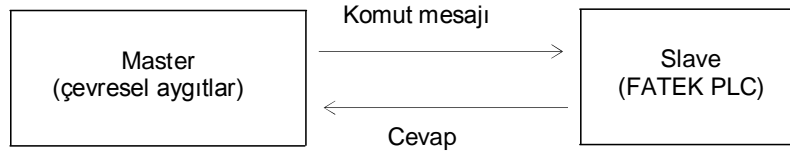


Ek 2 FATEK Haberleşme Protokolü

Bu Protokol, standart modda FATEK PLC'nin farklı cihazlar ile haberleşmek için protokolüdür. FATEK PLC ile haberleşecek cihazların kurallar ile uyumlu olması gerekir. Sadece donanım bağlantılarının değil aynı zamanda yazılım parametre ayarlarının da yapılması gerekir. Bunun yanısıra, PLC nin normal yanıtlayabilmesi için mesaj formatı bu protokol ile aynı olmalıdır.

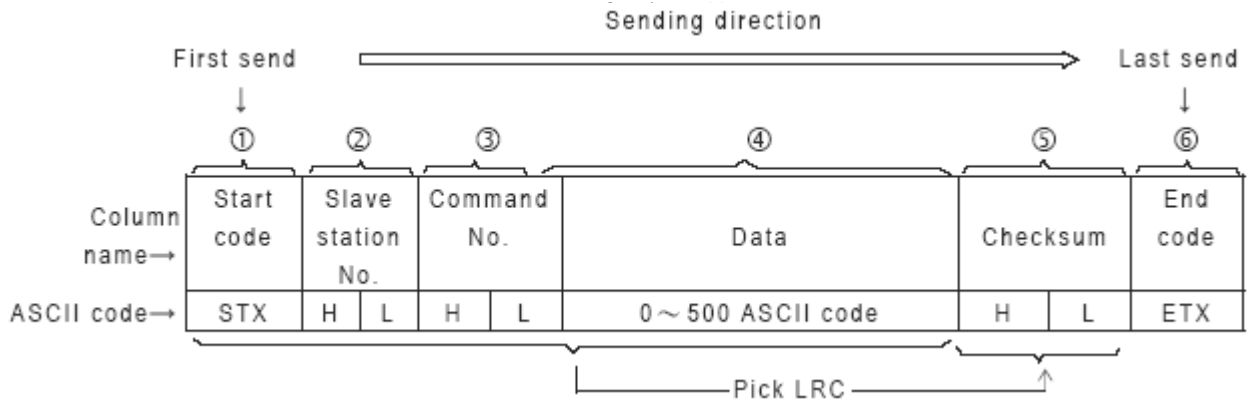
1. Master ve Slave Tanımı ve Haberleşmesi

Fatek PLC, akıllı cihazlar ile haberleşirken slave olarak ayarlanmıştır, bu akıllı cihazlar Fatek PLC ile haberleşirken her zaman master konumundadırlar. Tüm akıllı cihazlar FATEK PLC ile haberleştiğinde mesaj gönderir ve masterlardan mesaj aldığı anda cevaplarlar.



2. FATEK PLC haberleşme mesaj formatı

FATEK PLC 'de komut (master) ve cevap (slave) mesajlarını içeren haberleşme formatı 6 sütunluktur.



1. Başlangıç Kodu (STX)= ASCII kodundaki STX hexadecimal kod 02H'tir. Tüm komut ve cevap mesajlarının başlangıç karakterleri STX'tir. Alma alanına, STX'li data başlangıç kodu karar verebilir.
2. Slave istasyon numarası = İstasyon numaraları iki basamaklı hexadesimal bir değerdir. PLC haberleşme penceresinde 1 tane master istasyon ve 255 slave istasyon vardır. Her slave istasyonu 1~ FEH arasında sayılara sahiptir. (Eğer istasyon numarası 0 ise, bu masterin bütün slavelere mesaj yollayabildiğini gösterir.) Master birine veya hepsine komut göndermek istediğinde, bunu atanmış istasyon numarasına göre gönderir. Slave kendi istasyon numarasını mastere yanıt mesajını gönderdiğinde gönderecektir.

Açıklama= PLC için istasyon numarası default olarak 1'dir. İstasyon numarası ağda düzeltilemez, FP-07C veya WinProladder sayesinde değiştirilebilir veya düzeltilebilir.

3. Command kod= Komut numarası iki haneli hexadecimal sayılardır. Bu aksiyon masterın slavin çalışmasını istemesidir. Örneğin; discreteleri yazma veya okuma, güç ayarı, çalışma, durdurma.... Masterden alınan command, aynı zamanda slave in gönderdiği cevap mesajındaki cevap mesajını da içerir.
4. Data bilgisi= Data bilgisi 0 (veri yok) ~500 aralığında ASCII karakterlerden oluşur. Bu kolondaki adres veya değer datası için data, okuma / yazma yapılır. Bu data bilgisinin başlangıcı yanıtılam mesajındaki hata kodunu içerir. Normal durum içinde (hata yokken) başlangıçtaki hata kodu 0(30H) olmalıdır ve daha sonra yanıtılam mesajı içindeki yanıtılam değerini veya durumunu takip etmelidir. Hata oluştuğunda, 0(30H) yerine hata kodu oluşacaktır ve data bilgisini takip edecektir.
5. Sağlama= Checksum; ASCII kodunun önceki 1-4'üncü kolonlarının hexadecimal değerini kontrol eder ve LRC metodu ile (Boylamsal Yedekleme Kontrolü) bir byte uzunluğunda (hexadecimal değer 00-FF) sağlama değeri oluşturur. Bu mesaj alıcı tarafta son mesaj alındığında kontrol edilecektir. İki kontrol değeri aynı olursa, data doğru aktarılmış demektir. Eğer iki kontrol değeri farklı ise, bir hata oluştuğu anlamına gelir. LRC metodunun hesaplanması ASCII kodunun tüm hexadecimal değerlerinin (8 bit genişliğinde) toplanması ile olur. Kontrol değerini 8 bit uzunluğunda tutmak için numara taşımayı dikkate almayınız.
6. Bitiş Kodu (ETX)= ASCII'nin EXT kodunun hexadecimal kodu 03H'dir. Komutun veya yanıtın ETX kodu hep ETX dir. Alıcı taraf ETX kodunu aldığıında, data aktarımı sona erer ve komut veya data işlemi başlar.

3. FATEK PLC Haberleşme Hata Kodu

OS komutunda hata olduysa, yazılım işleminin değer alanında veya donanım problemi slave sisteminin master sisteminden gelen komutu çalıştıramamasına neden olur. Eğer hata oluşmuşsa, slave sistem master sistemin mesajını yanıtlayacaktır. Komut kodunun veya master sistemin yolladığı datanın ne olduğu önemli değildir, yanıtılam mesajı formatları her zaman aynıdır. Komut kodu ve istasyon numarası, gerekli başlangıç kodunu (STX), bitiş kodunu (ETX) ve kontrol özeti kodunu da içererek, master sistemine geri gönderecektir. Slave sistem ne tür bir hatanın olduğuna karar verecek ve hatayı master sistemine yanıtlayacaktır.

- Aşağıdaki tablo FATEK PLC haberleşme hatasının cevap formatını göstermektedir:

Hata kodu	Açıklama
0	Bağımsız hata
2	Geçersiz değer.
4	Geçersiz format veya haberleşme komutu yürütemiyor.
5	Çalışamaz (PLC çalışırken Ladder Checksum hatası)
6	Çalışamaz (PLC çalışırken PLC ID≠Ladder ID)
7	Çalışamaz (PLC çalışırken söz dizimi kontrolü hatası)
9	Çalışamaz (fonksiyon desteklenmiyor)
A	Geçersiz adres

4. Haberleşme komutunun fonksiyon açıklaması

Bu bölümde sadece haberleşme komut kodu üzerinde yoğunlaşılacak ve master komut mesajı ile slave cevap mesajı açıklanacaktır. (sadece başarılı örnekler gerçekleştirilmektedir)

4.1 Komponentlerin sınıflandırması ve atanması

PLC haberleşmesinin ana fonksiyonu PLC komponentlerinin içine durumu veya değeri yazmak veya okumaktır. Yazmak ve okumak için uygun olan röle ve registerla ilgili adres atanması tablodaki gibidir.

Bileşen	Sembol	Ad	Ayrık konumu (5 karakter)	16 bits register konumu (6 karakter)	32 bits register konumu (7 karakter)
Ayrık Durumlar	X	Ayrık Giriş	X 0000 ~ X 999 9	WX 0000 ~ W X 9 984	DW X 000 0~ DW X 9 968
	Y	Çıkışlar	Y 0000 ~ Y 999 9	WY 0000 ~ W Y 9 984	DW Y 000 0 ~ DW Y 9 968
	M	İç röleler	M0000 ~ M9999	WM0000 ~ WM998 4	D WM0 000 ~ D W M996 8
	S	Step röleler	S 0000 ~ S 999 9	WS 0000 ~ W S 9 984	DW S 000 0 ~ DW S 9 968
	T	Ayrık zamanlayıcı	T0000 ~ T9 999	WT0000 ~ WT9984	DWT00 0 0 ~ D W T9968
	C	Ayrık sayacı	C0000 ~ C 9999	WC0 000 ~ W C 9984	DW C0000 ~ DW C9968
	TMR	Zaman registerı	-	R T 0000 ~ R T 999 9	DR T0000 ~ DR T999 8
	CTR	Sayıcı registerı	-	RC00 0 0 ~ RC 9999	DR C0000 ~ D R C 9998
	HR	Data registerı	-	R00000 ~ R65535	DR00 000 ~ D R 65534
	DR	Data registerı	-	D00000 ~ D65535	DD00 000 ~ D D 65534

- Ayırık durumlar (X- Y - M - S) üstteki tablodaki gibi 16 veya 32 süreklili durumu 16 veya 32-bitlik registerlar halinde birleştirilebilirler. WX.... yada DWX.... ama 8'in katları olmalıdır.
- Ayırık adres atanırken 5 karakter, 16 bit register konumu atanırken 6 karakter, 32 bit register konumu atanırken 7 karakter gereklidir.
- Yukarıdaki tablodaki bileşenlerin adres sınırları FATEK PLC için çok geniştir. Kullanıcılar geçerli adresi ve her PLC bileşeninin özelliğine dikkat etmelidir. (Örneğin; S için FBE-PLC 0000~0999 aralığında olduğu için; X, Y konumu için sınır 0000~0255 tir.) Eğer geçerli adres sınırı aşılsa, PLC hata kodu "A" (geçersiz adres) ile karşılık verecektir ve bu komutu çalıştırmayacaktır.

4.2 Haberleşme Komutunun Açıklaması

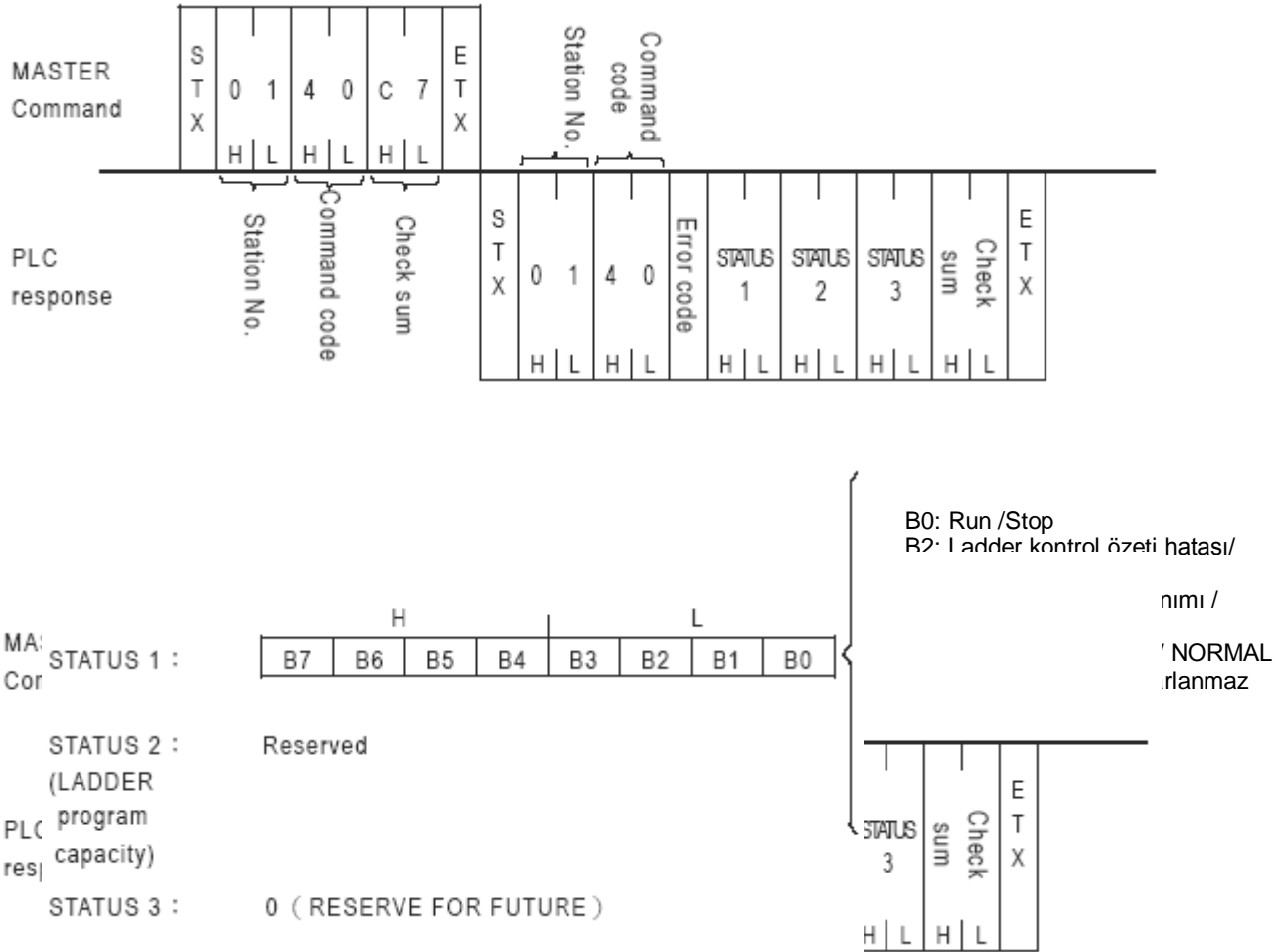
- Bağlantı komutunun açıklaması

Komut Kodu	Fonksiyon Açıklaması	Mesaj uzunluğu bir tarama sırasında işlenebilir.	Açıklama
40	PLC sistem durumunun ana noktalarını okuma	-	
41	PLC RUN/STOP kontrolü	-	
42	Tek ayırık kontrolü	1 nokta	
43	Süreklili ayırığın enable/disable durumu okuması	1~256 nokta	
44	Süreklili ayırık okuma durumu	1~256 nokta	
45	Süreklili ayırık durumunu yazma	1~256 nokta	
46	Süreklili registerlardan data okuma	1~64 kelime	
47	Süreklili registerları yazma	1~64 kelime	
48	Register datasının rastgele ayırık durumunun Karışık okuması	1~64 nokta veya kelime	
49	Register datasının rastgele ayırık durumunun karışık yazması	1~32 nokta veya kelime	
4E	Geri döngü testi	0~256 karakter	
53	PLC sistem durumunun detaylı okuması	-	

1. Ayrık durum mesajı bir karakter ile gösterilir (1 ON anlamına, 0 ise OFF anlamına gelir) ve 16 bit registerın datası bir WORD değerini göstermek için 4 karakter kullanır. (0000H~FFFFH)
2. 32 bit register datası DW'dir (devam eden iki WORD) ve datayı göstermek için 8 karakter kullanılmalıdır. Eğer bileşen 32 bitli register ise, bileşen 2W olarak işlem yapar. Örneğin; komut kodu 46 ve 47 de, 64 16 bit bileşen işlemi ve sadece 32 32 bit bileşen işlemi yapabilir.
3. Komut kodları 48 ve 49 içinde, mesajın genişliği ayrık ve wordlerin toplamıdır. 64W (komut 48) ve 32W (komut 49)ü aşamazlar. Bir nokta yükseldiğinde, toplam wordler bir word azalacaktır. Diğer yandan da aynıdır. 32 bitli bileşenin mesaj genişliği 2 WORD kullandığı için; bir 32 bitlik bileşen artırıldığında en az 2 kelime veya nokta olacaktır. Örneğin; komut 48 için mesaj uzunluğu 1~64W aralığındadır. Bu örnekte komut kodu bir bağlantı içinde 44 bileşen (20 32 bit bileşen ve 24 ayrık veya 16 bit bileşen) okuyabilir.
4. Devam eden ayrık veya register işlemi (okuma veya yazma) sadece bir bileşen değildir ve numaralar atama sırasında onların bileşenlerini veya numaralarını atamak gerekmesin diye sürekli. Sadece başlangıç numarasına ve kaç bileşen olacağına (N) karar vermek gerekir. Çalışma nesnesi sadece ayrık ve registerdan biri olabilir ve rastgele olarak işlem yapamaz.
5. Rastgele çalışan nesnelere birçok ayrık ve register okuyabilir veya yazabilir. Numaraları sürekli olmadığı için, numaralarını kararlaştırmak ve registerın veya ayrığın rastgele olarak işlem yapmasına izin vermek gerekir.
6. Kaydet ve Yükle işlemi PLC'nin tüm program alanını diske kaydeder veya PLC'ye yükler. Bir haberleşme de maksimum data aktarımı 64 WORD'dür, buda kaydetme veya yükleme de haberleşmenin zamanını alacaktır.

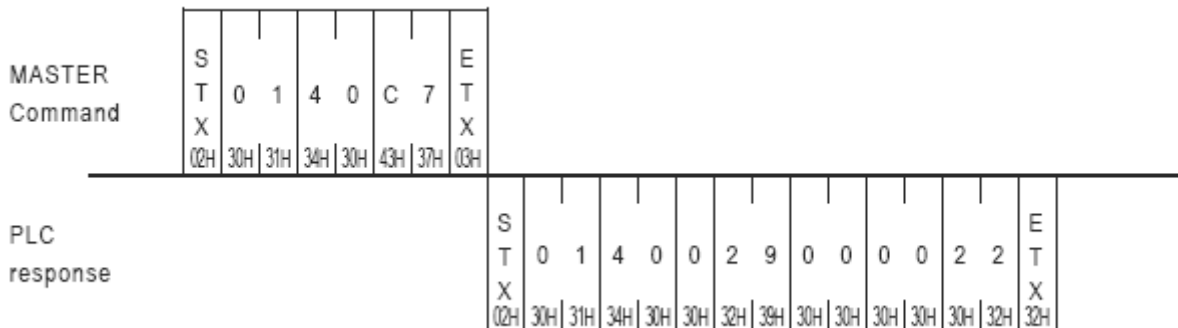
- Komut Kodu 40= PLC nin sistem durumunun okunması

Biçim



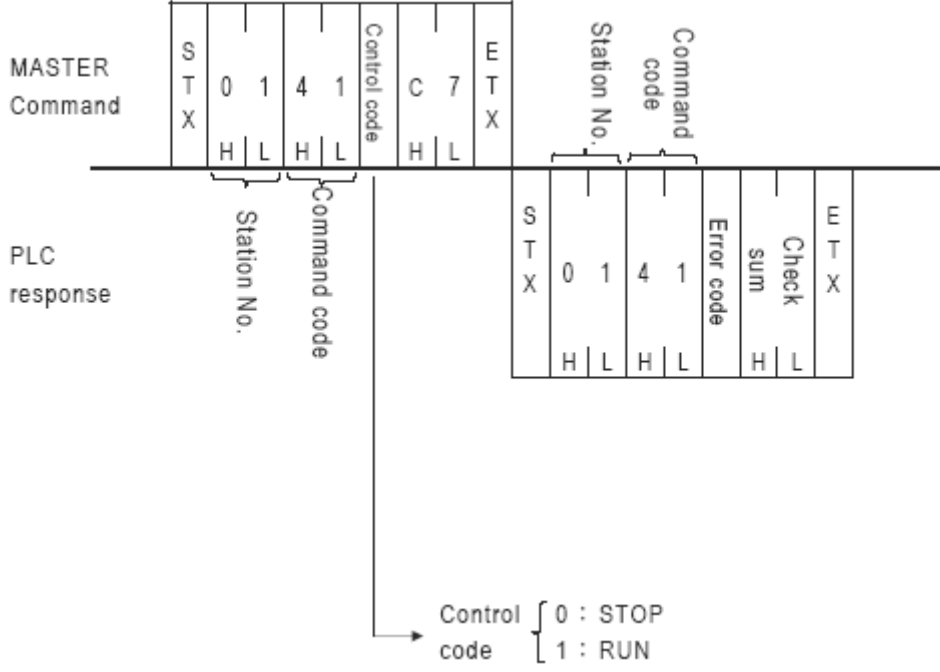
Ör.

PLC, MEMORY PACK ile donatılmış ve ID, PLC ve MEMORY PACK'de ayarlı ve PLC durumu normal şartlarda "RUN" ise, PLC'nin sistem durumu aşağıdaki gibi MASTER okuma olacaktır:



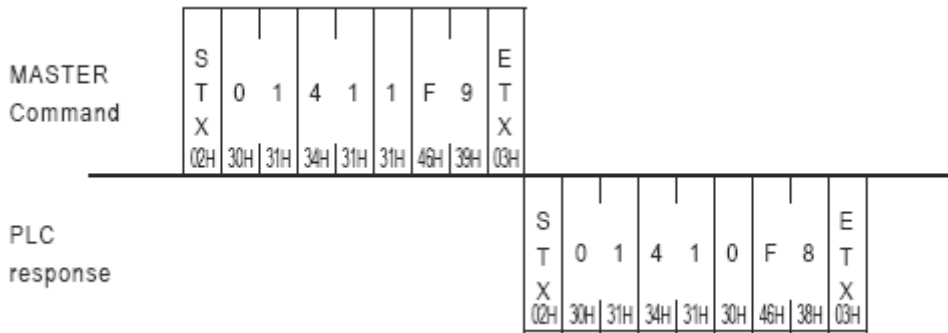
- Komut Kodu 41 (PLC RUN/STOP Kontrolü)

Biçim



Ör.

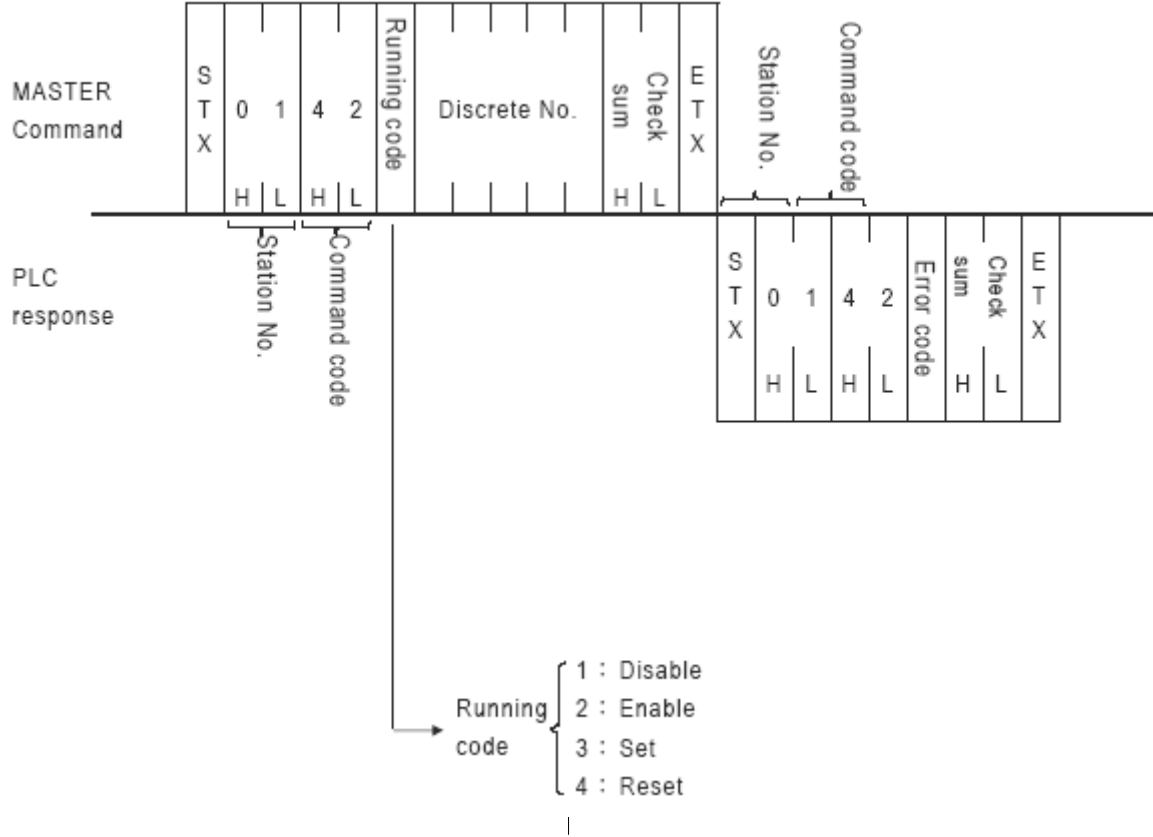
PLC "RUN" a döndürme.



- Komut Kodu 42=Tek Ayrık Kontrol

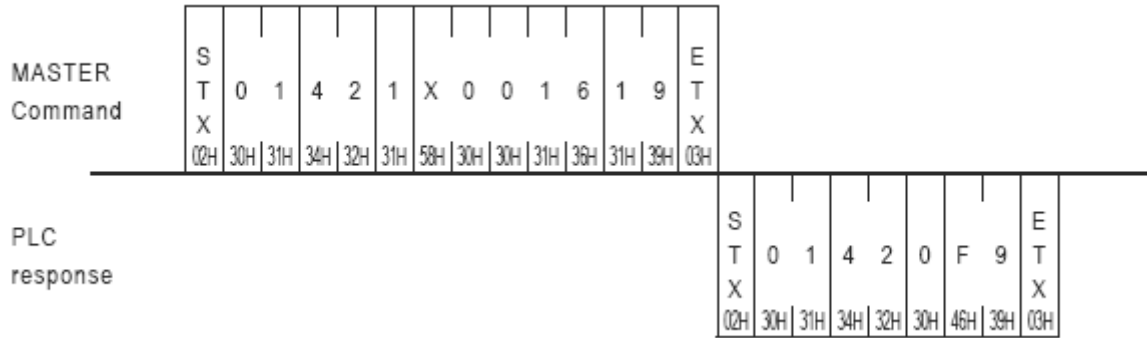
Biçim

Bu komut, ENABLE, DİSABLE, SET, RESET yapmak için görevlendirilmiş ayrığı kontrol edebilir.



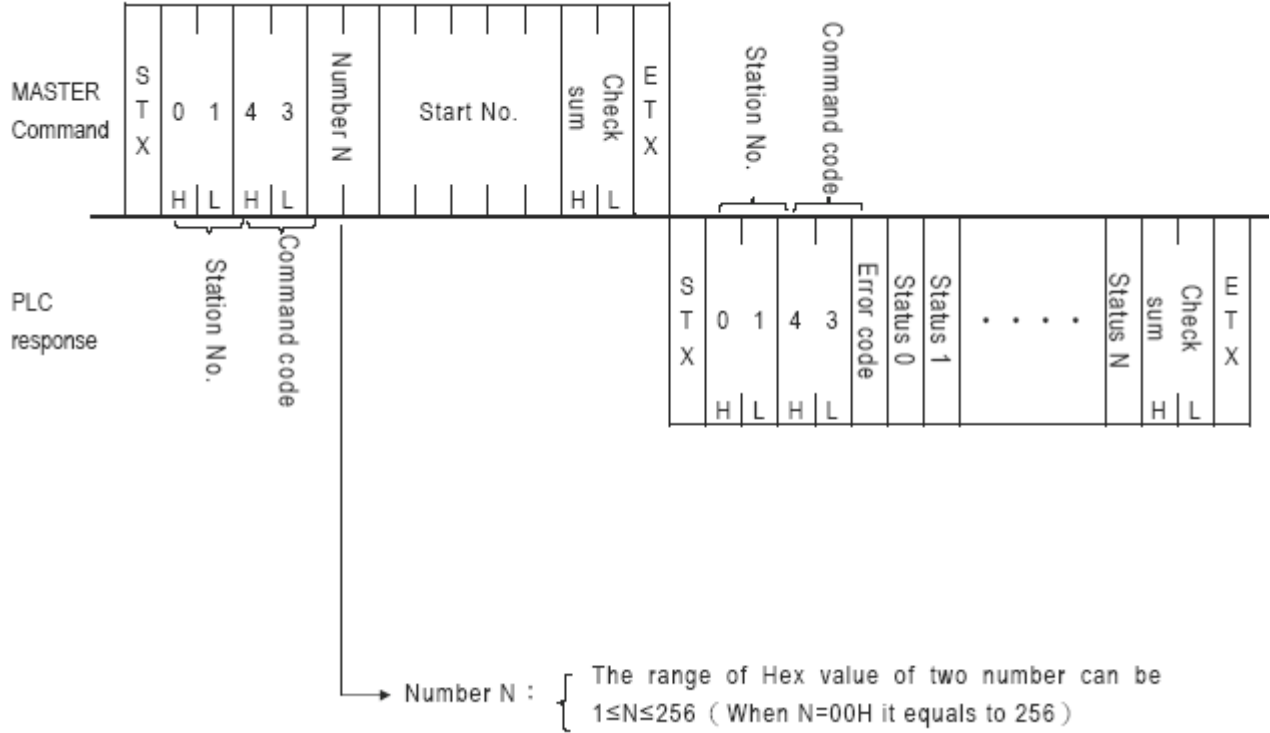
Örnek

Aşağıdaki bağlantı formatı; ayrık X16 disable yapmak için örnektir.

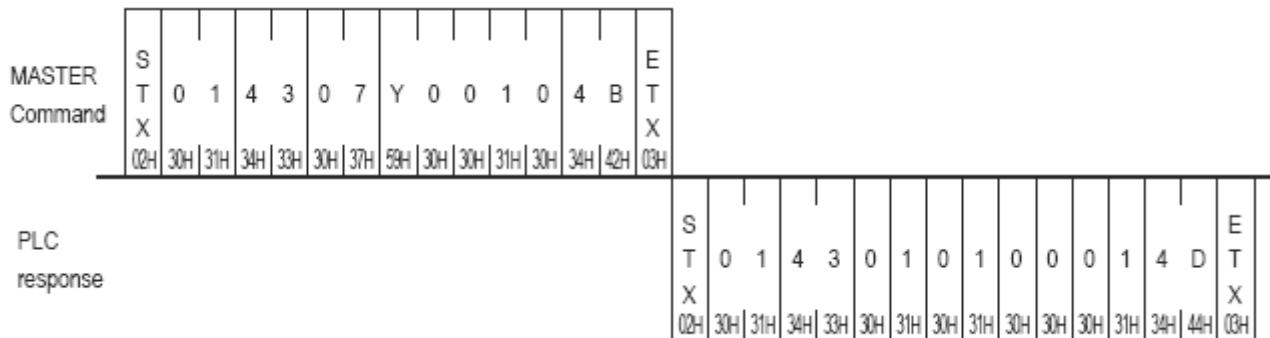


- Komur Kodu 43= Sürekli ayırığın Disable/Enable okuma durumu

Biçim Bu komut, sürekli eklenen ayırık Enable/Disable durumlarını okumak için kullanılır.

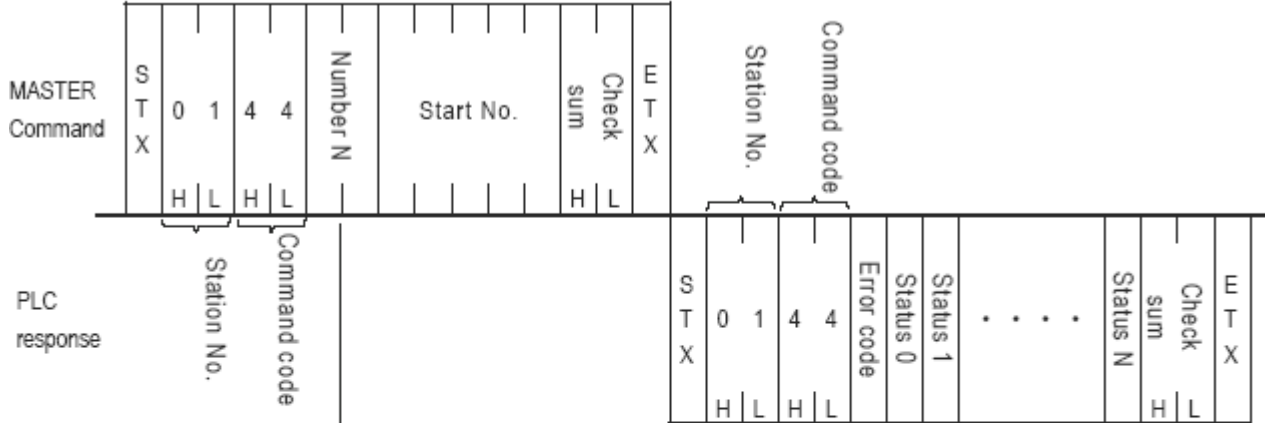


Örnek Sürekli 7 ayırık Y10, Y12, Y16 ise Y10~Y16 Disable ve diğerler Enabledır. Bu komut okumanın PLC durumu aşağıdaki gibidir.



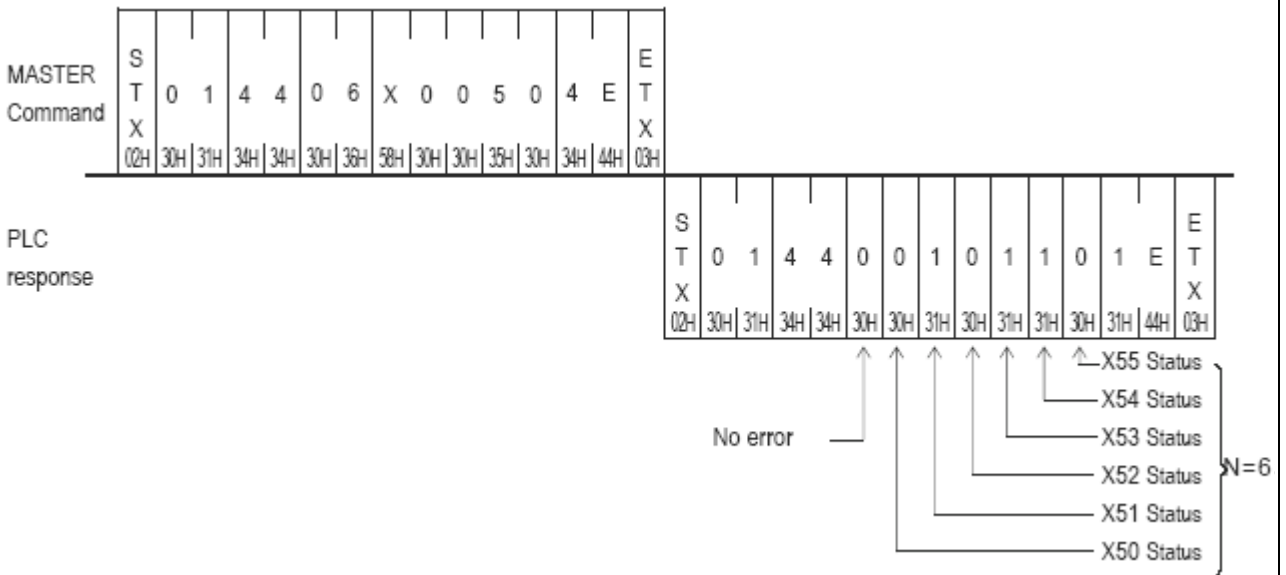
- Komut Kodu 44= Sürekli ayırık okuma durumu

Biçim



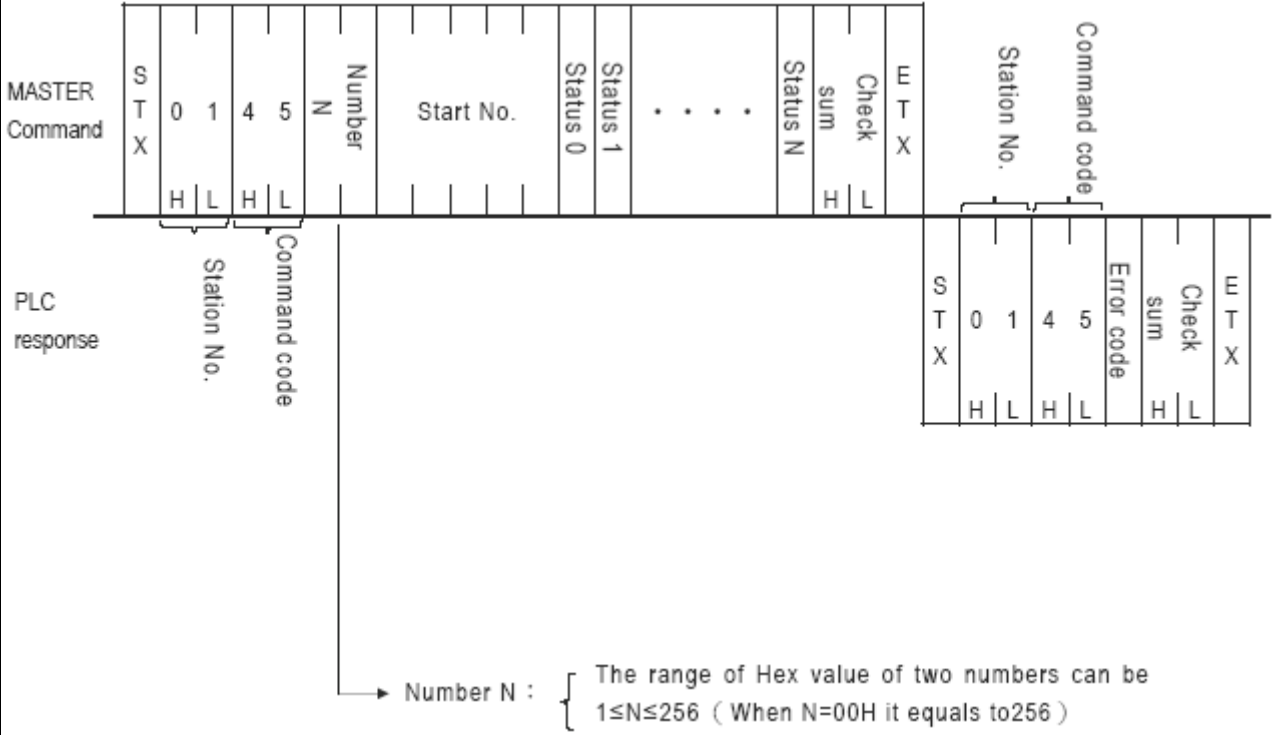
Number N : $\left\{ \begin{array}{l} \text{The range of Hex value of two numbers can be} \\ 1 \leq N \leq 256 \text{ (When } N=00H, \text{ is equals to 256)} \end{array} \right.$

Ör. X50, X52, X55 durumlarının hepsi 0 ve X51, X53, X54 1 ise , devam eden 6 girişin okuma durumu aşağıdaki gibidir. (X50 ~X55)



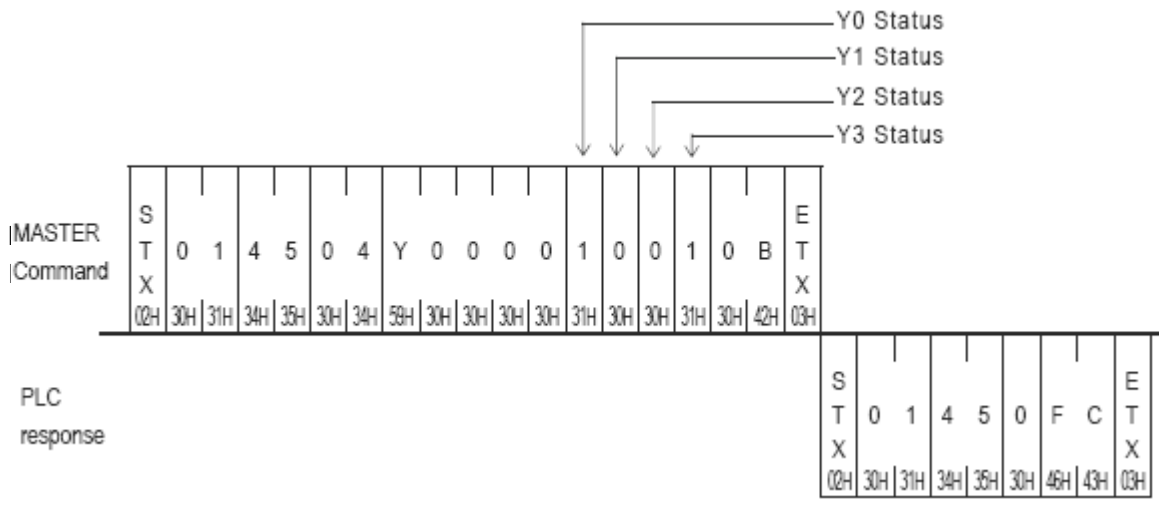
- Komut Kodu 45= Durumları sürekli ayrığa yazma

Biçim



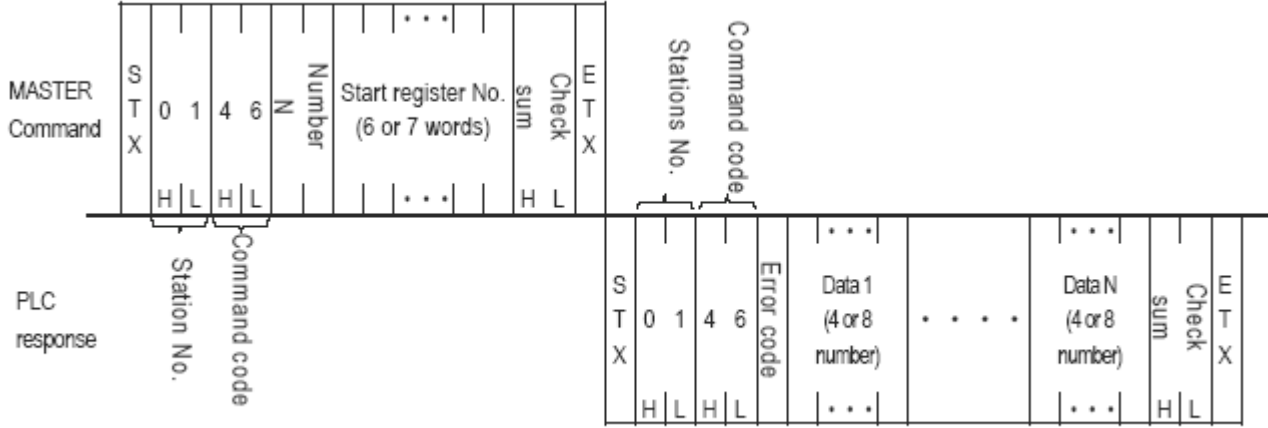
Ör.

Durumları sürekli 4 çıkışa yazar (Y ~ Y3), Y0 ve Y3,1 ; Y1 ve Y2 0 dir.



- Komut Kodu 46= Sürekli registerlardan data okuma

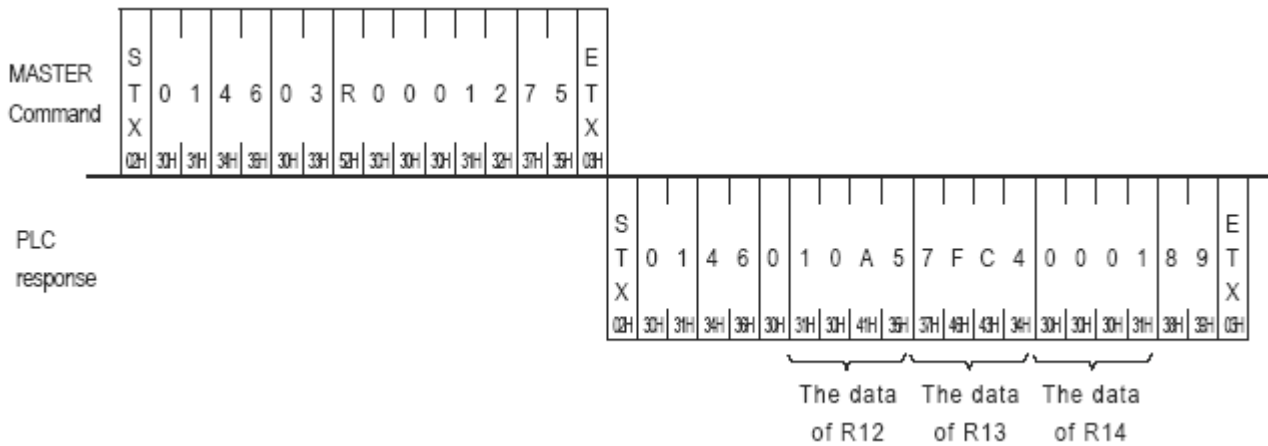
Biçim



- N numarası Hex değerini iki numarasını içerir, aralığı 01H ~40H veya 20H (32-bitli bileşen) olabilir.
- 16 bit registerın numarası 6 karakter ve datanın 4 karakteri Hex'dir. (0000H ~FFFFH olarak gösterilebilir)
- 32 bit register 7 karakter ve data içeriği 8 karakterli Hex değerdir. 0000000H ~FFFFFFFFH olarak gösterilebilir.

Ör.

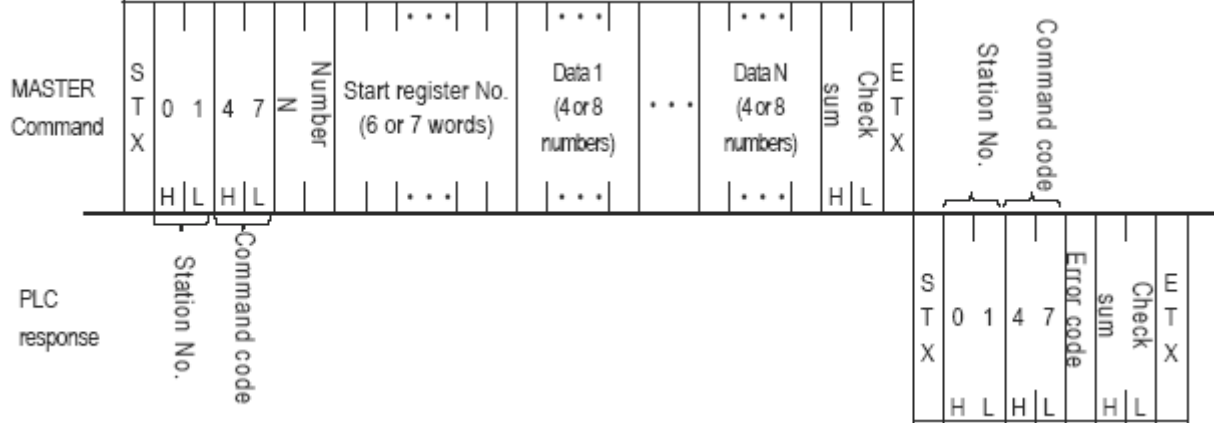
R12 ile başlayan 16-bitlik sürekli 3 register datasını okur. (R12,R13,R14)



- Üstteki örnekte, PLC R12= 10A5H, R13=7FC4H, R14= 0001H şeklinde cevaplar.

- Komut Kodu 47= Sürekli registerlara yazma

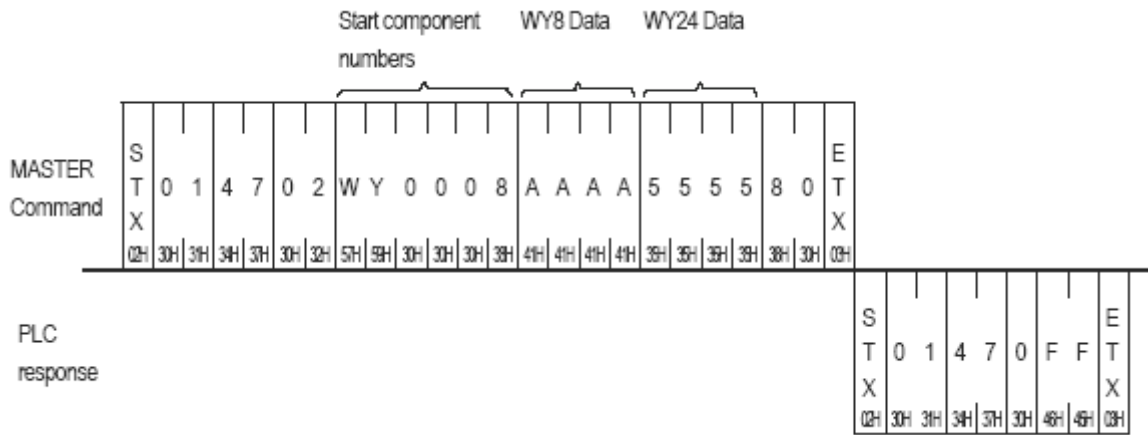
Biçim



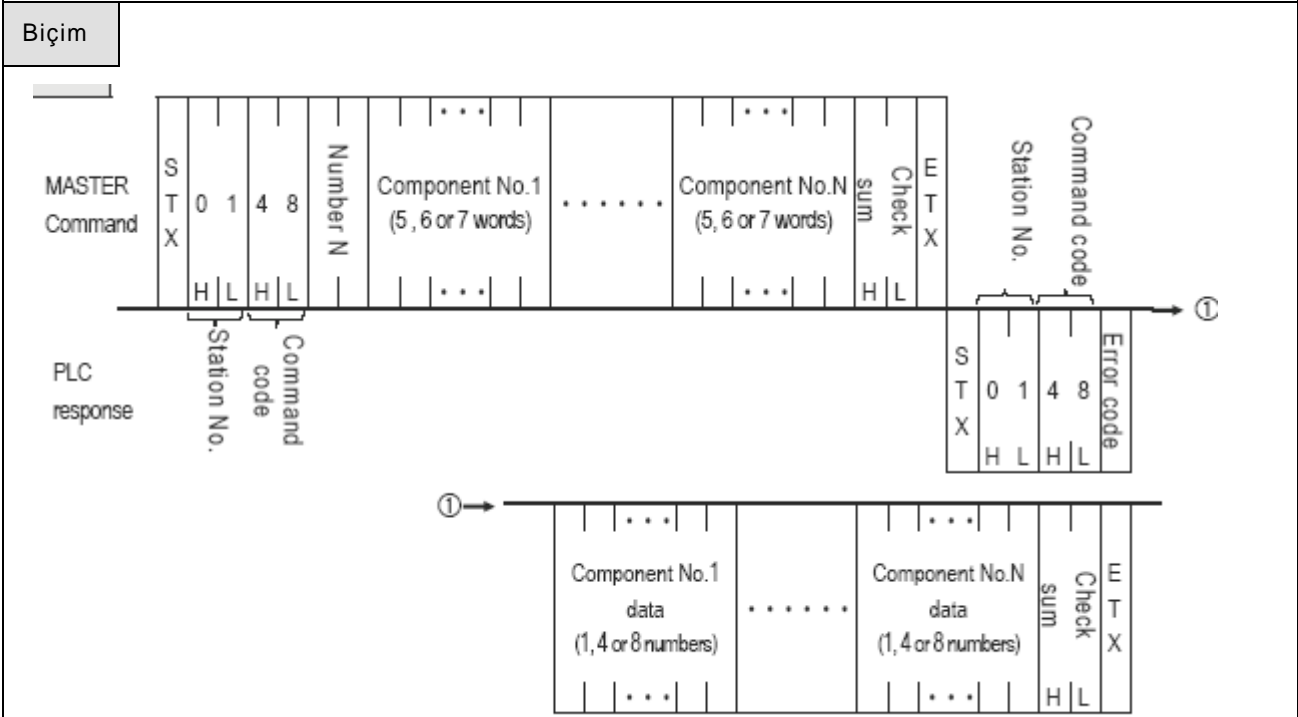
- N numarası iki sayının Hex değerini içerir. Aralığı 01H~40H veya 20H (32 bitli bileşen) olabilir.
- 16 bit register 6 karakter ve data içeriği 4 karakterli Hex değeridir. 0000H~ FFFFH olarak gösterilebilir.
- 32 bit register 7 karakter ve data içeriği 8 karakterli Hex değeridir. 0000H ~FFFFH olarak gösterilebilir.

Örnek

16-bitlik register WY8'e AAAAH ve WY24'e 5555H girilir. WY8 ve WY24 sürekli olduğundan dolayı, bu sürekli registera giriş datası formatıdır.

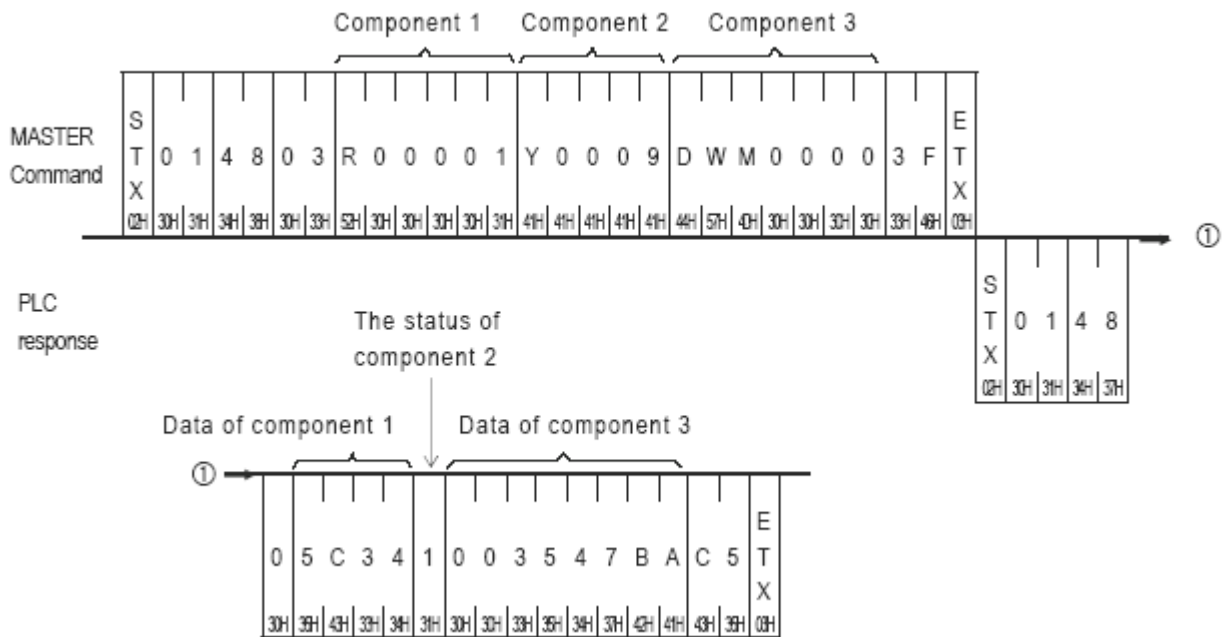


- Komut Kodu 48= Rastgele ayırık durum veya register datasını karışık okuma



- N numarası Hex değerinin iki numarasını içerir, bu bileşenlerin toplam sayısıdır. 01H ~ 40H değeri arasında olabilir. Öğe 3'e bakınız.
- Eğer bileşen ayırık ise, sayı sadece 5 karakterli olabilir ve durum cevabı sadece 0 veya 1 olabilir.
- Eğer bileşen 16 bit register ise, sayı sadece 6 karakterli olabilir ve data cevabı 4 karakterin Hex değeridir.
- Eğer bileşen 32 bit register ise, sayı sadece 7 karakterli olabilir ve data cevabı 8 karakterin Hex değeridir.

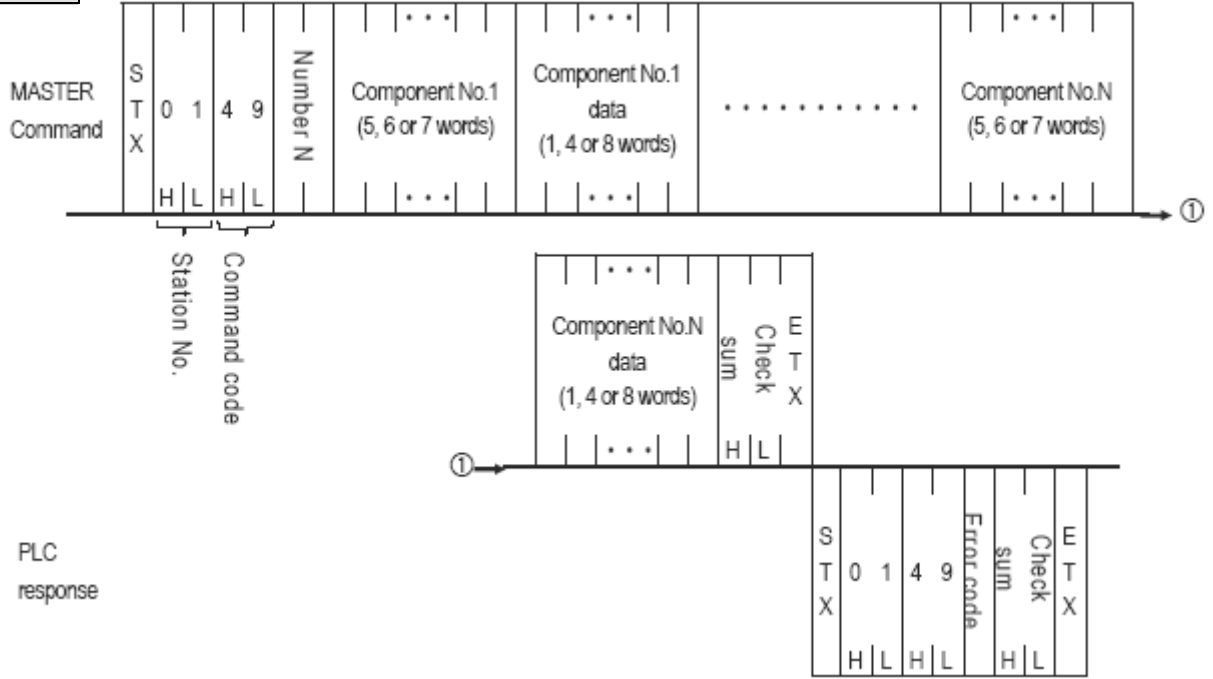
Ör: R1, Y9 and DWM0 datası ve durumunun okunması. Örneğin; (M31 ~M0)



- Üstteki örnekte, R1=5C34H'dir ve Y9 durumu 1'dir. ("ON") DWM0=3547BAH

- Komut Kodu 49= Rastgele ayırık durum veya register datasını karışık yazma

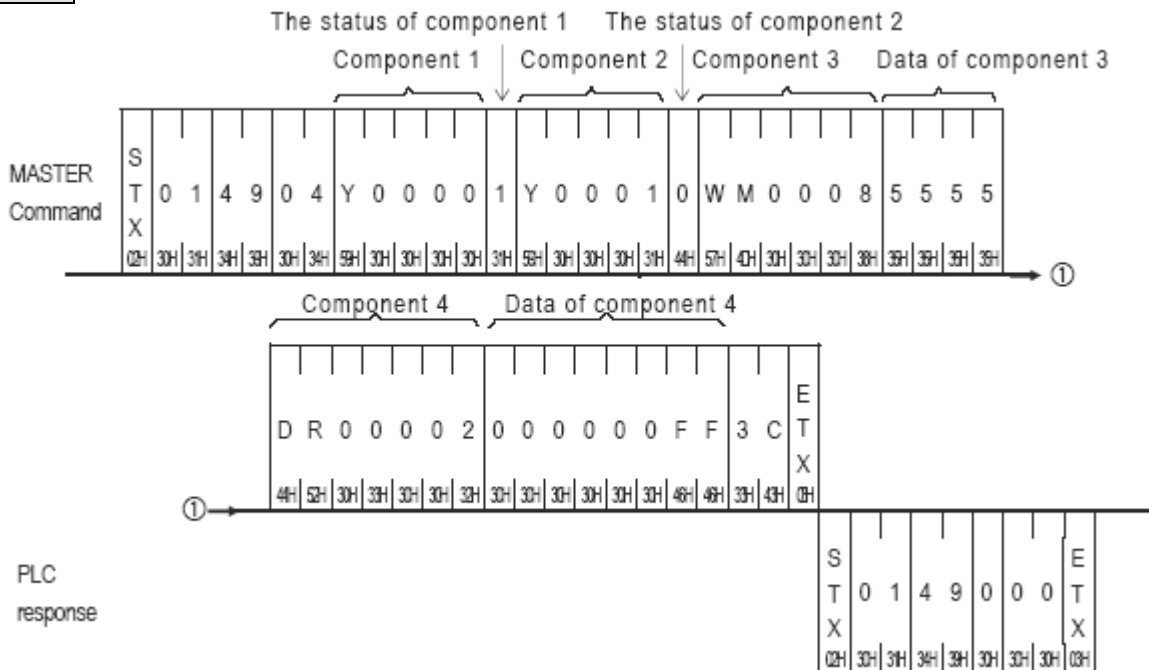
Biçim



- N sayısı iki sayının Hex değerini içermektedir ve bu toplam sayıların bileşenlere yazımı anlamına gelir. Aralığı 01H ~ 20 H olabilir. (Öğe 3'e bakınız)
- Eğer bileşen ayırık ise, sayı sadece 5 karakterli olabilir ve durum cevabı sadece 0 veya 1 olabilir.
- Eğer bileşen 16 bit register ise, sayı sadece 6 karakterli olabilir ve data cevabı 4 karakterli Hex değeridir.
- Eğer bileşen 32 bit registerı ise, sayı sadece 7 karakterli olabilir ve data cevabı 8 karakterli Hex değeridir.

Ör.

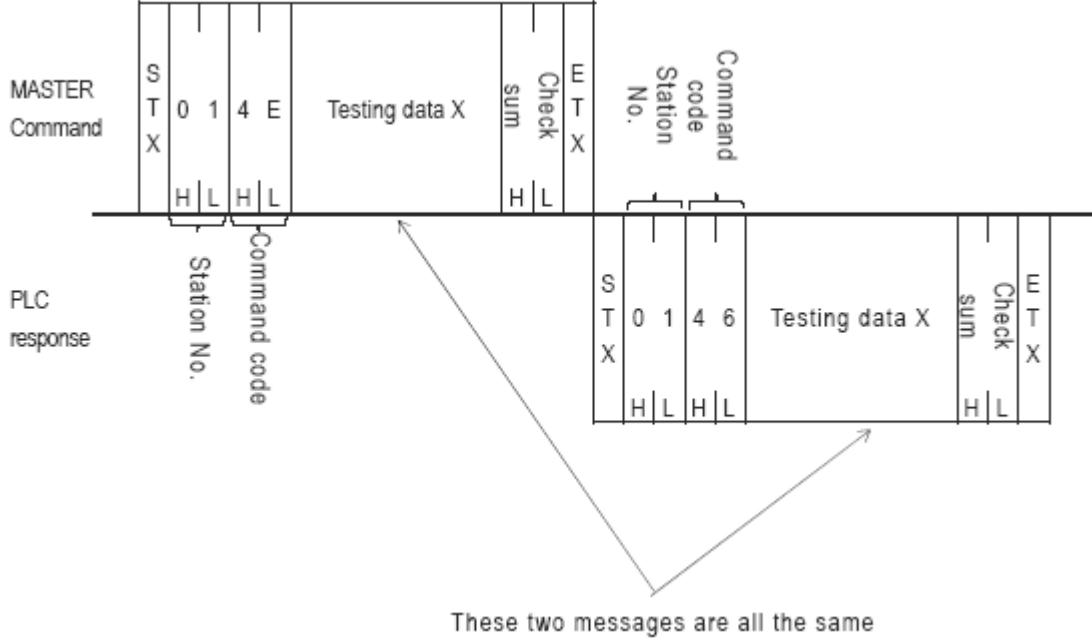
Y0 durumunu 1e, Y1'in 0'a,16-bitlik register WM8 5555H ye, 32-bit register DR2nin FFH'ye ayarlama.



- Komut Kodu 4E= Geri döngü testi

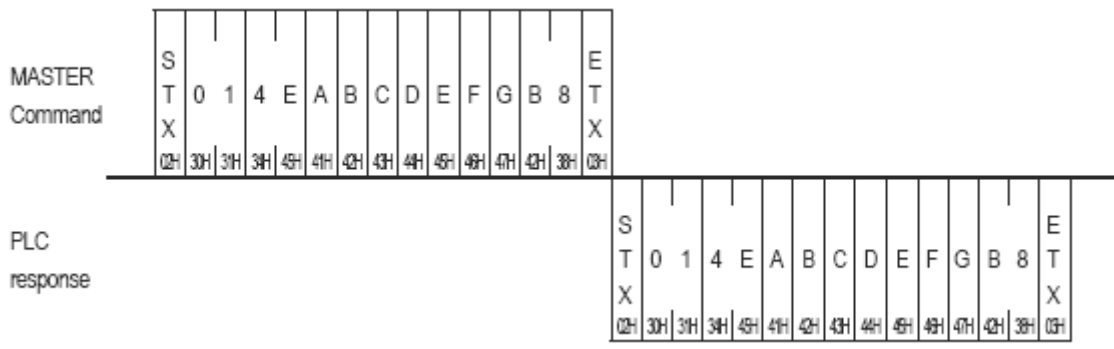
Biçim

Bu komut, PLC nin tüm data Mastera geri göndermesini sağlar. Bu sadece Master ve PLC arasındaki bağlantı durumunu test etmek içindir ve PLC özelliğine etki etmeyecektir.



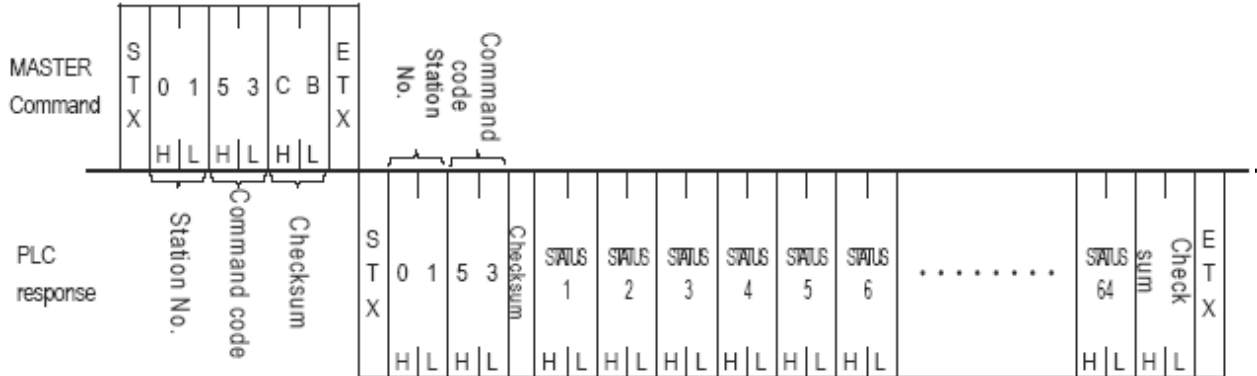
Ör.

ABCDEFGH verisini Masterden PLC ye göndermek veya PLC yanıtını normal olarak sıfırlamak için bu komut kullanılır.



- Komut Kodu 53= PLC'nin detaylı sistem durumunu okuma

Biçim



Durum 1	B0: RUN/STOP	Durum 15	Yüksek-Baytlı M Anahtarı	
	B1: Pil Düşük/Normal		Durum 16	Düşük-Baytlı M Anahtarı
	B2: Ladder sağlama hatalı/normal		Durum 17	Yüksek-Baytlı S Anahtarı
	B3: HAFIZAPAKETİ kullanımında / kullanımında değil		Durum 18	Düşük-Baytlı S Anahtarı
	B4:WDT Zaman aşımı/Normal		Durum 19	Yüksek-Baytlı L Anahtarı
	B5:ID arızalı/ID ayarlanmamış		Durum 20	Düşük-Baytlı L Anahtarı
Durum 2	B6:Acil stop/Normal	Durum 21	Yüksek-Baytlı R Registerı	
	Ana birim tipi	Durum 22	Düşük-Baytlı R Registerı	
	.	Durum 23	Yüksek-Baytlı D Registerı	
Durum 3	Ana birimin I/O noktası	Durum 24	Düşük-Baytlı D Registerı	
	.	Durum 25	Yüksek-Baytlı Zamanlayıcı	
	.	Durum 26	Düşük-Baytlı Zamanlayıcı	
	.	Durum 27	Yüksek-Baytlı Sayıcı	
Durum 4	PLC'nin işletim sistemi versiyonu	Durum 28	Düşük-Baytlı Sayıcı	
	40H:V4.0X	Durum 29	.	
Durum 5	41H:V4.1X	.	.	
Durum 6	.	.	.	
Durum 7	Ladder Boyutunun Yüksek-Baytlı	.	.	
Durum 8	Ladder Boyutunun Düşük-Baytlı	.	.	
Durum 9	Ayrık Girişin Yüksek-Baytlı	.	.	
Durum 10	Ayrık Girişin Düşük-Baytlı	.	.	
Durum 11	Ayrık Çıkışın Yüksek-Baytlı	.	.	
Durum 12	Ayrık Çıkışın Düşük-Baytlı	.	.	
Durum 13	Analog Girişin Yüksek-Baytlı	.	.	
Durum 14	Analog Girişin Düşük-Baytlı	.	.	
Durum 15	Analog Girişin Yüksek-Baytlı	.	.	
Durum 16	Analog Girişin Düşük-Baytlı	.	.	
Durum 17	Analog Çıkışın Yüksek-Baytlı	.	.	
Durum 18	Analog Çıkışın Düşük-Baytlı	.	.	
Durum 19	.	.	.	
Durum 20	.	.	.	
Durum 21	.	.	.	
Durum 22	.	.	.	
Durum 23	.	.	.	
Durum 24	.	.	.	
Durum 25	.	.	.	
Durum 26	.	.	.	
Durum 27	.	.	.	
Durum 28	.	.	.	
Durum 29	.	.	.	
Durum 30	.	.	.	
Durum 31	.	.	.	
Durum 32	.	.	.	
Durum 33	.	.	.	
Durum 34	.	.	.	
Durum 35	.	.	.	
Durum 36	.	.	.	
Durum 37	.	.	.	
Durum 38	.	.	.	
Durum 39	.	.	.	
Durum 40	.	.	.	
Durum 41	.	.	.	
Durum 42	.	.	.	
Durum 43	.	.	.	
Durum 44	.	.	.	
Durum 45	.	.	.	
Durum 46	.	.	.	
Durum 47	.	.	.	
Durum 48	.	.	.	
Durum 49	.	.	.	
Durum 50	.	.	.	
Durum 51	.	.	.	
Durum 52	.	.	.	
Durum 53	.	.	.	
Durum 54	.	.	.	
Durum 55	.	.	.	
Durum 56	.	.	.	
Durum 57	.	.	.	
Durum 58	.	.	.	
Durum 59	.	.	.	
Durum 60	.	.	.	
Durum 61	.	.	.	
Durum 62	.	.	.	
Durum 63	.	.	.	
Durum 64	.	.	.	

- Komut Kodu 53= PLC nin ayrıntılı sistem durumunun okunması.

Ör. PLC tipi FBs-20MC ise, MEMORY PACK olmadan ve ID ayarı tüm durumlar normal ve RUN modelde işletim sistemi versiyonu 4.0x, program kapasitesi 32K wordtür. Sistem durumunun sonucu aşağıdaki gibi olur:

