

# CNC Motor Kontrol-1



## TEKNİK ÖZELLİKLER

Unipolar step motor  
4 adet motor bağlantılı  
2 faz tam adım sürme (tork'lu kullanım)  
Bağımsız 4 motor voltaj klemensi  
5 – 24 volt'luk motorlar kullanılabilir  
PC paralel port ile kontrol  
Ücretli veya ücretsiz bir çok CNC programı ile çalışabilir.  
örnek: Kcam,Mach2 veya diğerleri

## DEVRENİN ÇALIŞTIRILMASI

Devrede motorların + yönünün doğru bağlanmasına azami dikkat edilmelidir.Diğer digital besleme kısmı olası ters bağlantıya karşı korumalıdır.

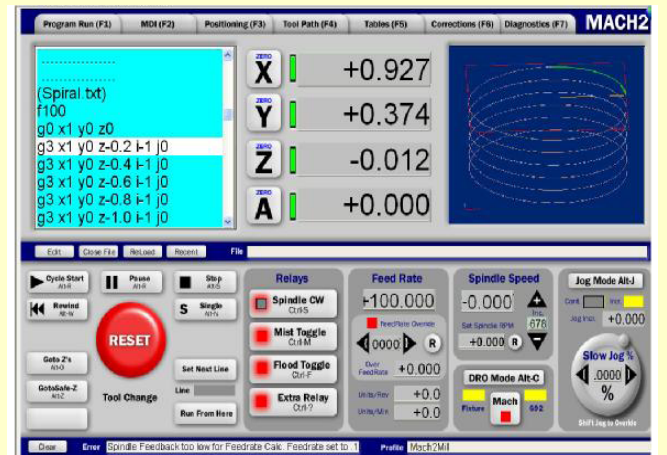
Kırmızı renkli uçlar uçlar + uca bağlanacaktır.DC step motor kablo ucu ilgili klemens ucuna doğru yönde bağlanmalıdır.Aksı olursa devre üzerinde bulunan güç devresinde hasar oluşabilir. Bu girişe önceden önlem amacıyla 4 amperlik diot seri olarak bağlanabilir.



5 Kablolu step motorlarda, + motor kablo ucu bir adet (biri içinden bağlı) şeklindedir.  
6 kablolu motorlarda ise heriki bölüm 2 ayrı kablo ile , toplam 6 adet kablodan oluşmaktadır.  
Devre yerleşim planında heriki tip motor ile ilgili bağlantı şekli sayfada açıkça yer almaktadır.  
Yazılım tarafımızdan verilmemektedir.Ancak web ortamında bunları kolayca bulmak mümkün olmaktadır.  
Devre 25 Pin kablo ile beraber verilmektedir.

## 4 EKSEN AKIM SINIRLAYICI

Motor akımını sabit tutmak için yapılmıştır.Ayrıca isteğe göre verilmektedir.



## DIKKAT EDİLECEK HUSULAR

### 1-Motor kablo uçlarının tesbit edilmesi

6 adet kablo renkleri her üretici firmada değişiktir.Renk kodu olarak listelenmesi de pratik değildir.Fakat bir ohm'metreyi düşük kademeye alarak bunu kolaylıkla bulmak mümkündür.Şemadan bakıldığında motorda iki adet sargı vardır.Bunların orta ucu motor besleme gerilimine bağlanır.

Şimdi 6 adet telin bir ucunu alarak ölçü aletinin bir ucuna temas ettiriniz.Diğer kablo ucuna sırasıyla temas ettiriniz.Şimdi bir omaj okuma göreceksiniz.Bunu renk ve rakam olarak not alınız.Tabii tesadüfen bulunduğu için acaba bobinin orta ucu mu? Yoksa son diğer ucu mu ? diye düşüneceksiniz mutlak. Örnek olarak bu değer 10 ohm olsun. Şimdi tekrar diğerlerine geçiniz.Hemen size bir okuma daha görünecek bu da 5 ohm olsun.İşte ilk bölüm ortak uç sargıları böylelikle tesbit edilmiş olur.( ilk okunan değer yüksek omajlı,diğer okuma onun tam yarı değerinde olur veya tam tersi)

Burada yüksek omajlı okumadaki kablo uçları bobinin başlangıç ve bitiş noktaları arasında olduğu anlamındadır.Düşük omajlı kısım ise bobinin ortak ucu olduğu anlamındadır.Bunu tam olarak teyit etmek istendiğinde ise ortak uç ile diğer iki uç ölçülerek aynı en düşük omaj değeri gözlemlenir.Bu oluyor ise kesinlikle ortak uç doğru demektir.Şimdi bu ortak ucu 5-6 cm aşağıdan düğümleyiniz.Diğer iki sargının da diğerleri ile karışmasını önlemek için orta yerinden üç kablo birlikte düğümleyiniz.Aynı yöntemler kullanılarak diğer üç adet kabloya geçiniz ve bir önceki anlatılanları tekrar ediniz.Bu yöntem,yanlış kablo bağlama karmaşıklığını giderir.

### 2-Motor kablolarının bağlanması ve ilk test

Şimdi kablo uçlarını sürücü klemenslerine bağlayabilirsiniz. İlk önce bir adet motor ile başlayınız.Ortak (düğümlü) uçları her iki klemensin ortasına bağlayınız.Kalan diğer ucu da şimdilik iki boş klemens bağlayınız.Yönlerini motor çalışınca anlayabilirsiniz.Ters ise kablo ucunu değiştirdiğinizde düzelecektir.Pozitif kablo ucu sabit olup yönü değişmez.Bunları yaparken Bağlantı şemalarına da dikkat ederek doğru yaptığınızdan emin olun.Motora klemens üzerinden voltaj girişi yapınız.Güç kaynağı eksenlere göre seçilebilir.(her eksen için max.1,5 amper çekileceğini öngörünüz) 4 eksen için 6 amper devamlı akım verebilen türden güç kaynağı olabilir.

Voltajın ayarlı olması tercih edilmelidir.5 Voltluk bir motor yüksek torkta çalışabilmesi için (x4) 4 katı bir üst voltu kullanabilir.Bu da 20 Volta tekabül eder.Volt artışı motorun dönme hızına etkisi yoktur.Sadece tork'un artmasına etki eder. Daha yüksek voltaj da kullanılabilir fakat kurallara uyumlu kalmanız önerilir.

Motor test edilirken mutlak surette seri bir ampermetre devre üzerinde bulundurulmalıdır.Tüm ayarlar bittikten sonra kaldırılabilir.Çalışma esnasında motorun üzerinde **belirtilen akım değeri aşırsa motor ısınır ve arızalanır.** Bu kesinlikle böyledir ve motorun devre dışı kalmasına sebep olur.Mutlak surette bu akımı sınırlamamız gerekecektir.Volt artıca da akım artacaktır.5 Voltluk motor kullanılıyor ise volt ayarı 9V ile ilk test yapılabilir.Akım 1 amper civarında ölçü aletinden okunarak sabitlenir.Bu esnada motordan bazı sesler gelecektir.Akım çok çekilmiyor ise sorun değil,ve tabii motorun dönme hızı da buna uygun olacak şekilde PC programından ayarlandığında vınlama sesi değişecek ve motor dönmeye başlayacaktır.Pals süresi artırılırsa sürat de artacaktır, fakat burada motorun kaldıracabileceği dönme hızının üzerine çıkılırsa step atlama yaşanacaktır.Bu işlemde motor dururu ve ses artar akım çakımı de yükselir.Bu istenmeyen bir durumdur ve dikkat edilmesi gerekir.

Bunu gözlemleyerek hız ayarını manual olarak yapmanız gerekmektedir.(Programın ayrıntılarını öğrenmelisiniz)

Bu bilgiler kısa ve özet şeklindedir.İlk başlarken zorlanabilirsiniz.Denemeler size mutlak tecrübe kazandıracaktır.Sağlıklı çalışma sonrası artık sıra ile diğer eksen ve motorlara geçerek işlemleri bitirebilirsiniz.

Devre ile çalışırken, kısa devre vs işlemlere neden teşkil edecek ortamdan uzak durulmalıdır.Yavaş yavaş ve önce okuyarak,daha sonra da uygulamaya geçiniz.Gerekirse tekrar okuyarak yeniden başlayınız.

### 3-Akım sınırlama

Her motorun sargı empedansı değişiktir ve düşük omajlıdır.Bu tip uygulamalarda motor akımını sabit tutmak yüksek önceliklidir.Basit olarak,motor bobin ortak ucuna giden + beslemelere bağlı 4 adet akım koruma devresinden gelen pozitif uçlara bağlanmalıdır.iEn uygun diğer yöntem güç transistörlü akım sınırlama devreleridir.Her eksen için birer adet yapıp soğutucu üzerine monte edilen güç transistörleri ideal sınırlama devresi olarak kullanılır.Ayrıca base girişinde bulunan trimpot sayesinde en düşük akımdan en yükseğine kadar istenen seviyede sabit olarak ayarlamaya olanak tanır.Her voltaj değişikliğinde bu ayarlar yeniden yapıp sabitlenir.Devre ayrıca istendiğinde verilmektedir.Motorlar hakkında detaylı bilgiler için çeşitli dökümanları incelemeniz yararlı olacaktır.

### 4-Test - ölçü aletleri ve güç kaynağı

En az 10 amper ölçme kapasiteli ampermetre (analog-veya digital) Voltmetre .

DC güç kaynağı.Tercihen ayarlı tip.Devamlı akımda en az 6 veya 7amper verebilir özellikte.PC güç kaynağının 5 volt veya 12 Volt kısımları kullanılabilir.Bu kullanım ikinci bir güç kaynağı olacak şekilde olmalıdır.

dELAb

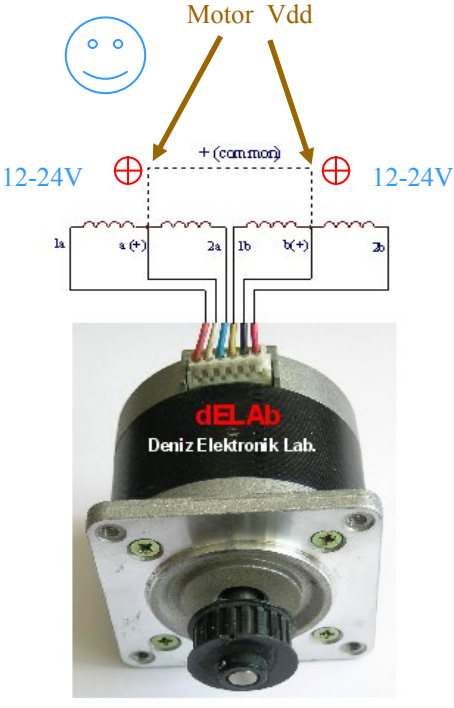
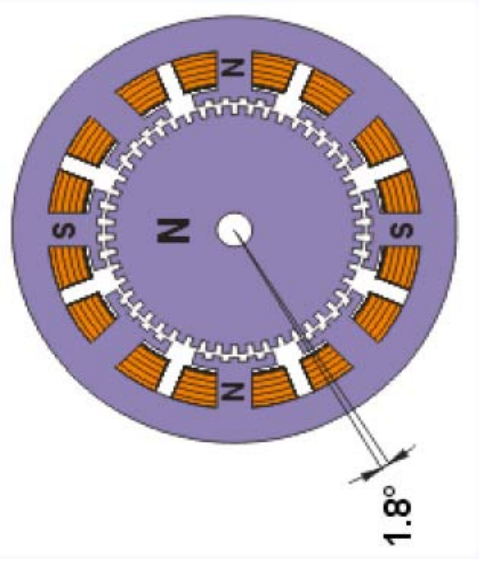
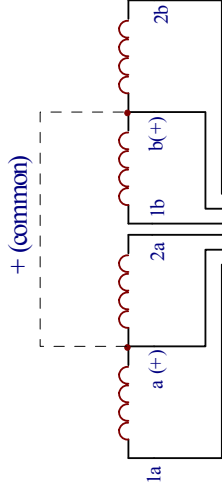
www.denizelektronik.com

www.delab.net



## Mineba motor 23LM-C355

Bipolar Step motor connection diagram  
(Bipolar Step motor tipik bağlantı uçları )



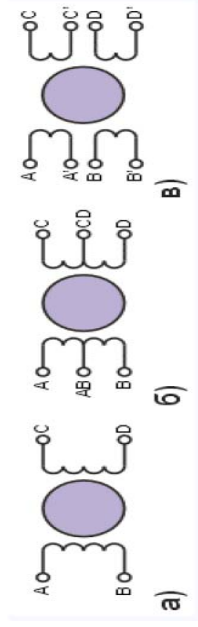
## Teknik Özellikler

Rated Current=1.5A/Wdg  
Winding Resistance=2,2Ohm  
Holding Torque=6,2 Kg-cm  
Inductance=5,5 mH  
Rotor Inertia=0.110 Kg-cm<sup>2</sup>  
Datent Torque=550g --cm  
Weight\_450gr

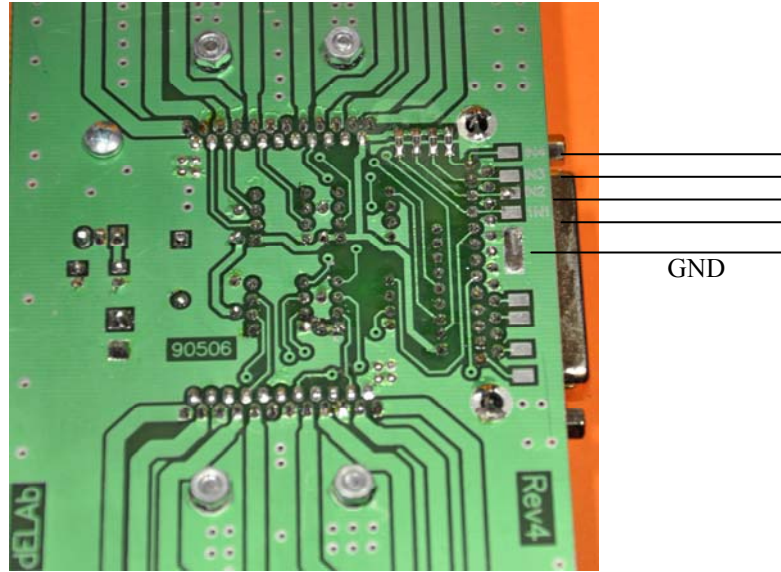
Bazı değerler diğer tiplerde değ

İstendiğinde sadece + (besleme) uçları kısa devre edilerek (birleşik) kullanılabilir

[www.denizelektronik.com](http://www.denizelektronik.com)



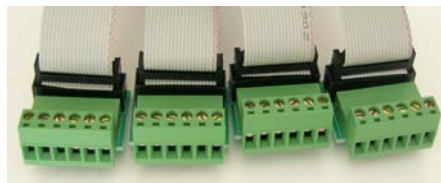
## Limit anahtar için girişler.(4 eksen)



Limit anahtar girişleri ,anahtarların normalde açık uçları ile toprak arasına bağlanacaktır. Motor sona dayandığında anahtar kapanır ve PC motoru otomatik olarak durdurur. (stop). Bu kontrol ayrıca yazılım içinde de de Motor başlangıç ve bitiş eksenleri belirtilerek yapılabilmektedir. İsteğe göre Güç kaynağına anahtar bağlayarak diğer bir acil stop düğmesi yapılmış olur.

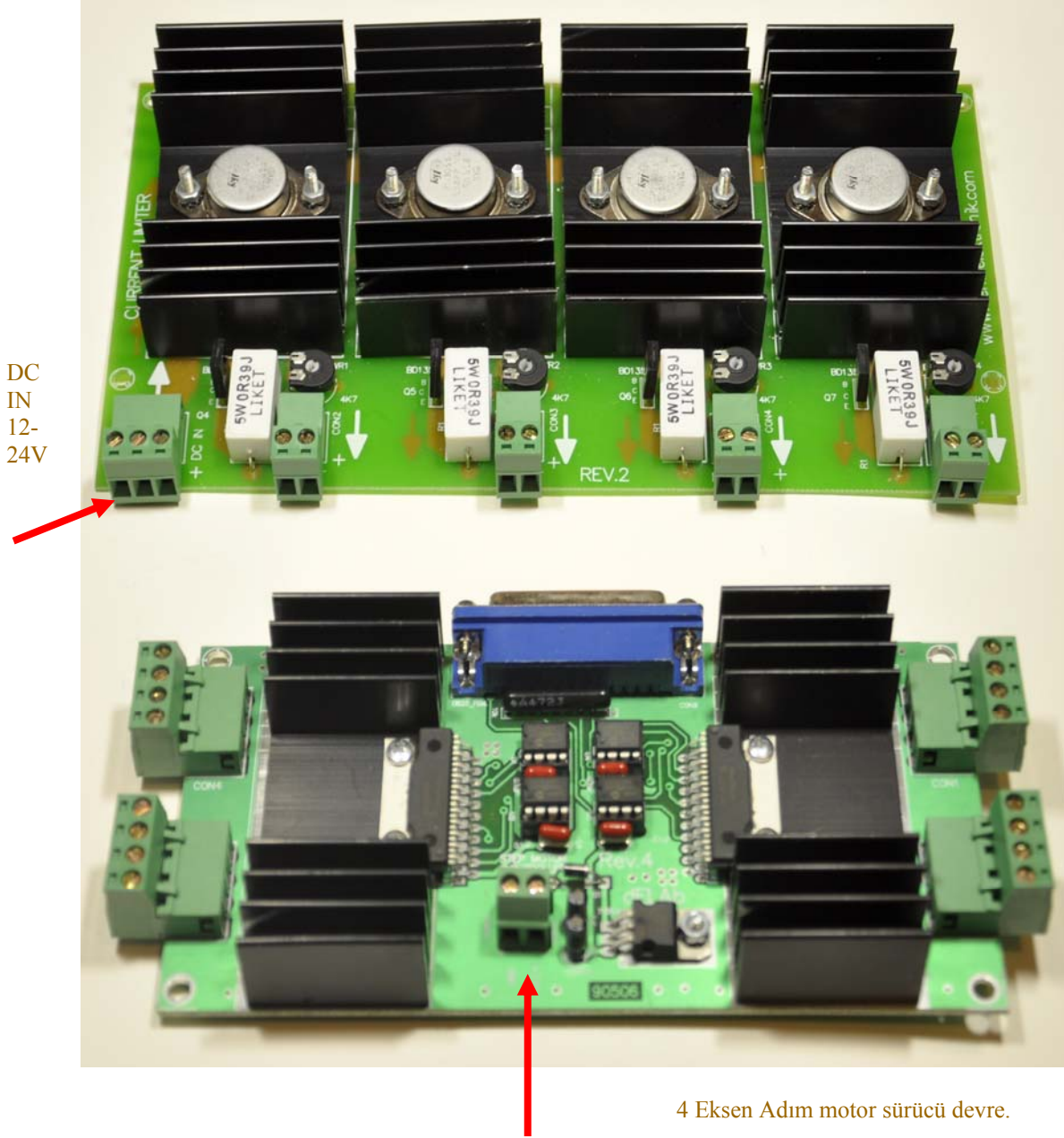


Motor bağlantı kabloları için örnek yapılandırma.



## 4 EKSEN STEP MOTOR SÜRÜCÜ VE AKIMSINIRLAYICISI

MOTOR İÇİN AKIM SINIRLAYICI  
2 AMPER MAX.



dELab

Sürücü devre ve akım sınırlayıcına motorların bağlanması ile kısa sürede devrenin hemen çalıştırılabilir.



Motor bobin sarglarına sürücü devreden 4 adet kablo ile bağlantı yapılmaktadır.

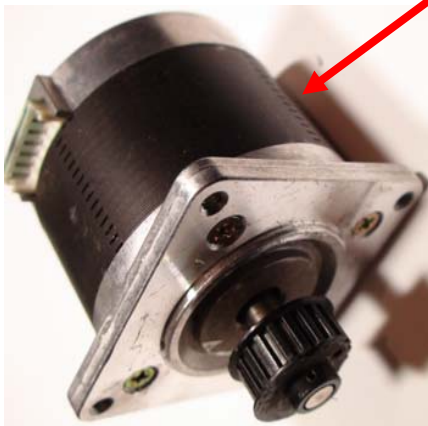
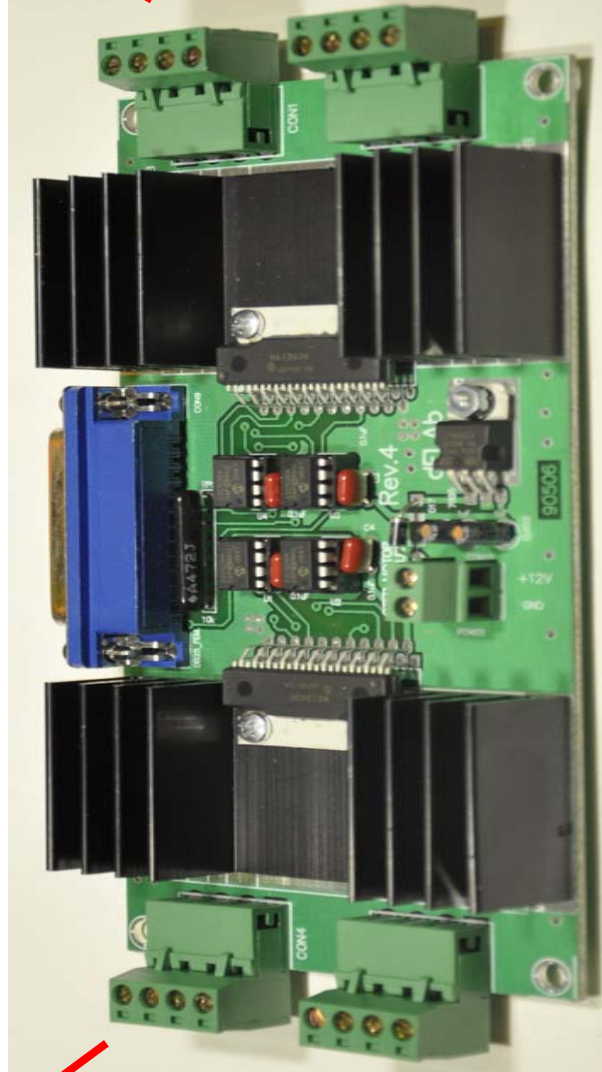
Motor'a Diğer 2 adet bağlantı Akım sınırlayıcı devre üzerinden verilecektir.  
(Diğer resim)



Pc printer port bağlantı konnektörü



Devre sadece LPT port (printer port ) bağlantısı ile çalışmaktadır.USB veya diğer şekiller kullanılmamaktadır.



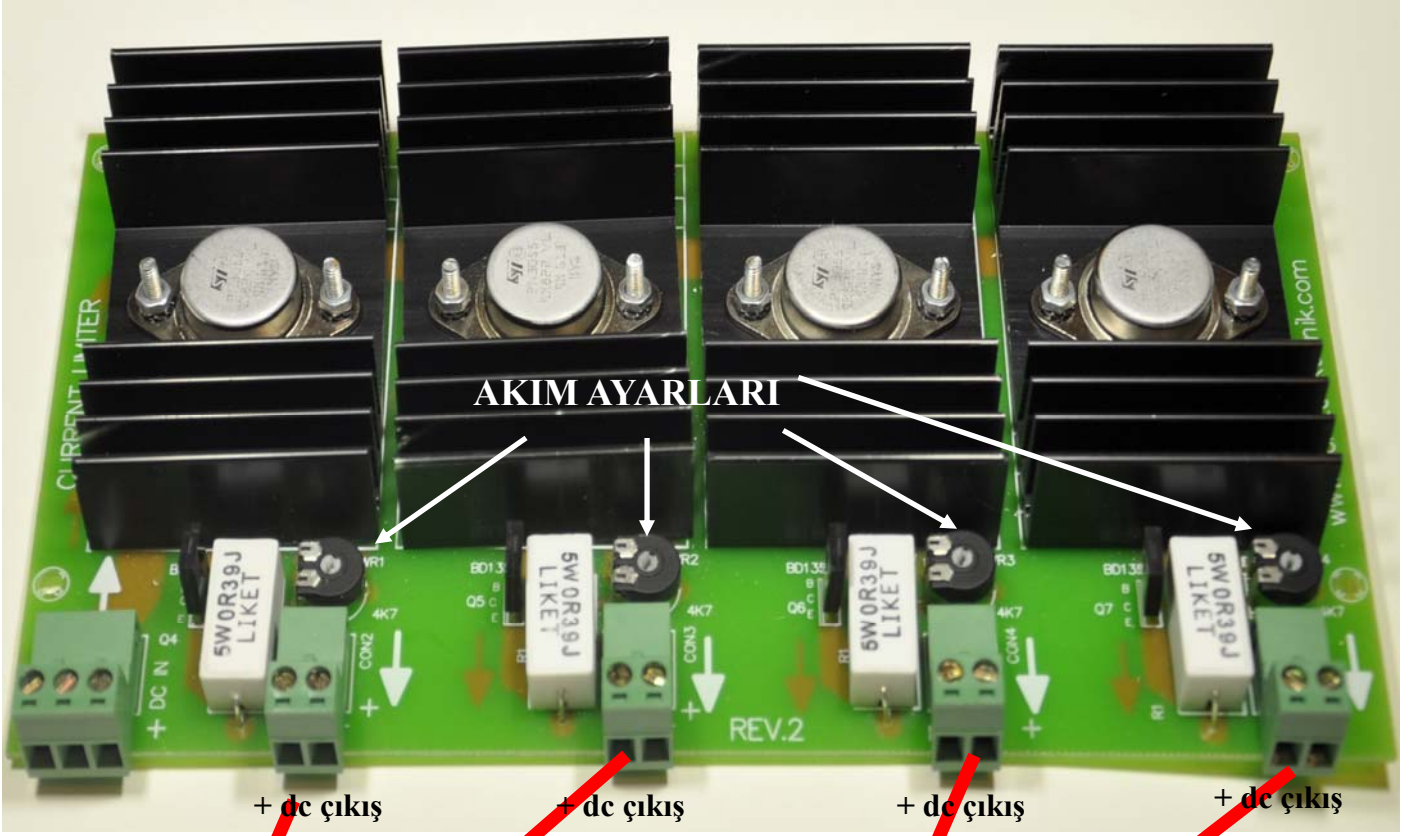
Motor bobin sarglarına sürücü devreden 4 adet kablo ile bağlantı yapılmaktadır.

Motor'a Diğer 2 adet bağlantı Akım sınırlayıcı devre üzerinden verilecektir.  
(Diğer resim)



## AKIM SINIRLAYICI İLE MOTOR KONTROL

Her eksen için motor akımı 1.5 Amper olarak hesaplanarak güç kaynağı seçimi yapılmalıdır.



+ dc giriş

+ dc çıkış

+ dc çıkış

+ dc çıkış

+ dc çıkış

1.5  
amper  
max.



Akım sınırlayıcı ile  
Sadece motor dc bes-  
leme ucu kullanılır.

1.5  
amper  
max.



Akım sınırlayıcı ile  
Sadece motor dc bes-  
leme ucu kullanılır.

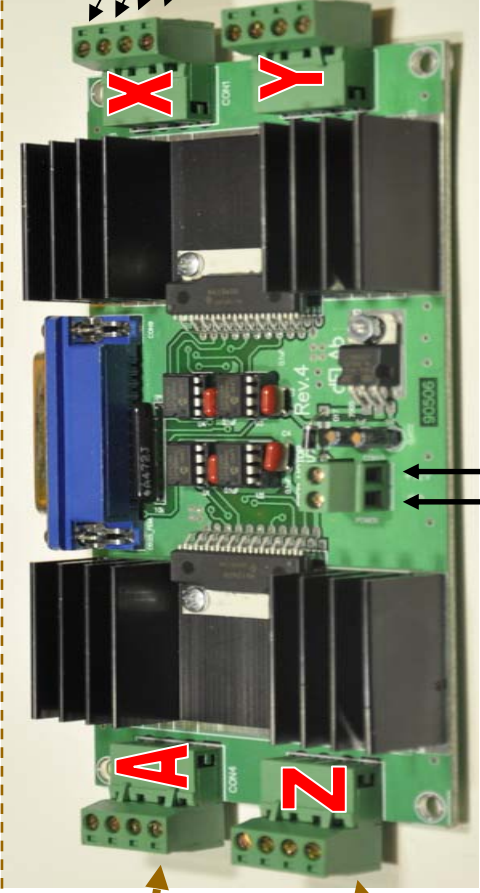


dELab

Dc Akım sınırlayıcı devre ile motor akımının kontrol edilmesi sağlanır.

Soğutucu üzerine bağlı güç transistörlerinin aşırı ısınmasına müsaade edilmemelidir.

## STEP MOTOR KONTROL-1



2 5

Motor bobinlerinin bağlantı detayı.

Motor bobin bağlantı yönü ters olursa sadece motor ters yönde döner. Bu bağlantının düzenlenmesi ile istikamet değişecektir. Motorun çalışma şekline etki etmez.

Motor besleme bağlantısı



1 2 3 4 5 6

2 5

5 2

5 2

5 2

5 2

5 2

5 2

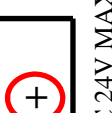
5 2

5 2

5 2

5 2

5 2



Güç kaynağı



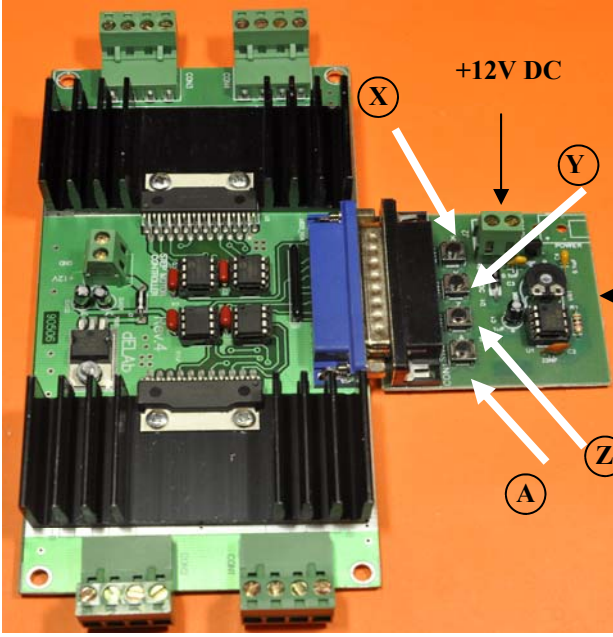
12VDC 24V MAX.

GND



## MANUEL KONTROL DEVRESİ

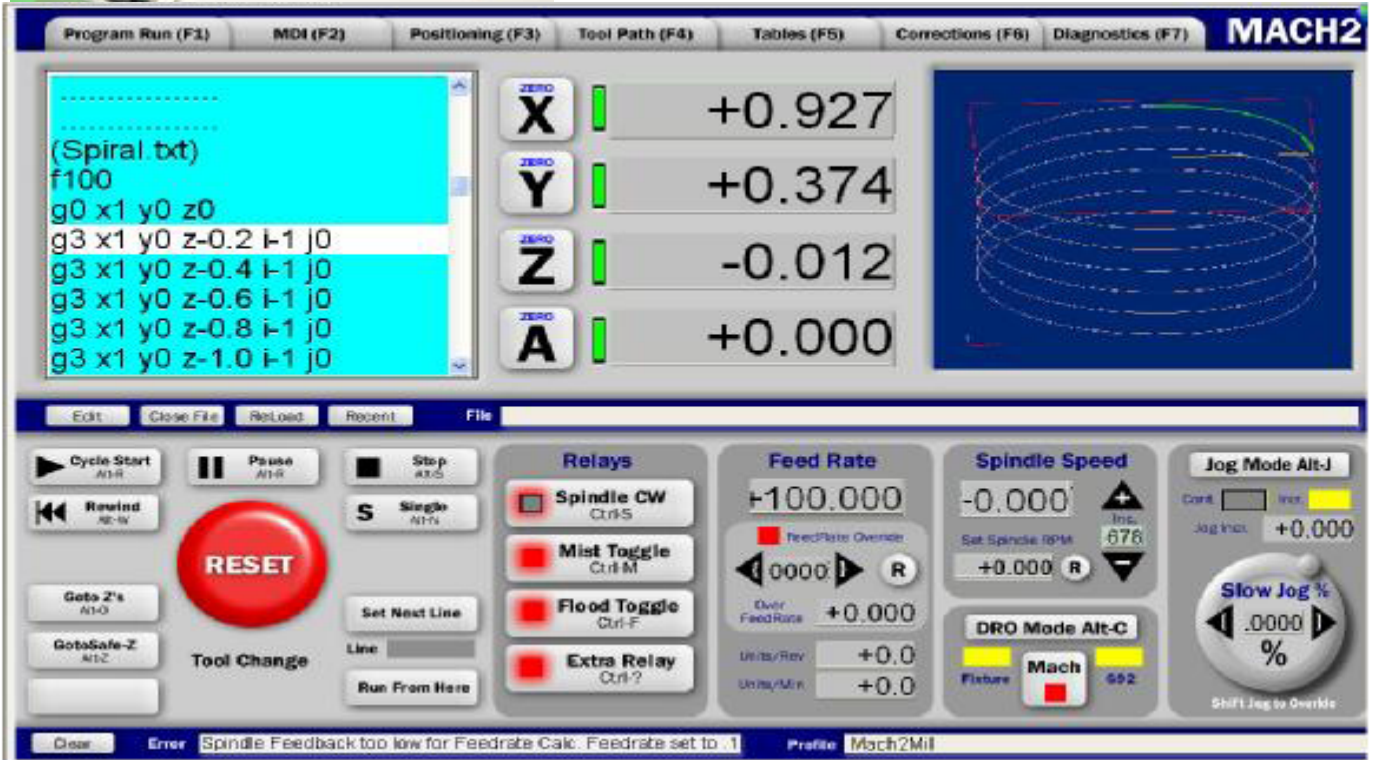
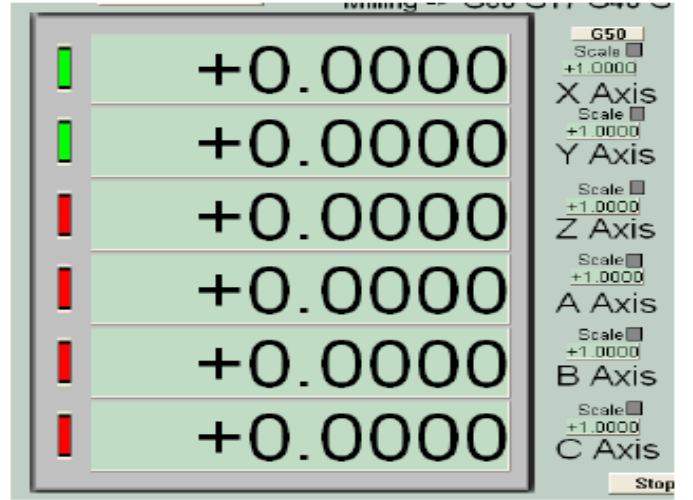
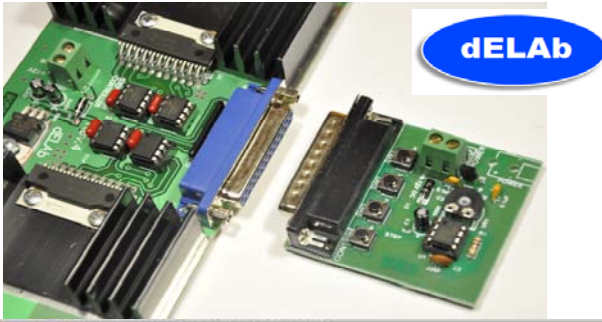
Bazı isteklere göre devrenin PC bağlantısı olmadan da kontrol edilmesi istendiğinde (ileri-geri) adım kontrolü yapılabilir. Alt resimde buna ait örnekler gösterilmiştir..



Motor hız ayarı

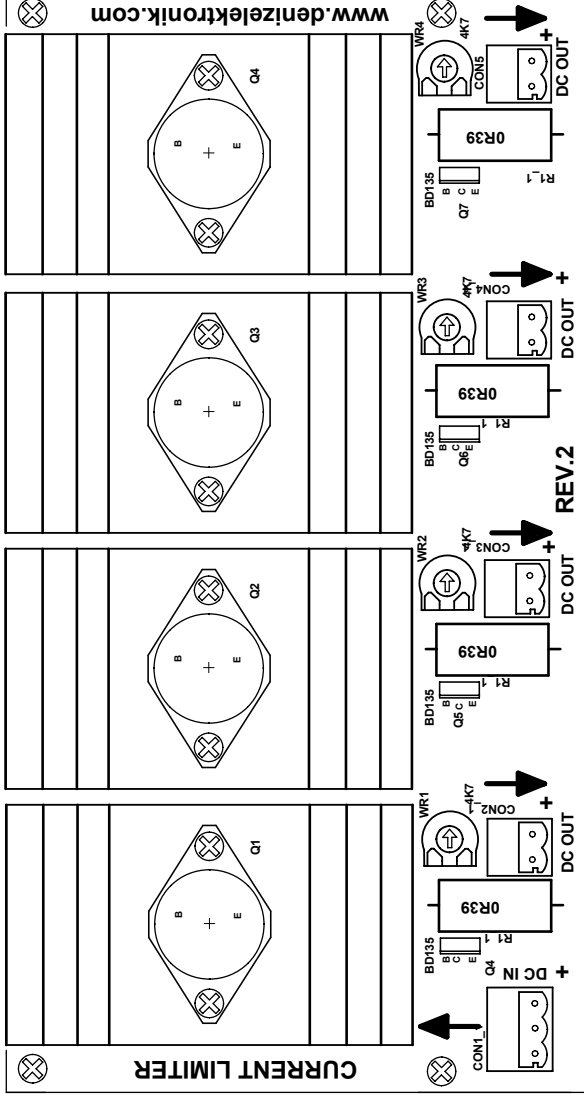
Bu ek devre ile 4 adet tuş yardımı ile istenen eksenler, Bilgisayar bağlantısı olmadan da (manuel) kontrol edilebilmektedir. Motor hız ayarı basitçe bir Trimpot yardımı ile (hızlı-yavaş) ayarlanabilmektedir.

Bu devre isteğe göre talep edilmelidir.



# CNC STP MOTOR SÜRÜCÜ GENEL BAĞLANTI

(4 EKSEN İÇİN ÖRNEK)

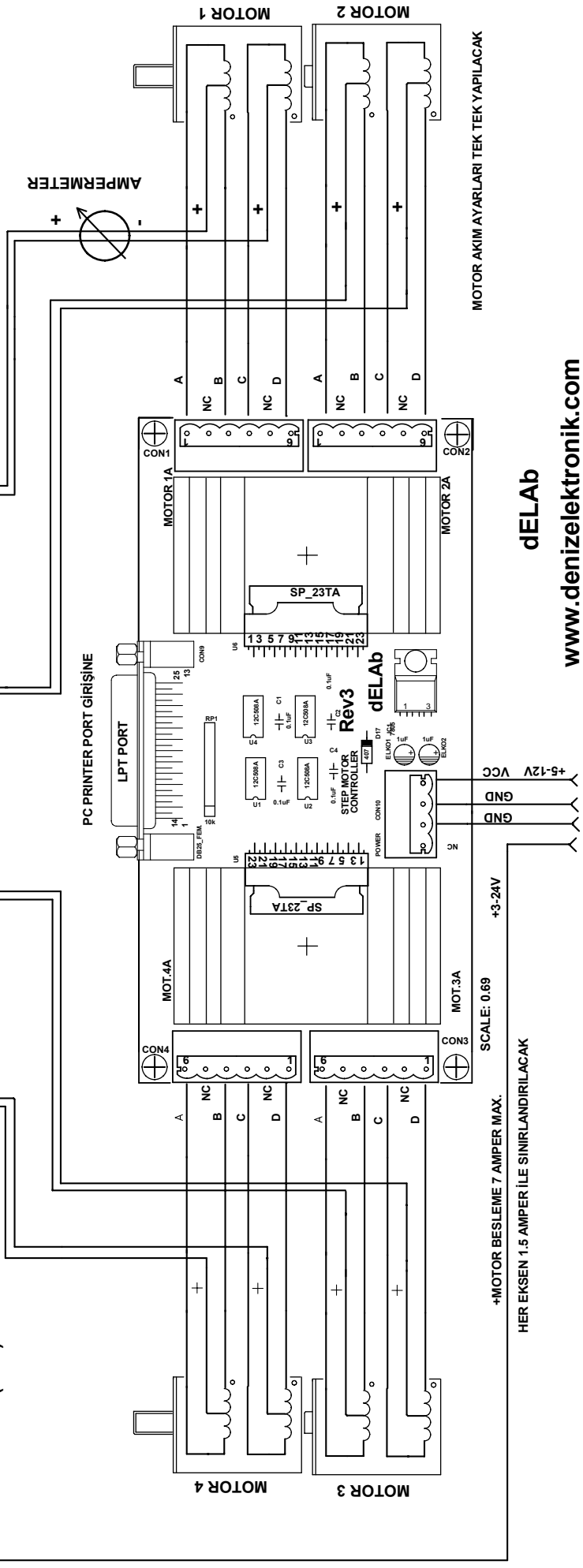


5-24V DC INP.

6 AMPER (MIN.)

HER MOTOR AKIM AYARI TRIMPOT İLE YAPILACAK

AKIM AYARI İŞLEMLERİ BİTTİKTEN SONRA AMPERMETRE DEVREDEN ÇIKARILACAK.



+MOTOR BESLEME 7 AMPER MAX.

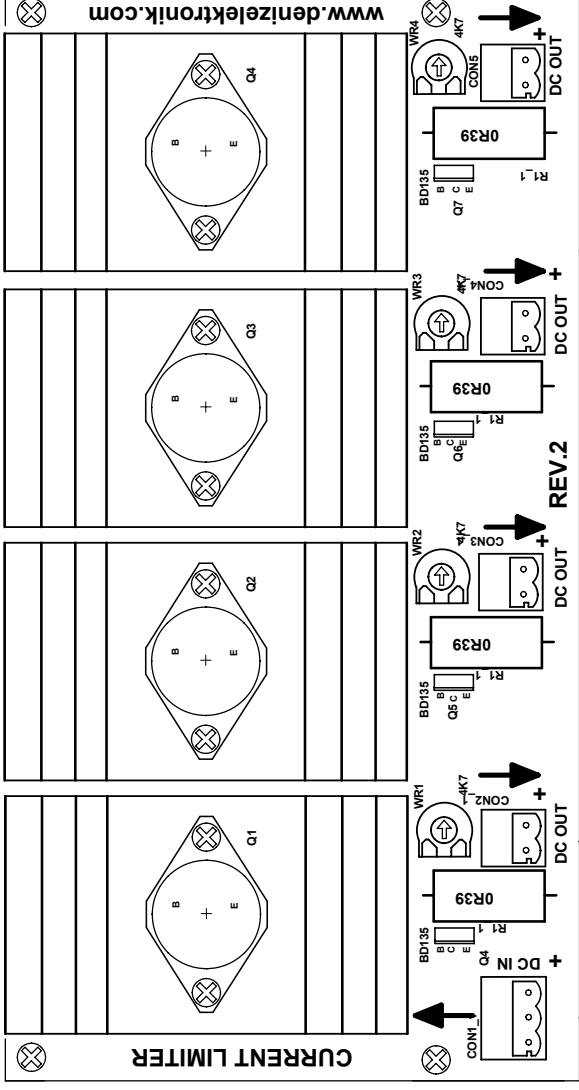
HER EKSEN 1.5 AMPER İLE SINIRLANDIRILACAK

MOTOR AKIM AYARLARI TEK TEK YAPILACAK

dELab

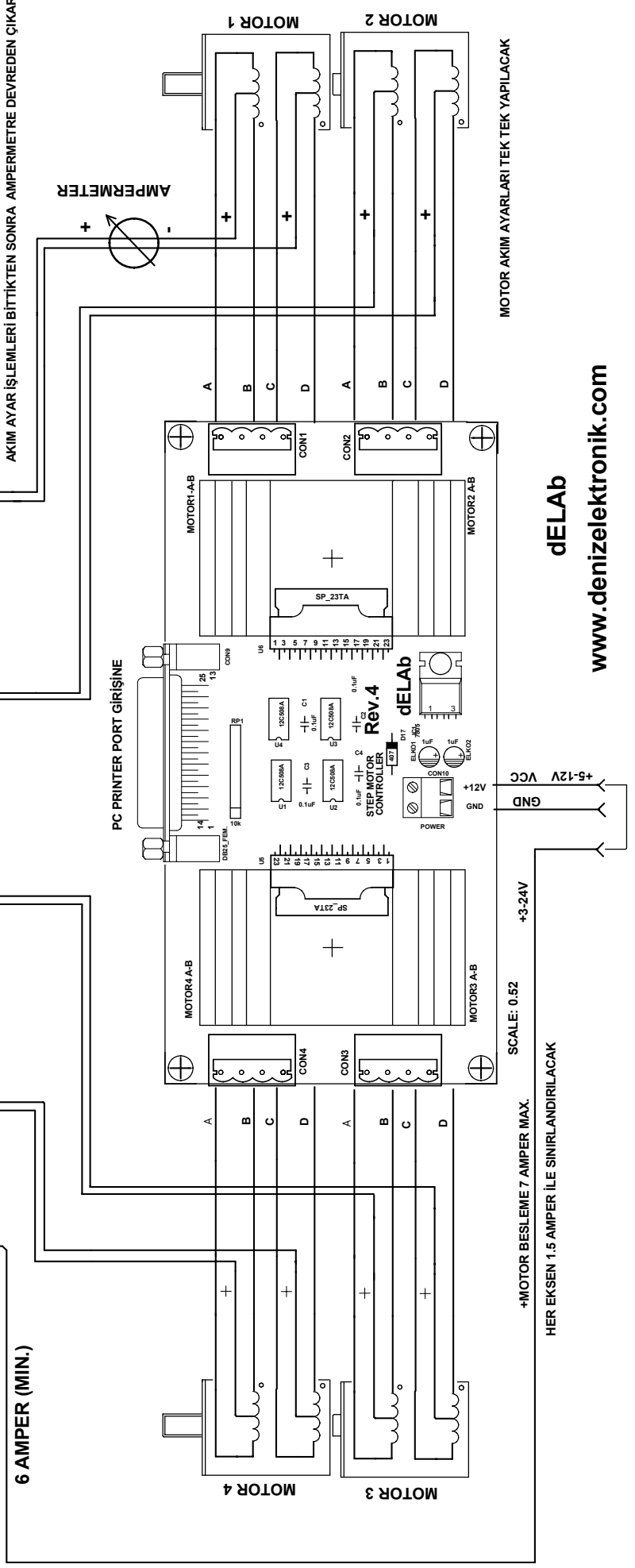
www.denizelektronik.com

CNC STP MOTOR SÜRÜCÜ GENEL BAĞLANTI  
(4 EKSEN İÇİN ÖRNEK)



5-24V DC INP.  
6 AMPER (MIN.)

HER MOTOR AKIM AYARI TRIMPOT İLE YAPILACAK  
AKIM AYAR İŞLEMLERİ BİTTİKTEN SONRA AMPERMETRE DEVREDEN ÇIKARILACAK.



MOTOR AKIM AYARLARI TEK TEK YAPILACAK  
SCALE: 0.52  
-MOTOR BESLEME 7 AMPER MAX.  
HER EKSEN 1.5 AMPER İLE SINIRLANDIRILACAK

max.24v için birleşik kullanılabilir