

Bölüm 20 FBs-4A2D Analog Giriş/Çıkış Modülü

FBs-4A2D, FATEK FBs'nin PLC serilerinin analog I/O modüllerinden biridir. Analog çıkışları için 2 kanallı 14bitlik D/A çıkışı sağlar. Farklı jumper ayarlarına bağlı olarak, çeşitli akım veya gerilim sinyal çıkışları oluşturur. Çıkış kodu tek kutuplu ya da çift kutuplu oluşturulabilir, bu seçim çıkış kodu ve gerçek çıkış arasındaki ilişkinin daha hassas yapılabilmesini sağlar. Güvenlik açısından, modül CPU tarafından 0,5 saniyelikliğine çalıştırılmadığında, çıkış sinyali otomatik olarak 0 olur (0V ya da 0mA).

Analog girişler için 4 adet 12 ya da 14 bitlik etkin çözünürlüğe sahip A/D girişli kanal oluşturur. Farklı jumper ayarlarına bağlı olarak, farklı akım ya da voltage sinyalini ölçebilir. Etkin çözünürlük ister 12-bitlik ister 14-bitlik olsun okunan değer 14-bitlik gösterilecektir. Çıkış kodu tek kutuplu ya da çift kutuplu olarak ayarlanabilir, böylece giriş kodu ve gerçek giriş arasındaki ilişki hassaslaştırılır. Gürültüyü filtrelemek için sinyal üzerine bindirilmişdir, bu sayede örnek giriş fonksiyonunun ortalamasını bulunur.

20.1 FBs-4A2D'nin Özellikleri

Genel Özellikler

Izolasyon	Dönüştürücü (Güç) ve photocouple(sinyal)	
Gösterge(ler)	5V PWR LED	
Dahili Enerji Tüketimi	5V, 100mA	
Harici Güç Kaynağı	24V-15%/+20%, 100mA	
Çalışma Sıcaklığı	0 ~ 60 °C	
Depolanan Sıcaklık	-20 ~ 80 °C	
Boyutlar	40(G)x90(Y)x80(D) mm	

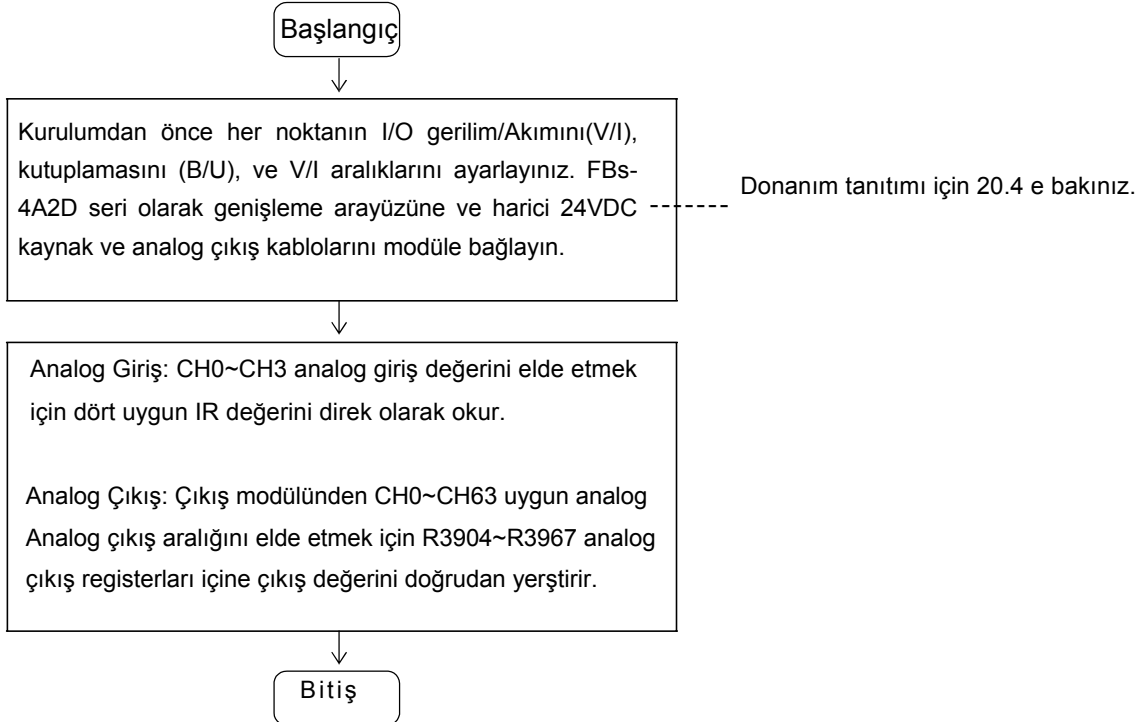
Analog Çıkış Özellikleri

Öge	Özellikler	Açıklama	
Çıkış Kanalı	2 kanal (2DA)		
Dijital Çıkış Değeri	-8192~+8191 (Bipolar) ya da 0~16383 (Unipolar)		
Analog Çıkış Aralığı	Çift Kutuplu *10V	*1. Gerilim : -10~10V 5. Akım : -20~20mA	* : Normal ayarlar
	5V	2. Gerilim : -5~5V 6. Akım : -10~10mA	
	Tek Kutuplu 10V	3. Gerilim : 0~10V 7. Akım : 0~20mA	
	5V	4. Gerilim : 0~5V 8. Akım : 0~10mA	
Çözünürlük	14 bit		
En İyi Çözünürlük	0.3mV(Gerilim), 0.61µA(Akım)		
Tutulan I/O Noktaları	2 OR(çıkış register)		
Doğruluk	±1% tam olduğu zaman		
Dönüşme Zamanı	Her taramada update ile		
Rezistans yüklemesi için maksimum uyum	Gerilim : 500Ω~1MΩ Akım : 0Ω~300Ω	Bu aralık aşılsa sapma daha da artacaktır	

Analog giriş özellikleri

Öge	Özellikler	Açıklama		
Giriş Kanalı	4 Kanallı (4AD)			
Dijital Giriş Değeri	-8192~+8191 yada 0~16383(14bit) -2048~+2047 yada 0~4095(12bit)			
Analog Çıkış Aralığı	Çift Kutuplu	*10V	*1. Gerilim : -10~10V 5. Akım : -20~20mA	* : Normal ayarlar
		5V	2. Gerilim : -5~5V 6. Akım : -10~10mA	
	Tek Kutuplu	10V	3. Gerilim : 0~10V 7. Akım : 0~20mA	
		5V	4. Gerilim : 0~5V 8. Akım : 0~10mA	
Çözünürlük	14 veya 12 bit			
En İyi Çözünürlük	Gerilim : 0.3mV Akım : 0.61µA	=Analog Giriş Sinyali/ 16383(r3. ondalık yeri sarar)		
Tutulan I/O Noktaları	4 IR(giriş Register)			
Doğruluk	±1% tam olduğu zaman			
Dönüşme Zamanı	Her taramada update ile			
Kesinleşmiş Maksimum Giriş Sinyali	Voltage : ±15V (max) Akım : ±30mA (max)	Bu sınır aşılrırsa donanımda hasara sebep olabilir		
Giriş Direnci	63.2KΩ (Gerilim Girişi), 250Ω (Akım Girişi)			

20.2 FBs-4A2D Analog giriş/çıkış Modülü Kullanım Prosedürü



20.3 FBs-PLC Analog Giriş/Çıkışların Adres Yerleşimi

FBs-4A2D, 4 AD noktası ve 2 DA noktasına sahiptir. AD noktalarının numaraları PLC' ye en yakın olandan başlar, sırasıyla numaralar CH0~CH3 (modül 1); CH4~CH7 (modül 2); CH8~CH11 (module 3); vb. seri şekilde çoğalırlar, örneğin; her modüle 4tane eklersek, PLC içindeki en yüksek IR değeriyle uyumlu olarak(T3840~R3903) toplam 64 nokta olur (CH0~CH63). DA noktalarının numaralanmasında, PLC' ye en yakın olandan başlanır, CH0 dan başlar CH63 e kadar seri şeklinde devam eder ve PLC (R3904~3767) içindeki en yüksek OR değerine bağlı olarak toplam 64 nokta olur. FBs-4A2 PLC üzerindeki gelişmiş arayüze bağlandıktan sonra, FBs-PLCAD/DA noktalarını otomatik olarak algılayacaktır. WinProladder, PLC bağlandıktan sonra otomatik olarak sistem üzerindeki IRs/ORs değerlerini bulacak ve hesaplayacaktır. Kullanıcılar programlamayı kolaylaştırmak amacıyla her ilave modulün doğru I/O adresini bulmak için, WinProladder tarafından sağlanan I/O Modül Numara Ayarlarını kullanmayı tercih edebilirler. (I/O numara ayarları, Bölüm 12.6,daha fazla bilgi için WinProladder kullanım kılavuzuna bakınız).

FBs-4A2D'nin Adres Yerleşimi (Analog Çıkış)

Numeric Output Register (OR)	Content of OR (CH0~CH63)																Output lable	
	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		
OR+0	*	*	CH0 output value										B0	CH0	} FBs-4A2D			
OR+1	*	*	CH1 output value											CH1				
OR+2	Depends on module type																CHX	} Other modules
OR+3	Depends on module type																CHX	
⋮	⋮	⋮	⋮										⋮	⋮				
⋮	⋮	⋮	⋮										⋮	⋮				
⋮	⋮	⋮	⋮										⋮	⋮				
R3966	Depends on module type																CHX	
R3967	Depends on module type																CHX	

* * --- ---- - Tek kutuplu Kod Çıkışı (0~16383) , B14, B15 = 00

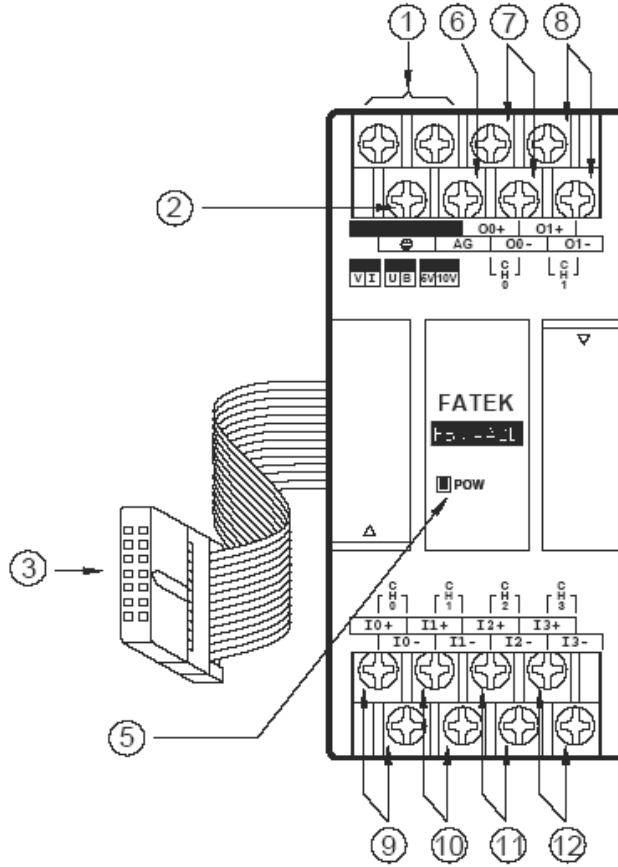
Çift Kutuplu Kod Çıkışı (-8192~8191) , B14, B15 = B13

FBs-4A2D Adres Yerleşimi (Analog girişi)

Numeric Input Register (IR)	Content of IR (CH0~CH63)																Input lable	
	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		
IR+0	14/12 bit ; 14-bit , B14~ B15= B13 ; 12-bit, B12~ B15= B11																CH0	} FBs-4A2D
IR+1	14/12 bit ; 14-bit , B14~ B15= B13 ; 12-bit, B12~ B15= B11																CH1	
IR+2	"																CH2	
IR+3	"																CH3	

·	·	·	} Other modules
·	·	·	
R3900	Depends on module type	CHX	
R3901	Depends on module type	CHX	
R3902	//	CHX	
R3903	//	CHX	

20.4 FBs-4A2D Donanım Tanımı



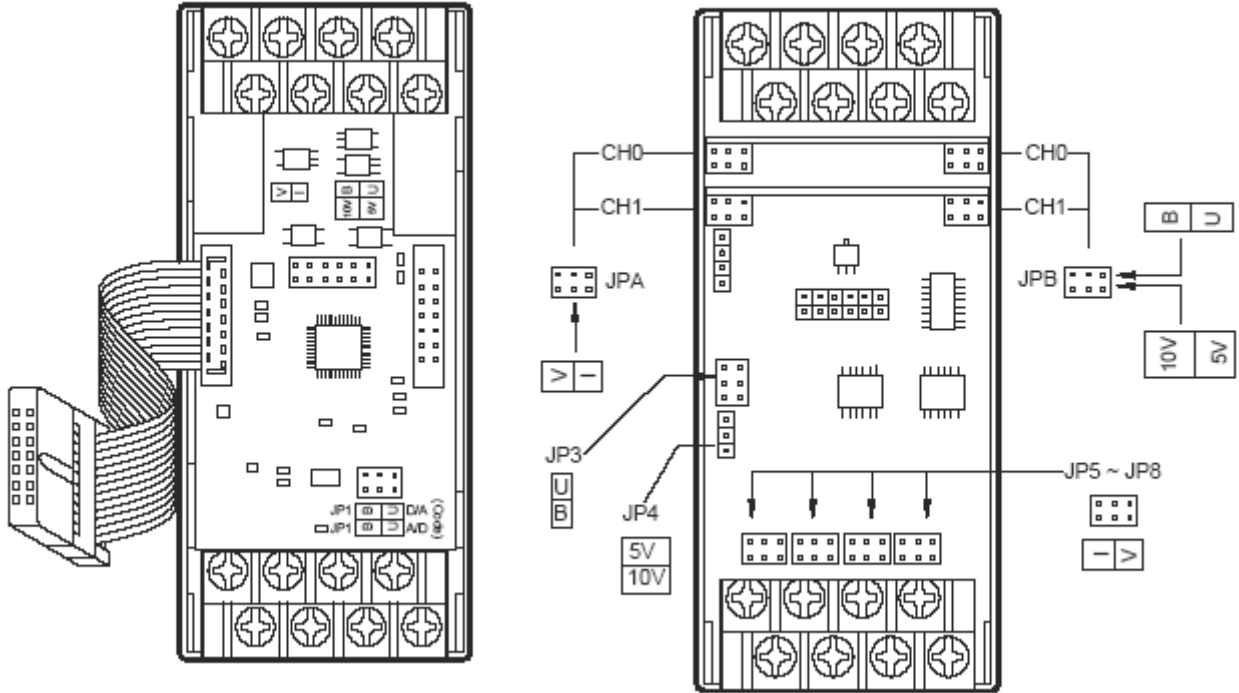
FBs-4A2D herbiri birbiriyle örtüşen 3 PCB bulundurur. En alttaki güç kaynağı ünitesidir (izole edilmiş güç kaynağı). Ortadaki I/O karttır (konektörler bu katmandadır). En üstteki ise kontrol kartıdır. (Kontrol/Genişleme I/O Bağlantıları) aşağıda tanımlandığı gibidir.

Üst Tarafa Üstten Bakış

- | | | |
|---|--------------------------------|--|
| 1 | Harici Güç Kaynağı Giriş Yeri: | Bu modül için analog devrenin güç kaynağı, en yüksek gerilim 24VDC $\pm 20\%$ olabilir ve 4W lık bir güç desteklenmelidir. |
| 2 | Toprak Koruma Terminali | Sinyal kablosunun koruyucu kılıf bağlantısıdır |
| 3 | Genişleme Giriş Kablosu | Ön genişleme ünitesine veya ana ünitenin genişleme çıkışına bağlanmış olmalıdır |

- | | | |
|------|----------------------------|---|
| 4 | Genişleme Çıkış Konnektörü | Sonraki genişleme ünitesi için bağlantı sağlar. |
| 5 | Güç Göstergesi: | Analog devredeki güç kaynağının ve harici girişi güç kaynağının normal olup olmadığını gösterir. |
| | AG Toprak: | Genellikle bu bağlantıya ihtiyaç duyulmaz, yalnızca ortak modlu sinyal çok yüksek olduğunda ihtiyaç duyulur. Daha fazla detay için üstteki örneği inceleyebilirsiniz. |
| 6 | | |
| 7~8 | CH0~CH1 çıkış terminali. | |
| 9~12 | CH0~CH3 giriş terminali. | |

20.4.1 FBs-4A2D Donanım Jumper Ayarı





Kontrol Kartı içindeki Pin Yerleşimi (üst kapağı açın)

I/O Kartı üzerindeki Pin Yerleşimi (Kontrol kartını çıkarın)

- (Analog Çıkışı)

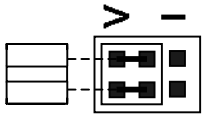
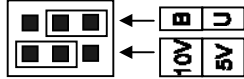
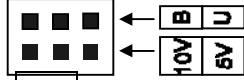
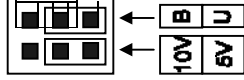
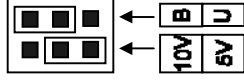
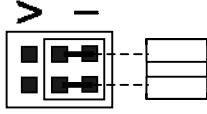
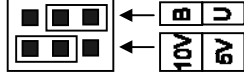
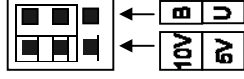
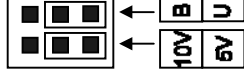
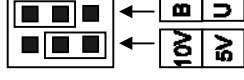
1. Çıkış Kodu Format Seçimi (JP1)

Kullanıcılar tek kutuplu ya da çift kutuplu kodlar arasında seçim yapabilir. Tek kutuplu ve Çift kutuplu kodların çıkış aralıkları sırasıyla; 0~16383 ve -8192 ~8191'dir. Bu formatların en üst değerleri, sırasıyla en düşük ve en yüksek çıkış sinyalleri ile uyumludur (aşağıdaki tabloya bakınız). Genelde, çıkış kodunun formatı çıkış sinyallerinin formuna uygun seçilmiştir; örneğin; tek kutuplu çıkış sinyali için tek kutuplu kod, çift kutuplu sinyal için çift kutuplu kod kullanılır. Bunu yaparken bağlantılar bulgusal olacaktır. Gene de tüm kanallardaki çıkış kodlarının hepsi JP1' den seçildiği için, bipolar ve unipolar kodların ikisi de farklı kanallarda kullanılıyorsa hangisinin seçileceği kullanıcının tercihine kalmıştır. JP1' in yerleşimi için aşağıdaki diyagrama bakınız :

Çıkış Kodu Biçimi	JP1 Ayarı	Çıkış Değer Aralığı	Uyumlu Giriş Sinyalleri
Çift Kutuplu	 (D/A)	-8192~8191	-10V~10V(-20mA~20mA) -5V~5V(-20mA~20mA) 0V~10V(0mA~20mA)
Tek Kutuplu	 (D/A)	0~16383	0V~5V(0mA~10mA)

2. Çıkış Sinyali Formu Kurulumu (JPA&JPB)



Ortak olan polarite ve genlik haricinde, kullanıcı çıkış sinyal formlarını ayrı kanallara (gerilim/ Akım) yönlendirebilir.

Sinyal Formu	JPA (gerilim/Akım) Ayarı	JPB (polarite/genlik) Ayarı
0V~10V		
-10V~10V		
0V~5V		
-5V~5V		
0mA~20mA		
-20mA~20mA		
0mA~10mA		
-10mA~10VmA		

- (Analog Giriş)

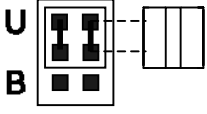
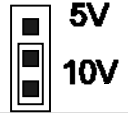
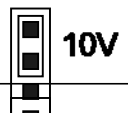
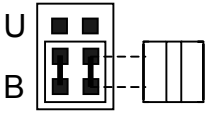
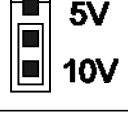
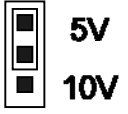
1. Giriş Kodu Format Seçimi (JP1)

Kullanıcılar tek kutuplu ve çift kutuplu kodlar arasında seçim yapabilirler. Tek kutuplu kod ve bipolar kodların giriş aralığı sırasıyla 0~16383 ve -8192~8191'dir. Bu formatların iki uç değeri sırasıyla en alçak ve en büyük giriş sinyali değeriyle uyuşur (aşağıdaki tabloya bakınız). Örneğin, giriş sinyali türü -10V ~ +10V' a kurulduysa, tek kutuplu kod ile bağlantılı olarak girişi 8192 ve çift kutuplu kod ile bağlantılı olarak 0V için giriş 0' dır. Giriş 10V olsaydı tek kutuplu kod ile bağlantılı olarak giriş 16383 olurdu ve bipolar kod ile bağlantılı olarak giriş 8191 olurdu. Genelde, giriş kodu formatı giriş sinyallerine göre seçilir; örnek olarak: tek kutuplu sinyaller için tek kutuplu kodlar, çift kutuplu sinyaller için çift kutuplu kodlar kullanılır. Bu sayede bağlantılar daha fazla bulgusal olacaktır. FUN32 sayesinde bir sapma değişimi yapmak gerekmedikçe tek kutuplu giriş sinyali için çift kutuplu kodları seçmeyiniz. (Detaylar için FUN32 tanımını inceleyiniz.) Tüm kanalın giriş kodlarının formatı JP1'den seçilmiştir. JP1'in konumu için üstteki diyagrama bakınız:

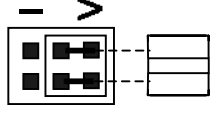
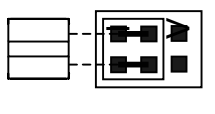
Giriş Kodu Formatı	JP1 Ayarı	Giriş Değer Aralığı	Uyumlu Giriş Sinyalleri
Çift Kutuplu	 (A/D)	-8192~8191	-10V~10V(-20mA~20mA) -5V~5V(-20mA~20mA)
Tek Kutuplu	 (A/D)	0~16383	0V~10V(0mA~20mA) 0V~5V(0mA~10mA)

2. Giriş Sinyal Formu Kurulumu (JP3&JP4)

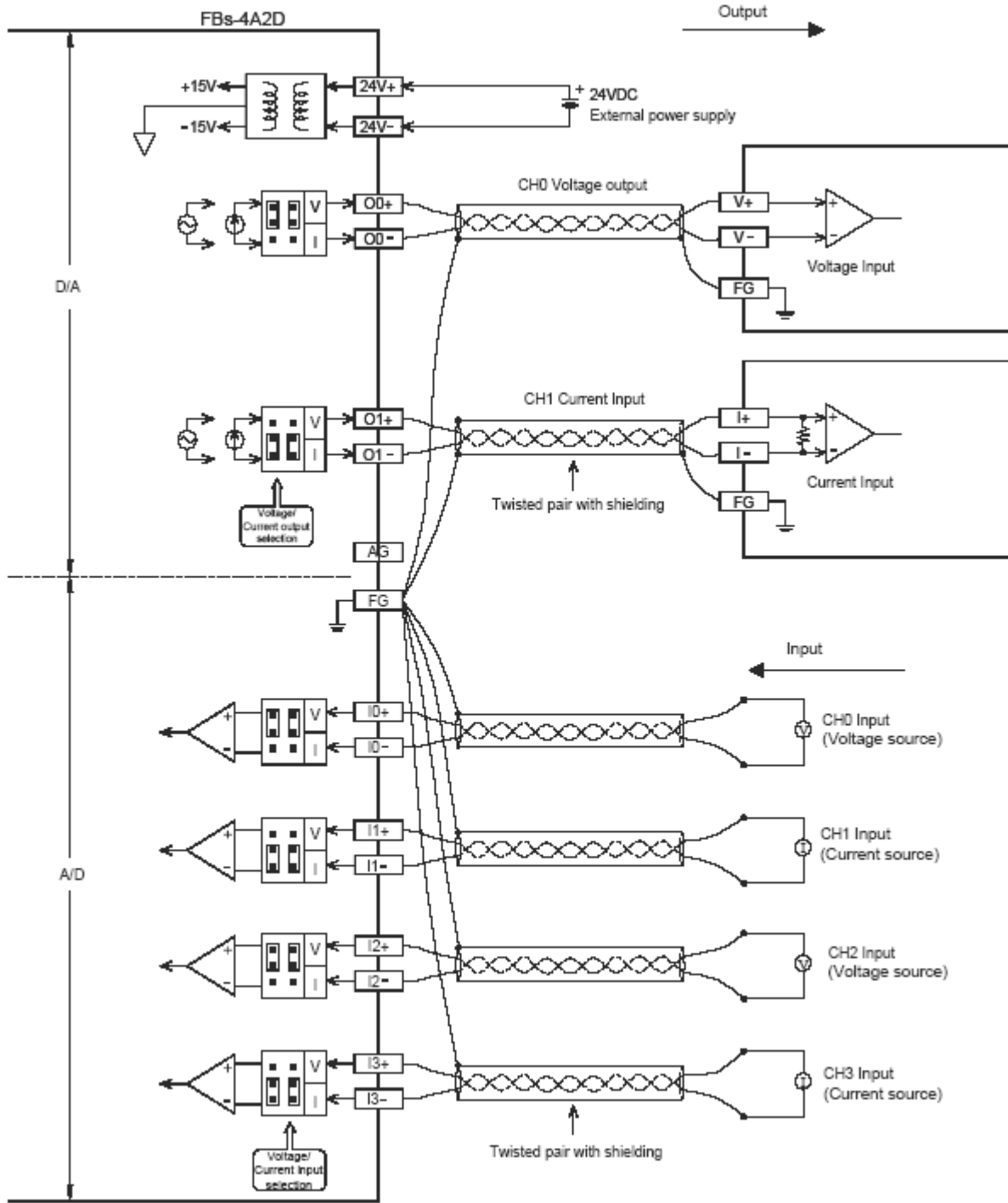
Ortak olan polarite ve genlik haricinde, kullanıcılar giriş sinyal formlarını (gerilim/akım) ayrı olarak kurabilirler; Jumperların yerleşimi aşağıda tabloda gösterilmiştir:

Sinyal Formu	JP3 Ayarı	JP4 Ayarı
0 ~ 10V veya 0 ~ 20mA		
0 ~ 5V veya 0 ~ 10mA		
-10 ~ +10V veya -20 ~ +20mA		
-5 ~ +5V veya -10mA ~ +10mA		

3. Gerilim veya Akım Ayarı (JP5 ~ JP8)

Sinyal Türü	JP5(CH0) ~ JP8(CH3) Ayarı
Gerilim	
Akım	

20.5 FBs-4A2D giriş/çıkış Devre Diyagramı



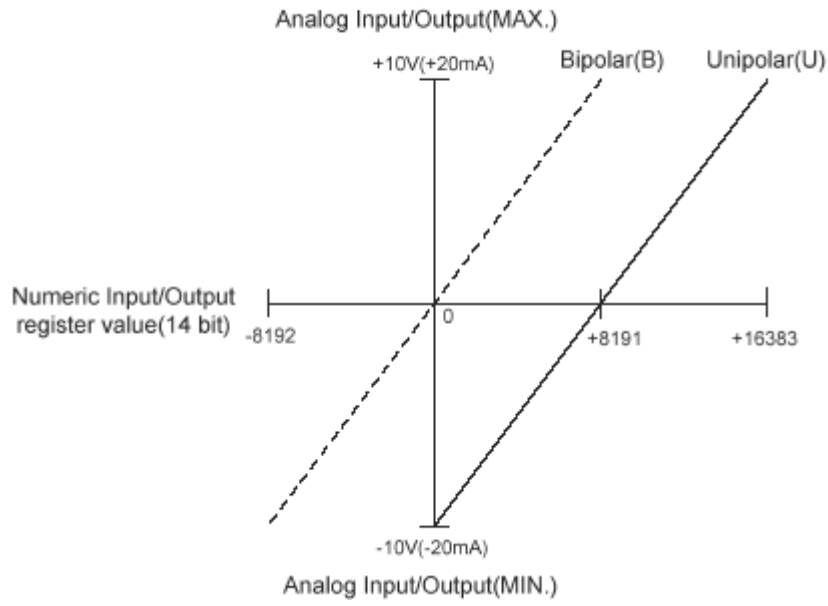
20.6 FBs-4A2D giriş / çıkış Karakteristikleri

Kullanıcılar, V/I, yukarıda tanımlanmış jumper biçimleri ile FBs-4A2D'nin I/O aralıklarını U/B (I/O kodları), U/B (sinyal formu), 5V/10V v.b. şekilde seçebilirler. Bu ayarların I/O dönüşüm karakteristikleri aşağıda gösterilmiştir. Kullanıcılar; çeşitli V/I (gerilim/akım) I/O ayarları ile dönüşüm eğrisini koordine ederek, farklı I/O formları ayarlayabilirler. V/I ayarlarının detayları için bölüm 20.4'e bakınız.

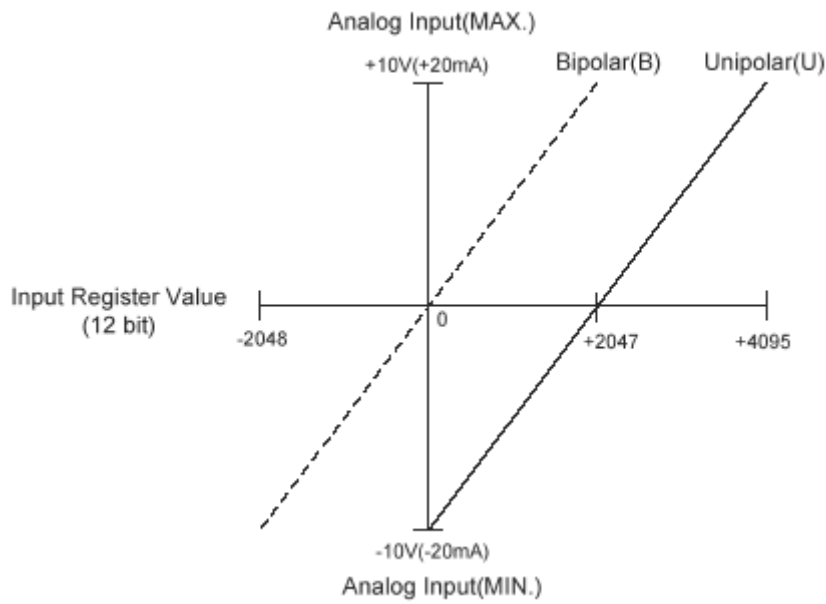
Diyagram 1: Çift Kutuplu 10V(20mA) Aralığı

Giriş/Çıkış Aralığı	Gerilim	-10V-10V
	Akım	-20mA-20mA

14-bitlik giriş/çıkış formatı



12-bitlik giriş formatı

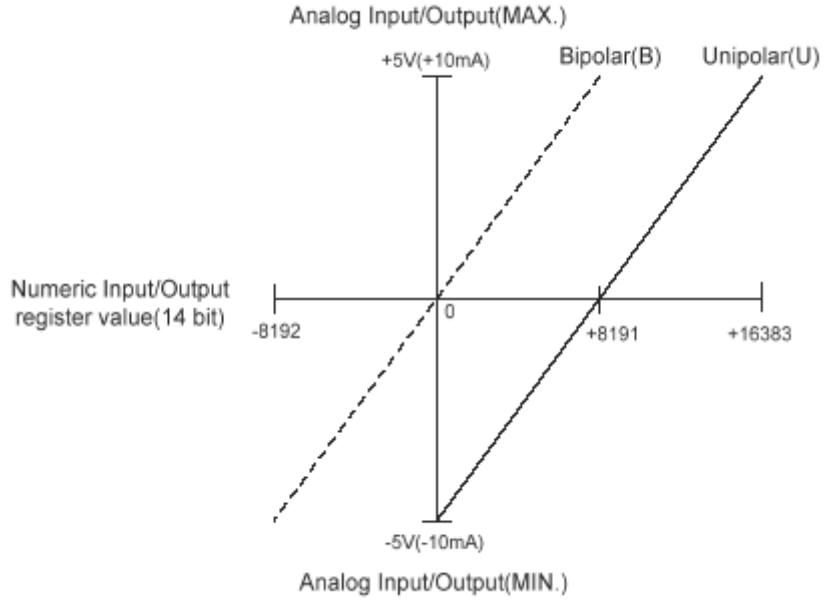


※ Analog çıkış için 12-bitlik mod yoktur.

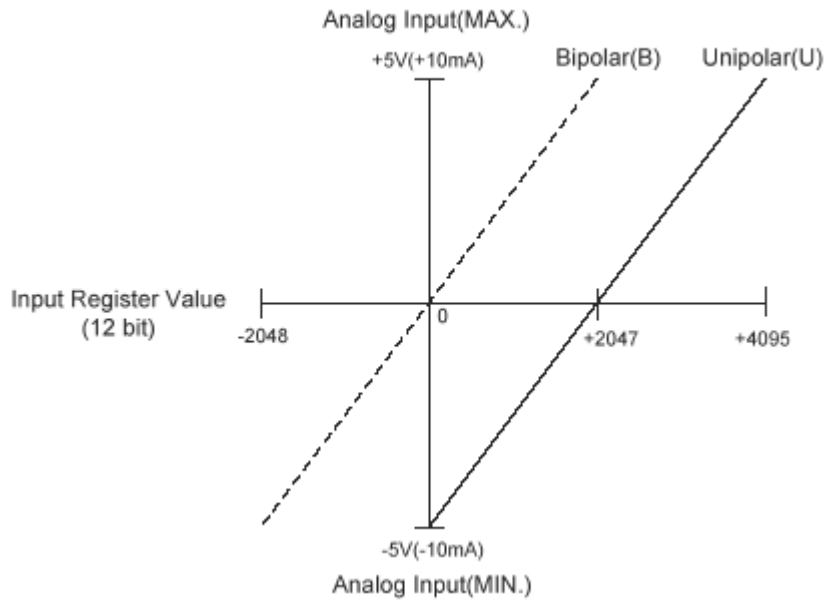
Diyagram 2:Çift Kutup 5V(10mA) Aralığı

Giriş/Çıkış Aralığı	Gerilim	-5V-5V
	Akım	-10mA-10mA

14-bitlik giriş/çıkış formatı



12-bitlik giriş formatı

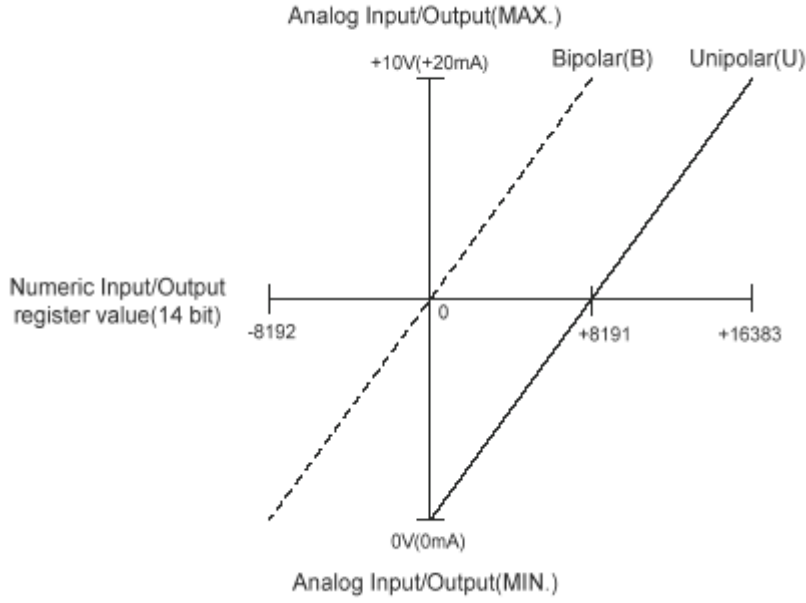


※ Analog çıkış için 12-bitlik mod yoktur

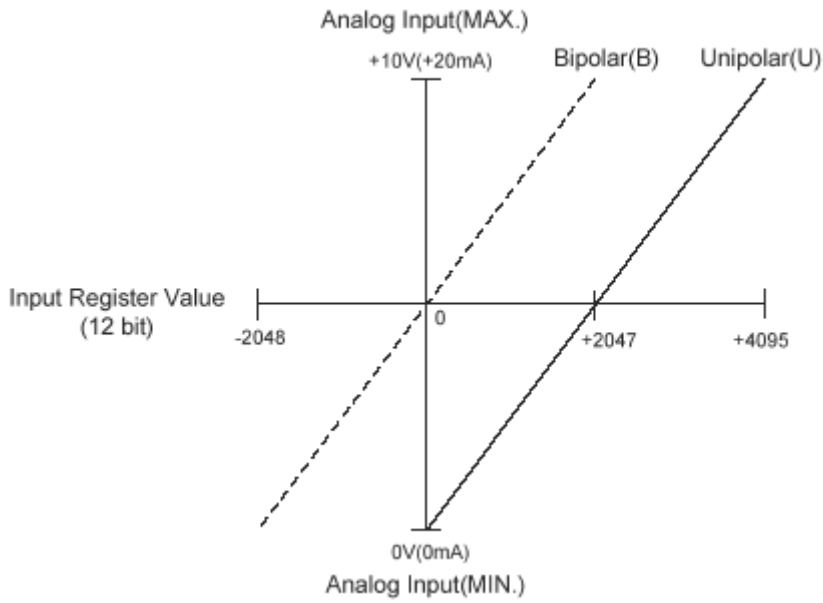
Diyagram 3: Tek Kutup 10V(20mA) Aralığı

Giriş/Çıkış	Gerilim	0V-10V
Aralık	Akım	0mA-20mA

14-bit giriş/çıkış formatı



12-bit giriş formatı

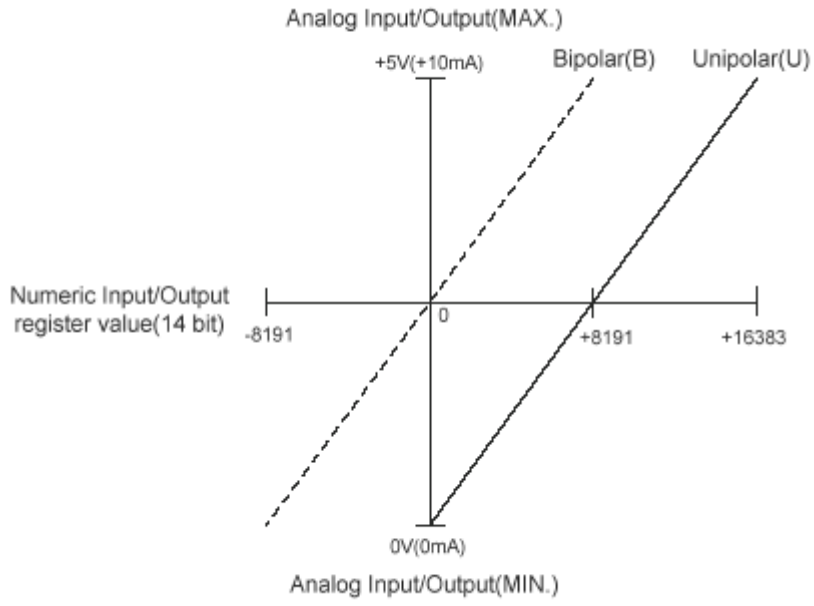


※ Analog çıkış için 12-bitlik mod yoktur

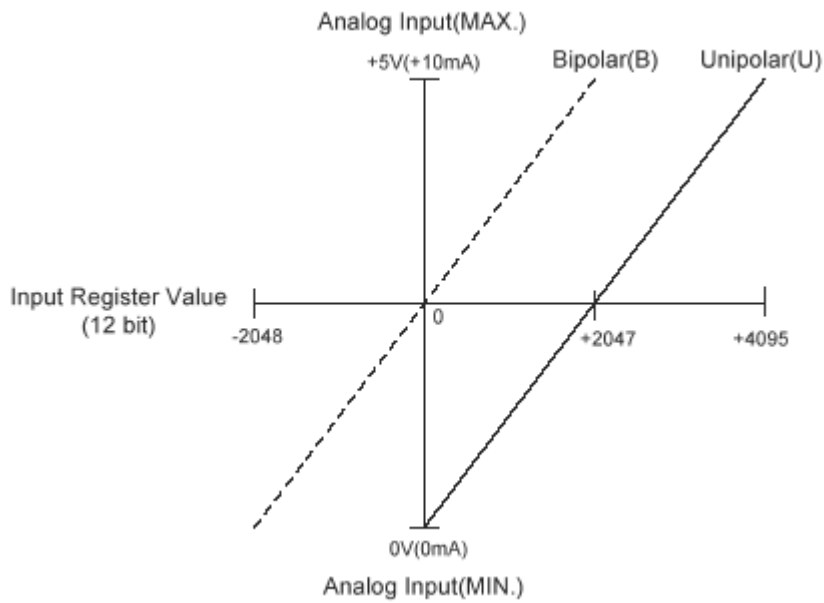
Diyagram 4: Tek Kutup 5V(10mA) Aralığı

Giriş/Çıkış Aralığı	Gerilim	0V-5V
	Akım	0mA ~ 10mA

14-bitlik giriş/çıkış formatı



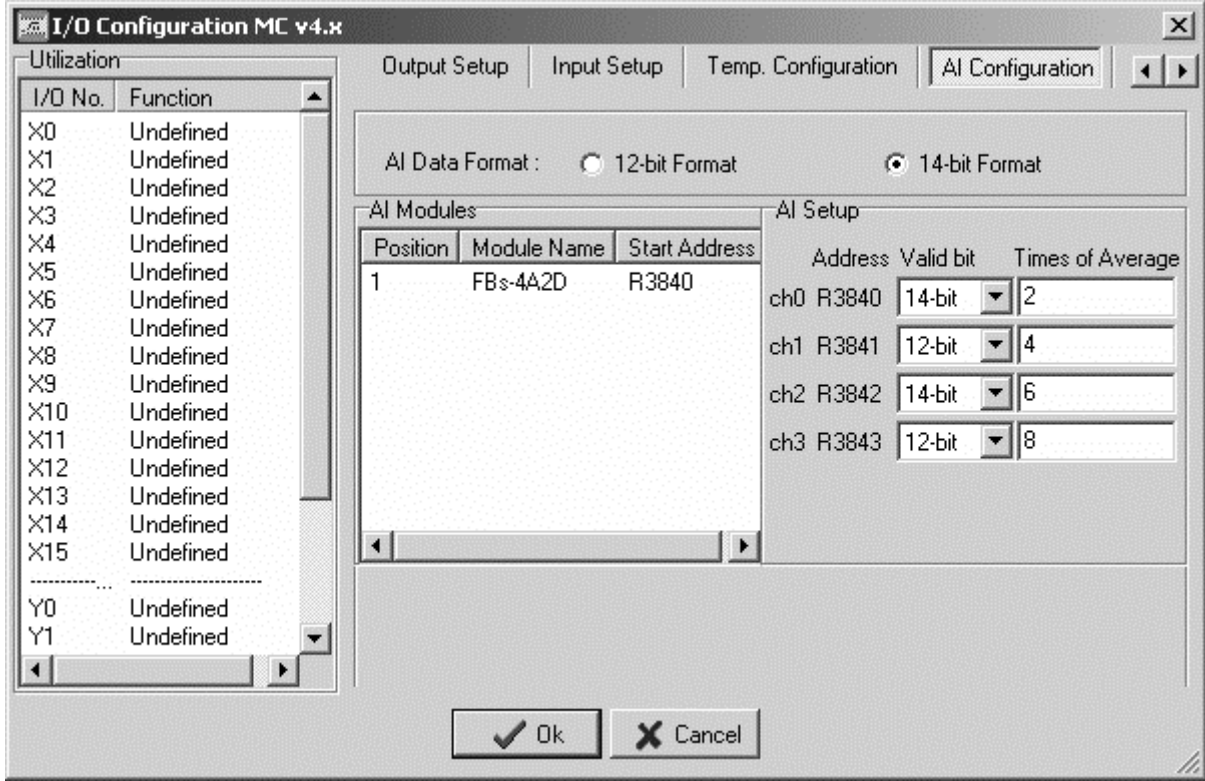
12-bitlik giriş formatı



⊗ Analog çıkış için 12-bitlik mod yoktur.

20.7 FBs-4A2D Analog Giriş Formatı

FBs-4A2D' nin giriş formatı okuma planı FBs-6AD ile tamamen aynıdır. Detaylar için Bölüm 18.7'ye bakınız. Aşağıdaki resim, WinProLadderdaki FBs-4A2D analog giriş format planlamasını göstermektedir.





KISA NOTLAR