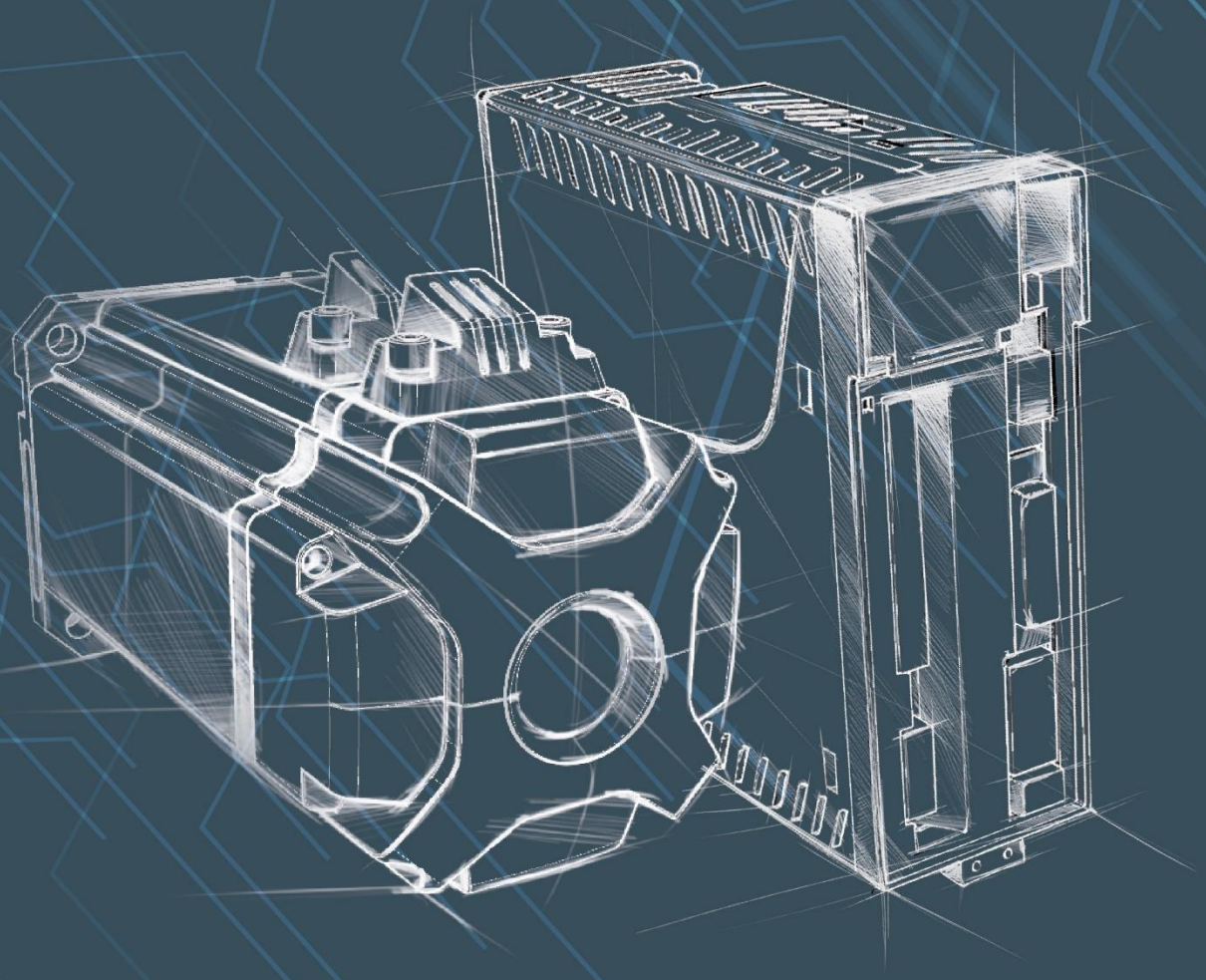
SD-LP

smb TECHNICS



KULLANIM KILAVUZU 2022

Güvenlik Önlemleri

Sürücüyü ayarlamadan, çalıştırmadan ve kurulumunu yapmadan önce, bütün güvenlik önlemlerini dikkatli bir şekilde okuyunuz ve takip ediniz. Bu kılavuza uyulmaması durumu; cihazın hasar görmesine, fiziksel kazalara ya da ölüme sebep olabilir. Güvenlik önlemlerine uyulmamasından dolayı herhangi bir sakatlık, ölüm ya da cihazın hasar görmesi durumunda, Akım Metal Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi sorumlu tutulamaz ve hiçbir şekilde yasal olarak bağlayıcılığı bulunmaz.

Güvenlik Tanımları

Bu kılavuz sakatlık, ölüm veya donanımın hasar görmesi muhtemel olan durumlar ile ilgili bilgilendirme yapmaktadır. Bu kılavuzda aşağıdaki uyarı sembolleri kullanılmıştır.

SİMGE	AÇIKLAMASI
	Bu simge bir güvenlik simgesi değildir. Bu simge, önlenmediği zaman maddi hasara yol açabilen bir duruma işaret eder.
	Bu simge bir güvenlik simgesi değildir. Bu simge önemli bilgilere işaret eder.
	Bir arıza durumunda elektik çarpmasına karşı koruma sağlamak için referans nokta, toprak terminalidir.
	Genel tehlike durumlarına karşı ikazdır. Tehlikenin cinsi ya da bulunan uyarı metni ile belirtilir.
	Tehlikeli elektrik gerilimi ve etkilerine karşı uyarıdır.
	Sıcak yüzeye karşı uyarıdır.

Cihaz ile çalışan kişilerin herhangi bir acil duruma sebebiyet vermemeleri için gerekli profesyonel elektriksel ve güvenlik eğitimlerinden geçmiş; kurulum başlatma çalıştırma ve bakım ile ilgili bütün adımları biliyor olması gerekmektedir.

Güvenlik Talimatları

TEHLİKE

- Sürücüyü yalnızca nitelikli kişiler kullanabilir.
- Besleme kaynağı, servo sürücü ve motor üzerindeki bütün vidalar, konnektörler ve kablo terminallerinin doğru bağlandığına emin olunuz. Aksi halde ürün hasar görebilir ya da yangına sebep olabilir.
- Herhangi bir bağlantı veya kontrol işlemi yapmadan önce, sürücüye enerjinin bağlı olmadığından emin olunuz.
- Kullanıcı, tüm donanımın topraklamasına ilişkin tüm uluslararası ve ulusal elektrik yasaları gereksinimlerine uyumluluktan sorumludur.
- Motor fazlarına doğrudan enerji vermeyiniz. Bu durumda servo motor ve sürücüsü zarar görebilir.
- Sistemde güç varken servo sürücünün ve motorun bağlantılarını sökmeyiniz.
- Motor ve sürücünün topraklamasının doğru olduğuna emin olunuz. Topraklama metodu sürücünün kurulumunun yapıldığı ülke standartlarına uygun olmalıdır.
- Lütfen servo sürücü ve servo motorun birbirleri ile uyumlu olduğunu kontrol ediniz. Bu uyarıya dikkat edilmezse, sürücüde ve motorda ciddi hasarlar veya kişisel yaralanmalara sebep olabilir.
- Sürücü veya motorun enerjisi kesildikten sonra terminallere minimum 5 dakika dokunmayınız. Bağlantı veya kontrol yapmayınız. Sürücüde elektriksel şarj hala devam ettiği için enerji kesildikten sonraki süre zarfında sürücüde hala gerilim olabilir.
- Ürünü potansiyel patlayıcı ortamlara kurmayınız.
- Ürünü aşındırıcı veya yanıcı; sıvı ve gaz içeren ortamlardan uzak tutarak, temiz ve kuru bir yere kurunuz.

UYARI

- Sürücü sahada tamir edilemez. Arızalı bir sürücüyü asla tamir etmeye çalışmayın. Hemen SD-LP Yetkili Servis Merkezine başvurun.
- Kurulum sırasında delme işleminden kaynaklanan tozun sürücüye girmediğinden emin olun. Sürücünün içindeki toz, hasara veya arızaya neden olabilir.
- Sürücüler, kontrol ve korumayı sağlayabilmek için pano içine yerleştirilmelidir.
- Sürücüde herhangi bir hasar veya kayıp parça olması halinde çalıştırmayınız.
- Sürücüye ıslak elle veya iletken maddeler ile dokunmayınız. Aksi takdirde çarpılma tehlikesi meydana gelebilir.
- Sürücü için yeterli bir soğutma alanı sağlayınız. Soğutma havası akış gereksinimlerinin karşılanamaması, ürün ömrünün kısalmasına neden olur.
- Hasarlı görünen kontrol cihazını veya kontrol cihazı aksesuarını çalıştırmayın ya da monte etmeyin.
- Servo sürücüyü potansiyel patlayıcı veya yanıcı gaz içeren ortamlara kurmayınız.
- Çalışmayı denerken herhangi bir kazaya sebep olmaması için motor milini mekanik sistemden ayırınız.
- Motor çalışırken dönen parçalara (örn: mil) yaklaşmayınız veya dokunmayınız. Bu durum ciddi yaralanmalara sebep olabilir.
- Sürücünün içinde ağır metaller bulunmaktadır. Endüstriyel atık olarak değerlendiriniz.

Dikkat Etmeniz Gerekenler Kurallar

Bu kullanım kılavuzunu okuyunuz

Montaj ve devreye alma işlemlerinden önce bu dokümanı dikkatlice inceleyiniz. Motor sürücüsünün yanlış şekilde kullanılması, maddi hasara veya kişisel yaralanmalara neden olabilir. Bu nedenle ürünü satın alan işletmeler, motor ve sürücü ile ilgili çalışmalarda görevlendirecekleri her kişinin kullanım kılavuzunu okuyup anlamasını sağlamalıdır.

Teknik verileri dikkate alın

Bağlantı koşullarına dair teknik veriler ve bilgilere (ürün etiketi, tablolar vb.) riayet edin.

Gerekli uzman personel

Taşıma, montaj, devreye alma ve çalışır halde bırakma vb. çalışmalar, sadece uzman personel tarafından yapılmalıdır.

Taşıma işlemi: Elektrostatik taşıma şartları sağlanarak yapılmalıdır.

Mekanik kurulum: Gerekli eğitimleri almış, uzman kişiler tarafından yapılmalı.

Elektrik tesisat kurulumu: Gerekli eğitimleri almış, uzman kişiler tarafından yapılmalı.

Devreye alma: Gerekli eğitimleri almış, uzman kişiler tarafından yapılmalı.

Aynı zamanda uzman personeller, IEC 60364 / IEC 60664 standartlarını ve ulusal kaza önleme talimatlarını bilmeli ve bunlara uymalıdır.

Sıcak yüzey, Yaralanma tehlikesi!

Uzun süre kullanım sonrasında motorlar ve sürücüler, koruma türlerine uygun olarak sıcak yüzeylere sahip olabilmektedir. Yüzey sıcaklığı 100°C değerini aşabilir.

Topraklama

Referans gerilimi olarak motor ve motor sürücüsünün doğru şekilde topraklandığından emin olunuz. Aksi takdirde, elektrik çarpmasından dolayı hayati tehlike geçirebilirsiniz.

Yüksek gerilimler

Çalışma esnasında şalter dolabını kapatınız. Optik göstergelerin mevcut olmaması, gerilim olmadığını göstermemektedir. Motor dönmemesine rağmen güç bağlantıları gerilim iletebilir.

Servo sürücülerini besleme gerilimlerinden ayırdıktan sonra, gerilim ileten parçalara (örn. kontaklara, dişli saplamalara) dokunmadan önce veya bağlantıları gevşetmeden önce birkaç dakika bekleyiniz. Servo sürücüde bulunan kondansatörlerin boşalması, besleme gerilimlerinin kapatılmasından sonra birkaç dakika daha sürebilir, güvenliğiniz için devredeki gerilimi ölçünüz ve gerilim 40V altına düşene kadar bekleyiniz.

Önsöz

SD-LP AC Servo Sürücüsünü tercih ettiğiniz için teşekkür ederiz. Bu kullanım kılavuzu; SD Düşük Güç Serisi AC servo sürücü ve servo motorun kurulumu, bağlantısı, kontrolü ve çalışması hakkında bilgi verir. Bu kılavuz ayrıca sistem bağlantısı, parametre ayarı, servo sürücü hata mesajları, display ve ara yüz hakkında da bilgiler içermektedir.

Devreye alma sırasında herhangi bir sorunla karşılaşıldığı takdirde bizimle veya bayilerimizle irtibata geçiniz.

Sizin ve cihazın güvenliği açısından ürünümüzü kullanmadan önce bu kullanım kılavuzunu mutlaka okuyunuz ve gelecekteki kullanımlarınız için bu kılavuzu uygun bir yerde muhafaza ediniz.

Sizin güvenliğiniz ve cihazın düzgün çalışarak hizmet ömrünün uzun olması için bu kullanım kılavuzundaki güvenlik kurallarına, uyarılarına ek olarak cihaz üzerindeki güvenlik uyarılarına da dikkat edilmelidir. Devreye alma esnasında uygulama yapılan makine çalışma durumuna özellikle dikkat ediniz ve makinenin güvenli çalışma koşulları hakkında bilgi alınız.

Paket Kontrol

Ürünü alırken aşağıdaki kontrol ediniz.

- Etiketin üzerindeki bilgilerin siparişiniz ile aynı olduğundan emin olun. (Etiket bilgisini Bölüm 1-2'den model açıklaması ile ilgili bilgi edinebilirsiniz).
- Servo motorun milinin normal döndüğünden emin olun. Motor milini eliniz ile döndürün. Eğer motor mili düzgün dönüyorsa, bu motor milinin normal olduğunu gösterir.

  Not: Frenli motorların elle döndürülmesi mümkün değildir.

- Ürünün nakliye sırasında zarar görüp görmediğini kontrol edin.

Tam ve çalışmaya uygun AC servo sistemi aşağıdaki parçalar bulunur.

- 1 adet kurulum için hızlı kurulum kılavuzu.
- 1 adet SMB servo motor.
- 1 adet SMB servo motor sürücü.
- 1 adet enkoder kablosu. Servo motor enkoderi ile servo motor sürücü CN2 terminali bağlantısında kullanılır.
- 1 adet motor besleme kablosu. Servo motor ve servo motor sürücü U,V ve W terminalleri bağlantısında kullanılır. Motor besleme kablosunda topraklama kablosunu servo motor sürücü toprak terminaline bağlayınız.
- 1 adet sürücü besleme konnektörü.(U, V, W)
- 1 adet motor besleme konnektörü.(L1,L2,L3,L1C,L2C,P,B1,B2,N)
- 1 adet Dijital Giriş/Çıkış Konnektörü (50 Pin)
- 1 adet Enkoder Konnektörü (20 Pin)
- 1 adet çalışma kaldıracı

(Bu sayfa not almanız için boş bırakılmıştır.)

1. Ürüne Genel Bakış 19
1.1. Kontrol 19
1.2. Ürün Özellikleri 20
1.2.1. Koruma Sınıfı 21
1.3. Servo Motor Sürücü Etiket Bilgilerinin Tanımlanması 22
1.4. Servo Motor Sürücü Etiket Bilgileri 23
1.4.1. Motor Sürücü Etiketi 23
1.4.2. Servo Motor Sürücü Kombinasyonları 23
1.5. Servo Motor Etiket Bilgilerinin Tanımlanması 24
1.6. Servo Motor Etiket Bilgileri 24
1.6.1. Servo Motor Etiketi 24
1.6.2. Servo Motor Kombinasyonları 25
1.7. Servo Sürücü Dış Görünüşü 27
1.8. Servo Sürücü Kontrol Modları 28
2. Kurulum 30
2.1. Kurulumda Dikkat Edilmesi Gerekenler 30
2.2. Saklama Koşulları 30
2.3. Servo Sürücü Dış Boyutları 31
2.4. Kurulum Yönü ve Alanı 31
3. Frenleme Direncinin Seçimi 34
3.1. Rejeneratif Enerji Tüketimi 34
3.2. Frenleme Direncinin Belirlenmesi 35
3.3. Harici Frenleme Direncinin Özellikleri 38
4. SD-LP Servo Sürücü Aşırı Yük Karakteristiği 41
4.1. SD-LP Servo Sürücü Aşırı Yük Karakteristiği (200 ~ 230 VAC) 41
5. Kablolama ve Bağlantı 42
5.1. Servo Sürücü Bağlantı Diyagramı 43
5.2. Bağlantı Terminalleri 44
5.3. Motor Kablosu Konnektör Özellikleri 46
SM06-SM08 46
SM10-SM13 46
5.4. Yay Tipi Ana Devre Terminalleri için Kablolama Adımları 47
5.5. Temel Bağlantı 48
5.5.1. Temel Bağlantı Şeması 400W Model 48
5.5.2. Temel Bağlantı Şeması 750W Model 49
5.5.3. Temel Bağlantı Şeması 1000W Model 50
5.5.4. Temel Bağlantı Şeması 1500W Model 51

5.6. Servo Sürücü Konnektör 52
....52
5.7. Servo Sürücü Konnektör ve Terminaller 53
5.8. CN1 USB Haberleşme Portu 53
5.8.1. USB Sinyal Bağlantıları 54
5.9. Enkoder Konnektör Bağlantıları 55
5.9.1. Artımsal Enkoder 55
5.9.2. Enkoder Konnektör Pinleri 56
5.9.3. BISS Protokol 56
5.9.4. Enkoder Sinyal Bağlantıları 58
5.10. Kontrol I / O Sinyal Bağlantıları 59
5.10.1. Kontrol I / O Konnektör Pinleri 59
5.10.2. Kontrol I / O Sinyal Bağlantıları 62
5.10.3. Servo Sürücü Analog Giriş Bağlantı 63
5.10.4. NPN Çıkış Tipi PLC –SMB Servo Sürücü Girişi Bağlantı Diyagramı 63
5.10.5. PNP Çıkış Tipi PLC –SMB Servo Sürücü Girişi Bağlantı Diyagramı 64
5.10.6. Servo Sürücü Dijital Çıkış Bağlantısı 65
NPN Girişli PLC ile Servo Sürücü Dijital Çıkış Bağlantısı 65
NPN Girişli PLC ile Servo Sürücü Dijital Çıkış Bağlantısı 65
5.10.7. Servo Sürücü Pulse&Direction (Open-Collector) Bağlantı 66
5.10.8. Servo Sürücü AB Mod (Line-Driver) Bağlantı 67
5.11. CANopen Haberleşme Konnektör Bağlantıları CN4 69
5.11.1. CANopen Haberleşme Sinyal Bağlantıları 70
5.12. Seri Haberleşme Konnektör Bağlantıları CN5 71
5.12.1. Seri Haberleşme Sinyal Bağlantıları 72
6. Display ve Tuş Takımı 74
6.1. Display Durumları Akış Şeması 75
6.2. Parametre Durumları Akış Şeması 76
6.3. Monitoring menu 76
6.4. Alarm Durumları 77
6.5. Pozitif, Negatif ve Ondalıklı Değerlerin Ayarlanması 77
6.6. JOG Modu Çalışması 78
6.7. Dijital Girişlerin Display İle Ayarlanması 79
6.8. Dijital Giriş Fonksiyonları 80
6.9. Dijital Çıkışların Display İle Ayarlanması 81
6.10. Dijital Çıkış Fonksiyonları 82
6.11. Analog Girişlerin Display İle Ayarlanması 83
6.12. Analog Giriş Fonksiyonları 83

6.13. Analog Çıkışların Display İle Ayarlanması 84
6.14. Analog Çıkış Fonksiyonları 84
6.15. Display Otomatik Ayar 85
7. Otomatik Kazanç Ayarlama 87
7.1. Çevrimdışı otomatik kazanç ayarlama 87
7.2. Çevrimiçi otomatik kazanç ayarlama 89
7.3. Otomatik Kazanç ayarlaması akış şeması 90
7.3.1. Yüksüz Durum 90
7.3.2. Yüklü durum 91
8. Çalışma Kontrol Modları 92
8.1. Kontrol Modu Seçimi 92
8.2. Pozisyon Kontrol Modu 94
8.2.1. Harici Pozisyon Kontrol Modu 94
8.3. Dahili Pozisyon Kontrol Modu 100
8.3.1. Dahili Pozisyonlama İçin Parametre Ayarları 100
8.4. Hız Kontrol Modu 106
8.4.1. Analog Hız Kontrol Modu 106
8.4.2. Dahili Hız Kontrol Modu 106
8.4.3. Hız Çevrimi Kazanç Değerlerinin Ayarlanması 111
8.4.4. Hız Geri beslemesinin Filtrelenmesi 112
8.5. Tork Kontrol Modu 114
8.5.1. Analog Tork Kontrol Modu 114
8.5.2. Dahili Tork Kontrol Modu 114
8.5.3. Akım Çevrimi Kazanç Değerlerinin Ayarlanması 115
8.5.4. Tork Komutunun Filtrelenmesi 116
9. Servo Sürücü Parametreleri 118
9.1. Grup Temel Parametreler 118
9.1.1. Frenleme Direnci 120
9.2. Grup Akım Parametreleri 125
9.2.1. Grup Akım Parametre Açıklamaları 126
9.3. Grup Hız Parametreleri 131
9.3.1. Grup Hız Parametre Açıklamaları 132
9.4. Grup Pozisyon Parametreleri 138
9.4.1. Grup Pozisyon Parametre Açıklamaları: 139
9.5. Grup Haberleşme Parametreleri 145
9.5.1. Grup Haberleşme Parametre Açıklamaları 146
10. Haberleşme Protokolleri 151

10.1. MODBUS Haberleşme Protokolü 151
10.1.1. Haberleşme Parametresi Yazma ve Okuma 155
10.2. CANopen Haberleşme Protokolü 156
10.2.1. CANopen Konnektörü 156
10.2.2. Baudrate Ayarları ve Kablo Uzunlukları 157
10.2.3. CANopen Slave Adresi 157
10.2.4. CANopen İçin Parametre Ayarları 157
10.2.5. CANopen CIA402 Durumu Makinesi 158
10.3. EtherCAT Haberleşme Protokolü 158
11. Alarm 160
11.1. Alarm Mesajları Tablosu 160
11.2. Olası Alarm Nedenleri ve Yapılması Gerekenler 161
11.2.1. Aşırı Akım 161
11.2.2. Aşırı Gerilim 161
11.2.3. Kutunun Ortam Sıcaklığı 162
11.2.4. Düşük Gerilim 162
11.2.5. Aşırı Yük 162
11.2.6. Aşırı Hız 162
11.2.7. IPM Sıcaklığı 163
11.2.8. IPM Hatası 163
11.2.9. Enkoder Hatası 163
11.2.10. Fan Arızası 163
11.2.11. Fren Arızası 164
11.2.12. Faz Kaybı 164
11.2.13. Motor Hatası 165
11.2.14. Eeprom Arızası 165
11.2.15. Acil Durdur 165
11.2.16. WDT Sıfırlama 165
11.2.17. Rejeneratif Aşırı Yükleme Arızası 166
12. Grafiksel Kullanıcı Arayüzü 168
12.1. USB Kurulumu ve Açıklama 168
12.1.1. USB Haberleşmesini Başlatmak İçin Aygıt Yöneticisinin açılması 168
12.1.2. Sürücü Güncelleştir 168
12.1.3. Dosya Tara 169
12.1.4. Listeden Seçime İzin Ver 170
12.1.5. Tüm Aygıtları Göster 170
12.1.6. Disketi Var 171
12.1.7. Gözat 172

12.1.8. Dosya Seçimi 172
12.1.9. Aygıt Yazılımı Yükle 172
12.1.10. Kurulumun Tamamlanması 174
12.1.11. Aygıt Yazılımını Güncellemek (DFU- Device Firmware Update) İçin Aygıt Yöneticisinin açılması 174
12.1.12. Windows 10 İşletim Sistemi 'nde Dijital İmza Zorlamasıı Kapatarak Aygıt Yazılımını Güncellemek (DFU- Device Firmware Update) 176
12.1.13. TI Device Firmware Upgrade için Sürücü Güncelleştir 179
12.1.14. Dosya Tara 179
12.1.15. Listeden Seçime İzin Ver 180
12.1.16. Tüm Aygıtları Göster 180
12.1.17. Disketi Var 181
12.1.18. Gözat 182
12.1.19. Dosya Seçimi 182
12.1.20. Aygıt Yazılımı Yükle 183
12.1.21. Kurulumun Tamamlanması 183
12.1.22. Windows 7 İşletim Sistemi 'nde Dijital İmza Zorlamasıı Kapatarak Aygıt Yazılımını Güncellemek (DFU- Device Firmware Update) 184
12.1.23. Aygıt Yöneticisinin Yazılması 184
12.1.24. Aygıt Yöneticisinin Yazılması 184
12.1.25. Dosya Seçimi 185
12.1.26. Listeden Seçime İzin Ver 186
12.1.27. Tüm Aygıtları Göster 187
12.1.28. Disketi Var 188
12.1.29. Gözat 188
12.1.30. Dosya Seçimi 189
12.1.31. Aygıt Yazılımını Yükle 189
12.1.32. Kurulumun Tamamlanması 190
12.2. Bağlantı Ekranı 191
12.2.1. Açıklama 191
12.2.2. Kullanım 191
12.2.2.1. Çevrimdışı 191
12.2.2.2. Çevrimiçi 192
12.3. Motor Ayarları 193
12.3.1. Açıklama 193
12.3.2. Kullanım 193
12.3.3. Feedback 207
12.4. Otomatik Ayar 207
12.4.1. Açıklama 207

12.4.2. Çalıştır 208
12.4.3. Dur 208
12.4.4. Yardım 208
12.4.5. Otomatik Ayar Parametreleri 208
12.4.6. Otomatik Ayar Parametrelerinin Excel veya CSV Olarak Kaydedilmesi 209
12.5. Dijital & Analog Giriş Çıkışları 212
12.5.1. Açıklama 212
12.5.2. Kullanım 212
12.6. Durum Monitörü 219
12.6.1. Açıklama 219
12.6.2. Kullanım 219
12.7. Servo Sürücü Device Firmware Upgrade (DFU) Mod Kullanımı 225
12.8. Parametre Editörü 228
12.8.1. Açıklama 228
12.8.2. Kullanım 228
12.8.3. Grup 0: Temel 228
12.8.4. Grup 1: Akım 229
12.8.5. Grup 2: Hız 230
12.8.6. Grup 3: Pozisyon 231
12.8.7. Grup 4: Haberleşme 232
12.8.8. Parametreleri Sürücüye Gönder 233
12.8.9. Parametreleri Sürücüden Oku 233
12.8.10. Basit Görünüme Al 233
12.8.11. Tüm Sekmelerde Tabloları Sıfırla 233
12.8.12. Rengi değiştir 233
12.9. Alarm Bilgisi 234
12.9.1. Açıklama 234
12.9.2. Kullanım 234
12.10. Enkoder Ayarı 237
12.10.1. Açıklama 237
12.10.2. Kullanım 237
12.11. JOG MODU 238
12.12. Açıklama 238
12.12.1. Kullanım 239
12.13. Ana Sayfa 241
12.13.1. Açıklama 241
12.13.2. Çalışma Alanı 241
12.13.3. Ana menü elemanları 242

12.13.3.1. Dosya 242
12.13.3.2. Görünüm 243
12.13.3.3. Gerçek Zamanlı Sayfalar 243
12.13.3.4. Parametre Ayarları 243
12.13.3.5. Seçenekler 244
12.13.3.6. Pencere 244
12.13.3.7. Yardım 244
12.13.4. İkon Menüler 245
12.14. Osiloskop Ekranı 245
12.14.1. Açıklama: 245
12.14.2. Kullanım: 246
12.14.3. Osiloskop Parametreleri 247
12.14.4. Başla 248
12.14.5. Dur 248
12.14.6. Kronometre 248
12.14.7. Yardım 248
12.14.8. Temizle 249
12.14.9. Yazdır 249
12.14.10. Ekran Görüntüsü Al 249
12.14.11. Bilgi:10 KHz 249
12.14.12. Parametre Seçimi 249
12.14.13. Kanal ve Trigger Ayarları 249
12.14.14. Trigger Seviyesi Değeri 250
12.14.15. Y Ekseninde Kaydır 250
12.14.16. Y Ekseni Değeri 250
12.14.17. X Ekseninde Kaydır 250
12.14.18. X Ekseni Zaman Aralığı (ms) 250
12.14.19. Varsayılan Ayarlara Dön 250
12.14.20. Trigger Ayarları: Oto & Yükselen Kenar 250
12.14.21. Trigger Ayarları: OTO & DÜŞEN KENAR 250
12.14.22. Trigger Ayarları: NORMAL & YÜKSELEN KENAR 250
12.14.23. Trigger Ayarları: NORMAL & DÜŞEN KENAR 251
12.14.24. Trigger Ayarları: TEK & YÜKSELEN KENAR 251
12.14.25. Trigger Ayarları: TEK & DÜŞEN KENAR 251
12.14.26. Trigger Ayarları: DUR 251
13. Dahili Pozisyon Kontrolü Ekranı 252
13.1.1. Açıklama 252
13.1.2. Kullanım 252

14. Revizyon Geçmişi 255
14.1.1. Açıklama 255
14.1.2. Kullanım 255
15. Hakkında Ekranı 256
15.1.1. Açıklama 256
15.1.2. Kullanım 256
16. Başlangıç Ekranı 257
16.1.1. Açıklama 257
16.1.2. Kullanım 257
17. Bakım Kontrol 259
17.1. Günlük bakım 259
17.2. Periyodik Bakım 260
17.3. Soğutma Fanı 261
17.4. Kapasitörler 261
17.4.1. Kapasitörlerin Tekrar Şarj Edilmesi 261
17.4.2. Elektrolitik Kapasitörlerin Değiştirilmesi 262
17.5. Cihazları Düzenli Değiştirme 262
17.6. Saklama ve Koruma 262
18. Mekanik Teknik Açıklama 264
18.1. Genel teknik Veriler 264
18.2. Standart Donanım 264
18.2.1. Yapı Şekli 264
18.2.2. Koruma Türü 264
18.2.3. Yüzey 264
18.2.4. Mil Ucu 264
18.3. Mekanik Kurulum 264
18.3.1. Önemli Bilgiler 264
18.4. Elektrik Devre Kurulumu 266
18.4.1. Önemli Bilgiler 266
18.4.2. Motorların Önceden Birleştirilmiş Kablolarla Bağlanması 266
18.4.3. Elektrik Tesisatı Kurulumu İçin Rehber 266
18.5. Devreye Alma 267
18.6. Devreye Almak İçin Rehber 268
18.7. Arızaların Giderilmesi 269
18.8. Teknik Veriler 270
18.8.1. SM06 270
18.8.2. SM08 271
18.8.3. SM10 272

18.8.4. SM13 273
18.9. Tork/Hız Grafikleri.....274

(Bu sayfa not almanız için boş bırakılmıştır.)

1. Ürüne Genel Bakış

1.1. Kontrol

Servo sürücü sistemleri teslim edilmeden önce kesinlikle test ve kontrol edilmiştir. Ancak satın alma ve taşıma esnasında meydana gelebilecek zararlardan kaçınmak için satın aldığınız ürünle alakalı aşağıdaki öğeleri kontrol ediniz. Satın almış olduğunuz ürünle alakalı olarak servo motor ve sürücü etiketleri üzerindeki ürün modeline bakarak tanımlamaya uygun olup olmadığını kontrol ediniz.

- Motor milinin düzgün bir biçimde döndüğünden emin olmak için motor milini el ile sorunsuz döndürebilmeniz gerekmektedir. Eğer döndürebiliyorsanız bu motorun sağlam olduğunu gösterir. Ancak el ile döndürme testi frenli servo motorlara uygulanamaz.
- Ürünün hasarlı veya çizik olup olmadığını görsel olarak kontrol ediniz.
- Herhangi bir vidanın güvenli bir şekilde sıkılmış olduğunu ve gevşek olmadığını kontrol ediniz.
- Cihaz içindeki aksesuarların eksik olup olmadığını kontrol ediniz.

Tüm kontrolleri yaptıktan sonra yanlış veya hatalı herhangi bir durum varsa lütfen firmamız ile bağlantıya geçiniz.

1.2. Ürün Özellikleri

SD-LP Servo Sürücü Özellikleri

	GÜÇ (W)	400	750	1000	1500
GÜÇ	Faz/Gerilim	Tek/Üç Faz* 200 ~ 230 Vac, -15% ~ 10%			
	Giriş Akımı (Arms)	Üç Faz --> 2.2 Tek Faz -->4.4	Üç Faz --> 3.8 Tek Faz -->7.0	Üç Faz --> 4.9 Tek Faz-->9.7	Üç Faz --> 6.7 Tek Faz -->13.5
	Kontrol Giriş Gerilimi (Vac)	200 ~ 230	200 ~ 230	200 ~ 230	200 ~ 230
	Sürekli Çıkış Akımı (Arms)	2.6	5.1	7.3	8.3
	Çıkış Gerilimi (VRms)	0 - 110	0 - 110	0 - 110	0 - 110
	Maksimum Çıkış Akımı(Arms)	7.8	15.3	21.9	24.9
	Aşırı Yükleme (%)	300% (5s)			
	24V Giriş	Harici			
FREN	Fren/Dahili (W)	40 (60W)	40 (100W)	40 (100W)	40 (100W)
Pozisyon Kontrol Modu	Pozisyon Komut Tipi	Pulse&Direction, AB-Mode			
	Maksimum Giriş Frekansı	500 Kbps (Line Driver), 250 Kbps (Open Collector)			
	Elektronik Dişli Oranı	Elektronik Dişli Desteklenmektedir			
	İleri Besleme Kompanzasyonu (%)	0-100			
	Filtre	Alçak Geçiren Filtre			
Hız Kontrol Modu	Hız Komut Tipi	Analog Hız Komutu (± 10V), Dahili Hız Komutu			
	Hız Kontrol Menzili	1:5000 rpm			
	Filtre	Alçak Geçiren Filtre ve S-Eğri Filtre			
	Hız Doğruluğu	0 ila %100 yük dalgalanmalarında %0,1 (mutlak enkoder)'den az ± 10W güç dalgalanmasında %0,1 (mutlak enkoder)'den az 0 ° C ila 50 ° C ortam sıcaklığında dalgalanma %0,1 (mutlak enkoder)'den az			
Tork Kontrol Modu	Tork Komut Tipi	Analog Tork Komutu(± 10V), Dahili Tork Komutu			
	Filtre	Alçak Geçiren Filtre			
	Hız Limiti	Parametre ayarı üzerinden veya analog giriş			
Kontrol ve Haberleşme	Kontrol Metodu	Vektör Kontrol			
	fe / (Elektriksel Frekans)	0 - 250 Hz			0 - 166.7 Hz

	Enkoder Çözünürlüğü	17/21 bit BiSS mutlak ve 13 bit artırımlı enkoder	
	Haberleşme	RS-232/RS-485(MODBUS RTU), USB, CANopen, EtherCAT	
I/O	DI/DO	8/5	
	AI/AO	2/1	
Güvenli Koruma	Koruma	Aşırı Akım, Aşırı Gerilim, Ortam Sıcaklığı, Düşük Gerilim, Aşırı Yük, Aşırı Hız, IPM Sıcaklığı, Güç Hatası, Enkoder Hatası, Fan Hatası, Fren Direnci Hatası, Faz Eksikliği Hatası, Motor Hatası, Eeprom Hatası, Acil Stop Hatası, WDT Sıfırlama, İleri Limit, Ters Limit, Rejeneratif Aşırı Yük Hatası, Rejeneratif Aşırı Yük Uyarısı, Aşırı Yük Uyarısı	
Dijital Giriş/Çıkış	Girişler	Servo Aktif, Alarm Sıfırla, Yön Değiştirme Girişi, Etkin Tork Sınırı, Etkin Hız Sınırı, Acil Durdur, Ters Kısıtlama Limiti, İleri Kısıtlama Limiti, İleri JOG Giriş(JOGU), Geri JOG Giriş(JOGD), Hız komutu seçimi 0, Hız komutu seçimi 1, Tork komutu seçimi 0, Tork komutu seçimi 1, Pozisyon Komut Tetikleyicisi, Pozisyon Komut Seçimi 0-5, Home Sensör, Home Sensör Aktif	
	Çıkışlar	Servo Aktif, Servo Alarm Çıkışı, Elektromanyetik Fren, Servo Hazır, Sıfır Hız, Ulaşılan Tork Limiti, Aşırı Yükleme Uyarı Çıkışı, Hedef Hız, Pozisyon Tamamlandı, Home Tamamlandı	
Boyut ve Çalışma Sıcaklığı	Çalışma Sıcaklığı (°C)	0 to 55	
	Soğutma	DC-FAN	
	Boyutları (HxWxL) (mm)	175x65x170	
	Ağırlık (kg)	1.5	1.6
Otomatik Ayar		Offline Auto-tuning	
Ürün Devreye Alma		PC Arayüz, ekran ve tuş takımı ile kolay devreye alma	

*1500W sürücü tek faz ile beslenildiğinde Uk=%4, 16Arms olan bir hat reaktörü ile kullanılmalıdır.

1.2.1. Koruma Sınıfı

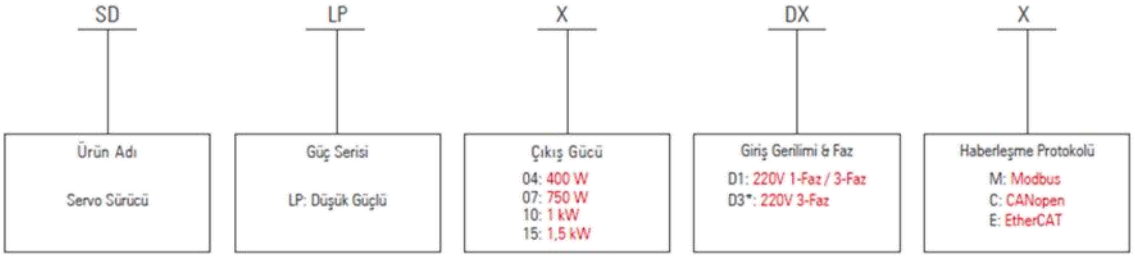
Sürücü koruma sınıfı **IP 20** özelliklerini sağlamaktadır.

Sürücü temastan koruma gereksinimlerini karşılamak için bir panoya kurulmalıdır. Panoya erişim, eğitimli bir personel tarafından yapılmalıdır.

NOT: Sisteme enerji verildiğinde dikey kurulan panoların üst yüzeyi en azından IP3x koruma tipi gereksinimini karşılamalıdır.

1.3. Servo Motor Sürücü Etiket Bilgilerinin Tanımlanması

Servo sürücülerin etiket bilgileri aşağıdaki gibidir.



SMB SERVO SÜRÜCÜ DÜŞÜK GÜÇLÜ ÜRÜN AİLESİ				
Haberleşme Protokolü	MODBUS	CANopen	EtherCAT	Kapalı Çevrim
M	√	X	X	√
C	O	√	X	√
E	O	X	√	√

O	Opsiyonel
√	Var
X	Yok

*1500W sürücü tek faz ile beslenildiğinde Uk=%4, 16Arms olan bir hat reaktörü ile kullanılmalıdır.

1.4. Servo Motor Sürücü Etiket Bilgileri

1.4.1. Motor Sürücü Etiketi

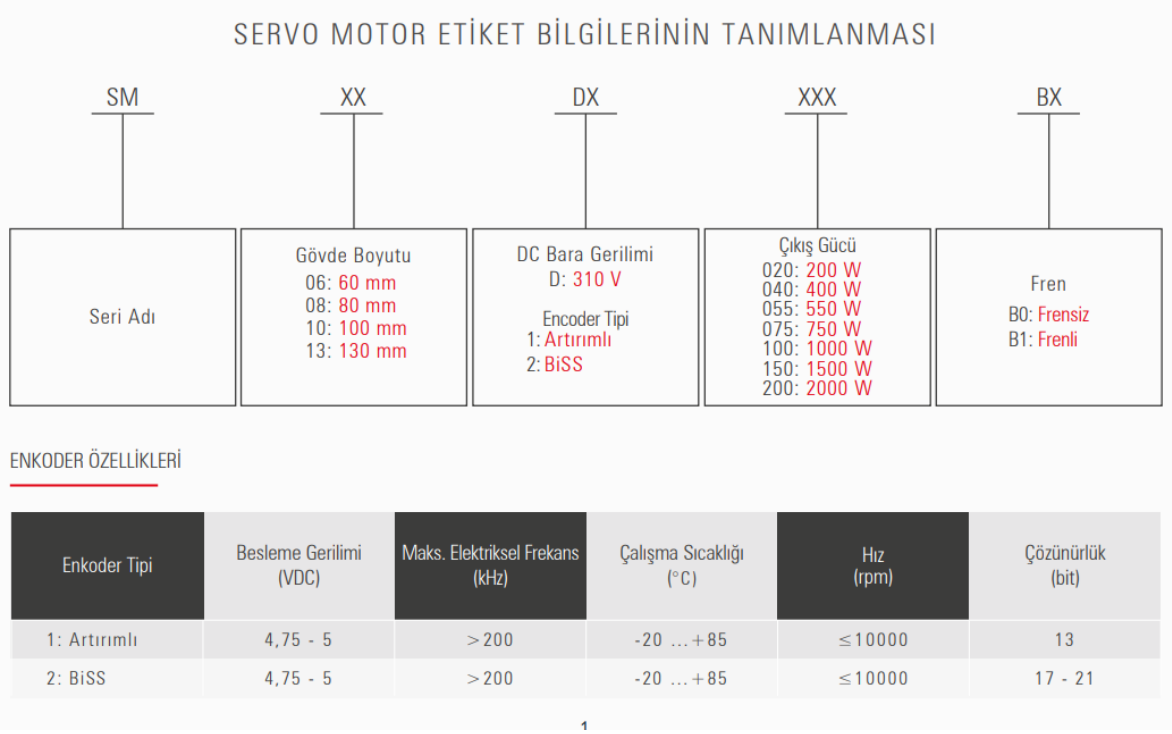
1.4.2. Servo Motor Sürücü Kombinasyonları

Aşağıdaki tabloda SD-LP serisi servo motor ailesi görülmektedir. Aşağıdaki tabloda yer alan sürücüler eşleştiği servo motorlar ile çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Özelliklere bakarak kullanılmak istenen sürücü ve motorlar kontrol edilir.

	Servo Sürücü	
Düşük Güç	400W	SD-LP-04
	750W	SD-LP-07
	1000W	SD-LP-10
	1500W	SD-LP-15

1.5. Servo Motor Etiket Bilgilerinin Tanımlanması

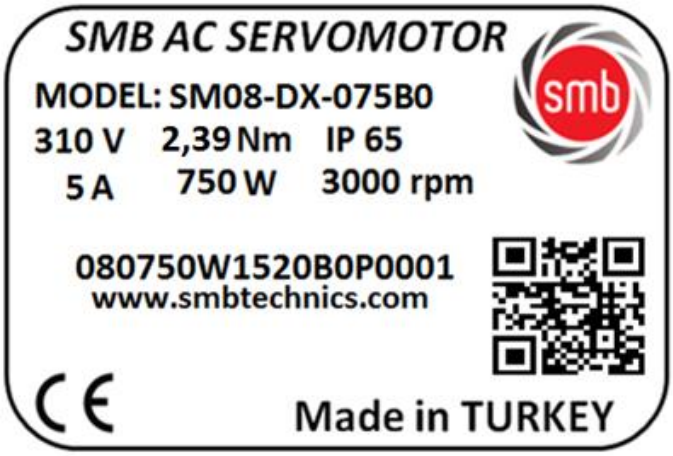
Servo motor etiket bilgileri aşağıdaki gibidir.



Enkoder Tipi	Besleme Gerilimi (VDC)	Maks. Elektriksel Frekans (kHz)	Çalışma Sıcaklığı (°C)	Hız (rpm)	Çözünürlük (bit)
1: Artırımlı	4,75 - 5	>200	-20 ...+85	≤10000	13
2: BiSS	4,75 - 5	>200	-20 ...+85	≤10000	17 - 21

1.6. Servo Motor Etiket Bilgileri

1.6.1. Servo Motor Etiketi



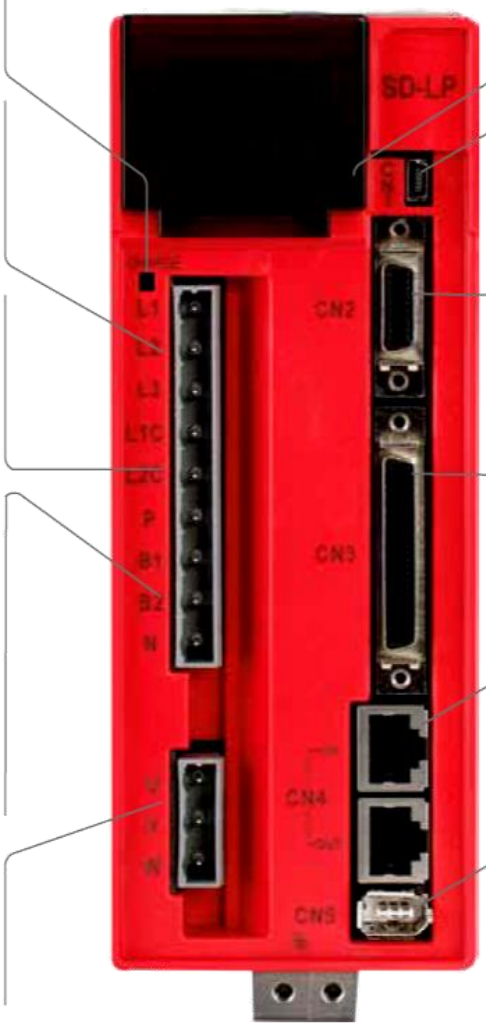
1.6.2. Servo Motor Kombinasyonları

Aşağıdaki tabloda SD-LP serisi servo motor ailesi ve ürün kodları görülmektedir.

Servo Motor Ailesi		
Düşük Güç	200W	SM06-DIN13-020B0 SM06-DIN13-020B1 SM06-DBS17-020B0 SM06-DBS17-020B1 SM06-DBS21-020B0 SM06-DBS21-020B1 SM06-DBM16-020B0 SM06-DBM16-020B1
	400W	SM06-DIN13-040B0 SM06-DIN13-040B1 SM06-DBS17-040B0 SM06-DBS17-040B1 SM06-DBS21-040B0 SM06-DBS21-040B1 SM06-DBM16-040B0 SM06-DBM16-040B1
	750W	SM08-DIN13-075B0 SM08-DIN13-075B1 SM08-DBS17-075B0 SM08-DBS17-075B1 SM08-DBS21-075B0 SM08-DBS21-075B1 SM08-DBM16-075B0 SM08-DBM16-075B1
	1000W	SM08-DIN13-100B0 SM08-DIN13-100B1 SM08-DBS17-100B0 SM08-DBS17-100B1 SM08-DBS21-100B0 SM08-DBS21-100B1 SM08-DBM16-100B0 SM08-DBM16-100B1 SM10-DIN13-100B0 SM10-DIN13-100B1 SM10-DBS17-100B0 SM10-DBS17-100B1 SM10-DBS21-100B0 SM10-DBS21-100B1 SM10-DBM16-100B0 SM10-DBM16-100B1
	1500W	SM13-DIN13-150B0 SM13-DIN13-150B1 SM13-DBS17-150B0 SM13-DBS17-150B1 SM13-DBS21-150B0 SM13-DBS21-150B1

		SM13-DBM16-150B0 SM13-DBM16-150B1

1.7. Servo Sürücü Dış Görünüşü



Enerji Durum Işığı

Servo sürücüye enerji sağlandığında veya enerjinin boşaltılmamış olduğu durumlarda led aktif konumdadır.

200 ~ 230 Vac 3 Faz Besleme (L1, L2, L3)

3 faz bağlantısı için kullanılır.
200~230V AC Güç, 50/60Hz

200 ~ 230 Vac 1 Faz Besleme (L1C, L2C)

1 faz bağlantısı için kullanılır.
200~230V AC Güç, 50/60Hz

Dahili / Harici Rejeneratif Direnç Terminali (P,B1,B2)

Dahili frenleme direnci kullanımı için B1 ve B2 terminalleri kısa devre edilmelidir. Harici frenleme direnci kullanımında, direnç bağlantısı P ve B1 terminalleri üzerinden yapılmalıdır. (B2 terminali açık bırakılmalıdır.)

Servo Motor Çıkışı

Servo motoru servo sürücüye bağlamak için kullanılır.

Gösterge

5 haneli ve 7 segmentli led, servo durumunu veya arızalarını görüntüler ve ayarlandığında gerekli parametreleri gösterebilir.

USB Bağlantısı

Arayüz bağlantısı için kullanılır

Enkoder Arabirimi

Servo motorun enkoderini bağlamak için kullanılır.

I/O Arabirimi

Harici bir kontrol ünitesine(PLC) bağlanmak veya I/O sinyallerini kontrol etmek için kullanılır.

CANopen/EtherCAT Haberleşme Arabirimi

CANopen ve EtherCAT haberleşmesi için kullanılır.

Seri Haberleşme Arabirimi

Servo Sürücüyü RS232 veya RS485 seri haberleşme ile diğer kontrol cihazlarına bağlamak için kullanılır.

1.8. Servo Sürücü Kontrol Modları

SD-LP servo sürücüler kullanıcılar için altı çift kontrol modu sağlar. Detaylı bilgi için aşağıdaki tabloyu inceleyiniz.

MOD	Açıklama
Pozisyon Kontrol Modu (Harici Pozisyon Kontrol)	Servo sürücü, gelen pozisyon kontrol komutuna bağlı olarak pozisyon kontrolü yapar. Kontrol komutu harici sinyal girişidir. Sinyal tipi darbedir. Kontrol komutu temel parametrelerden seçilir.
Pozisyon Kontrol Modu (Dahili Pozisyon Kontrol)	Servo sürücü, gelen pozisyon kontrol komutuna bağlı olarak pozisyon kontrolü yapar. Kontrol komutu dahili parametrelerden yapılır. Sürücüde sekiz adet dijital giriş mevcuttur. Kontrol komutu temel parametrelerden seçilir.
Hız Kontrol Modu (Analog Hız Kontrol)	Hız kontrol komutundan gelen hız bilgisine bağlı olarak servo sürücü servo motoru hedef hızda kontrol eder. Kontrol komutu harici analog sinyal girişidir. Hız kontrol komutu temel parametrelerden seçilir.
Hız Kontrol Modu (Dahili Hız Kontrol)	Hız kontrol komutundan gelen hız bilgisine bağlı olarak servo sürücü, servo motoru hedef hızda kontrol eder. Kontrol komutu dahili parametrelerden yapılır. Hız kontrol komutu temel parametrelerden seçilir.
Tork Kontrol Modu (Analog Tork Kontrol)	Tork kontrol komutundan gelen tork bilgisine bağlı olarak servo sürücü servo motoru hedef hızda kontrol eder. Kontrol komutu harici analog sinyal girişidir. Tork kontrol komutu temel parametrelerden seçilir.
Tork Kontrol Modu (Dahili Tork Kontrol)	Tork kontrol komutundan gelen tork bilgisine bağlı olarak servo sürücü servo motoru hedef hızda kontrol eder. Tork kontrol komutu temel parametrelerden seçilir.

Yukarıdaki kontrol modlarının hepsi P2-02 no'lu parametreden ayarlanabilir. Kontrol modu değiştirildikten sonra, aktif olabilmesi için parametreleri yaz ikonuna tıklanır.

(Bu sayfa not almanız için boş bırakılmıştır.)

2. Kurulum

2.1. Kurulumda Dikkat Edilmesi Gerekenler

Aşağıdaki kurulum notlarını dikkatlice inceleyin:

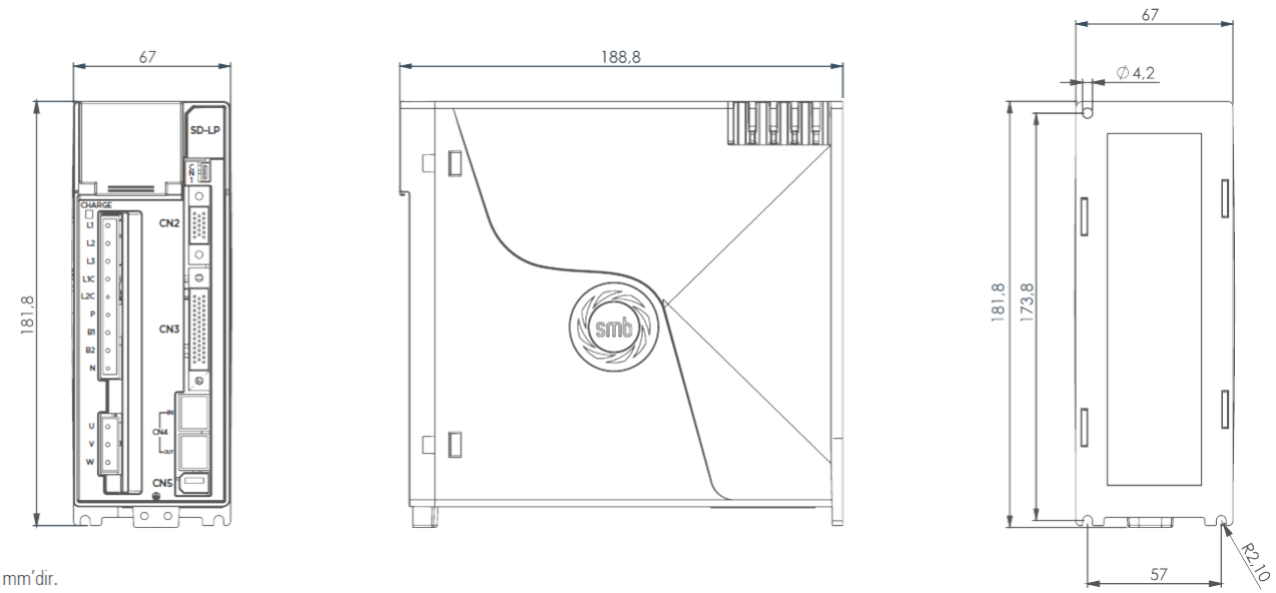
- Servo sürücü ve motor arasındaki kabloları eğmeyin veya bükmeyin.
- Taşıma esnasında operatör panelin ya da koruyucu kapağının üzerine herhangi bir kuvvet uygulamayın; aksi takdirde servo sürücünün düşmesi sonucunda kişisel yaralanmalar ya da cihazda maddi hasar meydana gelebilir.
- Servo sürücü ağırlığını taşıyabilecek bir zemine monte edilmelidir. Aksi takdirde servo sürücünün düşmesi sonucunda kişisel yaralanmalar ya da cihazda maddi hasar meydana gelebilir.
- Servo sürücüyü monte ederken, vidalarının iyice sıkıldığından emin olun.
- Servo sürücü hasar görmüşse ya da bileşen eksiği varsa kullanmayınız; aksi takdirde üründe hasar meydana gelebilir hatta yangına sebebiyet verebilir.

2.2. Saklama Koşulları

Ürün kurulana kadar nakliye kartonunun içinde muhafaza edilmelidir.

- Temiz ve kuru ortamda, direk güneş ışığından uzak yerlerde saklanmalıdır.
- Uçuşan tozlardan, yağ kirinden ve metal parçacıklardan uzak tutulmalıdır.
- -20°C ile +85°C sıcaklık aralığında saklanmalıdır.
- Aşındırıcı gaz ve sıvıların bulunduğu ortamlarda saklanmamalı ve toz veya metal parçacıkların bulunduğu ortamlara kurulmamalıdır.
- İyice paketlenmeli ve dayanıklı bir ortamda saklanmalıdır.
- Servo sürücü ve servo motor aşırı titreşimli yerlere kurulmamalıdır.
- Sürücü ahşap ya da yanıcı bir malzeme üzerine monte edilmemelidir.

2.3. Servo Sürücü Dış Boyutları



Ölçüler mm'dir.

2.4. Kurulum Yönü ve Alanı

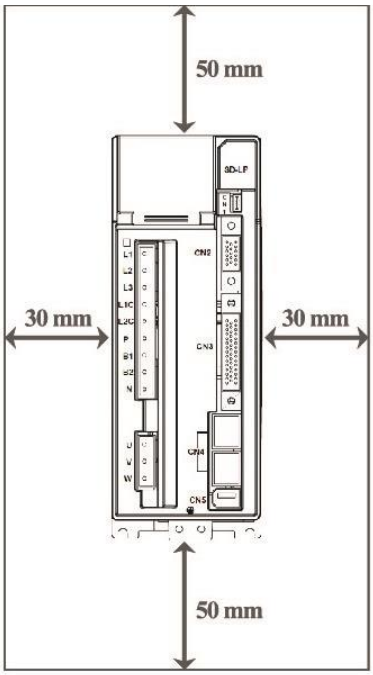
Servo sürücü ve motor çalışırken ısı üretir. Panoya kurulacağı zaman ısı dağılımın sağlanabilmesi için çevresinde gerekli boşluğun bırakıldığına emin olun.

- İyi bir soğutma ve hava dolaşımı elde etmek için, üstten, alttan, soldan, sağdan, sürücüler ve ayırma plakaları arasında yeterli mesafe bırakılmalıdır.
- Ürün hassas bir cihazdır, bu yüzden montaj süresince düşürmemeye ve zorlayıcı bir güç uygulamamaya özen gösteriniz.
- Hava giriş ve çıkışlarını kapatmayın, aksi takdirde bu sürücünün hata vermesine neden olabilir.

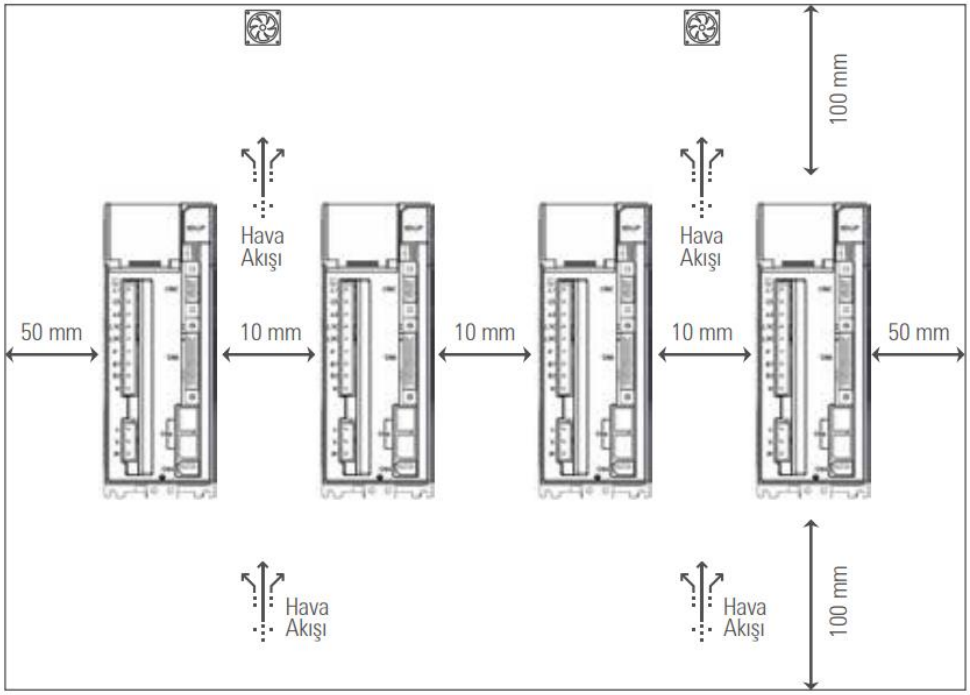
Kurulumun yanlış yapılması servo motor ve servo sürücüsünün performansını etkiler ve ömrünün kısalmasına neden olur. Servo sürücüyü ve servo motoru kurarken kullanım kılavuzunda verilen talimatları uygulayınız. AC servo sürücü monte edilirken dik bir şekilde monte edilmelidir. Sürücünün çalıştırıldığı ortam iyi havalandırılmalı ve fan bölümünün kapalı olmaması gerekmektedir. Servo sürücünün çevresinde gerekli boşluk bırakılması gerekmektedir.

Kurulum için gerekli minimum boşluklar için aşağıdaki görselden faydalanabilirsiniz.

- Minimum Boşluklar:



- Yan yana Kurulum:



(Bu sayfa not almanız için boş bırakılmıştır.)

3. Frenleme Direncinin Seçimi

3.1. Rejeneratif Enerji Tüketimi

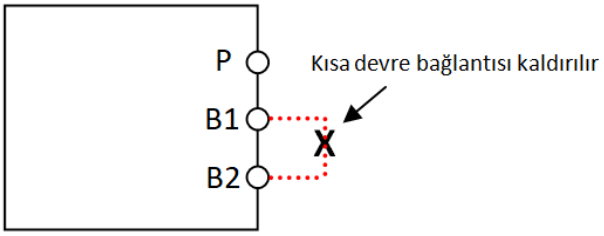
SMB SD-LP servo sürücü ailesinde, rejeneratif enerji tüketimini gerçekleştirebilen frenleme devresi bulunmaktadır. Motorun yavaşlaması esnasında oluşan rejeneratif enerji, sürücü içerisindeki DC bara kapasitörlerinin gerilimini artırmaktadır. DC bara gerilimi belli bir seviyeye ulaştıktan sonra frenleme devresi çalıştırılarak, rejeneratif enerjinin dâhili frenleme direnci üzerinde ısı enerjisi olarak dışarı aktarılması sağlanır. Bu sayede DC bara geriliminin tehlikeli seviyelere çıkması önlenmektedir.

Servo Sürücü	Dâhili Frenleme Direnci [Ω]	Anma Gücü [W]	İzin Verilen Güç [W]	Minimum Harici Frenleme Direnci [Ω]	Maksimum Harici Frenleme Direnci [Ω]
SD-LP-04	40	100	40	30	1000
SD-LP-07	40	100	40	30	1000
SD-LP-10	40	100	40	30	1000
SD-LP-15	40	100	40	30	1000

SMB SD-LP servo sürücü ailesi için dâhili ve harici frenleme dirençlerinin özellikleri yukarıdaki tabloda gösterilmektedir. Çalışma sırasında dâhili frenleme direnci üzerinde harcanan gücün izin verilen gücü aştığı takdirde, rejeneratif enerjinin seviyesine göre, sürücü belli bir süre çalıştıktan sonra, aşırı gerilim hatasına (AL002) veya rejeneratif aşırı yükleme hatasına AL019 girecektir. Bu durumda dâhili frenleme direnci ile çalışmaya devam edilmek isteniyorsa, sistemin daha yumuşak bir hareket profiline göre çalıştırılması gerekmektedir. Sistemin hareket profili değiştirilmeden çalışmaya devam edilmek isteniyorsa, sürücüye harici frenleme direnci bağlanarak rejeneratif enerji kapasitesinin artırılması gerekmektedir. Harici frenleme direnci kullanılmak istendiğinde tablodaki minimum ve maksimum değerler göz önünde bulundurulmalıdır.

Sürücüye harici frenleme direnci bağlanırken aşağıdaki adımların dikkatlice uygulandığından emin olunmalıdır.

1. Aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi güç konnektörü üzerinden B1 ve B2 terminalleri arasındaki kısa devre bağlantısı kaldırılarak dâhili frenleme direncinin de-aktif edilmesi gerekir.



2. Harici frenleme direncinin değeri (P0-03) ve gücü (P0-04) sürücüye doğru bir şekilde tanıtılmalıdır. P0-04 değeri belirlenirken direncin soğutulma biçimine dikkat edilmesi ve aşağıdaki örnekteki gibi tanıtılması önerilmektedir:
   - Harici frenleme direnci doğal soğutma ile soğutulacaksa anma gücünün maksimum %20'si sürücüye tanıtılması önerilmektedir.

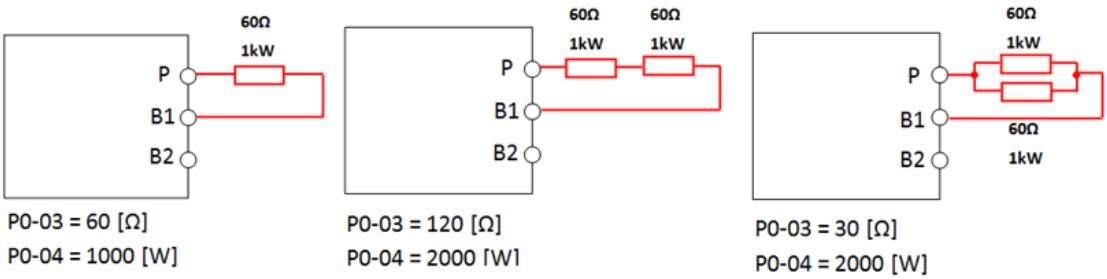
- Harici frenleme direnci zorlanmış soğutma ile soğutulacaksa anma gücünün maksimum %50'si sürücüye tanıtılması önerilmektedir.

Örneğin; doğal soğutma ile soğutulan 2kW anma gücündeki harici frenleme direnci için P0-04 değeri 2kW x %20 = 400W olarak sürücüye tanıtılmalıdır.

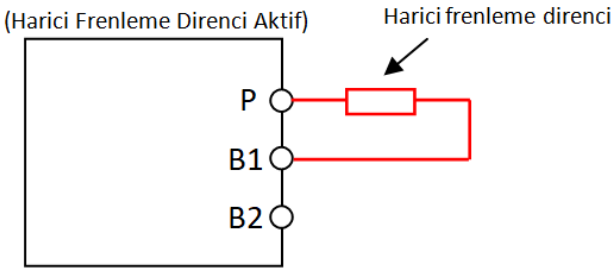
Harici frenleme direncinin parametrelerinin sürücüye doğru tanıtıldığından emin olunduktan sonra sistem çalıştırılmalıdır. Aksi takdirde rejeneratif aşırı yük hatası doğru bir şekilde algılanamayabilir. Bu durum harici frenleme direncinin bozulmasına, kullanıcı sağlığı için riskli bir durum oluşmasına veya yangın oluşmasına sebebiyet verebilir.

Harici frenleme direnci anma gücünde çalıştırıldığında yüzey sıcaklığı çok yüksek değerlere erişebilmektedir, (>100°C). Termal açıdan güvenli bir sistem tasarımı için kullanıcının harici frenleme direnci için yeterli soğutmayı sağlaması gerekmektedir. Aksi takdirde yangın çıkma riski bulunmaktadır. Olası risklere karşı termostatlı direncin kullanılması, termostat çıkışının sürücüye bildirilmesi ve aşırı yüksek sıcaklıklara karşı gerekli önlemin alınması kullanıcının sorumluluğundadır.

3. Birden fazla harici frenleme direncinin sürücüye seri/paralel bağlantısı gerçekleştirilecekse aşağıdaki örnek tanımlamalara uygun bir şekilde sürücüye parametrelerin doğru bir şekilde tanıtıldığından emin olunmalıdır.



4. Harici frenleme direncinin bağlantısı güç konnektörü üzerinden P ve B1 terminalleri arasına yapılmalıdır.



3.2. Frenleme Direncinin Belirlenmesi

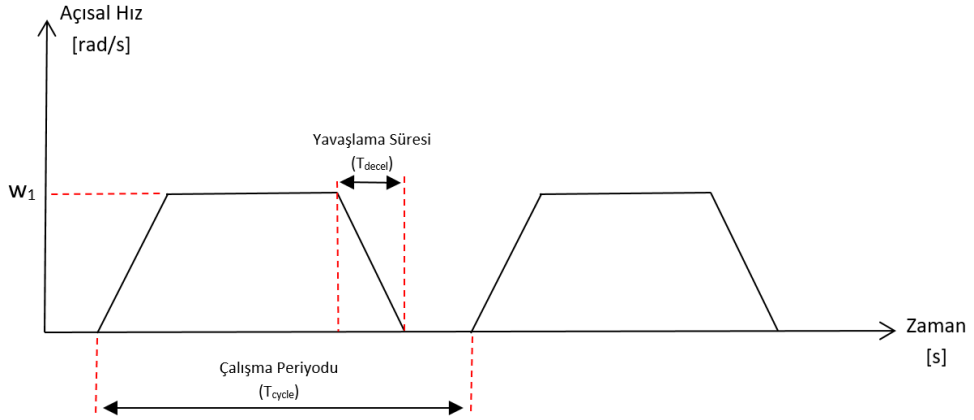
SMB SD-LP servo sürücü ailesinde, rejeneratif enerji tüketimini gerçekleştirebilen frenleme devresi bulunmaktadır. Motorun yavaşlaması esnasında oluşan rejeneratif enerji, sürücü içerisindeki DC bara kapasitörlerinin gerilimini artırmaktadır. DC bara gerilimi belli bir seviyeye ulaştıktan sonra frenleme devresi çalıştırılarak, rejeneratif enerjinin dâhili frenleme direnci

üzerinde ısı enerjisi olarak dışarı aktarılması sağlanır. Bu sayede DC bara geriliminin tehlikeli seviyelere çıkması önlenmektedir. Çalışma sırasında dâhili frenleme direnci üzerinde harcanan gücün izin verilen gücü aştığı takdirde, rejeneratif enerjinin seviyesine göre, sürücü belli bir süre çalıştıktan sonra, aşırı gerilim hatasına AL002 veya rejeneratif aşırı yükleme hatasına AL019 girecektir. Bu durumda dâhili frenleme direnci kullanılarak çalışmaya devam edilmek isteniyorsa, sistemin daha yumuşak bir hareket profiline göre çalıştırılması gerekmektedir. Sistemin hareket profili değiştirilmeden çalışmaya devam edilmek isteniyorsa, sürücüye harici frenleme direnci bağlanarak rejeneratif enerji kapasitesinin artırılması gerekmektedir. Güvenli bir sistem tasarımı için uygulamanın isterlerine göre doğru değerde bir frenleme direncinin seçimi çok önemlidir.

Tanımlama	Birim	Sürücü Bilgileri
DC Bara Frenleme Aktif Gerilimi	V	380
DC Bara Aşırı Gerilim Hatası	V	390
Dâhili Frenleme Direnci	Ω	40
Dâhili Ortalama Frenleme Kapasitesi	W	40
Dâhili Anlık Frenleme Kapasitesi	W	3610
İzin Verilen Minimum Frenleme Direnci	Ω	30
Önerilen Frenleme Direnci Kablosu	AWG	13

Minimum direnç değerinden daha düşük değerli bir frenleme direnci kullanıldığında, frenleme direncinin ve/veya sürücünün zarar görme riski bulunmaktadır.

Frenleme direncinin değeri ve kapasitesi belirlenirken en kötü çalışma koşullarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu sayede sürücü için elektriksel ve termal açıdan en güvenilir sistem tasarımı gerçekleştirilmiş olunur. Aşağıdaki örnek hareket profili üzerinden frenleme direncinin belirlenmesi adım adım anlatılmaktadır.



- Sistemin toplam atalet momenti, yavaşlamadan önceki mil hızı (w_1) ve son hızı (w_0) bilgilerinden yola çıkılarak motordan sürücüye gelen rejeneratif enerjinin değeri hesaplanmalıdır.

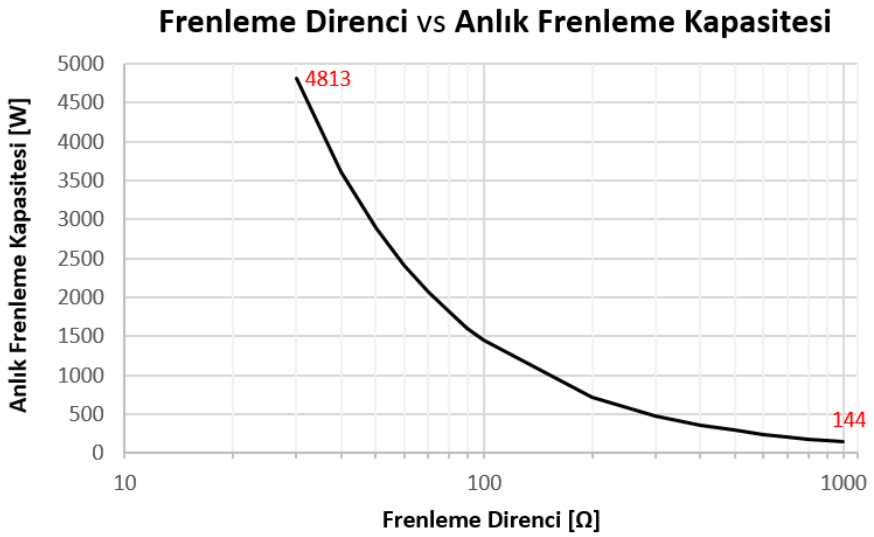
$$E_{reg} = \frac{1}{2}\left(J_{motor} + J_{yük}\right)\left(w_1^2 - w_2^2\right) \text{ [Joule]}$$

Sistemin atalet momenti; motor ve yükün toplam atalet momentine eşittir. Motorun atalet momenti motor kataloğundan elde edilebilmektedir. Yükün atalet momenti ise, offline autotune algoritması ile elde edilebilmekte ve standart servo uygulamalarında yükün atalet momenti motorun atalet momentinin maksimum 7-10 katı arasında çıkmaktadır.

- Yavaşlama süresi (T_{decel}) üzerinden motordan sürücüye aktarılacak anlık rejeneratif güç değeri hesaplanmalı ve Tablo X'te verilen sürücünün dâhili anlık frenleme kapasitesi ile karşılaştırılmalıdır.

$$P_{reg_peak} = \frac{E_{reg}}{T_{decel}} \quad [W]$$

SMB SD-LP servo sürücü ailesine bağlanabilecek frenleme direncinin değerine göre sürücünün üzerine alabileceği anlık rejeneratif güç değerinin değişimi Şekil X'te gösterilmektedir. Eğer uygulamadaki anlık rejeneratif güç değeri, sürücünün dâhili anlık frenleme kapasitesinden yüksekse, daha düşük direnç değerinde harici frenleme direnci kullanılarak sürücünün rejeneratif frenleme kapasitesi artırılmalıdır.



Minimum direnç değerinden daha düşük değerli bir frenleme direnci kullanıldığında, frenleme direncinin ve/veya sürücünün zarar görme riski bulunmaktadır. Tablo 2'deki bilgilere dikkat edilerek harici frenleme direncinin değerinin uygunluğu kontrol edilmelidir.

Yavaşlama süresi (T_{decel}) ve çalışma periyodu (T_{cycle}) üzerinden motordan sürücüye aktarılacak ortalama güç değeri hesaplanmalıdır.

$$P_{reg_avg} = P_{reg_peak} * \frac{T_{decel}}{T_{cycle}} \quad [W]$$

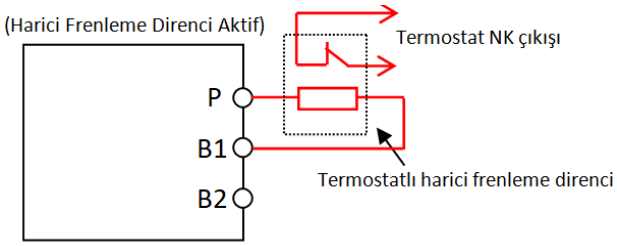
Eğer uygulamadaki ortalama rejeneratif güç değeri, sürücünün dâhili ortalama frenleme kapasitesinden yüksekse daha yüksek anma gücünde frenleme direnci seçilerek sürücünün rejeneratif frenleme kapasitesi artırılmalıdır.

3.3. Harici Frenleme Direncinin Özellikleri

Harici frenleme direnci kullanılmak istendiğinde, güç konnektörü üzerindeki B1 ve B2 terminalleri arasındaki kısa devre bağlantısı kaldırılır, harici frenleme direnci P ve B1 terminalleri arasına bağlanır.

Harici frenleme direncinin güç konnektörü üzerinde yanlış terminallere bağlanması durumunda sürücünün zarar görme riski bulunmaktadır. Bu sebeple harici frenleme direncinin sürücünün doğru terminallerine bağlandığından emin olunmalıdır. Aksi takdirde sürücünün zarar görmesi veya frenleme direncinin bozulması gibi sorunlarla karşılaşılabilir.

Termal açıdan güvenli bir sistem tasarımı için harici frenleme direncinin termostatlı olması önerilmektedir.



Harici frenleme direnci anma gücünde çalıştırıldığında yüzey sıcaklığı çok yüksek değerlere erişebilmektedir, (>100°C). Termal açıdan güvenli bir sistem tasarımı için kullanıcının harici frenleme direnci için yeterli soğutmayı sağlaması gerekmektedir. Aksi takdirde yangın çıkma riski bulunmaktadır. Olası risklere karşı termostatlı direncin kullanılması, termostat çıkışının sürücüye bildirilmesi ve aşırı yüksek sıcaklıklara karşı gerekli önlemlerin alınması kullanıcının sorumluluğundadır.

Harici frenleme direncinin kablosu olarak en fazla 5 metre uzunluğunda AWG 13 kablo kullanılmalıdır.

Harici frenleme direncinin kablosunun ekranlı kablo olması ve ekranlı kablonun en azından bir taraftan (sürücünün veya frenleme direncinin metal gövdesi üzerinden) topraklanması gerekmektedir. Eğer ekran topraklanmaz ise, kapasitif bağlaşım (capacitive coupling) kaynaklı tehlikeli gerilimler oluşabilir ve bu durum kullanıcı açısından elektriksel güvenlik riski oluşturabilmektedir. Eğer ekranlı kablo kullanılmaz ise frenleme direnci kablosunun birbirine burularak (twist edilerek) sürücüye bağlanması elektromanyetik gürültü yayılımının azaltılması açısından fayda sağlayacaktır.

Güvenli bir sistem tasarımı için uygulamanın isterlerine göre doğru değerlerde bir frenleme direncinin seçimi çok önemlidir. Tablo X'deki bilgilere dikkat edilerek harici frenleme direncinin değerinin uygunluğu kontrol edilmelidir.

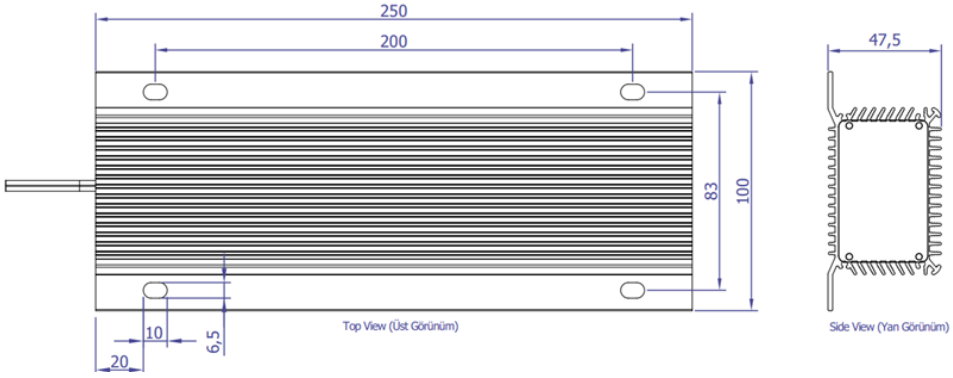
Minimum direnç değerinden daha düşük değerli bir frenleme direnci kullanıldığında, frenleme direncinin ve sürücünün zarar görme riski bulunmaktadır.

Aşağıdaki tabloda SMB SD-LP servo sürücülerle birlikte kullanılabilecek harici frenleme dirençleri gösterilmektedir. Uygulamanın isterine göre tablodan uygun frenleme direnci seçilebilir. Belirtilen dirençler, anma gücünün 5 katına kadar 5 saniye süreyle gelebilecek aşırı yüklere dayanabilmektedir.

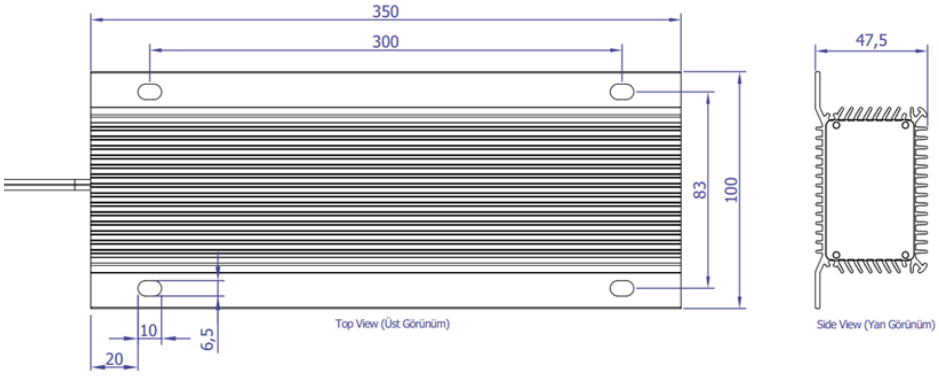
Tablo 1

Üretici	**Parça Numarası**	**Direnç** [Ω]	**Anma Gücü** [W]	**Koruma Sınıfı**	**Türü**
Aktif Güç Elemanları	BR-30R-400W	30	400	IP 5X	Wirewound
	BR-30R-1000W	30	1000	IP 5X	Wirewound
	BR-30R-1500W	30	1500	IP 5X	Wirewound
	BR-60R-1500W	60	1500	IP 5X	Wirewound

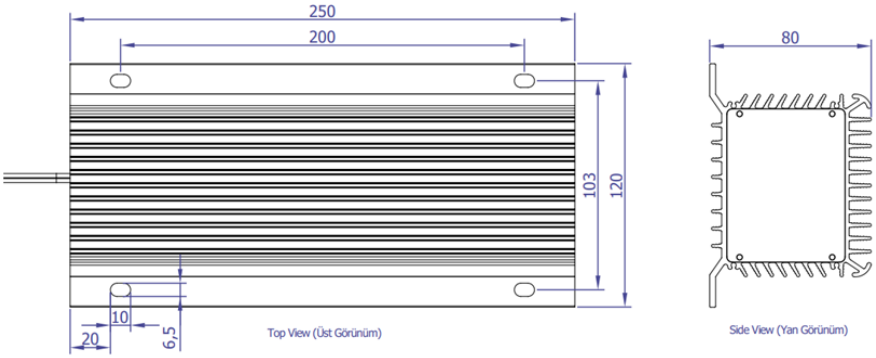
Aşağıdaki görsellerde Tablo 3’te önerilen frenleme dirençlerinin boyutları gösterilmektedir.



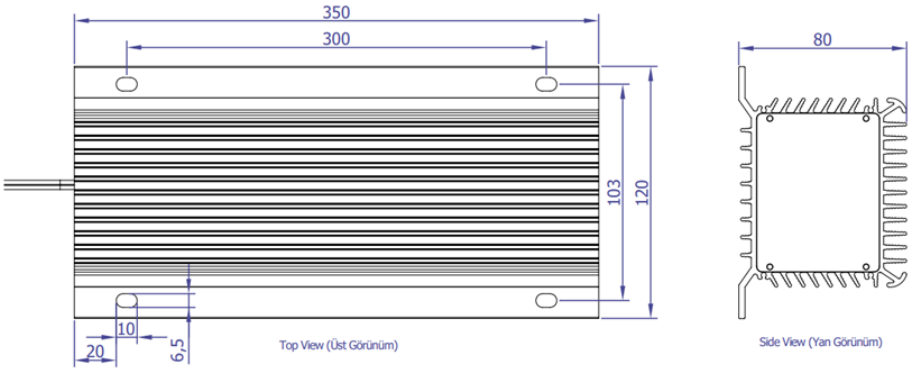
BR-30R-400W



BR-30R-1000W



BR-30R-1500W

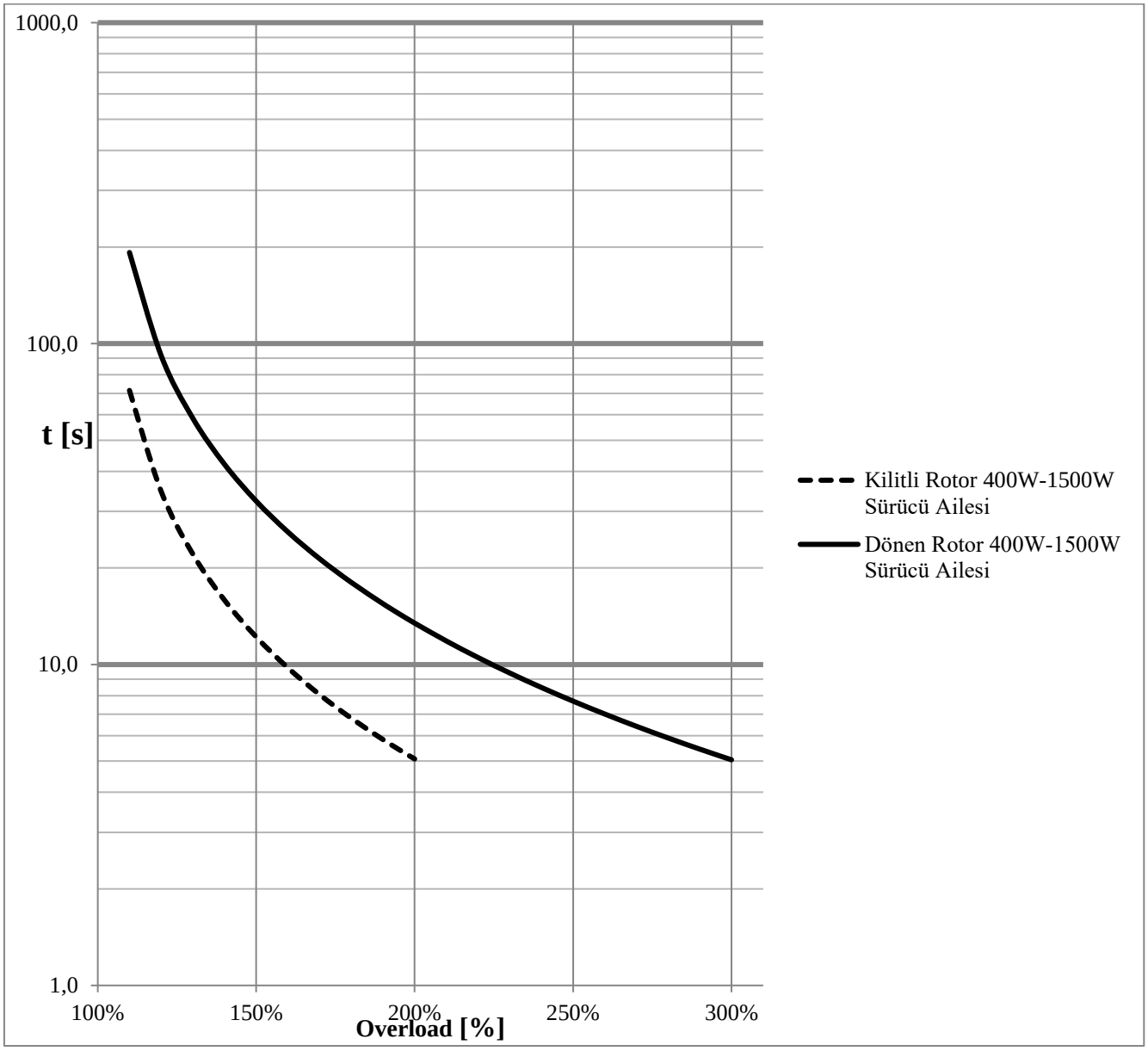


BR-60R-1500W

4. SD-LP Servo Sürücü Aşırı Yük Karakteristiği

4.1. SD-LP Servo Sürücü Aşırı Yük Karakteristiği (200 ~ 230 VAC)

Aşağıdak SD-LP sürücü ailesi için aşırı yük karakteristiğine ilişkin grafik görülmektedir. Grafik tüm düşük güç ailesinin sürücüleri için aynıdır. Grafik, 55 C° ortam sıcaklığında yüklü durumdan (Hot start) aşırı yüklü duruma geçiş halini göstermektedir.

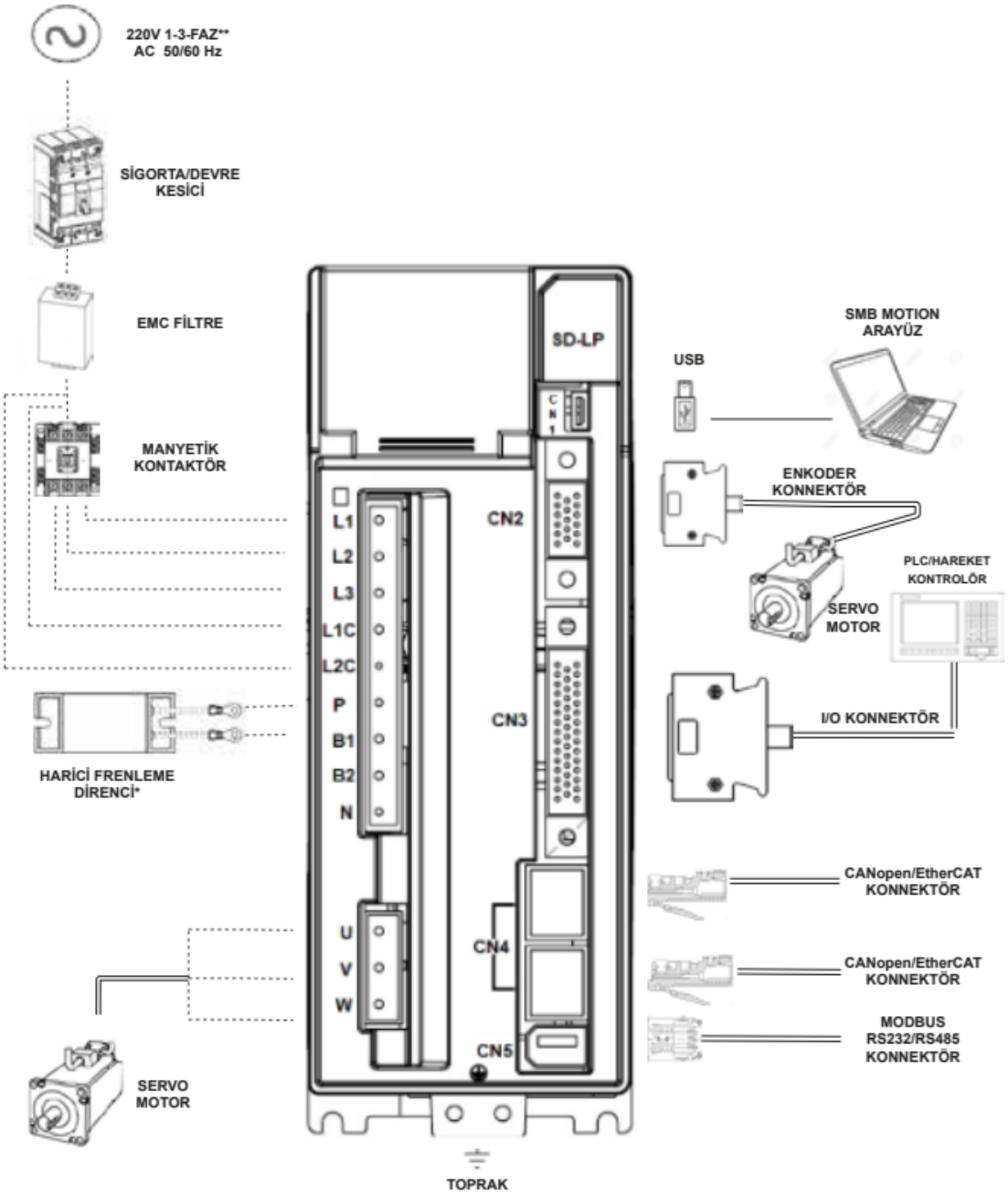


5. Kablolama ve Bağlantı

Bu bölüm, ana devre ve çevre cihaz kablo bağlantılarını açıklar. Kablo bağlantıları yapılırken, aşağıdaki tehlike ve dikkat uyarılarına uyulmalıdır.

- Güç beslemesi uygulanırken ve çalıştırma esnasında, cihazın dış yüzey kapağını açmayınız. Bu durum, elektrik çarpılmalarına neden olabilir.
- Dış yüzey kapağı sökülmüş iken, sürücüyü çalıştırmayınız. Sürücünün yüksek gerilim terminalleri ve yüklü parçaları açığa çıkacağından, bu durum elektrik çarpılmalarına neden olabilir.
- Cihazın güç beslemesi kesilmiş olsa dahi, kablo bağlantısı ve periyodik kontrol dışında dış yüzey kapağını çıkarmayınız. Servo sürücü halen yüklü olabileceğinden, elektrik çarpılmalarına neden olabilir.
- Kablo bağlantılarını yapmak için, cihazın güç beslemesi kesildikten sonra 5 dakika bekleyiniz ve yüklü terminal kalmadığını, gerilimi ölçerek kontrol ediniz.
- Sürücü ve motorun ortak toprak bağlantıları, sürücü tarafında birleştirilmeli ve en kısa yoldan şebeke toprağına bağlanmalıdır.
- Kablo bağlantıları ve kontrol işlemleri, bu konuda uzmanlaşmış teknisyenler tarafından yapılmalıdır.
- Kablo bağlantıları, ana ünite yerine monte edildikten sonra yapılmalıdır. Aksi durumda, elektrik çarpılması ya da yaralanmalara neden olabilir.
- Elektrik anahtarlarına ıslak el ile temas etmeyiniz. Elektrik çarpılması ya da yaralanmalara neden olabilir.
- Kabloların hasar almadığına emin olun. Kablolar aşırı gerilmemeli, kablo üzerine ağır cisimler konulmamalı ve kabloların bir cisim tarafından çekilmediğinden emin olunmalıdır. Böyle bir durum, elektrik çarpılması ya da yaralanmalara neden olabilir.
- Standartlara uygun kablo kullanınız. Aksi halde, servo motor çalışmayabilir.

5.1. Servo Sürücü Bağlantı Diyagramı



*Dahili frenleme direnci kullanıldığında B1 ve B2 arası kısa devre edilmeli.

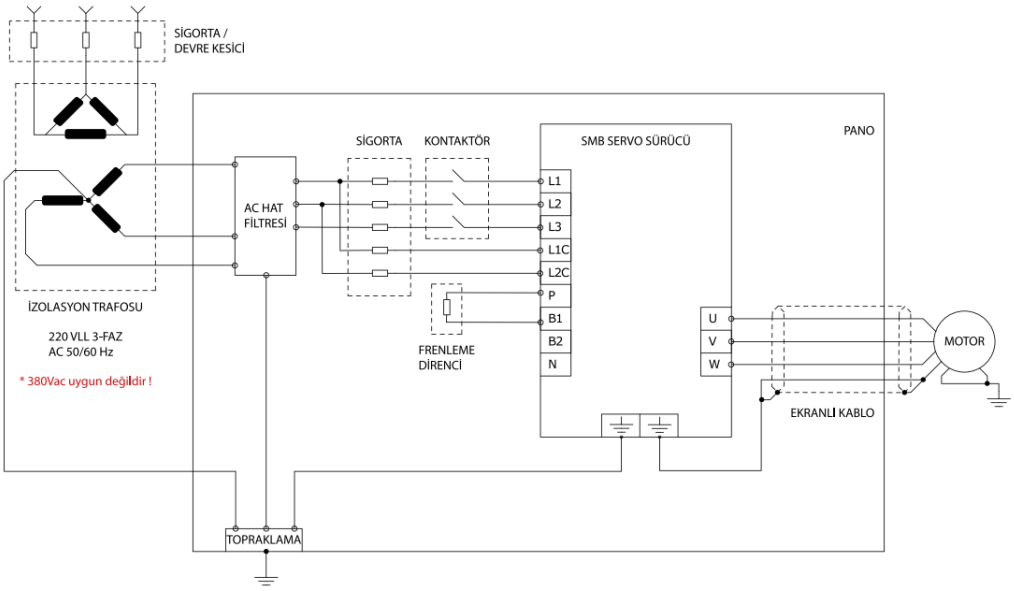
**Faz-Faz arası 380 Vac desteklenmemektedir!

5.2. Bağlantı Terminalleri

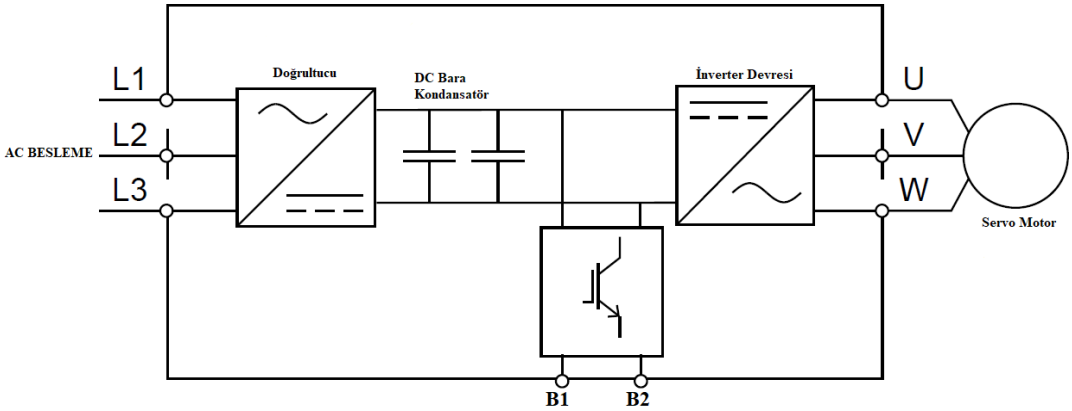
SD-LP SERVO SÜRÜCÜ - GÜÇ BAĞLANTISI TERMİNALLERİ		
Terminal Sembolleri	**Terminal İsimleri**	**Terminal Özellikleri**
L1, L2, L3	Güç katı şebeke giriş terminali	Güç katı için şebeke bağlantısı iki şekilde yapılabilmektedir; a) Tek faz bağlantısı 200-230V (-15% ile +10%), 50/60Hz gerilim ile L1, L2, L3 terminallerinden herhangi ikisi kullanılarak yapılmalıdır. b) Üç faz bağlantısı 200-230V (-15% ile +10%), 50/60Hz gerilim ile L1, L2, L3 terminalleri kullanılarak yapılmalıdır.
L1C, L2C	Kontrol katı beslemesi şebeke giriş terminali	Tek faz 200-230V (-15% ile +10%), 50/60Hz
U, V, W	Servo motor çıkış terminali	Motora ait üç faz U, V, W güç kabloları, sürücünün U, V, W çıkışlarına bağlanmalıdır.
B1, B2	Frenleme direnci terminali	a) Dâhili frenleme direnci kullanımı için B1 ve B2 terminalleri kısa devre edilmelidir. b) Harici frenleme direnci kullanımında, direnç bağlantısı P ve B1 terminalleri üzerinden yapılmalıdır. (B2 terminali açık bırakılmalıdır.)
(Soğutucu)	Topraklama terminali	Şebeke toprağı, motor kablosu toprağı ve ekranı soğutucu üzerindeki bu terminale bağlanmalıdır.
P **N**	DC gerilim güç girişi terminali	Sürücü, opsiyonel olarak 265Vdc ve 340Vdc aralığındaki DC bir kaynak ile beslenebilmektedir. Bu durumda +DC bağlantısı için P terminali, -DC bağlantısı için N terminali kullanılmalıdır. Sürücünün şebekeden beslenmesi durumunda N terminali kesinlikle açık bırakılmalıdır.
CN1	USB Bağlantısı	PC'nin USB portuna bağlanmak için kullanılır
CN2	Enkoder Konnektörü	Servo motorun enkoder bağlantısı için kullanılır.
CN3	I/O Konnektör	I/O kontrol bağlantısı için kullanılır.
CN4	Haberleşme Konnektörü	PC veya Notebook bağlantısında kullanılır.
CN5	Seri Haberleşme Konnektörü	RS-485 veya RS-232 haberleşme bağlantısı için kullanılır.

Bağlantı yapılırken ve yaptıktan sonra lütfen aşağıdaki uyarılara dikkat edin:

- Sürücünün içinde tehlike oluşturabilecek voltajlar kalabileceğinden, sürücünün enerjisi kesildikten sonra motor ve sürücü terminallerine veya bu terminallere bağlı kablolara dokunmayın.
- Ana devre terminalleri ve servo motor terminalleri ayrı kablo blokları olarak bağlanmalıdır.



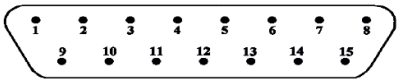
Aşağıdaki şekil sürücünün basitleştirilmiş ana devre şemasını göstermektedir. Doğrultucu üç fazlı AC voltajını DC voltajına dönüştürür. Ara devrede DC bara kondansatör DC voltajını stabilize eder. İnvertör DC voltajını AC motor için AC voltajına geri çevirir. Fren kıyıcı, devre içindeki voltaj maksimum sınırını aştığında harici fren direncini ara DC devresine bağlar.



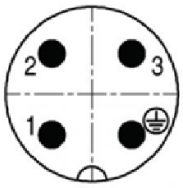
5.3. Motor Kablosu Konnektör Özellikleri

SM06-SM08

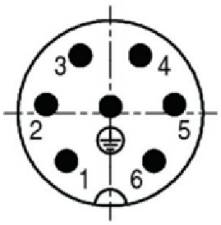
Sinyal Konnektörü (SMKE0101-M)		
Enkoder	Renk Kodları	Konnektör
+VDC	KAHVE	1
GND	BEYAZ	2
A / DATA+	YEŞİL	3
A- / DATA-	YEŞİL / SİYAH	4
B / CLOCK+	SARI	5
B- / CLOCK-	SARI / SİYAH	6
Z	GRİ	7
Z-	GRİ / SİYAH	8
U	MAVİ	9
U-	MAVİ / SİYAH	10
V	TURUNCU	11
V-	TURUNCU / SİYAH	12
W	KIRMIZI	13
W -	KIRMIZI / SİYAH	14
Ekran	SİYAH	15



Güç Konnektörü Frensiz (SMKP0101-M)		
Motor	Renk Kodları	Konnektör
U	KAHVERENGİ (1)	1
V	GRİ (2)	2
W	SİYAH (3)	3
TOPRAK	YEŞİL	4/⏚



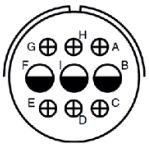
Güç Konnektörü Frenli (SMKP0201-M)		
Motor	Renk Kodları	Konnektör
U	KAHVERENGİ (1)	1
V	GRİ (2)	2
W	SİYAH (3)	3
FREN +		4
FREN -		5
BOŞ (NC)		6
TOPRAK	YEŞİL	⏚



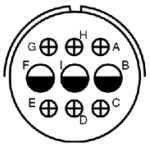
SM10-SM13

Sinyal Konnektörü (SMKE0202-M)		
Enkoder	Renk Kodları	Konnektör
+VDC	KAHVE	A
GND	BEYAZ	B
A+/ DATA+	YEŞİL	C
A- / DATA-	YEŞİL / SİYAH	D
B+ / CLOCK+	SARI	E
B- / CLOCK-	SARI / SİYAH	F
Z	GRİ	G
Z-	GRİ / SİYAH	H
U	MAVİ	J
U-	MAVİ / SİYAH	K
V	TURUNCU	L
V-	TURUNCU / SİYAH	M
W	KIRMIZI	N
W-	KIRMIZI / SİYAH	P
Ekran	SİYAH	R
BOŞ (NC)		S
BOŞ (NC)		T

Güç Konnektörü Frensiz (SMKP0302-M)		
Motor	Renk Kodları	Konnektör
U	KAHVERENGİ (1)	F
V	GRİ (2)	I
W	SİYAH (3)	B
TOPRAK	YEŞİL	E

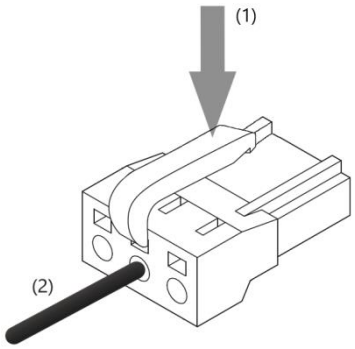


Güç Konnektörü Frenli (SMKP0402-M)		
Motor	Renk Kodları	Konnektör
U	KAHVERENGİ (1)	F
V	GRİ (2)	I
W	SİYAH (3)	B
FREN +		G
FREN -		H
TOPRAK	YEŞİL	E

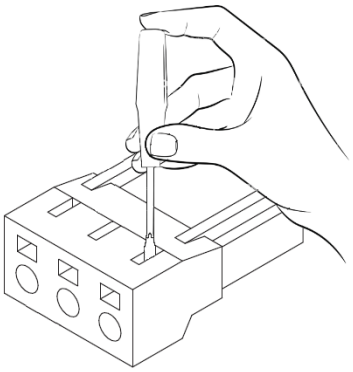


5.4. Yay Tipi Ana Devre Terminalleri için Kablolama Adımları

- Yay tipi ana devre güç terminalini servo sürücüden sökünüz.
- Şekilde gösterildiği gibi bağlantısı yapılacak kablonun uç kısmını soyunuz ve lehimleyiniz.
- Yay açma aparatı kullanınız. Şekilde gösterildiği gibi kabloyu takınız ya da çıkarınız.

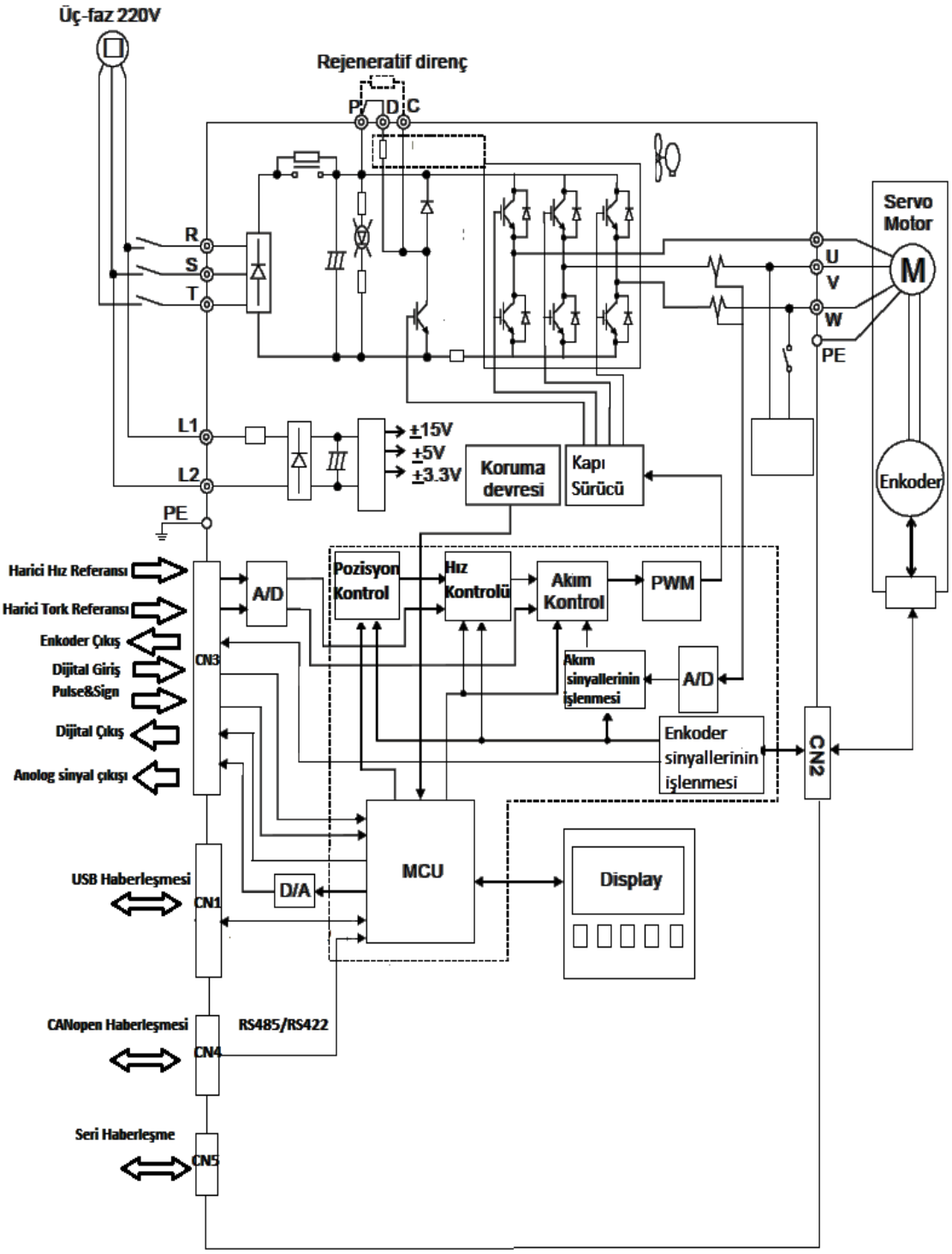


- İkinci bir yöntem olarak düz tornavida kullanabilirsiniz.

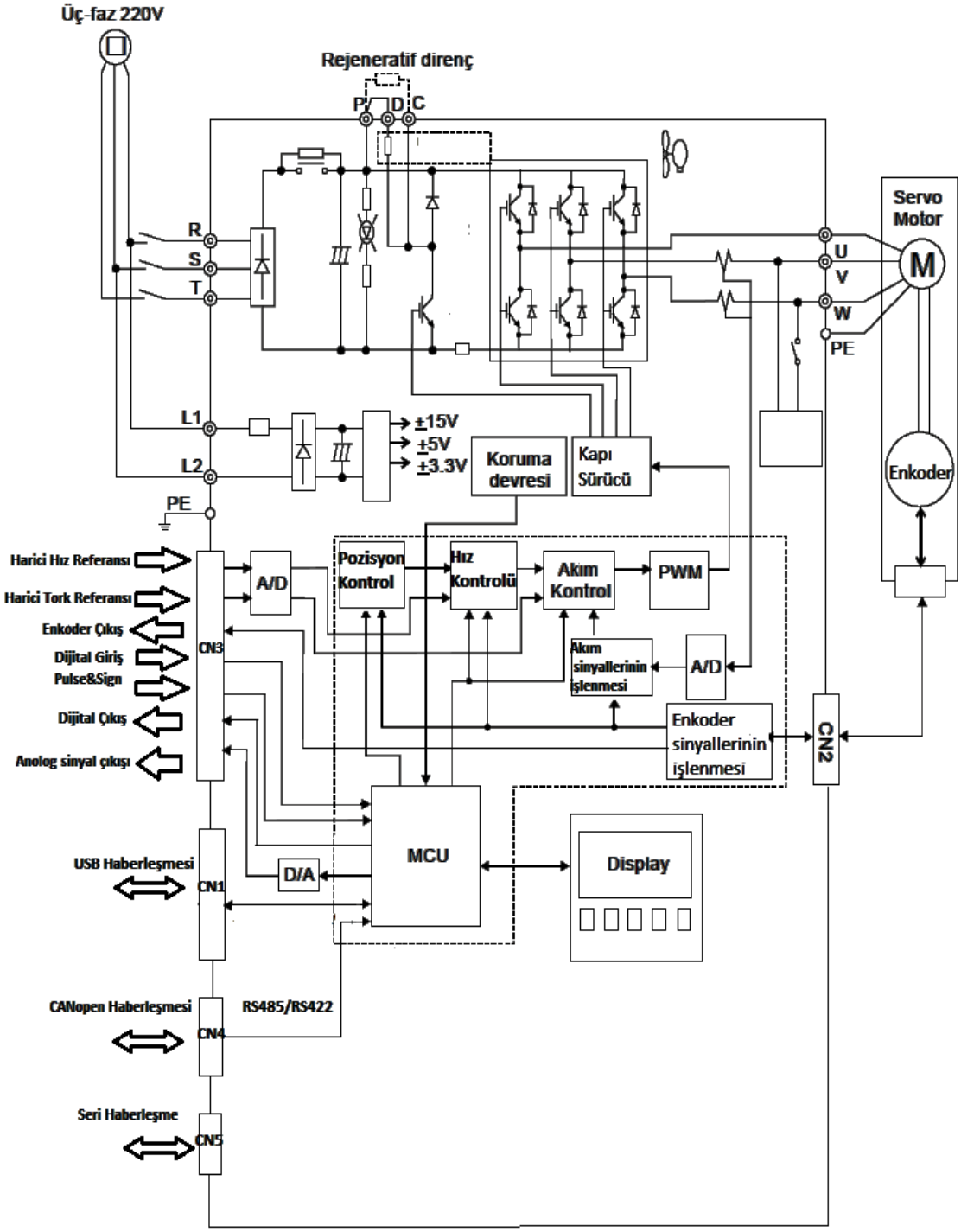


5.5. Temel Bağlantı

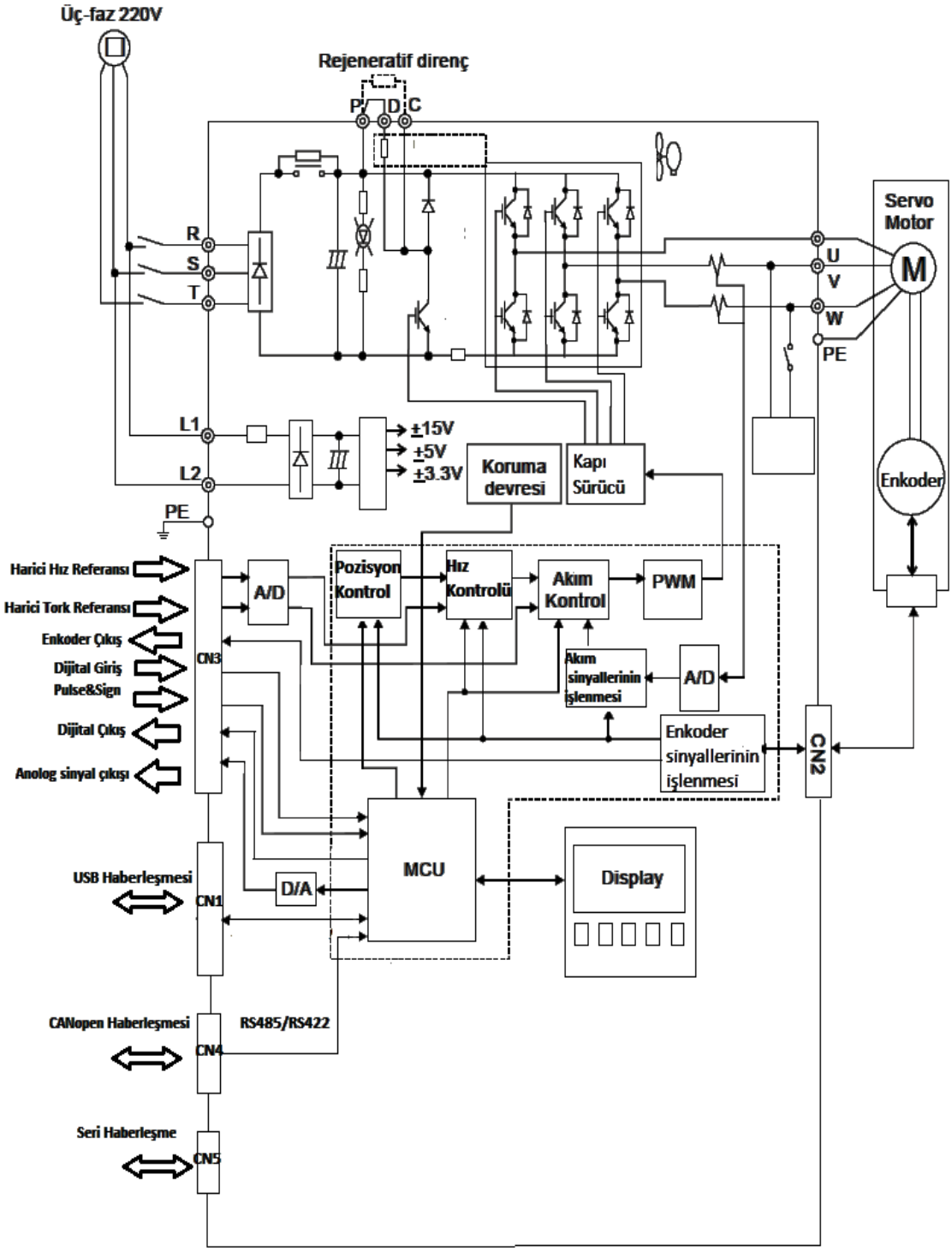
5.5.1. Temel Bağlantı Şeması 400W Model



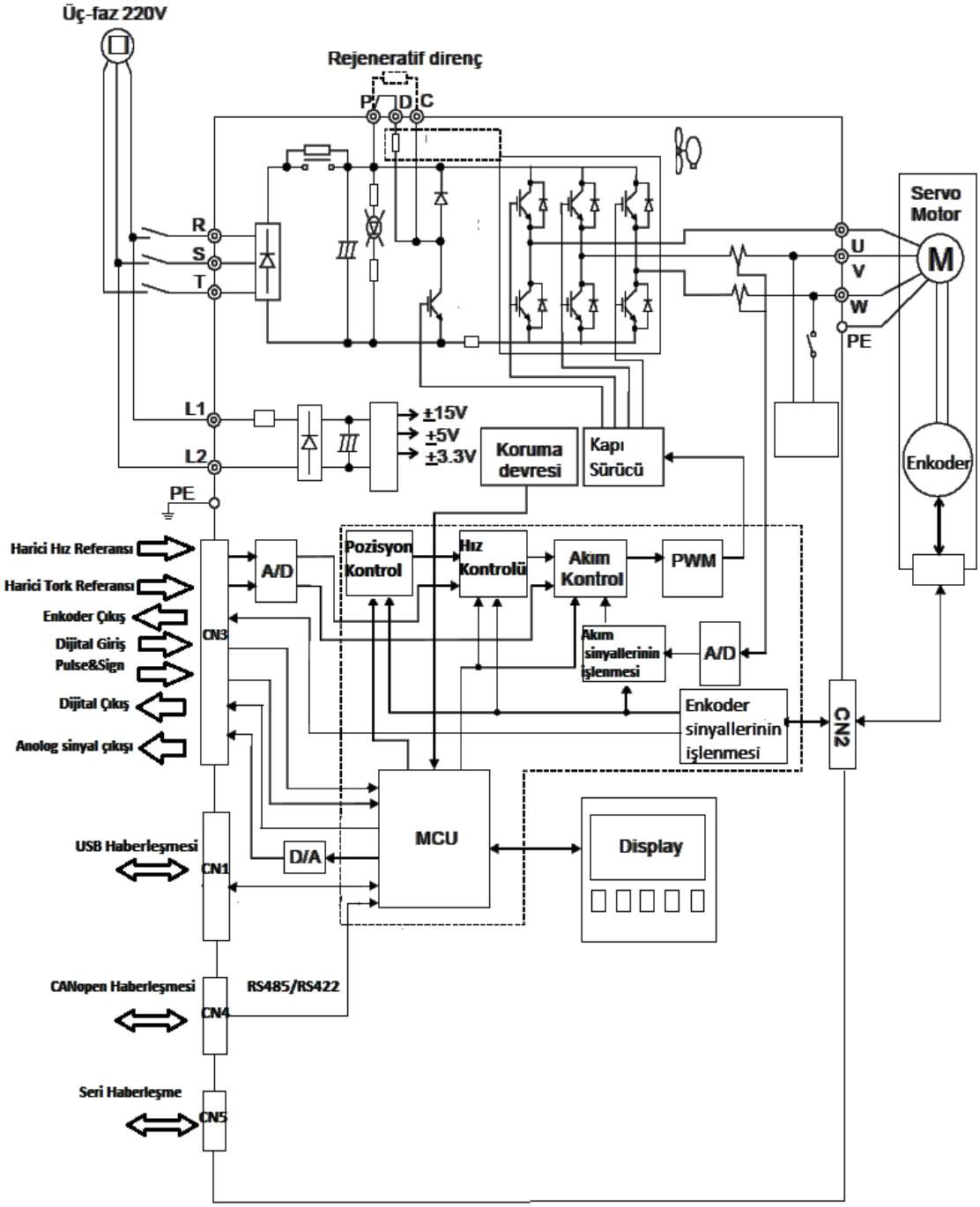
5.5.2. Temel Bağlantı Şeması 750W Model



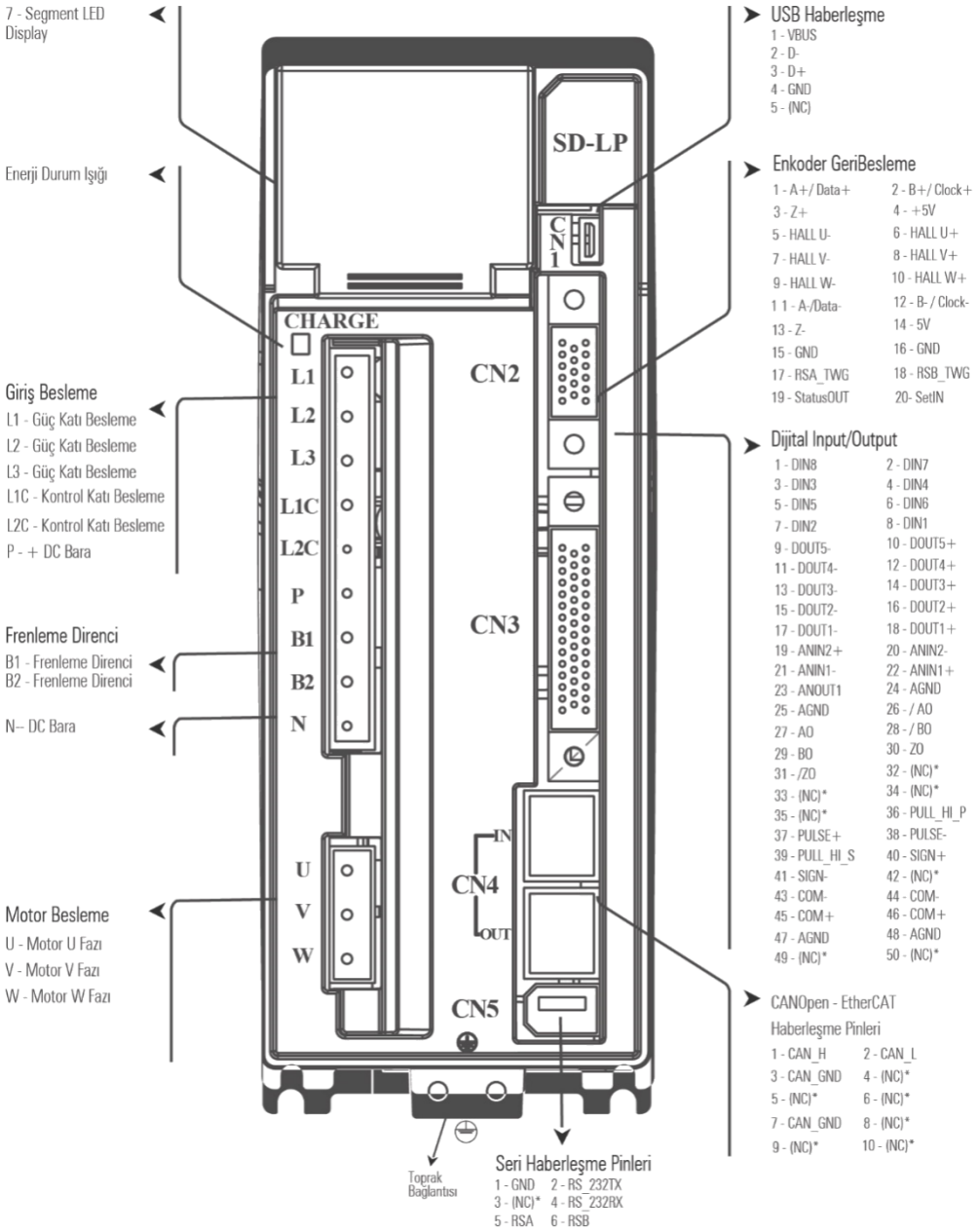
5.5.3. Temel Bağlantı Şeması 1000W Model



5.5.4. Temel Bağlantı Şeması 1500W Model



5.6. Servo Sürücü Konnektör



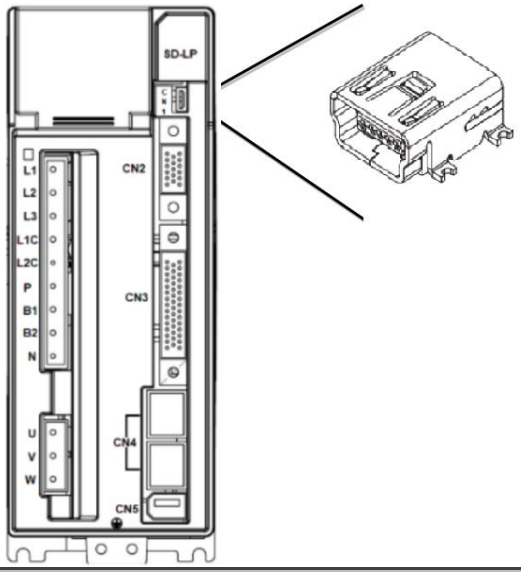
5.7. Servo Sürücü Konnektör ve Terminaller

Konnektör ve Terminaller

Terminal Adı	Terminal Açıklaması	Notlar
CN1	USB Bağlantısı	PC'nin USB portuna bağlanmak için kullanılır.
CN2	Enkoder Konnektörü	Servo motorun enkoderini bağlamak için kullanılır.
CN3	Giriş Çıkış [I/O] Konnektörü	Harici kontrol cihazlarını bağlamak için kullanılır.
CN4	CANopen Haberleşme Konnektörü	CANopen haberleşme bağlantısı için kullanılır.
CN5	Seri Haberleşme Konnektörü	RS-485 veya RS-232 haberleşme bağlantısı için kullanılır.

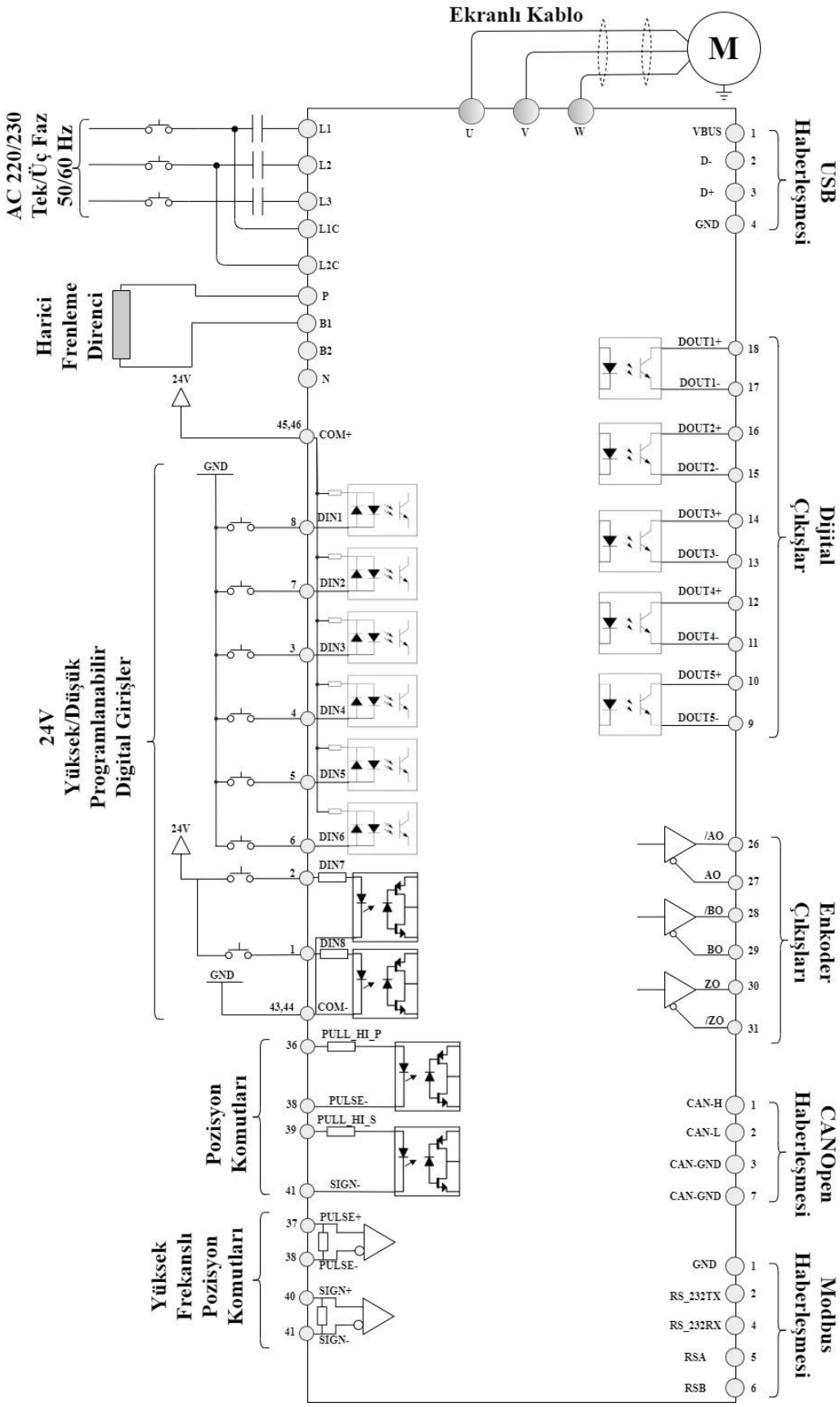
5.8. CN1 USB Haberleşme Portu

CN1 portu USB haberleşmesi için kullanılır. Bilgisayar ile USB bağlantısı üzerinden parametre belirleme ve değiştirme, kontrol durumunun izlenmesi, alarm durumunun kontrolü, alarm geçmişi, parametre kaydetme ve yükleme gibi işlemler yapılabilir.



Pin No	Pin Adı	Fonksiyon
1	VBUS	Besleme gerilimi
2	D-	Data- sinyal girişi
3	D+	Data+ sinyal girişi
4	NC	Bağlantı yok
5	GND	Toprak bağlantısı

5.8.1. USB Sinyal Bağlantıları



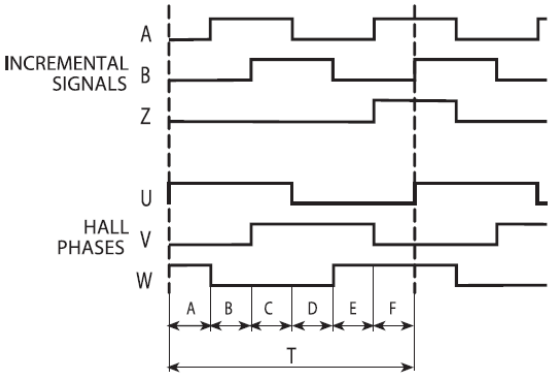
5.9. Enkoder Konnektör Bağlantıları

CN2 Arabirim konektörü üç enkoder grubuna erişim sağlar:

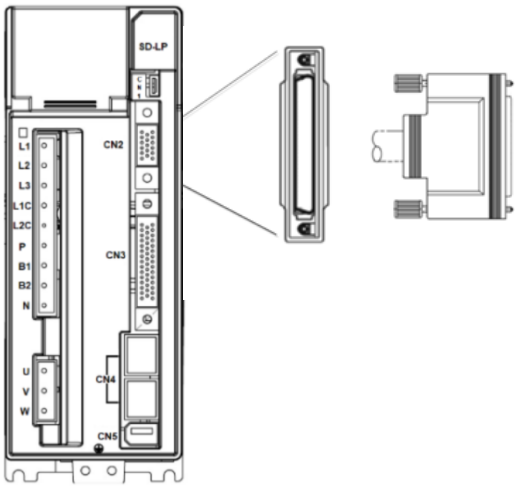
- ABZ ve UVW fazlarından oluşan artırımsal enkoder
- Data, Clock, StatusOUT, SetIN, sinyallerinden oluşan BİSS/SSI enkoder

5.9.1. Artımsal Enkoder

Artımsal enkoderde faz A ve faz B sinyalleri 90 derecelik bir faz kaymasına sahip olmalıdır. Hız ve impulse sırasına göre, sürücü motor hızını ve konumunu hesaplayabilir. Mutlak rotor pozisyonunu tespit etmek için indeks sinyali (Z) kullanılır. SD-LP Servo Sürücüde diferansiyel enkoder sinyalleri bulunmaktadır.



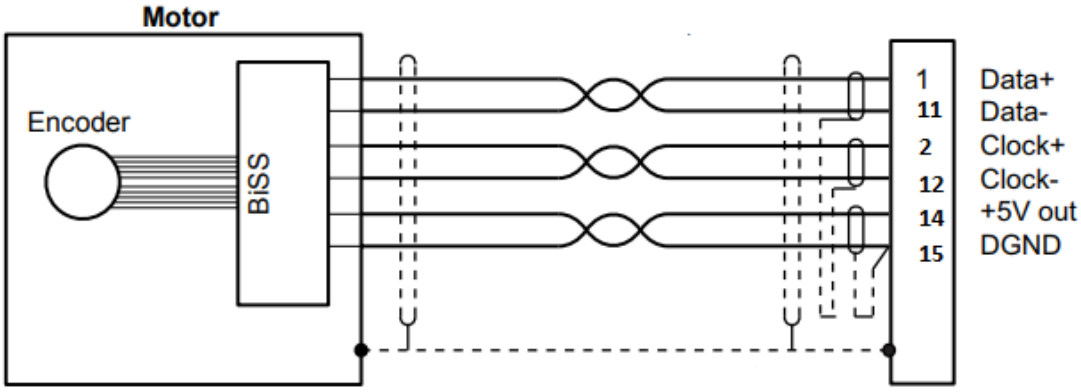
(Artımsal Enkoder Sinyalleri)



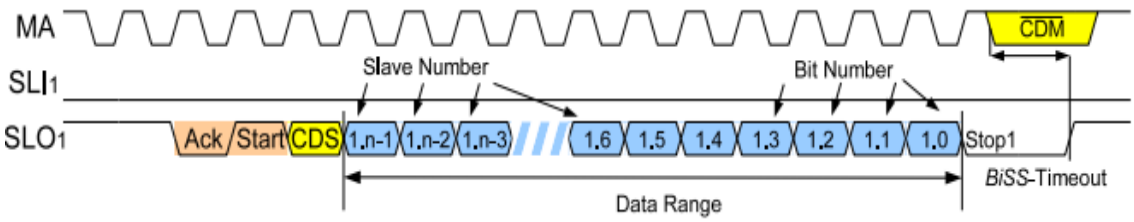
5.9.2. Enkoder Konnektör Pinleri

5.9.3. BISS Protokol

Açık kaynak BiSS Arabirimi (çift yönlü / seri / senkron), gerçek zamanlı bir arayüz uygulayan protokole dayanmaktadır. Kontrolör, sensör ve aktüatör arasında güvenli bir seri dijital iletişim sağlar.



(BiSS Protokol)



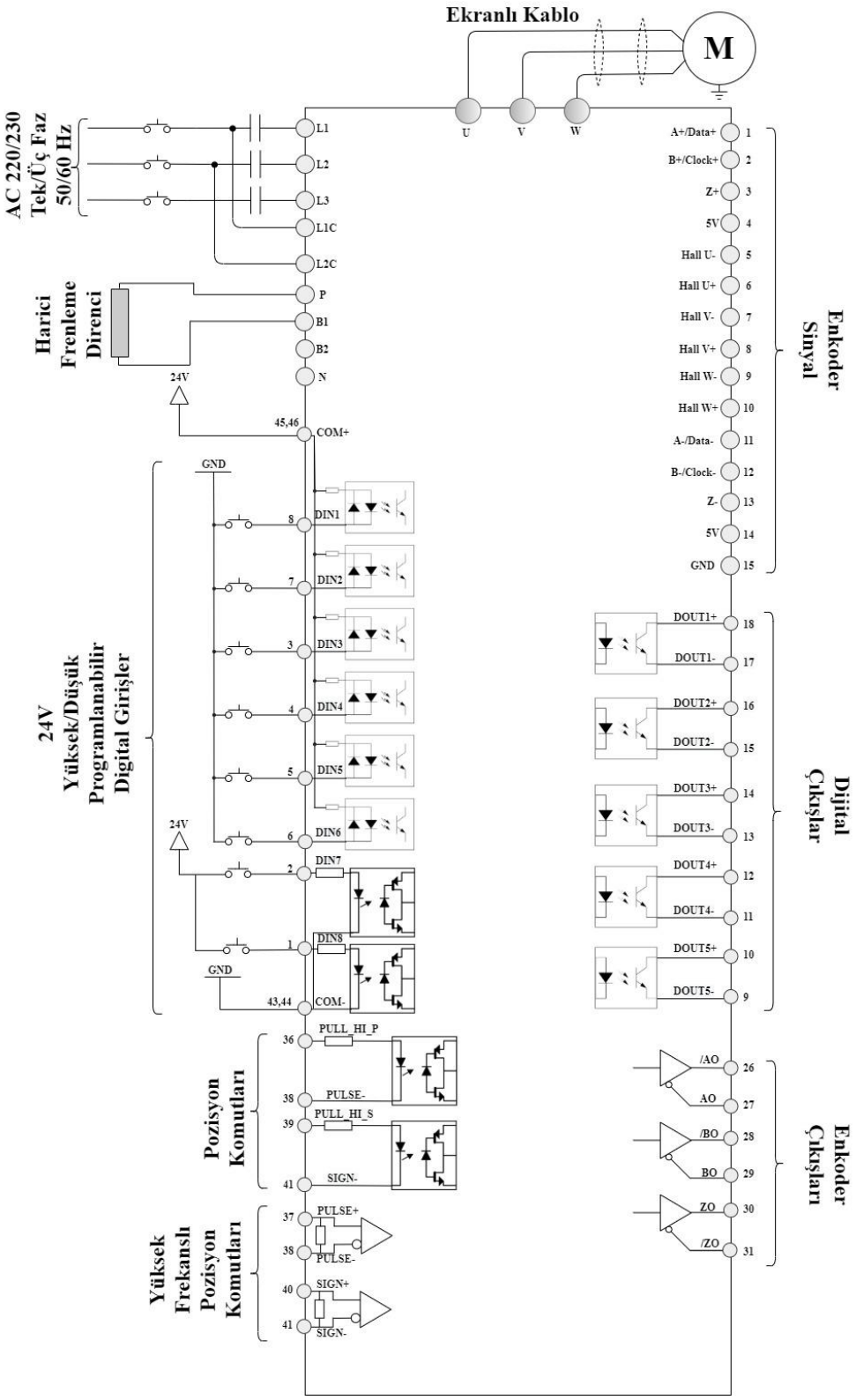
(BiSS Frame)

Enkoder Pinlerinin Açıklaması

Pin No	Pin Adı	Fonksiyon
1	A+/ Data+	Artımsal Enkoder faz A darbe sinyali / BİSS ve SSI enkoder data+ sinyali
2	B+/ Clock+	Artımsal Enkoder faz B darbe sinyali / BİSS ve SSI enkoder darbe sinyali
3	Z+	Artımsal Enkoder faz Z darbe sinyali
4	(NC)	Bağlantı yok
5	HALL U-	Hall sensör faz U ters darbe sinyali
6	HALL U+	Hall sensör faz U darbe sinyali
7	HALL V-	Hall sensör faz V ters darbe sinyali
8	HALL V+	Hall sensör faz V darbe sinyali
9	HALL W-	Hall sensör W ters darbe sinyali
10	HALL W+	Hall sensör W darbe sinyali
11	A-/Data-	Artımsal Enkoder faz A ters darbe sinyali/ BİSS ve SSI enkoder data- sinyali
12	B- / Clock-	Artımsal Enkoder faz B ters darbe sinyali / BİSS ve SSI enkoder master darbe sinyali
13	Z-	Artımsal Enkoder faz Z ters darbe sinyali
14	5V	Besleme gerilimi
15	DGND	Toprak bağlantısı
16	(NC)	Bağlantı yok
17	(NC)	Bağlantı yok
18	(NC)	Bağlantı yok
19	StatusOUT	BiSS alarm sinyali
20	SetIN	BiSS sıfıra çekme pini

* NC işaretli terminaller bağlantı yapılmadan bırakılmalıdır (Bağlantı Yok).Buralara bağlantı yapılmadığından emin olun. Aksi takdirde ürün zarar görebilir.

5.9.4. Enkoder Sinyal Bağlantıları

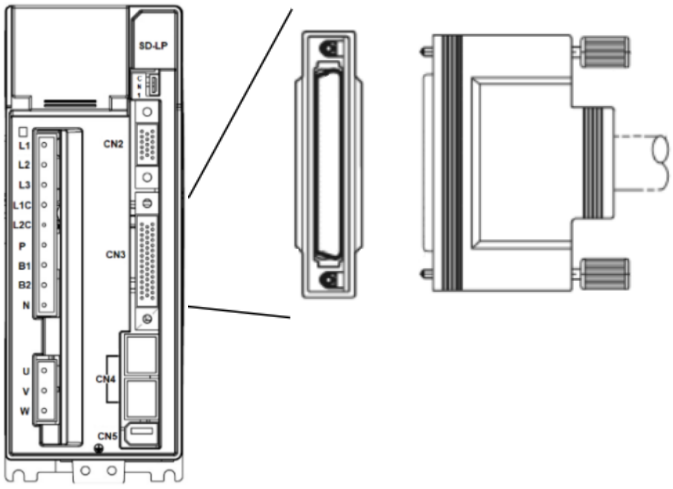


5.10. Kontrol I / O Sinyal Bağlantıları

Sürücüde seçilebilecek birçok çalışma modu vardır ve I/O sinyalleri kullanımı her çalışma modu için aynı değildir. Bu yüzden, I/O sinyalleri ayarlanabilir ve seçilebilir olarak ayarlanarak daha etkin kullanılır. Bir başka ifadeyle, SD-LP Servo kullanılacağı zaman I/O sinyalleri kullanıcının isteğine göre serbestçe kullanılabilir.
CN3 Arabirim Konektörü üç sinyal grubuna erişim sağlar:

- 8 adet programlanabilir dijital giriş (DIN)
- 5 adet programlanabilir dijital çıkış (DOUT)
- Ayrıca line driver çıkışı için AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO enkoder çıkış sinyalleri, analog tork giriş komutu ve analog hız giriş komutunu sağlar.

CN3 konnektörü terminal pin çıkışları aşağıdaki şekilde görülmektedir. Aşağıdaki tabloda, CN3 konektörünün terminal yerleşimi ve isimleri gösterilmiştir.



5.10.1. Kontrol I / O Konnektör Pinleri

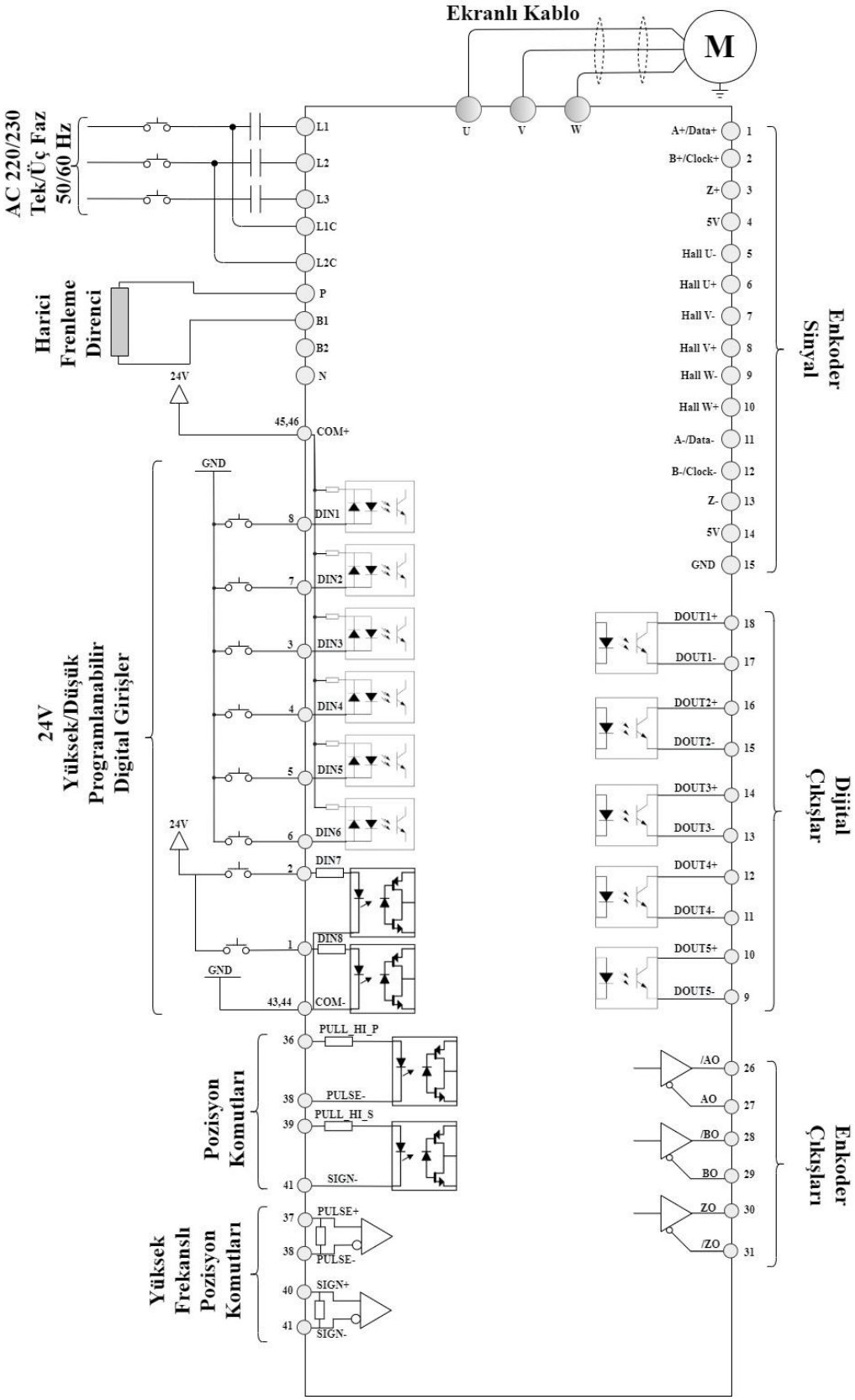
CN3 Terminal Açıklaması

Pin No	Sinyal	Pin Adı
1	DIN8	Dijital Giriş 8
2	DIN7	Dijital Giriş 7
3	DIN3	Dijital Giriş 3
4	DIN4	Dijital Giriş 4
5	DIN5	Dijital Giriş 5
6	DIN6	Dijital Giriş 6
7	DIN2	Dijital Giriş 2
8	DIN1	Dijital Giriş 1
9	DOUT5-	-Dijital Çıkış 5
10	DOUT5+	+Dijital Çıkış 5
11	DOUT4-	-Dijital Çıkış 4
12	DOUT4+	+Dijital Çıkış 4
13	DOUT3-	-Dijital Çıkış 3
14	DOUT3+	+Dijital Çıkış 3
15	DOUT2-	-Dijital Çıkış 2
16	DOUT2+	+Dijital Çıkış 2
17	DOUT1-	-Dijital Çıkış 1
18	DOUT1+	+Dijital Çıkış 1
19	ANIN2+	+ Analog Giriş 2
20	ANIN2-	- Analog Giriş 2
21	ANIN1-	- Analog Giriş 1
22	ANIN1+	+ Analog Giriş 1
23	ANOUT1	Analog Çıkış 1
24	AGND	Anolog giriş sinyal toprağı
25	AGND	Anolog giriş sinyal toprağı
26	/AO	Enkoder faz A ters pulse çıkış sinyali
27	AO	Enkoder faz A pulse çıkış sinyali

28	/BO	Enkoder faz B ters pulse çıkış sinyali
29	BO	Enkoder faz B pulse çıkış sinyali
30	ZO	Enkoder faz Z pulse çıkış sinyali
31	/ZO	Enkoder faz Z ters pulse çıkış sinyali
32	(NC)*	Bağlantı yok.
33	(NC)*	Bağlantı yok.
34	(NC)*	Bağlantı yok.
35	(NC)*	Bağlantı yok.
36	PULL_HI_P	Pulse and Sign pulse giriş sinyali
37	PULSE+	AB Mode pozitif pulse giriş sinyali
38	PULSE-	AB Mode/ Pulse and Sign negatif pulse giriş sinyali
39	PULL_HI_S	Pulse and Sign sign giriş sinyali
40	SIGN+	Pulse and Sign pozitif sign giriş sinyali
41	SIGN-	Pulse and Sign/ AB Mode negatif giriş sinyali
42	(NC)*	Bağlantı yok.
43	COM-	-24v güç toprak bağlantısı
44	COM-	-24v güç toprak bağlantısı
45	COM+	+24v güç girişi
46	COM+	+24v güç girişi
47	AGND	Anolog giriş sinyal toprağı
48	AGND	Anolog giriş sinyal toprağı
49	(NC)*	Bağlantı yok
50	(NC)*	Bağlantı yok

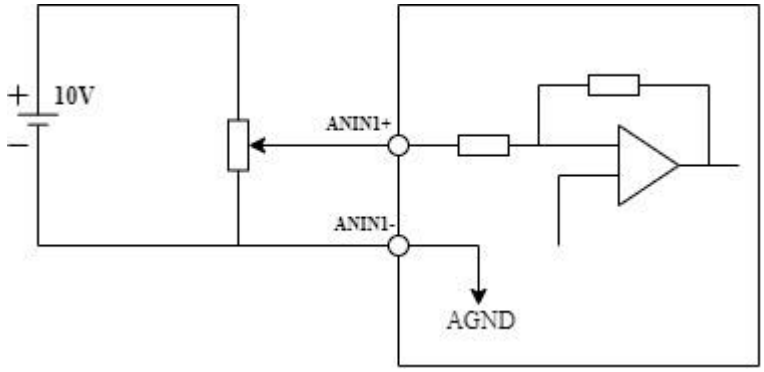
* NC işaretli terminaller bağlantı yapılmadan bırakılmalıdır (Bağlantı Yok).Buralara bağlantı yapılmadığından emin olun. Aksi takdirde ürün zarar görebilir.

5.10.2. Kontrol I / O Sinyal Bağlantıları



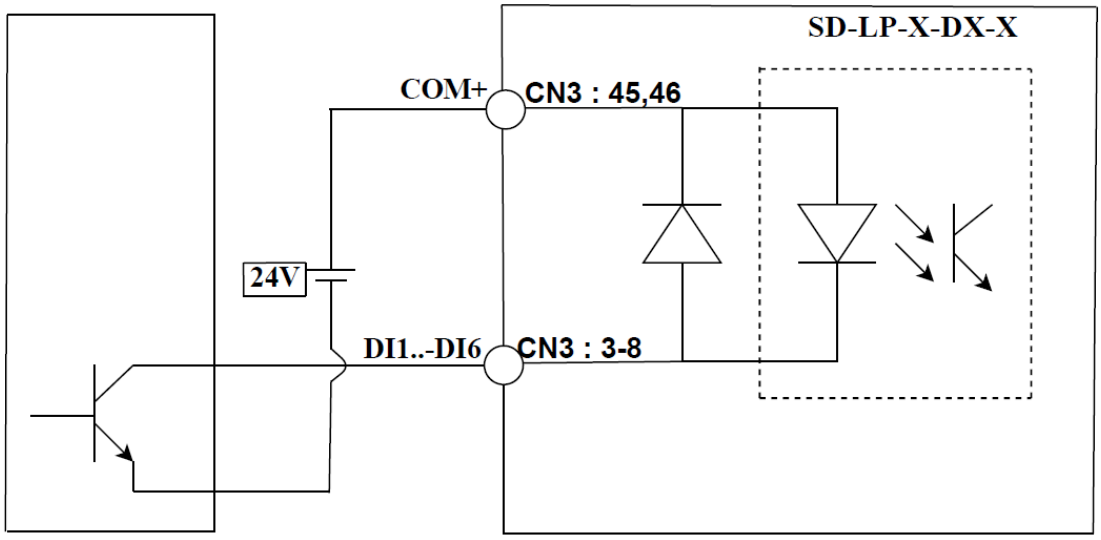
5.10.3. Servo Sürücü Analog Giriş Bağlantı

Tork ve hız modunda analog giriş komutu geçerli gerilim aralığı -10V~+10V tur. Komut değeri parametreden ayarlanabilir.



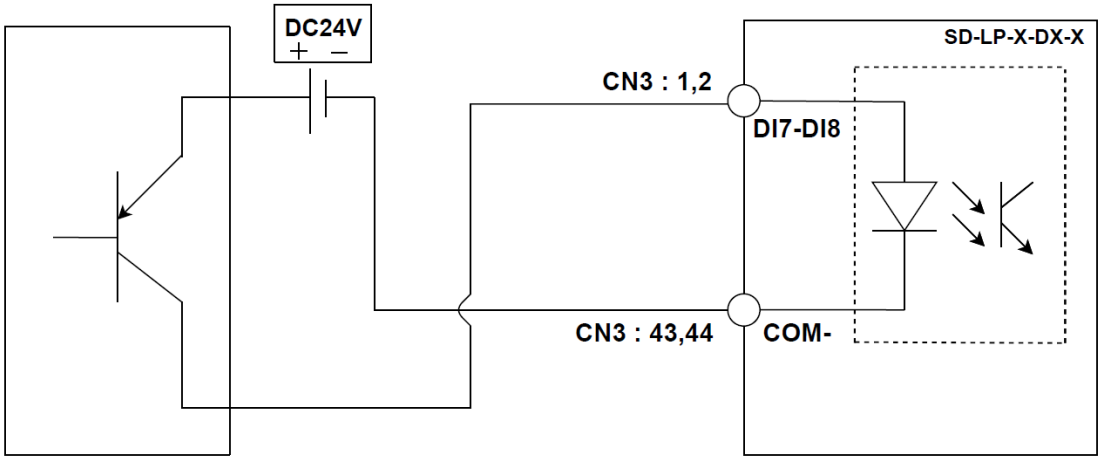
5.10.4. NPN Çıkış Tipi PLC –SMB Servo Sürücü Girişi Bağlantı Diyagramı

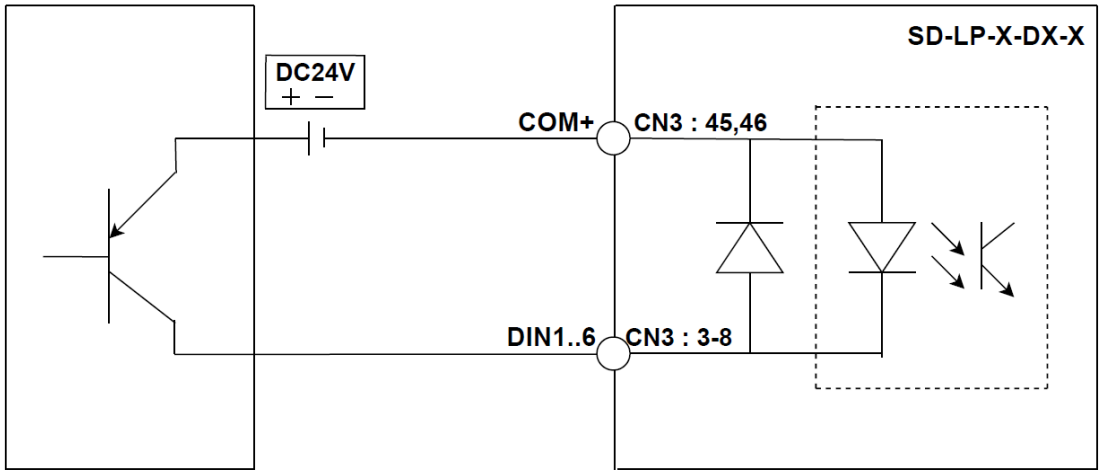
Bu bağlantı yapısında PLC'den veya sensörden alınan çıkış, servo sürücü girişine bağlanacak ise çıkış alınan cihaz NPN çıkış tipi olmalıdır. SMB servo sürücü altı adet hem sink hem de source tipini destekleyen dijital girişe sahiptir. İki adet sadece sinking girişini destekleyen yüksek hızlı dijital girişlere sahiptir.



5.10.5. PNP Çıkış Tipi PLC –SMB Servo Sürücü Girişi Bağlantı Diyagramı

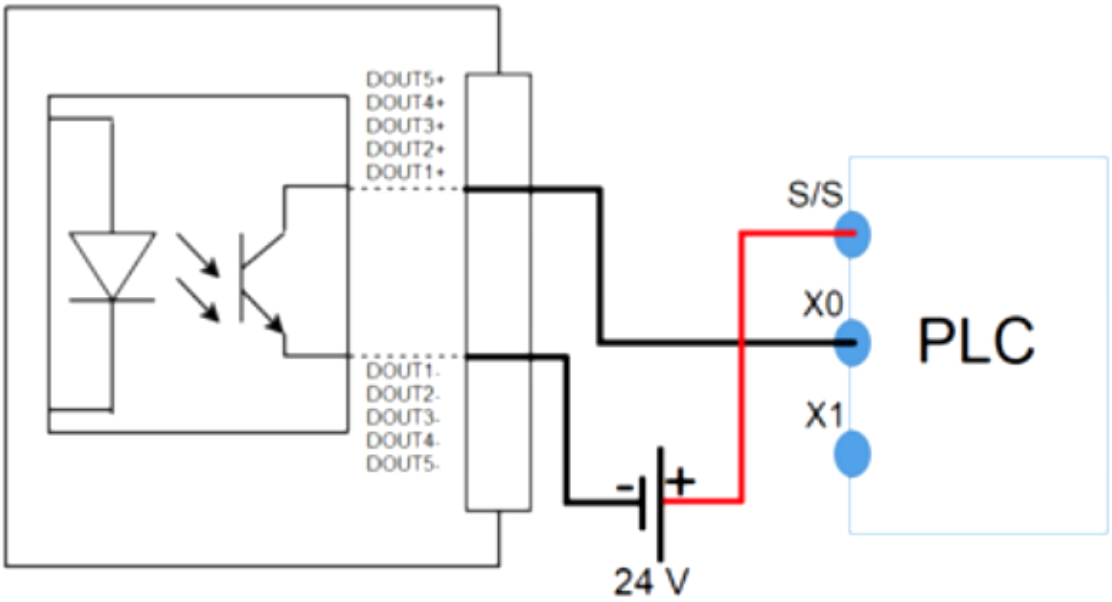
Bu bağlantı yapısında PLC'den veya sensörden alınan çıkış, servo sürücü girişine bağlanacak ise çıkış alınan cihaz NPN çıkış tipi olmalıdır. SMB servo sürücü altı adet hem sink hem de source tipini destekleyen dijital girişe sahiptir. İki adet sadece sinking girişini destekleyen yüksek hızlı dijital girişlere sahiptir.



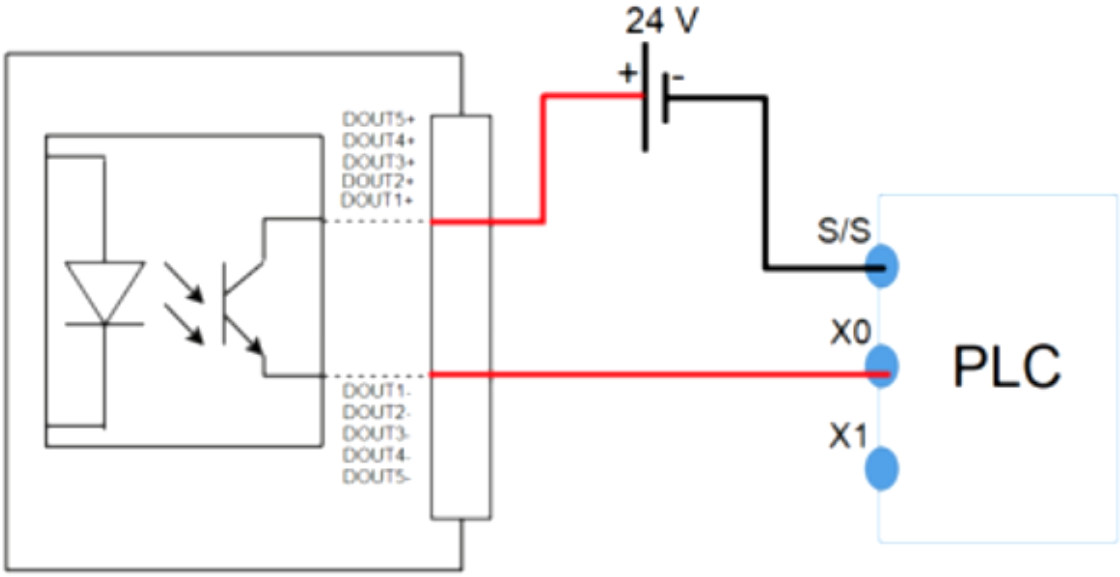


5.10.6. Servo Sürücü Dijital Çıkış Bağlantısı

Burada dijital çıkışlar PLC ye sürücü hakkında bilgi vermek için kullanılır. SMB sürücüde 5 adet dijital çıkış bulunmaktadır. Bu dijital çıkışlar hem NPN hem de PNP bağlantı yapısını desteklemektedir.



NPN Girişli PLC ile Servo Sürücü Dijital Çıkış Bağlantısı



NPN Girişli PLC ile Servo Sürücü Dijital Çıkış Bağlantısı

5.10.7. Servo Sürücü Pulse&Direction (Open-Collector) Bağlantı

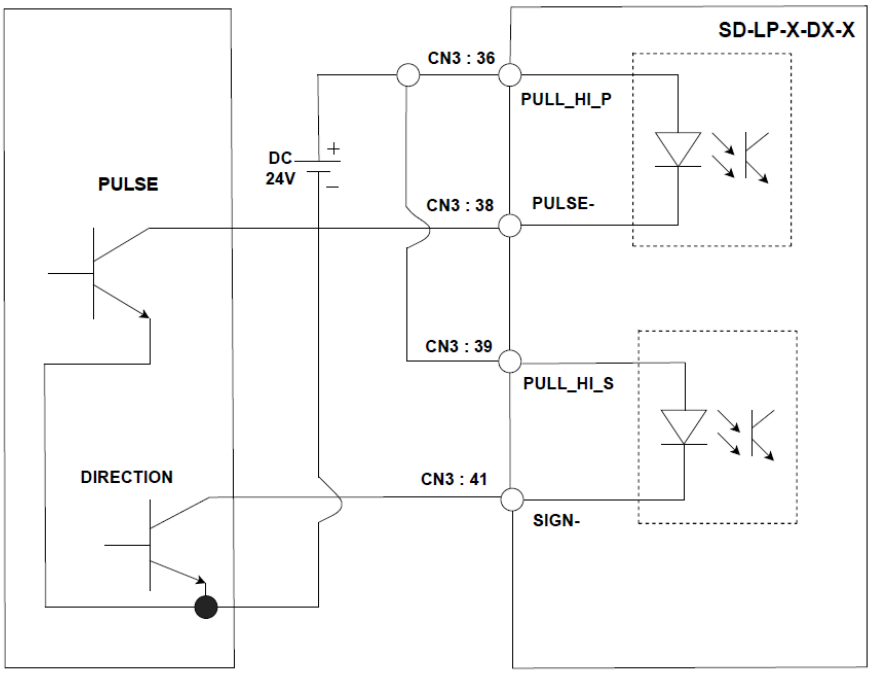
SMB servo sürücülerde display veya SMB Motion arayüzü üzerinden Pulse&Direction harici pozisyon ayarı gerçekleştirilebilir.

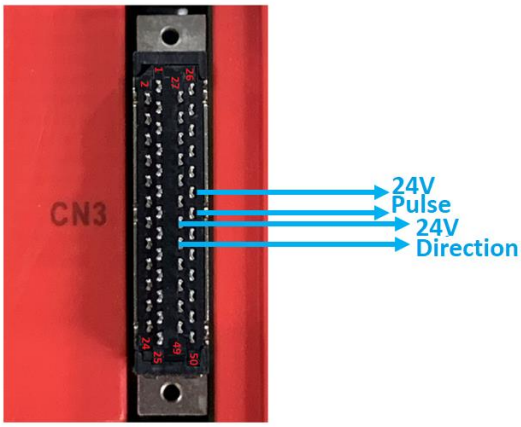
Harici pozisyonlama kontrolü için ayarlanması gereken parametreler;

P0-02 (Kontrol modu): Harici pozisyon kontrolü yapılmalıdır. Sürücüde kontrol modunu değiştirmediyseniz varsayılan olarak harici pozisyon moduna ayarlıdır.

P3-01 (Harici Pozisyon Tipi): 1 olarak ayarlanmalıdır. Sürücüde bu ayarı daha önce değiştirmediyseniz varsayılan 1 olarak ayarlıdır.

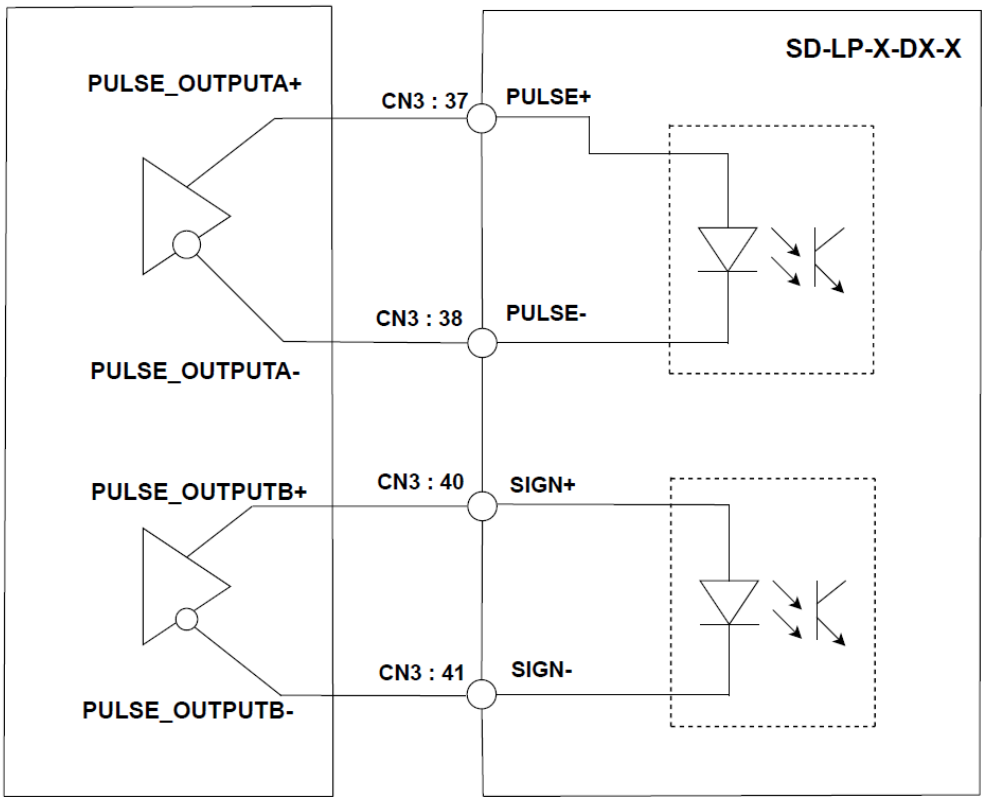
Yukarıdaki bağlantıları uyguladığınızda ve parametreleri ayarladığınızda P0-01 (Servo Aktif) parametresini 1 yaptığınızda kontrolcünüzden gönderdiğiniz pulse ve frekans(hız) değerinde motorunuz hareket edecektir.





5.10.8. Servo Sürücü AB Mod (Line-Driver) Bağlantı

SMB servo sürücülerde display veya SMB Motion arayüzü üzerinden Pulse&Direction harici pozisyon ayarı gerçekleştirilebilir.
Harici pozisyonlama kontrolü için ayarlanması gereken parametreler;
P0-02 (Kontrol modu): Harici pozisyon kontrolü yapılmalıdır. Sürücüde kontrol modunu değiştirmediyseniz varsayılan olarak harici pozisyon moduna ayarlıdır.
P3-01 (Harici Pozisyon Tipi): 0 olarak ayarlanmalıdır. Sürücüde bu ayarı daha önce değiştirmediyseniz varsayılan 1 olarak ayarlıdır.
Yukarıdaki bağlantıları uyguladığınızda ve parametreleri ayarladığınızda P0-01 (Servo Aktif) parametresini 1 yaptığınızda kontrolcünüzden gönderdiğiniz pulse ve frekans(hız) değerinde motorunuz hareket edecektir.



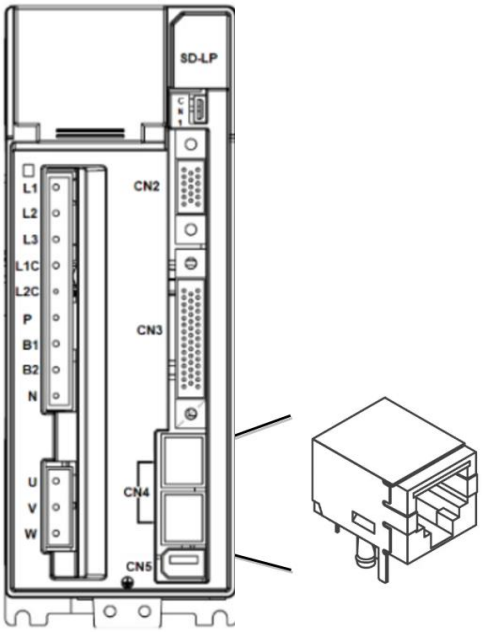
CN3 Konektörü Sinyal Açıklaması

Sinyal	Pin Adı	Pin No	Fonksiyon
Analog Sinyal Girişi	ANIN1+ ANIN1- ANIN2+ ANIN2-	22 21 19 20	Harici analog girişler için kullanılan pinlerdir. +10V ve -10V'luk girişler için dizayn edilmiştir.
Analog Sinyal Çıkışı	ANOUT1	23	Analog çıkış için kullanılan pindir. Denetleyiciden 3.3V alınan çıkış +10V ve -10V'luk analog çıkışa dönüştürülür.
Pozisyon Giriş Sinyali	PULL_HI_P PULSE+ PULSE- SIGN+ SIGN-	36 37 38 39 40	Sürücüde iki çeşit pozisyon giriş sinyali vardır. Çizgi sürücü girişi ve Açık konnektör girişi.
Pozisyon Çıkış Sinyali	AO/ AO BO/ BO ZO/ ZO	26,27 28,29 30,31	Enkoderin A, B ve Z sinyal çıkışları için kullanılır.
Besleme	COM+ COM- AGND CHGND	45/46 43/44 47/48 51/52	+24 güç toprak bağlantısıdır. -24 güç toprak bağlantısıdır. Analog giriş toprak bağlantısıdır. Analog ve dijital sinyallerin referansları ayrılarak doğal bir izolasyon sağlanmıştır. Sistem toprak bağlantısıdır. Tüm referans noktalarının birleştirildiği kısımdır.
Diğer	NC*	32,33, 34,35, 42,49, 50	

* NC işaretli terminaller bağlantı yapılmadan bırakılmalıdır (Bağlantı Yok).Buralara bağlantı yapılmadığından emin olun. Aksi takdirde ürün zarar görebilir.

5.11. CANopen Haberleşme Konnektör Bağlantıları CN4

CANopen, otomasyonda kullanılan gömülü sistemler için bir iletişim protokolü ve cihaz profili belirtimidir. CANopen standardı bir adresleme şeması, birkaç küçük iletişim protokolü ve bir cihaz profili tarafından tanımlanan bir uygulama katmanından oluşur. İletişim protokolleri, ağ yönetimi, cihaz izleme ve mesaj bölümleme / bölümlendirme için basit bir taşıma katmanı dahil, düğümler arasındaki iletişimi destekler.

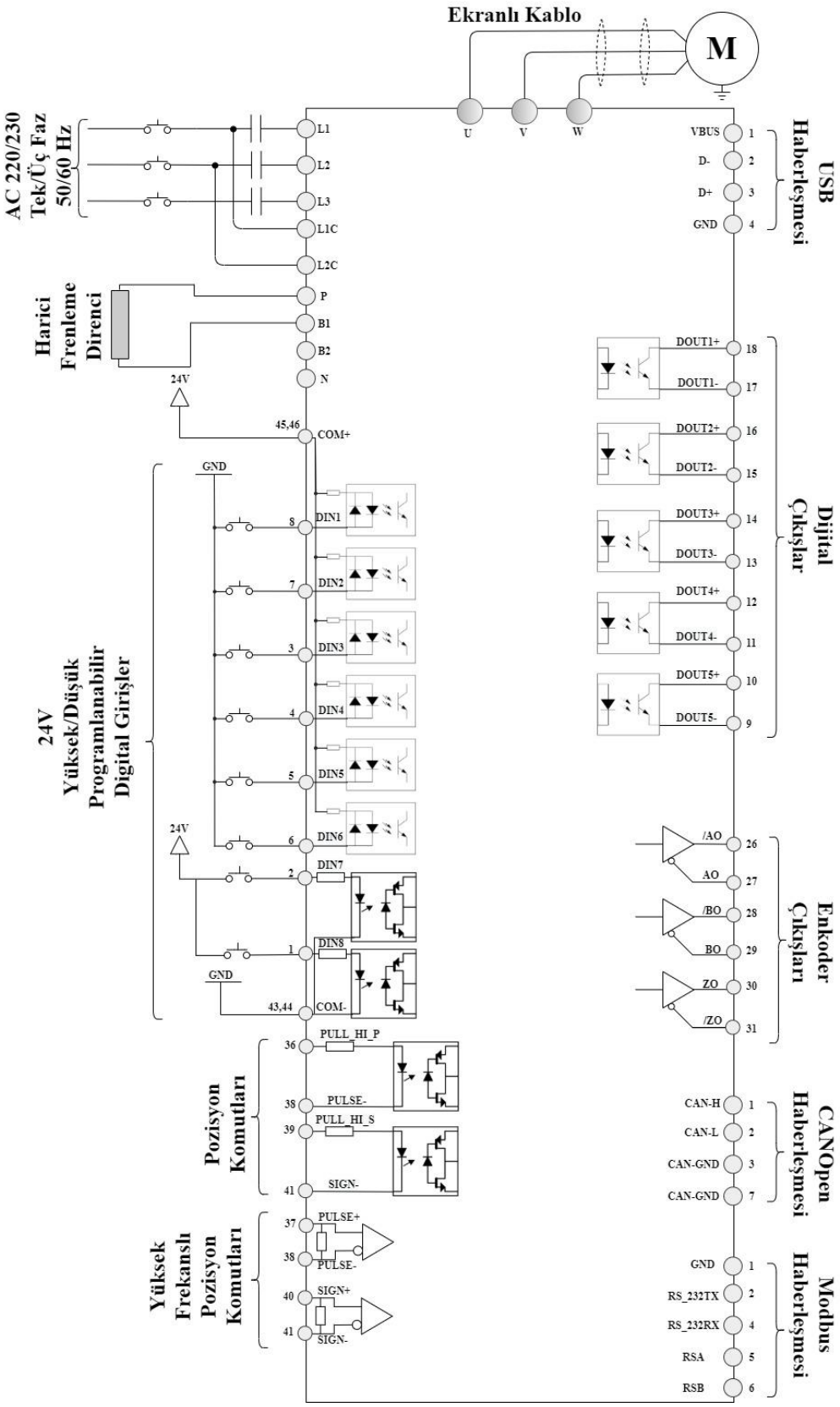


CANopen Haberleşme Pinlerinin Açıklaması

Pin No	Pin Adı	Fonksiyon
1 - 1	CAN_H	CAN_H iletim yolu
2 -2	CAN_L	CAN_L iletim yolu
3 - 3	CAN_GND	Toprak bağlantısı
4 - 4	(NC)*	Bağlantı yok
5 - 5	(NC)*	Bağlantı yok
6 - 6	(NC)*	Bağlantı yok
7 - 7	CAN_GND	Toprak bağlantısı
8 -8	(NC)*	Bağlantı yok
9 - 9	(NC)*	Bağlantı yok
10 - 10	(NC)*	Bağlantı yok

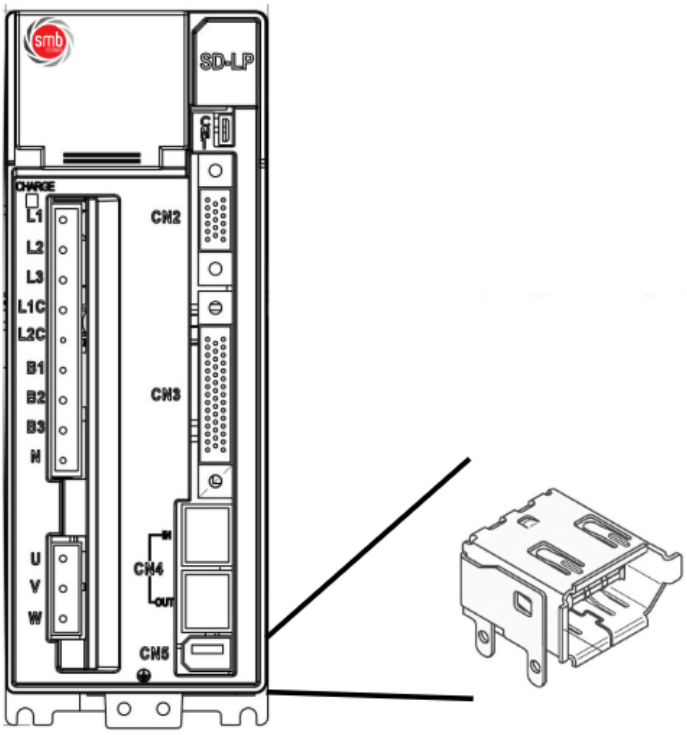
* NC işaretli terminaller bağlantı yapılmadan bırakılmalıdır (Bağlantı Yok).Buralara bağlantı yapılmadığından emin olun. Aksi takdirde ürün zarar görebilir.

5.11.1. CANopen Haberleşme Sinyal Bağlantıları



5.12. Seri Haberleşme Konnektör Bağlantıları CN5

Servo sürücü bilgisayarla seri haberleşme konektörü ile haberleşebilir. SD-LP Servo Sürücü haberleşme konektörü/portu RS-232, RS-485 seri haberleşme arabirimini destekler. RS-232 15 metreyi bulan bir haberleşme olanağı sunmaktadır. RS-232'nin aksine RS-485'ler uzun mesafelerde veri aktarımını sağlamaktadırlar.

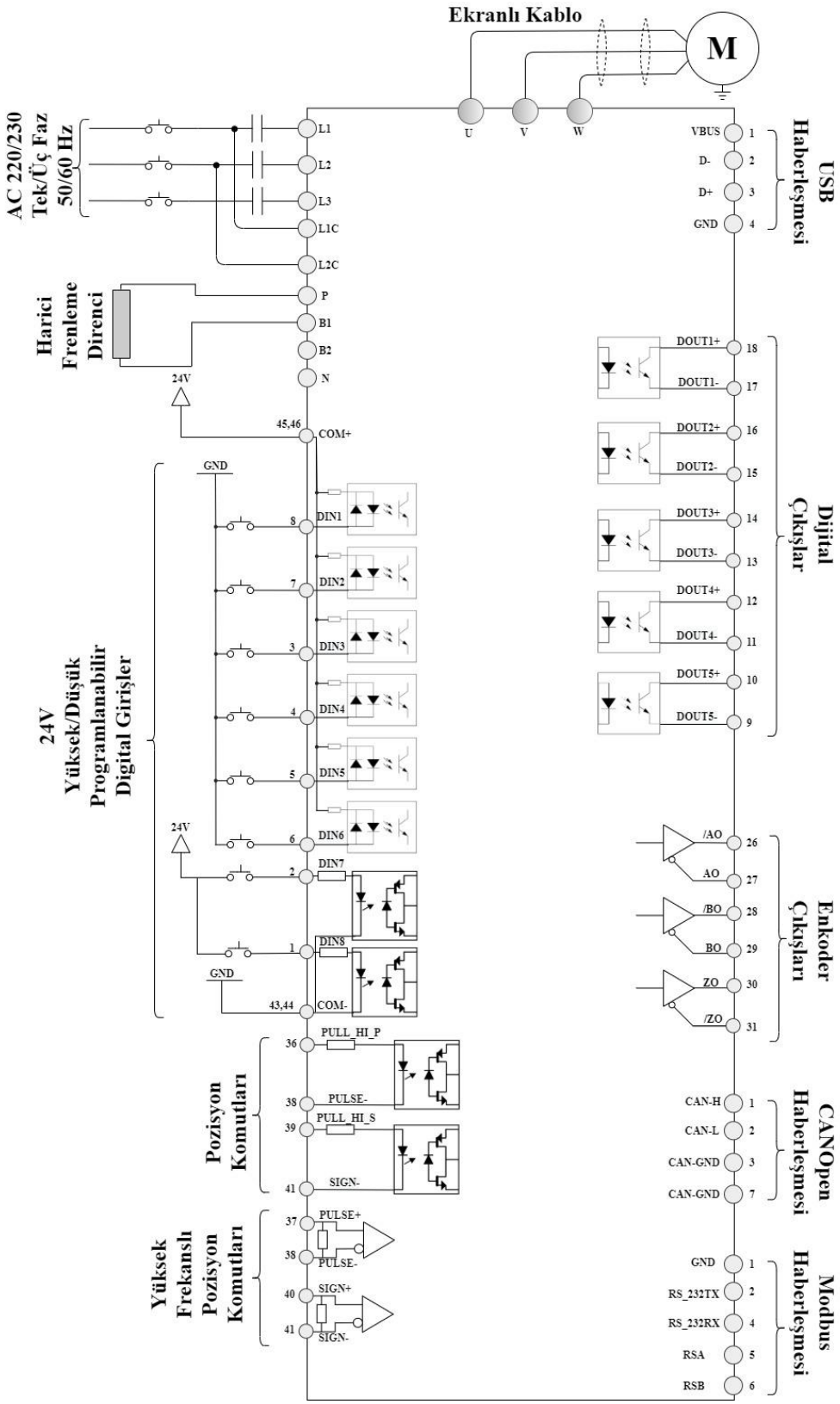


Seri Haberleşme Pinlerinin Açıklaması

Pin No	Pin Adı	Pin Tanımlaması	Fonksiyon
1	GND	Topraklama	
2	RS_232_TX	RS-232 Data Gönderme	Servo sürücünün data göndermesi için. PC'nin RS-232 arabirimine bağlanır.
3	(NC)*	Bağlantı yok.	
4	RS_232_RX	RS-232 Data alma	Servo sürücünün data alması için kullanılır. PC'nin RS-232 arabirimine bağlanır.
5	RS_485_A	RS-485+	Servo sürücünün haberleşmesi için kullanılır. PC'nin RS-485 arabirimine bağlanır.
6	RS_485_B	RS-485-	Servo sürücünün haberleşmesi için kullanılır. PC'nin RS-485 arabirimine bağlanır.

* NC işaretli terminaller bağlantı yapılmadan bırakılmalıdır (Bağlantı Yok).Buralara bağlantı yapılmadığından emin olun. Aksi takdirde ürün zarar görebilir.

5.12.1. Seri Haberleşme Sinyal Bağlantıları



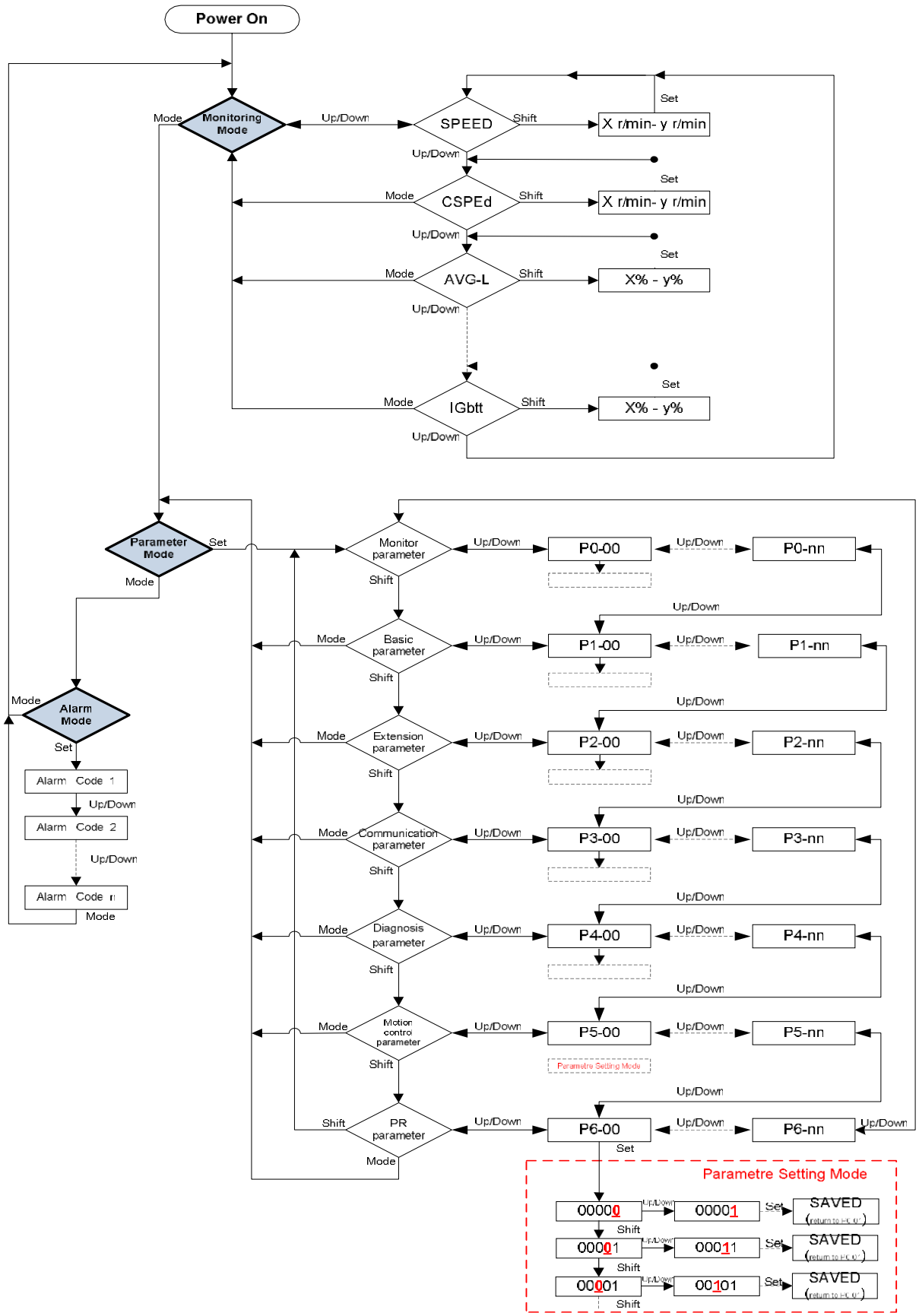
(Bu sayfa not almanız için boş bırakılmıştır.)

6. Display ve Tuş Takımı

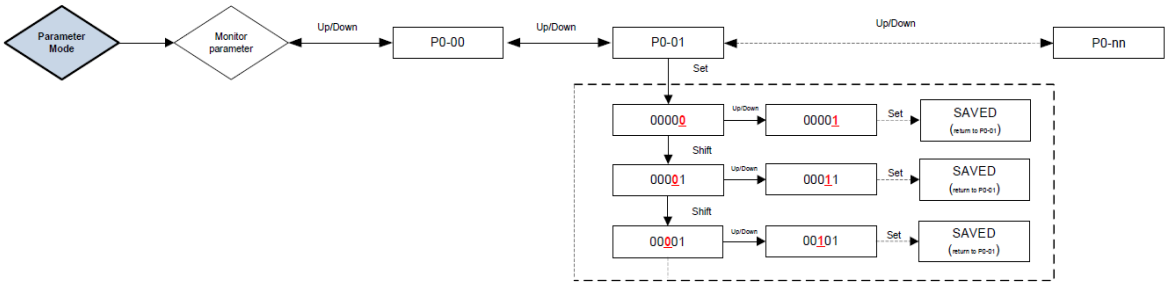
Dijital tuş takımında panel ve fonksiyon tuşları vardır. Aşağıdaki şekilde panel ve fonksiyonlar görünmektedir.

Display	5-Digit 7 Segment Display. Servo sürücünün durumunu ve alarm durumlarını gösterir.
LED	Servo aktif (P0-01) durumunu ve alarm durumunu gösterir.
Mode Tuşu	Menüler arası geçiş için kullanılır.
Shift Tuşu	Parametreler arası geçiş yapabilir ve parametre ayarı yapılabilir.
Up Tuşu	Parametreler arası geçiş yapabilir ve parametre ayarı yapılabilir.
Down Tuşu	Parametreler arası geçiş yapabilir ve parametre ayarı yapılabilir.
Set Tuşu	SET tuşuna basılarak, parametre grupları içindeki çeşitli parametreleri ayarlanabilir ve görüntülenebilir.

6.1. Display Durumları Akış Şeması



6.2. Parametre Durumları Akış Şeması



*Parametre listesi için 5. Servo Sürücü Parametreleri sayfasına bakınız.

6.3. Monitoring menu

Parametre	Display
Position Command	PSCMd
Position Feedback	PSFdb
Speed Command	SPCMd
Speed Feedback	SPFdb
Current Command	CrCMd
Current Feedback	CrFdb
DCBara	dCbrA
IPM Temperature	IPMtP
Amb Temperature	AMbtP
Encoder Electronic Position	EncEP
Encoder Mechanic Position	EncMP
Ia akımı	IA
Ib akımı	Ib
Ic akımı	IC

6.4. Alarm Durumları

Servo motor sürücüde hata oluştuğu zaman display'de “ALXXX” görünür. “AL” alarmı, “XXX” aşağıdaki tabloda bulunan alarm kodlarını gösterir. “No AL” durumunda hata yoktur.

Display Sembol	Alarm Mesajı
AL001	Aşırı Akım
AL002	Aşırı Gerilim
AL003	Ortam Sıcaklığı
AL004	Düşük Gerilim
AL005	Aşırı Yük
AL006	Aşırı Hız
AL007	IPM Sıcaklığı
AL008	IPM Hatası
AL009	Enkoder Hatası
AL010	Fan Hatası
AL011	Fren Hatası
AL012	Faz Kaybı
AL013	Motor Hatası
AL014	Eeprom Hatası
AL015	Acil Durdurma
AL016	WDT Sıfırlama
AL017	ForwardLimit
AL018	ReverseLimit
AL019	Regeneratif Aşırı Yük
AL020	Regeneratif Aşırı Yük Uyarısı
AL021	Aşırı Yük Uyarısı
NO AL	Alarm Yoktur

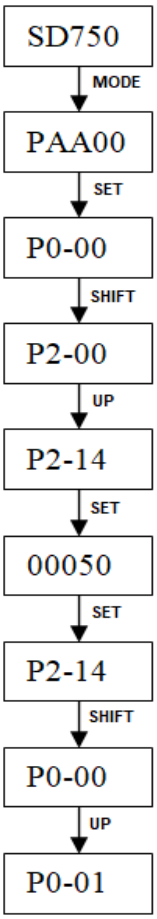
6.5. Pozitif, Negatif ve Ondalıklı Değerlerin Ayarlanması

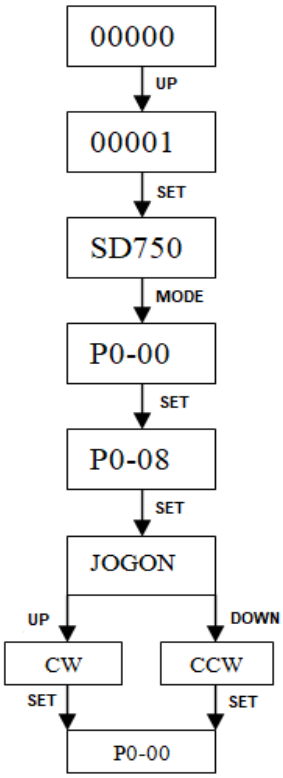
- Pozitif parametre değerlerine **SHIFT** tuşuna basarak yanıp sönen dijitteki değerler **UP / DOWN** tuşu ile arttırılıp veya azaltılarak ayarlanır.
- Eğer parametre değeri dört dijitten yüksek değilse negatif değerler “—” ile gösterilir.
- Parametre değeri ondalıklı bir değer ayarlanacaksa display değeri ayarlandıktan sonra **SHIFT** tuşuna basarak noktanın konumu ayarlanır.

6.6. JOG Modu Çalışması

JOG uygulaması yapmak için kullanıcılar aşağıdaki çalışma adımlarını izlemelidir.

1. Parametre menüsüne girebilmek için **MODE** tuşuna basılır.
2. **SET** tuşuna basılarak parametre kısmına girilmiş olunur.
3. P2-14 parametresine girilebilmesi için **SHIFT** tuşuna basılır ve P2 menüsüne girilir. **UP / DOWN** tuşu ile parametre seçilir.
4. **SET** tuşuna basılarak **UP / DOWN** tuşları ile hız değeri ayarlanır. **SET** tuşuna basılarak hız değeri ayarlanmış olur. Varsayılan hız değeri 50 rpm'dir.
5. **SHIFT** tuşu ile P0 menüsüne girilir. **UP / DOWN** tuşları ile P0-01 seçilir. **SET** tuşuna basılır ve değer 1 yapıldığında Servo On aktif olur.
6. **SHIFT** tuşu ile P0 menüsüne girilir. **UP / DOWN** tuşları ile P0-8 seçilir. Set tuşuna basılır ve JOG modu aktif olur.
7. **UP** tuşuna basılırsa motor saat yönünde döner.
8. **DOWN** tuşuna basılırsa motor saat yönünün tersi yönde döner.
9. JOG modundan çıkmak için **SET** tuşuna basılır.
10. **SHIFT** tuşu ile P0 menüsüne girilir. **UP / DOWN** tuşları ile P0-1 seçilir. Set tuşuna basılır ve değer 0 yapıldığında Servo Off aktif olur.



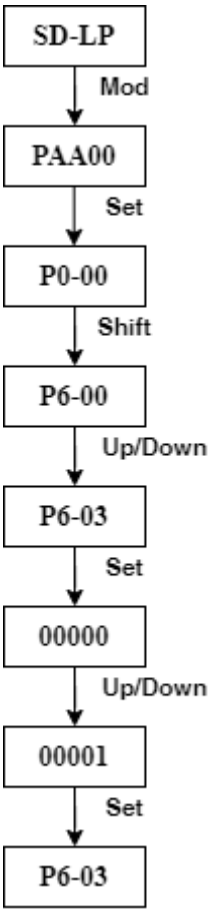


6.7. Dijital Girişlerin Display İle Ayarlanması

Parametre		Parametre Tanımları
Dijital Girişler	P6-00	Dijital Input 1
	P6-01	Dijital Input 2
	P6-02	Dijital Input 3
	P6-03	Dijital Input 4
	P6-04	Dijital Input 5
	P6-05	Dijital Input 6
	P6-06	Dijital Input 7
	P6-07	Dijital Input 8

Dijital girişlere istenilen bir fonksiyonu set etmek için aşağıdaki örnekte olduğu gibi uygulama adımlarını uygulayabilirsiniz.

Örnek: Dijital Input 4'e Servo Aktif fonksiyonunu atamak.



6.8. Dijital Giriş Fonksiyonları

Display Numarası	Fonksiyon	Açıklama
0	Görev Yok	Dijital giriş için herhangi bir görev tanımlanmamıştır. Öncesinde tanımlanan görev ise pasif hale gelir.
1	Servo Aktif	Aygıtta yüklü olan yazılımın sürümünü belirtir. NOT: Bu parametre kullanıcı tarafından ayarlanamaz, sadece gözlenebilir.
2	Alarm Sıfırla	Sürücüdeki alarmları temizlemek için kullanılan parametredir. P0_07 parametresi de alarmları temizlemek için ayrıca kullanılabilir.
3	Yön Değiştirme Girişi	Motor rotasyonunu değiştirir.
4	Etkin Tork Sınırı	Bu parametre, hız ve konum modunda tork sınırlamasını etkinleştirmek için kullanılır. Tork sınırı işlevini kullanırken kullanıcılar bu değeri 1 olarak ayarlamalıdır. Buna ek olarak, kullanıcılar dijital girişler kullanarak tork sınırlayıcı işlevi etkinleştirilebilir.
5	Etkin Hız Sınırı	Sürücü tork modunda ve SPDLM etkinleştirildiğinde, hız sınırı komutunun geçerli olduğunu gösterir.
6	Acil Durdur	Acil durdurma anahtarı devreye girer.
7	Ters Kısıtlama Limiti	Bir arıza ile temasa geçilmelidir. Ters limit anahtarı hatası görüntülenecektir.
8	İleri Kısıtlama Limiti	Bir arıza ile temasa geçilmelidir. İleri limit anahtarı hatası görüntülenecektir.
9	İleri JOG Giriş(JOGU)	JOGU etkinleştirildiğinde, motor ileri yönde JOG olacaktır.
10	Geri JOG Giriş(JOGD)	JOGD etkinleştirildiğinde, motor geri yönde JOG olacaktır.

Dijital Giriş Fonksiyonları

DI1-DI8 dijital girişleri için görev atamaları P6-00 ve P6-07 arasındaki parametreler ile gerçekleştirilir. Bu parametrelerde 3. Dijit “0” olarak ayarlanırsa açık kontak, “1” olarak ayarlanırsa kapalı kontak atanmış olur.

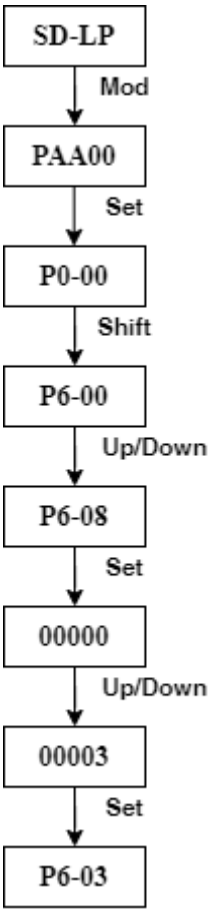
6.9. Dijital Çıkışların Display İle Ayarlanması

Parametre		Parametre Tanımları
Dijital Çıkışlar	P6-08	Dijital Output 1
	P6-09	Dijital Output 2
	P6-10	Dijital Output 3
	P6-11	Dijital Output 4
	P6-12	Dijital Output 5

DO1-DO5 dijital çıkışlar için görev atamaları P6-08 ve P6-12 arasındaki parametreler ile gerçekleştirilir. Bu parametrelerde 3. Dijit "0" olarak ayarlanırsa açık kontak, "1" olarak ayarlanırsa kapalı kontak atanmış olur.

Dijital çıkışların istenilen bir fonksiyonu set etmek için aşağıdaki örnekte olduğu gibi uygulama adımlarını uygulayabilirsiniz.

Örnek: Dijital Output 1'e Elektromanyetik fren kontrolü fonksiyonunu atamak.



6.10. Dijital Çıkış Fonksiyonları

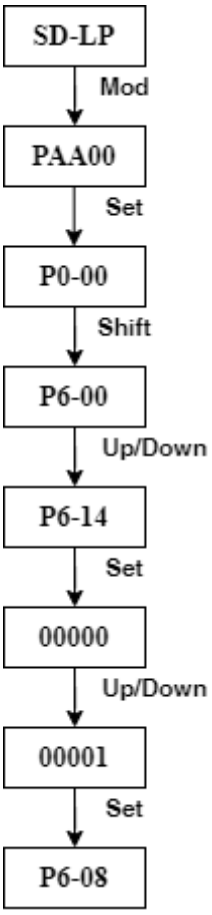
	Display Numarası	Fonksiyon	Açıklama
Dijital Çıkış Fonksiyonları	0	Görev Yok	Dijital çıkış için herhangi bir görev tanımlanmamıştır. Öncesinde tanımlanan görev ise pasif hale gelir.
	1	Servo Aktif	Aygıtta yüklü olan yazılımın sürümünü belirtir. NOT: Bu parametre kullanıcı tarafından ayarlanamaz, sadece gözlenebilir.
	2	Servo Alarm Çıkışı	Sürücü bir arıza durumu tespit ettiğinde alarm devreye girer
	3	Elektromanyetik Fren	Elektromanyetik fren kontrolü. Motor freninin aktif olarak çalıştırılmasıdır.
	4	Servo Hazır	Servo sürücü çalışmaya hazır olduğunda servo hazır parametresi etkinleştirilir. Varsa tüm arıza ve alarm koşulları temizlenir
	5	Sıfır Hız	Sıfır hız, motorun sürücüsü parametrede tanımlanan sıfır hız aralığı ayarına eşit veya altında olduğunda etkinleştirilir.
	6	Ulaşılan Tork Limiti	Sürücü, motorun belirlenen tork sınırlarına ulaştığını tespit ettiğinde Tork limiti etkinleştirilir.
	7	Aşırı Yükleme Uyarı Çıkışı	Servo sürücü motorun Çıkış aşırı yük uyarı süresi parametresi tarafından ayarlanan çıkış aşırı yük zamanına ulaştığını tespit ettiğinde OLW etkinleştirilir.

6.11. Analog Girişlerin Display İle Ayarlanması

Parametre		Parametre Tanımları
Analog Girişler	P6-13	Analog Input 1
	P6-14	Analog Input 2

Analog girişlere istenilen bir fonksiyonu set etmek için aşağıdaki örnekte olduğu gibi uygulama adımlarını uygulayabilirsiniz.

Örnek: Analog Input 2'e Analog Hız Girişi fonksiyonunu atamak.



6.12. Analog Giriş Fonksiyonları

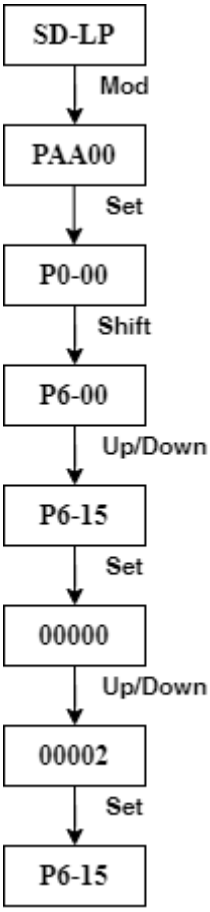
Display Numarası		Fonksiyon	Açıklama
Analog Girişler	0	Görev Yok	Analog giriş için herhangi bir görev tanımlanmamıştır. Öncesinde tanımlanan görev ise pasif hale gelir.
	1	Analog Hız Girişi	Hız modunda, kullanıcılar analog hız girişine bir ofset değeri eklemek için bu parametreyi kullanabilirler.
	2	Analog Tork Girişi	Tork modunda, kullanıcılar analog tork girişine bir ofset değeri eklemek için bu parametreyi kullanabilirler.

6.13. Analog Çıkışların Display İle Ayarlanması

	Parametre	Parametre Tanımları
Analog Çıkışlar	P6-15	Analog Output 1

Analog çıkışına istenilen bir fonksiyonu set etmek için aşağıdaki örnekte olduğu gibi uygulama adımlarını uygulayabilirsiniz.

Örnek: Analog Output 1'e Analog Hız Komut Gerilimi fonksiyonunu atamak.



6.14. Analog Çıkış Fonksiyonları

Display Numarası		Fonksiyon	Açıklama
Analog Çıkış Fonksiyonları	0	Görev Yok	Analog giriş için herhangi bir görev tanımlanmamıştır. Öncesinde tanımlanan görev ise pasif hale gelir.
	1	Analog İzleme	Bu parametre analog monitör çıkışlarının fonksiyonlarını belirler.
	2	Analog Hız Komut Gerilimi	Bu parametre analog hız komutunun fonksiyonlarını belirler.
	3	Analog Tork Komut Gerilimi	Bu parametre analog tork komutunun fonksiyonlarını belirler.

6.15. Display Otomatik Ayar

Otomatik ayar ölçülen atalete bağlı olarak çevrim kazancının sürekli ayarlanmasını sağlar ve yük ataletindeki geniş değişim aralıkları için uygun değildir. Ayarlama zamanının periyodu, servo motorun hızlanma ve yavaşlamasına bağlı olarak değişir.

- Motor ve sürücü bir sisteme takılı ise yani yüklü durumda ise motorun takılı olduğu sürücü JOG modunda çalıştırılarak robot kolu orta noktaya getirilmelidir.
- Display ve tuş takımı kullanılarak JOG modunun çalıştırılmasında izlenecek adımlar Bölüm 4.6'da detaylı bir şekilde anlatılmıştır.
- Yukarıdaki belirtilen adımlar tamamlandıktan sonra sürücünün enerjisi varken Servo Aktif özelliği kapatılmalıdır. Servo Aktif özelliğini kapatmak için P0_01 parametresi 0 yapılarak kapatılabilir.
    - Servo Aktif dijital giriş olarak ayarlandıysa bu girişe aktifleşme sinyali verilmemelidir.
- Yukarıdaki adımları tamamladıktan sonra Otomatik Ayarı aktif etmek için P5_00 parametresi 1 yapılarak otomatik ayar tamamlanır.
- Otomatik kazanç ayarlanma moduna alındıktan sonra sisteme hiçbir şekilde müdahale edilmemesi gerekiyor. Otomatik ayar çalıştırılmaya başlandığında ilk olarak motordan yüksek frekanslı ses gelebilir, daha sonra motor sağa ve sola hareket ederek sistemdeki diğer parametreleri hesaplayacaktır.

Otomatik kazanç çalıştırıldıktan sonra sistemde başka bir ayarlama yapılmadan enerji kapatılıp 5 saniye sonra tekrar verilmelidir.

(Bu sayfa not almanız için boş bırakılmıştır.)

7. Otomatik Kazanç Ayarlama

Otomatik ayar ölçülen atalete bağlı olarak çevrim kazancının sürekli ayarlanmasını sağlar ve yük ataletindeki geniş değişim aralıkları için uygun değildir. Ayarlama zamanının periyodu, servo motorun hızlanma ve yavaşlamasına bağlı olarak değişir.

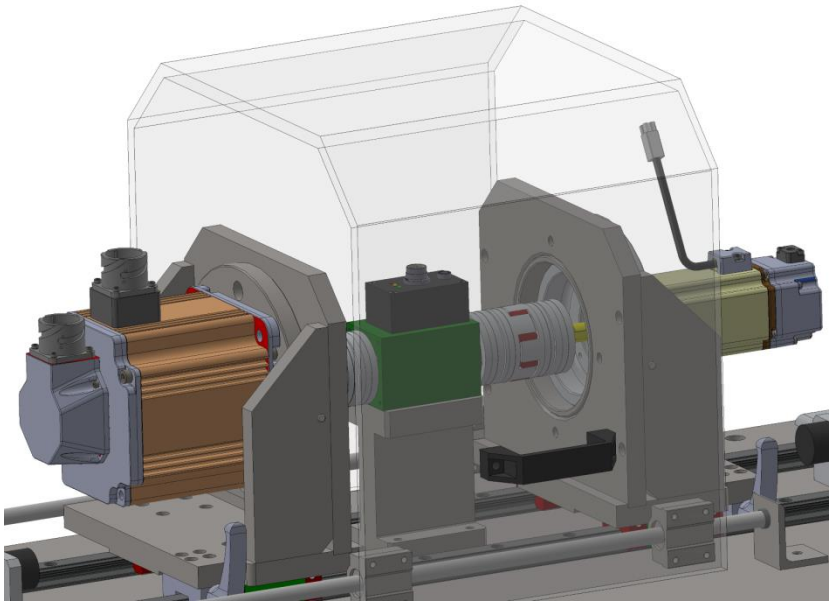
Servo sürücüde otomatik kazanç değerlerini ve sistem parametrelerini hesaplamak için iki farklı mod bulunmaktadır.

- Çevrimdışı otomatik ayarlama
- Çevrimiçi otomatik ayarlama

7.1. Çevrimdışı otomatik kazanç ayarlama

Çevrimdışı otomatik ayarlama için yapılması gereken adımlar aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir.

- Sürücünün bağlantıları Bölüm 3 dikkate alınarak yapılmalıdır.
- Sürücünün enerji bağlantıları yapılarak sürücü çalıştırılmalıdır.
- Sürücü çalıştırıldıktan sonra otomatik ayar yapılacak sistemin durumuna göre ön bir işlem yapılmalıdır.
    - Motor ve sürücü bir sisteme takılmamışsa yani yüksüz ise veya görseldeki gibi döner bir sistemde takılı ise ön bir işlem yapılmasına gerek yoktur.



- Motor ve sürücü bir sisteme takılı ise yani yüklü durumda ise motorun takılı olduğu sürücü JOG modunda çalıştırılarak robot kolu orta noktaya getirilmelidir. Sürücüyü JOG modunda çalıştırmanın iki yolu vardır.
    - Display ve tuş takımı kullanılarak JOG modunun çalıştırılmasında izlenecek adımlar Bölüm 4.6'da detaylı bir şekilde anlatılmıştır.
    - Grafiksel kullanıcı arayüzü kullanılarak JOG modunun çalıştırılmasında izlenecek adımlar Bölüm 10'da detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

- Yukarıdaki belirtilen adımlar tamamlandıktan sonra sürücünün enerjisi varken Servo Aktif özelliği kapatılmalıdır. Servo Aktif özelliğini kapatmak için izlenecek yollar aşağıdaki gibidir.
    - Display ve tuş takımı veya Grafiksel kullanıcı arayüzü kullanılarak P0_01 parametresi 0 yapılarak kapatılabilir.
    - Servo Aktif dijital giriş olarak ayarlandıysa bu girişe aktifleşme sinyali verilmemelidir.
- Tüm ayarlamalar yapıldıktan sonra otomatik kazanç hesaplamak için hem Display ve tuş takımı hem de Grafiksel kullanıcı arayüzü kullanılarak çalışma yapılabilir. Otomatik kazanç ayarlanma moduna alındıktan sonra sisteme hiçbir şekilde müdahale edilmemesi gerekiyor. Otomatik ayar çalıştırılmaya başlandığında ilk olarak motordan yüksek frekanslı ses gelebilir, daha sonra motor sağa ve sola hareket ederek sistemdeki diğer parametreleri hesaplayacaktır.
    - Display ve tuş takımı kullanılarak otomatik kazanç ayarlaması hakkında izlenecek adımlar Bölüm 4'15de detaylı bir şekilde anlatılmıştır.
    - Grafiksel kullanıcı arayüzü kullanılarak otomatik kazanç ayarlaması hakkında izlenecek adımlar Bölüm 10.3'de detaylı bir şekilde anlatılmıştır.
- Otomatik kazanç çalıştırıldıktan sonra sistemde başka bir ayarlama yapılmadan enerji kapatılıp 5 saniye sonra tekrar verilmelidir.
- Otomatik kazanç çalışma moduna alındıktan sonra sistemde 15 saniye kadar hareketlilik gözlenmezse veya otomatik kazanç ayarlama moduna alındığında çalışma başlamadan veya başladıktan sonra sürücüden hata gelip işlem yarıda kesildiğinde sürücü otomatik kazanç moddan normal çalışma moduna alınır. Sistem fabrika ayarlarına alınarak Bölüm 7 gibi başka bir ayarlama yapılmadan enerji kapatılıp 5 saniye sonra tekrar verilmelidir. Daha sonra tüm bağlantıları kontrol ederek tekrar otomatik kazanç hesaplama moduna alınarak önceki işlemler takip edilmelidir.

Çevrimdışı otomatik kazanç ayarlama modunda hesaplanan kontrolör kazanç değerlerinin açıklamaları tabloda belirtilmiştir. Detaylı bilgi almak için Bölüm 6'yı inceleyebilirsiniz.

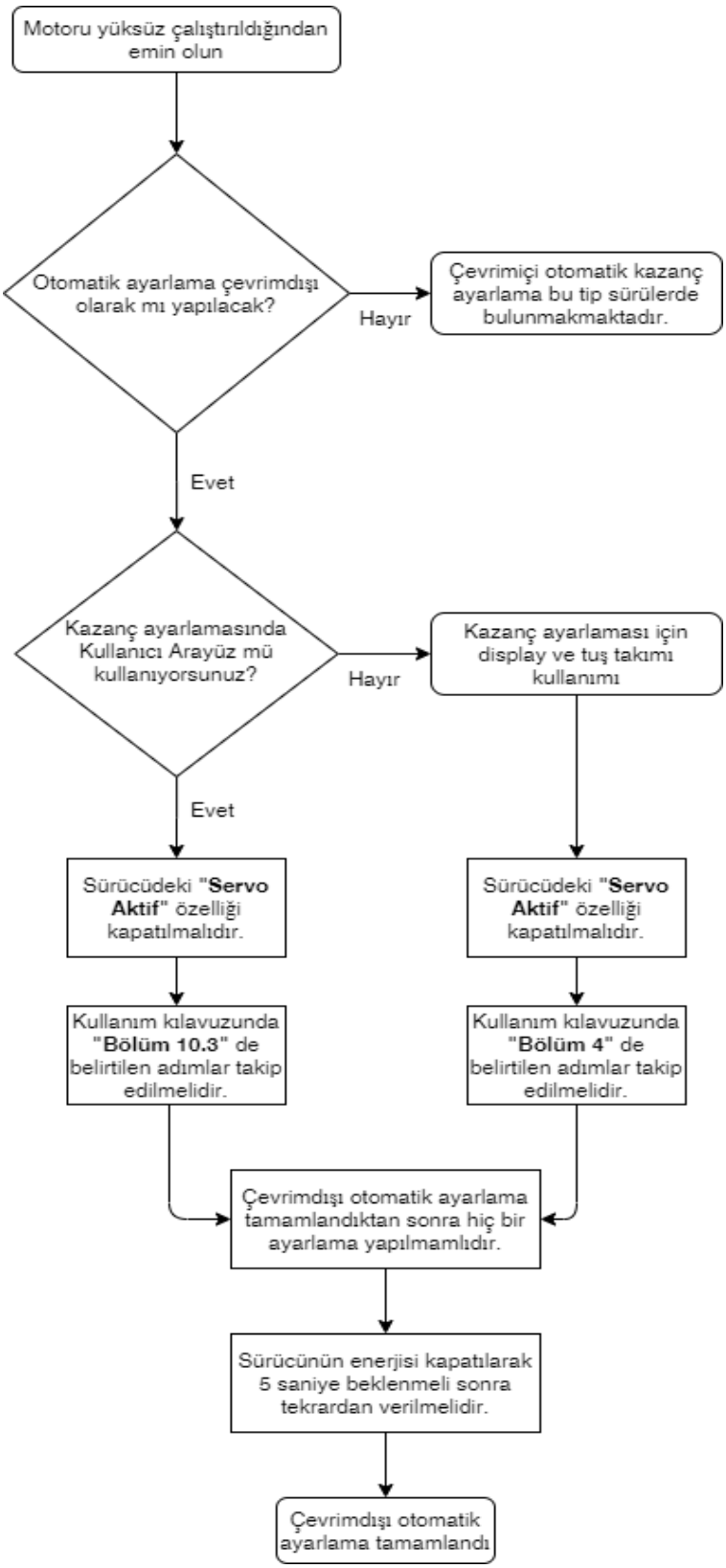
Parametre		Parametre Tanımları	Açıklama
Çevrimdışı otomatik kazanç ayarlama	P1-02	Akım Oransal Kazanç	Bu parametre akım kontrol cihazının oransal kazancını ayarlamak için kullanılır.
	P1-03	Akım İntegral Kazancı	Bu parametre mevcut kontrolörün integral kazancını ayarlamak için kullanılır.
	P2-07	Hız Oransal Kazancı	Bu parametre hız oransal kazanç değerini gösterir.
	P2-08	Hız İntegral Kazancı	Bu parametre hız integral kazanç değerini gösterir.
	P3-02	Pozisyon Oransal Kazancı	Bu parametre, pozisyon çevrimi oransal kazancını ayarlamak için kullanılır.
	P3-03	Pozisyon İntegral Kazancı	Bu parametre, pozisyon çevrimi integral kazancını ayarlamak için kullanılır.

7.2. Çevrimiçi otomatik kazanç ayarlama

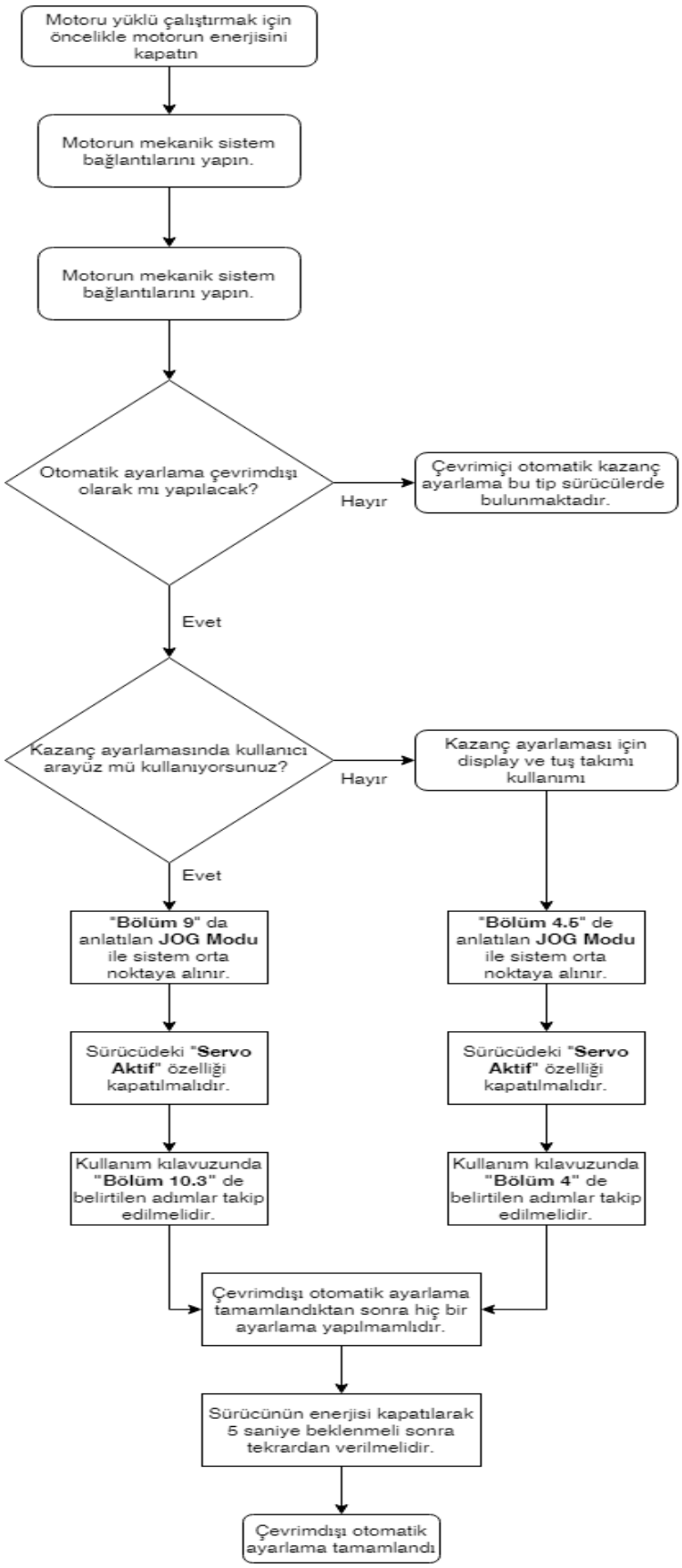
Bu özellik mevcut sürücülerde bulunmamaktadır. Yeni nesil sürücülerimizde bu özellik kullanılabilecektir.

7.3. Otomatik Kazanç ayarlaması akış şeması

7.3.1. Yüksüz Durum



7.3.2. Yüklü durum



8. Çalışma Kontrol Modları

8.1. Kontrol Modu Seçimi

SD-LP servo sürücüde pozisyon, hız ve tork olmak üzere 3 adet kontrol modu bulunmaktadır.

Pozisyon kontrol modu; harici pozisyon kontrol ve dahili pozisyon kontrol modu olarak ayarlanabilir.

Hız kontrol modu; analog hız kontrol ve dahili hız kontrol modu olarak ayarlanabilir.

Tork kontrol modu; analog tork kontrol ve dahili tork kontrol modu olarak ayarlanabilir.

Tablo Kontrol Modları

MOD	Açıklama
Pozisyon Kontrol Modu (Harici Pozisyon Kontrol)	Servo sürücü, servo motorun üzerinden gelen pozisyon kontrol komutuna bağlı olarak pozisyon kontrolü yapar. Kontrol komutu harici sinyal girişidir. Sinyal tipi pulse 'tir. Kontrol komutu temel parametrelerden seçilir.
Pozisyon Kontrol Modu (Dahili Pozisyon Kontrol)	Servo sürücü, servo motorun üzerinden gelen pozisyon kontrol komutuna bağlı olarak pozisyon kontrolü yapar. Kontrol komutu dahili parametrelerden yapılır. Sürücüde sekiz adet dijital giriş mevcuttur. Kontrol komutu temel parametrelerden seçilir.
Hız Kontrol Modu (Analog Hız Kontrol)	Hız kontrol komutundan gelen hız bilgisine bağlı olarak servo sürücü servo motoru hedef hızda kontrol eder. Kontrol komutu harici analog sinyal girişidir. Hız kontrol komutu temel parametrelerden seçilir.
Hız Kontrol Modu (Dahili Hız Kontrol)	Hız kontrol komutundan gelen hız bilgisine bağlı olarak servo sürücü, servo motoru hedef hızda kontrol eder. Hız kontrol komutu temel parametrelerden seçilir.
Tork Kontrol Modu (Analog Tork Kontrol)	Tork kontrol komutundan gelen tork bilgisine bağlı olarak servo sürücü, servo motoru hedef hızda kontrol eder. Kontrol komutu harici analog sinyal girişidir. Tork kontrol komutu temel parametrelerden seçilir.
Tork Kontrol Modu (Dahili Tork Kontrol)	Tork kontrol komutundan gelen tork bilgisine bağlı olarak servo sürücü, servo motoru hedef hızda kontrol eder. Tork kontrol komutu temel parametrelerden seçilir.

Kontrol modu seçimi, P0-02 kontrol modu parametresinden gerçekleştirilir. P0-02 parametresinin değiştirilebilmesi için P0-01 Servo Aktif parametresinin 0 olması gerekmektedir. P0-02 kontrol modu parametresinden kontrol modu seçimi gerçekleştirildikten sonra P0-01 Servo Aktif parametresi 1 yapılmalıdır.

Tablo Kontrol Modu Seçimi

P0-02	Kontrol Modu	Adres
Varsayılan	0	**0004-0006**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	0 ~ 5	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Sürücünün çalışacağı kontrol modunu belirtir. • P0_02 parametresi 0 olarak ayarlandığında sürücü "Harici Pozisyon Kontrol" modunda çalıştırılır. • P0_02 parametresi 1 olarak ayarlandığında sürücü "Dahili Pozisyon Kontrol" modunda çalıştırılır. • P0_02 parametresi 2 olarak ayarlandığında sürücü "Analog Hız Kontrol" modunda çalıştırılır. • P0_02 parametresi 3 olarak ayarlandığında sürücü "Dahili Hız Kontrol" modunda çalıştırılır. • P0_02 parametresi 4 olarak ayarlandığında sürücü "Analog Tork Kontrol" modunda çalıştırılır. • P0_02 parametresi 5 olarak ayarlandığında sürücü "Dahili Tork Kontrol" modunda çalıştırılır.	

8.2. Pozisyon Kontrol Modu

Pozisyon kontrol modu pozisyon kontrolü gerektiren uygulamalarda kullanılır. SD-LP servo sürücüsü pozisyon kontrol modu için iki ayrı modu desteklemektedir. Harici pozisyon ve dahili pozisyon parametreleridir.

8.2.1. Harici Pozisyon Kontrol Modu

SD-LP Servo sürücüde harici pozisyon kontrol modunda, AB-Mode ve Pulse&Direction olmak üzere iki adet harici pozisyon girişi bulunmaktadır. Harici pozisyon giriş seçimi P3-01 parametresinden gerçekleştirilir. P3-01 parametresi 0 olarak ayarlanırsa AB-Mode pozisyon girişi, 1 olarak ayarlanırsa Pulse&Direction pozisyon girişi seçilmiş olur.

Tablo Harici Pozisyon Kontrol Modu Seçimi

P3-01	Harici Pozisyon Giriş Tipi	Adres
Varsayılan	0	**0302-0304**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	0 ~ 1	
Veri Boyutu	8-bit	
Ayarlar	Bu parametre ile harici pozisyon giriş türü ayarlanır. • 0 olarak ayarlandığında AB-Mode pozisyon girişi seçilir. • 1 olarak ayarlandığında Pulse&Direction pozisyon girişi seçilir.	

SD-LP Servo sürücüde dahili pozisyon kontrol modu için, P3-00 dahili pozisyon profil seçimi parametresinden üç adet farklı pozisyon profili seçilebilir. Bu profiller dahili pozisyon referansı, trapezoidal ve s-eğri profilleridir.

P3-00	Dahili Pozisyon Profil Seçimi	Adres
Varsayılan	0	**0300-0302**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	0 ~ 2	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Dahili pozisyon modunda referans profil ayarlaması yapılır. • 0 olarak ayarlanıldığında dahili pozisyon referansı seçilir. • 1 olarak ayarlanıldığında trapezoidal pozisyon referansı seçilir. • 2 olarak ayarlandığında s-eğri pozisyon referansı seçilir.	

Dahili Pozisyon profil seçimi P3-00 parametresinden referans profil ayarlanması yapıldıktan sonra, dahili pozisyon profili P3-06 pozisyon komutu parametresinden dahili pozisyon komutu verilebilir.

Tablo Dahili Pozisyon Komutu

P3-06	Pozisyon Komutu	Adres
Varsayılan	0	**030C-030E**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Veri Boyutu	32-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre ile dâhili pozisyon kontrolünde pozisyon komutu ayarlanır.	

8.2.1.1. Pozisyon Çevrimi Katsayılarının Ayarlanması

SD-LP Servo sürücüde pozisyon kontrolünde PI kontrolör ve ileri beslemeli kontrolör kullanılmaktadır. PI kontrolör oran ve integral kazanç değerlerinden oluşmaktadır.

8.2.1.2. Otomatik Ayar

SD-LP Servo sürücüde pozisyon PI kazanç değerlerinin otomatik olarak ayarlanması mümkündür. Otomatik ayar için Servo Aktif (P0-01) parametresinin değeri 0 olmalıdır. Otomatik ayar yapılacak eksenin konumu ortaya alındıktan sonra otomatik ayar işlemine başlanabilir. Otomatik ayar işlemine başlamak için arayüz ekranından, otomatik ayar menüsünden **BAŞLA**'ya basılması gerekmektedir. Otomatik ayar sırasında eksen ileri ve geri hareket edecektir. Otomatik ayar işlemi tamamlandığında arayüz ekranında, akım oransal kazanç, akım integral kazanç, hız oransal kazanç, hız integral kazanç, pozisyon oransal kazanç, eksene ait viskoz sürtünme katsayısı ve atalet değerleri görülür.

8.2.1.3. El ile (Manuel) Ayar

SD-LP Servo sürücüde pozisyon PI kazanç değerleri olan, P3-02 Pozisyon Oransal Kazanç, P3-03 Pozisyon İntegral Kazanç parametreleri el ile ayarlanabilir. Aynı şekilde P3-04 Pozisyon İleri Besleme Kazancı da el ile ayarlanabilir.

8.2.1.3.1. Pozisyon Oransal Kazanç

Tablo Pozisyon Oransal Kazanç

P3-02	Pozisyon Oransal Kazanç	Adres
Varsayılan	8	**0304-0306**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	0 ~ 500	
Veri Boyutu	32-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre ile pozisyon denetleyici oransal kazancı ayarlanır. Pozisyon oransal kazanç değeri arttırıldığında, pozisyon cevabı arttırılabilir ve pozisyon hatası azaltılabilir. Değer çok büyük ayarlanırsa titreşime ve gürültüye neden olabilir.	

8.2.1.3.2. Pozisyon İntegral Kazancı

Tablo Pozisyon İntegral Kazancı

P3-03	Pozisyon Integral Kazancı	Adres
Varsayılan	0	**0306-0308**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	0 ~ 500	
Veri Boyutu	32-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre pozisyon kontrol çevrimi integral kazancını ayarlamak için kullanılır.	

8.2.1.3.3. Pozisyon İleri Besleme Katsayısı

Tablo İleri Besleme Kazancı

P3-04	Pozisyon İleri Beslemeli Kazancı	Adres
Varsayılan	0	**0308-030A**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	0 ~ 500	
Veri Boyutu	32-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Pozisyon komutu düzgün bir şekilde değiştirilirse, kazanç değerini artırmak pozisyon hatası azaltılabilir. Pozisyon komutu düzgün şekilde değiştirilemezse, kazanç değerini arttırmak mekanik titreşime sebep olabilir.	

8.2.1.3.4. Pozisyon Geri Beslemesi

Tablo Pozisyon Geri Beslemesi

P3-05	Pozisyon Geri Beslemesi	Adres
Varsayılan	0	**030A -030C**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	-2147483647~ 2147483647	
Veri Boyutu	32-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre motor pozisyonunu göstermektedir.	

8.2.1.4. Pozisyon Komutunun ve Pozisyon Geri Beslemesinin Filtrelenmesi

8.2.1.4.1. Pozisyon Komutunun Filtrelenmesi

SD-LP Servo sürücüde pozisyon komutunun filtrelenmesi için iki tip alçak geçiren filtre (AGF) bulunmaktadır. Bunlar birinci dereceden alçak geçiren ve ikinci dereceden alçak geçiren filtredir. Alçak geçiren filtre seçimi P3-07 pozisyon komutu alçak geçiren filtre türü seçimi parametresinden gerçekleştirilir.

Tablo Filtre Seçimi

P3-07	Pozisyon Komutu Alçak Geçiren Filtre Türü Seçimi	Adres
Varsayılan	Yok	**030C -030E**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	0 ~ 2	
Veri Boyutu	8-bit	
Ayarlar	Bu parametre, pozisyon komutu alçak geçiren filtre seçimi için kullanılır. • 0 olarak ayarlandığında filtre devre dışı bırakılır. • 1 olarak ayarlandığında birinci dereceden AG filtre seçilir. • 2 olarak ayarlandığında ikinci dereceden AG filtre seçilir.	

8.2.1.4.2. Pozisyon Geri Beslemesinin Filtrelenmesi

SD-LP servo sürücüde pozisyon geri beslemesinin filtrelenmesi için iki tip alçak geçiren filtre (AGF) bulunmaktadır. Bunlar birinci dereceden alçak geçiren filtre ve ikinci dereceden alçak geçiren filtrelerdir. Alçak geçiren filtrenin seçimi P3-08 pozisyon geri besleme alçak geçiren filtre seçimi parametresinden gerçekleştirilir.

Tablo Pozisyon Geri Besleme Alçak Geçiren Filtre Seçimi

P3-08	Pozisyon Geri Besleme Alçak Geçiren Filtre Seçimi	Adres
Varsayılan	Yok	**030E -0310**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Veri Boyutu	8-bit	
Ayarlar	Bu parametre, pozisyon geri beslemesinde alçak geçiren filtre seçimi yapmak için kullanılır. • 0 olarak ayarlandığında filtre devre dışı bırakılır. • 1 olarak ayarlandığında birinci dereceden AG filtre seçilir. • 2 olarak ayarlandığında ikinci dereceden AG filtre seçilir.	

8.2.1.4.3. Pozisyon Geri Beslemesinin Filtrelenmesi

Tablo Elektronik Dişli Oranı Pay

P3-11	Elektronik Dişli Oranı (Pay)	Adres
Varsayılan	128	**0316 - 0318**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	0~ 65535	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Harici pozisyon modunda dişli oranının payını ayarlamak için kullanılır. **NOT:** Parametre değeri Servo OFF durumunda değiştirilebilir.	

Tablo Elektronik Dişli Oranı Payda

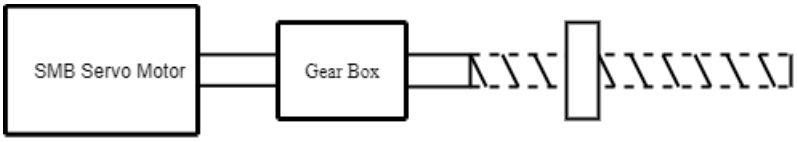
P3-12	Elektronik Dişli Oranı (Payda)	Adres
Varsayılan	128	**0318 - 031A**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	0~ 65535	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Harici pozisyon modunda dişli oranının payını ayarlamak için kullanılır. **NOT:** Parametre değeri Servo OFF durumunda değiştirilebilir	

SMB Servo sürücülerde elektronik dişli oranı hesaplanması şu şekildedir.

$$\text{Elektronik Dişli Oranı} = \frac{\text{Encoder Çözünürlük Değeri(ppr)}}{\text{Motor turu için istenen çözünürlük(ppr)}}$$

oranı ile hesaplanmaktadır.

Bir örnek ile açıklanacak olursa:



- Motor Tur Çözünürlüğü : 8192 ppr
- Gear Box : 1/2
- Vidalı mil hatvesi : 10mm
- İstenilen Çözünürlük : 1mm=1000pulse

Burada elektronik dişli oranında pay ve paydaya hangi değer girildiğinde 1000pulse 1mm'ye eşit olsun mantığı kurulmuştur.

$$\text{Elektronik Dişli Oranı} = \frac{8192}{(1/2)*(10mm)*(1000pulse)} = \frac{8192}{5000}$$

Encoder Pulse Değeri

1mm için istenilen çözünürlük

Hatve Değeri

Gear Box Değeri

Yukarıda örnek değerler ile hesaplama yapılmıştır. Hesaplamaya göre servo motor 5000pulse değerinde bir tur dönecektir. Buradaki mantıktan yola çıkarak sisteme 10000 pulse değeri verilirse servo motor 2 tur dönecektir. Gear Box oranı ½ olduğundan Gear box 1 tur dönecektir. Böylece sistem 10mm ileri yönde hareket edecektir. Eğer sistem 20mm hareket ettirilmek istenirse sisteme 20000 pulse değeri verilmelidir. 20000Pulse verildiğinde servo motor 4 tur dönecek ve Gear box 2 tur dönecektir. Böylece sistem 20mm hareket edecektir.

Yukarıdaki değerler örnek amaçlı verilmiştir.

8.3. Dahili Pozisyon Kontrol Modu

Dahili pozisyonlama modunda gerekli sayıda "Pozisyon Komut Seçimi" (IP) inputu ve sürücüye bir "Pozisyon Komutu Tetikleyicisi" (CTRG) inputu tanımlanır. Tetikleme inputu geldiğinde sürücüye tanımlanmış pozisyonlar gerçekleşir. Tetikleme inputu yükselen kenar mantığıyla çalışır. Pozisyon bir kere tetiklendikten sonra IP gerçekleştirilirken input gelmese dahi IP gerçekleştirilmeye devam edilir.

8.3.1. Dahili Pozisyonlama İçin Parametre Ayarları

Dahili pozisyonlama modunda çalışmak için aşağıdaki parametre ayarlarını yapmalısınız. Bu ayarlar SMB Motion arayüz programını bağlanılarak yapılır.

P0-10: 1 → Servo sürücüyü Fabrika Ayarlarına almak içindir. Sürücüde önceden yapılmış herhangi bir parametresel değişikliğin bu modun çalışmasında hataya yol açmaması için tavsiye edilir. Bu değişiklik yapıldıktan sonra enerji kesilip tekrar verilmelidir.

P0-02: 1 → Servo Sürücüyü Dahili Pozisyonlama moduna almak içindir.

Dahili Pozisyonlama çalıştırabilmeniz için Digital Input ve Output bağlantı ve atamalarının yapılması gerekmektedir. Aşağıdaki adımlarda Dahili Pozisyonlama için Dıgıtal Input ve Output atamaları açıklanmaktadır. Digital Input ve Output bağlantı atamaları için 4.10.2. Kontrol I/O Sinyal Bağlantıları bölümünü inceleyiniz.

8.3.1.1. Dahili Pozisyonlama Digital Giriş Parametreleri

Pozisyon Komutu Tetikleyicisi: Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları için tetikleme girişi olarak kullanılır. "Pozisyon Komutu Tetikleyicisi" sini Digital Input1 - Digital Input8 arasındaki input'lardan birini kullanabilirsiniz. Atamayı SMB Motion arayüz programından Digital Giriş sayfasından yapabilirsiniz.

Pozisyon Komut Seçimi 0-5: Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları arasında seçim yapılır. Atamayı SMB Motion arayüz Digital Giriş sayfasından veya Display üzerinden yapabilirsiniz.

Home Sensor: Home Sensor'u arar. Atamayı SMB Motion arayüz programından Digital Giriş sayfasından yapabilirsiniz.

Home Sensor Aktif: Home Sensor bulunduğunda aktif olur.

8.3.1.2. Dahili Pozisyonlama Digital Çıkış Parametreleri

Pozisyon Tamamlandı: Sürücüye tanımlanmış pozisyonlar tamamlandı bilgisini verir. Atamayı SMB Motion arayüz programından Digital Çıkış sayfasından yapabilirsiniz.

Home Tamamlandı: Home Sensörünü görür ve hareketini tamamlar. SMB Motion arayüz programından Digital Çıkış sayfasından veya Display üzerinden gerçekleştirebilirsiniz.

8.3.1.3. Dahili Pozisyonlama Tanımlamaları

SMB Servo Sürücü'lerinde 64 adet dahili pozisyonlama ataması yapılabilmektedir. Aşağıdaki tanımlamalar Dahili Pozisyonlama Ayarları ve Homing için yapılması gereken atamaları açıklar. Dahili pozisyonlama ve Homing ayarları için SMB Motion arayüz programından Dahili Pozisyon Kontrolü sekmesinden yapabilirsiniz.

ACC/DEC: Motor hızlanma zamanı ve yavaşlama zamanı ACC/DEC bölümünden girilir.

Hız Komutu: Motor hareket hızı Hız Komutu bölümünden girilir.

Pozisyon Komutu: Sürücü motorunun istenilen pozisyona gidilmesi Pozisyon Komutu bölümünden girilir.

Homing Direction: Home sensör konumuna göre saat yönü ve saat tersi yönü seçilir.

Homing Mode: Home modu ayarlanır. Home Sensor ya da Z Pulse modlarını içerir.

Home Offset Speed: Ayarlanan offset konumuna gideceği hız ayarlanır.

Speed Command: Home konumuna gideceği hız ayarlanır.

Home Offset Value: Offset değeri atanır.

*Methods : Normalde aktif değildir. Home Mode, Z Pulse olarak ayarlandıktan sonra aktif olur.

Move Type: Sürücünün hedef pozisyonu nasıl belirleyeceği bu bölümden yapılır.

- **Relative**: Relative pozisyonlamada pozisyon tetiklendiği anda motorun pozisyonu hafızaya alınır ve bu pozisyon üzerine IP datasından belirlenen değer hedef pozisyon belirlenir.
- **Absolute**: Absolute pozisyonlamada istenilen pozisyon komutu hedef alınarak konuma gidilir. Örneğin; Home konumundan sonra 20000 pulse'ine gitmiş olsun. Daha sonra 5000 pulse konumuna gitmesi istenirse sürücü motoru 5000 pulse ileri gitmesi yerine 15000 pulse geri giderek 5000 pulse'lik konuma ulaşır.

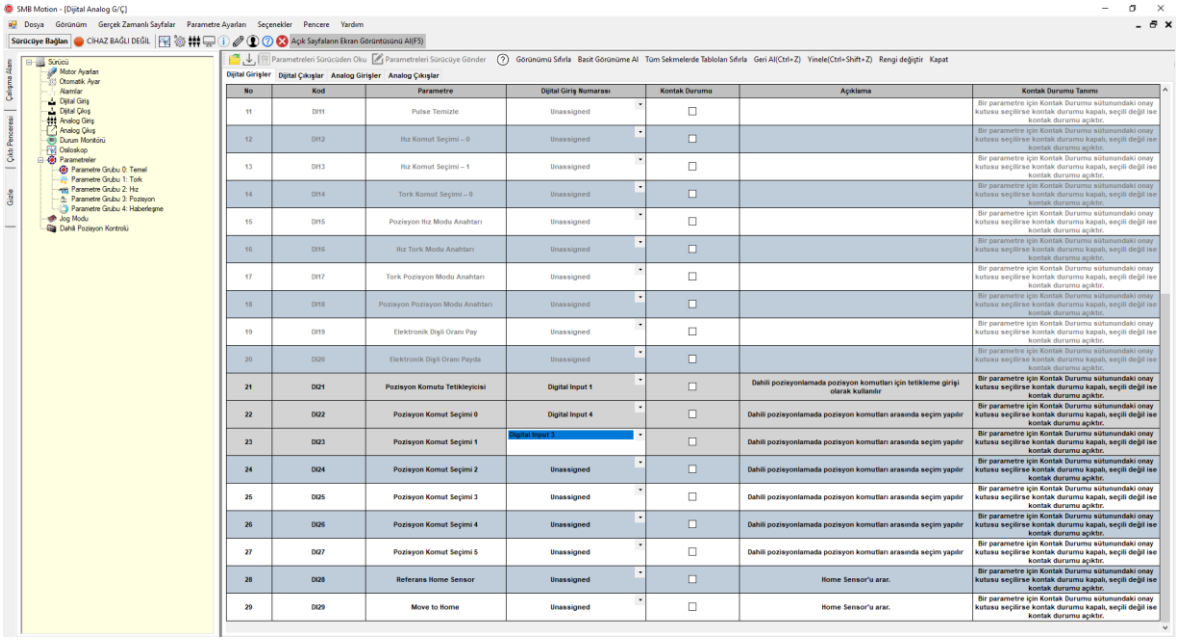
8.3.1.4. Dahili Pozisyonlama Arayüz Atama ve Uygulama

- Digital Input atamaları aşağıdaki gibidir.

Pozisyon Komutu Tetikleyicisi → Digital Input 1

Pozisyon Komutu Seçimi 0 → Digital Input 4

Pozisyon Komutu Seçimi 1 → Digital Input 3

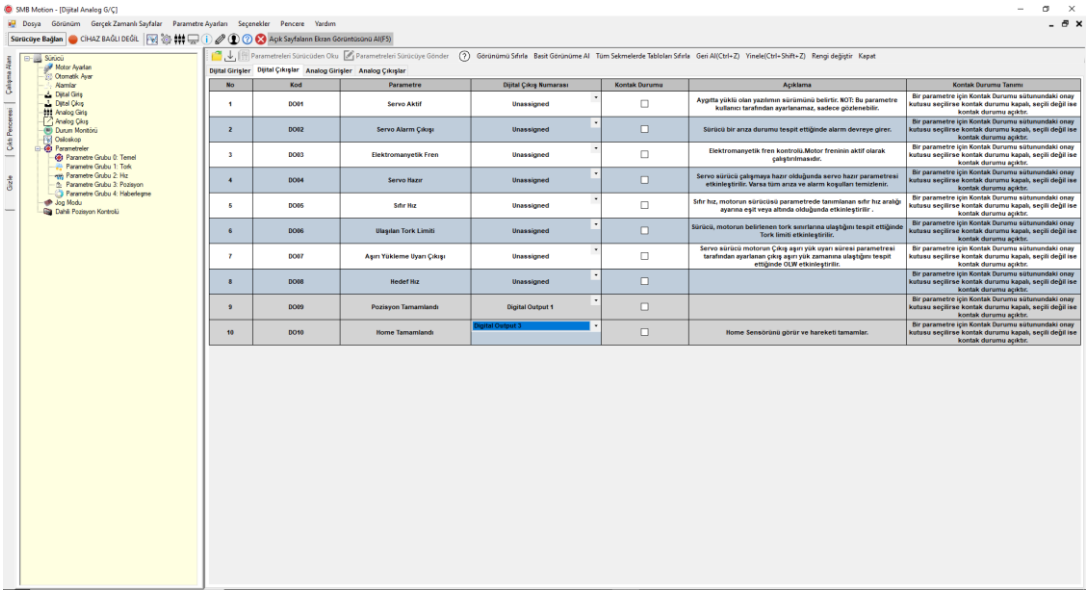


No	Kod	Parametre	Dijital Giriş Numarası	Kontak Durumu	Açıklama	Kontak Durumu Tanımı
11	DI11	Pulse Temizle	Unassigned	☐		Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
12	DI12	Hız Komut Seçimi – 0	Unassigned	☐		Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
13	DI13	Hız Komut Seçimi – 1	Unassigned	☐		Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
14	DI14	Tork Komut Seçimi – 0	Unassigned	☐		Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
15	DI15	Pozisyon Hız Modu Anahtarı	Unassigned	☐		Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
16	DI16	Hız Tork Modu Anahtarı	Unassigned	☐		Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
17	DI17	Tork Pozisyon Modu Anahtarı	Unassigned	☐		Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
18	DI18	Pozisyon Pozisyon Modu Anahtarı	Unassigned	☐		Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
19	DI19	Elektronik Dişli Oranı Pay	Unassigned	☐		Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
20	DI20	Elektronik Dişli Oranı Payda	Unassigned	☐		Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
21	DI21	Pozisyon Komutu Tetikleyicisi	Digital Input 1	☐	Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları için tetikleme girişi olarak kullanılır	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
22	DI22	Pozisyon Komut Seçimi 0	Digital Input 4	☐	Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları arasında seçim yapılır	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
23	DI23	Pozisyon Komut Seçimi 1	Digital Input 3	☐	Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları arasında seçim yapılır	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
24	DI24	Pozisyon Komut Seçimi 2	Unassigned	☐	Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları arasında seçim yapılır	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
25	DI25	Pozisyon Komut Seçimi 3	Unassigned	☐	Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları arasında seçim yapılır	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
26	DI26	Pozisyon Komut Seçimi 4	Unassigned	☐	Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları arasında seçim yapılır	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
27	DI27	Pozisyon Komut Seçimi 5	Unassigned	☐	Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları arasında seçim yapılır	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
28	DI28	Referans Home Sensor	Unassigned	☐	Home Sensor'u arar.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
29	DI29	Move to Home	Unassigned	☐	Home Sensor'u arar.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.

- Digital Output atamaları aşağıdaki gibidir.

Pozisyon Tamamlandı → Digital Output 1

Home Tamamlandı → Digital Output 3

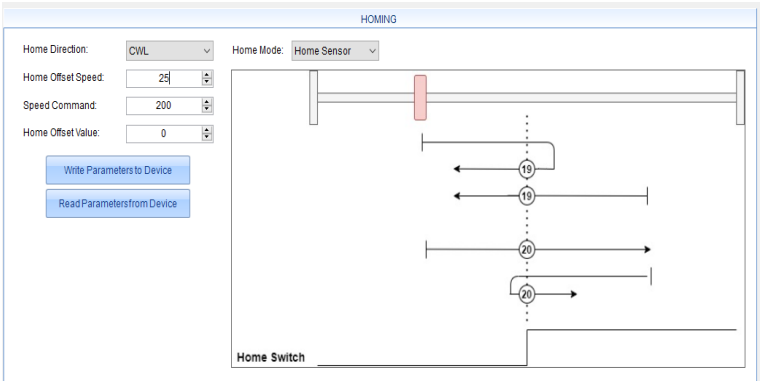


No	Kod	Parametre	Dijital Çıkış Numarası	Kontak Durumu	Açıklama	Kontak Durumu Tanımı
1	DO01	Servo Aktif	Unassigned	☐	Aygıtta yüklü olan yazılımın sürümünü belirtir. NOT: Bu parametre kullanıcı tarafından ayarlanamaz, sadece gözlenebilir.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
2	DO02	Servo Alarm Çıkışı	Unassigned	☐	Sürücü bir arıza durumu tespit ettiğinde alarm devreye girer.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
3	DO03	Elektromanyetik Fren	Unassigned	☐	Elektromanyetik fren kontrolü.Motor freninin aktif olarak çalıştırılmasıdır.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
4	DO04	Servo Hazır	Unassigned	☐	Servo sürücü çalışmaya hazır olduğunda servo hazır parametresi etkinleştirilir. Varsa tüm arıza ve alarm koşulları temizlenir.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
5	DO05	Sıfır Hız	Unassigned	☐	Sıfır hız, motorun sürücüsü parametrede tanımlanan sıfır hız aralığı ayarına eşit veya altında olduğunda etkinleştirilir .	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
6	DO06	Ulaşılan Tork Limiti	Unassigned	☐	Sürücü, motorun belirlenen tork sınırlarına ulaştığını tespit ettiğinde Tork limiti etkinleştirilir.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
7	DO07	Aşırı Yükleme Uyarı Çıkışı	Unassigned	☐	Servo sürücü motorun Çıkış aşırı yük uyarı süresi parametresi tarafından ayarlanan çıkış aşırı yük zamanına ulaştığını tespit ettiğinde OLW etkinleştirilir.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
8	DO08	Hedef Hız	Unassigned	☐		Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
9	DO09	Pozisyon Tamamlandı	Digital Output 1	☐		Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
10	DO10	Home Tamamlandı	Digital Output 3	☐	Home Sensörünü görür ve hareketi tamamlar.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.

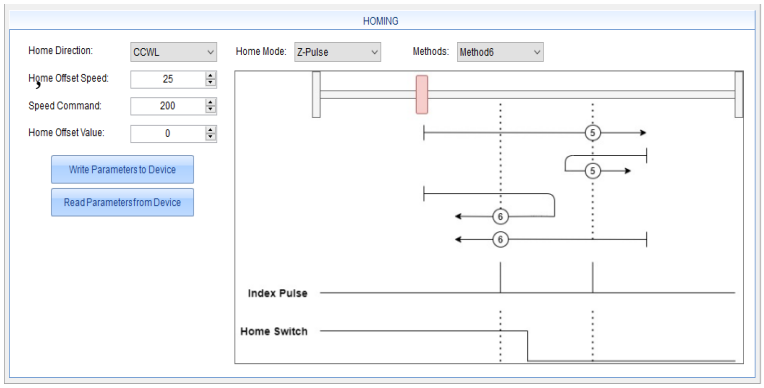
- **Homing Sensor Atama.**

ACC/DEC → 25

Hız Komutu → 200



- **Z Pulse Atama**



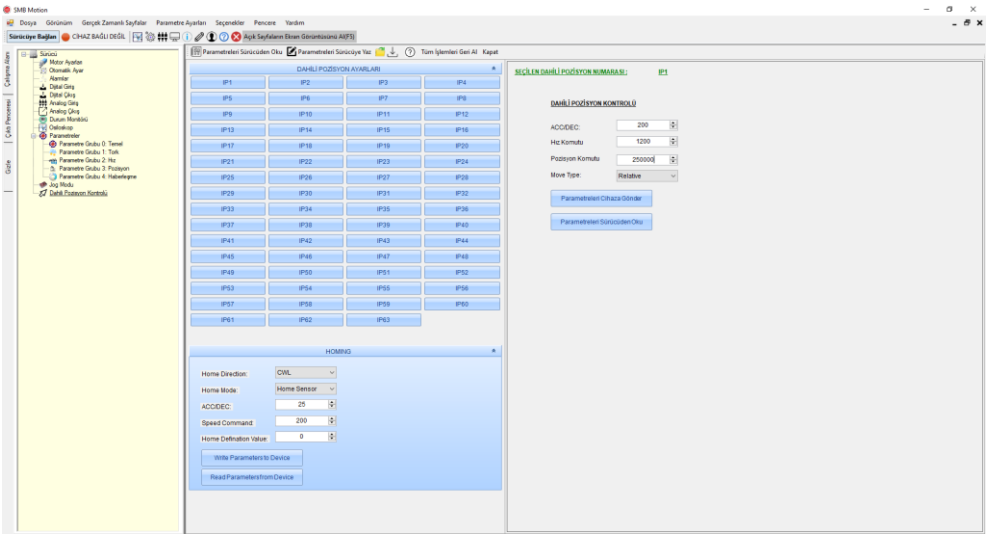
- Dahili pozisyon ayarları IP1 atamaları.

ACC/DEC → 200

Hız Komutu → 1200

Pozisyon Komutu → 250000

Move Type → Relative



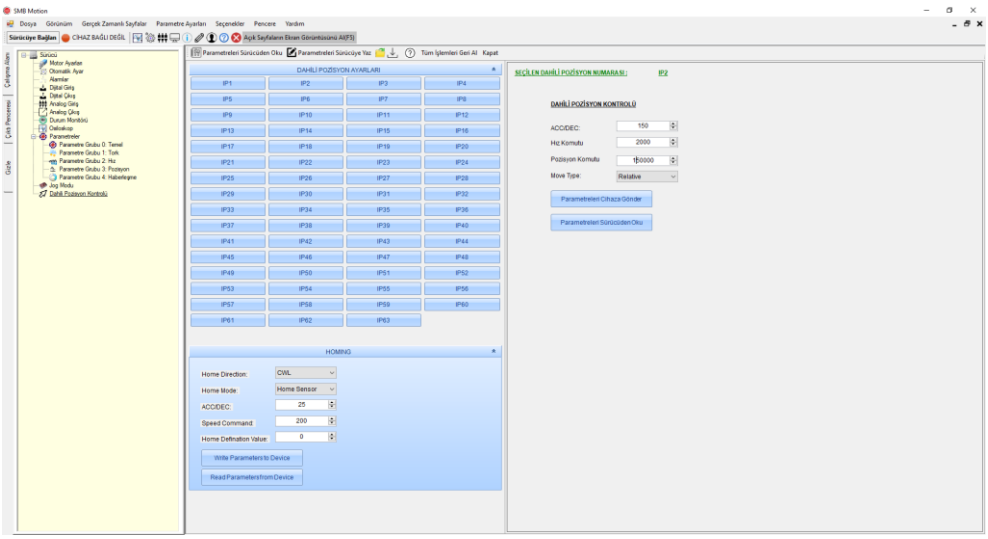
- Dahili pozisyon ayarları IP2 atamaları.

ACC/DEC → 150

Hız Komutu → 2000

Pozisyon Komutu → 150000

Move Type → Relative



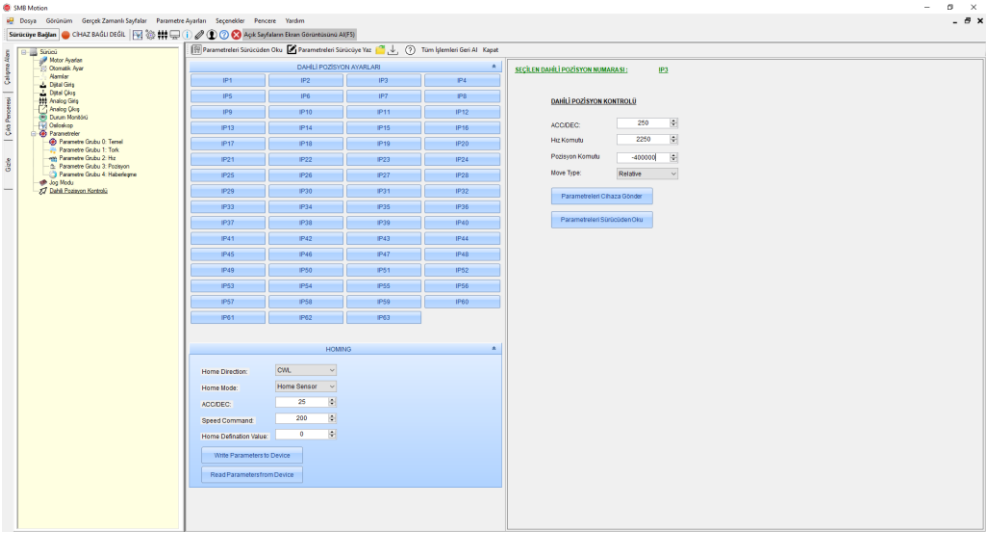
- Dahili pozisyon ayarları IP3 atamaları.

ACC/DEC → 250

Hız Komutu → 2250

Pozisyon Komutu → -400000

Move Type → Relative



8.4. Hız Kontrol Modu

SD-LP Servo sürücüde Analog Hız Kontrol Modu ve Dahili Hız Kontrol Modu olmak üzere iki tip hız kontrol modu bulunmaktadır. Seçimi P0-02 kontrol modu parametresinden gerçekleştirilir.

8.4.1. Analog Hız Kontrol Modu

SD-LP Servo sürücüde, analog girişe (±10V) harici gerilim uygulayarak motorun hız kontrolü sağlanabilir. Analog hız kontrolünün uygulanması için arayüz üzerinden P2-01 analog hız referans komutu parametresinin ayarlanması gerekir. P2-01 parametresine girilen hız değeri analog girişe uygulanabilecek en fazla gerilim değerine (±10V) karşılık düşen hız değeridir. Örneğin; P2-01 parametresine 1000 rpm değeri girilirse ve analog girişe 5V gerilim uygulanırsa, motor 500 rpm hızıyla dönecektir. P2-01 parametresine 1000 rpm değeri girilirse ve analog girişe -5V gerilim uygulanırsa, motor -500 rpm hızıyla dönecektir.

Tablo Analog Hız Referans

P2-01	Analog Hız Referans Komutu	Adres
Varsayılan	3000	**0202-0204**
Kontrol Modu	Hız	
Birim	r/min	
Aralık	0 ~ 5000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Analog hız kontrol modunda analog hız referans komutu maksimum analog gerilime (±10V) karşılık gelen hız değerini verir.	

8.4.2. Dahili Hız Kontrol Modu

SD-LP Servo sürücüde motor hız kontrolü, dahili hız referansıyla da gerçekleştirilebilir. Dahili hız referansının profili seçimi için P2-00 Hız Referans Seçimi parametresi ayarlanarak gerçekleştirilir. P2-00 parametresinden seçilebilecek üç adet referans tipi mevcuttur. Bunlar dahili hız referansı (ROCL), trapezoidal ve s-eğri referanslarıdır. P2-00 parametresinden nasıl seçim yapılacağı aşağıdaki tabloda detaylı şekilde anlatılmıştır.

Tablo Referans Hız Seçimi

P2-00	Referans Hız Seçimi	Adres
Varsayılan	2	**0200-0202**
Kontrol Modu	Hız	
Aralık	0 ~ 2	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Hız modunda referans profil ayarlaması yapılır. • 0 olarak ayarlandığında dahili hız referansı(ROCL) seçilir. • 1 olarak ayarlandığında S-Eğri hız referansı seçilir. • 2 olarak ayarlandığında Trapezoidal hız referansı seçilir.	

8.4.2.1. ROCL Hız Referansı

SD-LP Servo sürücüde dahili hız modunda P2-00 parametresi ayarlanarak ROCL hız referans profili ayarlanabilir. Bu modda hız kontrolünü sağlamak için P2-02 parametresi ile referans hızın ayarlanması yeterlidir.

8.4.2.1.1. Hız Referans Komutu

P2-02 parametresi ile motorun kontrolü için istenen hız değeri ayarlanır.

Tablo ROCL Hız Referans

P2-02	Hız Referans Komutu	Adres
Varsayılan	1000	**0204-0206**
Kontrol Modu	Hız	
Birim	r/min	
Aralık	-6000 ~ 6000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	P2-00 parametresi ile belirlenen hız referans profilleri için istenen hız değeri belirtilir.	

8.4.2.2. S-Eğri Hız Referansı

SD-LP Servo sürücüde Dahili Hız Kontrol modunda S-Eğri hız referans profili ayarlaması P2-00 parametresi ile gerçekleştirilebilir. S-Eğri hız referans profilini ayarlamak için P2-02, P2-03, P2-04 ve P2-05 parametrelerinin ayarlanması ile gerçekleştirilir.

8.4.2.2.1. S-Eğri Hızlanma Süresi

P2-03 S-Eğri Hızlanma Süresi motorun başlangıç hızından referans hıza ulaşırken hızlanma ivmesinin sabit olduğu süreyi verir.

Tablo S-Eğri Hızlanma Süresi

P2-03	S-Eğri Hızlanma Süresi	Adres
Varsayılan	200	**0206-0208**
Kontrol Modu	Hız	
Birim	0.5 ms	
Aralık	1 ~ 65500	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	P2-03 motorun başlangıç hızından referans hızına ulaşırken hızlanma ivmesinin sabit olduğu süreyi verir. Hızlanma profilinde P2-03 ve P2-05 parametreleri motorun başlangıç hızından referans hızına ulaşma süresini belirler.	

8.4.2.2.2. S-Eğri Yavaşlama Süresi

P2-04 S-Eğri Yavaşlama Süresi motorun başlangıç hızından, referans hıza ulaşırken yavaşlama ivmesinin sabit olduğu süreyi verir.

Tablo S-Eğri Yavaşlama Süresi

P2-04	S-Eğri Yavaşlama Süresi	Adres
Varsayılan	200	**0208-020A**
Kontrol Modu	Hız	
Birim	0.5 ms	
Aralık	1 ~ 65500	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	P2-04 motorun başlangıç hızından, referans hızına ulaşırken yavaşlama ivmesinin sabit olduğu süreyi verir. Yavaşlama profilinde P2-04 ve P2-05 parametreleri motorun başlangıç hızından, referans hıza ulaşma süresini belirler.	

8.4.2.2.3. Hız Referans Komutu

P2-02 parametresi ile motorun kontrolü için istenen hız değeri ayarlanır.

Tablo S-Eğri Hız Referansı

P2-02	Hız Referans Komutu	Adres
Varsayılan	1000	**0204-0206**
Kontrol Modu	Hız	
Birim	r/min	
Aralık	-6000 ~ 6000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	P2-00 parametresi ile belirlenen hız referans profili için istenen hız değeri belirtilir.	

8.4.2.2.4. S-Eğri Hızlanma/Yavaşlama Süresi

P2-05 S-Eğri Hızlanma/Yavaşlama Süresi motorun başlangıç hızından, referans hızına ulaşırken yavaşlama veya hızlanma ivmesinin değişken olduğu süreyi verir.

Tablo S-Eğri Hızlanma-Yavaşama Süresi

P2-05	S-Eğri Hızlanma/Yavaşlama Süresi	Adres
Varsayılan	50	**020A-020C**
Kontrol Modu	Hız	
Birim	0.5 ms	
Aralık	1 ~ 65500	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	P2-05 motorun başlangıç hızından, referans hıza ulaşırken yavaşlama veya hızlanma ivmesinin değişken olduğu süreyi verir. Yavaşlama profilinde P2-04 ve P2-05 parametreleri motorun başlangıç hızından, referans hıza ulaşma süresini belirler. Hızlanma profilinde P2-03 ve P2-05 parametreleri motorun başlangıç hızından referans hıza ulaşma süresini belirler.	

8.4.2.3. Trapezoidal Hız referansı

Trapezoidal hız referans profili P2-02, P2-03 ve P2-04 parametreleri kullanılarak ayarlanır.

8.4.2.3.1. S-Eğri Hızlanma Süresi

P2-03 S-Eğri Hızlanma Süresi motorun başlangıç hızından, referans hıza ulaşırken hızlanma ivmesinin sabit olduğu süreyi verir.

Tablo S-Eğri Hızlanma Süresi

P2-03	S-Eğri Hızlanma Süresi	Adres
Varsayılan	200	**0206-0208**
Kontrol Modu	Hız	
Birim	0.5 ms	
Aralık	1 ~ 65500	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	P2-03 motorun başlangıç hızından, referans hıza ulaşırken hızlanma ivmesinin sabit olduğu süreyi verir. Hızlanma profilinde P2-03 ve P2-05 parametreleri motorun başlangıç hızından referans hıza ulaşma süresini belirler.	

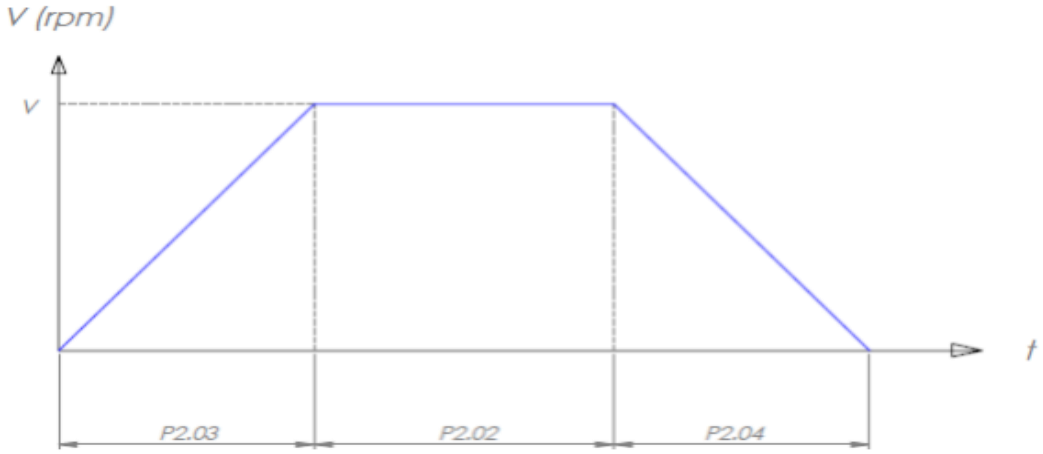
8.4.2.3.2. S-Eğri Yavaşlama Süresi

P2-04 S-Eğri Yavaşlama Süresi motorun başlangıç hızından, referans hıza ulaşırken yavaşlama ivmesinin sabit olduğu süreyi verir.

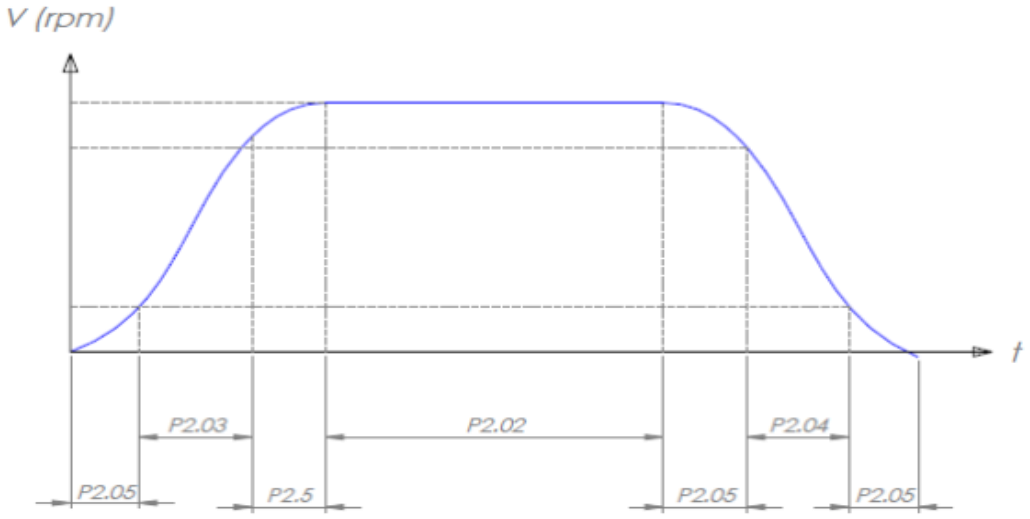
Tablo S-Eğri Yavaşlama Süresi

P2-04	S-Eğri Yavaşlama Süresi	Adres
Varsayılan	200	**0208-020A**
Kontrol Modu	Hız	
Birim	0.5 ms	
Aralık	1 ~ 65500	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	P2-04 motorun başlangıç hızından, referans hızına ulaşırken yavaşlama ivmesinin sabit olduğu süreyi verir. Yavaşlama profilinde P2-04 ve P2-05 parametreleri motorun başlangıç hızından referans hıza ulaşma süresini belirler.	

- S-eğrisi karakteristikleri ve zaman diyagramı



- S-eğrisi hızlanma-yavaşlama ve zaman diyagramı



8.4.2.3.3. Hız Referans Komutu

P2-02 parametresi ile motorun kontrolü için istenen hız değeri ayarlanır.

Tablo Hız Referans Komutu

P2-02	Hız Referans Komutu	Adres
Varsayılan	1000	**0204-0206**
Kontrol Modu	Hız	
Birim	r/min	
Aralık	-6000 ~ 6000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	P2-00 parametresi ile belirlenen hız referans profilleri için istenen hız değeri belirtilir.	

8.4.3. Hız Çevrimi Kazanç Değerlerinin Ayarlanması

SD-LP Servo sürücüde hız kontrolünde PI kontrolör ve ileri beslemeli kontrolör kullanılmaktadır. PI kontrolör oransal kazanç ve integral kazanç değerlerinden oluşmaktadır.

8.4.3.1. Otomatik Ayar Modu

SD-LP Servo sürücüde pozisyon PI kazanç değerlerinin otomatik olarak ayarlanması mümkündür. Otomatik ayar için Servo Aktif (P0-01) parametresinin değeri 0 olmalıdır. Otomatik ayar yapılacak eksenin konumu ortaya alındıktan sonra otomatik ayar işlemine başlanabilir. Otomatik ayar işlemine başlamak için arayüz ekranından, otomatik ayar menüsünden **BAŞLA**' ya basılması gerekmektedir. Otomatik ayar sırasında eksen ileri ve geri hareket edecektir. Otomatik ayar işlemi tamamlandığında arayüz ekranında, akım oransal kazanç, akım integral kazanç, hız oransal kazanç, hız integral kazanç, pozisyon oransal kazanç, eksene ait viskoz sürtünme katsayısı ve atalet değerleri görülür.

8.4.3.2. El ile (Manuel) Ayar

SD-LP Servo sürücüde hız PI kazanç değerleri olan, P2-07 Hız Oransal Kazanç, P2-08 Hız İntegral Kazanç parametreleri el ile ayarlanabilir. Aynı şekilde P2-09 Hız İleri Besleme Kazancı da el ile ayarlanabilir.

8.4.3.2.1. Hız Oransal Kazanç

Hız oransal kazancı, sistemin cevap hızını artırır ancak fazla arttırılırsa aşma ve kararsızlığa sebep olabilir.

Tablo Hız Oransal Kazancı

P2-07	Hız Orantı Kazancı(PI)	Adres
Varsayılan	0.3	**020E-0210**
Kontrol Modu	Hız	
Aralık	0 ~ 255	
Veri Boyutu	32-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Hız kontrolörünün oransal kazanç katsayısının değerini belirtir.	

8.4.3.2.2. Hız İntegral Kazancı

Hız integral kazancı sistemin sürekli hal hatasını azaltır. Sistemin cevap hızını yavaşlatabilir.

Tablo Hız İntegral Kazancı

P2-08	Hız İntegral Kazancı(PID)	Adres
Varsayılan	6	**0210-0212**
Kontrol Modu	Hız	
Aralık	0 ~ 255	
Veri Boyutu	32-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Hız kontrolörünün integral kazanç katsayısının değerini belirtir.	

8.4.3.2.3. Hız İleri Besleme Katsayısı

Hız İleri Besleme katsayısı hız geri beslemesinin, hız komutunun değişimindeki takibini etkiler.

Tablo Hız İleri Besleme Katsayısı

P2-09	Hız İleri Besleme Katsayısı	Adres
Varsayılan	0	**0212-0214**
Kontrol Modu	Hız	
Aralık	0 ~ 255	
Veri Boyutu	32-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Hız komutu düzgün bir şekilde değiştirilirse, kazanç değerini artırmak hız hatasını azaltabilir. Hız komutu düzgün şekilde değiştirilmezse, kazanç değerini arttırmak mekanik titreşime sebep olabilir.	

8.4.4. Hız Geri beslemesinin Filtrelenmesi

8.4.4.1. Alçak Geçiren Filtre Kesim Frekansı

SD-LP Servo sürücüde hız geri beslemesi için kullanılacak filtrenin kesim frekansı P2-11 parametresi ile ayarlanmaktadır. P2-11 parametresini ayarlayabilmek için öncellikle P2-12 parametresi ile alçak geçiren filtre kullanımı seçilmelidir.

Tablo Alçak Geçiren Filtre Kesim Frekansı

P2-11	Alçak Geçiren Filtre Kesim Frekansı	Adres
Varsayılan	100	**0216-0218**
Kontrol Modu	Hız	
Aralık	1 ~ 1000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Hız geri beslemesi için kullanılan alçak geçiren filtrenin kesim frekansını belirtir. P2-12 parametresi seçildikten sonra P2-11 parametresi ayarlanabilmektedir.	

8.4.4.2. Alçak Geçiren Filtre Türü Seçimi

SD-LP Servo sürücüde hız geri beslemesi için iki tip alçak geçiren filtre (AGF) bulunmaktadır. Bunlar Birinci Dereceden ve İkinci Dereceden alçak geçiren filtrelerdir. Alçak geçiren filtre seçimi P2-12 Alçak Geçiren Filtre Türü Seçimi parametresi ayarlanarak gerçekleştirilir.

Tablo Alçak Geçiren Filtre(AGF) Seçimi

P2-12	Alçak Geçiren Filtre(AGF) Seçimi	Adres
Varsayılan	0	**0218-021A**
Kontrol Modu	Hız	
Aralık	0 ~ 2	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre, alçak geçiren filtre türünü seçmek için kullanılır. • 0 olarak ayarlandığında filtre devre dışı bırakılır. • 1 olarak ayarlandığında birinci dereceden AG filtre seçilir. • 2 olarak ayarlandığında ikinci dereceden AG filtre seçilir.	

8.4.4.3. Filtre Kalite Faktörü

SD-LP Servo sürücüde hız geri beslemesi için kullanılacak olan ikinci dereceden filtrenin kesim frekansı P2-13 Filtre Kalite Faktörü parametresi ayarlanarak gerçekleştirilir. P2-13 parametresini ayarlayabilmek için öncellikle P2-12 parametresinin "İkinci Dereceden Filtre" olarak ayarlanması gerekmektedir.

Tablo Filtre Kalite Faktörü

P2-13	Filtre Kalite Faktörü	Adres
Varsayılan	1	**021A-021C**
Kontrol Modu	Hız	
Aralık	1 ~ 100	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	İkinci dereceden alçak geçiren filtrenin kesim frekansını belirtir. NOT: P2-12 parametresi ikinci dereceden alçak geçirilen filtre seçimi yapıldıktan sonra bu parametre ayarlanmalıdır.	

8.5. Tork Kontrol Modu

SD-LP Servo sürücüde tork kontrol uygulamalarında kullanılmak üzere Analog Tork Kontrol Modu ve Dahili Tork Kontrol Modu olmak üzere iki tip tork kontrol modu bulunmaktadır. Seçimi P0-02 Kontrol Modu parametresinden gerçekleştirilir.

8.5.1. Analog Tork Kontrol Modu

SD-LP Servo sürücüde, analog girişe harici gerilim uygulayarak motorun tork kontrolü sağlanabilir. 1V giriş gerilimine karşı düşen %'de tork değeri P1-00 parametresine girilir.

Tablo Analog Tork Komutu

P1-00	Analog Tork Komutu	Adres
Varsayılan	100	**0100-0102**
Kontrol Modu	Tork	
Birim	%	
Aralık	0 ~ 100	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre analog tork komutunun değerini gösterir.	

8.5.2. Dahili Tork Kontrol Modu

SD-LP Servo sürücüde tork kontrolü P1-01 Dahili Tork Komutu kullanılarak sağlanabilir. P1-01 parametresine yazılan değer % tork değeridir.

Tablo Dahili Tork Komutu

P1-01	Dahili Tork Komutu	Adres
Varsayılan	100	**0102-0104**
Kontrol Modu	Tork	
Birim	%	
Aralık	-300 ~ 300	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre analog tork komutu giriş pininde 1 [V] için tork komutu değerini [%] ayarlamak için kullanılır. %100 tork değeri motorun anma torkunu ifade etmektedir. Tork komutu [%] = P1-01[%/ V] x giriş voltajı [V]	

8.5.3. Akım Çevrimi Kazanç Değerlerinin Ayarlanması

SD-LP Servo sürücüde akım kontrolünde PI kontrolör yapısı kullanılmaktadır. PI kontrolör oransal kazanç ve integral kazanç değerlerinden oluşmaktadır.

8.5.3.1. Otomatik Ayar Modu

SD-LP Servo sürücüde akım PI kazanç değerlerinin otomatik olarak ayarlanması mümkündür. Otomatik ayar için Servo Aktif (P0-01) parametresinin değeri 0 olmalıdır. Otomatik ayar yapılacak eksenin konumu ortaya alındıktan sonra otomatik ayar işlemine başlanabilir. Otomatik ayar işlemine başlamak için arayüz ekranından, otomatik ayar menüsünden **BAŞLA**' ya basılması gerekmektedir. Otomatik ayar sırasında eksen ileri ve geri hareket edecektir. Otomatik ayar işlemi tamamlandığında, arayüz ekranında akım oransal kazanç, akım integral kazanç, hız oransal kazanç, hız integral kazanç, pozisyon oransal kazanç, eksene ait viskoz sürtünme katsayısı ve atalet değerleri görülür.

8.5.3.2. El ile (Manuel) Ayar Modu

SD-LP Servo sürücüde akım PI kazanç değerleri olan, P1-02 Akım Oransal Kazanç ve P1-03 Akım İntegral Kazanç parametreleri el ile ayarlanabilir.

8.5.3.2.1. Akım Oransal Kazancı

Akım Oransal Kazancı akımın cevap hızını artırır. Ancak gereğinden fazla arttırılırsa sistem cevabında aşma ve kararsızlığa sebep olabilir.

Tablo Akım Oransal Kazancı

P1-02	Akım Oransal Kazancı	Adres
Varsayılan	22	**0104-0106**
Kontrol Modu	Tork	
Aralık	0 ~ 250000	
Veri Boyutu	32-bit	
Format		
Ayarlar	Bu parametre akım çevriminin oransal kazancını ayarlamak için kullanılır.	

8.5.3.2.2. Akım İntegral Kazancı

Akımın sürekli hal hatasını ortadan kaldırır. Akımın cevap hızını düşürebilir.

Tablo Akım İntegral Kazancı

P1-03	Akım İntegral Kazancı	Adres
Varsayılan	22500	**0106-0108**
Kontrol Modu	Tork	
Aralık	0 ~ 250000	
Veri Boyutu	32-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre akım çevriminin integral kazancını ayarlamak için kullanılır.	

8.5.4. Tork Komutunun Filtrelenmesi

SD-LP Servo sürücüde tork komutunun filtrelenmesi için iki tip alçak geçiren filtre (AGF) bulunmaktadır. Bunlar Birinci Dereceden AGF ve İkinci Dereceden AGF'dir. AGF'nin seçimi P1-05- Alçak Geçiren Filtre Türü Seçimi parametresinden gerçekleştirilir.

Tablo Alçak Geçiren Filtre Türü

P1-05	Alçak Geçiren Filtre Türü Seçimi	Adres
Varsayılan	Yok	**010A-010C**
Kontrol Modu	Tork	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre, akım çevrimi alçak geçiren filtre türünü seçmek için kullanılır. • 0 olarak ayarlandığında filtre devre dışı bırakılır. • 1 olarak ayarlandığında birinci dereceden AG filtre seçilir. • 2 olarak ayarlandığında ikinci dereceden AG filtre seçilir.	

AGF'nin tipi Birinci Dereceden AGF olarak seçilirse**,** P1-07 Filtre Kesme Frekansı parametresinden filtrenin kesim frekansı ayarlanmalıdır.

AGF'nin tipi İkinci Dereceden AGF olarak seçilirse, P1-07 Filtre Kesme Frekansı parametresinden filtrenin kesim frekansı, P1-06 Filtre Kalite Faktörü parametresinden filtrenin kalite faktörü ayarlanmalıdır.

Tablo Filtre Kalite Faktörü

P1-06	Filtre Kalite Faktörü	Adres
Varsayılan	1	**010C-010E**
Kontrol Modu	Tork	
Aralık	1~100	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre, ikinci dereceden alçak geçiren akım filtresinin kalite faktörünü ayarlamak için kullanılır. **NOT:** P1-07 parametresi ile ikinci dereceden alçak geçirilen filtre seçimi yapıldıktan sonra bu parametre ayarlanmalıdır.	

Tablo Filtre Kesim Frekansı

P1-07	Filtre Kesme Frekansı	Adres
Varsayılan	100	**010E-0110**
Kontrol Modu	Tork	
Birim	Hz	
Aralık	100~1000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre akım filtrelerinin kesim frekansını ayarlamak için kullanılır. **NOT:** Bu parametre P1-07 parametresi ile bir filtre türü seçildiğinde ayarlanabilmektedir.	

(Bu sayfa not almanız için boş bırakılmıştır.)

9. Servo Sürücü Parametreleri

Kullanılan parametreler SD-LP sürücülerinin motorlarında uygulanabilir.

Servo Sürücünün parametreleri 5 gruba ayrılmıştır.

- **Grup 0:** Temel Parametreler
- **Grup 1:** Akım Parametreleri
- **Grup 2**: Hız Parametreleri
- **Grup 3:** Pozisyon Parametreleri
- **Grup 4:** Haberleşme Parametreleri

9.1. Grup Temel Parametreler

Tablo Temel Parametreler

	Parametre	Parametre Tanımları	Açıklama
TEMEL	P0-00	Aygıt Yazılım Sürümü	Aygıt Yazılım Sürümü
	P0-01	Servo Aktif	Servo Durumu 0 = Kapalı, 1 = Açık
	P0-02	Kontrol modu	Seçilen kontrol moduna göre motor üzerinde hareket sağlanır.
	P0-03	Rejeneratif Direnç Değeri	Bu parametre rejeneratif direnç değerini ayarlamak için kullanılır.
	P0-04	Rejeneratif Direnç Gücü	Bu parametre rejeneratif direnç gücünü ayarlamak için kullanılır.
	P0-05	Besleme Faz Seçimi	Tek-Faz Besleme, Üç-Faz Besleme
	P0-06	Servo Sürücü Gücü	Sürücünün hangi güç ailesine ait olduğunu belirtir.
	P0-07	Alarm Sıfırlama	Bu parametre ayarlanarak bir dizi alarm temizlenebilir.
	P0-08	JOG Modu	Bu parametre JOG işlemini etkinleştirmek / devre dışı bırakmak için kullanılır.
	P0-09	Motor Durdurma Modu	Bu parametre dinamik fren etkinleştirmek / devre dışı bırakmak için kullanılır.
	P0-10	Fabrika Ayarları	Bu parametre, tüm parametreleri orijinal fabrika ayarlarına geri döndürülür.
	P0-11	Aşırı Yüklenme Uyarı Seviyesi	Motor nominal değerinin üzerinde aşırı yükleme durumunu gösteren ön uyarı parametresidir.
	P0-12	Rejeneratif Aşırı Yüklenme Uyarı Seviyesi	Rejeneratif frenleme direnci için aşırı yükleme durumunu gösteren ön uyarı parametresidir.

Tablo Aygıt Yazılım Sürümü

P0-00	Aygıt Yazılım Sürümü	Adres
Varsayılan	100	**0000 - 0002**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	100 ~ 500	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Aygıtta yüklü olan yazılımın sürümünü belirtir. NOT**:** Bu parametre kullanıcı tarafından ayarlanamaz, sadece gözlenebilir.	

Tablo Servo Aktif

P0-01	Servo Aktif	Adres
Varsayılan	0	**0002 - 0004**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	0 ~ 1	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Sürücünün durumunu belirtir. • P0_01 parametresi 0 olarak ayarlandığında sürücünün çalışmadığı belirtilir. • P0_01 parametresi 1 olarak ayarlandığında sürücünün çalıştığı belirtilir.	

Tablo Kontrol Modu

P0-02	Kontrol Modu	Adres
Varsayılan	0	**0004 - 0006**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	0 ~ 5	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Sürücünün çalışacağı kontrol modunu belirtir. • P0_02 parametresi 0 olarak ayarlandığında sürücü "Harici Pozisyon Kontrol" modunda çalıştırılır. • P0_02 parametresi 1 olarak ayarlandığında sürücü "Dâhili Pozisyon Kontrol" modunda çalıştırılır. • P0_02 parametresi 2 olarak ayarlandığında sürücü "Analog Hız Kontrol" modunda çalıştırılır. • P0_02 parametresi 3 olarak ayarlandığında sürücü "Dâhili Hız Kontrol" modunda çalıştırılır. • P0_02 parametresi 4 olarak ayarlandığında sürücü "Analog Tork Kontrol" modunda çalıştırılır. • P0_02 parametresi 5 olarak ayarlandığında sürücü "Dâhili Tork Kontrol" modunda çalıştırılır.	

9.1.1. Frenleme Direnci

SMB SD-LP servo sürücüsü ailesinde, motor yavaşlarken ortaya çıkan rejeneratif enerjinin tüketimini gerçekleştirebilen dâhili frenleme devresi bulunmaktadır. Sürücünün rejeneratif frenleme kapasitesi artırılmak isteniyorsa, harici frenleme direncinin kullanılması ve kullanılacak harici frenleme direncinin direnç değeri (P0-03) ve anma gücü (P0-04) doğru parametrelerle sürücüye doğru değerlerinin tanıtılması gerekmektedir.

Harici frenleme direncinin parametrelerinin sürücüye doğru tanıtıldığından emin olunduktan sonra sistem çalıştırılmalıdır. Aksi takdirde rejeneratif aşırı yük hatası doğru bir şekilde algılanamayabilir. Bu durum harici frenleme direncinin bozulmasına, kullanıcı sağlığı için riskli bir durum oluşmasına veya yangın oluşmasına sebebiyet verebilir.

Uygulamanın isterlerine göre frenleme direncinin değeri belirlenirken sürücünün izin verdiği minimum ve maksimum frenleme direncinin değeri Tablo X üzerinden kontrol edilmelidir. Seçilen frenleme direncinin belirtilen aralıkta olmasına dikkat edilmelidir.

Minimum direnç değerinden daha düşük değerli bir frenleme direnci kullanıldığında, frenleme direncinin ve/veya sürücünün zarar görme riski bulunmaktadır.

Harici bağlanacak frenleme direncinin değeri (P0-03) ve gücü (P0-04) sürücüye doğru bir şekilde tanıtılmalıdır. P0-04 değeri belirlenirken direncin soğutulma biçimine dikkat edilmesi ve aşağıdaki örnekteki gibi tanıtılması önerilmektedir:

- Harici frenleme direnci doğal soğutma ile soğutulacaksa anma gücünün maksimum %20'si sürücüye tanıtılmalıdır.
- Harici frenleme direnci zorlanmış soğutma ile soğutulacaksa anma gücünün maksimum %50'si sürücüye tanıtılmalıdır.

Örneğin; doğal soğuma ile soğutulan 2kW anma gücündeki harici frenleme direnci için P0-04 değeri 2kW x %20 = 400W olarak sürücüye tanıtılmalıdır.

Tablo Rejeneratif Direnç Değer

P0-03	Rejeneratif Direnç Değeri	Adres
Varsayılan	40	**0006 - 0008**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Birim	Ohm	
Aralık	30 ~ 1000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Sürücüde takılı olan rejeneratif direnç değerini belirtir. Varsayılan (default) değer, dâhili frenleme direncinin değeridir.	

Tablo Rejeneratif Direnç Gücü

P0-04	Rejeneratif Direnç Gücü	Adres
Varsayılan	40	**0008 – 000A**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Birim	W	
Aralık	40 ~ 7500	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Sürücüde takılı olan rejeneratif direncin güç değerini belirtir. Varsayılan (default) değer, dâhili frenleme direnci üzerinde izin verilen anma gücünü ifade etmektedir.	

SMB SD-LP servo sürücü ailesinde, hata durumunda veya Servo Off durumunda, motoru durdurma yöntemi ve motor durduktan sonra sürücünün hangi modda bekleyeceği kullanıcı tarafından belirlenebilmektedir. Bunun için sürücüye PMSTOP parametresinin doğru bir şekilde tanıtılması gerekmektedir.

Sürücü sistemi çalıştırılmadan önce PMSTOP parametre değerinin uygunluğu kontrol edilmelidir.

P0-09	PMSTOP (Motor Durdurma Yöntemi Seçim Parametresi)	Adres
Varsayılan	0	
Kontrol Modu		
Aralık	0 ~ 1	
Veri Boyutu	8-bit	
Format		
Ayarlar	Sürücü hataya girdiğinde veya Servo Off yapıldığında motoru durdurma yöntemini belirtir. • P0-09 parametresi 0 olarak ayarlandığında sürücü dinamik frenleme yaparak motoru durduracaktır. Varsayılan (default) değerdir. • P0-09 parametresi 1 olarak ayarlandığında motor serbest duruş (free-run, coast to stop) yaparak duracaktır.	

SMB SD-LP servo sürücü ailesinde, rejeneratif aşırı yük hatası (AL019) oluşmadan önce display veya arayüz üzerinden ön uyarı verilmektedir. Rejeneratif Ön Uyarı verileceği değer frenleme direncinin enerji kapasitesiyle ilgili olup, ön uyarı değeri kullanıcı tarafından P0-12 parametresi ile belirlenebilmektedir.

P0-12	WRN_REG_OL (Rejeneratif Aşırı Yükleme Ön Uyarı Parametresi)	Adres
Varsayılan	50	
Kontrol Modu		
Aralık	0 ~ 100	
Veri Boyutu	16-bit	
Format		
Ayarlar	Rejeneratif frenleme direnci için aşırı yükleme durumunu gösteren ön uyarı parametresidir. • P0-12 parametresi 100 olarak ayarlandığında ön uyarı verilmez. Varsayılan (default) değeri %50'dir.	

Tablo Besleme Faz Seçimi

P0-05	Besleme Faz Seçimi	Adres
Varsayılan	0	**000A – 000C**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	0 ~ 1	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Sürücünün beslemesinin tek-faz ya da üç-faz olacağı belirtilir. • P0_05 parametresi 0 olarak ayarlandığında sürücü beslemesi "Tek-Faz Giriş" olarak ayarlanır. • P0_05 parametresi 1 olarak ayarlandığında sürücü beslemesi "Üç-Faz Giriş" olarak ayarlanır.	

Tablo Servo Sürücü Gücü

P0-06	Servo Sürücü Gücü	Adres
Varsayılan	0	**000C – 000E**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Birim	W	
Aralık	0 ~ 4	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Sürücünün hangi güç ailesine ait olduğunu belirtir. • P0_06 parametresi 0 olarak ayarlandığında sürücü gücü SD_LP olarak ayarlanır. • P0_06 parametresi 1 olarak ayarlandığında sürücü gücü 400W olarak ayarlanır. • P0_06 parametresi 2 olarak ayarlandığında sürücü gücü 750W olarak ayarlanır. • P0_06 parametresi 3 olarak ayarlandığında sürücü gücü 1000W olarak ayarlanır. • P0_06 parametresi 4 olarak ayarlandığında sürücü gücü 1500W olarak ayarlanır.	

Tablo Alarm Reset

P0-07	Alarm Sıfırla	Adres
Varsayılan	0	**000E – 0010**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	0 ~ 1	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Sürücüdeki alarmları temizlemek için kullanılan parametredir. • P0_07 parametresi 0 olarak ayarlandığında değer "Yok" olarak ayarlanır sürücüden alarmlar silinmez. • P0_07 parametresi 1 olarak ayarlandığında "Alarm Sıfırlama" olarak ayarlanır. Sürücüden alarm silinir.	

Tablo Jog Modu

P0-08	JOG Modu	Adres
Varsayılan	0	**0010 – 0012**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	0 ~ 1	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	P0_08 parametresi ayarlanarak JOG modunun seçimi belirtilir. • P0_08 parametresi 0 seçildiğinde "Devre Dışı" olarak ayarlanır ve JOG modu devre dışı bırakılır. • P0_08 parametresi 1 seçildiğinde "Aktif" olarak ayarlanır ve JOG modu etkinleştirilir.	

Tablo Motor Durdurma Modu

P0-09	Motor Durdurma Modu	Adres
Varsayılan	0	**0012 – 0014**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	0 ~ 1	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre "Servo Kapalı" olduğunda veya bir arıza meydana geldiğinde servo motor durma modunu seçmek için kullanılır. • P0_09 parametresi 0 olarak ayarlandığında "Dinamik Fren" olarak kullanılır. • P0_09 parametresi 1 olarak ayarlandığında "Serbest Çalışma" modu olarak ayarlanır.	

Fabrika Ayarları

P0-10	Fabrika Ayarları	Adres
Varsayılan	0	
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	0 ~ 1	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre sürücünün parametrelerini fabriaka ayarlarına döndürmek için kullanılır.	

Aşırı Yüklenme Uyarı Seviyesi

P0-11	Aşırı Yüklenme Uyarı Seviyesi	Adres
Varsayılan	0	
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	0 ~ 100	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre motorun nominal değerinin üzerinde yüklenmesi durumunda hangi yüklenme oranında uyarı vereceğini gösterir.	

Rejeneratif Aşırı Yüklenme Uyarı Seviyesi

P0-12	Rejeneratif Aşırı Yüklenme Uyarı Seviyesi	Adres
Varsayılan	0	
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	0 ~ 100	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre Rejeneratif durumunda (Motor jeneratör modunda) ne kadar süre sonunda uyarı vereceğini gösterir.	

9.2. Grup Akım Parametreleri

Tablo Akım Parametreleri

	Parametre	Parametre Tanımları	Açıklama
AKIM	P1-00	Analog Tork Komutu	Bu parametre analog akım komutunun değerini gösterir.
	P1-01	Tork Komutu	Bu parametre tork komutunun değerini ayarlamak için kullanılır.
	P1-02	Tork Komutu2	Bu parametre tork komutunun değerini ayarlamak için kullanılır.
	P1-03	Akım Oransal Kazanç	Bu parametre akım kontrol cihazının oransal kazancını ayarlamak için kullanılır.
	P1-04	Akım İntegral Kazancı	Bu parametre mevcut kontrolörün integral kazancını ayarlamak için kullanılır.
	P1-05	Maksimum Akım Limiti	Bu parametre kontrol çevrimindeki maksimum akımın değerini ayarlamak için kullanılır.
	P1-06	Alçak Geçiren Filtre Türü Seçimi	Bu parametre, mevcut alçak geçiren filtre türünü seçmek için kullanılır.
	P1-07	Filtre Kalite Faktörü	Bu parametre, ikinci derece alçak geçiren filtre kalite faktörünü ayarlamak için kullanılır.
	P1-08	Filtre Kesme Frekansı	Bu parametre mevcut filtrelerin kesme frekansını ayarlamak için kullanılır.
	P1-09	Tork Geri Beslemesi	Bu parametre tork geri besleme değerini gösterir.
	P1-10	Tork Limit Modu	Bu parametre tork limit fonksiyonunu etkinleştirmek için kullanılır.
	P1-11	Pozitif Tork Limit	Bu parametre torku negatif olarak sınırlamak için kullanılır.
	P1-12	Negatif Tork Limit	Bu parametre torku pozitif olarak sınırlamak için kullanılır.
	P1-13	Analog Tork Komutu Filtre Seçimi	Bu parametre, analog tork komutuna uygulanacak alçak geçiren filtre türünü seçmek içindir.
	P1-14	Analog Tork Komutu Filtre Kesim Frekansı	Bu parametre analog tork komutu için ayarlanan filtrelerinin kesim frekansını belirlemek amacıyla kullanılır.
	P1-15	Analog Tork Komutu Filtre Kalite Faktörü	Bu parametre, ikinci dereceden tork komutu filtresinin kalite faktörünü ayarlamak için kullanılır.

9.2.1. Grup Akım Parametre Açıklamaları

Tablo Analog Akım Komutu

P1-00	Analog Akım Komutu	Adres
Varsayılan	100	**0100 – 0102**
Kontrol Modu	Tork	
Birim	%	
Aralık	0 ~ 100	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre analog tork komutu giriş pininde 1 [V] için tork komutu değerini [%] ayarlamak için kullanılır. %100 tork değerini motorun anma torkunu ifade etmektedir. Tork komutu [%] = P1-01[%/ V] x giriş voltajı [V]	

Tablo Dahili Tork Komutu

P1-01	Dahili Tork Komutu	Adres
Varsayılan	100	**0102 – 0104**
Kontrol Modu	Tork	
Birim	%	
Aralık	-300 ~ 300	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre dahili tork komutunun değerini ayarlamak için kullanılır.	

Tablo Dahili Tork Komutu

P1-02	Dahili Tork Komutu	Adres
Varsayılan	100	**0102 – 0104**
Kontrol Modu	Tork	
Birim	%	
Aralık	-300 ~ 300	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre dahili tork komutunun değerini ayarlamak için kullanılır.	

Tablo Akım Oransal Kazancı

P1-03	Akım Oransal Kazancı	Adres
Varsayılan	22	**0104 – 0106**
Kontrol Modu	Tork	
Aralık	0 ~ 1000	
Veri Boyutu	32-bit	
Format		
Ayarlar	Bu parametre akım çevriminin oransal kazancını ayarlamak için kullanılır. Akım çevrim kazancının değeri arttırıldığında, akım cevabı arttırılabilir ve akım hatası azaltılabilir.	

Tablo Akım İntegral Kazancı

P1-04	Akım İntegral Kazancı	Adres
Varsayılan	22500	**0106 – 0108**
Kontrol Modu	Tork	
Aralık	0 ~ 900000	
Veri Boyutu	32-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre mevcut kontrolörün integral kazancını ayarlamak için kullanılır.	

Tablo Maksimum Akım Limiti

P1-05	Maksimum Akım Limiti	Adres
Varsayılan	100	**0108 – 010A**
Kontrol Modu	Tork	
Aralık	0 ~ 300	
Veri Boyutu	16-bit	
Ayarlar	Bu parametre kontrol çevrimindeki maksimum akımın değerini ayarlamak için kullanılır.	

Tablo Alçak Geçiren Filtre Seçimi

P1-06	Alçak Geçiren Filtre Türü Seçimi	Adres
Varsayılan	Yok	**010A– 010C**
Kontrol Modu	Tork	
Aralık	0~2	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre, akım alçak geçiren filtre türünü seçmek için kullanılır. • 0 olarak ayarlandığında filtre devre dışı bırakılır. • 1 olarak ayarlandığında birinci dereceden AG filtre seçilir. • 2 olarak ayarlandığında ikinci dereceden AG filtre seçilir.	

Tablo Filtre Kalite Faktörü

P1-07	Filtre Kalite Faktörü	Adres
Varsayılan	1	**010C– 010E**
Kontrol Modu	Tork	
Aralık	1~100	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre, ikinci dereceden alçak geçiren akım filtresinin kalite faktörünü ayarlamak için kullanılır. NOT: P1-06 parametresi ile ikinci dereceden alçak geçirilen filtre seçimi yapıldıktan sonra bu parametre ayarlanmalıdır.	

Tablo Filtre Kesim Frekansı

P1-08	Filtre Kesim Frekansı	Adres
Varsayılan	100	**010E–0110**
Kontrol Modu	Tork	
Birim	Hz	
Aralık	100~1000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre akım filtrelerinin kesim frekansını ayarlamak için kullanılır. Not: Bu parametre P1-06 parametresi ile bir filtre türü seçildiğinde ayarlanabilmektedir.	

Tablo Tork Geri Beslemesi

P1-09	Tork Geri Beslemesi	Adres
Varsayılan		**0110 – 0112**
Kontrol Modu	Tork	
Birim	Nm	
Aralık	-28~28	
Veri Boyutu	32-bit	
Ayarlar	Bu parametre tork geri besleme değerini gösterir.	

Tablo Tork Limit Modu

P1-10	Tork Limit Modu	Adres
Varsayılan	Devre dışı	**0112 – 0114**
Kontrol Modu	Hız/Pozisyon	
Birim	0~1	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre hız ve pozisyon modunda tork sınırlandırma özelliğini etkinleştirmek veya devre dışı bırakmak için kullanılır. Tork sınırlandırma fonksiyonu kullanmak istendiğinde, kullanıcılar bu değeri 1 olarak ayarlamalıdır. Ayrıca kullanıcılar dijital girişleri kullanarak tork sınırlandırma işlevini etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilir.	

Tablo Pozitif Tork Limit

P1-11	Pozitif Tork Limit	Adres
Varsayılan	100	**0114 – 0116**
Kontrol Modu	Hız/Pozisyon	
Birim	%	
Aralık	0 ~ 300	
Veri Boyutu	16- bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre torku ters yönde sınırlamak için kullanılır.	

	Kullanıcı motoru sadece CCW dönüş yönünde sınırlandırmak istediğinde P1-10 parametresi ile tork sınırlandırma özelliğini aktif ettikten ve dijital girişleri kullanarak torku sınırlandırabilir

Tablo Negatif Tork Limit

P1-12	Negatif Tork Limit	Adres
Varsayılan	100	**0116–0118**
Kontrol Modu	Hız/Pozisyon	
Birim	%	
Aralık	0 ~ 300	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre torku ileri yönde sınırlamak için kullanılır. Kullanıcı motoru sadece CW dönüş yönünde sınırlandırmak istediğinde P1-10 parametresi ile tork sınırlandırma özelliğini aktif ettikten ve dijital girişleri kullanarak torku sınırlandırabilir..	

Tablo Analog Tork Komutu Filtre Seçimi

P1-13	Analog Tork Komutu Filtre Seçimi	Adres
Varsayılan	0	
Kontrol Modu	Tork	
Aralık	0 ~ 2	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre, analog tork komutuna uygulanacak alçak geçiren filtre türünü seçmek içindir. • P1-13 parametresi 0 olarak ayarlanıldığında “Yok” olarak ayarlanır. • P1-13 parametresi 1 olarak ayarlanıldığında “Birinci Dereceden Filtre” olarak ayarlanır. •P1-13 parametresi 2 olarak ayarlanıldığında “İkinci Dereceden Filtre” olarak ayarlanır.	

Tablo Analog Tork Komutu Filtre Kesim Frekansı

P1-14	Analog Tork Komutu Filtre Kesim Frekansı	Adres
Varsayılan	0	
Kontrol Modu	Tork	
Aralık	100 ~ 10000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre analog tork komutu için ayarlanan filtrelerinin kesim frekansını belirlemek amacıyla kullanılır. Not: Bu parametre P1-13 parametresi ile bir filtre türü	

	seçildiğinde ayarlanabilmektedir.

Tablo Analog Tork Komutu Filtre Kalite Faktörü

P1-15	Analog Tork Komutu Filtre Kalite Faktörü	Adres
Varsayılan	0	
Kontrol Modu	Tork	
Aralık	1 ~ 100	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre, ikinci dereceden tork komutu filtresinin kalite faktörünü ayarlamak için kullanılır. NOT: P1-13 parametresi ile ikinci dereceden alçak geçirilen filtre seçimi yapıldıktan sonra bu parametre ayarlanmalıdır.	

9.3. Grup Hız Parametreleri

Tablo Hız Parametreleri

	Parametre	Parametre Tanımları	Açıklama
HIZ	P2-00	Hız referans seçimi	0 -->Dahili Hız Referans(ROCL Profili),1-->S-Eğri Hız Referans Profili, 2-->Yamuk Hız Referans Profili
	P2-01	Analog hız referans komutu	Hız modunda, analog hız referans komutu, maksimum analog gerilime(10V) karşılık gelen hız değerini belirtir.
	P2-02	Hız referans komutu 1	Dahili hız referansı, S-Eğri hız referansı ve yamuk eğrileri için verilen referans hız değerlerini belirtir
	P2-03	Hız referans komutu 2	Dahili hız referansı, S-Eğri hız referansı ve yamuk eğrileri için verilen referans hız değerlerini belirtir.
	P2-04	S-Eğri Hızlanma Süresi	Motorun sıfır hızdan anma hızına ulaşma süresini belirtir.
	P2-05	S-Eğri Yavaşlama Süresi	Motorun anma hızından sıfır hıza ulaşma süresini belirtir.
	P2-06	S-Eğri Hızlanma/Yavaşlama Süresi	S-Eğri referans profilinde yükselme ve yavaşlama bölgesindeki geçişler için filtre süresini belirtir.
	P2-07	Maksimum Hız Limiti	Bu parametre motor hızının maksimum değerini ayarlamak için kullanılır.
	P2-08	Hız Oransal Kazancı	Bu parametre hız oransal kazanç değerini gösterir.
	P2-09	Hız İntegral Kazancı	Bu parametre hız integral kazanç değerini gösterir.
	P2-10	Hız İleri Besleme Katsayısı	Bu parametre hız besleme kazancını ayarlamak için kullanılır.
	P2-11	Hız Geri Beslemesi	Motor hızından gelen bilgiyi ifade eder.
	P2-12	Filtre Kesme Frekansı	Bu parametre hız filtrelerinin kesme frekansını ayarlamak için kullanılır.
	P2-13	Alçak Geçiren Filtre Türü Seçimi	Bu parametre, düşük hızlı geçiş filtresinin türünü seçmek için kullanılır.
	P2-14	Filtre Kalite Faktörü	Bu parametre, ikinci derecen alçak geçiren filtrenin kesme frekansını ayarlamak için kullanılır.
	P2-15	JOG Hızı	Bu parametre JOG işlem hızını ayarlamak için kullanılır.
	P2-16	Aşırı Hız Koşulu	Bu parametre aşırı hız eşiğini ayarlamak için kullanılır.
	P2-17	Hız Limit Modu	Hız limit modunu aktif etmek için kullanılır.
	P2-18	Negatif Hız Limit	CCW yönündeki hız limitini ayarlamak için kullanılır.
	P2-19	Pozitif Hız Limit	CW yönündeki hız limitini ayarlamak için kullanılır.
	P2-20	Ulaşılan Hız Aralığı	Bu parametre referans hıza ulaşıldı bilgisinin hız referansına göre hangi değerler arasında olduğunu belirler.

9.3.1. Grup Hız Parametre Açıklamaları

Tablo Referans Hız Seçimi

P2-00	Referans Hız Seçimi	Adres
Varsayılan	0	**0200 -**
Kontrol Modu	Hız	**0202**
Aralık	0 ~ 2	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Hız modunda referansı profil ayarlaması yapılır. • 0 olarak ayarlandığında Dahili hız referansı seçilir. • 1 olarak ayarlandığında S-Eğri hız referansı seçilir. • 2 olarak ayarlandığında Yamuk hız referansı seçilir.	

Tablo Analog Hız Referans Komutu

P2-01	Analog Hız Referans Komutu	Adres
Varsayılan	0	**0200 -**
Kontrol Modu	Hız	**0202**
Aralık	0 ~ 2	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Hız modunda referansı profil ayarlaması yapılır. • 0 olarak ayarlandığında Dahili hız referansı seçilir. • 1 olarak ayarlandığında S-Eğri hız referansı seçilir. • 2 olarak ayarlandığında Yamuk hız referansı seçilir.	

Tablo Hız Referans Komutu

P2-02	Hız Referans Komutu 1	Adres
Varsayılan	0	
Kontrol Modu	Hız	
Birim	r/min	
Aralık	-6000 ~ 6000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	P2-00 parametresi ile belirlenen hız referans profilleri için istenen hız değeri belirtilir.	

Tablo Hız Referans Komutu

P2-03	Hız Referans Komutu 2	Adres
Varsayılan	0	
Kontrol Modu	Hız	
Birim	r/min	
Aralık	-6000 ~ 6000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	P2-00 parametresi ile belirlenen hız referans profilleri için istenen hız değeri belirtilir.	

Tablo S-Eğri Hızlanma Süresi

P2-04	S-Eğri Hızlanma Süresi	Adres
Varsayılan	200	**0206 - 0208**
Kontrol Modu	Hız	
Birim	ms	
Aralık	1 ~ 65500	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Motorun sıfır hızdan anma hızına ulaşma süresini belirtilir. P2-04, P2-05 ve P2-06, hız komutunun sıfırdan nominal hıza olan hızlanma süresi, hepsi ayrı ayrı ayarlanabilir. Yamuk hız profili ayarlamak için P2-06 parametresi sıfır olarak ayarlanmalıdır.	

Tablo S-Eğri Yavaşlama Süresi

P2-05	S-Eğri Yavaşlama Süresi	Adres
Varsayılan	200	**0208 – 020A**
Kontrol Modu	Hız	
Birim	ms	
Aralık	1 ~ 65500	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Motorun anma hızından sıfır hıza ulaşma süresini belirtir. P2-04, P2-05 ve P2-06, hız komutunun sıfırdan nominal hıza olan hızlanma süresi, hepsi ayrı ayrı ayarlanabilir. Yamuk hız profili ayarlamak için P2-06 parametresi sıfır olarak ayarlanmalıdır.	

Tablo S-Eğri Hızlanma/Yavaşlama Süresi

P2-06	S-Eğri Hızlanma/Yavaşlama Süresi	Adres	
Varsayılan	50	**020A**	-
Kontrol Modu	Hız	**020C**	
Birim	ms		
Aralık	1 ~ 65500		
Veri Boyutu	16-bit		
Format	Ondalık		
Ayarlar	S-Eğri referans profilinde yükselme ve yavaşlama bölgesindeki geçişler için filtre süresini belirtir. P2-04, P2-05 ve P2-06, hız komutunun sıfırdan nominal hıza olan hızlanma süresi, hepsi ayrı ayrı ayarlanabilir. Yamuk hız profili ayarlamak için P2-06 parametresi sıfır olarak ayarlanmalıdır.		

Tablo Maksimum Hız Limiti

P2-07	Maksimum Hız Limiti	Adres	
Varsayılan	3000	**020C**	-
Kontrol Modu	Hız	**020E**	
Birim	r/min		
Aralık	0 ~ 6000		
Veri Boyutu	32-bit		
Format	Ondalık		
Ayarlar	Motorun çıkabileceği maksimum hız değerini belirtir.		

Tablo Hız Oransal Kazancı

P2-08	Hız Oransal Kazancı	Adres	
Varsayılan	0.08	**020E**	-
Kontrol Modu	Hız	**0210**	
Aralık	0 ~ 500		
Veri Boyutu	32-bit		
Format	Ondalık		
Ayarlar	Hız çevriminin oransal kazanç katsayısının değerini belirtir.		

Tablo Hız İntegral Kazancı

P2-09	Hız İntegral Kazancı	Adres	
Varsayılan	0.2	**0210**	-
Kontrol Modu	Hız	**0212**	
Aralık	0 ~ 500		
Veri Boyutu	32-bit		
Format	Ondalık		
Ayarlar	Hız çevriminin integral kazanç katsayısının değerini belirtir.		

Tablo Hız İleri Besleme Katsayısı

P2-10	Hız İleri Besleme Katsayısı	Adres	
Varsayılan	0	**0212**	-
Kontrol Modu	Hız	**0214**	
Aralık	0 ~ 100		
Veri Boyutu	32-bit		
Format	Ondalık		
Ayarlar	Hız besleme kazanç katsayısının değerini belirtir.		

Tablo Hız Geri Beslemesi

P2-11	Hız Geri Beslemesi	Adres	
Varsayılan	0	**0214**	-
Kontrol Modu	Hız	**0216**	
Aralık	-6000 ~ 6000		
Veri Boyutu	32-bit		
Format	Ondalık		
Ayarlar	Motor hızının anlık değerini belirtir. Not: Bu parametre için ayarlama yapılmaz, sadece değer okuması için kullanılır.		

Tablo Alçak Geçiren Filtre Kesim Frekansı

P2-12	Alçak Geçiren Filtre Kesim Frekansı	Adres	
Varsayılan	100	**0216**	-
Kontrol Modu	Hız	**0218**	
Aralık	1 ~ 1000		
Veri Boyutu	16-bit		
Format	Ondalık		
Ayarlar	Hız geri beslemesi için kullanılan alçak geçiren filtrenin kesim frekansını belirtir. P2-13 parametresi seçildikten sonra P2-12 parametresi ayarlanabilmektedir.		

Tablo Alçak Geçiren Filtre Seçimi

P2-13	Alçak Geçiren Filtre Türü Seçimi	Adres	
Varsayılan	0	**0218**	–
Kontrol Modu	Hız	**021A**	
Aralık	0 ~ 2		
Veri Boyutu	8bit		
Format	Ondalık		
Ayarlar	Bu parametre, akım alçak geçiren filtre türünü seçmek için kullanılır. • 0 olarak ayarlandığında filtre devre dışı bırakılır. • 1 olarak ayarlandığında birinci dereceden AG filtre seçilir. • 2 olarak ayarlandığında ikinci dereceden AG filtre seçilir.		

Tablo Filtre Kalite Faktörü

P2-14	Filtre Kalite Faktörü	Adres
Varsayılan	1	**021A - 021C**
Kontrol Modu	Hız	
Aralık	1 ~ 100	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	İkinci dereceden alçak geçiren filtrenin kesim frekansını belirtir. NOT: P2-13 parametresi ikinci dereceden alçak geçirilen filtre seçimi yapıldıktan sonra bu parametre ayarlanmalıdır.	

Tablo JOG Hızı

P2-15	JOG Hızı	Adres
Varsayılan	50	**021C - 021E**
Kontrol Modu	Hız	
Birim	RPM	
Aralık	0 ~ 5000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	JOG modunda işlem hızının değerini belirtir.	

Tablo Aşırı Hız Kontrolü

P2-16	Aşırı Hız Koşulu	Adres
Varsayılan	6000	**021E - 0220**
Kontrol Modu	Hız	
Birim	r/min	
Aralık	1 ~ 6000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	İşlemler sonucunda karşılaştırma yapılacak aşırı hız eşiğinin değerini belirtir.	

Tablo Hız Limit Modu

P2-17	Hız Limit Modu	Adres
Varsayılan	0	
Kontrol Modu	Hız	
Birim	r/min	
Aralık	0 ~ 1	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre, hız limit modunu aktif etmek için kullanılır.	

Tablo Negatif Hız Limit

P2-18	Negatif Hız Limit	Adres
Varsayılan	3000	
Kontrol Modu	Hız	
Birim	r/min	
Aralık	0 ~ 6000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre, CCW yönündeki hız limitini belirler.	

Tablo Pozitif Hız Limit

P2-19	Pozitif Hız Limit	Adres
Varsayılan	3000	
Kontrol Modu	Hız	
Birim	r/min	
Aralık	0 ~ 6000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre, CW yönündeki hız limitini belirler.	

Tablo Ulaşılan Hız Aralığı

P2-20	Ulaşılan Hız Aralığı	Adres
Varsayılan	10	
Kontrol Modu	Hız	
Birim	r/min	
Aralık	0 ~ 300	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre referans hıza ulaşıldı bilgisinin hız referansına göre hangi değerler arasında olduğunu belirler.	

9.4. Grup Pozisyon Parametreleri

Tablo Servo Sürücü Pozisyon Parametreleri

	Parametre	Parametre Tanımları	Açıklama
POZİSYON	P3-00	Dahili Pozisyon Profil Seçimi	0: ROCL, 1: Trapezoidal, 2: S-Cruve
	P3-01	Harici Pozisyon Tipi	Bu parametre harici pulse giriş komutunu seçmek için kullanılır.
	P3-02	Pozisyon Orantı Kazancı	Bu parametre, pozisyon çevrimi orantısal kazancını ayarlamak için kullanılır.
	P3-03	Pozisyon İntegral Kazancı	Bu parametre, pozisyon çevrimi integral kazancını ayarlamak için kullanılır.
	P3-04	Pozisyon İleri Besleme Katsayısı	Bu parametre, pozisyon İleri Besleme Katsayısını ayarlamak için kullanılır.
	P3-05	Pozisyon Geri Beslemesi	Bu parametre rotor konumunu gösterir.
	P3-06	Pozisyon Komutu	Bu parametre, dahili pozisyon komutunu ayarlamak için kullanılır.
	P3-07	Komut AG Filtresi Seçimi	Bu parametre, alçak geçiren filtre türünü seçmek için kullanılır.
	P3-08	Geri Besleme Alçak Geçiren Filtre Seçimi	Bu parametre geri besleme alçak geçiren filtre türünü seçmek için kullanılır.
	P3-09	Komut AG Filtresi Kesme Frekansı	Bu parametre, komut düşük geçiş filtresinin kesme frekansını ayarlamak için kullanılır.
	P3-10	Geri besleme Alçak Geçiren Filtre Kesme Frekansı	Bu parametre geri besleme alçak geçiren filtre kesme frekansını ayarlamak için kullanılır.
	P3-11	Elektronik Dişli Oranı(Pay)	Harici pozisyon modunda dişli oranının payını ayarlamak için kullanılır.
	P3-12	Elektronik Dişli Oranı(Payda)	Harici pozisyon modunda dişli oranının payını ayarlamak için kullanılır.
	P3-13	Notch Filtre kalite Faktörü	İkinci dereceden alçak geçiren filtrenin kalite faktörünü belirtir.
	P3-14	Notch Filtre Seçimi	Bu parametre Notch filtresini etkinleştirir veya devre dışı bırakır.
	P3-15	Notch Filtre Frekansı	Bu parametre Notch filtresinin merkez frekansını ayarlamak için kullanılır.
	P3-16	Pozisyon Komut Alçak Geçiren Kalite Faktörü	Bu parametre, ikinci dereceden pozisyon komutu filtresinin kalite faktörünü ayarlamak için kullanılır.
	P3-17	Pozisyon Geri Besleme Alçak Geçiren Kalite Faktörü	Bu parametre, ikinci dereceden pozisyon geri beslemenin filtresinin kalite faktörünü ayarlamak için kullanılır.
	P3-18	Harici Komut Yönü Seçimi	Bu parametre harici pozisyon modunda motorun dönüş yönünü ayarlamak için kullanılır.
	P3-19	Ulaşılan Pozisyon Aralığı	Bu parametre referans pozisyona ulaşıldı bilgisinin pozisyon referansına göre hangi değerler arasında olduğunu belirler.

9.4.1. Grup Pozisyon Parametre Açıklamaları:

Tablo Dahili Pozisyon Profil Seçimi

P3-00	Dahili Pozisyon Profil Seçimi	Adres
Varsayılan	0	**0300** -
Kontrol Modu	Pozisyon	**0302**
Aralık	0 ~ 2	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Dahili pozisyon modunda referansı profil ayarlaması yapılır. • 0 olarak ayarlandığında dahili pozisyon referansı seçilir. • 1 olarak ayarlandığında trapezoidal pozisyon referansı seçilir. • 2 olarak ayarlandığında S-Eğri pozisyon referansı seçilir.	

Tablo Harici Pozisyon Giriş Tipi

P3-01	Harici Pozisyon Tipi	Adres
Varsayılan	0	**0302** -
Kontrol Modu	Pozisyon	**0304**
Aralık	0 ~ 1	
Veri Boyutu	8-bit	
Ayarlar	Bu parametre ile harici verilecek pozisyon giriş türü ayarlanır. • 0 olarak ayarlandığında AB-Mode pozisyon giriş türü seçilir. • 1 olarak ayarlandığında Pulse&Direction pozisyon giriş türü seçilir.	

Tablo Pozisyon Oransal Kazancı

P3-02	Pozisyon Oransal Kazancı	Adres
Varsayılan	8	**0304** -
Kontrol Modu	Pozisyon	**0306**
Aralık	0 ~ 500	
Veri Boyutu	32-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre ile pozisyon çevriminin oransal kazancı ayarlanır. Pozisyon oransal kazancının değeri arttığında, pozisyon cevabı artırılabilir ve pozisyon hatası azaltılabilir. Değer çok büyük ayarlanırsa, kolayca titreşime ve gürültüye neden olabilir.	

Tablo Pozisyon İntegral Kazancı

P3-03	Pozisyon İntegral Kazancı	Adres
Varsayılan	0	**0306 -**
Kontrol Modu	Pozisyon	**0308**
Aralık	0 ~ 50000	
Veri Boyutu	32-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre, pozisyon çevriminin integral kazancını ayarlamak için kullanılır.	

Tablo Pozisyon İleri Besleme Kazancı

P3-04	Pozisyon İleri Besleme Katsayısı	Adres
Varsayılan	0	**0308 -**
Kontrol Modu	Pozisyon	**030A**
Aralık	0 ~ 100	
Veri Boyutu	32-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Pozisyon komutu düzgün bir şekilde değiştirilirse, kazanç değerini arttırmak pozisyon hatasını azaltabilir. Pozisyon komutu düzgün şekilde değiştirilmezse, kazanç değerini arttırmak mekanik titreşime sebep olabilir.	

Tablo Pozisyon Geri Beslemesi

P3-05	Pozisyon Geri Beslemesi	Adres
Varsayılan	0	**030A -**
Kontrol Modu	Pozisyon	**030C**
Veri Boyutu	32-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre motor pozisyonunu göstermektedir.	

Tablo Pozisyon Komutu

P3-06	Pozisyon Komutu	Adres
Varsayılan	0	**030C -**
Kontrol Modu	Pozisyon	**030E**
Veri Boyutu	32-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre ile dahili pozisyon kontrolünde pozisyon komutu ayarlanır.	

Tablo Pozisyon Komutu Alçak Geçiren Filtre Türü Seçimi

P3-07	Pozisyon Komutu Alçak Geçiren Filtre Türü Seçimi	Adres
Varsayılan	0	**030E - 0310**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	0 ~ 2	
Veri Boyutu	8-bit	
Ayarlar	Bu parametre, pozisyon komutunun alçak geçiren filtre seçimi için kullanılır. • 0 olarak ayarlandığında filtre devre dışı bırakılır. • 1 olarak ayarlandığında birinci dereceden AG filtre seçilir. • 2 olarak ayarlandığında ikinci dereceden AG filtre seçilir.	

Tablo Pozisyon Geri Besleme Alçak Geçiren Filtre Seçimi

P3-08	Pozisyon Geri Besleme Alçak Geçiren Filtre Türü Seçimi	Adres
Varsayılan	0	**0310 - 0312**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	0~ 2	
Veri Boyutu	8-bit	
Format		
Ayarlar	Bu parametre, pozisyon geri beslemesinde alçak geçiren filtre seçimi yapmak için kullanılır. • 0 olarak ayarlandığında filtre devre dışı bırakılır. • 1 olarak ayarlandığında birinci dereceden AG filtre seçilir. • 2 olarak ayarlandığında ikinci dereceden AG filtre seçilir.	

Tablo Pozisyon Komutu Alçak Geçiren Filtre Kesme Frekansı

P3-09	Pozisyon Komutu Alçak Geçiren Filtre Kesme Frekansı	Adres
Varsayılan	100	**0312-0314**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	0~ 1000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Pozisyon komutu için alçak geçiren filtrenin kesim frekansını belirtir. **NOT:** P3-07 parametresi ile alçak geçirilen filtre seçimi yapıldıktan sonra bu parametre ayarlanmalıdır.	

Tablo Geri Besleme Alçak Geçiren Filtresi Kesme Frekansı

P3-10	Geri Besleme Alçak Geçiren Filtresi Kesme Frekansı	Adres
Varsayılan	128	**0314** -
Kontrol Modu	Pozisyon	**0316**
Aralık	0~ 1000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Harici pozisyon modunda dişli oranının payını ayarlamak için kullanılır. **NOT:** Parametre değeri Servo OFF durumunda değiştirilebilir.	

Tablo Elektronik Dişli Oranı Pay

P3-11	Elektronik Dişli Oranı (Pay)	Adres
Varsayılan	128	**0316** -
Kontrol Modu	Pozisyon	**0318**
Aralık	0~ 65535	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Harici pozisyon modunda dişli oranının payını ayarlamak için kullanılır. **NOT:** Parametre değeri Servo OFF durumunda değiştirilebilir.	

Tablo Elektronik Dişli Oranı Payda

P3-12	Elektronik Dişli Oranı (Payda)	Adres
Varsayılan	128	**0318** -
Kontrol Modu	Pozisyon	**031A**
Aralık	0~ 65535	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Harici pozisyon modunda dişli oranının payını ayarlamak için kullanılır. **NOT:** Parametre değeri Servo OFF durumunda değiştirilebilir	

Tablo Notch Filtre Kalite Faktörü

P3-13	Notch Filtre Kalite Faktörü	Adres
Varsayılan	1	**031A** -
Kontrol Modu	Pozisyon	**031C**
Aralık	0~ 1	
Veri Boyutu	8-bit	

Ayarlar	İkinci dereceden alçak geçiren filtrenin kalite faktörünü belirtir. **NOT:** P3-07 veya P3-08 parametreleri ile ikinci dereceden alçak geçirilen filtre seçimi yapıldıktan sonra bu parametre ayarlanmalıdır.

Tablo Notch Filtre Seçimi

P3-14	Notch Filtre Seçimi	Adres
Varsayılan	Etkin değil	**031C - 031E**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	0~ 1	
Veri Boyutu	8-bit	
Ayarlar	Bu parametre Notch filtresini etkinleştirir veya devre dışı bırakır. • 0 olarak ayarlandığında filtre ‘’Devre Dışı’’ bırakılır. • 1 olarak ayarlandığında filtre ‘’Aktif’’ edilir.	

Tablo Notch Filtre Frekansı

P3-15	Notch Filtre Frekansı	Adres
Varsayılan	100	**031E-0320**
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	0~ 1000	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre ile Notch filtresinin kesim frekansı ayarlanır.	

Tablo Pozisyon Komut Alçak Geçiren Kalite Faktörü

P3-16	Pozisyon Komut Alçak Geçiren Kalite Faktörü	Adres
Varsayılan	0	
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	1~ 100	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre, ikinci dereceden pozisyon komutu filtresinin kalite faktörünü ayarlamak için kullanılır. • NOT: P3-07 parametresi ikinci dereceden alçak geçirilen filtre seçimi yapıldıktan sonra bu parametre ayarlanmalıdır.	

Tablo Pozisyon Geri Besleme Alçak Geçiren Kalite Faktörü

P3-17	Pozisyon Geri Besleme Alçak Geçiren Kalite Faktörü	Adres
Varsayılan	0	
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	1~ 100	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre, ikinci dereceden pozisyon geri beslemenin filtresinin kalite faktörünü ayarlamak için kullanılır. NOT: P3-08 parametresi ikinci dereceden alçak geçirilen filtre seçimi yapıldıktan sonra bu parametre ayarlanmalıdır.	

Tablo Harici Komut Yönü Seçimi

P3-18	Harici Komut Yönü Seçimi	Adres
Varsayılan	0	
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	0~ 1	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre motorun dönüş yönünü ayarlamak için kullanılır.	

Tablo Ulaşılan Pozisyon Aralığı

P3-19	Ulaşılan Pozisyon Aralığı	Adres
Varsayılan	0	
Kontrol Modu	Pozisyon	
Aralık	0~ 4294967295	
Veri Boyutu	16-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Bu parametre referans pozisyona ulaşıldı bilgisinin pozisyon referansına göre hangi değerler arasında olduğunu belirler.	

9.5. Grup Haberleşme Parametreleri

Tablo Haberleşme Parametreleri

	Parametre	Parametre Tanımları	Açıklama
HABERLEŞME	P4-00	Slave Adresi	MODBUS veya CANopen haberleşmesi için kullanılacak noktanın adresini belirtir
	P4-01	Haberleşme Protokolü Seçimi	RS232 veya RS485 haberleşme tipinin seçili olduğunu belirtir.
	P4-02	MODBUS Haberleşme Hızı	MODBUS haberleşmesi için kullanılacak haberleşme hızını belirtir.
	P4-03	Haberleşme Zaman Aşımı	İletimde oluşacak zaman aşımının değerini belirtir.
	P4-04	Haberleşme Protokolü	Haberleşme protokolünün tipini ifade eder.
	P4-05	CAN Kontrol Modu	CANopen haberleşmesi tipini belirtir.
	P4-06	CAN Haberleşme Hızı	CANopen haberleşmesi için iletim hızını belirtir.
	P4-07	CAN Protokol Ayarı	CANopen haberleşmesi için iletim kuralını belirtir.
	P4-08	CAN Seçenekler	CANopen haberleşmesi için parametrelerin Eepromа kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirtir.

Modbus parametreleri Long CDAB olarak okunmalıdır.

9.5.1. Grup Haberleşme Parametre Açıklamaları

Tablo Slave Adresi

P4-00	Slave Adresi	Adres
Varsayılan	1	**0400 -**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	**0402**
Aralık	1 ~ 127	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Haberleşme için kullanılacak noktanın adresini belirtir.	

Tablo Haberleşme Protokolü Seçimi

P4-01	Haberleşme Protokolü Seçimi	Adres
Varsayılan	0	**0402 -**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	**0404**
Aralık	0 ~ 1	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Haberleşme tipini belirtir. • P4_01 parametresi 0 olarak ayarlandığında, haberleşme tipi RS-232 seçilir. • P4_01 parametresi 1 olarak ayarlandığında, haberleşme tipi RS-485 seçilir.	

Tablo ModBus Haberleşme Hızı

P4-02	MODBUS Haberleşme Hızı	Adres
Varsayılan	0	**0404 -**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	**0406**
Aralık	0~ 5	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Haberleşme için kullanılacak haberleşme hızını belirtir. • P4_02 parametresi 0 olarak ayarlandığında iletim hızı 4800 seçilir. • P4_02 parametresi 1 olarak ayarlandığında iletim hızı 9600 seçilir. • P4_02 parametresi 2 olarak ayarlandığında iletim hızı 19200 seçilir. • P4_02 parametresi 3 olarak ayarlandığında iletim hızı 38400 seçilir. • P4_02 parametresi 4 olarak ayarlandığında iletim hızı 57600 seçilir. • P4_02 parametresi 5 olarak ayarlandığında iletim hızı 115200 seçilir.	

Tablo Haberleşme Zaman Aşımı

P4-03	Haberleşme Zaman Aşımı	Adres
Varsayılan	0	**0406 - 0408**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	0 ~ 20	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	İletimde oluşacak zaman aşımının değerini belirtir.	

Tablo İletim Protokolü

P4-04	İletim Protokolü	Adres
Varsayılan	0	**0408 - 040A**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	0 ~ 5	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	Haberleşme protokolünün tipini ifade eder. • P4_04 parametresi 0 olarak ayarlandığında “8 Veri, Parite Yok,1 Durdurma Biti” olarak seçilmektedir. • P4_04 parametresi 1 olarak ayarlandığında “8 Veri, Çift,1 Durdurma Biti” olarak seçilmektedir. • P4_04 parametresi 2 olarak ayarlandığında “8 Veri, Tek,1 Durdurma Biti” olarak seçilmektedir. • P4_04 parametresi 3 olarak ayarlandığında “8 Veri, Parite Yok,2 Durdurma Biti” olarak seçilmektedir. • P4_04 parametresi 4 olarak ayarlandığında “8 Veri, Çift, 2 Durdurma Biti” olarak seçilmektedir. • P4_04 parametresi 5 olarak ayarlandığında “8 Veri, Tek, 2 Durdurma Biti” olarak seçilmektedir.	

Tablo Kontrol Modu

P4-05	Kontrol Modu	Adres
Varsayılan	0	**040A - 040C**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	0 ~ 1	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	CANopen haberleşme tipini belirtir. • P4_04 parametresi 0 olarak ayarlandığında “CANopen Mod(Yarı)” olarak seçilmektedir. • P4_04 parametresi 1 olarak ayarlandığında “CANopen Mod(Tam)” olarak seçilmektedir.	

Tablo CANopen Haberleşme Hızı

P4-06	CANopen Haberleşme Hızı	Adres
Varsayılan	4	**040C - 040E**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Birim	bits/second	
Aralık	0 ~ 4	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	CANopen haberleşmesi için iletim hızını belirtir. • P4_05 parametresi 0 olarak ayarlandığında haberleşme hızı “125 Kbits/second” seçilir. • P4_05 parametresi 1 olarak ayarlandığında haberleşme hızı “250 Kbits/second” seçilir. • P4_05 parametresi 2 olarak ayarlandığında haberleşme hızı “500 Kbits/second” seçilir. • P4_05 parametresi 3 olarak ayarlandığında haberleşme hızı “750 Kbits/second” seçilir. • P4_05 parametresi 4 olarak ayarlandığında haberleşme hızı “1 Mbits/second” seçilir.	

Tablo Ayarlama Haberleşme Kuralı

P4-07	Ayarlama Haberleşme Kuralı	Adres
Varsayılan	0	**040E - 0410**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	0 ~ 3	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	CANopen haberleşmesi için iletim kuralını belirtir. • P4_07 parametresi 0 olarak ayarlandığında Haberleşme kuralı “CANopen DS402 protokolü kısmen desteklenir” seçilir. • P4_07 parametresi 1 olarak ayarlandığında Haberleşme kuralı “CANopen DS402 protokolü tamamı için desteklenir” seçilir. • P4_07 parametresi 2 olarak ayarlandığında Haberleşme kuralı “Can veri yolu hatası oluştuğunda, serbest çalıştırma” seçilir. • P4_07 parametresi 3 olarak ayarlandığında Haberleşme kuralı “CAN veri yolu hatası oluştuğunda, servo kapalı” seçilir.	

Tablo Seçenekler

P4-08	Seçenekler	Adres
Varsayılan	0	**0410 - 0412**
Kontrol Modu	Tork, Hız, Pozisyon	
Aralık	0 ~ 1	
Veri Boyutu	8-bit	
Format	Ondalık	
Ayarlar	CANopen haberleşmesi için parametrelerin Eeproma kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirtir. • P4_08 parametresi 0 olarak ayarlandığında "Eepromda parametreleri kaydetme" seçilir. • P4_08 parametresi 1 olarak ayarlandığında "PDO yazarak Eepromda parametreleri kaydet" seçilir.	

(Bu sayfa not almanız için boş bırakılmıştır.)

10. Haberleşme Protokolleri

10.1. MODBUS Haberleşme Protokolü

RS-232/485/422 seri haberleşme arabirimleri kullanılırken, her SD-LP serisi AC servo sürücü önceden P0-00 parametresi ile tanımlanmış bir haberleşme adresine sahiptir. Bilgisayar her AC servo sürücüyü bu haberleşme adresine göre tanımlar. SD-LP serisi AC servo sürücü RTU (Remote Terminal Unit) modlarını kullanan MODBUS ağları üzerinden haberleşmek üzere ayarlanabilir. Kullanıcılar P3-02 parametresindeki seri port haberleşme programı sayesinde istedikleri modu seçebilirler.

RTU Modu:

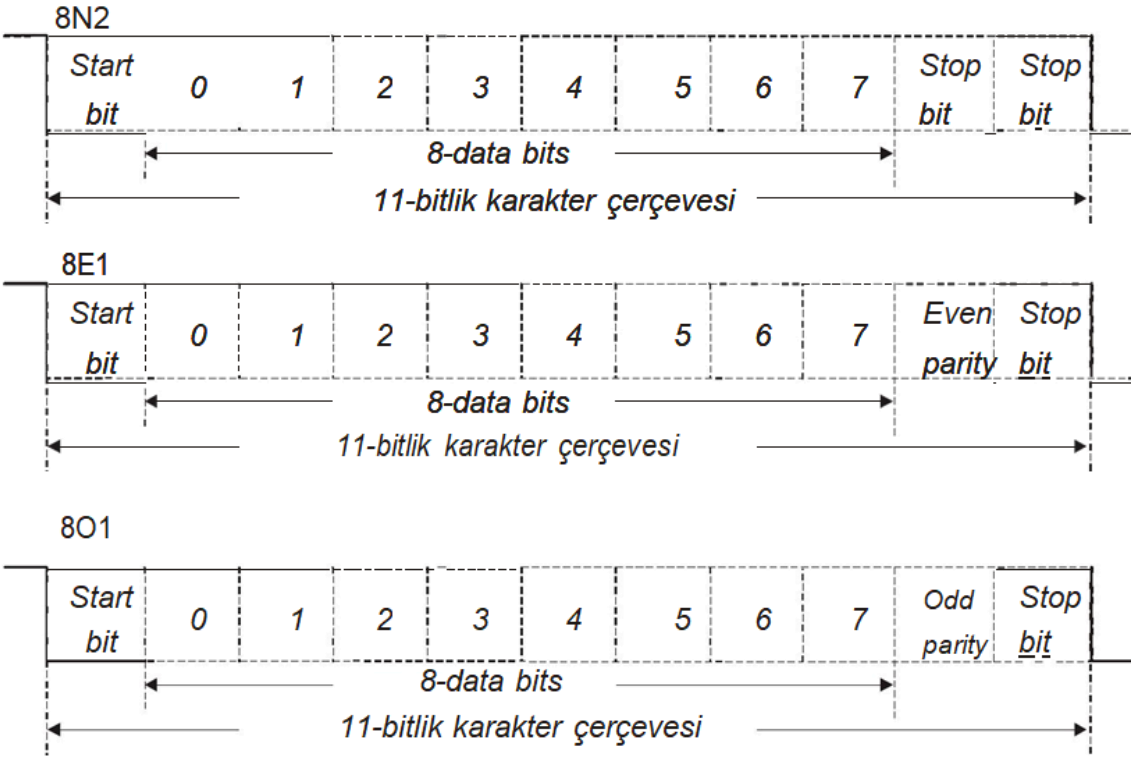
8-bitlik her data iki tane 4-bitlik hexadecimal karakterin kombinasyonundan oluşur. Örneğin;

1-bayt'lık bir data: 64 Hex.

Data Formatı:

10-bit karakter çerçevesi (7-bit karakter için)

11-bitlik karakter çerçevesi (8-bit karakter için)



RTU Mod:

STX	10ms'den fazla aralık
ADR	Haberleşme adresi: 1-bayt
CMD	Komut kodu: 1-bayt
DATA(n-1)	Data İçerikleri: n word = n x 2-bayt, n≤12
…….	
DATA(0)	
CRC	Komut kodu: 2-bayt
End 1	10ms'den fazla bir aralık

STX (Haberleşme Start) :

RTU Mod:10ms'den fazla boş geçen bir aralık

ADR (Haberleşme Adresi) :

Geçerli haberleşme adresi aralığı 1 ~ 254 bit arasındadır.

Örneğin, AC servo sürücü ile haberleşme adresi 16 decimal ise:

RTU Mod: ADR = 10H

CMD (Komut Kodları) ve DATA (Data Karakterleri) :

Data karakterlerinin formatları komut koduna bağlıdır. Uygun komut kodları ve AC servo sürücü örnekleri aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

Komut kodu: 03H, N tane word oku. N'in max. değeri 10'dur.

Örnek: AC servo sürücünün 0200H adresinde başlayarak 01H komut kodu ile ard arda 2 word okuma.

RTU Mod:

Komut mesajı:

ADR	01H
CMD	03H
Başlangıç Data Adresi	02H (Yüksek bayt)
	00H (Düşük bayt)
Data Sayısı (word ile sayılır)	00H
	02H
CRC Kontrol	C5H (Düşük bayt)
	B3H (Yüksek bayt)

Cevap mesajı:

ADR	01H
CMD	03H
Data Sayısı (bayt ile sayılır)	04H
Başlangıç data adresi 0200H'in içeriği	00H (Yüksek bayt)
	B1H (Düşük bayt)
İkinci data adresi 0201H'in içeriği	1FH (Yüksek bayt)
	40H (Düşük bayt)
CRC Kontrol	A3H (Düşük bayt)
	D4H (Yüksek bayt)

Komut kodu: 06H, 1 word yazma

Örnek: SD-LP serisi AC servo sürücünün 0200H adresinden başlayarak, 06H komut kodu ile, 100 (0064H) yazma.

RTU Mod:

Komut mesajı:

ADR	01H
CMD	06H
Başlangıç data adresi	02H (Yüksek bayt)
	00H (Düşük bayt)
Data İçeriği	00H (Yüksek bayt)
	64H (Düşük bayt)
CRC Kontrol	89H (Düşük bayt)
	99H (Yüksek bayt)

Cevap mesajı:

ADR	01H
CMD	06H
Başlangıç data adresi	02H (Yüksek bayt)
	00H (Düşük bayt)
Data İçeriği	00H (Yüksek bayt)
	64H (Düşük bayt)
CRC Kontrol	89H (Düşük bayt)
	99H (Yüksek bayt)

CRC (RTU Mod):

CRC (Cyclical Redundancy Control) aşağıdaki adımlar takip edilerek hesaplanır:

Adım 1: FFFFH ile CRC register olarak tanımlanan 16-bit register yükleyiniz.

Adım 2: Komut mesajının ilk 8-bitlik baytı ile 16-bit CRC registerin düşük baytını EXOR yaparak sonucu CRC registerinde tutunuz.

Adım 3: LSB(en düşük anlamlı bit) incelenir. Eğer CRC registerin LSB'si 0 ise, CRC registeri sağa bir bit kaydırılır. CRC registerin LSB'si 1 ise, CRC registeri bir bit sağa kaydırın ve CRC register ile polinomal değer A001H'i EXOR işlemine tabi tutunuz.

Adım 4: Sekiz kez kaydırıncaya kadar adım 3'ü tekrarlayınız. Sonra 8-bitlik tam bir bayt işlenmiş olacaktır.

Adım 5: Komut mesajının bir sonraki 8-bitlik bayt'ı için 2. adımdan 4. adıma kadar tekrar ediniz. Bütün baytlar islenene kadar bu adımlara devam ediniz. CRC registerin aldığı en son değer CRC değeridir.

Not: Mesajda CRC değeri iletilirken, CRC değerinin yüksek ve düşük baytlarının yerleri değiştirilmelidir(swap), yani daha düşük anlamlı bayt ilk önce iletilir.

Örneğin, AC servo sürücüden 01H komut kodu ile 0101H adresinden başlayarak word okuyalım. ADR'den son data karakterine kadar olan CRC registerin son içeriği 3794H'tir. Bu durumda komut mesajı aşağıdaki gibi görünür. Dikkat edilmesi gereken nokta; 94H 37H'dan önce iletilmelidir.

Komut Mesajı:

ADR	01H
CMD	03H
Başlangıç Data Adresi	01H (Yüksek bayt)
	01H (Düşük bayt)
Data Sayısı (word ile sayılır)	00H (Yüksek bayt)
	02H (Düşük bayt)
CRC Kontrol	94H (Yüksek bayt)
	37H (Düşük bayt)

10.1.1. Haberleşme Parametresi Yazma ve Okuma

Aşağıda görüldüğü gibi parametreler 5 gruptan oluşmaktadır:

Grup 0: Temel Parametreler (örnek: P0-xx)

Grup 1: Akım Parametreleri (örnek: P1-xx)

Grup 2: Hız Parametreleri (örnek: P2-xx)

Grup 3: Pozisyon Parametreleri (örnek: P3-xx)

Grup 4: Haberleşme Parametreleri (örnek: P4-xx)

Bütün parametrelerin tam listesi ve açıklamaları için Bölüm 6'ye bakiniz.

SD-LP serileri için haberleşme yazma parametrelerinin içeriği:

Grup 0: P0-00 ~ P0-09 (0000H - 0012H)

Grup 1: P1-00 ~ P1-11 (0100H - 0116H)

Grup 2: P2-00 ~ P2-15 (0200H - 021EH)

Grup 3: P3-00 ~ P3-15 (0300H - 031EH)

Grup 4: P4-00 ~ P1-08 (0100H - 0410H)

Not:

P4-02 Yeni iletişim hızı ayarlandıktan sonra, sıradaki data yeni iletişim hızı ile yazılacaktır.

P4-04 Yeni haberleşme protokolü ayarlandıktan sonra, sıradaki data yeni haberleşme protokolü ile yazılacaktır.

P0-08 Servo motorun JOG kontrolü. Tanım için Bölüm 7'ye bakınız.

SD-LP serileri için haberleşme okuma parametrelerinin içeriği:

Grup 0: P0-00 ~ P0-09 (0000H - 0012H)

Grup 1: P1-00 ~ P1-11 (0100H - 0116H)

Grup 2: P2-00 ~ P2-15 (0200H - 021EH)

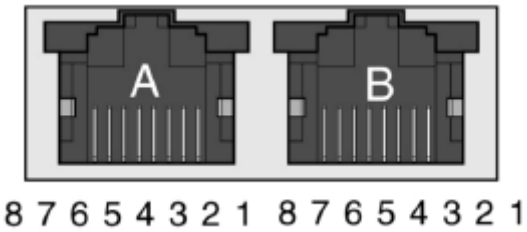
Grup 3: P3-00 ~ P3-15 (0300H - 031EH)

Grup 4: P4-00 ~ P1-08 (0100H - 0410H)

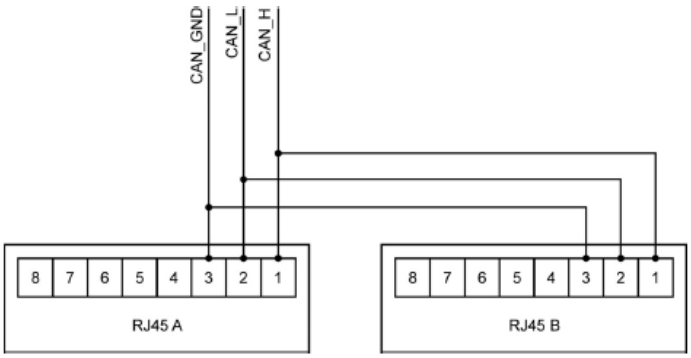
10.2. CANopen Haberleşme Protokolü

CANopen haberleşmesi ile ilgili detaylı parametre ayarlamaları için "CANopen Kullanım Kılavuzu" kullanılmalıdır.

10.2.1. CANopen Konnektörü



Pin Numarası	Pin Açıklaması
1	CAN_H
2	CAN_L
3	CAN_GND
4	NC
5	NC
6	NC
7	NC
8	NC



10.2.2. Baudrate Ayarları ve Kablo Uzunlukları

P4-06	Baudrate	Kablo Uzunlukları
0	125Kbps	500m
1	250Kbps	250m
2	500Kbps	100m
3	750Kbps	50m
4	1Mbps(Default)	25m

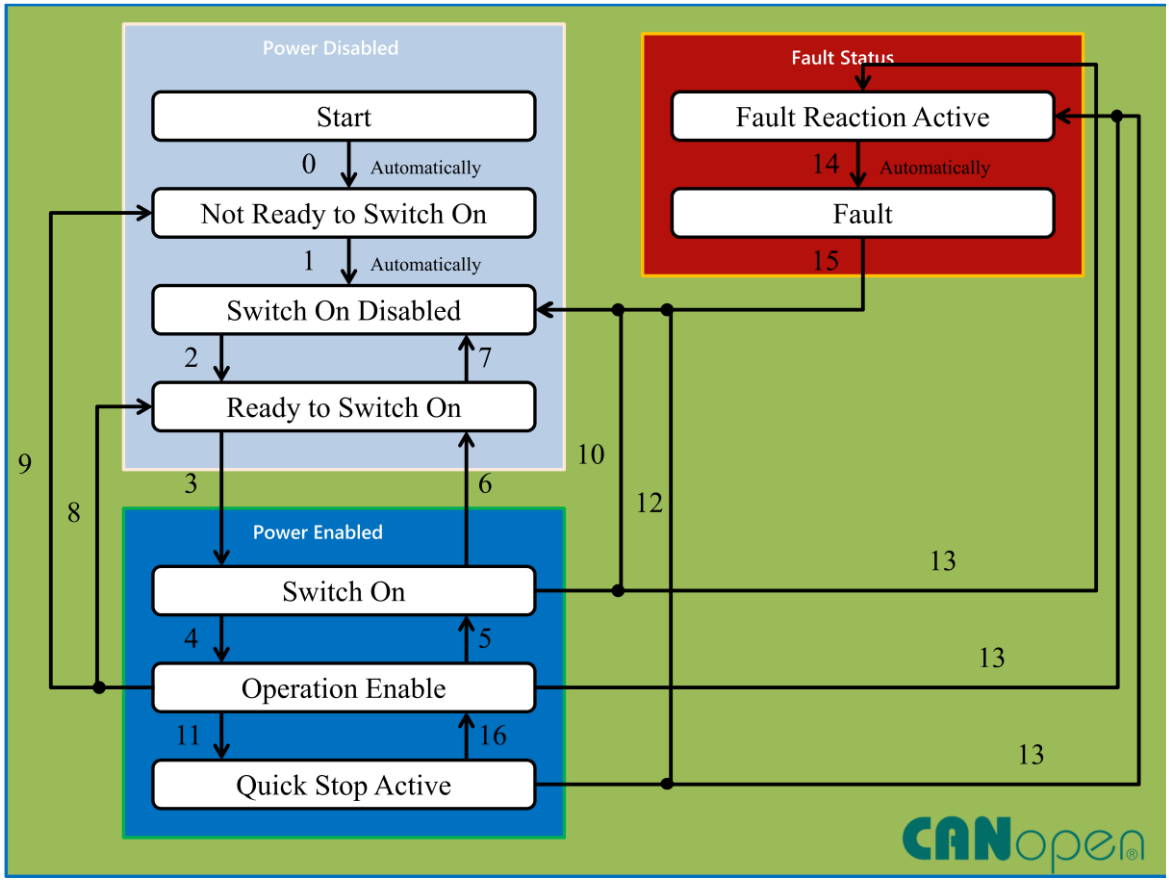
10.2.3. CANopen Slave Adresi

P4-00	Slave Adresi
1-127	1(Default)

10.2.4. CANopen İçin Parametre Ayarları

- Sürücünün Slave adresini P4-00 parametresinden ayarlanmalıdır. Bu adres ağdaki her cihaz için özel olarak 1 ile 127 arasında bir değere ayarlı olmalıdır.
- CANbus&CANopen haberleşme hızı P4-06 parametresinden "Baudrate Ayarları ve Kablo Uzunlukları" tablosuna ayarlanmalıdır.
- Değişen parametrelerin CANopen başlatma ayarları tarafından devreye alınması için Sürücünün enerjisinin kesilip tekrar verilmesi gerekmektedir.
- CANopen Master cihazına SMB tarafından temin edilen EDS(elektronik datasheet) dosyası(SMB_SD_LP_C_VX_XX.EDS) tanıtıldıktan sonra CANopen Master cihaz Servo Sürücüde ayarlanan Slave Adres ve CANopen Baudrate ayarları dikkate alınarak başlatılmalıdır.
- Servo Sürücü kontrol modu CANopen 0x6060 objesinden "CANopen Çalışma Modları" tablosu dikkate alınarak ayarlanmalıdır.(Bu ayar Servo Sürücü "OFF" durumunda iken yapılmalıdır.)
- Servo Sürücü "CANopen CIA402 Durum Makinesi" diyagramına göre ControlWord(0x6040) objesi ayarlanarak Servo Sürücü "ON" konumuna alınmalıdır. (Servo ON için sırasıyla: 0x06 – 0x07- 0x0F)
- Servo Sürücün "ON-OFF" durumu StatusWord(0x6041) objesinden teyit edilmelidir.
- Pozisyon modunda sürüş için istenen birimde pozisyon komutu CANopen Target Position(0x607A) objesinden verilmektedir.
- Hız modunda sürüş için istenen birimde hız komutu CANopen Target Velocity(0x60FF) objesinden verilmektedir.

10.2.5. CANopen CIA402 Durumu Makinesi



* CANopen haberleşme protokolü SMB-LPXX C ve SMB-LPXX E sürücülerin özelliğidir.

10.3. EtherCAT Haberleşme Protokolü

* EtherCAT haberleşme protokolü SMB-LPXX E sürücülerin özelliğidir.

(Bu sayfa not almanız için boş bırakılmıştır.)

11. Alarm

11.1. Alarm Mesajları Tablosu

Alarm bir kez tespit edildiğinde, ilgili koruma fonksiyonları aktif olur ve alarm mesajları displayde görüntülenir.

Tablo Alarm Mesajları Tablosu

Display	Hata ismi	Alarm Tanımı
AL001	Aşırı Akım	Ana devre akımı, motorun anlık maksimum akım değerinin 1,1 katından daha yüksek olduğunda aktif olur.
AL002	Aşırı Gerilim	Ana devre voltajı izin verilen maksimum değeri aştığında aktif olur.
AL003	Kutunun Ortam Sıcaklığı	Kutunun ortam sıcaklığı beklenen değerden yüksek.
AL004	Düşük Gerilim	Ana devre voltajı izin verilen minimum değeri aştığında aktif olur.
AL005	Aşırı Yük	Servo motor ve sürücü aşırı yüklendiğinde aktif olur.
AL006	Aşırı Hız	Motor kontrol hızı normal hız sınırını aşıyor.
AL007	IPM Sıcaklığı	IPM'nin sıcaklığı fazla yükseldiğinde aktif olur.
AL008	IPM Hatası	Ayarlamaların hatalı yapılması veya motor güç bağlantılarında problem oluşması
AL009	Enkoder Hatası	Enkoder girişlerinde hatalı sinyal oluştuğunda aktif olur.
AL010	Fan Arızası	Servo sürücüye takılı fan anormal çalıştığında aktif olur.
AL011	Fren Arızası	Rejeneratif direnç bağlantısında hata olduğunda aktif olur.
AL012	Faz Kaybı	Gücün bir fazı kayıp olduğunda aktif olur.
AL013	Motor Hatası	Motor ile sürücü arasında bağlantı kopukluğu olduğunda veya Boyutlar (güç derecesi) için doğru şekilde bağlanmadığında aktif olur.
AL014	Eeprom Hatası	Eeprom doğru çalışmadığında aktif olur.
AL015	Acil Durdur	Acil durdurma anahtarını etkinleştirir.
AL016	WDT Sıfırlama	Aşırı sistem gürültüsü olduğunda aktif olur.
AL017	İleri Yön Limit	İleri yönde yer alan limit anahtarın aktif olduğunu gösterir.
AL018	Geri Yön LİMIT	Geri yönde yer alan limit anahtarın aktif olduğunu gösterir.
AL019	Rejeneratif Aşırı Yük	Rejeneratif frenleme direnci için aşırı yükleme hatasını gösterir.
AL020	Rejeneratif Aşırı Yük **Uyarısı**	Rejeneratif frenleme direnci için aşırı yükleme uyarısını gösterir.
AL021	Aşırı Yüklenme **Uyarısı**	Servo motor ve sürücü aşırı yüklendiğinde uyarı verir.

11.2. Olası Alarm Nedenleri ve Yapılması Gerekenler

11.2.1. Aşırı Akım

Tablo Alarm Mesajları Tablosu

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Sürücü çıkışı için kısa devre mevcut • Motor kablolama hatası • IGBT hatası • Kontrol parametre ayar hatası • Makul olmayan komut	**Alarm Kontrolü1**	• Kısa devreyi ortadan kaldırın ve metal iletkenlerin akıma maruz kalmasını önleyin. • Kullanım kılavuzundaki kablolama talimatlarına uyarak yeninden kablolama yapınız. • Sürücüyü dağıtıcılara geri gönderin veya SD-LP teknik servisi ile bağlantı kurun. • Ayarları varsayılan ayarlara getirin ve kademeli olarak değeri ayarlayın. • Pürüzsüz komut için filtre uygulayın.

11.2.2. Aşırı Gerilim

Tablo Aşırı Gerilim

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Giriş besleme kaynağının beyan edilen aralık dışında olup/olmadığı kontrol edilmelidir. • Multimetre kullanılarak güç konnektörü üzerinden P ve N terminalleri arasındaki gerilim değeri kontrol edilmelidir. • Sürücünün sürekli olarak rejeneratif modda çalıştırılmadığı kontrol edilmelidir. • Harici frenleme direnci kullanılmışsa, maksimum direnç değerinin aşılmadığı kontrol edilmelidir. • Uygulamanın rejeneratif güç hesaplamaları tekrar gözden geçirilerek direnç değeri kontrol edilmelidir.	**Alarm Kontrolü 2**	• Sürücü beyan edilen besleme gerilim aralığına uygun bir kaynaktan beslenebilir. • Hareket profili gözden geçirilerek daha yavaş bir hareket profilinde çalışma gerçekleştirilebilir. • Harici frenleme direnci kullanılarak sürücünün rejeneratif frenleme kapasitesi artırılabilir. • Harici frenleme direnci kullanılmışsa direnç değeri büyük seçilmiş olabilir. Düşük değerde frenleme direnci kullanılabilir. • Sürücü bozulmuş olabilir. Teknik servise başvurulabilir.

11.2.3. Kutunun Ortam Sıcaklığı

Tablo Kontrol Algoritmasının Başlangıcı

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Sürücünün bulunduğu ortam sıcaklığının yüksek olması	**Alarm Kontrolü 3**	• Kutunun ortam sıcaklığı beklenen değerden yüksek.

11.2.4. Düşük Gerilim

Tablo Düşük Gerilim

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Ana devrenin giriş voltajı izin verilen nominal gerilimin altındadır. • Ana devre için güç kaynağı bulunmamakta. • Yanlış güç girişi	**Alarm Kontrolü 4**	• Voltaj kablolamayı tekrar gözden geçirin. • Güç anahtarını kontrol edin. • Doğru güç kaynağına veya seri adaptöre uygulayın.

11.2.5. Aşırı Yük

Tablo Aşırı Yük

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Ünite nominal yüklemenin üzerinde • Kontrol sistemi parametresinin ayarı uygun değildir. • Kontrol sistemi parametresinin ayarı uygun değildir. • Motor ve enkoderin hatalı kablolanması • Motorun enkoderi arızalıdır.	**Alarm Kontrolü 5**	• Motorun yük kapasitesini artırın veya azaltın. • Aygıtın kazanç değerini ayarlayın. • Hızlanma ve yavaşlama sürelerini optimize edin. • Doğru kablolama yapın. • Enkoderi değiştirin.

11.2.6. Aşırı Hız

Tablo Aşırı Hız

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Sistemde uygun olmayan komut çalışmakta. • Sistemde uygun olmayan parametre ayarı yapılmakta.	**Alarm Kontrolü 6**	• Analog hız komutunun anormal olup olmadığını kontrol etmek için hız değerlerini inceleyin. • Sürücü sistemini tekrar ayarlayın. Encoder bağlantılarını kontrol edin

11.2.7. IPM Sıcaklığı

Tablo IPM Sıcaklığı

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• IPM'nin sıcaklığı fazla yüksek. • IPM'nin sıcaklığı fazla yüksek. • Sürücü sıcaklığı çok yüksek. • Sürücüde beklenmeyen bir IPM çıkışı, kısa devre veya aşırı akım mevcut.	**Alarm Kontrolü 7**	• Motor güç kablosunun ve konektörün sürekliliğini doğrulayın. • Motor güç kablolarını motordan ayırın. Elle çevirin, değiştirilmesi gerekebilir. • Tıkalı havalandırma delikleri olup olmadığını kontrol edin. Sürücü çevresinde yetersiz alan olabilir. • Ortam sıcaklığının çok olmadığını doğrulayın. Sürekli güç sınıfı dahilinde çalışın.

11.2.8. IPM Hatası

Tablo IPM Hatası

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Parametre ayarları hatalı yapılması • Motor güç bağlantılarında problem oluşması	**Alarm Kontrolü 8**	• Parametre ayarlarının tekrardan yapılması • Kablo bağlantısını tekrar sağlayın.

11.2.9. Enkoder Hatası

Tablo Kodlayıcı Hatası

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Enkoderin hatalı kablolaması mevcut • Enkoder de hatalı bağlantı mevcut. • Enkoder hasar gördü.	**Alarm Kontrolü 9**	• Doğru kablolama yapın. • Kablo bağlantısını tekrar sağlayın. • Motoru değiştirin.

11.2.10.Fan Arızası

Tablo Fan Arızası

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Servo sürücüye takılı fan anormal çalışmakta.	**Alarm Kontrolü 10**	• Fanın üzerinde yabancı madde olup olmadığını kontrol edin.

11.2.11.Fren Arızası

Tablo Fren Arızası

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Dâhili frenleme direnci kullanılmışsa, güç konnektörü üzerinden P ve B2 terminalleri arasında değeri kontrol edilmelidir. • Harici frenleme direnci kullanılmışsa, güç konnektörü üzerinden doğru terminallere (P ve B1) bağlantısının gerçekleştirildiği, B1 ve B2 terminalleri arasının kısa devre olmadığı kontrol edilmelidir. • Harici frenleme direnci kullanılmışsa, değerinin uygunluğu ve bağlantısının güç konnektörü üzerinden doğru terminallere (P ve B1) yapıldığı kontrol edilmelidir. • Harici frenleme direnci kullanılmışsa, parametrelerinin sürücünün izin verdiği minimum ve maksimum direnç/güç aralığında olduğu, sürücüye P0-03 ve P0-04 parametreleri ile doğru değerlerinin tanıtıldığı kontrol edilmelidir.	**Alarm Kontrolü 11**	• Dâhili frenleme direnci kullanılmışsa, güç konnektörü üzerindeki B1 ve B2 arasındaki kısa devre kablosu çıkarılıp, tekrar doğru bir şekilde bağlantısı gerçekleştirilebilir. • Frenleme direnci için en kötü çalışma koşulları tekrar gözden geçirilerek, direncin doğru bir şekilde hesaplaması gerçekleştirilebilir. • Sürücü bozulmuş olabilir. Teknik servise başvurulabilir.

11.2.12.Faz Kaybı

Tablo Faz Kaybı

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Ana devre gücünde anormal durum mevcut.	**Alarm Kontrolü 12**	• Problemin güç için geçerli olduğundan emin olun. Sorun devam ederse, lütfen sürücüyü distribütörlere geri gönderin veya SD-LP teknik servisi ile bağlantı kurun.

11.2.13.Motor Hatası

Tablo Motor Hatası

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Motor sürücüyle eşleşmiyor. Boyutlar (güç derecesi) için doğru şekilde eşleşmiyor.	**Alarm Kontrolü 13**	• Motoru değiştirin veya motor parametrelerini tekrar güncelleyin.

11.2.14.Eeprom Arızası

Tablo Eeprom Arızası

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Eeprom doğru çalışmıyor.	**Alarm Kontrolü 14**	• Teknik servis tarafından devredeki eeprom değiştirilmeli.

11.2.15.Acil Durdur

Tablo Acil Durdur

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Acil durdurma (E-STOP) sinyali algılandı.	**Alarm Kontrolü 15**	• Acil durdurma koşullarını kaldırın.

11.2.16.WDT Sıfırlama

Tablo WDT Sıfırlama

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Aşırı sistem gürültüsü mevcut.	**Alarm Kontrolü 16**	• Bağlantıları ve kurulum yöntemini kontrol edin.
• Arızalı donanım		• Sürücüyü değiştirin.

11.2.17.Rejeneratif Aşırı Yükleme Arızası

Tablo Rejeneratif Aşırı Yükleme Arızası

Olası Neden	Kontrol Metodu	Yapılması Gerekenler
• Giriş besleme kaynağının beyan edilen aralık dışında olup/olmadığı kontrol edilmelidir.	**Alarm Kontrolü 19**	• Sürücü beyan edilen besleme gerilim aralığına uygun bir kaynaktan beslenebilir.
• Dâhili frenleme direnci kullanılmışsa, dâhili frenleme kapasitesi aşılmış olabilir. Uygulamanın rejeneratif güç hesaplamaları gözden geçirilmelidir.		• Hareket profili gözden geçirilerek daha yavaş bir hareket profilinde çalışma gerçekleştirilebilir.
• Sürücünün sürekli olarak rejeneratif modda çalıştırılmadığı kontrol edilmelidir.		• Harici frenleme direnci kullanılarak sürücünün rejeneratif frenleme kapasitesi artırılabilir.
• Harici frenleme direnci kullanılmışsa, parametrelerinin sürücünün izin verdiği minimum ve maksimum direnç/güç aralığında olduğu, sürücüye P0-03 ve P0-04 parametreleri ile doğru değerlerinin tanıtıldığı kontrol edilmelidir.		• Harici frenleme direnci kullanılmışsa direnç değeri büyük seçilmiş olabilir. Düşük değerde frenleme direnci kullanılabilir.
• Harici frenleme direnci kullanılmışsa, direncin frenleme kapasitesi aşılmış olabilir. Uygulamanın rejeneratif güç hesaplamaları gözden geçirilmelidir.		• Sürücü bozulmuş olabilir. Teknik servise başvurulabilir.

(Bu sayfa not almanız için boş bırakılmıştır.)

12. Grafiksel Kullanıcı Arayüzü

12.1. USB Kurulumu ve Açıklama

Bu bölümde Servo arayüz projesinde kullanılacak sürücü için gerekli USB sürücüsünün elle kurulumundan bahsedilmektedir. Windows işletim sistemi, **XP** sürümünden sonra üçüncü parti uygulamalar ve donanımlara ait kurulum dosyaları için dijital imza kontrolü yapmaktadır. Eğer ilgili dosya **dijital imza içermiyorsa** kullanıcının Windows üzerinde dijital imza kontrolünü kaldırması gerekir. Bunun için gerekli adımlar aşağıda görsel ifadeler ile belirtilmiştir. Ayrıca sürücü imzasını kaldırdıktan sonra "**.inf** " uzantılı dosyanın bilgisayara yüklenmesi gerekir. Bu iki aşamadan sonra sürücü kurulumu tamamlanmış olacaktır.

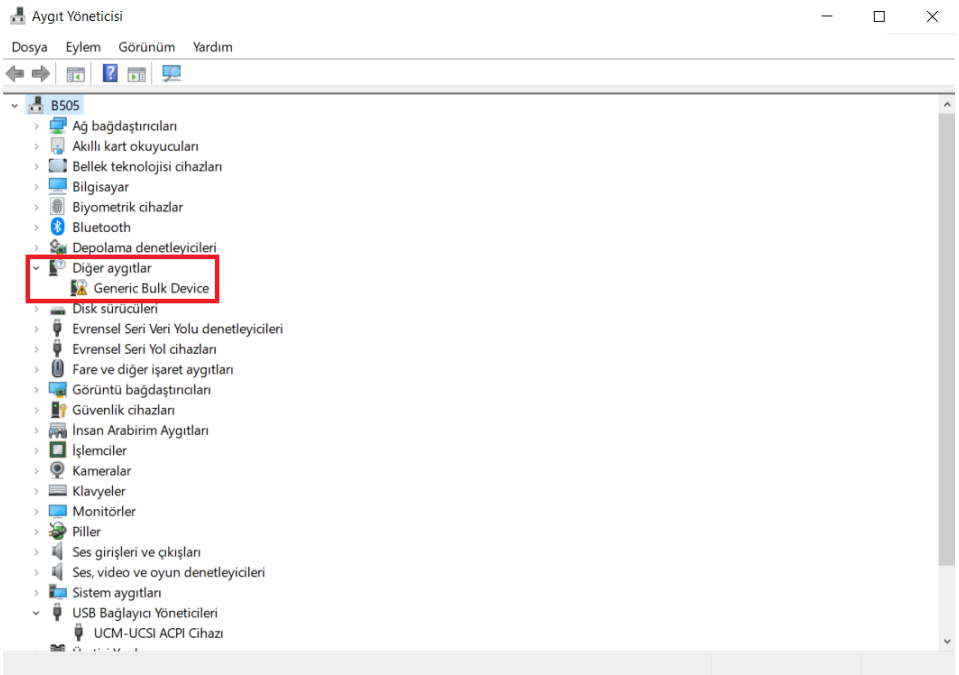
NOT= Son güncelleme ile gelen arayüz kurulumu için gerekli USB sürücü dosyası dijital imzalıdır. Bu nedenle kullanıcının dijital imza yetkisini kaldırmasına gerek yoktur.

Kullanıcılar, arayüzün yanında 2 adet USB .inf klasörü alacaktır.

1. **sign_inf** (Bilgisayar ile USB sürücüsü arasındaki haberleşme için Aygıt Yöneticisi üzerinden kurulması gerekmektedir.)
2. **sign_dfu_inf** (Bilgisayar üzerinden USB sürücüsünün yazılımın güncellemek için Aygıt Yöneticisi üzerinden kurulması gerekmektedir.)

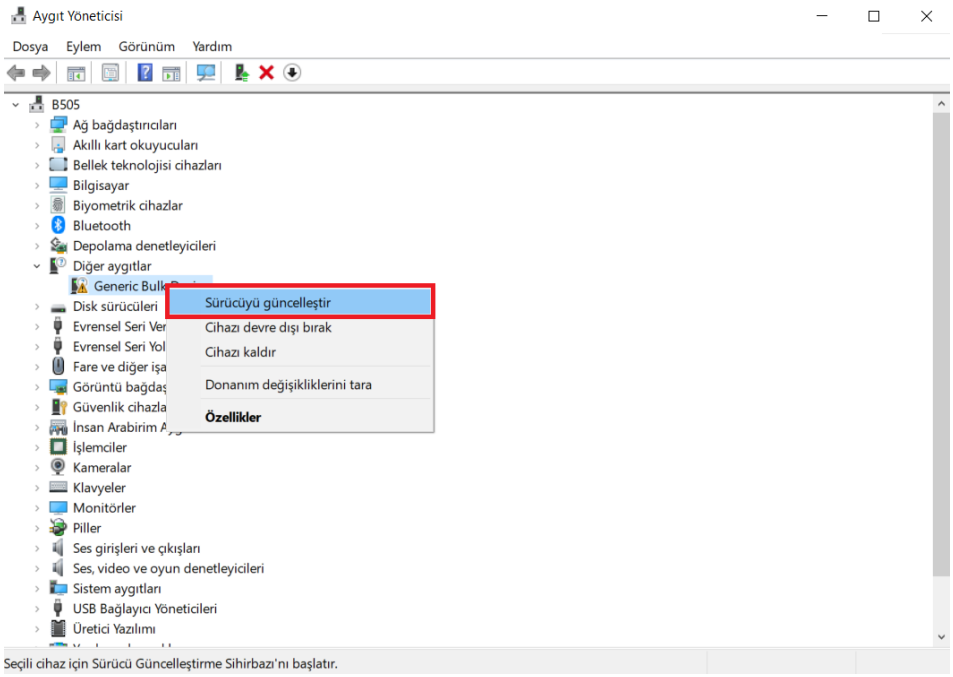
12.1.1. USB Haberleşmesini Başlatmak İçin Aygıt Yöneticisinin açılması

- Windows işletim sisteminde kurulumu yapılmamış bir USB donanımı, **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.**'da gösterildiği gibi sarı bir ünlem ile belirtilir. Bu, kurulum dosyasının eksik olduğu anlamına gelir.



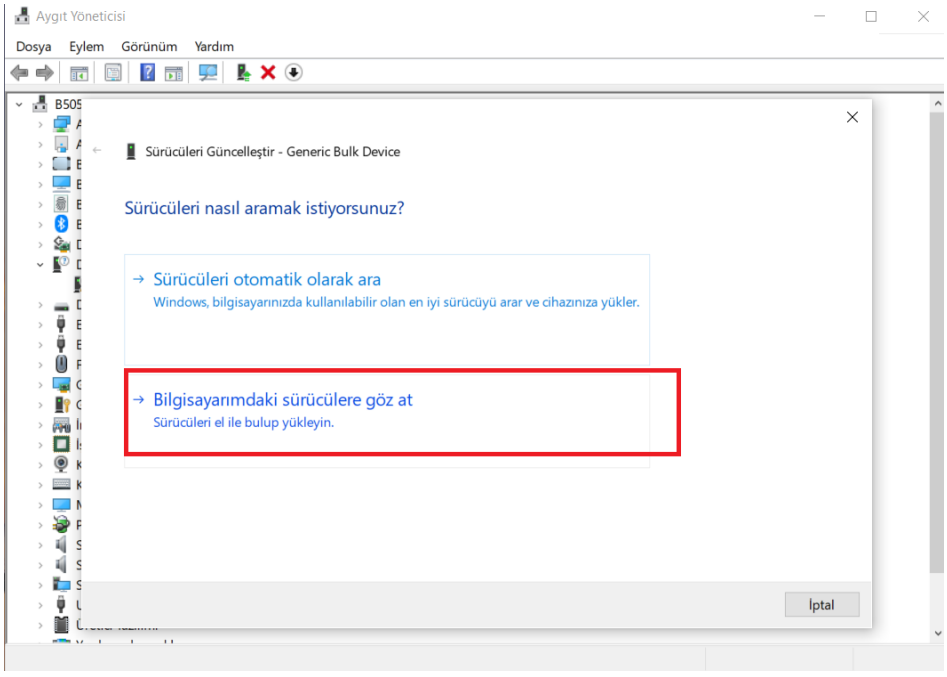
12.1.2. Sürücü Güncelleştir

- Aygıt üzerinde sağ tıklanıp "Sürücü güncelleştir" seçilerek kurulum başlatılır.



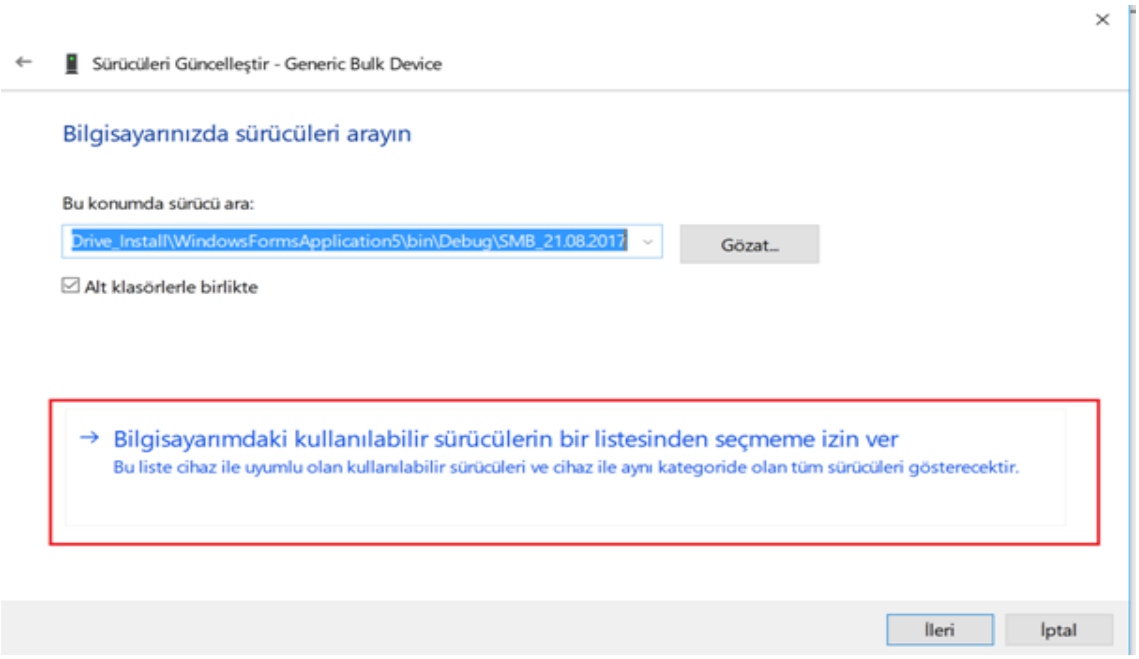
12.1.3. Dosya Tara

- Sürücü yazılımı için “bilgisayarı tara” seçilir.

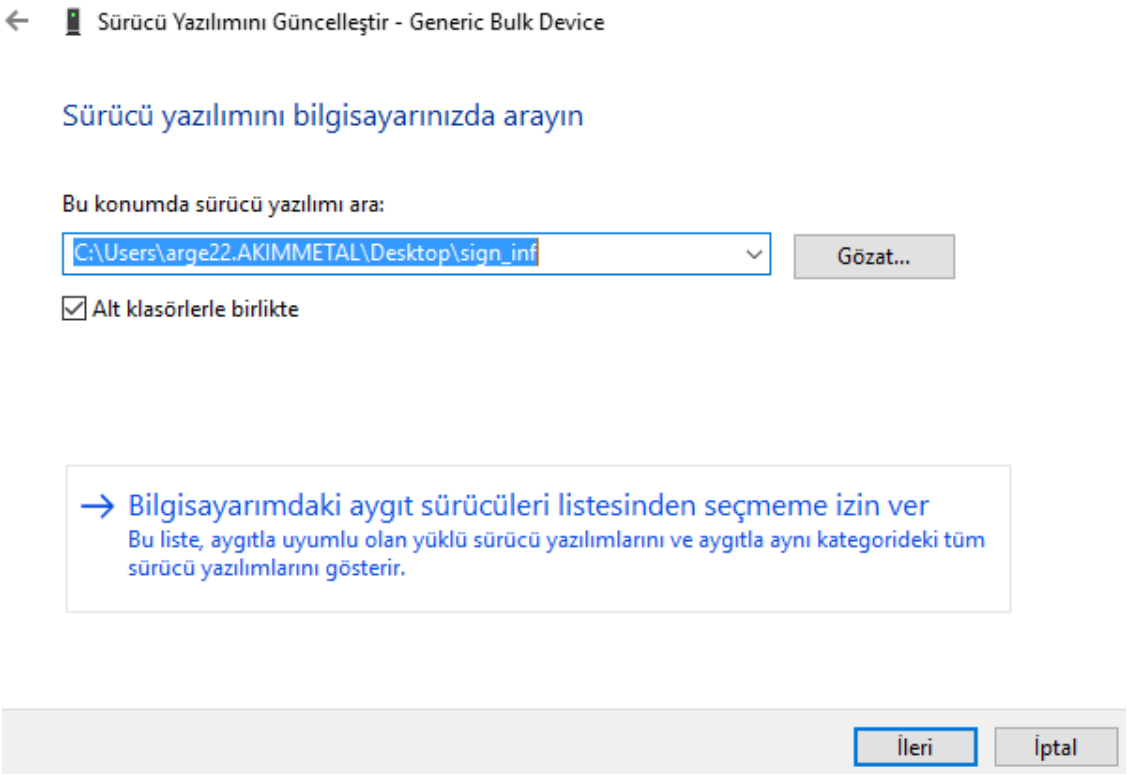


12.1.4. Listeden Seçime İzin Ver

- Sürücü kurulum dosyası bilgisayarda özel yerde kayıtlı ise kırmızı kutu ile işaretlenmiş yere tıklanır.

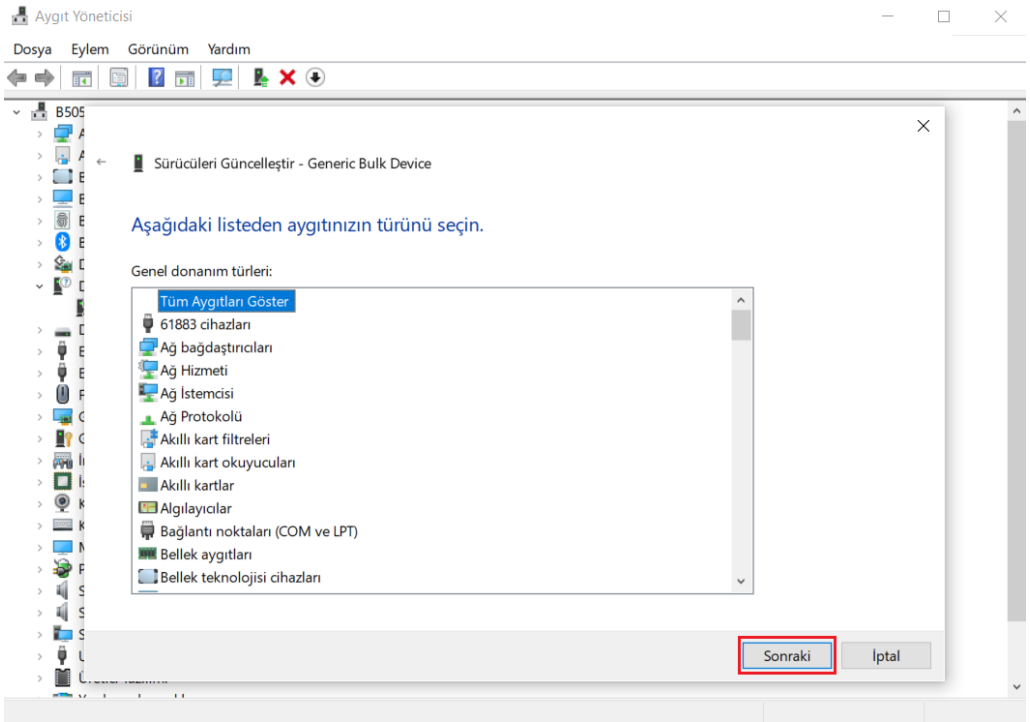


- Setup dosyasının içerisinde sign_inf klasörünün içerisindeki smb.inf dosyası seçilir.

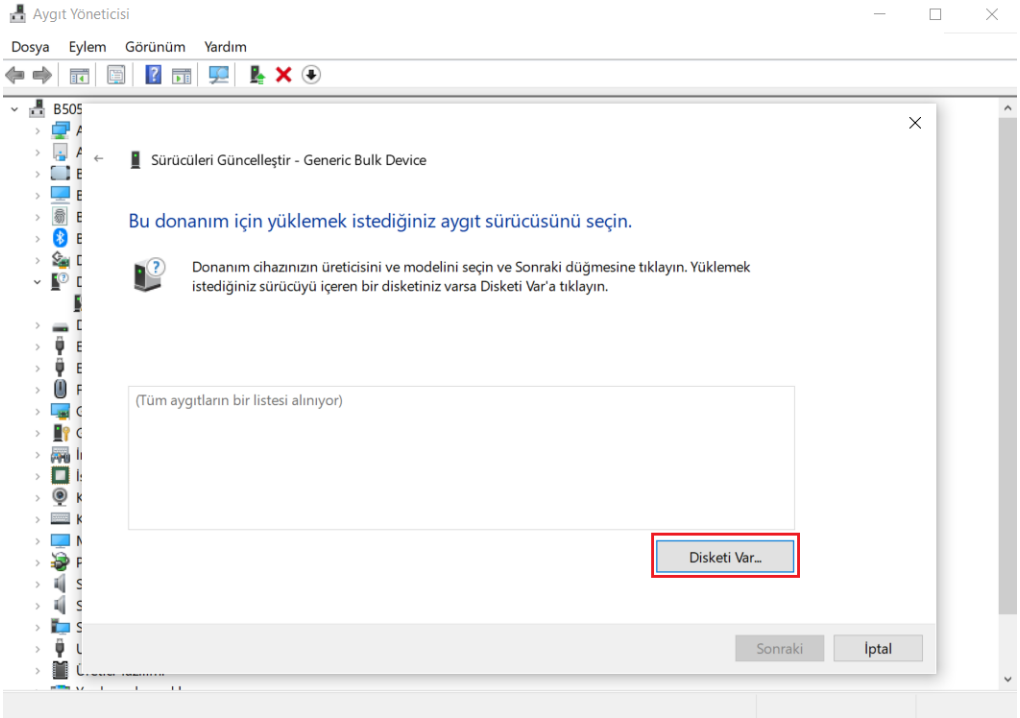


12.1.5. Tüm Aygıtları Göster

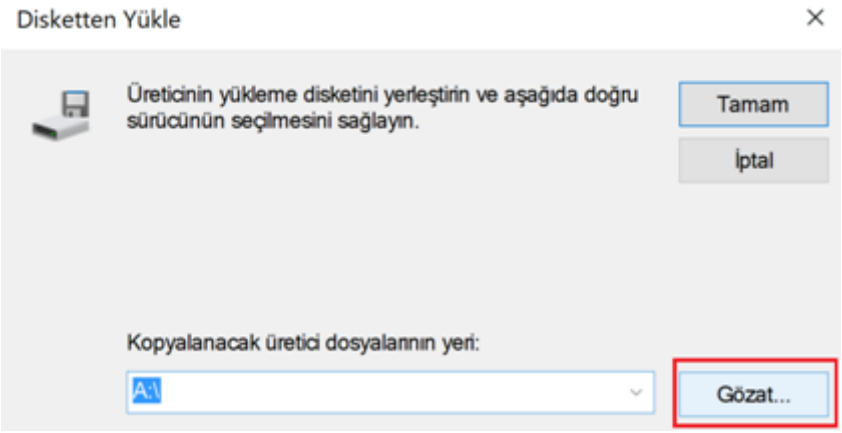
- “Tüm Aygıtları Göster” seçildikten sonra “İleri” tuşuna basılır.



12.1.6. Disketi Var

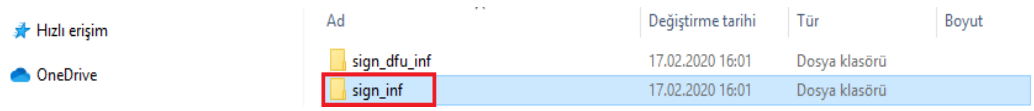


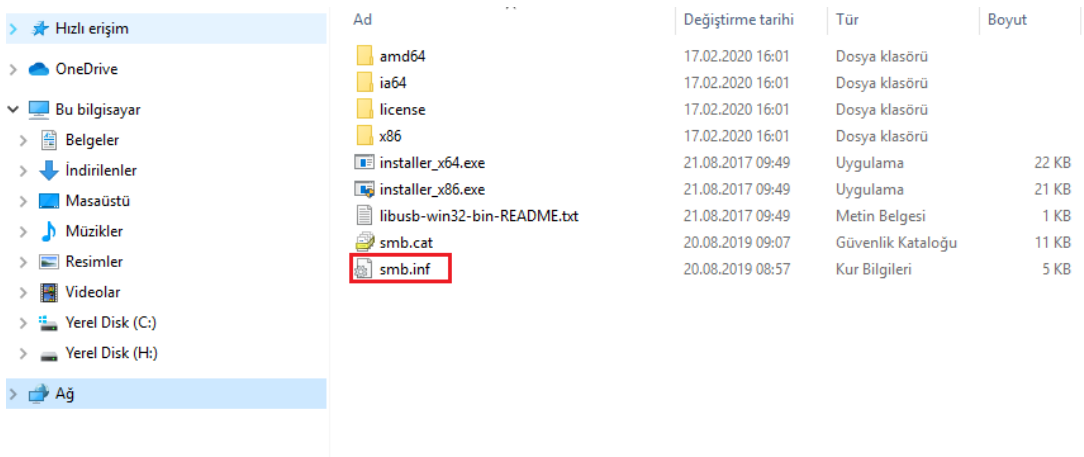
12.1.7. Gözat



12.1.8. Dosya Seçimi

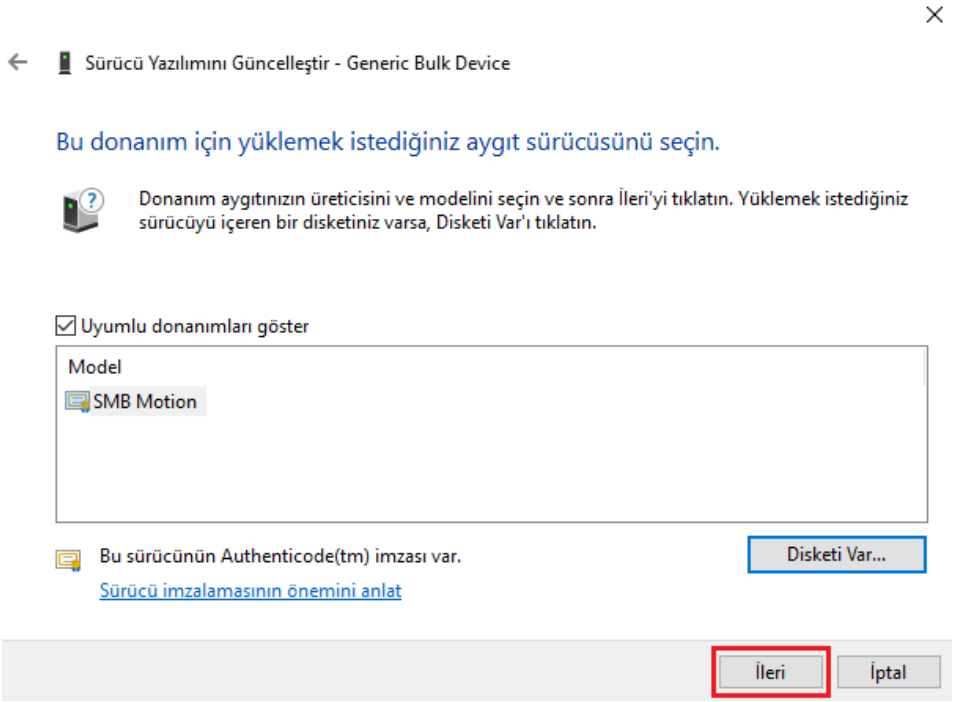
- **Sign_inf** klasörünün içerisinden gerekli **smb.inf** dosyası seçilir.



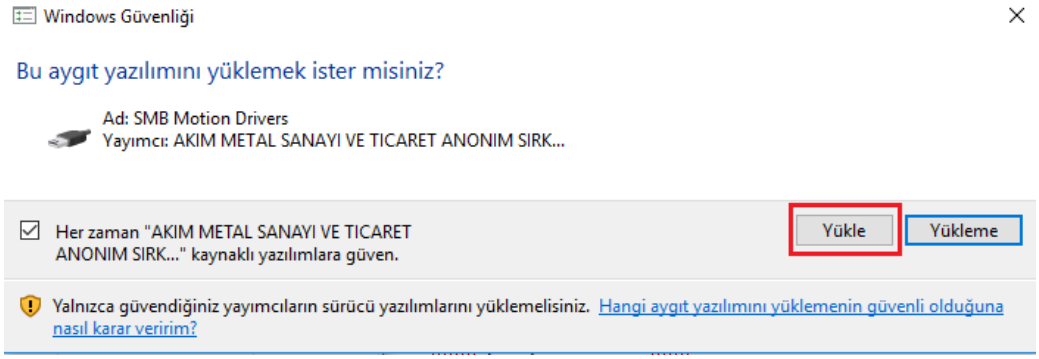


12.1.9. Aygıt Yazılımı Yükle

- Windows .inf dosyası seçildikten sonra Next işlemi yapılır ve dijital imzalı .cat dosyasına ait USB cihazı Windows işletim sistemine yüklenir. Seçilen inf dosyasının dijital imzalı olup olmadığı kontrol edilmeli. Resimde sol alt alanda bu bilgi gözükür.

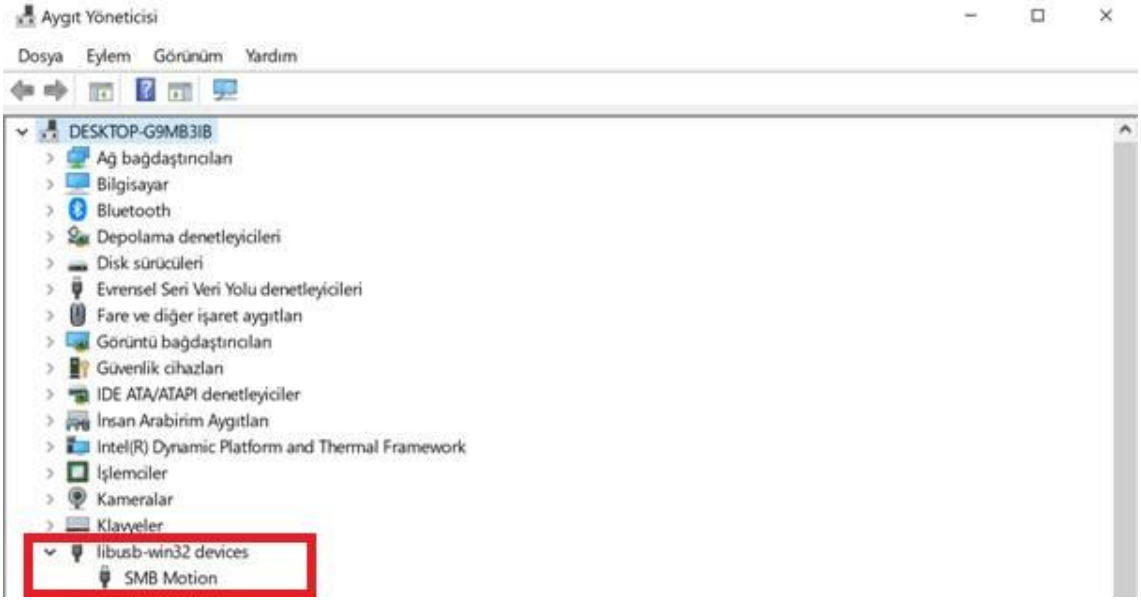


- Yükleme işlemi sırasında dijital imzaya ait onay bilgisi sorulur. Yükle butonuna tıklayarak PC'ye dijital imzalı USB kurulum dosyaları yüklenir.



12.1.10. Kurulumun Tamamlanması

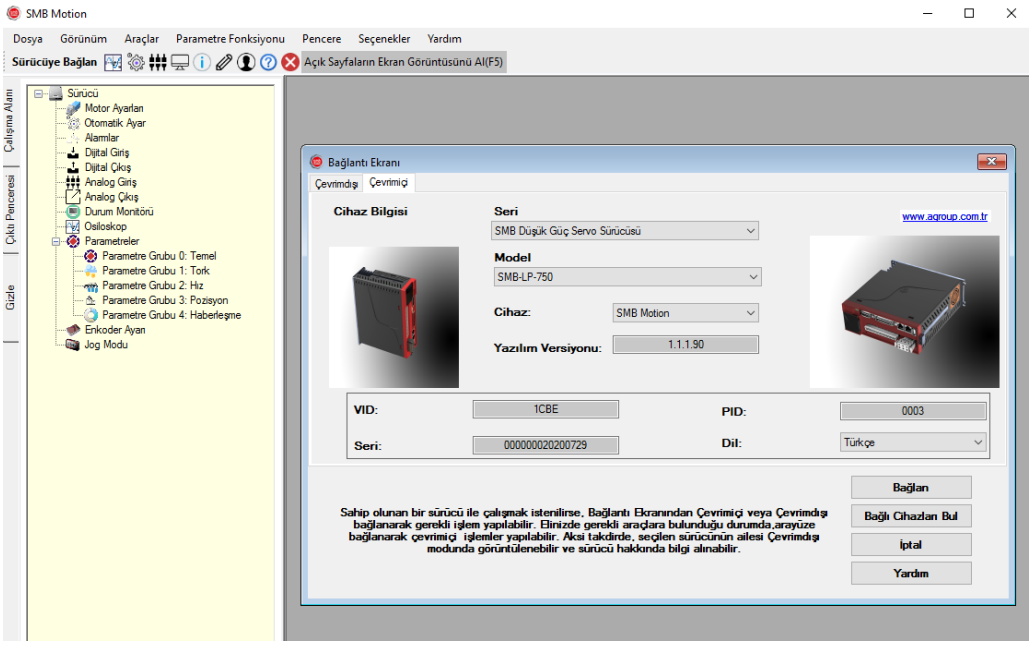
- Kurulum tamamen bittikten sonra aşağıdaki ekran karşımıza çıkar.



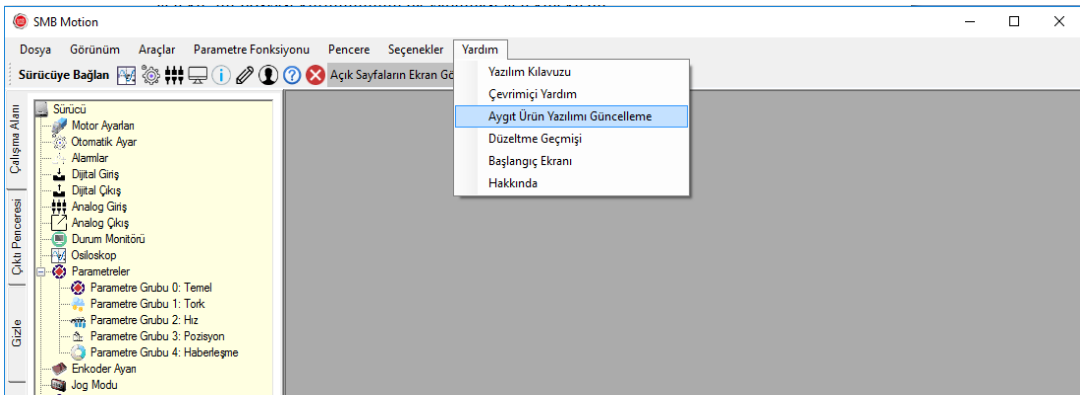
12.1.11. Aygıt Yazılımını Güncellemek (DFU- Device Firmware Update) İçin Aygıt Yöneticisinin açılması

USB üzerinden Aygıt Yazılım Güncellenme işleminin yapılabilmesi için 11.1 numaralı adımda yer alan tüm işlemlerin yapılması gerekmektedir. Arayüz ile sürücü haberleşmesi başarılı olduysa aşağıdaki işlem yapılarak DFU işlemi için gerekli. inf dosyası kurulumunun da yapılması gerekmektedir.

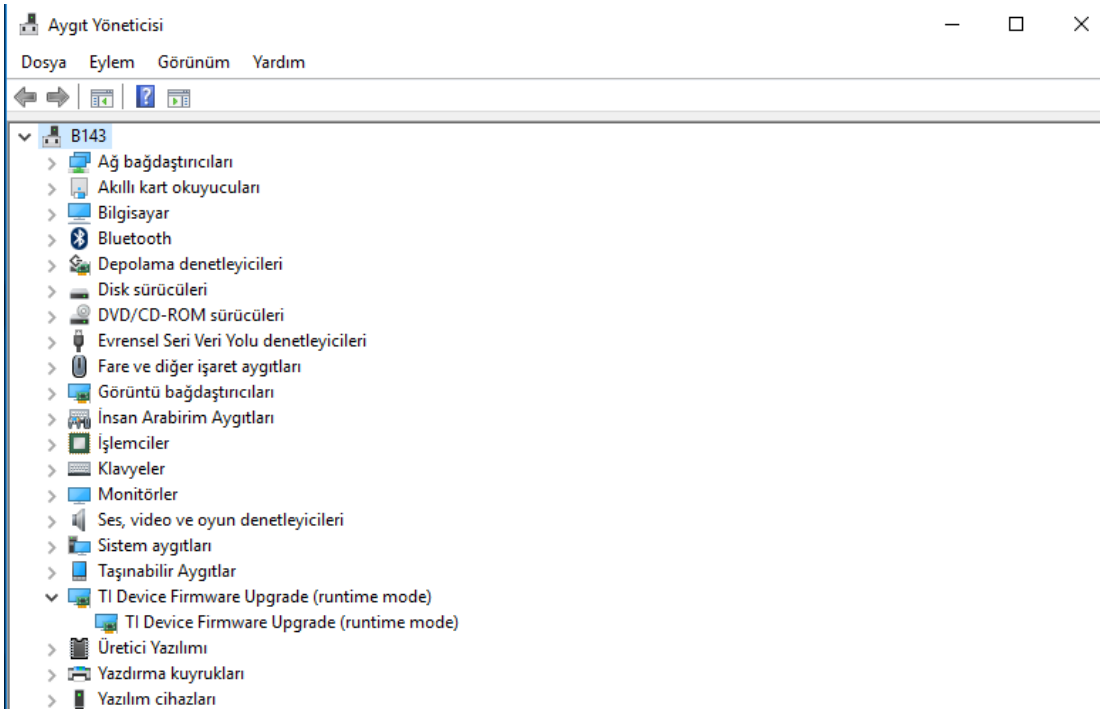
- Arayüz başlatılır
- Bağlantı ekranından USB cihazına bağlanılır



- Arayüzde üst menü üzerinde yer alan Yardım → Aygıt Ürün Yazılımını Güncelle seçeneğine tıklanır



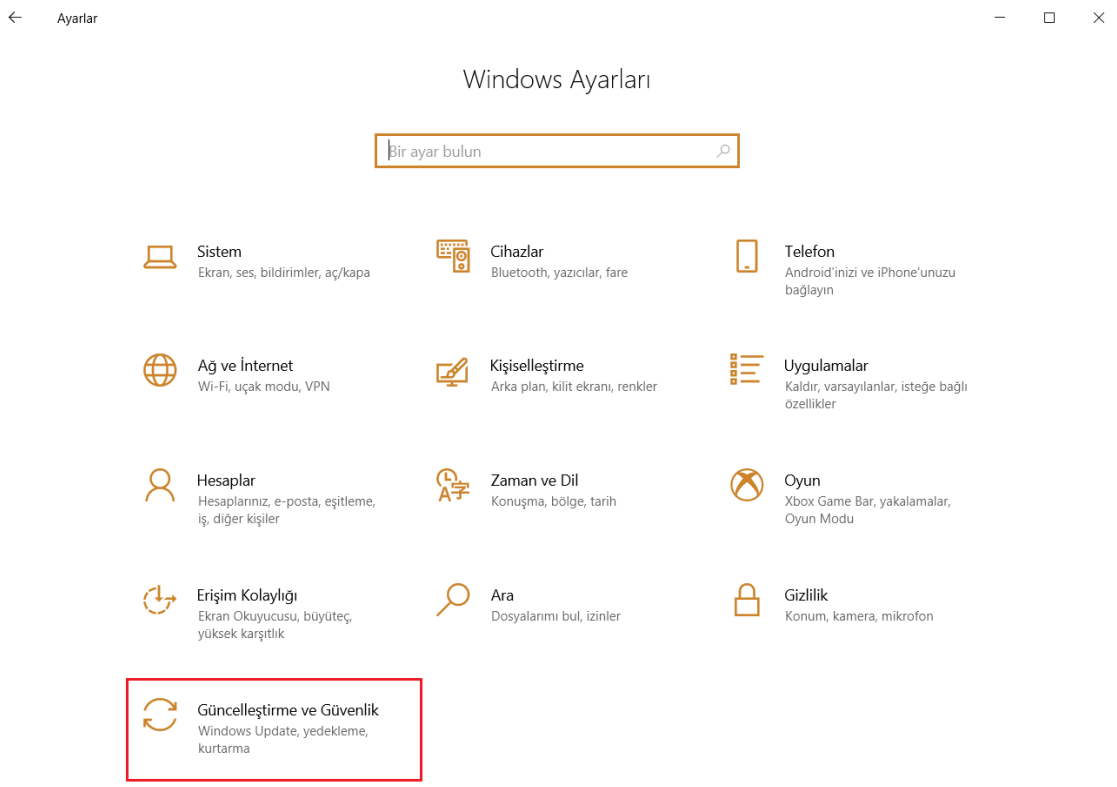
- Bu durumda cihaz USB modundan DFU moduna geçecektir. Cihazın içerisine yazılım yükleme işleminin yapılması için aşağıdaki adımları uygulayarak DFU işlemi için gerekli .inf dosyasının yüklenmesi gerekmektedir.
- Aygıt Yöneticisini açarak DFU moduna geçiş yapıldığı görülmelidir. **TI Device Firmware Upgrade** isminde bir cihaz listelenecektir.



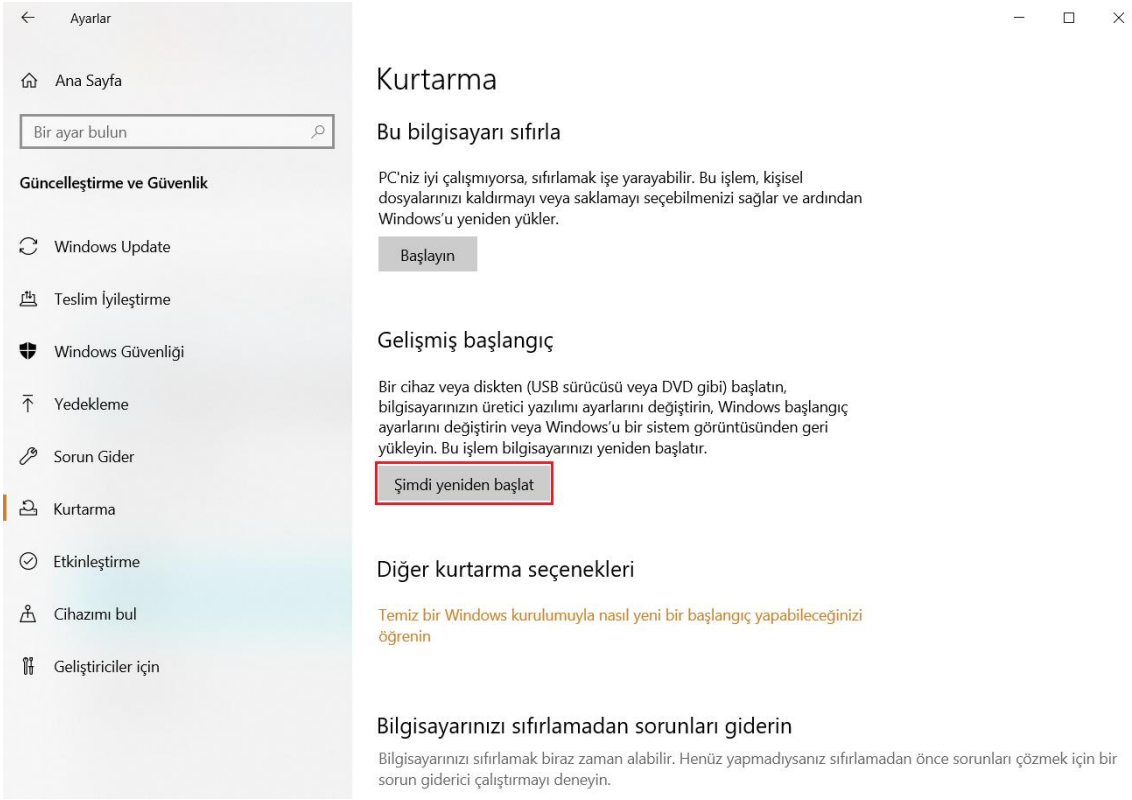
.

12.1.12. Windows 10 İşletim Sistemi ‘nde Dijital İmza Zorlamasıı Kapatarak Aygıt Yazılımını Güncellemek (DFU- Device Firmware Update)

- Windows işletim sisteminde sürücü imzasını devre dışı bırakmak için: İlk olarak Windows Ayarlar’a girilip “Güncelleştirme ve Güvenlik” başlığına giriş yapılır.



- "Kurtarma" sekmesi altında "Şimdi yeniden başlat" butonuna tıklanır.



- Kullanıcının karşısına “Seçenek Belirleyin ” menüsü açılır.

SEÇENEK BELİRLE	
İşlem Adı	Açıklama
Devam	Çık ve Windows ile devam et
Sorun Gider	Bilgisayarınızı yenileyin, sıfırlayın ve gelişmiş ayarları kullanın.
Bilgisayarınızı Kapatın	

- Sürücü imzasını kaldırmak için "Sorun Gider" seçeneğine tıklanır.

SORUN GİDER	
İşlem Adı	Açıklama
Bilgisayarınızı Yenileyin	Bilgisayarınız iyi çalışmıyorsa, dosyalarınızı kaybetmeden bilgisayarınızı yenileyebilirsiniz.
Bilgisayarınızı Sıfırlayın	Tüm dosyaları kaldırmak istiyorsanız, bilgisayarınızı tamamen sıfırlayabilirsiniz.
Gelişmiş Seçenekler	

- Ardından "Gelişmiş Seçenekler" işlemi seçilir.

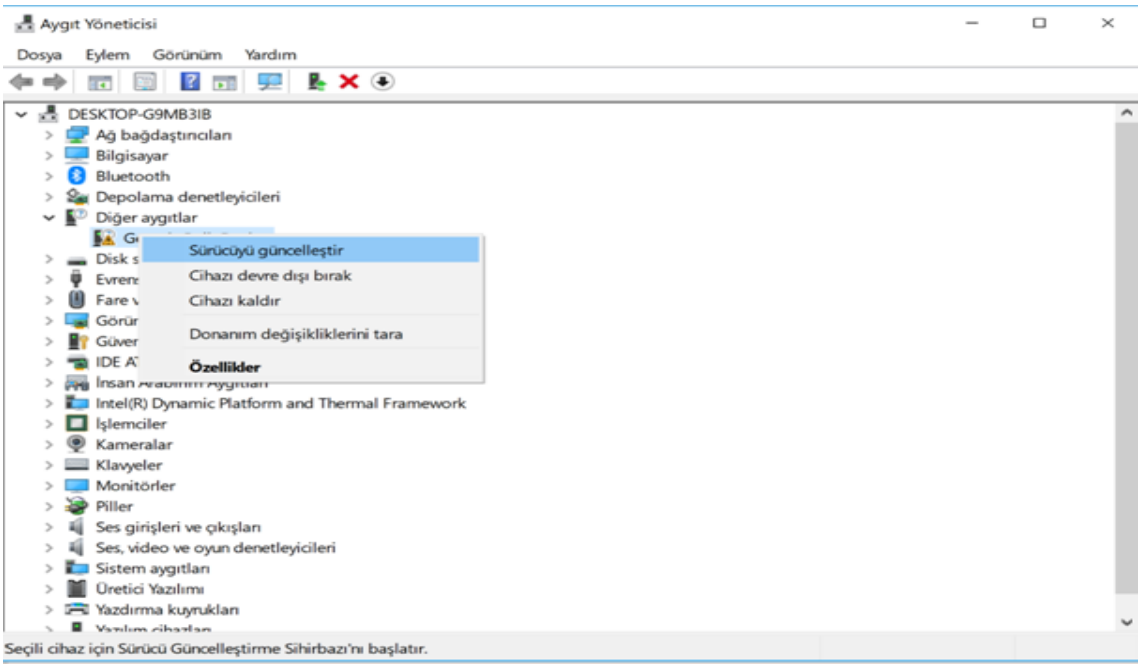
GELİŞMİŞ SEÇENEKLER	
İşlem Adı	Açıklama
Sistem Geri Yükleme	Windows’u geri yüklemek için kişisel bilgisayarınızda kayıtlı geri yükleme noktasını kurtarın.
Sistem Görüntüsü Kurtarma	Belirli bir sistem görüntü dosyasını kullanarak Windows’u kurtarın.
Başlangıç Onarma	Windows’un yüklemesine engel olan sorunları giderin.
Komut İstemi	Gelişmiş sorun giderme için Komut İstemi’ni kullanın.
UEFI Donanım Yazılımı Ayarları	Bilgisayarınızın UEFI Donanım Yazılım Ayarlarını değiştirin.
Başlangıç Ayarları	Windows başlangıç davranışını değiştirin.

- Ardından "Başlangıç Ayarları" işlemi seçilir.
- Bilgisayar yeniden başlatılır. Bilgisayar açıldıktan sonra şekildeki menüye erişilir. Sürücü imzasını devre dışı bırakan rakama basılarak imza devre dışı bırakılır.

BAŞLANGIÇ AYARLARI	
Aşağıdaki seçenekler arasından birini belirlemek için bir sayıya basın F1-F9 tuşlarından birini kullanın	
İşlem No	Açıklama
1	Hata ayıklamayı etkinleştir
2	Önyükleme günlüğünü etkinleştir
3	Çözünürlüğü düşük videoyu etkinleştir
4	Güvenli modu etkinleştir
5	Güvenli modu Ağ ile birlikte etkinleştir
6	Güvenli modu Komut İstemi ile birlikte etkinleştir
7	Sürücü imza zorlamasını devre dışı bırak
8	Kötü amaçlı yazılımdan korumayı erken başlatmayı devre dışı bırak
9	Hatadan sonra otomatik yeniden başlatmayı devre dışı bırak

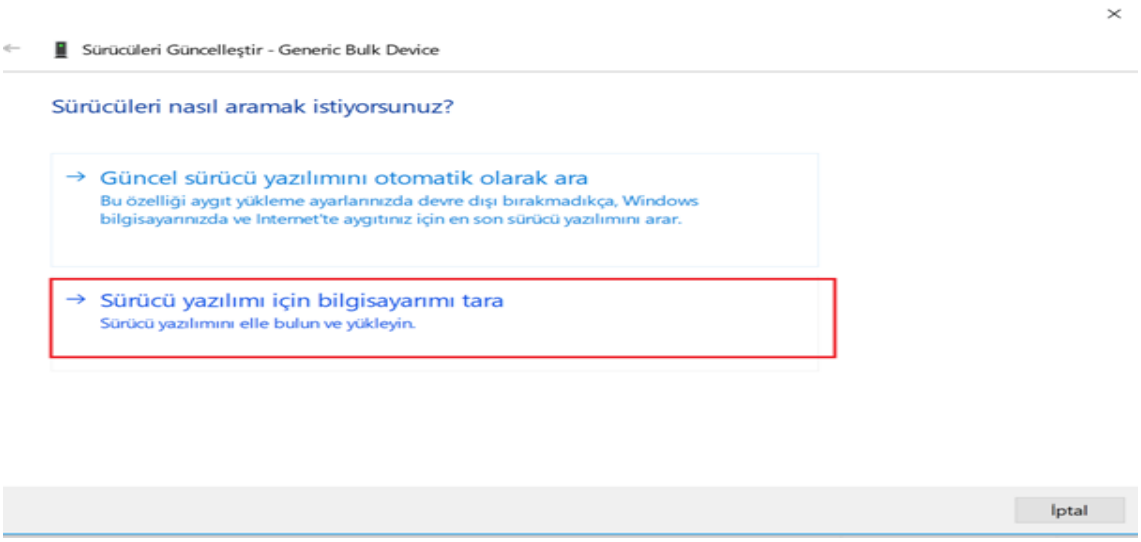
12.1.13.TI Device Firmware Upgrade için Sürücü Güncelleştir

- Aygıt üzerinde sağ tıklanıp "Sürücü güncelleştir" seçilerek kurulum başlatılır.



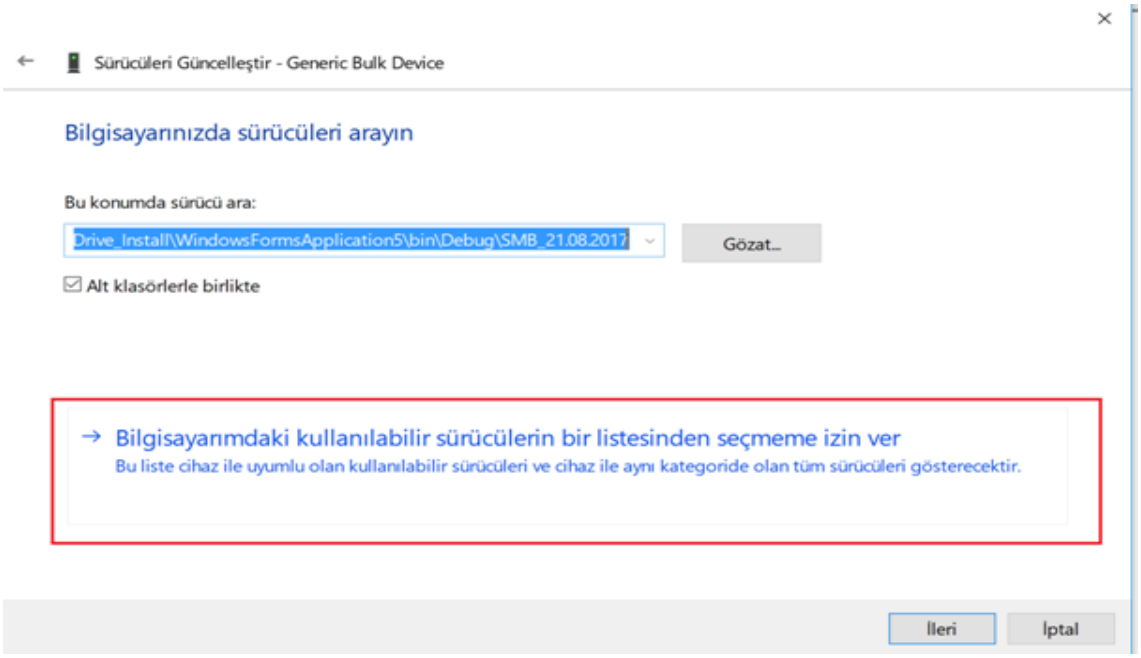
12.1.14. Dosya Tara

- Sürücü yazılımı için “bilgisayarı tara” seçilir.



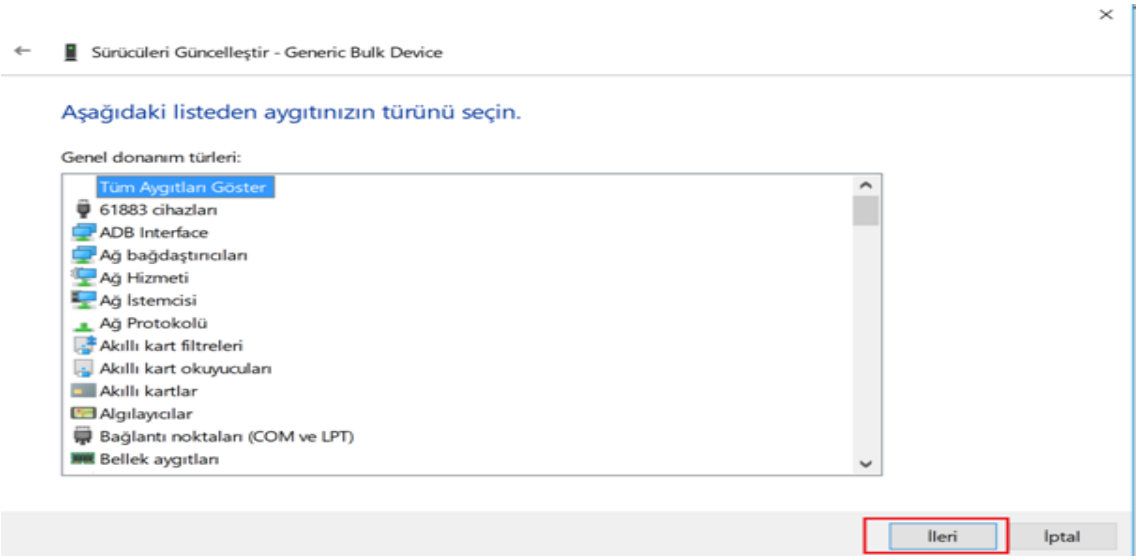
12.1.15.Listeden Seçime İzin Ver

- Sürücü kurulum dosyası bilgisayarda özel yerde kayıtlı ise kırmızı kutu ile işaretlenmiş yere tıklanır.

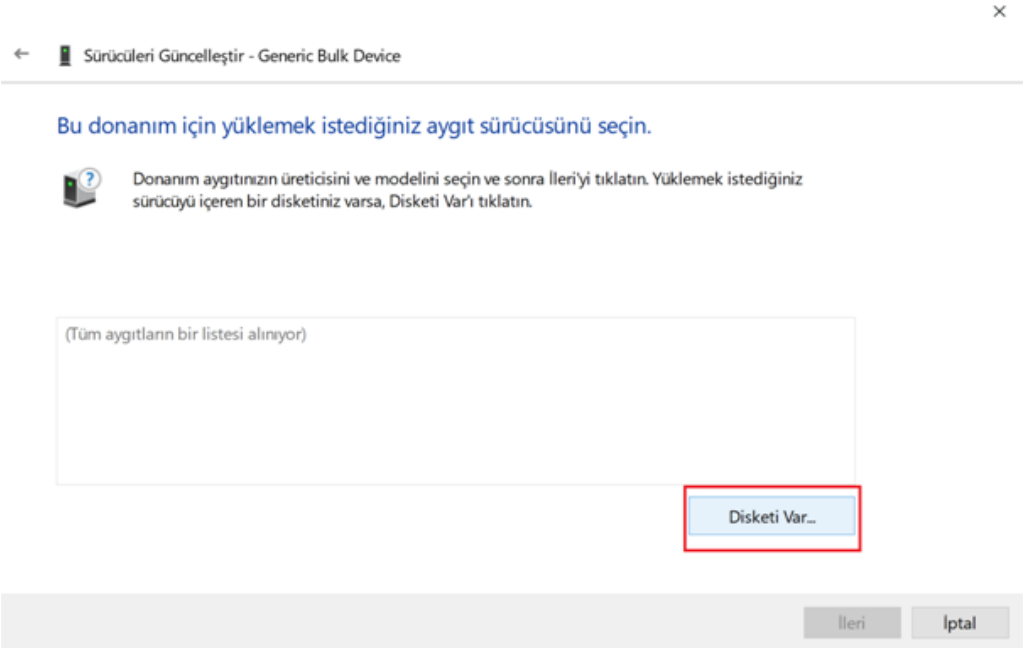


12.1.16. Tüm Aygıtları Göster

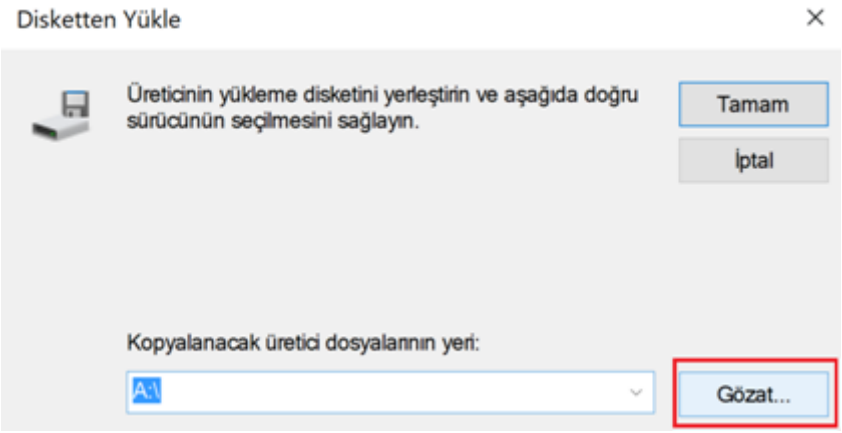
- “Tüm Aygıtları Göster” seçildikten sonra “İleri” tuşuna basılır.



12.1.17. Disketi Var

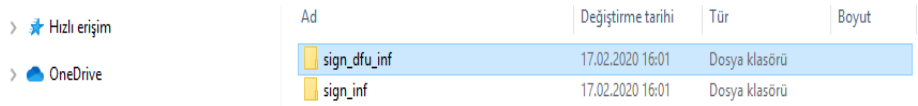


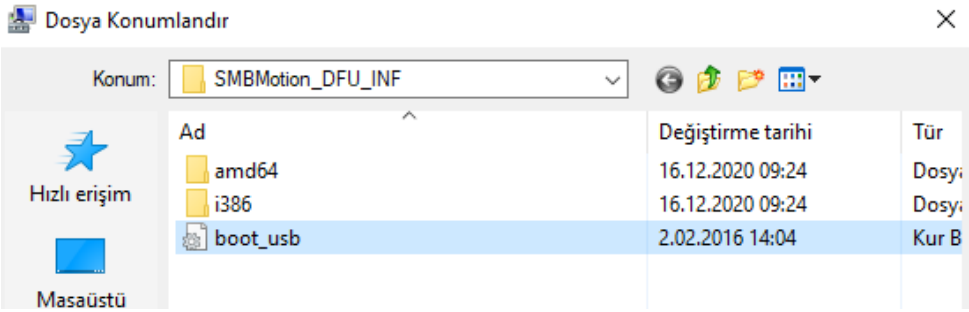
12.1.18. Gözat



12.1.19. Dosya Seçimi

- Sign_dfu_inf klasörünün içerisine girerek gerekli **boot_usb.inf** dosyası seçilir.



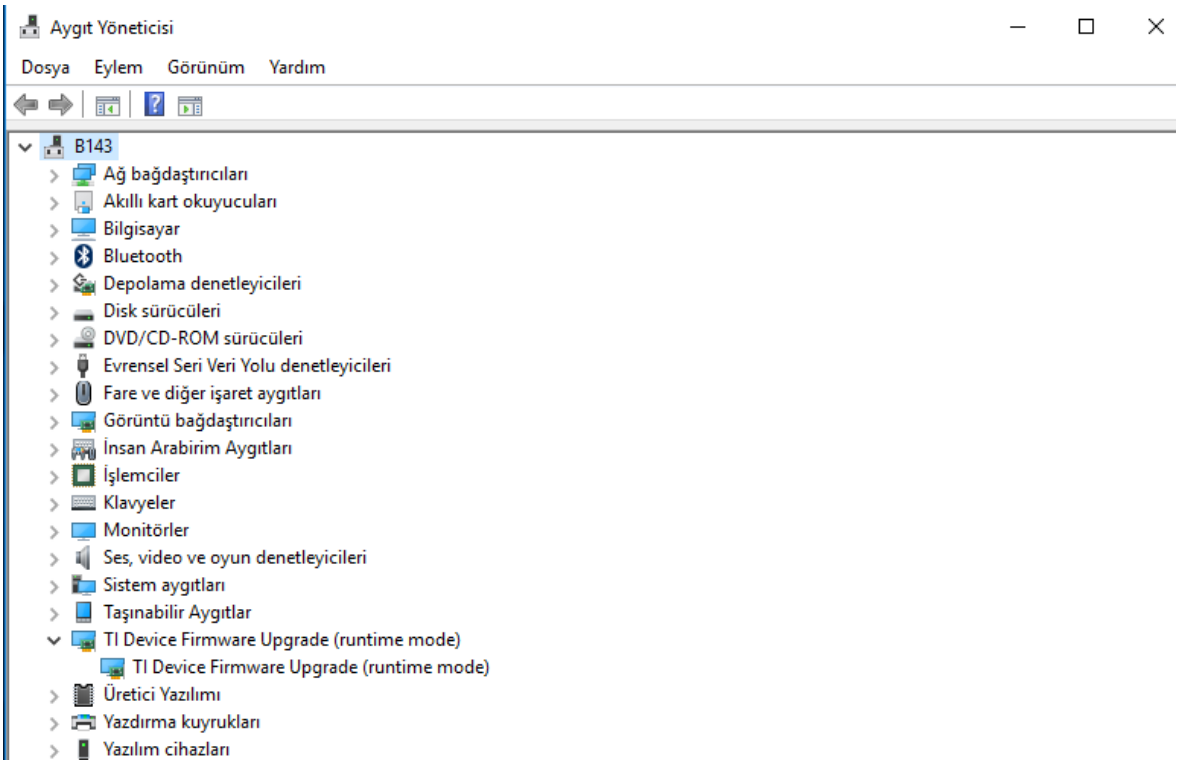


12.1.20. Aygıt Yazılımı Yükle

- Windows işletim sisteminde güvenlik sebebi ile üçüncü parti uygulama kurulumu içeren bir işlem için doğrulama paneli açılır. Kurulumun tamamlanması için "Bu sürücü yazılımını yine de yükle" seçeneği tıklanmalıdır.

12.1.21. Kurulumun Tamamlanması

- Kurulum tamamen bittikten sonra aşağıdaki ekran karşımıza çıkar.



12.1.22. Windows 7 İşletim Sistemi 'nde Dijital İmza Zorlaması Kapatarak Aygıt Yazılımını Güncellemek (DFU- Device Firmware Update)

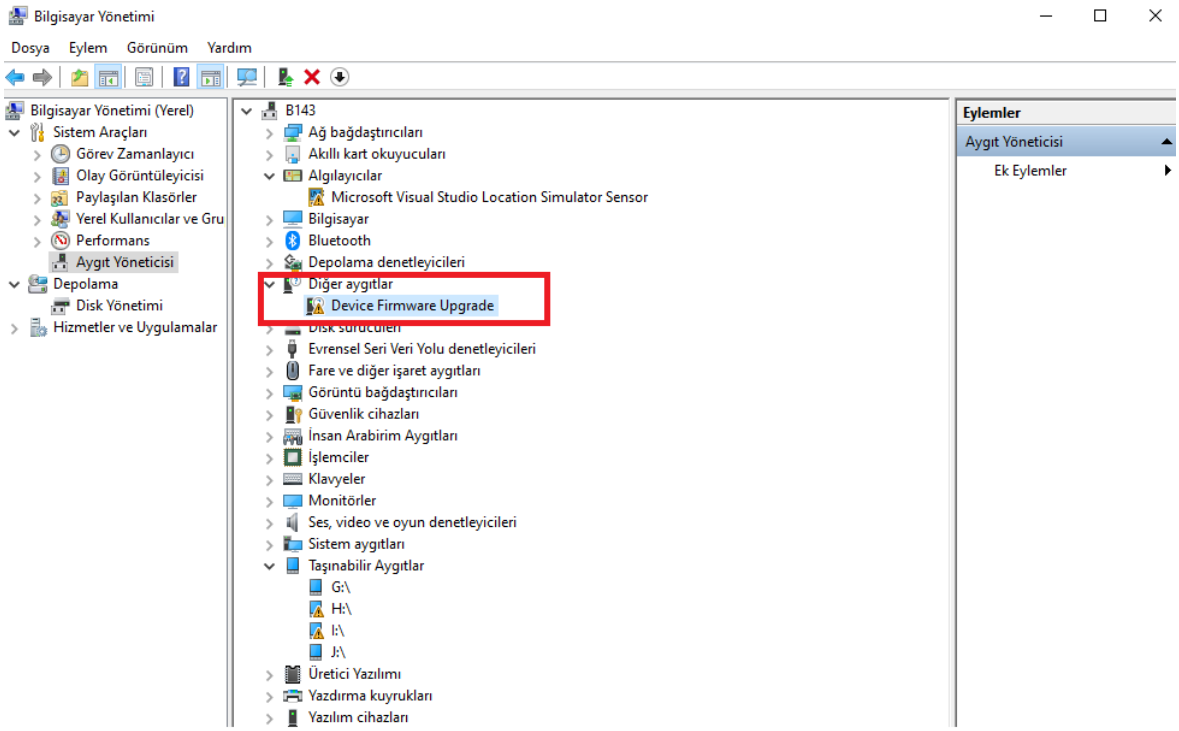
- **(WINDOWS + R) BAŞLAT / ÇALIŞTIR'A** giriş yapılır**.**
- Çalıştır'a "CMD" yazarak komut satırı penceresi açılır.
- Komut penceresine aşağıdaki satır yazılarak enter tuşuna basılır:

  bcdedit.exe -set loadoptions DDISABLE_INTEGRITY_CHECKS

  "**işlem başarıyla tamamlandı**" uyarısını gördüyseniz işlem tamamlanmıştır. Bilgisayarınızı yeniden başlatarak aşağıdaki DRIVER yükleme işlemini gerçekleştirebilirsiniz.

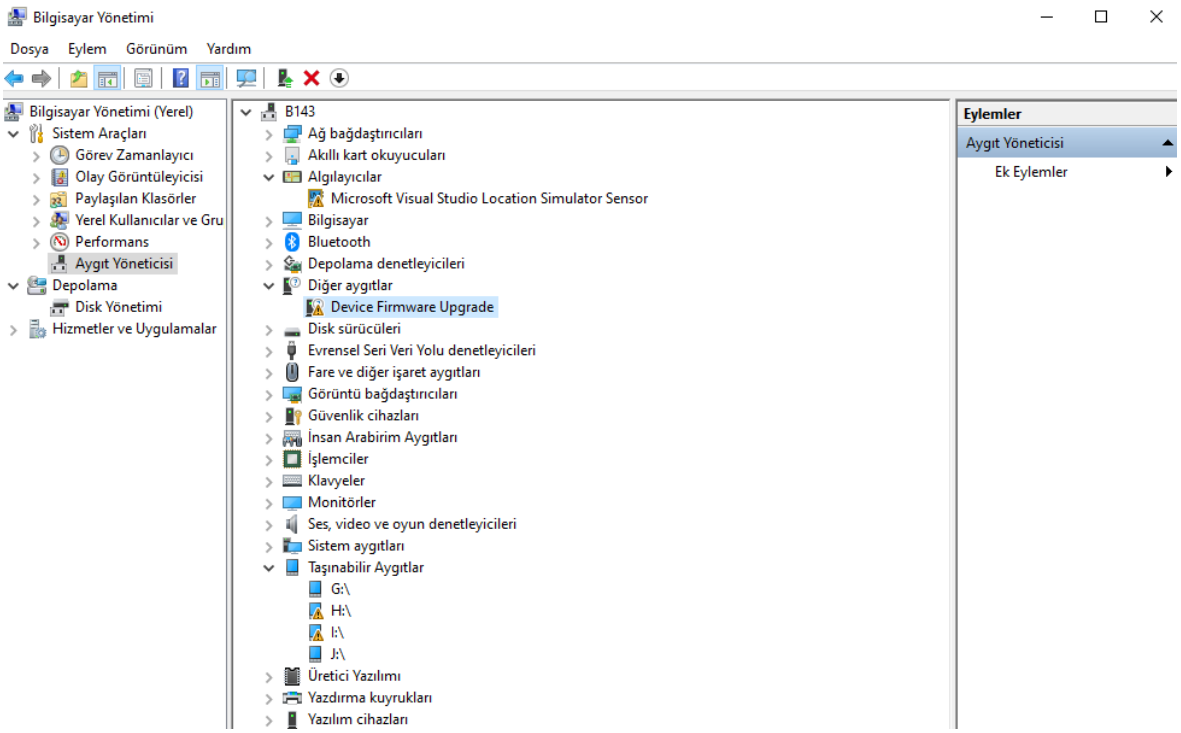
12.1.23. Aygıt Yöneticisinin Yazılması

- Windows işletim sisteminde kurulumu yapılmamış bir USB donanımı, gösterildiği gibi sarı bir ünlem ile belirtilir. Bu, kurulum dosyasının eksik olduğu anlamına gelir.



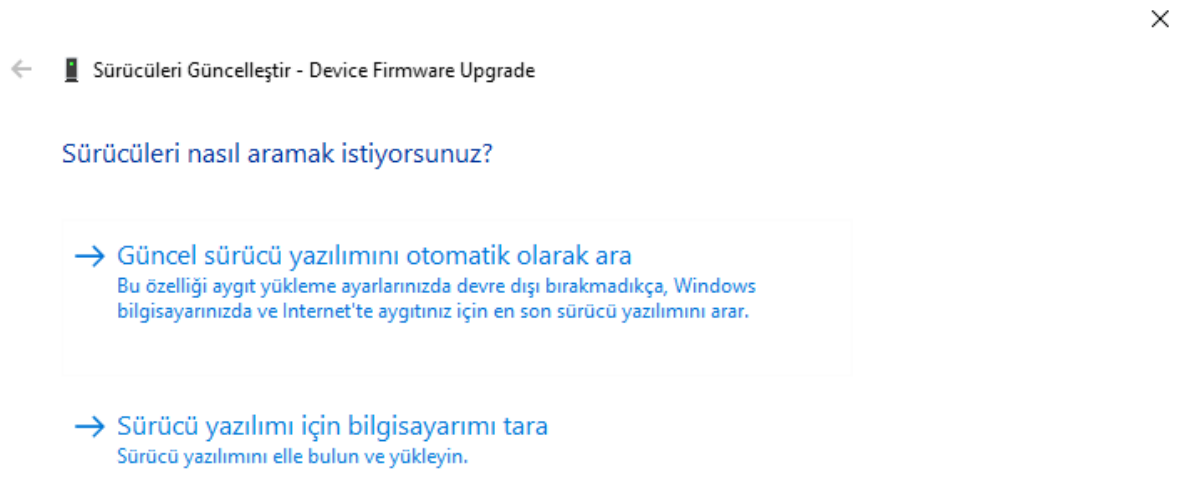
12.1.24. Aygıt Yöneticisinin Yazılması

- Aygıt üzerinde sağ tıklanıp "Sürücü Güncelleştir" seçilerek kurulum başlatılır.



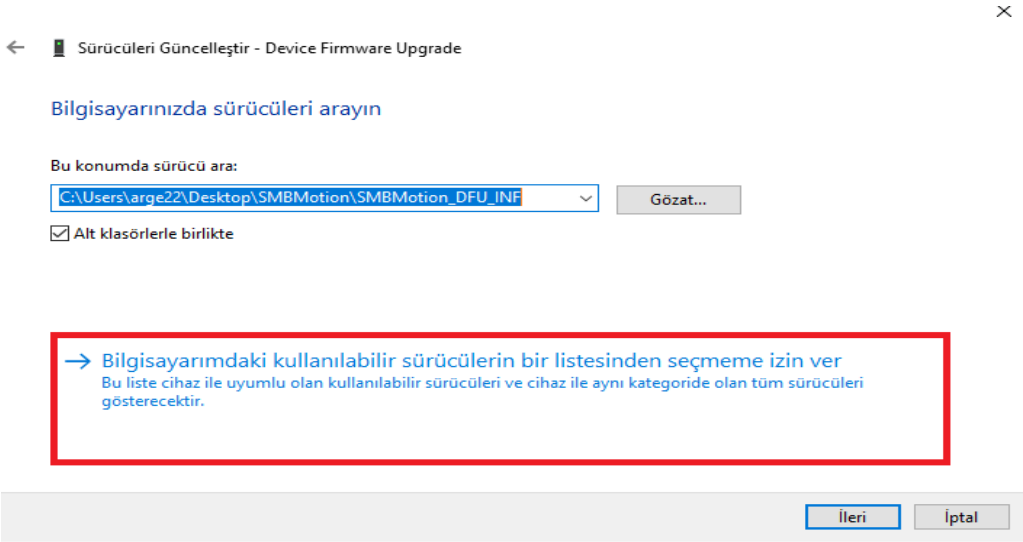
12.1.25. Dosya Seçimi

- Sürücü yazılımı için “bilgisayarı tara” seçilir.



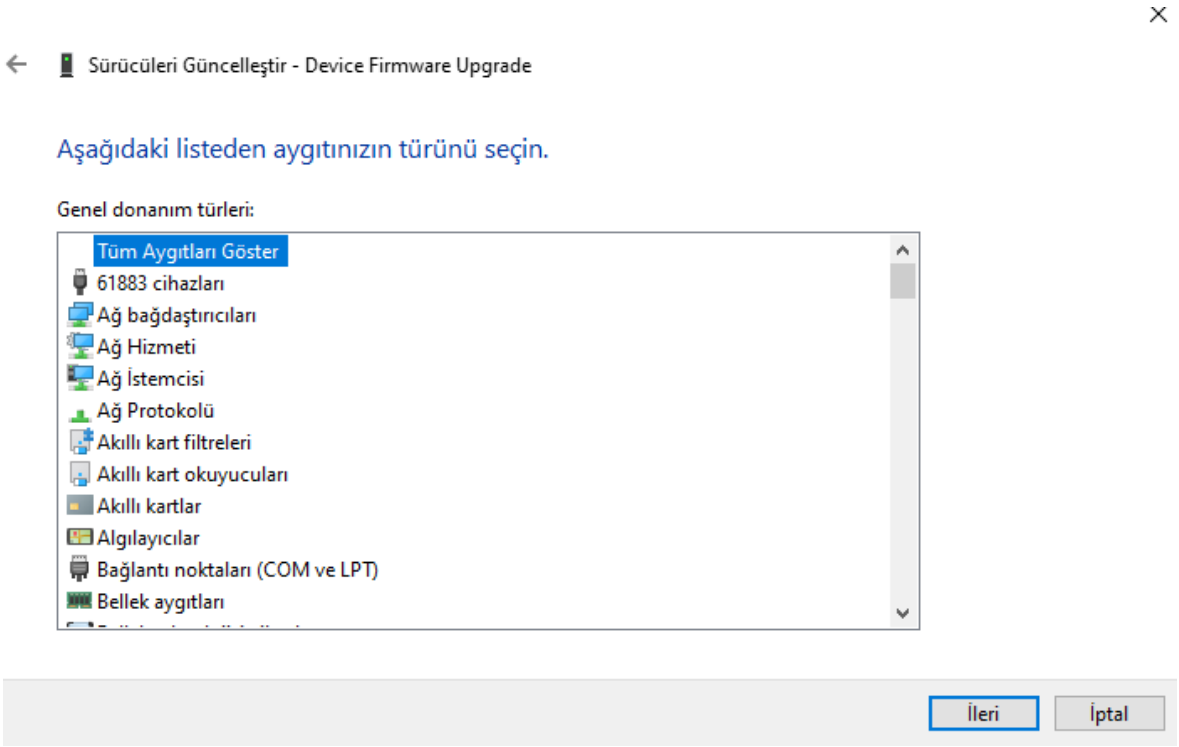
12.1.26. Listeden Seçime İzin Ver

- Sürücü kurulum dosyası bilgisayarda özel yerde kayıtlı ise kırmızı kutu ile işaretlenmiş yere tıklanır.

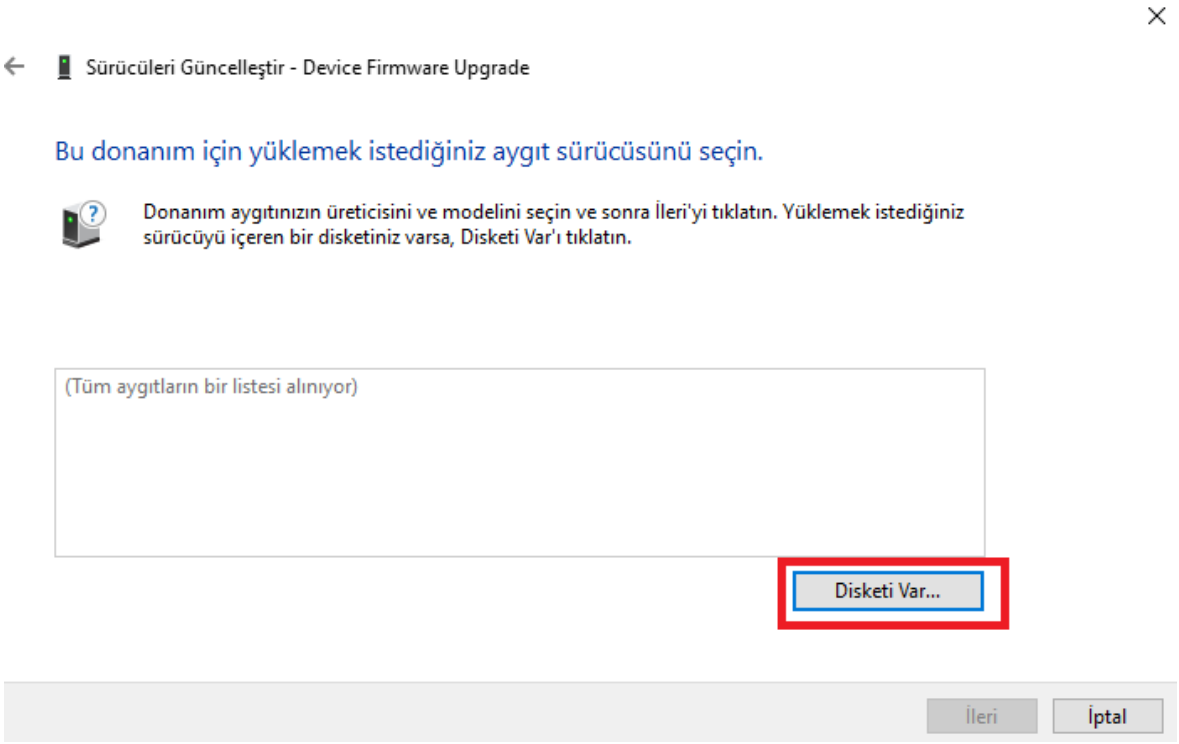


12.1.27. Tüm Aygıtları Göster

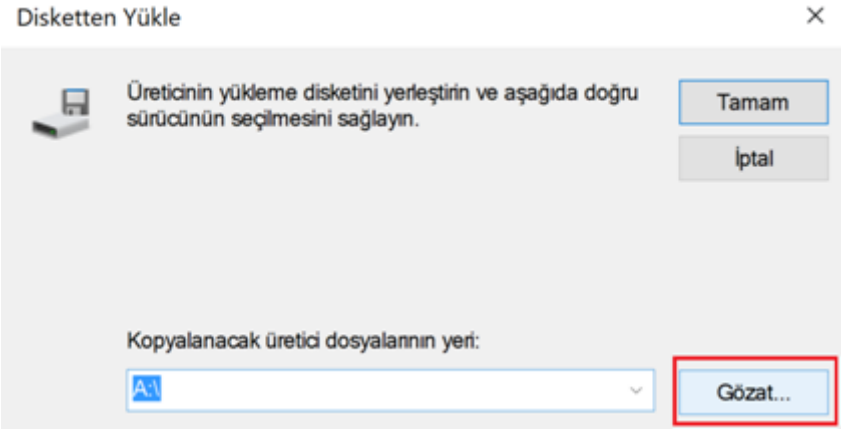
- “Tüm Aygıtları Göster” seçildikten sonra “ileri” tuşuna basılır.



12.1.28. Disketi Var

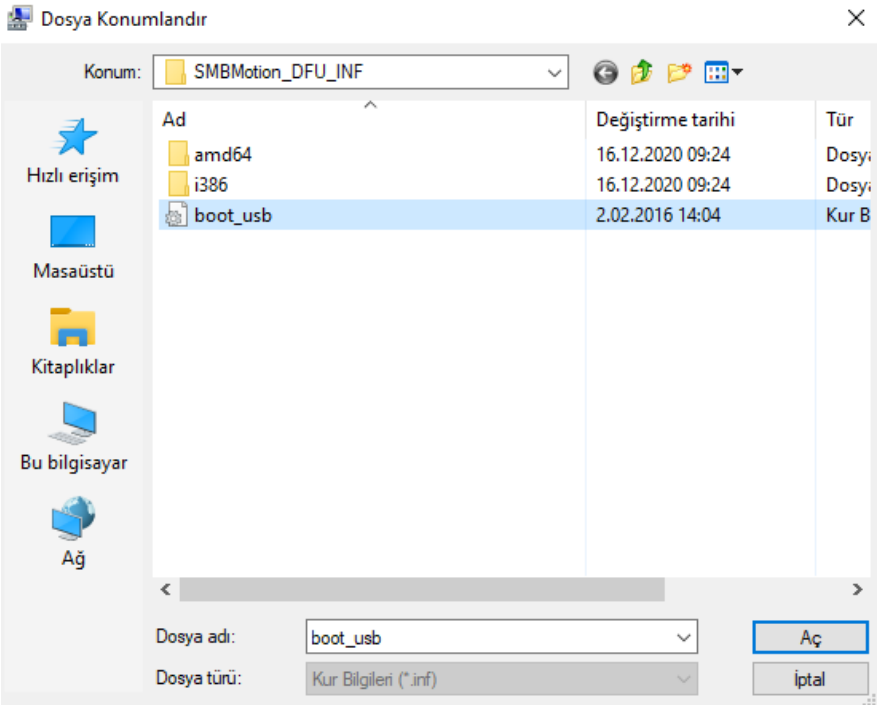


12.1.29. Gözat



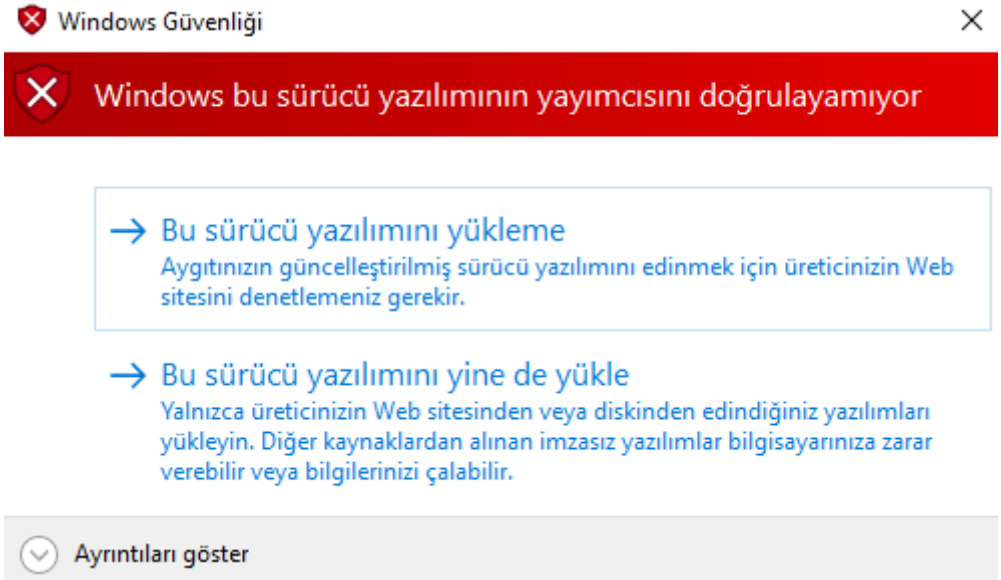
12.1.30. Dosya Seçimi

- Özel kaydedilen dizine girilerek gerekli .inf dosyası seçilir.



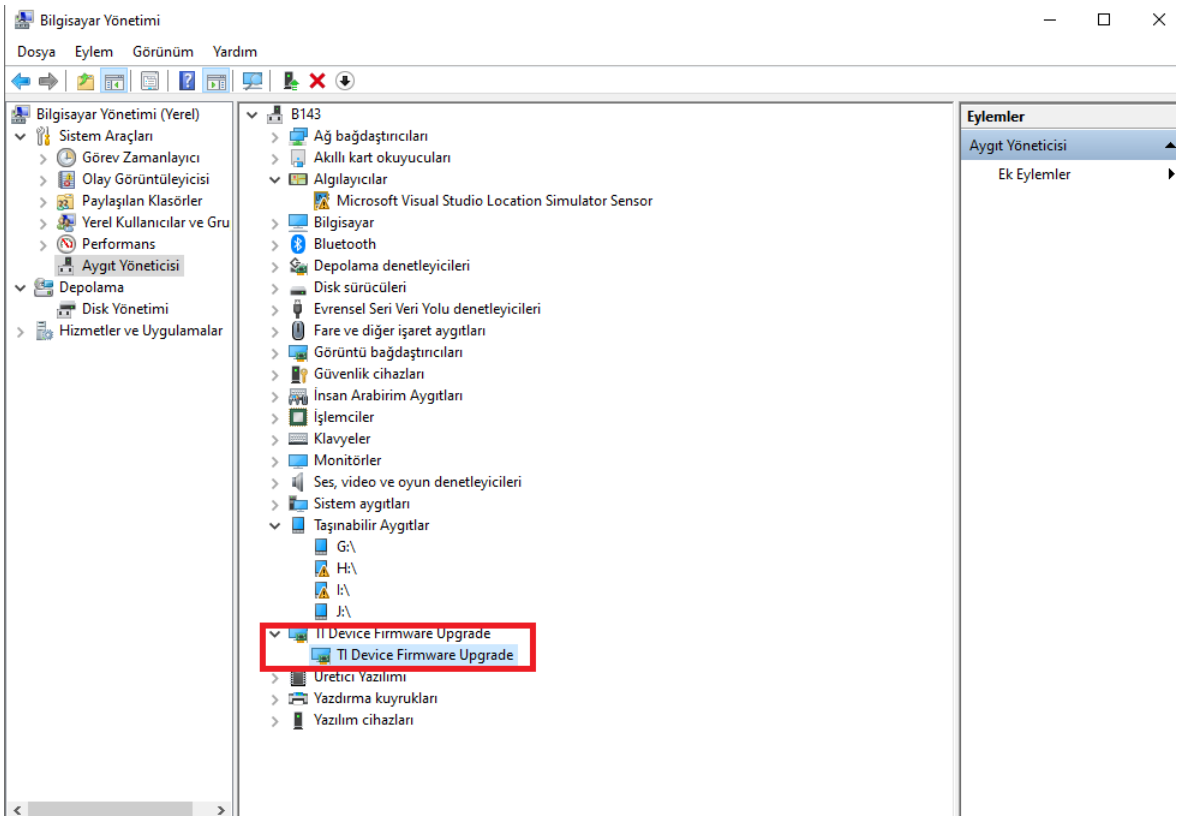
12.1.31. Aygıt Yazılımını Yükle

- Windows işletim sisteminde güvenlik sebebi ile üçüncü parti uygulama kurulumu içeren bir işlem için doğrulama paneli açılır. Kurulumun tamamlanması için "Bu sürücü yazılımını yine de yükle" seçeneği tıklanmalıdır.



12.1.32. Kurulumun Tamamlanması

- Kurulum tamamen bittikten sonra **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.**'daki ekran karşımıza çıkar.



12.2. Bağlantı Ekranı

12.2.1. Açıklama

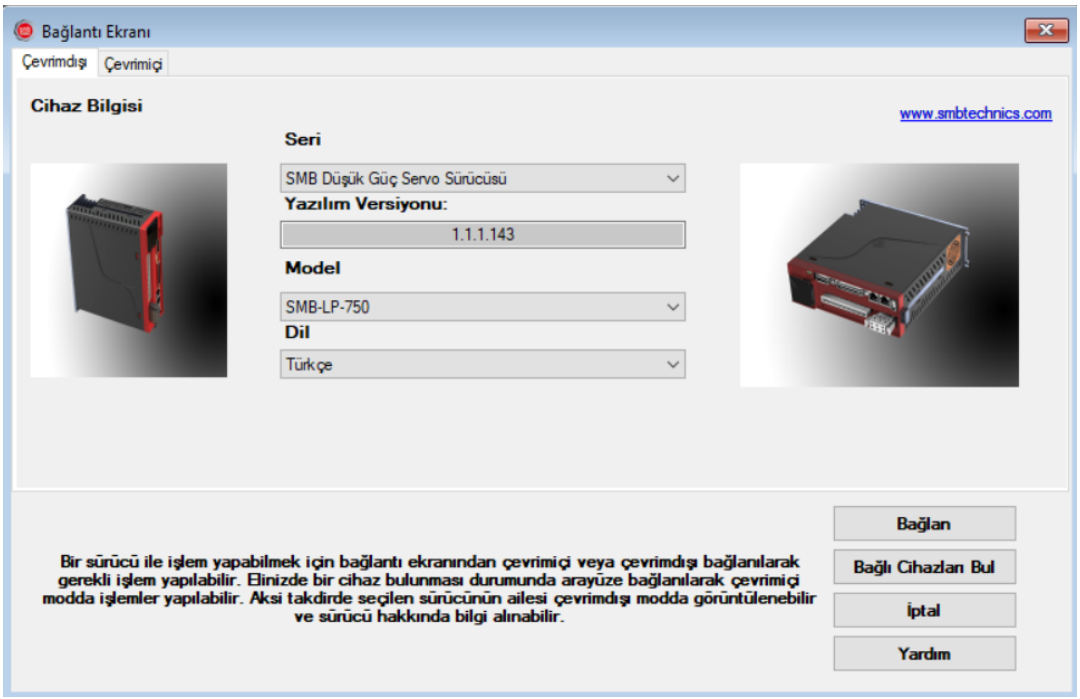
Bu sayfa "Bağlantı" ekranı ile neler yapılabileceğini ve nasıl kullanılabileceğini görsellerle birlikte anlatır.

12.2.2. Kullanım

12.2.2.1. Çevrimdışı

Mevcut arayüzü çevrimdışı olarak kullanmaktaki amaç, kullanıcının elinde mevcut sürücü ailelerinden birinin bulunmaması durumunda da arayüzü inceleme imkânının sunulmasıdır.

Ara yüzde bulunan sayfalara ait parametrelere erişim imkânı, herhangi bir dosyaya kaydetme imkânı sağlar.



Çevrimdışı olarak arayüze bağlanmak için aşağıdaki işlemler yapılır.

- Kullanıcı motora ait aşağıdaki seri bilgilerinden birini seçer
  - SMB Düşük Güç Servo Sürücüsü
  - SMB Orta Güç Servo Sürücüsü
  - SMB Yüksek Güç Servo Sürücüsü
- Kullanıcı motora ait aşağıdaki model bilgilerinden birini seçer
  - SMB Düşük Güç Servo Sürücüsü için
    - SMB-LP-400
    - SMB-LP-750
    - SMB-LP-1000
    - SMB-LP-1500
  - SMB O rta Güç Servo Sürücüsü
    - SMB-MP-2000
    - SMB-MP-3000
  - SMB Yüksek Güç Servo Sürücüsü
    - SMB-HP-1000

- SMB-HP-1500
- SMB-HP-2000

- Kullanıcı arayüzü kullanmak istediği dillerinden birini seçer.
  - İngilizce
  - Türkçe

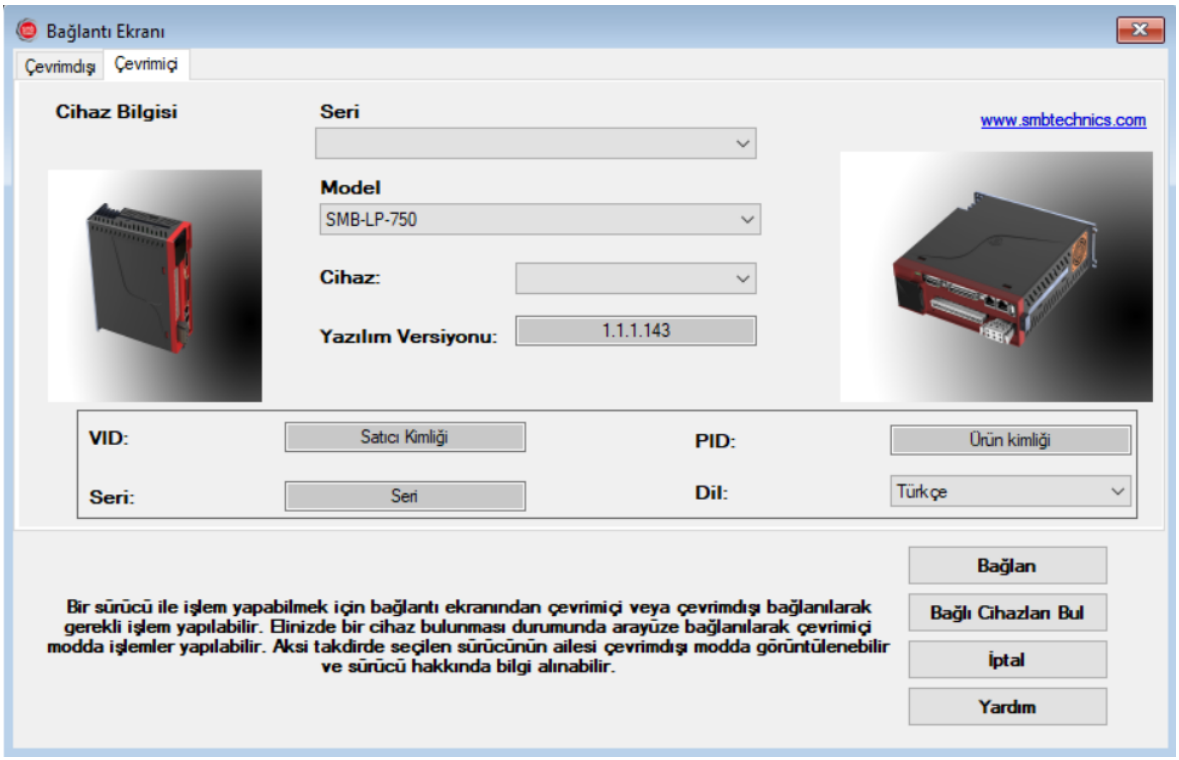
Yukarıdaki seçim işlemlerinden sonra kullanıcı ara yüzde bulunan bağlan butonu aracılığıyla uygulamaya bağlanır.

12.2.2.2. Çevrimiçi

Mevcut arayüz üzerinden motor ve sürücüye müdahale edebilmek için arayüze çevrimiçi bağlanmak gerekir. Kullanıcı elinde bulunan cihaza gerekli USB 2,0 veya USB 3,0 kablosunu taktığı anda mevcut arayüz üzerinde cihaz gözükecektir. Ekranda cihaza ait cihaz adı, üretici kimliği, satıcı kimliği, güncel yazılım versiyonu, seri kimliği ve kullanılmak istenen dil seçeneği bulunmaktadır.

Ayrıca mevcut donanımda problem oluşması durumunda gerekli bağlantı ayarlarını tekrar yaptıktan sonra emin olmak için Tara butonuna basılır ve çevrimiçi sürücüsü bilgisi arayüze aktarılır.

Gerekli bağlantı ayarları yapıldıktan sonra aşağıdaki gibi ekran görüntüsü ile karşılaşılır.



Son olarak bağlan butonuna basılarak bağlanır ve çevrimiçi olarak istenilen sayfalar kullanıma hazır hale gelir.

Bağlantı ekranında bulunan mevcut butonlar aşağıdaki işlemlerden sorumludur.

- Bağlan: Çevrimiçi veya çevrimdışı olarak ara yüzün açılmasını sağlar.
- İptal: Bağlantı sayfasında çıkış yapar.
- Yardım: Kullanım kılavuzundan bağlantı sayfasına ait doküman açılır.c

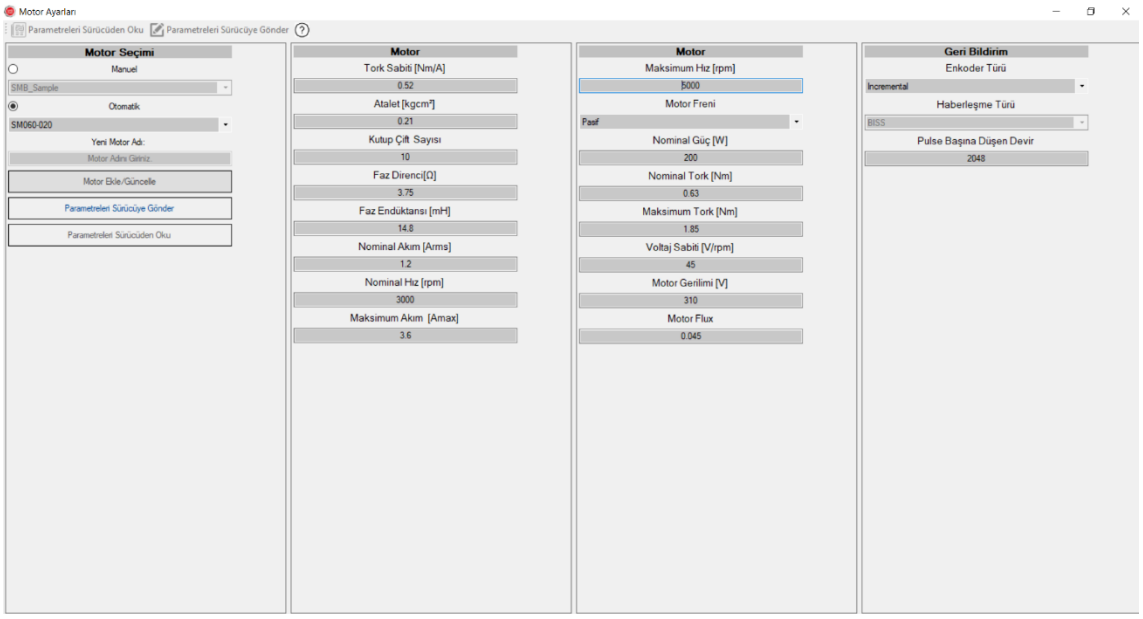
12.3. Motor Ayarları

12.3.1. Açıklama

Bu sayfa "Motor Ayarları" ile neler yapılabileceğini ve nasıl kullanılabileceğini görsellerle birlikte anlatır.

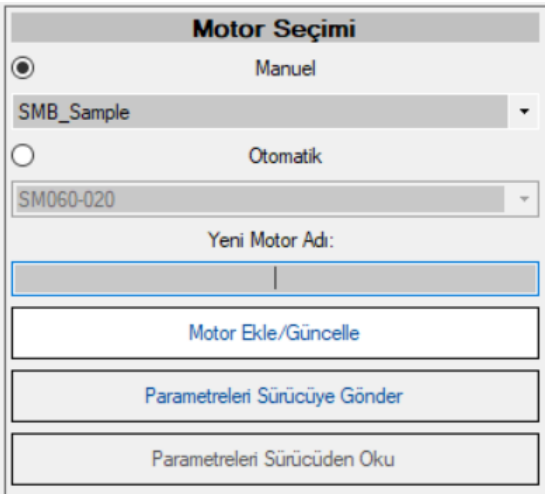
12.3.2. Kullanım

Uygulamada sola hizalı **"Çalışma Alanı"** penceresinden **"Motor Ayarları"** butonunu tıklayarak pencerenin açılmasını sağlayabilirsiniz. Pencere sağ tarafta bulunan gri alana açılacaktır.



12.3.2.1. Manuel Mod

Sistemde bulunan Servo sürücü ailelerine ek olarak kullanıcı kendine özel motor ayarları yapmak isterse bu seçenek aracılığıyla sisteme motor ekleyerek işlemlerini gerçekleştirir. Şekil14'deki gibi motor değerlerinin girişi yapılır.



12.3.2.2. Ekle/Güncelle

Şekil14'de gösterilen motor parametrelerine gerekli bilgiler girildikten sonra motor sisteme eklenir.

12.3.2.3. Otomatik Mod

Sistemde kayıtlı motorlardan biri seçilerek ilgili motora ait parametreler üzerinden işlemler yapılır ve arayüzdeki diğer sayfalara ilgili parametrelerin değerleri aktarılır.

12.3.2.4. Cihazdan Oku

Seçilen motor ailesinin ilgili parametreleri cihazdan okunarak arayüze aktarılması sağlanır.

12.3.2.5. Cihaza Kaydet

Seçilen motor ailesine ait ilgili parametrelerin cihaza kaydedilmesi sağlanır.

12.3.2.6. Motor

Sistemde çalışılacak motora ait parametreleri içerir.

Motor Tiplerine göre parametreler aşağıdadır.

Tablo SM06-DX-020BX

Parametre Adı	Birim	Değer
DC Bara Gerilimi	V	310
Anma Gücü	W	200
Anma Momenti	Nm	0,64
Anma Akımı	A	1,3
Anma Hızı	Rpm	3000
Maksimum Moment	Nm	1,92
Maksimum Akım	A	3,9
Maksimum Hız	Rpm	5000
Verim	%	90,1
Mekanik Zaman Sabiti	Ms	0,245
Elektriksel Zaman Sabiti	Ms	2,067
Koruma Sınıfı	-	IP65*
Tork Sabiti	Nm/a	0,49
Gerilim Sabiti	V/krpm	43,53
Direnç	Ohm	4,76
Endüktans	Mh	9,84
Atalet Momenti (Frensiz)	$Kg.cm^2$	0,21
Atalet Momenti (Frenli)	$Kg.cm^2$	0,225
Ağırlık (Frensiz)	Kg	1,33
Ağırlık (Frenli)	Kg	1,62
Statik Tork (Minimum)	Nm	2
Çalışma Gerilimi	V	24 +- %10
Güç Tüketimi	W	11,2 +- %7
Elektriksel Yalıtım	-	F

Tablo SM06-DX-040BX

Parametre Adı	Birim	Değer
DC Bara Gerilimi	V	310
Anma Gücü	W	400
Anma Momenti	Nm	1,27
Anma Akımı	A	2,7
Anma Hızı	Rpm	3000
Maksimum Moment	Nm	3,81
Maksimum Akım	A	8,1
Maksimum Hız	Rpm	5000
Verim	%	90,5
Mekanik Zaman Sabiti	Ms	0,186
Elektriksel Zaman Sabiti	Ms	2,83
Koruma Sınıfı	-	IP65*
Tork Sabiti	Nm/a	0,48
Gerilim Sabiti	V/krpm	45,8
Direnç	Ohm	3
Endüktans	Mh	8,5
Atalet Momenti (Frensiz)	$Kg.cm^2$	0,26
Atalet Momenti (Frenli)	$Kg.cm^2$	0,275
Ağırlık (Frensiz)	Kg	1,54
Ağırlık (Frenli)	Kg	1,83
Statik Tork (Minimum)	Nm	2
Çalışma Gerilimi	V	24 +- %10
Güç Tüketimi	W	11,2 +- %7
Elektriksel Yalıtım	-	F

Tablo SM06-DX-055BX

Parametre Adı	Birim	Değer
DC Bara Gerilimi	V	310
Anma Gücü	W	550
Anma Momenti	Nm	1,75
Anma Akımı	A	3,3
Anma Hızı	Rpm	3000
Maksimum Moment	Nm	5,15
Maksimum Akım	A	9,9
Maksimum Hız	Rpm	5000
Verim	%	90,41
Mekanik Zaman Sabiti	Ms	0,19
Elektriksel Zaman Sabiti	Ms	2,974
Koruma Sınıfı	-	IP65*
Tork Sabiti	Nm/a	0,54
Gerilim Sabiti	V/krpm	46,98
Direnç	Ohm	2,65
Endüktans	Mh	7,88
Atalet Momenti (Frensiz)	$Kg.cm^2$	0,35
Atalet Momenti (Frenli)	$Kg.cm^2$	0,365
Ağırlık (Frensiz)	Kg	2,16
Ağırlık (Frenli)	Kg	2,45
Statik Tork (Minimum)	Nm	2
Çalışma Gerilimi	V	24 +- %10
Güç Tüketimi	W	11,2 +- %7
Elektriksel Yalıtım	-	F

Tablo SM08-DX-040BX

Parametre Adı	Birim	Değer
DC Bara Gerilimi	V	310
Anma Gücü	W	400
Anma Momenti	Nm	1,27
Anma Akımı	A	2,6
Anma Hızı	Rpm	3000
Maksimum Moment	Nm	3,35
Maksimum Akım	A	7,5
Maksimum Hız	Rpm	5000
Verim	%	93
Mekanik Zaman Sabiti	Ms	0,235
Elektriksel Zaman Sabiti	Ms	8,217
Koruma Sınıfı	-	IP65*
Tork Sabiti	Nm/a	0,49
Gerilim Sabiti	V/krpm	42,1
Direnç	Ohm	1,2
Endüktans	Mh	9,86
Atalet Momenti (Frensiz)	$Kg.cm^2$	0,77
Atalet Momenti (Frenli)	$Kg.cm^2$	1,617
Ağırlık (Frensiz)	Kg	2,28
Ağırlık (Frenli)	Kg	2,93
Statik Tork (Minimum)	Nm	9 +-%5
Çalışma Gerilimi	V	24 +- %10
Güç Tüketimi	W	17,62 +- %7
Elektriksel Yalıtım	-	F

Tablo SM08-DX-075BX

Parametre Adı	Birim	Değer
DC Bara Gerilimi	V	310
Anma Gücü	W	750
Anma Momenti	Nm	2,59
Anma Akımı	A	5
Anma Hızı	Rpm	3000
Maksimum Moment	Nm	6,26
Maksimum Akım	A	15
Maksimum Hız	Rpm	5000
Verim	%	92,5
Mekanik Zaman Sabiti	Ms	0,203
Elektriksel Zaman Sabiti	Ms	8,634
Koruma Sınıfı	-	IP65*
Tork Sabiti	Nm/a	0,8
Gerilim Sabiti	V/krpm	42
Direnç	Ohm	0,71
Endüktans	Mh	6,13
Atalet Momenti (Frensiz)	$Kg.cm^2$	1,1
Atalet Momenti (Frenli)	$Kg.cm^2$	1,2
Ağırlık (Frensiz)	Kg	2,95
Ağırlık (Frenli)	Kg	3,6
Statik Tork (Minimum)	Nm	9+-%5
Çalışma Gerilimi	V	24 +- %10
Güç Tüketimi	W	17,62 +- %7
Elektriksel Yalıtım	-	H

Tablo SM08-DX-100BX

Parametre Adı	Birim	Değer
DC Bara Gerilimi	V	310
Anma Gücü	W	1000
Anma Momenti	Nm	3,18
Anma Akımı	A	7
Anma Hızı	Rpm	3000
Maksimum Moment	Nm	8,61
Maksimum Akım	A	21
Maksimum Hız	Rpm	5000
Verim	%	94
Mekanik Zaman Sabiti	Ms	0,15
Elektriksel Zaman Sabiti	Ms	8,565
Koruma Sınıfı	-	IP65*
Tork Sabiti	Nm/a	0,457
Gerilim Sabiti	V/krpm	44,3
Direnç	Ohm	0,418
Endüktans	Mh	3,58
Atalet Momenti (Frensiz)	$Kg.cm^2$	1,383
Atalet Momenti (Frenli)	$Kg.cm^2$	1,483
Ağırlık (Frensiz)	Kg	3,4
Ağırlık (Frenli)	Kg	4,05
Statik Tork (Minimum)	Nm	9+-%5
Çalışma Gerilimi	V	24 +- %10
Güç Tüketimi	W	11,2 +- %7
Elektriksel Yalıtım	-	H

Tablo SM10-DX-075BX

Parametre Adı	Birim	Değer
DC Bara Gerilimi	V	310
Anma Gücü	W	750
Anma Momenti	Nm	2,39
Anma Akımı	A	4,9
Anma Hızı	Rpm	3000
Maksimum Moment	Nm	6,7
Maksimum Akım	A	14,7
Maksimum Hız	Rpm	5000
Verim	%	92,2
Mekanik Zaman Sabiti	Ms	0,343
Elektriksel Zaman Sabiti	Ms	6,129
Koruma Sınıfı	-	IP65*
Tork Sabiti	Nm/a	0,48
Gerilim Sabiti	V/krpm	43,6
Direnç	Ohm	0,62
Endüktans	Mh	3,8
Atalet Momenti (Frensiz)	$Kg.cm^2$	2,21
Atalet Momenti (Frenli)	$Kg.cm^2$	2,69
Ağırlık (Frensiz)	Kg	3,95
Ağırlık (Frenli)	Kg	5,05
Statik Tork (Minimum)	Nm	20
Çalışma Gerilimi	V	24 +- %10
Güç Tüketimi	W	10,15 +- %7
Elektriksel Yalıtım	-	H

Tablo SM10-DX-100BX

Parametre Adı	Birim	Değer
DC Bara Gerilimi	V	310
Anma Gücü	W	1000
Anma Momenti	Nm	3,18
Anma Akımı	A	6
Anma Hızı	Rpm	3000
Maksimum Moment	Nm	9,5
Maksimum Akım	A	18
Maksimum Hız	Rpm	5000
Verim	%	93
Mekanik Zaman Sabiti	Ms	0,318
Elektriksel Zaman Sabiti	Ms	6,466
Koruma Sınıfı	-	IP65*
Tork Sabiti	Nm/a	0,53
Gerilim Sabiti	V/krpm	48,5
Direnç	Ohm	0,58
Endüktans	Mh	3,75
Atalet Momenti (Frensiz)	$Kg.cm^2$	2,69
Atalet Momenti (Frenli)	$Kg.cm^2$	3,17
Ağırlık (Frensiz)	Kg	4,45
Ağırlık (Frenli)	Kg	5,55
Statik Tork (Minimum)	Nm	20
Çalışma Gerilimi	V	24 +- %10
Güç Tüketimi	W	10,15 +- %7
Elektriksel Yalıtım	-	H

Tablo SM10-DX-200BX

Parametre Adı	Birim	Değer
DC Bara Gerilimi	V	310
Anma Gücü	W	2000
Anma Momenti	Nm	6,37
Anma Akımı	A	9,5
Anma Hızı	Rpm	3000
Maksimum Moment	Nm	16,5
Maksimum Akım	A	28,5
Maksimum Hız	Rpm	5000
Verim	%	91
Mekanik Zaman Sabiti	Ms	0,228
Elektriksel Zaman Sabiti	Ms	8,409
Koruma Sınıfı	-	IP65*
Tork Sabiti	Nm/a	0,61
Gerilim Sabiti	V/krpm	55,8
Direnç	Ohm	0,44
Endüktans	Mh	3,7
Atalet Momenti (Frensiz)	$Kg.cm^2$	3,35
Atalet Momenti (Frenli)	$Kg.cm^2$	3,83
Ağırlık (Frensiz)	Kg	5,1
Ağırlık (Frenli)	Kg	6,2
Statik Tork (Minimum)	Nm	20
Çalışma Gerilimi	V	24 +- %10
Güç Tüketimi	W	10,15 +- %7
Elektriksel Yalıtım	-	H

Tablo SM13-DX-100BX

Parametre Adı	Birim	Değer
DC Bara Gerilimi	V	310
Anma Gücü	W	1000
Anma Momenti	Nm	4,77
Anma Akımı	A	5,5
Anma Hızı	Rpm	2000
Maksimum Moment	Nm	11,8
Maksimum Akım	A	16,5
Maksimum Hız	Rpm	2500
Verim	%	92
Mekanik Zaman Sabiti	Ms	0,378
Elektriksel Zaman Sabiti	Ms	12,615
Koruma Sınıfı	-	IP65*
Tork Sabiti	Nm/a	0,91
Gerilim Sabiti	V/krpm	77,55
Direnç	Ohm	0,65
Endüktans	Mh	8,2
Atalet Momenti (Frensiz)	$Kg.cm^2$	7,83
Atalet Momenti (Frenli)	$Kg.cm^2$	8,31
Ağırlık (Frensiz)	Kg	5,7
Ağırlık (Frenli)	Kg	6,8
Statik Tork (Minimum)	Nm	20
Çalışma Gerilimi	V	24 +- %10
Güç Tüketimi	W	1015 +- %7
Elektriksel Yalıtım	-	H

Tablo SM13-DX-150BX

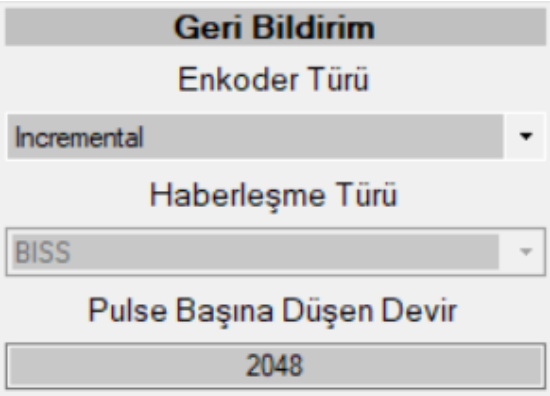
Parametre Adı	Birim	Değer
DC Bara Gerilimi	V	310
Anma Gücü	W	1500
Anma Momenti	Nm	7,16
Anma Akımı	A	8
Anma Hızı	Rpm	2000
Maksimum Moment	Nm	18,6
Maksimum Akım	A	24
Maksimum Hız	Rpm	2500
Verim	%	93,5
Mekanik Zaman Sabiti	Ms	0,389
Elektriksel Zaman Sabiti	Ms	12,473
Koruma Sınıfı	-	IP65*
Tork Sabiti	Nm/a	0,88
Gerilim Sabiti	V/krpm	81,71
Direnç	Ohm	0,55
Endüktans	Mh	6,86
Atalet Momenti (Frensiz)	$Kg.cm^2$	9,72
Atalet Momenti (Frenli)	$Kg.cm^2$	10,2
Ağırlık (Frensiz)	Kg	6,5
Ağırlık (Frenli)	Kg	7,6
Statik Tork (Minimum)	Nm	20
Çalışma Gerilimi	V	24 +- %10
Güç Tüketimi	W	1015 +- %7
Elektriksel Yalıtım	-	H

Tablo SM13-DX-200BX

Parametre Adı	Birim	Değer
DC Bara Gerilimi	V	310
Anma Gücü	W	2000
Anma Momenti	Nm	9,55
Anma Akımı	A	10,8
Anma Hızı	Rpm	2000
Maksimum Moment	Nm	23,4
Maksimum Akım	A	31,8
Maksimum Hız	Rpm	2500
Verim	%	92,5
Mekanik Zaman Sabiti	Ms	0,31
Elektriksel Zaman Sabiti	Ms	11,86
Koruma Sınıfı	-	IP65*
Tork Sabiti	Nm/a	0,93
Gerilim Sabiti	V/krpm	71,39
Direnç	Ohm	0,35
Endüktans	Mh	4,15
Atalet Momenti (Frensiz)	$Kg.cm^2$	11,23
Atalet Momenti (Frenli)	$Kg.cm^2$	11,71
Ağırlık (Frensiz)	Kg	7,2
Ağırlık (Frenli)	Kg	8,3
Statik Tork (Minimum)	Nm	20
Çalışma Gerilimi	V	24 +- %10
Güç Tüketimi	W	10,15 +- %7
Elektriksel Yalıtım	-	H

12.3.3. Feedback

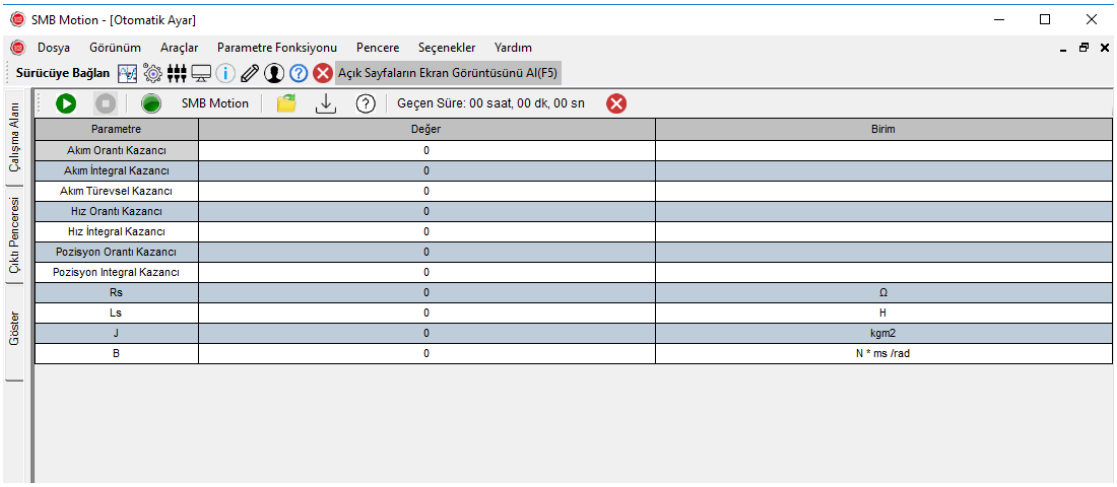
Sistemde çalışılacak enkodere ait parametreleri içerir.



12.4. Otomatik Ayar

12.4.1. Açıklama

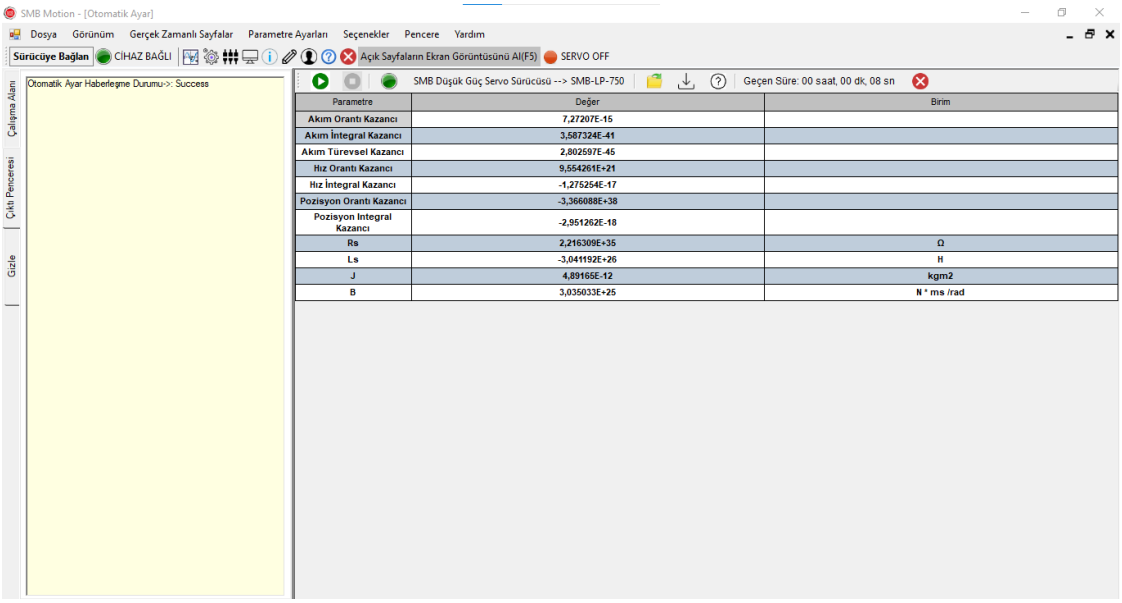
Bu sayfa **"Otomatik Ayar"** ile neler yapılabileceğini ve nasıl kullanılabileceğini görsellerle birlikte anlatır.



Parametre	Değer	Birim
Akım Orantı Kazancı	0	
Akım İntegral Kazancı	0	
Akım Türevsel Kazancı	0	
Hız Orantı Kazancı	0	
Hız İntegral Kazancı	0	
Pozisyon Orantı Kazancı	0	
Pozisyon İntegral Kazancı	0	
Rs	0	Ω
Ls	0	H
J	0	kgm2
B	0	N * ms /rad

12.4.2. Çalıştır

Bu butona tıklandığı zaman ara yüzden cihaza bir okuma komutu gönderilir. Ancak bu komutun gönderilmesi için sistemde "Otomatik Ayar" sayfasından başka hiçbir sayfa açık olmamalıdır. İlgili okuma komutuna göre eşik değeri 10 saniye olmak üzere parametreler okunur. Parametrelerin okunma süresi 10 saniyeyi aştığı durumda işlem askıya alınır.



NOT: Otomatik ayar yapıldıktan sonra sürücünün enerjisinin açılıp kapatılması (resetlenmesi) gerekmektedir.

12.4.3. Dur

Bu butona tıklandığı zaman arayüzden cihaza durdurma komutu içeren mesaj gönderilir. Cihaz boş bir mesaj göndererek haberleşmeyi sonlandırır.

12.4.4. Yardım

Bu butona tıklandığı zaman yardım sayfası açılır ve kullanıcın ekran hakkında bilgi sahibi olması sağlanır.

12.4.5. Otomatik Ayar Parametreleri

Bu parametre akım kontrol cihazının oransal kazancını ayarlamak için kullanılır.

Tablo Akım Oransal Kazancı

	Akım Orantı Kazancı
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	

Bu parametre mevcut kontrolörün integral kazancını ayarlamak için kullanılır.

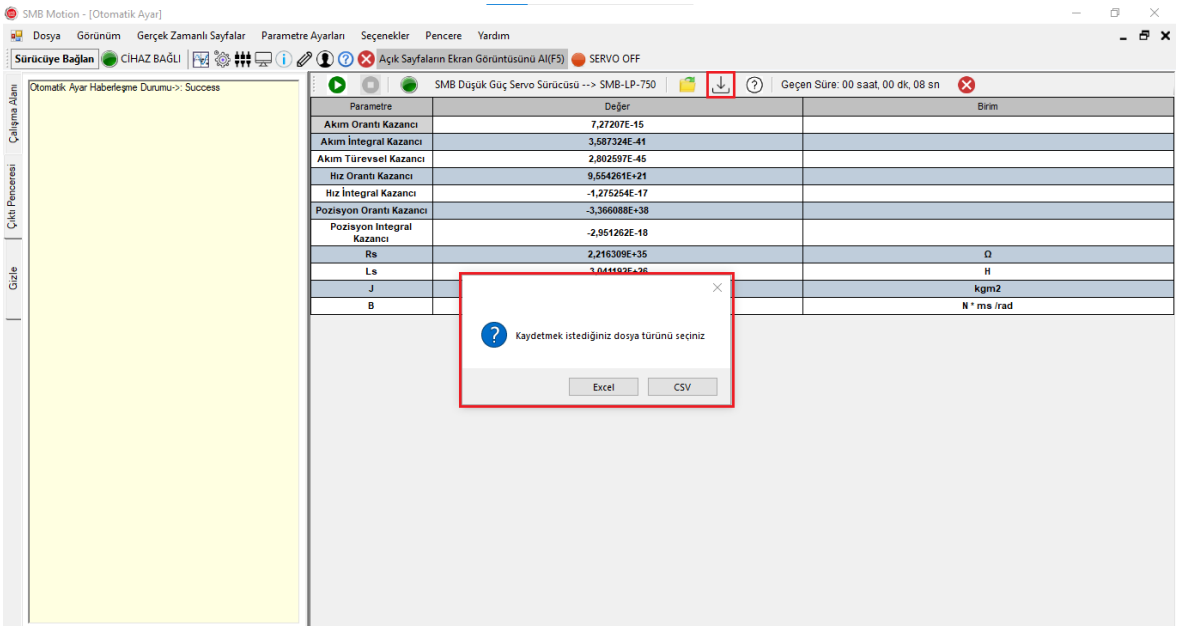
Tablo Akım İntegral Kazancı

	Akım İntegral Kazancı
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	

Bu parametre mevcut kontrolörün türev kazancını ayarlamak için kullanılır.

12.4.6. Otomatik Ayar Parametrelerinin Excel veya CSV Olarak Kaydedilmesi

Kaydet butonuna basıldığında verilerin kaydedilmesi için iki seçeneğe sahip bir Mesaj Kutusu çıkacaktır. Buradan verileri Excel veya CSV türünde kaydedilebilir.



Tablo Akım Türevsel Kazancı

	Akım Türevsel Kazancı
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	

Bu parametre hız oransal kazanç değerini gösterir Kullanılan Fonksiyon= void FUpdateControlParameters(void).

Tablo Hız Orantı Kazancı

	Hız Orantı Kazancı
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	

Bu parametre hız integral kazanç değerini gösterir. Kullanılan Fonksiyon= void FUpdateControlParameters(void)

Bu parametre, pozisyon kontrol çevriminin integral kazancını ayarlamak için kullanılır.

Tablo Pozisyon İntegral Kazancı

	Pozisyon İntegral Kazancı
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	

Eşdeğer direnç değerini gösterir.

Tablo Eşdeğer Direnç

	Rs
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	Ohm

Eşdeğer endüktans değerinin gösterir.

Tablo Eşdeğer Endüktans

	Ls
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	H

Sistem ataletinin değerini gösterir.

Tablo Sistem Ataleti

	J
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	Kg*m2

Sistem sürtünmesi değerini gösterir.

	B
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	N * ms /rad

12.5. Dijital & Analog Giriş Çıkışları

12.5.1. Açıklama

Bu sayfa "Dijital Giriş Çıkış" sekmeleri ile neler yapılabileceğini ve nasıl kullanılabileceğini görsellerle birlikte anlatır.

12.5.2. Kullanım

Uygulamada sola hizalı **"Çalışma Alanı"** penceresinden **"Dijital Giriş Çıkış"** butonunun altından ilgili seçeneği tıklayarak pencerenin açılmasını sağlayabilirsiniz. Pencere sağ tarafta bulunan gri alana açılacaktır. Pencerenin üst kısmında bulunan sekmeler ile Dijital-Analog/Input-Output seçimi yaparak parametreleri inceleyebilir/görüntüleyebilir veya **"Görünüm Ayarları"** sekmesinden renkleri dilediğiniz gibi değiştirebilirsiniz.

12.5.2.1. Dijital Girişler

8 adet dijital giriş bulunan sistemde Şekil19'da gösterilen parametreleri dijital girişlere atayarak parametreler üzerinde yazılımsal ve donanımsal işlem yapılması sağlanır. Bu sayfa aracılığı ile dijital girişlere parametre atanabilir, sisteme atanan dijital girişler okunabilir.

CONTACT STATUS sütununda yer alan onay kutusu , atanmış bir Dijital Giriş veya Dijital Çıkış için Açık veya Kapalı Kontak bilgisini verir.

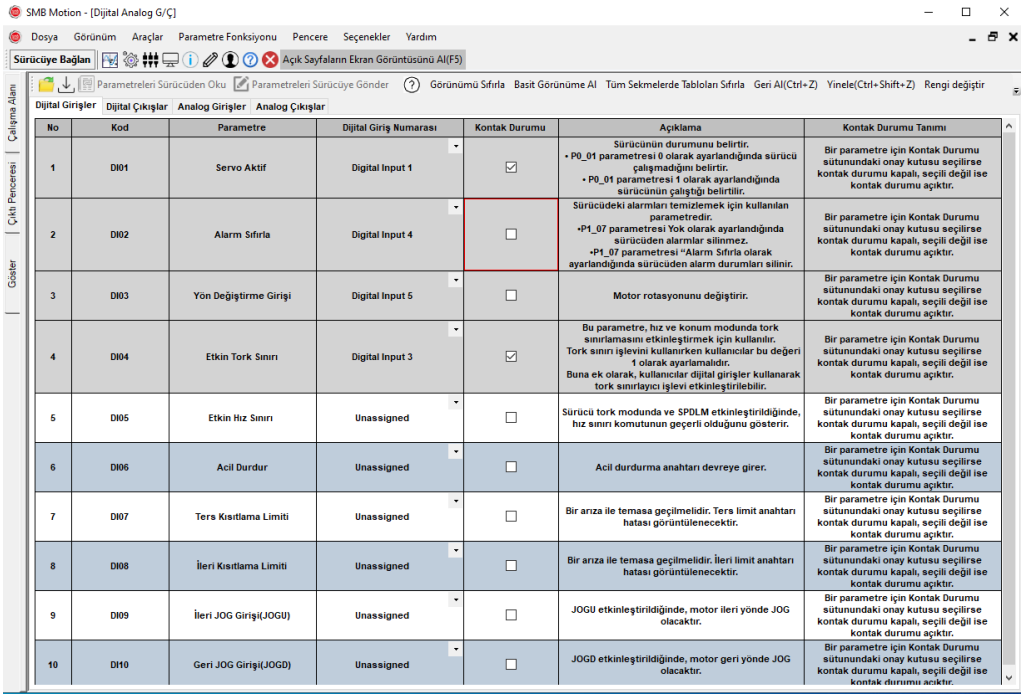
İlgili sütunda yer alan kutucuk onaylandı ise ilgili parametre Açık kontaktır.

İlgili sütunda yer alan kutucuk onaylanmadı ise ilgili parametre Kapalı kontaktır.

Aşağıdaki resimde ;

Dijital Giriş 1 olarak ayrılan **Servo Aktif** parametresi **Açık Kontak** olarak ayarlanmıştır

Dijital Giriş 5 olarak ayrılan **Ters Kontrol Komut Girişi** parametresi **Kapalı Kontak** olarak ayarlanmıştır.



No	Kod	Parametre	Dijital Giriş Numarası	Kontak Durumu	Açıklama	Kontak Durumu Tanımı
1	DI01	Servo Aktif	Digital Input 1	☑	Sürücünün durumunu belirtir. • P0_01 parametresi 0 olarak ayarlandığında sürücü çalışmadığını belirtir. • P0_01 parametresi 1 olarak ayarlandığında sürücünün çalıştığı belirtilir.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
2	DI02	Alarm Sıfırla	Digital Input 4	☐	Sürücüdeki alarmları temizlemek için kullanılan parametredir. •P1_07 parametresi Yok olarak ayarlandığında sürücüden alarmlar silinmez. •P1_07 parametresi "Alarm Sıfırla olarak ayarlandığında sürücüden alarm durumları silinir.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
3	DI03	Yön Değiştirme Girişi	Digital Input 5	☐	Motor rotasyonunu değiştirir.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
4	DI04	Etkin Tork Sınırı	Digital Input 3	☑	Bu parametre, hız ve konum modunda tork sınırlamasını etkinleştirmek için kullanılır. Tork sınırı işlevini kullanırken kullanıcılar bu değeri 1 olarak ayarlamalıdır. Buna ek olarak, kullanıcılar dijital girişler kullanarak tork sınırlayıcı işlevi etkinleştirilebilir.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
5	DI05	Etkin Hız Sınırı	Unassigned	☐	Sürücü tork modunda ve SPDLM etkinleştirildiğinde, hız sınırı komutunun geçerli olduğunu gösterir.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
6	DI06	Acil Durdur	Unassigned	☐	Acil durdurma anahtarı devreye girer.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
7	DI07	Ters Kısıtlama Limiti	Unassigned	☐	Bir arıza ile temasa geçilmelidir. Ters limit anahtarı hatası görüntülenecektir.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
8	DI08	İleri Kısıtlama Limiti	Unassigned	☐	Bir arıza ile temasa geçilmelidir. İleri limit anahtarı hatası görüntülenecektir.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
9	DI09	İleri JOG Girişi(JOGU)	Unassigned	☐	JOGU etkinleştirildiğinde, motor ileri yönde JOG olacaktır.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.
10	DI10	Geri JOG Girişi(JOGD)	Unassigned	☐	JOGD etkinleştirildiğinde, motor geri yönde JOG olacaktır.	Bir parametre için Kontak Durumu sütunundaki onay kutusu seçilirse kontak durumu kapalı, seçili değil ise kontak durumu açıktır.

12.5.2.2. Dijital Çıkışlar

5 adet dijital çıkış bulunan sistemde Şekil20'de gösterilen parametreleri dijital çıkışlara atayarak parametreler üzerinde yazılımsal ve donanımsal işlem yapılması sağlanır. Bu sayfa aracılığı ile dijital çıkışlara parametre atanabilir, sisteme atanan dijital çıkışlar okunabilir.

CONTACT STATUS sütununda yer alan onay kutusu , atanmış bir Dijital Giriş veya Dijital Çıkış için Açık veya Kapalı Kontak bilgisini verir.

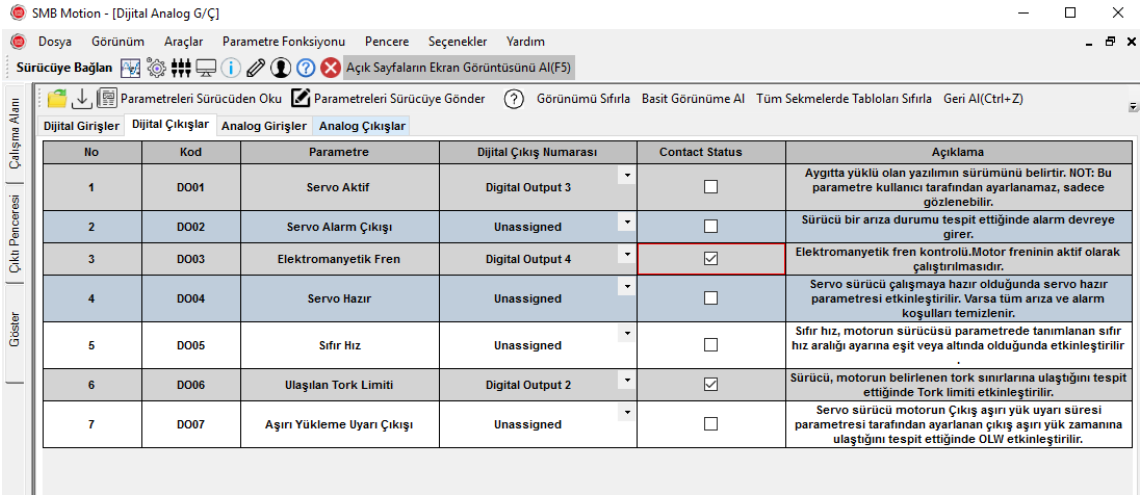
İlgili sütunda yer alan kutucuk onaylandı ise ilgili parametre Açık kontaktır.

İlgili sütunda yer alan kutucuk onaylanmadı ise ilgili parametre Kapalı kontaktır.

Aşağıdaki resimde;

Dijital Giriş 4 olarak ayrılan **Elektromanyetik Fren** parametresi **Açık Kontak** olarak ayarlanmıştır

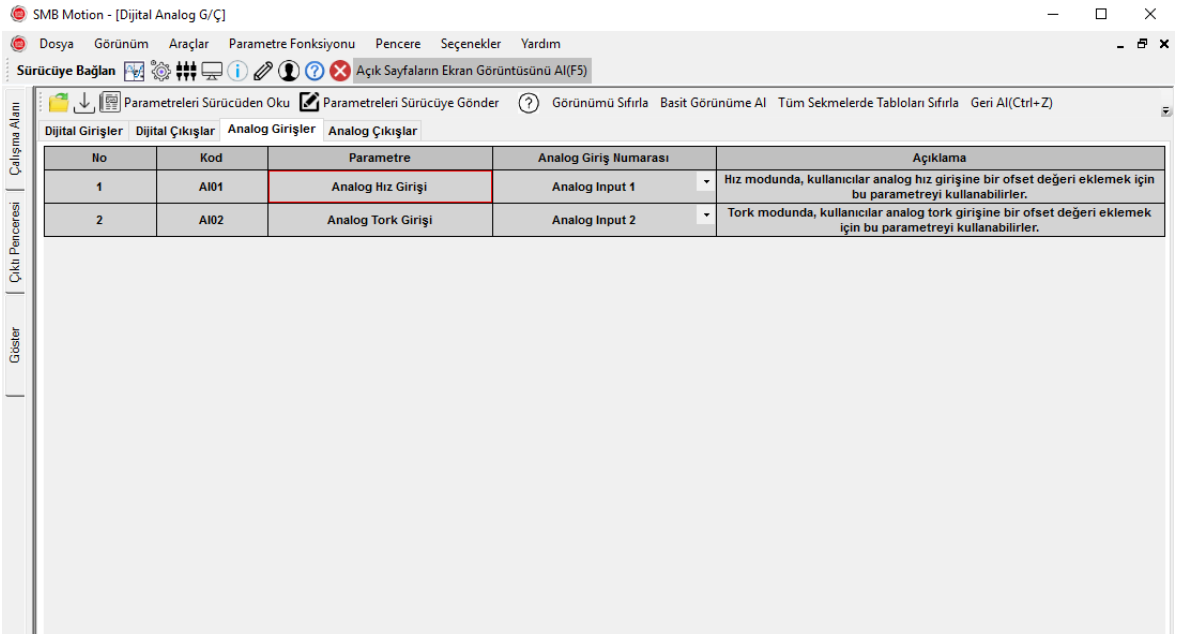
Dijital Çıkış 3 olarak ayrılan **Servo Aktif** parametresi **Kapalı Kontak** olarak ayarlanmıştır



No	Kod	Parametre	Dijital Çıkış Numarası	Contact Status	Açıklama
1	DO01	Servo Aktif	Digital Output 3	☐	Aygıtta yüklü olan yazılımın sürümünü belirtir. NOT: Bu parametre kullanıcı tarafından ayarlanamaz, sadece gözlenebilir.
2	DO02	Servo Alarm Çıkışı	Unassigned	☐	Sürücü bir arıza durumu tespit ettiğinde alarm devreye girer.
3	DO03	Elektromanyetik Fren	Digital Output 4	☑	Elektromanyetik fren kontrolü.Motor freninin aktif olarak çalıştırılmasıdır.
4	DO04	Servo Hazır	Unassigned	☐	Servo sürücü çalışmaya hazır olduğunda servo hazır parametresi etkinleştirilir. Varsa tüm arıza ve alarm koşulları temizlenir.
5	DO05	Sıfır Hız	Unassigned	☐	Sıfır hız, motorun sürücüsü parametrede tanımlanan sıfır hız aralığı ayarına eşit veya altında olduğunda etkinleştirilir .
6	DO06	Ulaşılan Tork Limiti	Digital Output 2	☑	Sürücü, motorun belirlenen tork sınırlarına ulaştığını tespit ettiğinde Tork limiti etkinleştirilir.
7	DO07	Aşırı Yükleme Uyarı Çıkışı	Unassigned	☐	Servo sürücü motorun Çıkış aşırı yük uyarı süresi parametresi tarafından ayarlanan çıkış aşırı yük zamanına ulaştığını tespit ettiğinde OLW etkinleştirilir.

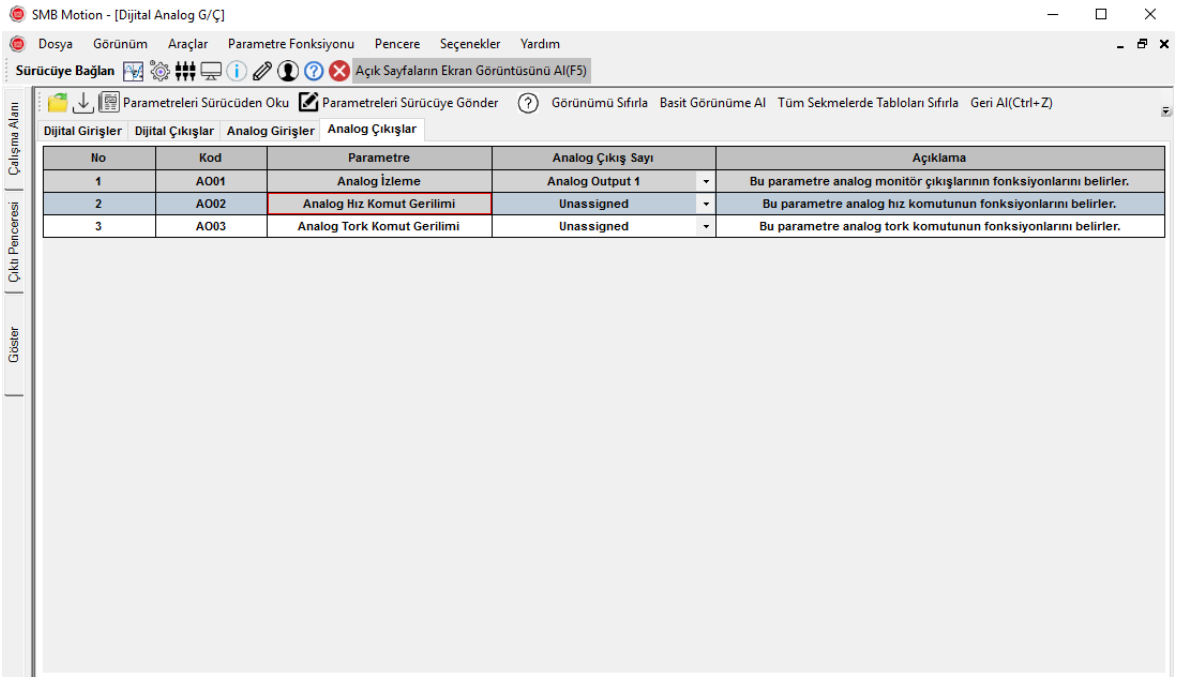
12.5.2.3. Analog Girişler

2 adet analog giriş bulunan sistemde Şekil21'de gösterilen parametreleri analog girişlere atayarak parametreler üzerinde yazılımsal ve donanımsal işlem yapılması sağlanır. Bu sayfa aracılığı ile analog girişlere parametre atanabilir, sisteme atanan analog girişler okunabilir.



12.5.2.4. Analog Çıkışlar

1 adet analog çıkış bulunan sistemde Şekil22'de gösterilen parametreleri analog çıkışlara atayarak parametreler üzerinde yazılımsal ve donanımsal işlem yapılması sağlanır. Bu sayfa aracılığı ile analog çıkışlara parametre atanabilir, sisteme atanan analog çıkışlar okunabilir.



12.5.2.5. Dijital Giriş Parametreleri

Parametre Kodu	Parametre Adı	Açıklama
DI001	Servo Aktif	Sürücünün durumunu belirtir. • P0_01 parametresi 0 olarak ayarlandığında sürücü çalışmadığını belirtir. • P0_01 parametresi 1 olarak ayarlandığında sürücünün çalıştığı belirtilir.
DI002	Alarm Sıfırla	Sürücüdeki alarmları temizlemek için kullanılan parametredir. • P1_07 parametresi Yok olarak ayarlandığında sürücüden alarmlar silinmez. • P1_07 parametresi "Alarm Sıfırla olarak ayarlandığında sürücüden alarm durumları silinir.
DI003	Yön Değiştirme Girişi	Motor rotasyonunu değiştirir.
DI004	Etkin Tork Sınırı	Bu parametre, hız ve konum modunda tork sınırlamasını etkinleştirmek için kullanılır. Tork sınırı işlevini kullanırken kullanıcılar bu değeri 1 olarak ayarlamalıdır. Buna ek olarak, kullanıcılar dijital girişler kullanarak tork sınırlayıcı işlevi etkinleştirilebilir.
DI005	Etkin Hız Sınırı	Sürücü tork modunda ve SPDLM etkinleştirildiğinde, hız sınırı komutunun geçerli olduğunu gösterir.
DI006	Acil Durdur	Acil durdurma anahtarı devreye girer.
DI007	Ters Kısıtlama Limiti	Bir arıza ile temasa geçilmelidir. Ters limit anahtarı hatası görüntülenecektir.
DI008	İleri Kısıtlama Limiti	Bir arıza ile temasa geçilmelidir. İleri limit anahtarı hatası görüntülenecektir.
DI009	İleri JOG Girişi(JOGU)	JOGU etkinleştirildiğinde, motor ileri yönde JOG olacaktır.
DI010	Geri JOG Girişi(JOGD)	JOGD etkinleştirildiğinde, motor geri yönde JOG olacaktır.
DI011	Pulse Temizle	
DI012	Hız Komut Seçimi - 0	
DI013	Hız Komut Seçimi – 1	
DI014	Hız Komut Seçimi - 0	
DI015	Pozisyon Hız Modu Anahtarı	
DI016	Hız Tork Modu Anahtarı	

DI017	Tork Pozisyon Anahtarı	
DI018	Pozisyon Modu Anahtarı	
DI019	Elektronik Dişli Oranı Pay	
DI020	Elektronik Dişli Oranı Payda	
DI021	Pozisyon Komutu Tetikleyicisi	Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları için tetikleme girişi olarak kullanılır
DI022	Pozisyon Komutu Seçimi 0	Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları arasında seçim yapılır
DI023	Pozisyon Komutu Seçimi 1	Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları arasında seçim yapılır
DI024	Pozisyon Komutu Seçimi 2	Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları arasında seçim yapılır
DI025	Pozisyon Komutu Seçimi 3	Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları arasında seçim yapılır
DI026	Pozisyon Komutu Seçimi 4	Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları arasında seçim yapılır
DI027	Pozisyon Komutu Seçimi 5	Dahili pozisyonlamada pozisyon komutları arasında seçim yapılır
DI028	Home Sensör	Home Sensör'ü arar
DI029	Home Sensor Aktif	Home Sensör'ü arar

12.5.2.6. Dijital Çıkış Parametreleri

Parametre Kodu	Parametre Adı	Açıklama
DO001	Servo Aktif	Aygıtta yüklü olan yazılımın sürümünü belirtir. NOT: Bu parametre kullanıcı tarafından ayarlanamaz, sadece gözlenebilir.
DO002	Servo Alarm Çıkışı	Sürücü bir arıza durumu tespit ettiğinde alarm devreye girer.
DO003	Elektromanyetik Fren	Elektromanyetik fren kontrolü. Motor freninin aktif olarak çalıştırılmasıdır.
DO004	Servo Hazır	Servo sürücü çalışmaya hazır olduğunda servo hazır parametresi etkinleştirilir. Varsa tüm arıza ve alarm koşulları temizlenir.
DO005	Sıfır Hız	Sıfır hız, motorun sürücüsü parametrede tanımlanan sıfır hız aralığı ayarına eşit veya altında olduğunda etkinleştirilir.
DO006	Ulaşılan Tork Limiti	Sürücü, motorun belirlenen tork sınırlarına ulaştığını tespit ettiğinde Tork limiti etkinleştirilir.
DO007	Aşırı Yükleme Uyarı Çıkışı	Servo sürücü motorun Çıkış aşırı yük uyarı süresi parametresi tarafından ayarlanan çıkış aşırı yük zamanına ulaştığını tespit ettiğinde OLW etkinleştirilir.
DO008	Hedef Hız	
DO009	Pozisyon Tamamlandı	
DO0010	HomeTamamlandı	Home Sensörünü görür ve hareketi tamamlar.

12.5.2.7. Analog Giriş Parametreleri

Parametre Kodu	Parametre Adı	Açıklama
AI001	Analog Hız Girişi	Hız modunda, kullanıcılar analog hız girişine bir ofset değeri eklemek için bu parametreyi kullanabilirler.
AI002	Analog Tork Girişi	Tork modunda, kullanıcılar analog tork girişine bir ofset değeri eklemek için bu parametreyi kullanabilirler.

12.5.2.8. Analog Çıkış Parametreleri

Parametre Kodu	Parametre Adı	Açıklama
AO001	Analog İzleme	Bu parametre analog monitör çıkışlarının fonksiyonlarını belirler
AO002	Analog Hız Komut Gerilimi	Bu parametre analog hız komutunun fonksiyonlarını belirler.
AO003	Analog Tork Komut Gerilimi	Bu parametre analog tork komutunun fonksiyonlarını belirler.

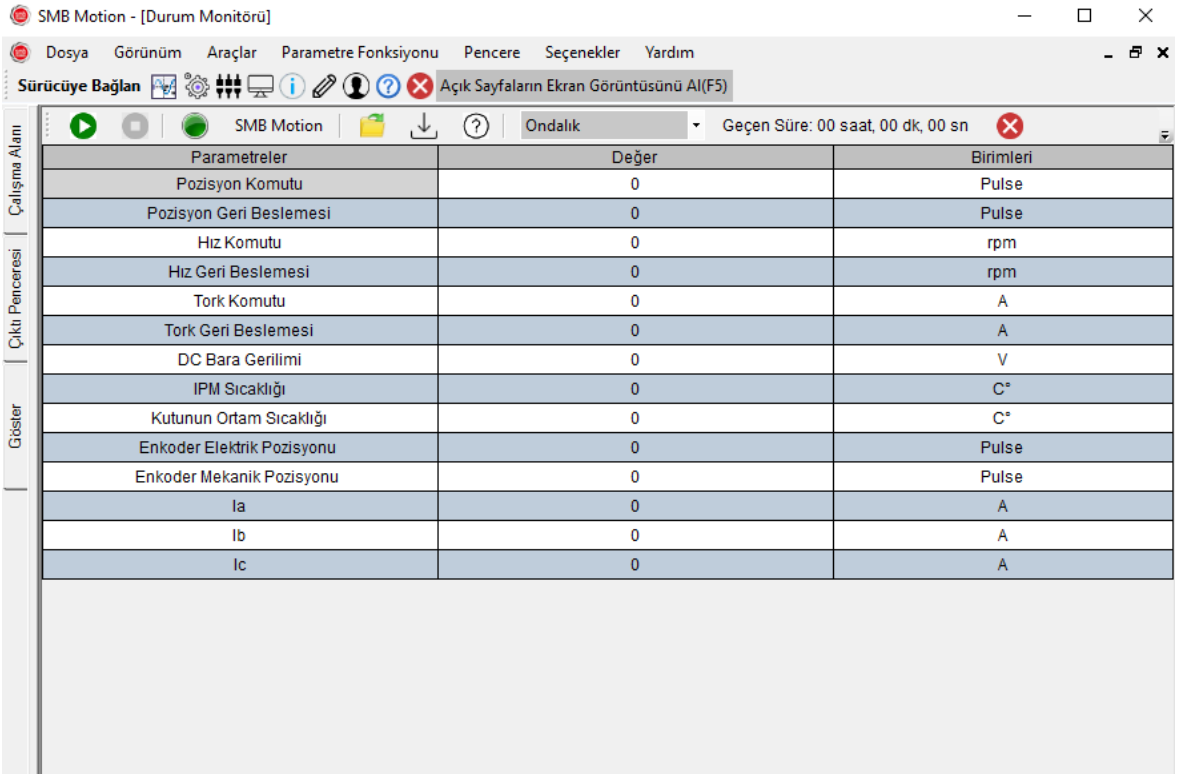
12.6. Durum Monitörü

12.6.1. Açıklama

Bu sayfa "Durum Monitörü" ile neler yapılabileceğini ve nasıl kullanılabileceğini görsellerle birlikte anlatır.

12.6.2. Kullanım

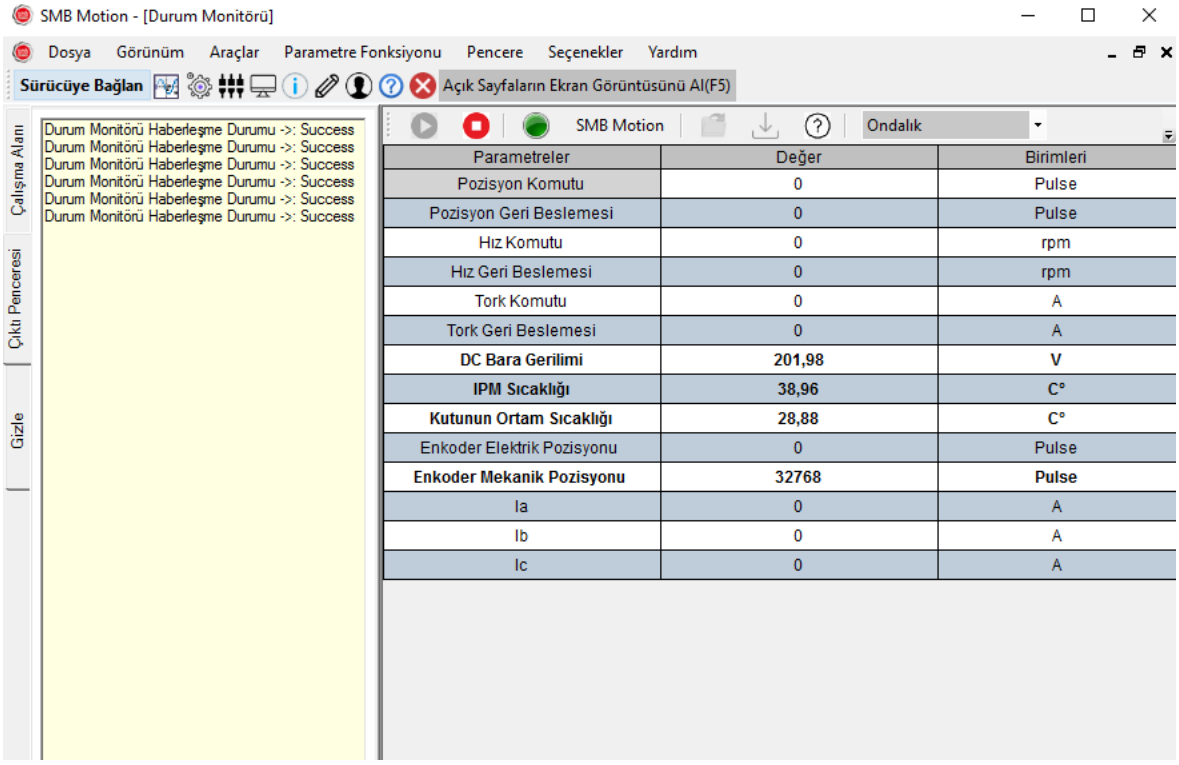
Uygulamada sola hizalı "Çalışma Alanı" penceresinden "Durum monitörü" butonuna tıklayarak pencerenin açılmasını sağlayabilirsiniz. Pencere sağ tarafta bulunan gri alana açılacaktır.



Parametreler	Değer	Birimleri
Pozisyon Komutu	0	Pulse
Pozisyon Geri Beslemesi	0	Pulse
Hız Komutu	0	rpm
Hız Geri Beslemesi	0	rpm
Tork Komutu	0	A
Tork Geri Beslemesi	0	A
DC Bara Gerilimi	0	V
IPM Sıcaklığı	0	C°
Kutunun Ortam Sıcaklığı	0	C°
Enkoder Elektrik Pozisyonu	0	Pulse
Enkoder Mekanik Pozisyonu	0	Pulse
Ia	0	A
Ib	0	A
Ic	0	A

12.6.2.1. Çalıştır (Ondalık / Decimal)

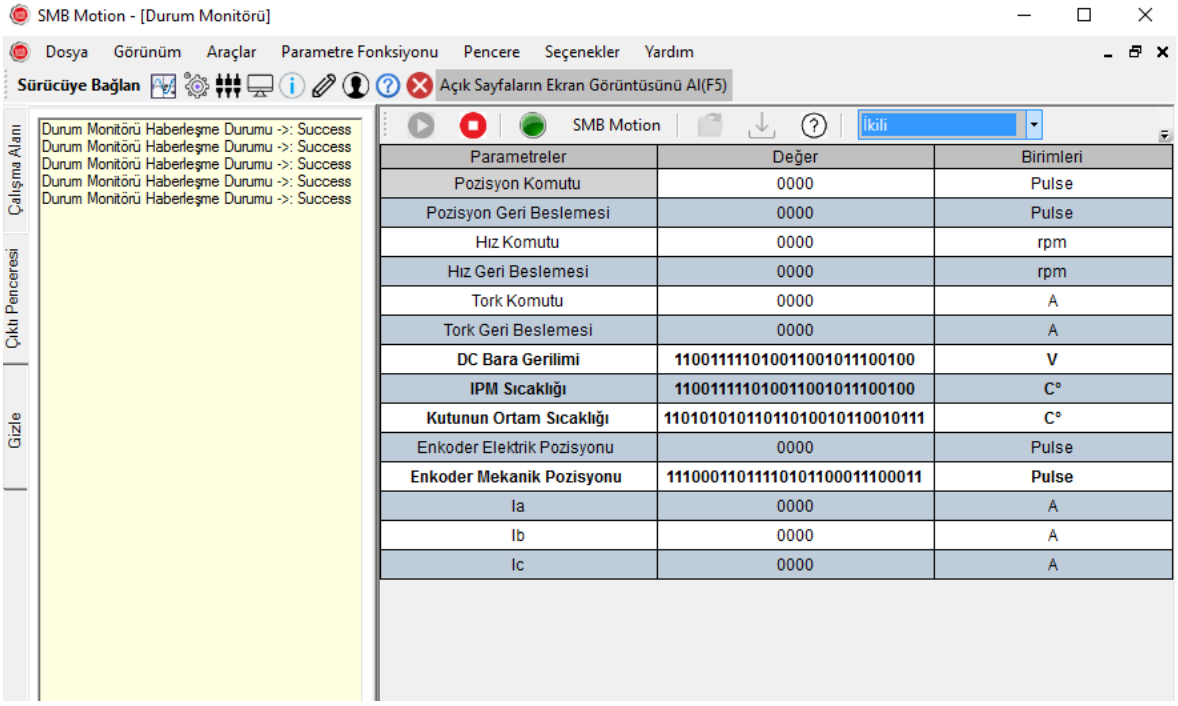
Bu butona basıldığı anda ara yüzden cihaza bir okuma isteği gönderilir. Cihazdan bilgisayara şekilde gösterilen parametrelerin değerleri gönderilir ve ara yüzde gösterilir.



Parametreler	Değer	Birimleri
Pozisyon Komutu	0	Pulse
Pozisyon Geri Beslemesi	0	Pulse
Hız Komutu	0	rpm
Hız Geri Beslemesi	0	rpm
Tork Komutu	0	A
Tork Geri Beslemesi	0	A
DC Bara Gerilimi	**201,98**	**V**
IPM Sıcaklığı	**38,96**	**C°**
Kutunun Ortam Sıcaklığı	**28,88**	**C°**
Enkoder Elektrik Pozisyonu	0	Pulse
Enkoder Mekanik Pozisyonu	**32768**	**Pulse**
Ia	0	A
Ib	0	A
Ic	0	A

12.6.2.2. Çalıştır (İkili / Binary)

Bu butona basıldığı anda ara yüzden cihaza bir okuma isteği gönderilir. Cihazdan bilgisayara gösterilen parametrelerin değerleri gönderilir ve arayüzde binary sayı formatında gösterilir.



Parametreler	Değer	Birimleri
Pozisyon Komutu	0000	Pulse
Pozisyon Geri Beslemesi	0000	Pulse
Hız Komutu	0000	rpm
Hız Geri Beslemesi	0000	rpm
Tork Komutu	0000	A
Tork Geri Beslemesi	0000	A
DC Bara Gerilimi	**11001111010011001011100100**	**V**
IPM Sıcaklığı	**11001111010011001011100100**	**C°**
Kutunun Ortam Sıcaklığı	**11010101011011010010110010111**	**C°**
Enkoder Elektrik Pozisyonu	0000	Pulse
Enkoder Mekanik Pozisyonu	**11100011011110101100011100011**	**Pulse**
Ia	0000	A
Ib	0000	A
Ic	0000	A

12.6.2.3. Durum Monitörü Parametreleri

Bu parametre, dahili pozisyon komutunu ayarlamak için kullanılır.

Tablo Pozisyon Komutu

DM-000	Pozisyon Komutu
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	Pulse

Bu parametre rotor konumunu gösterir.

Tablo Pozisyon Geri Beslemesi

DM-001	Pozisyon Geri Beslemesi
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	Pulse

Internal Ref., S-Curve ve Trapezoidal profiller için verilen referans hız değeri Kullanılan Fonksiyonlar=void FReadSpeedRef(void),void vMeasurement_Init(void)

Tablo Hız Komutu

DM-002	Hız Komutu
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	Rpm

Motor hızından gelen bilgiyi ifade eder. Kullanılan Fonksiyon=void FGetSpeed(TQEP *p, TQEP *p_pre)

Tablo Hız Geri Beslemesi

DM-003	Hız Geri Beslemesi
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	Rpm

Bu parametre tork komutunun değerini ayarlamak için kullanılır.

Tablo Tork Komutu

DM-004	Tork Komutu
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	A

Bu parametre tork geri besleme değerini gösterir.

Tablo Tork Geri Beslemesi

DM-005	Tork Geri Beslemesi
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	A

DC Bara voltajının mevcut ölçüsünü gösterir.

Tablo DC Bara Gerilimi

DM-006	DC Bara Gerilimi
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	V

Motorların sürekli akım oranı, termal karakteristikleri ve süreye bağlı olan değerlerine bağlı olarak motor sıcaklık değerini bildirir.

Tablo IPM Sıcaklığı

DM-007	IPM Sıcaklığı
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	C°

Sistemin çalıştığı ortam sıcaklığını belirten değerdir.

Tablo Kutunun Ortam Sıcaklığı

DM-008	Kutunun Ortam Sıcaklığı
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	C°

Enkoderin elektrik pozisyon değerini ifade eder.

Tablo Kodlayıcı Elektrik Pozisyonu

DM-009	Enkoder Elektrik Pozisyonu
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	Pulse

Enkoderin mekanik pozisyon değerini ifade eder.

Tablo Enkoder Mekanik Pozisyonu

DM-010	Enkoder Mekanik Pozisyonu
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	Pulse

Sürücüden okunan Ia akım değerini ifade eder.

Tablo Ia

DM-011	Ia
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	A

Sürücüden okunan Ia akım değerini ifade eder.

Tablo Ib

DM-012	Ib
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	A

Sürücüden okunan Ic akım değerini ifade eder.

Tablo Ic

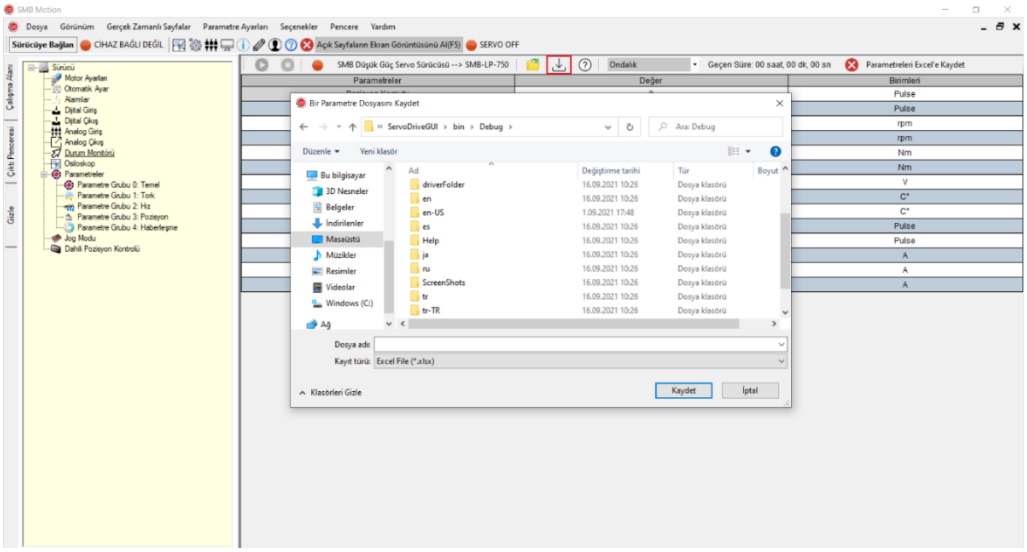
DM-013	Ic
Değer	0
Varsayılan	0
Birim	A

12.6.2.4. Dur

Bu butona basıldığı anda ara yüzden cihaza bir yazma isteği gönderilir. Bu komut aracılığı ile sürücü ile bilgisayar arasındaki haberleşme sonlandırılır.

12.6.2.5. Excel'e Kaydet

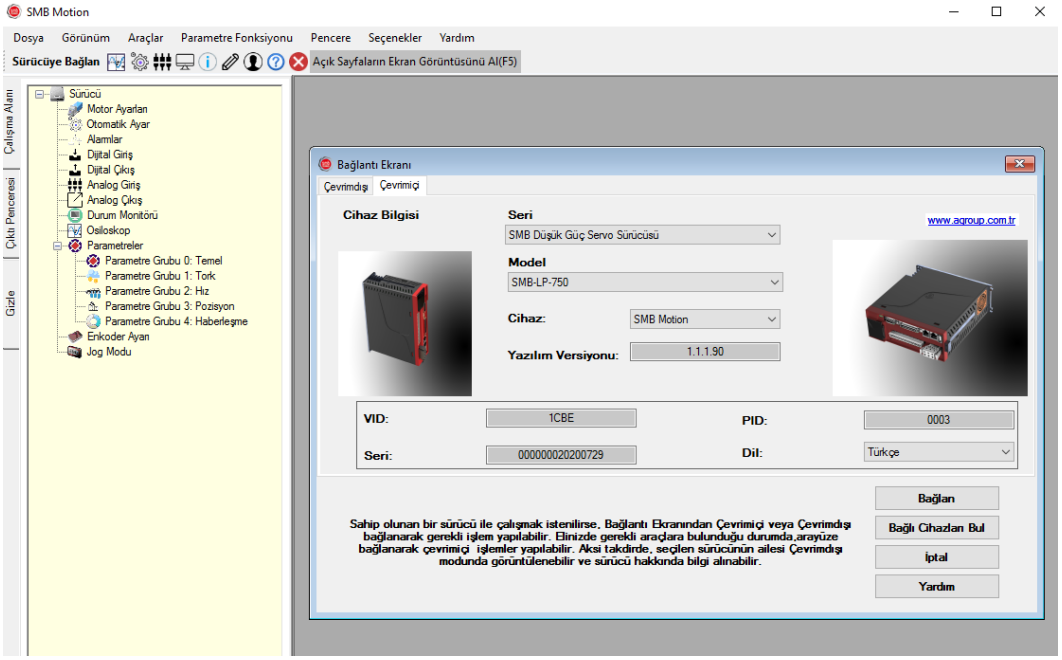
Bu butona basıldığında verilerin bir Excel dosyasına aktarılması için bir pencere gözükecektir.


SMB Motion
Dosya
Görünüm
Gerçek Zamanlı Sayfalar
Parametre Ayarları
Seçenekler
Pencere
Yardım
Sürücüye Bağlan
CİHAZ BAĞLI DEĞİL
Açık Sayfaların Ekran Görüntüsünü Al(F5)
SERVO OFF
SMB Düşük Güç Servo Sürücüsü --> SMB-LP-750
Ondalık
Geçen Süre: 00 saat, 00 dk, 00 sn
Parametreleri Excel'e Kaydet
Parametreler
Değer
Birimleri
Bir Parametre Dosyasını Kaydet
Ara: Debug
Düzenle
Yeni klasör
Bu bilgisayar
3D Nesneler
Belgeler
İndirilenler
Masaüstü
Müzikler
Resimler
Videolar
Windows (C:)
Ağ
Ad
Değiştirme tarihi
Tür
Boyut
driverFolder
en
en-US
es
Help
ja
ru
ScreenShots
tr
tr-TR
Dosya adı:
Kayıt türü:
Excel File (*.xlsx)
Klasörleri Gizle
Kaydet
İptal

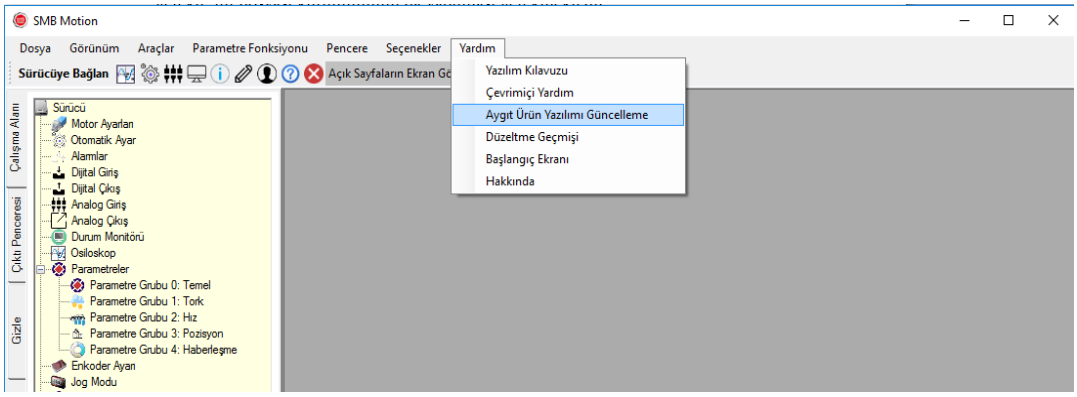
12.7. Servo Sürücü Device Firmware Upgrade (DFU) Mod Kullanımı

USB üzerinden Aygıt Yazılım Güncellenme işleminin yapılabilmesi için **10.2** numaralı adımda yer alan tüm işlemlerin yapılması gerekmektedir.
Arayüz ile sürücü haberleşmesi başarılı olduysa aşağıdaki işlem yapılarak DFU işlemi için gerekli. inf dosyası kurulumunun da yapılması gerekmektedir.

- Arayüz başlatılır
- Bağlantı ekranından USB cihazına bağlanılır

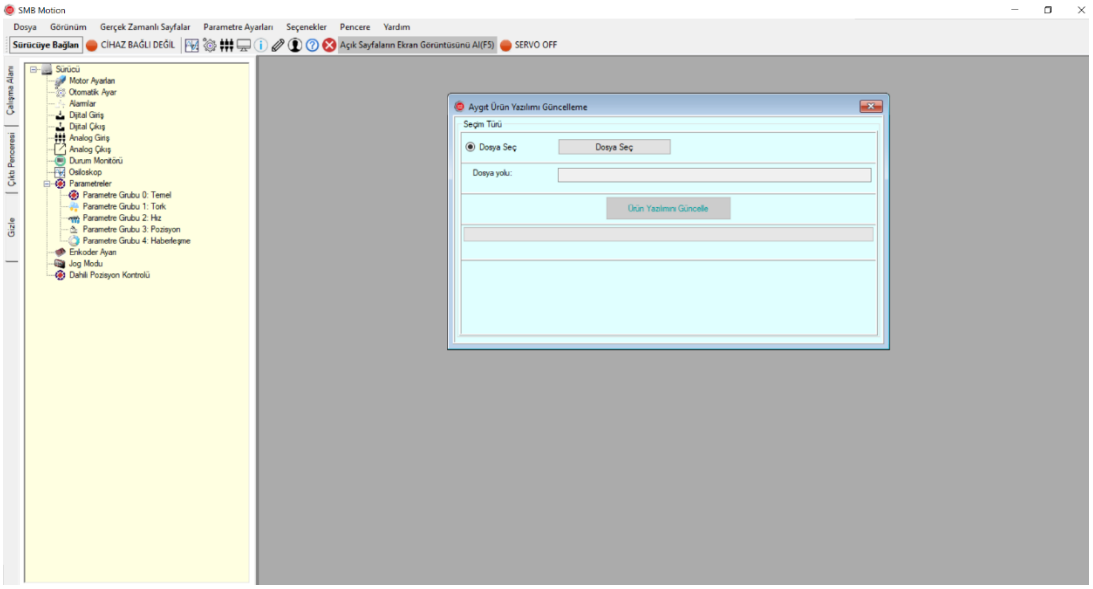


- Arayüzde üst menü üzerinde yer alan Yardım → Aygıt Ürün Yazılımını Güncelle seçeneğine tıklanır

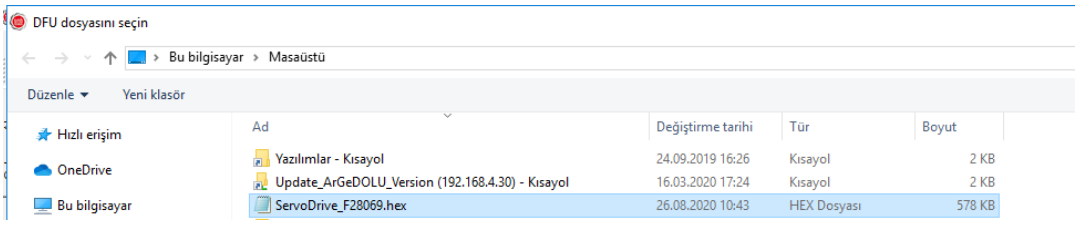


- Bu durumda cihaz USB modundan DFU moduna geçecektir.

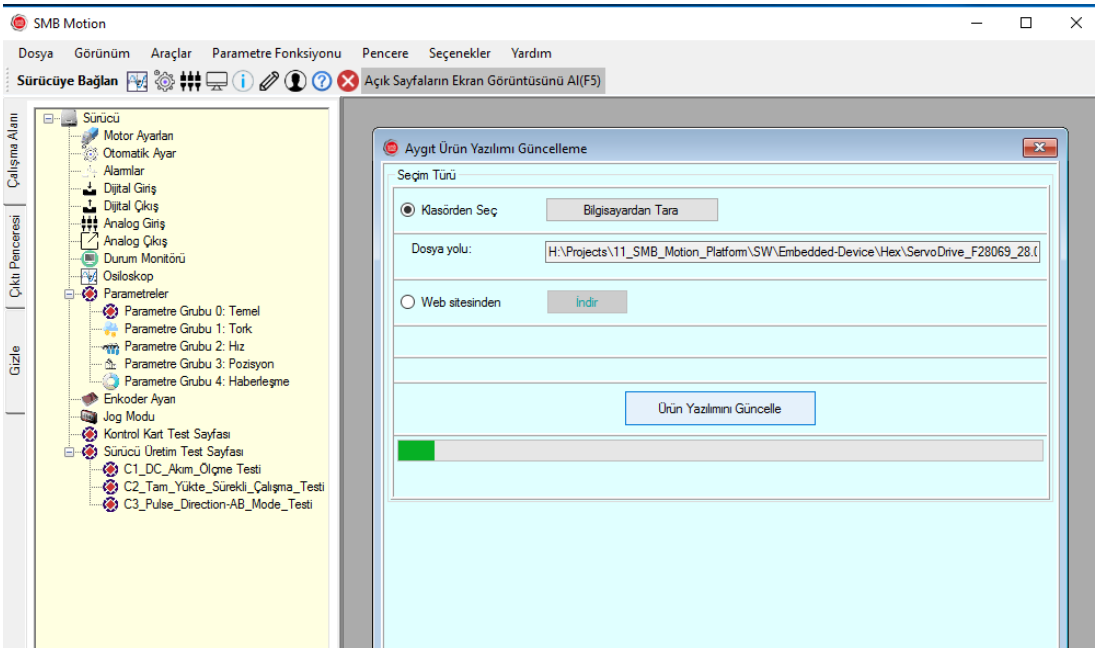
- DFU moduna geçtikten sonra aşağıdaki ekran açılacaktır.



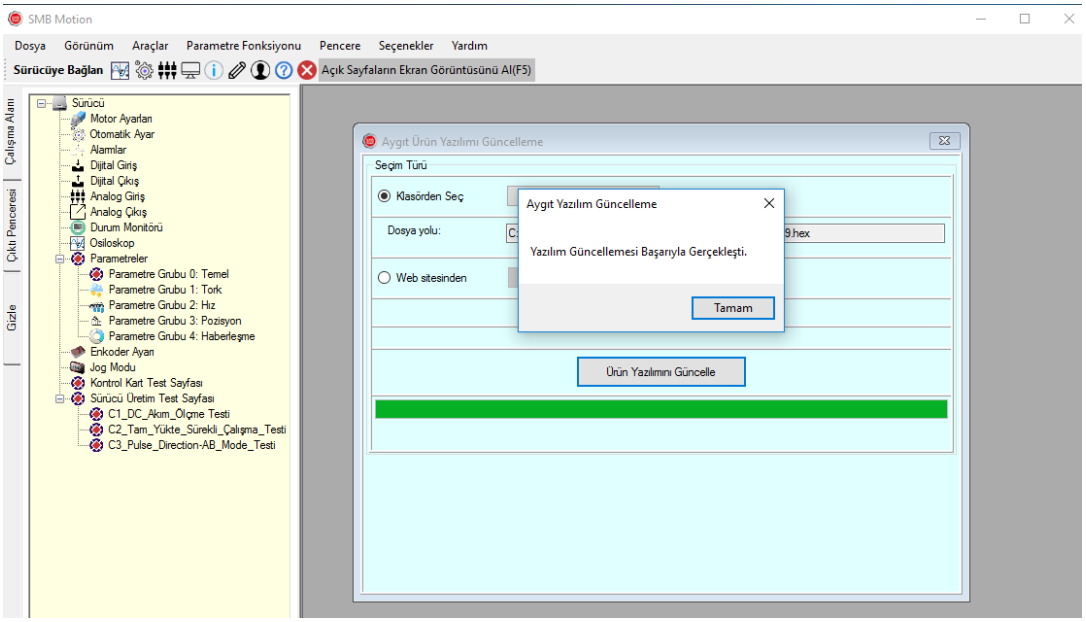
- Arayüz ile USB üzerinden Aygıt Yazılım Güncelleme işleminin yapılabilmesi için **.hex** uzantılı bir sürücü yazılım dosyasının elinizde bulunması gerekmektedir
- **.hex** uzantılı bir dosya varsa sayfa üzerinde **Dosya Seç** butonuna tıklanarak .hex dosyası seçilir



- .hex uzantılı dosya seçildikten sonra arayüz üzerinde yer alan **Ürün Yazılımını Güncelle** butonuna tıklanır.



- Firmware Update Complete Successfully mesajını, mesaj kutusunu gördükten sonra yükleme işlemi başarı ile tamamlanmış olur.



- Yükleme işlemi tamamlandıktan sonra cihazın enerjisi kesilip yeniden başlatılarak güncel yazılım ile sürücü kullanılabilir.

12.8. Parametre Editörü

12.8.1. Açıklama

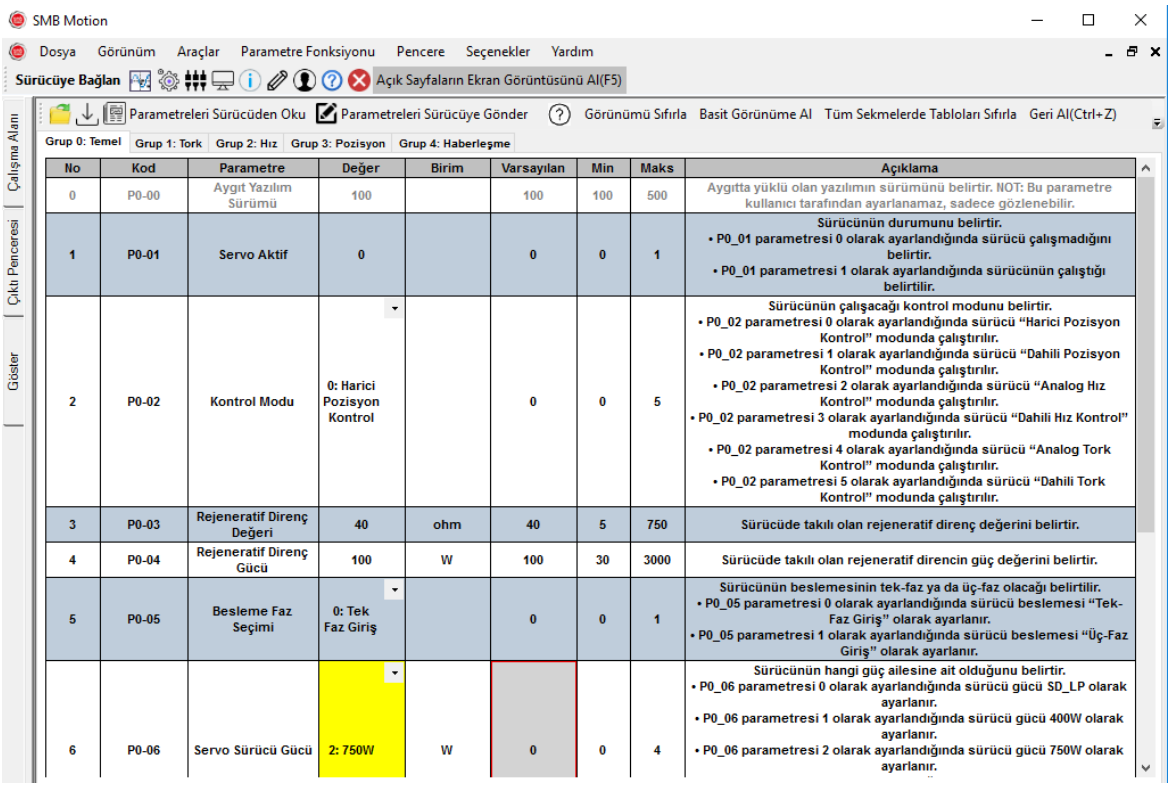
Bu sayfa "Parametre Editörü" ekranı ile neler yapılabileceğini ve nasıl kullanılabileceğini görsellerle birlikte anlatır.

12.8.2. Kullanım

Uygulamada sola hizalı "Çalışma Alanı" penceresinden "Parametre Editörü" butonunun altından ilgili parametre grubunu tıklatarak pencerenin açılmasını sağlayabilirsiniz. Pencere sağ tarafta bulunan gri alana açılacaktır. Pencerenin üst kısmında bulunan sekmeler ile parametre grupları arasında geçiş yaparak parametreleri inceleyebilir/görüntüleyebilir veya "Görünüm Ayarları" sekmesinden renkleri dilediğiniz gibi değiştirebilirsiniz.

12.8.3. Grup 0: Temel

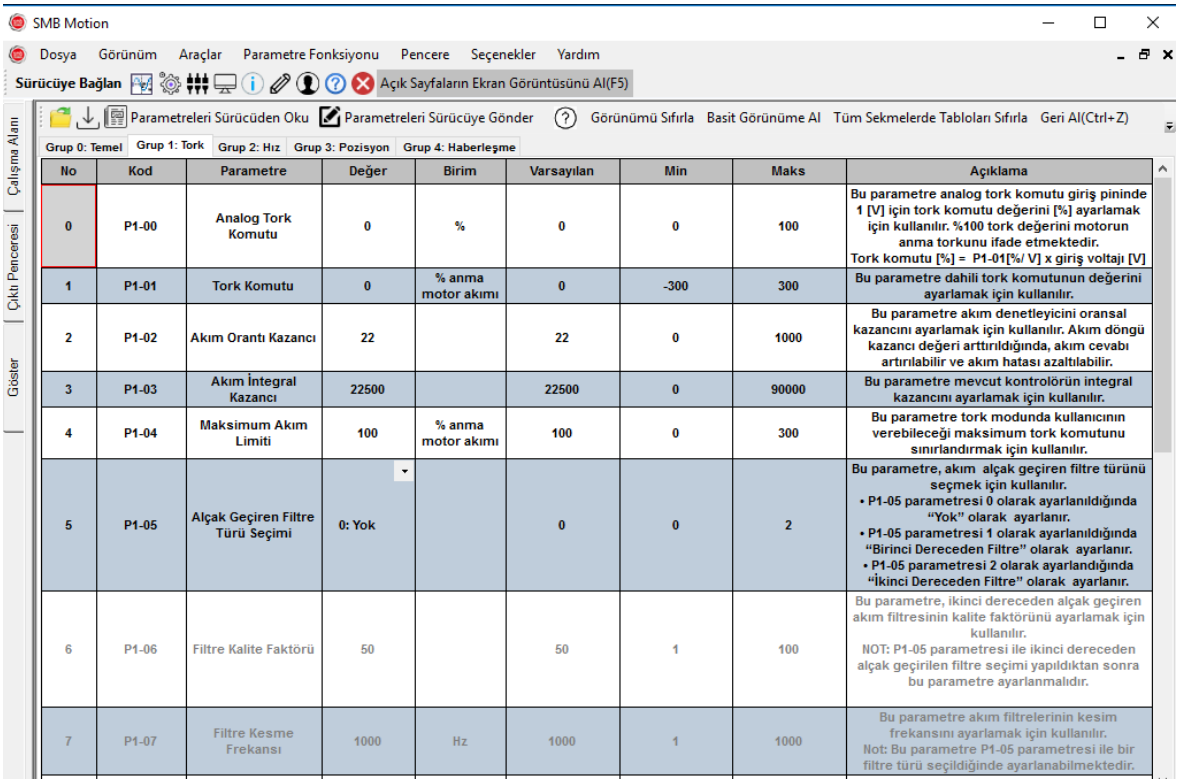
Sürücü için temel parametreleri içeren sekmedir. Yazılım versiyonu, Servo sürücünün aktif pasif olma durumu, Faz seçimi, Anahtarlama frekansı, Alarm Reset ve JOG modunun kontrolü, ataması yapılır.



No	Kod	Parametre	Değer	Birim	Varsayılan	Min	Maks	Açıklama
0	P0-00	Aygıt Yazılım Sürümü	100		100	100	500	Aygıtta yüklü olan yazılımın sürümünü belirtir. NOT: Bu parametre kullanıcı tarafından ayarlanamaz, sadece gözlenebilir.
1	P0-01	Servo Aktif	0		0	0	1	Sürücünün durumunu belirtir. • P0_01 parametresi 0 olarak ayarlandığında sürücü çalışmadığını belirtir. • P0_01 parametresi 1 olarak ayarlandığında sürücünün çalıştığı belirtilir.
2	P0-02	Kontrol Modu	0: Harici Pozisyon Kontrol		0	0	5	Sürücünün çalışacağı kontrol modunu belirtir. • P0_02 parametresi 0 olarak ayarlandığında sürücü "Harici Pozisyon Kontrol" modunda çalıştırılır. • P0_02 parametresi 1 olarak ayarlandığında sürücü "Dahili Pozisyon Kontrol" modunda çalıştırılır. • P0_02 parametresi 2 olarak ayarlandığında sürücü "Analog Hız Kontrol" modunda çalıştırılır. • P0_02 parametresi 3 olarak ayarlandığında sürücü "Dahili Hız Kontrol" modunda çalıştırılır. • P0_02 parametresi 4 olarak ayarlandığında sürücü "Analog Tork Kontrol" modunda çalıştırılır. • P0_02 parametresi 5 olarak ayarlandığında sürücü "Dahili Tork Kontrol" modunda çalıştırılır.
3	P0-03	Rejeneratif Direnç Değeri	40	ohm	40	5	750	Sürücüde takılı olan rejeneratif direnç değerini belirtir.
4	P0-04	Rejeneratif Direnç Gücü	100	W	100	30	3000	Sürücüde takılı olan rejeneratif direncin güç değerini belirtir.
5	P0-05	Besleme Faz Seçimi	0: Tek Faz Giriş		0	0	1	Sürücünün beslemesinin tek-faz ya da üç-faz olacağı belirtilir. • P0_05 parametresi 0 olarak ayarlandığında sürücü beslemesi "Tek-Faz Giriş" olarak ayarlanır. • P0_05 parametresi 1 olarak ayarlandığında sürücü beslemesi "Üç-Faz Giriş" olarak ayarlanır.
6	P0-06	Servo Sürücü Gücü	2: 750W	W	0	0	4	Sürücünün hangi güç ailesine ait olduğunu belirtir. • P0_06 parametresi 0 olarak ayarlandığında sürücü gücü SD_LP olarak ayarlanır. • P0_06 parametresi 1 olarak ayarlandığında sürücü gücü 400W olarak ayarlanır. • P0_06 parametresi 2 olarak ayarlandığında sürücü gücü 750W olarak ayarlanır.

12.8.4. Grup 1: Akım

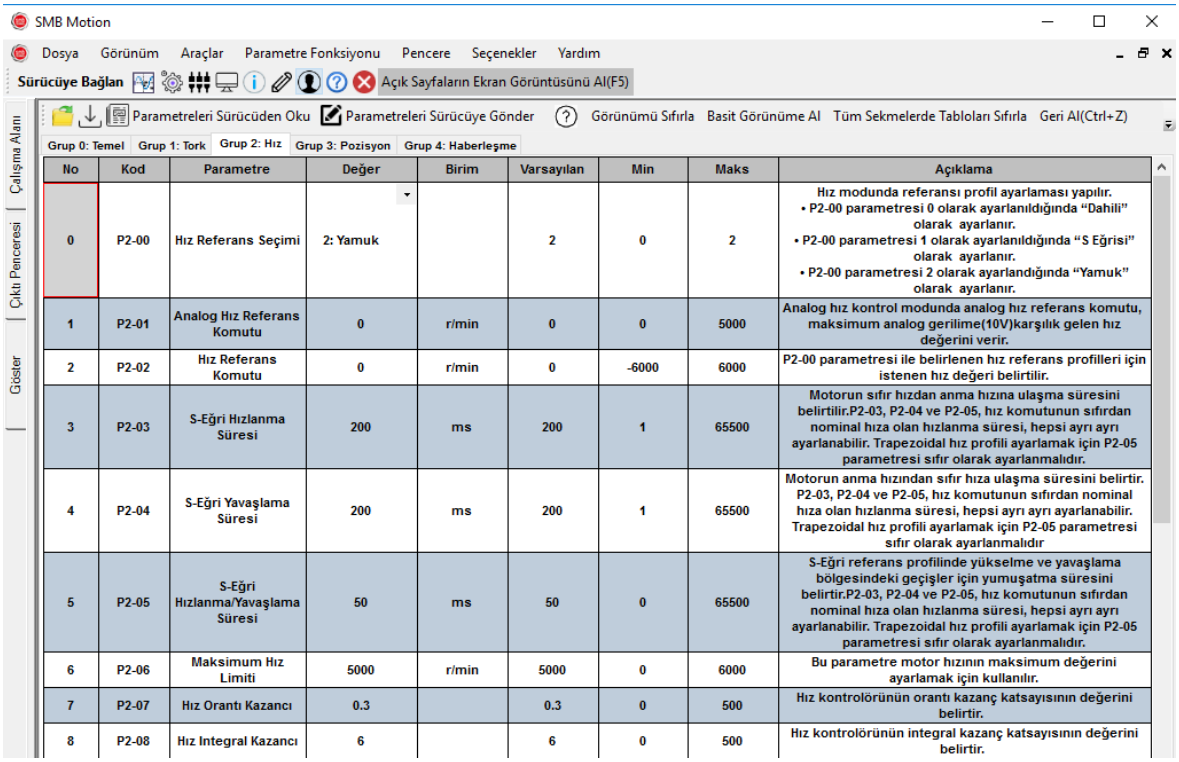
Motoru akım modu ile kontrol ve hareket ettirmek için bu sayfadaki parametrelerden yararlanılır. Sayfada Tork özelliğine ait Command, Feedback, Kp, Kd, Ki parametreleri, Maksimum Tork limiti, Filtre seçimi ve kontrolünü sağlayacak parametreler yer almaktadır.



No	Kod	Parametre	Değer	Birim	Varsayılan	Min	Maks	Açıklama
0	P1-00	Analog Tork Komutu	0	%	0	0	100	Bu parametre analog tork komutu giriş pininde 1 [V] için tork komutu değerini [%] ayarlamak için kullanılır. %100 tork değerini motorun anma torkunu ifade etmektedir. Tork komutu [%] = P1-01[%/ V] x giriş voltajı [V]
1	P1-01	Tork Komutu	0	% anma motor akımı	0	-300	300	Bu parametre dahili tork komutunun değerini ayarlamak için kullanılır.
2	P1-02	Akım Orantı Kazancı	22		22	0	1000	Bu parametre akım denetleyicini oransal kazancını ayarlamak için kullanılır. Akım döngü kazancı değeri arttırıldığında, akım cevabı artırılabilir ve akım hatası azaltılabilir.
3	P1-03	Akım İntegral Kazancı	22500		22500	0	90000	Bu parametre mevcut kontrolörün integral kazancını ayarlamak için kullanılır.
4	P1-04	Maksimum Akım Limiti	100	% anma motor akımı	100	0	300	Bu parametre tork modunda kullanıcının verebileceği maksimum tork komutunu sınırlandırmak için kullanılır.
5	P1-05	Alçak Geçiren Filtre Türü Seçimi	0: Yok		0	0	2	Bu parametre, akım alçak geçiren filtre türünü seçmek için kullanılır. • P1-05 parametresi 0 olarak ayarlanıldığında "Yok" olarak ayarlanır. • P1-05 parametresi 1 olarak ayarlanıldığında "Birinci Dereceden Filtre" olarak ayarlanır. • P1-05 parametresi 2 olarak ayarlandığında "İkinci Dereceden Filtre" olarak ayarlanır.
6	P1-06	Filtre Kalite Faktörü	50		50	1	100	Bu parametre, ikinci dereceden alçak geçiren akım filtresinin kalite faktörünü ayarlamak için kullanılır. NOT: P1-05 parametresi ile ikinci dereceden alçak geçirilen filtre seçimi yapıldıktan sonra bu parametre ayarlanmalıdır.
7	P1-07	Filtre Kesme Frekansı	1000	Hz	1000	1	1000	Bu parametre akım filtrelerinin kesim frekansını ayarlamak için kullanılır. Not: Bu parametre P1-05 parametresi ile bir filtre türü seçildiğinde ayarlanabilmektedir.

12.8.5. Grup 2: Hız

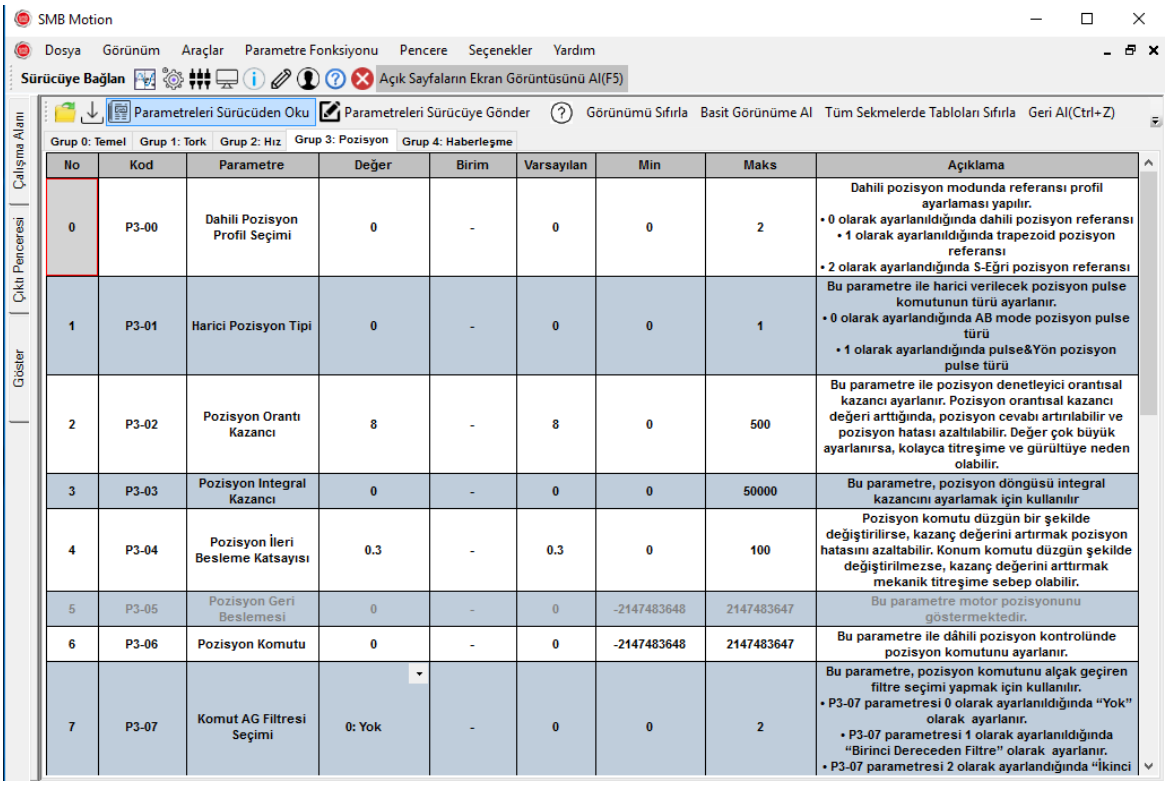
Motoru Hız modunda kontrol etmek ve hareketini sağlamak için bu sekmedeki parametreler kullanılır. Sayfada Hız komut seçimi, Feedback, Kp, Kd, Ki parametreleri, Speed Limit ve Speed modunda filtre yapabilecek parametreler mevcuttur.



No	Kod	Parametre	Değer	Birim	Varsayılan	Min	Maks	Açıklama
0	P2-00	Hız Referans Seçimi	2: Yamuk		2	0	2	Hız modunda referansı profil ayarlaması yapılır. • P2-00 parametresi 0 olarak ayarlanıldığında "Dahili" olarak ayarlanır. • P2-00 parametresi 1 olarak ayarlanıldığında "S Eğrisi" olarak ayarlanır. • P2-00 parametresi 2 olarak ayarlandığında "Yamuk" olarak ayarlanır.
1	P2-01	Analog Hız Referans Komutu	0	r/min	0	0	5000	Analog hız kontrol modunda analog hız referans komutu, maksimum analog gerilime(10V)karşılık gelen hız değerini verir.
2	P2-02	Hız Referans Komutu	0	r/min	0	-6000	6000	P2-00 parametresi ile belirlenen hız referans profilleri için istenen hız değeri belirtilir.
3	P2-03	S-Eğri Hızlanma Süresi	200	ms	200	1	65500	Motorun sıfır hızdan anma hızına ulaşma süresini belirtilir.P2-03, P2-04 ve P2-05, hız komutunun sıfırdan nominal hıza olan hızlanma süresi, hepsi ayrı ayrı ayarlanabilir. Trapezoidal hız profili ayarlamak için P2-05 parametresi sıfır olarak ayarlanmalıdır.
4	P2-04	S-Eğri Yavaşlama Süresi	200	ms	200	1	65500	Motorun anma hızından sıfır hıza ulaşma süresini belirtir. P2-03, P2-04 ve P2-05, hız komutunun sıfırdan nominal hıza olan hızlanma süresi, hepsi ayrı ayrı ayarlanabilir. Trapezoidal hız profili ayarlamak için P2-05 parametresi sıfır olarak ayarlanmalıdır
5	P2-05	S-Eğri Hızlanma/Yavaşlama Süresi	50	ms	50	0	65500	S-Eğri referans profilinde yükselme ve yavaşlama bölgesindeki geçişler için yumuşatma süresini belirtir.P2-03, P2-04 ve P2-05, hız komutunun sıfırdan nominal hıza olan hızlanma süresi, hepsi ayrı ayrı ayarlanabilir. Trapezoidal hız profili ayarlamak için P2-05 parametresi sıfır olarak ayarlanmalıdır.
6	P2-06	Maksimum Hız Limiti	5000	r/min	5000	0	6000	Bu parametre motor hızının maksimum değerini ayarlamak için kullanılır.
7	P2-07	Hız Orantı Kazancı	0.3		0.3	0	500	Hız kontrolörünün orantı kazanç katsayısının değerini belirtir.
8	P2-08	Hız Integral Kazancı	6		6	0	500	Hız kontrolörünün integral kazanç katsayısının değerini belirtir.

12.8.6. Grup 3: Pozisyon

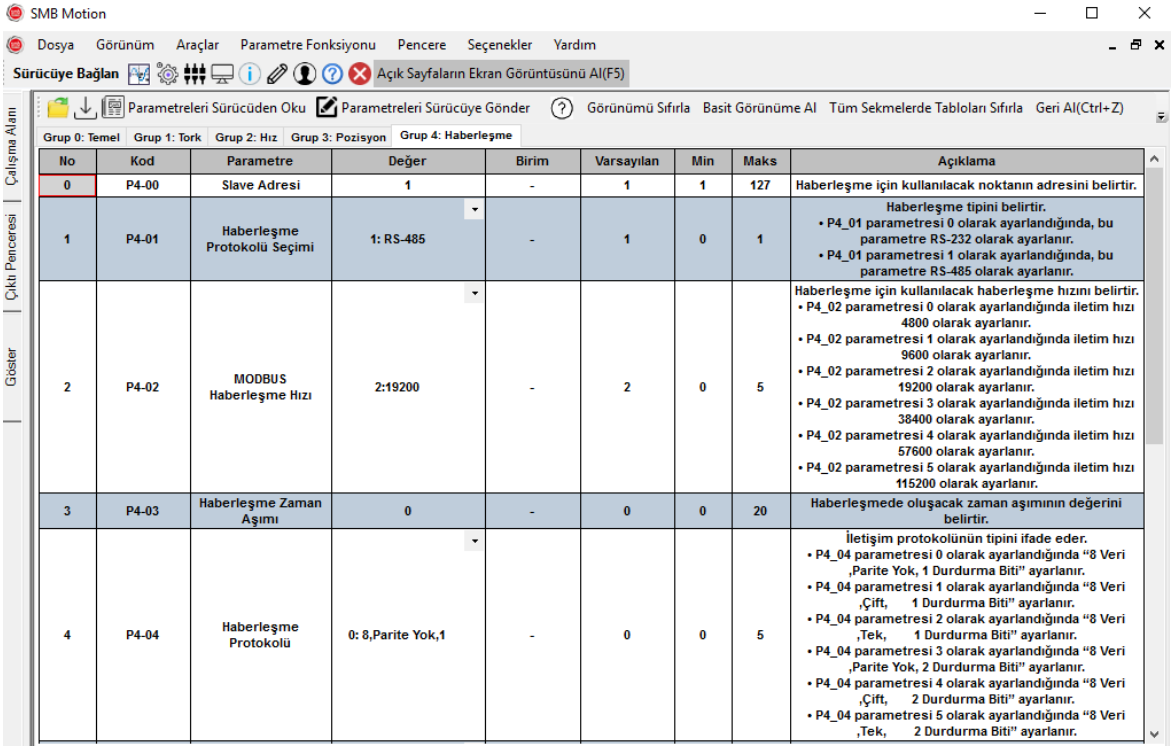
Motoru Pozisyon modunda kontrol etmek ve hareketini sağlamak için bu sekmedeki parametreler kullanılır. Sayfada Pozisyon komut seçimi, Feedback, Kp, Kd, Ki parametreleri, Pozisyon Limit ve pozisyon modunda filtre yapabilecek parametreler bulunur.



No	Kod	Parametre	Değer	Birim	Varsayılan	Min	Maks	Açıklama
0	P3-00	Dahili Pozisyon Profil Seçimi	0	-	0	0	2	Dahili pozisyon modunda referansı profil ayarlaması yapılır. • 0 olarak ayarlanıldığında dahili pozisyon referansı • 1 olarak ayarlanıldığında trapezoid pozisyon referansı • 2 olarak ayarlandığında S-Eğri pozisyon referansı
1	P3-01	Harici Pozisyon Tipi	0	-	0	0	1	Bu parametre ile harici verilecek pozisyon pulse komutunun türü ayarlanır. • 0 olarak ayarlandığında AB mode pozisyon pulse türü • 1 olarak ayarlandığında pulse&Yön pozisyon pulse türü
2	P3-02	Pozisyon Orantı Kazancı	8	-	8	0	500	Bu parametre ile pozisyon denetleyici orantısal kazancı ayarlanır. Pozisyon orantısal kazancı değeri arttığında, pozisyon cevabı artırılabilir ve pozisyon hatası azaltılabilir. Değer çok büyük ayarlanırsa, kolayca titreşime ve gürültüye neden olabilir.
3	P3-03	Pozisyon Integral Kazancı	0	-	0	0	50000	Bu parametre, pozisyon döngüsü integral kazancını ayarlamak için kullanılır
4	P3-04	Pozisyon İleri Besleme Katsayısı	0.3	-	0.3	0	100	Pozisyon komutu düzgün bir şekilde değiştirilirse, kazanç değerini artırmak pozisyon hatasını azaltabilir. Konum komutu düzgün şekilde değiştirilmezse, kazanç değerini arttırmak mekanik titreşime sebep olabilir.
5	P3-05	Pozisyon Geri Beslemesi	0	-	0	-2147483648	2147483647	Bu parametre motor pozisyonunu göstermektedir.
6	P3-06	Pozisyon Komutu	0	-	0	-2147483648	2147483647	Bu parametre ile dâhili pozisyon kontrolünde pozisyon komutunu ayarlanır.
7	P3-07	Komut AG Filtresi Seçimi	0: Yok	-	0	0	2	Bu parametre, pozisyon komutunu alçak geçiren filtre seçimi yapmak için kullanılır. • P3-07 parametresi 0 olarak ayarlanıldığında "Yok" olarak ayarlanır. • P3-07 parametresi 1 olarak ayarlanıldığında "Birinci Dereceden Filtre" olarak ayarlanır. • P3-07 parametresi 2 olarak ayarlandığında "İkinci

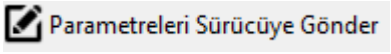
12.8.7. Grup 4: Haberleşme

Motor ile sürücü arasında haberleşmeyi sağlayan parametreler yer alır. Haberleşme protokol seçimi, Kontrol mod seçimi, CAN ayarlamaları ve Haberleşme için timeout süresi bu sekmeden ayarlanır.



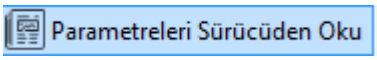
No	Kod	Parametre	Değer	Birim	Varsayılan	Min	Maks	Açıklama
0	P4-00	Slave Adresi	1	-	1	1	127	Haberleşme için kullanılacak noktanın adresini belirtir.
1	P4-01	Haberleşme Protokolü Seçimi	1: RS-485	-	1	0	1	Haberleşme tipini belirtir. • P4_01 parametresi 0 olarak ayarlandığında, bu parametre RS-232 olarak ayarlanır. • P4_01 parametresi 1 olarak ayarlandığında, bu parametre RS-485 olarak ayarlanır.
2	P4-02	MODBUS Haberleşme Hızı	2:19200	-	2	0	5	Haberleşme için kullanılacak haberleşme hızını belirtir. • P4_02 parametresi 0 olarak ayarlandığında iletim hızı 4800 olarak ayarlanır. • P4_02 parametresi 1 olarak ayarlandığında iletim hızı 9600 olarak ayarlanır. • P4_02 parametresi 2 olarak ayarlandığında iletim hızı 19200 olarak ayarlanır. • P4_02 parametresi 3 olarak ayarlandığında iletim hızı 38400 olarak ayarlanır. • P4_02 parametresi 4 olarak ayarlandığında iletim hızı 57600 olarak ayarlanır. • P4_02 parametresi 5 olarak ayarlandığında iletim hızı 115200 olarak ayarlanır.
3	P4-03	Haberleşme Zaman Aşımı	0	-	0	0	20	Haberleşmede oluşacak zaman aşımının değerini belirtir.
4	P4-04	Haberleşme Protokolü	0: 8,Parite Yok,1	-	0	0	5	İletişim protokolünün tipini ifade eder. • P4_04 parametresi 0 olarak ayarlandığında "8 Veri ,Parite Yok, 1 Durdurma Biti" ayarlanır. • P4_04 parametresi 1 olarak ayarlandığında "8 Veri ,Çift, 1 Durdurma Biti" ayarlanır. • P4_04 parametresi 2 olarak ayarlandığında "8 Veri ,Tek, 1 Durdurma Biti" ayarlanır. • P4_04 parametresi 3 olarak ayarlandığında "8 Veri ,Parite Yok, 2 Durdurma Biti" ayarlanır. • P4_04 parametresi 4 olarak ayarlandığında "8 Veri ,Çift, 2 Durdurma Biti" ayarlanır. • P4_04 parametresi 5 olarak ayarlandığında "8 Veri ,Tek, 2 Durdurma Biti" ayarlanır.

12.8.8. Parametreleri Sürücüye Gönder

Parametre editörü sayfasında yer alan 

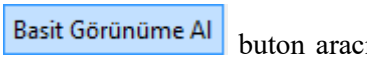
buton aracılığı ile Temel, Tork, Hız, Pozisyon veya Haberleşme sekmeleri üzerinde yer aldığınız sekmede yapılan tüm değişiklikler sürücüye gönderilir.

12.8.9. Parametreleri Sürücüden Oku

Parametre editörü sayfasında yer alan 

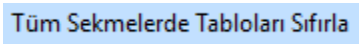
buton aracılığı ile Temel, Tork, Hız, Pozisyon veya Haberleşme sekmeleri üzerinde yer aldığınız sekme için sürücüde bulunan tüm parametreler okunur.

12.8.10.Basit Görünüme Al

Parametre editörü sayfasında yer alan 

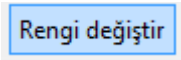
buton aracılığı ile tablolardaki sütunlar ekran boyutuna göre ayarlanır ve daha az veri gösterilir. Tekrar detaylandırmak için **Detaylı Görünüme Al** butonuna tıklanır

12.8.11.Tüm Sekmelerde Tabloları Sıfırla

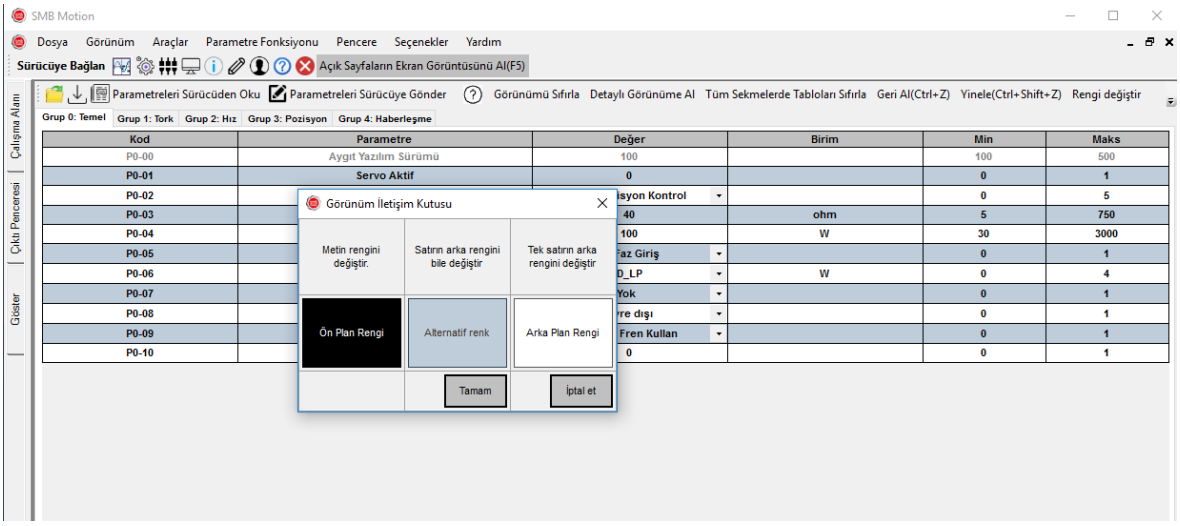
Parametre editörü sayfasında yer alan 

buton aracılığı ile tüm sekmelerde yer alan parametre Değer alanı sıfırlanır ve uygulama ilk başladığı değerlere geri döner

12.8.12.Rengi değiştir

Parametre editörü sayfasında yer alan 

buton aracılığı ile sekmelerde kullanılan tablolar içerisinde font ve arka plan renkleri değiştirilir.



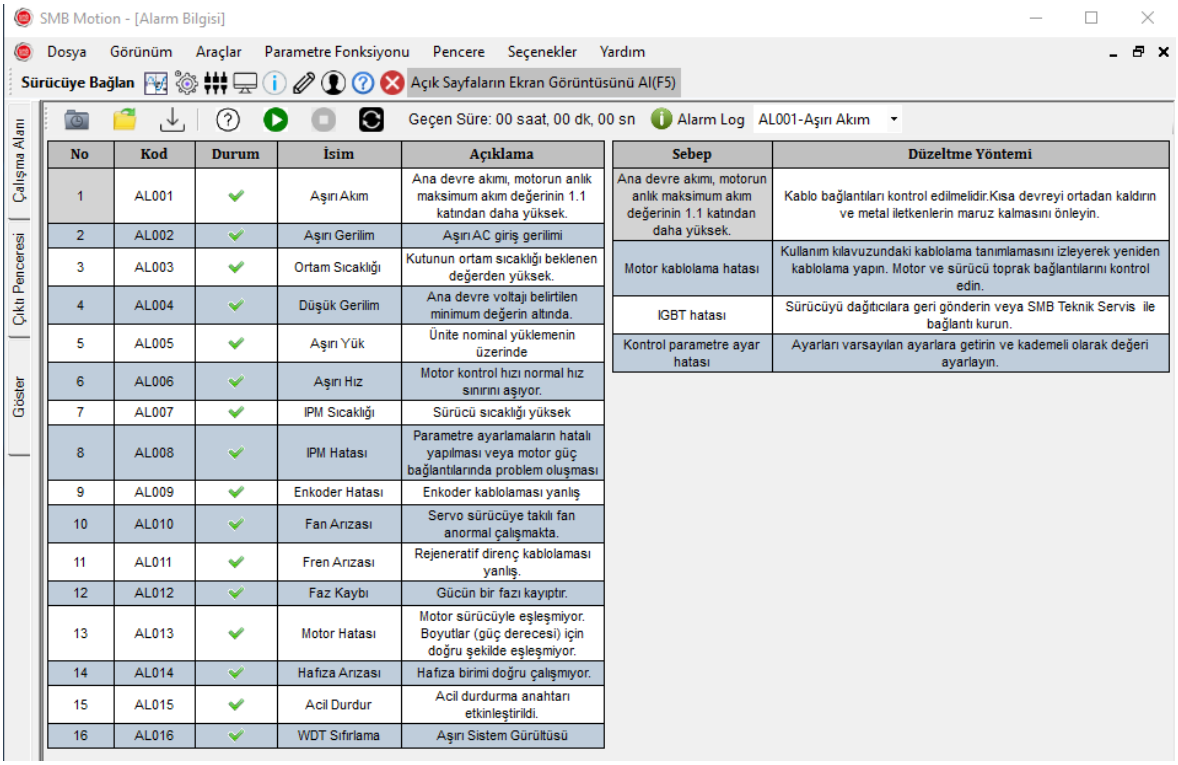
12.9. Alarm Bilgisi

12.9.1. Açıklama

Bu sayfa "Alarm" sekmesi ile neler yapılabileceğini ve nasıl kullanılabileceğini görsellerle birlikte anlatır.

12.9.2. Kullanım

Uygulamada sola hizalı **"Çalışma Alanı"** penceresinden **"Alarmlar"** butonuna tıklayarak pencerenin açılmasını sağlayabilirsiniz. Pencere sağ tarafta bulunan gri alana açılacaktır. Sistem çalışması sırasında karşılaşılan hataları görmek ve hatalar hakkında bilgi sahibi olmak için **Şekil9**'da gösterilen erişim sağlanır.

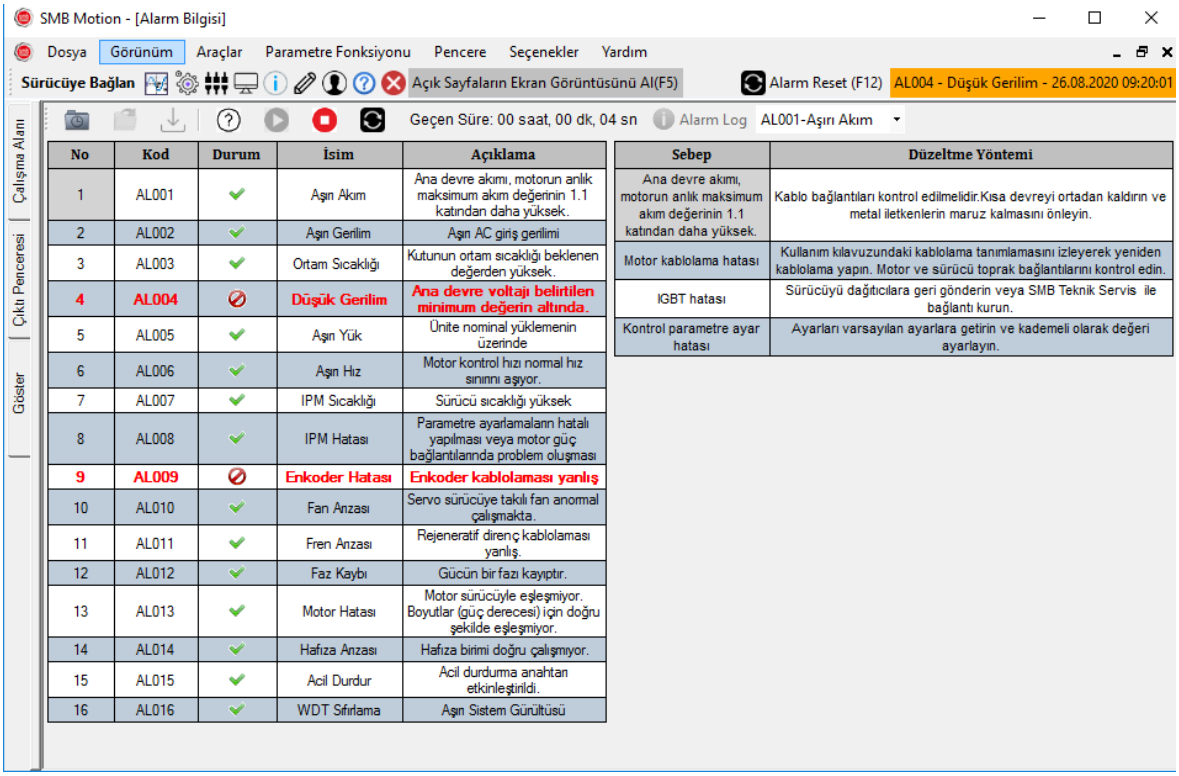


No	Kod	Durum	İsim	Açıklama
1	AL001	✔	Aşırı Akım	Ana devre akımı, motorun anlık maksimum akım değerinin 1.1 katından daha yüksek.
2	AL002	✔	Aşırı Gerilim	Aşırı AC giriş gerilimi
3	AL003	✔	Ortam Sıcaklığı	Kutunun ortam sıcaklığı beklenen değerden yüksek.
4	AL004	✔	Düşük Gerilim	Ana devre voltajı belirtilen minimum değerin altında.
5	AL005	✔	Aşırı Yük	Ünite nominal yüklemenin üzerinde
6	AL006	✔	Aşırı Hız	Motor kontrol hızı normal hız sınırını aşıyor.
7	AL007	✔	IPM Sıcaklığı	Sürücü sıcaklığı yüksek
8	AL008	✔	IPM Hatası	Parametre ayarlamaların hatalı yapılması veya motor güç bağlantılarında problem oluşması
9	AL009	✔	Enkoder Hatası	Enkoder kablolaması yanlış
10	AL010	✔	Fan Arızası	Servo sürücüye takılı fan anormal çalışmakta.
11	AL011	✔	Fren Arızası	Rejeneratif direnç kablolaması yanlış.
12	AL012	✔	Faz Kaybı	Gücün bir fazı kayıptır.
13	AL013	✔	Motor Hatası	Motor sürücüyle eşleşmiyor. Boyutlar (güç derecesi) için doğru şekilde eşleşmiyor.
14	AL014	✔	Hafıza Arızası	Hafıza birimi doğru çalışmıyor.
15	AL015	✔	Acil Durdur	Acil durdurma anahtarı etkinleştirildi.
16	AL016	✔	WDT Sıfırlama	Aşırı Sistem Gürültüsü

Sebep	Düzeltme Yöntemi
Ana devre akımı, motorun anlık maksimum akım değerinin 1.1 katından daha yüksek.	Kablo bağlantıları kontrol edilmelidir.Kısa devreyi ortadan kaldırın ve metal iletkenlerin maruz kalmasını önleyin.
Motor kablolama hatası	Kullanım kılavuzundaki kablolama tanımlamasını izleyerek yeniden kablolama yapın. Motor ve sürücü toprak bağlantılarını kontrol edin.
IGBT hatası	Sürücüyü dağıtıcılara geri gönderin veya SMB Teknik Servis ile bağlantı kurun.
Kontrol parametre ayar hatası	Ayarları varsayılan ayarlara getirin ve kademeli olarak değeri ayarlayın.

12.9.2.1. Başla

Bu butona basıldığı anda ara yüzden cihaza bir okuma isteği gönderilir. Cihazdan bilgisayara Şekil10'da gösterilen parametrelerin değerleri gönderilir ve arayüzde gösterilir.



No	Kod	Durum	İsim	Açıklama
1	AL001	✔	Aşın Akım	Ana devre akımı, motorun anlık maksimum akım değerinin 1.1 katından daha yüksek.
2	AL002	✔	Aşın Gerilim	Aşın AC giriş gerilimi
3	AL003	✔	Ortam Sıcaklığı	Kutunun ortam sıcaklığı beklenen değerden yüksek.
4	AL004	⊘	Düşük Gerilim	Ana devre voltajı belirtilen minimum değerin altında.
5	AL005	✔	Aşın Yük	Ünite nominal yüklemenin üzerinde
6	AL006	✔	Aşın Hız	Motor kontrol hızı normal hız sınırını aşıyor.
7	AL007	✔	IPM Sıcaklığı	Sürücü sıcaklığı yüksek
8	AL008	✔	IPM Hatası	Parametre ayarlamalarn hatalı yapılması veya motor güç bağlantılarında problem oluşması
9	AL009	⊘	Enkoder Hatası	Enkoder kablolaması yanlış
10	AL010	✔	Fan Arzası	Servo sürücüye takılı fan anormal çalışmakta.
11	AL011	✔	Fren Arzası	Rejeneratif direnç kablolaması yanlış.
12	AL012	✔	Faz Kaybı	Gücün bir fazı kayıptır.
13	AL013	✔	Motor Hatası	Motor sürücüyle eşleşmiyor. Boyutlar (güç derecesi) için doğru şekilde eşleşmiyor.
14	AL014	✔	Hafıza Arzası	Hafıza birimi doğru çalışmıyor.
15	AL015	✔	Acil Durdur	Acil durdurma anahtarı etkinleştirildi.
16	AL016	✔	WDT Sıfırlama	Aşın Sistem Gürültüsü

Sebep	Düzeltme Yöntemi
Ana devre akımı, motorun anlık maksimum akım değerinin 1.1 katından daha yüksek.	Kablo bağlantıları kontrol edilmelidir.Kısa devreyi ortadan kaldırın ve metal iletkenlerin maruz kalmasını önleyin.
Motor kablolama hatası	Kullanım kılavuzundaki kablolama tanımlamasını izleyerek yeniden kablolama yapın. Motor ve sürücü toprak bağlantılarını kontrol edin.
IGBT hatası	Sürücüyü dağıtıcılara geri gönderin veya SMB Teknik Servis ile bağlantı kurun.
Kontrol parametre ayar hatası	Ayarları varsayılan ayarlara getirin ve kademeli olarak değeri ayarlayın.

12.9.2.2. Dur

Bu butona basıldığı anda arayüz cihaza durdurma komutu içeren USB mesajı gönderir. Cihazdan gelen mesajın içeriği boş olur ve ara yüzde son aktarılan veriler Şekil10'daki gibi ekranda gösterilir.

12.9.2.3. Alarm Sıfırlama

Bu butona basıldığı anda arayüz cihaza reset komutu içeren USB mesajı gönderir. Cihazdan gelen mesaj içeriği ilgili alarm değerlerini sıfırlar ve arayüzdeki alarmlar temizlenir.

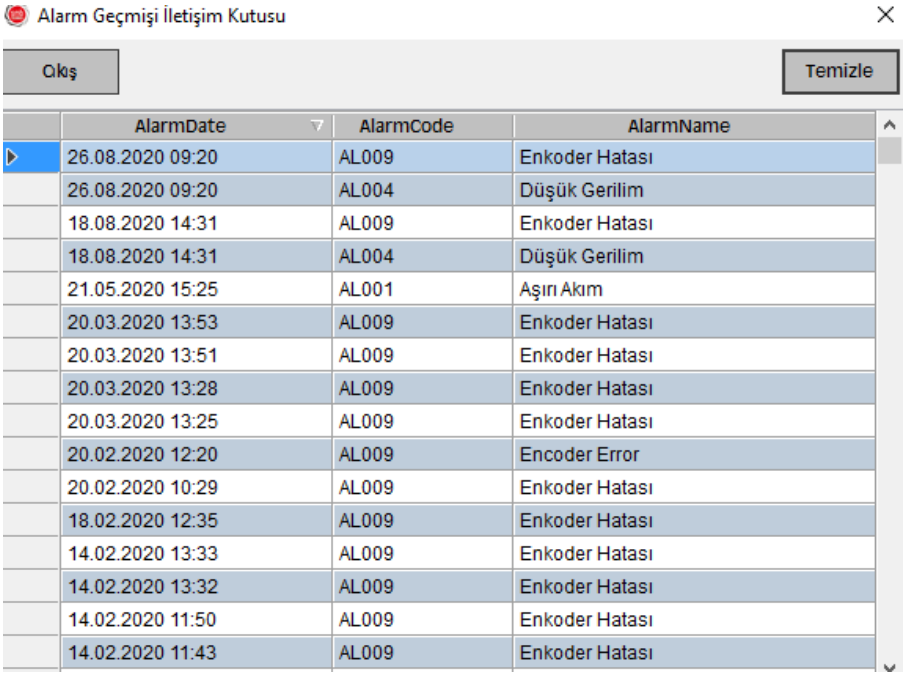
12.9.2.4. Alarm Parametreleri Listesi

Bu listede alarm parametrelerinin isimleri, kodları ve ilgili alarma ait tanımlamalar yer almaktadır.

No	Kod	Durum	İsim	Açıklama	Sebep	Düzeltme Yöntemi
1	AL001	✔	Aşırı Akım	Ana devre akımı, motorun anlık maksimum akım değerinin 1.1 katından daha yüksek.	Ana devre akımı, motorun anlık maksimum akım değerinin 1.1 katından daha yüksek.	Kablo bağlantıları kontrol edilmelidir.Kısa devreyi ortadan kaldırın ve metal iletkenlerin maruz kalmasını önleyin.
2	AL002	✔	Aşırı Gerilim	Aşırı AC giriş gerilimi	Motor kablolama hatası	Kullanım kılavuzundaki kablolama tanımlamasını izleyerek yeniden kablolama yapın. Motor ve sürücü toprak bağlantılarını kontrol edin.
3	AL003	✔	Ortam Sıcaklığı	Kutunun ortam sıcaklığı beklenen değerden yüksek.	IGBT hatası	Sürücüyü dağıtıcılara geri gönderin veya SMB Teknik Servis ile bağlantı kurun.
4	AL004	✔	Düşük Gerilim	Ana devre voltaji belirtilen minimum değerin altında.	Kontrol parametre ayar hatası	Ayarları varsayılan ayarlara getirin ve kademeli olarak değeri ayarlayın.
5	AL005	✔	Aşırı Yük	Ünite nominal yüklemenin üzerinde		
6	AL006	✔	Aşırı Hız	Motor kontrol hızı normal hız sınırını aşıyor.		
7	AL007	✔	IPM Sıcaklığı	Sürücü sıcaklığı yüksek		
8	AL008	✔	IPM Hatası	Parametre ayarlamaların hatalı yapılması veya motor güç bağlantılarında problem oluşması		
9	AL009	✔	Enkoder Hatası	Enkoder kablolaması yanlış		
10	AL010	✔	Fan Arızası	Servo sürücüye takılı fan anormal çalışmakta.		
11	AL011	✔	Fren Arızası	Rejeneratif direnç kablolaması yanlış.		
12	AL012	✔	Faz Kaybı	Gücün bir fazı kayıptır.		
13	AL013	✔	Motor Hatası	Motor sürücüyle eşleşmiyor. Boyutlar (güç derecesi) için doğru şekilde eşleşmiyor.		
14	AL014	✔	Hafıza Arızası	Hafıza birimi doğru çalışmıyor.		
15	AL015	✔	Acil Durdur	Acil durdurma anahtarı etkinleştirildi.		
16	AL016	✔	WDT Sıfırlama	Aşırı Sistem Gürültüsü		

12.9.2.5. Alarm Geçmişi

Alarm bilgisi sayfası içerisinde yer alan butonuna basıldığı anda daha önce karşılaşılan Alarmlar listelenir ve detay tablosu gösterilir.



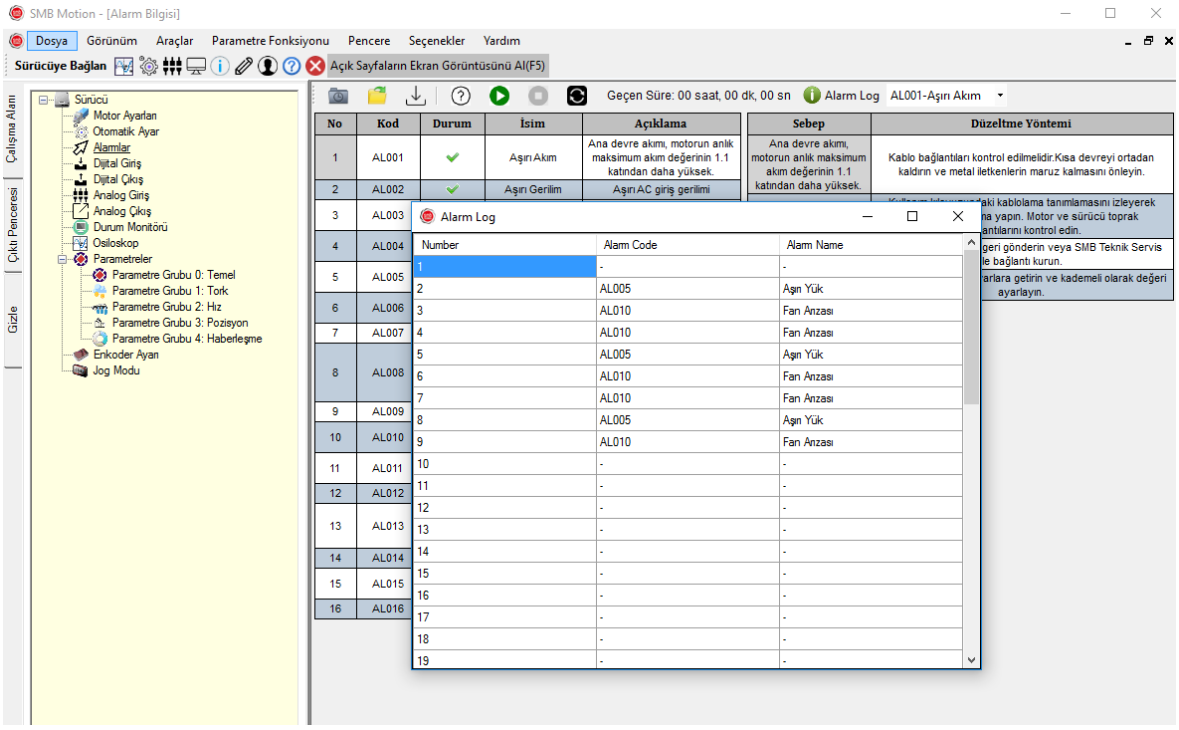
AlarmDate	AlarmCode	AlarmName
26.08.2020 09:20	AL009	Enkoder Hatası
26.08.2020 09:20	AL004	Düşük Gerilim
18.08.2020 14:31	AL009	Enkoder Hatası
18.08.2020 14:31	AL004	Düşük Gerilim
21.05.2020 15:25	AL001	Aşırı Akım
20.03.2020 13:53	AL009	Enkoder Hatası
20.03.2020 13:51	AL009	Enkoder Hatası
20.03.2020 13:28	AL009	Enkoder Hatası
20.03.2020 13:25	AL009	Enkoder Hatası
20.02.2020 12:20	AL009	Encoder Error
20.02.2020 10:29	AL009	Enkoder Hatası
18.02.2020 12:35	AL009	Enkoder Hatası
14.02.2020 13:33	AL009	Enkoder Hatası
14.02.2020 13:32	AL009	Enkoder Hatası
14.02.2020 11:50	AL009	Enkoder Hatası
14.02.2020 11:43	AL009	Enkoder Hatası

12.9.2.6. Alarm Sıfırlama

Alarm bilgisi sayfası içerisinde yer alan butonuna basıldığı anda sürücüye tüm alarmlar tekrar kontrol et ve düzelt komutu gönderilir. Eğer sürücü tarafında alarmlar sıfırlanırsa Alarm tablosu üzerinde yer alan **Kırmızı** renkli alarmlar **Siyah** renge dönerek sıfırlanır.

12.9.2.7. Alarm Log

Alarm bilgisi sayfası içerisinde yer alan Alarm Log butonuna basıldığı anda sürücü içerisinde yer alan alarm geçmişi listelenir. Sürücü içerisinde yer alan EEPROM üzerinde varsa son 50 alarm listelenir.



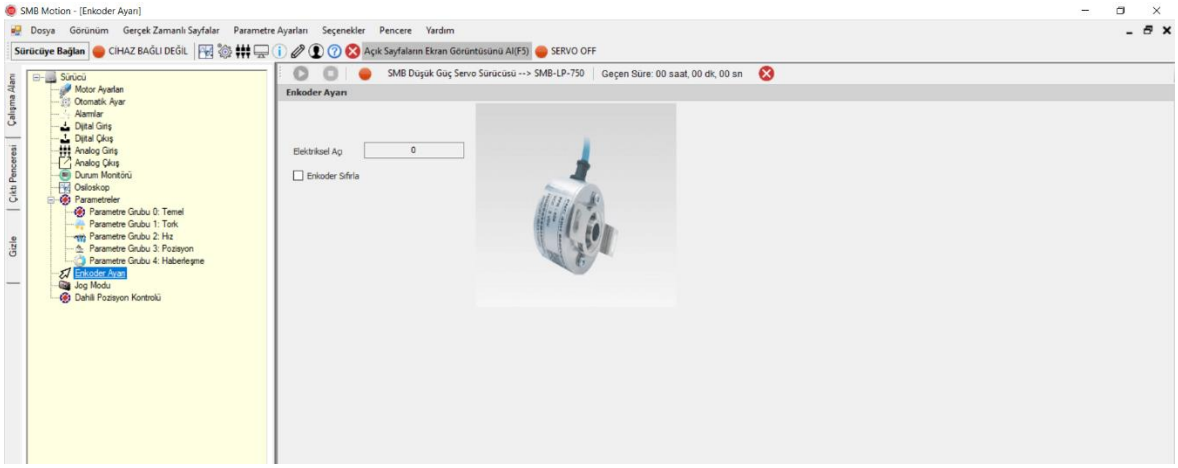
12.10. Enkoder Ayarı

12.10.1.Açıklama

Bu sayfa "Enkoder Ayarı" sekmesi ile neler yapılabileceğini ve nasıl kullanılabileceğini görsellerle birlikte anlatır.

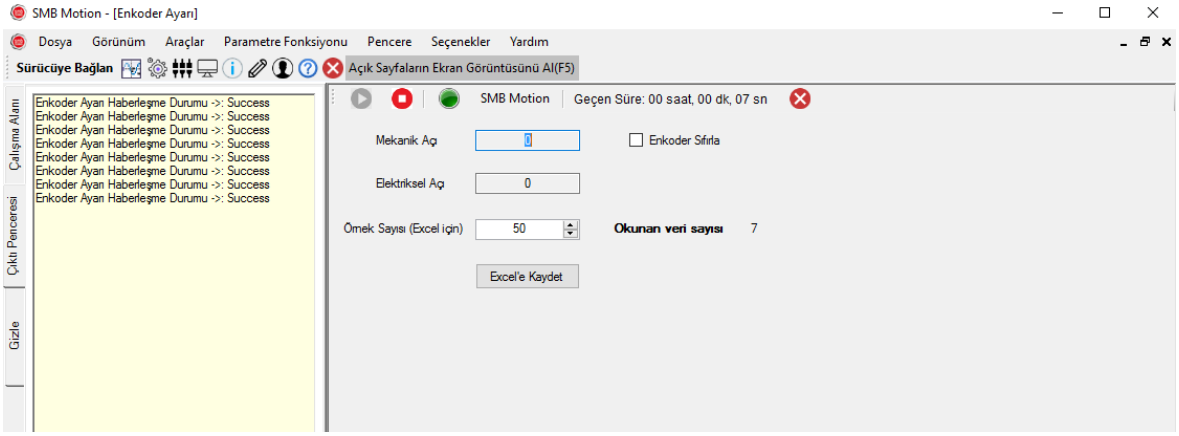
12.10.2.Kullanım

Uygulamada sola hizalı **"Çalışma Alanı"** penceresinden **"Enkoder Ayarı"** butonuna tıklayarak pencerenin açılmasını sağlayabilirsiniz. Pencere sağ tarafta bulunan gri alan açılacaktır. Sistem çalışması sırasında motora enkoder ayarı yapıldığı anda motora ait elektriksel ve mekanik açı bilgilerine erişmek için bu sayfadan faydalanılır.



12.10.2.1. Başla

Bu butona basıldığı anda ara yüzden cihaza bir okuma isteği gönderilir. Cihazdan bilgisayara şekilde gösterilen parametrelerin değerleri gönderilir ve arayüzde gösterilir.



- Sürücüden okunan veri sayısı sistemde gösterilir.
- Okunan mekanik açı ve elektriksel açı değerleri arka planda kaydedilir
- Kullanıcının gireceği örnek sayısı kadar veri arka plandan birikerek Excel dosyasına kaydedilir.

12.10.2.2. Dur

Bu butona basıldığı anda arayüz cihaza durdurma komutu içeren USB mesajı gönderir. Cihazdan gelen mesajın içeriği boş olur ve ara yüzde son aktarılan verilerin haberleşmesi sonlandırılır.

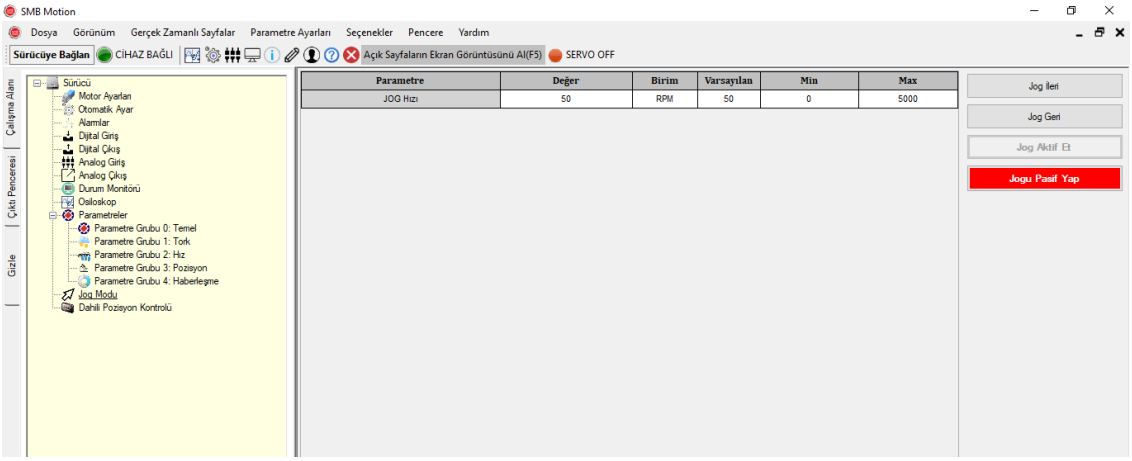
12.11. JOG MODU

12.12. Açıklama

Bu sayfa "**Jog Modu**" sekmesi ile neler yapılabileceğini ve nasıl kullanılabileceğini görsellerle birlikte anlatır.

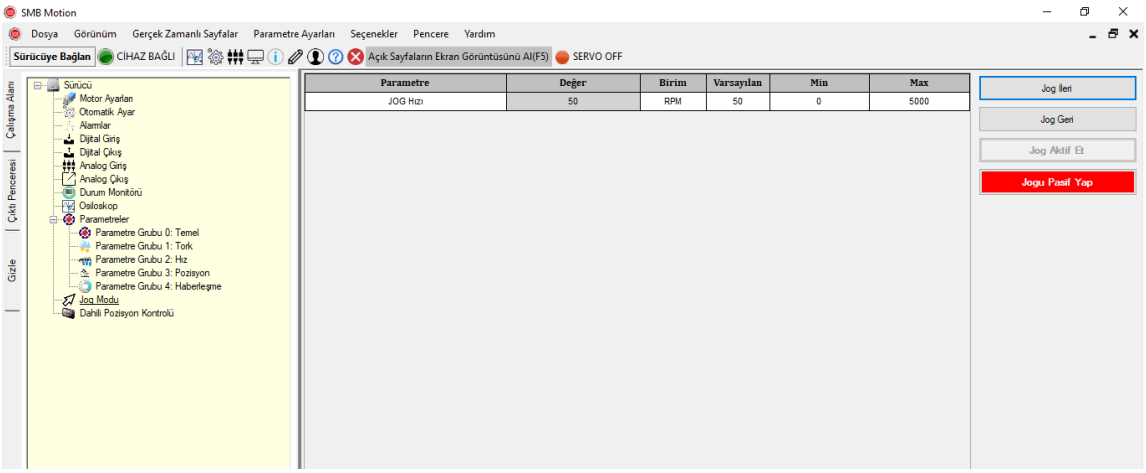
12.12.1.Kullanım

Uygulamada sola hizalı **"Çalışma Alanı"** penceresinden **"Jog Modu"** butonuna tıklayarak pencerenin açılmasını sağlayabilirsiniz. Pencere sağ tarafta bulunan gri alan açılacaktır. Sistem çalışması sırasında arayüz üzerinden JOG Hızı vererek motorun döndürülmesi sağlanır. **Kullanıcı Mouse ile basılı tutana kadar motor döner. Mouse üzerinden elini çektiğinde motor durur.**



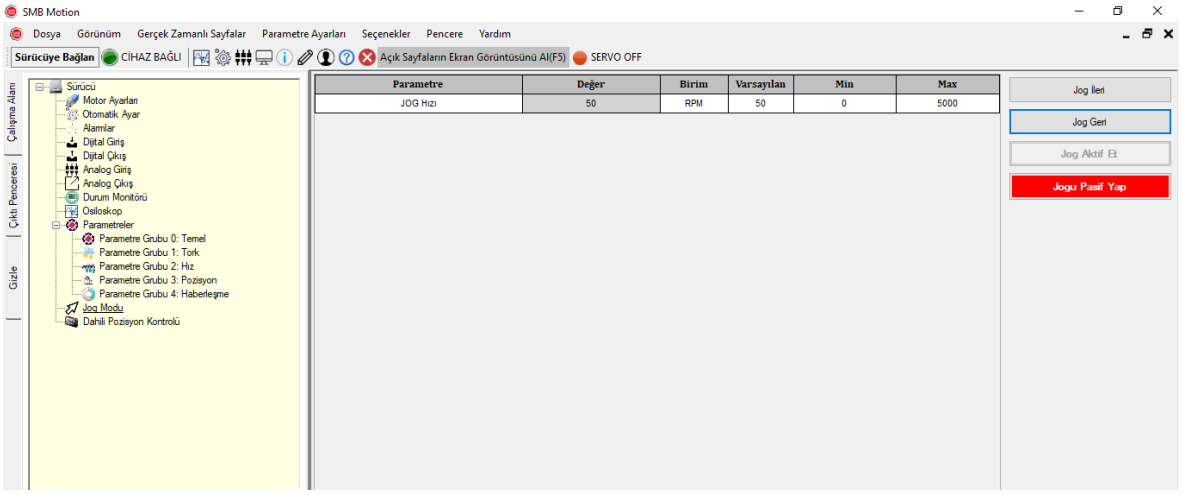
12.12.1.1. Jog İleri

Kullanıcı JOG Hızı değerine bir değer girer. Ardından bu butona basıldığı anda ara yüzden cihaza bir yazma isteği gönderilir. Cihaza gönderilen JOG Hızı kullanıcı **Mouse üzerine basılı tutana** kadar motor **saat yönünde** döner.



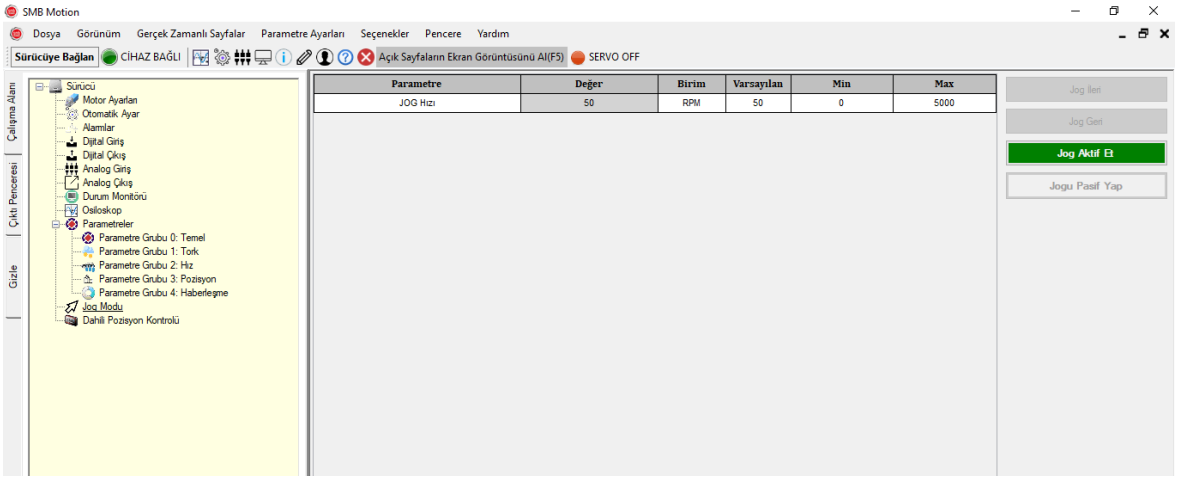
12.12.1.2. Jog Geri

Kullanıcı JOG Hızı değerine bir değer girer. Ardından bu butona basıldığı anda ara yüzden cihaza bir yazma isteği gönderilir. Cihaza gönderilen JOG Hızı kullanıcı **Mouse üzerine basılı tutana** kadar motor **saat yönünün ters yönünde** döner.



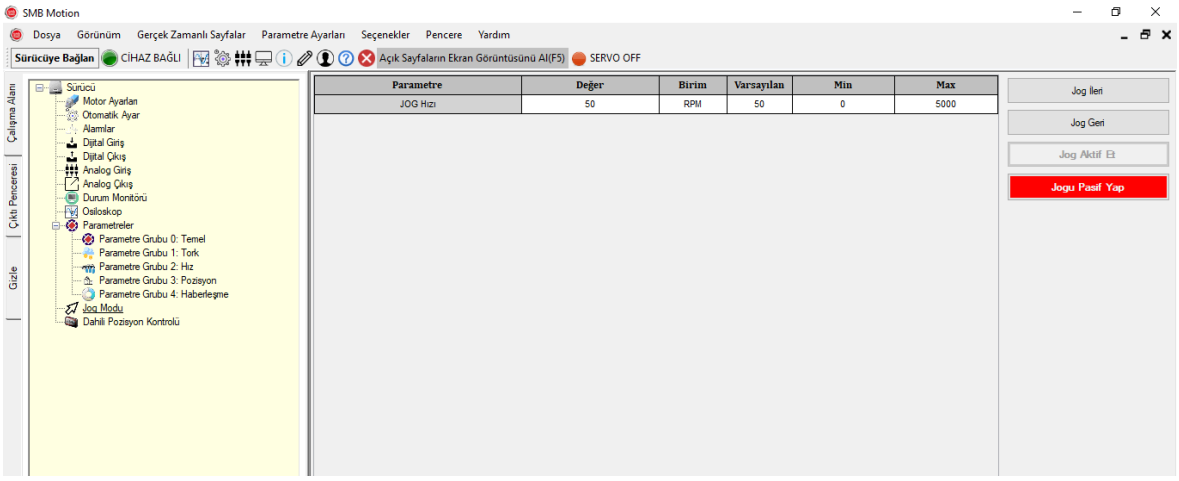
12.12.1.3. Jog Aktif

Kullanıcı bu botuna bastığı zaman sistemde JOG Modu aktif olur.



12.12.1.4. Jog Pasif

Kullanıcı bu botuna bastığı zaman sistemde JOG Modu pasif olur.



12.13. Ana Sayfa

12.13.1.Açıklama

Bu sayfa arayüzdeki tüm sayfaları barındıran temel sayfadır. Arayüzde yer alan sayfalara erişim için bu sayfa kullanılır. Sayfalara erişmek için 3 yöntem bulunur

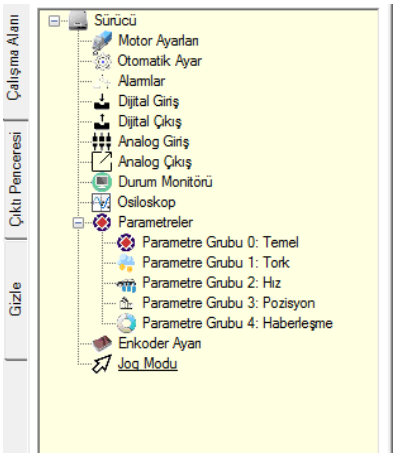
- Ana sayfada yer alan **Çalışma Alanı** sekmesi üzerinden
- Ana sayfadaki **İkon Menüler**
- Ana sayfada yer alan **Gruplandırılmış Menü** elemanları üzerinden

12.13.2.Çalışma Alanı

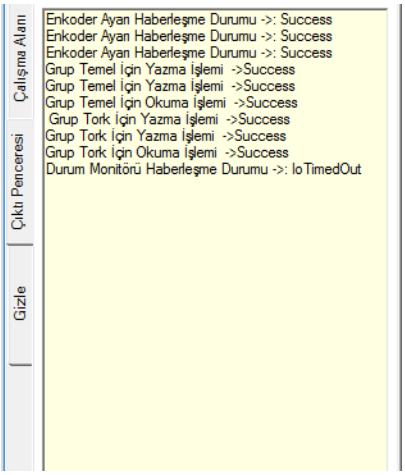
Uygulamada sola hizalı **"Çalışma Alanı"** penceresinden tüm sayfalara erişmek mümkündür.

Çalışma alanı sekmesi üç ana elemandan oluşmaktadır.

- **Sayfa listesi** = Arayüzdeki tüm sayfalar listelenir



- **Çıktı Penceresi** = Arayüz üzerinde yapılan tüm işlemlerin sonuçları, olası bilgilendirme ve hatalar bu pencere üzerinde kullanıcıya gösterilir.



- Gizle/Göster = Çalışma alanı sekmesini gizlemek veya göstermek için kullanılır

12.13.3.Ana menü elemanları

Ana ekran içerisinde üst bölmede yer alan menüler sayfalara kısa yolda erişim amaçlı kullanılır. Menüler aşağıdaki ekran görüntüsünde mevcuttur.

12.13.3.1. Dosya

No	Menü Elemanı	İşlemi
1	Otomatik Ayar Dosyası Aç	Otomatik ayar sayfası açılır
2	Alarm Dosyası Aç	Alarm sayfası açılır
3	Dijital-Analog Giriş/Çıkış Dosyasını Aç	Dijital/ Analog Ekranı Açılır
4	Durum Monitörü Dosyası Aç	Durum Monitörü Ekranı açılır
5	Parametre Editörü Dosyası Aç	Parametre editörü ekranı açılır
6	Çıkış	

12.13.3.2. Görünüm

No	Menü Elemanı	İşlemi
1	Yan Pencere	Çalışma alanı penceresi hizalanır
2	Çıktı Penceresi Temizle	Çıktı penceresindeki metinler silinir

12.13.3.3. Gerçek Zamanlı Sayfalar

No	Menü Elemanı	İşlemi
1	Durum Monitörü	Durum monitörü ekranı açılır
2	Osiloskop Ekranı	Osiloskop ekrnı açılır
3	Alarm Bilgisi	Alarm ekranı açılır
4	Otomatik Ayar	Otomatik ayar ekranı açılır
5	Enkoder Ayarı	Enkder ayarı ekranı açılır

12.13.3.4. Parametre Ayarları

No	Menü Elemanı	İşlemi
1	Parametre Editörü	Parametre editörü ekranı açılır
2	Digital/Analog IO	Dijital/ Analog I/O ekranı açılır
3	Motor Ayarları	Motor ayarları ekranı açılır
4	Jog Mod	JOG mod ekranı açılır
5	Dahili Pozisyonlama Kontrolu	Dahili pozisyonlama ekranı açılır

12.13.3.5. Seçenekler

No	Menü Elemanı	İşlemi
1	Dil	Dil seçimi ekranı açılır
2	Teknik Servis Giriş Ekranı	Teknik servis giriş ekranı açılır

12.13.3.6. Pencere

No	Menü Elemanı	İşlemi
1	Art Arda Sıralı	Açılan tüm sayfaları sıralandırır
2	Yatay Döşe	Açılan tüm sayfaları yatay yönde hizalar
3	Dikey Döşe	Açılan tüm sayfaları dikey yönde hizalar
4	Tümünü Simge Durumuna Küçült	Açılan tüm ekranları simge durumuna alır
5	Tümünü Maksimum Boyutuna Al	Açılan tüm ekranları maksimum boya alır

12.13.3.7. Yardım

No	Menü Elemanı	İşlemi
1	Yazılım Kılavuzu	Arayüze ait kullanım kılavuzu açılır
2	Çevrimiçi Yardım	
3	Revizyon Geçmişi	Arayüze ait tüm yazılımları geçmişi açılır
4	Uzak Bağlantı Talebi Oluştur	Teknik servis talep ekranı açılır
5	Başlangıç Ekranı	Başlangıç ekranı açılır
6	Hakkında	Uygulamanın hakkında ekranı açılır

12.13.4.İkon Menüler

Ana ekran içerisinde üst bölmede yer alan ikonlu menüler sayfalara kısa yolda erişim amaçlı kullanılır. İkonlar aşağıdaki ekran görüntüsünde mevcuttur.

No	İkon	İşlemi
1	Sürücüye Bağlan	USB sürücüsüne bağlanma ekranı açılır
2	CİHAZ BAĞLI	Sürücünün arayüze bağlı olup olmadığını gösterir.
3		Osiloskop ekranı açılır
4		Otomatik ayar ekranı açılır
5		Dijital/Analog giriş çıkış ekranı açılır
6		Durum monitörü ekranı açılır
7		Alarm bilgisi ekranı açılır
8		Parametre editörü sayfası açılır
9		Arayüz için hazırlanan kullanım kılavuzu açılır
10		Hakkında ekranı açılır
11		Uygulamadaki tüm sayfalar kapanır
12	Açık Sayfaların Ekran Görüntüsünü Al(F5)	Açık olan tüm sayfaların ekran görüntüsü alınır.
13	SERVO OFF	Sistemdeki Servo Sürücü'nün aktif veya pasif olduğu gösterir.

12.14. Osiloskop Ekranı

12.14.1.Açıklama:

Bu sayfa "Osiloskop" ekranı ile neler yapılabileceğini ve nasıl kullanılabileceğini görsellerle birlikte anlatır.

Osiloskop ekranının kullanımındaki amaç sayfaya ait parametrelerin gerçek zamanlı değişiminin kullanıcıya bildirilmesini sağlamaktır.

Osiloskop sayfasının kullanımı diğer sayfalara göre daha teknik bilgi isteyen ve çok fonksiyonelli sayfa olduğu için bu dokümanda arayüz üzerinde kullanılan her elemana ait ekran görüntüleri alınmıştır. Bu sayede kullanıcı arayüz üzerinde işlem yapacağı her elemanı rahatlıkla kullanabilecektir.

12.14.2.Kullanım:

Osiloskop sayfasını arayüz üzerinden açmak için aşağıdaki adımlar yapılır.

- Bağlantı ekranından arayüze bağlanılır.
- Çalışma alanı sekmesinden Osiloskop sekmesine tıklanır.

Osiloskop sayfasının amacı 4 kanalda dalga şeklinde çalışan, sayfaya ait parametrelerin gerçek zamanlı değerlerini grafiksel olarak kullanıcıya gösteren sayfadır. Burada grafik söz konusu olduğu için diğer sayfalara göre kullanıcı çok daha fazla etkin olarak kullanacaktır.

Kullanıcı bu sayfada osiloskop sayfasında seçeceği parametreleri, ekranda gösterilecek kanal sayısını, grafiğin x ve y eksenindeki hizalama ayarını, osiloskop kavramına ait teknik konu olarak Tetikleyici değerini ve mevcut dalgayı Y ekseninde kaydıracak değeri kontrol edebilecek ve mevcut dalga üzerinde gerekli ayarlamaları yapabilecektir.

Ayrıca mevcut sinyaller üzerinde analiz yapabilmek ve geçmiş sinyalleri arayüz üzerinde görebilmek için Excel formatında bir dosyalama sistemi geliştirilerek parametreler Excel dosyasına kaydedilebilecek veya Excel formatında bir dosya açılarak osiloskop ekranında gösterilecektir.

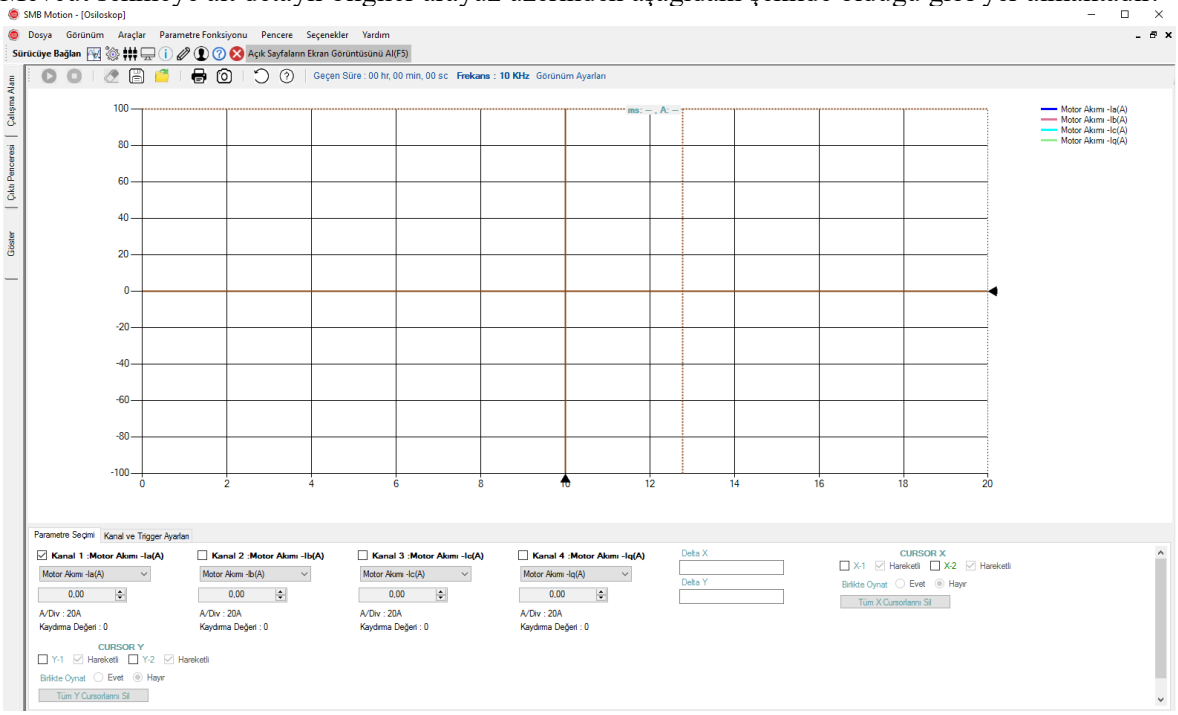
Ayrıca sistemde mevcut sayfayı yazıcıdan çıkarma ve ekran görüntüsü alma gibi görsel fonksiyonlar da mevcuttur.

12.14.3.Osiloskop Parametreleri

Sürücü için gerçek zamanlı değişen parametreler içeren sayfadır. Parametre editöründe yer alan Tork, Hız ve Pozisyon parametrelerinin yanında sayfaya özgü bazı parametreler bulunmaktadır. Sayfada yer alan tüm parametrelerin listesi aşağıdaki gibidir.

- Motor Akımı-Ia(A)
- Motor Akımı-Ib(A)
- Motor Akımı-Ic(A)
- Motor Akımı-Iq(A)
- Motor Akımı-Iq(A)
- Motor Akımı-Id(A)
- Pozisyon Komutu
- Pozisyon Geribildirimi
- Hız Komutu(Voltaj)
- Hız Komutu(rpm)
- Hız Geribildirimi(rpm)
- Akım Komutu
- V-Bus Voltaj(V)
- IPM Sıcaklığı(C)
- Pozisyon Hatası
- Hız Hatası
- Akım Hatası- Q Axis
- Akım Hatası- D Axis

Mevcut sekmeye ait detaylı bilgiler arayüz üzerinden aşağıdaki şekilde olduğu gibi yer almaktadır.



Bu sayfaya ait parametrelerde dikkat edilmesi gereken bir diğer husus bağlantı kontrolünün yapılarak sayfanın çalıştırılmasıdır. Bilgisayarın algıladığı sürücünün olmaması durumunda USB haberleşmesi çalışmayacak, verilerin gerçek zamanlı değişimi gösterilmeyecektir.

Bağlı bir cihazın olması durumunda da motorun döndürüldüğü moda göre Hız, Tork ve Pozisyon parametrelerinde değişiklikler olabilir.

Kullanıcılar önce Parametre Editörü sayfasından motoru ve sürücüyü hareket ettireceği Hız, Tork veya Pozisyon modlarından birini ayarladıktan sonra bu sayfayı çalıştırmaları daha kontrollü ve sistematik verilerin alınmasının sağlayacaktır. Bu sayede hangi verileri analiz edeceği kolaylaşacaktır.

Ayrıca Osiloskop dalgasında önemli noktalardan bir diğeri de Parametre Editörü sayfasında yer alan Anahtarlama Frekansı parametresidir. Varsayılan olarak 10 Khz olan bu parametre 8,10 ve 12 KHz olarak ayarlanabilir. KHz değerine bağlı olarak osiloskop dalga grafiği değişmektedir.

12.14.4.Başla

Osiloskop sayfasında yer alan bu buton, haberleşmenin bu sayfa için başlamasında rol oynar. Mevcut ara yüzde cihaz bağlantısı olmaması durumunda bu buton pasif durumdadır. Sayfada haberleşmenin başlaması için cihazın bağlı olması yeterlidir. Parametre editörü sayfasından gerekli ayarlamaların yapılması durumunda bu sayfadan veri almak için kullanıcının tek yapması gereken butonuna tıklamasıdır. Bu sayfada kullanıcı cihaza osiloskop başlama işlem kimliğini içeren boş bir mesaj gönderir ver bundan sonra yalnızda cihazdan gelen verileri okur.

Bu işlemden sonra haberleşme başlayacak ve çıktı penceresinde haberleşme bilgisi de gerçek zamanlı olarak kullanıcıya iletilecektir. Ayrıca sayfanın ne kadar sürede çalıştığına dair bilgi veren kronometre de aktif olacaktır.

12.14.5.Dur

Osiloskop sayfasında yer alan bu buton, haberleşmenin bu sayfa için bitmesinde rol oynar. Mevcut ara yüzde cihaz bağlantısı olmaması durumunda bu buton pasif durumdadır. Sayfada haberleşmenin bitirilmesi için cihazın bağlı olması yeterlidir. Haberleşmenin sonlandırılması için butonuna tıklamasıdır. Bu sayfada kullanıcı cihaza osiloskop durdurma işlem kimliğini içeren boş bir mesaj gönderir ver bundan sonra yalnızda durdurma komutu aktif edilir ve sayfa durur.

Bu işlemden sonra haberleşme sonlandırılacak ve çıktı penceresinde haberleşme bilgisi de duracaktır. Ayrıca sayfanın ne kadar sürede çalıştığına dair bilgi veren kronometre de pasif olacaktır.

Grafikte 4 kanal seçildiği için osiloskop ekranına 4 farklı dalga oluşmaktadır. Burada seçilen kanal sayısı kadar dalga oluşmalıdır. Ara yüzde kanal sayısı kadar dalga oluşmadığı görüldüğü durumda Tetik seviyesi, Y ekseni değeri gibi değerler üzerinde ayarlama yapılmalıdır.

12.14.6.Kronometre

Osiloskop sayfasında yer alan kronometre cihaz ile bilgisayar arasındaki haberleşme süresini bu sayfa için tutan birimdir. Başla butonunun basılması ile aktif edilen kronometre durdur butonuna basılması durumunda sonlandırılır.

12.14.7.Yardım

Yardım butonuna tıklayarak Osiloskop sayfasına ait yardım sayfasına ulaşılır.

12.14.8.Temizle

Temizle butonuna tıklayarak Osiloskop sayfasına ait grafikte çizilen tüm dalgalar temizlenir. Ayrıca temizle işleminin yapılmasında sonra haberleşme sonlandırılır. Kullanıcının haberleşmeyi tekrar başlatması için Başla butonuna tıklaması gerekmektedir.

Bu işleme ait ekran görüntüsü aşağıdaki gibidir.

12.14.9.Yazdır

Yazdır butonuna tıklayarak Osiloskop sayfasına ait grafik görüntüsü çıktı olarak alınır. Çıktı işlemine ait ekran görüntüsü aşağıdaki gibidir.

12.14.10. Ekran Görüntüsü Al

Ekran Görüntüsü Al butonuna tıklayarak Osiloskop sayfasına ait grafik görüntüsü kullanıcının istediği dosya yolunda resim formatı olarak kaydedilir. Ekran görüntüsü alma işlemine ait ekran görüntüsü aşağıdaki gibidir.

12.14.11. Bilgi:10 KHz

Osiloskop ekranında yer alan Bilgi metni Parametre Editörü sayfasında yer alan Anahtarlama Frekansı parametresinin değerine eşittir.

12.14.12. Parametre Seçimi

Osiloskop ekranında 4 adet kanal ve her kanala ait parametreler bulunur. Grafik ekranında Kanal1, Kanal2, Kanal3,Kanal4 olarak yer alan seçim panelindeki onay kutularından kanal seçimi yapılır. Seçim yapılan kanala ait parametre seçimi yapılarak ekranda istenilen grafik görüntüsü oluşturulur.

12.14.13. Kanal ve Trigger Ayarları

Yukarıda bahsedilen Kanal Parametresi Seçim Paneline benzer bir görevi vardır. Ancak bu işlem kanal parametresi seçmek yerine seçilen kanala ait tetik değeri, Y ekseni aralığı, Dalga kaydırma değeri gibi değerleri hafızada tutarak kullanıcının dalgayı istediği formatta göstermesine yardımcı olur.

Örneğin Kanal1 seçili olduğu durumda kullanıcı tetik seviyesini 1 olarak ayarlar, Y ekseni Aralığını 10 olarak ayarlar ve kaydırma değerini 0 olarak ayarlarsa Kanal1'den farklı bir değer seçtiği durumda artık Kanal1 için bu parametreler hafızaya alınmış olur. Kullanıcı tekrar Kanal1 seçimi yaptığında az önceki değerler işleme alınır ve dalga bu değerlere göre şekillenir.

12.14.14. Trigger Seviyesi Değeri

Kanal Seçim panelinde seçili Kanal için tetik değerini ayarlar. Ekranda yer alan kenar ve tetikleyici moduna göre dalga çizimi değişir.

12.14.15. Y Ekseninde Kaydır

Kanal Seçim panelinde seçili Kanal için dalgayı girilen değer kadar Y ekseninde taşır. Kaydırma işlemine ait ekran görüntüsü aşağıdaki gibidir.

12.14.16. Y Ekseni Değeri

Kanal Seçim panelinde seçili Kanal için dalgayı girilen değer kadar Y ekseninde hizalar. Y eksenine ait minimum ve maksimum değerleri bu değere göre değişir.

Y ekseni 10 adet kutudan oluştuğu için minimum değeri girilen değerin -5 katı kadar, maksimum değeri girilen değerin 5 katı kadar olur.

12.14.17. X Ekseninde Kaydır

Kanal Seçim panelinde seçili Kanal için x ekseninde yer alan işaret sağ butona tıklandığı durumda sağa, sol butona tıklandığında sola kayar. Bu değere göre tetik değeri hesaplaması yapılır.

12.14.18. X Ekseni Zaman Aralığı (ms)

X ekseninde yapılan bu ayarlama Osiloskop ekranında ekranda yer alan dalganın sıklığını belirler. Varsayılan olarak 10Khz seçilmiş bir anahtarlama frekansında 1 saniyede ekranda 10000 byte yer alır. Bu durumda varsayılan olarak 1 ms X ekseni aralığında her karede 10 byte tüm ekranda 100 byte yer alır. Bu hesaplama yalnızca 1 kanal için geçerlidir.

Yukarıda bahsedilen değerler seçilen kanal sayısı ile çarpılarak seçili kanal sayısına göre ekranda yer alan byte sayısı bulunur.(2 kanal seçimi durumunda 1 ms de 200 byte veri ekranda yer alır)

X ekseninde yer alan değer artarsa dalga sıklaşır, azalırsa dalga sıklığı azalır.

12.14.19. Varsayılan Ayarlara Dön

Bu butona tıklanıldığı durumda Osiloskop ekranındaki tüm değerler varsayılan değere atanır.

12.14.20. Trigger Ayarları: Oto & Yükselen Kenar

Osiloskop ekranında Tetikleyici modu Oto, Kenar modu Yükselen kenar seçilmesi durumunda ekranda dalga sürekli olarak akmaya devam edecektir. Ayrıca x ekseninde bulunan işaret değerini merkez olarak kabul edeceği için bu değerden sonraki değer artan yönde olmalıdır.

12.14.21. Trigger Ayarları: OTO & DÜŞEN KENAR

Osiloskop ekranında Tetikleyici modu Oto, Kenar modu Düşen kenar seçilmesi durumunda ekranda dalga sürekli olarak akmaya devam edecektir. Ayrıca x ekseninde bulunan işaret değerini merkez olarak kabul edeceği için bu değerden sonraki değer azalan yönde olmalıdır. Tetikleyici değerin sağlanmaması durumunda ekranda ham veri ekranda yer alacaktır. Yani cihazın gönderdiği veriler aynı şekilde ekranda gösterilecektir.

12.14.22. Trigger Ayarları: NORMAL & YÜKSELEN KENAR

Osiloskop ekranında Tetikleyici modu Normal, Kenar modu Yükselen kenar seçilmesi durumunda ekranda dalga sürekli olarak akmaya devam edecektir. Ayrıca x ekseninde bulunan işaret değerini merkez olarak kabul edeceği için bu değerden sonraki değer artan yönde olmalıdır. Oto modan farkı tetikleyici değerin sağlanmaması durumunda ekranda hiçbir değer yer almayacaktır. Tetikleme işlemi olduğu takdirde oto mod ile aynı işlemi yapar.

12.14.23. Trigger Ayarları: NORMAL & DÜŞEN KENAR

Osiloskop ekranında Tetikleyici modu Normal, Kenar modu Düşen kenar seçilmesi durumunda ekranda dalga sürekli olarak akmaya devam edecektir. Ayrıca x ekseninde bulunan işaret değerini merkez olarak kabul edeceği için bu değerden sonraki değer azalan yönde olmalıdır. Oto modan farkı tetikleyici değerin sağlanmaması durumunda ekranda hiçbir değer yer almayacaktır. Tetikleme işlemi olduğu takdirde oto mod ile aynı işlemi yapar.

12.14.24. Trigger Ayarları: TEK & YÜKSELEN KENAR

Osiloskop ekranında Tetikleyici modu Tek, Kenar modu Yükselen kenar seçilmesi durumunda ekranda dalga değeri yakalandığı anda tek sefer akıp durdurma moduna geçecektir. Ayrıca x ekseninde bulunan işaret değerini merkez olarak kabul edeceği için bu değerden sonraki değer artan yönde olmalıdır.

12.14.25. Trigger Ayarları: TEK & DÜŞEN KENAR

Osiloskop ekranında Tetikleyici modu Tek, Kenar modu Düşen kenar seçilmesi durumunda ekranda dalga değeri yakalandığı anda tek sefer akıp durdurma moduna geçecektir. Ayrıca x ekseninde bulunan işaret değerini merkez olarak kabul edeceği için bu değerden sonraki değer azalan yönde olmalıdır.

12.14.26. Trigger Ayarları: DUR

Osiloskop sayfasında yer alan bu tetikleyici modu, haberleşmenin bu sayfa için bitmesinde rol oynar. Mevcut ara yüzde cihaz bağlantısı olmaması durumunda bu buton pasif durumdadır. Sayfada haberleşmenin bitirilmesi için cihazın bağlı olması yeterlidir. Haberleşmenin sonlandırılması için bu tetikleyici modu seçilmelidir. Bu sayfada kullanıcı cihaza osiloskop durdurma işlem kimliğini içeren boş bir mesaj gönderir ver bundan sonra yalnızda durdurma komutu aktif edilir ve sayfa durur.

Bu işlemden sonra haberleşme sonlandırılacak ve çıktı penceresinde haberleşme bilgisi de duracaktır. Ayrıca sayfanın ne kadar sürede çalıştığına dair bilgi veren kronometre de pasif olacaktır.

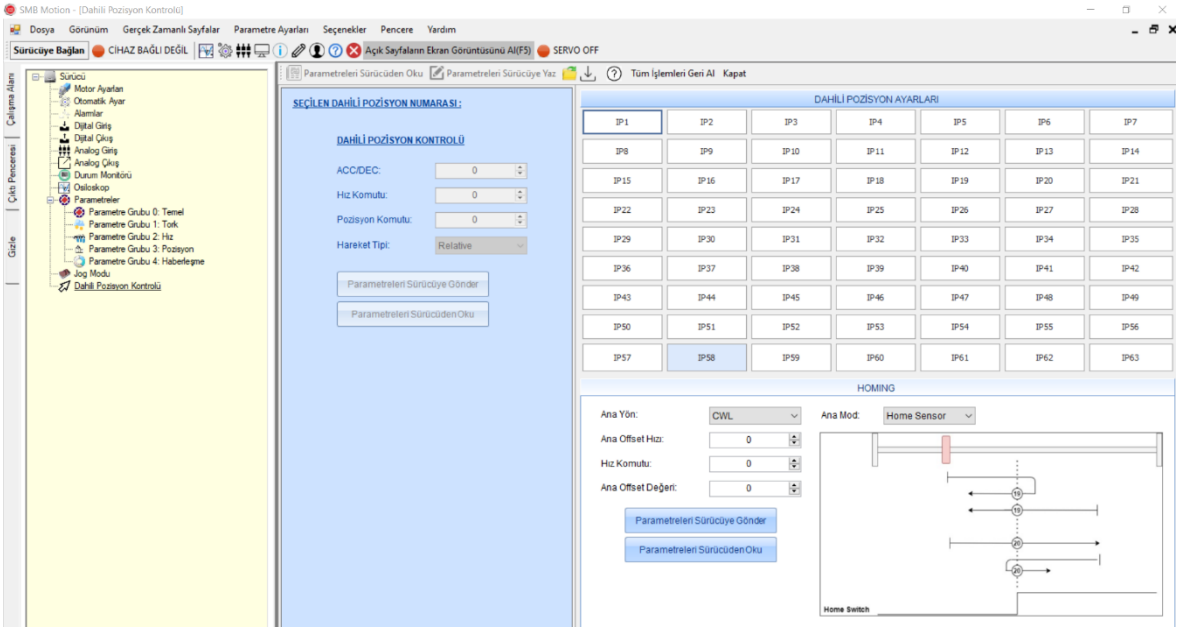
13. Dahili Pozisyon Kontrolü Ekranı

13.1.1. Açıklama

Bu sayfa "Dahili Pozisyon Kontrolü Ekranı" ile neler yapılabileceğini ve nasıl kullanılabileceğini görsellerle birlikte anlatır.

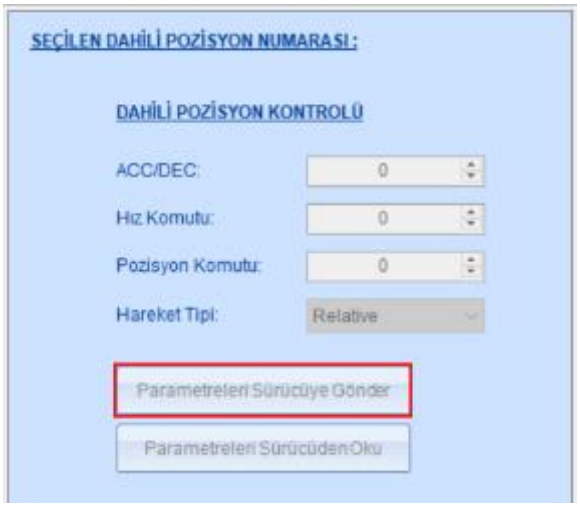
13.1.2. Kullanım

Uygulamada sola hizalı "Çalışma Alanı" penceresinden " Dahili Pozisyon Kontrolü Ekranı" butonuna tıklayarak pencerenin açılmasını sağlayabilirsiniz. Pencere sağ tarafta bulunan gri alana açılacaktır.



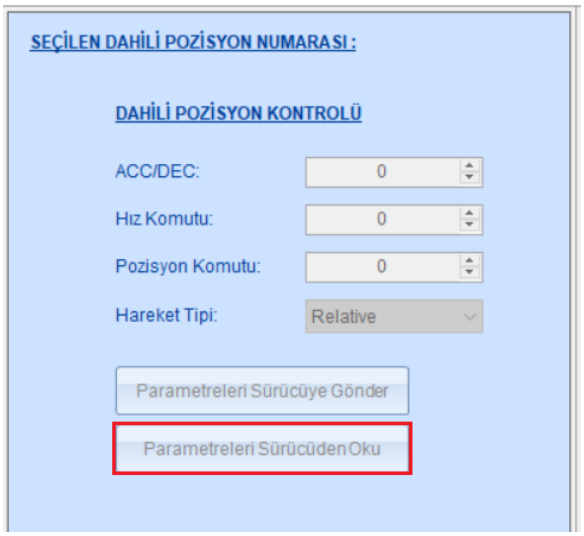
13.1.2.1. Parametreleri Sürücüye Gönder

Bu butona basıldığı anda ara yüzden cihaza bir yazma isteği gönderilir. Bilgisayardan cihaza şekilde gösterilen parametrelerin değerleri gönderilir ve ara yüzde gösterilir.



13.1.2.2. Parametreleri Sürücüden Oku

Bu butona basıldığı anda ara yüzden cihaza bir okuma isteği gönderilir. Bilgisayardan cihaza şekilde gösterilen parametrelerin değerleri gönderilir ve ara yüzde gösterilir.



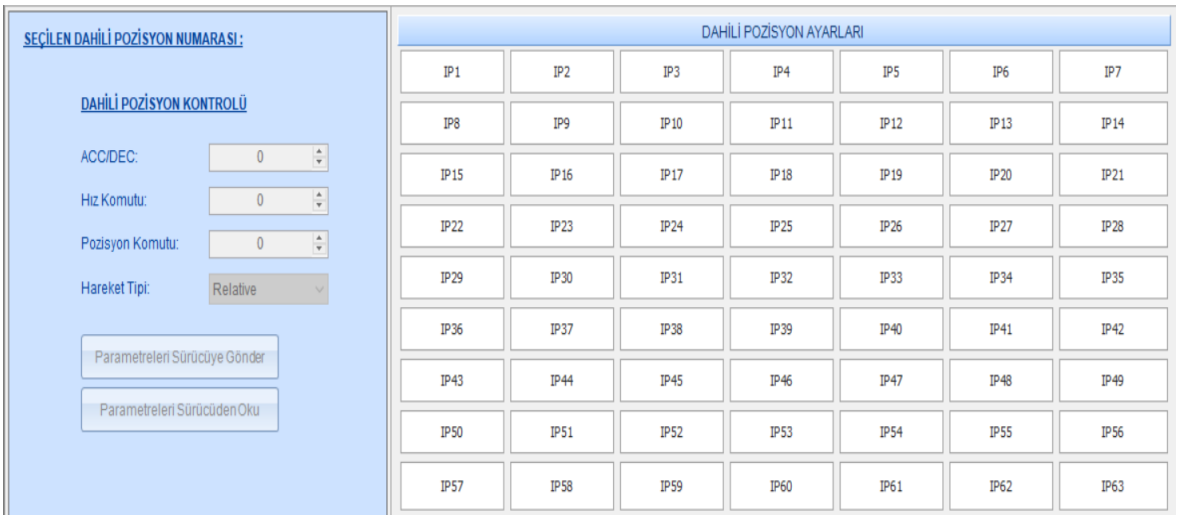
13.1.2.3. Dahili Pozisyon Ayarları

Mevcut sürücüde 63 adet dahili pozisyon ayarı bulunmaktadır. Arayüzde bulunan 63 adet pozisyon türüne göre sürücü programlanabilir. Sürücüyü pozisyon modunda programlamak için aşağıdaki parametreleri ayarlamak gerekir.

- ACC/DEC
- Hız Komutu
- Pozisyon Komutu
- Hareket Tipi
    - Relative

- Absolute

Yukarıdaki parametre ayarlamalar şekildeki ekranda gösterilen formatta yapılır.



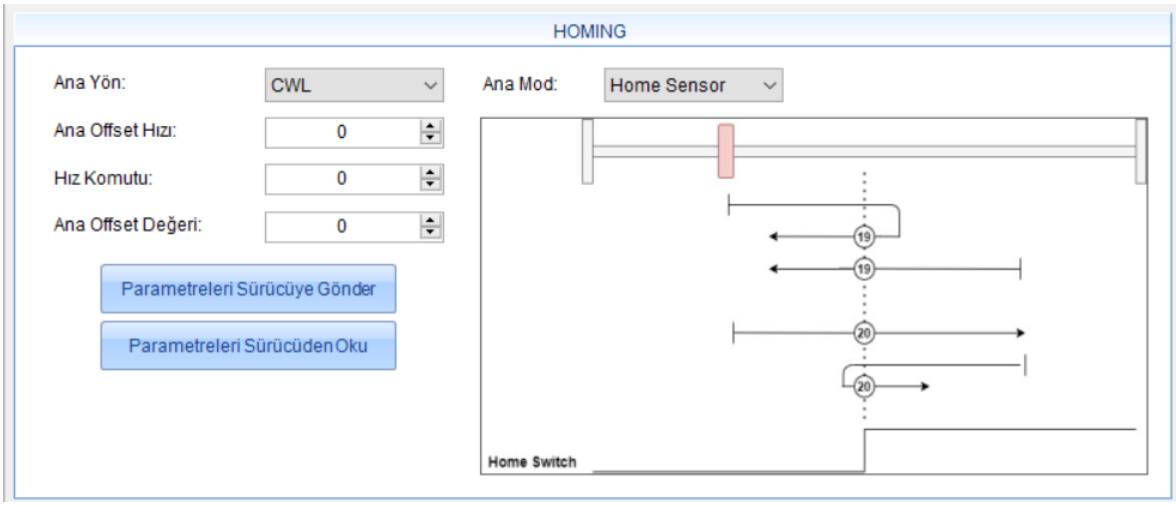
13.1.2.4. Homing

Sistemde çalışan bir sürücünün Home modunu ayarlamak için arayüzde yer alan Homing mod paneline giriş yaparak belirli parametre ayarlamaları gerçekleştirilir.

Ayarlanması gereken parametreler aşağıdaki gibidir.

- Ana Yön
  - CWL
  - CCWL
- Ana Offset Hızı
- Hız Komutu
- Ana Offset Değeri
- Ana Mod
  - Home Sensor
  - Z-Pulse

Yukarıdaki parametre ayarlamalar şekildeki ekranda gösterilen formatta yapılır.



14. Revizyon Geçmişi

14.1.1. Açıklama

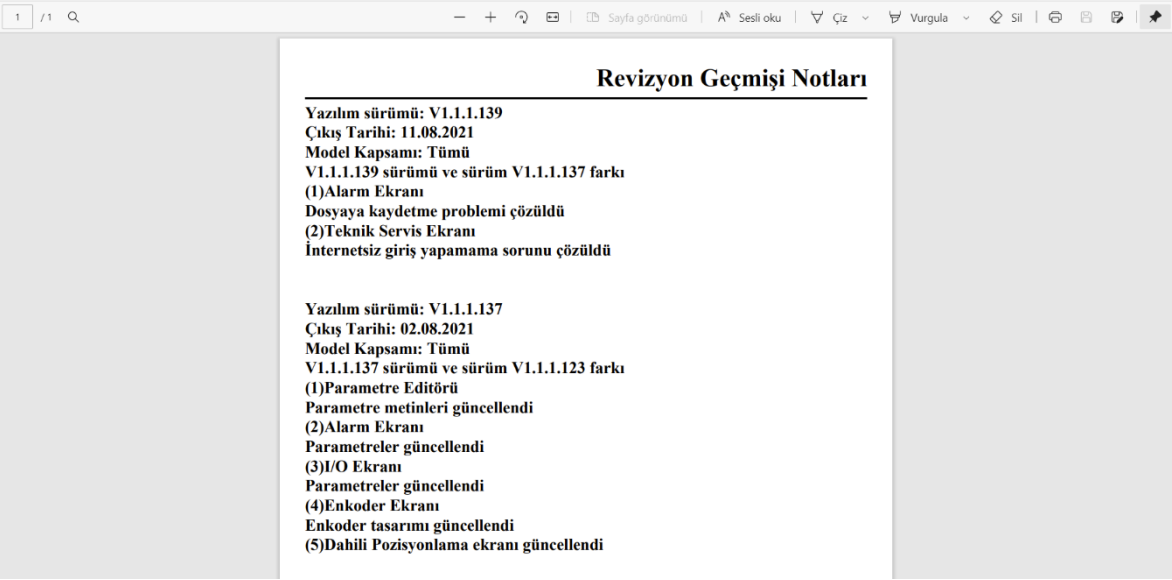
Revizyon Geçmişi Ekranı, neyin revize edildiğini, iki revizyonu karşılaştırmanızı ve gerekirse başka bir revizyona geri dönmenizi sağlar.

14.1.2. Kullanım

Uygulamada Revizyon Geçmişi sayfasıını arayüz üzerinden açmak için aşağıdaki adımlar yapılır.

- Üst menüden "Yardım" butonu sekmesine tıklanır.
- Seçeneklerden "Revizyon Geçmişi" butonuna tıklanır.

Revizyon Geçmişi butonuna tıklandıktan sonra PDF formatında "Revizyon Geçmişi Notları" başlıklı ilgili sayfa gösterilir.



Revizyon Geçmişi Notları

Yazılım sürümü: V1.1.1.139
Çıkış Tarihi: 11.08.2021
Model Kapsamı: Tümü
V1.1.1.139 sürümü ve sürüm V1.1.1.137 farkı
(1)Alarm Ekranı
Dosyaya kaydetme problemi çözüldü
(2)Teknik Servis Ekranı
İnternetsiz giriş yapamama sorunu çözüldü

Yazılım sürümü: V1.1.1.137
Çıkış Tarihi: 02.08.2021
Model Kapsamı: Tümü
V1.1.1.137 sürümü ve sürüm V1.1.1.123 farkı
(1)Parametre Editörü
Parametre metinleri güncellendi
(2)Alarm Ekranı
Parametreler güncellendi
(3)I/O Ekranı
Parametreler güncellendi
(4)Enkoder Ekranı
Enkoder tasarımı güncellendi
(5)Dahili Pozisyonlama ekranı güncellendi

15. Hakkında Ekranı

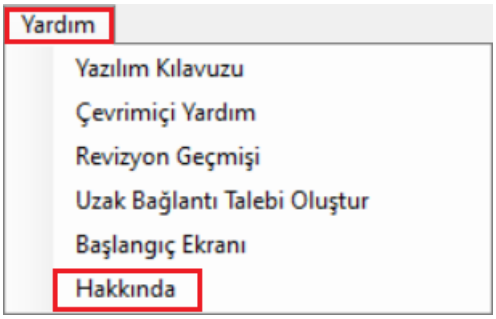
15.1.1. Açıklama

Hakkında Ekranı, kullanmakta olunan SMB Motion Grafiksel Kullanıcı Arayüzü'nün sürümünü ve nezaman güncellendiğini belirtir.

15.1.2. Kullanım

Uygulamada Hakkında Ekranı sayfasıını arayüz üzerinden açmak için aşağıdaki adımlar yapılır.

- Üst menüden "Yardım" butonu sekmesine tıklanır.
- Seçeneklerden "Hakkında" butonuna tıklanır.



Hakkında butonuna tıklandıktan sonra Hakkında penceresi gösterilir.

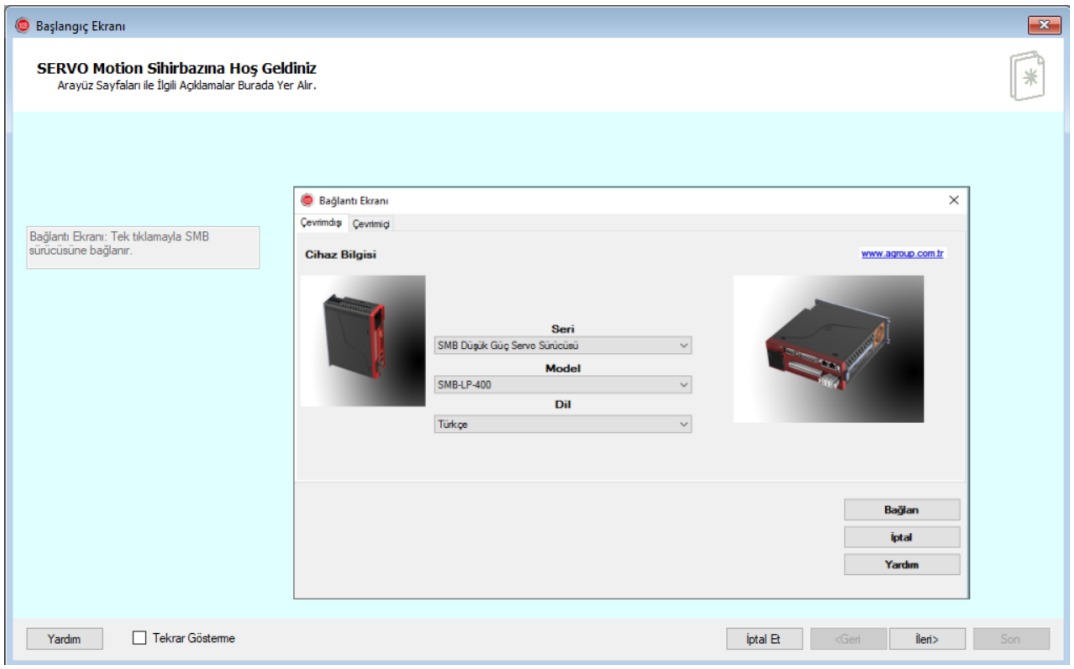
16. Başlangıç Ekranı

16.1.1. Açıklama

Başlangıç Ekranı, kullanmakta olunan SMB Motion Grafiksel Kullanıcı Arayüzü'nde yer alan sayfaların ön tanıtımının yapıldığı ekrandır.

16.1.2. Kullanım

Uygulama bilgisayara ilk kez yüklendikten sonra kullanıcıya yansıyan ilk ekrandır.



Başlangıç ekranı üzerinde aşağıdaki adımlar yapılarak ekran üzerinde kullanıcı istediği ayarlamaları yapabilir.

- Tekrar Gösterme → Bu buton aktif olduğu durumda kullanıcı uygulamayı açtığı zaman Başlangıç Ekranı sayfasını göremeyecektir.
- İleri → Başlangıç ekranında yer alan sayfa listesinde bir sonraki sayfaya geçiş sağlanır
- Geri → Başlangıç ekranında yer alan sayfa listesinde bir önceki sayfaya geçiş sağlanır
- Son → Başlangıç ekranında yer alan sayfa listesinde en son sayfaya geçiş sağlanır
- İptal Et → Başlangıç ekranında yer alan sayfa listesinden çıkış yapılır

17. Bakım Kontrol

Servo sürücü elektronik teknolojisi birleşiminden üretildiği için çalışma ortamı, sıcaklık, nem, duman gibi harici değişkenler ve zamanla yıpranma gibi dahili bileşenler servo sürücünün çeşitli hatalar vermesine neden olabilir. Böylece günlük muayene ve düzenli bakım (her üç ayda bir veya altı ayda bir) bu ürünün uzun süre normal çalışması için gerekli olmaktadır.

17.1. Günlük bakım

Servo motor normal olarak başlatıldığında aşağıdaki sorunların kontrolünü yapın:

- Motorun normal olmayan gürültü ve titreşim durumunu kontrol edin.
- Servo sürücü ve motordaki normal değerlerde olmayan ısınmayı kontrol edin.
- Ortam sıcaklığını kontrol edin.
- Olması gereken akım değerleri için ampermetre ile ölçüm yapın.
- Normal çalışma için sürücünün soğutma fanını kontrol edin.
- İyi zemin yalıtımı için fren direnci kontrol edin.
- Ürünü uygun ve normal bir çevrede kullanın ve muhafaza edin. □
- İzolasyon direncini Mega-ohmmetre ile kontrol edin. □
- Kapasitör ve röleleri kontrol edin, gerekli durumda değiştirin. □
- İletken ve izolatörlerin aşınmasını ve zarar görüp görmediğini kontrol edin. □
- Bakım yaparken mekanik parçaları dağıtmamaya ve zarar vermemeye dikkat edin. □
- Toz veya kiri elektrik süpürgesi ile temizleyin. Havalandırma ve PCB'lerin temizliğine özen gösterin.

Bu alanları devamlı temiz tutun, çünkü toz ve kirin birikmesi beklenmeyen kayıplara neden olabilir.

Tablo Bakım Bölgesi

No	Bakım Bölgesi	Bakım Kısmı	Bakım Şekli
1.	Ekran	Monitör	Ekranın normal olup olmadığını kontrol edin.
2.	Soğutma Sistemi	Fan	Dönüşün esnekliğini kontrol edin; normal olmayan ses olup olmadığını dinleyiniz; filtre olsa da olmasa da toz kontrolü yapın.
3.	Gövde	Kasa	Sıcaklık artışı, normal olmayan ses ve tuhaf bir durumun olup olmadığını kontrol edin.
4.	Çalışma Ortamı	Çevre	Sıcaklık, nem, toz, gaz, vb. çevre etkenlerinin olmamasına dikkat edin.
5.	Voltaj	Giriş çıkış terminalleri	Giriş çıkış gerilimlerinin anma değerlerinin üzerinde olmamasına dikkat edin.
6.	Elektriksel Yük	Motor	Sıcaklık artışı, normal olmayan ses, titreşim gibi durumların olup olmadığını kontrol edin.

17.2. Periyodik Bakım

Servo sürücünün bakımını yaparken enerjisinin olmadığından emin olun. Oluşabilecek tehlikeli durumların engellenmesi için kapasitör geriliminin tam olarak boşaltması gerekmektedir.

Tablo Muayene Öğeleri

Muayene Öğeleri	Açıklamalar	Önlemler
Ana devre terminalleri, kontrol devresi, terminal vidası	Vidaların gevşek olup olmadığını kontrol edin.	Tornavida ile iyice sıkın.
Soğutma Fanı	Toz olup olmadığını kontrol edin.	Kuru basınçlı hava ile temizleyin.
PCB Baskı Devre	Toz olup olmadığını kontrol edin.	Kuru basınçlı hava ile temizleyin.
Soğutucu Fan	Dönüşün esnek olup olmadığını kontrol edin; anormal bir ses olup olmadığını kontrol edin; vibrasyon, toz ve filtreyi kontrol edin.	Soğutma fanını değiştirin; toz ve yabancı cisimleri çıkarın.
Güç Kartı	Toz olup olmadığını kontrol edin.	Kuru basınçlı hava ile temizleyin.
Elektrolitik kapasitörler	Renk değişikliği olup olmadığını; kendine özgü kokusu, kabarcık, kaçak vb. kontrol edin.	Elektrolitik kapasitörü değiştirin.
Frenleme Direnci	İyi zemin yalıtımı olup olmadığını kontrol edin.	Frenleme direncini kuru ve yalıtılmış bir yerde muhafaza edin.

Bakım esnasında keyfi olarak herhangi bir parça sökülmemeli ve Konnektör çıkarılmamalıdır. Aksi takdirde servo sürücü veya ekran arızası oluşarak anormal çalışmasına neden olabilir. Ayrıca cihaz arızasına, ana anahtarlama cihazları IGBT modül veya diğer cihazların zarar görmesine neden olabilir.

17.3. Soğutma Fanı

Sürücü fanının minimum olarak 25,000 çalışma saati ömrü vardır. Asıl ömrü ise sürücünün kullanım şekline ve ortam sıcaklığına göre değişir. Fan arızaları, fan yataklarının gürültüsünün artması yolu ile anlaşılabilir. Sürücü bir prosesin kritik bir kısmında kullanılıyorsa bu tip belirtiler görüldüğü takdirde fanın değiştirilmesi tavsiye edilir.

- Sürücüyü durdurunuz ve AC gücü ile bağlantısını kesiniz ve belirtilmiş olan süre boyunca bekleyiniz.
- Bir tornavida yardımıyla fan tutucusunu sürücü kasasından çıkarınız ve asılı olan fan tutucusunu hafif bir şekilde ön kenarından yukarıya doğru kaldırınız.
- Fan kablosunun bağlantısını kesiniz.
- Fan tutucusunu askılarından ayırınız.
- Aynı prosedürü tersten uygulayarak fan dahil olmak üzere yeni fan tutucusunu kurunuz.
- Gücü açınız.

17.4. Kapasitörler

17.4.1. Kapasitörlerin Tekrar Şarj Edilmesi

Sürücünün uzun bir süre depolanmış olması halinde DC bara kapasitörlerin kullanım kılavuzlarına göre şarj edilmeleri gerekmektedir. Depolama süresi, sürücünün seri numarasında işaretlenmiş olan teslimat verilerinin dışındaki üretim tarihinden itibaren sayılır.

Tablo Çalışma Süresi

Süre	Çalışma esası
1 yıldan az depolama süresi	Şarj etmeden çalışma
1-2 yıl depolama süresi	İlk açılış komutundan 1saat önce güce bağlayınız.
2-3 yıl depolama süresi	Sürücüyü şarj etmek için güç kaynağını kullanınız • 30 dakika boyunca %25 nominal gerilim uygulayınız. • 30 dakika boyunca %50 nominal gerilim uygulayınız. • 30 dakika boyunca %75 nominal gerilim uygulayınız. • 30 dakika boyunca %100 nominal gerilim uygulayınız.
3 yıldan fazla depolama süresi	Sürücüyü şarj etmek için güç kaynağını kullanınız • 30 dakika boyunca %25 nominal gerilim uygulayınız. • 30 dakika boyunca %50 nominal gerilim uygulayınız. • 30 dakika boyunca %75 nominal gerilim uygulayınız. • 30 dakika boyunca %100 nominal gerilim uygulayınız.

Sürücüyü şarj etmek için güç kaynağı kullanma yöntemi: Doğru güç kaynağı seçiminin yapılması hususu sürücünün besleme tipine bağlıdır. Besleme girişi tek/üç fazlı 230V AC olan sürücülere tek fazlı 230V AC/2A güç kaynağı uygulanabilir

Besleme girişi tek/üç fazlı 230V AC'ye sahip olan sürücüye Tek fazlı 230V AC/2A güç kaynağı uygulayabilir. Tek bir doğrultucu olduğundan bütün DC ara kapasitörler aynı anda şarj olur. Yüksek gerilime sahip sürücünün şarj sırasında yeterli gerilime ihtiyacı vardır (örneğin 400V). Kapasitörün şarj sırasında neredeyse hiç akıma ihtiyaç duymamasından dolayı küçük kapasitör gücü (2A yeterlidir) kullanılabilir.

17.4.2. Elektrolitik Kapasitörlerin Değiştirilmesi

Sürücü içerisindeki elektrolitik kapasitörlerin çalışma saatleri 35000'ün üzerinde ise elektrolitik kapasitörleri değiştiriniz.

17.4.2.1. Güç Kablosu

- Sürücüyü durdurunuz ve şebeke bağlantısını kesiniz. Sürücü üzerinde belirtilmiş olan süre boyunca bekleyiniz.
- Güç kablosu bağlantılarının sıkılığını kontrol ediniz.
- Gücü açınız.

17.5. Cihazları Düzenli Değiştirme

Periyodik bakım, servo sürücünün dahili elektronik bileşenlerin ömrü uzun süreli güvenli hizmet vermesi için gereklidir. Elektronik bileşenlerin ömrü farklı çalışma ortamları ve çalışma koşullarına göre değişebilir. Genel kesintisiz kullanımda, aşağıdaki tabloda çalışma süreleri belirlenmiştir, bu süre belli çalışma ortamlarına, yük koşulları ve servo sürücünün mevcut durum.

Tablo Parça İsmi

Parça İsmi	Standart Değiştirme Zamanı
Soğutucu Fan	2-3 yıl
Elektrolitik kapasitör	4-5 yıl
Baskı devre kartı	5-8 yıl

17.6. Saklama ve Koruma

Servo sürücü satın alındıktan hemen sonra kullanılmamaktadır ve aşağıdaki bilgiler geçici veya uzun süreli depolama için dikkate alınmalıdır:

- Servo sürücünün saklanacağı ortamın sıcaklık ve nem miktarı önemlidir. Nem, toz, demir tozu olmayan fakat iyi bir havalandırmanın olduğu bir ortam olmalı.
- Yukarıdaki testler yılda en az bir kez yapılmalıdır.
- Cihaz üzerinde keyfi olarak basınç testi yapmayın. Aksi takdirde hizmet ömrü azalabilir ve ürün bileşenlerinde hasara neden olabilir.

(Bu sayfa not almanız için boş bırakılmıştır.)

18. Mekanik Teknik Açıklama

18.1. Genel teknik Veriler

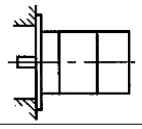
Ortam sıcaklığı -20°C ~ +40°C (nominal verilerde)

İzin verilen hava nemi %90 bağıl nem, yoğuşmasız (nominal verilerde)

18.2. Standart Donanım

18.2.1. Yapı Şekli

SD-LP senkron servo motorların ana yapı formu IM B5 yapı formudur, TS EN 60034-7.

IM B5		2	-	Flanşlı	Arkadan erişilen, D tarafında uçta kapalı yatak	D tarafından flanş ile monte edilmiş

18.2.2. Koruma Türü

SD-LP servo motorlar IP 65 koruma sınıfına uygundur, TS EN 60034-5'e göre.

18.2.3. Yüzey

Motorlar siyah kaplamalıdır, çözücülere (Tri, inceltme v.b.) karşı bir dayanıklılık mevcut değildir.

18.2.4. Mil Ucu

Güç aktarımı silindirik mil ucu üzerinden gerçekleşir. Yatakların ömür süresi için 20.000 işletim saati esas alınmıştır.

18.3. Mekanik Kurulum

18.3.1. Önemli Bilgiler

Sadece uzman kişiler motoru monte edebilir.

Motorların daima gerilimsiz halde monte ediniz. Tesis komponentlerinin işletim gerilimlerinde hiçbiri devreye alınmış olmamalıdır.

Açıkta olan kontaklara dokunulduğunda ölüm veya ciddi yaralanma tehlikesi bulunmaktadır.

Şalter dolabında güvenli bir devreye alma sağlayınız (bariyer, uyarı levhaları vs.). Sadece devreye alma durumunda tekli gerilimler devreye girer.

- Motorları uygunsuz zorlamalara karşı koruyun. Taşıma ve montajda hiçbir yapı elemanı zarar görmemelidir.
- Montaj mahallinde iletken maddeler olmamalıdır. V3 montaj durumunda (mil ucu yukarı doğru), yataklara sıvı girmemelidir.
- Motorların engelsiz olarak havalandırılmasını sağlayınız ve izin verilen ortam ve flanş sıcaklığına uyunuz.
- Servo motorlar hassas cihazlardır. Depolama ve montaj sırasında özellikle flanş ve mil tehlikeye maruz kalır. Bu nedenle kaba güç uygulamaktan sakınınız.
- Kavramalar, dişli çarklar veya kayış kasnakları geçirilirken mutlaka motor milinde öngörülen sıkma dişini kullanınız ve mümkün ise tahrik çıkış elemanlarını ısıtınız. Darbe veya şiddet uygulaması rulmanların ve milin zarar görmesine neden olur.
- Mümkün olduğunca sadece boşluksuz, sürtünmeli tipten pensler veya kavramalar kullanın. Kavramanın doğru şekilde hizalanmasına dikkat edin. Bir kayma sonucunda uygunsuz vibrasyonlar oluşur ve rulmanlarla kavrama tahrip olur.
- Hareketsiz kavrama ve harici depolama (örn. dişlinin içinde) nedeniyle motor milinde mekanik bakımdan zorlamalı bir depolamadan her durumda sakınınız.
- Motor kutup sayısına ve enkoder çözünürlüğüne riayet edin, kullanılan servo sürücülerinde kutup sayılarını mutlaka doğru ayarlayın. Yanlış bir ayarlama motorlarda kalıcı hasarlara neden olabilir.
- Motor milinde mümkün olduğunca aksiyal bir yüklenmeyi önleyin. Aksiyal bir yüklenme motorun ömrünü önemli ölçüde kısaltır.

18.4. Elektrik Devre Kurulumu

18.4.1. Önemli Bilgiler

Sadece elektroteknik eğitimli uzman kişiler motorun kablo bağlantılarını yapmalıdır.

Motorları daima gerilimsiz halde monte ediniz. Tesis komponentlerinin işletim gerilimlerinde hiçbiri devreye alınmış olmamalıdır.

Açıkta olan kontaklara dokunulduğunda ölüm veya ciddi yaralanma tehlikesi bulunmaktadır.

Şalter dolabında güvenli bir montaj alanı sağlayınız (bariyer, uyarı levhaları vs.). Sadece devreye alma durumunda tekli gerilimler devreye girer.

Motorların elektrik bağlantılarını asla gerilim altında sökmeyiniz. Elektrik çarpma tehlikesi vardır. Elverişsiz hallerde elektrik arkları ortaya çıkabilir; insanlara ve kontaklara zarar verebilir.

Sürücüde elektriksel şarj hala devam ettiği için enerji kesildikten sonraki süre zarfında sürücüde hala gerilim olabilir. Motor dönmemesine rağmen güç bağlantılarına gerilim iletilebilir. Ara devredeki gerilimi ölçün ve gerilim 40V altına düşene kadar bekleyin.

Tüm bağlantı planlarında göreceğiniz toprak işareti belirtilen cihaz ile şalter dolabınızdaki montaj plakası arasında olabildiğince büyük yüzeyli olmalı ve elektriksel olarak iletken bir bağlantı sağlamanız gerektiğini ima etmektedir. Bu bağlantı ile HF enterferansları çekilebilmeli ve PE işareti (EN 60204'e göre koruma önlemi) ile karıştırılmamalıdır.

Aynı zamanda, kullanılan servo sürücünün işletim kılavuzundaki bağlantı planlarında yer alan bilgileri dikkate alın.

18.4.2. Motorların Önceden Birleştirilmiş Kablolarla Bağlanması

- Kablo bağlantılarını geçerli talimat ve normlara uygun şekilde yapın.

18.4.3. Elektrik Tesisatı Kurulumu İçin Rehber

- Sürücü ve motorun uygunluğunu kontrol edin. Cihazların nominal gerilimini ve nominal akımını karşılaştırın. Kablo bağlantılarını, servo sürücünün işletim kılavuzunda yer alan bağlantı şemasına göre yapın.
- Kuvvetli akım ileten tüm hatları yeterli en kesit ile EN 60204'e göre döşeyin.
- Servo sürücü ile motorda kusursuz bir topraklama olmasını sağlayın. EMC uyumlu shielding ve topraklama olmasına dikkat ediniz. Montaj plakasını ve motor gövdesini topraklayınız.
- Kablo bağlantıları:
  - Güç ve kontrol kablolarını olabildiğince ayrı olarak döşeyin.
  - Geri besleme sistemini (Feedback) bağlayın.

18.5. Devreye Alma

Sadece elektroteknik/tahrik tekniği alanlarında geniş bilgilere sahip uzman kişiler servo sürücüyü/motor tahrik ünitesini devreye almalıdır.

Elektrik çarpmasından dolayı hayatı tehlike riski vardır. Gerilim ileten tüm bağlantı parçalarının güvenli şekilde temasa karşı korunup korunmadığını kontrol edin.

Motorların elektrik bağlantılarını asla gerilim altında sökmeyiniz. Servo sürücü kondansatörlerinde bulunan artık yükler, şebeke geriliminin kapatılmasından sonra 5 dakikaya kadar tehlikeli değerlere sahip olabilir.

Ara devredeki gerilimi ölçün ve gerilimin 40V altına düşmesini bekleyin.

Motor dönmesine rağmen kontrol ve güç bağlantıları gerilim iletebilir.

Motorun yüzey sıcaklığı işletimde 100°C'i aşabilir. Motor sıcaklığını kontrol edin.

Devreye alma esnasında tahrik sisteminin beklenen dışı bir hareket uygulaması mümkündür.

Tahrikin istem dışı bir harekette kişilerin veya nesnelerin tehlikeye maruz kalmamasını sağlayın.

Uygulamanızda alacağınız önlemler uygulamanın risk değerlendirmesinden sonuçlanmaktadır.

18.6. Devreye Almak İçin Rehber

- Devreye alma esnasında uygulanan prosedür örnek ile açıklanacaktır. Cihazların kullanımına bağlı olarak başka bir prosedür makul veya zorunlu olabilmektedir.
- Motorun montaj ve hizalamasını kontrol edin.
- Tahrik çıkış elemanlarını (kavrama, dişli, kayış kasnağı) sıkı oturup oturmadıkları ve doğru ayarlanıp ayarlanmadıklarını (izin verilen radyal ve aksiyal güçlere uyun) kontrol edin.
- Motorda ve servo sürücüde kabloları ve bağlantıları kontrol edin. Usulüne uygun topraklamaya dikkat edin.
- Motorun rotorunun serbestçe dönüp dönmediğini kontrol edin. Sürtünme seslerine dikkat edin.
- Hareket eden ve gerilim ileten parçalarda tüm gerekli temas koruması önlemlerinin alınıp alınmadığını kontrol edin.
- Tesisinize özgü ve zorunlu diğer kontrolleri uygulayın.
- Servo sürücüye ait devreye alma talimatına göre tahriki devreye alın.
- Çok eksenli sistemlerde her servo sürücüyü / motor tahrik ünitesini tek tek devreye alın.

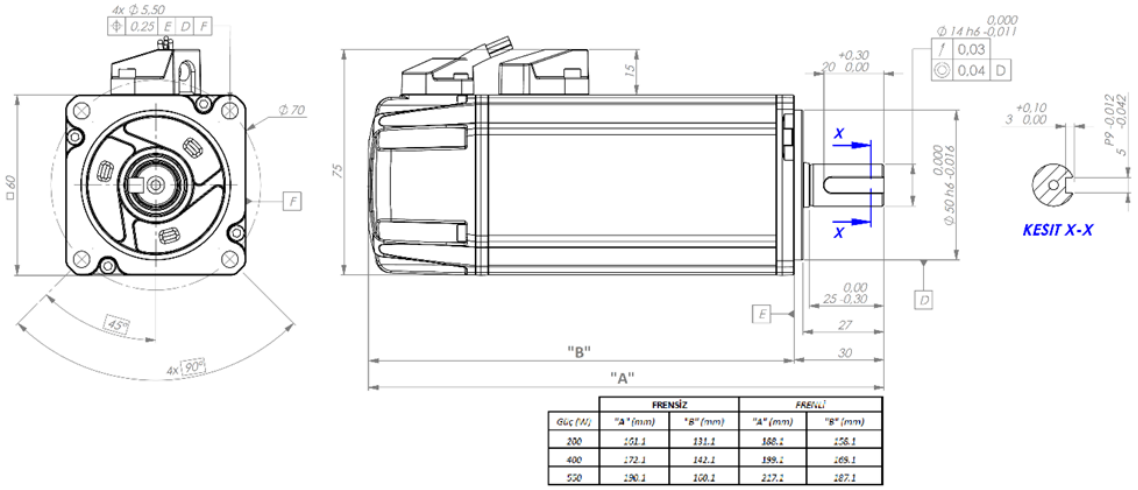
18.7. Arızaların Giderilmesi

Tesisinizdeki koşullara bağlı olarak meydana gelen bir arızada çeşitli sebepler söz konusu olabilmektedir. Burada ağırlıklı olarak motoru doğrudan ilgilendiren hata nedenleri açıklanacaktır. Hatalı hareketlerin sebebi çoğunlukla servo sürücünün hatalı parametreleridir. Bu amaçla servo sürücünün dokümantasyonunda ve devreye alma yazılımında bilgi sahibi olunuz. Çok eksenli sistemlerde başka gizli hata nedenleri söz konusu olabilmektedir.

Hata	**Olası hata nedenleri**	**Hata nedenlerinin giderilmesi için önlemler**
Motor dönmüyor	Servo sürücüde ENABLE girişi yok Referans Yok Motor fazları doğru değil Tahrikte mekanik durdurma var	ENABLE sinyalini kontrol edin Referansı kontrol edin Motor fazlarını kontrol edin Mekaniği kontrol edin
Motor aşırı hızlı	Motor fazları doğru değil	Motor fazlarını kontrol edin
Motor salınıyor	Enkoder kablosu ekranlaması kopuk Sürücü kazanç ayarları çok yüksek	Enkoder kablosunu yenileyin Standart kazanç ayarlarını kullanın
Hata Mesajı: Faz Kaybı	Motor güç kablosunda kısa devre var veya toprak kablosu kısa devre Motor sargılarında kısa devre var veya topraklama kısa devre	Kabloyu değiştirin Motoru değiştirin
Enkoder hatası mesajı	Enkoder Konnektörü doğru şekilde takılmadı. Enkoder kablosu kesildi, ezildi v.b.	Konnektör bağlantısını kontrol edin Kabloyu kontrol edin
Motor sıcaklığı mesajı	Motor termik şalteri devreye girdi Enkoder Konnektörü gevşek veya enkoder kablosu kopuk	Motor soğuyana kadar bekleyin. Bundan sonra, motorun niçin ısındığını kontrol edin. Konnektörü kontrol edin, gerekirse yeni bir enkoder kablosu kullanın

18.8. Teknik Veriler

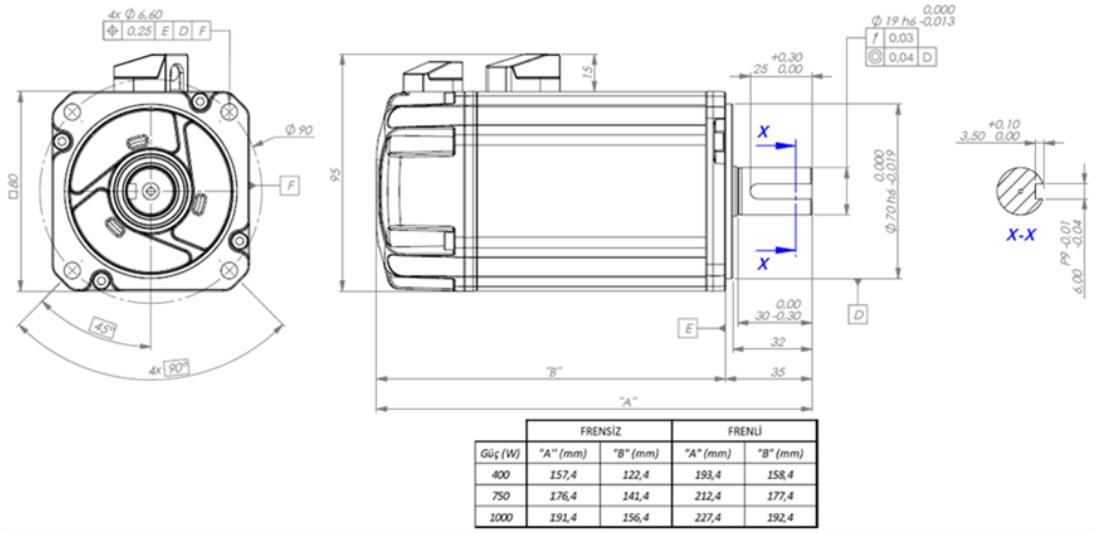
18.8.1. SM06



Tablo SM06-Parametreler

Parametreler		Birim	SM06-DX-020BX	SM06-DX-040BX	SM06-DX-055BX
GENEL	DC Bara Gerilimi	V	310	310	310
	Anma Gücü	W	200	400	550
	Anma Momenti	Nm	0.64	1.27	1.75
	Anma Akımı	A	1.3	2.7	3.3
	Anma Hızı	rpm	3000	3000	3000
	Maks. Moment	Nm	1.92	3.81	5.15
	Maks. Akım	A	3.9	8.1	9.9
	Maks. Hız	rpm	5000	5000	5000
	Verim	%	90.1	90.5	90.41
	Mekanik Zaman Sabiti	ms	0.245	0.186	0.191
	Elektriksel Zaman Sabiti	ms	2.067	2.833	2.974
	Koruma Sınıfı*	-	IP65	IP65	IP65
ELEKTRİKSEL	Tork Sabiti	Nm/A	0.49	0.48	0.54
	Gerilim Sabiti	V/ krpm	43.53	45.8	46.98
	Direnç	ohm	4.76	3	2.65
	Endüktans	mH	9.84	8.5	7.88
MEKANİK	Atalet Momenti (Frensiz)	kg.cm²	0.21	0.26	0.35
	Atalet Momenti (Frenli)	kg.cm²	0.225	0.275	
	Ağırlık (Frensiz)	kg	1.33	1.54	2.16
	Ağırlık (Frenli)	kg	1.62	1.83	2.45
FREN	Statik Tork (Minimum)	Nm	2	2	2
	Çalışma Gerilimi	V	24±10%	24±10%	24±10%
	Güç Tüketimi(20°C)	W	11,2 ± 7%	11,2 ± 7%	11,2 ± 7%
	Elektriksel Yalıtım Sınıfı	-	F	F	F

18.8.2. SM08

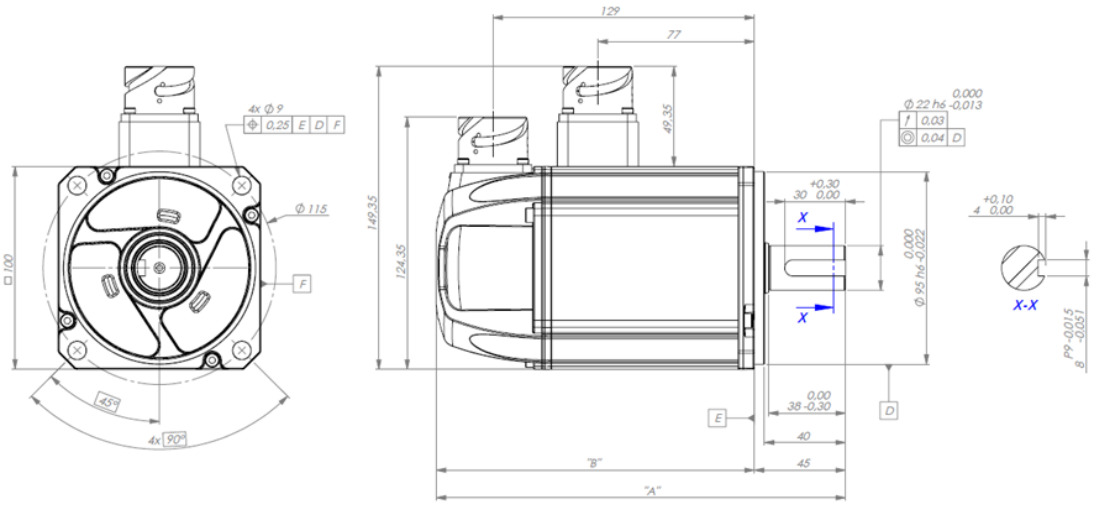


	FRENSİZ		FRENLİ	
Güç (W)	"A" (mm)	"B" (mm)	"A" (mm)	"B" (mm)
400	157,4	122,4	193,4	158,4
750	176,4	141,4	212,4	177,4
1000	191,4	156,4	227,4	192,4

Tablo SM08-Parametreler

Parametreler		Birim	SM08-DX-040BX	SM08-DX-075BX	SM08-DX-100BX
GENEL	DC Bara Gerilimi	V	310	310	310
	Anma Gücü	W	400	750	1000
	Anma Momenti	Nm	1.27	2.39	3.18
	Anma Akımı	A	2.6	5	7
	Anma Hızı	rpm	3000	3000	3000
	Maks. Moment	Nm	3.35	6.26	8.61
	Maks. Akım	A	7.50	15	21
	Maks. Hız	rpm	5000	5000	5000
	Verim	%	93	92.5	94
	Mekanik Zaman Sabiti	ms	0.235	0.203	0.150
	Elektriksel Zaman Sabiti	ms	8.217	8.634	8.565
	Koruma Sınıfı*	-	IP65	IP65	IP65
ELEKTRİKSEL	Tork Sabiti	Nm/A	0.49	0.48	0.457
	Gerilim Sabiti	V/ krpm	42.1	42	44.3
	Direnç	ohm	1.2	0.71	0.418
	Endüktans	mH	9.86	6.13	3.58
MEKANİK	Atalet Momenti (Frensiz)	kg.cm²	0.77	1.1	1.383
	Atalet Momenti (Frenli)	kg.cm²	1.617	1.2	1.483
	Ağırlık (Frensiz)	kg	2.28	2.95	3.4
	Ağırlık (Frenli)	kg	2.93	3.6	4.05
FREN	Statik Tork (Minimum)	Nm	9±5%	9±5%	9±5%
	Çalışma Gerilimi	V	24±10%	24±10%	24±10%
	Güç Tüketimi(20°C)	W	17.62 ± 7%	17.62 ± 7%	17.62 ± 7%
	Elektriksel Yalıtım Sınıfı	-	H	H	H

18.8.3. SM10

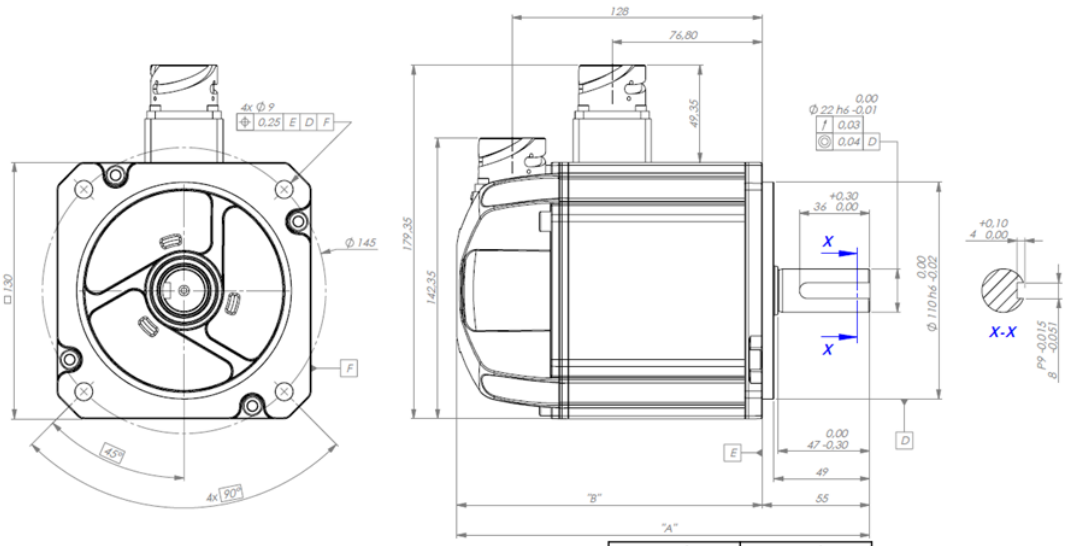


	FRENSİZ		FRENLİ	
Güç (W)	"A" (mm)	"B" (mm)	"A" (mm)	"B" (mm)
750	193,1	158,1	233,1	198,1
1000	202,1	157,1	242,1	197,1
2000	215,1	170,1	255,1	210,1

Tablo SM10-Parametreler

Parametreler		Birim	SM10-DX-075BX	SM10-DX-100BX	SM10-DX-200BX
GENEL	DC Bara Gerilimi	V	310	310	310
	Anma Gücü	W	750	1000	2000
	Anma Momenti	Nm	2.39	3.18	6.37
	Anma Akımı	A	4.9	6	9.5
	Anma Hızı	rpm	3000	3000	3000
	Maks. Moment	Nm	6.7	9.5	16.5
	Maks. Akım	A	14.7	18	28.5
	Maks. Hız	rpm	5000	5000	5000
	Verim	%	92.2	93	91
	Mekanik Zaman Sabiti	ms	0.343	0.318	0.228
	Elektriksel Zaman Sabiti	ms	6.129	6.466	8.409
	Koruma Sınıfı*	-	IP65	IP65	IP65
ELEKTRİ KSEL	Tork Sabiti	Nm/A	0.48	0.53	0.61
	Gerilim Sabiti	V/ krpm	43.6	48.5	55.6
	Direnç	ohm	0.62	0.58	0.44
	Endüktans	mH	3.8	3.75	3.7
MEKANİK	Atalet Momenti (Frensiz)	kg.cm²	2.21	2.69	3.35
	Atalet Momenti (Frenli)	kg.cm²	2.69	3.17	3.83
	Ağırlık (Frensiz)	kg	3.95	4.45	5.1
	Ağırlık (Frenli)	kg	5.05	5.55	6.2
FREN	Statik Tork (Minimum)	Nm	20	20	20
	Çalışma Gerilimi	V	24±%10	24±%10	24 ±%10
	Güç Tüketimi(20°C)	W	10,15±%7	10,15±%7	10,15±%7
	Elektriksel Yalıtım Sınıfı	-	H	H	H

18.8.4. SM13



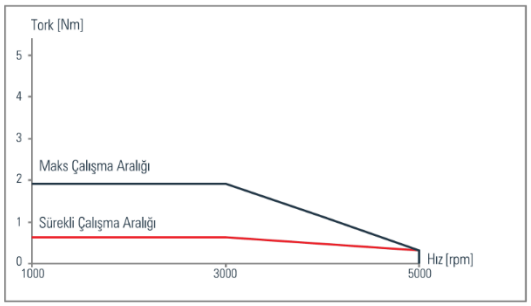
	FRENSİZ		FRENLİ	
Güç (W)	"A" (mm)	"B" (mm)	"A" (mm)	"B" (mm)
1000	201,4	146,4	241,4	186,4
1500	211,4	156,4	251,4	196,4
2000	219,4	164,4	259,4	204,4

Tablo SM13-Parametreler

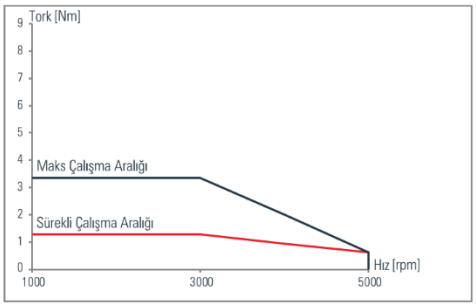
Parametreler		Birim	SM13-DX-100BX	SM13-DX-150BX	SM13-DX-200BX
GENEL	DC Bara Gerilimi	V	310	310	310
	Anma Gücü	W	1000	1500	2000
	Anma Momenti	Nm	4.77	7.16	9.55
	Anma Akımı	A	5.5	8	10.8
	Anma Hızı	rpm	2000	2000	2000
	Maks. Moment	Nm	11.8	18.6	23.4
	Maks. Akım	A	16.5	24	31.8
	Maks. Hız	rpm	2500	2500	2500
	Verim	%	92	93.5	92.5
	Mekanik Zaman Sabiti	ms	0.378	0.389	0.310
	Elektriksel Zaman Sabiti	ms	12.615	12.473	11.857
	Koruma Sınıfı*	-	IP65	IP65	IP65
ELEKTRİKSEL	Tork Sabiti	Nm/A	0.91	0.88	0.93
	Gerilim Sabiti	V/ krpm	77.55	81.71	71.39
	Direnç	ohm	0.65	0.55	0.35
	Endüktans	mH	8.2	6.86	4.15
MEKANİK	Atalet Momenti (Frensiz)	kg.cm²	7.83	9.72	11.23
	Atalet Momenti (Frenli)	kg.cm²	8.31	10.2	11.71
	Ağırlık (Frensiz)	kg	5.7	6.5	7.2
	Ağırlık (Frenli)	kg	6,80	7,60	8,30
FREN	Statik Tork (Minimum)	Nm	20	20	20
	Çalışma Gerilimi	V	24 ±%10	24 ±%10	24 ±%10
	Güç Tüketimi(20°C)	W	10,15±%7	10,15±%7	10,15±%7
	Elektriksel Yalıtım Sınıfı	-	H	H	H

18.9. Tork/Hız Grafikleri

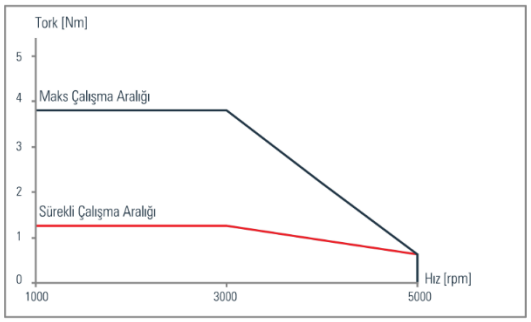
SM06-DX-020BX



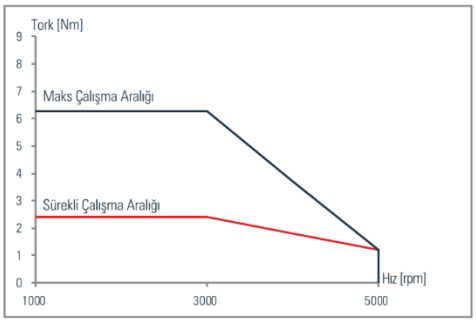
SM08-DX-040BX



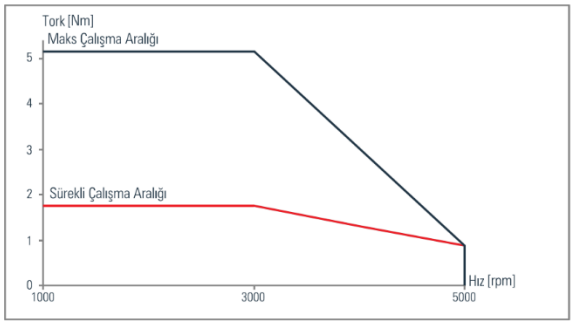
SM06-DX-040BX



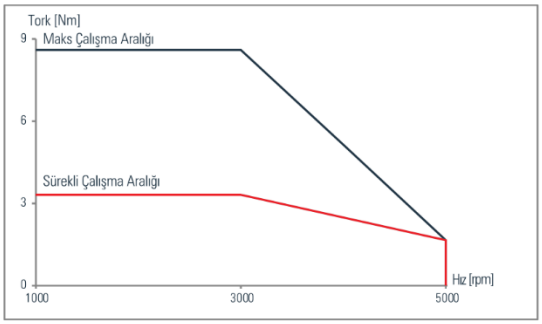
SM08-DX-075BX



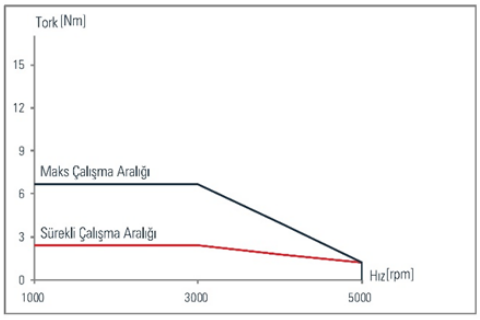
SM06-DX-055BX



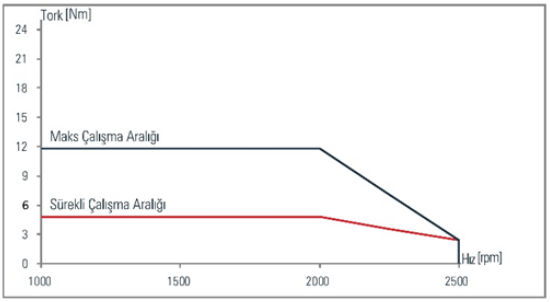
SM08-DX-100BX



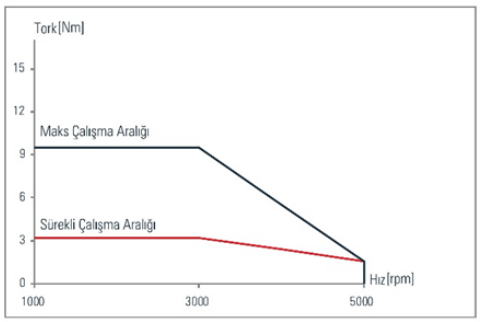
SM10-DX-075BX



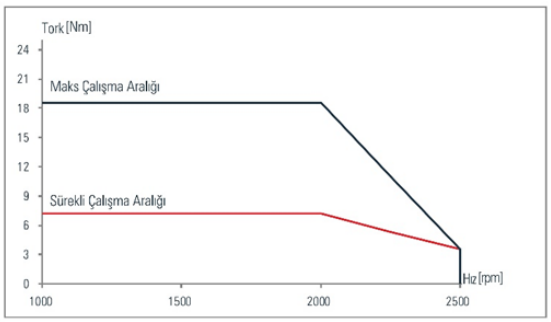
SM13-DX-100BX



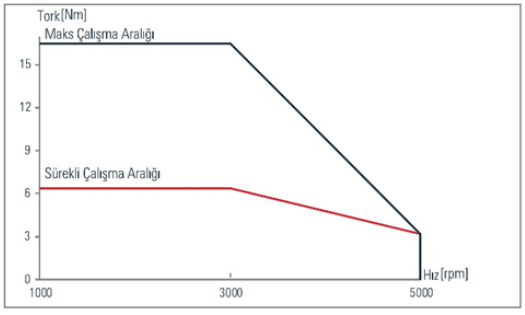
SM10-DX-100BX



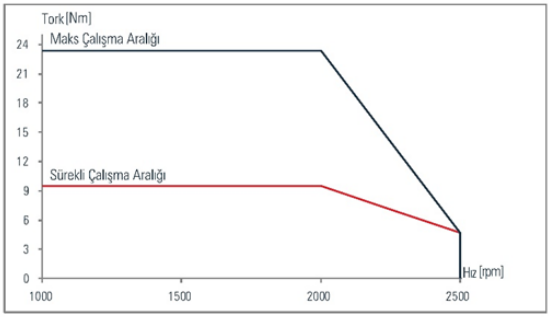
SM13-DX-150BX



SM10-DX-200BX



SM13-DX-200BX



(Bu sayfa not almanız için boş bırakılmıştır.)

ÜRETİCİ VE TEKNİK SERVİS

Size yetkin ve hızlı bir servis sunuyoruz.

AKIM METAL SANAYİ VE TİCARET A.Ş

İstanbul Anadolu Yakası Organize Sanayi Bölgesi

2. Sanayi Cad. No:7 34959 Tuzla-İstanbul / TÜRKİYE

İletişim

Tel: (+90) 216 593 19 90

Fax: (+90) 216 593 19 99

E-mail: teknik@smb-technisc.com

Web1: www.akimmetal.com.tr

PAZARLAMA VE SATIŞ

Size yetkin ve hızlı bir hizmet sunuyoruz.

İstanbul Anadolu Yakası Osb. Gazi Bulvarı No:55 34959 Tuzla-İSTANBUL

İletişim

Tel: (+90) 216 593 19 90

Fax: (+90) 216 593 19 99

E-mail: info@ymb.com.tr

SD-LP

İstanbul Anadolu Yakası OSB
Gazi Bulvarı No:55 Tuzla 34953 / İstanbul

T : +90 216 504 00 20
F : +90 216 593 19 99

www.smbtechnics.com

YMB TEKNOLOJİK ÜRÜNLER PAZARLAMA SAN. TİC. A.Ş., ürünlerin model, fiyat, teknik özellik, donanım ve renklerinde değişiklik yapma hakkını saklı tutar. Katalogta kullanılan görsellerin ofset, 3d, tipografik vb hataları YMB TEKNOLOJİK ÜRÜNLER PAZARLAMA SAN. TİC. A.Ş'i bağlayıcı değildir. Baskıdan kaynaklanabilecek görsel Farklılıklardan YMB TEKNOLOJİK ÜRÜNLER PAZARLAMA SAN. TİC. A.Ş sorumlu değildir. Ürünlerin görselleri YMB TEKNOLOJİK ÜRÜNLER PAZARLAMA A.Ş'e aittir. İzinsiz kopyalanamaz, üretilemez, çoğaltılamaz. Oluşan bu işlemlerden YMB TEKNOLOJİK ÜRÜNLER PAZARLAMA SAN. TİC. A.Ş. yasal işlem başlatma hakkına sahiptir. Ürünlerimizde verilen teknik bilgiler farklılık gösterebilir.