

*FULTEK*

**CPU ONE PLC  
KULLANMA KLAVUZU**

## A. GENEL ÖZELLİKLER

CPU One endüstrinin zorlu şartları göz önüne alınarak, otomasyon ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanan yerli üretim programlanabilir kontrol cihazıdır. CPU One 32KB hafıza alanı, ethernet (Modbus TCP), 1 adet RS485 Modbus RTU bağlantısı yanı sıra 512KB alana sahip webserver özelliği bulunmaktadır. CPU One PLC'lerde hafıza alanının tamamı program hafızası veya kalıcı tip değişkenler (Data bloklar) için kullanılabilir. Ayrıca geçici değişken olarak Flag (1024 byte) mevcuttur. PLC ye donanımsal olarak takılı olmayan girişler (Maks. 1024 byte) ve çıkışlar (Maks. 1024 byte) da geçici değişken olarak kullanılabilir.



CPU One, Speed Plc programı aracılığı ile ladder (merdiven) metodu ile programlanabilmektedir. Ayrıntılı bilgi için internet sitemizi ziyaret ediniz. Speed Plc programı diğer platformlar için ücretli olmasına rağmen Fultek marka Plc'ler ile ücretsiz olarak kullanabilirsiniz.

## B. KULLANIM VE GÜVENLİK

GENEL ÖZELLİKLER	
Besleme	– 24V DC %15 tolerans bandı – 2,4W güç tüketimi (standby)
Dijital Giriş / Çıkış	4 adet dijital giriş ve 4 adet dijital çıkış bulunur.
Analog Giriş / Çıkış	2 adet analog giriş
RS 485	1 adet, 1200-230400 bps hız aralığında Rs485 portu bulunur. Modbus RTU desteği.
Ethernet	10/100 MBit Full duplex, DHCP desteği, WebServer desteği (10 soket), TCP Modbus desteği(5 soket)
WebServer	512KB webserver dosya alanı
Program Döngü Hızı	Max döngü hızı 65KHz.
I/O Kapasitesi	[1] 512 Analog Giriş ve 512 Analog Çıkış veya, [2] 8192 Dijital Giriş ve 8192 Dijital Çıkış
RTC	Gerçek zaman saati (30 gün elektrik olmaksızın çalışmaya devam eder.) Doğruluk sıcaklık 25° ±100 ms./Gün
Çalışma Ortam Koşulları	-20 +60 °C / %5-95 Nem



### Fultek Kontrol Sistemleri San. Ve Tic. Ltd. Şti.

Adres: Büyükşehir Mah. Cumhuriyet Cad. Ekinoks E2 Blok K:2 D:8 Beylikdüzü/İSTANBUL  
Tel: +90 212 871 0128 / eposta: info@fultek.com.tr / Web: www.fultek.com.tr

### Güvenlik Notları



PLC kablo bağlantıları yapılmadan önce cihazın enerjisi kesilmeli ve bağlantı şemasına uygun olarak kablolama yapılmalıdır.



Terminallere bağlanacak olan kabloların kesitlerine dikkat edilmeli, bağlanacak kablolar klemensin içerisine girebilecek noktaya kadar açılarak kullanılmalıdır. Çok açılan kablolar diğer terminallerde bulunan kablolarla temas edebileceğinden dolayı dikkat edilmelidir.

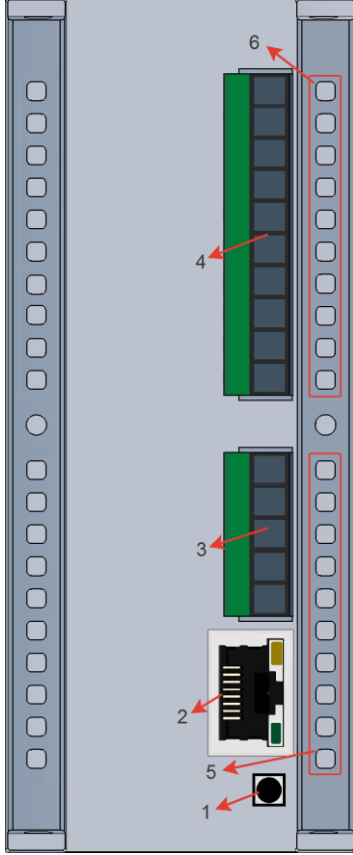


Enerji altında iken terminaldeki kabloların sökölüp takılması, genişleme modüllerinin takılıp çıkarılması PLC'nin zarar görmesine sebebiyet verebilir.



Cihaza enerji vermeden önce lütfen kullanma kılavuzundaki yönergeleri okuyunuz.

## C. ÖNGÖRÜNÜM

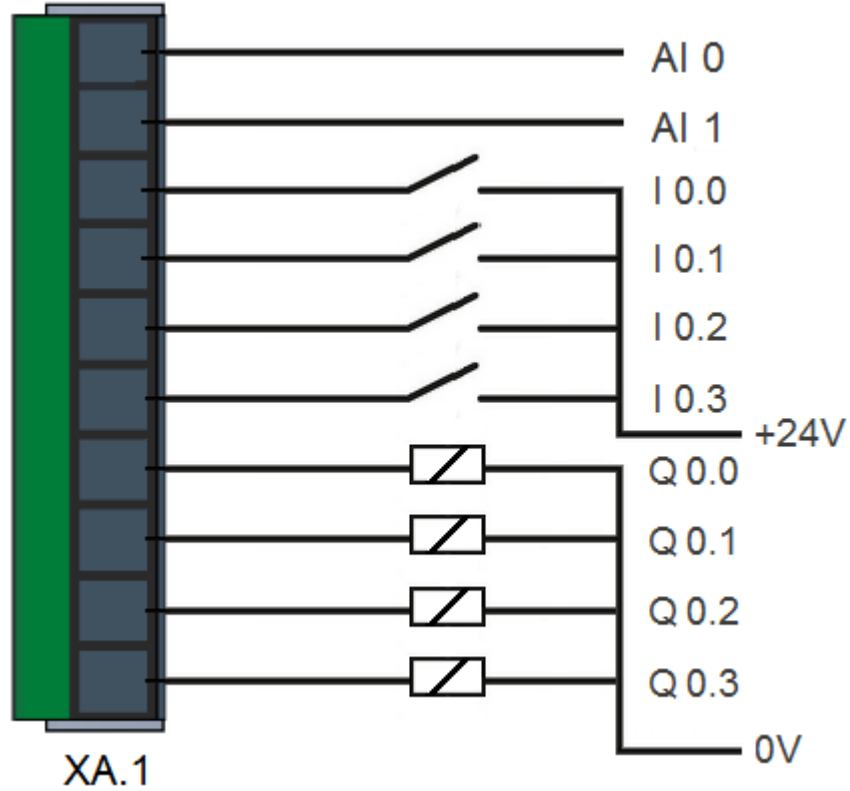


No	Bağlantı Noktası	Açıklama	
1		PLC Run/Stop Butonu	
2	Ethernet	Soket	10/100M Full-duplex Ethernet Bağlantı Noktası
		Yeşil Led	Ethernet Link ledi
		Sarı Led	Ethernet Haberleşme ledi
3	xA.0 Bağlantı	1	
		2	0V besleme ucu
		3	COM0 RS485 B ucu
		4	COM0 RS485 A ucu
		5	+24V besleme ucu
4	xA.1 Bağlantı Terminali	1	Analog Input 0
		2	Analog Input 1
		3	I 0.0 girişi
		4	I 0.1 girişi
		5	I 0.2 girişi
		6	I 0.3 girişi
		7	Q 0.0 çıkışı
		8	Q 0.1 çıkışı
		9	Q 0.2 çıkışı
		10	Q 0.3 çıkışı
5	sA.0 led bloğu	1	Enerji var Ledi
		2	----
		3	COM0 TX ledi
		4	COM0 RX ledi
		5	----
		6	----
		7	----
		8	----
		9	----
		10	PLC Stop ledi
6	sA.1 led bloğu	1	PLC RUN Ledi
		2	System Fault ledi
		3	I 0.0 giriş ledi
		4	I 0.1 giriş ledi
		5	I 0.2 giriş ledi
		6	I 0.3 giriş ledi
		7	Q 0.0 çıkış ledi
		8	Q 0.1 çıkış ledi
		9	Q 0.2 çıkış ledi
		10	Q 0.3 çıkış ledi

## D. TEKNİK ÖZELLİKLER

**Tarama Zamanı:** Tarama zamanı yazılan programın büyüklüğüne, programda kullanılan bloklar ve fonksiyonlara, kullanılan giriş ve çıkış tip ve işlemlerine göre farklılık göstermektedir. Anlık ve maksimum tarama zamanlarını speed plc programı Plc Durum bölümünden görebilirsiniz. Maksimum tarama hızı 65kHz'dir.

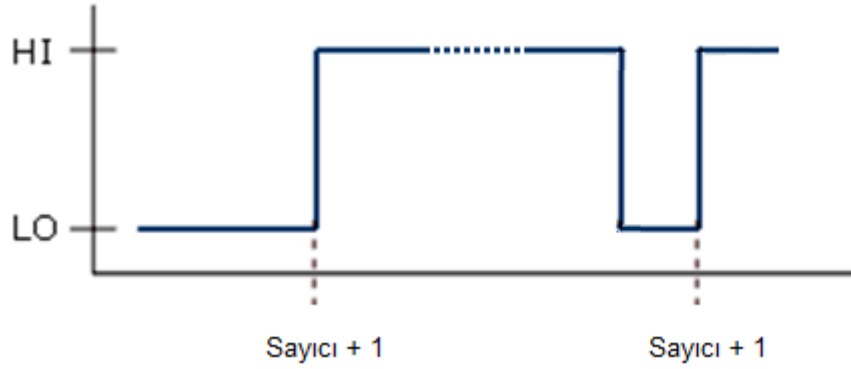
**Dijital Girişler:** CPU modülü üzerinde 4 adet giriş bulunmaktadır. Giriş örnekleme frekansı 50kHz'dir. Örnekleme frekansı girişten gelen sinyalin PLC tarafından algılanma hızıdır. Normal dijital giriş olarak tanımlandığında ise her plc saykılında bir kez okunur.



Dijital Girişlerin kullanımı

Dijital girişler; sadece Dijital giriş olarak kullanılabilirdiği gibi ayrıca Yükselen kenar sayıcı, Yükselen kenar yönlü sayıcı, Düşen kenar sayıcı, Düşen kenar yönlü sayıcı, AB Encoder 2X, ABZ Encoder 2X, AB Encoder 4X, ABZ Encoder 4X, Frekans 1000ms. , Periyot Yükselen Kenar, Periyot Düşen Kenar, Periyot Yükselen ve Düşen Kenar, Kesme Bloğu Yükselen Kenar, Kesme Bloğu Düşen Kenar, Kesme Bloğu Yükselen ve Düşen kenar olarak kullanılabilir.

**Yükselen kenar sayıcı:** Girişe uygulanan sinyalin yükselen kenarında belirtilen sayıcıyı arttıran dijital giriş tipidir. Girişe uygulanan sinyal lojik 1 seviyesine yükselme anında sayıcı içerisindeki değer +1 olur ve sinyal tekrar lojik 0'a inip, tekrar lojik 1'e yükselene kadar sayıcı içerisindeki değer değişmez.

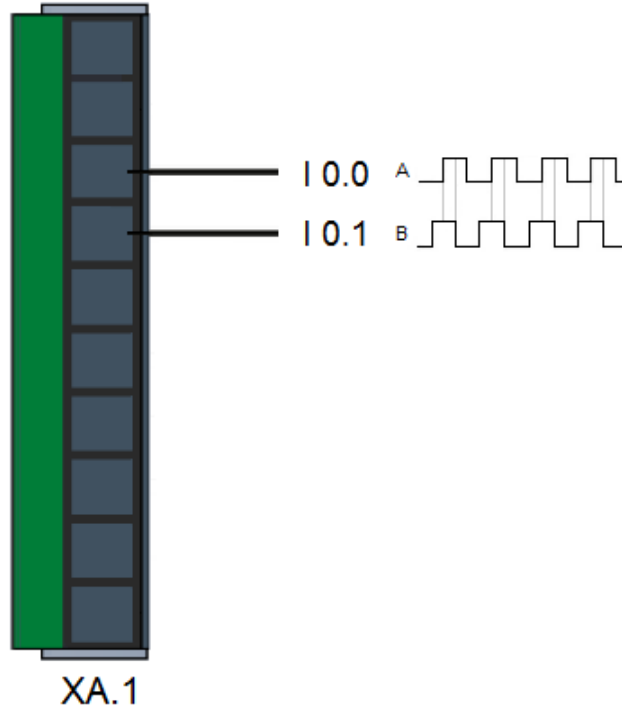


**Yükselen kenar yönlü sayıcı:** Bu tip seçildiğinde, sıradaki giriş otomatik olarak yön belirleyici olarak atanmaktadır. Yön belirleme girişine lojik 0 uygulandığında sayıcı negatif yönde, lojik 1 uygulandığında ise pozitif yönde hareket etmektedir. Sinyaller yükselen kenarda algılanmaktadır.

**Düşen kenar sayıcı:** Girişe uygulanan sinyalin düşen kenarında belirtilen sayıcıyı arttıran dijital giriş tipidir. Girişe uygulanan sinyal lojik 1'den sonra lojik 0 seviyesine düşme anında sayıcı içerisindeki değer +1 olur ve sinyal tekrar lojik 1'a yükselip, tekrar lojik 0'a düşene kadar sayıcı içerisindeki değer değişmez.

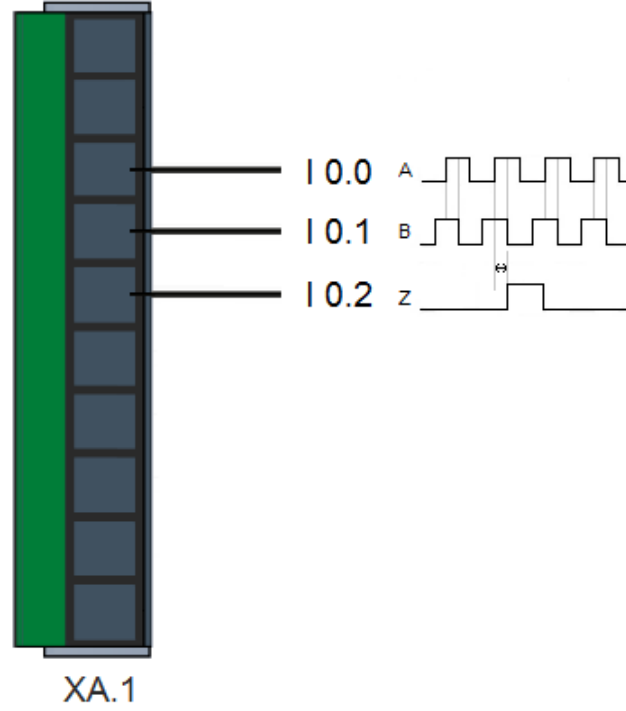
**Düşen kenar yönlü sayıcı:** Bu tip seçildiğinde, sıradaki giriş otomatik olarak yön belirleyici olarak atanmaktadır. Yön belirleme girişine lojik 0 uygulandığında sayıcı negatif yönde, lojik 1 uygulandığında ise pozitif yönde hareket etmektedir. Sinyaller düşen kenarda algılanmaktadır.

**AB Encoder 2x:** AB tip 2x Encoder seçildiğinde, Encoder'ın A ucunu seçimin yapıldığı pine, B ucunu ise sıradaki girişe takılmalıdır.



AB Encoder Bağlantısı

**ABZ Encoder 2x:** ABZ tip 2x Encoder seçildiğinde, Encoder'ın A ucunu seçimin yapıldığı pine, B ucunu sıradaki girişe, Z pini ise bir sonraki girişe takılmalıdır.



ABZ Encoder Bağlantısı

**AB Encoder 4x:** AB tip 4x Encoder seçildiğinde, Encoder'ın A ucunu seçimin yapıldığı pine, B ucunu ise sıradaki girişe takılmalıdır.

**ABZ Encoder 4x:** ABZ tip 4x Encoder seçildiğinde, Encoder'ın A ucunu seçimin yapıldığı pine, B ucunu sıradaki girişe, Z pini ise bir sonraki girişe takılmalıdır.

**Frekans 1000ms. :** Girişe 1000ms içerisinde uygulanan palsleri sayan giriş tipidir. Sayım her 1000ms tekrarlanarak sayıcıdaki değer güncellenir.

**Periyot Yükselen kenar:** Periyotlar arasındaki zaman farkını ölçmeye yarayan giriş tipidir. Ölçüm ilk sinyaldeki yükselen kenar ile sonrasındaki sinyalin yükselen kenarı arasındaki zaman farkının hesaplanması ile bulunur. Ölçüm mikrosaniye olarak yapılır. Ölçüm çözünürlüğü 1 mikrosaniyedir. Minimum sürekli ölçüm periyodu 10 mikrosaniyedir.

**Periyot Düşen kenar:** Periyotlar arasındaki zaman farkını ölçmeye yarayan giriş tipidir. Ölçüm ilk sinyaldeki düşen kenar ile sonrasındaki sinyalin düşen kenarı arasındaki zaman farkının hesaplanması ile bulunur. Ölçüm mikrosaniye olarak yapılır. Ölçüm çözünürlüğü 1 mikrosaniyedir. Minimum sürekli ölçüm periyodu 10 mikrosaniyedir.

**Periyot Yükselen ve Düşen kenar:** Periyot uzunluğu ölçmeye yarayan giriş tipidir. Ölçüm sinyaldeki yükselen kenar veya düşen kenar ile sonrasındaki düşen veya yükselen kenar arasındaki zaman farkının hesaplanması ile bulunur. Ölçüm mikrosaniye olarak yapılır. Ölçüm çözünürlüğü 1 mikrosaniyedir. Minimum sürekli ölçüm periyodu 10 mikrosaniyedir.

**Kesme Bloğu Yükselen Kenar:** Girişe uygulanan sinyalin yükselen kenarının algılanması ile kesme bloğu çalışmaktadır.

**Kesme Bloğu Düşen Kenar:** Girişe uygulanan sinyalin düşen kenarının algılanması ile kesme bloğu çalışmaktadır.

**Kesme Bloğu Yükselen ve Düşen Kenar:** Girişe uygulanan sinyalin hem yükselen kenarında hemde düşen kenarının algılanması ile kesme bloğu çalışmaktadır.

**Hızlı Sayıcı :** Fulmatic 7 – Gümüş serisi PLC CPU ONE girişleri 40 KHz. 'e kadar okuma yapabilmektedir.

**Analog Girişler:** Analog girişlerin değerlerinin okunarak, ilgili değişkene değerinin yazılma periyoduna örnekleme zamanı denir. Analog girişlerin toplam örnekleme frekansı 66,5 kHz 'dir. Kullanılan analog girişlerin örnekleme süresi Toplam örnekleme frekansının kullanılan analog giriş sayısına bölümüyle bulunur.

$$f_{\text{analog kanal örn. frekansı}} = \frac{\text{Toplam Örn. Frekansı}}{\text{Kullanılan Analog Kanal Sayısı}}$$

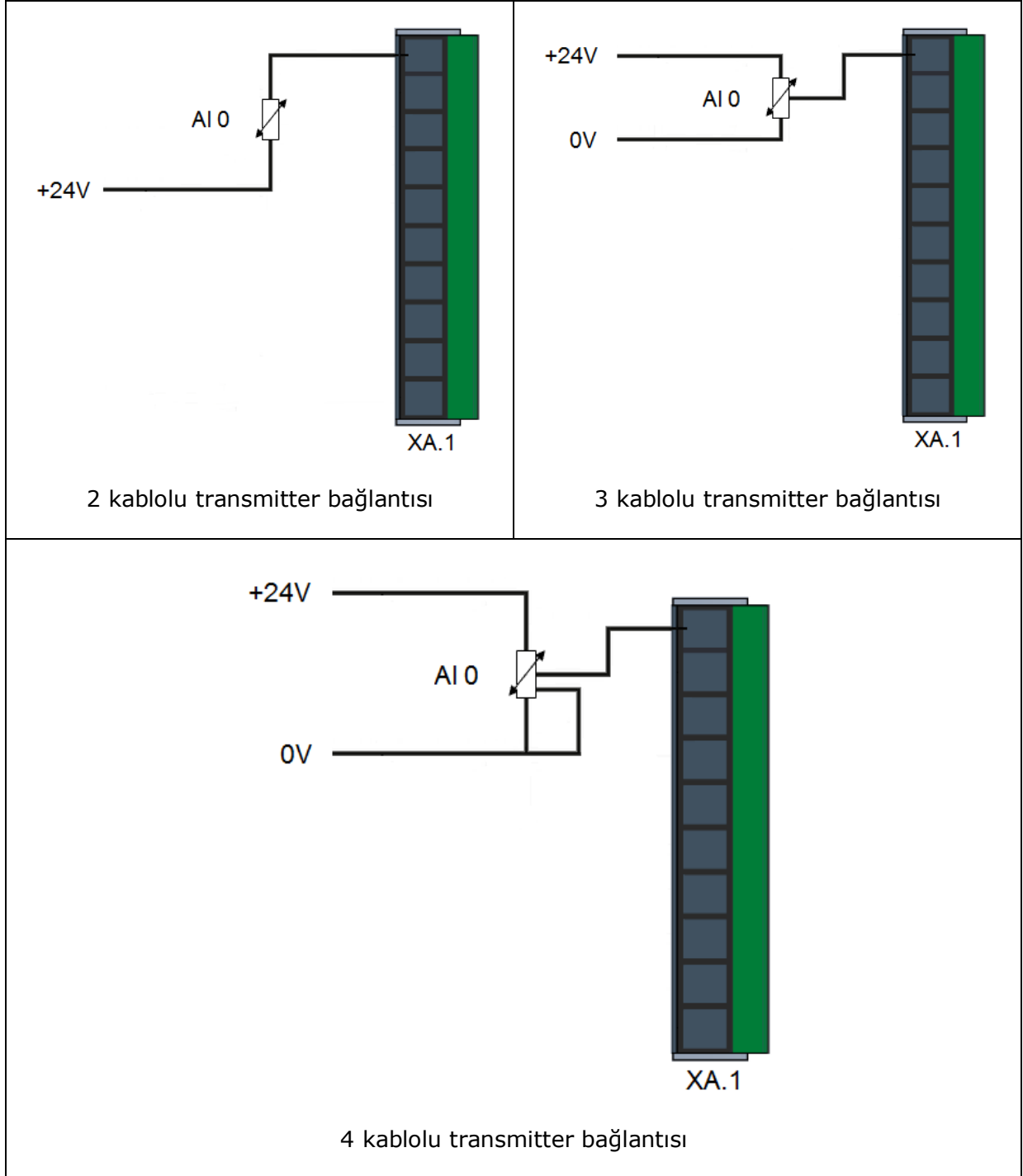
Analog girişler 12bit çözünürlükte yani okunabilecek değer 0-4095 değerleri arasındadır. Analog girişler 0-10V giriş ve/veya 0-20mA olarak kullanılabilir.

Voltaj ölçümünde iç direnç 14,3kΩ'dur. 0V karşılığı 0 değerini, 10V karşılığında ise 3925 değeri okunur. Max okunabilecek gerilim (4095 değeri) 10,47V 'tur.

Akım ölçümünde ise iç direnç 150Ω'dur. 0mA karşılığı 0 değerini, 20mA karşılığında ise 3930 değeri okunur. Maksimum okunabilecek akım (4095 değeri) 20,8mA'dir.

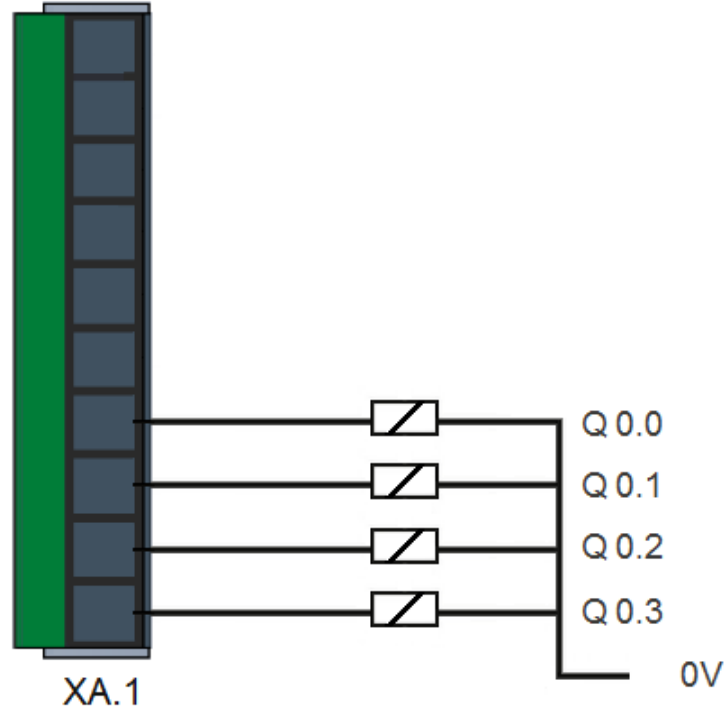




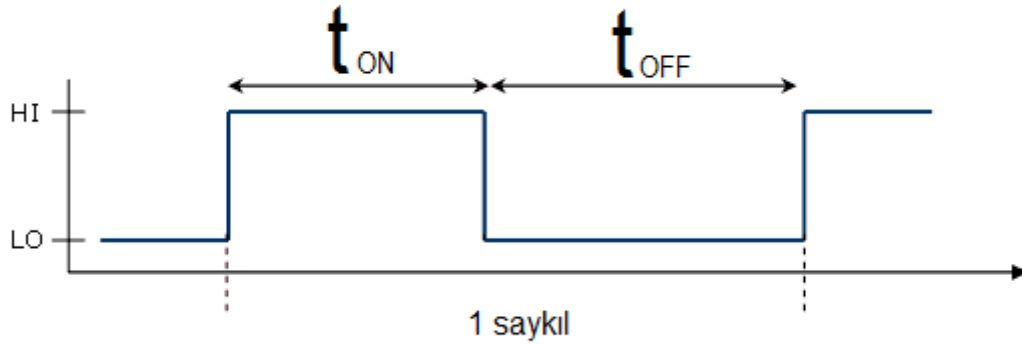


Analog Girişlerin kullanımı

**Dijital Çıkışlar:** PLC CPU One üzerinde 4 adet çıkış bulunmaktadır. Çıkış akımı 0,5Amper olup, çıkış frekansı mak. 40kHz'dir.



**PWM çıkışı :** Donanımsal PWM (Sinyal Genişlik Modülasyon) , belirli frekansta üretilen kare dalgaların, **lojik 1** kalma sürelerinin değiştirilerek, etki kontrolü yapmayı sağlayan bir fonksiyondur.



PWM kontrolü periyod uzunluğu ve lojik high durumunun kontrol edilmesi ile olur. Periyod uzunluğu PWM frekansı ile kontrol edilir. Fulmatic 7 - Gümüş Serisi Plc'de maksimum çıkış frekansı 655kHz'dir. PWM kanalları ikiyeşerli olarak gruplanır. Her grup için farklı frekans değişkeni vardır. Bu değişkene 0-65535 arasında sayı yazılabilir. Frekans bu değişkene yazılan değerin 10 katı olacaktır.

$$f_{\text{PWM çıkış frekansı}} = \text{Set edilen değer} \times 10$$

Periyot ise frekansın bir saykılıdır.

$$t_{\text{Periyot süresi (sn)}} = \frac{1}{f_{\text{PWM çıkış frekansı}}}$$

PWM lojik high durumunu kontrol eden %tON set değeri frekansa bağlı olarak maksimum 16 bit çözünürlükte (0-65535 arasında) olabilir. Frekans yükseldiğinde çözünürlük azalır. Çözünürlük azalsa bile %100 çıkış alabilmek için %tON set değeri 65535 olmalıdır.

$$\text{Çözünürlük} = \frac{84000000}{f_{\text{PWM çıkış frekansı}}}$$



Not: Speed Plc programında donanımsal Pwm haricinde yazılımsal Pwm'de bulunur. Bu bölümde anlatılan donanımsal Pwm'dir. Yazılımsal Pwm için Speed Plc programının yardım sayfalarına bakabilirsiniz.

**PTO çıkışı** : PTO (pulse train output); Belli bir sayıda kare dalga çıkışı veren fonksiyondur. Set edilen sayıda kare dalga çıkışı verildikten sonra çıkış lojik 0 olacaktır. Kare dalganın frekans değişkenine yazılan değer on ile çarpılarak işlem frekansı bulunur. İşlem frekansının ilk saykılında lojik 1, diğer saykılında ise lojik 0 çıkışı verilir. Dolayısı ile pto çıkış frekansı işlem frekansının yarısıdır.

$$f_{\text{PTO çıkış frekansı}} = \frac{\text{Set edilen değer}}{2} \times 10$$



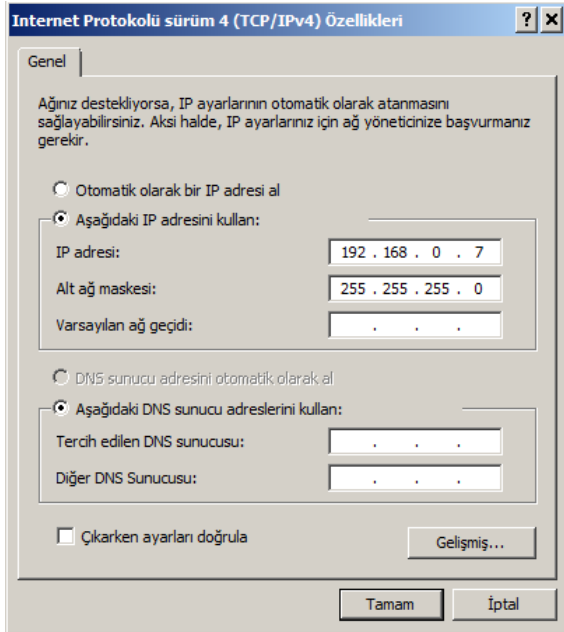
Aynı anda çok sayıda PTO kanalı çok yüksek frekansta kullanıldığında, PLC saykıl zamanını arttıracığından dolayı PLC 'yi Stop moda geçirebilir. 100 KHz'in altında böyle bir risk bulunmaz.

## E.DİĞER ÖZELLİKLER

**Modbus haberleşme:** Fulmatic 7 – Gümüş Serisi PLC CPU modülleri Modbus RTU ve Modbus TCP ile haberleşmeyi desteklemektedir. Modbus TCP ile aynı anda 5 bağlantı sağlanabilmektedir. Ayrıca her bir seri porttan Modbus RTU ile 32 cihaza kadar bağlantı sağlanabilir.

**SpeedPLCBUS:** Fultek Kontrol Sistemleri tarafından geliştirilen SpeedPLCBUS haberleşme protokolünün sahip olduğu akıllı okuma özelliği ile farklı veri alanlarını yazma özelliği sayesinde daha hızlı haberleşme sağlayabilirsiniz. Ayrıntılı bilgiye Speed Plc programının yardım bölümünden ulaşabilirsiniz.

**MAC Adresi:** PLC CPU modülünün Mac adresi ürün etiketinde bulunmaktadır. Dilerseniz Speed Plc programı ile DB0 data bloğu içerisinde PLC CPU modülünün MAC adresini değiştirebilirsiniz. MAC adresi değiştirirken ağ üzerinde aynı MAC adresinin olmadığını kontrol ediniz. MAC adreslerinin çakışması durumunda PLC CPU modülü ile haberleşme sorunları oluşabileceğini unutmayınız.



**Ethernet Bağlantısı:** PLC CPU modülünüzü dilerseniz yerel ağınıza takarak dilerseniz cross kabloya ihtiyacınız olmadan direkt bilgisayarınıza takarak kullanabilirsiniz. Bilgisayarınıza direkt bağlantı yapabilmemiz için ağ bağdaştırıcınızın ayarlarını yandaki şekilde ayarlamalı ardından Ethernet kablosunu takmalısınız.

**Fabrika ayarları :** PLC CPU modülünün enerjisini kesiniz, PLC Run/Stop butonuna basılı tutarak PLC CPU modülüne besleme uygulayınız. PLC Run ledi yanınca butonu bırakınız, PLC CPU fabrika ayarlarına dönecektir. Fabrika ayarlarında COM0 Seri port : 115200 bps, None parity, 1stop bit, 8data bit ayarına, IPadresi: 192.168.0.10 ayarına, Modbus Plc adresi: 0 ayarına geri dönecektir.

**RTC:** Real Time Clock ömrü 30 gün olup, bu süre içerisinde PLC enerjilenmedi ise System Fault ledi yanar. Speed PLC DB0 üzerinden plc zamanını güncellediğinizde bu uyarıyı kaldırabilirsiniz.



### Fultek Kontrol Sistemleri San. Ve Tic. Ltd. Şti.

Adres: Büyükşehir Mah. Cumhuriyet Cad. Ekinoks E2 Blok K:2 D:8 Beylikdüzü/İSTANBUL  
Tel: +90 212 871 0128 / eposta: info@fultek.com.tr / Web: www.fultek.com.tr