

PROGRAMLANABİLİR MANTIK DENETLEYİCİ İLE ALTERNATİF AKIM MOTORU KONTROLÜ

Deneyde Kullanılacak Mitsubishi FX3GE-24MR/ES Programlanabilir Lojik Kontrolörün Bazı Özellikleri:

- 100-240V AC beslemesi vardır.
- Dahili 24V DC güç kaynağı vardır.
- Giriş gerilimi 24V DC olan ve Sink/Source bağlantıyı destekleyen X00-X07 ve X10-X15 olmak üzere 14 tane digital girişi vardır.
- Röle çıkışlı bir PLC olup Y00-Y07 ve Y10- Y11 olmak üzere 10 tane digital çıkışı vardır.
- Ek bir modül olmadan iki analog sinyal girişini ve bir analog sinyal çıkışını işleyebilir.
Analog giriş ve çıkış aralıkları: 0-10V DC veya 4-20mA DC
Analog Çözünürlük: Giriş ve çıkış gerilimi: 2.5 mV (10V/4000),
Giriş akımı: 5 μ A (16mA/3200)
Çıkış akımı: 4 μ A (16mA/4000)
- Entegre Ethernet arabirimi ve RS422 üzerinden standart seri haberleşme sağlanabilmektedir. Ayrıca, USB programlama portu da bulunmaktadır.
- Uygulamadaki değişiklikler ve kullanıcının artan gereksinimleri ile ortaya çıkan değişiklik ihtiyaçlarını karşılamak üzere maksimum 8 tane sağına, 2 tane ise soluna fonksiyon modülü bağlanarak genişletilebilir.

Tüm MELSEC PLC modellerinin üzerinde RUN veya STOP çalışma modunun seçilebileceği iki durumlu bir anahtar bulunur. Bu anahtar sayesinde PLC' nin istenilen çalışma modu manuel olarak seçilebilir.

1. **RUN:** Bu konumda CPU, hafızasındaki programı işletir.
2. **STOP:** Bu konumda programın çalışması durdurulur.

CC-Link (Control and Communication Link): CC- Link Mitsubishi tarafından geliştirilen kontrol ve bilgi verilerini yüksek hızda işleyerek verimli ve entegre fabrika ve proses otomasyonu sağlayan endüstriyel bir networktür. Farklı üreticiler tarafından geliştirilen çok sayıda otomasyon cihazını tek bir kablo üzerinden birbirine bağlayarak yüksek hızlı ve kesintisiz haberleşme sağlar. PLC, HMI, proses cihazları, robotlar, valfler, sensörler, sürücüler, ölçüm cihazları, yönlendiriciler ve hublar CC-Link ile uyumlu ürünlerdir.

Deneyde Kullanılacak Mitsubishi FX3U-16CCL-M CC- Link Master Bloğun Bazı Özellikleri:

- FX3U-16CCL-M CC- Link Master Modülü, FX3G, FX3GC, FX3GE, FX3U veya FX3UC serisine ait bir PLC' yi CC-Link sistemine master istasyon olarak atayan özel bir genişleme bloğudur.

- Network içerisindeki tüm modüllerin ayarlanması doğrudan master modül aracılığıyla gerçekleştirilir.
- Master istasyona maksimum 16 tane uzak I/O istasyon ve uzak cihaz istasyonu bağlanabilir. Bu uzak istasyonlar maksimum 8 uzak cihaz istasyonu ya da 8 akıllı cihaz istasyonu olabilirler.
- Ana ünite (FX3GE PLC) ve FX3U-16CCL-M arasındaki veri transferi tampon bellek aracılığıyla FROM/TO komutları kullanılarak gerçekleştirilir.
- Bir ana üniteye sadece bir master modül bağlanabilir.
- Maksimum haberleşme mesafesi tekrarlayıcı olmadan 1200 m' dir.
- 24V DC beslemesi vardır.

Deneyde Kullanılacak Mitsubishi AJ65SBTB1-32DTE1 Serisi Kompakt Birleşik I/O Genişletme Modülünün Bazı Özellikleri:

- Giriş gerilimi 24V DC olan ve Source bağlantıyı (negative common) destekleyen 16 tane digital girişi vardır.
- Transistor çıkışlı Source bağlantıyı destekleyen 16 tane digital çıkışı vardır.
- 24V DC beslemesi vardır.

HMI (Human Machine Interface) Operatör Paneli: HMI operatör panelleri, PLC sistemlerinden oluşmuş otomasyon sistemlerinde, operatörden aldığı komutları sisteme iletip sistemden aldığı proses verilerini de ekranda görüntüleyerek sistem ve kullanıcı arasında etkileşim sağlayan ünitelerdir. Bu üniteler, proses ve tesisleri izlenebilir hale getirirken kullanılan tüm ünitelerin set ve aktüel değerlerini de izlenebilir ve düzenlenebilir olmasını sağlar. Windows tabanlı PC' ler ile kullanılabilen, kullanımı kolay ve anlaşılır hazır grafik öğelerden ve birçok farklı yazı tipinden oluşan kapsamlı kütüphaneye sahip yazılımlarla programlanabilirler.

Deneyde Kullanılacak Mitsubishi GS2107 serisi GOT HMI Operatör Panelinin Bazı Özellikleri:

- Panel ve PLC arasındaki haberleşme için RS232, RS422 veya Ethernet bağlantısı kullanılabilir. Bu dahili arabirimler iki farklı cihaza aynı anda bağlantıya olanak sağlar.
- Farklı üreticilerin otomasyon ürünlerine de bağlanabilirler.
- 7" renkli dokunmatik ekrana sahiptir.
- USB ve SD Hafıza Kart arabirimleri mevcuttur.
- 9 MB dâhili hafızası vardır.
- GT Designer yazılım paketi kullanılarak PC ile programlanabilir.
- 24V DC beslemesi vardır.

Frekans İnverteri: Asenkron bir motorun devir sayısı, stator sargıları kutup sayısına veya motora uygulanan gerilimin frekansına bağlıdır. Birden fazla devir elde edilmesi ancak çift sargıya sahip kutup değiştirmeli motorlarda mümkündür. Ancak bu motorlarda da sınırlı sayıda farklı devir elde edilebilir

ve sürekli olarak değiştirilebilir devir elde edilemez. Bu nedenle, sürekli ve değişken devir ayarı yapılabilmesi için kutup sayısını sabit tutup motora uygulanan gerilimin frekansını değiştirmek gerekir. Bunun için şebeke beslemesinin sabit gerilimini ve frekansını değişken gerilim ve değişken frekansa dönüştüren frekans inverter cihazları kullanılır. Bu cihazlar, şebeke ve motor arasına monte edilir ve inverterin çıkış gerilimi ve frekansı değiştirilerek motorun devri sürekli olarak değiştirilebilir. İnverter ile ayrıca hızlanma ve yavaşlama zamanı da ayarlanabilir.

Deneyde Kullanılacak Mitsubishi FR-D700 Frekans İnverterinin Bazı Özellikleri:

- 0.4 kW- 7.5 kW güç aralığına sahiptir.
- 3 faz, 380-480 V AC beslemesi vardır.
- Giriş frekansı 50-60 Hz, çıkış frekansı ise 0.2- 400 Hz' dir.
- Çeşitli parametrelerin girilmesini ve aynı zamanda anlık çalışma değerlerinin ve alarm mesajlarının izlenmesini ve görüntülenmesini sağlayan entegre 4 haneli LED gösterge ekranı mevcuttur.
- Kısa süreli elektrik kesintilerinde kontrollü yavaşlama, elektrik kesintileri sonrasında otomatik yeniden başlatma gibi özelliklerinin yanında entegre acil durdurma fonksiyonu vardır.
- %200 yüksek aşırı yüklenme kapasitesine sahiptir.
- Kontrol yöntemi olarak Gerilim/frekans kontrolü, optimum uyarım kontrolü veya genel amaçlı manyetik akı vektör kontrolü kullanılmaktadır.
- Modülasyon kontrolü sinüs değerlendirmeli PWM ile yapılmaktadır.
- Pompalar, fanlar, presler, bantlı konveyörler, sanayi tipi çamaşır makineleri ve otomatik raf sistemleri gibi birçok uygulamada kullanımı uygundur.

Deneyde Yapılan Uygulamalarda Kullanılan Mitsubishi PLC için Bazı Temel Değişkenler ve Komutlar:

Değişkenler: Değişken, fonksiyonu üzerinde gerçekleştirmek istediğiniz öğedir. Değişkenlerin sinyal durumları PLC programı tarafından okunabilir ve değiştirilebilir. Değişken adı ve değişken adresi olmak üzere iki yapıdan oluşur. Yani, her değişken adresiyle tanımlanır.

Değişken	Değişken Tanımlayıcı	Fonksiyonu
Giriş	X	PLC' nin giriş terminali (örneğin anahtara veya sensöre bağlıdır.)
Çıkış	Y	PLC' nin çıkış terminali (örneğin kontaköre veya lambaya bağlıdır.)
Röle	M	PLC' deki sanal röle, iki duruma sahip olabilir: "1" veya "0"
Zaman Sayıcı	T	Zamanlanmış fonksiyonları programlamak için kullanılır.
Sayıcı	C	Sayma işlemlerini programlamak için kullanılır.
Data register	D	PLC' de verileri saklar. Ölçüm ve işlem sonuçlarını saklar.

Röleler: Genellikle ikili ara sonuçların geçici olarak veya sonraki işlemlerde başvurulmak üzere saklandığı özel bellek hücreleridir. Sanal röle veya yardımcı röle olarak da bilinirler. FX PLC' lerde,

PLC gücü kapatıldığında sinyal durumu 0' a dönen normal rölelere ek olarak güç kapatılıp tekrar açıldığında mevcut durumlarını koruyan kalıcı röleler de mevcuttur.

FX3GE programlanabilir lojik kontrolördeki rölelerin sayısı ve adresleri:

Pil korumasız röleler: 384 (M0-M383)

Pil korumalı röleler: 1152 (M384-M1535)

Özel Röleler: PLC ile açıp kapama yapabileceğimiz rölelere ek olarak, sistem durumu ile bilgileri içeren veya programın çalışmasına etki etmek için kullanılan bazı özel röleler bulunmaktadır. Bu röleler M8000' den başlayan adres aralığını kullanırlar.

Özel Röle	Fonksiyonu
M8000	PLC ÇALIŞMA modundayken bu röle daima "1" olarak ayarlıdır.
M8001	PLC ÇALIŞMA modundayken bu röle daima "0" olarak ayarlıdır.
M8002	Başlatma darbesi (PLC çalışma moduna alındıktan sonra bir program döngüsü için "1" olarak ayarlanır.)
M8004	Hata rölesi
M8005	Düşük pil gerilim
M8013	Saat sinyali darbesi: 1 saniye periyotlu darbe üretici
M8031	Pil korumalı olarak kaydedilmemiş bütün değişkenleri siler. (data registerlar hariç)
M8034	Çıkışları devre dışı bırakır. PLC çıkışları kapalı olarak kalır ancak program çalışmaya devam eder.

Zaman Sayıcılar: PLC' nin dâhili saat darbelerini sayan sayıcılardır. Sayıcı değeri set değerine ulaştığında, zaman sayıcının çıkışı aktif duruma gelir. FX PLC' deki tüm zaman sayıcılar gecikmeli kapatan zaman sayıcıları olarak çalışır ve "1" sinyali ile etkinleştirilir. Zaman sayıcıyı etkinleştiren sinyal veya PLC' nin gücü kapatıldığında, zaman sayıcı ve çıkışı sıfırlanır. Zaman sayıcılar çıkışlarla aynı şekilde programlanır.

FX3GE serisi kontrolörler normal zaman sayıcılarına ek olarak, kendini kontrol eden değişken "0" olduğunda bile mevcut durumunu koruyan kalıcı zaman sayıcılarına sahiptirler.

FX3GE PLC' deki Zamanlayıcıların Sayısı ve Adresleri			Komut
Çözünürlük	Normal Zamanlayıcı	Kalıcı Zamanlayıcı	
1 ms	64 (T256- T319)	4 (T246- T249)	
10 ms	46 (T200- T245)	-	
100 ms	200 (T0- T199)	6 (T250- T255)	

TXXX zaman sayıcısı etkinleştikten gecikme süresi kadar sonra çıkışını aktif eder. Bu gecikme süresi şu şekilde belirlenir.

Gecikme süresi= Set değeri x Çözünürlük

Zaman sayıcısının set değeri ondalık bir sabit (K) olarak komut içerisinde doğrudan tanımlanabileceği gibi data registerda saklanan ondalık bir değerle dolaylı olarak da tanımlanabilir.

Sayıclar: Program ile girişlerine uygulanan sinyal darbelerini sayar. Mevcut sayıcı değeri programda tanımlanan set değerine ulaşınca sayıcı çıkışı aktif olur. Sayıcı set değerine ulaştıktan sonra hiçbir darbenin sayıcı üzerinde etkisi olmaz. RST komutu ile sayıcının çıkış değeri silinir ve çıkışı “0” olur. 16 bit ve 32 bit olmak üzere iki tür sayıcı vardır. Normal sayıcılara ek olarak FX kontrolörleri yüksek hızlı sayıcılara sahiptir. Bunlar, X0 ve X7 girişlerinden okunan yüksek hızlı harici sayıcı sinyalleri işleyebilen 32 bit sayıcılardır.

FX3GE programlanabilir lojik kontrolördeki sayıcıların sayısı ve adresleri:

Normal sayıcılar: 16-bit sayıcı: 16 (C0-C15)

32-bit sayıcı: 20 (C200-C219)

32-bit yüksek hızlı sayıcı: -

Kalıcı sayıcılar: 16-bit sayıcı: 184 (C16-C199)

32-bit sayıcı: 15 (220-234)

32-bit yüksek hızlı sayıcı: 21(235-255)

Registerlar: PLC’ lerin röleleri işlemlerin sonuçlarını geçici olarak kaydetmek için kullanılır. Ancak, röleler sadece 1/0 değerlerini kaydedebilir. Ölçüm veya hesaplama sonuçlarını kaydetmek için ise data registerlar kullanılır. Programın data registra yazdığı bir değer başka bir değer yazılınca kadar kalır. Registerler 16 bit veya word genişliğindedir.32 bit değerleri iki data registerı bir araya getirerek kaydedebilen double word registerlar oluşturulabilir.

FX PLC’ ler, içeriği kaybolan normal data registerlara ek olarak PLC kapatıldığında veya güç kapatıldığında içeriği kaybolmayan pil korumalı data registerlara da sahiptir.

FX3GE programlanabilir lojik kontrolördeki registerların sayısı ve adresleri:

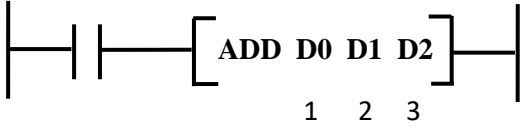
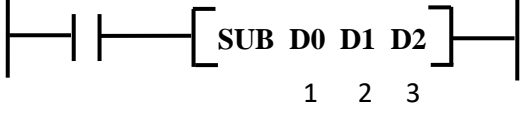
Normal registerlar: 128 (D0-D127)

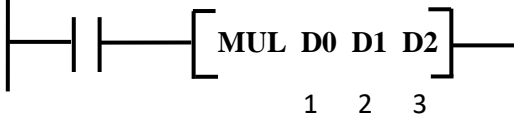
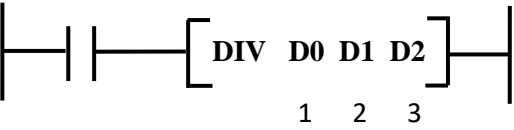
Pil korumalı registerlar: 1152 (D128-D1099)

Özel Registerlar: FX kontrolörler adresleri D8000’ den başlayan özel registerlara sahiptir. Bu özel registerlar ile özel röleler arasında doğrudan bir bağlantı vardır.

Özel Registerlar	Fonksiyonu
D8004	Hata rölesi adresi (hangi hata rölesinin enerjilendiğini gösterir)
D8005	Pil voltajı
D8010	Geçerli porogram çevrim süresi
D8280	1. Analog input değerini saklar. (FX3GE’ de)
D8290	2. Analog input değerini saklar. (FX3GE’ de)
D8282	1. Analog output değerini saklar. (FX3GE’ de)

Matematiksel Komutlar: FX3GE kontrol ünitesi dört temel hesaplamayı yapabilir ve ondalıklı sayıları toplayabilir, çıkarabilir, çarpabilir ve bölebilir.

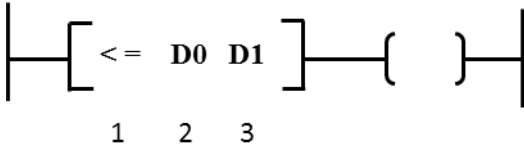
Açıklama	Sembol
<p>ADD Komutu: Bu komut ile iki 16 veya 32- Bit değer toplanır ve sonuç bir diğer değişkene kaydedilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 32- Bit değerleri toplamak için ADD komutuna “D” ön eki eklenir. (DADD) • Sonuç kaynak değişkenlerinden birine de yazılabilir. • ADD komutu darbe tetiklemeli modda çalıştırılabilir. Yani, yalnızca giriş sinyalinin sinyal durumu “0” dan “1” e geçtiğinde çalıştırılır. Bunun için ADD komutuna “P” eki eklenmelidir. (ADDP, DADDP) 	 <p>1: İlk kaynak değişkeni veya sabit 2: İkinci kaynak değişkeni veya sabit 3: Toplama işleminin kaydedildiği değişken</p> <p>D0 ve D1 içeriği toplanır, sonuç D2’ ye kaydedilir.</p>
<p>SUB Komutu: İki sayısal değerın çıkarılması için kullanılır. İşlem sonucu üçüncü bir değişkene kaydedilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 32- Bit değerleri toplamak için SUB komutuna “D” ön eki eklenir. (DSUB) • Sonuç kaynak değişkenlerinden birine de yazılabilir. • SUB komutu darbe tetiklemeli modda çalıştırılabilir. Yani, yalnızca giriş sinyalinin sinyal durumu “0” dan “1” e geçtiğinde çalıştırılır. Bunun için SUB komutuna “P” eki eklenmelidir. (SUBP, DSUBP) 	 <p>1: Kaynak veri 2: Çıkartılacak değer 3: Çıkarma işleminin sonucunun kaydedildiği değişken</p> <p>D1’ in içeriği D0’ nın içeriğinden çıkarılır, sonu. D2’ ye kaydedilir.</p>

<p>MUL Komutu: İki 16 veya 32-Bit değeri çarpar ve sonucu bir değişkene kaydeder.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16- Bit iki değer çarpılmasıyla elde edilen sonuç 16-Bit ile gösterilen aralığı aşabilir. Bu nedenle sonuç daima birbirini takip eden iki 16- Bit değişkenine (32 bitlik data register) kaydedilir. • 32- Bit iki değer çarpılmasıyla elde edilen sonuç birbirini takip eden dört 16- Bit değişkenine (64- Bit) kaydedilir. • 32- Bit değerleri çarpmak için MUL komutuna “D” ön eki eklenir. (DMUL) • MUL komutuna “P” eki eklenerek darbe tetiklemeli modda çalıştırılabilir. (MULP, DMULP) 	 <p>1: Çarpılan 2: Çarpan 3: Çarpma işleminin sonucunun kaydedildiği değişken</p>
<p>DIV Komutu: İki sayıyı bölmek için kullanılır. Bu komutla oluşan sonuç daima tam sayıdır, bölünemeyen kısım ayrıca kaydedilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16- Bit iki değer bölünecekse, bölüm bir 16 – Bit değişkene, kalan da bunu takip eden değişkene kaydedilir. Yani, bölme işleminin sonucu daima iki 16-Bit değişkene atanır. • 32- Bit iki değer bölünecekse, bölüm iki 16 – Bit değişkene, kalan da bunu takip eden iki 16- Bit değişkenine kaydedilir. Yani, bu tür bir bölme işleminin sonucu için birbirini takip eden dört 16- Bit değişkene (64-Bit) gerek vardır. • 32- Bit değerleri çarpmak için DIV komutuna “D” ön eki eklenir. (DDIV) • DIV komutuna “P” eki eklenerek darbe tetiklemeli modda çalıştırılabilir. (DIVP, DDIVP) 	 <p>1: Bölünen 2: Bölün 3: Bölme işleminin sonucunun kaydedildiği değişken</p>

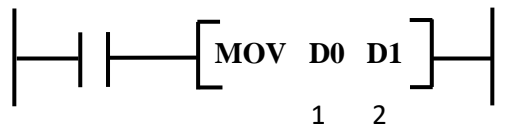
Lojik Karşılaştırmalar: Sabit veya data registerin içeriği olan iki sayısal değeri karşılaştırmak için CMP komutu kullanılabileceği gibi lojik karşılaştırma komutları da kullanılabilir. Logic karşılaştırma ile karşılaştırma sonucuna göre çıkış komutunu doğrudan çalıştırabilirsiniz. (CMP komutunda karşılaştırma sonucuna göre üç bit değişkeninden biri aktif olur ve istenilen çıkış komutunu aktif etmek için bu değişkenler kullanılır.)

Karşılaştırma komutunda belirtilen koşul sağlanıyorsa, komutun çıkışı sinyal durumunu “1” yapar, koşul sağlanmıyorsa sinyal durumu “0” olur.

Sabit Zaman sayıcıların ve sayıcıların mevcut değerleri de karşılaştırılabilir.

Karşılaştırma Koşulu	Açıklama	Sembol
Eşite Karşılaştırma (=)	Her iki değer eşit büyüklükte ise	 <p>1 2 3</p> <p>1: Karşılaştırma koşulu 2: Karşılaştırılacak ilk değer 3: Karşılaştırılacak ikinci değer</p> <p>32- Bit veriler karşılaştırılacaksa komutun önüne "D" ön eki getirilmelidir. (D<=)</p>
Eşit Olmayana Karşılaştırma (<>)	Birinci karşılaştırma değeri, ikinci karşılaştırma değerine eşit değilse ise	
Daha Büyüğe Karşılaştırma (>)	Birinci karşılaştırma değeri, ikinci karşılaştırma değerinden büyük ise	
Daha Büyüğe Karşılaştırma (<=)	Birinci karşılaştırma değeri, ikinci karşılaştırma değerinden küçük veya ona eşit ise	

MOV Komutu: Verileri bir data registerdan başka bir data registera kopyalayabilir ve sabit değerleri data registerlara yazabilir. Kısaca, MOV komutu verileri belirtilen kaynaktan belirtilen hedefe taşır ve bir kopyalama işlemi olduğundan verileri kaynak konumdan silmez.

Açıklama	Sembol
<ul style="list-style-type: none"> MOV komutuyla 32- Bit değer taşınacaksa komutun önüne "D" ön eki eklenir. (DMOV) MOV komutuna "P" eki eklenerek darbe tetiklemeli modda çalıştırılabilir. Sinyalin yükselen kenarında darbe giriş koşulu üretir. (MOVP, DMOVP) 	 <p>1 2</p> <p>1: Veri Kaynağı (Sabit bir değer de olabilir) 2: Veri Hedefi</p>

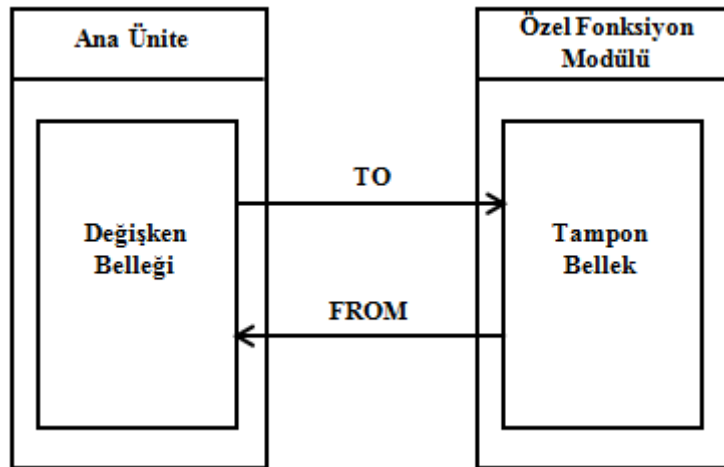
Bit Değişkenlerinin Gruplar Halinde Taşınması: Çoklu bit değişkenlerini tek bir komutla adreslemek programlamayı daha hızlı hale getirir ve daha kompakt programlar üretilmesini sağlar. Bunun için, kopyalanmak istenen değişkenin sayısı tanımlanarak ilk bit değişkenin adresine "K" ön eki eklenir. Bit değişkenleri 4' lü gruplar halinde sayıldığından, K faktörü bu dörtlü grupların sayısını verir. Örneğin; K1= 4 değişken, K2= 8 değişken, K3= 12 değişken gibi. Bit değişken gruplarının adresleri şu şekilde tanımlanır.

K1X0: X0' dan başlayan 4 giriş (X0 - X3) K8M0: M0' dan başlayan 32 röle (M0-M31)

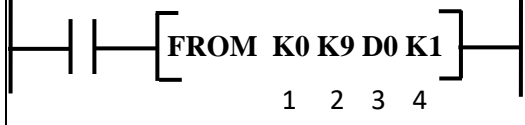
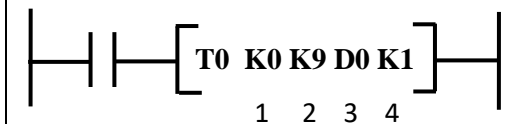
K2X4 : X4' den başlayan 8 giriş (X4- X13) K3Y0 : Y0' dan başlayan 12 çıkış (Y0- Y13)

Açıklama	Sembol
<p>Komutların Darbe Tetiklemeli Çalıştırılması: Yükselen kenar komutu (P), bir işaretin her 0 değerinden 1 değerine geçiş yaptığı durumları belirlemek için kullanılır. Düşen kenar komutu (N) ise, işaretin her 1 değerinden 0 değerine geçiş yaptığı durumları belirlemek için kullanılır. Bu iki komut, işaret geçişi süresince sadece bir tarama süresince enerji akışına izin verir. Her iki komut için enerji geçişi sırasında üretilecek işaret lojik 1 değerinde olur.</p>	
<p>SET Komutu: Bir değişkenin durumunu “1” olarak kilitler. Kısa süreli bir darbe sinyali ile bir çıkışı veya röleyi aktif etmek ve aktif konumda tutmak için kullanılabilir. Değişken RST komutu ile sıfırlanana kadar aktif konumda kalacaktır. PLC durdurulduğunda veya kapatıldığında genellikle çıkışlarda “0” konumuna döner.</p>	
<p>RST Komutu: Bir değişkenin durumunu sıfırlar. Çıkışları, röleleri, zaman sayıcıları, sayıcıları ve data registerları sıfırlamak için kullanılabilir.</p>	

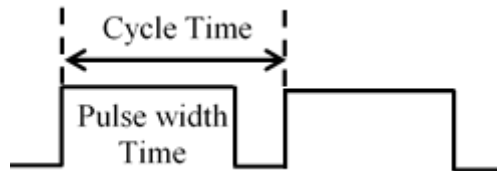
Özel Fonksiyon Modülü ile Veri Alışverişi: Ana ünite ve özel fonksiyon modülleri arasındaki iletişim FROM ve TO komutlarıyla gerçekleştirilir. Her özel fonksiyon modülü verilerin geçici olarak saklandığı bir tampon belleğe sahiptir. Ana ünite bu belleğe erişebilir ve hem bu belleğe yeni veriler yazabilir hem de bellekte kayıtlı verileri okuyabilir. Her istasyon, özel fonksiyon modülündeki tampon bellekte 2 words kullanır.



Tek bir kontrolöre maksimum 8 tane özel fonksiyon modülü bağlanabilir. Her bir modüle otomatik olarak 0 ile 7 arasındaki sayısal bir değer modüllerin PLC' ye bağlanma sırasına göre sırayla atanır.

Açıklama	Sembol
<p>FROM Komutu: Verileri özel fonksiyon modülünün tampon belleğinden kontrolörün ana ünitesine aktarmak için kullanılır. Bu bir kopyalama işlemi olduğundan modülün tampon belleğindeki veri içeriği değişmez.</p>	 <p>1: Özel fonksiyon modülü adresi (0 ile 7) 2: Tampon bellekte başlangıç adresi Bir sabit veya değer içeren data register da kullanılabilir. 3: Kontrolörün ana ünitesindeki veri hedefi 4: Aktarılacak veri ünite sayısı</p>
<p>TO Komutu: Verileri kontrolörün ana ünitesinden özel fonksiyon modülünün tampon belleğine aktarır. FROM komutu gibi bir kopyalama işlemi olduğundan kaynak konumdaki verilerin içeriğini değiştirmez.</p>	 <p>1: Özel fonksiyon modülü adresi (0 ile 7) 2: Tampon bellekte başlangıç adresi Bir sabit veya değer içeren data register da kullanılabilir. 3: Kontrolörün ana ünitesindeki veri kaynağı 4: Aktarılacak veri ünite sayısı</p>

PWM Komutu: Bu komut ile değişebilen doluluk boşluk oranı (duty cycle)'na sahip sürekli bir kare dalga çıkışı üretilebilir. Periyot (Cycle time) ve darbe genişlik süresi (pulse width time) ayarlanabilir. FX3GE serisi kontrolörlerde bu komut sadece 3 tane entegre yüksek hızlı darbe çıkışı (Y0, Y1 ve Y2) ile kullanılabilir.



Pr. 80: Motor etiketindeki güç değeri

Pr. 82: Motor etiketindeki akım değeri

Pr. 83: Motor etiketindeki gerilim değeri

Pr. 84: Motor etiketindeki frekans değeri

Pr. 96: Auto tuning tipi

Pr. 125: 10V DC giriş geldiğinde istenen maksimum çıkış frekansı girilir.

Pr. 158: AM terminali fonksiyon seçimi

Pr. 178: STF terminal fonksiyon seçimi. Bu parametre için set değeri "60" dır.

Pr. 179: STF terminal fonksiyon seçimi Bu parametre için set değeri "61" dir.