rezerve	-	-	*	050A
P4.11	Minimum pals giriş değeri	0.00~P4.13	0.00kHz	○	050B
P4.12	Minimum pals giriş değine uygun fiziksel değer	-100.0%~100.0%	0.0%	○	050C
P4.13	Maksimum pals giriş değeri	P4.11~50.00kHz	50.00kHz	○	050D
P4.14	Maximum pals girişine uygun fiziksel değer	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	○	050E
P4.15	Rezerve	-	-	*	050F
P4.16	Rezerve	-	-	*	0510
P4.17	Rezerve	-	-	*	0511
P4.18	Rezerve	-	-	*	0512
P4.19	Rezerve	-	-	*	0513
P4.20	Rezerve	-	-	*	0514

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P4.21	AO1 fonksiyon tanımı	0: Tanımlanmamış 1: Çıkış akımı (0 ~ 2 inverterin anma akımı sayısı) 2: Çıkış voltajı (0 ~ maksimum voltaj) 3: PID ayarlama (0 ~ 10V) 4: PID geribeslemesi (0 ~ 10V) 5: Kalibrasyon sinyali (5V) 6: Çıkış torku (0 ~ 2 motor anma tork sayısı) 7: Çıkış gücü (0 ~ 2 motor anma gücü sayısı) 8: Bus voltajı (0 ~ 1000V) 9: AI1 (0~10V/4~20mA) 10: Rezerve 11: Rezerve 12: Kompanzasyon öncesi çıkış frekansı (0 ~ maksimum frekans) 13: Kompanzasyon sonrası çıkış frekansı (0 ~ maksimum frekans) 14: Çalışma hızı (0 ~ 2 nominal hız sayısı)	0	×	0515
P4.22	Rezerve	-	-	*	0516
P4.23	Rezerve	-	-	*	0517
P4.24	DO çıkışı	0~ 14, (P4.21 ile aynı)	0	×	0518
P4.25	AO1 çıkış aralık seçimi	0: 0~10V 1: 2~10V	0	○	0519
P4.26	Rezerve	-	-	*	051A
P4.27	Rezerve	-	-	*	051B
P4.28	AO1 kazancı	-10.00~10.00	1.00	○	051C
P4.29	Rezerve	-	-	*	051D
P4.30	Rezerve	-	-	*	051E
P4.31	AO1 offset	-100.0%~100.0%	0.0%	○	051F
P4.32	Rezerve	-	-	*	0520
P4.33	Rezerve	-	-	*	0521
P4.34	DO maksimum çıkış frekansı	DO minimum çıkış frekansı ~50.00KHz	10.00 KHz	○	0522

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P4.35	DO minimum çıkış frekansı	0, 0.08 KHz ~ DO maksimum çıkış frekansı	0.00KHz	○	0523

P5: PLC Çalışma

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P5.00	PLC çalışma modu	0: Tek döngü 1 1: Tek döngü 2 (son değeri tutar) 2: Devamlı döngü	2	×	0600
P5.01	PLC yeniden çalışma mod seçimi	0: İlk adımdan çalışmaya başlama 1: Kesme anında adım frekansında çalışmaya devam etme 2: Kesme anında çalışma frekansında devam etme	0	×	0601
P5.02	PLC güç kesinti kayıt seçimi	0: Kaydetmez 1: Kaydeder Parametre '0' olarak ayarlandığında çalışan kayıtlar otomatik olarak silinecektir.	0	×	0602
P5.03	PLC çalışma süre birim seçimi	0: saniye 1: dakika	0	×	0603
P5.04	PLC çalışma zamanı T1	0.1~3600	10.0	○	0604
P5.05	PLC çalışma zamanı T2	0.0~3600	10.0	○	0605
P5.06	PLC çalışma zamanı T3		10.0	○	0606
P5.07	PLC çalışma zamanı T4		10.0	○	0607
P5.08	PLC çalışma zamanı T5	0.0~3600	10.0	○	0608
P5.09	PLC çalışma zamanı T6		10.0	○	0609
P5.10	PLC çalışma zamanı T7		10.0	○	060A

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P5.11	PLC çalışma zamanı T8		10.0	○	060B
P5.12	PLC çalışma zamanı T9		10.0	○	060C
P5.13	PLC çalışma zamanı T10		10.0	○	060D
P5.14	PLC çalışma zamanı T11		10.0	○	060E
P5.15	PLC çalışma zamanı T12		10.0	○	060F
P5.16	PLC çalışma zamanı T13		10.0	○	0610
P5.17	PLC çalışma zamanı T14		10.0	○	0611
P5.18	PLC çalışma zamanı T15		10.0	○	0612
P5.19	Adım T1 PLC'nin çalışma ayarı	1 F/r ~ 4 F/r	1F	○	0613
P5.20	Adım T2 PLC'nin çalışma ayarı		1F	○	0614
P5.21	Adım T3 PLC'nin çalışma ayarı		1F	○	0615
P5.22	Adım T4 PLC'nin çalışma ayarı		1F	○	0616
P5.23	Adım T5 PLC'nin çalışma ayarı		1F	○	0617
P5.24	Adım T6 PLC'nin çalışma ayarı		1F	○	0618
P5.25	Adım T7 PLC'nin çalışma ayarı	1 F/r ~ 4 F/r	1F	○	0619
P5.26	Adım T8 PLC'nin çalışma ayarı		1F	○	061A

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P5.27	Adım T9 PLC'nin çalışma ayarı		1F	○	061B
P5.28	Adım T10 PLC'nin çalışma ayarı		1F	○	061C
P5.29	Adım T11 PLC'nin çalışma ayarı		1F	○	061D
P5.30	Adım T12 PLC'nin çalışma ayarı		1F	○	061E
P5.31	Adım T13 PLC'nin çalışma ayarı		1F	○	061F
P5.32	Adım T14 PLC'nin çalışma ayarı		1F	○	0620
P5.33	Adım T15 PLC'nin çalışma ayarı		1F	○	0621
P5.34	PLC çalışma kayıt temizleme	0: Temizlemez 1: Temizler Temizledikten sonra P5.34 '0' yapılırsa otomatik kaydeder.	0	×	0622
P5.35	PLC çalışma adımları kaydı	0~15	0	*	0623
P5.36	Akım adımının çalışma kaydı	0.0~3600	0.0	*	0624

P7: PID Kontrol

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P7.00	PID ayar kaynağı 1	0: PID dijital ayarlama 1: AI1 terminali 2: Rezerve 3: Rezerve 4: Pals girişi 5: Seri haberleşme	0	×	0800
P7.01	PID ayar kaynağı 2	0~ 5: aynı.	0	×	0801
P7.02	PID ayar kombinasyonu	0: PID ayar kaynağı 1 1: PID ayar kaynağı 2 2: Min (PID ayar kaynağı 1, PID ayar kaynağı 2) 3: Max (PID ayar kaynağı 1, PID ayar kaynağı 2) 4: PID ayar kaynağı 1 + PID ayar kaynağı 2 5: PID ayar kaynağı 1 - PID ayar kaynağı 2 6: PID ayar kaynağı 1 x PID ayar kaynağı 2 7: PID ayar kaynağı 1 / PID ayar kaynağı 2	0	×	0802
P7.03	PID geribesleme kaynağı 1	0: Dahili PG veya tek faz hız ölçüm girişi 1: AI1 terminali 2: Rezerve 3: Rezerve 4: Pals girişi 5: Seri haberleşme	0	×	0803
P7.04	PID geribesleme kaynağı 2	0: Rezerve 1~ 5: aynı	0	×	0804

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P7.05	PID geribesleme kombinasyonu	0: Sadece PID geri besleme kaynağı 1 1: Sadece PID geri besleme kaynağı 2 2: MIN (PID geribesleme kaynağı 1, PID geribesleme kaynağı 2) 3: MAX (PID geribesleme kaynağı 1, PID geribesleme kaynağı 2) 4: PID geribesleme kaynağı 1 + PID geribesleme kaynağı 2 5: PID geribesleme kaynağı 1 - PID geribesleme kaynağı 2	0	×	0805
P7.06	Analog PID dijital ayarı	-1000.0~1000.0, subject to limitation of analog PID setting range	0.0	○	0806
P7.07	Analog PID ayar aralığı	1.0~1000.0	100.0	○	0807
P7.08	Hız PID dijital ayarı	0~24000rpm	0rpm	○	0808
P7.09	Oransal kazanç 1	0.1~30.0	1.0	○	0809
P7.10	PID integral zamanı 1	0.00~100.0s	3.00s	○	080A
P7.11	PID türev zamanı 1	0.00~1.00s	0.00s	○	080B
P7.12	Anahtarlama frekansı 1	0.00 ~ anahtarlama frekansı 2	5.00Hz	○	080C
P7.13	Oransal kazanç 2	0.1~30.0	1.0	○	080D
P7.14	PID integral zamanı 2	0.00~100.0s	3.00s	○	080E
P7.15	PID türev zamanı 2	0.00~1.00s	0.00s	○	080F
P7.16	Anahtarlama frekansı 2	Anahtarlama frekansı 1 ~ maksimum frekans	20.00Hz	○	0810

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P7.17	Diferansiyel seçimi	0: Geri besleme diferansiyel 1: Sapma diferansiyeli	0	×	0811
P7.18	PID integral genlik limiti	0.0%~100.0% Maksimum çıkış frekansı %100'dür.	20.0%	○	0812
P7.19	PID diferansiyel genlik limiti	0.0%~100.0% Maksimum çıkış frekansı %100'dür.	5.0%	○	0813
P7.20	PID çıkış genlik limiti	0.0%~100.0% Maksimum çıkış frekansı %100'dür.	100.0%	○	0814
P7.21	PID gecikme zaman sabiti	0.00~25.00s	0.00s	○	0815
P7.22	Hata marjı	0.0~999.9	0.0	○	0816
P7.23	PID ayar karakteristiği	0: Pozitif eylem 1: Negatif eylem	0	×	0817
P7.24	Integral ayar seçimi	0: Frekans alt ve üst limitlere ulaştığında integral kontrolü durur. 1: Frekans alt ve üst limitlere ulaştığında integral kontrolü devam eder.	0	×	0818
P7.25	Uyku seçimi	0: Pasif 1: Aktif	0	×	0819
P7.26	Uyku gecikmesi	0~999s	120s	○	081A
P7.27	Uyku eşiği	0~üst limit frekansı	20.00Hz	○	081B
P7.28	Uyanma eşiği	0.0~999.9	3.0	○	081C
P7.29	PID İleri besleme katsayısı	0.5000~1.024	1.000	○	081D

P8: Vektör Kontrol Parametreleri

Not: S2R4GB veya S2R75GB modellerinde SVC yoktur, “P8 Grubu” değiştirilemez.

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P8.00	Tahrik öncesi akım kompanzasyon miktarı	0.0~500.0% %100.0 karşılık gelen motor yüksüz akımı P1.04'teki tepki süresi ile ayarlanır. Aktüel üst limit motor anma akımı ve inverter anma akımının %80'i arasındaki bir değerden daha küçüktür.	100.0%	○	0900
P8.01	Hız döngüsü oransal kazancı 1	0.1~30.0	2.0	○	0901
P8.02	Hız döngüsü integral süresi 1	0.001~10.000s	Modele bağlıdır	○	0902
P8.03	Hız döngüsü anahtarlama frekansı 1	0.00Hz ~ hız döngüsü anahtarlama frekansı 2	10.00Hz	○	0903
P8.04	Hız döngüsü oransal kazancı 2	0.1~30.0	1.0	○	0904
P8.05	Hız döngüsü integral süresi 2	0.001~10.000s	Depend on model	○	0905
P8.06	Hız döngüsü anahtarlama frekansı 2	Hız döngüsü anahtarlama frekansı 1 ~ maksimum frekans	80.00Hz	○	0906
P8.07	Hız döngüsü filtre süresi	0.000s~0.100s	0.030s	○	0907
P8.08	Hız döngüsü filtre süre tahmini	1.0~20.0ms	1.0	○	0908
P8.09	Hız döngüsünün ileri besleme katsayısı	0.5000~1.024	1.000	×	0909

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P8.10	Tork kontrol modu	0: Hız kontrol modunda çalışma 1: Tork kontrol modunda çalışma 2: Tork motor modunda çalışma	0	○	090A
P8.11	Sürüş tork ayar kaynağı	0: Dijital ayar (dâhili potans) 1: AII 2: Rezerve 3: Rezerve 4: Pals girişi 5: Seri haberleşme	0	×	090B
P8.12	Sürüş tork üst limiti	0.0%~300.0%	160%	○	090C
P8.13	Frenleme tork üst limiti	0.0%~300.0%	160%	○	090D
P8.14	Komut hata düzeltme faktörü	0.0%~200.0%	102.4%	○	090E
P8.15	Tork hızlanma süresi	0.00~120.0s	0.50s	○	090F
P8.16	Tork yavaşlama süresi	0.00~120.0s	0.50s	○	0910
P8.17	Tahmini düşük hız kayma kompanzasyonu	50.0%~200.0%	130.0%	○	0911
P8.18	Tahmini yüksek hız kayma kompanzasyonu	50.0%~200.0%	117.0%	○	0912
P8.19	Rezerve	-	-	○	0913
P8.20	Rezerve	-	-	○	0914
P8.21	Rezerve	-	-	○	0915
P8.22	Rezerve	-	-	○	0916
P8.23	Sıfır hız tork artırma	0.0~50.0%	0.0%	○	0917
P8.24	Sıfır hız eşiği	0~20% (maksimum frekans)	5%	○	0918

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P8.25	Frenleme torku ayar kaynağı	0: P8.11'de hesaplanan son sürüş tork değeri ile aynı 1: A11 2: Rezerve 3: Rezerve 4: Pals girişi 5: Seri haberleşme	0	×	0919
P8.26	Yüksek hız tork ilavesi	40.0%~160.0%	100.0%	○	091A
P8.27	Yüksek hız tork ilave referansı	0: çalışma frekansı 1: hat hızı (rezerve) 2: yük ataleti	0	○	091B
P8.28	Tahrik öncesi sürse	0.05~3.00s	0.10s	○	091C

P9: V / F Kontrol Parametresi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P9.00	V/F eğri ayarı	0: Sabit tork karakteristik eğrisi 1: Değişken tork karakteristik eğrisi 1 (2.0) 2: Değişken tork karakteristik eğrisi 2 (1.5) 3: Düşük tork karakteristik eğrisi 3 (1.2) 4: Kullanıcı tanımlı V / F eğrisi (P9.01 ~ P9.06'da tanımlanan fonksiyon kodu)	0	×	0A00
P9.01	V/F frekansı F1	0.0~P9.03	10.00Hz	×	0A01
P9.02	V/F voltajı V1	0.0~100.0%	20.0%	×	0A02
P9.03	V/F frekansı F2	P9.01~P9.05	25.00Hz	×	0A03
P9.04	V/F voltajı V2	0.0~100.0%	50.0%	×	0A04
P9.05	V/F frekansı F3	P9.03~P0.09	40.00Hz	×	0A05
P9.06	V/F voltajı V3	0~100.0%	80.0%	×	0A06

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P9.07	Tork arttırma	0.0: Otomatik tork arttırma 0.1~30.0%: Manuel arttırma	0.0%	○	0A07
P9.08	Manuel tork arttırma kesim noktası	0.00~50.00Hz	16.67Hz	○	0A08
P9.09	Kayma kompanzasyon katsayısı	0.0~250.0% (anma torku %100'dür)	0.0%	○	0A09
P9.10	Kayma kompanzasyon zaman sabiti	0.01~2.55s	0.20s	○	0A0A
P9.11	Enerji tasarrufu kontrol seçimi	0: Enerji tasarrufu pasif 1: Enerji tasarrufu aktif	0	×	0A0B
P9.12	Enerji tasarrufu kazanç katsayısı	0.00~655.3	Modele bağlı	×	0A0C
P9.13	Enerji tasarruf voltajı alt limit (50Hz)	0~120%	50%	×	0A0D
P9.14	Enerji tasarruf voltajı alt limit (5Hz)	0~25%	12%	×	0A0E
P9.15	Ortalama güç süresi	(1~200) * (25ms)	5	×	0A0F
P9.16	AVR fonksiyonu	0: Pasif 1: Genellikle aktif 2: Yalnızca yavaşlama sırasında pasif	2	×	0A10
P9.17	Yüksek modülasyon seçimi	0: Geçersiz 1: Geçerli	0	×	0A11
P9.18	Güçten düşme kontrolü (yük dağılımı)	0.00~10.00Hz	0.00Hz	○	0A12

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
P9.19	Çıkış voltajı ofset kaynağı	0: Digital ayar(dahili potans) 1: AI1 2: Rezerve 3: Rezerve 4: Pals girişi 5: Haberleşme ayarı Maksimum çıkış voltajı %100'dür Yalnızca V/F ayırma modunda geçerli	0	×	0A13
P9.20	Çıkış voltajı ofset değeri	0.0%~100.0%	0.0%	○	0A14
P9.21	Salınım tutma katsayısı	0~100	0	○	0A15

PA: Motor Parametreleri

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
PA.00	Motor seçimi	0: 1 motor kullanma 1: 2 motor kullanma	0	×	0B00
PA.01	Motor 1 kutup sayısı	2~56	4	×	0B01
PA.02	Motor 1 anma gücü	0.4~999.9kW	Modele bağlı	×	0B02
PA.03	Motor 1 anma hızı	0~24000r/min		○	0B03
PA.04	Motor 1 anma akımı	0.1~999.9A		×	0B04
PA.05	Motor 1 yüksüz akımı	0.1~999.9A		×	0B05
PA.06	Motor 1 stator direnci R1	0.001~65.000Ω		○	0B06
PA.07	Motor 1 kaçak indüktansı L1	0.1~2000.0mH		○	0B07
PA.08	Motor 1 rotor direnci R2	0.001~65.000Ω	Modele bağlı	○	0B08
PA.09	Motor 1 karşılıklı indüktansı Lm	0.1~2000.0mH		○	0B09

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
PA.10	Motor 1 manyetik doygunluk katsayısı 1	0.0%~100.0%		○	0B0A
PA.11	Motor 1 manyetik doygunluk katsayısı 2	0.0%~100.0%		○	0B0B
PA.12	Motor 1 manyetik doygunluk katsayısı 3	0.0%~100.0%		○	0B0C
PA.13	Motor 1 manyetik doygunluk katsayısı 4	0.0%~100.0%		○	0C0D
PA.14	Motor 1 manyetik doygunluk katsayısı 5	0.0%~100.0%		○	0B0E
PA.15	Motor 2 kutup sayısı	2~56	4	×	0B0F
PA.16	Motor 2 anma gücü	0.4~999.9kW	Depend on model	×	0B10
PA.17	Motor 2 anma hızı	0~24000r/min		○	0B11
PA.18	Motor 2 anma akımı	0.1~999.9A		×	0B12
PA.19	Motor 2 yüksüz akımı	0.1~999.9A		×	0B13
PA.20	Motor 2 stator direnci R1	0.001~65.000Ω	Depend on model	○	0B14
PA.21	Motor 2 kaçak indüktansı L1	0.1~2000.0mH		○	0B15
PA.22	Motor 2 rotor direnci R2	0.001~65.000Ω		○	0B16
PA.23	Motor 2 karşılıklı indüktansı Lm	0.1~2000.0mH		○	0B17

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
PA.24	Motor 2 manyetik doygunluk katsayısı 1	0.0%~100.0%		○	0B18
PA.25	Motor 2 manyetik doygunluk katsayısı 2	0.0%~100.0%		○	0B19
PA.26	Motor 2 manyetik doygunluk katsayısı 3	0.0%~100.0%		○	0B1A
PA.27	Motor 2 manyetik doygunluk katsayısı 4	0.0%~100.0%		○	0B1B
PA.28	Motor 2 manyetik doygunluk katsayısı 5	0.0%~100.0%		○	0B1C
PA.29	Autotune (parametre tanımlama) (S2R4GB veya S2R75GB modeller için)	0: İşlem yapmaz 1: Statik parametre tanımlama 2: Dönerek parametre tanımlama	0	×	0B1D
PA.30	Parametre tanımlama işlem bilgisi	-	-	*	0B1E

Pb: MODBUS Haberleşme

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
Pb.00	Baud rate seçimi	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600 bps 4: 19200bps 5: 38400bps	3	×	0C00
Pb.01	Haberleşme adresi	0 ~ 31	1	×	0C01

Bölüm 4 Parametre Listesi

Pb.02	Haberleşme formatı	0: 1-8-1-E, RTU 1: 1-8-1-O, RTU 2: 1-8-1-N, RTU 3: 1-7-1-E, ASCII 4: 1-7-1-O, ASCII 5: 1-7-2-N, ASCII 6: 1-8-1-E, ASCII 7: 1-8-1-O, ASCII 8: 1-8-2-N, ASCII Not: 3~8 rezerve	0	×	0C02
Pb.03	Haberleşme algılama zaman aşımı	0.0~100.0s 0: Zaman aşımı yok Diğer: Zaman aşımı algılaması	0.0s	○	0C03
Pb.04	Tepki gecikme süresi	0~500ms	5ms	×	0C04
Pb.05	Rezerve	-	-	×	0C05
Pb.06	EEPROM kayıt seçeneği	0: EEPROM kaydetmez 1: EEPROM kaydeder	0	×	0C06
Pb.07	CCF6 arıza işleme	0: Hata raporlama olmadan duraklatma 1: Hata raporu ile otomatik duraklatma	0	×	0C07
Pb.08	Tepki kontrolü	0: Normal tepki 1: Uyarı yazdığı anda tepki yok	0	○	0C08

PC: Display Kontrol

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
PC.00	Rezerve	-	-	*	0D00
PC.01	Çıkış frekansı (Hz) (Kompanzasyon öncesi)	0: Göstermez 1: Gösterir	1	○	0D01
PC.02	Çıkış frekansı (Hz) (Aktüel)	0: Göstermez 1: Gösterir	0	○	0D02

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
PC.03	Çıkış akımı (A)	0: Göstermez 1: Gösterir	1	○	0D03
PC.04	Frekans ayarlama (Hz, titreşimli)	0: Göstermez 1: Gösterir	1	○	0D04
PC.05	Çalışma hızı (r/min)	0: Göstermez 1: Gösterir	1	○	0D05
PC.06	Ayarlanan hız (R/min, titreşimli)	0: Göstermez 1: Gösterir	0	○	0D06
PC.07	Çalışan doğrusal hız (m/s)	0: Göstermez 1: Gösterir	0	○	0D07
PC.08	Ayarlanan doğrusal hız (m/s, titreşimli)	0: Göstermez 1: Gösterir	0	○	0D08
PC.09	Çıkış gücü (kW)	0: Göstermez 1: Gösterir	0	○	0D09
PC.10	Çıkış torku (%)	0: Göstermez 1: Gösterir	0	○	0D0A
PC.11	Çıkış voltajı (V)	0: Göstermez 1: Gösterir	1	○	0D0B
PC.12	Bus voltajı (V)	0: Göstermez 1: Gösterir	0	○	0D0C
PC.13	AI1 (V)	0: Göstermez 1: Gösterir	0	○	0D0D
PC.14	Rezerve	-	-	*	0D0E
PC.15	Rezerve	-	-	*	0D0F
PC.16	Analog PID geribesleme (%)	0: Göstermez 1: Gösterir	0	○	0D10
PC.17	Analog PID besleme (% , titreşimli)	0: Göstermez 1: Gösterir	0	○	0D11
PC.18	Harici sayı değeri	0: Göstermez 1: Gösterir	0	○	0D12
PC.19	Terminal durumu (birimsiz)	0: Göstermez 1: Gösterir	0	○	0D13
PC.20	Rezerve	-	-	*	0D14

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
PC.21	Güçte ekran seçimi	1~20	1	○	0D15
PC.22	Hız gösterge katsayısı	0.1~999.9% Mekanik hız = ölçüm hızı x PC.22 (PG) Mekanik hız = 120 x çalışma frekansı / motor kutup sayısı x PC.22 (non-PG) Ayarlanan hız = ayarlanan PID hızı x PC.22 (PG) Ayarlanan hız = 120 x ayarlanan frekans / motor kutup sayısı x PC.22 (non-PG) Not: Gerçek hız üzerinde etkisi yoktur	100.0%	○	0D16
PC.23	Doğrusal hız katsayısı	0.1~999.9% Doğrusal hız = çalışma frekansı x PC.23 (non-PG) Doğrusal hız = mekanik hız x PC.23 (PG) Ayarlanan doğrusal hız = ayarlanan frekans x PC.23 (non-PG) Ayarlanan doğrusal hız = ayarlanan hız x PC.23 (PG) Note: Gerçek hız üzerinde etkisi yoktur	100.0%	○	0D17

Pd: Koruma ve Hata Parametreleri

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
Pd.00	Motor aşırı yük koruma modu seçimi	0: Koruma yok 1: Genel motor (düşük hız kompanzasyonu ile) 2: Değişken frekans motoru (düşük hız kompanzasyonu ile) 3: Sensör koruma (eşiğin üzerinde bir kez acil koruma)	1	×	0E00
Pd.01	Motor 1 koruma eşiği	0.0~10.0V	10.0V	×	0E01
Pd.02	Motor 1 koruma sensör giriş kanalı	0: Terminal AI1 1: Rezerve 2: Rezerve 3: Pals girişi 4: Haberleşme ayarı	0	×	0E02
Pd.03	Motor 2 koruma eşiği	0.0~10.0V	10.0V	×	0E03
Pd.04	Motor 2 koruma sensör giriş kanalı	0: Terminal AI1 1: Rezerve 2: Rezerve 3: Pals girişi 4: Haberleşme Ayarı	0	×	0E04

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
Pd.05	Elektronik termik röle koruma değeri	% 20 ~ 110	100%	○	0E05
Pd.06	Aşırı yük koruma öncesi algılama seviyesi	% 20.0 ~ 200.0	160.0%	×	0E06
Pd.07	Aşırı yük alarm öncesi algılama süresi	0.0~60.0s	60.0s	×	0E07
Pd.08	Akım genlik limiti	0: Geçersiz 1: Hızlanma-yavaşlama esnasında geçerli ve sabit hızda çalışma esnasında geçersiz 2: Her zaman geçerli 3: Aşırı akım sırasında hız azaltma	1	○	0E08
Pd.09	Akım genlik limit seviyesi	30~180%	160%	○	0E09
Pd.10	Yüksek voltaj duruş seçimi	0: İzin yok (frenleme direnci kullanıldığında önerilir) 1: İzin var	1	×	0E0A
Pd.11	Yüksek voltaj duruş noktası	Bus voltajı %110.0 ~ 150.0	220V modeller de: %120 380V modeller de: %140	×	0E0B
Pd.12	Giriş faz kaybı algılama ölçütü	1~100%	100%	×	0E0C
Pd.13	Giriş faz kaybı algılama süresi	2~255s	10s	×	0E0D
Pd.14	Çıkış faz kaybı algılama ölçütü (S2R4GB ve S2R75GB modellerde)	0~100%	1%	×	0E0E

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
Pd.15	Çıkış faz kaybı algılama süresi (S2R4GB ve S2R75GB modellerde)	0.0~20.0s	2.0s	×	0E0F
Pd.16	Rezerve	-	-	*	0E10
Pd.17	AEI alarm seçimi	0: Uyarı göstermez 1: Uyarı gösterir	0	×	0E11
Pd.18	Otomatik sıfırlama süresi	0~10, 0 gösterdiğinde otomatik reset olmaz. Sadece 3 otomatik sıfırlama fonksiyonu vardır	0	×	0E12
Pd.19	Sıfırlama zaman aralığı	2.0~20.0s	5.0s	×	0E13
Pd.20	Aşırı akım yavaşlama öncesi zaman onayı	0~200ms	50ms	×	0E14
Pd.21	Enerji verildiğinde çalışma koruması	0: Koruma yok 1: Koruma var	0	○	0E15
Pd.22	Kontrol komut kanalını tetikleme sonrası çalışma koruması	0: Çalışmaya devam eder 1: Durur, yeniden çalışma komutu alındığında başlar.	0	×	0E16
Pd.23	Rezerve	-	-	×	0E17
Pd.24	Rezerve	-	-	×	0E18
Pd.25	Rezerve	-	-	○	0E19
Pd.26	Rezerve	-	-	○	0E1A
Pd.27	Rezerve	-	-	○	0E1B
Pd.28	Rezerve	-	-	○	0E1C
Pd.29	Rezerve	-	-	○	0E1D
Pd.30	Rezerve	-	-	○	0E1E
Pd.31	Rezerve	-	-	○	0E1F
Pd.32	Rezerve	-	-	○	0E20

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
Pd.33	Yazılım akımı limit sonrası (S2R4GB ve S2R75GB modellerde)	% 100.0 ~ %300.0	Modele bağlı	○	0E21
Pd.34	Donanım akım limiti geçerli (S2R4GB ve S2R75GB modellerde)	0: İzin yok 1: İzin var	1	○	0E22

PE: Çalışma Kayıt Geçmiş

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme zni	Modbus Adresi
PE.00	Görüntülenen hata seçimi	0~30	1	o	0F00
PE.01	Hata tipleri	0: Boş 1: Uu1 bus düşük voltajı 2: Uu2 kontrol devresi düşük voltajı 3: Uu3 şarj devresi yokluğu 4: OC1 hızlanma aşırı akımı 5: OC2 yavaşlama aşırı akımı 6: OC3 sabit hız aşırı akımı 7: Ou1 hızlanma aşırı voltajı 8: Ou2 yavaşlama aşırı voltajı 9: Ou3 sabit hız aşırı voltajı 10: GF Topraklama 11: OH1 radyatör aşırı sıcaklığı 12: OL1 motor aşırı yük 13: OL2 inverter aşırı yük 14: SC yük kısa devre 15: EF0 seri haberleşme harici hatası 16: EF1 terminal harici hatası 17: SP1 giriş faz kaybı veya dengesizliği 18: SPO çıkış faz kaybı veya dengesizliği 19: CCF1 kontrol çevrim hatası 1.) İnverter ve tuş takımı arasındaki iletişim açıldıktan sonra 5s tesis edilemez.	NULL	*	0F01

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme izni	Modbus Adresi
PE.01	Hata tipleri	20: CCF2 kontrol çevrim hatası 2.) İnverter ile keypad arasındaki iletişim kopukluğundan 2 sn. sonra hata verir. 21: CCF3 EEPROM hatası 22: CCF4 AD kuraldışı çevirme 23: CCF5 RAM hatası 24: CCF6 CPU arızası 25: PCE Parametre adı kopyalama hatası 26: Rezerve 27: HE Hall akımı algılama hatası 28: Kesim-boy algılama hatası 29: Besleme hatası	Boş	*	0F01
PE.02	Hat çıkış frekansı	0 ~ üst limit frekansı			
PE.03	Hata frekans ayarı	0 ~ üst limit frekansı	0.00Hz	*	0F03
PE.04	Hata çıkış akımı	0 ~ 2 x (nominal akım)	0.0A	*	0F04
PE.05	Hata bus voltajı	0~1000V	0V	*	0F05
PE.06	Arıza servis durumu	0: StP (Durma) 1: Acc (Hızlanma) 2: dEc (Yavaşlama) 3: con (Sabit hız)	StP	*	0F06
PE.07	Hata toplam güç süresi	0~65530h	0h	*	0F07
PE.08	IGBT ısı hatası	0.0 ~ 200.0	0.0	*	0F08
PE.09	Rezerve	-	-	*	0F09
PE.10	Toplam çalışma süresi	0~65530h	0h	*	0F0A

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
PE.11	Toplam güç süresi	0~65530h	0h	*	0F0B
PE.12	Toplam elektrik tüketimi (MWh)	0~9999MWh	0MWh	*	0F0C
PE.13	Toplam elektrik tüketimi (KWh)	0~999KWh	0KWh	*	0F0D
PE.14	IGBT sıcaklığı	0.0 ~ 200.0	0.0	*	0F0E

PF: Parametre Koruma ve Ürün Tanımlama Bilgisi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
PF.00	Kullanıcı şifresi	0: Şifre yok Diğer: Şifre korumalı	0	○	1000
PF.01	Parametre yazma koruması	0: Tüm parametreler yazılabilir. 1: (P0.02) ayar frekansı hariç ve bu fonksiyon kodu (PF.01) diğer fonksiyon kodları yeniden yazılması yasaktır. 2: Bu fonksiyon kodu dışında, diğerlerinin yeniden yazılması yasaktır.	0	○	1001

Bölüm 4 Parametre Listesi

Fonksiyon Kodu	Parametre	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri	Değişme İzni	Modbus Adresi
PF.02	Parametre yükleme	0: İşlem yapmaz. 1: Hata kaydını siler. 2: Fabrika ayarlarını geri yükler. (hata kaydı, şifre, motor parametreleri hariç) 3: Fabrika ayarlarını geri yükler. (hata kaydı, şifre hariç)	0	×	1002
PF.03	Parametre kopyalama	0: İşlem yapmaz 1: Parametreleri indirir 2:Parametreleri yükler 3: Motor haricindeki parametreleri indirir. Not: Sadece keypad ile kullanılır.	0	×	1003
PF.04	Rezerve	-	-	×	1004
PF.05	Uygulama seçmek	0: Genel inverter 1: Döner kesim makinaları	0	×	1005
PF.06	Rezerve	-	-	*	1006
PF.07	Rezerve	-	-	*	1007
PF.08	Rezerve	-	-	*	1008
PF.09	Seri numarası	0~9999		*	1009
PF.10	Versiyon numarası	0.00~99.99		*	100A
PF.11	Standart olmayan seri ve versiyon numarası	0.000~9.999		*	100B
PF.12	Kimlik numarası	0~9999		*	100C

Bölüm 5 Parametre Açıklamaları

5.1 Temel Fonksiyonlar (P0 Grubu)

P0.00 Menü display modu	Ayar aralığı: 0~1 [0]
0: Standart menü	1: Kontrol modu menüsü

Note:

- ◆ P0.00 ‘1’ olduğunda, display kontrol modu menüsü görüntülenir. Bu modda, cihaz üzerindeki dijital ayar potansiyometresi ile fonksiyon kodlarını izleyebilir veya değiştirebilirsiniz. Değer ‘0’a döndüğünde fonksiyon kodları gösterilmeyecektir.

P0.01 Kontrol modu	Ayar aralığı: 0~3 [0]
0: V/F kontrol	1: Rezerve
2: Sensörsüz vektör kontrol (SVC)	3: V/F ayırma kontrolü

Notlar:

- ◆ V/F kontrol: Lütfen birden fazla motoru bir inverter ile sürmek için bu kontrol modunu seçin, motor parametreleri otomatik olarak ayarlanmaz ya da başka yöntem ile elde edilemez.
- ◆ Sensörsüz vektör kontrol: Bu modu bir hız sensörüne ihtiyaç hissetmeden yüksek performanslı değişken hızlı uygulamalarda kullanabilirsiniz. (S2R4GB veya S2R75GB modellerinde yoktur)
- ◆ V/F ayırma kontrolü: Bu kontrol modu frekans ve gerilimi bağımsız olarak kontrol etmek için gerekli olan bazı yerlerde kullanılabilir.

Tavsiyeler:

Sensörsüz vektör kontrol modunu seçtiyseniz; eğer motor 4 kutuplu asenkron motor değilse ilk olarak motor etiketindeki değerleri girin ve motorun diğer değerlerini tanımlaması için autotuning yapın. En iyi kontrol performansı sağlamak için, motor plakasındaki parametreleri girin ve otomatik tanımlama yapın. Bunun yanında vektör ile ilgili parametreleri doğru bir şekilde ayarlamak için P8 grubu parametrelerine bakınız.

Bu kontrol modunda, genellikle bir inverter sadece bir motoru kontrol edebilir ve inverter gücü motorun gücü ile farklı olmamalıdır, motorun güç sınıfı inverterin anma gücünden daha büyük veya daha küçük olduğunda çalışma performansı normal çalışmaya göre kötü olabilir.

P0.02 Dijital frekans ayarlama	Ayar aralığı: 0.00Hz ~Maksimum frekans [0.00Hz]
--------------------------------	---

Not:

- ◆ P0.03 veya P0.04 = 1 olduğunda, bu fonksiyon kodu aktif olur keypad ile ayar yapılabilir. Bu değer inverterin ayarlanan frekans değerini tanımlar.

Not:

P0.02 değeri keypad üzerindeki dijital potansiyometre ile değiştirildiğinde aktif olacaktır. Eğer "ENTER" tuşuna basıldığında değer inverterin dâhili EEPROM içine saklanacaktır ve enerji kesildiğinde de kaybolmayacaktır.

P0.03 '1' olarak ayarlandığında: P3.18 '2' ise, P0.02 değeri keypad ile değiştirilecek ve enerji kaybında kaydedecektir. Aksi takdirde değiştirilen değer kaydedilmeyecektir.

P0.03 Frekans ayar kaynağı 1	Ayar aralığı: 0~11 [1]
0: Boş	1: Dijital frekans ayarı (dâhili potansiyometre)
2: Terminal AI1	3: Rezerve
4: Rezerve	5: Pals girişi
6: Seri haberleşme	7: Rezerve
8: Çok fonksiyonlu hız	9: Terminal UP/DOWN
10: Programlanabilir Lojik Kontrolör (PLC)	11: PID kapalı çevrim
P0.04 Frekans ayar kaynağı 2	Ayar aralığı: 0~9 [0]

0: Boş	1: Dijital frekans ayarı (dâhili potansiyometre)
2: Terminal AI1	3: Rezerve
4: Rezerve	5: Pals girişi
6: Seri haberleşme	7: Rezerve
8: Çok fonksiyonlu hız	9: Tork sapma kompanzasyon miktarı

Notlar:

- ◆ Eğer P0.03 '1' yapılırsa: Keypad dijital ayar sırasında, izleme durumunda iken, Ayar frekansı tuş takımı dijital potansiyometre ile değiştirilebilir; ayar frekansı P0.02 ile ilgilidir, izleme durumunda, P0.02 değeri tuş takımı dijital potansiyometre ile değiştirilebilirsiniz.
- ◆ AI1 terminali analog giriş sinyalleridir. AI1 terminali kullanıldığında, çıkış frekansı 0~10V voltaj sinyali veya 0~20mA akım sinyali olabilir. Sinyal tipi seçimi için kontrol kartı üzerindeki DIP anahtarı değiştirilebilir. Kapalı çevrim seçimi için şekil 2.4'teki kabloları bakınız.
- ◆ Giriş sinyallerinin genlikleri arasındaki ilişki AI1 terminali ve pals girişleri de dâhil olmak üzere programlanabilir. Ayrıntılı bilgi için P4 parametre grubuna bakınız.
- ◆ Seri haberleşme ayarında, kullanıcı PC veya PLC seri haberleşme portu bağlayabilirsiniz. Bu şekilde, inverter ayar frekansı iletişim modu tarafından kontrol edilir.
- ◆ P0.03 '9' yapıldığı zaman, UP / DOWN fonksiyonu etkin olur.
- ◆ P0.04 '9' olarak ayarlandığında, kompanzasyon miktarı ayarlanan tork ve aktüel tork değerlerinin farkının yarısıdır.

P0.05 Frekans ayar kombinasyonu 1	Ayar aralığı: 0~9 [0]
P0.06 Frekans ayar kombinasyonu 2	Ayar aralığı: 0~9 [0]
0: Yalnızca frekans ayar kaynağı 1	1: Yalnızca frekans ayar kaynağı 2
2: MIN(frekans ayar kaynağı 1, frekans ayar kaynağı 2)	3: MAX(frekans ayar kaynağı 1, frekans ayar kaynağı 2)
4: Frekans ayar kaynağı 1+ frekans ayar kaynağı 2	5: Frekans ayar kaynağı 1- frekans ayar kaynağı 2
6: Frekans ayar kaynağı 1 x frekans ayar kaynağı 2	7: Frekans ayar kaynağı 1 / frekans ayar kaynağı 2
8: Frekans ayar kaynağı 1- Frekans ayar kaynağı 2	9: Frekans ayar kaynağı x (maksimum çıkış frekansı + frekans ayar kaynağı 1) / maksimum çıkış frekansı

Notlar:

- ◆ Frekans ayar kaynağı 1: P0.03'teki ana frekans değerini temsil eder.
- ◆ Frekans ayar kaynağı 2: P 0.04'teki ana frekans değerini temsil eder.
- ◆ Frekans ayar kaynağı 1 ve frekans ayar kaynağı 2, son frekans uygun kombinasyon işlemi ile ayarlanır.
- ◆ "FC" fonksiyon terminali seçilmişse (P3.01~P3.11 bkz.) ve the terminal fonksiyonu etkin ise P0.06 da yazılan frekans ayar kombinasyonu 2 seçilmiş olur; Bu terminal fonksiyonu ayarlanmamışsa, P0.05'teki değer frekans ayar kombinasyonu olarak seçilmiş olur. Kullanıcılar, iki farklı frekans ayarı kombinasyonları arasında geçiş yapabilir. Eğer kombinasyon modu 6,7 olursa Daha sonra frekans ayarı kaynağı 2 tarafından belirlenen değer, frekans temsil etmek yerine onun mutlak değeri ile katsayısı olarak kullanılacaktır.

P0.07 Kontrol komut kanal seçimi	Ayar aralığı: 0~5 [0]
0: Keypad kontrol	1: Terminal kontrol 1 (STOP geçersiz)
2: Terminal kontrol 2 (STOP geçerli)	3: Seri haberleşme 1 (STOP geçersiz)
4: Seri haberleşme 2 (STOP geçerli)	5: Terminal kontrol 3 (STOP ve JOG geçersiz)

Notlar:

- ◆ Klavye kontrol modunda, kullanıcılar inverterin çalışma ve durma kontrolünü doğrudan RUN, STOP tuşlarıyla yapabilirler.
- ◆ Terminal kontrol modunda, kullanıcılar inverterin bir çok kontrolünü RUN, F/R, FWD, REV, HLD, vb. (P3.01~ P3.11 bkz.) çok fonksiyonlu giriş terminalleri ile yapabilirler.
- ◆ Seri haberleşme kontrol modunda iken, haberleşme portunu PC veya PLC ile bağlanarak start/stop kontrolü yapılabilir. Start-stop-ileri-geri çalışma komutu haberleşme ile sağlanabilir.

- ◆ Eğer STOP tuşları geçerliyse, kullanıcılar herhangi bir zamanda acil bir duruma karşı STOP tuşu ile keypad üzerinden inverteri durdurabilirler. STOP tuşları pasif ise sadece kontrol terminalleri ile durdurulabilir.
- ◆ P0.07 '5' olarak ayarlandığında, JOG ve STOP tuşları pasif olur, JOG tuşları pasif olduğunda, JOG tuşu kullanılmaz, kullanıcı sadece terminal üzerinden fonksiyon ayarı yapabilir.
- ◆ Keypad ve terminal kontrol modunda, haberleşme okuma yazma işlem parametreleri işlev görmez.

P0.08 Keypad yön ayarı	Ayar aralığı: 0,1 [0]
------------------------	-----------------------

0: İleri

1: Geri

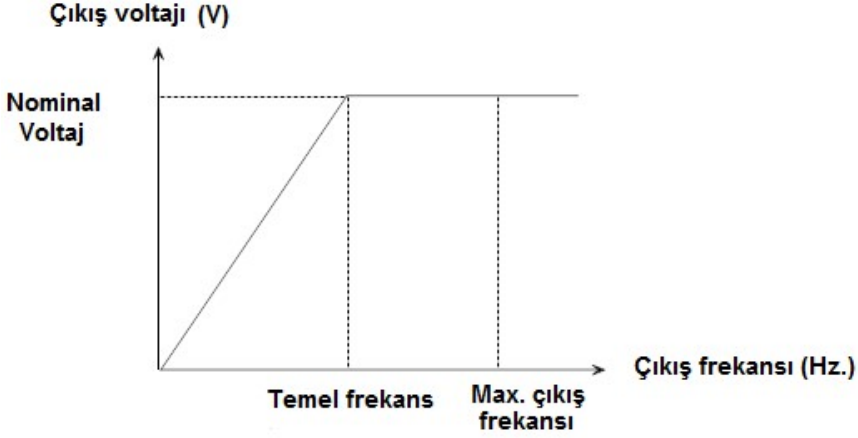
Notlar:

- ◆ JOG tuşuna basılarak (P2.51=1) siviç ileri yönde ve P0.08 parametre değeri değiştirilerek yön değişir. Ama değişen yönü, yalnızca o anda yürürlüğe girer.
- ◆ Sadece P0.08 parametresi değiştirilerek ve "ENTER" ile değer kaydedilir. Tuş takımı yönü ayarı kalıcı olarak kaydedilir.
- ◆ Yön önceliği: Terminal ayarı en yüksek önceliğe sahip olup, ikincisi haberleşme, en düşüğü keypad dir. Yüksek öncelikli aktif değilse düşük öncelikli çalışacaktır.

P0.09 Temel frekans	Ayar aralığı: Düşük frekans modu: 0.10 ~ 400.0Hz [50.00Hz] Yüksek frekans modu (rezerve): 0.1 ~ 1000Hz [50.0Hz]
P0.10 Maksimum çıkış frekansı	Ayar aralığı: Düşük frekans modu: MAX [50.00Hz, üst limit frekansı, ayar frekansı, Çok fonksiyonlu hız, atlama frekansı] ~ 400.0Hz [50.00Hz] yüksek frekans modu (rezerve): MAX [50.0Hz, üst limit frekansı, ayar frekansı, çok fonksiyonlu hız frekansı, atlama frekansı] ~ 1000Hz [50.0Hz]

Notlar:

- ◆ Temel frekans F_{BASE} : İnverterin çıkış voltajı nominal voltaja (U_N) eşit olduğu zaman temel çalışma frekansı minimum çıkış frekansı olmuş olur. Genellikle, motor nominal frekansı temel frekans olarak davranır. Olağan kullanım durumunda F_{BASE} motorun anma frekansına göre seçilir. Bu kullanım özellikle seçilmese bile, işletim gereksinimlerine göre ayarlanabilir, ancak motor yükünün V / F karakteristik ve motorun çıkış şartlarına uyması için dikkat edilmelidir. Çıkış frekansı ve çıkış gerilimi arasındaki ilişki şekil 5-0-1'de gösterilmiştir.
- ◆ Maksimum frekans F_{MAX} : Bu değer inverterler için izin verilen maksimum çıkış frekansıdır. Eğer referans frekansı sürücü ekipmanın nominal değerinden büyükse, motor ve ekipmanlar hasar görebilir.



Şekil 5-0-1 V/F karakteristik diyagramı

P0.11 Üst limit frekans ayar kaynağı	Ayar aralığı: 0~5 [0]
0: Dijital ayarlama (dahili potansiyometre)	1: Terminal AI1
2: Rezerve	3: Rezerve
4: Pals girişi	5: Haberleşme ayarı

Notlar:

- ◆ Sıfırdan farklı bir hızda üst limit frekansı 0 ~ P0.12 değerler arasında ayarlanabilir.

P0.12 Üst limit frekans ayarı	Setting range: MAX (lower limit frequency, jog frequency, UP/DN given amplitude, sleep threshold) ~ maximum frequency [50.00Hz]
P0.13 Üst limit frekansı offset değeri	Setting range: 0.00~upper limit frequency [0.00Hz]
P0.14 Motor anma gerilimi	Setting range: 60~480V [Rated voltage]
P0.15 Alt limit frekansı	Setting range: 0.00~upper limit frequency [0.00Hz]
P0.16 Maksimum çıkış voltajı	Setting range: 60~480V [Rated voltage]

Not:

- ◆ Üst limit frekansı ayarlanan değerden daha yüksek ileri ve geri dönüşü yasaklarken, alt limit frekansı ise inverterin çalışması için gereken minimum frekansı belirtir. Üst limit ve alt limit frekansını ayarlayın ve otomatik olarak çıkış frekansının üst sınır frekansından daha yüksek olmadığından ve alt sınır frekansından daha az olmadığından emin olun. Bu fonksiyon, genellikle motorun yanlış çalışması veya istenmeyen nedenlerden kaynaklanan mekanik sistem veya inverter kazalarını önlemek için izin verilen frekansta çalışmasını sağlamak için kullanılır. (bkz. P2.04)

- ◆ Üst limit frekans offset limiti: Üst limit frekans kaynağı analog olduğu zaman parametre de analog olarak ayarlanır. P0.12 ile kıyaslayınız. Frekans sapması üst limite eklenir (P0.12) bu da nihai üst limit frekansı olur. Üst limit frekans kaynağı dijital ayar ile(dâhili potansiyometre) yapıldığında, P0.12 nihai üst limit frekansının değeri olur.
- ◆ Maksimum çıkış voltajı inverterin temel çıkış frekansına uygun voltaj olur. Bu genellikle motor etiketi üzerinde belirtilen nominal giriş gerilimidir.

P0.17 Dahili potans ayar oranı	Ayar aralığı:0~250 * (0.01Hz 1rpm) [0]
--------------------------------	--

Notlar:

Bu parametre izleme durumuna frekans ve hız ayarını online ayarlamak için aktif olur;

- ◆ Fonksiyon kodu '0' olarak ayarlandığı zaman tamamlayıcı olarak kullanılabilir ve her tur dönüşü için adım 1, 10 ve maksimum 100 birim olarak artırılabilir.
- ◆ Eğer P0.11 '0' yapılmazsa, sabit uzunlukta düzenleme fonksiyonu aktif olur. P0.11'in değeri potansiyometrenin bir kez sağa ve sola dönüşündeki adım uzunluğudur ve referans frekansının değerini $(P0.17 \times 30) \times (0.01\text{Hz veya } 1\text{rpm})$ miktarınca arttırıp azaltır.
- ◆ Ayarlanan değer frekans olduğunda, P0.17 değeri 0.01Hz; ayarlanan değer hız olduğunda, genel çalışma modunda iken P0.17 birimi $(6 / (5 \times \text{motor kutup sayısı}))$ rpm, PID modunda ise, birim P0.17 1rpm olacaktır;

Örnek:

Genel çalışma modunda, frekans ayarlama aralığı P0.17 = 100 olduğu zaman bir tur için tuş takımındaki potans çevirerek frekans 30.00Hz kadar artıp azalabilir, hız 900rpm artıp azalabilir P0.17 = 10 olduğunda ise her bir turda frekans ve hız sırasıyla 3.00Hz ve 90rpm değişebilir. Dijital PID çalışma modunda P0.17 = 10 yapıldığında, keypad üzerindeki potansiyometrenin bir turunda hız miktarı 300 rpm artar veya azalır.

P0.18 Hızlanma zamanı 1	Ayar aralığı: 0.1~3600s [6.0s/20.0s]
P0.19 Yavaşlama zamanı 1	Ayar aralığı: 0.1~3600s [6.0s/20.0s]

Notlar:

- ◆ Hızlanma zamanı: Hızlanma zamanı 0 Hz.den maksimum frekansa yükselirken inverter için alınan zamandır. Yavaşlama zamanı ise maksimum hızdan motoru durdurmak için geçen zamandır.
- ◆ Bu seri inverterlerde 4 çeşit hızlanma/yavaşlama zamanı vardır (diğerleri için bkz. P2.28 ~ P2.33), kullanıcı harici terminalleri kullanarak farklı hızlanma ve yavaşlama değerleri belirleyebilir veya PLC programı çalışması sırasında hızlandırıp yavaşlatabilir.
- ◆ Hızlanma ve yavaşlama sürelerinin fabrika birimi saniyedir. Hızlanma ve yavaşlama zamanını değiştirerek P2.35'teki faktörü çarparak 10 kez azaltıp arttırabilirsiniz.

5.2 Start/Stop Kontrol (P1 Grubu)

P1.00 Çalışma Modu	Ayar aralığı: 0~2 [0]
--------------------	-----------------------

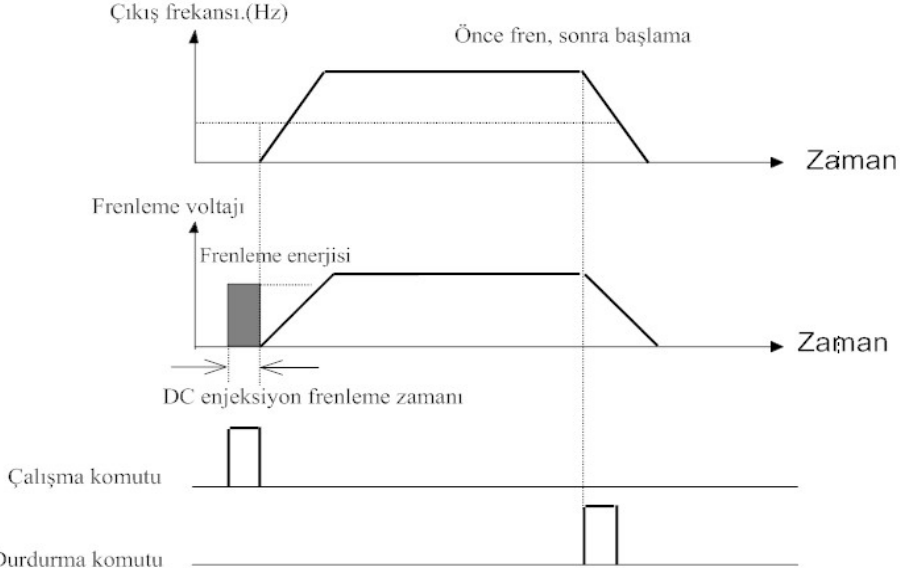
0: Başlangıç frekansı ile çalışma

1: Başlangıçta frenli (tahrikte) sonra başlangıç frekansı ile çalışma

2: Dönüş hızını izleyerek çalışma

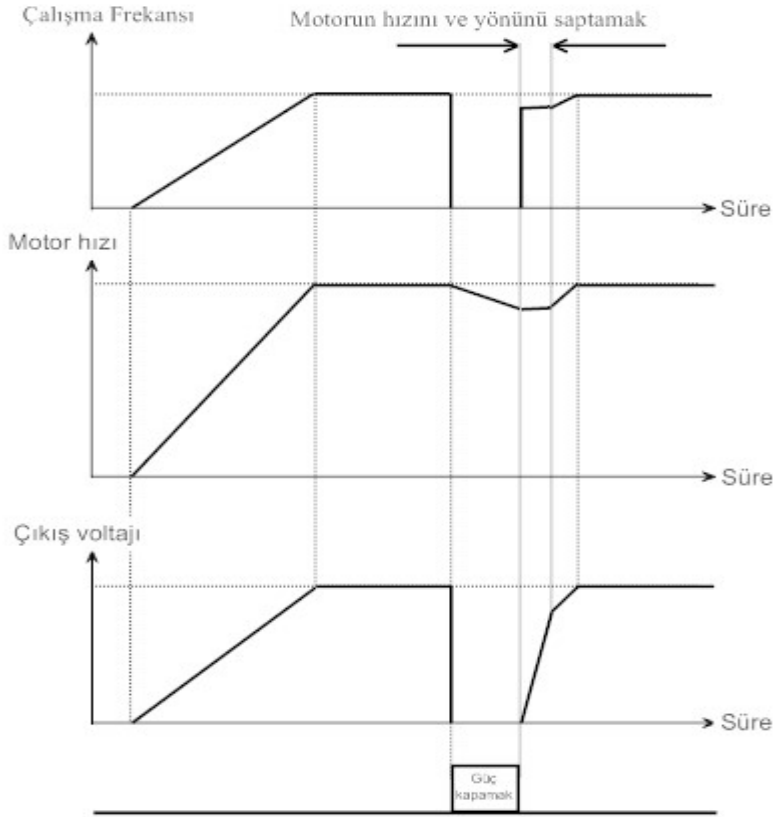
Notlar:

- ◆ Başlangıç frekansı ile çalışma: Başlangıç frekansında başlayarak hızlanma
- ◆ Önce fren sonra başlangıç frekansında başlama: İnverter ilk yükte DC enjeksiyon frenleme gücü gösterir ve sonra çalışmaya başlar. Şekil. 5-1-1'e bakınız. 'Start modu 1' küçük ataletli yüklerin ileri-geri çalışmasında veya fan gibi yüklerin duruşları esnasında inverteri çalıştırırken kullanılır. DC frenleme parametreleri için P1.03 ve P1.04 bkz.



Şekil 5-1-1 Önce fren sonra başlama

- ◆ Hız izleyerek yeniden başlama: Motorun çalışma yönünü ve hızını arayın ve tespit edin ve sonra tespit ettiğiniz hız ile başlayın, Kalkış/Duruş süresinde referans frekansı ile çalışarak, motorun düzgün bir başlangıç geçekleştirmesi sağlanır, şekil. 5-1-2 bkz. Bu mod büyük atletli yükler için çalışan motorlarda uygundur.



- ◆ Başlangıç işlemleri serbest duruştan sonra inverter enerjili iken çalışma, güç geri kazanımı, harici hata resetleme ve yeniden çalışma gibi işlemleri içerir.

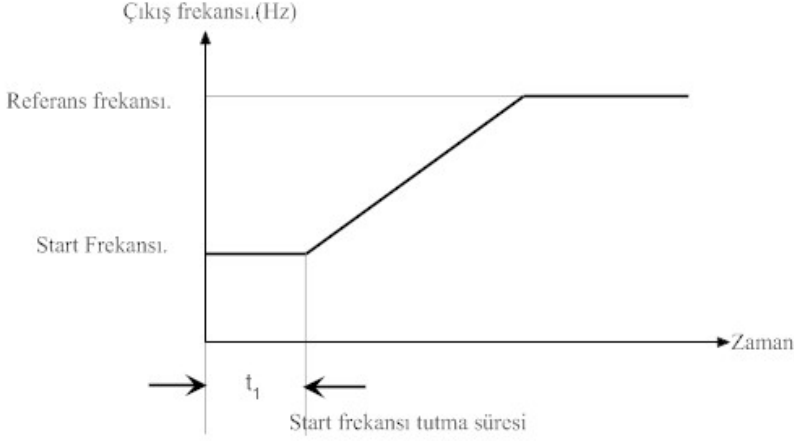
Tavsiyeler:

3004GB ve altı modellerde hız izleme fonksiyon kartı yoktur, hız izleme kartı 35R5GB ve üstü modellerde bulunur.

P1.01 Başlangıç frekansı	Ayar aralığı: 0.10~60.00Hz [0.50Hz]
P1.02 Başlangıç frekansı tutma süresi	Ayar aralığı: 0.0~10.0s [0.0s]

Not:

Start frekansı inverter çalışmaya başladığındaki ilk frekans değeridir. "Start Freq." ile ilgili şekil 5-1-3'e bakınız. Başlangıç frekansının tutma süresi inverter çalışma frekansı ile çalışma esnasında geçen süredir. Şekil 5-1-3'teki diyagramı inceleyiniz:



Şekil 5-1-3 Başlangıç frekansı ve çalışma süresi

Not:

1. Başlangıç frekansı alt limit frekansı tarafından sınırlandırılmamıştır.
2. Frekans ayarı hızlanma sırasında başlangıç frekansından daha düşük ise, inverter sıfır hızda çalışacaktır.

P1.03 Başlangıçta DC frenleme akımı	Ayar aralığı: modele bağlıdır [0.0%]
P1.04 Başlangıçta DC frenleme tutma süresi	Ayar aralığı: 0.0~30.0s [0.1s]

Not:

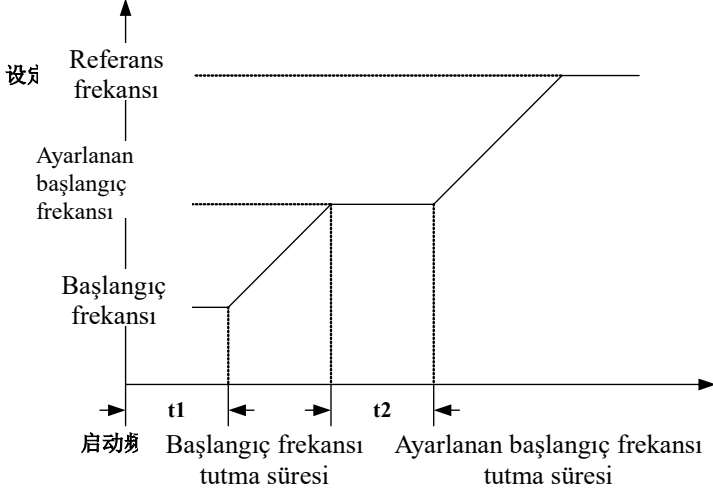
- ◆ P1.00 '1' olduğunda P1.03 ve P1.04 aktif olur (çalışma modu 1 seçilmiştir) şekil 5-1-1 bkz.
- ◆ V/F modunda %100.0 motorun anma akımına karşılık gelir; vektör modunda ise başlangıçta DC frenleme akımı P8.00'deki uyarma öncesi akımının kompanzasyon katsayısı olur (% 100.0 motor yüksüz akımına karşılık gelir).
- ◆ Başlangıç DC frenleme akımının üst limit değeri inverterin anma akımı ve motorun yükteki akımı arasındaki değerin %80'inden daha azdır.
- ◆ Başlangıç DC frenleme süresi 0.0s olduğu zaman, DC frenleme işlemi yapmaz.

Tavsiye:

Motor nominal akımının değeri inverter akımından küçükse, bu parametre değeri önerilir:

Motor nominal akımı (A) / inverter nominal akımı (A) x 100%

P1.05 Ayarlanan başlangıç frekansı	Ayar aralığı: 0.00 ~ maksimum frekans [0.00Hz]
P1.06 Ayarlanan başlangıç frekansı tutma süresi	Ayar aralığı: 0.0~3600s [0.0s]



Şekil 5-1-4 Başlangıç frekansı ve tutma süresi ayarlama

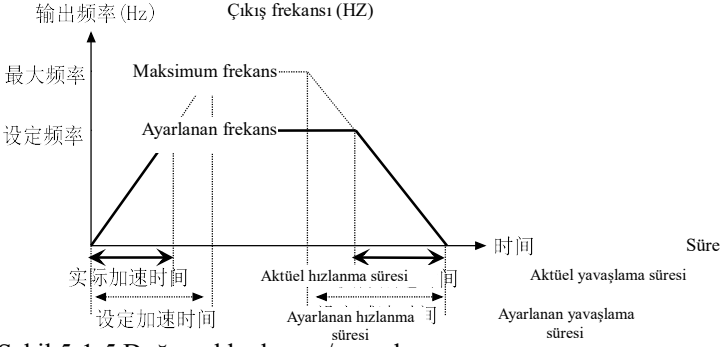
Tavsiye:

Ayarlanan başlangıç frekansı başlangıç frekansından daha az veya referans frekansından daha fazla ise veya ayarlanan başlangıç frekansı tutma süresi '0' ise, ayarlanan başlangıç frekansı geçersiz olacaktır.

P1.07 Hızlanma/yavaşlama modu	Ayar aralığı: 0~3 [0]
0: Doğrusal	1: S-eğrisi
2: Rezerve	3: Rezerve

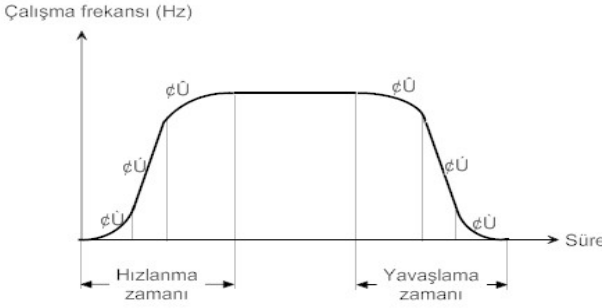
Not:

- ◆ Doğrusal hızlanma/yavaşlama modu sıradan yükler için kullanılır: Sabit bir orana göre çıkış frekansı artar veya azalır. Şekil 5-1-5 bakınız.



Şekil 5-1-5 Doğrusal hızlanma/yavaşlama

S-eğrisini değiştirmek hızlanma süresinin başında, yavaşlama süresinin sonunda çıkış frekansını yavaşça değiştirir, mekanik gürültüyü ve start-stop esnasında oluşacak sarsıntıyı azaltır. Bu, düşük frekansta azalan tork ihtiyacına sahip yükler ile kısa sürede yüksek frekans için hızlanan taşıma bandı gibi yükler için uygundur.



Şekil 5-1-6 S-eğrisi hızlanma/yavaşlama

P1.08 S-eğrisi başlangıç süresi	Ayar aralığı: 10.0~50.0% [20.0%]
P1.09 S-eğrisi kademe artış süresi	Ayar aralığı: 10.0~80.0% [60.0%]

Notlar:

- ◆ P1.08 ve P1.09 sadece hızlanma/yavaşlama modu S-eğrisi olduğunda (P1.07=1) ve P1.08+P1.09≤90% olur.
- ◆ S-eğrisinin başlangıç işlemi için şekil 5-1-6'ya bakınız “①”, burada çıkış frekansının değişme oranı ‘0’dan başlayarak artar.
- ◆ S-eğrisinin yükselme işlemi için şekil 5-1-6'ya bakınız “②”, burada çıkış frekansının değişme oranı sabittir.
- ◆ S-eğrisinin sonlanma işlemi için şekil 5-1-6'ya bakınız “③”, burada çıkış frekansının değişme oranı ‘0’a doğru azalır.

Tavsiyeler:

S eğrisi Hızlanma/Yavaşlama modu elevatör ve taşıma bandı gibi taşıyıcı yükler için uygundur.

P1.10 Duruş modu	Ayar aralığı: 0~2 [0]
------------------	-----------------------

0: Yavaşlamalı duruş

1: Serbest duruş

2: Yavaşlamalı / DC frenli duruş

Notlar:

0: Yavaşlamalı duruş

- ◆ Stop komutu aldıktan sonra, inverterin çıkış frekansı yavaşlama hızı ile azalır ve frekans sıfıra düştüğünde motor durur.

1: Serbest duruş

- ◆ Stop komutu aldıktan sonra, sürücü çıkışı hemen keser fakat motor bağlı olduğu yükün mekanik ataletiyle durur.

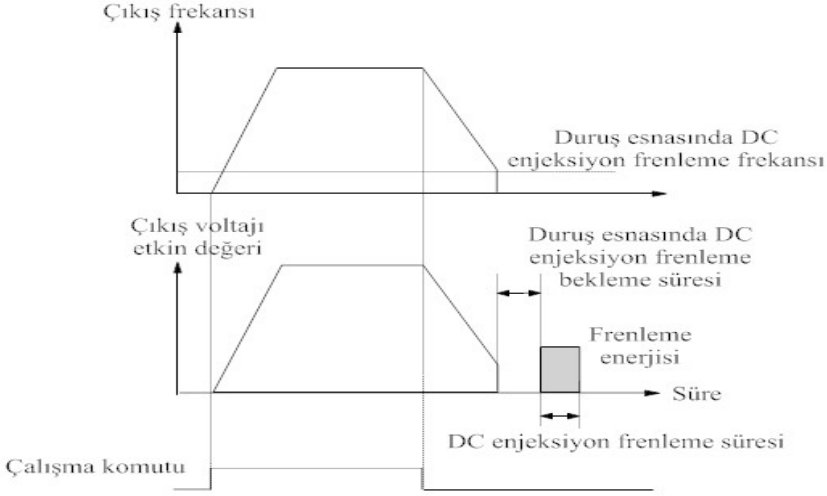
2: Yavaşlamalı duruş + DC fren

- ◆ Stop komutu aldıktan sonra, inverter çıkış frekansının sıklığını azaltır ve önceden ayarlanmış DC enjeksiyon frenleme frekansına ulaşır ve frenlemeye başlar. DC enjeksiyon frenleme fonksiyonu açıklamaları için P1.09~P1.12'ye bakınız.

P1.11 Duruşta DC enjeksiyon frenleme frekansı	Ayar aralığı: 0.00~MIN (50.00Hz, Frekans üst limit) [1.00Hz]
P1.12 Durmadan önce DC enjeksiyon frenleme bekleme süresi	Ayar aralığı: 0.00~10.00s [0.00s]
P1.13 Duruşta DC frenleme akımı ayar kaynağı	Ayar aralığı: 0~5 [0]
0: Dijital ayarlama(dâhili potans)	1: Terminal AI1
2: Rezerve	3: Rezerve
4: Pals girişi	5: Haberleşme ayarı
P1.14 Duruşta DC frenleme akımı dijital ayarlama	Ayar aralığı: modele bağlıdır [0.0%]
P1.15 Duruşta DC frenleme süresi	Ayar aralığı: 0.0~30.0s [0.0s]

Not:

- ◆ DC enjeksiyon freni motoru hızlıca durdurmak için motora DC akım ejekte eder, uygulanan DC enjeksiyon freni süresi bitene kadar motor milini tutar.
- ◆ Eğer yavaşlamalı duruş esnasında yön değiştirme sinyali verildiyse ya da FWD/REV ölü bölgesinde yavaşlama varsa P1.11 değeri uygun şekilde artırılıp azaltılabilir.



Şekil 5-1-7 DC frenleme

- ◆ DC frenleme frekansı yavaşlamalı duruş için Motora uyguladığı DC frenleme sıklığıdır. DC frenlemeli duruş frekansı çıkış frekansı ile aynı veya daha altındaysa DC frenlemeyi aktif hale getirecektir.
- ◆ Duruşta DC frenleme akımının üst limiti motor nominal yük akımı ile inverter anma akımın %80'inden daha düşük olmalıdır.
- ◆ Duruşta DC frenleme süresi 0.0s olduğunda, DC frenleme işlemi yapmaz.
- ◆ Duruşta DC frenleme süresi: Bu DC frenleme akımı tutma süresidir. Bu süre çok uzun olamaz, çünkü uzun süre olduğunda motorun aşırı ısınmasına neden olur. DC frenleme süresi sıfıra eşit ise, o zaman DC frenleme çalışmaz.

Tavsiyeler:

Bu fonksiyon start komutu aldıktan sonra başlayacaktır. Genellikle durdurma hassasiyetini geliştirmek için kullanılır genel çalışmada yavaşlamalı frenleme için kullanılmaz. Eğer motoru daha hızlı durdurmak gerekiyorsa, enerji rejenerasyon ünitesine fren direnci bağlanmalıdır veya dâhili fren bulunan inverterler seçilmelidir.

P1.16 Duruş tutma frekansı	Ayar aralığı: 0.00Hz~Maksimum frekans [0.00Hz]
P1.17 Duruş tutma süresi	Ayar aralığı: 0~3600s [0.0s]

Not:

- ◆ Duruş tutma frekansı: STOP tuşuna basılması halinde veya diğer duruşlarda, çalışma frekansı duruş tutma frekansından 0'a düşer.
- ◆ Duruş tutma süresi '0' olduğunda veya ayarlanan tutma frekansı çalışma frekansından büyük olduğunda duruş tutma işlemi yapmaz.

P1.18 Frenleme seçimi	Ayar aralığı: 0~3 [3]
-----------------------	-----------------------

- 0: Frenleme kullanılmaz 1: Dinamik frenleme aktif
2: Manyetik akı freni aktif 3: Her ikisinde aktif

Tavsiyeler:

Yük ataletinin çok büyük olmadığı durumlarda yavaşlama için özel gereksinimlere ihtiyaç yoktur, sadece manyetik akı frenlemede fren direnci bağlamadan kullanılabilir; dönüş ataletinin büyük olduğu durumda hızlı durması gereken yerde, bu parametre 1 veya 3'e ayarlamak, uygun dinamik frenleme ünitesi ve fren direnci seçmek gerekir.

15kW ve altı modeller dahili frenleme ünitesi ile tasarlanmıştır..

P1.19 Dinamik frenleme kullanımı	Ayar aralığı: 30.0%~100.0% [100.0%]
----------------------------------	-------------------------------------

Not:

- ◆ Ayarlanan değer büyüdükçe frenleme etkisinde büyümektedir fakat bu etki motorun daha fazla ısınmasına yola açar. Bu yüzden ani frenlemenin ve aşırı ısınmanın oluşturacağı olumsuz etkilerden dolayı uygun fren direnci empedansını ve gücünü bulmalısınız.
- ◆ Dinamik frenleme ile çalışmada gerilim noktası yüksek voltaj ile durma noktası ile ilgilidir (Pd.11). 380V beslemeli modeller dinamik frenleme voltaj noktası aşırı gerilim durma noktasından 52V daha düşüktür (varsayılan çalışma noktası 700 V); 220V beslemeli modeller dinamik frenleme çalışma voltajı noktası aşırı gerilim durma noktasından 23V daha düşüktür (varsayılan çalışma noktası 350 V). Lütfen Pd.11 fonksiyonlarına bakınız

P1.20 Hata düzeltme	Ayar aralığı: 0~2 [0]
---------------------	------------------------

- 0: Bir kez hata düzeltme, Uu1 raporu 1: Hata düzeltme zamanı Uu1 alarmı verir, aksi takdirde Uu1 raporu verir.
2: Bir kez hata düzeltme, Uu alarm

P1.21 Hata düzeltme süresi	Ayar aralığı: 0.5~10.0s [Modele bağlı]
----------------------------	--

P1.22 Hata alarmı sonrasında eylem seçimi	Ayar aralığı: 0~1 [0]
---	-----------------------

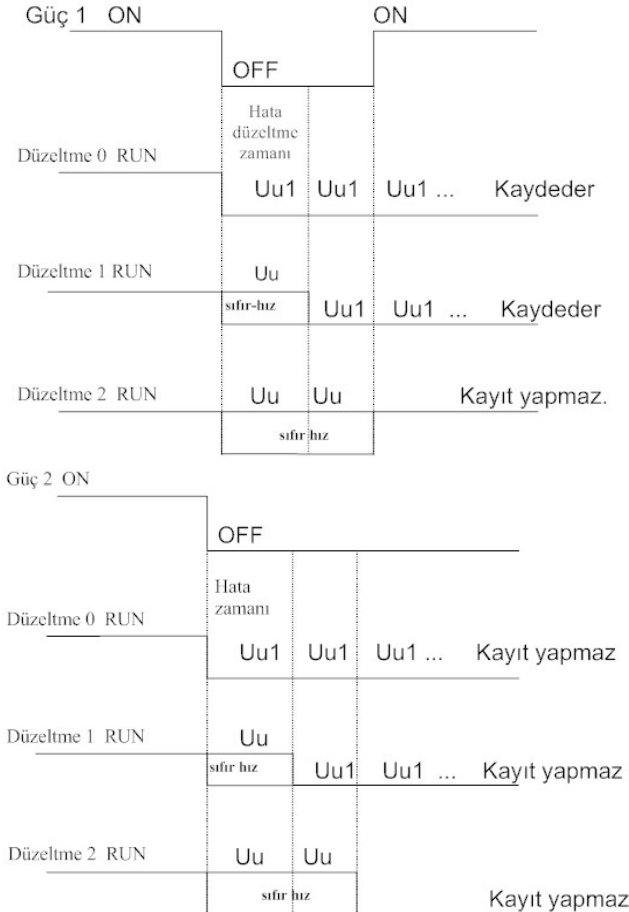
- 0: İşlem yapmaz 1: Yavaşlayarak çalışma

P1.23 Hata düzeltmede düşük hız ile çalışma sırasında yavaşlama oranı	Ayar aralığı: 0.10Hz/s ~ maksimum frekans/s [10.00Hz/s]
---	---

Not:

- ◆ Eğer hata gerilim altında oluşursa, inverter displayde sadece Uu alarmı gösterir ve motor çalışmaz. Şekil. 5-1-8'ye bakınız:
- ◆ Eğer gerilim altında çalışırken oluşursa, inverter displayde “Uu” alarmı gösterir ve “Uu1” hatası verir, Şekil.5-1-8'ye bakınız. PWM çıkışı engellenir ve motor

- ◆ Eğer Uu1 hatası oluşursa, inverter duracaktır. Eğer voltaj 300V'un altına düşmeye devam ederse, bir arıza geçmişi veya bir hata çıkışı olmayacaktır. Ancak voltaj eski haline dönerse sistem Uu1 hatası kaydedecektir.



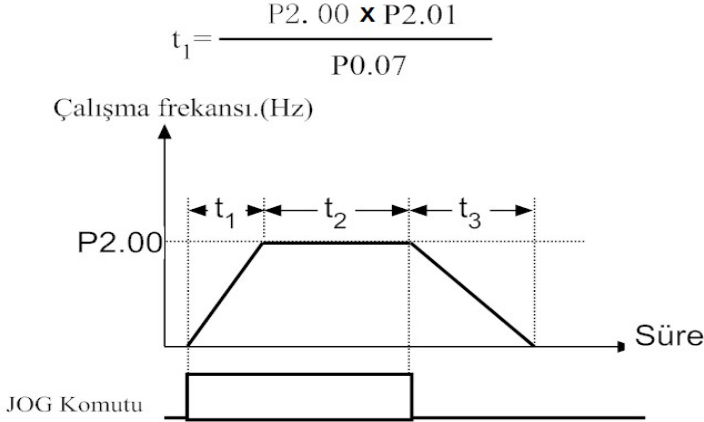
Şekil 5-1-8 Hata düzeltme diyagramı

5.3 Yardımcı İşlemler (P2 Grubu)

P2.00 Jog Frekansı	Ayar aralığı: 0.10~Frekans üst limit [5.00Hz]
P2.01 Jog hızlanma süresi	Ayar aralığı: 0.1~3600s [6.0/20.0s]
P2.02 Jog deceleration time	Ayar aralığı: 0.0~3600s [6.0/20.0s]

Not:

- ◆ P2.00~P2.02 jog ile ilgili parametreleri tanımlar. Şekil 5-2-1’de t1 jog hızlanma süresi ve t3 jog yavaşlama süresi, t2 jog süresidir; P2.00 ise jog frekansıdır.
- ◆ JOG (t1) hızlanma süresi aşağıdaki formülde tanımlanmıştır. Dolayısıyla JOG (t3) süresi yavaşlama süresini temsil eder.
- ◆ P2.02 deki değer JOG çalışmada duruş süresini temsil eder: Eğer P2.02 ‘0’ olarak ayarlanmamışsa, motor duruş modu 0 ile duracaktır. Eğer P2.02 ‘0’ ise motor serbest duruş ile duracaktır.



Şekil 5-2-1 Jog parametrelerinin açıklamaları

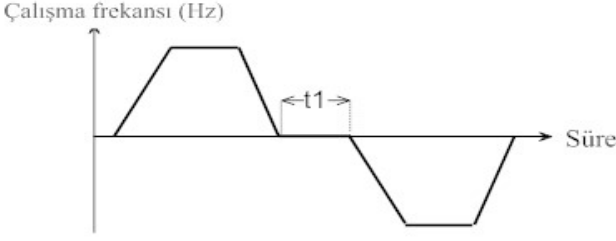
Tavsiyeler:

1. Jog çalışmada, inverter başlama modu ‘0’ da çalışır. Hızlanma/yavaşlama süre birimi saniyedir.
2. Jog yavaşlama süresi ‘0’ ise: serbest duruş modunda çalışır, fakat DC frenleme terminaline durdurma sinyali verildiğinde yavaşlama zamanı P2.23’ teki ‘yavaşlama süresi 4’ işleme girer.
3. Jog işlemi klavye, terminal veya seri port ile kontrol edilebilir.

P2.03 İleri ve geri çalışma arasında anahtarlama süresi	Ayar aralığı: 0.0~3600s [0.0s]
---	--------------------------------

Not:

- ◆ Gecikme zamanı inverterin çalışma esnasında yön değiştirirken 0 Hz.’e düşerek tekrar referans frekansına ulaşması için geçen süredir. Şekil 5-2-2’ye bakınız.



Şekil 5-2-2 FWD/REV anahtarlama süresi

P2.04 Alt limit frekansta tutma modu	Ayar aralığı: 0~3 [0]
--------------------------------------	-----------------------

0: Alt limit frekansta çalışma

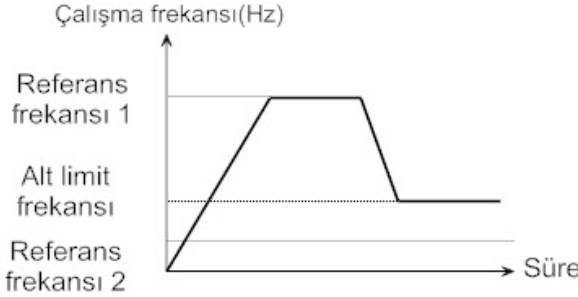
1: Sıfır frekansta çalışma

2: Durma

3: Rezerve

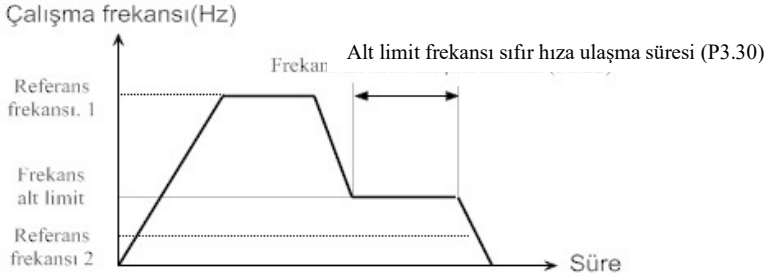
Not:

- ◆ Eğer '0' ayarlanırsa, referans frekansı frekans alt limitten daha düşük olduğu zaman, çevirici referans frekansı yerine frekans alt limitte çalışacaktır. Şekil 5-2-3'e bakınız.



Şekil 5-2-3 Alt limit frekansta çalışma

- ◆ Eğer '1' olarak ayarlanırsa, referans frekansı frekans alt limit değerinden daha düşük olduğu zaman, inverter ilk olarak frekans alt limitte çalışır ve sonra P3.22'deki gecikme zamanı sonunda sıfır hıza geçer. Şekil.5-2-4' bakınız.



Şekil 5-2-4 Sıfır hızda çalışma

- ◆ Bekleme fonksiyonu etkin ve inverter çalışma modunda ise, P2.04 değeri ne olursa olsun, invertör sıfır hızda çalışır.

P2.05 Frekans sapma ayarı	Ayar aralığı: 0.00~2.50Hz [0.10Hz]
---------------------------	------------------------------------

Not:

- ◆ Çıkış frekansının dalgalanmasını önlemek için analog sinyali düzenlemeye yarar. Frekans ayar terminali, AI1 veya pals girişi olduğunda ayarlanan frekans değişir.

P2.06 Taşıma frekansı ayarlama seçimi	Ayar aralığı:0,1 [0]
---------------------------------------	----------------------

0: Otomatik ayar yapmaz

1: Yük ve inverter sıcaklığına göre otomatik olarak ayarlama yapar

Not:

- ◆ Taşıma frekansı P2.07’de sabitlenmiştir. Taşıma frekansı vektör kontrol modunda veya otomatik ayar yapmayan fonksiyon için geçerlidir.
- ◆ Seçenek 1: Bu fonksiyon motorun gürültü frekans alanının genişliğini düzenler veya inverter aşırı ısınma olasılığını azaltmak için otomatik olarak inverter yükünü ve sıcaklığını sentezleyerek taşıyıcı frekansını ayarlayabilir.

P2.07 Taşıma frekansı	Ayar aralığı: Modele bağlıdır.
P2.08 Taşıma frekansının alt limiti	Ayar aralığı: 1.0~P2.07 [1.0KHz]

Not:

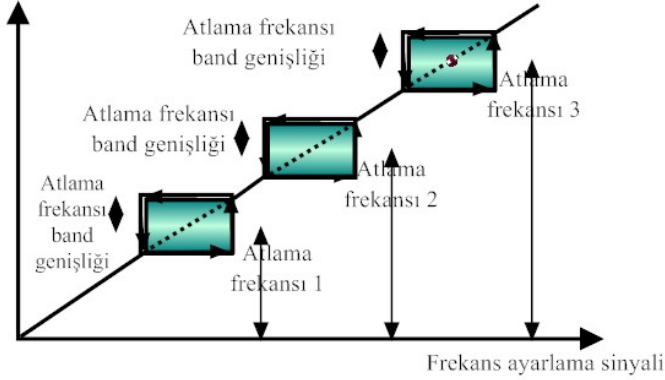
- ◆ Daha iyi kontrol performansı elde etmek için, maksimum frekans inverter taşıyıcı frekansının 36 katından az olmamalıdır.
- ◆ Gürültüyü azaltmak için, daha yüksek bir taşıyıcı frekans ayarlanabilir. Mutlak sessizlik invertör çalışması sırasında gerekli değilse, inverterin eskimesi ve aşınmasını engellemek ve radyasyon yoğunluğunu azaltmak için düşük taşıyıcı frekans kullanılmalıdır.
- ◆ Taşıyıcı frekansı, fabrika ayarından daha büyük ayarlanırsa, nominal sürekli çalışma akımı azaltılmalıdır.

P2.09 Atlama frekansı 1	Ayar aralığı: 0.00~Max frekans [0.00Hz]
P2.10 Atlama frekansı 2	Ayar aralığı: 0.00~Max frekans [0.00Hz]
P2.11 Atlama frekansı 3	Ayar aralığı: 0.00~Max frekans [0.00Hz]
P2.12 Atlama frekansı bant genişliği	Ayar aralığı: 0~15.00Hz [0.00Hz]

Not:

- ◆ Mekanik rezonansı önlemek için inverter, atlama frekansının çağırdığı bazı çalışma noktalarını atlar. Rezonans frekansına karşılık gelen çalışma frekans ile atlama frekansı şekil 5-2-5'te gösterilmiştir.

Referans frekansı.(Hz)



Şekil 5-2-5 Atlama frekansı

- ◆ Inverter üç atlama noktasına ayarlanabilir ve atlama frekansı band genişliği üst üste gelebilir veya iç içe geçebilir. Üst üste gelmiş ise, aralık genişletilir. Her üç atlama frekansı da 0.00 Hz ayarlandığında, atlama fonksiyonu devre dışı kalır.

P2.13 Çok fonks. frekans 1	Ayar aralığı: 0.00~Max frekans [5.00Hz]
P2.14 Çok fonks. frekans 2	Ayar aralığı: 0.00~ Max frekans [8.00Hz]
P2.15 Çok fonks. frekans 3	Ayar aralığı: 0.00~ Max frekans [10.00Hz]
P2.16 Çok fonks. frekans 4	Ayar aralığı: 0.00~ Max frekans [15.00Hz]
P2.17 Çok fonks. frekans 5	Ayar aralığı: 0.00~ Max frekans [18.00Hz]
P2.18 Çok fonks. frekans 6	Ayar aralığı: 0.00~ Max frekans [20.00Hz]
P2.19 Çok fonks. frekans 7	Ayar aralığı: 0.00~ Max frekans [25.00Hz]
P2.20 Çok fonks. frekans 8	Ayar aralığı: 0.00~ Max frekans [28.00Hz]
P2.21 Çok fonks. frekans 9	Ayar aralığı: 0.00~ Max frekans [30.00Hz]
P2.22 Çok fonks. frekans 10	Ayar aralığı: 0.00~ Max frekans [35.00Hz]
P2.23 Çok fonks. frekans 11	Ayar aralığı: 0.00~ Max frekans [38.00Hz]

P2.24 Çok fonks. frekans 12	Ayar aralığı: 0.00~ Max frekans [40.00Hz]
P2.25 Çok fonks. frekans 13	Ayar aralığı: 0.00~ Max frekans [45.00Hz]
P2.26 Çok fonks. frekans 14	Ayar aralığı: 0.00~ Max frekans [48.00Hz]
P2.27 Çok fonks. frekans 15	Ayar aralığı: 0.00~ Max frekans [50.00Hz]

Not: Çok fonksiyonlu hız çalışmasını ve temel PLC çalışmasını kullanacağınız zaman sırasıyla çok fonksiyonlu hız frekans tanımlaması yapın.

P2.28 Hızlanma süresi 2	Ayar aralığı : 0.1~3600s [6.0/20.0s]
P2.29 Yavaşlama süresi 2	Ayar aralığı : 0.1~3600s [6.0/20.0s]
P2.30 Hızlanma süresi 3	Ayar aralığı : 0.1~3600s [6.0/20.0s]
P2.31 Yavaşlama süresi 3	Ayar aralığı : 0.1~3600s [6.0/20.0s]
P2.32 Hızlanma süresi 4	Ayar aralığı : 0.1~3600s [6.0/20.0s]
P2.33 Yavaşlama süresi 4	Ayar aralığı : 0.1~3600s [6.0/20.0s]
P2.34 Anormal duruş sırasında yavaşlama süresi	Ayar aralığı : 0.1~3600s [3.0/10.0s]

Not:

- ◆ Hızlanma/Yavaşlama sürelerini 2, 3 ve 4 sırasıyla ayarlayın (ızlanma/Yavaşlama zamanı 1 P0.18 ve P0.19 ile tanımlanır). Hızlanma/Yavaşlama süreleri 1, 2, 3 ve 4 harici terminalleri aracılığıyla seçilebilir, P3.01~P3.05 tarafından ayarlanır; Eğer hızlanma/yavaşlama zamanı ile ilgili tüm terminaller geçersiz ise inverter tarafından 'hızlanma/yavaşlama zamanı 1' tanımlanacaktır. Terminal seçeneği zorla durdurma veya anormal durdurma üzere seçiliyse anormal duruş fonksiyonuna uygun bir süre belirlenmelidir (P2.34). PLC'nin hızlanma ve yavaşama süreleri harici terminallerin kontrol çıkışları çalışma veya jog çalışma şeklinde işlev görür fakat ayarlanan parametreler tarafından seçilir.
- ◆ İnverter anormal bir şekilde durduğunda veya terminal ile zorla durmaya maruz bırakıldığında P2.34'teki anormal duruş için yavaşlama süresine uygun bir şekilde duruş modu limitini belirler (P1.10).
- ◆ Hızlanma ve yavaşlama süresinin fabrika birimi sn'dir, bu süreler P2.35'teki değere göre 10 kat artırılıp azaltılabilir.

P2.35 Hızlanma ve yavaşlama sürelerinin çarpım faktörü	Ayar aralığı: 0~2 [0]
--	-----------------------

0: 1 katı

1: 10 katı

2: 0.1 katı

Not:

- ◆ Atüel hızlanma ve yavaşlama süresi = hızlanma ve yavaşlama süresi × çarpım faktörü (P2.35)

P2.36 Fan kontrol modu	Ayar aralığı: 0,1 [0]
------------------------	-----------------------

0: Otomatik durma modu

1: Sürekli çalışma modu

Not:

◆ Otomatik durma modu

Fan genellikle inverter çalışınca devreye girer. İnverter durduktan 3 dakika sonra, dâhili sıcaklık algılama programı, fanı durdurmak ya da çalışan IGBT'nin sıcaklığına göre fanı aktif tutmak için devreye girecektir. IGBT'nin sıcaklığı 60 ° C'nin üzerinde ise, fan çalışmaya devam edecektir. Aksi takdirde IGBT'nin sıcaklığı 50 ° C'den düşük olduğunda, fan duracaktır.

◆ Sürekli çalışma modu

İnverter açıldıktan sonra fan sürekli çalışır.

P2.37 Motorun kablolama yönü	Ayar aralığı: 0,1 [0]
------------------------------	-----------------------

0: Pozitif yön

1: Ters yön

Not:

- ◆ İnverter çıkışının yönü motorun aktüel yönünden farklı olabilir. Bu durumda Kullanıcı faz yönlerini değiştirebileceği gibi P2.37 değerini de değiştirebilir.

P2.38 Ters çalışma izni	Ayar aralığı: 0,1 [0]
-------------------------	-----------------------

0: Ters dönme etkin

1: Ters dönme etkin değil

Not:

1: Reverse rotation is disabled,

- ◆ Keypad üzerinden ters çalışmayı ayarladıysanız, inverter sıfır hızda çalışacaktır.
- ◆ RJOG terminali ters çalışmayı jog olarak çalıştırmaya ayarlı, inverter çalışmayacaktır.
- ◆ Çalıştırma komutu terminal tarafından kontrol ediliyorsa, REV tuşu geri dönüş için aktif olacak, inverter çalışmayacaktır.

P2.44 Tur başına düşen PG pals sayısı	Ayar aralığı: 1~9999 [1000]
---------------------------------------	-----------------------------

Not:

- ◆ P2.44: Kullanılan pals kodlayıcı tur başına ürettiği pals sayısına göre ayarlanır.

P2.47 PG iletim hatası algılama süresi	Ayar aralığı: 0.0~10.0 [2.0s]
--	-------------------------------

P2.48 PG iletim hatasında çalışma seçimi	Ayar aralığı: 0~3 [1]
--	------------------------

0: Yavaşlamalı duruş

1: Serbest duruş

2: Anormal duruş

3: Çalışmaya devam eder

Not:

- ◆ İnverter bir enkoder ile kontrol edildiği zaman, P2.47 enkoder sinyalinin bozulduğunu algılama süresini ayarlar. Eğer enkoder sinyali P2.47'de ayarlanan süreden fazla hata verirse, inverter P2.48 tarafından belirlenen çalışma seçimine göre işleme devam eder.

P2.49 PG redüksiyon dişli sayısı 1	Ayar aralığı: 1~1000 [1]
P2.50 PG redüksiyon dişli sayısı 2	Ayar aralığı: 1~1000 [1]

Not:

- ◆ Eğer enkoder (PG) direkt olarak motorun miline bağlı değilse, PG enkoderin bağlı olduğu redüktörün dişli sayısı 1 parametre içerisine yazılmalıdır. Motor mili veya çapı ile tahrik dişlisi diş sayısı aynı olduğu zaman PG diş sayısı 2 montaj miline veya çap sürüş dişlisi diş sayısı ile aynı olur.

P2.51 JOG tuşunun fonksiyon seçimi	Ayar aralığı: 0, 1[0]
------------------------------------	-----------------------

0: JOG tuşu

1: FWD/REV tuşu

- ◆ Not: Keypad üzerinden JOG tuşuna bastıkça çalışmak üzere ayarlanır;
- ◆ ‘0’ yapılırsa; keypad izleme modunda, inverter bu tuşa basıldıkça çalışacaktır; ‘1’ yapılırsa yön değiştirmek için kullanılacaktır. Keypad izleme durumunda JOG tuşuna basıldıkça çalışma yönünü değiştirecektir.

P2.52 UP/DN tuşlarını aktiveleştirme	Ayar aralığı: 0, 1 [0]
--------------------------------------	------------------------

0: Pasif

1: Aktif

Notlar:

- ◆ Keypad üzerindeki potansiyometrenin bozulması durumunda UP/DN tuşlarını aktif hale getirebilirsiniz. Keypad üzerindeki JOG tuşu 'UP' ve RUN tuşu 'DN' görevi görür.
- ◆ Bu fonksiyonlar belli tuş kombinasyonları ile aktif olur. Shift +JOG tuşlarına 5s birlikte basıldığında UP/DN tuşları aktif hale gelir. (bu çalışma sadece inverter çalışma esnasında geçerli olur, enerji kesildiğinde kaydetmez)

P2.53 Yüksek / düşük frekans modu	Ayar aralığı: 0, 1[0]
-----------------------------------	-----------------------

0: Düşük frekans modu (0.00~400.0Hz)

1: Yüksek frekans modu
(0.0Hz~1000Hz)

Not:

- ◆ Yüksek/düşük frekans modunu ayarlamak için bu parametre kullanılır, böylece iletişim ayar frekansı, dahili çözünürlük oranı ve sıklığını ayarlamaya yarar;
- ◆ ‘0’ olarak ayarlanırsa, ayar frekansı çözünürlük oranı 0.01Hz. aralık ise 0.00~400.00Hz olur; parametre ‘1’ olarak ayarlanırsa, çözünürlük oranı 0. 1Hz ve aralık ise 0.0~1000.0Hz.

P2.54 Ters dönüş için üst limit frekansı	Ayar aralığı: 0.00Hz~maksimum frekans [0.00Hz]
--	--

Not: Bu parametre, ters yönde maksimum çalışma frekansının ayarlanması için kullanılmaktadır.

5.4 I/O Terminal Kontrolü (P3 Grubu)

P3.00 Terminal fonksiyon modu	Ayar aralığı: 0,1 [0]
-------------------------------	-----------------------

0: Sinyal ile kapalı

1: Sinyal ile açık

Not:

- ◆ Sinyal ile kapalı: Eğer kontrol terminali ve COM terminali kısa devre ise sinyal aktifleşir;
- ◆ Sinyal ile açık: Açık geçerlidir: Eğer kontrol terminali ve COM terminali kısa devre ise sinyal pasifleşir.
- ◆ Normalde kapalı ve normalde açık bu fonksiyon sınırına dahil değildir.

P3.01 X1 Terminal fonksiyonu	Ayar aralığı: 0~79 [1]
P3.02 X2 Terminal fonksiyonu	Ayar aralığı: 0~79 [2]
P3.03 X3 Terminal fonksiyonu	Ayar aralığı: 0~79 [37]
P3.04 X4 Terminal fonksiyonu	Ayar aralığı: 0~79 [0]
P3.05 X5 Terminal fonksiyonu	Ayar aralığı: 0~81[0]

Notlar:

- ◆ Kontrol terminalleri X1 ~ X5 çok fonksiyonlu terminallerdir. Bu özel fonksiyonları P3.01 ~ P3.05 parametre değerlerini ayarlayarak tanımlayabilirsiniz. Bir terminal aktif olduğunda tekrar tanımlanmış terminalleri arasında, bu fonksiyon etkindir. Ayarlar ve fonksiyontablosu için tablo 5-3-1 bkz.

Tablo 5-3-1 Çok fonksiyonlu giriş menüsü

Ayar	Fonksiyon	Ayar	Fonksiyon
0	Boş: Tanımlanmamış	1	FWD: İleri yönde çalışma
2	REV: Geri yönde çalışma	3	RUN Çalışma
4	F/R: Yön değiştirme	5	HLD: Kendini tutma
6	RST: Reset	7	FC: Frekans ayar kombinasyon seçimi
8	FJOG: İleri JOG çalışma	9	RJOG: Geri JOG çalışma
10	UP	11	DOWN
12	UP/DOWN Reset	13	FRE: Serbest duruş
14	Durmaya zorlamak (Anormal duruş sırasında yavaşlama süresine uyar)	15	Duruştta DC frenleme
16	Hızlanma/yavaşlama yasağı	17	Inverter çalışma yasağı
18	S1 Çok fonksiyonlu hız 1	19	S2 Çok fonksiyonlu hız 2
20	S3 Çok fonksiyonlu hız 3	21	S4 Çok fonksiyonlu hız 4
22	S5 Çok fonksiyonlu hız 5	23	S6 Çok fonksiyonlu hız 6
24	S7 Çok fonksiyonlu hız 7	25	Komut kanal anahtarı terminal kontrol 2
26	SS1 Çok fonksiyonlu hız	27	SS2 Çok fonksiyonlu hız
28	SS3 Çok fonksiyonlu hız	29	SS4 Çok fonksiyonlu hız
30	T1 Hızlanma/yavaşlama süresi 1	31	T2 Hızlanma/yavaşlama süresi 2
32	T3 Hızlanma/yavaşlama süresi 3	33	T4 Hızlanma/yavaşlama süresi 4

Bölüm 5 Parametre Açıklamaları

Ayar	Fonksiyon	Ayar	Fonksiyon
34	TT1 Hızlanma/yavaşlama süresi	35	TT2 Hızlanma/yavaşlama süresi
36	Zorla durdurma normalde kapalı	37	EH0: Harici hata normalde açık
38	EH1: Harici hata normalde kapalı	39	EI0: Harici kesme normalde açık
40	EI1: Harici kesme normalde kapalı	41	Durma halindeyken DC fren
42	PLC çalışmaya başlama	43	PLC çalışmasını duraklatma
44	PLC duruşta resetleme	45	Rezerve
46	Rezerve	47	PID çalışmasına başlama
48	Hız/tork modu anahtarlaması	49	Sürücü zamanlama girişi
50	Sayıcı tetikleme sinyal girişi	51	Sayıcı reset
52	Rezerve	53	Zamanlama birim seçimi
54~73	Rezerve	74	Çıkış terminal kontrolü
75~76	Rezerve	77	PID çıkışını 0'a zorlamak
78	PID integral süre resetleme	79	Komut kanal anahtarı keypad
80	PUL: pals girişi	81	Tek faz takometre pals girişi

Fonksiyon listesi tablo 5-3-1'de gösterilmiştir:

0: Boş: tanımlanmamış

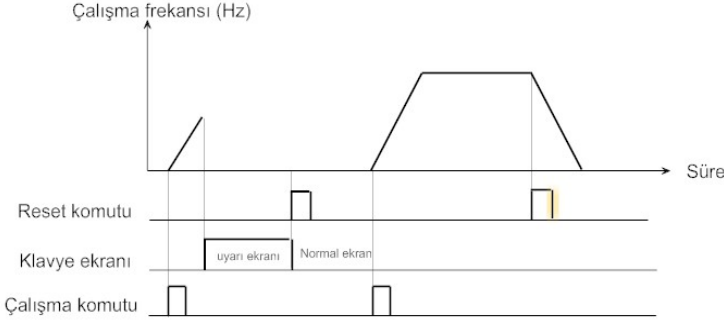
- ◆ Terminal tanımı geçersizdir. İnverter terminal durumunu algılamaz ve cevap vermez. Diğer bir deyişle terminal fonksiyonu yasaklanmıştır. Bri arıza oluşmasını engellemek için bu fonksiyonda kullanımda olmayan terminalleri tanımlamak engellenmiştir.

1~ 5: Çalışma modu

- ◆ P3.15 Çalışma modu ayarları

6: RST: Reset

- ◆ Hata durumunda inverter tuş takımı veya RST fonksiyonu olarak tanımlanan terminal tarafından "STOP / RESET" tuşuna basarak sıfırlanabilir. Çalışma durumunda, bu terminal fonksiyonu sağlayan stop moduna göre inverteri durdurabilirsiniz. RST fonksiyonu yükselen kenar tetikleme ile şekil 5-3-1'deki gibi "geçersiz-geçerli-geçersiz" yapılabilir.



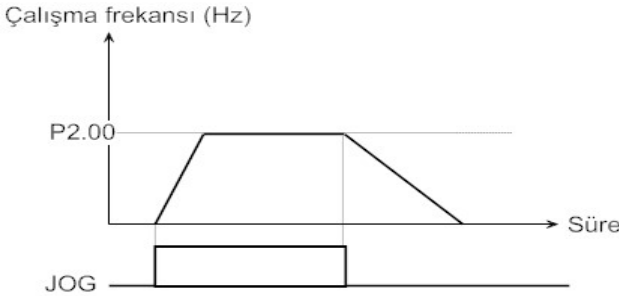
Şekil. 5-3-1 Terminal resetleme

7: Frekans ayarlama kombinasyonu seçimi

- ◆ FC frekans ayarlama seçeneği: Eğer "FC frekans ayarlama seçeneği" geçerli ve aktif olursa frekans referansı P0.06 da tanımlanan frekans ayarlama kombinasyonu 2 aktif olur; bu fonksiyon aktif değilse, frekans referansı P0.05'te tanımlanan kombinasyonu 1 etkin hale gelir. İnverter çalışması sırasında, frekans ayar modu ile değişken bir invertör çıkış frekansı, FC terminali vasıtasıyla açılabilir.

8~9: Jog çalışma sinyali (FJOG/RJOG)

- ◆ Eğer ayarlanan değer 8 veya 9 ise, bu terminal FJOG veya RJOG ile tanımlanır. İnverter RUN komutu ile çalışmayacaksa (çıkış frekansı olmaz), bu terminal şekil 5-3-2 de görülen ileri JOG ve geri JOG komutları ile çalışabilir. Terminalin JOG fonksiyonu kontrol komut kanalı (P0.07) ile tanımlanmıştır. Jog frekansı vce jog hızlanma/yavaşlama süresi P2.00~P2.02'de tanımlanmıştır.



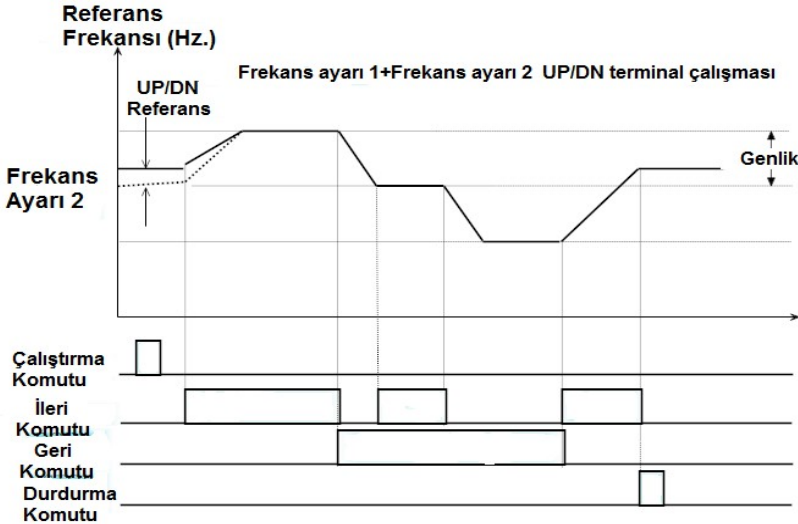
Şekil 5-3-2 JOG çalışma

10~12: UP/DOWN

- ◆ When P0.05 '4' yapıldığında, frekans = frekans ayar kaynağı 1+ frekans ayar kaynağı 2 olur.

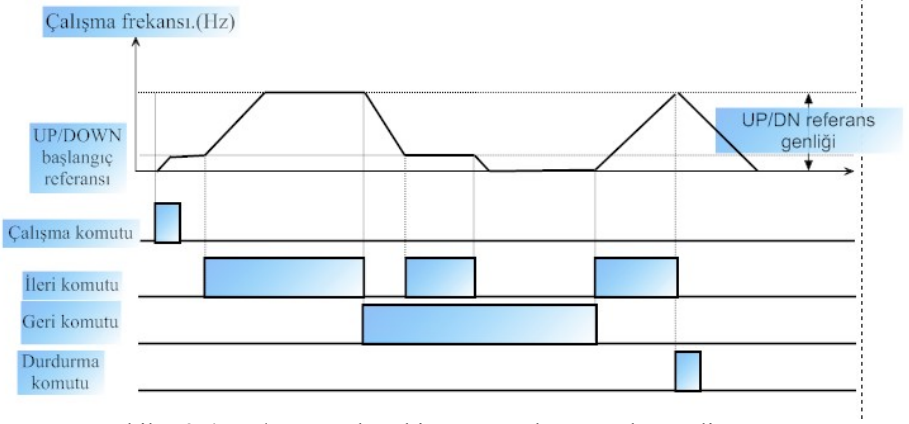
UP/DOWN terminali etkin olsa da olmasa da, referans frekansı UP/DOWN terminallerinin ilk değeri ve frekans değeri 2' nin toplamı olacaktır. Eğer herhangi bir UP/DOWN terminali aktifse, frekans değeri UP/DN oranı (P3.16) kadar artıp, azalacaktır. UP/DOWN frekans aralığı (frekans kaynağı 2 — P3.17) ~ (Frekans kaynağı 2+P3.17) aralığındadır. Eğer UP/DN terminal fonksiyonları aktif değilse, UP/DN frekans referansı sabit tutulacaktır. UP/DN işlevi etkin değilse ve STOP tuşuna basıldığında P3.18 UP/DN kayıt seçeneğine göre UP/DN frekans referansı kaydedilecektir veya kaydedilmeyecektir. Fakat UP/DOWN fonksiyonu etkinse UP/DN frekans referansı başlangıç değerini koruyacaktır. Şekil 5-3-3 bakınız.

- ◆ P0.05 '4' değilse, frekans değeri frekans kaynağı 1 tarafından ayarlanır UP/DN: Çalışmaya başlamada eğer UP/DOWN terminallerinin hepsi hem aktif hemde pasif ise, UP/DOWN tuşlarının ilk ayar noktasında çalışacak. (eğer değer negatif ise, inverter sıfır hızda çalışır); UP/DOWN terminalleri aktif ise, ayarlanacak frekans UP/DOWN terminalleri ile kontrol edilir, artırma veya azaltma işlemleri UP/DOWN (P3.16) tuşlarıyla yapılır. Bu noktada, eğer UP/DOWN terminai pasifse, çalışma frekansı ayarlanan son frekans olacaktır. Eğer UP/DOWN terminali pasifse, STOP tuşuna basılıp ayarlanan gerçek frekans kaydedilecektir. UP/DOWN ile tanımlanacak fonksiyon kodları P3.18 parametresi ile işaretlenir. UP/DOWN terminali aktifse, STOP tuşu UP/DN değerlerini tutacak ve ilk değer kabul edecektir. Şekil 5-3-3 bakınız.



Şekil 5-3-3 UP/DOWN kombinasyon diyagramı

NOT: UP/DOWN tuşları P0.03 = 9 olduğunda ve inverter çalışma durumuna geçtiğinde aktif olur.



Şekil 5-3-4 UP/DOWN kombinasyonu olmaya çalışma diyagramı

13: FRE Serbest duruş

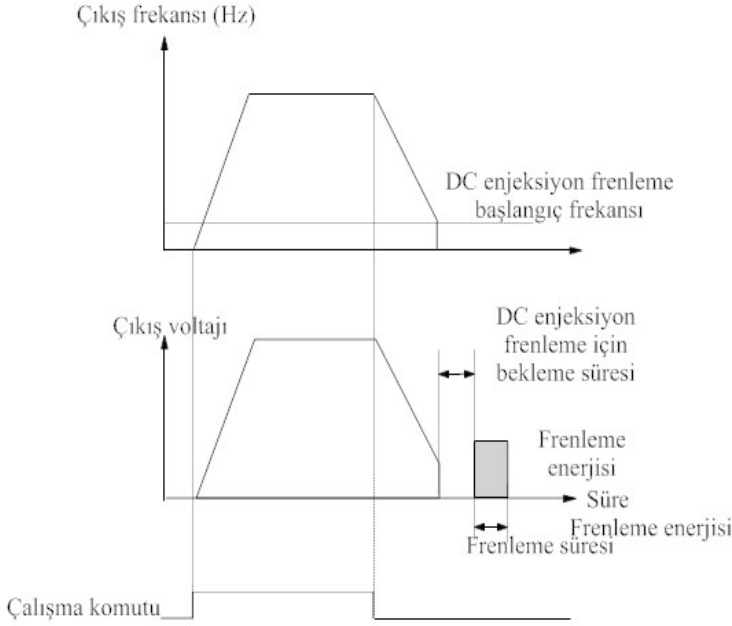
- ◆ Terminalin bu fonksiyonu seçili olduğunda, inverter hemen PWM çıkışını durduracaktır ve çalışma durumundan çıkacaktır. Çalışma komutu sadece FRE terminalinden sinyalin kalkmasından sonra aktif hale gelecektir. P0.07 ayar seçimi ne olursa olsun (çalışma komutu mod seçimi) ve P1.10 (stop mode) ne ayarlanırsa ayarlanırsa, eğer terminal seçimi tanımlanmış ve etkin olmuşsa FRE serbest duruş fonksiyonu devreye girer.

14: Zorlanmış çıkış; 36: zorlanmış çıkış normalde kapalı (anormal duruştaki yavaşlama süresini esas alır)

- ◆ Anormal duruşun yavaşlama süresi (P2.34). Stop modu ile sınırlıdır (P1.10).

15: DC enjeksiyon ile frenleme

- ◆ Terminalin fonksiyonu DC enjeksiyon frenleme olarak tanımlanmış ise, terminal DC enjeksiyon frenlemesi gerçekleştirmek için kullanılabilir. DC enjeksiyon frenleme frekansının başında, DC enjeksiyon frenleme zamanı saymaya başlar ve DC enjeksiyon frenleme akımı P1.11~P1.14 tarafından tanımlanır. P1.15'nin frenleme zamanı maksimumdur ve DC enjeksiyon frenleme kontrol terminali son kez aktif olur. Şekil. 5-3-5' bakınız.



Şekil 5-3-5 DC frenleme

16: Hızlanma/yavaşlama yasağı

Ayar değeri 16 olduğunda, terminal harici sinyal etkisinde kalmaksızın motoru mevcut hızında çalıştırabilirsiniz. (STOP komutu hariç).

17: İnverter çalışma yasağı: Eğer bir terminal bu fonksiyon ile tanımlanmış ve

etkinleştirilmişse çalışan motor serbest duruş ile durdurulur ve yeniden çalışması

yasaklanır. Bu fonksiyon özellikle gerekli güvenlik koruma uygulamasında kullanılır.

18 ~ 24, 26 ~ 29: Çok fonksiyonlu hız

- ◆ Çok fonksiyonlu hız ayarı keypad, terminal ya da haberleşmeli olarak ayarlanabilir. S1 ~ S7: Çok fonksiyonlu hız komutu, S1 den S7 ye kadar istenilen hız frekansını temsil eder. (P3.01 ~ P3.11) arasında 2 veya daha fazla hız sinyali gönderildiyse daha küçük olan terminal geçerli olur. SS1 ~ SS4 çok fonksiyonlu hız komutu tabloada gösterilen 15 adımlık kombinasyon ile seçilerek kullanılabilir. Tablo 5-3-2 bakınız:

Tablo 5-3-2 Çok fonksiyonlu frekans

Frekans seçimi					Açıklama
SS4	SS3	SS2	SS1	Frekans ayarı	
OFF	OFF	OFF	ON	Çok fonks. 1	
OFF	OFF	ON	OFF	Çok fonks. 2	
OFF	OFF	ON	ON	Çok fonks. 3	
OFF	ON	OFF	OFF	Çok fonks. 4	
OFF	ON	OFF	ON	Çok fonks. 5	
OFF	ON	ON	OFF	Çok fonks. 6	
OFF	ON	ON	ON	Çok fonks. 7	
ON	OFF	OFF	OFF	Çok fonks. 8	
ON	OFF	OFF	ON	Çok fonks. 9	
ON	OFF	ON	OFF	Çok fonks. 10	
ON	OFF	ON	ON	Çok fonks. 11	
ON	ON	OFF	OFF	Çok fonks. 12	
ON	ON	OFF	ON	Çok fonks. 13	
ON	ON	ON	OFF	Çok fonks. 14	
ON	ON	ON	ON	Çok fonks. 15	
OFF	OFF	OFF	OFF	Genel Çalışma	

- ◆ Eğer 4 terminal arasında bir veya daha fazla terminal ayarlanmazsa fabrika değeri olarak hepsi OFF konumunda olur. Bir terminal aktif olduğunda bu fonksiyon geçerli hale gelir.
- ◆ Eğer hem S1 ~ S7 terminalleri hemde SS1 ~ SS4 terminal seçimleri aktif olursa, S1 ~ S7 terminalleri daha önceliklidir.

25: Komut kanalı anahtarlama terminal 2

- ◆ Bu fonksiyon seçili olursa, komut kanal anahtarı terminal 2 olur.

30~35: Standart hızlanma/yavaşlama süreleri

- ◆ T1 ~ T4: Hızlanma/yavaşlama zamanı ayrı ayrı ayarlanır. Birden fazla hızlanma/yavaşlama terminali etkinleştirilmişse zaman fonksiyon terminalleri aktif olur, zamanı daha küçük olan fonksiyon terminali önceliklidir.
- ◆ TT1~TT2: İki terminalin hızlanma/yavaşlama kombinasyonu 1~4 için Tablo 5-3-3'e bakınız.

Tablo 5- 3- 3

T2	TT1	Seçilen hızlanma ve yavaşlama süresi
OFF	OFF	Hızlanma ve yavaşlama süresi 1
OFF	ON	Hızlanma ve yavaşlama süresi 2
ON	OFF	Hızlanma ve yavaşlama süresi 3
ON	ON	Hızlanma ve yavaşlama süresi 4

Eğer T1~T7 ve TT1~TT2 arasında eşzamanlı tanımlanmış ise, T1~T7 önceliklidir

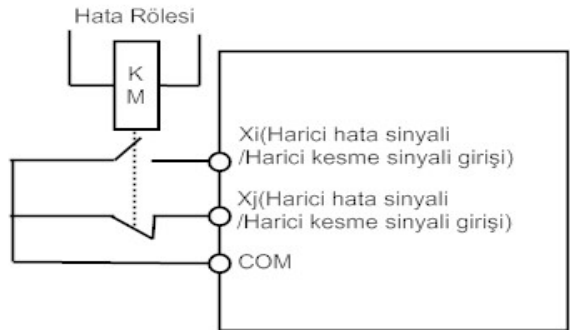
37~40: Harici hata sinyali / Harici kesme sinyali normalde açık / normalde kapalı

- ◆ EH0 – Harici hata sinyali normalde açık / EH1 – Harici hata sinyali normalde kapalı: harici hata komutu tanımlanmıştır. Eğer ayar 37~38, harici hata sinyali için giriş sinyali verilebilir. Bir kez inverter hata sinyali verdiğinde çalışmayı durdurarak display üzerinde hata kodu verir. Harici hata sinyali kalktıktan sonra, inverterin çalışmadan önce resetlenmesi gerekir.

Not: İnverter harici hata sinyalini bırakmamış ise resetleme yapılamaz. EH0 ve EH1 P3.00 tarafından etkilenmez, şekil 5-3-6 bakınız.

- ◆ EI0 – Harici kesme sinyali normalde açık / EI1 –Harici kesme sinyali normalde kapalı: Çalışma sırasında, inverter dışarıdan kesme sinyali aldığında çıkışı durdurur ve sıfır hızda çalıştırır. Sinyal bir kez kaldırıldığında, normal hızda çalışmasına devam eder. EH0 ve EH1 ile ilgili notlara dikkat edin.

Şekil 5-3-6.



Şekil 5-3-6 Normalde açık / normalde kapalı

41: Duruş halinde DC frenleme

- ◆ Motor arızalarını önlemek için durma esnasında DC frenleme ile motor kontrol edilir.

42~44: Terminal PLC Kontrol

- ◆ PLC işlemine başlamak:
Basit PLC çalışması. PLC ile frekans ayarı 1 değerini değiştirin; PID işlemine başlamak için gereken giriş aynıdır. Frekans ayar kaynağı 2 seçildiğinde, PLC çalışması pasif hale geçer.
- ◆ PLC çalışmasını durdurmak:
Terminal aktif edildiğinde PLC çalışmasını durduracaktır ve inverter sıfır hızda çalışmaya başlayacaktır. Duraklatma sinyali kaldırılırsa, invertör duraklama noktasından PLC çalışmasına devam edecektir. Eğer “STOP” tuşuna basılırsa terminal PLC kontrolü geçerli olacak ve inverter PLC çalışma durumunda iken, PLC çalışma sayacı silinecektir. Ve start modu bir sonraki sefer çalışmaya uygun başlayacaktır. İnverter PLC çalışma modunda değilse, PLC çalışmayı duraklatma fonksiyonu geçersiz olacaktır.
- ◆ PLC stop durumunu sıfırla:
PLC çalışması stop durumundayken, bu terminal etkinleştirildiğinde ve PLC işletim adımları, çalışma süresi ve benzeri gibi hafızaya alınmış PLC işletim bilgisi silinir.

47: PID işlemine başlamak:

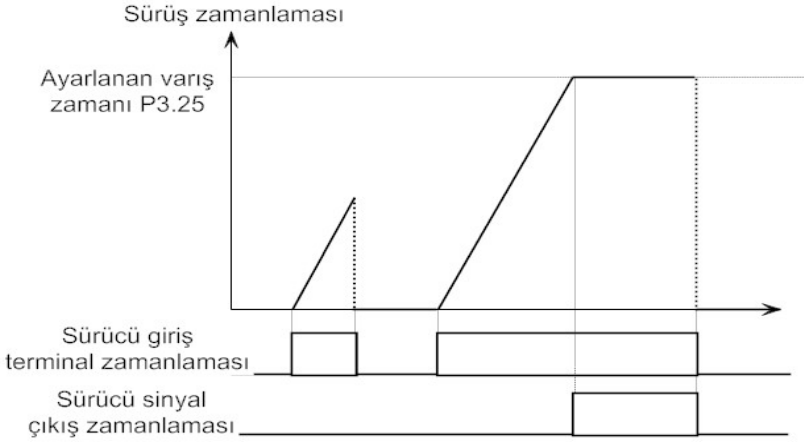
- ◆ PID çalışmaya başlama: Eğer PID çalışma terminali aktifse, ‘frekans ayarı 1’ PID kapalı çevrim çalışması seçilecektir. ‘Frekans ayar kaynağı 2’ olduğunda ise, bu fonksiyon aktif olmaz.

48: Hız/tork modu anahtarlama

- ◆ Vekör kontrol modu altında, çalışma hız modu/tork modu P8.10 değerine göre seçilir. Örneğin: when P8.10=0 ise (hız modu), aynı zamanda terminal fonksiyonu 48 seçili olmalıdır. Çalışma modu diğer bir seçimle otomatik olarak tork modunu aktif edecektir.

49, 53: Sürtüş zamanlama girişi

- ◆ Eğer terminal ‘49’ fonksiyonu ile seçilmişse ve aktifleşmişse, inverter zamanlaması başlar veya sıfırlar.
- ◆ P3.33 ayarlanan değeri zamanlama süresine ulaşmışsa, inverter zamanlaması duracaktır. Şekil 5-3-7 bakınız:
- ◆ Eğer terminal ‘53’ fonksiyonu ile seçilmişse ve aktifleşmişse, P3.33 birimi dakika olacaktır aksi takdirde saniye olacaktır.



Şekil 5-3-7 Sürüş zamanlama girişi

50: Sayıcı tetikleme sinyal girişi

- ◆ Bu terminal sürücünün dahili sayıcı pals girişi için kullanılır. En yüksek pals frekansı 200Hz dir. Akım değeri enerji kesildiğinde kaydedecektir.

51: Sayıcı sıfırlama

- ◆ Bu terminal sayıcı sıfırlamak için kullanılır. Bu terminal sayıcı tetikleme sinyalini birleştirmek için kullanılır.

74: Çıkış terminal kontrolü

- ◆ Bu terminalin giriş sinyali 36 numaralı fonksiyon seçilirse terminal çıkışı aktif hale gelir.

77: PID çıkışının 0'a zorlanması

- ◆ PID çalışma süresi boyunca, terminal aktif olur çıkış hız ayarına zorlanır; analog PID çalışma süresince, terminal aktif olur, çıkış sıfır frekansa zorlanır.

78: PID integral süre sıfırlaması

- ◆ PID çalışma modunda, genellikle PI kontrolü yapar. Terminal ayarlanıp geçerli hale geldiğinde, orada sadece oransal düzenleme olacak ve integral düzenlemesi 0 olacaktır.

79: Keypad kontrolü ile komut kanal anahtarlama

- ◆ Bu fonksiyon geçerli olduğunda, komut kanal anahtarlama keypad kontrol olacaktır.

80: PUL: Pals girişi

- ◆ Giriş pals frekansı referans frekansı olarak kullanılır. Giriş darbe frekansı ve ayar frekansı arasındaki ilişki için P4 grubu parametrelerine bakınız.

81: Tek faz hız ölçüm pals girişi

- ◆ PG donanım kartı tek fazlı takometre girişi için kullanılır. Bu işlev tarafından belirlenen terminaller pals üretici veya tek fazlı pals hızı geribildirimini sağlamak için A-fazına bağlı enkoder (PG) pals hızını ölçer.
- ◆ Not:

PG donanım kartı sadece 12 ~ 30 VDC gerilim aralığı ile artan kollektör çıkış tipi fotoelektrik kodlayıcı destekler, bağlantı modu şekil 2-22 ve şekil 2-23 te gösterilmiştir.

P3.13 X terminal filtre süresi	Ayar aralığı: 0.002s~1.000s [0.010s]
--------------------------------	--------------------------------------

Açıklama:

- ◆ Filtre zaman sabiti sistemin istikrarını etkileyen parazit sinyallerini önlemek için giriş sinyali dijital filtrelemesi yapar. Filtre zaman sabiti çok büyük olduğunda, kontrol stabil hale gelir, fakat kontrol cevabı kötü olur; eğer filtre zaman sabiti çok küçük olursa cevap hızlı kontrol dengesiz olabilir. En iyi değer her sistem için değişebilir. En uygun değeri sistem kontrolü veya tepki gecikmesine göre ayarlayabilirsiniz.

P3.15 Çalışma modu ayarı	Ayar aralığı: 0~3 [0]
--------------------------	-----------------------

- 0: 2-telli çalışma modu 1 1: 2-telli çalışma modu 2
- 2: 3-telli çalışma modu 1 – kendini tutma fonksiyonu (X1 ~ X5 terminalleri)
- 3: 3-telli çalışma modu 2 – kendini tutma fonksiyonu (X1 ~ X5 terminalleri)

Notlar:

- ◆ Sadece inverter çalışma komut kontrol modu (P0.07) terminal kontrol modu olduğunda, iki-telli mod 1 ve 2, üç-telli mod 1 ve 2 fonksiyonları geçerli olduğunda çalışır.
- ◆ 2-telli kontrol modu 1
FWD, REV: Çalışma yönü ayarlamak. FWD ileri çalışmak ve REV geri çalışmak demektir. Motorun çalışma yönünü FWD ve REV terminalleri ile değiştirebilirsiniz. FWD geçerli ise, ileri yönde çalışır; REV geçerli ise P2.38 '1' yapılırsa (ters yönde çalışma yasağı), inverter duracaktır. Eğer P2.38 '0' yapılırsa (ters yönde çalışma izni) inverter motoru geri yönde döndürecek. Eğer FWD ve REV aynı anda geçerli veya geçersiz ise inverter motoru durduracaktır. Terminallerin bağlantısı için şekil 1 bakınız.
- ◆ 2-telli çalışma modu 2
Bu mod ile hem RUN terminali (çalışma komutu) hemde F/R (çalışma yönü) birlikte kullanılır. Eğer RUN aktifse inverter çalışmaya başlayacaktır. Eğer F/Raktif değilse, inverter motoru ileri yönde döndürür. Eğer F/R aktif olursa inverter motoru ters yönde döndürecek. F/R seçilmemişse, çalışma yönü

fonksiyon kodu tarafından tanımlanmıştır. Eğer RUN aktif değilse inverter duracaktır. Terminal bağlantısı için şekil 2 bakınız.

◆ 3-telli kontrol modu 1

FWD, REV: Ayarlanan yönde çalışma. FWD ileri çalışma ve REV geri yönde çalışma demektir. Motorun çalışma yönünü FWD ve REV terminalleri ile kontrol edebilirsiniz. Eğer FWD aktifse, inverter motoru ileri yönde döndürecek; eğer REV aktifse, inverter motoru geri yönde döndürecek. Hem FWD hemde REV aktif veya pasif olursa inverter duracaktır.

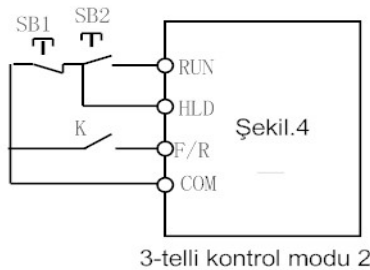
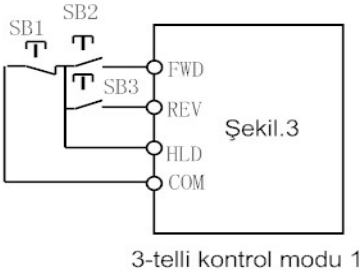
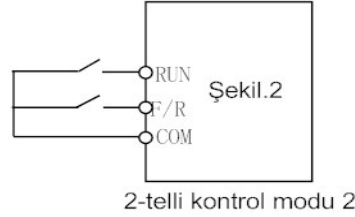
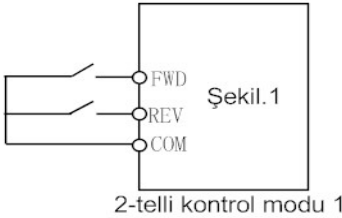
Eğer HLD ON, FWD ve REV sinyalleri varsa inverter kendini tutacaktır. Eğer HLD OFF ise, inverter kendini tutmayı bırakarak duracaktır. Terminal bağlantıları için şekil 3 bakınız.

◆ 3-telli kontrol modu 2

Bu mod ile hem RUN terminalleri (çalışma komutu) hemde F/R (çalışma yönü) kullanıldıysa; RUN aktif olduğunda inverter çalışacaktır. Eğer F/R seçili ise fakat pasif ise inverter motoru ileri yönde döndürür. Eğer F/R seçili ve aktif ise, ters yönde döndürecek. F/R seçili değilse, çalışma yönü fonksiyon kodu ile ayarlanır. Eğer RUN pasifse, inverter duracaktır. Eğer HLD ON ise, RUN sinyali kendini tutacaktır. Eğer HLD 'OFF' ise, inverter kendini tutmayı bırakacak ve duracaktır. Terminallerin bağlantısı için şekil 4 bakınız.

◆ Şekil 3, SB1 stop butonudur, SB2 ileri yönde çalışma butonudur. SB2 veya SB3 butonlara basıldığında inverter çalışacaktır ve SB2, SB3 yön değiştirecektir. SB1 butonuna basıldığında inverter çıkışı durduracaktır.

◆ Şekil 4, SB1 stop butonudur, SB2 çalıştırma butonudur ve K yön değiştirme butonudur. SB2 butonu inverteri çalıştıracak. K butonu to çalışma yönünü değiştirecektir. SB1 inverter çıkışını durduracaktır.



P3.16 Terminal UP/DN hızı	Ayar aralığı: 0.01~99.99Hz/s [1.00Hz/s]
P3.17 UP/DN ayar genliği	Ayar aralığı: 0.00~Frekans alt limiti [10.00Hz]

Notlar:

- ◆ Terminal UP/DN oranı UP/DN terminali tarafından değişen referans frekansının değişme oranını belirler. UP/DN referans genliği, UP/DN terminali tarafından değişen referans frekansı açıklık miktarını belirler.

P3.18 Dijital frekans UP/DOWN kayıt seçeneği	Ayar aralığı: 0~2 [2]
--	-----------------------

0: STOP konumuna alır, UP/DN referansını sıfırlar;

1: STOP konumuna alır, UP/DN referansını sıfırlamaz ve enerji kesildiğinde kaydetmez;

2: STOP konumuna alır, UP/DN referansını sıfıra resetlemez ve enerji kesildiğinde kaydeder. Eğer P0.03 '1' yapılırsa, P0.02 enerji kesildiğinde kaydedilecektir.

Not:

- ◆ UP/DOWN çalışma şekilleri için 5-3-3, 5-3-4 bakınız.
- ◆ P0.03 '1' yapılırsa: Eğer P3.18 '2' olarak ayarlandığında, enerji kesildiğinde P0.02'nin değeri dijital potansiyometre tarafından değişecektir. Aksi takdirde kaydedilen değer değiştirilemeyecektir. Detaylar için P0.02 parametre ayarlarına bakınız.

P3.19 DO terminal fonksiyon açıklaması	Ayar aralığı: 0~37[0]
P3.24 Röle 1 (TA/TB/TC) çıkış fonksiyon seçimi	Ayar aralığı: 0~37[19]

Tablo 5-3-4 Çok fonksiyonlu çıkış terminal seçimi

	Fonksiyon ayarı	Fonksiyon açıklaması
0	Boş	Tanımlanmamış
1	RUN	İnverter çalışma moduna geçtiğinde çıkış aktif olur.
2	FAR frekansa ulaşma	P3.26 parametresinde yazılı frekansa ulaşmayı algılama genişliği
3	FDT frekans algılama	P3.27, P3.28 parametrelerinde yazılı değerlere bakınız. Frekans algılama gecikme kolerasyonu
4	FDTH üst limit frekansa ulaşma	Ayarlanan frekans $\geq$ üst limit frekansı ise terminal çıkışı aktif olur.
5	FDTL alt limit frekansa ulaşma	Ayarlanan frekans $\leq$ alt limit frekansı ise terminal çıkışı aktif olur.
6	Rezerve	Rezerve
7	Sıfır hızda çalışma	İnverterin çıkış frekansı 0 olduğunda, fakat inverter çalışma modunda ise terminal çıkışı aktif olur.

	Fonksiyon ayarı	Fonksiyon açıklaması
8	Basit PLC çalışma adımlarının tamamlanması	Basit PLC işlemleri tamamlandığında, terminal çıkışı aktif olur (tek pals sinyalin genişliği 500ms).
9	PLC çevrimi tamamlama gösterimi	PLC çalışmanın bir döngüsü bittiyse, terminal çıkışı aktif olur (bir pals sinyalin genişliği 500ms).
10	İnverter hazır (RDY)	İnverter normal bekleme durumunda ise ve hatalar, kesmeler, resetler, serbest duruş, Uu uyarısı ve çalışma yasağı yoksa terminal aktif olur.
11	Serbest duruş	İnverter serbest durma halinde ise, terminal çıkışı aktif olur (bir pals sinyalin genişliği 500ms).
12	Otomatik başlama	Eğer inverter otomatik reset sonrası yeniden başlıyorsa, terminal çıkışı geçerli olur (bir pals, 500 ms genişliğinde)
13	Sürüş zamanına ulaşma	“Zamanlama sürücü girişi” açıklamalarına bakınız. (P3.01~P3.08)
14	Sayma değerine ulaşma	Sayma değeri P3.24’te tanımlanan değerden daha büyük olduğunda terminal çıkışı aktif olur.
15	Ayarlanan zamana ulaşma	Toplam çalışma süresi (PE.09) ayarlanan çalışma süresine ulaşırsa (P3.26), terminal çıkışı aktif olur.
16	Torka ulaşma algılama eşiği	Motorun torku referans değerine ulaşırsa (P3.23), terminal çıkışı aktif olur. Eğer referans değerinin %80’inden küçükse, terminal aktif olmaz.
17	CL: Akım limiti	Eğer çıkışı akımı akım genlik limit seviyesine ulaştığında (Pd.05), çıkış terminali geçerli olur. Eğer %80’inden küçükse, çıkış terminali aktif olmaz.
18	Yüksek voltaj ile durma	Eğer motorun torku yüksek gerilim durma noktasına ulaşırsa (Pd.07) çıkış terminali geçerli olur. Eğer %80 inden küçükse, çıkış terminali aktif olmaz.
19	İnverter hataları	Eğer inverterde hata varsa terminal çıkışı aktif olur.
20	Harici hata duruşu (EXT)	Eğer inverter harici hatadan dolayı duruyorsa, terminal çıkışı aktif olur.

	Fonksiyon ayarı	Fonksiyon açıklaması
21	Harici hata duruşu (EXT)	Eğer inverter harici hatadan dolayı duruyorsa, terminal çıkışı geçerli olur.
22	Uu1:Düşük voltaj kilitleme	DC bara voltajı voltaj alt limitinden daha küçükse, terminal çıkışı aktif olur.
23	Rezerve	Rezerve
24	OLP2: Aşırı akım sinyali	Eğer çıkış akımı tanımlanan değerden daha büyükse (aşırı yük algılama) terminal çıkışı aktif olur. Algılama süresi 500ms'dir.
25	Rezerve	Rezerve
26	Rezerve	Rezerve
27	Rezerve	Rezerve
28	Rezerve	Rezerve
29	Uyku	İnverter uykuya geçtiği zaman terminal çıkışı aktif olur.
30	Sıfır hız	Çıkış frekansı 0 ise fakat çalışma sinyali yoksa terminal çıkışı aktif olur.
31	Rezerve	Rezerve
32	Rezerve	Rezerve
33	Dönüşün aktüel yönü	İnverter yönünü değiştirildiğinde, çıkış seviyesi sinyali de buna göre değiştirilir
34	Rezerve	Rezerve
35	Düşük yük algılama sinyali (ULP)	İnverter yükü ayarlanan yükün altında ise çıkış terminali aktif olur.
36	Çok aşamalı hız	Çok fonksiyonlu hız terminalleri aktif olduğunda çıkış verir.
37	Kontrol sinyali	Çok fonksiyonlu girişlerden 74 No'lu atama aktif olduysa çıkış verir.

Not:

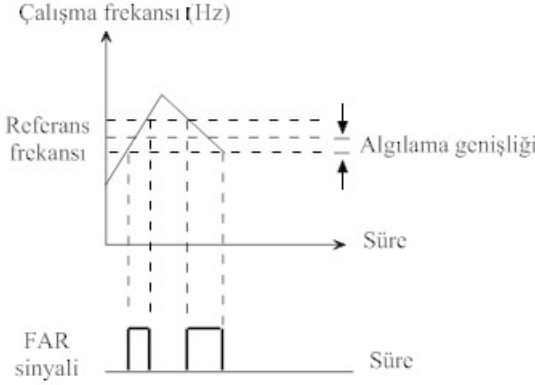
- ◆ Bu seri inverterlerin dijital çıkışlarının 2 yolu vardır. DO ve röle 1 bu şekilde programlanabilen fonksiyonel çıkışlardır. Kullanıcı ihtiyacına göre (Tablo 5-3-4) fonksiyon seçimi yapılabilir.

P3.26 FAR algılama eşiği	Ayar aralığı: 0.00~10.00 Hz [2.50Hz]
--------------------------	---

Notes:

- ◆ Çıkış frekansı referans frekansına ulaştığında bu fonksiyon FAR algılama bant genişliğini ayarlamak için kullanılır. Ayar aralığı, referans frekansının 0'dan ± 10.00 Hz.'e kadardır. İnverter çıkış frekansı, referans frekansı algılama genişliği

içinde ise, bir darbe sinyal çıkışı olacak, Şekil. 5-3-8'e bakınız.

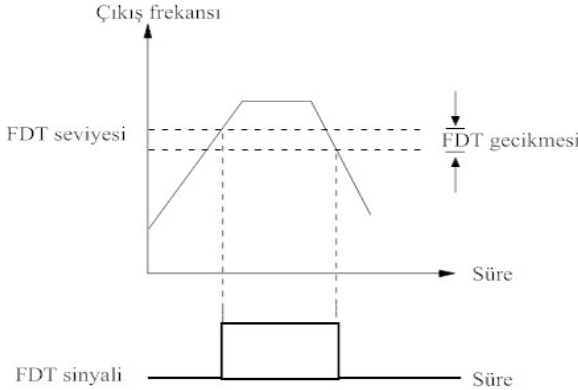


Şekil. 5-3-8 FAR algılama diyagramı

P3.27 FDT seviyesi	Ayar aralığı: 0.00~Maksimum frekans [50.00Hz]
P3.28 FDT gecikmesi	Ayar aralığı: 0.00~10.00Hz [1.00Hz]

Not:

- ◆ Çıkış frekansı önceden ayarlanmış belli bir frekansa ulaştığında (frekans algılama eşiği), tanımlanan terminal çıkışı geçerli olacaktır. Buna önceden ayarlanan frekans FDT seviyesi denilir. Çıkış frekansını düşürmek tanımlı terminal çıkışını geçerli olarak tutar, çıkış frekansı FMD seviyesinin başka belirlenmiş bir frekans altına düştüğünde ise açma frekansı olarak adlandırılır (FDT1 seviyesi-FDT1 gecikmesi), Şekil. 5-3-9'a bakınız.

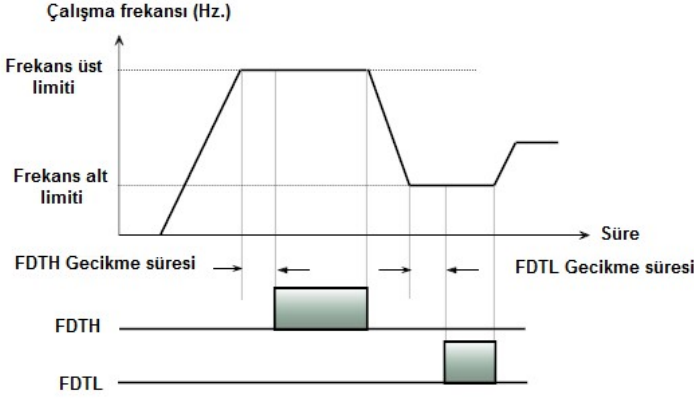


Şekil 5-3-9 Frekans algılama FDT

P3.29 Frekans üst limitin çıkış gecikme süresine ulaşması	Ayar aralığı: 0.0~100.0s [0.0s]
P3.30 Frekans alt limitin çıkış gecikme süresine ulaşması	Ayar aralığı: 0.0~100.0s [0.0s]

Not:

- ◆ Bu iki fonksiyon DO ve Röle 1 çıkışlarının P3.19 ~ P3.25 parametrelerinin "FDTH üst limit frekansına ulaşma" veya "FDTL alt limit frekansına ulaşma" fonksiyonları ile tanımlı olduğunda geçerli olur. Tipik olarak, bu iki işlevi birden motor uygulamasında kullanılmasının sebebi şebeke frekansı ve inverterin değişken frekansı arasında geçiş yaparken yükteki dalgalanmayı ve sinyal bozukluğunu önlemektir. Şekil 5-3-10 bakınız.

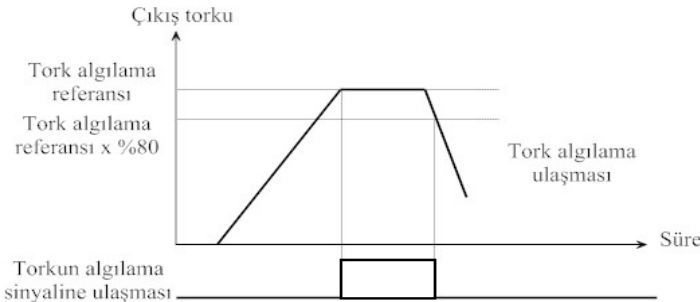


Şekil 5-3-10 FDTH/FDTL

P3.31 Tork algılama ayarı	Ayar aralığı: 0.0~200.0% [100.0%]
---------------------------	-----------------------------------

Not:

- ◆ Motor torku, tork algılama referans aralığına eşit veya daha fazla ise, terminal çıkışı geçerli olur. Motor torku referansın %80 inden az olduğunda, terminal çıkışı geçersiz olur, şekil 5-3-11'e bakınız.

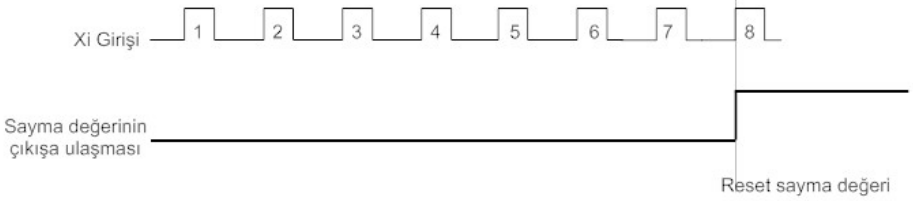


Şekil 5-3-11 Ayarlanan tork değerine ulaşma

P3.32 Sayma değerine ulaşma	Ayar aralığı: 0~9999[0]
-----------------------------	-------------------------

Not:

- ◆ Eğer sayma değeri P3.32 de yazılan değere ulaşmışsa, çıkış terminali aktif olur. Şekil 5-3-12 bakınız.



Şekil 5-3-12 Sayma değerine ulaşma

P3.33 Ayarlanan zamanlamaya ulaşma	Ayar aralığı: 0.0~6553.0 [0.0]
------------------------------------	--------------------------------

Not:

- ◆ Zamanlama değeri burada yazılı değere eşit olduğunda terminal çıkışı aktif olur. Şekil 5-3-7 bakınız.
- ◆ P3.33 değerinin birimi terminal 53 fonksiyonunda belirtilmiştir; terminal 49 aktif olmaz ise sadece zamanlama değerinin artan kısmı temizlenir.

P3.34 Çalışma süresini ayarlamak	Ayar aralığı: 0~65530h [65530]
----------------------------------	--------------------------------

Not:

- ◆ Toplam çalışma süresi (P3.26) da tanımlanan süreye ulaştığında çıkış terminali aktif olur.

P3.35 Düşük yük algılama ayarı	Ayar aralığı: 0~200.0 % [10.0 %]
P3.36 Düşük yük algılama terminal çıkış gecikme süresi	Ayar aralığı: 0~100.0s [5.0s]

Not:

- ◆ P3.35 yük altında algılama ayarı %0~200.0 değerine karşılık gelen nominal torkun 0 ~ 2 katıdır. Aktüel çıkış torku P3.35 te ayarlanan değere ulaştığında, yük algılama terminali ayarı aktif ise, terminal P3.36 tanımlanan gecikme süresinden sonra sinyal çıkışı aktif olur; tork arttığı zaman veya P3.35 teki değerden daha fazla olduğu zaman terminal çıkışı pasif hale gelir.

5.5 Analog ve Pals Fonksiyonu (P4 Grubu)

P4.00 Doğrusal olmayan analog seçimi	Ayar aralığı: 0~3 [0]
--------------------------------------	-----------------------

0: Boş

2: Rezerve

1: AII

3: Pals

Not:

- ◆ Parametre '0' yapıldığında, P4.01~P4.05 AI1 girişi olarak tanımlanır ve P4.11~P4.15 pals girişi olarak tanımlanır. Bu değerler bağımsızdır ve birbiri ile ilişkisi yoktur.
 - ◆ Eğer '0' yapılmazsa, doğrusal olmayan seçim yapılmış olur bütün parametreler P4.01'den P4.15'e kadar P4.00 tarafından ayarlanır. Seçilen kanal ayarı ve diğerlerinin fiziksel değerine göre filtre zamanı 0'dır.
 - ◆ P4.00 değeri 1 olduğunda, seçim analog giriş olacaktır ve fabrika değeri her kanal küçükten büyüğe doğru ayarlanmıştır: 0.00V, 2.00V, 4.00V, 6.00V, 8.00V, 10.00V;
 - ◆ Eğer '3' olarak yapılırsa, pals girişi seçilmiş olur. Fabrika değerleri giriş kanalları: 0.00 kHz, 10.00 kHz, 20.00 kHz, 30.00 kHz, 40.00 kHz, ve 50.00 kHz. Varsayılan fiziksel değerler arasında doğrusal bir ilişki vardır.
- Tavsiye: Sadece P4.00 değeri değiştirildiğinde ve "ENTER" tuşu ile kaydedildiğinde, giriş kanalı değeri varsayılan değere göre başlatılabilir.

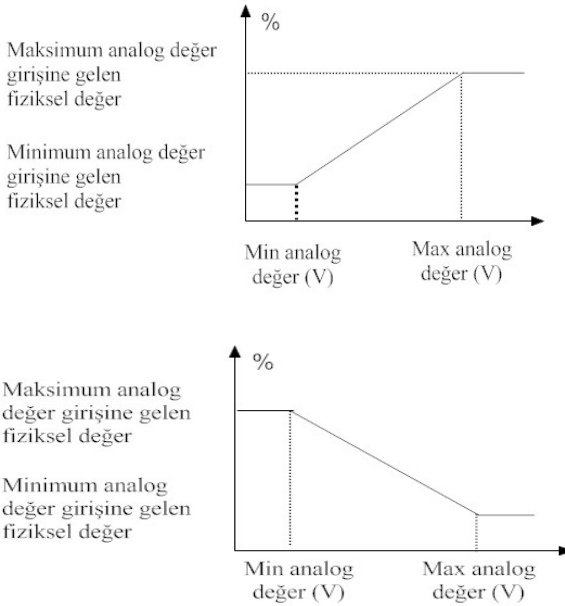
P4.01 AI1 Minimum analog giriş değeri	Ayar aralığı: 0.0~P4.03 [0.00V]
P4.02 Minimum analog değer girişine gelen fiziksel değer AI1	Ayar aralığı: -100.0%~100.0% [0.0%]
P4.03 AI1 maksimum analog giriş değeri	Ayar aralığı: P4.01~11.00V [10.00V]
P4.04 Maksimum analog değer girişine gelen fiziksel değer AI1	Ayar aralığı: -100.0%~100.0% [100.0%]
P4.05 AI1 Analog giriş filtre süre sabiti	Ayar aralığı: 0.01~50.00s [0.05s]
P4.06 Doğrusal olmayan analog giriş değeri 3	Ayar aralığı: 0.00~P4.08 [0.00V]
P4.07 Doğrusal olmayan analog giriş değeri 3 karşılık gelen fiziksel değer	Ayar aralığı: -100.0%~100.0% [0.0%]
P4.08 Doğrusal olmayan analog giriş değeri 4	Ayar aralığı: P4.06~11.00V [10.00V]
P4.09 Doğrusal olmayan analog giriş değeri 4 karşılık gelen fiziksel değer	Ayar aralığı: -100.0%~100.0% [100.0%]
P4.11 Minimum pals giriş değeri (pals giriş terminali)	Ayar aralığı: 0.00 kHz~P4.13 [0.00 kHz]
P4.12 Minimum pals giriş değerine karşılık gelen fiziksel değer	Ayar aralığı: -100.0%~100.0% [0.0%]
P4.13 Maksimum pals giriş değeri (pals giriş terminali)	Ayar aralığı: P4.11~50.00kHz [50.00 kHz]
P4.14 Maksimum pals giriş değerine karşılık gelen fiziksel değer	Ayar aralığı: 0.0~100.0% [100.0%]

Not 1: (P4.00 değeri 0 yapıldığında)

- ◆ Analog girişin Min/Max gerçek değeri sinyal girişlerinin Min/Max sanal değerleridir. Aktüel değer girişi minimum değerden daha küçükse minimum değer, analog girişin minimum sanal değeri olarak kabul edilecektir. Aktüel değer girişi

maksimum değerden daha büyükse maksimum değer, analog girişin maksimum sanal değeri olarak kabul edilecektir. Analog girişin maksimum sanal değeri minimumdan daha büyük olmalıdır.

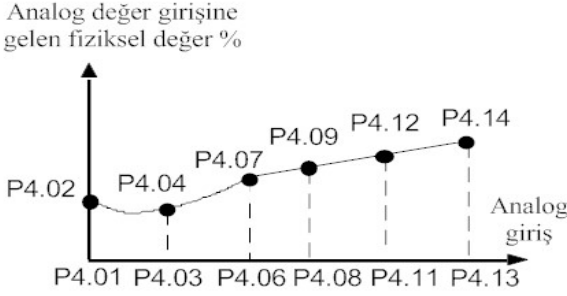
- ◆ Analog giriş sanal değerine karşılık gelen fiziksel değer: Fiziksel değer referans frekansı, dönüş hızı veya basınç vb...
- ◆ İnverter 2 grup analog giriş sinyali sunar. Bunlar analog giriş terminal AI1, ve pals girişleridir. Kullanıcılar, her kanalın giriş/çıkış eğrisini belirleyebilir. Toplamda iki eğri tanımlayabilirsiniz.
- ◆ AI1 giriş sinyali 0 ~ 10V voltaj sinyali olabilir veya 0 ~ 20mA akım sinyali de olabilir sinyal tipi kontrol kartındaki DIP sıvıç vasıtasıyla yapılabilir. (SW1 DIP sıvıç V konumunda ise 0~10V, "I" konumunda ise 0~20mA).
- ◆ P4.01 ~ P4.04 ve P4.11 ~ P4.14 parametrelerinde kullanıcılar iki adet karakteristik eğri tanımlayabilir. Pozitif ve negatif fonksiyonlar için şekil 5-4-1 bakınız.



Şekil 5-4-1 Analog girişin doğrusal eğrisi

Note 2:

- ◆ P4.00 1 veya 3 yapıldığında P4.01~P4.04, P4.06~P4.09 parametre fonksiyonları ve P4.11~P4.14 parametreleri Not 1 de yazılanlardan farklı olur. Kullanıcılar kendi doğrusal olmayan eğrilerini oluşturabilirler. Eğri 6 noktadan oluşabilir. Şekil 5-4-2 ye bakınız. Buna ilaveten ayarlanan değerler P4.01, P4.03, P4.06, P4.08, P4.11, P4.13 arttırılmalıdır.



Şekil 5-4-2 Analog girişin doğrusal olmayan eğrisi

Note 3:

- ◆ Sistemdeki parazitleri engellemek amacıyla giriş sinyalinin filtresi için giriş filtre zaman sabiti kullanılır.
- ◆ Filtre zaman sabiti daha büyükse, karşı koyma seviyesi daha yüksek ve cevap süresi daha uzun olur. Aksi olursa, daha kısa zaman sabiti, daha kısa cevaplama süresi ve daha kısa karşı koyma süresi olacaktır. En iyi ayar yapmak için, kontrol durumu ve tepki gecikme süresi durumuna göre ayar değerini değiştirebilirsiniz.

P4.21 AO1 fonksiyon tanımlaması	Ayar aralığı: 0~14 [0]
P4.24 DO fonksiyon tanımlaması	Ayar aralığı: 0~14 [0]

- | | |
|--|---|
| 0: Boş | 1: Çıkış akımı (0~2I _N) |
| 2: Çıkış voltajı (0 ~ maksimum voltaj) | 3: PID ayarı (0 ~ 10V) |
| 4: PID geribeslemesi (0 ~ 10V) | 5: Kalibrasyon sinyali (5V) |
| 6: Çıkış torku (nominal motor torkunun 0 ~ 2 katı) | 7: Çıkış gücü (nominal motor gücünün 0 ~ 2 katı) |
| 8: Bus voltajı (0 ~ 1000V) | 9: AI1 (0 ~ 10V / 0 ~ 20mA) |
| 10: Rezerve | 11: Rezerve |
| 12: Çıkış frekansı öncesi kompanzasyonu (0 ~ maksimum frekans) | 13: Çıkış frekansı sonrası kompanzasyonu (0 ~ maksimum frekans) |
| 14: Akım hızı (nominal hızın 0 ~ 2 katı) | |

Not:

- ◆ İnverterlerin bu serilerinde analog sinyal çıkışı bir yol ile sağlanır. Çıkış voltajı DC 10V aralığında sağlanır. Çıkış içeriği kullanıcılar tarafından seçilir. Tam ölçekli olarak gerçek ihtiyaçlara göre ayarlanabilir.

P4.25 AO1 çıkış aralığı seçimi	Ayar aralığı: 0,1 [0]
0: 0~10V	1: 2~10V
P4.28 AO1 kazancı	Ayar aralığı: -10.00~10.00 [1.00]

Not:

- ◆ İnverter çıkış ve gösterge sistemlerini sapma meydana getirmek amacıyla metre

kalibrasyonu için çıkış kazancını AO1 ve ölçüm aralığı değişimini ayarlayabilirsiniz.

- ◆ Çıkış kalibrasyon dalgalanmaları için standart bir sinyal çıkışı seçebilirsiniz. (P4.25 '0' ve P4.28 '5' olunca DC 5 volt olur. O da toplam aralığın %50'sidir) AO kazanç kalibrasyonu. Örneğin, AO1'i kalibre etmek için P4.28 fonksiyon kodu seçilir ve "ENTER" tuşuna basılır. Fonksiyon parametre menüsünün içindeyken,

klavyedeki potans sağa  veya sola  ayarlanarak çıkış sinyali 5 VDC yapılabilir. P4.28 parametresindeki değişiklik geçerli olur ve enter tuşuna basıldıktan sonra değer P4.28 içerisine kaydedilir. AO2 kalibrasyonu yukarıdaki gibidir.

- ◆ Harici bağlanan cihazda büyük bir sapma varsa, cihaz invertere bağlanır ve gerçek ayarlar uygulanır.

P4.31 AO1 offset değeri	Ayar aralığı: -100%~100% [0.0%]
-------------------------	---------------------------------

Notes:

- ◆ Offset değeri "b", kazanç "k", aktüel çıkış "y" ile ve standart çıkış da "x" ile temsil ediliyor olsun. Aktüel çıkış değeri $y = kx + 10$ b olarak formüle edilir; AO1 offset değerinin %100ü 10V a karşılık gelir. Standart çıkış 0'dan 10V'a kadar temsil edilir. Genellikle çıkış genliği analog çıkış ve çıkış genliğinin türevi için kullanılır. İstenilen çıkış eğrisi ihtiyaca göre özel olarak belirlenebilir. Örneğin analog çıkış çalışma frekansında ve çıkış 8V ise maksimum frekans için düşünüldüğünde frekans 0 ve çıkış 3V olur. Kazanç "-0.50", offset "80%" dir.

P4.34 DO maksimum çıkış frekansı	Ayar aralığı: P4.35~50.00kHz [10.00kHz]
P4.35 DO minimum çıkış frekansı	Ayar aralığı: 0.00kHz ~P4.34 [0.00kHz]

5.6 PLC Çalışma (P5 Grubu)

P5.00 PLC Çalışma modu	Ayar aralığı: 0~2[2]
------------------------	----------------------

0: Tek çevrim 1

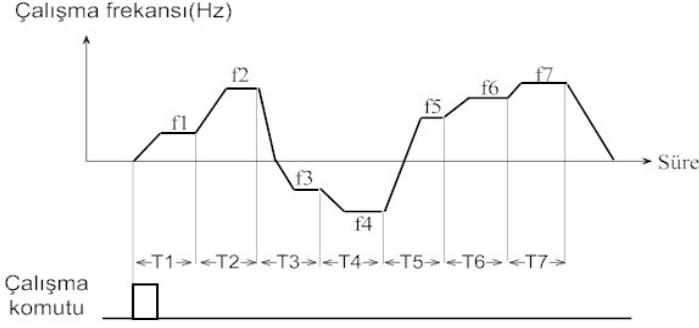
1: Tek çevrim 2 (son değeri tutar)

2: Devamlı çalışma

Not:

- ◆ Tek çevrim 1

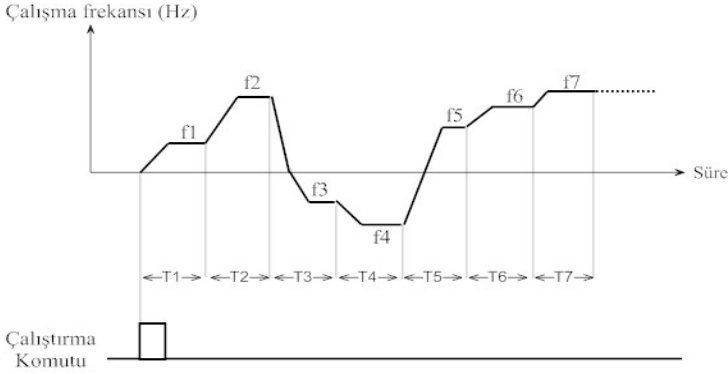
Tek çevrim PLC çalışmasından sonra inverter durur ve RUN komutu tekrar verildiğinde yeniden başlar. Şekil 5-5-1 bakınız.



Şekil 5-5-1 PLC nin tek çevrim sonrası durması

◆ Tek çevrim 2 (son değeri tutar)

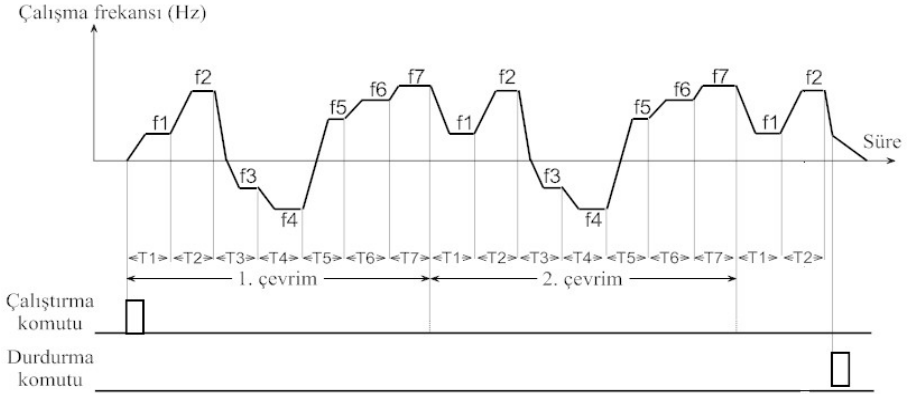
İnvertör tek çevrim sonrasında çalışmanın son frekansını ve yönünü tutacak. Şekil 5-5-2 bakınız.



Şekil 5-5-2 Tek çevrim sonrası frekansı tutma

◆ Devamlı çalışma

İnvertör, otomatik durdurma komutunu aldıktan sonra PLC işleminin bir döngüsünü tamamlar ve çalışma bir sonraki döngüsüne başlayacaktır. Hata alarmı, veya güç hatası. Şekil 5-5-3 bakınız.



Şekil 5-5-3 PLC devamlı çalışma diyagramı

P5.01 PLC yeniden başlama modu seçimi	Ayar aralığı: 0~2 [0]
---------------------------------------	-----------------------

0: İlk adımdan yeniden başlama

1: İnverterin durduğu adımdan devam etme

2: İnverter durduğu frekanstan devam etme

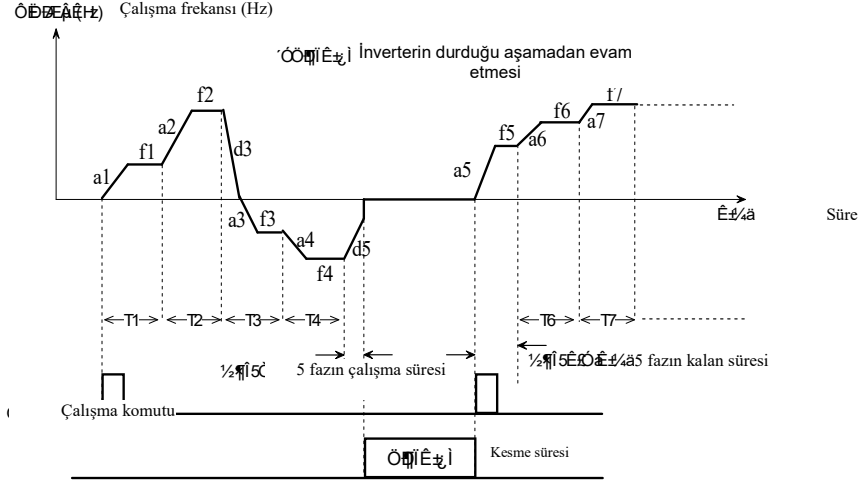
Notlar:

◆ İlk adımdan yeniden başlama

PLC çalışması sırasında stop komutu, hata veya güç kaybı ile inverter durursa son kaldığı adımdan çalışmasına devam edecektir.

◆ İnverterin durduğu adımdan devam etme

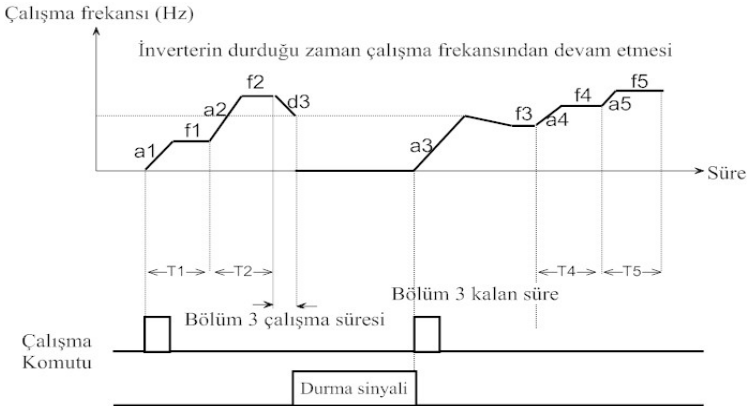
PLC çalışması sırasında stop komutu, hata veya güç kaybı ile inverter durursa bu çalışma zamanı kaydedecektir ve invertör durur adımımdan devam edecektir. Bu adım için belirlenen frekansta yeniden başlatılır ve bu adımı son kez çalıştırır. Şekil 5-5-4 bakınız.



- ◆ İnverter durduğu frekanstan devam etme
PLC çalışma esnasında inverter duruyorsa, inverter sadece otomatik olarak geçerli fazın süresini kaydeder ayrıca durma anında çalışan frekanşı kaydeder. İnverter yeniden başlatılırken durdurma anında çalışan frekansta ve sonra geri kalan aşamalarında çalışmaya devam edecektir, şekil 5-5-5 bakınız.

Not:

Mod 1 ve mod 2 arasındaki fark mod 2’de inverter durduğu zaman çalışma frekansını kaydetmesi ve kaydettiği frekanstan yeniden başlamasıdır.



Bölüm 5 Parametre Açıklamaları

P5.02 PLC güç hatası kayıt seçimi	Ayar aralığı: 0,1 [0]
-----------------------------------	-----------------------

0: Kaydetmez

1: Kaydeder

Not:

- ◆ Kaydetmez: Enerji kesildikten sonra PLC çalışma durumunu kaydetmez ve yeniden enerji verildiğinde ilk aşamadan yeniden başlar.
- ◆ Kaydeder: Enerji kesildiğinde PLC çalışma parametrelerini, PLC çalışma aşamasını, PLC çalışma frekansını ve çalışma süresini kaydeder. İnverter P5.01 tarafından tanımlanan yeniden çalışma moduna uygun olarak tekrar çalışmaya başlar.

P5.03 PLC çalışma süresi birim seçimi	Ayar aralığı: 0,1 [0]
---------------------------------------	-----------------------

0: Saniye

1: Dakika

Not:

- ◆ Bu birim sadece PLC çalışma süresini tanımlamak için geçerlidir. Hızlanma/yavaşlama süresinin birimi saniyedir.

P5.04 PLC çalışma zamanlaması T1	Ayar aralığı: 0.1~3600 [10.0]
P5.05 PLC çalışma zamanlaması T2	Ayar aralığı: 0.0~3600 [10.0]
P5.06 PLC çalışma zamanlaması T3	Ayar aralığı: 0.0~3600 [10.0]
P5.07 PLC çalışma zamanlaması T4	Ayar aralığı: 0.0~3600 [10.0]
P5.08 PLC çalışma zamanlaması T5	Ayar aralığı: 0.0~3600 [10.0]
P5.09 PLC çalışma zamanlaması T6	Ayar aralığı: 0.0~3600 [10.0]
P5.10 PLC çalışma zamanlaması T7	Ayar aralığı: 0.0~3600 [10.0]
P5.11 PLC çalışma zamanlaması T8	Ayar aralığı: 0.0~3600 [10.0]
P5.12 PLC çalışma zamanlaması T9	Ayar aralığı: 0.0~3600 [10.0]
P5.13 PLC çalışma zamanlaması T10	Ayar aralığı: 0.0~3600 [10.0]
P5.14 PLC çalışma zamanlaması T11	Ayar aralığı: 0.0~3600 [10.0]
P5.15 PLC çalışma zamanlaması T12	Ayar aralığı: 0.0~3600 [10.0]
P5.16 PLC çalışma zamanlaması T13	Ayar aralığı: 0.0~3600 [10.0]
P5.17 PLC çalışma zamanlaması T14	Ayar aralığı: 0.0~3600 [10.0]
P5.18 PLC çalışma zamanlaması T15	Ayar aralığı: 0.0~3600 [10.0]

Not:

- ◆ Her PLC işletim adımın çalışma süresini yapılandırın. Aralık 0.00~3600s (Zaman birimi P5.03 tarafından seçilebilir (saniye veya dakika; varsayılan zaman birimi saniyedir) bu değer sürekli ve ayarlanabilir. Adımın çalışma süresi '0' olursa, inverter o adımı atlayarak sonraki aşamada çalışacaktır.

P5.19 Adım T1 PLC nin çalışma ayarı	Ayar aralığı: 1 F~4 r [1F]
P5.20 Adım T2 PLC nin çalışma ayarı	Ayar aralığı: 1 F~4 r [1F]
P5.21 Adım T3 PLC nin çalışma ayarı	Ayar aralığı: 1 F~4 r [1F]
P5.22 Adım T4 PLC nin çalışma ayarı	Ayar aralığı: 1 F~4 r [1F]

P5.23 Adım T5 PLC nin çalışma ayarı	Ayar aralığı: 1 F~4 r [1F]
P5.24 Adım T6 PLC nin çalışma ayarı	Ayar aralığı: 1 F~4 r [1F]
P5.25 Adım T7 PLC nin çalışma ayarı	Ayar aralığı: 1 F~4 r [1F]
P5.26 Adım T8 PLC nin çalışma ayarı	Ayar aralığı: 1 F~4 r [1F]
P5.27 Adım T9 PLC nin çalışma ayarı	Ayar aralığı: 1 F~4 r [1F]
P5.28 Adım T10 PLC nin çalışma ayarı	Ayar aralığı: 1 F~4 r [1F]
P5.29 Adım T11 PLC nin çalışma ayarı	Ayar aralığı: 1 F~4 r [1F]
P5.30 Adım T12 PLC nin çalışma ayarı	Ayar aralığı: 1 F~4 r [1F]
P5.31 Adım T13 PLC nin çalışma ayarı	Ayar aralığı: 1 F~4 r [1F]
P5.32 Adım T14 PLC nin çalışma ayarı	Ayar aralığı: 1 F~4 r [1F]
P5.33 Adım T15 PLC nin çalışma ayarı	Ayar aralığı: 1 F~4 r [1F]

Not:

- ◆ Her adımda hızlanma ve yavaşlama zaman ve motor çalışma yönünü belirtin. Sekiz kombinasyonun bulunduğu Tablo 5-5-1 bakınız.

Tablo 5-5-1 PLC programı çalışma ayar açıklaması

Sembol	Hızlanma/yavaşlama süresi	Yönü
1F	Hızlanma/yavaşlama süresi 1	P0.18, P0.19
1r		F: İleri r: Geri
2F	Hızlanma/yavaşlama süresi 2	P2.28, P2.29
2r		F: İleri r: Geri
3F	Hızlanma/yavaşlama süresi 3	P2.30, P2.31
3r		F: İleri r: Geri
4F	Hızlanma/yavaşlama süresi 4	P2.32, P2.33
4r		F: İleri r: Geri

P5.34 PLC çalışma kaydı temizleme	Ayar aralığı: 0,1 [0]
P5.35 PLC çalışma adımları kaydı	Ayar aralığı: 0~15 [0]
P5.36 Mevcut adımın çalışma süresi	Ayar aralığı: 0.0~3600 [0.0]

Not:

- ◆ PLC çalışması adım kaydı (P5.35) PLC mevcut adımı kaydeder.
- ◆ Mevcut adımların çalışma süresini (P5.36) kaydetmek demek PLC çalışma süresini anlık olarak kaydetmek demektir.
- ◆ Eğer P5.34 ‘1’ yapılırsa, PLC adımlarının kaydı (P5.35) ve bu adımların çalışma süresi (P5.36) P5.34 değeri ‘0’a çekildikten sonra silinecektir.

Not:

Grup 3’te tanımlanan harici terminal fonksiyon ayarı ile PLC çalışmasını başlatabilir, durdurabilir ve resetleyebilirsiniz.

5.8 PID Kontrol (P7 Grubu)

P7.00 PID ayar kaynağı 1	Ayar aralığı: 0~5 [0]
P7.01 PID ayar kaynağı 2	Ayar aralığı: 0~5 [0]
0: PID dijital ayar (dahili potans)	1: Terminal AI1
2: Rezerve	3: Rezerve
4: Pals girişi	5: Seri haberleşme
P7.02 PID ayar kombinasyonu	Ayar aralığı: 0~7 [0]
0: Yalnızca PID ayar kaynağı 1	1: Yalnızca PID ayar kaynağı 2
2: Min (PID ayar kaynağı 1, PID ayar kaynağı 2)	3: Max (PID ayar kaynağı 1, PID ayar kaynağı 2)
4: PID ayar kaynağı 1+PID ayar kaynağı 2	5: PID ayar kaynağı 1 - PID ayar kaynağı 2
6: PID ayar kaynağı 1x PID ayar kaynağı 2	7: PID ayar kaynağı 1 / PID ayar kaynağı 2

Not:

- ◆ P7.02 giriş metodu ve PID kanal seçimini tanımlar. Herhangi bir dijital giriş tanımlanabilir (0, 5). Bir analog giriş olabilir (1, 4). Dijital giriş daha kararlı ve stabil çalışır. Analog giriş eğrisi parametre grubu P4 ile tanımlanabilir.
- ◆ PID dijital ayar seçildiyse, iki adet kaynak var demektir. Analog PID dijital ayarı P7.06 ile PID hız ayarını ise P7.08 ile yapabilirsiniz. Geribildirim miktarı hız sinyali olduğunda, hız PID modu ve P7.08 PID dijital ayar olur. Geribildirim miktarı diğer sinyaller ise, analog PID modu ve P7.06 PID ayarı olur.
- ◆ Kaynak girişi AI1 ise voltaj veya akım sinyali giriş olarak uygulanmalıdır. Şekil için “2.4 Kontrol Devre Bağlantısı”na bakınız.
- ◆ Kaynak girişi seri haberleşme ile yapılıyorsa ayarlanacak değerler master(ana) bilgisayar ünitesi üzerinden RS485 ile belirlenir. Eğer analog PID olacaksa, belli bir skala belirlenmelidir. Eğer dönüş hızı PID ile olacaksa, ayarı en yüksek dönme hızına tekabül eden yüzdeye göre yapılmalıdır.

P7.03 PID geribesleme kaynağı 1	Ayar aralığı: 0~5 [0]
P7.04 PID geribesleme kaynağı 2	Ayar aralığı: 0~5 [0]
0: PG kartı veya tek faz hız ölçüm girişi (P7.03)	
0: Rezerve (P7.04)	
1: Terminal AI1	2: Rezerve
3: Rezerve	4: Pals girişi
5: Seri haberleşme	
P7.05 PID besleme kombinasyonu	Ayar aralığı: 0~5 [0]
0: Sadece PID geribesleme kaynağı 1	1: Sadece PID geribesleme kaynağı2
2: Min (PID geribesleme kaynağı 1, PID geribesleme kaynağı 2)	3: Max (PID geribesleme kaynağı 1, PID geribesleme kaynağı 2)
4: PID geribesleme kaynağı 1+PID geribesleme kaynağı 2	5: PID geribesleme kaynağı 1 - PID geribesleme kaynağı 2)

Notes:

- ◆ Bu şekilde PID geribesleme giriş modunu ve kanal 0 kullanılarak belirlenir: PID dönüş hızı seçilir giriş sinyali analog olduğu zaman, verilen hız maksimum dönüş hızı ile orantılı olarak toplam skalaya dönüştürülür (dönüş hızı maksimum hıza karşılık gelir). Diğerleri: Analog PID seçimi için kullanılır.
- ◆ AI1 terminali, pals girişi, ve seri haberleşme açıklamaları aynıdır.
- ◆ PG veya tek faz hız girişi: PG enkoder palsi PID kontrol hızıdır. X5 hızı tarafından tanımlanmıştır.

P7.06 Analog PID dijital ayarı	Ayar aralığı: -P7.07~P7.07 [0.0]
P7.07 Analog PID bilinen aralık	Ayar aralığı: MAX (1.0, P7.06)~1000.0 [100.0]

Not:

- ◆ Analog geribesleme kabul edildiğinde, bu fonksiyon tuş takımı ile dijital olarak gerçekleştirmektedir. Değer gerçek fiziksel miktar ve aralığı ile uyumlu olmalıdır.
- ◆ Analog PID ayarı ve geri besleme miktarı kriter olarak alınmalı ve gerçek miktar ile tutarlı olmalıdır.

P7.08 PID hızı dijital ayarı	Ayar aralığı: 0~24000rpm [0rpm]
------------------------------	---------------------------------

Not:

- ◆ PG sinyal geribildirimini kabul edildiğinde, dönüş hızı ayarlanan değeri tuş takımı üzerinden ayarlanabilir olacaktır. PID hız aralığı 10000 ise, display de “1000” gösterecektir.

P7.09 PID oransal kazanç 1	Ayar aralığı:0.1~30 [1.0]
P7.10 PID integral zamanı 1	Ayar aralığı:0.00~100.0s [3.00s]
P7.11 PID türev zamanı 1	Ayar aralığı:0.00~1.00s [0.00s]
P7.12 Anahtarlama frekansı 1	Ayar aralığı:0.00~anahtarlama frekansı 2 [5.00Hz]
P7.13 PID oransal kazancı 2	Ayar aralığı:0.1~30 [1.0]
P7.14 PID integral zamanı 2	Ayar aralığı:0.00~100.0s [3.00s]
P7.15 PID türev zamanı 2	Ayar aralığı:0.00~1.00s [0.00s]
P7.16 Anahtarlama frekansı 2	Ayar aralığı: anahtarlama frekansı 1~maks. frekans [20.00Hz]

Not:

- ◆ Oransal kazanç (Kp) sapmaya karşılık P eyleminin tepki hassasiyetini belirleyen parametredir. Daha büyük olan oransal güç (Kp) daha hassas sistem davranışları ve daha hızlı inverter tepkileri verilmesi demektir. Ancak, salınım kolaylıkla oluşabilir ve düzenleme zamanı uzatır. Kp çok büyük olduğu zaman, sistem istikrarsızlık eğilimindedir. Kp çok küçük olduğu zaman ise, sistem yavaşlayacak ve tepkiler gecikecektir.
- ◆ İntegral hareketinin etkisini tanımlamak için integral zamanı kullanın. Daha uzun integral zamanı, daha yavaş tepki ve harici arıza değişken kontrolünün daha kötü olmasına yol açar. Daha küçük integral zamanı, daha güçlü integral alma etkisi demektir. Daha küçük integral süresi sabit durum hatasını ortadan kaldırmak,

kontrol hassasiyetini geliştirmek ve hızlı yanıt demektir. İntegral süresi çok küçük ise salınım kolay olur ve sistem kararlılığı azalır.

- ◆ Türev zamanı diferansiyel eylem etkisini tanımlar. Daha büyük türev zamanı, salınım ve regülasyon süresinin kısa olduğu zaman P eyleminin hızlı olması ile salınımları azaltabilir. Ancak türev süresi çok büyükse, salınım oluşabilir. Eğer türev süresi kısa ise, sapmalar ve regülasyon süresi uzun olduğu zaman, söndürme etkisi küçük olacaktır. Sadece doğru türev süresi regülasyon süresini azaltabilir.

P7.17 Diferansiyel seçimi	Ayar aralığı: 0,1 [0]
1: Geri beslemeli diferansiyel	2: Sapma diferansiyel
P7.18 PID integral genlik limiti	Ayar aralığı: 0.0~100.0% [20.0%]
P7.19 PID diferansiyel genlik limiti	Ayar aralığı: 0.0~100.0% [5.0%]
P7.20 PID çıkış genlik limiti	Ayar aralığı: 0.0~100.0% [100.0%]

Not:

- ◆ Üst limitler maksimum çıkış frekansının %100 üne dayanmaktadır.

P7.21 PID gecikme zaman sabiti	Ayar aralığı: 0.00~25.00s [0.00s]
--------------------------------	-----------------------------------

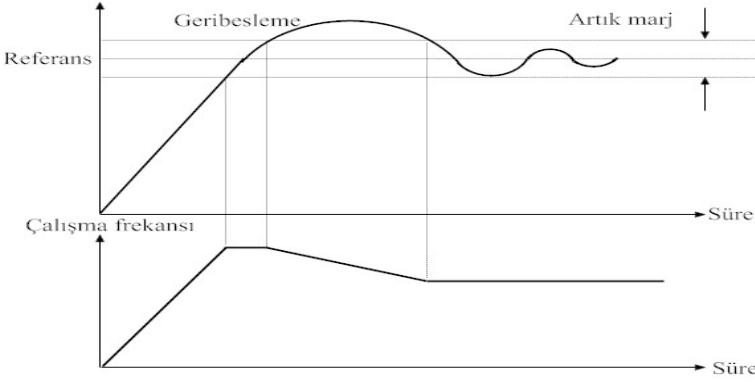
Not:

- ◆ PID kontrol frekans komut kaynağı çıkış gecikme süresi

P7.22 Hata payı	Ayar aralığı: 0.0~999.9 [0.0]
-----------------	-------------------------------

Not:

- ◆ Hata payı, daha küçük besleme ve geri besleme değeri arasındaki kalıntı ise, PID düzenlemesi duracak ve PID çıkışı sabit tutacaktır. Şekil 5-7-1'e bakınız.
- ◆ Bu parametrenin doğru ayarlanması sistem çıkışının, doğruluk ve istikrarını dengelenmesine yardımcı olur. Hata payı, sistemin düzenleme doğruluğunu azaltır, ancak çıkıştaki gereksiz dalgalanmaları önlemek için, sistem performansını önemli ölçüde artırır.
- ◆ Eğer analog PID seçilmişse, hata payının ayarı (P7.22) fiziksel değerin mutlak değeri ve ölçüm aralığı ile eşleşmesi gerekir. Eğer hız PID seçilmişse, P7.22 değeri hız değeri olacaktır. Şekil 5-7-1'e bakınız:



Şekil 5-7-1 Hata payı diyagramı

P7.23 PID karakteristiğini ayarlamak	Ayar aralığı: 0,1 [0]
--------------------------------------	-----------------------

0: Pozitif

1: Negatif

Not:

- ◆ Pozitif: PID çıkışı arttığı zaman, çıkış frekansı ve kontrol edilen fiziksel değer artacaktır, su şebekesi gibi.
- ◆ Negatif: PID çıkışı arttığı zaman, çıkış frekansı artacak fakat kontrol edilen fiziksel değer azalacaktır, soğutma sistemi gibi.

P7.24 İntegral seçimi ayarlamak	Ayar aralığı: 0,1 [0]
---------------------------------	-----------------------

0: Frekans sınırına ulaştığında integrali durdurmak

1: Frekans sınırına ulaştığında integrali devam ettirmek

📖 Tavsiyeler:

Sistemin hızlı tepki ihtiyacı için, “Frekans sınırına ulaştığında integrali durdurmak” seçimi tavsiye edilir.

P7.25 Uyku seçimi	Ayar aralığı: 0,1 [0]
-------------------	-----------------------

0: Etkin değil

1: Etkin

📖 Tavsiyeler:

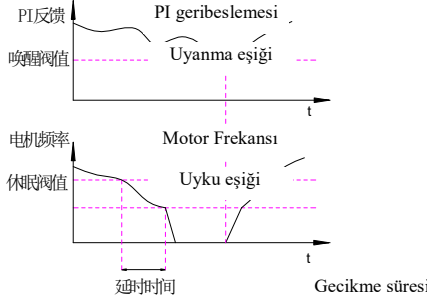
Hız PID beslemesi kullanıldığı zaman bu fonksiyon bekleme işlevi yapmaz.

P7.26 Uyku gecikmesi	Ayar aralığı: 0~999s [120s]
P7.27 Uyku eşiği	Ayar aralığı: 0~ üst limit frekansı [20.00Hz]
P7.28 Uyanma eşiği	Ayar aralığı: 0.0~999.9 [3.0]

Notes:

- ◆ Bu fonksiyon akış sıfır olduğu zaman değişken pompaları durdurmak için kullanılır. Bu durumda değişken pompanın sıklığı "dinlenme eşik" değerinden daha düşükse uyku gecikmesi başlayacaktır.

- ◆ Frekans, dinlenme eşik değerinin(P7.27) altında ise uyku gecikme süresi (P7.26), değişken pompaları kapatacaktır. Sonuç olarak cihaz dinlenme durumunda olacaktır.
- ◆ Cihazın uyanması için, basınç geri beslemesi uyanma eşik değerine düşürülmelidir. Sonra değişken pompa devreye girecektir. Şekil 5-7-3'e bakınız.



Şekil 5-7-3 Uyku & Uyanma

P7.29 PID ileri besleme katsayısı	Ayar aralığı: 0.5000~1.024 [1.000]
-----------------------------------	------------------------------------

Not:

- ◆ When the adjusting overshoot is large, the parameter can be reduced appropriately.

5.9 Vektör Kontrol Modu (P8 Grubu)

Not: S2R4GB veya S2R75GB modellerinde SVC fonksiyonu yoktur, P8 parametreleri fonksiyonu değiştiremez.

P8.00 Ön uyarma akımı kompanzasyon miktarı	Ayar aralığı: 0.0~500.0% [100.0%]
--	-----------------------------------

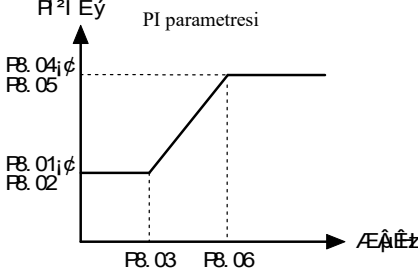
Notes:

- ◆ %100.0 değeri motorun yüksüz akımına denk gelir. Hareket süresi P1.04 de tanımlanır. Aktüel üst limit inverterin nominal akımının %80'i ile motor nominal akımının arasındır.

P8.01 Hız döngüsü oransal kazancı 1	Ayar aralığı: 0.1~30.0 [2.0]
P8.02 Hız döngüsü integral süresi 1	Ayar aralığı: 0.001~10.000s [Modele bağlı]
P8.03 Anahtarlama frekansı 1	Ayar aralığı: 0.00Hz~Anahtarlama frekansı 2 [10.00Hz]
P8.04 Hız döngüsü oransal kazancı 2	Ayar aralığı: 0.1~30.0 [1.0]
P8.05 Hız döngüsü integral süresi 2	Ayar aralığı: 0.001~10.000s [Modele bağlı]
P8.06 Anahtarlama frekansı 2	Ayar aralığı: Anahtarlama frekansı 1 ~ Maksimum frekans [80.00Hz]

Not:

- ◆ P8.01 ve P8.02 PI ayar parametreleri çalışma frekansı anahtarlama frekansı 1 den daha küçük olması durumu (P8.03). P8.04 ve P8.05 PI ayar parametreleri ise çalışma frekansı anahtarlama frekansı 2 den daha büyük olması durumu (P8.06). PI parametreleri anahtarlama frekansı 1 ve anahtarlama frekansı 2 arasında doğrusal olma durumu ile ilgili diyagram için, şekil 5-8-1 bakınız.



Şekil 5-8-1 PI parametre diyagramı

- ◆ Kullanıcı hız regülatörü oransal katsayısı ve integral zamanını ayarlayarak vektör kontrol hız dinamik tepki özelliklerini ayarlayabilir. Oransal kazancı arttırmak veya hız döngü dinamik yanıtı hızlandırmak için integral süresini azaltmak gerekir. Eğer oransal kazanç çok büyük veya integral zaman çok küçük ise sistem salınım yapabilir.
- ◆ Önerilen düzenleme yöntemi: Eğer fabrika parametre değerleri ihtiyacınızı karşılamıyorsa gereken üretici değerlerini değiştirebilirsiniz. Oransal kazancı bir kere arttırmak sistemdeki harmonikler engellemeyi garanti etmez; sonra sistem hızlı yanıt verir, integral süresini azaltır, küçük aşımalar izin verir.

Not:

Eğer PI parametreleri uygun ayarlanmazsa, çok büyük hız aşımalarına neden olabilir. Aşmayı fazlasıyla geçtiğinde yüksek voltaj hatası verecektir.

P8.07 Hız çevrim filtreleme süresi	Ayar aralığı: 0.000s~0.100s [0.030s]
------------------------------------	--------------------------------------

Açıklama:

- ◆ Vektör kontrol modunda, hız çevrim regülatörünün çıkışı geçerli tork komutu olur. Parametreler tork komut filtresi için kullanılır. Parametreler genel olarak hiçbir ayar gerektirmez. Hız dalgalanması büyük olduğunda, bu uygun filtreleme süresini artırabilir. Motorda salınım varsa, o parametreleri uygun şekilde azaltmak gerekir.
- ◆ Sabit hız döngü filtre zamanı küçük ise, invertör çıkış torku büyük ölçüde değişebilir, ancak yanıt hızlıdır.

P8.08 Hız döngü filtre zaman tahmini	Ayar aralığı: 1.0~20.0ms [1.0ms]
--------------------------------------	----------------------------------

Not:

Sistem çalışma gürültüsü büyük veya sistem bir hızda salınmaya girdiğinde, bu parametre uygun bir şekilde artırılabilir.

P8.09 Hız döngüsünün ileri besleme katsayısı	Ayar aralığı: 0.500~1.024[1.000]
--	----------------------------------

Not:

- ◆ Hız aşımı büyük olduğunda, parametre uygun şekilde azaltılabilir.

P8.10 Tork kontrol modu	Ayar aralığı: 0~2 [0]
0: Hız kontrol moduna göre çalışma	1: Tork kontrol moduna göre çalışma
2: Tork motoru moduna göre çalışma	

Not:

- ◆ Parametre '0' yapıldığında, inverter ayarlanan değere göre çıkış verir. Çıkış torku otomatik olarak yük torku ile eşleşir, ancak çıkış tork torku üst sınırı ile sınırlıdır. Yük momenti ayarı tork üst sınırdan daha büyük olduğunda, invertör çıkışı tork ile sınırlı kalır. Çıkış frekansı ayarlanan frekanstan farklıdır.
- ◆ Parametre '1' yapıldığında, inverter ayarlanan torka göre çıkış verir. O zamanda çıkış frekansı otomatik olarak yük hızı ile eşleşir, fakat bu değer üst frekans limiti ile sınırlıdır. Yük hızı, üst sınır frekansından daha büyük olduğu zaman, inverter çıkış frekansı ile sınırlı kalır. Çıkış torku ayarlanan tork değerinden farklıdır.
- ◆ Tork kontrol modunda, tork komutu tork üst limit kaynağı tarafından tork üst limite ayarlanır. Siz eğer isterseniz tork ve hız modu arasında çok fonksiyonlu giriş terminali ile geçiş yapabilirsiniz. Tork kontrol modunda inverter çıkışı otomatik olarak yük hızı değişikliklerini izler, ama çıkış frekans değişimi hız ayarı hızlanma ve yavaşlama süresinden etkilenir. Eğer hızı izleme gerekiyorsa hızlanma/yavaşlama süresini kısaltabilirsiniz. İnverterin ayarlanan torku yükün torkundan daha büyük ise inverterin çıkış frekansı artacaktır. İnverter çıkış frekansı üst limit frekansına ulaşacak ve inverter üst limit frekansta çalışacaktır. Ayarlanan tork yükün torkundan daha küçük ise inverter çıkış frekansı azalacaktır fakat bu değer düşük frekans limiti ile sınırlıdır.
- ◆ Parametre 2 yapılacak olursa, inverter tork motor modunda çalışır. Tork motorun ana özelliği rotor yapısının yumuşak bir mekanığe sahip olmasıdır. Yük torku arttırılırsa, otomatik olarak hızı azalacaktır.

P8.11 Sürüş tork üst limit ayar kaynağı	Ayar aralığı: 0~5 [0]
0: Dijital ayar(dahili potans)	1: AII
2: Rezerve	3: Rezerve
4: Pals girişi	5: Seri haberleşme
P8.12 Sürüş torkunun üst limiti	Ayar aralığı: 0.0%~300.0% [160%]
P8.13 Frenleme torkunun üst limiti	Ayar aralığı: 0.0%~300.0% [160%]

Not:

- ◆ Sürüş tork kaynağı dijital ayarı P8.12 ve P8.13 parametreleri aktüel tork değerlerine ayarlanacaktır.

P8.14 Komut kayma kompanzasyon faktörü	Ayar aralığı: 0.0%~200.0% [102.4%]
--	------------------------------------

Not:

- ◆ Vektör kontrol yöneticisi, parametre tork komutu için kompanzasyon yapar. Çıkış akımı parametresini revize ederek değiştirilebilirsiniz. Genellikle revize edilmesi tavsiye edilmez.

P8.15 Tork hızlanma süresi	Ayar aralığı: 0.00~120.0s [0.50s]
P8.16 Tork yavaşlama süresi	Ayar aralığı: 0.00~120.0s [0.50s]

Not:

- ◆ Tork modunda tork hızlanma ve yavaşlama sürelerini ayarlayın. Bu fonksiyon hız modunda geçersizdir.
- ◆ Tork yükselme sırasında 0'dan nominal torka tork hızlanma süresince yükselir. Nominal torktan 0'a düşerken de tork yavaşlama süresince düşer.

P8.17 Tahmini düşük hız kayma kompanzasyon kazancı	Ayar aralığı: 50.0%~200.0% [130.0%]
--	-------------------------------------

Not:

- ◆ Sensörsüz vektör kontrolü için, yükte çalışma sırasında düşük hızda kararsız ise, parametre uygun bir şekilde artırılabilir.

P8.18 Tahmini yüksek hız kayma kompanzasyon kazancı	Ayar aralığı: 50.0%~200.0% [117.0%]
---	-------------------------------------

Not:

- ◆ Sensörsüz vektör kontrolü için, bu parametre motorun stabil hız hassasiyetini ayarlamak için kullanılır. Eğer motor yükte iken hız düşük ise parametre artırılmalı; eğer hız yüksek ise, parametre azaltılmalıdır.

P8.23 Sıfır hız tork artırma	Ayar aralığı: 0.0~50.0% [0.0%]
P8.24 Sıfır hız eşiği	Ayar aralığı: 0~20% [5%]

Not:

- ◆ P8.23 sıfır hız tork artırma, başlangıçta çıkış torku ekleyerek motorun statik sürtünmeyi aşması ve motorun sorunsuz başlayabilmesini sağlar.
- ◆ Sıfır hız eşiği ayar aralığı maksimum çıkış frekansının %0~20 değerine uygun ayarlanmalıdır.

P8.25 Frenleme torku ayar kaynağı	Ayar aralığı: 0~5 [0]
-----------------------------------	-----------------------

0: P8.11 de hesaplanan son sürüş tork değeri ile aynıdır.

1: AII

2: Rezerve

3: Rezerve

4: Pals girişi

5: Seri haberleşme

P8.26 Yüksek hızlı tork takviyesi	Ayar aralığı: 40.0~160.0% [100.0%]
P8.27 Yüksek hızlı tork takviye referansı	Ayar aralığı: 0~2 [0]

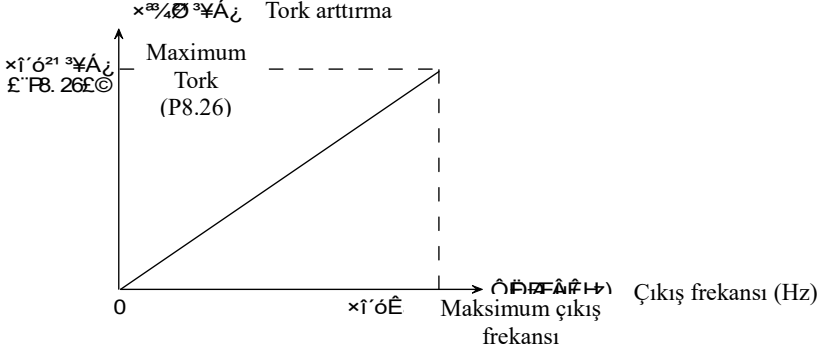
0: Çalışma frekansı

1: Doğrusal hız

2: Yük ataleti

Not:

- ◆ Çalışma hızı arttırılırsa, mekanik sistem daha fazla tork tüketecektir ve yüksek hızlı tork takviyesi ile etkili yük kazanılan torkun temelde değişmeden tutmak için mekanik sistem tarafından tüketilen torku telafi etmek demektir.
- ◆ P8.26 ayarları maksimum değerdir ve motorun nominal çıkış torkunun %100.0 karşılık gelir. Tork takviye çalışma frekansına göre ise, tork takviyesi ve aktüel çalışma diyagramı için şekil 5-8-2 bakınız:



Şekil 5-8-2 Yüksek hızda tork takviyesi ve çıkış frekansı arasındaki ilişki

P8.28 Ön uyarma zamanı	Ayar aralığı: 0.05~3.00s [0.10s]
------------------------	----------------------------------

Not:

- ◆ Ön uyarma işlevi asenkron motor başlamadan önce manyetik alan oluşturmak için kullanılır. Parametre bu sürecin zamanını ayarlar.

5.10 V/F Kontrol (P9 Grubu)

P9.00 V/F eğrisi	Ayar aralığı: 0~4 [0]
------------------	-----------------------

0: Sabit tork karakteristik eğrisi 0

1: Değişken tork karakteristik eğrisi 1 (2.0)

2: Değişken tork karakteristik eğrisi 2 (1.5)

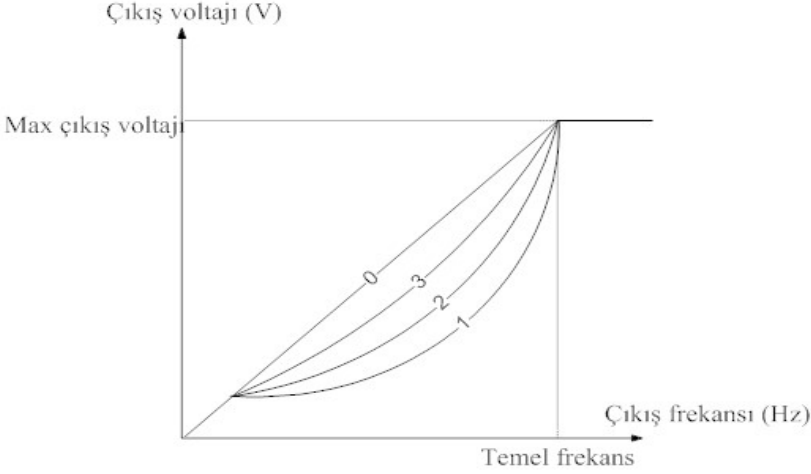
3: Değişken tork karakteristik eğrisi 3 (1.2)

4: Kullanıcı tarafından V/F belirlenmiştir. (P9.01 ~ P9.06)

P9.01 V/F frekansı F1	Ayar aralığı: 0.0~P9.03 [10.00Hz]
P9.02 V/F voltajı V1	Ayar aralığı: 0~100.0% [20.0%]
P9.03 V/F frekansı F2	Ayar aralığı: P9.01~P9.05 [25.00Hz]
P9.04 V/F voltajı V2	Ayar aralığı: 0~100.0% [50.0%]
P9.05 V/F frekansı F3	Ayar aralığı: P9.03~P0.09 [40.00Hz]
P9.06 V/F voltajı V3	Ayar aralığı: 0~100.0% [80.0%]

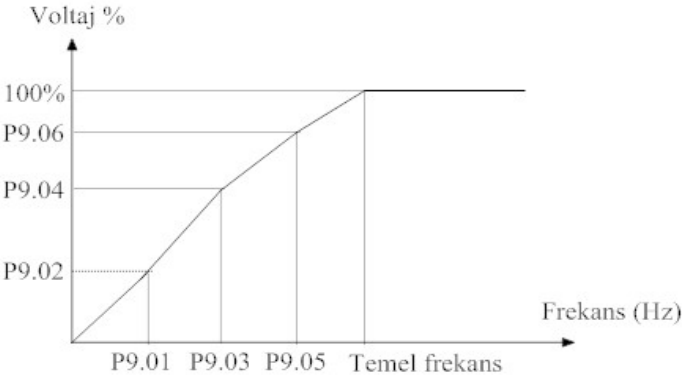
Not:

- ◆ Bu grupta tanımlanan fonksiyon kodlarının farklı yük karakteristik ihtiyaçlarını karşılamak için değişken V / F ayarı şekilde tanımlar.



Şekil 5-9-1 Tork azaltma eğrisi

- ◆ P9.00 da '4' seçili ise kullanıcı kendi tanımladığı V/F eğrisini P9.01~P9.06 parametrelerinde yazar. Şekil 5-9-2 de olduğu gibi V/F eğrisi dört noktada birleşen çizgisel, özel yük karakteristikleri için adapte edilmiştir.
- ◆ Not: $V1 < V2 < V3$. Gerilimin çok yüksek olması düşük frekans durumunda, motor ısınmasına hatta yanmasına neden olacağı için inverter aşırı akım durdurmasına veya korumasına neden olabilir.

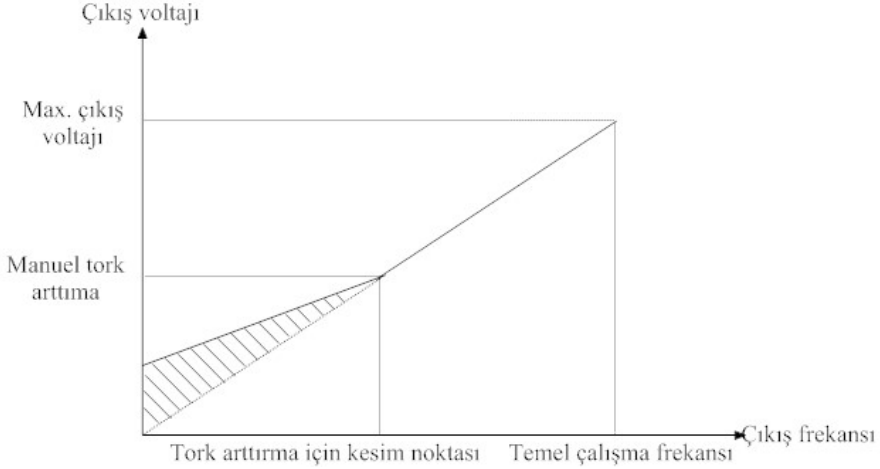


Şekil 5-9-2 Kullanıcının tanımladığı V/F-eğrisi

P9.07 Tork arttırma	Ayar aralığı: 0.0~30.0% [0.0%]
---------------------	--------------------------------

Not:

- ◆ Düşük frekans tork karakteristiğini arttırmak için, dengeleme çıkış gerilimine belli bir dengeleme yapılabilir. Fonksiyon kodu %0.0 olduğunda, V/F kontrol modunda; '0' olmadığına ise, manual tork arttırma modunda çalışır. Şekil 5-9-3 bakınız.



Şekil 5-9-3 Manual Tork arttırma

Not:

1. Yanlış parametre ayarı motorun aşırı ısınma veya aşırı akım korumasına sebep olabilir.
2. İnverter senkron motor sürücüler, motor parametreleri ve uygulama özelliklerine göre manuel tork artışı fonksiyonu tavsiye edilir buna göre V / F eğrisi ayarlanmalıdır.

P9.08 Manuel tork arttırmada kesim frekansı	Ayar aralığı: 0.00~50.00Hz [16.67 Hz]
---	---------------------------------------

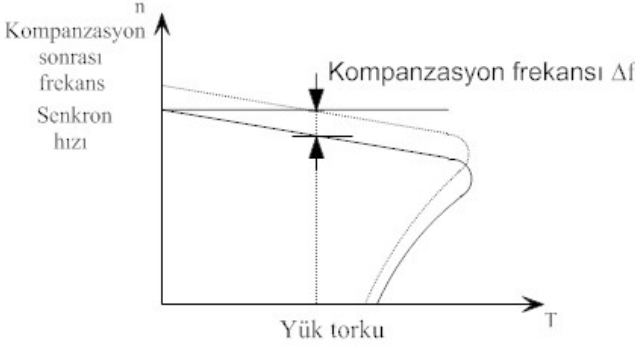
Not:

- ◆ Bu fonksiyon manuel tork arttırmada kesim noktasını tanımlar. Şekil 5-9-3 bakınız. Kesim frekansı P9.00da tanımlanan herhangi bir V/F eğrisi için geçerlidir.

P9.09 Kayma kompanzasyon katsayısı	Ayar aralığı: 0.0~250.0% [0.0%]
P9.10 Kayma kompanzasyon zaman sabiti	Ayar aralığı: 0.01~2.55S [0.20S]

Not:

- ◆ Motorun yük torku ile değişen kayma miktarı, motor hızının varyansının bir sonucudur. İnverter çıkış frekansı yükün torkuna uygun bir kayma kompanzasyon değeri ile ayarlanabilir. Bu nedenle mekanik sertlik elektriksel özellikleri geliştirilmiştir. Şekil 5-9-4 bakınız.



Şekil 5-9-4 Otomatik kayma kompanzasyon diyagramı

- ◆ Nominal tork durumunda,
Kayma kompanzasyon değeri = kompanzasyon kazancı (P9.09) x nominal kayma (senkron dönüş hızı – nominal dönüş hızı);
- ◆ İzleme durumunda: Aktüel dönüş hızı uygulanan hızdan küçükse kompanzasyon kazancı (P9.09) kademeli olarak artırılmalıdır.
- ◆ Düzeltme durumunda: Aktüel dönüş hızı uygulanan hızdan daha yüksek ise kompanzasyon kazancı (P9.09) kademeli olarak artırılmalıdır.

Not:

Otomatik kayma kompanzasyonu motorun nominal kayma değeriyle ilgilidir. Kayma kompanzasyon fonksiyonu kullanıldığında, motorun nominal dönüş hızı doğru ayarlanmalıdır. (PA.03 ve PA.17).

Kompanzasyon kazancı '0' olduğunda, kayma kompanzasyonu etkisiz olacaktır.

P9.11 Enerji tasarrufu kontrol seçimi	Ayar aralığı: 0,1 [0]
---------------------------------------	-----------------------

0: Etkisiz enerji koruması

1: Etkili enerji koruması

Not:

- ◆ Enerji tasarrufu kontrol parametreleri fabrika çıkışı olarak optimum değerlere ayarlanmıştır. Normal çalışma için değerleri değiştirmeye gerek yoktur. Eğer motorun karakteristik değerleri standart asenkron motorlarından farklı ise, parametrelerini ayarlamak için aşağıdaki açıklamaya bakınız.

P9.12 Enerji tasarrufu kazanç katsayısı	Ayar aralığı: 0.00~655.3 [Modelle bağlı]
---	--

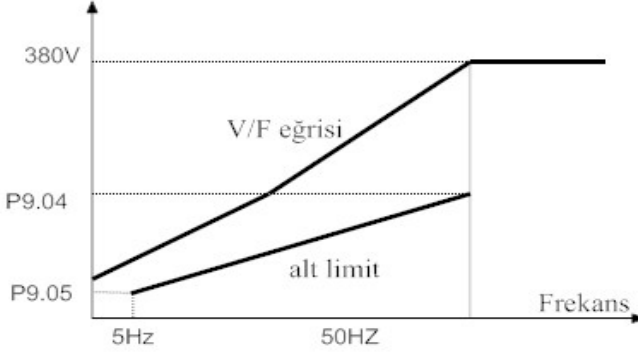
Not:

- ◆ Enerji tasarrufu kontrol modunda, enerji açısından verimli kazanç faktörü çıkış voltajı olarak kullanılır ve en yüksek verimliliği ile motorun gerilimi hesaplamak için kullanılır. Enerji tasarruf faktörü (P9.12) fabrika çıkışından önce en uygun değerlere göre ayarlanmıştır. Enerji koruması kazanç faktörü artırıldığında, çıkış voltajı da ona göre artış gösterecektir.

P9.13 Enerji tasarruf voltajı alt limit (50Hz)	Ayar aralığı: 0~120% [50%]
P9.14 Enerji tasarruf voltajı alt limit (5Hz)	Ayar aralığı: 0~25% [12%]

Not:

- ◆ Bu parametreler, çıkış gerilimi alt limitini ayarlamak için kullanılır. Enerji tasarrufu modunda hesaplanan gerilim referans değeri, enerji tasarrufu gerilim alt limiti küçükse, bu alt sınır çıkış gerilimini referans olarak kabul edilecektir. Hafif yüklerde motor durmasını önlemek için, enerji tasarrufu gerilim alt limiti ayarlanmalıdır. Ayarlanan voltaj limiti 5Hz ve 50Hz; limit değerleri 5Hz ve 10Hz değerlerinden doğrusal interpolasyon ile elde edilir. Ayarlanan değer motor nominal geriliminin yüzdesidir.



Şekil 5-9-5 Enerji tasarrufu voltaj alt limiti

- ◆ Enerji kontrol modunda, optimum voltaja göre yükün gücü ayarlanır. Farklı üreticilerin motorları kullanıldığında ya da sıcaklık değişimleri olduğunda ayarlanan bazı parametreler değiştirilir. Otomatik ince ayar kontrol voltajı yüksek verimli çalışmasını sürdürmektedir.

P9.15 Ortalama güç süresi	Ayar aralığı: 1~200 * (25ms) [5]
---------------------------	----------------------------------

Not:

- ◆ Enerji tasarrufu kontrol modunda hesaplanan ortalama gücün süresi önceden ayarlanmıştır. P9.15 parametresinin ayar aralığı 25ms x (1~200) dür.

P9.16 AVR fonksiyonu	Ayar aralığı: 0~2 [2]
----------------------	-----------------------

0: Geçersiz

1: Genellikle geçerli

2: Sadece yavaşlama esnasında geçersiz

Not:

- ◆ AVR otomatik çıkış voltaj regülasyonu demektir. AVR fonksiyonu geçersiz ise, güç kaynağı gerilimi dalgalandığı zaman çıkış geriliminde dalgalanma olacak. Geçerli olduğunda ise çıkış gerilimi giriş gerilim dalgalanmasına maruz kalmayacaktır. Çıkış voltajı inverter çıkış kapasitesini sabit tutacaktır.

P9.17 Yüksek modülasyon seçimi	Ayar aralığı: 0,1 [0]
--------------------------------	-----------------------

0: Geçersiz

1: Geçerli

Not:

- ◆ Yüksek modülasyon fonksiyonu aktif olduğunda, inverter voltajı çıkış kapasitesini daha da geliştirir. Böylece çıkış gerilimi çok yüksek olduğunda, çıkış akım harmonikleri artacaktır.

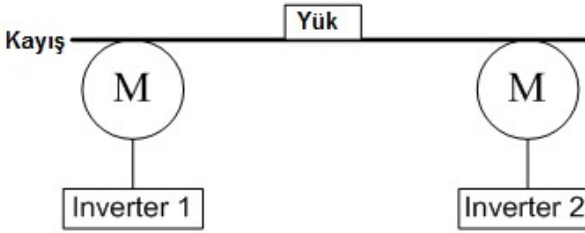
P9.18 Torktan düşme kontrolü (yük dağılımı)	Ayar aralığı: 0.00~10.00Hz [0.00Hz]
---	-------------------------------------

Not:

- ◆ Bu fonksiyon aynı inverter ile kullanılabilecek birçok yük için uygulanabilir. Bu fonksiyon sayesinde, inverter birçok yükü eşit dağılımlı olarak çalıştıracaktır.
- ◆ İnvertrin yük akımı $>50\%$ ise inverter belirli yükü boşaltmak için fonksiyonu ile belirlenen parametrelere göre uygun otomatik çıkış frekansını azaltır. Bir kez yük akımı $\leq 50\%$ olursa inverter frekansı azalarak duracaktır. Yük akımı daimi çalışmada 50% den daha fazla olduğunda, çıkış frekansı azalacaktır. (P9.18)

Not:

Kayma kompanzasyonu ve torktan düşme kontrolü aynı anda etkili olmadığı zaman, kayma kompanzasyonu yüksek önceliklidir.



Şekil 5-9-6 Torktan düşme kontrol diyagramı

P9.19 Çıkış voltajı offset kaynağı	Ayar aralığı: 0~5 [0]
0: Dijital ayar(dâhili potans)	1: Terminal AI1
2: Rezerve	3: Rezerve
4: Pals girişi	5: Haberleşme
P9.20 Çıkış voltajı offset	Ayar aralığı: 0.0%~100.0% [0.0%]

Not:

- ◆ V/F ayırma modunda, aktüel çıkış voltajı ayarlanan çıkış voltajının sapma değeridir. (maksimum çıkış voltajı çıkış voltajının 100% üne karşılık gelir)

Not:

Fonksiyon V/F ayırma modunda geçerlidir.

P9.21 Salınım önleme katsayısı	Ayar aralığı: 0~100 [0]
--------------------------------	-------------------------

Not:

- ◆ Motorda salınım yoksa katsayıyı '0' olarak seçin. Motorda belli bir salınım varsa veya anormal çalışıyorsa sadece zaman faktörüne uygun olarak artırılabilirsiniz.

Güç faktörü ne kadar artarsa salınım o kadar çok önlenebilir. Motor salınımını önleyebildiğimiz ölçüde katsayıyı da mümkün olduğu kadar düşük değerde tutmaya çalışmalıyız.

5.11 Motor Parametreleri (PA Grubu)

PA.00 Motor seçimi	Ayar aralığı: 0,1 [0]
--------------------	-----------------------

0: 1 motor kullanma

1: 2 motor kullanma

Not:

- ◆ Kullandığınız motor sayısına göre bu fonksiyonu ayarlamalısınız.

Tavsiye:

Motor modelini seçtikten sonra, eğer motor harici sensörden dolayı aşırı yükte korumaya geçiyorsa, Pd.01 ~ Pd.04 değerlerini ayarlamalısınız.

PA.01 Motor 1 kutup sayısı	Ayar aralığı: 2~56 [4]
PA.02 Motor 1 nominal gücü	Ayar aralığı: 0.4~999.9kW [modele bağlı]
PA.03 Motor 1 nominal hızı	Ayar aralığı: 0~24000r/min [modele bağlı]
PA.04 Motor 1 nominal akımı	Ayar aralığı: 0.1~999.9A [modele bağlı]

Not:

- ◆ PA.01~PA.04 parametreleri motor 1 ile ilgilidir. Kontrol performansını sağlamak için motor etiketi üzerindeki değerlere göre ilgili parametreleri ayarlayınız.
- ◆ Motor gücü invertere uymalıdır. Genellikle motor gücünün inverter gücünden daha küçük olmasına izin verilir. Aksi takdirde iyi bir kontrol performansı sağlanmış olmaz.

PA.05 Motor 1 yüksüz akım	Ayar aralığı: 0.1~999.9A [modele bağlı]
PA.06 Motor 1 stator direnci R1	Ayar aralığı: 0.001~65.000Ω [modele bağlı]
PA.07 Motor 1 kaçak indüktans L1	Ayar aralığı: 0.1~2000.0mH [modele bağlı]
PA.08 Motor 1 rotor direnci R2	Ayar aralığı: 0.001~65.000Ω [modele bağlı]
PA.09 Motor 1 karşılıklı indüktif empedans Lm	Ayar aralığı: 0.1~2000.0mH [modele bağlı]
PA.10 Motor 1 manyetik doyunluk katsayısı 1	Ayar aralığı: 0.0%~100.0% [modele bağlı]
PA.11 Motor 1 manyetik doyunluk katsayısı 2	Ayar aralığı: 0.0%~100.0% [modele bağlı]
PA.12 Motor 1 manyetik doyunluk katsayısı 3	Ayar aralığı: 0.0%~100.0% [modele bağlı]
PA.13 Motor 1 manyetik doyunluk katsayısı 4	Ayar aralığı: 0.0%~100.0% [modele bağlı]
PA.14 Motor 1 manyetik doyunluk katsayısı 5	Ayar aralığı: 0.0%~100.0% [modele bağlı]

Not:

- ◆ Eğer motor parametreleri bilinmiyorsa, PA.29 motor parametreleri tanımlama içeriğine bakınız. Eğer onlarda bilinmiyorsa PA.05~PA.09 uygun değerleri yazınız.
- ◆ Motor manyetik doygunluk katsayıları, motor otomatik ayar fonksiyonu ile otomatik olarak ayarlanmış olacaktır dolayısıyla kullanıcılar tarafından ayarlanması gerekmez.

PA.15 Motor 2 yüksüz akım	Ayar aralığı: 0.1~999.9A [modele bağlı]
PA.16 Motor 2 stator direnci R1	Ayar aralığı: 0.001~65.000Ω [modele bağlı]
PA.17 Motor 2 kaçak indüktans L1	Ayar aralığı: 0.1~2000.0mH [modele bağlı]
PA.18 Motor 2 rotor direnci R2	Ayar aralığı: 0.001~65.000Ω [modele bağlı]
PA.19 Motor 2 karşılıklı indüktif empedans Lm	Ayar aralığı: 0.1~2000.0mH [modele bağlı]
PA.20 Motor 2 manyetik doygunluk katsayısı 1	Ayar aralığı: 0.0%~100.0% [modele bağlı]
PA.21 Motor 2 manyetik doygunluk katsayısı 2	Ayar aralığı: 0.0%~100.0% [modele bağlı]
PA.22 Motor 2 manyetik doygunluk katsayısı 3	Ayar aralığı: 0.0%~100.0% [modele bağlı]
PA.23 Motor 2 manyetik doygunluk katsayısı 4	Ayar aralığı: 0.0%~100.0% [modele bağlı]
PA.24 Motor 2 manyetik doygunluk katsayısı 5	Ayar aralığı: 0.0%~100.0% [modele bağlı]
PA.25 Motor 2 yüksüz akım	Ayar aralığı: 0.1~999.9A [modele bağlı]
PA.26 Motor 2 stator direnci R1	Ayar aralığı: 0.001~65.000Ω [modele bağlı]
PA.27 Motor 2 kaçak indüktans L1	Ayar aralığı: 0.1~2000.0mH [modele bağlı]
PA.28 Motor 2 rotor direnci R2	Ayar aralığı: 0.001~65.000Ω [modele bağlı]

Not:

- ◆ Motor 2 nin bütün parametre değerleri motor 1 ile aynı şekildedir. Motor 2 ayarları PA.00 '2' olduğunda geçerli olacaktır.

PA.29 (Autotune) Motor parametrelerini tanımlama	Ayar aralığı: 0~2 [0]
--	-----------------------

0: İşlem yapmaz

1: Statik parametre tanımlama

2: Dinamik parametre tanımlama

Not:

- ◆ S2R4GB veya S2R75GB modelleri rezerve edilmiştir.
- ◆ 0: İşlem yapmaz
- ◆ 1: Statik parametre tanımlama; bir motor veya ona bağlı yükün dönerek ayar yapılmasına uygun olmayan yerlerde bu şekilde tanımlama yapılır. Fonksiyon kodu ayarlanarak ve RUN komutu uygulandığı zaman, inverter motor ile ilgili PA.06~PA.08 / PA.20~PA.22 parametreleri otomatik olarak tanımlayacaktır. PA.05, PA.09 / PA.19 ve PA.23 parametreleri manuel olarak ayarlamanız gerekmektedir.
- ◆ 2: Dinamik parametre tanımlama: Frekans dönüştürücü için dinamik kontrol performansını sağlamak istediğinizde döner parametre ayarını seçiniz. Ayarlama esnasında yükün bağlantısı motordan ayrılmalıdır (yüksüz). Fonksiyon kodu ayarlanıp ve RUN komutu uygulandığında, motor parametreleri otomatik olarak ayarlanmış olacaktır.

Tavsiyeler:

1. Otomatik tanımlama yapmadan önce motor plakasındaki değerleri girin (PA.01 ~ PA.04 PA.15 ~ PA.18).
2. Motoru dinamik tanımlamadan önce yükü çıkarmak gerekmektedir. Yük ile ayar yapmak motor için sağlıklı olmayabilir.
3. Otomatik tanımlama öncesinde, motorun durduğundan emin olun. Aksi takdirde bu normal bir tanımlama olmaz.
4. Otomatik tanımlama bittikten sonra PA.29 parametresi otomatik olarak '0' olacaktır.
5. Parametre tanımlama işlemi sırasında, çalışma paneli "- At-" yazısını gösterecektir. Tanımlama başarısız sonuçlanırsa çalışma paneli "AtE" uyarısını verir.

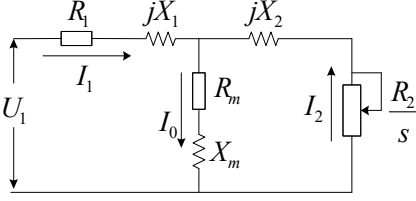
Not:

Statik tanımlama sırasında, motorun yüksüz akım hesaplama metodu ve ortak indüktans aşağıdaki formüllerle gösterilmiştir. Formülde, L karşılıklı indüktans, I_0 yüksüz akım, L_m ortak indüktans, η etkin değer, I nominal akım, U nominal voltaj, ve f motorun temel frekansı.

$$\text{Yüksüz akım: } I_0 = I \cdot \sqrt{1 - \eta^2}$$

$$\text{Ortak indüktans: } L_m = \frac{U}{2\sqrt{3}\pi f \cdot I_0} - L$$

Yukarıdaki motor parametrelerinin bazı anlamları ve formülleri (şekil 5-10-1).



Şekil 5-10-1 Asenkron motorun kararlı durumdaki eşdeğer devre şeması

Şekil 5-10-1, R_1 , X_1 , R_2 , X_2 , X_m ve I_0 sırasıyla stator direnci, stator karşılıklı indüktif empedansı, rotor direnci, rotor karşılıklı indüktif empedansı, ortak indüktif empedans ve yüksüz akım demektir.

5.12 MODBUS Haberleşme (Pb Grubu)

ISISO 6000E_6000M serisi inverterlerde programlanabilir kontrolör ile MODBUS haberleşmesi yapabilir (PLC). MODBUS ağ, bir master PLC ve 1 ila 31 (maksimum) slave çeviriciler içerebilir. Genellikle master, slave için mesaj gönderir, slave master için cevap verir. Master tek seferde bir adresteki slave birimine bir mesaj gönderebilir. Bu nedenle slave birimine atanan ve master birimine sinyal iletimini gerçekleştirmek için adres numaraları atanır slave adres numaraları ile master biriminden komutu alır ve yine master ünitesine yanıt verir.

◆ Haberleşme özellikleri

Arayüz: RS-485

Senkronizasyon davranışı: yarı-dupleks (asenكرون)

◆ İletişim parametreleri

Baud rate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps (parametre Pb.00)

RTU modu: veri uzunluğu sabit 8 bit, stop bit sabit 1 bit.

ASCII modu: 7 data bit ve 8 data bit seçilebilir. Parite aktif olduğunda 1 stop bit ve parite pasif olduğunda 2 stop bit olur (Pb.02).

Parite: even parity/no parity/odd parity seçilebilir (parametre Pb.02)

Protokol: MODBUS ile uyumlu

Maksimum bağlanacak inverter sayısı 31 adet

◆ Veri gönderme/alma: çalışma komutu, frekans gönderme, hata açıklaması, inverter durumu ve ayarlama & fonksiyon parametrelerini okuma. İzleme okuma & yazma fonksiyon parametreleri varsayılan olarak başlangıçta etkindir;

Pb.00 Baud rate seçimi	Ayar aralığı: 0~5[3]
0: 1200 bps	1: 2400 bps
2: 4800 bps	3: 9600 bps
4: 19200 bps	5: 38400 bps

Pb.01 İnverter adresi	Ayar aralığı: 0~31 [1]
-----------------------	------------------------

Not:

- ◆ İnverter için ayarlanan haberleşme adresi haberleşme hattına bağlanan diğer cihazlar ile aynı adrese sahip olamaz.

Pb.02 Haberleşme formatı	Ayar aralığı: 0~8 [0]
0: 1-8-1-E, RTU	1: 1-8-1-O, RTU
2: 1-8-1-N, RTU	3: 1-7-1-E, ASCII
4: 1-7-1-O, ASCII	5: 1-7-2-N, ASCII
6: 1-8-1-E, ASCII	7: 1-8-1-O, ASCII
8: 1-8-2-N, ASCII	3~8: Rezerve

Pb.03 Haberleşme algılama zaman aşımı	Ayar aralığı: 0~100.0s [0.0s]
---------------------------------------	-------------------------------

Not:

- ◆ 0: zaman aşımı yok
- ◆ 1~100.0: zaman aşımı kontrolü var. Sistem haberleşme durumunu Pb.03 deki ayarlanan değer ile karşılaştıracaktır. Eğer normal bir veri transferi yoksa sistem iletişim hatası (EF0) raporu verir ve makineyi durdurur; arıza manuel olarak temizlenmiş olmalıdır.

Not:

Sadece anormal veriler zaman aşımı kontrolü sırasında alınarak rapor edilir, haberleşme ve arıza ile ilgili rapor verir;

Pb.04 Tepki gecikme süresi	Ayar aralığı: 0~500ms [5ms]
----------------------------	-----------------------------

Not:

- ◆ Ana PC tarafından verilen çalışma komutu ile gelecek tepkiyi izler.

Pb.06 EEPROM kayıt seçimi	Ayar aralığı 0,1 [0]
---------------------------	----------------------

0: Doğrudan EEPROM'a kaydetmez 1: Doğrudan EEPROM'a kaydeder.

- ◆ Not Bu fonksiyon kodu Modbus verisini EEPROM'a kaydetip kaydetmeme isteğini seçmek için kullanılır. Eğer pb.06 '1' ise, parametreler MODBUS haberleşmesi tarafından değiştirilecektir ve doğrudan EEPROM'a kaydedilecektir. Ancak Pb.06 '0' olarak ayarlanırsa değiştirilen parametreler EEPROM'a kaydedilmeyecek fakat RAM'de depolanacaktır ve enerji kesildiğinde onlar da kaybolacaktır. Verileri EEPROM'a kaydetmenin diğer bir metodu da 0x00FF'e değiştirilecek parametreye karşılık gelen MODBUS adresini yazmaktır.



EEPROM içine sıklıkla yazmak ve silmek EEPROM ömrünü azaltacaktır. Haberleşme modunda EEPROM'a sıklıkla veri yazmak ve kaydetmek için izin verilmez. Sıklıkla veri yazmak için Pb.06 içini '0' olarak değiştirmeniz gerekmektedir.

Pb.07 CCF6 hata işleme	Ayar aralığı: 0,1 [0]
------------------------	-----------------------

0: Hata oluşturmaz ve durdurmaz

1: Hata oluşturur ve durdurur

Not:

- ◆ Bu fonksiyon kodu haberleşme hatası verip vermeme konusunda karar vermek için kullanılır. Değer '1' olursa, haberleşme hatası meydana geldiğinde, ekran CCF6 arızası verecek ve inverter duracaktır; değer '0' olduğunda, hata oluşturmaz ve inverter çalışma halini tutacaktır.

Pb.08 Tepki kontrolü	Ayar aralığı: 0,1 [0]
----------------------	-----------------------

0: Normal tepki

1: Komut yazma sırasında tepki yok

Not:

- ◆ Fonksiyon kodu '1' olduğunda, inverter alınan talimatı yazarken tepki vermez. Diğer içerikler ile ilgili talimat yazılırken tepki verir.

5.13 Display Kontrol (PC Grubu)

PC.01 Çıkış frekansı (Hz) (kompanzasyon öncesi)	Ayar aralığı: 0,1 [1]
PC.02 Çıkış frekansı (Hz) (Aktüel)	Ayar aralığı: 0,1 [0]

0: Görünmez

1: Görünür

Not:

- ◆ PC.01 '1' yapıldığında, izleme modunda kompanzasyon öncesi çıkış frekansını gösterir ve gösterge ışığı birimi Hz yanacaktır; eğer '0' yapılırsa kompanzasyon öncesi çıkış frekansını göstermeyecektir.
- ◆ PC.02 '1' yapıldığında, izleme modunda aktüel çıkış frekansını gösterecektir ve gösterge ışığı birimi Hz yanacaktır; eğer '0' yapılırsa frekans göstermeyecektir.

PC.03 Çıkış akımı (A)	Ayar aralığı: 0,1 [1]
-----------------------	-----------------------

0: Görünmez

1: Görünür

Not:

- ◆ PC.03 '1' olarak ayarlandığında, izleme modunda çıkış akımı "A" birimiyle gösterilecektir ve gösterge birimi "A" yanacaktır. '0' yapılırsa, çıkış akımı gösterilmeyecektir.

PC.04 Referans frekansı (Hz, titreşimli)	Ayar aralığı: 0,1 [1]
--	-----------------------

0: Görünmez

1: Görünür

Not:

- ◆ PC.04 '1' yapılırsa ve tuşuna basarak izleme modunda referans frekansını izlemek için anahtarlanabilir. Referans frekansı izleme seçili olduğu zaman, "Hz" birimi göstergede titreşimli yanacaktır. P0.03 parametresinin '1' olması referans frekansının dâhili potansiyometre tarafından değiştirilebilir olması demektir, bu potansiyometreyi sola/sağa çevrilerek referans frekansı değiştirilebilir. Dönmeye devam ederse her adımın uzunluğu 0.01 Hz'den 0.1 Hz'e yükselecek ve max. 1

Hız olacaktır. Bu fonksiyon ile regülasyon hızlı olabilir. Ayrıntılar için, P0.17 bakınız (potansiyometre regülasyon adım uzunluğu).

PC.05 Çalışma hızı (r/min)	Ayar aralığı: 0,1 [1]
PC.06 Referans hızı (r/min, titreşimli)	Ayar aralığı: 0,1 [0]

0: Görünmez

1: Görünür

Not:

- ◆ Eğer PC.05 '1' olarak ayarlanırsa, izleme modunda dönüş hızı görünecektir ve gösterge "r/min" gösterecektir ve yanıp sönecektir. Eğer '0' yapılırsa, dönüş hızı gösterilmeyecektir.
- ◆ Eğer PC.06 '1' olarak ayarlanırsa, izleme modunda referans hızı gösterilecektir ve gösterge birimi "r/min" yanıp sönecektir ve titreşecektir.
- ◆ Eğer PC.06 '1' yapılırsa, kullanıcı shift >> tuşuna bastığında bu parametreyi veya dönüş hızını gösterecektir:
- ◆ Basit çalışma modunda: Eğer P0.03 '1' yapıldığında, referans hızı online ayarlanabilir ve "ENTER" tuşuna basarak parametre P0.02 içine referans frekans değerini kaydeder.
- ◆ PID çalışma modunda: Eğer P7.00 '0' yapılırsa ve P7.03 '0' yapılırsa (PG veya tek faz hız ölçüm girişi), PID referansı (referans hızı) online olarak ayarlanabilir ve "ENTER" tuşuna basarak P7.08 parametresi içine kaydeder.

PC.07 Doğrusal çalışma hızı (m/s)	Ayar aralığı: 0,1 [0]
PC.08 Doğrusal referans hızı (m/s, titreşimli)	Ayar aralığı: 0,1 [0]

0: Görünmez

1: Görünür

Not:

- ◆ Eğer PC.07 '1' yapılırsa, izleme modunda hat hızı ekranda gösterilecektir ve gösterge birimi "m/s" yanıp sönecektir. Eğer '0' yapılırsa, hat hızı gösterilmeyecektir.
- ◆ Eğer PC.08 '1' yapılırsa, izleme modunda referans hat hızı gösterilecektir ve gösterge birimi "m/s" yanıp sönecektir. Referans hat hızı online olarak ayarlanamayacaktır.

PC.09 Çıkış gücü (kW)	Ayar aralığı: 0,1 [0]
-----------------------	-----------------------

0: Görünmez

1: Görünür

Not:

- ◆ PC.09 '1' yapıldığında, izleme modunda çıkış gücü (birimsiz) gösterecektir. '0' yapıldığında göstermeyecektir.

PC.10 Çıkış torku (%)	Ayar aralığı: 0,1 [0]
-----------------------	-----------------------

0: Görünmez

1: Görünür

Notes:

- ◆ Eğer PC.10 '1' yapıldıysa, izleme modunda çıkış torku "%" birimi ile gösterecektir. Eğer PC.10 '0' yapılırsa, çıkış torku göstermeyecektir.

PC.11 Çıkış voltajı (V)	Ayar aralığı: 0,1 [1]
PC.12 Bus voltajı (V)	Ayar aralığı: 0,1 [0]

0: Görünmez

1: Görünür

Not:

- ◆ Eğer PC.11 '1' yapılırsa, izleme modunda çıkış voltajını gösterecektir ve gösterge birimi "V" yanıp sönecektir. Eğer '0' yapılırsa, çıkış voltajı gösterilmeyecektir.
- ◆ Eğer PC.12 '1' yapılırsa, izleme modunda bara voltajını gösterecektir ve gösterge birimi "V" yanıp sönecektir. Eğer '0' yapılırsa, bara voltajı gösterilmeyecektir.

PC.13 AI1 (V)	Ayar aralığı: 0,1 [0]
---------------	-----------------------

0: Görünmez

1: Görünür

Not:

- ◆ Eğer PC.13 '1' yapılırsa, izleme modunda analog giriş voltajı AI1 gösterilecektir ve gösterge birimi "V" yanıp sönecektir. '0' yapılırsa, analog giriş voltajı AI1 gösterilmeyecektir.

PC.16 Analog PID geribeslemesi (%)	Ayar aralığı: 0,1 [0]
PC.17 Analog PID beslemesi (%), titreşimli)	Ayar aralığı: 0,1 [0]

0: Görünmez

1: Görünür

Not:

- ◆ Analog PID geribeslemesi/beslemesi "analog değere karşılık gelen fiziksel değer yüzdesi" ve "Analog kapalı çevrim ölçüm aralığı" ürünüdür.
- ◆ Eğer PC.16 '1' yapılırsa, izleme modunda analog PID geribeslemesi gösterilecektir ve bütün gösterge birimleri yanıp sönecektir. Eğer '0' yapılırsa, analog PID geribeslemesi gösterilmeyecektir.
- ◆ Eğer PC.17 '1' yapılırsa, izleme modunda analog PID beslemesi yanıp sönecektir ve bütün gösterge birimleri yanıp sönecek ve titreşecektir. Eğer P7.00 '0' yapılırsa ve P7.08 '0' yapılırsa, kullanıcı shift >> bastığında bu nesne veya analog PID geribeslemesi, analog PID beslemesi online olarak değiştirilebilir ve "ENTER" tuşuna basarak değer P7.06 içine kaydedilir.

PC.18 Harici sayma değeri (Birimsiz)	Ayar aralığı: 0,1 [0]
--------------------------------------	-----------------------

0: Görünmez

1: Görünür

Not:

- ◆ Eğer PC.18 '1' yapılırsa, izleme modunda harici sayma değeri gösterilecektir ve bütün gösterge birimleri kapanacaktır. Eğer '0' yapılırsa, harici sayma değeri gösterilmeyecektir.

PC.19 Terminal durumu (birimi)	Ayar aralığı: 0,1 [0]
--------------------------------	-----------------------

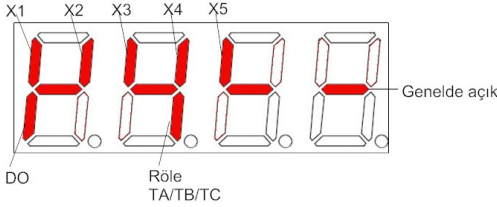
0: Görünmez

1: Görünür

Not:

- ◆ Eğer PC.18 '1' yapılırsa, izleme modunda terminal durumu gösterilecektir; eğer PC.18 '0' yapılırsa, terminal durumu gösterilmeyecektir.
- ◆ X1~X5, D0 ve röle çıkış olan TA terminalleri bilgi durumu içerir. Terminallerin

durumu "on" veya "off" segment ile gösterilir. Terminal geçerliyse segment açacaktır. Terminal geçersizse segment kapanacaktır. Gözlem kolaylığı için genellikle merkezi dört segment vardır. Şekil 5-12-1'e bakınız:



Şekil 5-12-1 Terminal durumu gösterimi

PC.21 Enerjilenme sonrası gösterge seçimi	Ayar aralığı: 1~20 [1]
---	------------------------

Not:

- ◆ PC.21 enerji verildiğinde ekranda görünecek ilk parametreyi ayarlamak için kullanılır. 1 den 20'ye kadar ayarlanabilir, ilgili parametreler sırasıyla PC.01~PC.20. ilk ekran parametresinin ekran niteliği '0' ise (PC.21'nin değeri PC. XX=0, XX), klavye PC.21 (PC. XX) gerçek değerlerini arayacaktır. Son değer (PC.20) ve daha sonra ayar değeri '1' oluncaya kadar (PC.01) PC.21 değeri geri gidecektir. Buna ilaveten, ilk izleme nesnesi olarak bu görüntülenen nesneyi tutar.
- ◆ Kesinlikle PC.01 ~ PC.120 enerji altında iken öncelikli bir görüntü seçimi vardır ve sadece önyükleme sırasında etkilidir. Bir hata olduğunda, bir alarm veya bir haberleşme uyarısı CALL gösterir, ilk olarak hata verecek sonra alarm CALL gösterir. Enerjili iken ekran seçimi çalışmaz.

PC.22 Hız gösterge katsayısı	Ayar aralığı: 0.1~999.9% [100.0%]
------------------------------	-----------------------------------

Not:

- ◆ PC.22 (Hız gösterge katsayısı) görüntülenen dönüş hızı önayarı düzeltmek için kullanılır ve gerçek hız üzerinde hiçbir etkisi yoktur.
- ◆ Mekanik dönüş hızı = Algılanan gerçek dönüş hızı x PC.22 (PG)
- ◆ Mekanik dönüş hızı = 120 x çalışma frekansı / Motor kutup sayısı x PC.22 (PG yok)
- ◆ Ayarlanan dönüş hızı = PID referans dönüş hızı x PC.22 (PG)
- ◆ Ayarlanan dönüş hızı = 120 x ayarlanan frekans / Motor kutup sayısı x PC.22 (PG yok)

PC.23 Doğrusal hız katsayısı	Ayar aralığı: 0.1~999.9% [100.0%]
------------------------------	-----------------------------------

Not:

- ◆ PC.23 doğrusal hız katsayısı: Bu doğrusal hız göstergesi hataları revize etmek için kullanılır ve gerçek dönme hızına etki etmez. Doğrusal hız = çalışma frekansı x PC.23 (PG yok)
- ◆ Doğrusal hız = mekanik dönüş hızı * PC.23 (PG)
- ◆ Ayarlanan doğrusal hız = ayarlanan frekans * PC.23 (PG yok)
- ◆ Ayarlanan doğrusal hız = ayarlanan hız * PC.23 (PG)

Veriler:**Ekran kapsamı:**

Doğrusal hız ve ayarı: 0.000~65.53m/s

Çıkış gücü 0~999.9kW

Çıkış torku 0~300.0%

Çıkış voltajı 0~999.9V

Bus voltajı 0~1000V

AI1 0.00~10.00V

Harici sayma değeri 0~65530

5.14 Koruma ve Hata Parametreleri (Pd Grubu)

Pd.00 Motor aşırı yük koruma modu seçimi	Ayar aralığı: 0~3 [1]
--	-----------------------

0: Koruma yok

1: Genel motor (düşük hız kompanzasyonu ile)

2: Değişken frekans motor (düşük hız kompanzasyonu ile)

3: Sensör koruması (eşiğin üzerinde birkez acil koruma)

Notlar:

- ◆ **Koruma yok**
‘0’ yapıldığında, inverter aşırı yükte motoru koruyamaz bu yüzden inverteri ihtiyatlı kullanmak gerekir.
- ◆ **Genel Motor (düşük hız kompanzasyonu)**
Genel motorun fanı motorun rotor mili üzerine bağlanacak ve dönüş hızına göre fan da sıcaklık kontrolü yapacaktır. Motorun aşırı akım koruma eşiği değeri çalışma frekansı 30 hz altına düştüğünde devreye girer.
- ◆ **Değişken frekanslı motor (düşük hız kompanzasyonu)**
Özel değişken frekanslı motorların fanları rotor miline bağlı değildir. Bu yüzden sıcaklık kontrolü motor dönüşüne göre yapılamaz, düşük hızda çalışma için etkin bir koruma değeri ayarlanmalıdır.
- ◆ **Sensör koruması (eşiğin üzerinde bir kez acil koruma)**
Motorun harici termik röle koruma fonksiyonu gerçekleşir.
Motor 1 ve motor 2 koruma eşiği Pd.01 ve Pd.03 ile ayarlanır;
Sensör geçişi Pd.02 ve Pd.04 ile ayarlanır.

Pd.01 Motor 1 koruma eşiği	Ayar aralığı: 0.0~10.0V [10.0V]
Pd.02 Motor 1 koruma sensör giriş kanalı	Ayar aralığı: 0~4[0]
Pd.03 Motor 2 koruma eşiği	Ayar aralığı:0.0~10.0V [10.0V]
Pd.04 Motor 2 koruma sensör giriş kanlı	Ayar aralığı: 0~4[0]

0: Terminal AI1

1/2: Rezerve

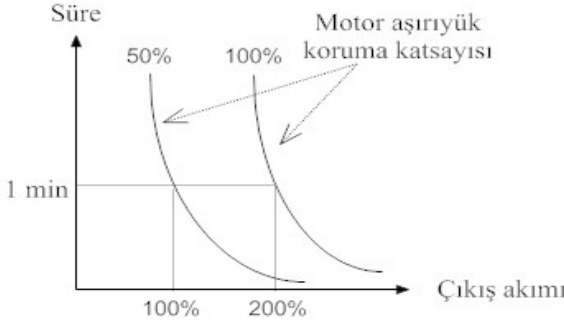
3: Pals girişi

4: Haberleşme

Pd.05 Elektronik termik röle koruma değeri	Ayar aralığı : 20~110% [100%]
--	-------------------------------

Not:

- ◆ Şekil 5-13-1’de gösterildiği gibi farklı türde motorların aşırı yük koruma uygulamaları için inverter max. çıkış akımı ayarlanmalıdır.



Şekil 5-13-1 Motor aşırı yük koruma eğrisi

Ayarlama değeri aşağıdaki formüle uygun olarak belirlenir:

$$Pd.05 = \frac{\text{İzin verilen maksimum yük akımı}}{\text{İnverterin nominal çıkış akımı}} \times \%100$$

Burada, “İzin verilen maksimum yük akımı” genellikle motorun nominal akımıdır. Daha iyi bir ısı direncine sahip motor için değer biraz arttırılabilir (%10 gibi); daha düşük bir ısı direncine sahip motor için değer biraz azaltılabilir.

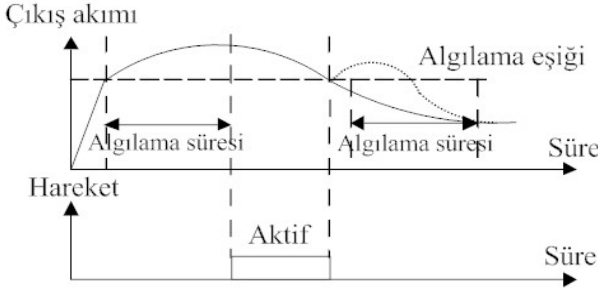
Tavsiyeler:

Motorun anma akımı inverter ile uyuşmuyorsa Pd.05 değeri uygun bir değere ayarlanarak motorun etkili korunması sağlanabilir. Koruma işlemi gerçekleştiğinde PWM bloke edilecek ve OL1 arıza raporu verecektir.

Pd.06 Aşırı yük alarmı öncesi algılama seviyesi	Ayar aralığı: 20.0~200.0% [160.0%]
Pd.07 Aşırı yük alarmı öncesi algılama süresi	Ayar aralığı: 0.0~60.0s [60.0s]

Notlar:

- ◆ Aşırı yük alarm öncesi algılama seviyesi (Pd.06) da tanımlanan değeri aştığında koruma fonksiyonu devreye girer. Aşırı yük algılama seviyesi, aşırı yük akımının yüzdesel değeridir.
- ◆ İnverterin aşırı akımı, aşırı yük algılama seviyesinin üzerine çıktığında (Pd.06) belli bir süreliğine Pd.07’de tanımlanan alarm öncesi sinyali OLP2 uyarısı verecektir.
- ◆ Aşırı yük alarmı öncesi durumu etkinleştirmek demek inverterin çalışma akımını aşırı akım algılama seviyesinin üzerine çıkması ve algılama süresini aşması demektir.



Şekil 5-13-2 Aşırı yük alarm öncesi fonksiyonu

Tavsiyeler:

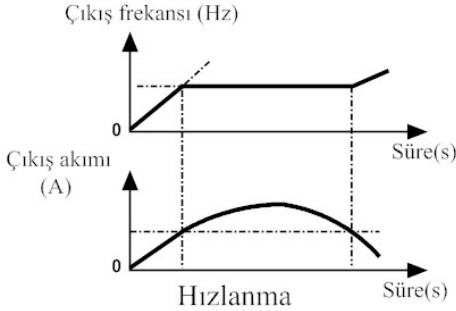
1. Aşırı yük algılama seviyesini/süresini ayarlamak için genellikle alarm öncesi inverter aşırı yük koruma eylemini daha erken meydana getirmek gerekir.
2. Aşırı yük alarm öncesi algılama zamanı içinde, çalışma akımının aşırı yük alarm öncesi algılama seviyesine göre daha az olması durumunda, inverter içindeki aşırı yük algılama süresi sıfırlanır.

Pd.08 Akım genliği limiti	Ayar aralığı: 0~3 [1]
0: Geçersiz	1: Hızlanma ve yavaşlama sırasında geçerli, sabit hızda çalışırken geçersiz.
2: Her zaman geçerli	3: Aşırı akım sırasında çalışma hızını azaltır.
Pd.09 Akım limit genlik seviyesi	Ayar aralığı: 30~180% [160%]

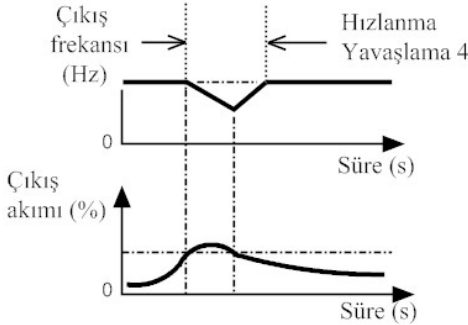
Notlar:

- ◆ İnverter hızlanma/yavaşlama veya sabit hızda çalışma esnasında, akımda bariz bir artış olabilir. Çünkü hızlanma zamanı ile motor ataleti ve yük torkunun değişimi uygun eşleşmiyor olabilir. Pd.08 '1', '2' veya '3' olarak ayarlandığında çıkış akımını kontrol etmek için, inverter çıkış frekansı otomatik olarak ayarlanabilir.
- ◆ Hızlanma veya yavaşlama işlemlerinde, eğer çıkış akımı, akım genlik seviyesine ulaşırsa inverter çıkış frekansı akım seviyesi normale dönünceye kadar değişmeyecek ve daha sonra hızlanıp yavaşlayarak devam edecektir. Sonuçta akım, Pd.09'ten daha fazla olmayacaktır.
- ◆ Sabit hız çalışma sürecinde, Pd.08'2' veya '3' ayarlı ise, çıkış akımı "akım genlik sınırlama seviyesi"ne (Pd.09) ulaştığında, invertör çıkış frekansı azaltacaktır. Ne zaman akım düşerse, inverter orijinal çalışma durumuna geri dönecektir. Eğer Pd.20 '1' yapılırsa, çıkış frekansı değişmeyecektir.
- ◆ İnverter 1 dakikadan fazla süre akım genliği limit seviyesinde kalırsa "STOP/RESET" tuşuna 2 saniyeden fazla basılı tutun, inverter serbest duruş moduna geçecektir.

- ◆ Aşırı akım hızlanması, sabit hız veya azalan frekans süresince: Bu fonksiyon geçerliyse, hızlanma ve sabit hız nedeniyle akım çok yükselirse inverterin çıkış frekansında aşırı yük ve aşırı akım önleme seviyesi azalacaktır. Ayrıntılar için Pd.09 bakınız.



Şekil 5-13-3 Hızlanma



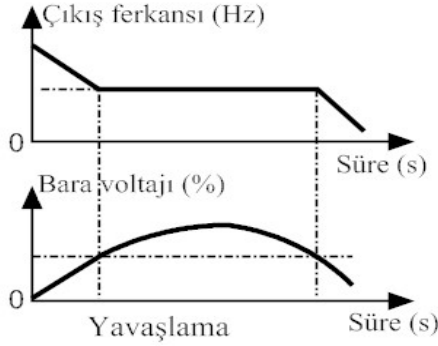
Şekil 5-13-4 Sabit hızda çalışma

Pd.10 Aşırı gerilim durma seçimi	Ayar aralığı: 0,1 [1]
0: Yasak (frenleme direnci monte edilmesi önerilir)	
1: İzinli	
Pd.11 Aşırı gerilim durma noktası	Ayar aralığı: 110.0~150.0% bus voltajı [220V: 120%; 380: 140%]

Notlar:

- ◆ Bara gerilimi yaklaşık olarak (giriş voltajı $\times$ 1.414) değerine eşittir. Giriş voltajı 220V olduğu zaman, Pd.11 fabrika değeri %120 olur (373V); Giriş voltajı 380V olduğu zaman Pd.11 fabrika değeri %140 olur (752V).
- ◆ Dinamik frenleme noktası bu parametreye bağlıdır. İnverter giriş voltajı 380V olduğu zaman, dinamik frenleme voltajı 52V, aşırı gerilim durma noktasından daha düşüktür. İnverter voltajı 220V olduğu zaman aşırı gerilim noktası 23V daha düşüktür.

- ◆ Yavaşlama esnasında, motorun yavaşlama oranı yük ataletinden dolayı inverterden daha düşük olabilir. O zaman, motor invertere enerji geri beslemesi yapacaktır bu da sürücünün DC bara gerilim artışı ile sonuçlanır. Hiçbir önlemin alınmadığı takdirde, inverter yüksek voltaj hatası verecektir.
- ◆ Eğer Pd.10 '1' yapılırsa ve etkin hale gelirse, yavaşlama sırasında inverter doğrudan merkezi gerilim tespiti ve aşırı gerilim durma noktası ile karşılaştırma işlemini Pd.07 tarafından tanımlanmaktadır. Merkezi gerilim aşırı gerilim durak noktasını aşarsa, inverter çıkış frekansını azaltarak duracaktır. Merkezi voltaj bu noktadan daha düşük olduğunda yavaşlama devam edecektir.
- ◆ İnverter aşırı voltaj durma noktasındayken 1 dakikadan fazla kalırsa veya "STOP/RESET" tuşuna 2 saniyeden fazla basarak inverter serbest duruş moduna alınabilir.



Şekil 5-13-5 Yavaşlama

Pd.12 Giriş faz kaybı algılama ölçütü	Ayar aralığı: 1~100% [100%]
Pd.13 Giriş faz kaybı algılama süresi	Ayar aralığı: 2~255s [10s]

Not:

- ◆ Giriş faz kaybı algılama fonksiyonu inverteri korumak için giriş fazı kaybını veya üç faz girişinde ciddi bir dengesizlik algılayabilir. Giriş faz kaybı algılaması aşırı duyarlı ise uygun şekilde algılama seviyesi ve algılama gecikme süresi artırılabilir. Aksi takdirde, algılama seviyesi ve algılama gecikme süresi azaltılmalıdır.

Pd.14 Çıkış faz kaybı algılama ölçütü (S2R4GB ve S2R75GB)	Ayar aralığı: 0~100% [1%]
Pd.15 Çıkış faz kaybı algılama süresi (S2R4GB ve S2R75GB)	Ayar aralığı: 0.0~20.0s [2.0s]

Not:

- ◆ Çıkış faz kaybı algılama fonksiyonu çıkış faz kaybını veya üç faz çıkışındaki ciddi bir dengesizliği algılayabilir. Çıkış faz kaybı aşırı duyarlı algılanıyorsa uygun bir şekilde algılama seviyesi azaltılabilir ve algılama gecikme süresi artırılabilir. Aksi takdirde algılama seviyesini arttırın ve algılama gecikme süresini azaltın.

Bölüm 5 Parametre Açıklamaları

Pd.17 AE1 alarm seçimi	Ayar aralığı: 0,1 [0]
------------------------	-----------------------

0: Uyarı vermez

1: Uyarı verir

Not:

- ◆ Fonksiyon analog sinyal anormal olduğunda alarm gösterilip gösterilmeyeceğine karar vermek için kullanılır. '1' yapılırsa, AE1 uyarısı gösterir. Eğer analog sinyal anormal ise parametre '0' olduğunda uyarı verilmeyecek.

Pd.18 Otomatik reset süresi	Ayar aralığı: 0~10 [0]
Pd.19 Süre aralığını sıfırlama	Ayar aralığı: 2.0~20.0s [5.0s]
Pd.20 Aşırı akım yavaşlamasından önce onay	Ayar aralığı: 0~200ms [50ms]

Notes:

- ◆ Otomatik resetlemede sadece OC, Ou ve GF olarak 3 uyarı verir.
- ◆ Çalışma sırasında otomatik resetleme süresince (Pd.18) ve süre aralığı kadar (Pd.19) 3 adet hata sıfırlanabilir. Sıfırlama aralığı sırasında, çıkış bloke olur ve invertör sıfır frekans ile çalışır. Otomatik sıfırlama bittikten sonra inverter başladığı şekilde çalışacaktır. Pd.18 '0' yapılırsa, otomatik sıfırlama yapmaz ve derhal koruma yapılması gerekmektedir.

 Tavsiyeler:

Otomatik sıfırlama işlevini kullanmada dikkatli olun. Aksi takdirde insan yaralanmalarına veya maddi zararlara neden olabilir.

SC arızasını manuel resetlemek için 10 saniye bekleme süresine ihtiyaç vardır.

Pd.21 Enerjilenme sırasında otomatik çalışma koruması	Ayar aralığı: 0,1 [0]
---	-----------------------

0: Koruma yok

1: Koruma var

Pd.22 Kontrol komut anahtarlaması ile çalışma koruması	Ayar aralığı: 0,1 [0]
--	-----------------------

0: Çalışmaya devam eder

1: Durur ve tekrar anahtarlama ile yeniden çalışır

Not:

- ◆ Pd.21 parametresi '1' yapılırsa, enerjilenme ile çalışma koruması geçersiz olur. Yani inverter üzerinde RUN komutu varken yeniden enerjilenme olursa kendiliğinden çalışmasın diye bu koruma yapılır. Böylece yeniden komut vermek gerekir.
- ◆ Pd.22 parametresi '1' yapılırsa, yeni bir komut alıncaya kadar durma haline devam eder. Yeniden çalışma için yeni bir komutun verilmesi gerekir. İnverter çalışması sırasında komut kanalı sinyal alırsa inverteri durdurmak için yavaşlayacaktır. Sonra yeni bir operasyon komutu alır ve bir kez yeniden başlayacaktır.

Pd.33 Yazılım akım limit noktası (S2R4GB ve S2R75GB)	Ayar aralığı: 100.0%~300.0% [Modele bağlı]
--	--

Pd.34 Donanım akım limit geçerliliği (S2R4GB ve S2R75GB)	Ayar aralığı: 0,1 [1]
---	-----------------------

0: Yasak

1: İzinli

Not:

- ◆ Yazılım akım limitleme noktası inverter nominal akımının %100.0 dür.
- ◆ Donanım akım limit noktası inverter nominal akımının %230.0 u ile sabitlenmiştir. Özel değerler inverterin güç değerlendirmesi ile ilgilidir.
- ◆ Yazılım akım limit fonksiyonu ile karşılaştırma yapmak gerekirse, donanım akım limitinin tepkisi daha hızlıdır. Bu nedenle donanım akım limit fonksiyonunun iptal edilmesi önerilmez.

5.15 Çalışma Geçmişi Kaydı (PE Grubu)

PE.00 Görüntülenen hata seçimi	Ayar aralığı: 0~30[1]
PE.01 Hata tipi	Ayar aralığı: Tablo 5-14-1 [boş]
PE.02 Hatada çıkış frekansı	Ayar aralığı: 0~Frekans üst limiti [0.00Hz]
PE.03 Hatada referans frekansı	Ayar aralığı: 0~Frekans üst limiti [0.00Hz]
PE.04 Hatada çıkış akımı	Ayar aralığı: 0~2 katı (anma akımı) [0.0A]
PE.05 Hatada bara voltajı	Ayar aralığı: 0~1000V [0V]
PE.06 Hatada çalışma durumu	Ayar aralığı: 0~3 [StP]
0: StP Stop (Durur)	1: Acc Accelerate (Hızlanır)
2: dEc Decelerate (Yavaşlar)	3: con Constant (Sabit hız)
PE.07 Hatada toplam güç süresi	Ayar aralığı: 0~65530h [0]
PE.08 Hatada IGBT sıcaklığı	Ayar aralığı: 0.0~200.0°C [0.0°C]

Not:

- ◆ Eğer inverter çalışma sırasında hata verirse, PWM çıkış arıza lambası titreşimli bir şekilde yanacak ve arıza koruma durumuna girmek için derhal bloke edilecektir. Arıza meydana geldiğinde çalışma durumları aynı anda kaydedilecektir (çıkış frekansı, referans frekansı, çıkış akımı, bara voltajı, çalışma durumları, hatadan önce anahtarlama hafızası). Bu şekilde en son 30 grup arıza bilgisini kaydedebilir. Belirli hata bilgisi grubu görüntülemek için PE.00 da tanımlanan PE.01-PE.08 fonksiyonları seçilebilir. Bu fonksiyon parametrelerinin 0 veya 1 olarak ayarlanması arıza bilgilerinin görüntülenmesi ya da görüntülenmemesi demektir. Daha büyük numaralar arıza bilgilerini daha erken veriyor anlamına gelmektedir PE.00 en büyük değeri kaydedilen arıza bilgisi gruplarını geçemez. Hata tipi içerikleri için Tablo 5-14-1 bakınız:

Tablo 5-14-1 Hata tipleri

Hata kodu	Açıklama	Hata kodu	Açıklama
NULL	Hata yok	Uu1	Düşük bara voltajı
Uu2	Kontrol devresi düşük voltajı	Uu3	Şarj devresi hatası
OC1	Hızlanma sırasında aşırı akım	OC2	Yavaşlama sırasında aşırı akım
OC3	Sabit hızda çalışma sırasında aşırı akım	Ou1	Hızlanma sırasında yüksek voltaj
Ou2	Yavaşlama sırasında yüksek voltaj	Ou3	Sabit hızda çalışma sırasında yüksek voltaj
GF	Topraklama hatası	OH1	Soğutucu aşırı ısınması
OL1	Motor aşırı yük	OL2	İnverter aşırı yük
SC	Yükte kısa devre	EFO	Seri haberleşmede harici hata
EF1	Terminalde harici hata	SP1	Giriş faz kaybı veya dengesizliği
SPO	Çıkış faz kaybı veya dengesizliği	CCF1	Kontrol devre hatası 1: İnverter ile keypad arasındaki bağlantı yapıldıktan sonra 5 sn. boyunca iletişim sağlanmaz.
CCF2	Kontrol devre hatası 2: Enerji verdikten sonra inverter ve keypad arasında birkez haberleşme kurulur ancak daha sonra haberleşme hatası 2 saniyeden fazla devam eder.	CCF3	EEPROM hatası
CCF4	AD Dönüş hatası	CCF5	RAM hatası
CCF6	CPU bozukluğu	PCE	Parametre kopyalama hatası
HE	Hall akımı algılama hatası	DE	Algılama hatası
CUE	Hata beslemesi kapalı		

PE.10 Toplam çalışma süresi (h)	Ayar aralığı: 0~65530h [0]
PE.11 Toplam enerjilenme süresi (h)	Ayar aralığı: 0~65530h [0]
PE.12 Toplam elektrik tüketimi (MWh)	Ayar aralığı: 0~9999MWh [0]
PE.13 Toplam elektrik tüketimi (KWh)	Ayar aralığı: 0~999KWh [0]

Not:

- ◆ Toplam çalışma süresi (h): İnverterin çalışma durumundaki toplam süresidir.
- ◆ Toplam enerjilenme süresi (h): Enerjilenme esnasında inverterde enerji birikmesi için geçen zaman.

- ◆ Toplam elektrik tüketimi (MWh): İnverter tarafından tüketilen birikmiş gücü yüksek haneli olarak gösteren değer.
- ◆ Total electricity consumption (KWh): İnverter tarafından tüketilen birikmiş gücü küçük haneli olarak gösteren değer.

PE.14 IGBT sıcaklığı	Ayar aralığı: 0.0~200.0°C [0.0°C]
----------------------	-----------------------------------

Not:

- ◆ Bu parametre IGBT için geçerli olan mevcut sıcaklığı gösterir.

5.16 Parametre Koruma (PF Grubu)

PF.00 Kullanıcı şifresi	Ayar aralığı: 0~9999 [0]
-------------------------	--------------------------

Not:

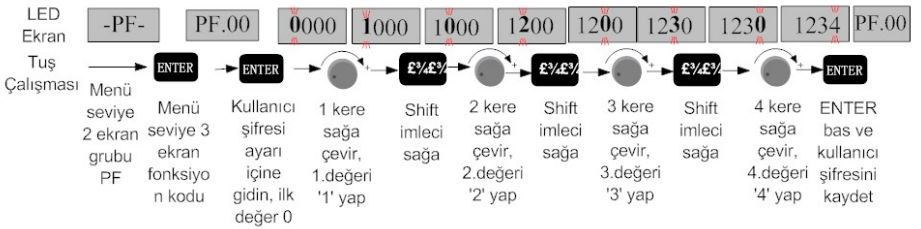
- ◆ Kullanıcı şifresi ayarlama: Şifre koruma fonksiyonu geçersizse kullanıcı şifresinin ilk değeri '0'dır. Bu durumda, kullanıcı bütün parametrelere ve PF grubu içindeki parametrelere erişebilir.
- ◆ Kullanıcı şifresi açma: Eğer kullanıcı şifresi etkinse, şifre ayarlamak, PF grubuna erişmek için gereklidir. Aksi takdirde PF grubunun hiçbir parametresine ulaşılamaz.
- ◆ Kullanıcı şifresi değiştirme: Eğer şifre koruma fonksiyonu etkinse, ilk şifre açmak için doğru şifre girilmelidir. Açtıktan sonra PF.00 parametre değerini yeniden değiştirmek için seçilir ve "ENTER" tuşuna basarak şifre kaydedilir. Şimdi, şifre değiştirme tamamlandı.
Kullanıcı şifresini değiştirmeden önce, PF.01 '0' olarak ayarlamayı unutmayın.
Böylece tüm parametreleri değiştirme izni verilir.

Tavsiyeler:

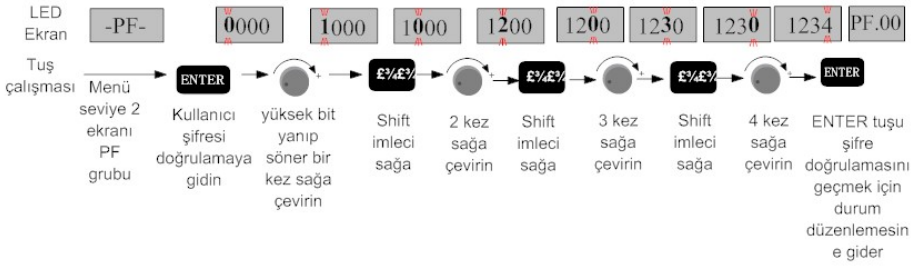
Eğer kullanıcı parolası ayarladıysanız, PF grubundan çıkmak için "PRG / ESC" tuşuna bastığınızda şifre etkin olacaktır.

Lütfen şifreyi unutmayın aksi halde, PF grubunun hiçbir parametresine erişemeyeceksiniz.

Eğer kullanıcı şifresini unutursanız, üretici ile irtibata geçiniz, örneğin; şifreyi 1234 olarak ayarlayın sonra PF grubundan çıkın ve kullanıcı şifresi ile kilidi açın. İşlemler için şekil 5-15-1 ve şekil 5-15-2'ye bakınız.



Şekil 5-15-1 Kullanıcı şifresi ayarlama akış şeması



Şekil 5-15-2 Kullanıcı şifresi açma akış şeması

PF. 01 Parametre yazma koruması	Ayar aralığı: 0~2 [0]
---------------------------------	-----------------------

0: Bütün parametrelerin yazılmasına izin verilir.

1: Frekans dijital ayarlaması (P0.02) ve bu fonksiyon kodu (PF.01) hariç, diğer fonksiyon kodlarının yazımı yasaklanır.

2: Bu fonksiyon kodu (PF.01) hariç diğer bütün fonksiyonlar yasaklanır.

Not:

- ◆ PF.01 '0' yapılırsa: Bütün parametrelerin değişimine izin verilir. Ama sadece fonksiyon tablosunda "o" işaretli parametreler, inverter çalışıyor olsun ya da olmasın değiştirilebilir. Fonksiyon tablosunda "x" işaretli parametreler yalnızca inverter stop modundayken değiştirilebilir. Diğer parametreler değiştirilemez. Parametrelerin değiştirilebilmesi hakkında detaylı bilgi için bölüm 4'e bakınız. Buna ilaveten parametreleri klavye ekranında inceleyebilirsiniz. Parametrenin herhangi bir rakamı yanıp söner ise, parametre değiştirmek için izin verilir. Eğer yanıp sönmezse parametre değiştirilemez.
- ◆ PF.01 '1' yapılırsa: Frekans dijital ayarlama (P0.02) ve bu fonksiyon kodu (PF.01) hariç, diğer fonksiyon kodlarının yazımı yasaklanır.
- ◆ PF.01 '2' yapılırsa: Bu fonksiyon kodu (PF.01) hariç diğer bütün fonksiyonlar yasaklanır.

Tavsiyeler:

PF.01 '0' yapılırsa (bütün parametreler değiştirilebilir), referans frekansı, hız PID girişi ve analog PID dijital girişi değiştirilebilir ve izleme modundayken online olarak kaydedilir.

Eğer PF.01 '1' yapılırsa, sadece referans frekansı online olarak değiştirilebilir.

Eğer PF.01 '2' yapılırsa, bütün online değiştirmeler geçersiz olur.

PF.02 Parametre yükleme	Ayar aralığı: 0~3 [0]
-------------------------	-----------------------

0: İşlem yapmaz

2: Fabrika ayarlarına geri yükler (kayıtlar/şifre/motor parametreleri hariç)

1: Hata kayıtlarını siler

3: Fabrika ayarlarına geri yükler (kayıtlar ve şifre hariç)

Notes:

- ◆ PF.02 '0' yapıldığı zaman işlem yapmaz.
- ◆ PF.02 '1' yapıldığı zaman PE.00~PE.08 deki bütün hata kodları silinir, PE grubu parametrelerini silerek hata ayıklamayı kolaylaştırır ve arıza analizine imkan tanır.
- ◆ PF.02 '2' yapıldığı zaman çalışma geçmişi kaydı, kullanıcı şifresi ayarları ve motor parametreleri hariç diğer bütün parametreleri fabrika ayarlarına geri yükler.
- ◆ PF.02 '3' yapıldığı zaman, çalışma geçmişi kaydı ve kullanıcı şifresi hariç diğer tüm parametreleri fabrika ayarlarına geri yükler.

Tavsiyeler:

Kullanıcı parametrelerin ayarlanan değerlerini unutursa ve onları birkez daha ayarlamak istemezse PF.02 '2' yapılarak hızlıca parametreler sıfırlanarak fabrika değerlerine döner.

PF.02 otomatik olarak '0' dönecek ve hata kayıtları silinerek fabrika ayarlarına dönülecektir. Bu operasyonun bittiği anlamına gelmektedir.

PF.03 Parametre kopyalama	Ayar aralığı: 0~3[0]
0: İşlem yapmaz	1: Parametre indirme
2: Parametre yükleme	3: Motor haricindeki parametreleri indirme

Notes:

Parameters copy function is only available by using the optional keypad.

- ◆ 1-Parametre indirme: bütün kullanıcı parametreleri keypad üzerinden invertere indirilir.
- ◆ 2-Parametre yükleme: bütün kullanıcı parametreleri inverterden keypad üzerine alınır.
- ◆ 3-Motor haricindeki parametreler yüklenir: motor parametreleri hariç diğer tüm parametreler keypad üzerinden invertere indirilir.
- ◆ Parametre kopyalama sadece opsiyonel tuş takımı ile idam yapılabilir. Parametre kopyalama işlemi PF.03. PF.03 de ayarlanan değerlere başlatılır ve sonra bu parametre '0' olarak fabrika değerlerine geri döner. Kullanıcı STOP tuşuna bastıktan sonra tuş takımını çalıştırabilir. Eğer kontrol kartı üzerinde üreticiden kaynaklanan bir şekilde EEPROM hatası varsa CCF3 uyarısı verecektir.

Keypad üzerinde aşağıdaki yazılar gösterilecektir.

Kod	Yorumlama	Kod	Yorumlama
dn0	Parametreler indiriliyor	dn1	Motor haricindeki parametreler indiriliyor
uP	Parametreler yükleniyor	SUCC	Kopyalama başarılı
StP	Kullanıcı STOP tuşuna bastı	rEt	3 seferden fazla deneyin
EFLF	Model ve seri numarası uyuşmuyor	bdAF	Keypad üzerindeki veriler anormal
rEF	İndirme sırasında hata oluştu	UrtO	Kontrol kartı iletişimde zaman aşımı
brtO	Keypad iletişimde süre aşımı	LdtO	Parametre kopyalama sırasında zaman aşımı

Tavsiyeler:

Kullanıcının isteğine bağlı olarak opsiyonel keypad ile başka birimlere bağlı olan inverterlere parametre kopyalama yapılabilir.

Bu fonksiyon sadece aynı modellerde kullanılabilir.

Bu fonksiyon 6000M-S2R4GB, S2R75GB modellerinde V110 ve üzeri versiyonlarda geçerlidir.

Bu fonksiyon 6000M-S21R5GB, S22R2GB, 6000E modellerinde V140 ve üzeri versiyonlarda geçerlidir.

PF.05 Uygulama seçimi	Ayar aralığı: 0, 1[0]
0: Genel inverter	1: Döner kesim makineleri
PF.09 Üretim seri numarası	Ayar aralığı: 0~9999 [modele bağlı]
PF.10 Yazılım versiyon numarası	Ayar aralığı: 0.00~99.99 [modele bağlı]
PF.11 Standart olmayan versiyon ve seri numarası	Ayar aralığı: 0.000~9.999 [modele bağlı]
PF.12 Yazılım kimlik numarası	Ayar aralığı: 0~9999 [modele bağlı]

Bölüm 6 Sorun Giderme

6.1 Sorun Giderme

İnverter bir hata algıladığında klavye hata kodunu gösterecektir, inverterin PWM çıkışı duracaktır ve hata durumuna geçecektir. Hata göstergesi TRIP titreşecektir, arıza rölesi programlanan fonksiyon ile çıkış verecek ve motor serbest duruş ile duracaktır. O zaman, arıza nedeni bulmalı ve düzeltici eylemler uygulamalısınız. Eğer listelenen sorun giderme önerileri problemi çözemezse firmamız ile irtibata geçiniz. Hata

ayıklama sonrasında  tuşuna basabilirsiniz veya harici terminalleri değiştirip inverteri yeniden başlatabilirsiniz.

Dikkat: inverterin hata ayıklaması başlayamadıysa çalışma sinyali kaldırılamıyordur, ilk olarak çalışma sinyalini kaldırmanız gerekmektedir sonra tekrar kapatın ve ana devre güç kaynağını kapatıp açarak hata resetlemesi yapın. SC arızası çıktı ise yedeğiyle değiştirmek için 10 saniye izin verilir. Eğer çalışma koşulunu görmek veya son üç hatanın içeriğini öğrenmek istiyorsanız (çıkış frekansı, referans frekansı, çıkış akımı, bara voltajı vb.) lütfen program durumuna girmek için  tuşuna basın ve

sonra dial'i  PE.00~PE.08 fonksiyon kodu parametrelerini görmek için çevirin.

Tablo 6-1 Sorun Giderme

Hata ekranı	Koruma adı	Olası arıza nedenleri	Önlemler
Uu1	Bara düşük voltajı	◆ Giriş voltajı anormal	● Güç kaynağı voltajını kontrol edin. ● Algılama seviyesi ayarını kontrol edin.
Uu3	Şarj devresinde anormallik	◆ Şarj yüklenmesi engeli	● Şarj devresini kontrol edin.

Hata ekranı	Koruma adı	Olası arıza nedenleri	Önlemler
OC1	Hızlanma sırasında aşırı akım	• Çok kısa hızlanma süresi • Uygun olmayan V/F eğrisi • Güç kaynağı voltaj düşüklüğü • İnverter kapasitesinin çok küçük olması • Çıkış yükünün kısa devre olması	• Hızlanma süresini arttırın. • V/F eğrisini manuel tork modunda uygun bir değerle ayarlayın. • Giriş güç kaynağını kontrol edin. • İnverteri daha büyük kapasiteli seçin. • Motorun bobin direncini ve motor yalıtımını kontrol edin.
OC2	Yavaşlama sırasında aşırı akım	• Çok kısa yavaşlama süresi • Yükün atalet torku büyük • İnverter gücü çok düşük • İnverterin çıkış yükü kısa devre	• Yavaşlama süresini arttırın. • Uygun frenleme komponenti ekleyin. • Yüksek güçlü bir inverter seçin. • Motorun bobin direncini ve motor yalıtımını kontrol edin.

Hata ekranı	Koruma adı	Olası arıza nedenleri	Önlemler
OC3	Sabit hız çalışmasında aşırı akım	● Anormal yük ● Çok kısa hızlanma/yavaşla süresi ● Güç kaynağı düşük voltajı ● İnverter gücü çok düşük ● İnverterin çıkış yükü kısa devre	● Yüğü kontrol edin. ● Uygun hızlanma/yavaşlama süresi ekleyin. ● Giriş güç kaynağını kontrol edin. ● Daha yüksek güçlü inverter seçin. ● Motorun bobin direncini ve motor yalıtımını kontrol edin.
Ou1	Hızlanma sırasında yüksek voltaj	● Anormal giriş voltajı ● Çok kısa hızlanma süresi ● Yüksek voltajın durma noktası çok düşük	● Giriş güç kaynağı algılama seviyesi ayarını kontrol edin. ● Hızlanma süresini arttırın. ● Yüksek voltaj durma noktasını arttırın.
Ou2	Yavaşlama sırasında yüksek voltaj	● Anormal giriş voltajı ● Çok kısa yavaşlama süresi ● Yük atalet torkunun büyük olması ● Yüksek voltaj durma noktası çok düşük	● Giriş güç kaynağı algılama seviyesini kontrol edin. ● Yavaşlama süresini arttırın. ● Ugun frenleme komponenti ekleyin. ● Yüksek voltaj durma noktasını arttırın.

Hata ekranı	Koruma adı	Olası arıza nedenleri	Önlemler
Ou3	Sabit hız çalışmasında yüksek voltaj	● Anormal giriş voltajı ● Çok kısa yavaşlama süresi ● Yük atalet torkunun büyük olması ● Yüksek voltaj durma noktası çok düşük	● Giriş güç kaynağı algılama seviyesini kontrol edin. ● Yavaşlama süresini arttırın. ● Ugun frenleme komponenti ekleyin. ● Yüksek voltaj durma noktasını arttırın.
GF	Topraklama hatası	● Çıkış tarafında topraklama akımı belirtilen değeri aşmıştır	● Motor izolasyonunun kötü olup olmadığını kontrol edin. ● İnverter ve motor bağlantı kablosunun hasarlı olup olmadığını kontrol edin.
OH1	Soğutucu aşırı ısınması	● Ortam sıcaklığı çok yüksek ● Havalandırma kanalı tıkalı ● Soğutucu fan çalışmıyor	● Ortam sıcaklığını düşürün. ● Havalandırma kanalı temizleme. ● Soğutma fanını değiştirin.

Hata ekranı	Koruma adı	Olası arıza nedenleri	Önlemler
OL1	Motor aşırı yükte	● İnverter çıkışının motor aşırı yük değerini aşması ● Uygun olmayan V/F eğrisi ● Düşük AC güç kaynağı voltajı ● Genel motor çalışmasında kısa bir süre ağır yükte düşük hızla çalışması ● Hızlı yük değişimi	● Yüğü azaltın. ● V/F eğrisi ve manuel torku ayarlayın. ● AC güç kaynağını kontrol edin. ● Uzun bir süre çalışması için gerekirse özel bir motor kullanın. ● Yüğü kontrol edin.
OL2	İnverter aşırı yükte	● İnverter çıkışının motor aşırı yük değerini aşması ● DC enjeksiyon frenleme akımı çok büyük ● Uygun olmayan V/F eğrisi ● Düşük AC güç kaynağı voltajı ● Çok ağır yük ● Çok kısa hızlanma süresi	● Yüğü azaltın, hızlanma süresini arttırın ● DC enjeksiyon frenleme akımını azaltın, frenleme süresini arttırın ● V/F eğrisi ve manuel tork ayarı yapın ● AC güç kaynağını kontrol edin ● Daha büyük kapasiteli inverter seçin ● Hızlanma süresini arttırın

Hata ekranı	Koruma adı	Olası arıza nedenleri	Önlemler
SC	Yük kısa devresi	●İnverterin çıkış yükü kısa devre ●Çıkış tarafında topraklama kısa devresi	●Motor sargı dirençlerini kontrol edin. ●Motor izolasyonunu kontrol edin.
EF0	RS485 seri haberleşmesinden kaynaklanan harici hata	●MODBUS seri haberleşme hatası ●Harici kontrol devresinden gelen hatalar	●Algılama zaman aşımı süresini doğru ayarlayın Pb.03 '0.0s' ●Harici kontrol devresini kontrol edin. ●Giriş terminallerini kontrol edin, eğer terminaller kullanılmadığı halde arıza veriyorsa teknik destek isteyiniz.
EF1	X1~X5 Terminallerde harici hata		
SP1	Giriş faz hatası veya dengesizliği	●Giriş R, S, T faz kaybı veya dengesizliği	●Giriş voltajını kontrol edin. ●Giriş kablo bağlantısını kontrol edin.
SP0	Çıkış faz hatası veya dengesizliği	●Çıkış U, V, W faz kaybı veya dengesizliği	●Çıkış kablo bağlantısını kontrol edin. ●Motor ve kabloların yalıtımını kontrol edin.

Hata ekranı	Koruma adı	Olası arıza nedenleri	Önlemler
CCF1	Kontrol devresi hatası 0	● Birkez elektriklenme sonrasında invertere keypad bağlamak, daha sonraki hata iletimi 2 sn. ve üzeri için devam eder(çalışma sırasında).	● Keypadi tekrar bağlayın. ● Keypad kablo bağlantısını kontrol edin. ● Keypadi değiştirin. ● Kontrol kartını değiştirin.
CCF2	Kontrol devresi hatası 1	● İnverter ve keypad arasındaki iletişim sağlandıktan sonra bir kez kurulur, ancak daha sonra iletim hatası 2 saniyeden fazlası için devam eder.	● Keypadi değiştirin. ● Kontrol kartını değiştirin.
CCF3	EEPROM hatası	● Kontrol kartı EEPROM hatası	● Kontrol kartını değiştirin.
CCF4	AD dönüştürme hatası	● AD Kontrol kartının dönüştürme hatası	● Kontrol kartını değiştirin.
CCF5	RAM hatası	● Kontrol kartının RAM hatası	● Kontrol kartını değiştirin.
CCF6	CPU arızası	● Ciddi parazitlenme ● MCU kontrol kartı okuma-yazma hatası ● İletişim kablosu ters bağlanmış veya veri seçim anahtarı yanlış ayarlanmıştır	●  tuşuna basarak resetleyin. ● Güç kaynağından sonra filtre bağlayınız. ● Teknik destek isteyiniz.

Hata ekranı	Koruma adı	Olası arıza nedenleri	Önlemler
PCE	Parametre kopyalama hatası	● Kontrol kartının EEPROM'u ve klavye arasında yanlış parametre kopyalaması ● Kontrol kartının EEPROM'u bozulmuş	● Parametreleri tekrar kopyalayın. ● Kontrol devresini değiştirin. ● Teknik destek isteyin.
HE	Hall akımı algılama hatası	● İnverter akım algılama devresi arızalı ● Akım sensörü arızalı	● İnverteri değiştirin. ● Teknik destek isteyin.

6.2 Uyarı Ekranı ve Açıklaması

Uyarı fonksiyonu eyleminden sonra, uyarı kodu ekranda yanıp sönecektir, ancak inverter arıza koruma durumunda değilse: PWM çıkışı kesilecektir, hata rölesi aktif olmayacaktır. Buna ilaveten, uyarı sinyali kaybolduktan sonra inverter otomatik olarak öngörülen çalışma durumuna dönecektir. Aşağıdaki tabloda, farklı türde uyarılar listelenmiştir.

Aşağıdaki tabloda farklı uyarı çeşitleri gösterilmiştir.

Tablo 6-2 Uyarı ekranı ve açıklaması

Alarm ekranı	Ekran içeriği	Açıklama
Uu	Düşük voltaj algılama	Düşük voltaj algılaması, inverter algılama sonrasında çalışmasına devam edecektir.
OLP2	İnverter aşırı yük uyarı öncesi	İnverter çalışma akımı aşırı yük algılama seviyesini aştı ve aşırı yük algılama zaman ayarından daha uzun sürdü. İnverter algılama sonrasında çalışmaya devam edecektir.

OH2	Radyatör sıcaklığı çok fazla	Radyatör sıcaklığı OH2 algılama kriterinden fazla, inverter algılama sonrasında çalışmaya devam edecektir.
AE1	Analog sinyal 1 anormal	Analog giriş AI1 terminaline gelen analog sinyal maksimum aralığı -0.2~+10.2V.
SF1	Mantık dışı fonksiyon kodu uyarısı	Örnek olarak I/O terminalinde, SS0-2 ve TT0-1 ayarları eksik olma durumu.
SF2	Seçilen çalışma modu terminal ayarlarından farklı	Çalışma modu ile X1~X5 terminallerinin modu birbiriyle tutarsız.
AtE	Parametre otomatik tanımlama anormal	Parametreler otomatik tanımlama anormal sonuç. İnverter parametre tanımlamadan otomatik olarak çıkar.

6.3 Motor Hataları ve Düzeltici Önlemler

Eğer motorda aşağıdaki hatalardan biri varsa, lütfen nedenini bulun ve bu düzeltici önlemi alın. Önlemler işe yaramaz ise teknik destek için firmamızı arayın.

Tablo 6-3 Motor Hataları ve Düzeltici Önlemler

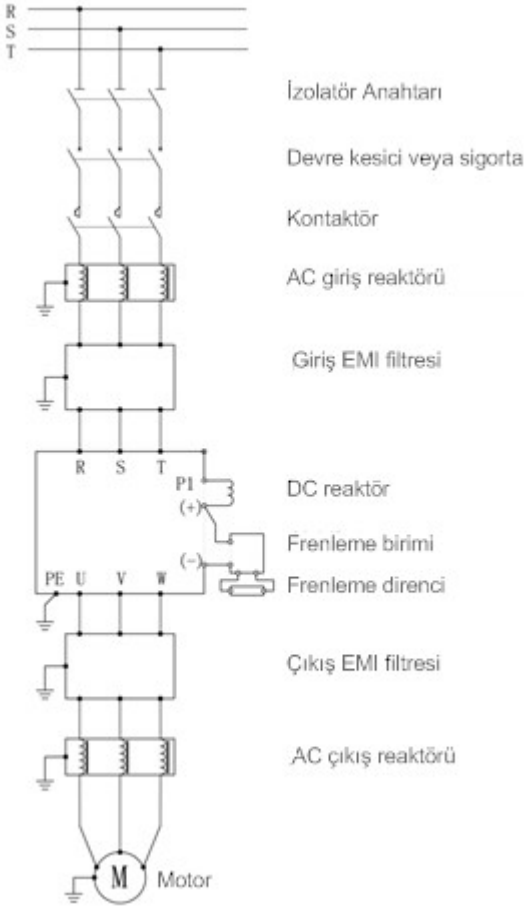
Hata	Kontrol Açıklaması	Düzeltici Önlemler
Motor çalışma hatası	Güç kaynağı terminallerinin R, S, T bağlı olup olmadığını kontrol edin. Şarj ledi yanıp yanmadığını kontrol edin	●Enerjiyi açtığınızdan emin olun. ●Enerjiyi kesin ve sonra yeniden açın. ●Güç kaynağı voltajını kontrol edin. ●Terminal vidalarının sıkıca tuttuğundan emin olun.

Hata	Kontrol Açıklaması	Düzeltilici Önlemler
Motor çalışma hatası	Terminal gerilimlerinin U, V, W doğru olup olmadığını test etmek için, doğrultucu bir voltmetre kullanın	● Enerjiyi kesin ve sonra tekrar açın.
	Motor aşırı yük kilidini kontrol edin	● Yükünü azaltın ve kilidi kaldırın.
	Klavyede görüntülenen herhangi bir hata kodu var mı? Göstergede TRIP yanıp sönüyor mu?	● Tablo 6-1 ile ilgili arıza kodu
	Herhangi bir çalışma komutu var mı?	● İşletim terminali bağlantısı, 24V ve PLC arasındaki bağlantının sağlam olup olmadığını kontrol edin.
	Ters çalışma ayarının çalışma yönüne uygunluğunu kontrol ediniz.	● Ters çalışma etkinleştirmeyi ayarlayın veya motorun yön sırasını değiştirin.
	Hata sonrasında önce terminal çalışma sinyalini kesin ve sonra tekrar kapatın.	● Terminal çalışma sinyalini kesin sonra bağlayın.
	Frekans referans voltajının analog giriş tarafından verilip verilmediğini kontrol edin.	● Frekans referans voltajını kontrol edin.
	Çalışma komut modu seçiminin doğrulunu kontrol edin.	● Doğru modu seçin.
Motorun dönüş yönü terstir	U, V, W terminallerinin bağlantılarını kontrol edin.	● U, V, W terminalleri motor bağlantısı anahtarı ● P2.25 parametre değerini ayarlayın.
Motoru döndüre bilirsiniz ama değiştiremezsiniz	Frekans devre bağlantısının doğru olup olmadığını kontrol edin.	● Bağlantıyı doğrulayın.
	Yükün ağır olup olmadığını kontrol edin.	● Yükü azaltın veya kalkış/duruş zamanını arttırın.
Motorun dönüş hızı ya	Maksimum çıkış frekans ayarının doğru olup olmadığını kontrol edin.	● Max. çıkış frekans ayarını kontrol edin.

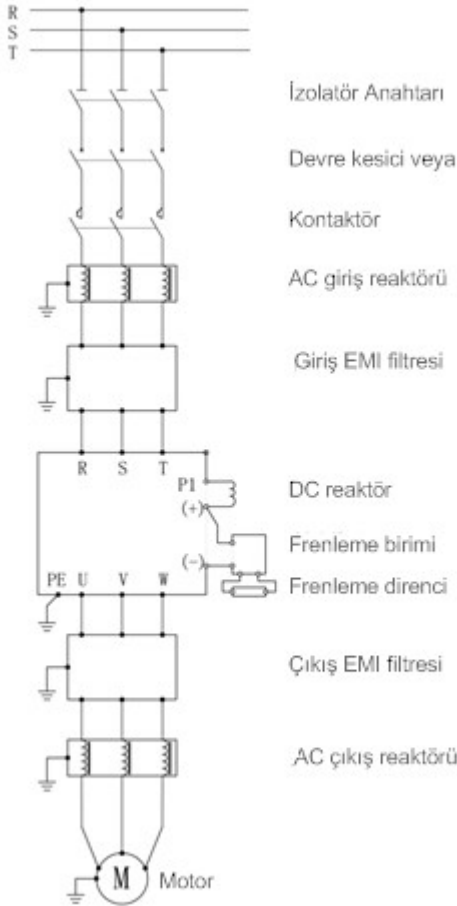
Hata	Kontrol Açıklaması	Düzeltilici Önlemler
çok hızlı ya da çok yavaştır	Motorun uçları arasındaki gerilim düşümünün fazla olup olmadığını test etmek için bir doğrultucu voltmetre kullanın.	● V/F karakteristiğini kontrol edin.
Motorun dönüş hızı sabit değildir	Yükün ağır olup olmadığını kontrol edin.	●Yükü azaltın.
	Yükün dalgalı olup olmadığını kontrol edin.	●Yükün dalgalanmasını azaltın.
	Güç kaynağında herhangi bir faz kaybı var mı?	●Güç kaynağında faz kaybı olup olmadığını kontrol edin. ● Tek fazlı güç kaynağı için, güç kaynağına AC reaktör bağlayın.
	Frekans vericinin sabit olup olmadığını kontrol edin.	●Frekans vericiyi kontrol edin.
Motor gürültüsü çok yüksek	Rulmanların aşınma, yağlama, rotor egzantrikliği	●Motoru onarın.
	Taşıma frekansının düşük olup olmadığını kontrol edin.	●Taşıyıcı dalga frekansını arttırın.
Motor vibrasyonu çok fazla	Herhangi bir mekaniksel rezonans var mı?	●Atlama frekansını ayarlayın.
	Motorun alt seviyesinde taşıyıcı var mı?	●Motorun altındaki şaseyi ayarlayın.
	Üç faz çıkışının dengeli olup olmadığını kontrol edin.	●İnverter çıkışını kontrol edin.

Bölüm 7 Çevresel Ekipmanlar

7.1 Çevresel Ekipmanların Bağlantı Diyagramı



(Şekil 7-1) S2R4GB~3015GB Modellerinde Çevresel Ekipmanların Bağlantı Diyagramı



(Şekil 7-2) 3018G~3030G Modellerinde Çevresel Ekipmanların Bağlantı Diyagramı

7.2 Çevresel Ekipmanların Fonksiyonları

Tablo 7-1 Çevresel Ekipmanların Fonksiyonları

Çevresel Ekipmanlar & Opsiyonel Parçalar	Açıklaması
Frenleyici	İnverter ve onun devrelerinden kaynaklanan güç hatası ile hızla inverter arıza akımını kesmek ve önlemek için kullanılır.
Kontaktör	Bu invertör arızası sırasında ana güç kaynağını kesmek ve arıza sonrası elektrik kesintisi ve tekrar hareketini önlemek için kullanılır.
* AC reaktör	Giriş güç faktörünü arttırmak, yüksek harmonikleri azaltmak ve enerji dalgalanmasını önlemek için kullanılır.
*EMI filtresi	İnverterden kaynaklanan radyo frekans dalgalanmalarını önlemek için kullanılır. Motor ve inverter arasındaki kablo mesafesi 20m daha az olduğunda, güç kaynağı tarafına bağlı olması önerilmektedir; mesafe 20m üzerinde olduğunda, çıkış tarafında bağlı olması önerilmektedir.
* Frenleme ünitesi ve direnci	Fren torku gereksinimlerini karşılamak sık ve hızlı durdurmak için kullanılır. Yüksek ataletli yüklerin stabil duruşları için kullanılır.

Açıklamalar: *-işaretli parçalar opsiyoneldir.

7.2.1 AC Giriş Reaktörü

AC reaktörü kullanılarak yüksek harmonik dalgayı dizginleyebilir ve dolayısıyla güç faktörünü artırabilirsiniz. Aşağıdaki durumda, kullanıcıların AC reaktörü kullanmaları tavsiye edilir.

- Kapasite oranı; Güç kaynağı: İnverter>10:1 ise
- Silikon kontrollü yük ve anahtarlama kontrollü güç faktör dengeleyicisi aynı yerde ise
- Üç fazlı voltaj dengesizliği derecesi % 3 veya daha fazla ise

7.2.2 Fren Ünitesi ve Frenleme Direnci

15 kw ve altı modellerde dâhili fren fonksiyonu vardır. Kullanıcılar kendi fren torkunu artırmak istediğinde yapılacak tek şey harici fren direnci monte etmektir. Dâhili fren fonksiyonu 18 kw ve üzeri modeller için geçerli değildir. Kullanıcılar sistemin fren torkunu artırmak istediğinde, harici fren ünitesi monte etmelidir. Fren ünitesi; fren kontrolü, sürücü ve direnç deşarj kısmını kapsamaktadır. Fren kontrol birimi aşırı voltaj koruması ayarına göre ayarlanmalıdır. Aşırı sıcaklık koruması ile deşarj direnci tavsiye edilirse kontrol kontağı ana kontrol devresine bağlı olmalıdır. Genel fren direnç özellikleri için aşağıdaki tabloya bakın.

Tablo 7-2 Motor güçleri ve fren direnç seçimi

Voltaaj (V)	Motor Gücü (kW)	Rezistans Değeri (Ω)	Rezistans Gücü (kW)	Voltaaj (V)	Motor Gücü (kW)	Rezistans Değeri (Ω)	Rezistans Gücü (kW)
Tek faz 220V	0.4	100	0.1	Üç faz 380V	5.5	75	0.8
	0.75	100	0.1		7.5	75	0.8
	1.5	100	0.1		11	50	1
	2.2	70	0.15		15	40	1.5
Üç faz 380V	0.75	150	0.25		18.5	30	4
	1.5	150	0.25		22	30	4
	2.2	100	0.4		30	20	6
	4	75	0.8				

Frenleme anında, motorun rejenere enerjisi neredeyse fren direnci üzerinde tüketilmektedir. Frenleme gücü aşağıdaki formülde belirtildiği gibi hesaplanmaktadır.

$$U \times U / R = P_b$$

Bu formülde, R frenleme direncinin değerini, U sistemin stabil frenleme voltajını (bu değer farklı sistemlere göre değişir; 380VAC sistem için, genellikle 700 V alınır) ve P_b frenleme gücünü temsil eder. Teorik olarak frenleme gücü ile frenleme direncinin gücü aynıdır fakat genellikle %70 i kullanılır. Fren direnci için gerekli güç aşağıdaki formüle göre hesaplanabilir:

$$0.7 \times P_r = P_b \times D$$

Bu formülde, P_r frenleme direncinin gücü ve D frenleme frekansı (tüm çalışma sürecinde rejenerasyon süreci oranı) aşağıdaki tabloda olduğu gibi seçilir.

Tablo 7-3 Frenleme frekansının referansı

Uygulama amacı	Elevatör	Sarma ve çözme	Santrifüj	Kopma yükü	Genel uygulama
Frenleme frekansı	20%~30%	20~30%	50%~60%	5%	10%

7.2.4 Kaçak Akım Koruma

7.2.5 Kondansatör Kutusu

Kondansatör kutusu özellikle sürekli görev gerektiren durumlarda uygulanır (20ms'den fazla). Gerçek yükü, enerji kesildikten hemen sonra gereken sürekli görev süresini belirterek firmamızdan sipariş edebilirsiniz, sipariş ettikten sonra firmamız ürünü hazırlayacaktır.

Uygun olmayan kapasiteler bazı parametreleri olumsuz etkileyerek kararsız bir çalışmaya neden olabilir. Bu yüzden teknik uzmana danışmadan kapasitörleri değiştirmeyin.

Bölüm 8 Bakım

	Tehlike
	1. İnverter terminallerinde yüksek gerilim var. Asla onlara dokunmayın aksi halde elektrik çarpmasına neden olur. 2. İnverteri açmadan önce tüm koruyucu kapakları takın. Kapağı çıkartırken, inverter güç kaynağını kapattığınızdan emin olun. 3. Bakım ve kontrol yapmadan önce ana devre güç kaynağını kapatın ve şarj LED'inin kapandığından emin olun. 4. Bakım, kontrol ve parça değiştirmek için sadece yetkili kişilere izin verilmiştir. Aksi halde elektrik çarpması riski vardır.
	Dikkat
	1. CMOS ICs keypad PCB kartı, kontrol PCB kartı ve sürücü kartı için görevlendirilmiştir. CMOS ögesine dokunmayınız. 2. İnverter devresine güç uygulanacağı zaman kablo bağlantısını kesin. 3. Çalışma esnasında sinyalleri kontrol etmeyin, aksi halde ekipman zarar görecektir.

8.1 Muayene ve Bakım

İnverter mikroelektronik teknolojisi ile güç elektroniği teknolojisini birleştiren tipik bir üründür. Bu nedenle, endüstriyel ekipman ve mikroelektronik ekipmanları ile çifte özellik gösterir. Sıcaklık gibi çevresel etkenlerden etkilenir. Nem, is ve eskime faktörü dahili bileşenler inverter hatalarına neden olur. Uzun süre güvenli çalışması için, günlük muayene ve düzenli bakım gereklidir (en az 3 ya da 6 ay aralıklarla).

8.1.1 Günlük Bakım

İnverter çalışmadan önce aşağıdaki uyarıları kontrol edin:

- Motorda anormal gürültü ya da vibrasyon olup olmadığını
- Motor veya inverterde anormal ısınmanın olup olmadığını
- Ortam sıcaklığının çok fazla olup olmadığını
- Yük akımının normal olup olmadığını
- Soğutucu fanın normal çalışıp çalışmadığını
- Fren direnci topraklamasının iyi yalıtılıp yalıtılmadığını

Günlük bakım ve muayene açıklamaları için Tablo 8-1 bakınız.

Tablo 8-1 Günlük bakım ve muayene açıklamaları

No.	Bakım Bölümü	Bakım Parçası	Muayene ögesi	Standarta ulaşma
1	Ekran	LED monitörler	Ekran normal/anormal	Çalışma modu tarafından onaylanır
2	Soğutucu sistem	Fan	Dönüş esnekliği/ Anormal ses	Anormal olmaması
3	Ana bölüm	Kasa içi	Isınma, anormal ses veya koku	Anormal olmaması
4	Kullanılan çevre	Ortam	Sıcaklık, nem, toz, tehlikeli gaz	Ek 2 ile uyumlu olması
5	Voltaj	Giriş/çıkış terminali	Giriş/çıkış Voltajı Normal/anormal	Ek 2 ile uyumlu olması
6	Yük	Motor	Isınma, anormal ses, vibrasyon	Anormal olmaması

8.1.2 Düzenli Bakım

Düzenli bakım öncesi güç kaynağı kesilmelidir. Monitör ekranı kapandıktan ve şarj LEDi söndükten 5-10 dakika sonra bakıma başlayabilirsiniz. Giriş gücü kesilse dahi kondansatörler içinde biriken elektrik akımının boşalması biraz zaman alacaktır. Bu yüzden elektrik çarpması riski vardır.

Düzenli bakım açıklamaları ve dikkat edilecek hususlar tablosu 8-2 bakınız.

Tablo: 8-2 Düzenli bakım açıklamaları ve dikkat edilecek hususlar

Muayene ögesi	Muayene açıklaması	Önlem
Ana devre terminallerinin vidaları ve kontrol devre terminalleri	Vidaların gevşekliği ve sıklığı	Vidaları tornavida ile iyice sıkın.
Isı radyatörü	Tozlu olup olmaması	4~6kg/cm ² hava temizleme kompresörü ile temizleyin.
PCB (baskı devre)	Tozlu olup olmaması	4~6kg/cm ² hava temizleme kompresörü ile temizleyin.
Soğutucu fan	anormal ses veya titreşim olup olmaması, toz veya katı cisimlerin birikmiş olup olmaması	Soğutma fanını değiştirin, toz ve yabancı cisimleri temizleyin.

Güç devresi	Tozlu olup olmaması	4~6kg/cm ² hava temizleme kompresörü ile temizleyin.
Elektrolitik kapasitör	Renk değişimi, kendine özgü kokusu, kabarcıklar, sıvı sızması olup olmaması	Elektrolitik kapasitörü değiştirin.
Frenleme direnci	Topraklama izolasyonunun iyi olup olmaması	Fren direncinin kuru ve izolasyonlu olmasını sağlayınız.

İnverterin herhangi bir bölümünü sallamayın veya kesmeyin ve bakım sırasında eklenen komponentleri çıkarın aksi takdirde inverter hata durumunda çalışacak ve display üzerinde hata kodu gösterecektir. Daha da kötüsü, ana parçalar veya IGBT komponenti hasarına neden olabilir.

Farklı ölçümler kullanarak farklı sonuç alabilirsiniz. Lütfen hareketli bobin kullanın. Çıkış voltajını ölçmek için giriş gerilim ve köprü gerilimini ölçmek için voltmetre kullanın. Pensampermetre giriş-çıkış akımını ve elektro dinamik gücü ölçmek için tavsiye edilecek en iyi araçtır. Koşullar sınırlı ise kullanıcılar bazı zamanlarda ölçüm ve karşılaştırma notları almak için aynı ölçümü kullanabilir.

Dalga testi için, elektrik osiloskop tarama frekansı 40MHz'den daha fazla olmalıdır. Anlık değişen bir dalga formu için mükemmel frekans 100MHz üstüdür. Testten önce şebeke elektrik beslemesini izole edin.

Güç kaynağında oluşacak asimetri veya üç fazlı akım dengesizliği durumunda, üç-watmetre yöntemi gücü ölçmek için kullanılabilir. Fabrikadan çıkmadan önce elektrik yalıtım testi ve dielektrik dayanım testi ürün için yapılmıştır, kullanıcıların bir daha böyle testleri yapma zorunluluğu yoktur. Ayrıca, bu tür testler yalıtımı azaltarak ürünün performansını dayanma gerilimine uygun bir şekilde tutacaktır. Bu tür testler uygunsuz yapılırsa ürün elemanları bile zarar görebilir. Bu tür testler gerçekten yapılmak zorundaysa bunu uzman teknik personeller yapmalıdır.

Ana devrenin dayanım gerilimi testi yapılacaksa kaçak akım ayarı uygun bir şekilde yapılarak, yine bu teste uygun değerde kapasite kullanılmalıdır. Aksi takdirde böylesi testler ürünün ömrünü azaltabilir. Ana devre yalıtım testleri tamamlandıktan sonra, ana devre terminalleri olan R, S, T, U, V, W, PB(P1), + ve - vb. kısa devre veya yüksek gerilim ihtimallerine karşı ölçülmelidir. (220V için 250V, 380V için 500V ve 660V için 1000V değerleri ölçüm değerleridir.) Kontrol devresi ohm-metre yerine avo-metre denilen universal ölçü aletiyle ölçülmelidir.

380V ana devre için topraklama direnci 5MΩ dan daha küçük değerde olmamalıdır; kontrol devresi, topraklama izolasyon direnci 3 MΩ dan daha az olmamalıdır.

8.1.3 Düzenli Değiştirilen Elemanlar

Uzun vadeli ve güvenilir çalışmasını sağlamak için, inverterin kullanılan bileşenlerine

periyodik olarak bakımı yapılmalıdır. Farklı ortam ve koşullardan dolayı bileşenlerin ömürleri de farklı olacaktır. Sürekli çalışmayı sağlamak için kullanıcıların cihaz değişimlerine bir sonraki tabloyu takip ederek bakabilirler. Buna ek olarak, çalışma ortamı, yük durumu ve o anki durumu dikkate alınmalıdır.

Tablo 8-3 Parça değiştirme programı

Tablo 8-3 İnverterin bazı komponentlerini değiştirme süreleri

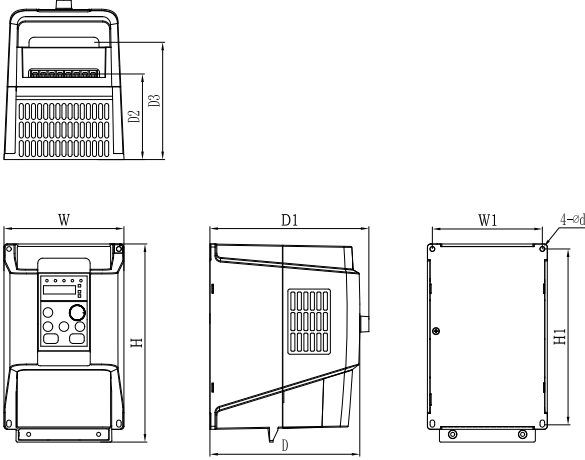
Element adı	Standart yenileme süresi
Soğutucu fan	2~3 yıl
Elektrolitik kondansatör	4~5 yıl
Baskı devre kartı	5~8 yıl

8.2 Depolama ve Saklama

Ürün satın alındıktan sonra hemen kullanılmayacaksa geçici bir süre depolanması gerekmektedir:

- Çevre sıcaklığının tanımlanmış aralık içinde olması gerekmektedir. Nemli, tozlu, metal tozu ve kir ile temas halinde olmasını engellemek için; serin bir yerde saklayın.
- Saklama süresi bir yılı geçerse, kullanıcılar elektrolitik kondansatör özelliklerini kırtarmak için test şarjı yapmalıdır. Giriş voltajının inverterin nominal voltajını arttırma ihtimaline karşı regülatör kullanılmalıdır. Bu durumda şarj 1-2 saat sürebilir.
- Yukarıda tarif edilen test, yılda en azından bir kez yapılmalıdır. Gerilim testi inverterin ömrünü kısaltır. Elektrik yalıtım testi için, 500V'luk Megaohm-meter seçiniz, toprak direnci 4 Mohm'dan daha az olmamalıdır.

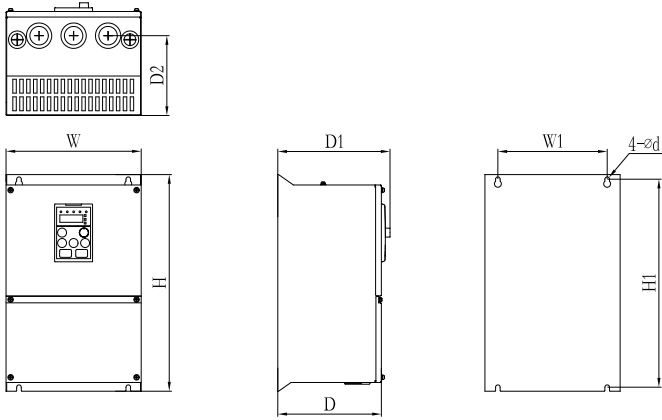
Ek 1 Dış Boyut ve Montaj Boyutu



Şekil A1-1 Şematik dış görünüş

Tablo A1-1 Dış ölçüler (birim: mm)

Modeller	H	H1	W	W1	D	D1	D2	D3	d
S2R4GB~S2R75GB	145	135	90	82	125	135	65	97	4.5
S21R5GB~S22R2GB 3R75GB~32R2GB	198	175	120	110	150	160	85	117	4.5
3004GB	210	182	130	119	162	172	100	127	4.5
35R5GB~37R5GB	255	238	180	166	174	183	105	127	7



Şekil A1-2 Şematik dış görünüş

Tablo A1-2 Dış ölçüler (birim: mm)

Modeller	H	H1	W	W1	D	D1	D2	d
3011GB~3015GB	375	360	235	193	180	190	140	8
3018G~3030G	460	440	285	230	235	245	190	8

Ek 2 Teknik Özellikler

İnverter model bilgisi

İnverter Serisi	Model	Giriş Gerilimi	Güç Kapasitesi (kVA)	Giriş Akımı (A)	Çıkış Akımı (A)	Motor Gücü (kW)
ISISO 6000M	S2R4GB	Tek faz 220V: 176~264V, frekans dengesizlik oranı $\leq \pm 5\%$	1.0	5.1	2.4	0.4
	S2R75GB		1.7	9.2	4.5	0.75
	S21R5GB		2.8	13.1	7.0	1.5
	S22R2GB		4.0	23	10.0	2.2
ISISO 6000E	3R75GB	Üç faz 380V: 304~456V, voltaj dengesizlik oranı $\leq 3\%$, frekans dengesizlik oranı $\leq \pm 5\%$	1.6	3.7	2.5	0.75
	31R5GB		3.2	5.4	4.0	1.5
	32R2GB		4.8	7.0	6.0	2.2
	3004GB		6.0	10.7	9.0	4
	35R5GB		8.6	15.5	13.0	5.5
	37R5GB		11.2	20.5	17.0	7.5
	3011GB		17.0	26.0	25.0	11
	3015GB		21.0	35.0	32.0	15
	3018G		24.0	38.5	37.0	18.5
	3022G		30.0	46.5	45.0	22
	3030G		40.0	62.0	60.0	30

Diğer teknolojik standartlar

Nominal çıkış voltajı	0~Nominal giriş voltajı
Maksimum aşırı yük akımı	150% 1dakika, 180% 20s
Kontrol modu	V/F kontrol, açık çevrim vektör kontrolü
Frekans kontrol kapsamı	Düşük frekans modu: 0.00~400.0Hz Yüksek frekans modu: 0.0~1000Hz(rezerve)
Frekans hassasiyeti	Dijital komut $\pm 0.01\%$ ($-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$) analog komut $\pm 0.01\%$ ($25^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$)
Ayarlanan frekans çözünürlüğü	Dijital komut 0.01Hz; analog komut 1/1000 maksimum frekans
Çıkış frekans çözünürlüğü	0.01Hz
Frekans ayarlama sinyali	0~10V, 0~20mA
Hızlanma/yavaşlama süresi	0.1~3600 s (hızlanma ve yavaşlama süresi bağımsız ayarlanır)
Frenleme torku	Ek frenleme direnci ile %125'e ulaşır.
Voltaj/frekans karakteristiği	4 tip sabit V/F karakteristiği vardır; herhangi bir V/F karakteristiği ayarlanabilir PG ile
Koruma fonksiyonu	Yüksek voltaj, düşük voltaj, akım limiti, aşırı akım, aşırı yük, elektronik termik röle, yüksek sıcaklık, yüksek voltaj duruşu, yük kısa devresi, topraklama, düşük voltaj koruma, giriş faz kaybı, çıkış faz kaybı, topraklama ve fazlar arası kısa devre, ve motor aşırı yük koruması, vb.
Ortam çevre sıcaklığı	$-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$
Nem	5~95% RH (yoğunlaşma olmadan)
Depolama sıcaklığı	$-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$
Uygulama yeri	İç mekan (korozyif gaz olmadan)
Montaj yeri	Yükseklik 1000 metreden fazla olmayan, toz, aşındırıcı gaz ve doğrudan güneş olmayan yer
Vibrasyon	$< 5.9\text{m/s}^2(0.6\text{g})$
Koruma sınıfı	IP20

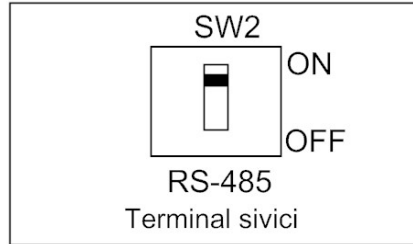
Ek 3 MODBUS Haberleşme Kullanma

- Bu serideki inverterlerde programlanabilir kontrolör (PLC) ve MODBUS haberleşme kullanarak seri haberleşme yapabilirsiniz.
- **MODBUS Haberleşme Kompozisyonu**
- MODBUS bir adet MASTER PLC ve 1'den 31'e kadar SLAVE modülden oluşur. Master ve slave birimler arasındaki sinyal iletiminde, master daima iletimi başlatır ve slave birimler buna cevap verir. Master, bir seferde bir slave ünitesi ile sinyal naklini gerçekleştirir. Bu nedenle, farklı adres numaraları önceden her slave birimine atanır ve master sinyal iletimini gerçekleştirmek için bir slave numarası belirtmek gerekir. Slave, master biriminden aldığı komut işlevini yerine getirir ve master tekrar cevap verir.
- Haberleşme Standardı

Arayüz	RS-485
Haberleşme davranışı	Asenkron ve half-duplex
Haberleşme parametreleri	Hız: 1200/2400/4800/9600/19200/38400bps seçilebilir Parity Check seçimi: even / odd/ none Veri uzunluğu: RTU modu - 8 bit sabit, ASCII modu- 7 data veya 8data. Stop Bit: RTU modu-1 bit sabit, ASCII modu- 1bit (parite aktifse), 2 bit (parite aktif değilse).
Haberleşme protokolü	MODBUS-RTU Modu, ASCII modu (Rezerve)
Bağlı inverter sayısı	31

MODBUS Haberleşme Terminalleri

MODBUS haberleşme fonksiyonu kullanılması için lütfen terminal 485+, terminal 485- ve PLC bağlantısı yapın. PLC'ye bağlı birden fazla inverter varsa, terminal sivicini aşağıdaki gibi ON (AÇIK) pozisyonda tutunuz.



- **Bağlantı için notlar:**

- (1) Haberleşme kabloları, ana devre ve diğer güç kaynağı kablolarından ayrılmalıdır.
- (2) Haberleşme kabloları ekranlı olmalıdır ve diğer terminallerin bozucu etkisini azaltmak için ekran tabakası inverterin GND terminaline bağlanmalıdır.

PLC ile haberleşme için sırasıyla yapılacak uygulamalar aşağıdaki gibidir:

1. PLC ile inverter arasında haberleşme kablosu bağlamadan önce cihazın enerjisi kesilmelidir.
2. Sonra enerji verilir.
3. Keypad üzerinden haberleşme ile ilgili (Pb.00~Pb.08) parametreleri girilmelidir.
4. Güç kaynağını kesin ve keypad ekranı tamamen kaybolana kadar bekleyin.
5. Tekrar güç kaynağını açın.
6. PLC ile haberleşmeyi sağlayın.

- **Haberleşme parametrelerini ayarlama**

PLC ile haberleşme, için bu parametreler ayarlanmalıdır. P0.03, P0.04, P0.07, P0.11, P7.00, P7.01, P7.03, P7.04, P8.11, P9.19, Pd.02, Pd.04, Pb.00~Pb.06. Lütfen bölüm 4 ve bölüm 5 teki detaylara bakınız.

*Note 1: Sadece “Haberleşme ayarları” bölümü seçildiyse komut ilgili parametre içine yazılır. Aksi takdirde 02h raporu verecektir.

*Note 2: Eğer MODBUS Baud Rate ve MODBUS Parite değiştirildiyse, yeni parametreler inverter kapatılıp yeniden başlatılıncaya kadar etkin olmayacaktır. Master ve Slave için aynı haberleşme parametrelerini ayarlamalısınız. Aksi halde aralarında haberleşme zorlaşacak veya haberleşme hatası verecektir.

*Note 3: Eğer inverterin MODBUS adresi ‘0’ olursa inverter Master biriminin gönderdiği mesajı kabul etmeyecektir. Adres değiştirildiği zaman etkinleşecektir.

- **İletişim Periyot Limiti**

Haberleşme parazitlerinden kaynaklanan sinyal kaybı oranını azaltmak ve optimum haberleşme etkisine ulaşmak için lütfen master adresi içinde ihtiyaca göre haberleşme sürelerini sınırlandırınız, böylece veri gönderme ve alma süreci normal olarak sağlanmış olur.

Parite kontrolünü seçerek, kullanıcı hızlı haberleşme yanıtı elde edebilir. Minimum haberleşme süresi master biriminden veri gönderme ve slave biriminden doğru veri alma arasındaki süre aralıdır.

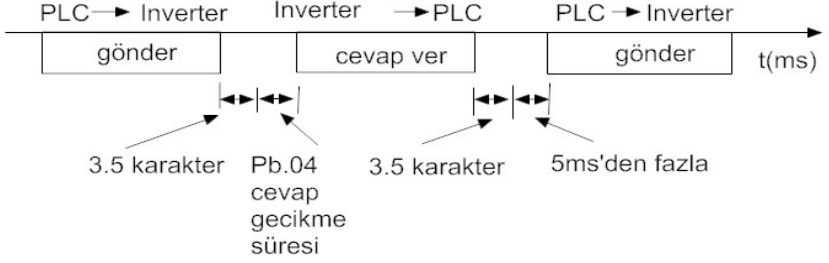
Haberleşme periyodu 1’den daha kısa ise master birimi düzensiz kodlu veri alabilir iki MODBUS mesajı arasında belirtilen zamanı tutmak gerekir.

- **Komut Formatı**

Haberleşme sırasında, ana kontrolör (PLC vb.) invertere komut verir ve inverter ona cevap verir. Komut fonksiyonu içeriği değişir veri uzunluğu iyi bir şekilde değişecektir. MODBUS protokolü RTU ve ASCII modlarında olabilir.

1. RTU modu

İşlem, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi, alıcı bilgi iletişimini oluşturmaktadır. İki komut arasındaki aralık aşağıda kaydedilen zaman kadardır.



Aşağıdaki çerçeve biçimi görüntülenmiştir:

Başlama	İnverter adresi	Komut kodu	Veri	CRC	Bitirme
Aralık 3.5 karakterden fazladır	1karakter	1karakter	n karakter	2karakter	Aralık 3.5 karakterden fazladır

RTU modunda, CRC-16 aşağıdaki gibi hesaplanır:

- Genel CRC-16 hesaplama sonucu başlangıç değeri "0" iletişim terminali başlangıç değeri "1" dir, (16-bitin her biti "1"dir).
- Haberleşme sınırının LSB değeri hesaplanan sonucun MSB değeridir. MSB ve LSB anahtarlaması ile CRC-16 değerini hesaplayın.
- Mesaj yanıtlarının CRC16 değeri haberleşme sınırının alınan CRC16 değeri ile karşılaştırılarak hesaplanmalıdır.

2. ASCII modu

ASCII modunda, ana çerçeve "0x3A", ve çerçeve kuyruğu "0x0D" ve "0x0A". Ana çerçeve ve kuyruğu hariç, heksadesimal "0"~"9" ve "A"~"F" seçilebilir, bu bitler iki ASCII karakteri olarak verilir, önce yüksek bayt sonra daha düşük bayt gönderir. "A"~"F" İlgili harf ASCII koduna karşılık gelir. LRC kontrol edilir. LRC sağlama, ana çerçeve ve yardımcı çerçeveler hariç mesajın bütünü için ardışık 8 bit (1 bayt) ekleyerek herhangi taşıyıcıları atarak ve sonra sonucu tamamlayarak hesaplanır. Bir çerçeve için iletilen zaman 1s'den daha fazla olmalı ve cevap gecikme süresi 1ms'den daha az olmalıdır.

Aşağıdaki gibi çerçeve biçimi görüntülenmiştir:

Başlangıç	İnverter adresi	Komut kodu	Data	LRC	Bitiş
1 karakter (3AH)	2 karakter	2 karakter	n karakter	2 karakter	2 karakter (0DH, 0AH)

İnverter adresi: (0 ~ 31)

‘ 0 ’ yapılırsa, komutları yayarak birbirine iletir. Yayın komutu almış olsa bile, invertör yanıt vermeyecektir.

- **Komut Kodu**

İnvertörler, bir dizi tarafından desteklenen MODBUS komut kodlarının dört tipi aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

Komut Kodu (16 bit)	Fonksiyon	Komut uzunluğu (BYTE)		Normal tepki uzunluğu (BYTE)		Anormal tepki uzunluğu (BYTE)	
		Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
03H	Kayıt okuma	8	8	7	7	5	5
06H	Tek karakter yazma	8	8	8	8	5	5
08H	Çevrim testi	8	8	8	8	5	5
10H	Kayıt yazma	11	11	8	8	5	5

- **Komut uygulama örneği**

Not: Aşağıdaki tüm verir onaltılık sayı sistemine göre dir.

[03H]

Bir karakter komut okuma: Belirtilen kodu tek karakter kayıt içeriğini okuyun. Kayıt içeriği yüksek 8 bit ve düşük 8 bit ayrılmıştır ve sırayla yanıt içeriğinin bir parçası haline gelir. Örneğin: 1 inverterin okuma durumu

RTU modu:

Komut içeriği		
İnverter adresi		01
Komut kodu		03
Başlangıç adresi	High Bit	00
	Low Bit	20
Adres numarası	High Bit	00
	Low Bit	01
CRC	High Bit	85
	Low Bit	C0

Nomal tepki içeriği		
İnverter adresi		01
Komut kodu		03
Veri sayısı		02
Veri içeriği	High Bit	00
	Low Bit	C1
CRC	High Bit	79
	Low Bit	D4

Anomal tepki içeriği		01
Inverter Address		
Komut kodu		83
Anormal kod		03
CRC	High Bit	01
	Low Bit	31

Not: Veri sayısı adresi ile iki katına çıkar.

ASCII:

Komut açıklaması: 3A 3031 3033 3030 3230 3030 3031 4442 0D0A (LRC: DB)

Normal tepki: 3A 3031 3033 3032 3030 4331 3339 0D0A (LRC: 39)

Anormal tepki: 3A 3031 3833 3033 3739 0D0A (LRC: 79)

[06H]

Tek karakter yazma komutu: Belirtilen kayıt içine tek bir karakter yazmak ve belirtilen kayıtları verilere kaydetmek. Kaydedilen veri kaydı kodlarının sırayla arasında olmalıdır. Komut içeriği yüksek 8 bit ve düşük 8 bit sırayla dizilmiş olmalıdır. Örneğin: İnverter 1 başlangıç komutu

RTU modu:

Komut içeriği			Normal tepki içeriği			Anormal tepki içeriği		
İnverter adresi		01	İnverter adresi		01	İnverter adresi		01
Komut kodu		06	Komut kodu		06	Komut kodu		86
Başlangıç adresi	High Bit	00	Başlangıç iç adresi	High Bit	00	Anormal kod		00
	Low Bit	01		CRC	Low Bit	01	High Bit	42
Veri içeriği	High Bit	00	Veri içeriği		High Bit	00		Low Bit
	Low Bit	01		CRC	Low Bit	19	CA	
CRC	High Bit	19	CRC		Low Bit	CA		

ASCII:

Komut içeriği: 3A 3031 3036 3030 3031 3030 3031 4637 0D0A (LRC: F7)

Normal tepki: 3A 3031 3036 3030 3031 3030 3031 4637 0D0A (LRC: F7)

Anormal tepki: 3A 3031 3836 3032 3737 0D0A (LRC: 77)

[08H]

Çevrim test komutu: Komut içeriği yanıt şeklinde başlangıçta geri beslenir ve sinyali iletim testi ve ana kontrolör ile inverter arasındaki dönüş için kullanılır. Keyfi değerleri, test kodu ve verileri olarak kullanılabilir.

Example: çevrim geri besleme testi

RTU modu:

Komut içeriği			Normal tepki içeriği			Anormal tepki içeriği		
İnverter Adresi		01	İnverter Adresi		01	İnverter Adresi		01
Komut kodu		08	Komut kodu		08	Komut kodu		88
Test kodu	High Bit	00	Test kodu	High Bit	00	CRC	High Bit	06
	Low Bit	00		Low Bit	00		Low Bit	01
Test verisi	High Bit	12	Test verisi	High Bit	12			
	Low Bit	34		Low Bit	34			
CRC	High Bit	ED	CRC	High Bit	ED			
	Low Bit	7C		Low Bit	7C			

ASCII:

Komut içeriği: 3A 3031 3038 3030 3030 3132 3334 4231 0D0A (LRC: B1)

Normal tepki: 3A 3031 3038 3030 3030 3132 3334 4231 0D0A (LRC: B1)

Anormal tepki: 3A 3031 3838 3033 3734 0D0A (LRC: 74)

[10H]

Bir karakter yazma komutu: Haberleşme parametreleri özel MODBUS adresinde saklanır, listede veri depolama adresi MODBUS olmalıdır. Bu üst 1-byte sırasına ve alt-1 bayt tutma kayıt numaralarına yazılı verilerin düzenlenmesi gereklidir.

Örneğin: frekans referansı 50.00 Hz'dir.

RTU modu:

Komut içeriği			Normal tepki içeriği			Anormal tepki içeriği		
İnverter adresi		01	İnverter adresi		01	İnverter adresi		01
Komut kodu		10	Komut kodu		10	Komut kodu		90
Başlangıç adresi	High Bit	00	Başlangıç adresi	High Bit	00	Anormal kod		03
	Low Bit	02		Low Bit	02	CRC	High Bit	0C
Adres numarası	High Bit	00	Adres numarası	High Bit	00		Low Bit	01
	Low Bit	01		Low Bit	01			
Veri sayısı		02	CRC	High Bit	A0			
Veri içeriği	High Bit	13		Low Bit	90			
	Low Bit	88						
CRC	High Bit	AA						
	Low Bit	E4						
Notes: The number of data doubles that of address.								

ASCII:

Komut içeriği: 3A 3031 3130 3030 3032 3030 3031 3032 3133 3838 3446 0D0A (LRC: 4F)

Normal tepki: 3A 3031 3130 3030 3032 3030 3031 4543 0D0A (LRC: EC)

Anormal tepki: 3A 3031 3930 3033 3643 0D0A (LRC: 6C)

[10H]

Veri kayıt komutu: 0xFF özel veri adresi haline gelen fonksiyon parametrelerine karşılık gelen MODBUS kayıt adresi yazmak ve EEPROM içine parametre içeriği kaydedin. Bu elektrik kesintisi kaybolmadan verileri kaydetmek için keypad deki ENTER tuşu eşdeğerdir. Komut içeriği high 8 bits ve low 8 bits ile örülüdür. Pb.06=0 ise 00FFH özel veri tasarrufu için kullanılır ve etkili olur.

Örneğin: frekans değeri 30.0Hz olur ve EEPROM içine kaydeder.

RTU modu:

Komut içeriği			Normal tepki içeriği			Anormal tepki içeriği		
İnverter adresi		01	İnverter adresi		01	İnverter adresi		01
Komut kodu		10	Komut kodu		10	Komut kodu		90
Başlangıç adresi	High Bit	01	Başlangıç adresi	High Bit	00	Anormal kod		23
	Low Bit	02		Low Bit	FF	CRC	High Bit	0D
Adres numarası	High Bit	00	Adres numarası	High Bit	00		Low Bit	D9
	Low Bit	01		Low Bit	01			
Veri sayısı		02	Veri sayısı		02			
Veri içeriği	High Bit	0B	Veri içeriği	High Bit	01			
	Low Bit	B8		Low Bit	02			
CRC	High Bit	B1	CRC	High Bit	B3			
	Low Bit	D2		Low Bit	CF			

ASCII:

Komut içeriği: 3A 3031 3130 3031 3032 3030 3031 3032 3042 4238 3236 0D0A (LRC: 26)

Normal tepki: 3A 3031 3130 3030 4646 3030 3031 3032 3031 3032 4541 0D0A (LRC: EA)

Anormal tepki: 3A 3031 3930 3233 3443 0D0A (LRC: 4C)

[10H]

İki komut yazımı: 0001 adresinden iki register çalışabilir. Çalışma komutu ve 0002 frekans değeri 1. Bu işlem komutu şekildeki ayarı değerlerini verirken dikkat edilmelidir (P0.07) “seri haberleşme” olmalı ve frekans kaynağı 1 (P0.03) “haberleşme ayarı” olmalıdır.

Örneğin: frekans 50.0Hz olmalıdır.

RTU modu:

Komut içeriği		
İnverter adresi		01
Komut kodu		10
Başlangıç adresi	High Bit	00
	Low Bit	01
Adres numarası	High Bit	00
	Low Bit	02
Veri sayısı		04
Veri içeriği	High Bit	00
	Low Bit	01
	High Bit	13
	Low Bit	88
CRC	High Bit	6E
	Low Bit	F5

Normal tepki içeriği		
İnverter adresi		01
Komut kodu		10
Başlangıç adresi	High Bit	00
	Low Bit	01
Adres numarası	High Bit	00
	Low Bit	02
CRC	High Bit	10
	Low Bit	08

Not: Veri sayısı adresi ile iki katına çıkar.

Anormal tepki içeriği		
İnverter adresi		01
Komut kodu		90
Anormal kod		03
CRC	High Bit	0C
	Low Bit	01

Not: Veri sayısı adresi ile iki katına çıkar.

ASCII:

Komut içeriği:

3A 3031 3130 3030 3031 3030 3032 3034 3030 3031 3133 3838 3443 0D0A (LRC: 4C)

Normal tepki: 3A 3031 3130 3030 3031 3030 3032 4543 0D0A (LRC: EC)

Anormal tepki: 3A 3031 3930 3033 3643 0D0A (LRC: 6C)

● Veri listesi:

Komut verisi (yazılabilir)

MODBUS Adresi	İsim	bit	İçerik
0000H		(Rezerve)	
0001H	Çalışma sinyali	0	Çalışma komutu 1: Çalış 0: Dur
		1	Reverse Command 1: Geri 0: İleri
		2	Harici hata 1: Harici hata (EFO)
		3	Hata sıfırlama 1: Hata sıfırlama komutu
		4	Çok fonksiyonlu giriş komutu 1 (P3.01 X1 Terminal Fonksiyonu)
		5	Çok fonksiyonlu giriş komutu 2 (P3.02 X2 Terminal Fonksiyonu)
		6	Çok fonksiyonlu giriş komutu 3 (P3.03 X3 Terminal Fonksiyonu)
		7	Çok fonksiyonlu giriş komutu 4 (P3.04 X4 Terminal Fonksiyonu)
		8	Çok fonksiyonlu giriş komutu 5 (P3.05 X5 Terminal Fonksiyonu)
		9~F	Rezerve (Not 1 bakınız)
0002H	Frekans ayarlama 1 (Not 2)		
0003H	Haberleşme PID geribeslemesi 1, veri ölçütü ~2000 karşılık gelen -100.0%~100.0%		
0004H	Haberleşme PID ayarı 1, veri ölçütü 0~2000 karşılık gelen -100.0%~100.0%		
0005H	Frekans ayarlama 2 (Not 2)		
0006H	PID feedback 2, veri ölçütü 0~2000 karşılık gelen -100.0%~100.0%		
0007H	PID ayarı 2, veri ölçütü 0~2000 karşılık gelen -100.0%~100.0%		
0008H	Üst limit frekansı, veri ölçütü 0~1000 karşılık gelen 0.0~100.0%, 100.0% üst limit frekansı		
0009H	Duruşta DC frenleme akımı, veri ölçütü 0~1000 karşılık gelen 0.0~100.0%		
000AH	Sürüş tork ayarı, veri ölçütü 0~1000 karşılık gelen 0.0~100.0%, 100.0% iki nominal motor yüküne karşılık gelir.		
000BH	Çıkışta ön gerilim, veri ölçütü 0~1000 karşılık gelen 0.0~100.0%, 100.0% maksimum çıkış voltajı		

MODBUS Adresi	İsim	bit	İçerik
000CH	Motor koruma sensörü giriş bölümü		
0012H	Frenleme tork ayarı, veri ölçütü 0~1000 karşılık gelen 0.0~100.0%, 100.0% iki nominal motor torku		
0013~001FH	Rezerve		

Not 1: “0” yazmak için ayrılmış BIT.

Not 2: haberleşme frekans komutu > maksimum frekans, anormal kod 21H “üst limit & alt limit” rapru verecek ve çalışma frekansı değişmeyecek.

Not 3: 000DH~0011H ve 0013H~001FH adresleri genel inverterler için ayrılmıştır.

Not 4: Yukarıdaki saklı kayıt adresleri okunduğunda, adres geri besleme hatası verecektir.

Parametre kaydetme [giriş komutu] (yazılabilir)

Kayıt kodu	İsim	İçerik	Ayar aralığı	Başlangıç
00FFH	Giriş komutu	MODBUS fonksiyon listesi	0100H ~ 0FFFFH	—

Not:

RAM’de saklanan verileri EEPROM’a kaydetmek için, 0x00FF’e kayıtlı MODBUS adresine karşılık gelen verileri yazar ve kaydeder.

EEPROM ömrü yaklaşık 100 bin keredir. Yani sürekli veri kaydetme talimatı kullanmayın.

Veri kaydetme talimat fonksiyonu klavyenin "ENTER" tuşu fonksiyonu gibidir.

"ENTER" tuşuna basarak EEPROM içindeki parametre değerini değiştirip kaydedebilirsiniz. MODBUS adresi 0x00FF özel RAM verisini kaydetmek için tasarlanmıştır. Sadece yazılabilen bu adresi okursanız; yanlış adres yanıt yazma hatası oluşacaktır

(Haberleşme hata kodu numarası 02H).

● İzleme içeriği (sadece okunur)

MODBUS Adresi	İsim	Bit	İçerik
0020H	Durum sinyali	0	Çalışma 1: Çalışma 0: Durma
		1	Geri 1: Geri 0: İleri
		2	Hata reset 1: Hata reset 0: Hata reset yok
		3	Hata 1: Hata
		4	Alarm 1: Alarm
		5	Çok fonksiyonlu çıkış komutu 1 (1: DO ON 0: OFF)
		6	(Rezerve)
		7	(Rezerve)
		8	Çok fonksiyonlu çıkış komutu 4 (1: TA ON 0: OFF)
		9~F	(Rezerve)
0021H	Hata içeriği	0	Aşırı akım (OC)
		1	Kalkışta yüksek gerilim (Ou1)
		2	İnverter aşırı yük (OL2)
		3	İnverter aşırı ısınma (OH1)
		4	Duruşta yüksek gerilim (Ou2)
		5	Sabit hızda yüksek gerilim (Ou3)
		6	Hall akımı algılama hatası (HE)
		7	Harici hatalar (EFO~EF1)
		8	Donanım hatası (CCF3~CCF6)
		9	Motor aşırı yükü (OL1)
		A	Giriş/çıkış faz kaybı veya dengesizliği (SP1~SP2)
		B	Bara düşük voltajı (Uu1)
		C	Kontrol devresi düşük voltajı (Uu2)
		D	Şarj devresi düşük voltajı (Uu3)
		E	Topraklama GF veya yük kısa devresi (SC)
		F	(Rezerve)
0022H	Alarm içeriği	0	Busbar düşük gerilim alarmı (Uu)
		1	İnverter aşırı yük alarm öncesi (OLP2)
		2	Analog sinyal 1 hatası (AE1)
		3	Rezerve
		4	Sıcaklık çok yüksek (OH2)
		5	Seri haberleşme kontrol sinyali normal değil (CE)
		6	Fonksiyon kodu uyumsuzluğu SF1
		7	Çalışma modu, terminal ayarı ile tutarsız SF2
		8	(Rezerve)
		9	Motor Parametre tanımlaması anormal sonuçlandı
		A~F	(Rezerve)
0023H	Frekans komutu kompanzasyon öncesi		
0024H	Frekans komutu kompanzasyon sonrası		

Ek 3 MODBUS Haberleşmesi Kullanma

MODBUS Adresi	İsim	Bit	İçerik
0025H	AI1 Analog Giriş (V), 0~10.00V karşılık gelen 0~1000 arası değer.		
0026H	(Rezerve)		
0027H	Çıkış akımı (A)		
0028H	Çıkış voltajı (V)		
0029H	Ayarlanan frekans Hz		
002AH	(Rezerve)		
002BH	Çok fonksiyonlu giriş terminal durumu	0	Terminal X1 1: Kapalı 0: Açık
		1	Terminal X2 1: Kapalı 0: Açık
		2	Terminal X3 1: Kapalı 0: Açık
		3	Terminal X4 1: Kapalı 0: Açık
		4	Terminal X5 1: Kapalı 0: Açık
		5~F	(Rezerve)
002CH			(Rezerve)
002DH	Çok fonksiyonlu çıkış terminal durumu	0	DO 1: "ON" 0: "OFF"
		1	(Rezerve)
		2	TA-TB-TC rölesi 1: "ON" 0: "OFF"
		3~F	(Rezerve)
002EH	AO1 Analog çıkış (V) 0~10.00V karşılık gelen 0~1000 arası değer		
002FH	(Rezerve)		
0030H	(Rezerve)		
0031H	DC bara voltajı		
0032H	Çıkış torku		
0033H	Gerçek dönüş hızı		
0034H	Ayarlanan dönüş hızı		
0035H	Doğrusal çalışma hızı		
0036H	Ayarlanan doğrusal hız		
0037H	Çıkış gücü		
0038H	PID geri besleme miktarı (%)		
0039H	PID giriş miktarı (%)		
003AH	(Rezerve)		
003BH	(Rezerve)		
003CH	Harici sayma değeri		
003D~003FH	(Rezerve)		
0040~004AH	Terminal durumu, 0040H~004AH karşılık gelen 002BH adres BIT0~BITA bitleri		
004B~00FEH	(Rezerve)		

● Modbus Register Adreslerinin Listesi:

Parametre kodu fonksiyon formu (DEC)	Modbus Register Adresi (HEX)
(Onay kaydetme)	(00FFH)
(Komut verisi)	(0001H~001FH)
(İzleme içeriği)	(0020H~004FH)
P0.00~P0.19	0100H~ 0113H*
P1.00~P1.23	0200H~ 0217H
P2.00~P2.54	0300H~ 0336H
P3.00~P3.36	0400H~ 0424H
P4.00~P4.35	0500H~ 0523H
P5.00~P5.36	0600H~ 0624H
P6.00~P6.18	0700H~ 0712H
P7.00~P7.29	0800H~ 081DH
P8.00~P8.28	0900H~ 091CH
P9.00~P9.21	0A00H~ 0A15H
PA00~PA.30	0B00H~ 0B1EH
Pb.00~Pb.08	0C00H~ 0C08H
PC.00~PC.23	0D00H~ 0D17H
Pd.00~Pd.34	0E00H~ 0E22H
PE.00~PE.14	0F00H~ 0F0EH
PF.00~PF.12	1000H~ 100CH
(Parametre uzantısı için)	(1100H~FFFFH)

● Modbus Adresi Kodlama Yöntemi:

Tablodaki fonksiyon kodlarına bakınız. High 8 bit HI= fonksiyon grup numarası + 1; low 8 bit LO= fonksiyon kodu. Diğer register adresleri listede rezerve edilmiştir.

● Hata kodlarının listesi

Hata kodu	İçerik
01H	Komut kodu hatası 03H, 08H ve 10H dışındaki komut kodları
02H	Register adres hataları Kayıtlı olmayan register adresleri ENTER ile okunan özel registerleri okuma [0X00FFH] Haberleşme fonksiyon kodu ile ayarlanmayan register (Not 1)
03H	Numara hatası 1 ve 16 arasındaki verilerin okunup yazılamaması Yazılamayan komut verisi bit numarası x 2
21H	Veri ayarlama hatası Üst ve alt limit hatası sırasında kontrol verisi & parametre girişi

Hata kodu	İçerik
22H	Hata yazma şekli Çalışma esnasında değiştirilemez veya salt okunur adresler yazılamaz (Not 2) Parametre yazma koruması (Not 3) Özel okuma kayıt verilerini yazma. CCF3 gibi EEPROM hatası
23H	Düşük gerilim durumunda yazma Uu durumunda parametre yazma
24H	Parametre işleme sırasında iletişim parametrelerini yazma Arıza sıfırlama sırasında, sistem güç kaynağı veya veri kaydetme kesilmesi
25H	CRC hata kontrolü (Not 4)

Not 1: P0.03 ve P0.04 parametrelerini frekans ayarlama fonksiyonlarını seri haberleşme olarak seçiniz (0002 yazıldığı zaman) veya P0.07 çalışma komutu haberleşme olarak tanımlandığı zaman (0001 yazıldığı zaman).

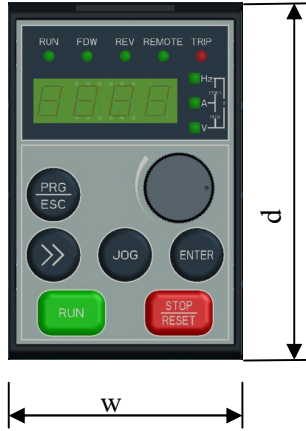
Not 2: Çalışma sırasında ayarlanabilir parametreler için, fonksiyon parametre listesine bakınız. Eğer çalışma sırasında bir parametre değiştirilemiyorsa fakat durma modundayken değişiyorsa, lütfen inverteri durdurun ve sonra değişikliği yapın.

Not 3: Parametre yazma koruması var ise ve PF.01 '1' veya '2' yapıldıysa, değiştirmek için '0' yapın. Sonra bütün parametreler değişebilecektir.

Not 4: CRC 16 hata kontrolü durumunda, eğer sistem alıcı üzerinde müşteri hata ayıklamasını kolaylaştırmak için tepki verecektir ve 25H hata raporu görüntülenecektir.

Ek 4 Keypad Ve Montaj Yuvası Ölçüleri

4.1 Keypad

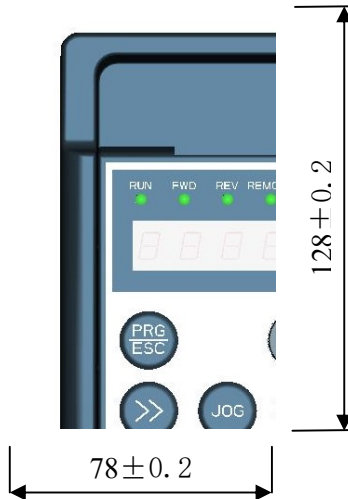


Şekil A4-1 Keypad ölçüsü

Tablo A4-1 Keypad montaj ölçüsü (birim: mm)

Modeller	w	d
S2R4GB~S22R2GB, 3R75GB~3004GB	49±0.2	76.5±0.2
35R5GB~3030G	61±0.2	96.5±0.2

4.2 Keypad yuvası



Şekil A4-2 Keypad yuvası montaj ölçüsü (birim: mm)

Ek 5 İverter Garanti Belgesi

İverter Garanti Belgesi

Kullanıcı adı:	
Kullanıcı adresi:	
İletişim bilgileri:	Tel.:
P.C.:	Fax:
Model:	Seri No.:
Satın alma tarihi:	Arıza tarihi:

Arıza Detayları

Motor etiket değerleri:	Motor Özelliği:
Arıza tespit zamanı:	Diğerleri:
Arıza olayı:	
Arıza göstergesi: OC OL OU OH LU	Diğerleri:
Kontrol terminal kullanımı:	
Sıfırlama sonrası çalışma: Evet Hayır	Çıkış voltajı:
Toplam çalışma süresi:	Hata frekansı:

Kurulum Ayarları

Besleme voltajı: U-V: ____ V, V-W: ____ V, W-U: ____ V	
Trafo kapasitesi: KVA	İverter topraklaması: Var Yok
Güç kaynağından uzaklığı: ____m	Motordan uzaklığı: ____m
Titreşim: yok, az, çok	Kirlilik: yok, az, çok
Diğerleri:	