

# SHIHLIN SA3 SERİSİ İNVERTER

## KAPALI ÇEVİRİM TORK UYGULAMASI

**1.Bölüm** : Motor Tanıtımı ve Auto Tuning işlemi

**2.Bölüm** : Encoder Parametreleri ve Encoder Bağlantısı

**3.Bölüm** : Kapalı Çevrim Auto Tuning

**4.Bölüm** : Tork Parametrelerinin Girilmesi

Tork Çalışma Dokümanı Hazırlanırken,

- SA3-043-3.7kW/5.5kW AC Motor sürücüsü
- PG301L Encoder Kartı
- 600ppr Line Driver Encoder kullanılmıştır.
- Test için kullanılan İndüksiyon Motor bilgileri de aşağıdaki gibidir.

Motor Etiket Bilgisi	Motor Etiket Değeri
Motor Gücü	2,2kw
Motor Kutup Sayısı	4 kutup
Motor Voltajı	380 V
Motor Frekansı	50 Hz
Motor Akımı	5,4 A
Motor Devri	1380 rpm

## 1.BÖLÜM: Motor Tanıtımı ve Auto Tuning İşlemi

### A-) Sürücü Fabrika Ayarlarına Resetlenmesi ( 00-02: 3 )

Auto Tuning işlemin başlamadan önce sürücü mutlaka fabrika ayarlarına alınmalıdır.

**00-16** Parametresi **0** ayarlandıktan sonra keypad üzerinden **Mode** tuşuna tek tek basılarak **INV. MODE** kısmı bulunur. **INV. MODE** seçeneği **PU** yapıp **Write** tuşuna basılır ve **END** yazıp yazmadığı gözlemlenir. **END** parametreyi kabul ettiği anlamına gelir. **00-02** parametresi **3** ayarlanıp **Write** tuşuna basarak sürücü fabrika ayarına alınabilir

Not: Sürücüyü Fabrika ayarlarına aldıktan sonra sürücü yeniden enerjilendirilmelidir.

### B-) Motor Bilgilerinin sürücüye girilmesi:

Parametre	Parametre Açıklaması	Ayarlanan Değer
00-20	Kontrol Modu Seçimi	0 (Hız kontrol Modu)
00-21	Motor Kontrol Modu Seçimi	3 (İndüksiyon motor Vektör kontrol modu)
00-16	Kontrol Modu (Üzerinden Start+Hiz)	1
01-00	Sürücü maksimum çalışma frekansı (Hz)	50.00
01-03	Motor Frekansı (Hz)	50.00
01-06	Hızlanma Zamanı (saniye)	5.00
01-07	Yavaşlama Zamanı (saniye)	5.00
05-01	Motor Gücü (kW)	2.20
05-02	Motor Kutup Sayısı	4
05-03	Motor Voltajı (Volt)	380
05-04	Motor Frekansı (Hz.)	50
05-05	Motor Akımı (A)	5.40
05-06	Motor devri (rpm)	1380
05-00	Auto Tuning Seçimi	1: Hareketli Tuning / 2: Hareketsiz Tuning

**05-00** parametresi **1** ya da **2** ayarlanarak sürücüye Keypad üzerinden **RUN** komutu verilir ve Tuning işlemi başlatılmış olur. Tuning işlemi süresince Keypad ekranda '**TUNING**' yazısı görülür. Tuning işlemi başarılı bir şekilde sonuçlanır ise keypad ekranında '**TEND**' uyarısı gelecektir. Bu ekrandan **STOP** veya **Mode** tuşuna basarak çıkabilirsiniz.

Sürücü Auto Tuning işlemi sonrasında aşağıdaki parametre listesindeki gibi değerleri otomatik hesaplayacaktır. Hesaplanan değerler motor karakteristiğine göre değişiklik gösterebilmektedir.

Parametre	Parametre Açıklaması	Hesaplanan Değer
05-07	Motor excitation current (Amper)	2.32
05-08	IM motor stator resistance (mOhm)	3177
05-09	IM motor rotor resistance (mOhm)	1032
05-10	IM motor leakage inductance (mH)	19.6
05-11	IM motor mutual inductance (mH)	275.1

## 2.BÖLÜM: Encoder Parametreleri ve Encoder Bağlantı Şeması

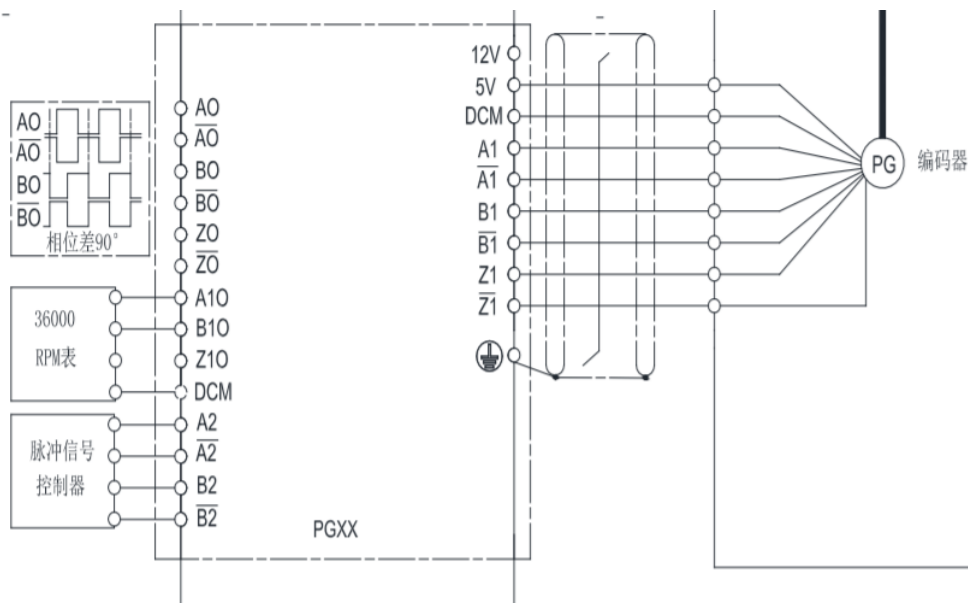
Parametre	Parametre Açıklaması	Değer
09-00	Encoder tip seçimi	0 (ABZ)
09-01	Encoder çözünürlüğü	600 pals
09-02	Encoder yönü	1 veya 2
09-04	Encoder ters yön algılama hızı	1.00 Hz

**Not:** Encoder verileri girildikten sonra **00-20: 0** (*Hız kontrol modu*) ve **00-21: 4** (İndüksiyon Motor PG vektör Kontrol) moduna alınır ve sürücüye start verilir. Eğer sürücü start aldıktan sonra encoder hatasına düşmüyor veya ekrandan ayarlanan Set Frekansına ulaşıyor **09-02** de ayarlanan encoder yönü doğrudur. Ancak sürücü start aldıktan sonra **PG03** ve benzeri encoder hataları alınıyor veya Set frekansına çıkmayıp (3-4 Hz'lerde kalıyor) inleme yapıyor ise encoder yönü terstir. **09-02** parametresi ile encoder yönü değiştirilip start verilip çalışma yeniden test edilir. Encoder yönü doğru tespit edilmeden Tork ile ilgili parametre ayarlarına geçmeyiniz!

**Not:** Encoder bağlantı şemasında besleme voltajına göre 5V ya da 12V klemensleri kullanılabilir. Encoder bilgisinin sağlıklı gelip gelmediği encoder kartı üzerindeki Led durumlarından gözlenebilir. Motor mili manuel hareket ettirildiğinde Encoder kartı üzerindeki A, B ve Z ledleri flaş yapması gerekmektedir.

**Not:** Encoder bilgisinin Elektriksel gürültüye karşı dayanımı için Motor ve Sürücü Topraklaması aynı hat üzerinden sağlam bir Toprak hattına bağlanmalıdır. Aynı zamanda Encoder kablosunun Shield kısmı mutlaka Encoder kartı üzerinde bulunan Toprak vidasına bağlanmalı ve Encoder kablosuna kesinlikle ek yapılmamalıdır.

PG301L Line Driver Encoder Bağlantı şeması



### 3.BÖLÜM: Kapalı Çevrim Auto Tuning

**00-16: 1** ile **00-21: 4** (İndüksiyon Motor PG vektör Kontrol) girilir ve **05-00: 1** veya **2** yaparak Keypad üzerindeki RUN tuşuna basılır. Ekranda **TUNING** çıkıyorsa Auto Tuning işlemi başlamış demektir. Tuning işlemi ekranda **TEND** yazdıktan sonra bitmiş olur. Ekranda **TEND** yazdıktan sonra **Stop** veya **Mode** tuşu ile çıkılır.

### 4.BÖLÜM Tork Kontrol Parametreleri:

#### A-) Tork ve Hız Komut kaynaklarının Belirlenmesi:

Parametre	Parametre Açıklaması	Değer
00-20	Kontrol Modu Seçimi	1: Tork Kontrol Modu
00-21	Motor Kontrol Modu Seçimi	4: İndüksiyon Motor PG ile vektör kontrol modu (FOC+PG)
11-16	Tork Referans Kaynağı	0 ise: Tork Komut kaynağı <b>11-12</b> parametresindeki % cinsinden girilen değer ile belirlenir. 1 ise: Tork Komut kaynağı Analog giriş ile belirlenir 2 ise: Tork Komut kaynağı Haberleşme üzerinden belirlenir. (H100D)
11-17	Hız Referans Kaynağı	0 ise: Hız limit değeri <b>11-13</b> parametresi ile belirlenir. 1 ise: Hız Referans kaynağı <b>00-16</b> parametresinde belirtilen komut kaynağı olacaktır.

**B-) Tork modu ile ilgili diğer parametreler:**

Parametre	Parametre Açıklaması	Değer Aralığı
11-12	Tork referans	-400.0~400.0%
11-13	Hız limiti	-120%~120%
11-15	Tork filtre zaman değeri	0~1000ms
11-19	İleri yönde tork limiti	0~400.0%
11-20	Geri yönde rejeneratif tork limiti	0~400.0%
11-21	Geri yönde tork limiti	0~400.0%
11-22	İleri yönde rejeneratif tork limiti	0~400.0%
03-03	M0 Fonksiyon seçimi	71: Tork Komut yönünü değiştirme (M0 inputu başka bir görevde kullanılıyor ise bu tanımlama M1, M2... gibi diğer inputlara tanımlanabilir)
00-16	Kontrol Modu seçimi	Frekans ve Çalışma komut kaynakları için 00-16 parametresi detaylı açıklamasına bakınız.

**Not:** Tork Referans değeri Pozitif verilmiş ise sürücü ileri yönde Start, Negatif verilmiş ise sürücü geri yönde Start sinyali ile çalışma komutu verilmelidir. Tork modunda Motor dönüş yönü Dijital girişlere tanımlanan 71 (Tork komut yönü değiştirme) şeklinde tanımlanan input ile sağlanabilir.

**C-) Tork ve Hız Komutları için Analog Girişlerin Konfigürasyonu:**

Hem hız hem de Tork komut kaynağı Analog sinyali referansı ile verilecek ise **11-16** ve **11-17** parametrelerine ilave olarak aşağıdaki Analog Parametre ve swich ayarları yapılmalıdır.













**Uyarı:** 2-5 terminali hem tork hem de hız için kullanılmayacak ise 02-00: 0 yapılmalıdır.

Parametre	Parametre Açıklaması	Değer Aralığı
02-00	2-5 Analog giriş terminali için görev seçimi	1: Hız Referans Kaynağı 2: Tork Referans kaynağı
02-01	4-5 Analog giriş terminali için görev seçimi	1: Hız Referans Kaynağı 2: Tork Referans kaynağı
02-02	3-5 Analog giriş terminal için görev seçimi	1: Hız Referans Kaynağı 2: Tork Referans kaynağı
02-20	4-5 Terminali için Analog giriş sinyal tipi seçimi	0: 4~20mA giriş tipi 1: 0~10V giriş tipi 2: 0~5V

02-29	3-5 Terminali için Analog giriş sinyali seçimi	0: 4~20mA giriş tipi 1: 0~10V giriş tipi 2: 0~5V
-------	--	--

**Örneğin:** 3-5 Terminalinden 0-10vdc Tork Referansı, 4-5 Terminalinden 0-10vdc Hız referansı verilecek ise Ayarlanacak parametre değerleri ve sürücü üzerindeki switch konumları aşağıdaki gibi referans alınmalıdır.

- 02-00: 0 (2-5 Terminal kapatma)
- 02-02: 2 (Tork Komut kaynağı 3-5 Terminalinden Referans alınacaktır)
- 02-29: 1 (3-5 Terminalinden analog giriş tipi 0-10vdc olarak belirlenecektir.)
- 02-01: 1 (Hız Komut kaynağı 4-5 Terminalinden Referans alınacaktır)
- 02-20: 1 (4-5 Terminalinden analog giriş tipi 0-10vdc olarak belirlenecektir.)

Switch number	Switch state	Explanation	Remarks
SW1	 *	Input 0~10V voltage signal into terminal 3-5	Cooperating with 02-29, please refer to Section 5.3.7.
		Input 4~20mA current signal into terminal 3-5	
SW2	 *	Input 4~20mA current signal into terminal 4-5	Cooperating with 02-20, please refer to Section 5.3.6.
		Input 0~10V voltage signal into terminal 4-5	
SW3	 *	Output 0~10V voltage from terminal AM1	Cooperating with 02-45, please refer to Section 5.3.11.
		Output 0~20mA/4~20mA current from terminal AM1	
SW4	 *	Output 0~10V voltage from terminal AM2	Cooperating with 02-48, please refer to Section 5.3.12.
		Output 0~20mA/4~20mA current from terminal AM2	
SW5	 *	Select the method of Sink Input	please refer to Section 3.7.6 Control logic change.
		Select the method of Source Input	
SW6	 *	Communication terminal resistor Open	Set the terminal resistor switch SW6 on the farthest inverter at "120Ω", please refer to Section 5.8.1.
		Inserting 120Ω communication terminal resistor	

**Önemli Not:** 00-16: 1 olarak ayarlanmıştır. Sizin çalışma şartınıza göre 00-16'ı aşağıdaki tabloya bakarak ayarlayınız.

## D-) Çalışma ve Frekans komut kaynaklarının belirlenmesi (00-16):

SHIHLIN AC MOTOR SÜRÜCÜSÜ ÇALIŞMA ve FREKANS KOMUT KAYNAKLARININ AYARLANMASI				
00-16	Kontrol Modları	Frekans Komutu	Çalışma Komutu	Açıklama
0	PU	Dâhili Potansiyometre	Dâhili Keypad	PU, JOG ve OPND modları arasında geçiş yapılabilir.
	JOG	01-13 Parametresi	Dâhili Keypad	OPND Modunda çoklu hız inputları ve Harici Jog girişi ile çalışma frekansı değiştirilebilir.
	OPND	Analog Giriş	Harici Terminal	Sürücü ilk Enerjilenmesinde OPND Çalışma modu geçerlidir.
1	PU	Dâhili Potansiyometre	Dâhili Keypad	PU ve JOG modları arasında geçiş yapılabilir.
	JOG	01-13 Parametresi	Dâhili Keypad	PU Modunda Frekans yalnızca Dâhili potansiyometre ile belirlenir Harici input ya da JOG tetiklemesi çalışma frekansını etkilemez. Sürücü ilk enerjilenmesinde PU Modu geçerlidir.
2	OPND	Analog Giriş	Harici Terminal	OPND Modunda çoklu hız inputları ve Harici Jog girişi ile çalışma frekansı değiştirilebilir.
3	CU	Haberleşme	Haberleşme	CU Modunda Frekans yalnızca Haberleşme üzerinden belirlenir. Harici input ya da JOG tetiklemesi çalışma frekansını etkilemez.
4	H1	Dâhili Potansiyometre	Harici Terminal	H1 Modunda Frekans yalnızca Dâhili potansiyometre ile belirlenir Harici input ya da JOG tetiklemesi çalışma frekansını etkilemez.
5	H2	Analog Giriş	Dâhili Keypad	H2 Modunda çoklu hız inputları ile çalışma frekansı değiştirilebilir.
6	H3	Haberleşme	Harici Terminal	H3 Modunda çoklu hız inputları ve Harici Jog girişi ile çalışma frekansı değiştirilebilir.
7	H4	Analog Giriş	Haberleşme	H4 Modunda çoklu hız inputları ile çalışma frekansı değiştirilebilir.
8	H5	Dâhili Potansiyometre	Harici Terminal	H5 Modunda çoklu hız inputları ve Harici Jog girişi ile çalışma frekansı değiştirilebilir.