

Bölüm 3 FBS-PLC' nin Genişlemesi

FBS-PLC ana ünitelerinin I/O noktaları özel uygulamalar için yeterli olmazsa ilave modüller ekleyerek sistemi genişletmek mümkündür. Bazı durumlarda I/O portları haricinde haberleşme portlarını genişletmekte gerekmektedir.

3.1 I/O Genişlemesi

FBS-PLC I/O'larının genişlemesi dijital I/O (DI/O tek bir bit ile gösterilir) ve analog I/O (NI/O 16-bitlik word ile gösterilir) ile sağlanır. DI/O veya NI/O olarak genişlemesi, FBS-PLC' nin sağ tarafında "I/O çıkış genişleme konektörü" nün kullanımıyla kaskatlanmış modüller sayesinde gerçekleştirilmektedir.

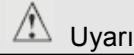
FBS-PLC' nin I/O noktaları, DI/O için 512 noktada (DI ve DO için 256'şar nokta), AI/O' 128 wordde (adette) (NI ve NO için 64'erword) sınırlanmıştır. Bundan başka, donanımdaki sınırlar:

1. Genişlemede maksimum 32 modül kullanılabilir.
2. Genişleme kablosunun toplam uzunluğu 5 metreyi geçemez.



Not

1. Uygulamaların I/O noktalarının limitleri (256 DI, 256 DO, 64 NI, 64 NO) birini aşarsa, FBS-PLC'nin ana ünitesi geçersiz bir I/O yapılandırması gibi davranırken, Y0~Y3 LED'deki hata kodu aktif olur ve "ERR" LED'i aktif olarak bir hata durumundaki gibi işaretlenir (Bölüm 8, sayfa 8-2'ye bakınız). Uygun hata kodu, CPU durum registerindeki gösterilen olacaktır.
2. FBS-PLC' nin genişleme ünite/modüllerinin maksimum sayısı 32'dir. Bu sayı aşırsa, geçersiz bir I/O yapılandırması gibi davranacak ve ana ünite çalışması duracaktır, dönüşte Y0~Y3 LED'indeki hata kodu aktif olur ve "ERR" LED'inde sırayla hata durumu bayrakları kalkacaktır. (Bölüm 8, sayfa 8-2 'ye bakınız) . Uygun hata kodu aynı zamanda CPU durum registerında gösterilmiş olacaktır (R4049).



Uyarı

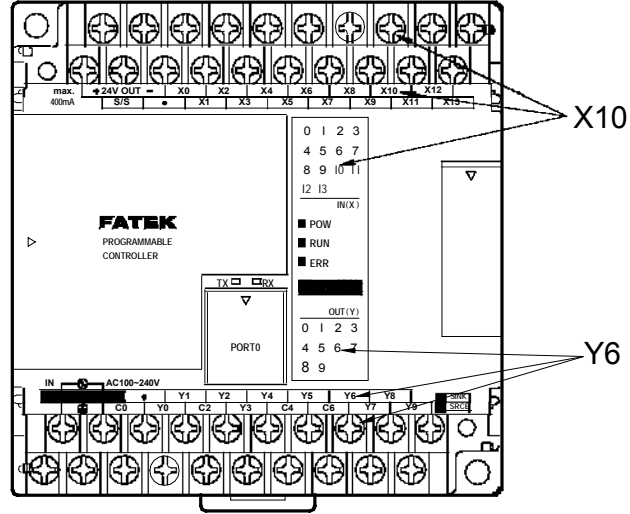
1. FBS-PLC' nin I/O genişleme kablosunun maksimum uzunluğu 5 metre'dir. Bundan daha uzun kablolar, işletme personeline risk oluşturmakta ve ekipmana zararla sonuçlanarak, gürültü artışlarına veya donanımdaki sinyal gecikmelerinden dolayı I/O işlemlerinde hatalara sebep olmaktadır. Kullanıcıların, gerekli ölçümleri yapıp ve ekstra önlemler alması tavsiye edilmektedir.

3.1.1 Dijital I/O Genişlemesi ve I/O Numaralandırma

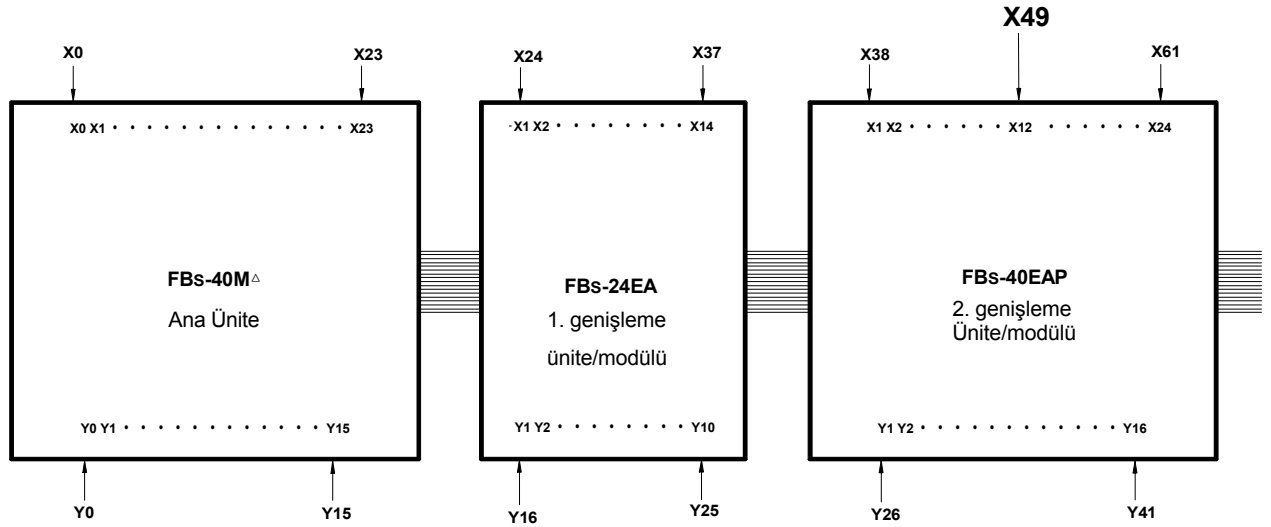
Dijital I/O numaralandırmasında girişler (DI numaralandırmadaki ilk X ile) ve çıkışlar (DO numaralandırmadaki ilk Y) ile adreslenir. FBS-PLC' nin hem DI hem de DO bölümleri 256 noktaya kadar genişleyebilmektedir (her biri 256 noktaya kadar X0~X255 ve Y0~Y255 şeklinde numaralandırılarak).

PLC nin çıkış anahtarlama (Y0~Y255) durumu, genişleme ünite / modülü yansımalarını ve ana ünitenin dijital çıkış terminal bloğuna ait durumunu gösterir. PLC' nin giriş kontaklarının (X0~X255) durumunu, genişleme ünite/modülü veya ana ünite dijital giriş terminal bloğuna bağlanmış girişten gelen sinyaller gösterir.

FBS-PLC ana ünitesinde, çıkış terminal bloğunun üstündeki pozisyon ve dijital giriş terminal bloğu altındaki pozisyonda adreslere uygun sinyal isimleri gösterilmektedir. Dijital giriş kontağı Xn ve dijital çıkış anahtarı Yn uygun numaralar ile adreslenir. FBS-24MC'deki ana ünitenin örneğinde, giriş terminal bloğundaki uygun dijital giriş kontakları X0~X13 şeklinde ve çıkış terminal bloğundaki uygun dijital çıkış anahtarları Y0~Y9 şeklinde adreslenir. Kullanıcılar, her bir terminalin dış I/O numaralarını bulmak için sadece basılı etikete ihtiyaç duyarlar. LED durum göstergesinde, ana ünite üzerindeki tüm DO (Y0~Y9) ve DI(X0~X13) için ON/OFF durumları belirtilir. Kullanıcılar, LED durum göstergesi I/O numarası ile her terminali kolayca bulabilirler. X10 ve Y6 kullanılarak durum aşağıda örneklenmektedir.



Genişleme modüllerinde adresleme , ana modüllerde yapıldığı gibidir. Bu adresler sadece I/O numaraları ile alakalıdır. Terminalin sayısı sadece genişleme modülünde düzeni temsil etmektedir. Örnek olarak; ilk bağlantı X1 veya Y1, ikincisi X2 veya Y2'dir. Genişleme modüllerinin üzerindeki tüm numaralar 1 ile başlamaktadır. Dijital giriş kontağı veya çıkış rölelerinin numaraları, tüm önceki genişleme modülleri ve ana ünitedeki numaralar toplayarak belirlenir. Şekil ve hesaplama aşağıda gösterilmektedir.



Üstteki şekilde görüldüğü gibi önceki iki ünitenin X numaralarının toplamı 23 ve 14'tür. İkinci genişleme ünitesinin giriş kontağının numarası X12 olduğundan sonuç şu şekilde olmalıdır:

$$X (23 + 14 + 12) = X49$$

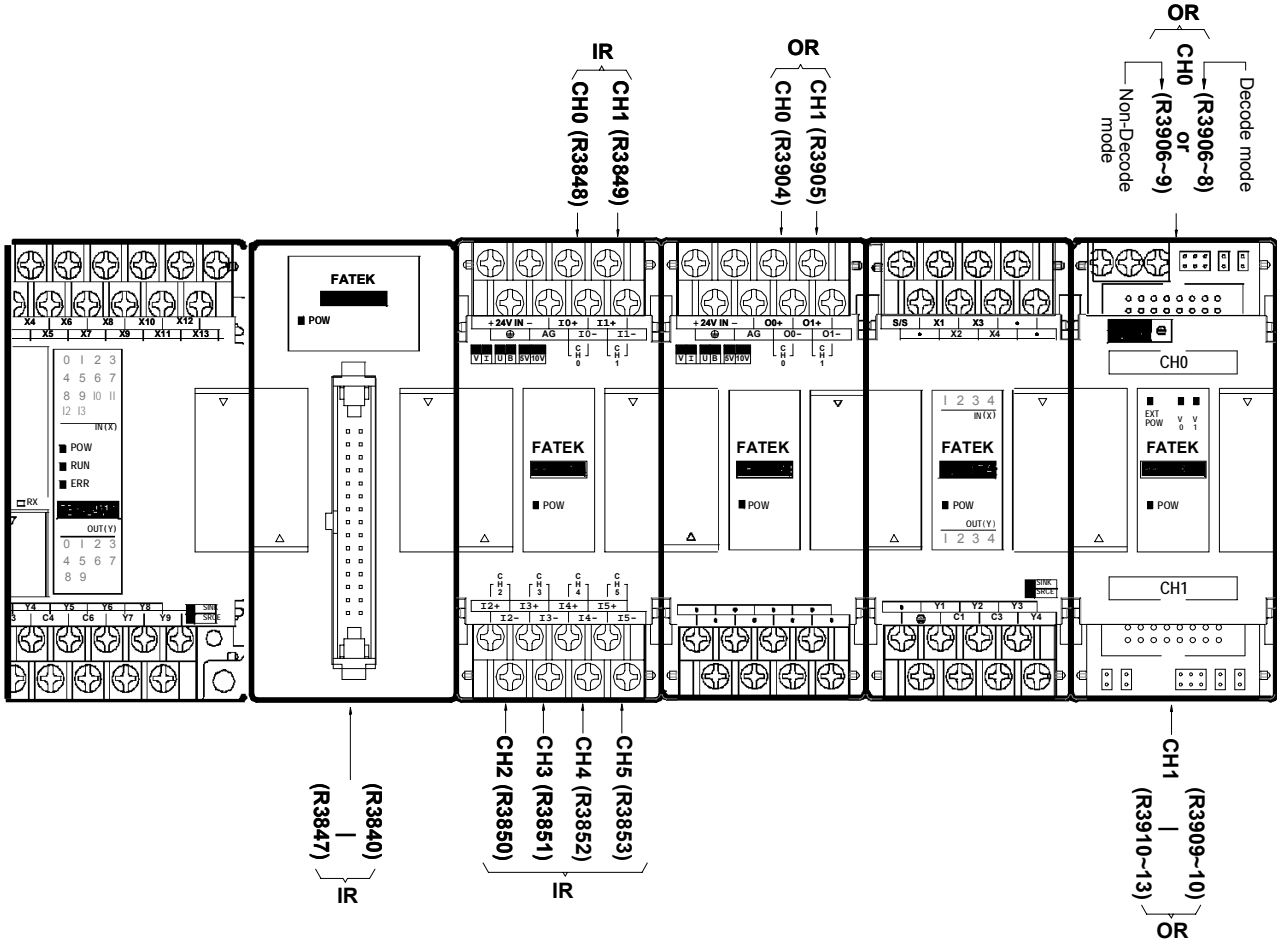
3.1.2 Analog I/O Genişleme ve I/O Kanal Haritalama

FBs-PLC'deki analog I/Olar 0~65535 aralığında değişerek 16 bitlik nümerik veri (word) gibi davranmaktadır. Çünkü FBS-PLC' nin tüm analog verisi, PLC içerisindeki 16-bitlik registerda depolanmıştır. Bu yüzden, analog I/O , register I/O şeklinde de isimlendirilmektedir. Giriş registerı; harici analog giriş modülündeki (AI) girişler için 64 wordlük (R3840 ~ R3903) ve çıkış modülü; harici analog çıkış modülünde (AO) çıkışlar için 64 wordlük (R3904 ~ R3967) bir alana sahiptirler.

Analog giriş modülü, Sıcaklık modülü, Thumbwheel switch çoklu giriş modülü, gibi modüller, bu modüllere bağlı elemanların durumunu PLC registerlarına taşırlar. Analog çıkış modülü, 7 segment display modülü, PLC içindeki register değerlerinin dış dünyaya fiziksel büyüklük olarak aktarılmasında kullanılır. 7 segment display veya Thumbwheel switch BCD sayı sinyalinde girişi kullanılırken, analog giriş, sıcaklık girişi ve analog çıkış için, gerilim veya akım gerekmektedir. BCD sayının değeri veya akım / gerilim genliğinin herhangi biri uygun registerin içerisinde 16-bitlik bir değer ile gösterilir. NI/O modülünde herhangi bir IR veya OR'un BCD değeri veya uygun akım /gerilim sinyali kanal (CH) olarak isimlendirilmiştir. NI modülündeki kanallar, analog giriş kanalları (NI kanallar) ve NO modülündeki kanallar, analog çıkış kanalları (NO kanallar) olarak isimlendirilmişlerdir. IR/OR' un sayısı, çalışma modu veya modul tipine istinaden herhangi bir modül değişiminde NI ve NO kanallar tarafından kullanılmışlardır. Analog giriş çıkış modüllerinin kanallarını temsil eden IR ve OR' un numaralarının listesi aşağıdaki gibidir:

NI/O Modül Adı	NI Kanal Etiketi	NO Kanal Etiketi	Kullanılan IR sayısı (Word)	Kullanılan OR sayısı (Word)	Not	
FBs-6AD	CH0		1			
	CH1		1			
	CH2		1			
	CH3		1			
	CH4		1			
	CH5		1			
FBs-2DA		CH		1		
		CH		1		
FBs-4DA		CH		1		
		CH		1		
		CH		1		
		CH		1		
FBs-4A2D	CH0		1			
	CH1		1			
	CH2		1			
	CH3		1			
		CH		1		
		CH		1		
FBs-32DGI	Etiketlenmemiş		8		Sadece 1 CH	
FBs-7SG1		CH 0		3(D) 4(ND)	D : decode mode ND : non-decode mode	
		CH 0		3(D) 4(ND)		
FBs-7SG2		CH 0		2(D) 4(ND)		
		CH 1		2(D) 4(ND)		
FBs-TC2			1			Sadece 1 CH
FBs-TC6/RTD6	Etiketlenmemiş		1			Sadece 1 CH
FBs-TC16/RTD16	Etiketlenmemiş		1		Sadece 1 CH	

Uygun IR veya OR numarası, ilk genişleme modülünden başlatılarak hesaplanır (ana ünite herhangi bir NI/O' sahip değildir). İlk NI kanalı, ilk IR registeri ile uygunluk göstermektedir (R3840). İlk NI kanal tarafından kullanılan IR numarasına R3840 eklendiğinde ikinci NI kanalın IR numarasını vermektedir. İkinci NI kanal tarafından kullanılan IR numarasına ikinci NI kanalın IR numarası eklendiğinde üçüncü NI kanalın IR numarası elde edilmektedir. Diğer tüm numaralar bu şekilde elde edilebilmektedir. Benzer biçimde, ilk NO kanal, (R3904) ile uyusmaktadır. İlk NO kanal tarafından kullanılan OR' un sayısına R3904 eklendiğinde ikinci NO kanalın OR sayısı elde edilmektedir. (NI kanallarının eklenerek hesaplanmasında, DI/O ve NI ihmal edilip NI kanalar için dikkat edilmelidir. Benzer şekilde NO kanallarının eklenerek hesaplanmasında DI/O ve NI kanalları ihmal edilir.) Aşağıdaki şekil NI/O kanalları ile PLC' nin IR ve OR arasındaki ilişkiyi bulmakta kullanıcılara yardımcı olmaktadır



Başlangıç durumu sırasında, FBs-PLC genişleme ünite / modüllerinin CH(kanal) numaralarını otomatik olarak tanıyacaktır. Çalışırken (RUN), FBs-PLC NI modülünden CH giriş değerlerini okuyacak ve uygun IR içerisine depolayacak ve NO modülde kanallara OR değerlerini gönderecektir. Kullanıcılar tarafından bir ayarlama veya ön yapılandırmaya gerek yoktur.

3.2 İlave Haberleşme Portları

FBs-PLC' nin ana ünitesi bir tane yerleşik haberleşme portuna sahiptir (port 0, opsiyonel olarak USB veya RS232 ara yüzü). Haberleşme portlarının genişlemesi haberleşme kartı (CB) veya haberleşme modülü (CM) kullanılarak sağlanabilmektedir. FBs için CB ve CM' nin uygun modelleri:

Model No	Özellikler
FBs-CB2	1 RS232 (port2) haberleşme kartı
FBs-CB22	2 RS232 (port1 & port2) haberleşme kartı
FBs-CB5	1 RS485 (port2) haberleşme kartı
FBs-CB55	2 RS485 (port1 & port2) haberleşme kartı
FBs-CB25	1 RS232 (port1) + 1 RS485 (port2) haberleşme kartı
FBs-CBE	1 Ethernet haberleşme kartı
FBs-CM22	2 RS232 (port3 & port4) haberleşme modülleri
FBs-CM55	2 RS485 (port3 & port4) haberleşme modülleri
FBs-CM25	1 RS232 (port3) + 1 RS485 (port4) haberleşme genişleme modülü
FBs-CM25E	1 RS232 (port3) + 1 RS485 (port4) Ethernetli haberleşme modülü
FBs-CM55E	1 RS485 (port3) + 1 RS485 (port4) Ethernetli haberleşme modülü

Haberleşme kartları (CM) port 1 ve port 2 haberleşme portlarının genişlemesi için kullanılır. FBs ana ünitesine direk olarak monte edilebilir. Haberleşme modülleri, port3 ve port4 haberleşme portlarının genişlemesi için bağımsız modüller kullanılmış ve FBs ana ünitesinin yanına monte edilmesi gerekmektedir ve 14-pin' lik konektör yardımıyla bağlanmıştır. Haberleşme portlarının etiketleri, kullanıcıların herhangi bir portu kolayca tanımlayabilmesi için haberleşme kartları ve modüllerinin koruyucu levhalarına yerleştirilmişlerdir. Yerleşik haberleşme portu(port0), sadece USB veya RS232 ara yüzü için kullanılabilir. CB ve CM' ile isimlendirilen diğer tüm haberleşme portları RS232 veya RS 485 ara yüzü için kullanılabilirler. 5 (max. genişleyebileceği port sayısı) haberleşme portu' nun (CB22+CM25E) genişlemesinin örneği aşağıdaki şekilde gösterilmektedir:

