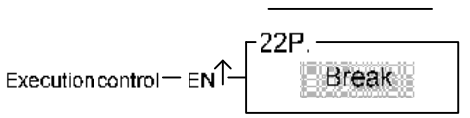
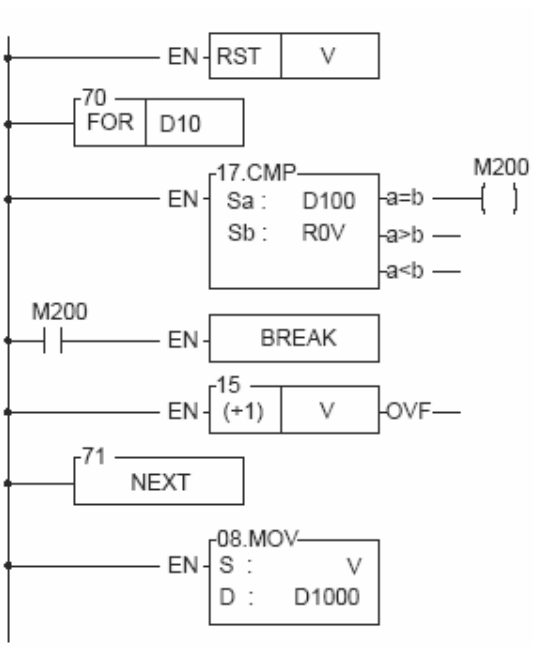
Bölüm 7 Gelişmiş Fonksiyon Komutları

Akış Kontrol Komutları (I)	(FUN22)	7-1
Aritmetik İşlem Komutları	(FUN23~32)	7-2 ~ 7-9
Lojik İşlem Komutları	(FUN35~36)	7- 10 ~ 7-13
Karşılaştırma Komutları	(FUN37)	7-14
Data Taşıma Komutları (I)	(FUN40~50)	7-15 ~ 7-25
Kaydırma / Döndürme komutları	(FUN51~54)	7-26 ~ 7-29
Kod Dönüştürme Komutları	(FUN55~64)	7-30 ~ 7-46
Akış Kontrol Komutları (II)	(FUN65~73)	7-47 ~ 7-54
I / O Komutları	(FUN74~86)	7-55 ~ 7-72
Birikimli Zamanlayıcı Komutları	(FUN87~89)	7-73 ~ 7-74
Watchdog Zamanlayıcı Komutları	(FUN90~91)	7-75 ~ 7-76
Yüksek Hızlı Sayma / zamanlama	(FUN92~93)	7-77 ~ 7-78
Rapor Yazdırma Komutları	(FUN94)	7-79 ~ 7-80
Yavaşlama / Yavaşlatma	(FUN95)	7-79 ~ 7-82
Tablo Komutları	(FUN100~114)	7-84~ 7-101
Matris komutları	(FUN120~130)	7-103 ~ 7-113
NC konumlandırma komutları	(FUN140~143)	7-114 ~ 7-119
Enable / Disable komutları	(FUN14)	.7-120 ~ 7-121
Haberleşme Komutları	(FUN150~151)	7-122 ~ 7-123
Data Taşıma Komutları (II)	(FUN160)	7-124 ~ 7-125
Ondalık Sayı İşlem Komutları	(FUN200~213)	7-126 ~ 7-140

FUN22 P BREAK	FOR ve NEXT DÖNGÜLERİNİ KESME (BREAK)	FUN22 P BREAK



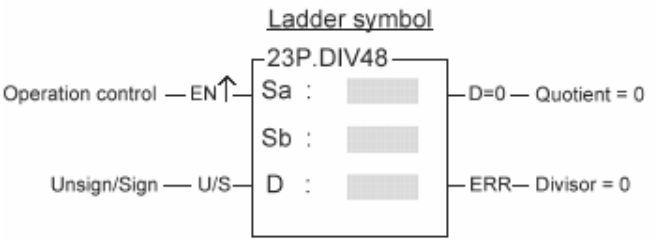
- İşlem kontrolü "EN"=1 veya "EN↑" (P komutu) 0→1 şeklinde değiştiğinde, FOR ve NEXT program döngüsü sonlandırılacaktır.
- Program FOR ve NEXT döngüsü içerisinde N kere ard arda çalıştırılacaktır (N, FOR komutu ile belirlenir) ama eğer N kereden daha kısa zamanda sonladırmak isteniyorsa BREAK komutunun kullanılması gerekmektedir.
- BREAK komutu, FOR ve NEXT döngüleri içerisinde yer almalıdır.



Tanım : FOR ve NEXT programlarını çalıştırmakta kullanılacak döngü sayısı D10 registerı tarafından belirlenir; FOR ve NEXT döngüsü içerisindeki program, R0 dan başlayarak kayıt tablosundan D100'de depolanan aynı datayı bulmak için yazılmıştır.。Bulunuyorlarsa, arama döngüsü sonlandırılacak ve sonra NEXT komutundan sonraki program çalıştırılacaktır, eğer bulunamadıysa arama döngüsü N kere (N, D10'un içindedir) devam edecek ve sonra NEXT komutundan sonraki programı çalıştıracaktır. M200 durumu belli eder . D1000 aramanın pointeridir.

FUN 23 P DIV48	48-BIT BÖLME	FUN 23 P DIV48

Ladder symbol



Sa : Bölünenin başlangıç registerı

Sb : Bölenin başlangıç registerı

D: Bölme sonucunu (bölüm) depolamak için başlangıç registerı

Sa ve Sb, dolaylı adresleme için V, Z, P0~P9 ile birleştirilmelidir

Operand \ Range	HR	OR	SR	ROR	DR	XR
	R0 | R3839	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	V、Z P0~P9
Sa	○	○	○	○	○	○
Sb	○	○	○	○	○	○
D	○	○	○*	○*	○	○

- İşlem kontrolü “EN”=1 veya “EN↑” 0→1 şeklinde değiştiğinde, 48 bit bölme işlemi sağlanacaktır. Bölünen ve bölen, Sa ve Sb tarafından başlanarak üç ardışık register tarafından tutulacaktır. Eğer sonuç sıfır ise, ‘D=0’ çıkışı 1'e set edecektir. Eğer bölen sıfır ise ‘ERR’ 1' olacak ve sonuç registeri değiştirilmeden tutulacaktır.
- Bu fonksiyonda yer alan tüm operandlar 48 bittir, böylece Sa,Sb ve D, 3 ardışık kayıt tarafından oluşturulmuştur.

Örnek: 48-bit bölme

Bu örnekteki, R2, R1, R0 registerları tarafından oluşturulmuş olan bölünen, R5, R4, R3 registerları tarafından oluşturulmuş bölene bölünecektir. Bölüm, R8, R7, ve R6'da depolanacaktır.



Sa

R2	R1	R0
2147483647		

÷ Sb

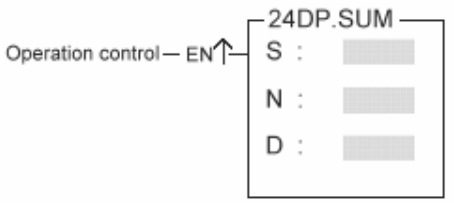
R5	R4	R3
1234567		

R8	R7	R6
1739		

Bölüm

SUM	TOPLAM (Blok Dataları Toplar)	FUN 24 **D** **P** SUM

Ladder symbol



S: Kaynak registerının başlangıç numarası

N: Toplanacak registerın sayısı
(S'den başlayarak ardışık N data ünitesi)

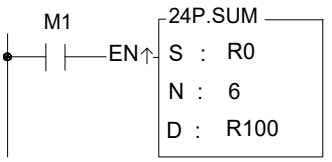
D: Registera sonucu depolar (toplama)

S,N,D dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 index registerı ile birleştirilmelidir.

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	1 | 511	V - Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○

- İşlem kontrolü “EN”=1 veya “EN↑” (P komutu) 0→1 şeklinde değiştiğinde, toplama için 16 bit veya 32 bit (D komutu) registerların ardışık N ünitesi koyulur ve register içindeki sonuç D tarafından tasarlanmış kısma depolanır
- N değeri 0 veya 511'den çok büyük olduğunda, işlem gerçekleşmeyecektir.
- Haberleşme port1 veya port2, genel amaçlı ASCII haberleşme arayüzü gibi hizmet verebilir. Eğer data hata algılama yöntemi sağlanıyorsa, bu komut, gönderilen data için toplam değer üretmekte kullanılabilir veya eğer data alımı hatalı veya değilse denetlemeyi bu komut yapar.

〈Örnek 1〉 M1 OFF→ON şeklinde değiştiğinde, aşağıdaki komut 16-bitlik data için toplamı hesaplayacaktır.

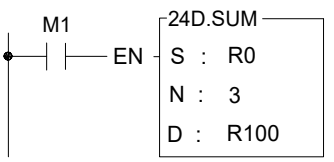


S oldaki şekilde R0'dan başlayarak 16-bitlik 6 tane kayıt Toplanmıştır ve sonuç R100 registeri içine depolanmıştır.

R0=0030H
R1=0031H
R2=0032H
R3=0033H
R4=0034H
R5=0035H

⇒ R100=012FH

〈Örnek 2〉 M1, ON olduğunda 32-bitlik dataları toplar



DR0'dan başlayarak 32 bitlik 3 tane kayıt soldaki şekilde toplanmıştır ve sonuç DR100 registerı içine depolanmıştır.

R1 , R0=00310030H
R3 , R2=00330032H
R5 , R4=00410039H

➡ R101 , R100=00A5009BH

FUN 25 D P MEAN	ORTALAMA (Blok Datanın Ortalamasını alır)	FUN 25 D P MEAN

Ladder symbol



S: Kaynak Register numarası

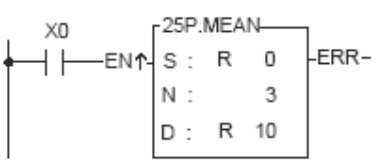
N: Ortaması alınan kayıt sayısı
(S'den başlayarak ardışık kayıtların N ünitesi)

D: Sonucu depolamak için register numarası(ortalama değer)

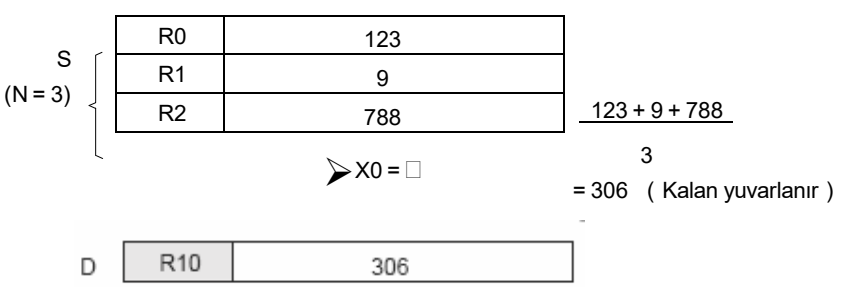
S, N, D, dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○

- İşlem komutu "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, S'den başlayarak ardışık N tane 16-bit veya 32-bitlik sayısal değerler eklenir ve N'e bölünür. Bu ortalama değer (desimal noktadan sonra numaralar yuvarlanır) D'de belirlenmiş registera depolanır.
- N değeri registerin içeriğinden çıkarılırken, eğer N değeri 2 ila 256 arasında değilse N aralığı hatası "ERR" 1' olur ve işlem çalışmaz.

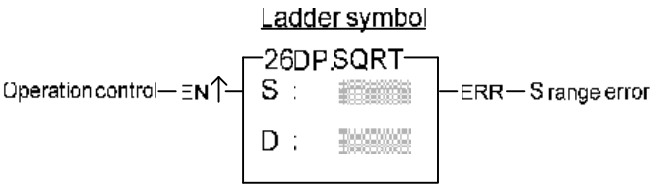


Solda, R0'dan başlayarak 3 ardışık 16-bitlik registerin ortalama değeri alınmakta ve sonuç 16-bitlik register R10 içine depolanmaktadır.



SQRT	KARE KÖK	FUN 26 D P SQRT

Ladder symbol



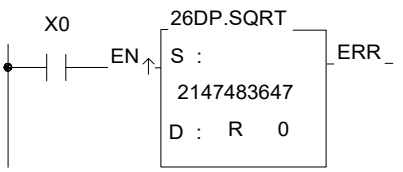
S: Karekök almak için kaynak registeri

D: Sonuç depolamak için register (karekök değerini)

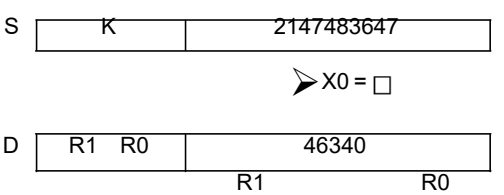
S, D, dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32-bit	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○ *	○ *	○		○

- İşlem kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, S alanı tarafından belirlenmiş datanın karekökü alınır (decimal noktadan sonra sayı yuvarlanır) ve sonuç D'de belirlenen register'a depolanır.
- S değeri register içeriğinde çıkarılırken, eğer değer negatif ise S değeri hata bayrağı "ERR" 1'e kurulacak ve işlem çalışmayacaktır.



Soldaki komut, 2147483647 sabitinin karekökünü hesaplar ve sonucu R0'da depolar.



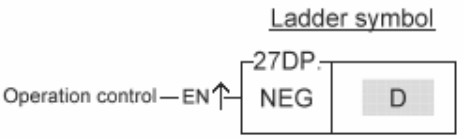
$$\sqrt{2147483647} = 46340.95$$

↑

Yuvarlama

FUN 27 D P NEG	NEGATION (Negatif değer alır)	FUN 27 D P NEG

Ladder symbol

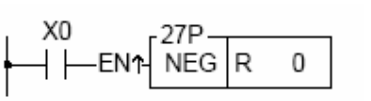


D Negatif alınacak register

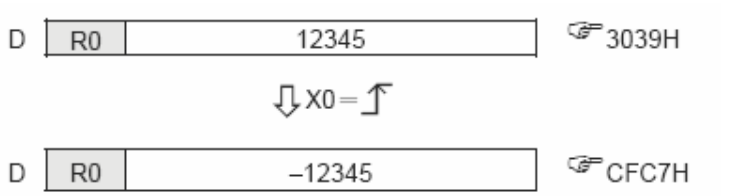
D, dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilmelidir.

Range / Operand	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	XR
	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	V、Z P0~P9
D	○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	○

- İşlem kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, D'de belirlenmiş register'ın içeriğinin değeri negatif olur (mesela; 2'ye komplement hesaplamak) ve orjinal D registerındaki geri depolanır.
- Eğer D içeriğinin değeri negatif ise, negasyon işlemi pozitif yapılacaktır.

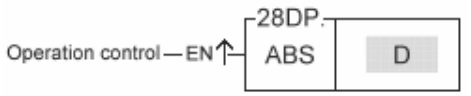


Soldaki komut, R0 registerının değerini değiller ve R0'a geri depolar.



ABS	MUTLAK DEĞER (Mutlak Değer alır)	FUN 28 **D** **P** ABS

Ladder symbol

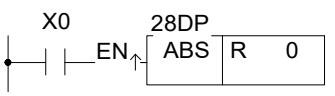


D : Mutlak değeri alınan register

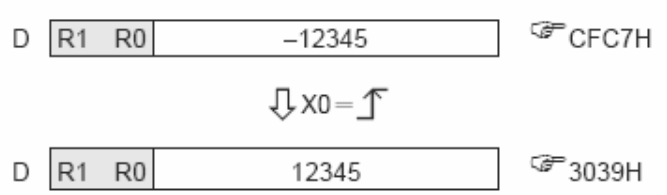
D, dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilmelidir.

Range / Operand	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	XR
	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	V、Z P0~P9
D	○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	○

□ İşlem kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, D'de belirlenmiş registerın içeriğinin mutlak değeri hesaplanır ve D'deki orjinal register içine geri yazılır.

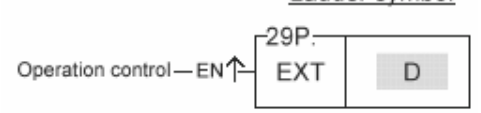


⌘ Soldaki komut, R0 registerının mutlak değerini hesaplar ve sonucu R0 içine geri depolar.



FUN 29 D P EXT	İŞARET UZANTISI	FUN 29 D P EXT

Ladder symbol



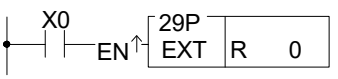
D: İşaret uzantısı alınacak register
D, dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilmelidir.

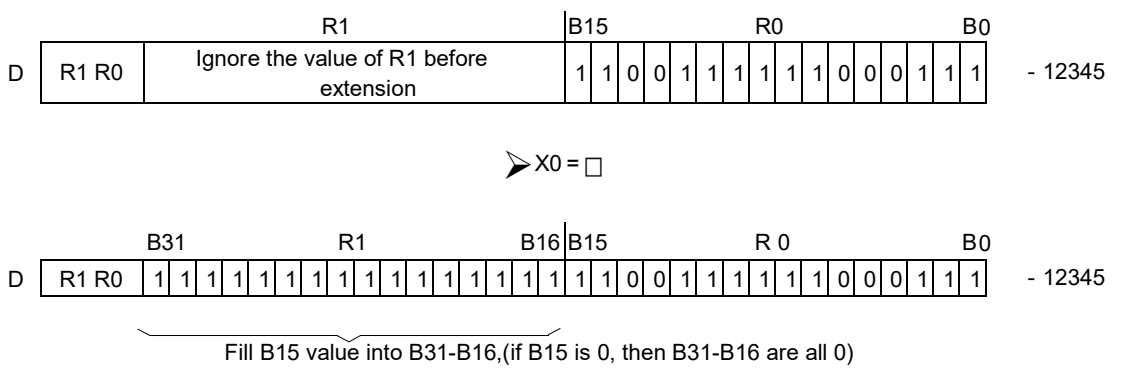
Range / Operand	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	XR
	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	V、Z P0~P9
D	○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	○

- İşlem kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, bu komut D'de belirlenmiş 16-bitlik sayısal değeri 32-bitlik değer işaretine uzatacaktır ve D+1 ve D şeklindeki iki ardışık registerdan oluşmuş 32-bir registerı içine depolar. (Her iki değer aynıdır, sadece 16-bitlik bir sayısal değer orjinal olarak düzenlenmiş ve 32-bitlik bir register gibi düzenlenip uzatılmıştır).

- Bu komut 32-bit registerdaki eşdeğer bir sayısal değer içine 16 bit sayısal değeri uzatmaktadır (örneğin; 33FFH'i 000033FFH' dönüştürür), ana fonksiyon, operand gibi 16-bit veya 32-bit sayısal değerleri alabilmelidir.. Tüm operand işleminden önce, uygun işlem için aynı uzanlukta ayarlanmalıdır.

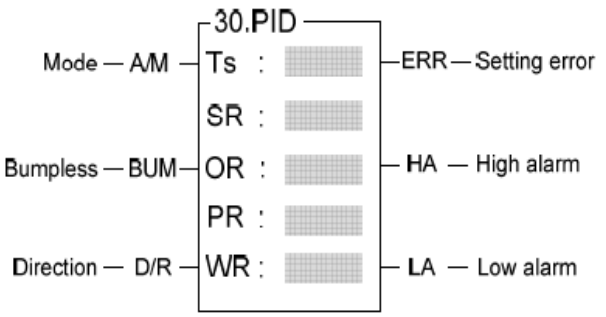
Soldaki komut, R0'daki 16-bitlik bir sayısal değeri alır ve 32-bitdeki eşdeğer bir değere uzatır sonra R ve R1'de oluşmuş 32-bit (DR0=DR1) register içine depolar.





Genişlemeden önce (16 bits) R0=CFC7H=−12345
Genişlemeden sonra (32bitler) R1R0=FFFFCFC7H=−12345
} İki numerik değer aslında aynıdır.

FUN 30 PID	Genel Amaçlı PID İşlemi (Özet Tanım)	FUN 30 PID



Ts: PID işlem zaman aralığı

SR: İşlem kontrol parametre tablosunun başlangıç registerı 8 ardışık resgisterdan oluşmaktadır.

OR: PID çıkış registerı

PR: İşlem parametre tablosu başlangıç işlemi 7 ardışık register tarafından oluşmaktadır.

WR: PID işlemini için çalışma değişkeninin başlangıç registerıdır. 7 register gereklidir ve ladder programdaki diğer kısımlarda yeniden kullanılamazlar.

Range Ope-rand	HR R0 | R3839	ROR R5000 | R8071	DR D0 | D4095	K
Ts	○	○	○	1~3000
SR	○	○ *	○	
OR	○	○ *	○	
PR	○	○ *	○	
WR	○	○ *	○	

- PID fonksiyonu, harici analog sinyal ve sistemin ayar değeri (SP) 'den çıkarılmış anlık değerinin (PV) anlık değerine göre PID formulüne dayanarak hesaplanmasını sağlar. Hesaplamanın sonucu kontrollü sistem için kontrol çıkışı veya diğer çıkış arayüzleri veya AO modülüne direk olarak bağlanabilir. Eğer uygun olarak sistemin bozulmasına bağışıklığı olan veya SP değişimine doğru izlenerek PV'nin hızlı ve yumuşak bir sonucu sağlanıyorsa sistem için PID kontrol kullanılmalıdır.

- Dijital Ortamdaki PID formu:

$$Mn = [(D4005/Pb)\times En] + \sum_{0}^{n} [(D4005/Pb)\times Ti\times Ts\times En] - [(D4005/Pb)\times Td\times (PV_n - PV_{n-1})/Ts] + Bias$$

Mn :"n" zamandaki kontrol çıkışı

Pb : Oransal Band (Aralık: 2~5000, unite 0.1%. Kc (kazanç) =1000/ Pb)

Ti : İntegral zaman sabiti (Aralık: 0~9999 0.00~99.99 Repeats/Minute uygun olarak) Td

: Dijital zaman sabiti (Aralık: 0~9999 0.00~99.99 Dakika uygun)

PVn : "n" zamandaki işlem değeri"

PV n-1 : "n" zamandaki işlem değeri"

En :"n" zamandaki hata=ayar değeri (SP) ˜ "n" zamandaki sistem değeri (PVn)

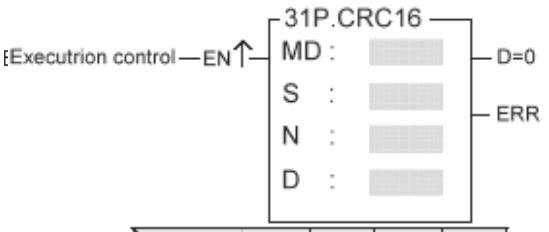
Ts : PID hesaplama zaman aralığı (aralık: 1~3000, unite : 0.01 S)

Bias : Kontrol çıkış sapması (aralık: 0~16380)

- Bu fonksiyonun detaylı tanımı için bölüm 20'ye bakınız.

FUN31 P CRC16	CRC16 HESAPLAMA (CRC16)	FUN31 P CRC16

Ladder symbol



Operand \ Range	HR	ROR	DR	K
	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D4095	
MD				0~1
S	○	○	○	
N	○	○	○	1~256
D	○	○*	○	

MD : 0, CRC16 hesaplamak için düşük baytlı register
: 1, Ayrılmış

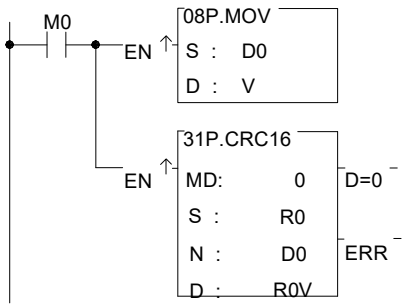
S : CRC16 hesaplamanın başlama adresi

N : CRC16 hesaplamanın uzunluğu

D : CRC16'nın hesaplanmasını depolamak için gereken hedef register,
D registerına CRC16'nın üst baytını depolar
D+1 registerına CRC16'nın düşük baytını depolar

S,N,D, dolaylı adresleme uygulama hizmeti için V、Z、P0~P9 index registeri ile ilişkilendirilmelidir.

- Yürütme kontrolü "EN"=1 veya "EN↑" (P komutu) 0→1 şeklinde değiştiğinde, N uzunluğundan ve S'nin düşük baytından CRC16 hesaplanmasına başlanacaktır ve hesaplamanın sonucu D ve D+1 registerları içine depolanacaktır.
- Hesaplamanın değeri 0 ise, "D=0" çıkış göstergesi ON olacaktır.
- Uzunluk geçersiz ise, "ERR" çıkış göstergesi ON olacak ve hesaplama çalıştırılmayacaktır.
- Binary data formatındaki akıllı ortam ile haberleşmesinde, CRC16 hata algılaması çok sık kullanılır, Modbus Haberleşme protokolünden bilinen mesaj kısmının hata algılaması için bu yöntem kullanılır.
- CRC16, mesaj içeriğinde gerçekleştirilen CRC hesabının değerini kontrol eder.
- Alınan mesajda CRC16 hesaplaması gerçekleştirecek ve değerde hata denetleyecek, mesaj bölümünde hata yoksa hesaplanan değerin sonucu 0 olmalıdır.



Tanım: M0 0→1 şeklinde değiştiğinde, R0'ın düşük baytından başlanarak CRC16 hesaplanmaya başlanacak, uzunluk D0 tarafından belirlenerek ve CRC değeri R0+V ve R0+V+1 registerlarına depolanacaktır.

D0=10 varsayılmaktadır, R10 ve R11 registerları CRC16 değerine depolanacaklardır.

S

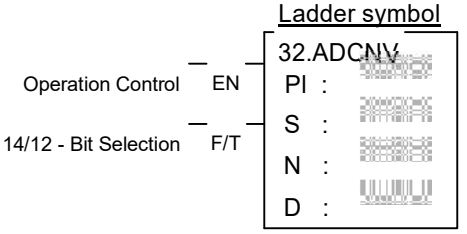
	High Byte	Low Byte
R0	Don't care	Byte-0
R1	Don't care	Byte-1
R2	Don't care	Byte-2
R3	Don't care	Byte-3
R4	Don't care	Byte-4
R5	Don't care	Byte-5
R6	Don't care	Byte-6
R7	Don't care	Byte-7
R8	Don't care	Byte-8
R9	Don't care	Byte-9

D

	High Byte	Low Byte
R10	00	CRC-Hi
R11	00	CRC-Lo

FUN32 ADCNV	4 ~ 20MA ANALOG GİRİŞİN HAM DEĞERE DÖNÜŞTÜRÜLMESİ (ADCNV)	FUN32 ADCNV

Ladder symbol



Range / Operand	HR	IR	ROR	DR	K
	R0 | R3839	R3840 | R3903	R5000 | R8071	D0 | D4095	
PI					0~1
S	○	○	○	○	
N	○		○	○	1~64
D	○		○ *	○	

PI : 0, Analog giriş modülünün polarite ayarı tek kutuplu pozisyondadır.

: 1, Analog giriş modülünün polarite ayarı çift kutupludur.

S : Kaynak registerının başlangıç adresi

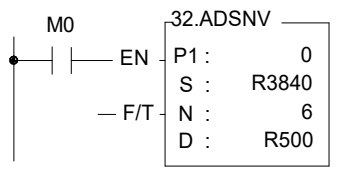
N : Dönüştürme miktarı (worddeki)

D : Hedef registerın başlangıç adresi

S,N,D, dolaylı adresleme hizmeti için V、Z、P0~P9 index registerı ile ilişkilendirilir.

- Analog giriş 4 ~ 20mA olduğunda analog giriş modülü bu çeşit bir sinyal uygulamak çözümlerden biridir, ama anaog giriş modülünün giriş yayılımı 0 ~ 20mA'dir (tek kutupluda 10V'a ayarlanır), ancak, ham olarak okunan değerin sapması olucaktır, bu komut 0 ~ 4095(12-bit) veya 0 ~ 16383(14-bit) aralığındaki ham olarak okunan değeri dönüştürücek ve ofseti eleyecektir, bu aşağıdaki işlem için daha kullanışlıdır.
- Yürütme kontrolü "EN"=1 olduğunda, S'den başlayarak N uzunluğunda dönüştürme uygulanacak ve sonuç D registeri içinde depolanacaktır.
- N'nin uzunluğu geçersiz ise bu komut uygulanmayacaktır.
- Giriş 〝F/T〞 =0 olduğunda, 12-bit analog giriş modülü kullanılıyorsa, 〝F/T〞 =1 iken, 14-bit analog giriş modülü kullanılır.

Örnek :

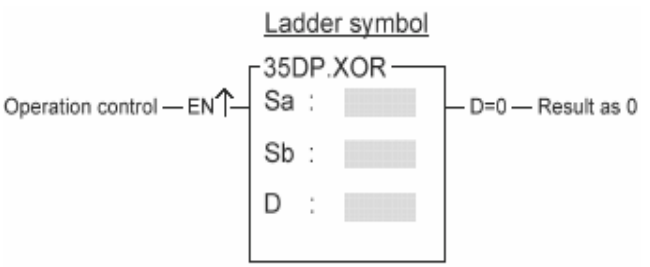


Tanım: M0 ON olduğunda, R3840'dan başlayarak dönüşümün 6 noktası gerçekleştirilecektir, burada, 4 ~ 20mA ham okunan değerin sapması yok edilecektir. ve 0 ~ 4095 karşılığındaki değer R500 ~ R505 içine depolanacaktır.

S			D		
R3840	- 1229		R500	0	(4 mA)
R3841	409		R501	2047	(12 mA)
R3842	2047		R502	4095	(20 mA)
R3843	- 2048	⊠	R503	0	(0 mA)
R3844	- 2048		R504	0	(0 mA)
R3845	- 2048		R505	0	(0 mA)

FUN 35 D P XOR	XOR	FUN 35 D P XOR

Ladder symbol



Sa: Exclusive için kaynak data

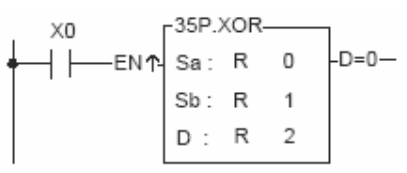
Sb: Exclusive için kaynak data

D: XOR sonucunun depolandığı register

Sa,Sb,D, dolaylı adresleme hizmeti için V、Z、P0~P9 index registerı ile ilişkilendirilir.

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32bit +/- number	V、Z P0~P9
Sa	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○

- İşlem kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, Sa ve Sb datalarına lojik XOR (exclusive or) işlemi uygulanacaktır. Bu fonksiyonun işlemi, Sa ve Sb'nin karşılıklı bitlerini karşılaştırmak ve eğer aynı durumdaki bitlerin durumları farklıysa D içinde karşılık gelen biti 1 kurup aksi halde 0 yapmaktır.
- İşlem sonrasında, D'deki tüm bitler 0 ise, "D=0" bayrağı 1'e kurulacaktır.



Soldaki komut, R0 ve R1 registerlarını kullanarak Lojik XOR işlemi yapmaktadır ve sonucu R2'ye depolamaktadır.

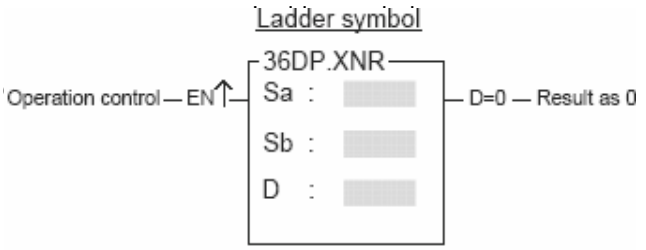
Sa	R0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
Sb	R1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0

➢ X0 = □

D	R2	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1

FUN 36 D P XNR	XNOR	FUN 36 D P XNR

Ladder symbol



Sa : XNR işlemi için data

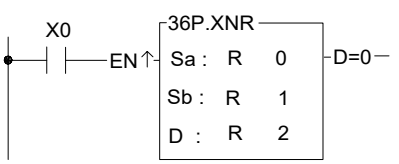
Sb: XNR işlemi için data

D : XNR sonucunun depolanacağı register

Sa,Sb,D, dolaylı adresleme hizmeti için V、Z、P0~P9 index registerı ile ilişkilendirilir

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32-bit ±number	V、Z P0~P9
Sa	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○

- İşlem kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde Sa ve Sb datalarına lojik XNR (inclusive or) işlemi uygulanacaktır. Bu fonksiyonun işlemi, Sa ve Sb'nin (B0~B15 or B1~B31) karşılıklı bitlerini karşılaştırma ve bit aynı değere sahip ise D içinde karşılık gelen bit 1'e kurulacaktır. Eğer değilse 0'a kurulacaktır.
- İşlem sonrasında D'deki bitlerin tümü 0 ise "D=0" 0 bayrağı 1'e kurulacaktır.



Soldaki komut, R0 ve R1 registerlarına lojik XNR işlemi uygulanmış ve sonuçlar R2 registerına depolanır.

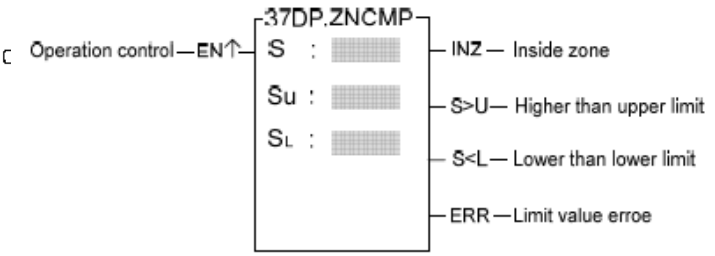
Sa	R0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
Sb	R1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0

➢X0 = □

D	R2	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0

FUN 37 D P ZNCMP	BÖLGE KARŞILAŞTIRMA	FUN 37 D P ZNCMP

Ladder symbol



S: Bölge karşılaştırma için register

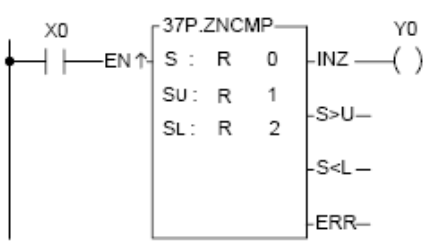
SU: Değer üst limiti

SL: Değer alt limiti

S, SU, SL, dolaylı adresleme uygulama hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilmeli.

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32-bit +/- number	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
SU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- İşlem kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, Sl alt limiti ile SU üst limit S ile karşılatırılır. S alt limit ile üst limit arasındaysa (SL>S>SU), bölge bayrağı "INZ" içi 1'e set edilir. S'nin değeri üst limit SU'dan çok daha büyükse üst limit bayrağı "S>U" 1'e kurulur. S' nin değeri alt limit SL' den daha küçükse alt limit bayrağı 1'e kurulur.
- Üst limit SU, alt limit SL'den daha büyük olmalıdır. SU<SL ise, hata bayrağı "ERR" sınır değeri 1'e kurulur ve bu komut gerçekleşmez.



Soldaki komut R1 ve R2 tarafından biçimlenmiş üst ve

alt sınır bölgeleri ile R0'ın değerini karşılaştırır. R0~R2'nin değeri sol alttaki diyagramda gösterildiği gibiyse sonuç diyagramın sağındaki gibi olacaktır.

Bölge dışından durum alınmak isteniyorsa OUT NOT Y0 kullanılabilir veya S>U ve S<L çıkışarı arasında OR işlemi uygulanabilir ve sonuç Y0'a taşınır.

S	R0	200
SU	R1	300
SL	R2	100

(üst sınır değeri)

(alt sınır değeri)

X0 = □

Y0
1
□

Çalışma öncesi

Çalışmanın sonucu

FUN 40 D P BITRD	BIT OKUMA	FUN 40 D P BITRD

Ladder symbol



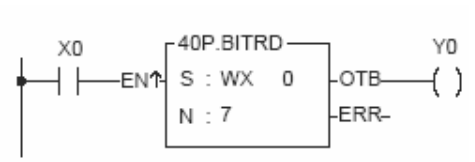
S : Okunacak kaynak data

N: Okunacak S datasının bit sayısı.

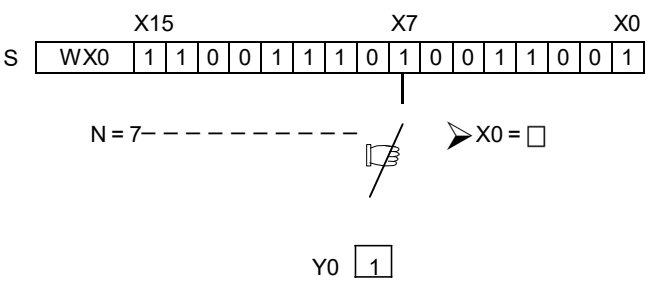
S,N, dolaylı adresleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32-bit +/- number	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0～31	○

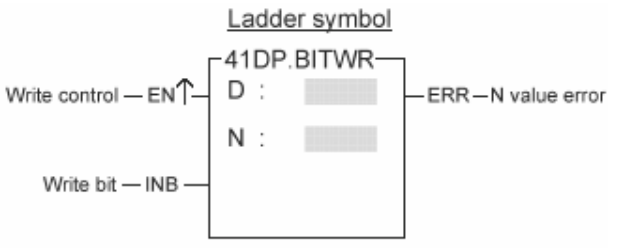
- Okuma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde S datasının N. biti alınır ve çıkış biti "OTB" 'ye koyulur.
- Okuma kontrolü "EN" = 0 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değişmezse "OTB" çıkışı son durumda tutulur (M1919=0 ise) veya sıfıra kurulur. (M1919=1 ise).
- Operand 16-bit olduğunda, N için efektif aralığı 0~15'dir. 32-bit operand için (D komutu) 0~31 aralığındadır. N bu aralığın ötesinde N değeri hata bayrağı "ERR" 1'e kurulacaktır ve bu komut işe yaramayacaktır.



Soldaki komut, WX0 (X0~X15)'dan durumu 7. bite (X7) ve çıkışı Y0'a yollar. Sonuç aşağıdaki gibidir:



FUN 41 D P BITWR	BIT YAZMA	FUN 41 D P BITWR



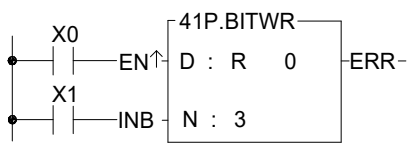
D : Bit yazmak için register

N : Yazılacak olan D registerının bit numarası.

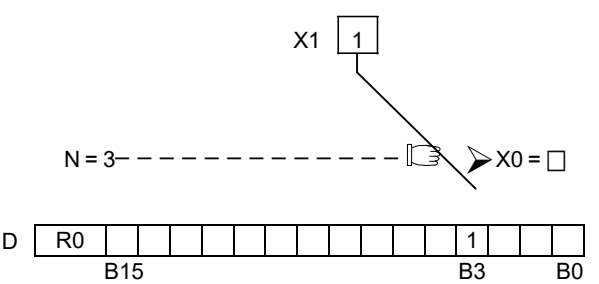
D,N, dolaylı adresleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	0 0 | or | 15 31	V、Z P0~P9
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- Yazma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde yazma biti (INB) D registerının N. bitine yazılacaktır.
- Operand 16-bit olduğunda, N'nin efektif aralığı 0~15'dir. 32 bitlik operand için bu değer 0~31'dir. N bu aralığın ötesinde ise N değeri hata bayrağı "ERR" 1'e kurulacaktır ve bu komut çalışmayacaktır.



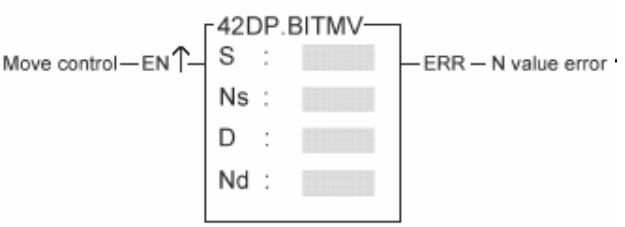
Soldaki komut yazma biti INB'nin durumunu R0'ın B3'ü içine yazar.



B3 haricindeki bitler değişmeden kalır

FUN 42 D P BITMV	BIT TAŞIMA	FUN 42 D P BITMV

Ladder symbol



S : Taşınacak kaynak data

Ns : kaynak biti gibi S içine atanan NS biti

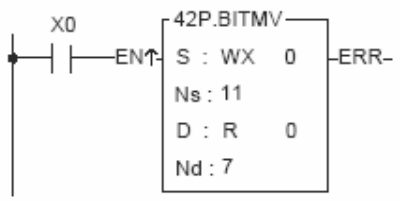
D : Taşınan hedef register

Nd : Hedef biri gibi D içine atanan Nd biti

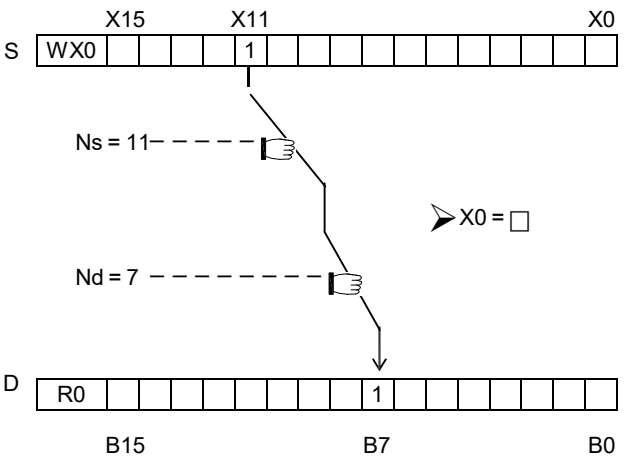
S,Ns,D, Nd dolaylı adreleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32-bit +/- number	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Ns	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0~31	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
Nd	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0~31	○

- Taşıma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde S içerisine Ns tarafından belirlenmiş durum biti D içerisinde Nd tarafından belirlenmiş bit'e taşır.
- Operand 16-bit olduğunda N'nin efektif aralığı 0~15'dir. 32-bit operand için (P komutu) efektif aralık 0~31'dir. N bu aralığın ötesinde N değeri hata bayrağı "ERR" 1'e kurulacak ve bu komut çalışmayacaktır.



Soldaki komut, S içerinde B11 (X11)'in durumu D içerisinde B7 pozisyonuna taşınmaktadır. Artık B7 biti , D içerisinde diğer bitler ile değiştirilmez.



FUN 43 D P NBMV	NIBBLE TAŞIMA	FUN 43 D P NBMV

Ladder symbol



S: Taşınacak kaynak data

Ns: Yarım baytlık S içine yarım baytlık Ns atar.

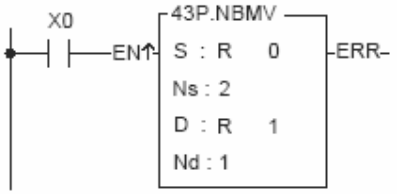
D: Taşınmış hedef register

Nd: Yarım baytlık D içine yarım baytlık Nd atanır

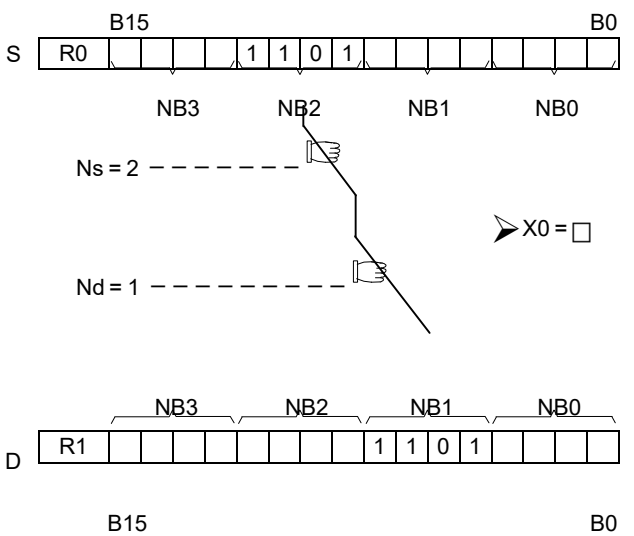
S,Ns,D, Nd dolaylı adreleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32-bit +/- number	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Ns	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0～7	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
Nd	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0～7	○

- Taşıma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde S içerinden Ns. yarım baytlık bit D içerisinde Nd tarafından belirlenmiş yarım baytlık bite taşınır (yarım bayt 4 bitten oluşmuştur. Registerın en düşük bitinden (B0) başlayarak her biri ardışık yarım baytlık 4 bit)
- Operand 16-bit olduğunda Ns veya Nd'nin efektif aralığı 0~3'dür. 32-bit (D komutu) operand için aralık 0~7'dir. Bu aralığın ötesinde N değeri hata bayrağı 1'e kurulur ve bu komut çalışmayacaktır.

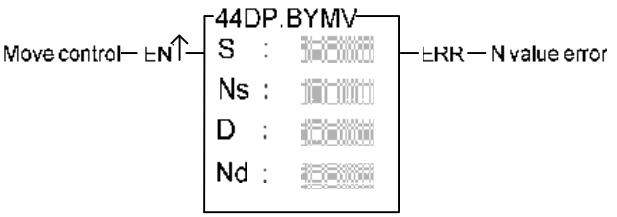


⌘ Soldaki komut S içerisinde üçüncü yarım baytlık NB2'yi (B8~B11) D içerisinde ilk yarın baytlık NB1'e (B4~B7) taşır. D içerisinde bulunan diğer yarım baytlar değişmez.



FUN 44 D P BYMV	BAYT TAŞIMA	FUN 44 D P BYMV

Ladder symbol



S: Taşınacak kaynak data

Ns: Ns baytı kaynak baytı gibi S'ye atanır

D: Taşınacak hedef registerı

Nd: Nd baytı hedef baytı gibi D'ye atanır

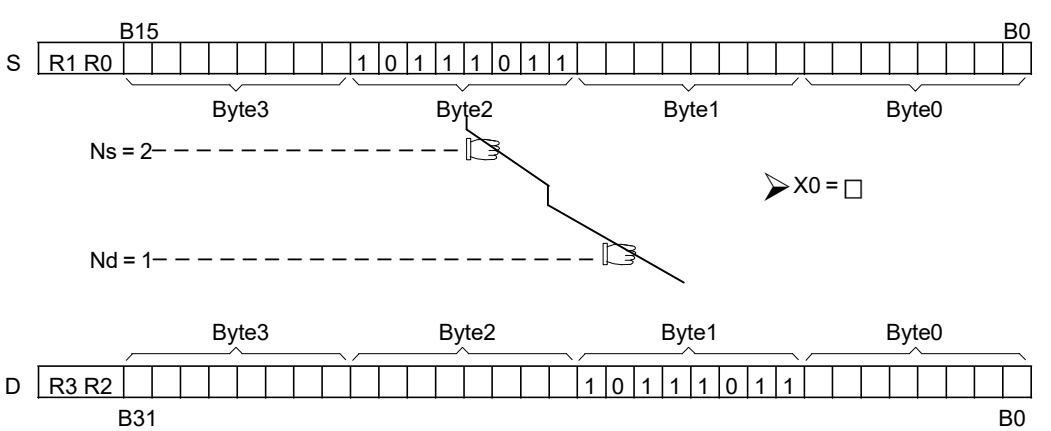
S,Ns,D, Nd dolaylı adreleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32-bit +/- number	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Ns	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0～3	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
Nd	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0～3	○

- Taşıma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde , S içerisinde Ns. bayt D içerisinde Nd. baytın pozisyonuna taşınır. (Bir bayt 8 bitten oluşmaktadır. Registerin en küçük biti olan Bo'dan başlayarak her biri 8 bit şeklinde bir bayt formuna gelir, B0~B7, B8~B15 ... gibi).
- Operand 16-bit olduğunda Ns'nin efektif aralığı 0~1'dir. 32-bit operand (D komutu) için bu aralık 0~3'dür. Bu aralığın ötesinde N değer hata bayrağı 1'e kurulur ve bu komut çalışmaz.

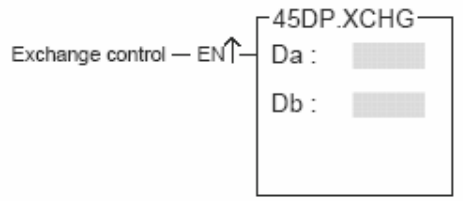


Soldaki komut, S içerisinde (R10'un 32 bitlik kaydı oluşturur) üçüncü baytı (B16~B23) D içerisinde (R3R2'nin 32 bitlik kaydı oluşturur) ilk bayta taşırlar. D içerisinde diğer baytlar değişmez.



FUN 45 D P XCHG	DEĞİŞTİRME	FUN 45 D P XCHG

Ladder symbol



Da: Değiştirilecek olan a registerı

Db: Değiştirilecek olan b registerı

Da,Db dolaylı adreleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Range / Operand	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	XR
	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	V、Z P0~P9
Da	○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	○
Db	○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	○

- Değişim kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, 16bit veya 32 bit (P komutu) formatındaki Da ve Db registerlarının içerikleri değişecektir.



Soldaki komut, 16-bit R0 ve R1 registerlarının içeriğini değiştirir.

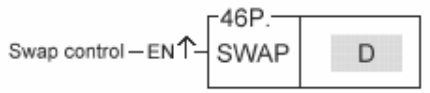
		B15															B0
Da	R0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Db	R1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

➢ X0 = □

		B15															B0
Da	R0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Db	R1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FUN 46 P SWAP	BAYT SWAP	FUN 46 P SWAP

Ladder symbol



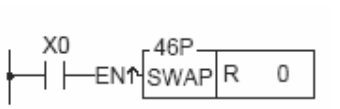
D : Data baytı swap yapılacak register

Da,Db dolaylı adreleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

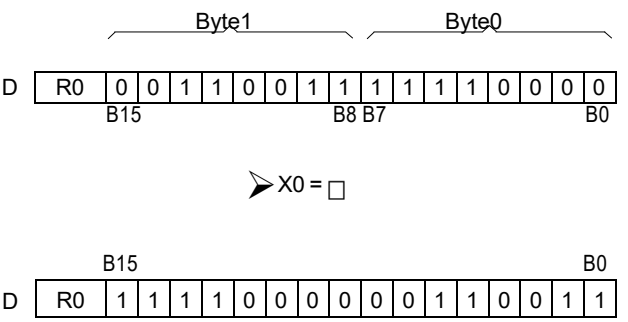
Range / Operand	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	XR
	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	V、Z P0~P9
D	○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	○

- Swap (değiş tokuş) kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, D tarafından belirlenmiş 26 bit registerdaki Bayt 1'de (B8~B15) bulunan yüksek baytı ve bayt 0'da (B0~B7) bulunan düşük baytın dataları birbirleriyle değiştirir.



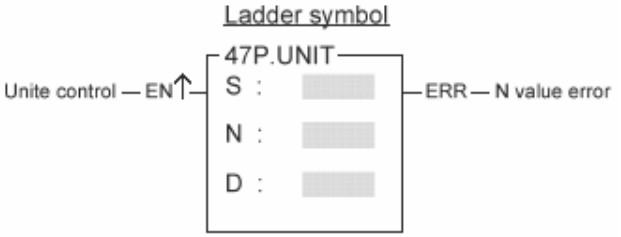


Soldaki komut, R0'daki yüksek bayt (B8~B15) ve düşük baytın (B0~B7) datalarının yerlerini değiştirir. Sonuç aşağıdaki gibidir:



FUN 47 P UNIT	NIBBLE BİRİM	FUN 47 P UNIT

Ladder symbol



S: Birimleştirilecek olan kaynak registerından başlar
N: Birimleştirilecek olan yarım baytın sayısı

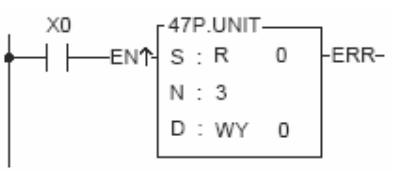
D: Birimleştirilecek datanın depolanacağı register

S,N,D, dolaylı adreleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

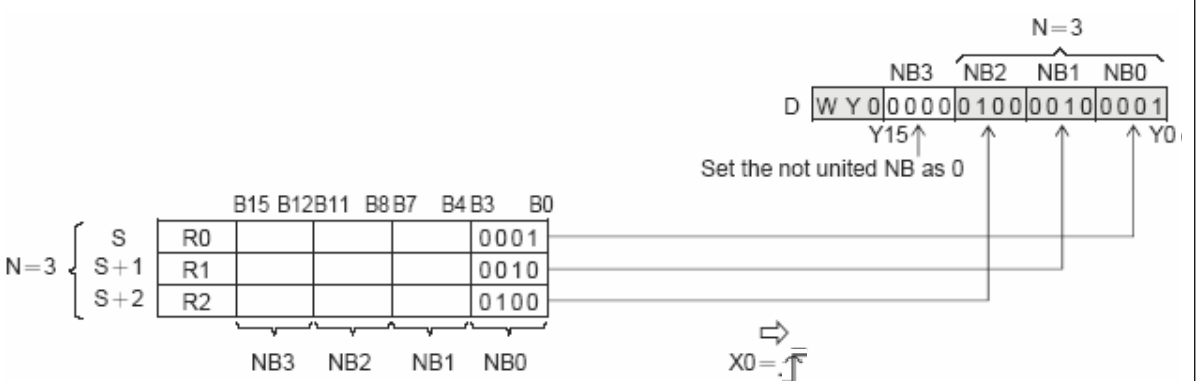
Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	1 | 4	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○

- Ünite kontrolü "EN" = 1 or "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, S'den başlayarak ardışık N registerın en düşük yarım baytını alır ve artan bir sırada D'nin NB0, NB1, ...NBn-1 içine yerleştirir. Yarım bayttaki 0 ile doldurma henüz doldurulmamıştır. (Yarım bayt 4 bitten oluşur. Bu registerdaki en küçük bit olan B0'dan başlayarak her biri ardışık 4 bitten oluşan yarım baytlık formlardır)..

- Bu komut sadece, 16-bitlik operand'da kullanılır. Bundan ötürü, genellikle sadece 4 yarım bayt içerebilmektedir. Bu yüzden N'nin efektif aralığı 1~4'dür. Bu aralığın ötesinde N değeri hata bayrağı "ERR" 1'e kurulacaktır ve bu fonksiyon çalışmayacaktır.

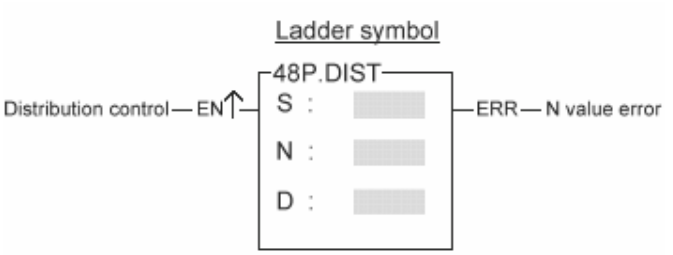


Soldaki komut, R0, R1 ve R2 registerlarından NB0'a götürür ve WY0 register içerisinde NB0~NB2'ye yerleştirir.



FUN 48 P DIST	NIBBLE DAĞITMAK	FUN 48 P DIST

Ladder symbol



S: Dağıtılacak olan kaynak data

N: Dağıtılacak olan yarım bayt sayısı

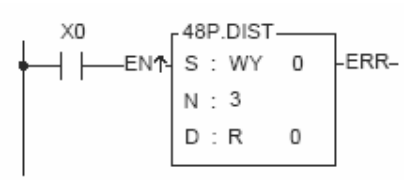
D: Dağıtılacak datayı depolana register başlangıcı

S,N,D, dolaylı adreleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

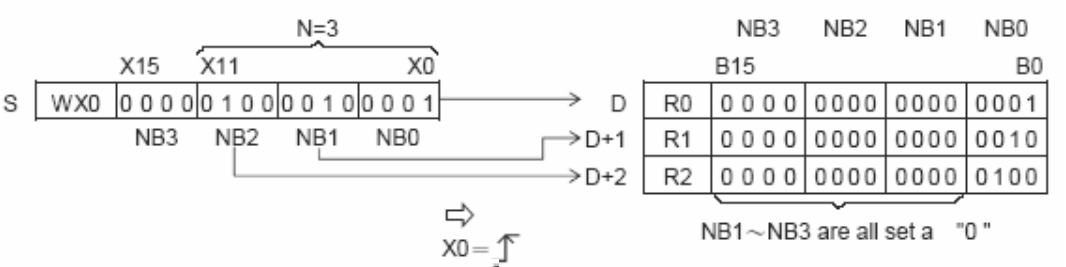
Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16-bit +/- number	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1~4	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○

- Dağıtım kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" 0'dan 1'e geçtiğinde, S içerisinde en düşük yarım bayttan başlayarak ardışık N yarım bayt alınacak ve D'den başlayarak N registerlerinin 0 yarım baytının içine artan sırayla dağıtılacaktır. D içerisinde registerların herbirindeki NB0'dan başka yarım baytlar sıfıra kurulur. (Yarım bayt 4 bitten oluşur. Bu registerdaki en küçük bit olan B0'dan başlayarak her biri ardışık 4 bitten oluşan yarım baytlık formlardır).

- Bu komut sadece 16-bit'lik operandlarda kullanılır. Bu yüzden genellikle sadece 4 yarım bayt içermektedir. Böylece N'nin efektif değeri 1~4'dür. Bu aralığın dışında bu komut çalışmayacaktır.

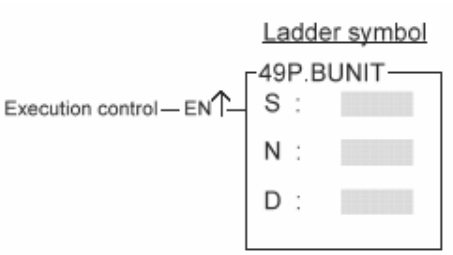


Soldaki komut, WX0 register'dan NB0~NB2'ı R0~R2 arasındaki 3 ardışık registerın içine yazar.



FUN49 P BUNIT	BAYT BİRİM	FUN49 P BUNIT

Ladder symbol



S : Birimleştirilecek olan kaynak registerının başlangıç adresi

N : Birimleştirilecek olan baytların sayısı

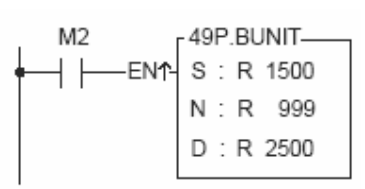
D : Birimleştirilecek datayı depolan register

S,N,D, dolaylı adreleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

Operand \ Range	HR	ROR	DR	K
	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D4095	
S	○	○	○	
N	○	○	○	1~256
D	○	○*	○	

- Yürütme kontrolü "EN"=1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, S'den başlayarak N kadar uzunluktaki bayt kombinasyonu gerçekleşecek ve sonuç D registerına depolacak.
- Uzunluğun aralığı geçersiz ise, Bu komut görevini yapmayacaktır.
- Binary data formatındaki akıllı ortamlar ile haberleşmede, Bu komut, aşağıdaki word datası için bayt kombinasyonunu uygular.

Örnek :



Tanım : M2 0→1 şeklinde değiştiğinde, R1500'den başlayarak bayt kombinasyonu gerçekleşecek, uzunluk R999 tarafından atanacak ve R2500'den başlayarak register içine depolanacaktır. R999=10 önerildiğinde, kombinasyonun sonucu R2500 ~ R2504 içine depolanacaktır.

S

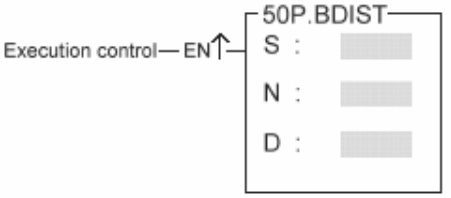
	Yüksek Bayt	Düşük Bayt
R1500	Don't care	Byte-0
R1501	Don't care	Byte-1
R1502	Don't care	Byte-2
R1503	Don't care	Byte-3
R1504	Don't care	Byte-4
R1505	Don't care	Byte-5
R1506	Don't care	Byte-6
R1507	Don't care	Byte-7
R1508	Don't care	Byte-8
R1509	Don't care	Byte-9

D

	Yüksek Bayt	Düşük Bayt
R2500	Byte-0	Byte-1
R2501	Byte-2	Byte-3
R2502	Byte-4	Byte-5
R2503	Byte-6	Byte-7
R2504	Byte-8	Byte-9

FUN50 P BDIST	BAYT DAĞITMA	FUN50 P BDIST

Ladder symbol



S : Dağıtılacak kaynak registerının başlangıç adresi

N : Dağıtılacak baytların sayısı

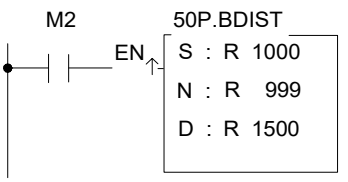
D : Dağıtılacak datayı depolamak için Register

S,N,D, dolaylı adreleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Operand \ Range	HR	ROR	DR	K
	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D4095	
S	○	○	○	
N	○	○	○	1~256
D	○	○*	○	

- Yürütme kontrolü "EN" =1 veya "EN↑" (P komutu) 0→1 şeklinde değiştiğinde, S'den başlayarak N uzunluğu kadar bayt dağılımını gerçekleştirecek ve sonucu D içine depolayacak.
- Uzunluğun aralığı geçersiz ise, Bu komut görevini yapmayacaktır.
- Binary data formatındaki akıllı ortamlar ile haberleşmede, bu komut, aşağıdaki word datası işlemini bayt kombinasyonu ile uygulamıştır.

Örnek :



Tanım : M2 0→1 şeklinde değiştiğinde, R1000'den başlayarak uzunluğu R999 tarafından atanmış bayt dağılımı gerçekleşecek ve sonuçlar R1500'den başlayarak registerlara depolanacaktır. R999=9 önerildiğinde dağılımın sonucu R1500 ~ R1508 içine depolanacaktır.

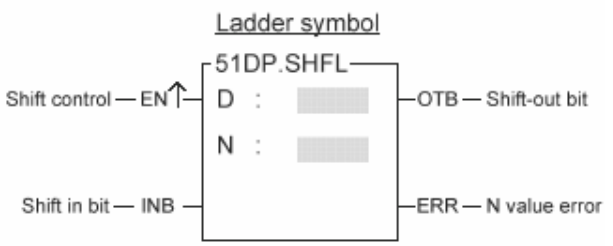
S

	Yüksek Bayt	Düşük Bayt
R1000	Byte-0	Byte-1
R1001	Byte-2	Byte-3
R1002	Byte-4	Byte-5
R1003	Byte-6	Byte-7
R1004	Byte-8	Don't care

D

	Yüksek Bayt	Düşük Bayt
R1500	00	Byte-0
R1501	00	Byte-1
R1502	00	Byte-2
R1503	00	Byte-3
R1504	00	Byte-4
R1505	00	Byte-5
R1506	00	Byte-6
R1507	00	Byte-7
R1508	00	Byte-8

FUN 51 D P SHFL	SOLA KAYDIRMA	FUN 51 D P SHFL



D: Kaydırılacak Data

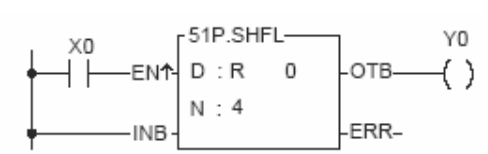
N: Kaydırılacak bit sayısı

N,D, dolaylı adreleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

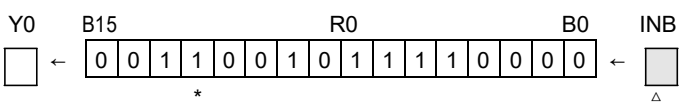
Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	1 | or | 16 32	V、Z P0~P9
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- Kaydırma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, D registerının datası ardışık N bit kadar sola kaydırılacaktır. En düşük bit B0 sola kaydırıldıktan sonra, B15 veya B31 dışa kaydırılmış bitlerin in durumları dışa kaydırılmıl "OTB" bitinde görünecek iken, pozisyon içe kaydırma biti "INB" tarafından yerleştirilecektir.

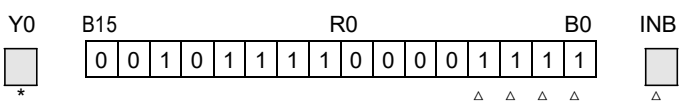
- Operand 16 bit ise, N'nin efektif aralığı 1~16'dır. 32 bit operand için (D operandı) bu değer 1~32 arasındadır. Bu aralığın dışında N değer hata bayrağı "ERR" 1'e kurulacaktır ve Bu fonksiyon tamamlanmayacaktır.



Soldaki komut, R0 registerındaki datayı ardışık 4 bit sola doğru kaydırılır. Sonuç aşağıda gözükmektedir.

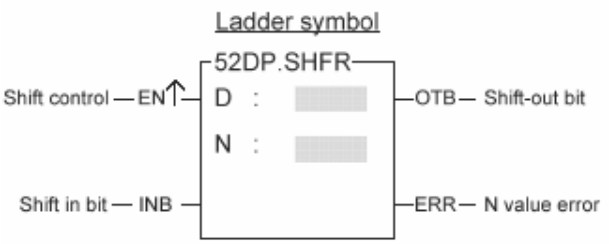


➢X0 = □



FUN 52 D P SHFR	SAĞA KAYDIRMA	FUN 52 D P SHFR

Ladder symbol



D: Kaydırılacak olan register

N: Kaydırılacak olan bitlerin sayısı

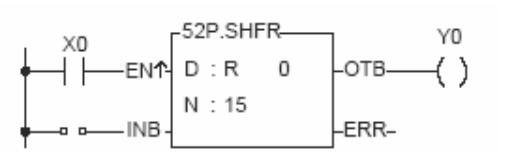
N,D, dolaylı adreleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

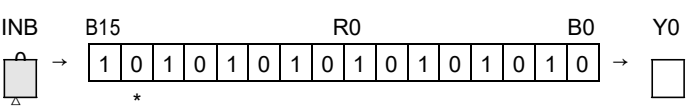
Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	1 | 16 or 1 | 32	V、Z P0~P9
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- Kaydırma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" 0'dan 1'e geçtiğinde, D registerının datası N ardışık bitler kadar sağa doğru kaydırılıcaktır. En yüksek bitlerden sonra B15 veya B31 (D komutu) sağa doğru kaydırılırlar, dışa kaydırma biti B0 dışa kaydırma biti "OTB"'de görücek iken diğer pozisyonlar içe kaydırma biti INB tarafından yerleştirilecektir.

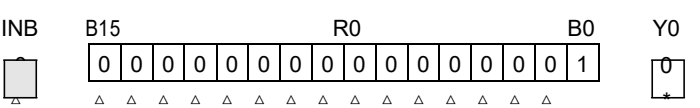
- Operand 16 bit ise, N'nin efektif değeri 1~16'dır. 32 bit (D komutu) operandlar için 1~32'dir. Bu aralığın dışında, N değeri hata bayrağı "ERR" 1'e kurulur ve fonksiyon tamamlanmaz..

Soldaki komut, 15 ardışık bit tarafından R0'daki dataları sağa doğru kaydırır.



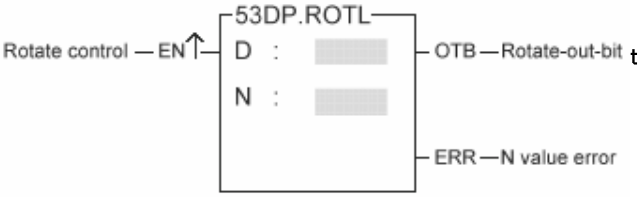


➢X0 = □



FUN 53 D P ROTL	SOLA DÖNDÜRME	FUN 53 D P ROTL

Ladder symbol



D: Döndürülecek register

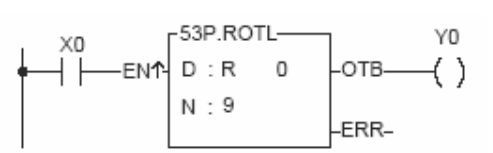
N: Döndürülecek bit sayısı

N,D, dolaylı adreleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

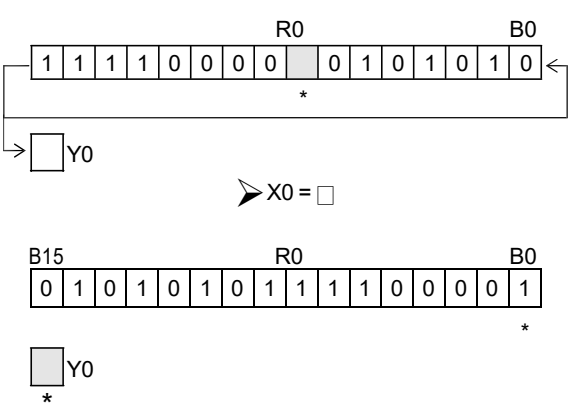
Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	1 | 16 or 1 | 32	V、Z | P0~P9
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- Döndürme kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde D registerının datası ardışık N bit kadar sola doğru döndürülecektir (artan bir şekilde, örn; B0→B1, B1→B2, ... , B30→B31, B31→B0). Aynı zamanda B15 veya B31 (D komutu) döndürülmüş bitlerinin durumu döndürme çıkış biti "OTB" de görünecektir.

- Operand 16 bit ise, N'nin efektif değeri 1~16'dır. 32 bitlik operand için 1~32'dir. Bu aralığın dışında N değeri hata bayrağı 1'e kurulacak ve komut çalışmayacaktır.

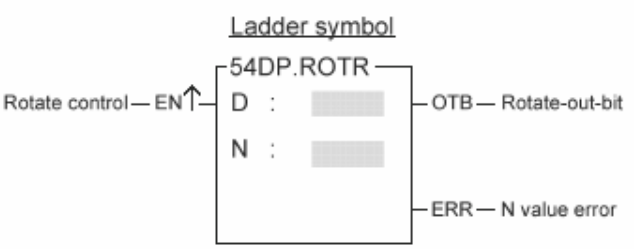


Soldaki komut, R0 registerından ardışık 9 bit sola doğru döndürmektedir. Sonuç aşağıda gösterildiği gibidir.



FUN 54 D P ROTR	SAĞA DÖNDÜRME	FUN 54 D P ROTR

Ladder symbol



D: Döndürülecek register

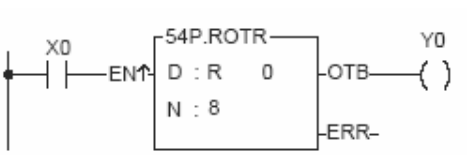
N: Döndürülecek bit sayısı

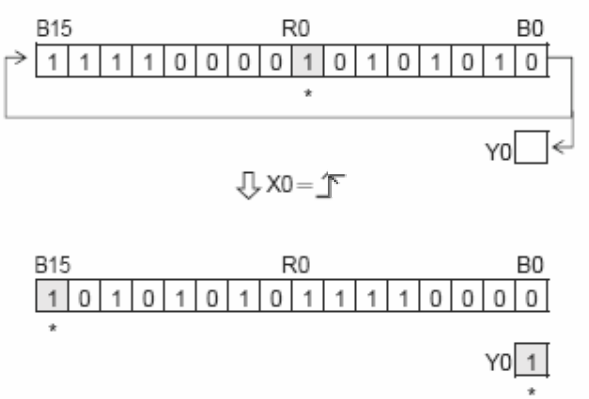
N,D, dolaylı adreleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	1 | or | 16 32	V、Z P0~P9
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- Döndürme kontrolü "EN" = 1 or "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde D registerinin data biti ardışık N bit sağa doğru döndürülecektir (artan sıralamada, örn; 16 bitlik komutta B15→B14, B14→B13, ... , B1→B0, B0→B15. 32 bitlik komutta B31→B30, B30→B29, ... , B1→B0, B0→B31 şeklinde). Aynı zamanda B0 dşında döndürmenin durumu döndürme harici bit "OTB" de görünecektir.
- Operand 16 bit ise, N'nin efektif değeri 1~16'dır. 32 bitlik operand için 1~32'dir. Bu aralığın dışında N değeri hata bayrağı 1'e kurulacak ve komut çalışmayacaktır.

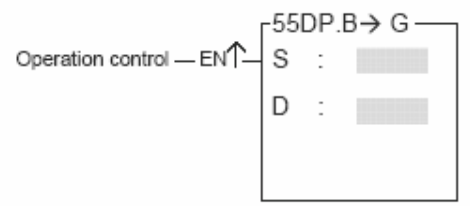
Soldaki komut, R0 registerından datayı 8 ardışık bit sağa doğru döndürecektir. Sonuç aşağıdaki gibidir.





FUN55 D P B→ G	BİNARY – GRAY DÖNÜŞÜMÜ	FUN55 D P B→ G

Ladder symbol



S : Kaynak başlangıcı

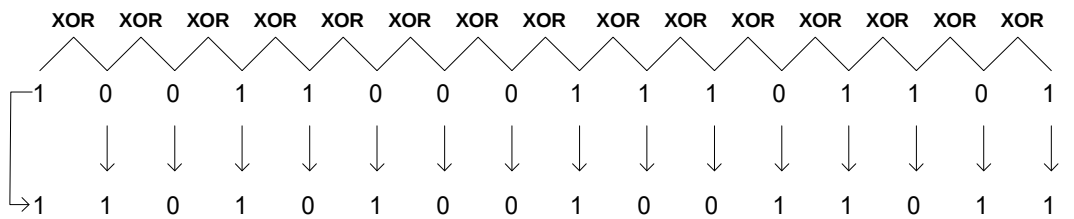
D : Hedefin başlangıç adresi

S , D operandları, dolaylı adreslemeiçin

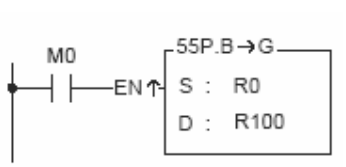
V、Z、P0~P9 ile birleştirilir.

Range / Ope-rand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	0~FFFFH 0~FFFFFFFFH	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D		○	○	○			○				○*	○		○

- İşlem kontrolünde "EN"=1 or "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, kod dönüşümü gerçekleşecektir. Burada depolanan sonuç S kaynak (Binary kod) ve D hedef (Gray kod)'tir..
- Dönüşüm yöntemi aşağıdaki gibidir.



Örnek 1: M0 0→1 şeklinde değiştiğinde, 16-bit kod dönüşümü gerçekleşmektedir.

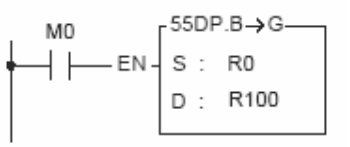


- R0'daki 16-bitlik Binary-Kod Gray kod'a dönüştürülerek sonuç R100'de depolanır..

R0 = 1001010101010011B ➔ R100 = 1101111111111010B

FUN55 D P B→ G	BİNARY – GRAY DÖNÜŞÜMÜ	FUN55 D P B→ G

Örnek 2: M0=1 olduğunda, 32 bit kod dönüşümü gerçekleşecektir.



- DR0'daki 32 bit Binary-kod Gray kod'a dönüştürülerek sonuç DR100 içine depolanır.

DR0 = 00110111001001000010111100010100B ➔ DR100 = 00101100101101100011100010011110B

FUN56 D P G→ B	GARY – BINARY DÖNÜŞÜMÜ	FUN56 D P G→ B

Ladder symbol



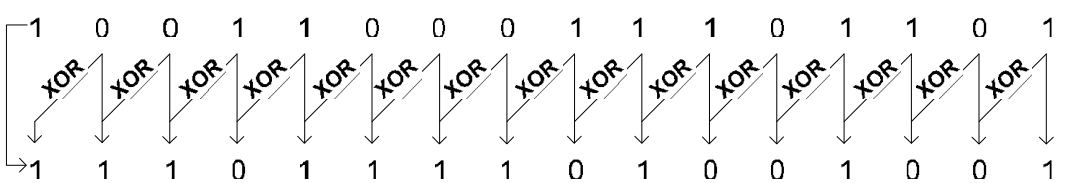
S : Kaynak başlangıcı

D : Hedefin başlangıç adresi

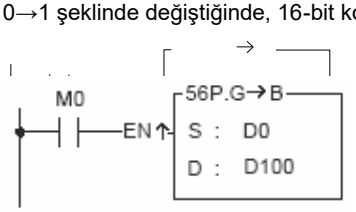
S , D operandları, dolaylı adresleme için V、Z、P0~P9 ile birleştirilir

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	0~FFFFH 0~FFFFFFFFH	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D		○	○	○			○				○*	○		○

- İşlem kontrolünde "EN"=1 or "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, kod dönüşümü gerçekleşecektir. Burada depolanan sonuç için S, kaynak (Gray kod) ve D, hedef (Binary kod)'tir.
- Dönüşüm yöntemi aşağıdaki gibidir:



Örnek 1: M0 0→1 şeklinde değiştiğinde, 16-bit kod dönüşümü gerçekleşecektir.

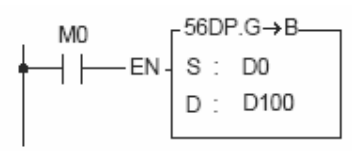


D0'daki 16-bitlik Gray kod Binary kod'a dönüştürülür ve sonuç D100 içine depolanır.

D0 = 1001010101010011B ➔ D100 = 1110011001100010B

FUN56 D P G→ B	GRAY – BINARY DÖNÜŞÜMÜ	FUN56 D P G→ B

Örnek 2: M0:1 olduğunda, 32-bit kod dönüşümü gerçekleşecektir.

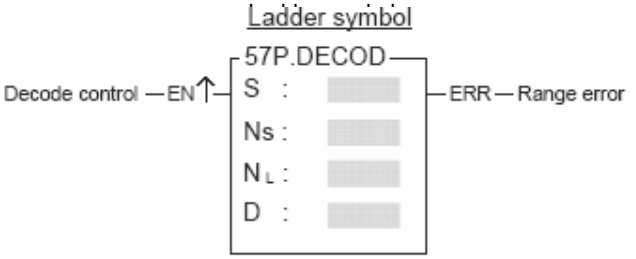


DD0'daki 32-bit Gray kod Binary kod'a dönüştürülür ve sonuç DD100 içine depolanır.

DD0＝00110111001001000010111100010100B ➔ DD100＝00100101110001111100101000011000B

FUN 57 P DECOD	DECODE	FUN 57 P DECOD

Ladder symbol



S: Kod çözülecek olan kaynak data registerı (16 bit)

NS: içerisinde kodu çözülecek olan başlangıç biti

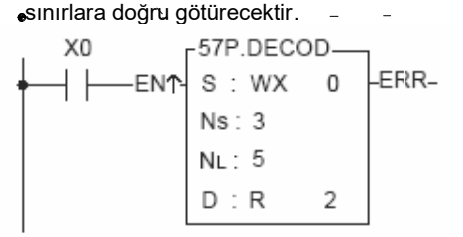
NL: Kodu çözülecek değerin uzunluğu (1~8 bits)

D: Kodu çözülmüş sonuçları depolayan başlangıç registerı (2~256 nokta = 1~16 word)

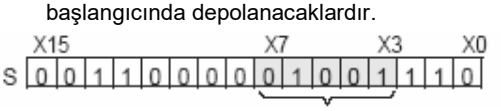
S,NS, NL, D dolaylı adresleme uygulama hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilir.

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16-bit +/- number	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N_S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0～15	○
N_L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1～8	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○

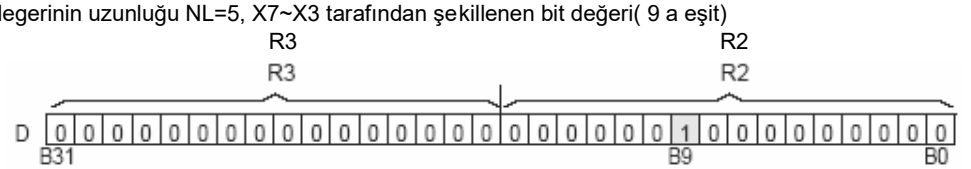
- Bu komut, 2^{NL} ayrık noktanın (D) toplamı arasındaki tek bir biti 1'e kurar ve diğer bitleri 0'a kurar. 1'e kurulan bit numarası S'nin BNS ~ BNS+NL-1 tarafından l değeri ile belirlenmiştir ve bu değer kod çözücü değer şeklinde adlandırılmıştır. BNS kod çözme değerinin başlangıcıdır ve BNS+NL-1 son değerdir..
- Kod çözme kontrolü "EN" = 1 or "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde S'den BNS ~ BNS+NL-1 değeri eşlik edecektir ve bu değer ile bit konuma yerleşecek ve D uygun olarak kurulacaktır, ve diğer tüm bitler sıfıra kurulur.
- Bu komut sadece 16-bitlik operandlarda kullanılır, S sadece B0~B15 arasındadır. Bu yüzden Ns'nin efektif aralığı 0~15'dir ve kodu çözülmüş değerin NL uzunluğu 1~8 bit aralığında sınırlanmıştır. Bu sebepten kodu çözülmüş D'nin genişliği 21 ~ 8 nokta = 2~256 nokta = 1~16 word'dir (16 nokta verimli değilse, sürekli 1 word kaplayacaktır). NL ve NS'nin değerleri üst aralığın dışında ise aralık hata bayrağı "ERR" 1'e kurulacaktır ve komut çalışmayacaktır.
- Son bit değeri S'in B15'ini aşıyorsa, S+1'in B0'ına doğru genişletilecektir. Ancak, Bu meydana geliyorsa, S+1 operandın spesifik tipinin aralığını aşamayacaktır (mesela; S D tpinde regsiter ise S+1 D3072 olamayacaktır). Bu ihlal ediliyorsa, bu komut, başlangıç biti BNs'den kod çözücü değeri gibi daha yüksek sınırlara doğru götürecektir.



Soldaki komut, WX0 register ve kod çözücüsü içerisinde X3'den X7'ye beş ardışık bitin datasını çıkaracaktır. Sonuçlar R2'de 32-bit register başlangıcında depolanacaklardır.



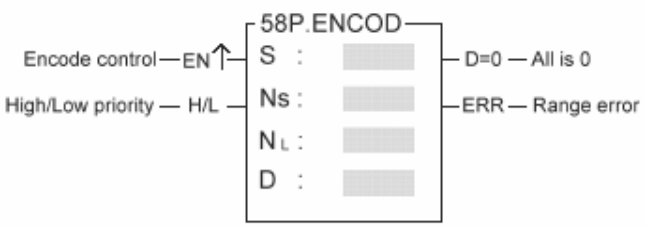
Decode degerinin uzunluğu NL=5, X7~X3 tarafından şekillenen bit değeri(9 a eşit)



Çünkü NL=5, D'nin genişliği 25= 32 point = 2 word'dir. Bu, D R3R2 tarafından biçimlendirilmiş ve Kod çözme değeri 01001=9 olmuştur. Bu yüzden D içerisinde B9 (10.nokta) 1'e kurulur ve diğer tüm noktalar 0 olurlar.

FUN 58 P ENCOD	ENCODE	FUN 58 P ENCOD

Ladder symbol



S: Kodlanacak başlangıç datası

NS: Kodlanacak başlangıç noktasının S içerisindeki bit pozisyonu

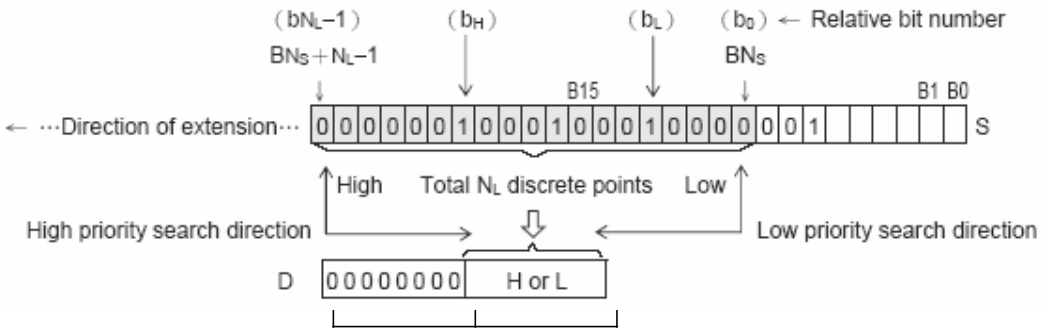
NL: Kodlanan ayrık noktaların sayısı (2~256)

D: Kodlanan sonuçları depolayan register numarası (1 word)

S, NS, NL, D dolaylı adresleme uygulama hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilir.

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16-bit +/- number	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
N_S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0～15	○
N_L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2～256	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○

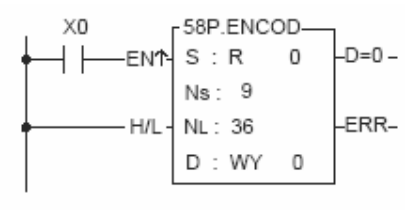
- Kodlama kontrolu "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde S içerisinde Ns tarafından belirlenmiş noktadan başlayacak, BNS~BNS+NL1 ardışık bitlerinin NL numarası sola (yüksek pozisyon yönünde) doğru çıkacaktır (BNSkodlama başlangıç noktasıdır ve tutucu bit numarası b0'dır; BNS+NL˜1 kodlama bitiş noktasıdır ve tutucu bit numarası BNL-1'dir). Soldan sağa yüksek öncelikli kodlama (H/L=1 olduğunda) veya sağdan sola düşük öncelikli kodlama yapılır (H/L=0 olduğunda) (mesela; 1'in değeri ile ilk bit aranır ve bu noktanın tutucu bit numarası,D registerında meydana gelen kodlamanın düşük baytı (B0~B7) içerisine depolanır ve D'nin yüksek baytları 0 ile doldurulur).



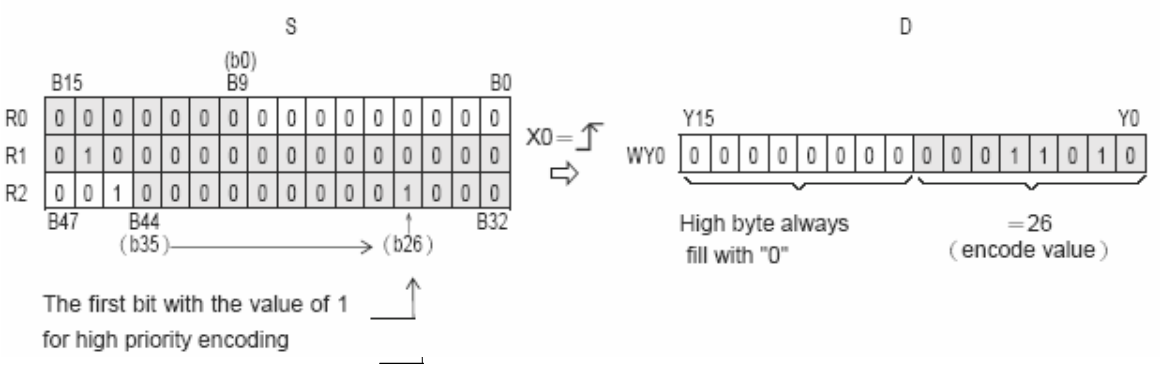
- Alttaki diyagramda gösterildiği gibi, yüksek öncelikli kodlama için ilk önce bH biti bulunur (12 değeri ile), ve düşük öncelikli kodlama için ilk önce bL biti bulunur (4 değeri ile). Nl ayrık noktalarının arasında 1'in değeri ile en az bir bitte olmalıdır. Tüm bitler 0 ise, bu komut çalışmayacaktır ve tüm sıfır bayrakları "D=0" 1'e kurulacaktır.
- Çünkü S, 16-bit register olduğundan, Ns 0~15 olabilir ve kodlama başlangıç noktası (b0) gibi S içerisinde B0~B15'ın bir noktasına atanmakta kullanılır. NL'nin değeri 2~256 olabilir ve kodlamanın son noktasını tanımlamakta kullanılır, örn; kodlama bölgesi sola doğru (yüksek pozisyon yönü) başlangıç noktasından (b0) başlayarak NL ardışık tek noktalar atanır. Ns veya NL değeri üst değeri aşarsa bu komut çalışmaz ve aralık hatası bayrağı "ERR" 1'e kurulur.

FUN 58 P ENCOD	ENCODE	FUN 58 P ENCOD

- Kodlama sonu noktası (bNL1) S'nin B15 haricinde ise S+1, S+2'e doğru aşmaya devam eder ama operandın spesifik tipinin aralığını aşmamalıdır. Bunun haricinde bu komut sadece kodlama hesabı içine b0 ve en yüksek sınır arasındaki ayrık noktaları almakta kullanılabilir.

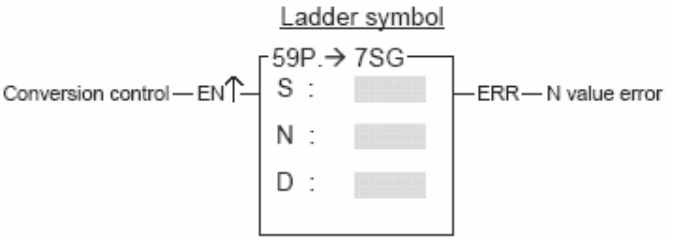


- Soldaki komut, bir yüksek öncelikli kodlama örneğidir. X0 0'dan 1'e geldiğinde, S içerisinde Ns tarafından belirlenmiş B9 (b0)'dan başlayarak 26 ardışık biti sola doğru götürecektir ve yüksek öncelikli kodlama sağlayacaktır (H/L=1'den dolayı). Bu, b35'den başlayarak (kodlama sonu noktası), 1'in değeri ile ilkini bulmak için sağa taşır. Bu örneğin sonuç değeri b26'dır. Bu sebepten D'nin" değeri 001AH=26'dır. Bu durum aşağıdaki diyagramda gösterilmektedir.



FUN 59 P → 7SG	7-SEGMENT DÖNÜŞÜM	FUN 59 P → 7SG

Ladder symbol



S: Dönüşecek kaynak data

N: Dönüştürme için S içerisinde nibble sayısı

D: 7-segment sonucu depolayan register

S,N, D dolaylı adresleme uygulama hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilir

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16-bit +/- number	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0～3	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○

- Dönüştürme kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, S içerisindeki nibbler (Bir yarım bayt 4 ardışık bittenko oluşur. 0 yarım bayt S'in B0~B3, 1. yarım bayt B4~B7 v.b.) N+1 sayısını 7-segment kod yapısına dönüştürecektir ve kod D'nin düşük baytına depolanacaktır (yüksek bayt değiştirilmez). D içerisinde 7-segment, B6'da yerleştirilmiş "a" segmenti, B5'de "b" segmenti..., B0'da "g" segmenti gibi bir dizi şeklinde koyulur. B7 0'a sabitlenir ve kullanılmaz. Detaylar için sayfa 9-31'de gösterilen "7-segment kod ve display desen tablosu" kısmına bakınız.
- Bu komut 16-bite sınırlandığından ve S sadece 4 yarım bayt'a sahip olduğundan dolayı N'nin efektif aralığı 0~3'dür. Bu aralığın dışında, N değeri hata bayrağı "ERR" 1'e kurulacak ve bu komut çalışmayacaktır.
- Dönüştürülmüş olan toplam yarım baytların N+1 olmasına dikkat edilmelidir. B=o bir basamak dönüşecek, N=1 ise iki basaak dönüşecek v.b...
- Kod çözmeyen uygulama ve karışık kod çözme için kullanışlı komut FUN84 (7SEG) ve FATEK 7-segment genişleme modülü (FBs-7SG) kullanıldığında, FUN59 ve FUN84 program tasarımını basitleştirimek için kombine edilebilir. (Bölüm 16'daki örneğe bakınız).

FUN 59 P → 7SG	7-SEGMENT DÖNÜŞÜM	FUN 59 P → 7SG

〈Örnek 1〉 M1 OFF→ON olduğunda, hexadesimal 7-segmente dönüştürülür

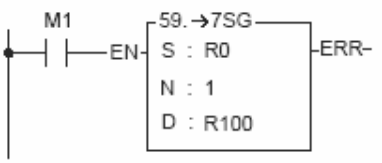


Original R100=0000H

R0=0001H ➔ R100=0030H (1))

- R0'ın ilk basamağının (yarım bayt) 7-segmente dönüşümü ve R100'ün düşük baytına depolanması soldaki şekilde gösterilmektedir. R100'ün yüksek baytı değişmeden kalır.

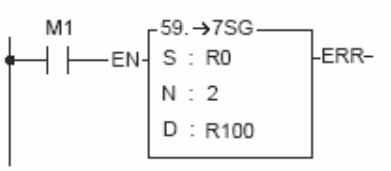
〈Örnek 2〉 M1 ON olduğunda, hexadesimal 7-segmente dönüştürülür



R0=0056H ➔ R100=5B5FH (56) 56)

- Soldaki komut R0'on ilk ve ikinci basamağını 7-segmente dönüştürür ve sonucu R100'de depolar.
- R100'ün düşük baytı ilk basamağa depolanır.
- R100'ün yüksek baytı ikinci basamağa depolanır.

〈Örnek 3〉 M1 ON olduğunda, hexadesimal 7-segmente dönüştürülür



Original R101=0000H

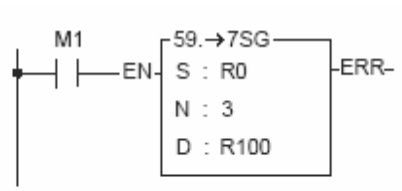
R0=0A48H ➔ R100=337FH (48)

R101=0077H (A) 8)

R101=0077H (A)

- Soldaki komut, R0'ın ilk, ikinci ve üçüncü basamaklarını 7-segmente dönüştürü ve sonuçları R100 ve R101'de depolar..
- R100'ün düşük baytı ilk basamağa depolanır.
- R100'ün yüksek baytı ikinci basamağa depolanır.
- R101'in düşük baytı üçüncü basamağa depolanır.
- R101'in yüksek baytı değişmeden kalır.

〈Örnek 4〉 M1 ON olduğunda, hexadesimal 7-segmente dönüştürülür

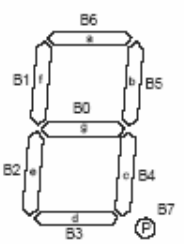


R0=2790H ➔ R100=7B7EH (90)

R101=6D72H (27)

- Soldaki komut, R0'ın 1~4 basamaklarını 7-segmente dönüştürecek ve R100 ve R101'de depolayacak.
- R100'ün düşük baytı ilk basamağa depolanır.
- R100'ün yüksek baytı ikinci basamağa depolanır.
- R101'in düşük baytı üçüncü basamağa depolanır.
- R10'un yüksek basamağı 4. basamağa depolanır.

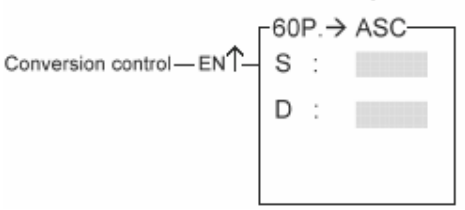
FUN 59 P → 7SG	7-SEGMENT DÖNÜŞÜM	FUN 59 P → 7SG

Nibble data of S		7-segment display format	Low byte of D								Display pattern
Hexadecimal number	Binary number		B7 ●	B6 a	B5 b	B4 c	B3 d	B2 e	B1 f	B0 g	
0	0000		0	1	1	1	1	1	1	0	
1	0001		0	0	1	1	0	0	0	0	
2	0010		0	1	1	0	1	1	0	1	
3	0011		0	1	1	1	1	0	0	1	
4	0100		0	0	1	1	0	0	1	1	
5	0101		0	1	0	1	1	0	1	1	
6	0110		0	1	0	1	1	1	1	1	
7	0111		0	1	1	1	0	0	1	0	
8	1000		0	1	1	1	1	1	1	1	
9	1001		0	1	1	1	1	0	1	1	
A	1010		0	1	1	1	0	1	1	1	
B	1011		0	0	0	1	1	1	1	1	
C	1100		0	1	0	0	1	1	1	0	
D	1101		0	0	1	1	1	1	0	1	
E	1110		0	1	0	0	1	1	1	1	
F	1111		0	1	0	0	0	1	1	1	

7-segment display pattern table

FUN 60 P → ASC	ASCII DÖNÜŞÜM	FUN 60 P → ASC

Ladder symbol

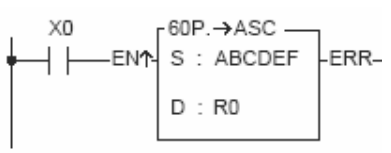


S: ASCII 'ye dönüştürülecek alfanümerik data

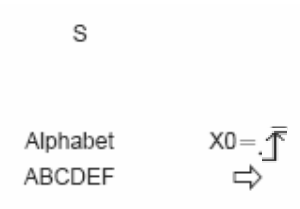
D: ASCII sonuçlarını depolamaya başlayacak register

Range / Operand	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	Alphanumeric
	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	1~12 alphanumeric
S											○
D	○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	

- Dönüştürme kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, harfler dönüştürülecek ve sayılar ASCII içinde S'de depolanacaktır (S, maksimum 12 alfanumarik karakterden oluşur) ve D'den başlayarak register içine depolanacaktır. Her iki alfanemerik karakterde 16-bit registerlardan oluşmaktadır.
- Bu komutun uygulaması, en sık, program içerisine alfanumerik bilgileri depolamakta ve belirli durumlar oluşana kadar bekler sonrada bu alfanumerik bilgiler ASCII'ye dönüştürülür ve harici display cihazlara taşınırlar.



Soldaki komut, A harfi -ABCDEF ASCII'ye dönüştürdükten sonra R0'dan başlayarak 3 ardışık registerın içine depolar.



FUN 61 P → SEC	SAAT:DAKİKA:SANİYE' yi SANİYE'ye DÖNÜŞTÜRME	FUN 61 P → SEC

Ladder symbol



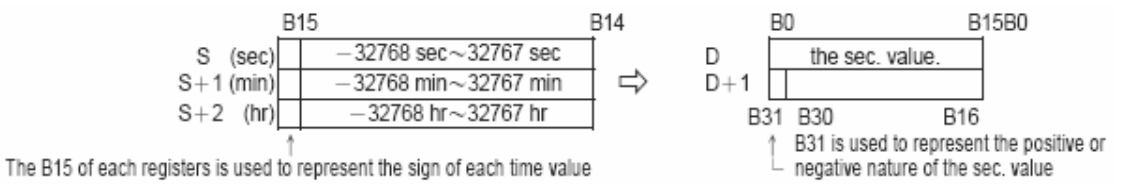
S: Dönüştürülecek data registerinin başlangıç adresi

D: Sonucun depolanacağı başlangıç registeri

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	−117968399 | 117964799
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○	

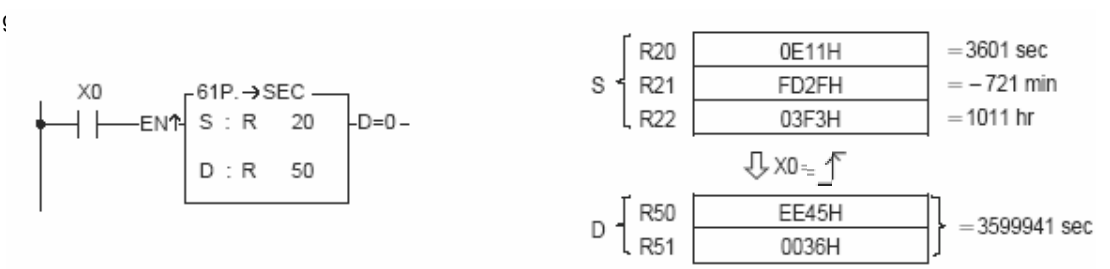
- Dönüştürme kontrolü "EN" = 1 or "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde S~S+2'nin saat, dakika, saniye datası, saniye cinsinden eşdeğer değerlere dönüştürülecek ve D ve D+1 birleştirilerek oluşturulmuş 32-bit registera depolanacaktır sonra "D=0" bayrağı 1'e kurulacaktır.

- PLC komutları arasında, saat, dakika, saniye zamanını tutan komutlar (FUN61 ve FUN62) registerin bu 3 wordünü zaman datasına depolmakta kullanılırlar. İlk word saniye registerıdır, ikinci word dakika ve son olarak üçüncü word saat registerıdır ve her registerın 16-bitinde sadece B14~B0 zaman değerini simgelemekte kullanılır. B15 biti hızlı bir şekilde kullanılırken zaman değeri ister pozitif ister negatif olur. B15 biti 0 iken, zaman değeri pozitif ve B15 biti 1 iken zaman değeri negatif değeri alır. B14~B0 zaman değeri binary olarak kullanılmıştır ve zaman değeri negatif olduğunda B14~B0 2'ye komplementi ile gösterilecektir. Bu işlemden saniyenin sonucu, saat, dakika, saniye registerlarının saniye cinsinden toplanmasıyla oluşturulur.



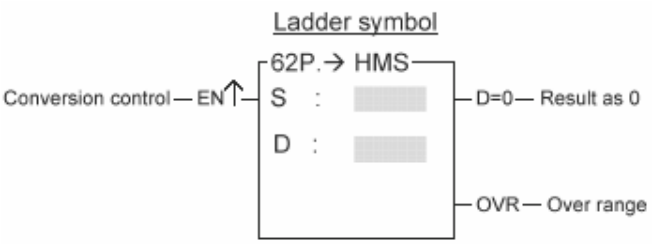
- FUN61 veya 62 komutları haricinde, saat, dakika, saniye registerlarının bir integral data gibi davranırken, diğer komutlar birer register gibi davranmaktadır.

- Alttaki programda, R20~R22 tarafından biçimlenmiş saat, dakika, saniye dataları saniye cinsinden eşdeğer değerlere dönüştürülmüş ve R50~R51 tarafından biçimlenmiş 32-bit registerlara depolanmıştır. Sonuç altta



FUN 62 P → HMS	SECOND→HOUR : MINUTE : SECOND	FUN 62 P → HMS

Ladder symbol

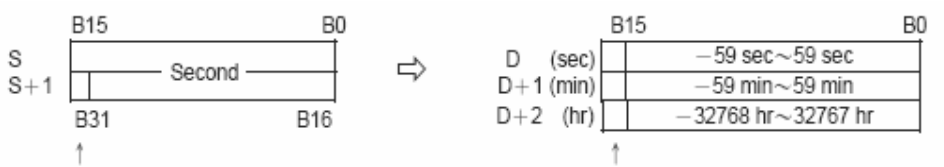


S: Dönüştürülecek saniyenin başlangıç registerı

D: Dönüştürülmüş sonucu depolayacak başlangıç register (Saat : dakika : saniye)

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	−117968399 | 117964799
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○	

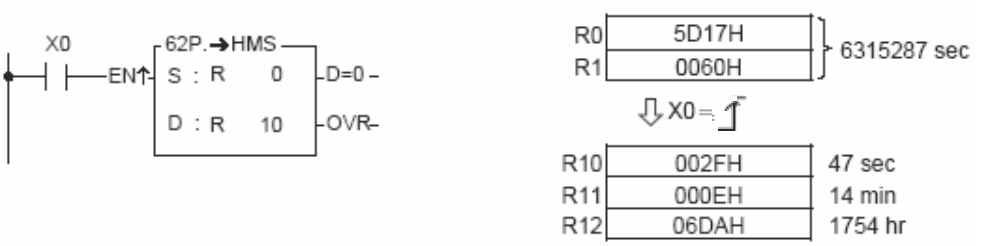
- Dönüşüm kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, S~S+1 32-bit registerdan saniye datası, saat, dakika ve saniye cinsinden eşdeğer datalara dönüştürülür ve D~D+2 3 ardışık registerına depolar. Bu komuttaki tüm data binary olarak simgelenmektedir (eğer negatif değerse 2'ye komplementi simgeler).



Saniye registerının 32 biti saniye değerinin işaret biti gibi kullanılır.

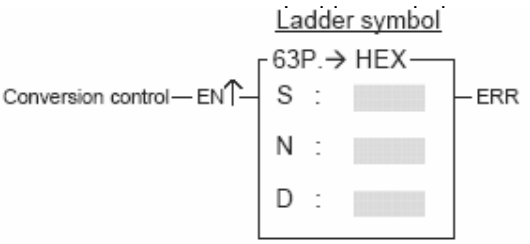
Her registerın B15 bitleri, saat, dakika, saniye değerinin işaret biti gibi kullanılır.

- Alttaki diyagramda gösterildiği gibi, saati dakikaya, dakikayı saniye değerine çevirdikten sonra saniye değeri sadece -59 ve 59 değerleri arasında olabilir ve saat değeride -32768 ila 32767 saatleri arasında olabilir. Bundan dolayı, D'nin maksimum limiti -32768saat, -59 dakika,-59 saniyeden 32767 saat, 59 dakika, 59 saniyedir, S'nin ise uygun değer aralığı ise -117968339 dan 117964799 saniyeye kadardır. S değeri bu aralığı aşıyorsa bu komut çalışmayacaktır ve aralık aşım bayrağı "OVR" 1' e kurulacaktır sonra sonuç bayrağı "D=0" 1'e kurulur.
- Alttaki diyagramdaki bu komutun bir örneğidir. Registerın içeriği hexadecimal olarak gösterilmiş ve sağda decimal eşdeğeri bulunmaktadır.



FUN 63 P → HEX	ASCII KODDAN HEXADECİMAL DEGERE DÖNÜŞÜM	FUN 63 P → HEX

Ladder symbol



S: Kaynak register başlangıcı.

N: Hexadecimale dönüştürülmüş ASCII kod sayısı.

D: Depolanan sonucun başlangıç registerı (hexadecimal değer).

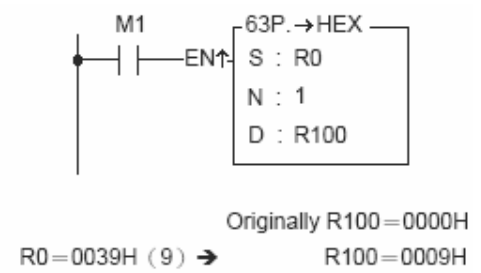
S,N, D dolaylı adresleme uygulama hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilir.

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16-bit +number	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1~511	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○

- Dönüşme kontrolü “EN” =1 veya “EN↑” (P komutu) 0→1 şeklinde değiştiğinde, 16 bit register (düşük baytta etkindir) tarafından taşınan N adet ardışık hexadecimal ASCII karakter (‘0’~’9’,’A’~’F’) hexadecimal değere dönüştürülecektir ve sonuç D ile başlayan registera depolanacaktır. Her 4 ASCII kod bir registera depolanmıştır. Registerın yarım bayt, ASCII kodun dönüşümündeki içerikleri değişmeden aynen kalacaktır.
- Dönüşüm, N 0 veya 511'den çok büyük olduğunda gerçekleşmeyecektir.
- ASCII hatası olduğunda (hem 30H ~ 39H hem de 41H ~ 46H), çıkış "ERR" ON olur.
- Komutun asıl amacı, harici ASCII ortamlardan haberleşme portu 1 veya haberleşme portu2 tarafından alınmış hexadecimal ASCII karakterleri CPU'da direk olarak işlenebilen hexadecimal değerlere dönüştürmektir.

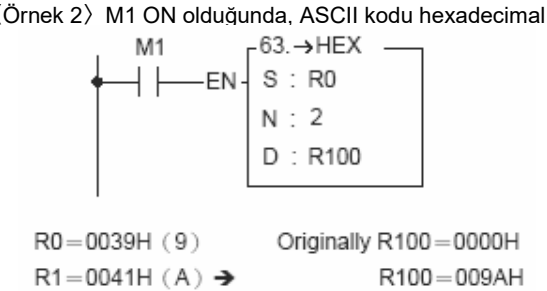
FUN 63 P → HEX	ASCII KODDAN HEXADECİMAL DEGERİ DÖNÜŞÜM	FUN 63 P → HEX

〈Örnek 1〉 M1, OFF→ON şeklinde değiştiğinde, ASCII kod hexadecimale dönüştürülmüştür.



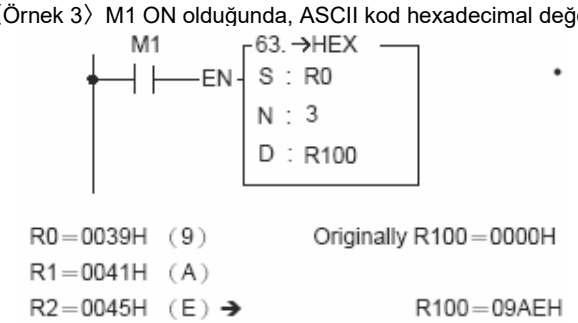
R0'ın ASCII kodu hexadecimal değere dönüştürülür ve sonuç R100'ün yarım bayt0'a (yarım bayt1~yarım değişmeden kalır) depolanır.

〈Örnek 2〉 M1 ON olduğunda, ASCII kodu hexadecimal değere dönüştürülmüştür.



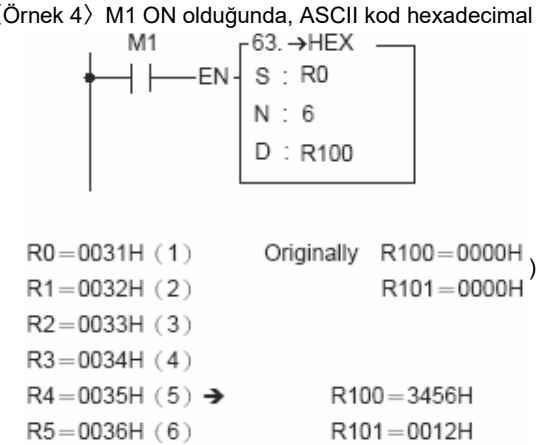
R0'ın ASCII kodu hexadcimal değere dönüştürülür ve R100'ün düşük baytına (yüksek bayt değişmeden kalır) depolanır.

〈Örnek 3〉 M1 ON olduğunda, ASCII kod hexadecimal değere dönüştürülür.



R0 ve R1'in ASCII kodunu hexadecimal değere dönüştürür ve sonucu R100 içine depolar (yarım bayt 3 değişmeden kalır)

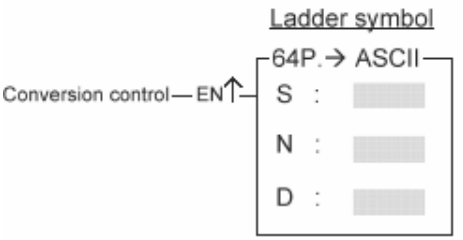
〈Örnek 4〉 M1 ON olduğunda, ASCII kod hexadecimal değere dönüştürülür



R0~R5'in ASCII kodu hexadecimal değere dönüşür ve R100~R101'e depolanır

FUN 64 P → ASCII	HEXADECİMAL DEĞERİ ASCII KODA DÖNÜŞTÜRME	FUN 64 P → ASCII

Ladder symbol



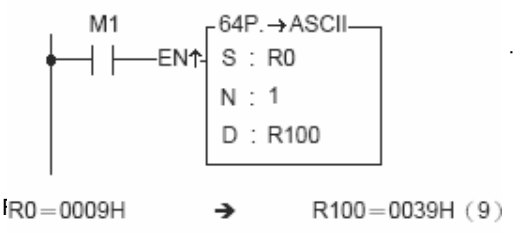
S: Kaynak registerin başlangıç adresi
N: ASCII koda dönüştürülmüş olan hexadecimal basamak sayısı.
D: Sonucun depolanacağı başlangıç registerı
S,N, D dolaylı adresleme uygulama hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilir.

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16-bit + number	V、Z P0~P9
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1~511	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○

- Dönüştürme kontrolü “EN” =1 veya “EN↑” (P komutu) o'dan 1'e değiştiğinde, S'den başlayarak registerdaki hexadecimal değerin N tane ardışık yarım baytını ASCII koda dönüştürecektir ve sonuc D'den başlayarak registerın düşük baytına (yüksek bayt değişmeden kalır) depolanır..
- Dönüşüm N'nin değeri 0 veya 511'den daha büyük ise gerçekleşmeyecektir..
- Bu komutun asıl amacı, sayısal değer datasını, PLC'de işlenebilen haberleşme portu 1 ve haberleşme portu 2 tarafından ASCII ortamlara iletmek ve ASCII koda dönüştürmektir.

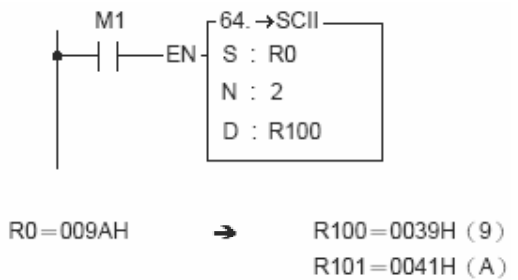
FUN 64 P → ASCII	HEXADECİMAL DEĞERİ ASCII KODA DÖNÜŞTÜRME	FUN 64 P → ASCII

〈Örnek 1〉 M1 OFF→ON şeklinde değiştiğinde, Hexadecimal değer ASCII koda dönüşür.



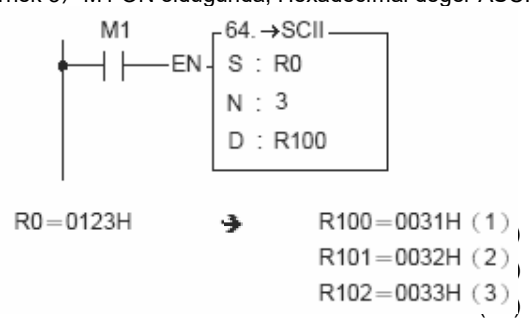
· R0'ın yarım bayt 0'ı ASCII kod dönüşür ve sonuç R100 içine depolanır (Yüksek bayt değişmez).

〈Örnek 2〉 M1 ON olduğunda, Hexadecimal değer ASCII koda dönüşür.



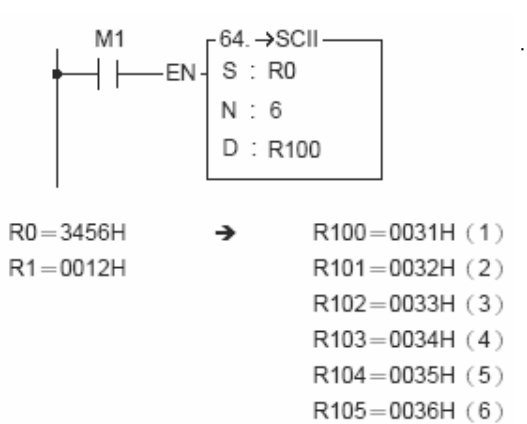
· R0'ın NB0 ~ NB1'i ASCII koda dönüşür ve sonuç R100 ~ R101 içine depolanır (Yüksek baytlar değişmeden kalır).

〈Örnek 3〉 M1 ON olduğunda, Hexadecimal değer ASCII koda dönüşür.



· R0'ın NB0 ~ NB2'i ASCII koda dönüşür ve R100 ~ R102 içine depolanır

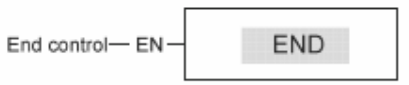
〈Örnek 4〉 M1 ON olduğunda, Hexadecimal değer ASCII koda dönüşür.



· R0 ~ R1'in NB0 ~ NB5'i ASCII koda dönüşür ve sonuç R100 ~ R105' depolanır.

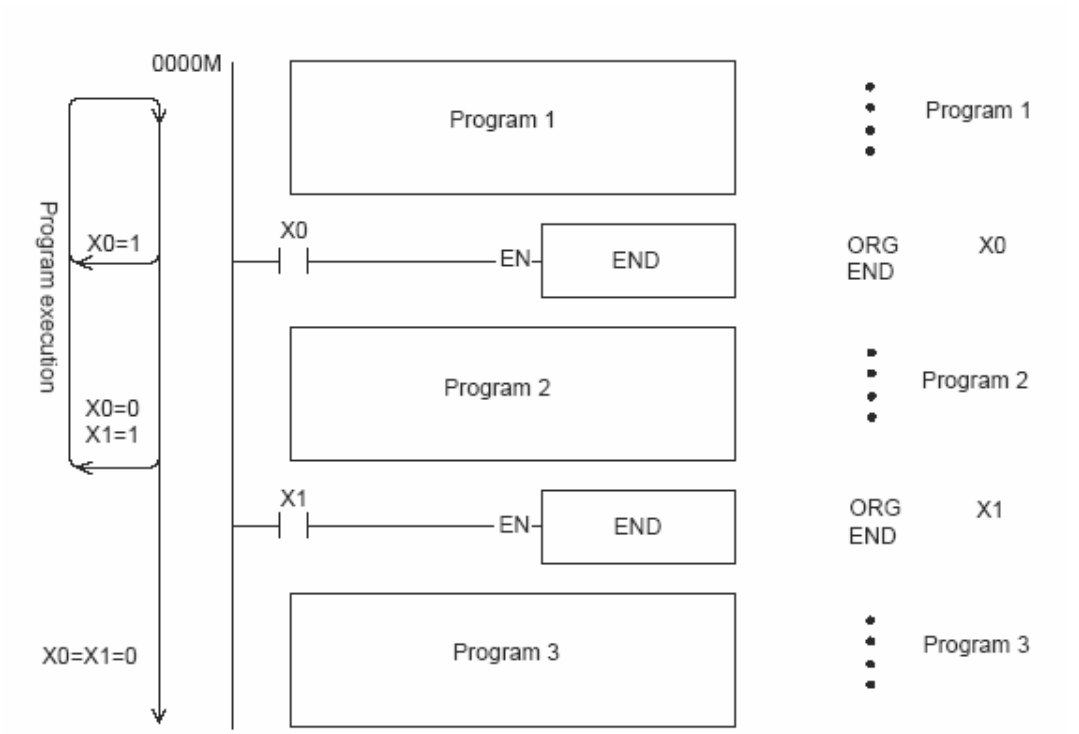
END	PROGRAM SONU	END

Ladder symbol



Operand Yok

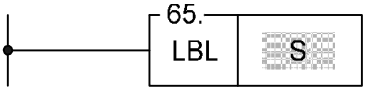
- Kontrol sonu "EN" = 1 olduğunda, bu komut aktif olacaktır. END komutu ve "EN" = 1 yürütülmesi üzerine program akışı yeniden taramak için başlama noktasına (0000M) hemen geri dönecektir. örn; END komutundan sonra tüm programlar duracaktır. "EN" = 0 olduğunda bu komut geçilecektir ve END komutundan sonra programlar END komutu yokmuş gibi çalışmaya devam edecektir.
- Bu komut program içerisine tek bir noktadan daha fazla yere yerleştirilebilir ve program çalışmasının son noktası giriş kontrolleridir (son nokta "EN"). Hata ayıklamak ve denemek için özellikle yararlıdır.
- Ana programdaki herhangibir END komutu koymak gerekli değildir, ana programın sonu uzaltıldığında başlangıç noktasına otomatik olarak geri dönecektir.



Gelişmiş Fonksiyon Komutu

FUN 65 LBL	ETİKET	FUN 65 LBL

Laddersymbol



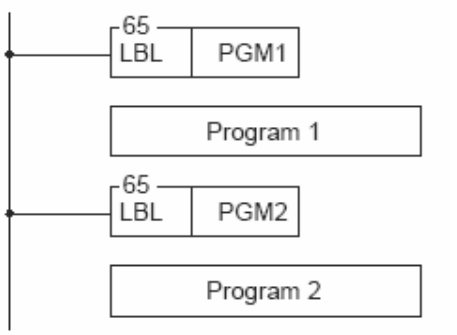
S : Alfa-numerik, 1~6 karakter

- Bu komut, program içerisinde belirli adresleri etiketlemekte kullanılır. CALL komutu ve kesme servisi JUMP komutunun çalışması için hedef adres sağlarlar. Aynı zamanda, programın değerlendirilmesi ve okunabilirliğini gerçekleştirmek amacıyla doküman için kullanılırlar..
- Bu komut, açıklama için veya akış prosedürünün kontrolünü gerçekleştirmek için program adresi işaretlemek gibi işlemler yapar. Komut kendi kendine herhangibir hareket gerçekleştiremez; program bu komutu içersin veya içermesin program çalışmasının sonucu bu komutu etkilemeyecektir.
- Etiket ismi, 1 ~ 6 arasından alfanumerik karakterler tarafından oluşturulabilir ve aynı program içinde ikinci kez kullanılamaz. Aşağıdaki etiket isimleri interrupt fonksiyonunda kullanılmak üzere ayrılmışlardır. Bu "ayrılmış wordler", normal program etiketlenrinde kullanılamazlar.

Ayrılmış Wordler	Tanım
X0+I~X15+I (INT0~ INT15) X0̄I~X15̄I (INT0̄ ~INT15̄)	Harici girişli (X0~X15) interrupt servis rutini etiketler.
HSC0I ~HSC7I	Yüksek hızlı sayıcı HSC0~HSC7 interrupt servisi yordamı için etiketler.
1MSI (1MS)、2MSI (2MS) , 3MSI (3MS) , 4MSI (4MS) , 5MSI (5MS) , 10MSI (10MS) , 50MSI (50MS) , 100MSI (100MS)	Dahili zamanlayıcı interrupt servisi yordamının 8 çeşidi için etiketler.
HSTAI (ATMRI)	Yüksek hızda sabitlenmiş zamanlayıcı interrupt servisi yordamı için etiket.
PSO0I ~ PSO3I	Darbe çıkış komutu bitmiş interrupt servisi yordamı için etiketler.

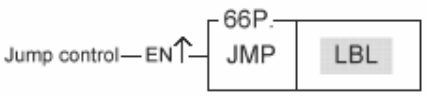
Interrupt serisi yordamı, sadece tablo üzerinde listelenmiş etiket isimlerinde kullanılabilirler, normal subroutineda ayrılmış etiket kullanımında yanlış varsa CPU hatası veya tanımlanamayan işlemler oluşabilir..

Aşağıdaki diyagramda gösterilen etiket, program açıklaması gibi kullanılmıştır (çağırma veya atlama hedef için bir etiket gibi davranmaz). Atlama kontrolündeki etiketlemenin uygulaması açıklaması için JMP komutuna bakınız. Etiketlemede alt program gibi hizmetler için detaylı bilgi CALL komutunda bulabilirsiniz.



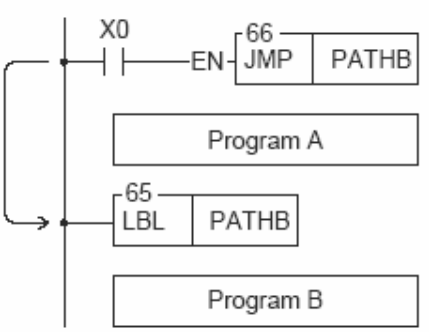
FUN 66 P JMP	JUMP	FUN 66 P JMP

Ladder symbol



LBL : Atlanacak program etiketi

- Atlama kontrolü “EN”=1 veya “EN↑” (P komutu) 0→1 şeklinde değiştiğinde, PLC, işaretlenmiş etiketten sonraki yere atlayacak ve program bu kısımdan çalışmaya devam edecektir.
- Bu komut, uygulamalar için özellikle uygundur burada programın bazı parçaları kesin durumlar altında çalışacaklardır. Bu, tüm programı çalıştırmazken tarama zamanını daha kısaltabilecektir.
- Bu komut geri atlamaya izin verir (mesela; LBL'nin adresi, JMP komutunun adresinden önce gelir). Ancak, atlama eylemi sebebi watchdog zamanlayıcı tarafından kurulan sınırı aşan tarama zamanı ise dikkate alınmalıdır. WDT kesme oluşacak ve çalışma duracaktır.
- Jump komutu, sadece ana programlar arasında atlamaya veya alt program alanı arasında atlamaya izin verir. Ana/alt program alanının ortasından atlayamazlar.

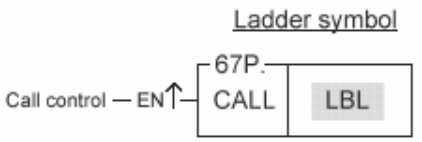


Soldaki diyagramda, X0=1 olduğunda, program PATHB şeklinde adlandırılmış LBL pozisyonuna atlayacak ve program B çalışmaya devam edecektir. Bu yüzden,

A programı atlanacak ve A programının komutunun hiçbiri yürütülmeyecektir. A programı ile birleştirilmiş bobinler ve registerların durumu değişmeden tutulacaktır (A kısmında program yok ise).

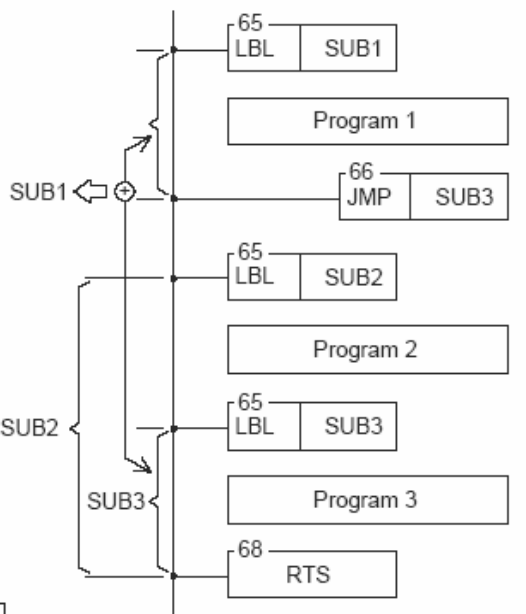
FUN 67 P CALL	CALL	FUN 67 P CALL

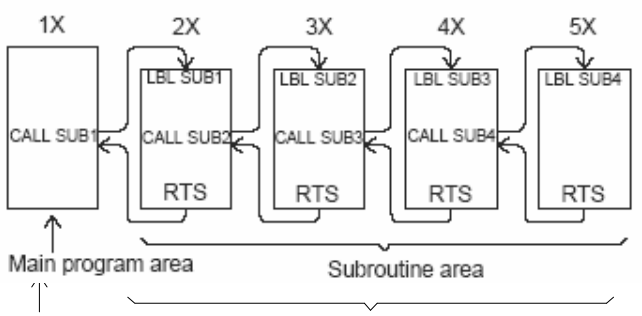
Ladder symbol



LBL: Çağırılacak alt program etiket ismi.

- Çağırma komutu “EN”=1 veya “EN↑” (P komutu) 0→1'e değiştiğinde, PLC aynı etiket ismini taşıyan subroutini çağrılacaktır. Alt program çalıştığında, program normal olarak çalışmaya devam edecek ama program karşılandığında RTS komutu sonra programın akışı CALL komutundan sonra adrese hemen geri dönecektir..
- Tüm alt programlar, bir "alt program komutu olan RTS'den geri dönüş" komutu ile sonlanmalıdır. Aksi takdirde CPU duracak veya çalışma hatası oluşacaktır. Yine de, bir RTS komutu, sağdaki diagramda alt programlar SUB1 ~ 3 gibi alt programlar (çok girişli subroutinler şeklinde adlandırılmışlardır; giriş nokta çiftleri farklıdır, aynı yoldan geri dönerler) tarafından paylaşılabilirler.
- Ana program, bir alt programı çağırdığında, alt program aynı zamanda en fazla (interrupt yordamı dahil) 5. seviyeye kadar diğer alt programları (dallanmış alt program çağrılmış) çağırabilirler.

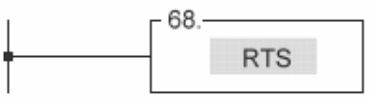




- İnterrupt servisi programları HSC0I~HSC7I, PSO0I~PSO3I, X0+I~X15+I/INT0~INT15, X0I~X15I/INT0~INT15, HSTAI/ATMRI, 1MSI/1MS, 2MSI/2MS, 3MSI/3MS, 4MSI/4MS, 5MSI/5MS, 10MSI/10MS, 50MSI/50MS, 100MSI/100MS) aynı zamanda bir çeşit alt programlardır. Aynı zamanda alt program alanına yerleştirilmişlerdir. Ancak, interrupt servis programının çağrılması, karşılıklı interrupt servisi programı gerçekleştirmek için donanımın sinyali tarafından tetiklenmesi durdurulmuştur (bu interrupt servisi programının çağrılması gibi adlandırılmıştır). İnterrupt servis programı, yüksek öncelikli diğer interrupt tarafından kesilmiş veya alt programı çağırabilmelidir. Çünkü aynı zamanda bir subroutine, interrupt servisi programı veya alt programının 4 seviyesi tarafından kesilmiş veya çağrılabilmektedir. Açıklama için RTI komutuna bakınız.

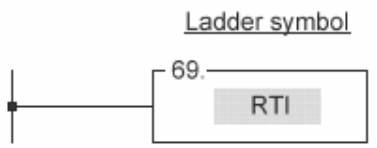
FUN 68 RTS	ALT PROGRAMDAN GERİ DÖNÜŞ	FUN 68 RTS

Ladder symbol



- Bu komut, bir alt programın sonunu simgelemek için kullanılmıştır. Bu yüzden, sadece alt program alanı içerisinde görünürler. Giriş alanında kontrol sinyali yoktur, bu yüzden kontaklar veya seri bir bağlantı yolu yoktur. Bu komut kendini tutar ve güç hattına direk olarak bağlanır.
- PLC bu komutla karşılaştığında bir alt programın çalışması sayesinde tamamlanmıştır. Bu yüzden, CALL komutundan sonra hemen adrese dönülecektir. Bu program önceden çalıştırılmıştır ve çalışmaya devam edecektir.
- Üç akış kontrol komutu MC, SKP, veya JMP'nin herhangi birinin komutla karşılaşırsa, bu komut çalıştırılamaz (var olmadığına dikkat edilecektir). Komut üstünde, alt program sebep olan ve subroutinede kullanılan RTS komutu çalışmaz sonra PLC çalışması duraklar ve M1933 1'e kurulur (akış hata bayrağı). Bu yüzden, ne olursa olsun akış sürer, RTS komutunun herhangibir alt program ile eşlenebildiğinden emin olunmalıdır.
- RTS komutunun kullanımı için, CALL komutu için kullanılan komutlara bakınız.

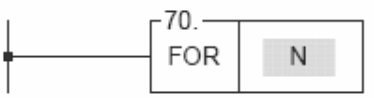
FUN 69 RTI	RETURN FROM INTERRUPT	FUN 69 RTI



- Bu komutun fonksiyonu RTS'ye benzerdir. Yine de, RTS alt programın çalışmasını bitirmek için kullanılır ve RTI interrupt servisi programının çalışmasını bitirmek için kullanılır. RTS komutunun açıklamasına bakınız.
- RTI komutu, birden fazla interrupt servis programı tarafından paylaşılabilir. Kullanımı, bir çok alt program tarafından RTS'in paylaşılması ile aynıdır. Bunun için CALL komutunun açıklamasına bakınız.
- interrupt ve çağırma arasındaki fark çağırmanın alt program ismi (LBL)dir ve bu kullanıcı tarafından belirlenir ve etiket adı ve call komutu diğer alt program ve ana programda dâhil edilmiştir. Bu yüzden, PLC, CALL gerçekleştiğinde ve giriş “EN”=1 veya “EN↑” (P komutu) 0→1 şeklinde değiştiğinde, PLC bu alt programı çağıracaktır. interrupt servis programının çalışması için, diğer daha az önemli işler durmakta ve donanım sinyalleri ile direk olarak kullanılmaktadır ve donanım sinyaline uygun interrupt servisi programı gerçekleşmektedir. Çalışmak taratılmış olmak ihtiyacı call komutu ile karşılaştırıldığında, interrupt, dış dünyaya cevapta daha gerçek zamanlıdır. Ek olarak, İnterrupt servis programı etiket ismi ile çağrılamayabilir; bu yüzden, PLC tarafından sunulmuş çeşitli interruptlera uygun özel etiket ismi ile "ayrılmış wordler"i korumalıyız. Örneğin; Ayrılmış word X0+I, X0 giriş noktasında meydana gelmiş interrupta ayrılmıştır; Alt program X0+I'in etiketini içerdiği sürece, giriş noktası X0 interrupti ortaya çıktığında PLC diğer düşük program öncelikleri duracak ve program çalışması hemen X0+I gibi etiketlenmiş alt program adresine atlayacaktır.
- CPU daha yüksek önceliğe (donanım yüksek hızlı sayıcı interruptsi gibi) veya aynı öncelik (öncelik düzeyleri için bölüm 10'a bakınız) interrupt programı boşaltılırken bir interrupt oluşmuştur. PLC, tüm yüksek öncelikli prgramlar tamamlanana kadar bu interrupt için interrupt programı çalışmayacaktır..
- RTI komutu, interrupt servis komutunda gerçekleştirilmemiş veya ulaşılamamışsa ciddi CPU kapanmalarına sebep olabilir. Sonuç olarak, herhangibir interrupt servsi programında çalıştırılmayacaktır.
- İnterrupt kullanımı için örnek ve detaylı acıklama için bölüm 10'a bakınız.

FUN 70 FOR	FOR	FUN 70 FOR

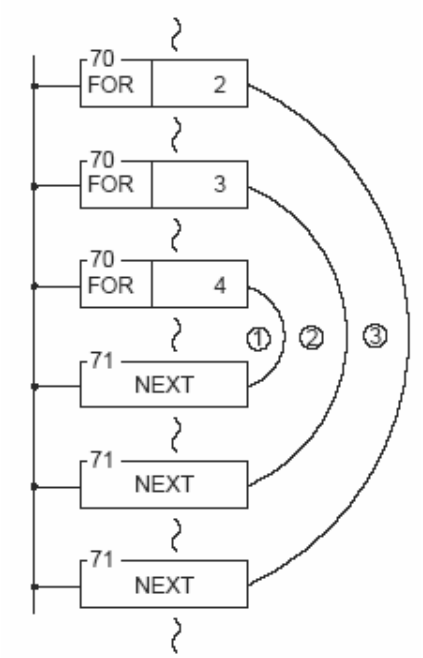
Ladder symbol



N : Döngü yürütme sayısı

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	1 | 16383
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- Bu komutun giriş kontrolü yoktur. güç hattına direk olarak bağlanmıştır ve herhangibir durum ile seri olarak bağlanamaz..
- FOR ve NEXT komutları içerisindeki programlar bir program döngüsü biçimindedir (program döngüsünün başlangıcı FOR'dan sonra NEXT komutu ve sondada NEXT'den önce kullanılır). PLC'de FOR komutu çalıştırılır, bu komuttan sonra N değeri kaydedilir sonra döngüdeki programların sonuna başlattan başlayarak N kadar ardışık çalışma yapılır. Döngü dışa atladığında, NEXT komutundan sonra komut hemen calısmaya devam eder.
- Döngü dallanmış yapıdadır, örn; döngü diğer döngülere dahildir, bir soğan gibi. 1 döngü 1 seviye şeklinde adlandırılmıştır ve maksimum 5 seviye olabilmektedir. FOR ve NEXT komutları çift olarak kullanılmalıdır. İlk FOR komutu ve son NEXT komutu dallanmış döngünün en dıştaki kısımlarıdır. İkinci FOR komutu ve ikinci NEXT komutu, ikinci düzeydir. Son FOR komutu ve ilk NEXT komutu döngünün en içteki seviyelerdir.



Sol diyagramdaki örnekte , 1 döngüsü 4 ×3 ×2 = 24 kez çalışmalıdır, 2 döngüsü 3 ×2 = 6 kez çalıştırılır ve 3döngüsü 2 kez çalıştırılacaktır.

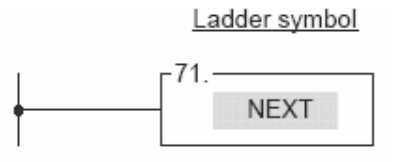
FOR komutu var ve uygun NEXT komutu yok ise, veya dallanmış döngüdeki FOR ve NEXT komutları çifter çifter kullanılmıyorsa veya FOR ve NEXT dizisi yanlış yerleştirilmiş ise bir söz dizimi hatası oluşacak ve bu program çalışmayacaktır.

Döngüdeki, JMP komutu döngü dışına atlamakta kullanılabilir. Ancak, girilmiş olan döngü bir kez alındığına dikkat edilmelidir. (ve FOR döngüsü çalıştırılmış), program akış atlamaları ne olursa olsun, Programın sonuna veya END komutuna ulaşmadan önce NEXT komutuna ulaşabilmelidir. Aksi takdirde FBs-PLC çalışması duracak ve hata mesajı vericektir.

N'in efektif aralığı 1~16383 kezdir. FBs-PLC bu aralığın dışında 1 gibi davranacaktır. Eğer N'nin aralığı çok geniş ve döngü programı çok büyük ise bir WDT oluşabileceği dikkate alınmalıdır.

FUN 71 NEXT	END DÖNGÜSÜ	FUN 71 NEXT

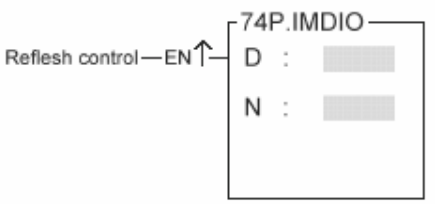
Ladder symbol



- Bu komut ve FOR komutu birlikte bir program döngü formudur. Bu komut kendi kendine giriş kontrolüne sahip değildir, güç hattına direk olarak bağlanmıştır ve herhangibir bir durum ile seri olamaz..
- PLC henüz döngü girişine sahip olmadığında, ama NEXT komutu ulaştığında PLC herhangi bir hareket yapmayacak, nitekim bu komut çalıştırılmayacaktır.
- Bu komutun kullanımı için, önceki sayfadaki FOR komutu açıklamalarına bakınız.

FUN 74 P IMDIO	ACİL I/O	FUN 74 P IMDIO

Ladder symbol



D: Yenilenecek olan I/O numaralarının başlangıç adresi
N: Yenilenecek olan I/O sayısı

Operand \ Range	X	Y	K
	Xn of Main Unit.	Yn of Main Unit.	1 | 36
D	○	○	
N			○

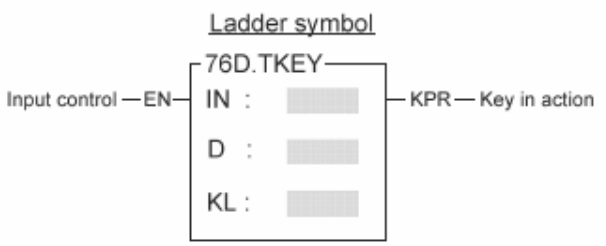
- Normalde PLC tarama döngüsü için, Program icra edilmeden önce CPU giriş sinyallerini alır ve sonra yeni bir giriş sinyaline dayalı olarak programın icra edilir. Program çalışması tamamlandıktan sonra CPU'nun program çalışmasının sonucuna dayalı tüm çıkış sinyalleri güncellenecektir. Sadece tarama bittikten sonra tamamlanmış olan tüm çıkış sonuçları çıkışa bir kez transfer edilecektir. Böylece, çıkış cevapları giriş olayı, en az 1 tarama zamanı gecikecektir (maksimum 2 tarama zamanı). Bu komutla, bu komut ile belirlenmiş giriş veya çıkış sinyalleri, daha hızlı bir giriş cevabı, tarama yöntemi sınırlamaya maruz kalmadan çıkış cevabı elde edilmesi için hemen yenilenebilir.
- Yenileme kontolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde N giriş noktaları veya çıkış noktalarının (D~D+N-1) durumu yenilenebilecektir.
- FBs-PLC'nin şimdiki I/O'larının I/O noktaları sadece ana ünitede I/O noktalarına sınırlanmıştır. 20, 32, 40 ve 60 ana ünite noktası için izin verilen I/O alttaki tabloda gösterilmiştir:

Main-unit type / Permissible numbers	20 points	32 points	40 points	60 points
Input signals	X0～X11	X0～X19	X0～X23	X0～X35
Output signals	Y0～Y7	Y0～Y11	Y0～Y15	Y0～Y23

- Bu komutun planlanan I /O sinyal yenilemesi, tablo üzerinde belirlenmiş I/O noktalarının dışında ise, PLC çalışmayı olanaksız kılacak ve M1913 hata bayrağı 1'e kurulacaktır. (Örneğin, programdaki D=X11, N=10 ise bunların sayesinde X11'den X20'ye hemen değiştirilebilir. Ana ünite FBs-32MA olduğu varsayılırsa, en büyük giriş sinyali X19'dur ve açıkça X20 ana ünitenin giriş nokta sayısını aşmıştır bu yüzden M1913 durumun altında hata bayrağı 1'e kurulacaktır).
- Bu komutla, PLC giriş/çıkış sinyalleri hemen yenilenebilir. Ancak, donanım gecikmesi veya yazılım filtresi hala var olan I/O sinyallerinde düzenlenmektedir.

FUN 76 D TKEY	DECIMAL- KEY INPUT	FUN 76 D TKEY

Ladder symbol



IN : Tuş Giriş başlangıç adresi

D : Tuşlanmış sayısal değeri depolayan register

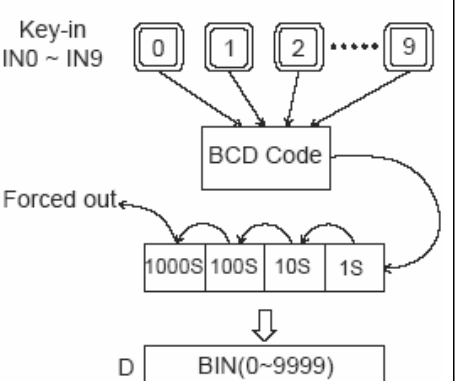
KL: Giriş durumunu yansıtan başlangıç bobini

D, dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

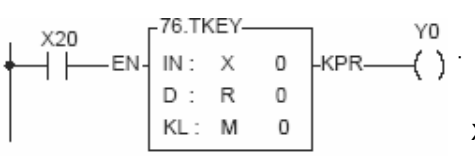
Range / Operand	X	Y	M	S	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	XR
	X0 | X240	Y0 | Y240	M0 | M1896	S0 | S984	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	V、Z | P0~P9
IN	○														
D					○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	○
KL		○	○	○											

- Bu komut, belirlenmiş 10 giriş noktasını IN~IN+9 (IN0~IN9) 'dan decimal numara girişine (IN->0, IN+1->1…) çevirir. Bu giriş noktalarının tuşlama dizilimi (ON)'e göre D tarafından belirlenmiş registerlara 4 veya 8 decimal sayı girişi mümkündür.

- Giriş kontrolü "EN" = 1 olduğunda, bu komut IN'den başlayarak 10 giriş noktasını görüntüleyecek ve tuşa basılmışken D registerı içine uygun numara koyacaktır. Giriş noktası ortaya çıkana kadar beklenir, sonraki "ON" giriş noktası gözetlenir ve D registerındaki yeni sayı kaydırılır. (Yüksek basamak düşük basamaktan daha eskidir). 16-bit operand için, D registerı 4 basamağa kadar ve 32-bit operand için 8 basamağa kadar depolanabilir. Tuş numaraları tamamen D registerını doldurduğunda, yeni tuşlanan numaralar D registerının daha eski tuş numaralarının yerini alacaklardır. IN'den başlayarak 10 giriş noktasının tuşlama durumu, KL'den başlayarak 10 10 karşılıklı bobine kaydedilecektir. Tekabül eden tuş basılmış ve eğer tekabül eden tuş bırakılmış olsa bile hala değişmemiş iken Bu bobinler 1'e kurulacaktır.
  Diğer tuşa basılana kadar sıfıra geri dönecektir. Herhangi bir giriş noktasına basılı (ON) olduğu sürece, tuşlama bayrağı KPR 1'e kurulacaktır. IN0~IN9 tuşu'un birine aynı anda basılabilir. Birden fazla basılmış ise, ilk önce ilk basılan alınacaktır. Altta 16-bit operand ile fonksiyonun şematik diyagramı gösterilmektedir.



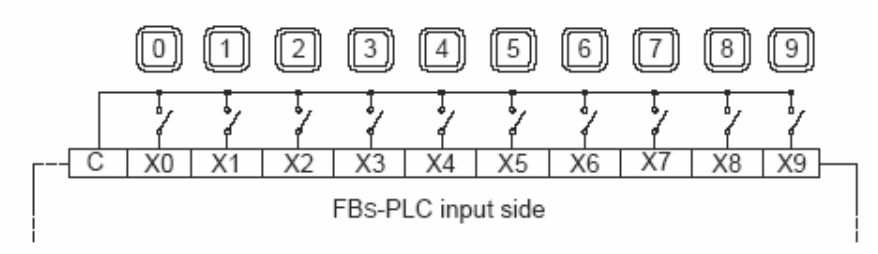
- Giriş kontrolü "EN" = 0 olduğunda, bu komut çalışmayacaktır. KPR çıkışı ve KL bobini durumu 0 olacaktır. Ancak, D registerının sayısal değeri değişmeden kalacaktır.



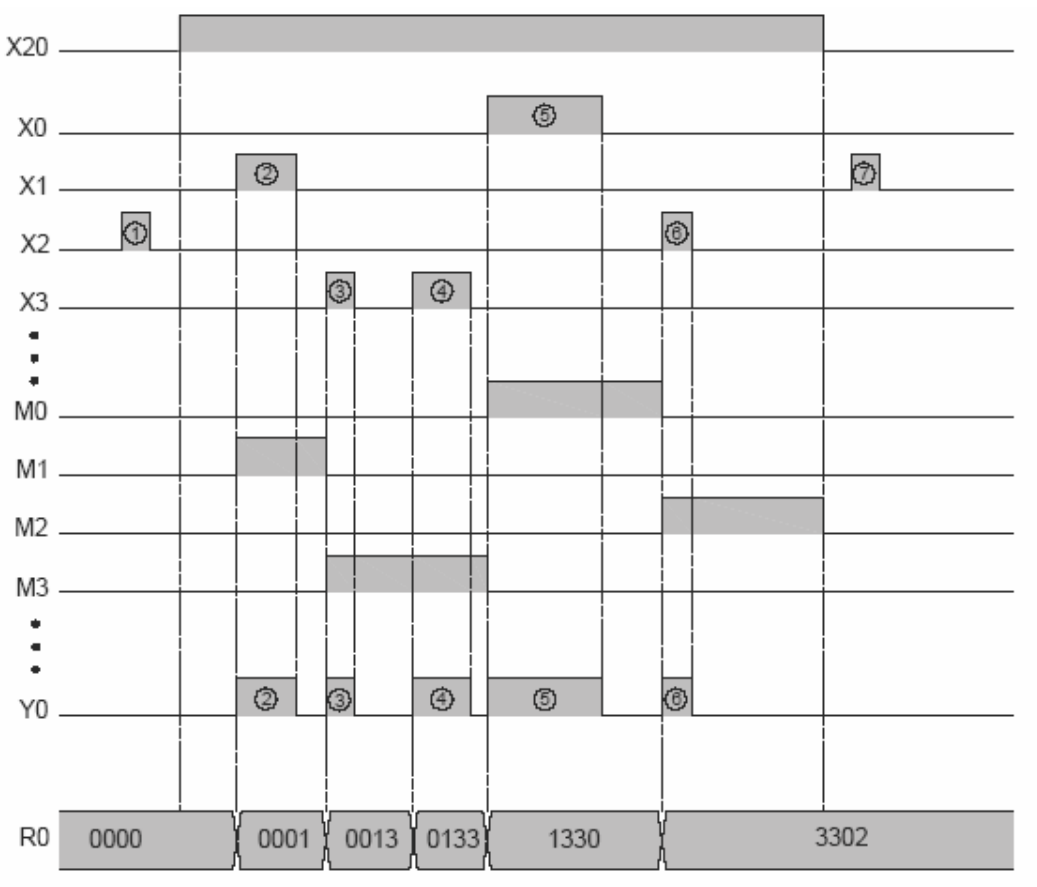
Soldaki komut, "0" ile X0 giriş noktası, 1 tarafından X1 simgelenmiştir, M0 kayıtları Xo'ın hareketini, M1 kayıtları X1'in hareketlerini depolar. Sayısal giriş değerleri R0 registerında depolanmıştır.

FUN 76 D TKEY	DECİMAL TUŞ GİRİŞİ	FUN 76 D TKEY

Aşağıdaki diyagram, bu örnek için giriş kablolama şemasıdır.

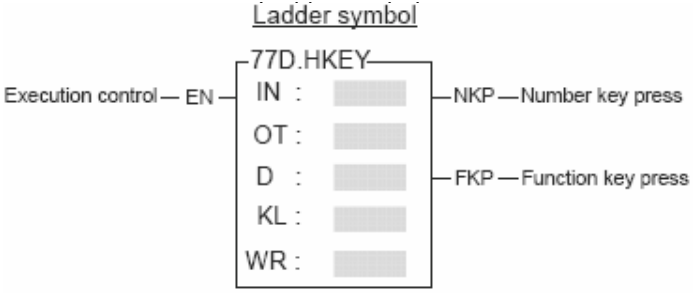


- X0~X3 tuşlama dizisi, alttaki diyagramdaki 1,2,3,4,5,6,7 dizisini takip ediyorsa. 1 ve 7 adımında X20 0'dır, Bu yüzden tuş üretmemiştir, sadece 2,3,4,5,6 adımları efektiftir. Çünkü register sadece 4 tuş numarası tutulabilir bunun için 5 adımın ilk tuşu dışlanacaktır. 3,4,5,6 adımlarının 3302 tuş vuruşları, R0 registerına girilmiştir.



FUN 77 D HKEY	HEX TUŞ GİRİŞİ	FUN 77 D HKEY

Ladder symbol



IN: Tuş taramasi için dijital girişin başlangıcı

OT: Çoklama tuş taraması için dijital çıkışın başlangıç adresi (4 nokta)

D: Tuşlanan numaraları depolayan register

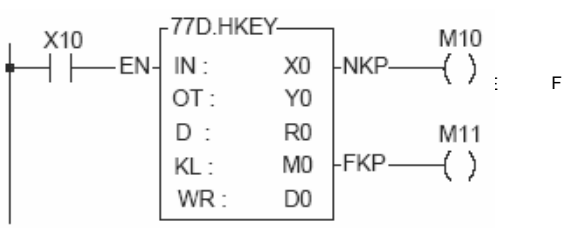
KL: Tuş durumu için başlangıç anahtarı

WR: çalışma registerı, tekrar kullanılamaz

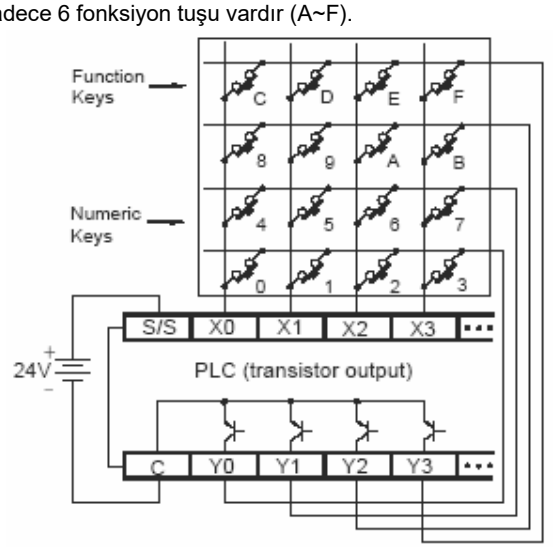
D, dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Operand \ Range	X	Y	M	S	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	XR
	X0 | X240	Y0 | Y240	M0 | M1896	S0 | S984	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	V、Z P0~P9
IN	○														
OT		○													
D					○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	○
KL		○	○	○											
WR										○			○*	○	

- Bu komutun sayısal (0~9) tuş fonksiyonu, TKEY komutu ile benzerdir. TKEY ve HKEY için hardware bağlantısı farklıdır. HKEY 4 giriş noktası ve 4 çıkış noktasından oluşan 4x4'lü 16'lı tuş girişine sahip ise, Herbir tuş TKEY komutu için, bir giriş noktası bağlantısına sahiptir. 4x4'de 16'lı giriş tuşu vardır, bu yüzden 10'lu sayısal tuşlara ek olarak diğer 6 tuş fonksiyon tuşları gibi kullanılabilir (alışagelmiş ayrık giriş gibidir). Sayısal tuşların ve fonksiyon tuşlarının etkisi birbirlerinden bağımsızdır ve birbirlerini etkilemezler.
- Çalışma kontrolü "EN" = 1 olduğunda, bu komut OT'den başlayarak 4 çıkış noktası ve IN'den başlayarak 4 giriş noktası tarafından biçimlenmiş matrisdeki fonksiyon ve sayısal tuşları tarabilecektir. "NKP" çıkış ve sayısal tuşların fonksiyonu için TKEY komutuna bakınız. Fonksiyon tuşları, KL tarafından belirlenmiş son 6 anahtardaki A~F tuşlarının tuşlama durumlarını sürdürmektedir (sayısal tuşların tuşlama durumunun ilk 10'u depolanır). A~F tuşlarının herhangibirine basıldığında FKP (FO1) 1'e kurulacaktır. Bu komut için OT çıkış noktaları transistor çıkışları olmalıdır.
- 16-bit operand için en büyük sayı 4 basamaklıdır (9999), 32-bit operand için ise 8 basamaklıdır (99999999). Ancak, ister 16-bit ister 32-bit olsun sadece 6 fonksiyon tuşu vardır (A~F).



Üst diyagramdaki komut, X0~X3 ve Y0~Y3 kullanımı çoklu tuş girişi formundadır. 8 basamağın giriş sayısal değeri olabilir ve R10'daki sonuçlar depolanır. Fonksiyon tuşlarının giriş durumları M10(A)~M15(F)'de depolanmıştır.



FUN 78 D DSW	DİJİTAL SWITCH GİRİŞİ	FUN 78 D DSW

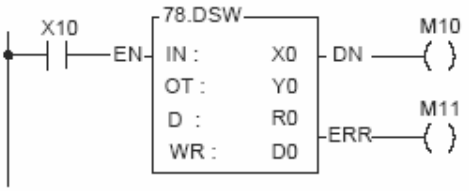
Ladder symbol



IN: thumb wheel switc için giriş başlangıç adr.
OT: Çoklu tarama için çıkış başlangıcı Adresi (4 nokta)
D: Okuma değerini okuyan register
WR: Çalışan register, tekrar kullanılmaz
(16-bit işlem için WR & WR+1;
32-bit işlem için WR, WR+1 & WR+2)
D, dolaylı adresleme hizmeti için V、Z、P0~P9 ile birleştirilir.

Operand \ Range	X	Y	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	XR
	X0 | X240	Y0 | Y240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	V、Z | P0~P9
IN	○												
OT		○											
D			○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	○
WR								○			○*	○	

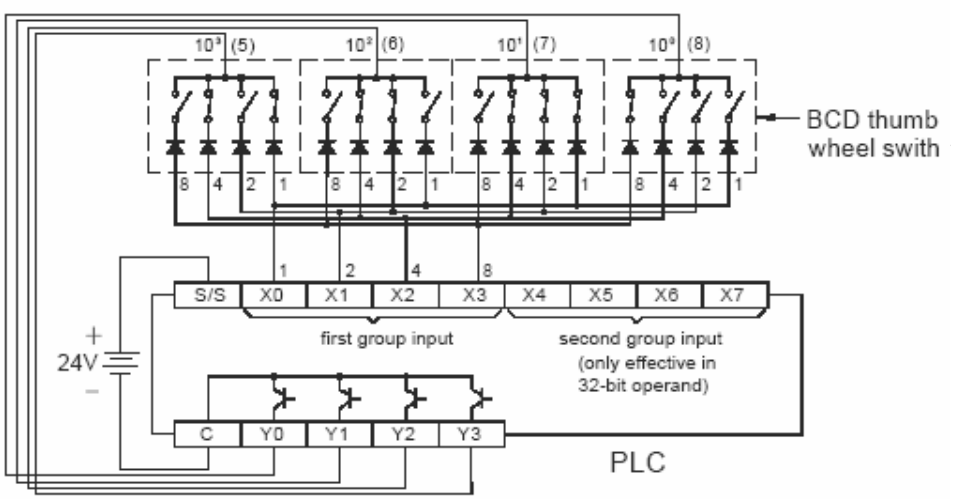
- Giriş kontrolü "EN" = 1 olduğunda, bu komut IN'den (IN0~IN3) başlayarak 4 giriş noktasının bir basamağını okuyacaktır. 4 basamaklı BCD değerini (0000~9999) okumak 4 taramada olur ve D registeri içine depolanır. 32 bir bir operand ile her bir tarama, IN4-IN7'den ilave basamak değeri tarafından datanın 2 basamağı alınabilir ve D+1 registerında depolanır. OT0~OT3'ın her bir biti sıralı olarak 1'e kurulacak ve 100, 101, 102, 103 içine basamak datası verilecektir. EN 1 olduğu sürece, PLC, döngüyü sürekli olarak tarayacak ve okuyacaktır. Her bir tam döngü bittiğinde (mesela; 100~103 arasındaki 4 basamağın okunması tamamlandığında), okuma tamamlama bayrağı "DN" 1'e kurulur. Ancak, sadece bir tarama için tutulur. Eğer herhangi bir dijital okuma değeri 0~9 aralığı içerisinde değilse, hata değeri "ERR" 1'e kurulacak ve basamak grubunun değeri 0000 olacaktır.
- Çıkış noktaları transistör çıkışı olmalıdır.



Bu örnekte, X10 1 olduğunda, thumb wheel anahtarın sayısal değeri (bu örnekte 5678) okunacak ve R0 registerına depolanacaktır.

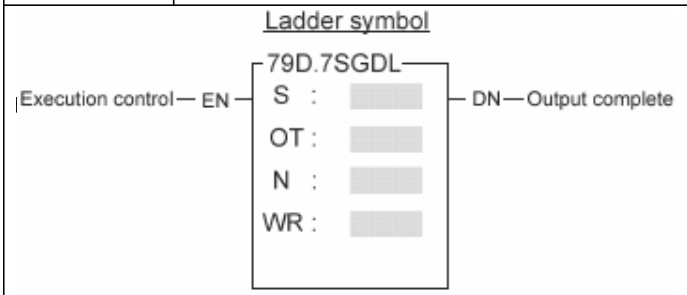
Aynı basamaklı bitler (8,4,2,1) birlikte bağlanmalı ve diyot ile seri olmalıdırlar (aşağıdaki diyagramda gösterildiği gibi).

Benzer thumb wheel anahtarın 32-bit operand ile kurulumunda X4~X7 eklenebilir. (Y0~Y3 diğer grup ile paylaşılmıştır).



FUN 79 D 7SGDL	LATCH İLE 7-SEGMENT ÇIKIŞ	FUN 79 D 7SGDL

Ladder symbol



S: Gösterilmiş olan data (BCD) depolayan register

OT: Tarama çıkışının başlangıç adresi

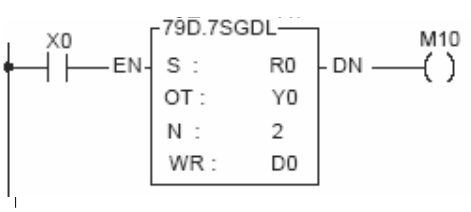
N: Sinyal çıkışı belirtilmesi ve lach'in kutupsallığı

WR: Çalışma registerı, tekrar kullanılamaz

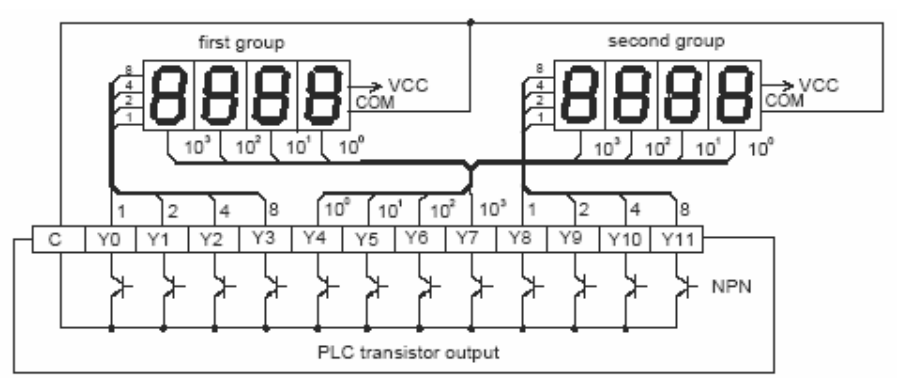
D, dolaylı adresleme hizmeti için V、Z、P0~P9 ile birleştirilir.

Range / Operand	Y	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	Y0 | Y240	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16-bit number	V、Z P0~P9
S			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
OT	○														
N														0～3	

- Giriş kontrolü "EN" = 1 olduğunda, S registerının 4 yarım baytı, 0. basamaktan 3. basamağa, sıralı bir şekilde OT0~OT3 çıkış noktalarına gönderir. Çıkış basamak datası iken, aynı zamanda bu basamak latch sinyal, çıkışa gönderilir bu yüzden dijital değer 7 segment display içine latchlenecek ve yüklenecektir..
- D (32-bit) komutunda, S registerından 0~3 nibble'lar ve S+1 registerından 0~3 nibble'lar, OT0~OT3 ve OT8~OT11'ye ayrı olarak transfer edilirler. Çünkü onlar aynı zamanda transfer edildiklerinde aynı lanch sinyalini kullanabilirler. 16-bit komutlar OT8~OT11 kullanamazlar.
- "EN" 1 olduğu sürece, PLC dairesel olarak transfere devam edecektir. Sayısal değerlerin grubun her birinin transferinden sonra (nibble 0~3 veya 0~7), çıkış tamamlama bayrağı "DN" 1'e kurulacaktır. Ancak, bu bir tarama için tutulacaktır.



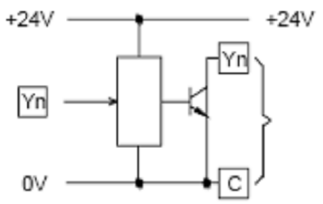
⌘ Bu örnekte, X0=1 olduğunda, R0'ın 4 nibble alttaki diyagramdaki ilk 7-segment display gruba transfer olacaklardır. R1'in 4 nibble'ı ise ikinci drup 7-segment display'e transfer olacaklardır.



FUN 79 D 7SGDL	LATCH İLE 7-SEGMENT ÇIKIŞ	FUN 79 D 7SGDL

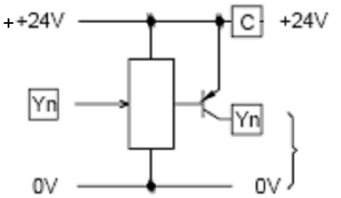
- FACON PLC'lerin transistor çıkışı, hem negatif lojik transistör çıkışına (NPN transistör - çıkış durumu ON olduğunda transistör çıkışının terminal gerilimi düşüktür) hemde pozitif lojik transistör çıkışına (PNP - çıkış durumu ON olduğunda transistör çıkışının terminal voltajı yüksektir) sahiptir. Bu yapı aşağıdaki gibidir:

FBs-PLC negatif lojik çıkış (NPN transistor)



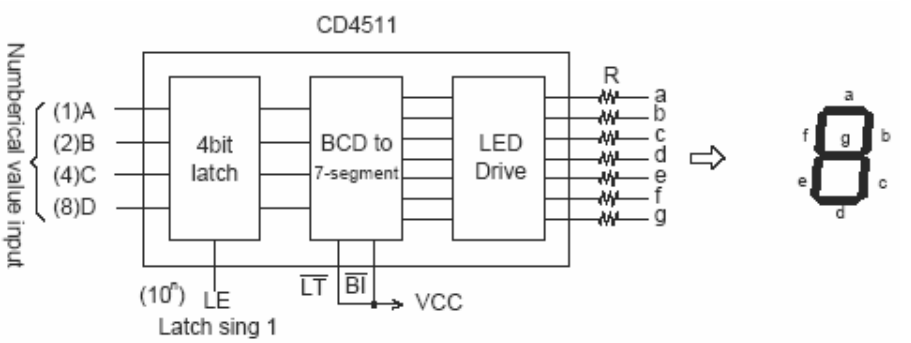
YN, ON olduğunda çıkış gerilimi düşüktür.

FBs-PLC pozitif lojik çıkış (PNP transistor)



YN, ON olduğunda terminal gerilimi yüksektir.

- Pozitif veya negatif lojiğin rafında 7-segment display için data girişleri (8,4,2,1) ve latch sinyallerinin tümü uygundur. Örneğin; sayısaol değer "8" için, pozitif lojik girişi 1000 olmalıdır ve negatif lojik girişide 0111 olmalıdır. Benzer bir şekilde, latch sinyali 0 olduğunda, pozitif lojik latch display sayısal değerden latch sayesinde girilene izin verir (mesela yüklenmiş olmalı). Latch sinyali 1 olduğunda, latch deki sayısal değer latchlenecek ve negatif lojik olmayacaktır. CD–4511 7-segment display IC'nin aşağıdaki diyagramı latchli bir pozitif lojik sayısal değer girişine örnektir.



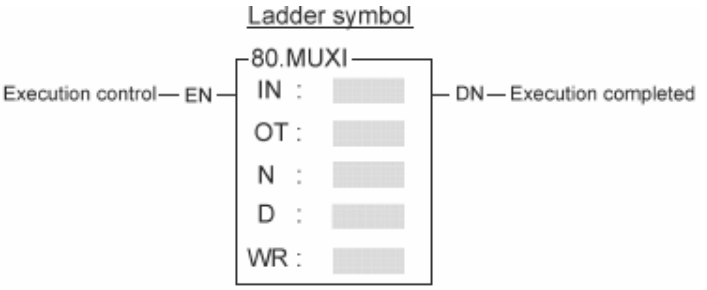
- Çünkü PLC çıkışı ve 7-segment display giriş polaritesi pozitif ve negatif lojik olabilir. Bu yüzden, çıkış ve giriş polariteleri arasında doğru sonucu vermek için koordinasyon olmalıdır. Bu komut, 7 segment display ve PLC transistör çıkışı arasındaki polarite ilişkisini belirlemek için N kullanır. Alttaki tabloda tüm olasılıklar gösterilmektedir.

Sayısal Değer Girişi (8~1)	Latch sinyali (10^0-10^3)	N Değeri
Aynı	Aynı	0
	Farklı	1
Farklı	Aynı	2
	Farklı	3

- Üstteki diyagramda CD4511 bir örnek gibi kullanılmıştır. NPN çıkış kullanılıyorsa, data giriş polaritesi PLC'de farklıdır ve latch giriş polaritesi PLC ile aynıdır, bu yüzden N değeri 2 olarak seçilmelidir.

FUN 80 MUXI	ÇOKLU GİRİŞ	FUN 80 MUXI

Ladder symbol



IN : Çoklu Giriş Noktası adresi

OT : Çoklu Çıkış Noktası adresi (transistör çıkışı olmalı)

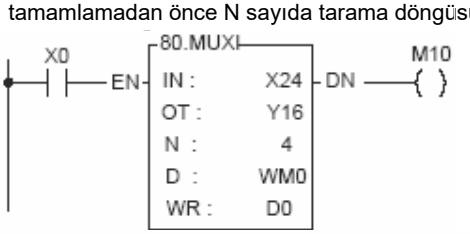
N : Çoklu Giriş Hatları (2~8)

D : Sonuçları depolayan register

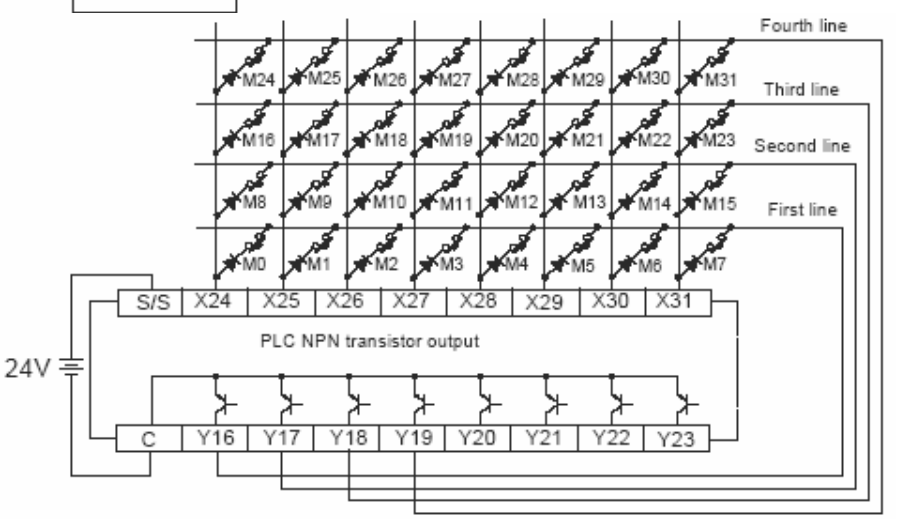
D, dolaylı adresleme hizmeti için V、Z、P0~P9 ile birleştirilir

Operand \ Range	X	Y	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	X0 | X240	Y0 | Y240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 8	V、Z | P0~P0
IN	○													
OT		○												
N													○	
D			○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○		○

- Bu komut, IN tarafındn belirlenmiş giriş noktasından başlayarak 8 ardışık giriş noktasından (IN0~IN7) giriş durumunun N çizgilerini okumak için çoklu (multiplex) yöntemde kullanılır. Bu yöntemle 8xN şeklinde giriş durumu elde edebiliriz ama sadece 8 giriş noktası ve N çıkış noktası kullanmamaız gerekmektedir.
- Çoklu tarama yöntemi, OT çıkış noktasından başlayarak N çıkış noktaları sayesinde ilerler. Her taramada N bitlerinden biri 1'e kurulacak ve uygun hat seçilecektir. İlk hat için OT0 sorumlu iken ikinci hat için OT1 sorumludur v.b. N hatlarının tamamı okunana kadar 8xN durumlar okunacak sonra D'de başlayarak register içine depolanacak ve çalışma tamamlandı bayrağı "DN" 1'kurulacaktır (ama sadece bir tarama peryodu için tutulacaktır).
- Her taramayla, bu komut 8 giriş durumu için hatta erişebilir, bu yüzden N sayıda hat okumayı tamamlamadan önce N sayıda tarama döngüsüne gerek duyacaklardır.

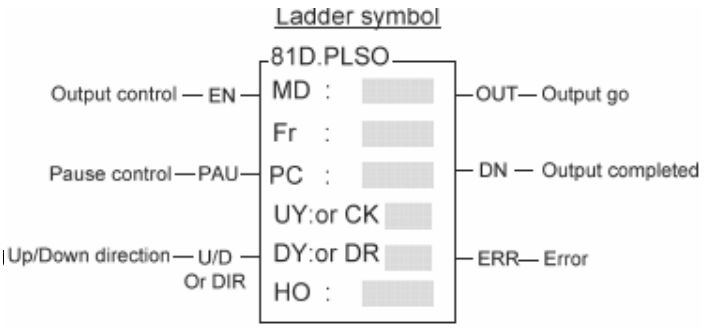


Bu komut, 32 noktalı durumlarım tamamında girişin 4hatx8noktasına ulaşabilir, DWM0 (M0~M31) 32-bit registerı içine depolanır.



FUN 81 D PLSO	DARBE ÇIKIŞI	FUN 81 D PLSO

Ladder symbol



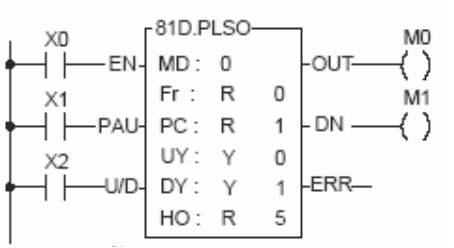
MD: Çıkış Modu Seçimi
Fr: Darbe Frekansı
PC: Çıkış Darbe Sayısı
UY: Yukarı Darbe Çıkış Noktası (MD=0).
DY: Aşağı Darbe Çıkış Noktası (MD=0). HO: Kümülâtif Çıkış Darbe registerı. (Atanmamış olabilir).
CK: Darbe Çıkış Noktası (MD=1).
DR: Yukarı/Aşağı Çıkış Noktası (MD=1).
DIR: 1- yukarı; 0- aşağı.

Range / Operand	Y	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	K
	Yn of Main Unit	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32-bit +/- number
MD													0~1
Fr		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8~2000
PC		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
UY、CK	○												
DY、DR	○												
HO			○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	

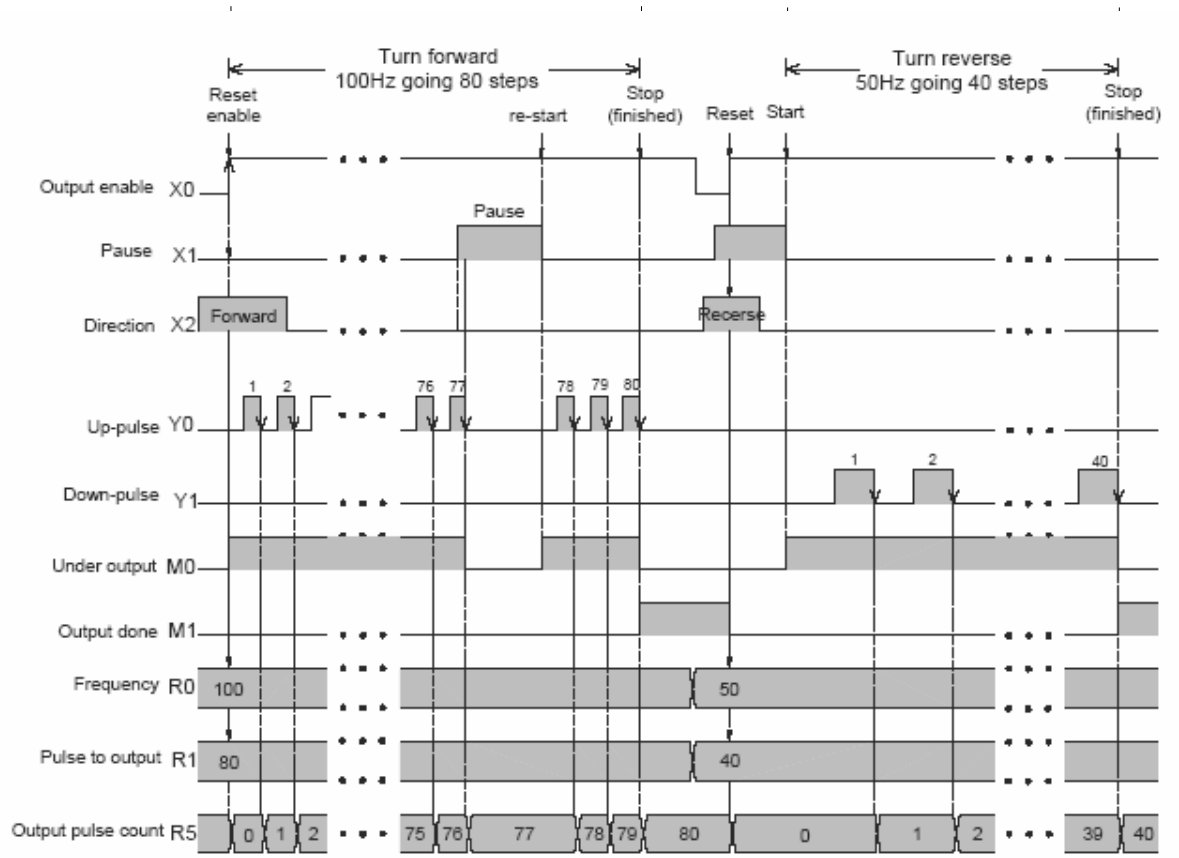
- MD=0 olduğunda, bu komut aşağıdaki darbe çıkış kontrolünü gerçekleştirecektir:
- Çıkış kontrolü "EN" 0→1 şeklinde değişirse, reset gerçekleşecek, çıkış bayrağı "OUT" ve "DN" olduğu gibi darbe registerı HO 0 olacaklardır Yukarı veya aşağıya doğru karar vermek için yukarı ve aşağı yönde "U/D" 'nin durumları okunur ve darbe frekansı ve çıkış darbe sayı değeri bulunur. Reset bittiğinde ise, bu komut duraklama çıkışı "PAU"'nun giriş durumunu denetleyecektir. Duraklama çıkışı 1 ise, bir hareket oluşmayacaktır (çıkış durur PAU, 0 ise, UY(U/D=1) veya DY(U/D=0) noktasına Fr frekansında %50 ile ON/OFF darbe çıkışı başlatılacaktır. Bir darbe çıkışı olduğunda, her seferinde H0 registerının değeri artacakır ve HO registerının darbe sayısı PC registerının kümülatif darbe sayısından daha büyük veya eşit olduğunda çıkış duracaktır ve çıkış tamamlanma bayrağı "DN" 1'e kurulacaktır. Çıkış darbesi iletimde olduğunda çalışma esnasında çıkış iletim bayrağı "OUT" 1'e kurulcak aksi takdirde 0 olacaktır.
- İletim darbesi bir kez başlatıldığında, çıkış kontrolü "EN" 1'de tutulacaktır. O'a değişirse, darbe gönderimi duracak (çıkış noktası OFF olacak) ve bayrak "OUT" 0'a geri dönecektir ama diğer durum veya diğer datada değişmeden tutulacaktır. Ancak, "EN" tekrar 0'dan 1'e değiştiğinde resete sebep olacak ve yeni bir başlatma gibi davranacaktır, giriş prosedürü tekrar başlayacaktır.
- Darbe çıkışını durdurmak ve giriş prosedürünün yeniden başlamasını istenmezse, 'durdurma çıkışı' olan "PAU" durdurmak için kullanılabilir. "PAU=1" olduğunda, bu komut darbe iletimini durduracaktır (çıkış noktaları OFF, "OUT" bayrağı 0'a değişecek ve diğer durum ve diğe data değişmeden tutulacaktır). "PAU" 1'den 0'a değişene kadar beklendiği gibi bu komut, darbe iletim çıkışını durdurmak veya devam ettirmeden önceki duruma geri dönecektir.
- Darbe iletimi esnasında, bu komut, çıkış darbe sayısı PC ve darbe frekansı Fr'nin değerini görüntüleyerek tutacaktır. Bu yüzden, darbe çıkışı tamamlanmadığı sürece, darbe sayısı ve darbe frekansının değişimine izin verilebilir. Ancak, reset olduğunda, yukarı/aşağı yönde "U/D" durumu sadece bir kez oluşacaktır ("EN" 0'dan 1'e değiştiğinde) ve başka bir reset oluşumu veya darbe çıkışı tamamlanana kadar bu durum kalacaktır. Bu demektir ki, resetin yüksek momenti haricinde "U/D" değişimi bu komutun çalışmasını etkilemeyecektir.
- Bu komutun asıl amacı, iki yönlü kontrol UY (yukarı doğru) ve DY (aşağı doğru) ile step motor sürmektir. Sadece tek devire ihtiyaç varsa, UY veya DY'nin sadece biri atılabilir ve diğer çıkış boşluğu terkedilebilir. Bu durumda, komut, "U/D"'nin yukarı/aşağı giriş durumunu yok sayacak ve çıkış darbesi atanmış olan çıkış noktasına gönderilecektir.

FUN 81 □ PLSO	DARBE ÇIKIŞI	FUN 81 □ PLSO

- MD=1 olduğunda, darbe çıkışı DIR (darbe yönü. DIR=1 olduğunda yukarı; DIR=0 olduğunda aşağı) ve CK (darbe çıkışı) kontrol çıkışında yansıyacaktır..
- Bu komut, sadece bir kez kullanılabilir ve UY (CK) ve DY (DR) PLC ana ünitesinde transistör çıkışı olmalıdırlar.
- 16 bit operand için çıkış darbe sayısı PC'nin efektif aralığı 0~32767'dir. 32 bit operand için 0~2147483647'dir. PC değeri =0 ise, sonsuz darbe sayısı oluşacaktır ve bu komut HO değeri ile sonlanmadan darbeleri iletecektir ve "DN" bayrağı sürekli 0'a kurulacaktır. Darbe frekansının (Fr) efektif değeri 8~2000'dir. PC veya Fr değeri aralığı aşıyorsa bu komut gerçekleşmeyecek ve hata bayrağı 1'e kurulacaktır.

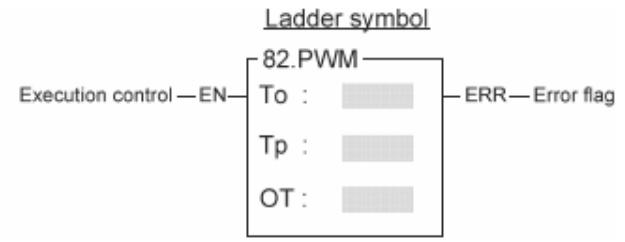


Bu örnekte, 100 Hz hızında 80 darbe için ileri süren step motor program kontrolüdür ve bunu 50 Hz ve 40 darbe için gerekli dönüşümü yapıcaktır. Bunu yukarı/aşağı yönde olmasından emin olun, frekans Fr ve darbe sayısı PC, resetlenmeden ("EN" 0→1 şeklinde değiştiğinde) önce kurulmalıdır.



FUN 82 PWM	DARBE GENLİK MODÜLASYONU	FUN 82 PWM

Ladder symbol



To : Darbe On durumunda Genlik
(0~32767mS)

Tp : Darbe periyodu
(1~32676mS)

OT: Darbe Çıkış Noktası

Operand \ Range	Y	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K
	Yn of main unit	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	0 | 32767
To		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Tp		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
OT	○													

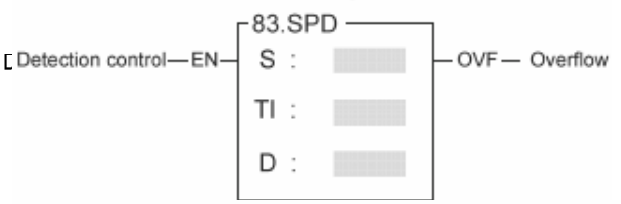
- Çalışma kontrolü "EN"=1 olduğunda, darbe Tp gibi bir periyot ve To ms için "ON" durumu ile çıkış noktası OT'ye gönderilecektir. OT, ana ünitede transistör çıkış noktası olmalıdır. "EN" 0 olduğunda çıkış noktası OFF olacaktır.



- Tp ve To için üniteler mS'dir. Çözünürlüğü 1 mS'dir. To'nun maksimum değeri 0'dır (bu gibi bir durum altında çıkış noktası OT her zaman OFF olacaktır) ve maksimum değer Tp ile aynıdır (bu gibi bir durum altında çıkış noktası OT her zaman ON olacaktır). To > Tp ise bir hata oluşacak ve bu komut çalışmayacaktır. Hata bayrağı "ERR" 1'e kurulucaktır.
- Bu komut sadece bir kez kullanılabilir.

FUN 83 SPD	HIZ ALGILAMA	FUN 83 SPD

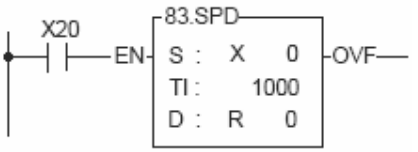
Ladder symbol

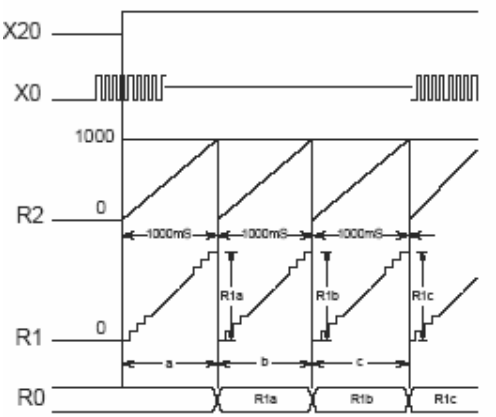


S: Hız Algılama için Darbe Giriş Noktası
TI: Örnekleme Süresi
(mS üniteler)
D: Sonuçları depolayan register

Range / Operand	X	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K
	X0 | X7	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	1 | 32767
S	○													
TI		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D			○	○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	

- Bu komut, giriş sinyalinin frekansını denetlemek için PLC ana ünitesinde 8 adet yüksek hızlı giriş noktasının interrupt özelliğini kullanır. Spesifik bir örnekleme zamanı (TI) içerisinde S giriş noktası için giriş darbe sayısını hesaplayacaktır ve dolaylı olarak dönen cihazların devir hızını bulacaktır (motor gibi).
- Bu komut, cihazların dönüş hızını algılarken, bu uygulama daha iyi sonuç için daha fazla darbe deviri üretmek için tasarlanmalıdır ama tüm algılanmış sinyallerin giriş frekansı toplamı 5KHz'in altındadır aksi takdirde WDT oluşur.
- Sonucu depolamak için D registerı, D'den başlayarak 3 adet ardışık 16-bitlik register (D0~D2) kullanır. D0 bunların haricinde sayma sonuçlarını depolamakta kullanılır. D1 ve D2, akım sayma değerlerini ve örnekleme zamanını depolamakta kullanılırlar.
- Algılama kontrolü "EN"=1 olduğunda S giriş noktası için darbe sayısını hesaplamaya başlar ve D1 registerında gösterilir. Bu arada örnekleme zamanlayıcısı (D2) anahtarlamayı açacak ve örnekleme periyodu uzatılan (TI) D2'nin değerine kadar saymayı tutacaktır. Son sayılan değer D0 registerına depolanır ve yeni sayma döngüsü tekrar başlar. Örnekleme sayması "EN"=0 olana kadar tekrarlanacaktır.
- D0 sadece 16-bit olduğundan dolayı maksimum sayısı 32767'dir. Örnekleme preyodu çok uzun veya çok hızlı ise, sayılan değer 32767'i aşabilir. Bu durum altında overflow bayrağı 1'e kurulacaktır ve sayma işlemi duracaktır.
- Örnekleme periyodu TI herzaman bilindiğinden dolayı, cihaz prosedürüne bağlı her devir n" darbeleri ise, aşağıdaki denklem devri bulmak için kullanılabilir:

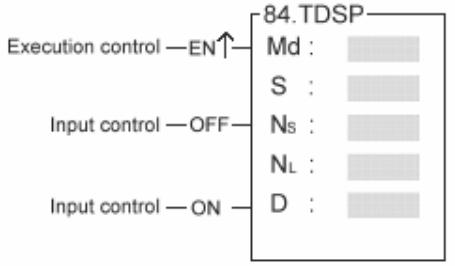




⌘ Üstteki örnekte, dönen cihaz 20 darbe üretiyor ve R0 değeri 200 ise, dakika başına devir

FUN 84 TDSP	16/7-SEGMENT DISPLAY için PATTERN DÖNÜŞÜMÜ	FUN 84 TDSP

Ladder symbol



Md: Mod Seçimi
S: Dönüştürülmeye başlanan karakterlerin başlangıç adresi
Ns: Karakter Başlangıcı
Nl: Karakter Uzunluğu
D: Dönüştürülmüş patterni depolayan register
S, dolaylı adresleme hizmeti için
V、Z、P0~P9 ile birleştirilir

Range / Operand	HR	OR	ROR	DR	K	XR
	R0 | R3839	R3904 | R3967	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32 bit	V、Z P0~P9
Md					0~1	
S	○	○	○	○	○	○
Ns	○	○	○	○	○	
Nl	○	○	○	○	○	
D	○	○	○*	○		

- Bu komut, FBs-7SG1/FBs-7SG2 modüllerinin uygulaması için kullanılmıştır. Kaynak alfnümerik karakterler, çözülememiş mod 7-segment display için BCD numara paketinin öncelikle sıfırlarını gerçekleştirir veya 16 segment kodlanmış mod için uygun display patternler içine dönüştürür.
- Çalışma komtrolü “EN” = 1 ve giriş "OFF"=0, giriş "ON"=0 olduğunda, Md=0 ise, bu komut display pattern dönüşümü gerçekleştirecektir. Burada S dönüştürülmeye başlanmış karakterlerin depolandığı başlangıç registerıdır, Ns karakter adreslerinden başlayarak yerleştirilen noktalardır, Nl dönüştürülmeye başlanmış karakterlerin uzunluğudur ve D dönüştürülmüş sonuçları depolayan başlangıç adresidir.

  S'in bayt 0'ı 1. gösterilen karakterdir. Bayt 1, 2. gçsterilen karakterdir.....

  Ns, burada başlangıç karakteridir.

  Nl, dönüşüm için karakter miktarıdır.

  Çalıştıktan sonra, kaynağın her 8-bit karakteri uygun 16-bitlik display pattern içine dönüştürülecektir..

- Giriş "OFF"=1 olduğunda, Md=0 ise; display patternin tüm bitleri 'off' olacaktır. Md=1 ise; tüm BCD kodlar boş kodların yerine konacaklardır (0F)
- Giriş "ON"=1 olduğunda, Md=0 ise; display patternin tüm bitleri 'on' olacaktır. Md=1 ise, tüm BCD kodlar 8 kod tarafından yerleştirilecektir (tümü yanar)..
- Daha detaylı acıklama için bölüm 16 "FBs-7SG display modül" kısmına bakınız..

  16-Segment display patternler aşağıdaki gibidir :

FUN 84 TDSP	16/7-SEGMENT DISPLAY için PATTERN DÖNÜŞÜMÜ	FUN 84 TDSP

MSB / LSB	x000	x001	x010	x011	x100	x101
0000						
0001						
0010						
0011						
0100						
0101						
0110						
0111						
1000						
1001						
1010						
1011						
1100						
1101						
1110						
1111						

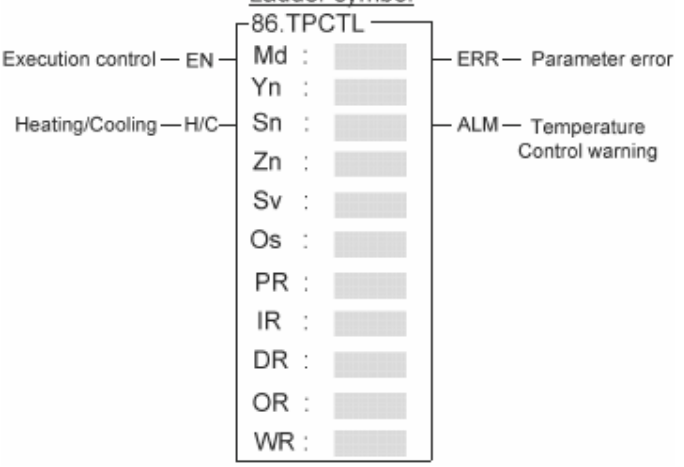
- Eğer soldaki tabloda istediğiniz patterni bulamadıysanız aşağıdaki referans tablosundan istediğiniz patterni oluşturabilirsiniz.

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

1 Word

FUN 86 TPCTL	PID SICAKLIK KONTROL KOMUTU	FUN 86 TPCTL

Ladder symbol



Range / Operand	Y	HR	ROR	DR	K
	Y0 | Y255	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D3999	
Md					0～1
Yn	○				
Sn					0～31
Zn					1～32
Sv		○	○*	○	
Os		○	○*	○	
PR		○	○*	○	
IR		○	○*	○	
DR		○	○*	○	
OR		○	○*	○	
WR		○	○*	○	

Md: PID yöntemi seçimi
=0, Değiştirilmiş minimum aşım yöntemi
=1, Universal PID yöntemi

Yn: PID ON/OFF çıkışlarının başlangıç adresi.

Sn: Bu komutun PID kontrol başlangıç noktası;
Sn = 0 ~ 31.

Zn: Bu komutun PID kontrol sayısı;
1 Sn+Zn 32

Sv: Set noktasının başlangıç registerı:
Zn registerları.

Os: Bölgedeki sapmanın başlangıç registerı;
Zn registerları.

PR: Kazancın başlangıç registerı (Kc):
Zn registerları.

IR: İntegral ayar Sabitinin başlangıç sayısı (Ti);Zn registerları.

DR: Türev ayar sabitinin başlangıç sayısı (Td); Zn registerları.

OR: PID analog çıkışının başlangıç registerı.
Zn registerları.

WR: Bu komut için çalılan register başlangıcı.
9 register alır ve tekrar kullanılamaz.

Fonksiyon Kılavuzu ve Uyarılar

- Proses değişkeni olarak adlandırılacak (PV) sıcaklık değişkeninin anlık değerinin, PID tepki yazılımının hesaplamasından sonra, ayar noktasının (SP) değerine, hatanın integrali ve proses değişkeninin değişim oranına dayanarak hata hesaplanacak ve çıkış cevabı verecektir. Kapalı döngü işlemi üzerinden işlemde bekleme durumu beklenebilir.
- PID hesaplama çıkışını zaman oranlı on/off (PWM) çıkışına dönüştürür ve transistör çıkışı yoluyla ısıtma veya soğutma işlemi için SSR kontrol uygular; Bu daha iyi performans sağlar ve daha ucuz maliyetli bir çözümdür.
- Analog çıkış modülü (D/A modül) sayesinde, PID hesaplamanın çıkışı daha kesin sistem kontrolü almak için orantısal valf veya SCR ile kontrol edilebilir..
- Dijitalleştirilmiş PID anlatımı aşağıdaki gibidir::

$$Mn = [Kc \times En] + \sum_{0}^{n} [Kc \cdot Ti \cdot Ts \cdot En] - [Kc \cdot Td \cdot (PV_n - PV_{n-1})/Ts]$$

Burada,

Mn: “n” zamanındak çıkış.
Kc: Kazanç (Aralık: 1 ~ 9999 ; Pb=100(%) / Kc)
Ti: İntegral ayar sabiti (Aralık:0 ~ 9999, 0.00 ~ 99.99 tekrar/dakika ‘ya eşdeğer)
Td: Türev zaman sabiti (Aralık:0 ~ 9999, 0.00 ~ 99.99 Dakikaya eşdeğer)

FUN 86 TPCTL	PID SICAKLIK KONTROL KOMUTU	FUN 86 TPCTL

PVn : “n” zamanındaki sistem değişkeni
PVn_1: Döngü sonu çözüldüğünde sistem değişkeni
En: “n” zaman da hata ; E= SP – PVn
Ts: PID hesaplama için çözüm aralığı (Geçerli değerşer 10, 20, 40, 80,160, 320; ünite 0.1sn)

PID Parametre Ayar Kılavuz

- Kazanç ayarı daha geniş elde edildiği için, oransal katkı çıkışı büyütecektir. Böylece hassasiyet ve hızlı kontrol reaksiyonu elde edilecektir. Ancak, kazanç çok büyük olduğunda osilasyon ortaya çıkıcaktır. "Kc"'yi daha büyük ayarlamak kararlı hal hatasını azaltırken sistem reksiyonunu arttırıcaktır.
- İntegral terimi kararlı hal hatasını yok etmek için kullanılır. Daha büyük sayı (Ti, integral ayar sabiti), integral katkısını arttırıcaktır. Kararlı hal hatası oluştuğunda, daha büyük "Ti" hatayı azaltacaktır.
  "Ti"=0 olduğunda integral teriminin çıkışa katkısı olmayacaktır.
  Mesela, reset zamanı 6 dakika ise, Ti=100/6=17'dır. İntegral zamanı 5 dakika ise Ti=100/5=20'dir.
- Türev elemanı, sistemi yumuşatmak ve aşımı önlemek için kullanılır. Daha büyük sayı (Td, türev ayar sabiti), türev katkısı çıkışta daha büyüktür. Çok fazla alım olduğunda, "Td" daha büyük ayarlanarak aşım miktarı azaltılır. "Td"=0 olduğunda, türev elemanının çıkışa katkısı yoktur.
  Mesela; hız zamanı 1 dakika ise, Td=100 olur Eğer türev zamanı 2 dakika ise Td=200 olur.
- PID parametrelerinin tam olarak ayarlanması sıcaklık kontrolü için mükemmel sonuç sağlar.
- PID hesaplaması için varsayılan çözüm aralığı 4 sn'dir (Ts=40)
- Kazanç değerinin varsayılan değeri 110'dur, burada Pb=1000/110×0.1%□0.91%'dur. Sistemin tam aralığı 1638°'dir, giriş orantısal band kontrolü 1638×0.91□14.8°'dir..
- İntegral zaman sabitinin varsayılan değeri 17'dir. reset zamanı ise 6 dakikadır (Ti=100/6=17).
- Türev ayar sabitinin varsayılan değeri 50'dir. türev zamanı ise 0.5 dakikadır (Td=50).
- PID çözüm aralığı değiştiğinde Kc,Ti,Td parametreleri tekrar ayarlanırlar..

Komut Kılavuzu

- FUN86 tüm sıcaklık kanallarını okuduktan sonra enable olur.
- Çalışma kontrolü "EN"=1 olduğunda, ısıtma veya soğutmak için PID işlemi için H/C'nin giriş durumuna bağlı olur. Ölçülmüş sıcaklığın güncel değeri, çoklama sıcaklık modülü sayesinde ölçülür. İstenen sıcaklığın set noktaları SV'den başlayarak registerlere depolanacaktır. Yazılımsal PID ifadesinin hesaplanması ile, sistem değişkeninin değişim değeri, hatanın integrali ve set noktasının ayarlanmasına göre çıkış sinyali ile hata cevaplanacaktır. PID hesaplanmasının çıkışı zaman oransal on/off (PWM) çıkışına dönüştürülür ve transistör çıkışı yoluyla ısıtma veya soğutma işlemi için SSR kontrol kullanılır; Bu sayede daha iyi performans ve çok daha ucuz bir çözüm sunar. Daha kesin sistem kontrolü sağlamak için oransal veya SCR kontrol ile D/A analog çıkış modülü sayesinde PID hesaplamasının çıkına uygulanabilir (OR'dan başlayarak registerda depolanır)..
- Sn ayarlandığında, Zn (0 U Sn U 31 ve 1 U Zn U 32, ve de 1 U Sn + Zn U 32)hatası olur, bu komut o zaman çalışmayacak ve komut çıkışı "ERR" ON olacaktır..

Bu komut, sapma aralığı içerisinde (OS'den başlayarak registerda depolanır) güncel sıcaklık düşmesi olup olmalığını denetleyerek set noktası ile güncel değeri karşılaştırır. Sapma aralığında düşme varsa, noktanın bölge biti ON'a kurulacaktır; düşme yoksa OFF olacaktır ve komut çıkışı "ALM" ON olacaktır.

FUN 86 TPCTL	PID SICAKLIK KONTROL KOMUTU	FUN 86 TPCTL

- Bu arada, bu komut çok yüksek sıcaklık uyarısı olup olmadığını denetleyecektir (çok yüksek sıcaklık uyarısının set noktası için registerı R4008'dir). Ölçülmüş sıcaklığın güncel degerinin 10 katı için ard arda gelen taramalar, en yüksek uyarı set noktasına eşit veya daha büyük olduğunda, uyarı biti ON'a kurulacak ve komut çıkışı "ALM" On olacaktır. Bu kontrolün sıcaklık çıkışından güvenlik sorunu uyandırmaktan sakınılmalıdır, SSR durumundaki veya ısıtıcı devresi kısalır.
- Bu komut, eski ısıtıcı band veya ısıtıcı devreleri açık çalıştırmak veya SSR'den ısıtma problemlerini sonuçlandırılmasını olanaksız olduğunu algılayabilir. Sıcaklık kontrol çıkışı belirli bir zamanda ardarda gelen geniş bir güç yöneltiliyor ve istenen aralıktaki güncel sıcaklık düşümü yapılamadığında, uyarı biti On olacak ve komut çıkışı "ALM" ON olacaktır..
- WR: Bu komut için çalışma registerının başlangıcıdır. 9 register alır ve tekrar kullanılamazlar.

  WR+0 ve WR+1 registerlarının içeriği sapma aralığı içerisinde güncel sıcaklık düşümleri olup olmadığını göstermektir (Os'den başlayarak registerda depolanır). Sapma aralığında düşüm var ise, bu noktanın bölge biti, ON olacaktır, yoksa OFF olacaktır.

  WR+0 açıklanan bir tanımı aşağıdadır:

  Bit0=1, Bölgedeki Sn+0 noktasının sıcaklığını gösterir.

  Bit15=1, Bölgedeki Sn+15'in sıcaklığını gösterir.

  WR+1 açıklanan bir tanımı aşağıdadır:

  Bit0=1, Bölgedeki Sn+16'in sıcaklığını gösterir

  Bit15=1, Bölgedeki Sn+31'in sıcaklığını gösterir

  WR+2 ve WR+3 registerlarının içerikleri uyarı bit registerlarıdır, ısıtıcı devrenin açılmış veya çok yüksek sıcaklık uyarısının var olup olmadığını gösterirler.

  WR+2'nin bit tanımı aşağıdaki gibidir:

  Bit0=1, Sn+0 noktasında ısıtıcı devre açık veya daha yüksek sıcaklık var demektir.

  Bit15=1, Sn+15 noktasında ısıtıcı devre açık veya daha yüksek sıcaklık var demektir.

  WR+11 açıklanan bir tanımı aşağıdadır:

  Bit0=1, Sn+16 noktasında ısıtıcı devre açık veya daha yüksek sıcaklık var demektir...

  Bit15=1 , Sn+31 noktasında ısıtıcı devre açık veya daha yüksek sıcaklık var demektir.

  WR+4 ~ WR+8 registerları bu komut ile kullanılır.

- Isıtıcı veya soğutucu kontrolü gerçekleştirmek için farklı komutlar gerekir.

FUN86 ya ilişkin özel registerlar

- R4005 : PID hesaplama arasında çözüm aralığı tanımlamak için düşük bayt içerir
  - =0, Her 1 sn'de PID hesaplaması gerçekleştirir.
  - =1, Her 2 sn'de PID hesaplaması gerçekleştirir.
  - =2, Her 4 sn'de PID hesaplaması gerçekleştirir. (Sistem varsayılan)
  - =3, Her 8 sn'de PID hesaplaması gerçekleştirir.
  - =4, Her 16 sn'de PID hesaplaması gerçekleştirir.
  - 5, Her 32 sn'de PID hesaplaması gerçekleştirir.

  : PID ON/OFF (PWM) çıkışının döngü zamanını tanımlamak için Yüksek bayt içerir
  - =0 , PWM döngü zamanı 1 sn.
  - =1 , PWM döngü zamanı 2 sn. (Sistem varsayılan)
  - =2 , PWM döngü zamanı 4 sn.
  - =3 , PWM döngü zamanı 8 sn.
  - =4 , PWM döngü zamanı 16 sn.
  - 5 , PWM döngü zamanı 32 sn.

Note 1: R4005'in değeri değiştiğinde, FUN86 çalışma kontrolü "EN" =0'a kurulmalıdır. Çalışma kontrolü "EN"=1 oluğunda sonraki zamanda PID hesaplamasını gerçekleştirmek için set noktası en sona dayanacaktır.

Note 2: PWM'in daha kısa döngü zamanı daha fazla ısınma gerçekleştirecektir. Ancak, PLC tarama zamanında oluşan hata daha büyük olucaktır. Daha iyi kontrol için, PWM döngü zamanı ve PID hesaplamanın çözüm aralığını ayarlamayı PLC'nin tarama zamanına dayandırmak gerekir.

FUN 86 TPCTL	PID SICAKLIK KONTROL KOMUTU	FUN 86 TPCTL

- R4006: SSR veya ısıtıcı devre açılmış veya kullanılmayan ısıtıcı band için geniş güç çıkış algılama ayarlama noktası. Ünite, % tipinde ve ayar aralığı düşümü 80 ~ 100(%)'dır. Sistem varsayılan değeri ise 90(%)'dır.
- R4007: SSR veya ısıtıcı devre açılmış veya ısıtıcı band kullanılmamış iken geniş güç çıkışının devam eden süresini algılayan ayar zamanı. Ünite saniye tipindedir ve zaman aralık düşümü 60 ~ 65535'dır. sistem varsayılan olarak 600 sn 'ye ayalıdır.
- R4008: SSR veya ısıtıcı devre kısa algılaması için daha yüksek sıcaklık uyarısı ayar noktası. Ünite 0.1 derece tipindedir ve ayar aralığı düşümü 100 ~ 65535'dir. Sistem varsayılan olarak 3500' ayarlıdır.
- R4012: R4012'nin her bir biti PID sıcaklık kontolünün ihtiyacıdır.

  Bit0=1 olduğunda 1. nokta PID sıcaklık kontrolüne ihtiyaç duyar.
  Bit1=1 olduğunda 2. nokta PID sıcaklık kontrolüne ihtiyaç duyar.

  Bit1=15 olduğunda 16. nokta PID sıcaklık kontrolüne ihtiyaç duyar.
  (R4012'nin varsayılanı FFFFH'dir.)

- R4013: R4013'nin her bir biti PID sıcaklık kontolünün ihtiyacıdır.

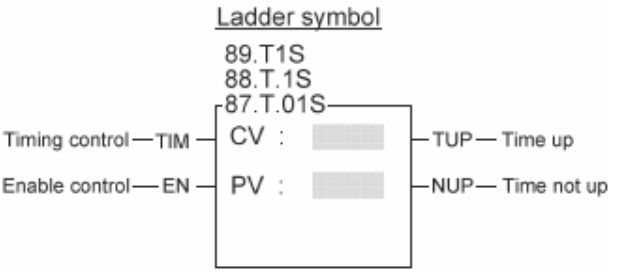
  Bit0=1 olduğunda 17. nokta PID sıcaklık kontrolüne ihtiyaç duyar.
  Bit1=1 olduğunda 18. nokta PID sıcaklık kontrolüne ihtiyaç duyar.

  Bit15=1 olduğunda 32. nokta PID sıcaklık kontrolüne ihtiyaç duyar.
  (R4013' nin varsayılanı FFFFH'dir)

- Çalışma kontrolü "EN"=1 ve bu noktanın PID kontrolünün uygun biti ON iken (R4012 veya R4013'ün uygun biti 1 olmalıdır), FUN86 komutu PID işlemini gerçekleştirecek ve cevabı çıkış sinyali ile hesaplayacaktır.
- Çalışma kontrolü "EN"=1 ve bu noktanın PID kontrolünün uygun biti OFF olur (R4012 veya R4013'ün uygun biti 0 olmalı), FUN86 komutu, PID işlemi gerçekleşmeyecek ve bu noktanın çıkışı OFF olacaktır.
- Ladder program, R4012 ve R4013'ün uygun bitinde FUN86 gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini kontrol edebilir ve bu komut sadece bir kez kullanılır.

FUN89/FUN89D (T1S) FUN88/FUN88D (T.1S) FUN87/FUN87D (T.01S)	BİRİKİMLİ ZAMANLAYICI	FUN89/FUN89D (T1S) FUN88/FUN88D (T.1S) FUN87/FUN87D (T.01S)

Ladder symbol



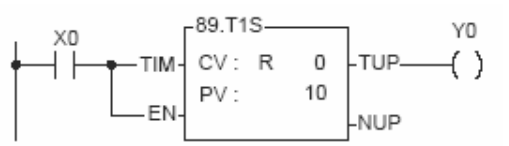
CV: Geçen zamanı depolayan register (güncel değer)

PV: Zamanlayıcının önceden ayarlanmış değeri

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C199	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	0~32767 or 0~2147483647
CV		○	○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	
PV	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

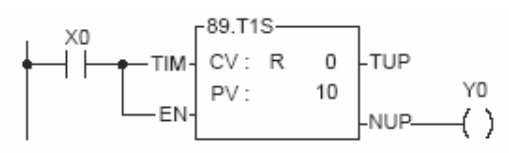
- Bu komut için işlem basit zamanlayıcı ile aynıdır (T0~T255), bunun haricinde basit zamanlayıcı bir "Zamanlama kontrol" girişine sahiptir. (Giriş 1 olduğunda zamanlama başlar ve 0 olduğunda silinir). Her bir zaman giriş değişikliği, zamanlamayı tekrar başlatır ve birikmeyi olanaksız kılar. Enable kontrol "EN"=1 olduğunda, bu komut ile zamanlamaya sağlanacaktır. Bu komutla, zamanlama kontrolü 1 olduğunda basit bir zamanlayıcı ile aynı olacaktır ama "TIM" 0 olduğunda, sıfırlanmayacak güncel değer kalacaktır. Zamanlayıcının sıfırlanması gerekirse enable kontrol "EN" 0 şeklinde değiştirilecektir. Zamanlama kontrolü "TIM" tekrar bir olduğunda, son durdurulan zamanda önceki değerden birikmeye devam edecektir. Ayrıca, bu komut "Time up TUP" (time up 1 olduğunda genellikle 0 olur) ve "Time not up" (time up 0 olduğunda genellikle 1 olur) şeklinde iki çıkışa sahiptir. Kullanıcılar, giriş ve çıkış kombinasyonlarını farklı fonksiyonlar ile zamanlayıcı prosedürelerinde kullanırlar.Örneğin:

- Gecikmeli enerjilendirilen zamanlayıcıda:



Bu zamanlayıcının çıkışı (Bu örnekte Y0) normal bir şekilde enerjilendirilemez. Bu zamanlayıcının giriş kontrolü aktive (ON) olduğunda 10 sn gecikmeden sonra Y0 çıkışı enerjilenecektir (ON)..

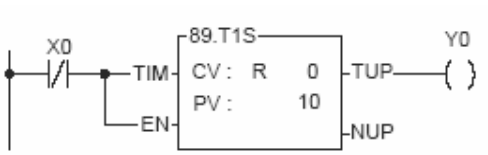
- Zamanlayıcı gecikmeli enerjilenmediğinde:



Bu zamanlayıcının Y0 çıkışı genellikle enerjilenmiştir. Zamanlayıcının giriş kontrolü X0 ON olduğunda 10 sn gecikmeden sonra çıkış enerjisi kesilecektir (OFF).

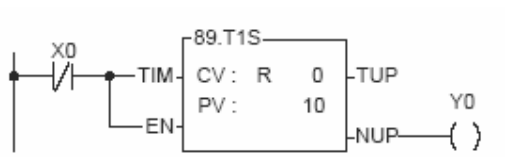
FUN89/FUN89D (T1S) FUN88/FUN88D (T.1S) FUN87/FUN87D (T.01S)	BİRİKİMLİ ZAMANLAYICI	FUN89/FUN89D (T1S) FUN88/FUN88D (T.1S) FUN87/FUN87D (T.01S)

- Off delay energizing timer:



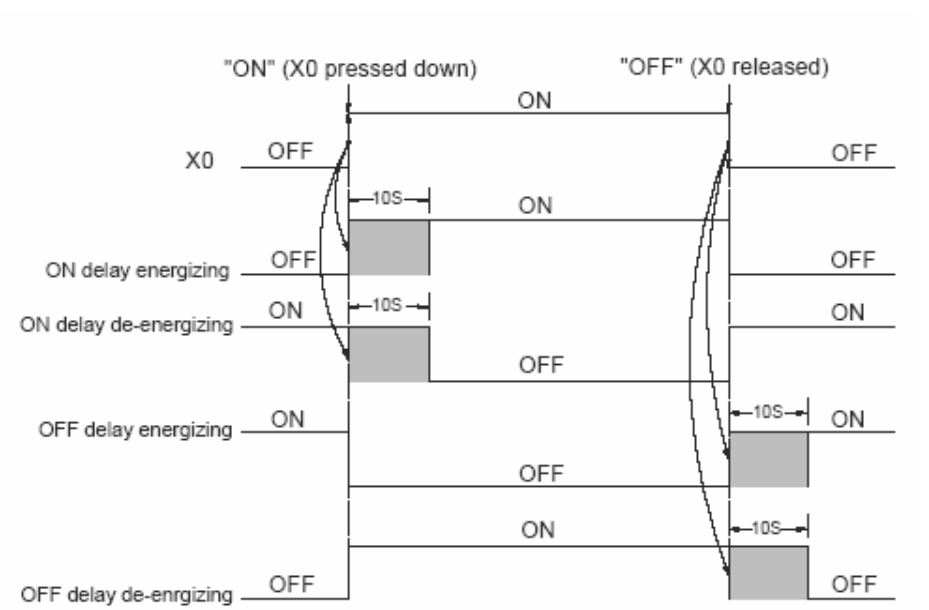
Bu zamanlyıcının çıkışı Y0 genellikle enerjilenmez. Zamanlayıcının giriş kontrolü X0 ON olduktan 10 sn sonra Y0 çıkışı enerjilenecektir (ON).

- Off delay de-energizing timer:



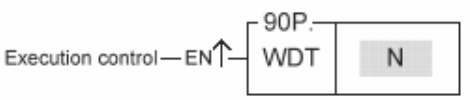
Zamanlayıcının çıkışı Y0 genellikle enerjilidir. Zamanlayıcının zamanlama kontrolü Xo off olduktan 10 sn sonra Y0 çıkışının enerjisi kesilicektir (OFF).

- 4 çeşit zamanlayıcı için giriş çıkış ilişkileri aşağıdaki şekilde gösterilmektedir:



FUN 90 P WDT	WATCHDOG ZAMANLAYICI	FUN 90 P WDT

Ladder symbol

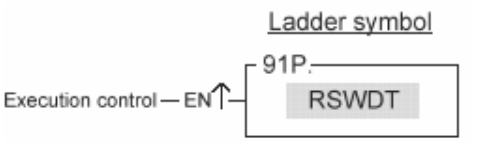


N: watchdog zamanlayıcı. N'in aralığı 5~120'dir. birimi 10ms. (mesela; 50ms~1.2 sn)

- Çalışma kontrolü "EN"=1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde watchdog zamanlayıcı Nx10ms'ye kurulacaktır. Tarama zamanı bu ayarlanmış zamanı aşıyorsa, PLC kapanacak ve program uygulaması duracaktır.
- WDT özelliği, uygulama için sistem görünümünden güvenli bir şekilde tasarlanmıştır. Örneğin; PLC'nin CPU'su aniden hasar görürse ve programı çalıştırmanın veya I/O yeniden başlatmanın bir yolu yoksa, WTD süresi dolduktan sonra I/O'ların tüm anahtarlamaları otomatik olarak kapanacaktır. Belirli uygulamalarda, tarama zamanı çok uzun ise kontrol gereksinimleri ile uygun olmayan sorunlara veya güvenlik sorunları oluşabilir. Bu komut, gereksiminiz olan tarama zamanının sınırlarını ayarlamakta kullanılır.
- WDT bir kez kurulacak ve hep tutulacaktır her taramada tekrar tekrar kurmaya gerek yoktur.

  Bu yüzden, pratikte bu komut P komutu gibi kullanılabilir.
- Varsayılan WDT zamanı 0.25 sn'dir.
- WDT'nin çalışma prensipleri için RSWDT (FUN91) komutuna bakınız.

FUN 91 P RSWDT	RESET WATCHDOG ZAMANLAYICI	FUN 91 P RSWDT



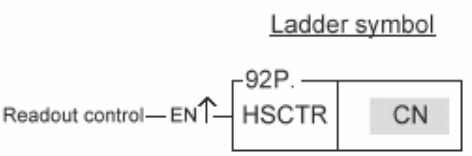
Bu komutta operand yoktur.

- Çalışma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" olduğunda (P komutu) WDR zamanlayıcısı resetlenecektir (örn; 0'dan tekrar başlayacaktır).
- WDT'nin fonksiyonları FUN90'daki istenenlere zaten sahiptir (WDT komutu).
  Watcdog zamanlayıcının çalışma prensibi aşağıdaki gibidir::

  Watchdog zamanlayıcı, bir one-shot zamanlayıcı donanımı tarafından normal bir şekilde uygulanmıştır (yazılım olmamalı, aksi takdirde CPU hata verirse zamanlayıcı etkisiz kalır ve koruma imkansızlaşır). "One-shot" zamanlayıcı bir kez tetiklendikten sonra zamanlayıcı değeri 0'a resetlenecektir ve zamanlama yeniden başlayacaktır. WDT zamanlamaya başladıysa ve kesinlikle tekrar tetiklenmemişse, WDT zamanı aktif olacak, zamanlama N'in değeri önceden belirlenen değere ulaşana kadar birikmeye devam edecektir ve PLC kapanacaktır. WDT zamanı N belirlene değere ulaşmadan önce tetiklendiyse, WDT asla aktif olmayacaktır. PLC, sistemin güvenliğinden emin olmak için bu özelliği kullanır. Her seferinde PLC I/O yenilendikten ve program taraması bittikten sonra sistem toprlamasına girildiğinde genellikle WDT bir kez tetiklenecektir. Bu yüzden sistem fonksiyonları normal ve WDT zamanı aşılmamışsa WDT asla aktif olmayacaktır. Ancak, CPU hasar görmüş ve WDT'yi tetiklemek olanaksız ise veya tarama zamanı çok uzunsa, N periyodunda WDT tetikleme zamanı yeterli olmayacaktır. WDT aktive olacak ve PLC'yi kapatacaktır.
- Bazı uygulamalarda, istediğiniz WDT zamanını (FUN90) kurduğunuzda belirli durumlarda programınızın tarama zamanı WDT'nin önceden belirlenen zamanını geçiçi olarak aşabilir. Bu durum beklenen ve izin verilen bir durumdur ve bu sebepten dolayı PLC kapanmayacaktır. Bu komutu WDT'yi bir kez tetiklemek ve WDT'nin aktif olmasını önlemek için kullanabilirsiniz. Bu komutun asıl amacı budur.

FUN 92 P HSCTR	YÜKSEK HIZLI SAYICI GÜNCEL DEĞER (CV) ERİŞİM DONANIMI	FUN 92 P HSCTR

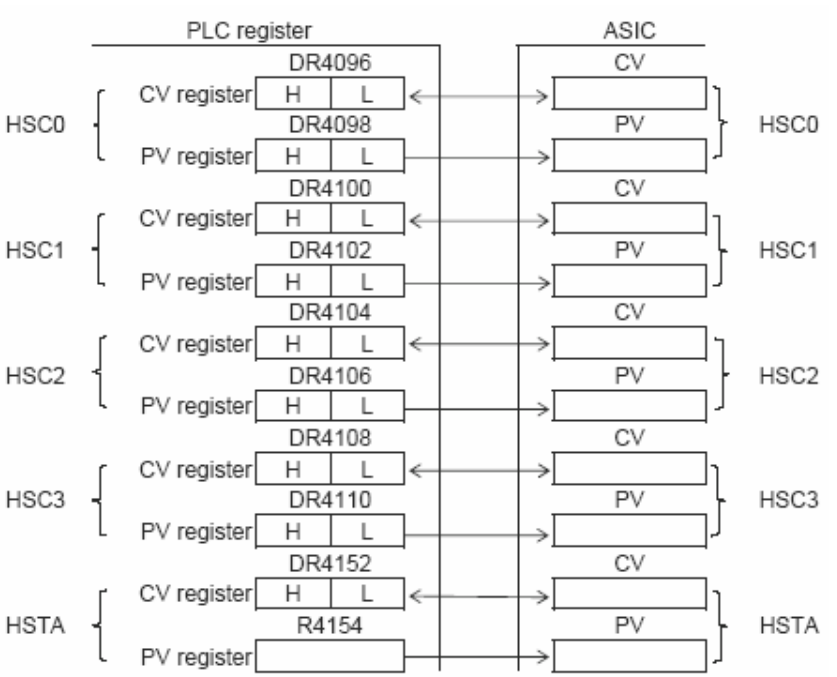
Ladder symbol



CN : Hardware high speed counter number

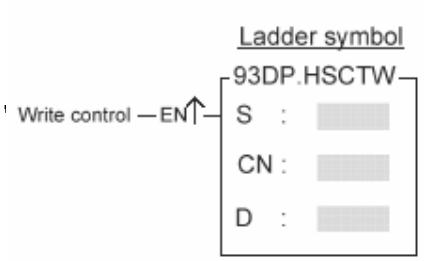
0: SC0 or HST0
1: SC1 or HST1
2: SC2 or HST2
3: SC3 or HST3
4: STA

- FBs-PLC'nin HSC0~HSC3 sayıcıları, yukarı/aşağı darbeli, darbe-yönlü, AB-fazlı gibi çeşitli sayma modları ile yüksek hızlı sayıcıların 4 tipidir. 4 yüksek hızlı sayıcının tümü ASIC donanımında yerleşiktir ve sayma, karşılaştırma ve CPU müdahalesi olmadan bağımsız olarak interrupt gönderimi gerçekleştirebilirler. HSC4~HSC7 yüksek hızlı sayıcı yazılımına karşı, CPU işlemi için istenen interrup yöntemini sağlar. Bundan dolayı, çok fazla sayma sinyali varsa veya sayma frekansı yüksekse PLC performansı (tarama hızı) dramatik bir şekilde azalacaktır. HSC0~HSC3'nin güncel değeri CV, ASIC dahili donanım devresine yerleşik olduğundan dolayı kullanıcı kontrol programına (ladder diyagram) ASIC'den direk olarak erişilemeyecektir. Bu yüzden, kontrol programından erişilerek HSC donanımından CV değerini alıp register içine yerleştirmek bu komut sayesinde yapılır. Aşağıda CV ayarlaması, ASIC'deki PV ve diğer uygun CV, HSC0~HSC3 için PLC'nin PV registerları gösterilmektedir.



- Erişim kontrolü “EN” =1 veya “EN↑” (P komutu) 0→1 şeklinde değiştiğinde ASIC'den CN tarafından tasarlanmışHSC'nin güncel değeri alınacak ve HSC'de uygun CV registerı içine koyulacaktır (örn; HSC0'ın CV'si okunacak ve DR4096 içine koyulacak veya HSC1'in CV'si okunacak ve DR4100 içine koyulacaktır).
- Her ne kadar ASIC içerisindeki PV CPU'daki uygun PV registerına sahipsede, CPU'daki PV registerından gelen ASIC içerisine bu PV değeri için erişmek gerekmemektedir.
- HSTA bir 0.1ms'lik bir zamanlyıcıdır. CV içeriği, 0.1ms im'de geçen zamanı göstermektedir..
- Uygulama detayı için, Bölüm 10'daki "FBs'PLC'nin Yüksek Hızlı Sayıcı ve Yüksek Hızlı Zamanlayıcı" kısmına bakınız.

HSCTW	DONANIM YÜKSEK HIZLI SAYICI GÜNCEL DEĞERİ VE ÖNCEDEN BELİRLENMİŞ DEĞER YAZIMI	FUN 93 P HSCTW

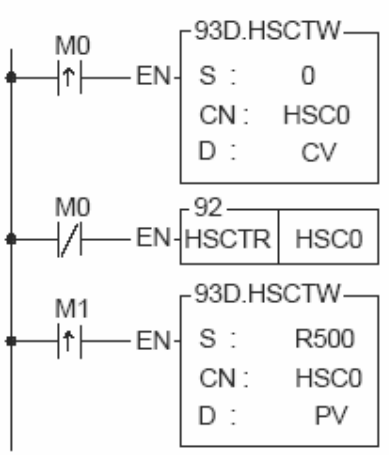


S : Yazmak için kaynak data

CN : Yazılacak olan donanım yüksek hızlı sayıcı
- 0: HSC0 or HST1
- 1: HSC1 or HST2
- 2: HSC2 or HST3
- 3: HSC3 or HST4
- 4: HSTA

D : Yazma hedefi (CV 0, 1 PV 1)

- CPU'daki PV registerları ve uygun CV'ler ve ASIC içerisinde HSTA ve HSC0 ~ HSC3'ün PV değeri veya CV arasındaki ilişki için FUN92'ye bakınız..
- Yazma kontrolü “EN”=1 veya “EN↑” (P komutu) 0→1 şeklinde değiştiğinde, CPU'nun CN tarafından tasarlanmış yüksek hızlı sayıcısının PV registerı veya CV'nin içeriğini, ASIC ten HSC'de PV veya uygun CV'ye yazar.
- Daha fazla program uygulaması için PV değeri sık sık kurulmalıdır. Sayma değeri önceden belirlenen değere ulaştığında, sayıcı hemen interrupt sinyali gönderecektir. İnterrupt servis programının dolaylı yolu, pozisyon kontrolü veya duyarlı saymanın farklı çeşitlerini gerçekleştirir.
- FBs-PLC için güç kaynağının bir interruptı olduğunda, ASIC içerisine HSC0~HSC3'üngüncel değer registerları CV'nin değerini okuyacak ve CPU'nın otomatik olarak HSC0~HSC3 CV registerları içine yazacaktır. Güç açıldığında, CV değerleri ASIC'e geri yüklenecektir. Ancak, güç ON olduğunda uygulanması isteniyorsa, değerler 0'lanacak veya belirli bir değerden saymaya başlayacaktır daha sonra ASIC'deki HSC için CV değerinde yazmak için bu komutu kullanmalısınız.
- Sıfır olmayan bir değer HSTA'nın PV registerına yazıldığında her PV×0.1ms için çalıştırılmış olan HSTAI interrup subroutineları oluşacaktır.
- Uygulama detayları için Bölüm 10'da olan "FBs-PLC'nin Yüksek Hızlı Sayıcı ve Yüksek Hızlı Zamanlayıcı" kısmana bakınız.



⌘ Soldaki programda, M0 değiştiğinde, FUN93 sayesinde ASIC donanımına yazar..

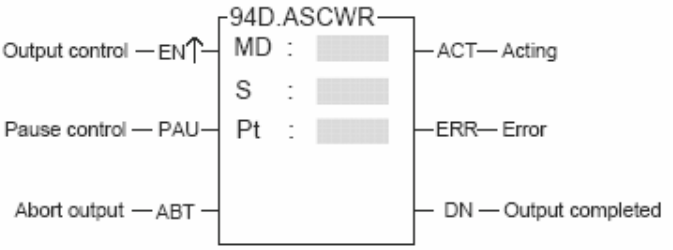
⌘ M0, 0 olduğunda güncel sayma değeri okunacaktır.

⌘ M1 0→1 şeklinde değiştiğinde, DR500 DR4098'e taşınır ve önceden belirlenen değer FUN93 sayesinde ASIC donanımına yazılır.

⌘ Her ne zaman güncel değer DR500'e şit olursa, HSC0I interrupt alt pogramı çalışacaktır.

FUN 94 ASCWR	ASCII YAZMA	FUN 94 ASCWR

Ladder symbol



MD: Çıkış Modu
=0, çıkış haberleşme portu 1'den olur, diğerleri daha sonra kullanılmak üzere ayrılır.

S: data dosyasının başlangıç registerı.

Pt: Bu komut örneği için çalışma registerı başlangıcı. 8 registera kadar alabilir ve programın diğer kısımlarında kullanılamazlar.

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3967 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	0 | 1
MD													○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Pt		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○	

- MD=0 ve çıkış kontrolü “EN↑” 0→1 şeklinde değiştiğinde, dosyanın sonuna ulaşana kadar ASCII datası S'den başlayarak port 1'e iletilir.
- S dosya datası PROLADDER veya WinProladder yazlımı ile düzenlenebilir (Bölüm 15'deki "ASCII fonksiyon uygulaması" açıklamalara bakınız). Kullanıcı data registerının değerini değiştirmek için direk olarak ASCII dosyasını düzenlemesi gerekir. Ancak, düzenlenmiş data aşağıdaki ASCII dosya formatında olmalıdır (bölüm 15'de açıklanan detaylar), aksi taktirde bu komut iletimi durduracak ve hata bayrağını 1'e kurucaktır. Giriş dosyası doğru ve tam olarak iletilmiş ise, çıkış tamamlancak ve "DN" 1'e kurulacaktır.
- Bu komutun kontrol girişi pozitif kenar tetiklemelidir. "EN" bir kez 0→1'e değiştiğinde komut çalışmaya başlar, girilen dosyanın iletimi bittikten sonra çalışma tamamlanır. İletim esnasında, hareket bayrağı "ACT" her zaman 1'de tutulacaktır. Sadece çıkış durduğıunda veya sorun oluştuğunda 0'a ger dönecektir.
- Bu komut, defalarca kullanılabilir ama sadece bir belirli zamanda (daha iletimi) çalışacaktır. Doğru çalışmasından emin olmak kullanıcın sorumluluğundadır.
- Komut çalışırken, durdurma "PAU" 1 olursa, komut dosya datası iletimini durdurucaktır. Durdurma "PAU" 0 olduğunda iletim devam edecektir.
- Komut çalışırken, interrupt "ABT" 1 olursa, komut dosya datası iletimi tamamiyle durduracaktır ve çalışmak için sonraki komuta geçecektir.
- Uygulama detayları için bölüm 14'deki "ASCII Dosya Çıkış Fonksiyonu" kısmana bakınız.

FUN 94 ASCWR	ASCII YAZMA	FUN 94 ASCWR

- Ara yüz sinyalleri:

M1927: Bu sinyal CPU tarafından kontrol edilir. ASCWR MD:0'da uygulanmıştır.

: ON, yazıcının RTS'inin (PLC'nin CTS'e bağlanması) "FALSE" olduğunu gösterir.

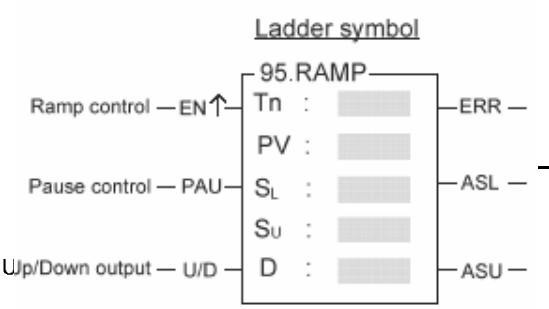
Örn; yazıcı anormal veya hazır değildir.

: OFF, yazıcının RTS'inin "TRUE" olduğunu gösterir; Printer hazırdır.

Not: zamanlayıcı ile uyumlu olan M1927'yi kullanmak yazıcının anormal olup olmadığını bulur. R4158:

Haberleşme parametresi ayarı (Bölüm 11.7.2'ye bakın).

FUN 95 RAMP	ANALOG ÇIKIŞ İÇİN RAMPA FONKSİYONU	FUN 95 RAMP



Tn: Rampa fonksiyonu için zamanlayıcı
PV: Rampa fonksiyonunun önceden belirlenen değeri (birimi 0.01 sn) veya her 0.01 sn'de artan değer
SL: Düşük sınır değeri
(Rampa zemin değeri).
SU: Yüksek sınır değeri
(Rampa tepe değeri).
D : Güncel rapmpa değerini depolayan register.
D+1: Çalışma registerı
S_U,S_L AO modül uygulaması ile birleştirildiğinde pozitif veya negatif olmalıdır.

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16-bit +/- number
Tn					○								
PV	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S_L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S_U	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D		○	○	○	○	○	○		○	○	○*	○	

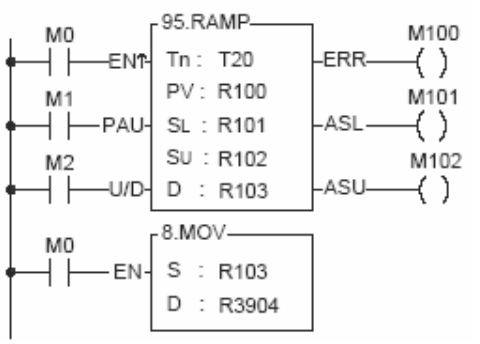
Tanım

- Tn, zamanlayıcı zaman 0.01 artışlıdır ve asla programın diğer bölümü ile kullanılmaz.
- PV, rampa zamanlayıcısının önceden belirlenen değeridir. Birimi 10ms (0.01 sn)'dir.
- Giriş kontrolü “EN↑” 0→1'e değiştiğinde, Tn zamanlayıcısı resetlenerek 0 olur.
  “U/D”=1 olduğunda SL'nin değeri D registerına yüklenecektir. M1974 = 0 olduğunda her 0.01 sn'de S_U-S_L / PV ile arttırılmış olacak veya her 0.01 sn'de PV ile arttırılacaktır. D değeri S_U değerine ulaştığında "ASU"=1 olucaktır.

  “U/D”=0 olduğunda SU'nun değeri D registerına yüklenecektir. M1974 = 0 olduğunda her 0.01 sn'de S_U-S_L / PV azalacak veya M1974 = 1 olduğunda her 0.01 sn'de PV azalacaktır. D değeri S_L değerine ulaştığında "ASL"=1 olur.
- Giriş kontrolü “EN↑” 0→1 şeklinde değiştiğinde rampa yönü (U/D) zamanda belirlenmişir. D çıkışı rampaya başladıktan sonra U/D değişimi etkili olmayacaktır.
- Rampa hareketini durdurmak gerekiyorsa giriş kontrolü “PAU” = 1 olmalıdır; “PAU” = 0 olduğunda rampa hareketi tamamlanmadığında, rampa hareketi tamamlanmaya devam edecektir.
- SU değeri SL'den büyük olmalıdır, aksi takdirde rampa fonksiyonu gerçekleşmeyecek ve "ERR" çıkışı 1 olacaktır..
- Bu komut D registerının çıkış rampa değerini depolamak için kullanılır; uygulama D/A modüle hızlı komut göndermek için kullanılıyorsa, hızlı komut daha düzgün bir hareket elde etmek için rampa fonksiyonundan elde edilebilir..
- D registerına rampa değerini depolamak için kullanımına ek olarak, bu komut D+1 registerının dahili çalışma registerı gibi davranmasında da kullanılır; bu yüzden programın diğer bölümünde D+1 registerı kullanılamaz.

FUN 95 RAMP	ANALOG ÇIKIŞ İÇİN RAMPA FONKSİYONU	FUN 95 RAMP

Program Örneği



Rampa değeri, AO çıkış registerı R3904'e taşınır.

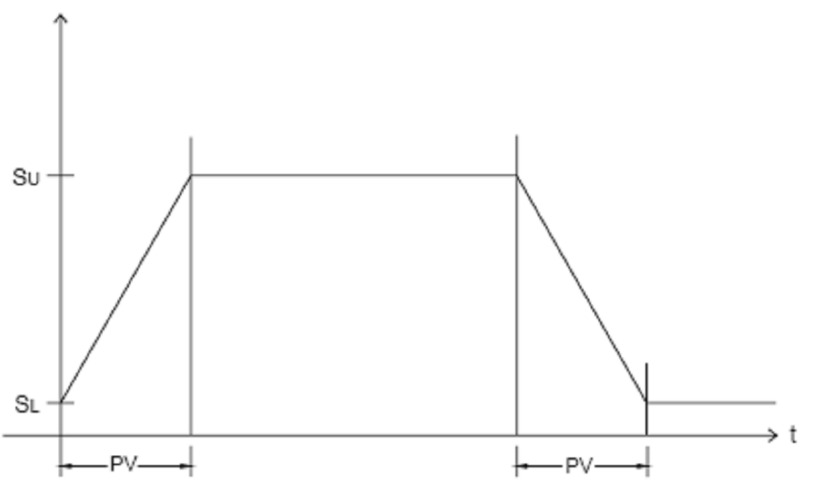
T20: Rampa zamanlayıcısı (0.01'lik zamanlayıcı)

R100: zrampa zamanlyıcısının önceden belirlenen değeri (birimi 0.01 sn). R101: Düşük sınır değeri.

R102: Yüksek sınır değeri.

R103: güncel rampa değerini depolayan register. R104: Çalışma registerı

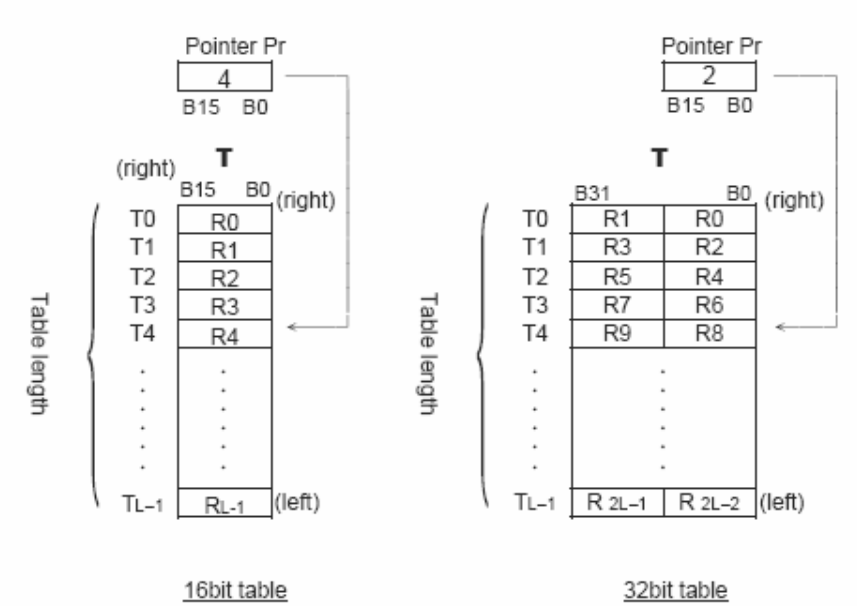
- M1974=0 ise, Giriş kontrolü M0 0→1 şeklinde değiştiğinde T20 zamanlayıcısı resetlenip 0 olucaktır. M2=1 ise, R101 değeri R103 içine yüklenecektir ve her 0.01 sn için sabit bir değer (R102-R101 / R100) ile çıkış artacaktır ve bu sonuç R103 registerına depolanacaktır. T2 zamanlayıcısı, önceden belirlenen değer R100'e geldiğinde çıkış değeri R102'ye eşit olacaktır ve M102 çıkışı 1'e kurulacaktır. M2=0 olduğunda ise, R102 değeri R103'e yüklenecektir ve her 0.01 sn için sabit bir (R102-R101 / R100) miktar ile azalacaktır ve sonuç R103 registerına depolanacaktır. T2 zamanlayıcısı önceden belirlenen R100 değerine geldiğinde, çıkış değeri R102'ye eşitlenir ve M101 çıkışı 1'e kurulacaktır.
- M1=1, rampa hareketi duracaktır.
- R102'nin değeri R101'den daha büyük olmalıdır, aksi takdirde rampa hareketi gerçekleşmeyecek ve M101 çıkışı 1'e kurulacaktır.



Tablo Komutları

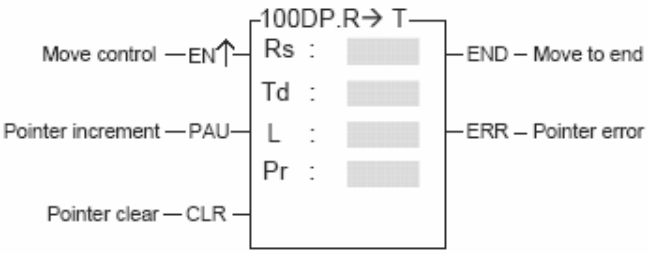
Fun No.	Mnemonic	Functionality	Fun No.	Mnemonic	Functionality
100	R→T	Registerı tablo datasına taşır	107	T_FIL	Tablo doldurma
101	T→R	Tabloya register datasını taşır	108	T_SHF	Tablo kaydırma
102	T→T	Tablodan tabloya data taşır	109	T_ROT	Tablo döndürme
103	BT_M	Blok tablo taşır	110	QUEUE	Kuyruk
104	T_SWP	Blok tablo değiştirir	111	STACK	Yığın
105	R-T_S	Tabloda register arar	112	BKCMP	Blok karşılaştırma
106	T-T_C	Tablo ile tabloyu karşılaştırır	113	SORT	Data kısaltma

- Bir tablo 2'den daha fazla ardışık register içerir (16 veya 32 bitlik). Tabloda içindeki register sayısı tablo uzunluğudur (L). Tablo komutunun operasyon objesi ünitedeki gibi registerdır (örn; 16 veya 32bit data).
- Tablo komutunun çalışması, tablolar arasında, tablo register arasında taşıma, kopyalama, karşılaştırma, arama v.b. gibi data işlemleri için çoğunlukla kullanılmışlardır. Bu komut bu tarz uygulamalar için uygundur.
- Tablo komutları arasında, çoğu komut tablo içerisinde çalışmanın hedefini işaretlemede kullanılırlar. 16 veya 32-bit tablo komutları için gösterge her zaman 16-bit register şeklinde olacaktır. Göstergenin efektif değeri L-1'e 0'dır ve T0 registerı T_{L-1}'e ilişkilidir (L registerının toplamı). Aşağıdaki tabloda gsterilenler 16-bit ve 32-bir registerların şematik diyagramlarıdır.
- Tablo komutları arasında, sağa/sola kaydırma, sağa/sola döndürme bir hareket yönü içermektedir. Alttaki diyagramda gösterildiği gibi, düşük registera doğru olan taraf sağ olarak adlandılmışken, yüksek registera doğru olan taraf sol şeklinde adlandırılmıştır.



FUN100 D P R→ T	REGİSTERDAN TABLOYA TAŞIMA	FUN100 D P R→ T

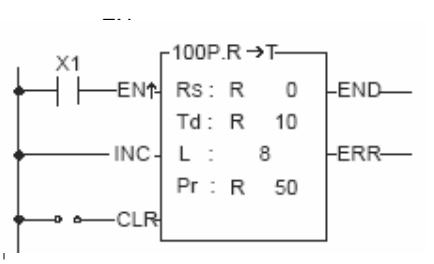
Ladder symbol

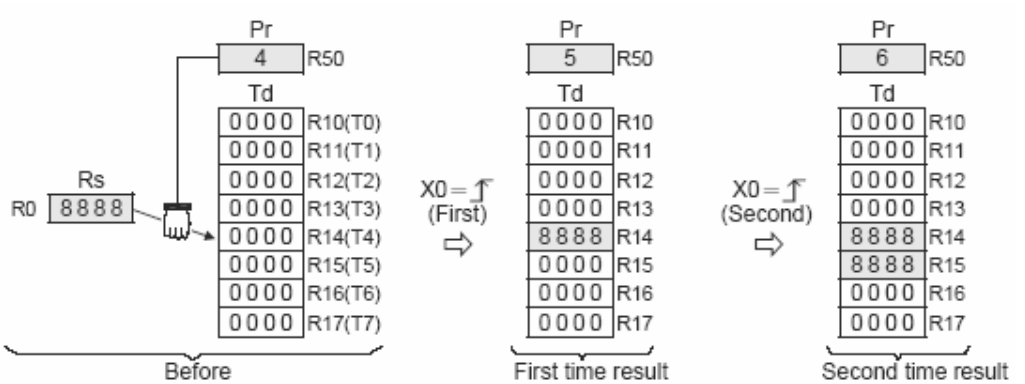


Rs: Kaynak data , register veya sabit olabilir
Td: Hedef tablosu için kaynak data
L: Hedef datanın uzunluğu
Pr: Gösterge registerı
Rs, Td dolaylı adresleme gibi V, Z, P0~P9 index registerları ile birleştirilebilir.

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32bit +/- number	V、Z P0~P9
Rs	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Td		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
L							○				○*	○	2~2048	
Pr		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		

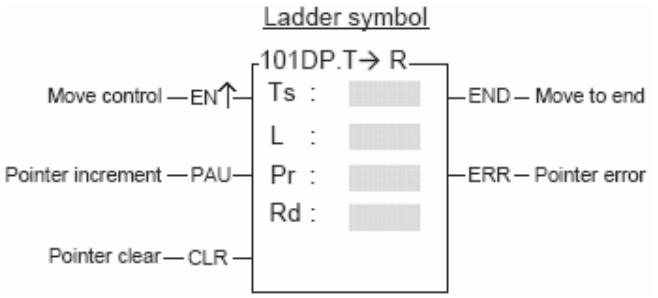
- Taşıma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, Rs register kaynağının içeriği, Td hedef tablosu içerisinde Pr göstergesi tarafından gösterilmiş Tdpr registerina yazılacaktır. Çalıştırmadan önce, bu komut ilk önce açık "CLR" giriş sinyal göstergesini denetleyecektir. "CLR" 1 ise, ilk önce Pr göstergesi açılacak ve taşıma işlemi gerçekleştirilecektir. Taşıma tamamlandıktan sonra, Pr değeri denetlenecektir. Pr değeri henüz L-1'e ulaşmadıysa (nokta, tablodaki son registera) move-to-end bayrağı "END" 1'e taşınacaktır ve bu komutun çalışması tamamlanacaktır. Pr değeri L-1'den daha küçük ise, "INC" giriş sinyali artış göstergesi denetlemeye devam edecektir. "INC" 1 ise, Pr değeri arttırılmış olacaktır. Bundan başka, gösterge açık "CLR" diğer girişlerin etkisi olmadan bağımsız olarak çalışabilirler.
- Göstergenin efektif aralığı 0'dan L-1'e kadardır. Bu aralıktan başka durumda hata göstergesi "ERR" 1'e kurulacaktır ve bu komut gerçekleşmeyecektir.





FUN101 D P T→ R	TABLODAN REGİSTERA TAŞIMA	FUN101 D P T→ R

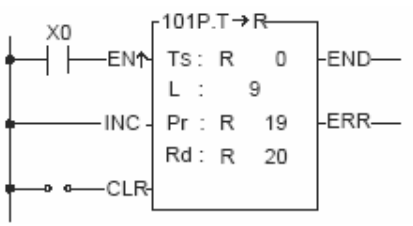
Ladder symbol



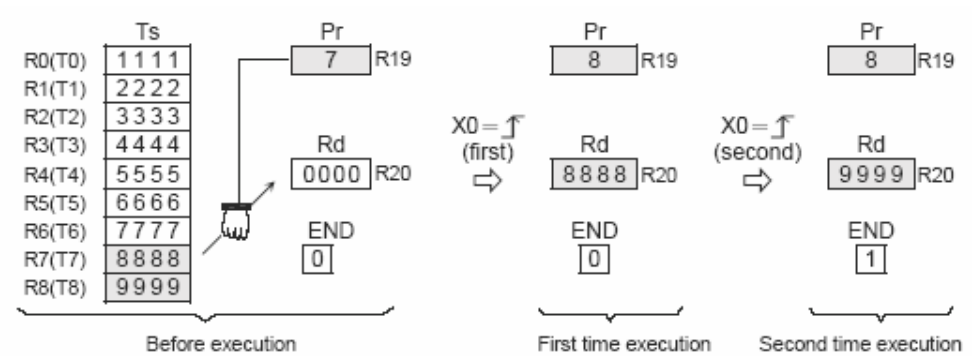
Ts: Kaynak tablosu başlama registerı
L: Kaynak tablasunun uzunluğu
Pr: Gösterge registerı
Rd: Hedef register
Ts, Rd dolaylı adresleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32bit +/- number	V、Z P0~P9
Ts	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
L							○				○*	○		○
Pr		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○	2~2048	
Rd		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		

- Taşıma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, Ts kaynak tablosu içerisindeki Pr göstergesi tarafından belirlenmiş Tspr registerının değeri Rd hedef registerına yazılacaktır. Çalıştırmadan önce, komut gösterge temizlemenin "CLR" giriş sinyalini denetleyecektir. "CLR" 1 ise, Pr silinecek ve taşıma hareketi oluşacaktır. Taşıma hareketi tamamlandıktan sonra Pr değeri denetlenecektir. Pr değeri L-1'e ulaştıysa (nokta tablodaki son registera), move-to-end flag bayrağı 1'e kurulacaktır ve bu komutun çalışması bitecektir. Pr L-1'den daha küçük ise, "INC" durumu dentlenecektir. "INC" 1 ise Pr artacak ve bu komutun çalışması bitecektir. Bundan başka, silme göstergesi "CLR" bağımsız olarak çalışacak ve diğer girişlerden etkilenmeyecektir.
- Göstergenin efektif aralığı 0'dan L-1'e dir. Bu aralığın dışında, gösterge hatası "ERR" 1'e kurulacak ve bu komut çalışmayacaktır.

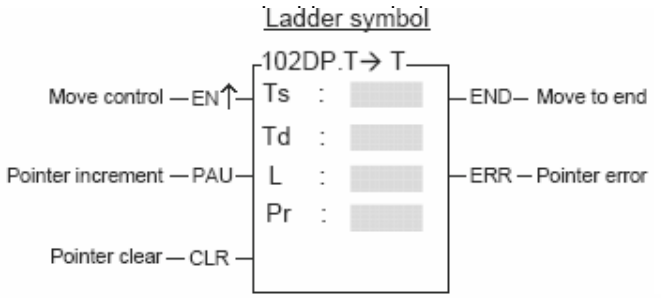


- Soldaki örnekte, Pr=7'den başlamakta ve Ts ve Rd alttaki diyagramda solda gözüktüğü gibidir. X0 ikinci kez 0→1'e geçtiğinde, sonuçlar altta soldaki diyagramda gösterildiği gibidir.
- İkinci kez çalıştığında, gösterge sona ulaşacak bu yüzden artım durucaktır.



FUN102 D P T→ T	TABLODAN TABLOYA TAŞIMA	FUN102 D P T→ T

Ladder symbol

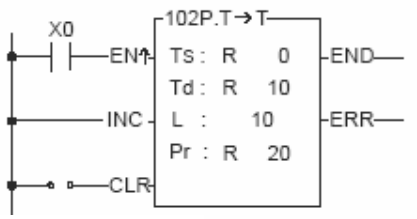


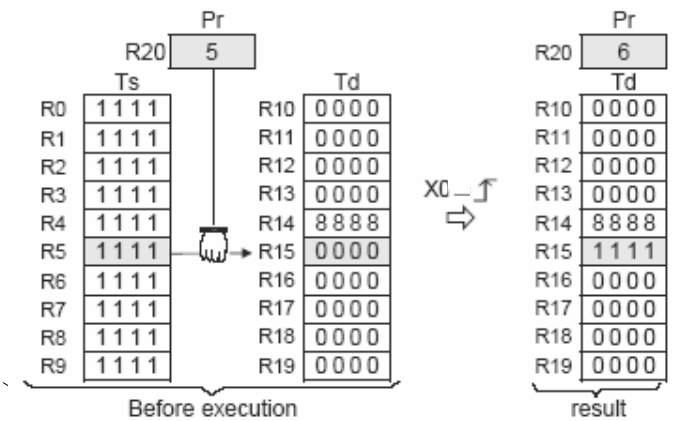
Ts: Kaynak tablo registerının başlangıç sayısı
Td: Hedef tablo registerının başlangıç sayısı
L: Tablo (Ts ve Td) uzunluğu
Pr: Gösterge registerı
Ts, Rd dolaylı adresleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 2048	V、Z P0~P9
Ts	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Td		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
L							○				○*	○	○	
Pr		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		

- Hareket kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, kaynak tablosu içerisinde Pr göstergesi tarafından gösterilmiş Tspr registerı, hedef registerda Pr göstergesi tarafından gösterilmiş tdpr registerına taşınmış olacaktır. Çalıştırmadan önce, temizleme göstergesi "CLR" giriş sinyali denetlenecektir. "CLR" 1 ise, Pr 0 olacak ve taşıncaktır (Ts0→Td0 durumunda). Taşıma hareketi tamamlandıktan onra Pr göstergesinin değeri denetlenecektir. Pr değeri L-1'e ulaştığında ise (nokta tablodaki son registera), move-to-end bayrağı 1'e kurulur ve bu komutun çalışması bitecektir. Pr değeri L-1'den küçük ise, "INC"'nin durumu denetlenecektir. "INC" 1 ise Pr değeri çalıştırılmadan önce 1 arttırılacaktır. Bundan başka, temizleme göstergesi "CLR" diğer giriş noktalarından etkilenmeden bağımsız olarak çalışabilir.
- Göstergenin efektif aralığı 0 ila L-1 arasındadır. Bu aralığın dışında, gösterge hata bayrağı "ERR" 1'e kurulacaktır ve komut gerçekleşmeyecektir.

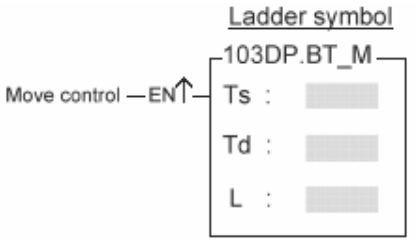
⌘ Soldaki diyagramda çalışmadan önceki durumlar gösterilmiştir..
X0, 0→1'e değiştğinde, Ts tablosundaki R5'in içieriği R15'e kopyalanacak ve R20 göstergesi 1 artacaktır.





FUN103 D P BT_M	BLOK TABLO TAŞIMA	FUN103 D P BT_M

Ladder symbol



Ts: Kaynak tablosu için başlangıç registerı

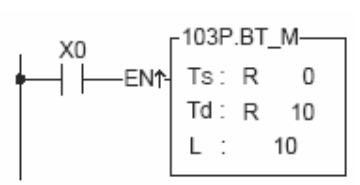
Td: Hedef tablosunun başlangıç registerı

L: Hedef tablosunun kaynak uzunluğu

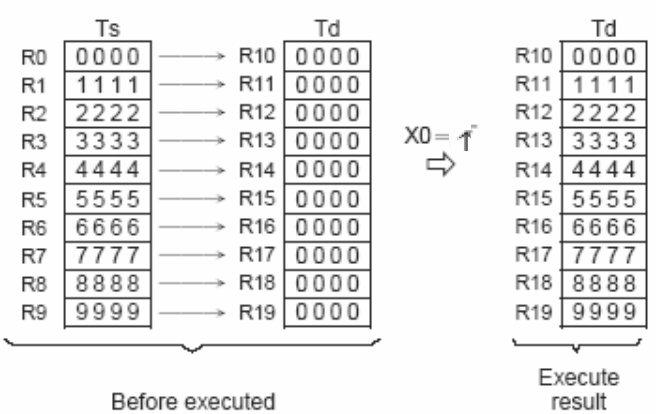
Ts, Rd dolaylı adresleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z | P0~P9
Ts	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Td		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
L							○				○*	○	○	

- Bu komuttaki kaynak tablosu ve hedef tablosunun uzunluğu aynıdır. Komut çalıştırıldığında, Ts tablosundaki tüm dataları Td'ye kopyalayacaktır. Gösterge bu komutu içermemektedir.
- Hareket kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, Ts kaynak tablosundan tüm datalar aynı uzunluktaki Td hedef tablosuna kopyalanacaktır.
- Tablo kopyalamayı tamamladığında bu komut çalışacaktır, bu yüzden tablo uzunluğu uzun ise, işlem uzun sürecektir. Pratikte, P değiştiricisi, aynı harekette her bir tarama tekrarında oluşan artık zamandan sakınmak için kullanılmıştır.

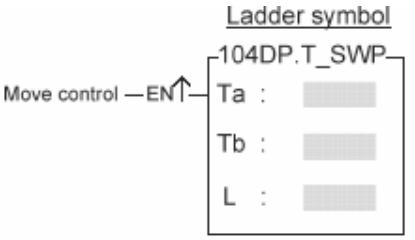


Sol attaki diyagramda, çalışmadan önceki durum gösterilmektedir. X0, 0→1 şeklinde değiştiğinde Ts tablosundaki R0~R9 içeriği R10~R19'a kopyalanacaktır.



FUN104 D P T_SWP	BLOK TABLO SWAP	FUN104 D P T_SWP

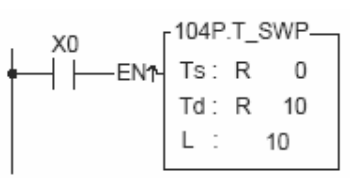
Ladder symbol



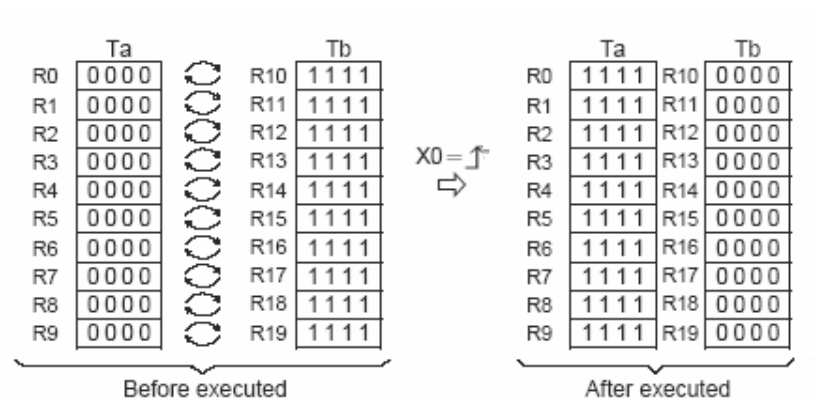
Ta: Tablo a'nın başlangıç registerı
Tb: Tablo b'nin başlangıç registerı
L : Tablo a ve b'nin uzunlukları
Ts, Rd dolaylı adresleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

Range / Operand	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z P0~P9
Ta	○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○		○
Tb	○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○		○
L						○			○*	○	○	

- Bu komut tablo a ve tablo b'nin içeriklerini birbirleriyle değiştirir, bu yüzden tablo uzunlukları aynı ve tablodaki registerlar yazılabilir olmalıdırlar. Eksiksiz bir değişiklik bu komut ile her seferinde tamamlandığında göstergeye gerek kalmayacaktır.
- Hareket kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, Tabloa ve tablo b'nin içeriklerinin yer değiştirmesi tamamlanacaktır..
- Bu komut, çalıştığında L'de belirlenmiş registerların tüm içeriğini değiştirecektir, bu yüzden tablo uzunlukları büyük ise, işlem uzun sürecektir. Bu yüzden P komutu kullanılmalıdır.

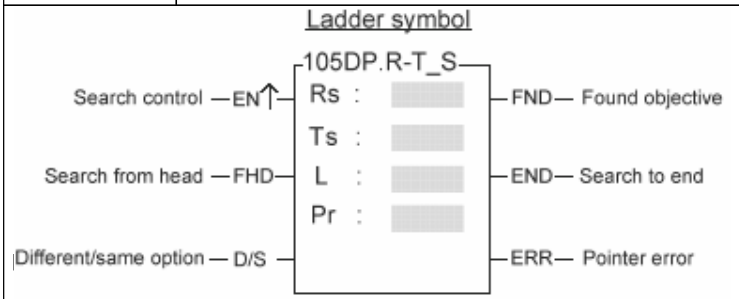


Sol alttaki diyagramda çalışmadan önceki durumdur. X0, 0→1 şeklinde değiştiğinde Ts'deki R0~R9'un içeriği R10~R19 ile değiştirilir.



FUN105 D P R-T_S	REGİSTERDAN TABLOYU ARAMA	FUN105 D P R-T_S

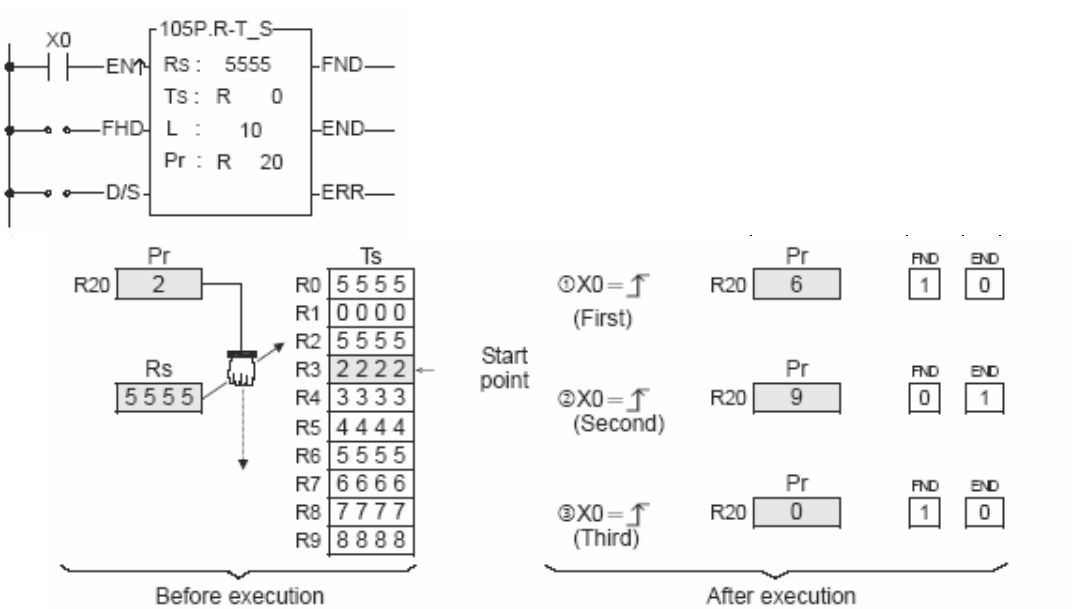
Ladder symbol



Rs: Data arar,bir sabit veya register olabilir
Ts: Aranmış olan tablonun başlangıç registerı
L: Etiket uzunluğu
Pr: Tablo göstergesi
Ts, Rd dolaylı adresleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

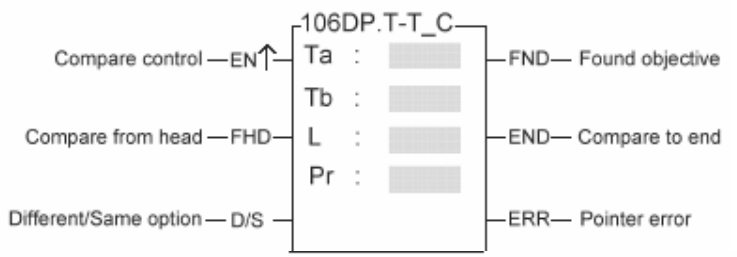
Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32-bit +/- number	V、Z P0~P9
Rs	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Ts	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
L							○				○*	○	2~256	
Pr		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		

- Arama kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑"(P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, Ts tablosunun ilk registerından ("FHD"=1 veya Pr değeri L-1'e ulaştığında) veya Rs (D/S=1 olduğunda) ile ilk farklı datayı bulmak için tablo (Pr değeri L-1'den küçük iken "FHD"=0) içerisinde gösterge tarafından gösterilen sonraki registerdan (TSpr+1) veya Rs (D/S=0) ile ilk aynı datayı bulmak için arayacaktır. Benzer bir data bulunduğunda arama işlemi durucaktır ve Pr göstergesi datayı işaretleyecek ve objektif bayrağı "FND" 1'e kurulacaktır. Aramada tablonun son registerı arandığında, data bulunsun yada bulunmasın komutun çalışması duracaktır. Bu durumda search-to-end bayrağı "END" 1'e kurulacak ve Pr değeri L-1'de duracaktır. Komut gelecek sefer çalıştığında, Pr, aramaya başlamadan önce tablonun başına (Pr=0) otomatik olarak geri dönecektir.
- Pr'ın efektif aralığı 0 ile L-1 arasındadır. Değer bu aralığı aşarsa, hata bayrağı göstergesi "ERR" 1'e değişecek ve komut çalışmayacaktır.



FUN106 D P T-T_C	TABLO ile TABLO KARŞILAŞTIRMA	FUN106 D P T-T_C

Ladder symbol

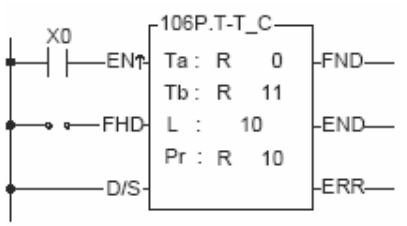


Ta: Tablo a'nın başlangıç registerı
Tb: Tablo b'nin başlangıç registerı
L: Tablonun uzunluğu
Pr: Gösterge
Ta, Tb dolaylı adresleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

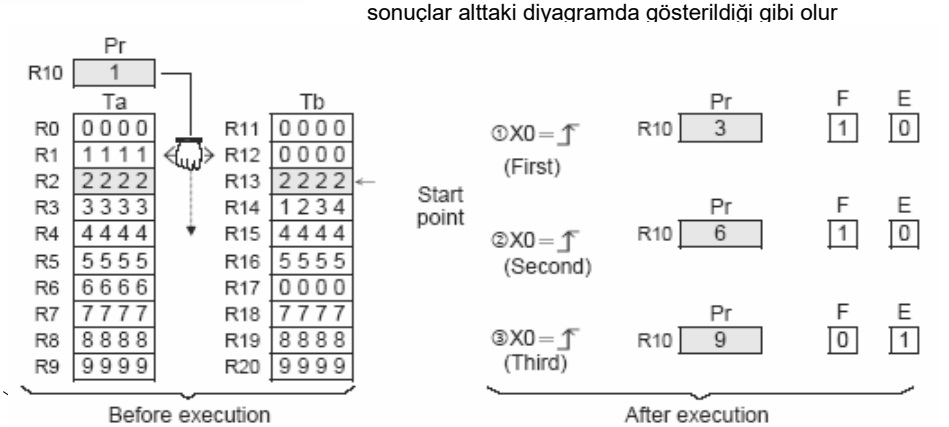
Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z | P0~P9
Ta	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Tb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
L							○				○*	○	○	
Pr		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		

- Karşılaştırma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, Ta ve Tb tablolarındaki ilk registerdan başlayarak ("FHD"=1 veya Pr değeri L-1'e ulaştığında) veya Pr tarafından işaretlenmiş registerların (Tapr+1 veya Tbpr+1) sonraki çiftinden başlayarak bu komut aynı değer ("D/S"=0 olduğunda) veya farklı değerler ("D/S"=1 olduğunda) ile register çiftlerini karşılaştıracaktır. Aranan bulunduğunda (farklı veya aynı değer), arama hene duracak ve Pr göstergesi arama kriterinde karşılaşılan register çiftini işaretleyecektir. Bulunma bayrağı "FND" 1'e kurulacaktır. Tablonun son registerıda arandığında, komut çal ışmayı durduracaktır. compare-to-end bayrağı "END" 1'e kurulacaktır ve gösterge değeri L-1'de duracakır. Komut gelecek sefer çalıştığında, Pr, aramaya başlamak için tablonun başına otomatik olarak geri dönecektir.
- Pr'nin efektif aralığı 0 ile L-1 arasındadır. Pr değeri, çalışma esnasında diğer programlar tarafından değiştirilememelidir.

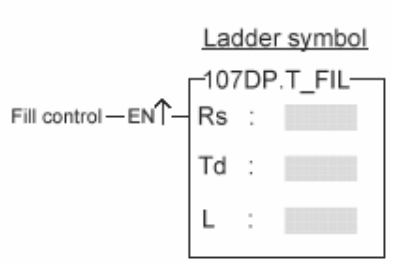
Bu gibi bir durum aramanın sonucunu etkileyecektir. Pr değeri efektif aralıkta değilse, hata bayrağı göstergesi "ERR" 1'e kurulacaktır ve komut çalışmayacaktır.



- Soldaki komut, 2 tablo içerisinde farklı data ("D/S"'den dolayı 1'dir) ile register çiftleri için aramaya gösterge tarafından işaretlenmiş registera sonraki registerdan başlar ("FHD" 0 olduğundan dolayı). Pr, Ta1 ve Tb1'i işaretler. Tablonun 1,3,6 pozisyonlarında datanın 3 farklı çifti vardır. Ancak, başlangıçtan karşılaştıramaz ve komut 3 pozisyon aşağıdan arayarak başlar. X0, 0'dan 1'e 3 kez değiştiğinde, sonuçlar alttaki diyagramda gösterildiği gibi olur



FUN107 D P T_FIL	TABLO DOLDURMA	FUN107 D P T_FIL



Rs: Doldurulacak olan kaynak data, sabit veya register olabilir.

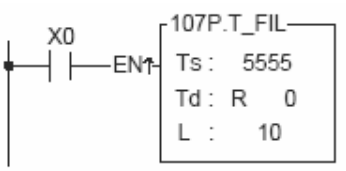
Td: Hedef tablonun başlangıç registerı

L: Tablo uzunluğu

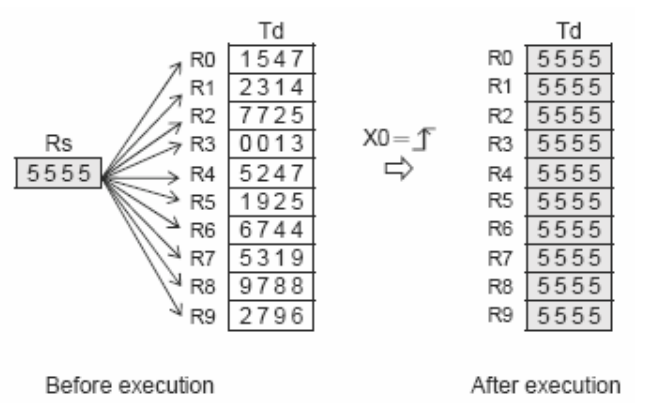
Rs, Td dolaylı adresleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

Range / Ope-rand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32-bit +/- number	V、Z P0~P9
Ts	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Td		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
L							○				○*	○	2~256	

- Doldurma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, Rs datası, Td tablosunun tüm registerını dolduracaktır.
- Bu komut, tablo birleştirmek (aynı değerler ile doldurulur) veya tablo temizlemek (o ile doldurulur) için kullanılmıştır. P komutu ile kullanılmalıdır.



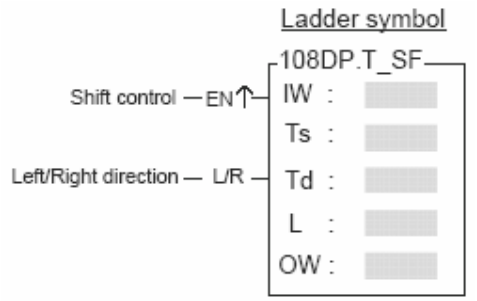
Soldaki komut, Td tablosunun tümünü 5555 ile dolduracaktır. Sonuçlar alttaki diyagramda gösterildiği gibidir.



Çalışmadan Önce Çalıştıktan sonra

FUN108 D P T_SHF	TABLO KAYDIRMA	FUN108 D P T_SHF

Ladder symbol



IW: Data, kaydırma işleminden sonra bir sabit veya bir register ile doldurulacaktır.

Ts: Kaynak Tablosu

Td: Kaydırma sonuçlarını depolanacağı hedef tablo

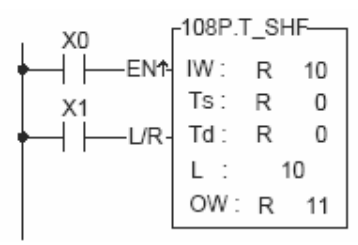
L : Ts ve Td tablolarının uzunlukları

OW: Kaydırılmış datayı onaylayan register

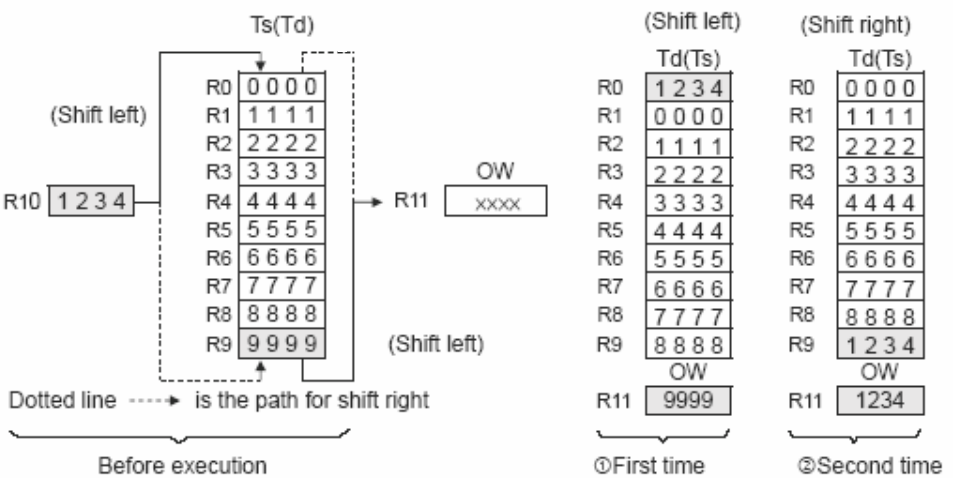
Rs, Td dolaylı adresleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32-bit +/- number	V、Z P0~P0
IW	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Ts	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Td		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
L							○				○*	○	2~256	
OW		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		

- Kaydırma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, Ts tablosundan tüm datalar alınacak ve bir pozisyon sola ("L/R"=1 olduğunda) veya sağa ("L/R"=0 olduğunda) kaydırılacaktır. Kaydırma işlemi tarafından yaratılmış oda, IW tarafından doldurulacak ve sonuçlar Td tablosuna yazılırlar. Kaydırılmış data OW'ye yazılır.

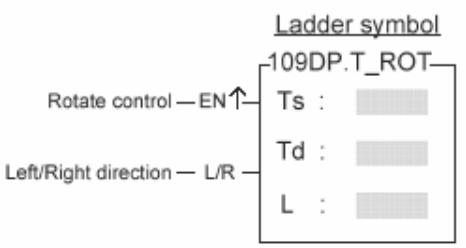


Soldaki programda, Ts ve Td aynı tablodadır. Bu yüzden, tablo kendi kendine kaydırılır ve kendi kendisine geri yazar (tablo yazmaya uygun olmalıdır). İlk önce sola kayma gerçekleşecektir (X1=1 ve X0, 0→1'e geldiğinde) sonra sağa kayma işlemi gerçekleşecektir (X1=0 ve X0, 0→1' geldiğinde). Sonuç alttaki diyagramda gösterilmektedir.



FUN109 D P T_ROT	TABLO DÖNDÜRME	FUN109 D P T_ROT

Ladder symbol



Ts: Döndürmek için kaynak tablo

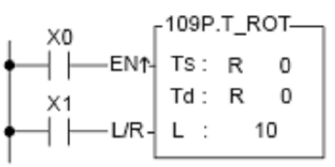
Td: Döndürülen sonuçları depolayan register

L: Tablonun Uzunluğu

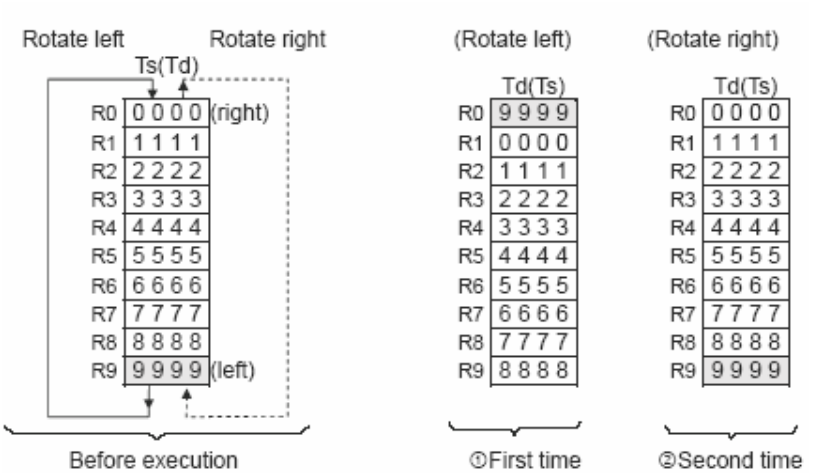
Ts, Td dolaylı adresleme uygulaması hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z | P0~P9
Ts	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Td		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
L							○				○*	○	○	

- Döndürme kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, Ts'nin tablosundan data, 1 pozisyon sola ("L/R"=1 olduğunda) veya 1 pozisyon sağa ("L/R"=0 olduğunda) döndürülecektir. Döndürmenin sonuçları Td tablosuna yazılacaktır.

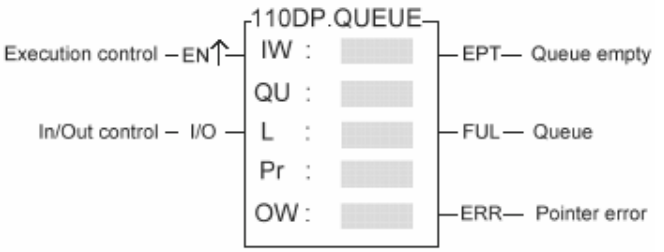


Soldaki programda, Ts ve Td aynı tablodadır. Döndürüldükten sonra tablo kendi kendine yazılacaktır. İlk önce bir kere sola döndürme (X1=1 ve X0, 0→1'e geçtiğinde) gerçekleşecek ve sonra bir kere sağa dönme gerçekleşecektir (X1=0 ve X0, 0→1'e geçtiğinde). Sonuçlar, alttaki diyagramda sağda gösterilmektedir.



FUN110 D P QUEUE	QUEUE	FUN110 D P QUEUE

Ladder symbol



IW : queue içine koyulmuş data, sabit veya register olabilir

QU : queue'nin başlangıç registerı

L : queue'nin boyutu

Pr : Gösterge registerı

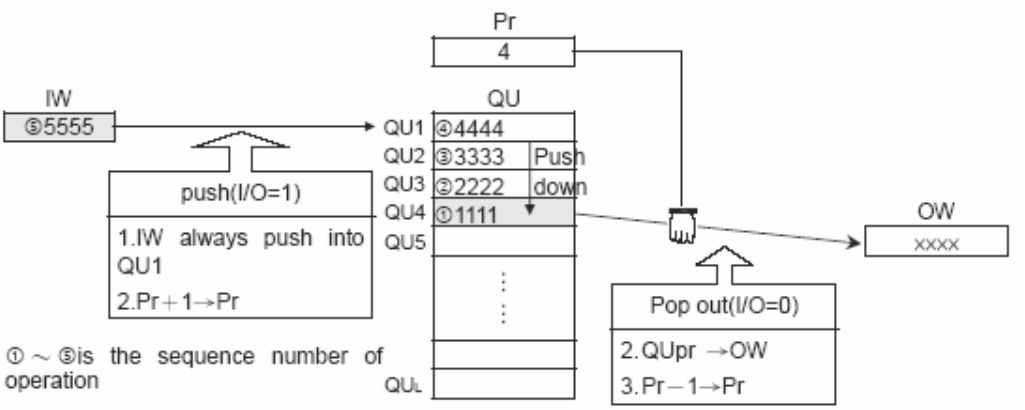
OW : queue'den sökülmüş kabul edilen data registerı

QU, dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32-bit +/- number	V、Z P0~P9
IW	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
QU		○	○	○	○	○	○		○	○	○*	○		○
L							○				○*	○	2~256	
Pr		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		
OW		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		

- Queue, bir tablo çeşididir. Alışagelmiş tablolardan farklı olarak, 1'den L'ye şeklinde sıralanırlar yani O'dan L-1'e sıralanmazlar. Yani; QU1~QUL sırasıyla Pr=1'den L'ye kadar ilişkilendirilirler ve Pr=0 queue'da boş olarak gösterilir.

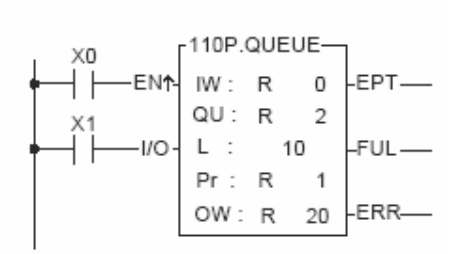
- Queue'de ilk değer ilk cihaza denk gelir, örn; queue içine koyulan ilk data queue'dan çekilen ilk data olacaktır. Queue, QU registerından başlayarak 16 bit veya 32 bitlik (D komutu) L kadar ardışık değeri karşılaştır.



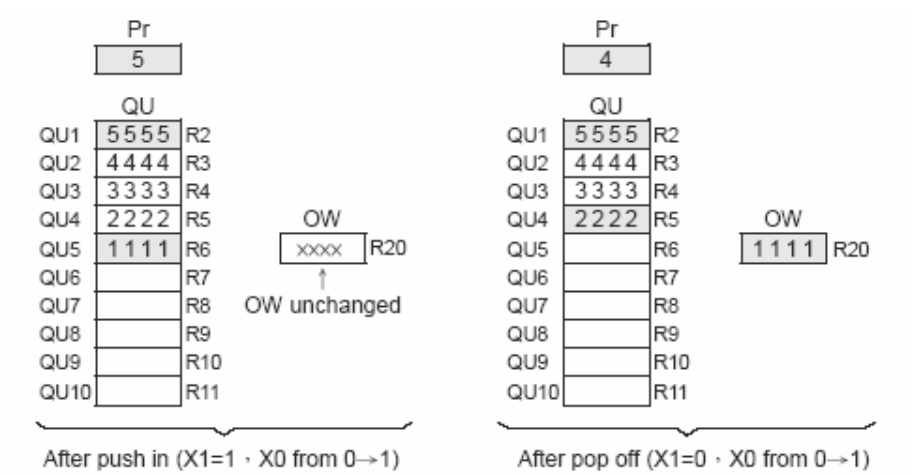
- Çalışma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, IW datası olup olmadığını karar verilen I/O kontrol durumunu queue ("I/O"=1 olduğunda) içerisine koyacak ve çıkaracak ve OW'ye transfer edecektir ("I/O"=0 olduğunda). Üstteki diyagramda gösterildiği gibi, IW datası her zaman queue'nın ilk registerı içine koyulacaktır. Koyulduktan sonra, Pr hemen 1 arttırılacaktır, bu yüzden gösterge queue'nın içine koyulan ilk datayı gösterecektir. Çıkarılmış ise, Pr tarafından gösterilen data, direk olarak OW2ye transfer edilcektir. Pr 1 azaltılacaktır, bu yüzden hala queue içinde kalan ilk data gösterilecektir.

FUN110 D P QUEUE	QUEUE	FUN110 D P QUEUE

- Data henüz queue içine koyulmamış veya koyulan data çıkarılmış ise (Pr=0), queue boş bayrağı 1'e kurulacaktır. Bu durumda, başka bir çıkarılmada bile bu komut çalışmayacktır. Data, sadece koyulmuş ve çıkarılmış veya koyma çıkarmadan daha fazla ise, queue sonunda dolacak (Pr göstergesi QUL pozisyonunu gösterir) ve queue dolu bayrağı 1 şeklinde değişecektir. Bu durumda, çok koyma varsa bu komut çalışmayacaktır. Bu komutun, queue'ye erişimi esnasında kullanılır ve en erken ulaşan datayı gösterir. Diğer programların değiştirmesine izin verilmemeli veya başka bir işlem hatası oluşmamalıdır. Pr değeri ayarlanması gereken spefisik bir uygulama ise, izin verilen aralı 0 ile L aralığıdır (0 boş bırakılır ve QU1'den QUL sırasıyla 1'den L'ye yerleştirilir). Bu aralığın dışında, gösterge hata bayrağı "ERR" 1' kurulacaktır ve bu komut çalışmayacaktır.

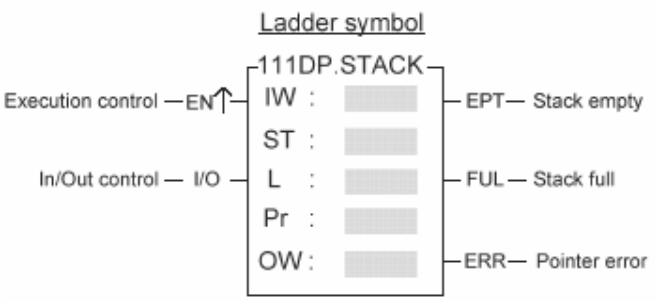


Soldaki programda queue içeriği önceki sayfadaki queue ile aynıdır. İlk önce queue işlemi gerçekleşecek daha sonra pop out hareketi gerçekleşecektir. Sonuçlar aşağıda gösterilmektedir. Herhangibir durum altında, Pr queue'de kalmış olan ilk datayı işaretleyecektir.



FUN111 D P STACK	STACK	FUN111 D P STACK

Ladder symbol



IW: Stack içine itilmiş data, sabit veya register olabilir

ST: Stack'in başlangıç registerı

L : Stack'in boyutu

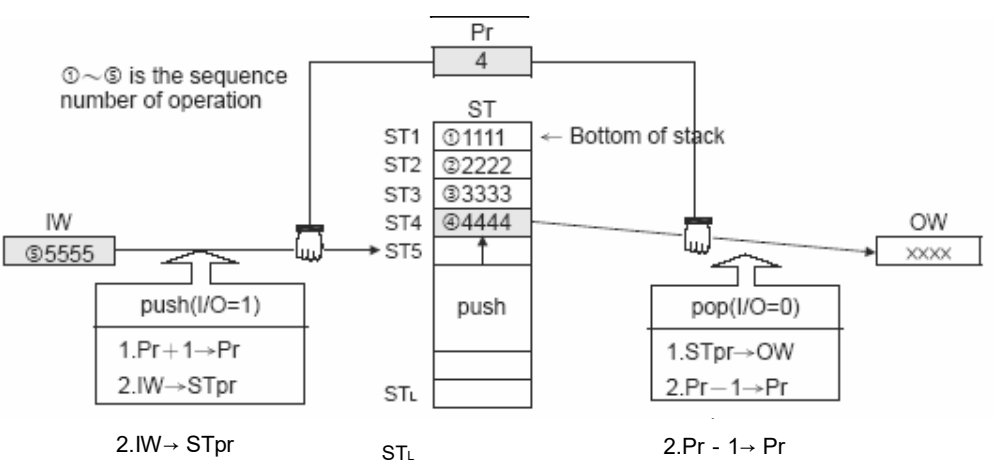
Pr: Gösterge Registerı

OW: Stackden çıkmasına izin verilen data registerı

ST, dolaylı adresleme uygulama hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32-bit +/- number	V、Z P0~P9
IW	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
ST		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
L							○				○*	○	2~256	
Pr		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		
OW		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		

- Queue gibi, stack bir çeşit tablodur. Göstergenin normal hali tamamen queue ile aynıdır, örn; Pr=1'den L'ye kadardır ve ST1'den STl'ye göre ilişkilendirilir ve Pr=o stack'i boştur.
- Stack, queue'nin zıttıdır. Dolayısıyla, stack içerisine en yakın zamanda yerleştirilmiş data stackten ilk önce çıkarılacaktır. Stack, ST'den başlayarak ardışık L tane 16-bit veya 32-bitlik registerları karşılaştırır, alttaki diyagramdaki gibi:

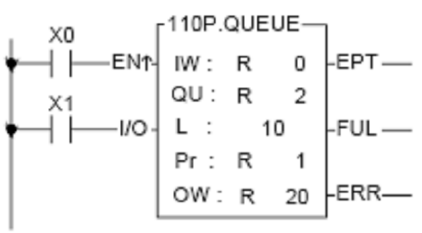


2.IW→ STpr　　STL　　2.Pr - 1→ Pr

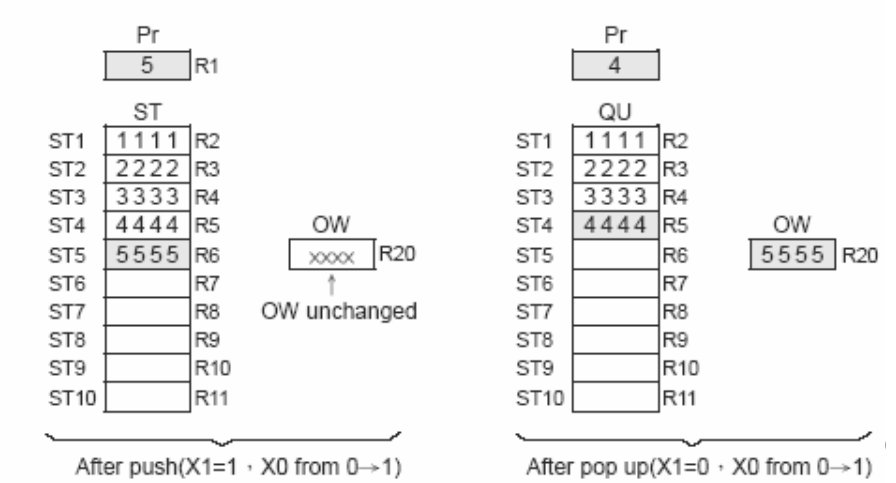
- Çalışma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, IW datasının olup olamadığına karar veren I/O kontrolun durumu stack içerisine koyulacak ("I/O"=1 olduğunda) veya stack içerisinde Pr tarafından gösterilmiş data taşınmış ve OW'ye transfer edilmiştir ("I/O"=0 olduğunda). Data koyulduğunda stack oluşur, bu yüzdenkoyulmadan önce, Pr stack'in üst noktası 1 arttılmalı ve data ondan sonra yerleştirilmelidir. Çıkarıldığında, Pr göstergesi tarafından gösterilmiş data OW'ye transfer edilecektir. Sonra Pr 1 azaltılacaktır. Bu şartlar altında, Pr göstergesi her zaman stack'e en yaın koyulmuş olan datayı işaretleyecektir.

FUN111 D P STACK	STACK	FUN111 D P STACK

- Stack içerisine henüz data koyulmadığında veya koyulmuş olan data çıkarıldığında, stack boş bayrağı 1 olacaktır. Bu durumda, diğer çıkarma hareketleri ihmal edilcektir. Çıkartılandan daha fazla data yerleştirilmiş ise er geç stack dolacaktır (Pr göstergesi STL pozisyonuna işaretler) ve stack dolu bayrağı 1 olacaktır. Bu durumda diğer yerleştirme işlemleri dikkate alınmayacaktır. Queue gibi, normal durumdaki stack göstergeside diğer komutlar tarafından değiştirilmemelidir. Pr değerinin ayarlamasını gerektiren özel bir uygulama var ise, efektir aralık o ile L arasına getirilir (0 boş olur ve 1 ile L arasında ST1 ile STL yerleştirilir). Bu aralığın dışında, österge hata bayrağı "ERR" 1 olacaktır ve komut çalışmayacaktır.

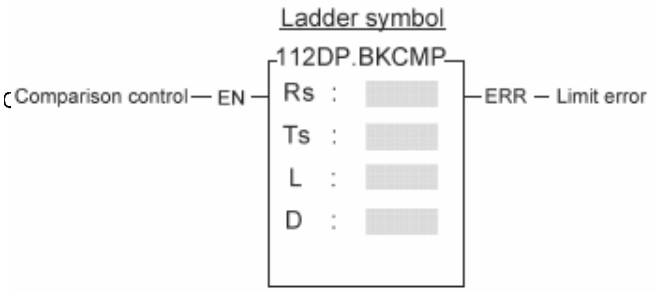


Soldaki programda stack'in başlangıç içeriği önceki sayfada stack'in diyagramındakine benzemektedir. Örnekte gösterilen işlem, datayı koyar ve stack'den çıkarmaktadır· Sonuçlar aşağıda gösterilmektedir. Bu şartlar altında, Pr her zaman stack içerisine en yakın yerleştirileni İşaretleyecektir.



FUN112 D P BKCMP	BLOK KARŞILAŞTIRMA (DRUM)	FUN112 D P BKCMP

Ladder symbol



Rs: Karşılaştırılacak data, sabit veya register olabilir

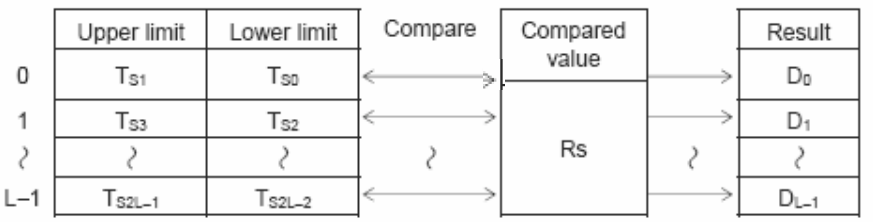
Ts: Alt sınır veya üst sınırı depolayan başlangıçtaki register bloğu

L: Alt sınır veya üst sınır çiftlerinin sayısı

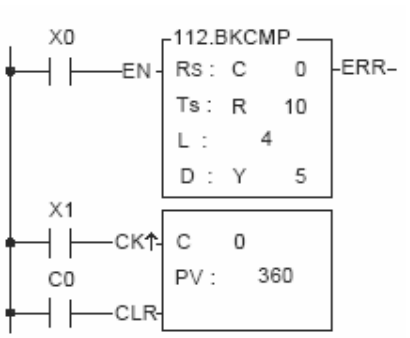
D: Karşılaştırma sonuçlarını depolayan başlangıç rölesi

Range / Operand	Y	M	S	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K
	Y0 | Y255	M0 | M999	S0 | S999	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32-bit +/- number
Rs				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Ts				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
L										○				○*	○	1~256
D	○	○	○													

- Çalışma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, Ts registerından başlayarak 16-bit veya 32-bit register çiftlerinin L tarafından alt ve üst limitlerini ve Rs'in içerikleri arasında bire bir karşılaştırma yapılacaktır. Rs'in değeri çiftlerin içinde olanlara göre düşük ise, karşılaştırılan sonuçlar içindeki çiftlerin uygun biti 1'e kurulur. Aksi takdirde alt ve üst limitlerin tüm L çiffleri karşılaştırılana kadar 0'a kurulacaktır.
- M1975=0 olduğunda, herhangibir çift var ise, burada üst limit değeri alt limit değerinden daha düşük ise, limit hata bayrağı "ERR" 1 olacaktır ve bu çiftlerin karşılaştırma sonuçları 0 olacaktır.
- M1975=1 olduğunda, üst limit ve alt limitin bağıntısında kısıtlama yoktur, bu elektronik drum switch uygulamasını 360° döndürmek için uygulanabilir.



- Bu komut gerçekte I/O komutu ile birleştirilen hatasız bir elektronik drum uygulandığında interrupt programında kullanılabilen bir drum switch'dir.

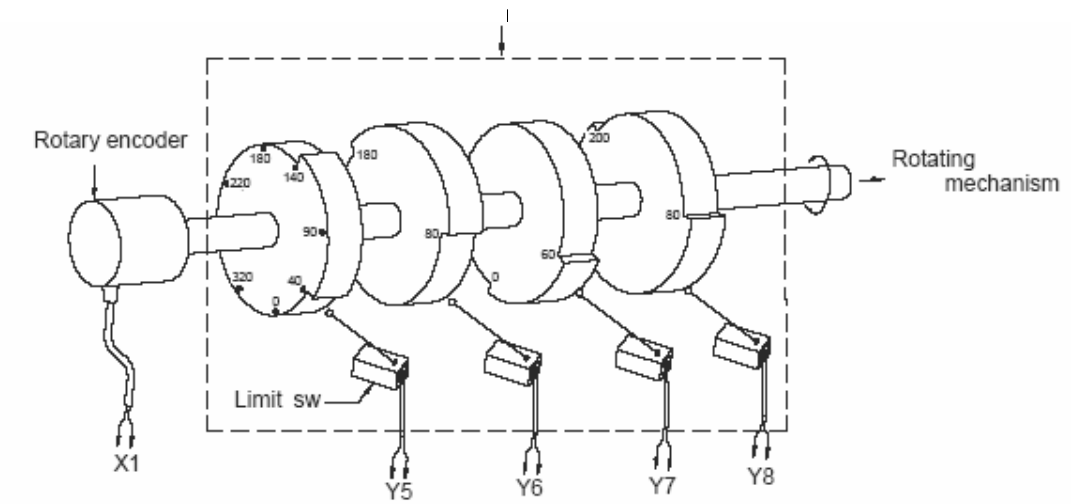


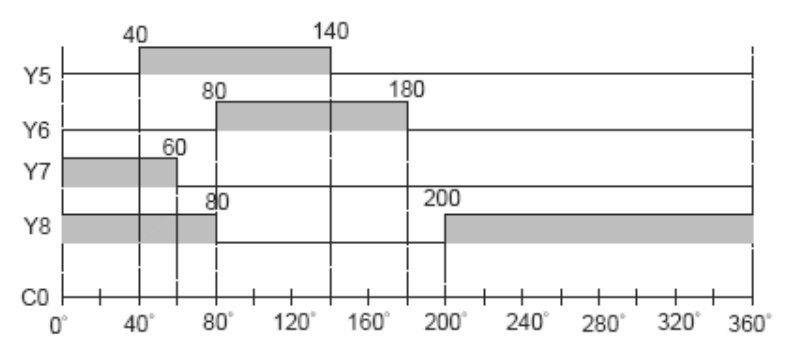
- Bu programdaki, C0 bir drum shaftın dönme açısını simgeler. Blok karşılaştırma komutları, R10,R11, R12,R13, R14,R15 ve R16,R17 alt ve üst limitlerinini 4 çiftini ve Rs arasında karşılaştıma gerçekleştirir. Karşılaştırma sonuçları, Y5 ile Y8 arasındaki dört drum çıkış noktasından elde edilebilir
- X1 giriş noktası, drum staftta monte edilmiş dönme açı dedektörüdür. Drum shaft açısının her bir derece dönmesi ile X1 bir darbe üretir. Drum shaft tam bir tur attığında, X1 360 darbe üretecektir.

FUN112 D P BKCMP	BLOK KARŞILAŞTIRMA (DRUM)	FUN112 D P BKCMP

- Üstteki diyagramdaki program, bir döner encoder veya diğer döner açılı algılama cihazları ile koordinelidir. Bu cihazlar güncel bir drum'ın mekanik yapısına eşdeğer mekanik cihazlardır (alttaki diyagramda noktalı çizgi içinde gösterilen mekanizma). Üst ve alt limitler ayarlandığında, drum'ın aktive olmuş açısının aralığını değiştirebilirsiniz. Bu geleneksel drum mekanizmalarında yapılamaz.

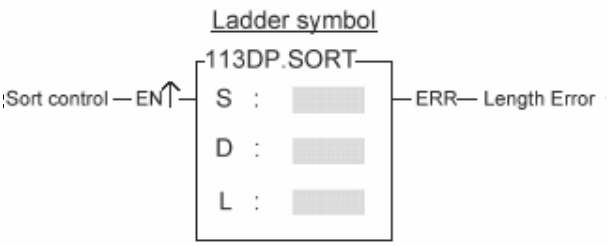
Üstteki program tarafından benzetilmiş mekaniksel drum.





FUN113 D P SORT	DATA SIRALAMA	FUN113 D P SORT

Ladder symbol



S: Sıralanacak olan kaynağın başlangıç registerı

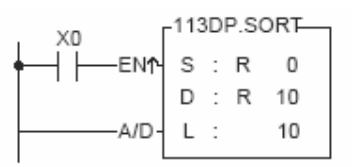
D: Sıralandıktan sonra datayı depolayacak hedefin başlangıç registerı

L: Sıralama için toplam register

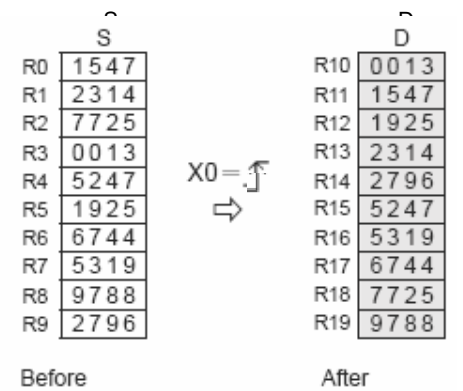
Operand \ Range	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K
	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 127
S	○	○	○	○	○	○	○	○	
D			○				○*	○	
L			○				○	○	○

- Sıralama kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑"(P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, artan (A/D=1 ise) veya azalan (A/D=0 ise) sırada registerlar sıralanacak ve D registerı ile başlayan registerlara depolanacaktır.

- Sıralama işleminin geçerli data uzunluğu 1 ve 127 aralığıdır, diğer uzunluk "ERR"'yi 1'e kuralacak ve sıralama işlemini gerçekleştirmeyecektir.

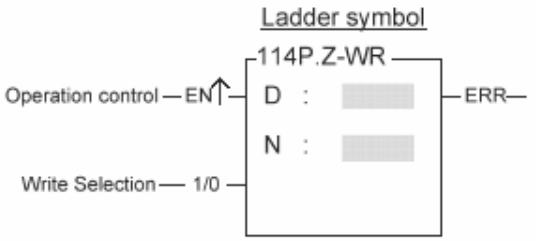


Soldaki örnek, R0~R9'un karşılaştırılmış tablolarını sıralar ve R10~R19'da yerleştirilmiş tablolara datayı depolar.



FUN114 P Z-WR	BÖLGE YAZMA	FUN114 P Z-WR

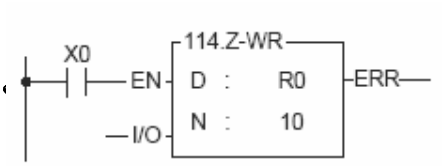
Ladder symbol



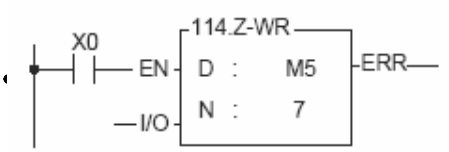
D : Oluşan set veya reset'in başlangıç adresi
N: Set veya reset oluşma miktarı, 1~511 arasında
D , N uygulananlarının word işlenirken dolaylı adresleme İçin V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilirler.

Range / Operand	Y	M	S	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	Y0 | Y255	M0 | M1911	S0 | S99	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095		V、Z | P0～P9
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
N									○				○	○	1-511	○

- Çalışma kontrolü "EN"=1 veya "EN↑" (P komutu) 0→1 şeklinde değiştiğinde, yazma seçiminin giriş durumlarına göre yazma işlemi gerçekleşecektir, bitlerin veya registerların belirlenmiş alanı 0'a ("1/0"=0) veya 1'e ("1/0"=1) kurulacaktır.



- Üstteki örnekte, R0~R9 registerları X0=1 iken resetlenmektedirler.

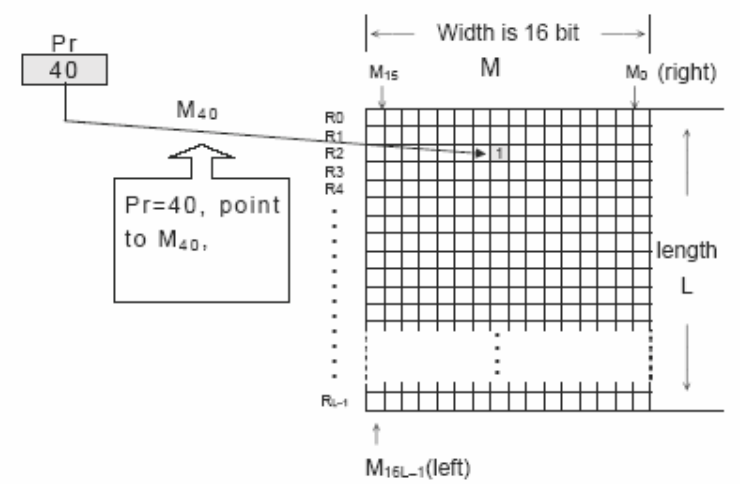


- Üstteki örnekte M5~M11 bitleri X0=1 iken resetlenmektedirler.

Matris Komutları

Fun No.	Mnemonic	Fonksiyonelliği	Fun No.	Mnemonic	Fonksiyonelliği
120	MAND	Matrix AND	126	MBRD	Matrix Bit Read
121	MOR	Matrix OR	127	MBWR	Matrix Bit Write
122	MXOR	Matrix XOR	128	MBSHF	Matrix Bit Shift
123	MXNR	Matrix XNOR	129	MBROT	Matrix Bit Rotate
124	MINV	Matrix Inverse	130	MBCNT	Matrix Bit Count
125	MCMP	Matrix Compare			

- Bir matris 2 veya daha fazla ardışık 16-bitlik registerdan oluşur. Matrisleri kapsayan register sayısı matrisin uzunluğudur (L). Bir matris bütünüyle Lx16 bittir ve her bir işlem için nesnenin temel ünitesi 16 bittir.
- Matris komutları, dizi noktaların kurulumu gibi 16xL matris bitleri şeklindde davranırlar. Matris ister register tarafından oluşturulsun ister oluşturulmasın, işlem nesnesi nümerik bir değer biti olmayacaktır.
- Matris komutları, tek noktadan çok noktaya veya çok noktadan çok noktaya hareket etme, taşıma, karşılaştırma, arama gibi ayrık durum işlemleri için sıkça kullanılmaktadırlar. Bu komutlar uygulamalar için uygun ve önemlidirler.
- Matris komutları arasında, en fazla komut, matris içerisinde spesifik bir noktada noktadan noktaya gibi 16 bitlik registerlar kullanılmaları gerekir. Bu registerlar matris göstergersi gibi bilinirler. Efektif aralıkları 0 ile 16L–1 arasındadır.
- Matris komutları arasında, sağa/sola kaydırma, sağa/sola döndürme işlemleri vardır. Düşük bitlere doğru hareket sağa doğru iken, yüksek bitlere doğru hareket sola doğrudur. Bu durum aşağıda gösterildiği gibidir.



FUN120 P MAND	MATRİS AND	FUN120 P MAND

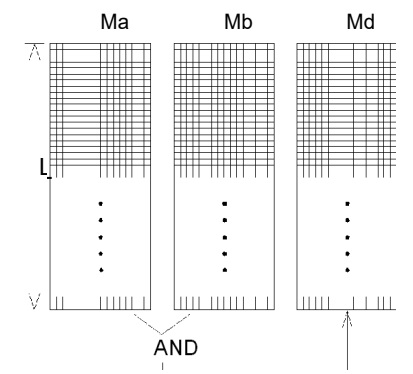
Ladder symbol

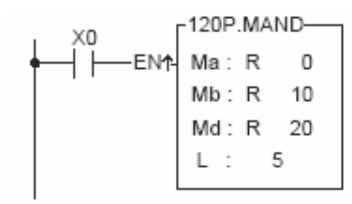


Ma: Matris a kaynağının başlangıç registerı
Mb: Matris b kaynağının başlangıç registerı
Md: Hedef matisin kaynak registerı
L: Matrisin uzunluğu (Ma, Mb ve Md)
Ma, Mb, Md dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilirler.

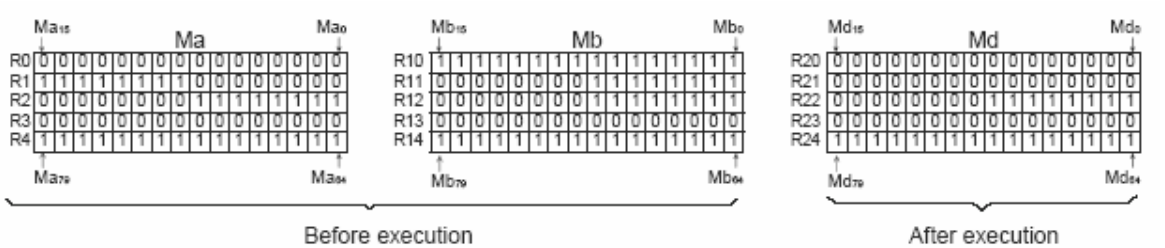
Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z | P0~P9
Ma	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Mb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Md		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
L							○				○*	○	○	

- Çalışma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, bu komut L uzunluklu Ma ve Mb matrisleri arasında lojik AND işlemi (2 bit 1 ise sonuç 1 olacaktır, aksi takdirde 0 olacaktır) gerçekleştirecektir. Sonuç, aynı uzunluktaki Md hedef matrise depolanacaktır (AND işlemi aynı bit numarasına sahip bitler tarafından yapılır). Örneğin; Ma0= 0, Mb0= 1 ise,Md0= 0 olacaktır; Ma1= 1, Mb1= 1 ise,Md1= 1 olacaktır; v.b.





- Soldaki programda, X0 0→1'e geldiğinde Ma matrisi R0 ile R4, Mb matrisi R10 ile R15'e AND işlemi uygulanacaktır. R20 ile R24'de oluşmuş sonuçlar Md matrisine depolanacaktır. Sonuç alt sağdki diyagramda gösterilmektedir



FUN121 P MOR	MATRİS OR	FUN121 P MOR

Ladder symbol



Ma: Matris a kaynağının başlangıç registerı

Mb: Matris b kaynağının başlangıç registerı

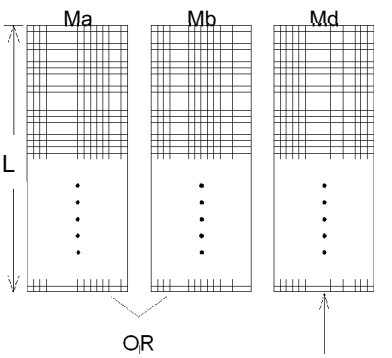
Md: Hedef matisin kaynak registerı

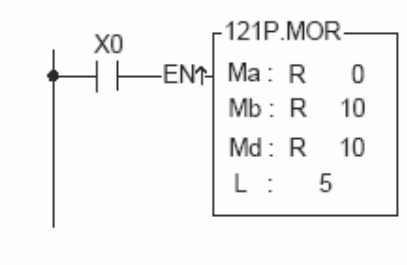
L: Matrisin uzunluğu (Ma, Mb ve Md)

Ma, Mb, Md dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilirler

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z | P0~P9
Ma	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Mb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Md		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
L							○				○*	○	○	

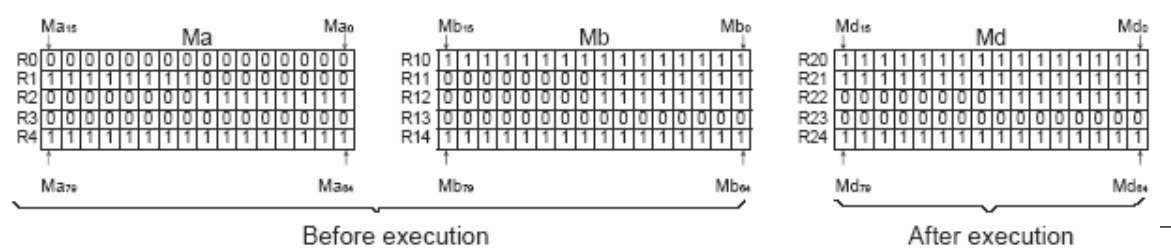
Çalışma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, bu komut L uzunluklu Ma ve Mb matrisleri arasında lojik AND işlemi (2 bit 1 ise sonuç 1 olacaktır, her ikiside 0 ise 0 olacaktır) gerçekleştirecektir. Sonuç aynı uzunluktaki Md hedef matrisine depolanacaktır (OR işlemi aynı bit numaralı bitlere arasında yapılır). Örneğin; Ma0= 0, Mb0= 1 ise, Md0= 1 olur; Ma1= 0, Mb1= 0 ise, Md1= 0 olur.





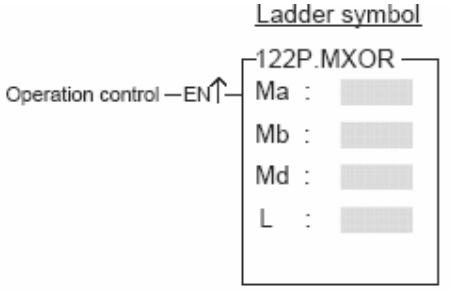
⌘ Soldaki programda, X0 0→1'e değiştiğinde, R0 ile R4 arasında oluşan Ma matrisi ve R10 ile R14 arasında oluşan Mb matrisi arasında Or işlemi yapılacaktır. Sonuçlar R10 ve R14 registerlarından oluşmuş Md hedef matirisine depolanacaktır. Bu örnekte, Mb ve Md aynı matrislerdir, bu yüzden

işlemden sonra kaynak matrisi Mb yeni değerler tarafından değiştirilecektir. Sonuç, alt sağdaki diyagramda gösterilmektedir.



FUN122 P MXOR	MATRİS XOR	FUN122 P MXOR

Ladder symbol



Ma: Matris a kaynağının başlangıç registerı

Mb: Matris b kaynağının başlangıç registerı

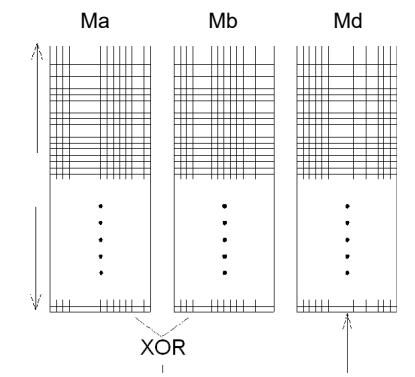
Md: Hedef matisin kaynak registerı

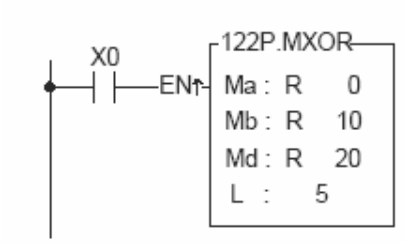
L: Matrisin uzunluğu (Ma, Mb ve Md)

Ma, Mb, Md dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilirler

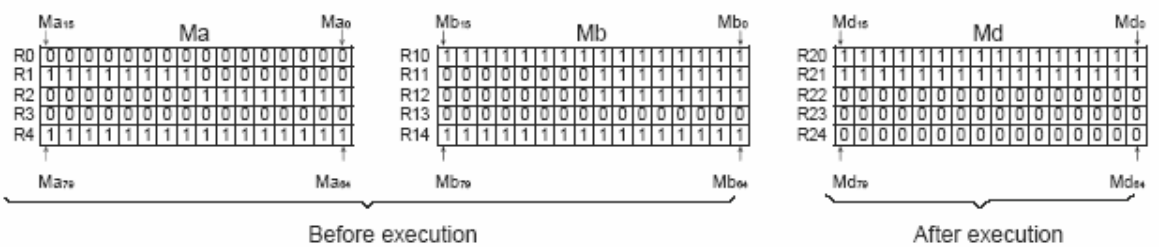
Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z | P0~P9
Ma	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Mb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Md		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
L							○				○*	○	○	

- İşlem kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, bu komut L uzunluğunda Ma ve Mb matrislei arasında lojik XOR işlemi gerçekleştirecektir (2 bit farklı ise sonuç 1, aksi takdirde ise 0 olacaktır). The L sonucu, L ile aynı uzunluğa sahip Md hedef matrisinde depolanacaktır. Örneğin XOR işlemi ayı bit numarasına sahip bitler arasında yapılır - örneğin; Ma0= 0, Mb0= 1 ise, Md0= 1 olur; Ma1= 1, Mb1= 1 ise, Md1= 0 olur, v.b.



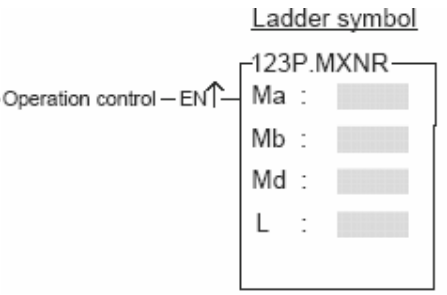


⌘ Soldaki programda, X0 0→1'e değiştiğinde, R0 ile R4 tarafından oluşturuluş Ma matrisi ile R10 ile R14 tarafından oluşturulmuş Mb matirsleri arasında XOR. işlemi gerçekleşecektir. Sonuçlar R20 ile R24 tarafından oluşturulmuş Md hedef matrisine depolanacaklardır. Sonuçlar alt sağdaki diyagramda gösterilmektedir.



FUN123 P MXNR	MATRİS XNR	FUN123 P MXNR

Ladder symbol



Ma: Matris a kaynağının başlangıç registerı

Mb: Matris b kaynağının başlangıç registerı

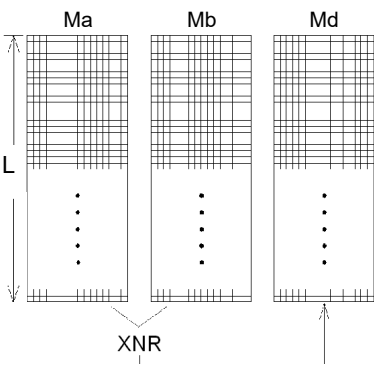
Md: Hedef matisin kaynak registerı

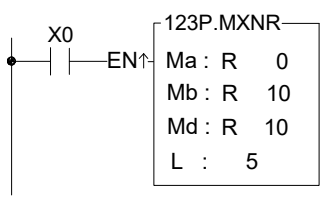
L: Matrisin uzunluğu (Ma, Mb and Md)

Ma, Mb, Md dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilirler

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z P0~P9
Ma	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Mb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Md		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
L							○				○*	○	○	

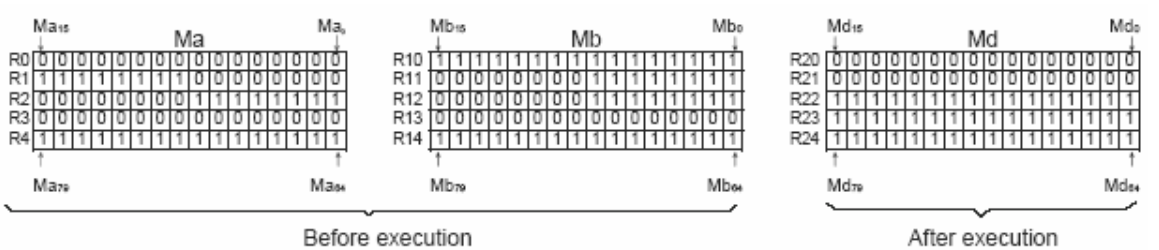
- İşlem kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, L uzunluğundaki Ma ve Mb matrisleri arasında lojik XNR işlemi gerçekleştirir (2 bit aynı ise, sonuç 1 olacak farklı ise 0 olacaktır). Sonuçlar aynı uzunluktaki Md hedef matirisine depolanacaklardır. Örneğin; Ma0= 0, Mb0= 1 ise, Md0= 0 olur; Ma1= 0, Mb1= 0 ise, Md1= 1 olur.





⌘ İşlem kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, R0~R9 tarafından oluşturulmuş Ma matrisi ile R10~R19 tarafından oluşturulmuş Mb matrisi arasında lojik XNR gerçekleşecektir.

Sonuçlar R10~R19 tarafından oluşturulmuş hedef matris içine depolanacaklardır.



FUN124 P MINV	MATRİS TERSİ	FUN124 P MINV

Ladder symbol



Ms: Kaynak matrisinin başlangıç registerı

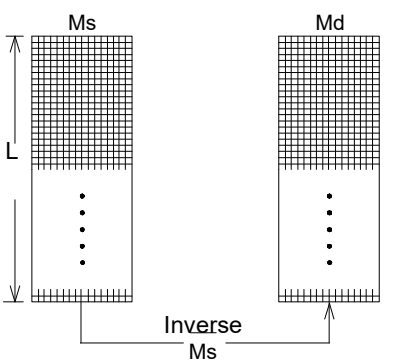
Md: Hedefin başlangıç registerı

L: Matrisin uzunluğu (Ms ve Md)

Ma, Md dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilirler

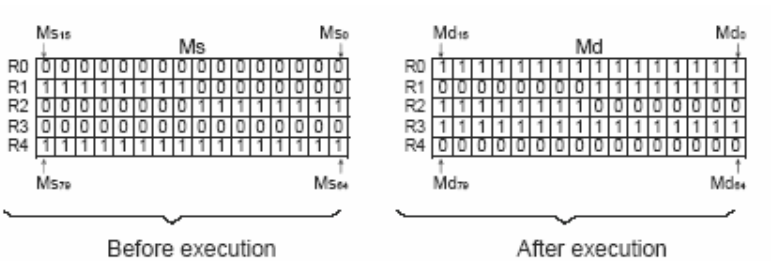
Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z | P0~P9
Ms	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Md		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
L							○				○*	○	○	

- İşlem kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, L uzunluğundaki kaynak registeri Ms değeri tamamıyla terslenecektir (tüm sıfırlar 1 ve tüm 1'ler sıfır deperini alacaktır). Bu sonuç Md hedef matrisine depolanacaktır.



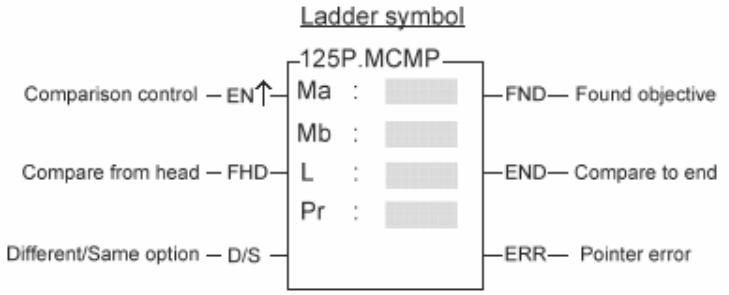


Soldaki programda, X0 0→1'e değiştiğinde, R0 ile R4 tarafından oluşturulmuş matris terslenecek ve kendi içine depolanacaktır (çünkü bu örnekte Ms ve Md aynı matrislerdir). Bu sonuç sağ alttaki diyagramda gösterilmektedir..



FUN125 P MCMP	MATRİS KARŞILAŞTIRMA	FUN125 P MCMP

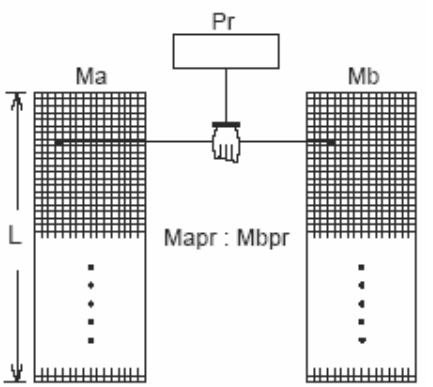
Ladder symbol



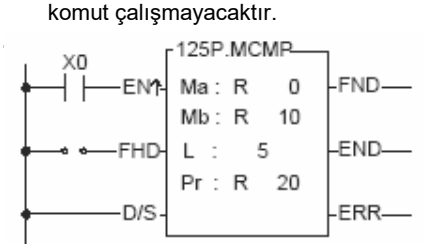
Md: Matris a'nın başlangıç registerı
Mb: Matris b'nin başlangıç registerı
L: Matrisin uzunluğu (Ma, Mb)
Pr: Gösterge registerı
Ma, Mb dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilirler

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z | P0~P9
Ma	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Mb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
L							○				○*	○	○	
Pr		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		

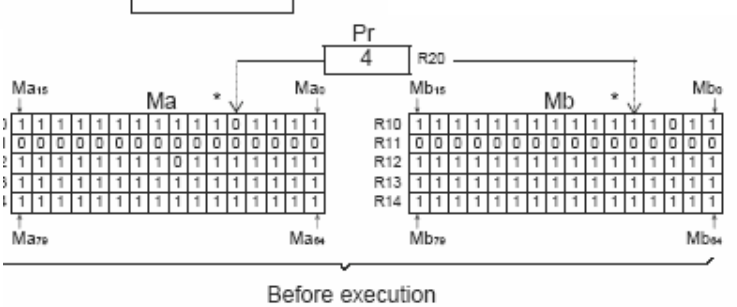
- Karşılaştırma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, Ma ve Mb matrisleri içerisinde bitleri en üstteki ikisinden başlanarak ("FHD"=1 veya Pr değeri 16L-1'e eşit olduğunda) veya Pr göstergesi tarafından gösterilmiş bitlerin sonraki ikisinden (Mapr+1 ve Mbpr+1) başlanarak ("FHD"=0 ve Pr değeriL-1'den daha küçük olduğunda), bu komut aynı değer (D/S=0 olduğunda) veya farklı değerli (D/S=1 olduğunda) bit çiftlerini arayacak ve karşılaştıracaktır. İlk eşleşme bulunduğunda, Pr arama esnasında karşılaşılan bit numarasını gösterecektir. Bulunan nesnel L bayrağı 1 olacaktır. Matrislerdeki bitlerin son çiftleride arandığında (Ma16L-1, Mb16L-1),herhangibir şey çalışsada çalışmasada komutun çalışması tamamlanacaktır. Bu oluyorsa, compare-to-end bayrağı "END" 1 olacaktır, ve Pr değeri 16L-1'e kurulacak ve gelecek sefer komut çalışacaktır, Pr karşılaştırmayı aramak için matrisin (Pr=0) başlangıç noktasına otomatik olarak geri dönecektir.



- Gösterge değeri için bu aralık o ile 16L-1 aralığıdır. Pr değeri diğer komutlar ile değiştirilmemelidir, bu gibi bir durum aramanın sonucunu etkileyecektir. Pr değeri bu aralığın dışında ise, gösterge hata bayrağı "ERR" 1 olacak ve komut çalışmayacaktır.



- Soldaki programda, "FHD" girişi 0'dır. bu yüzden o esnada gösterge değerinden daha büyük 1 pozisyonundan başlanarak (* ile işaretlenmiş), bu komut farklı bitleri arayacaktır (D/S=1 olduğundan dolayı). X0 üç kere 0→1'e değiştiğinde, sonuçlar alttaki diyagramda gösterilmiştir



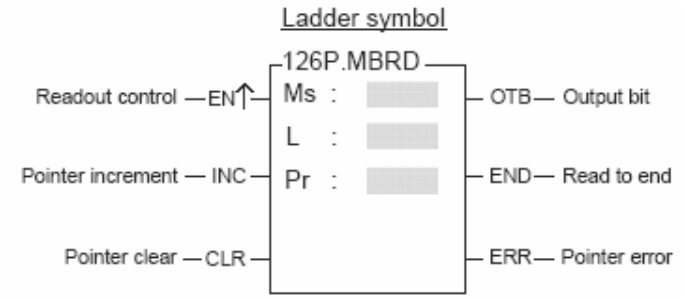


FUN126 P
MBRD

MATRİS BİT OKUMA

FUN126 P
MBRD

Ladder symbol



Ms : Matrisin bit registerı

L : Matris uzunluğu

Pr : Gösterge registerı

Ms dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilirler

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C199	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z P0~P9
Ms	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
L							○				○*	○	○	
Pr		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		

- Okuma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, Ms matrisi içerisinde Pr göstergesi tarafından gösterilmiş Mspr bitinin durumu okunacak ve "OTB" çıkış bitinde görünecektir. Okumadan önce, bu komut ilk önce "CLR"'yi denetleyecektir. "CLR" 1 ise, Pr değeri, okuma bittikten sonra 0 olacaktır. Pr değeri 16L-1'e ulaştıysa (son bit), ead-to-end bayrağı "END" 1'e kurulacaktır. Pr değeri 16L-1'den daha küçük ise, artım göstergesi durumu "INC" denetlenecektir. "INC" 1 ise, Pr 1 artacaktır. Bunun dışında, silme göstergesi "CLR" bağımsız olarak çalışabilir ve diğer girişlerden etkilenmezler.

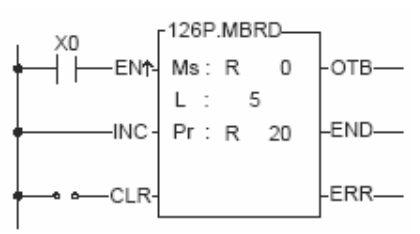
Pr

Ms

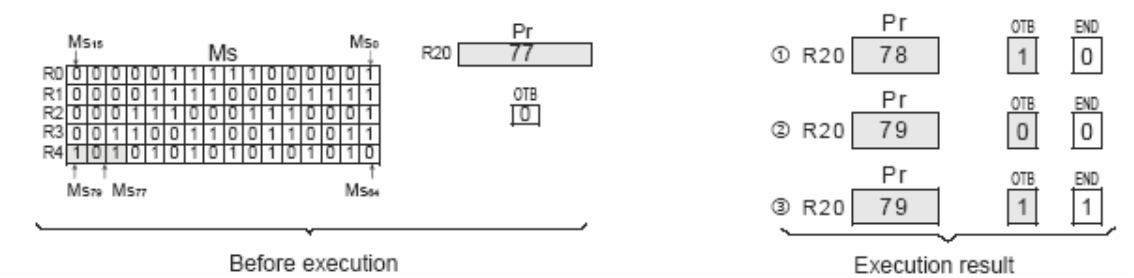
Mspr

OTB

- Göstergenin efektif aralığı 0 ile 16L-1 aralığıdır. Bu aralığın dışında gösterge hata bayrağı "ERR" 1'e kurulacaktır ve komut çalışmayacaktır.

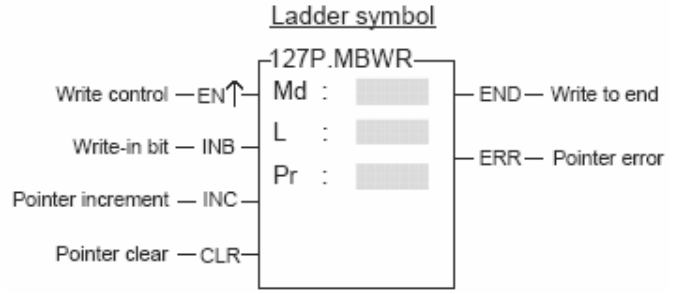


- Soldaki programda, INC= 1'dir, Bu yüzden her zaman gösterge okunacak ve 1 artacaktır. Bu yolla her Ms biti sırayla okunabilir. X0 3 kere 0→1 şeklinde değiştiğinde, sonuçlar alt sağdaki diyagramdaki gibi olur.



FUN127 P MBWR	MATRİS BİT YAZMA	FUN127 P MBWR

Ladder symbol



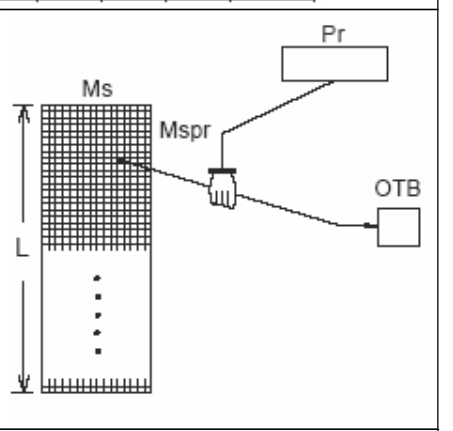
Md: Matrisin başlangıç regsiterı

L: Matris üzünluğu

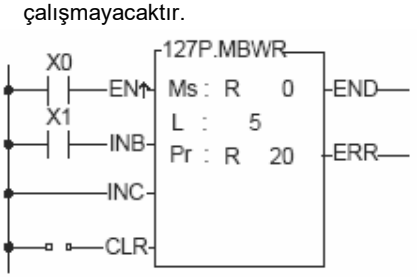
Pr: Göstrge registerı

Md dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilirler

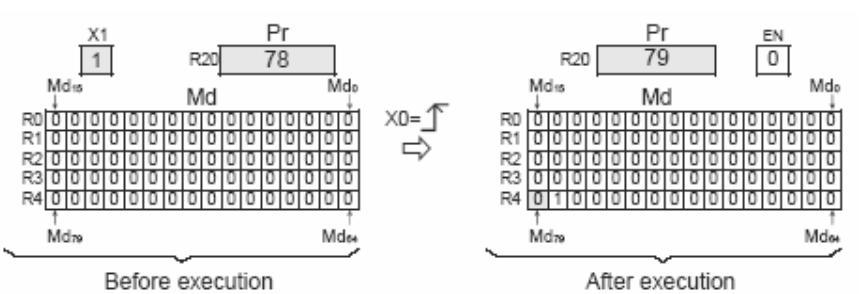
Operand \ Range	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z | P0~P9
Md	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
L						○			○*	○	○	
Pr	○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○		



- Yazma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, "INB" yazma bitinin durumu Md matrisi içerisinde Pr göstergsi tarafından gösterilen Mdpr içine yazılacaktır. Belirlenen yere yazmadan önce, temizleme göstergesi "CLR"'nin durumu denetlenmelidir. "CLR" 1 ise, Pr 0 şeklinde temizlenecektir. Yazma tamamlandıktan sonra, Pr değeri tekrar denetlenecektir. Pr değeri 16L-1'e ulaştıysa, write-to-end L bayrağı 1 olacaktır. Pr değeri 16L-1'den küçük ise ve "INC" 1 ise, gösterge 1 artacaktır. Bunun dışında, temizleme göstergesi "CLR" diğer girişlerdn etkilenmeden bağımsız olarak çalışacaktır.
- Pr efektif aralığı 0 ile 16L-1 aralığındadır. Bu aralığın dışında, gösterge hata bayrağı "ERR" 1 olacaktır ve bu komut çalışmayacaktır.

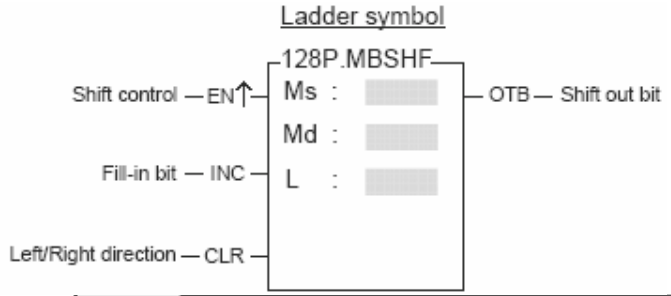


- Soldaki programda, gösterge her çalışmasında 1 artacaktır ("INC" 1 olduğundan dolayı). Alttaki diyagramda görüldüğü gibi, X0 0→1'e geçtiğinde "INB"'nin durumu Mdpr (Md78) pozisyonuna yazılacaktır ve Pr göstergesi 1 artacaktır (79 şeklinde değişir). Bu durumda, Pr sonda gösterilmesine rağmen Md79 içine henüz yazılmamıştır, bu yüzden "END" bayrağı hala 0'dır.



FUN128 P MBSHF	MATRİS BIT KAYDIRMA	FUN128 P MBSHF

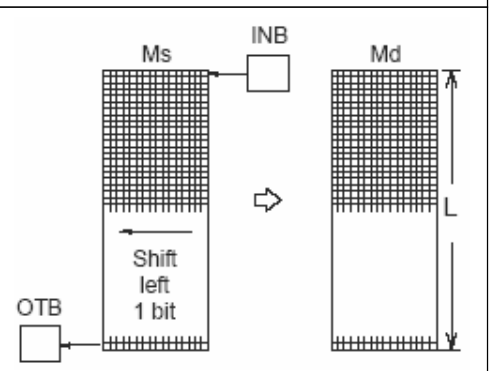
Ladder symbol



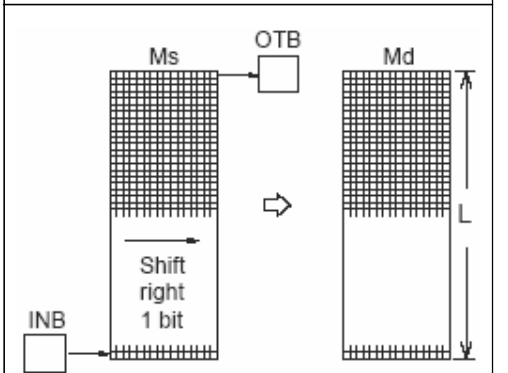
Ms: Kaynak matrisinin başlangıç registerı
Md: Hedef matrisin başlangıç registerı
L: Matrisin uzunluğu (Ms ve Md)
Ms, Md dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilirler

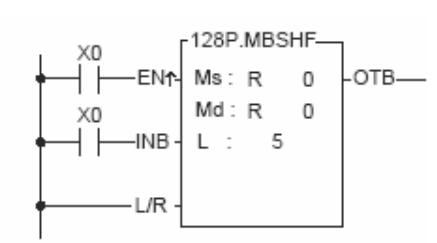
Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z | P0~P9
Ms	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Md		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
L											○*	○	○	

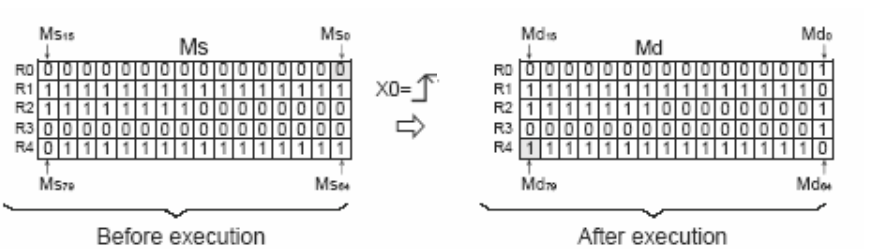
- Kaydırma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, kaynak matrisi Ms erişilecek ve sağa (L/R=0 olduğunda) veya sola (L/R=1 olduğunda) tam bir pozisyon kaydırılacaktır. Boşluğa kaydırma sebep olmuştur (Sola kaydırma ile M0 olacak ve sağa kaydırma ile M16L-1 olacaktır) ve "INB" doldurma bitinin durumu yenilenecektir. Çıkarılmış bitin durumu (sola kaydırıldığında M16L-1 olacak ve sağa kaydırmada M0 olacak) "OTB" çıkış bitinde görünecektir. Bu kaydırılmış matrisin sonuçları Md hedef matrisini dolduracaktır.



- Soldaki örnek programda, Ms ve Md aynı matrislerdir. X0 0→1'e gittiğinde 1 bit sola hareket edecek ve erişim tamamlanacaktır. Daha sonra sonuç Md'de depolanacak ve sonuçlar alttaki diyagramda sağda gösterildiği gibi olacaktır.

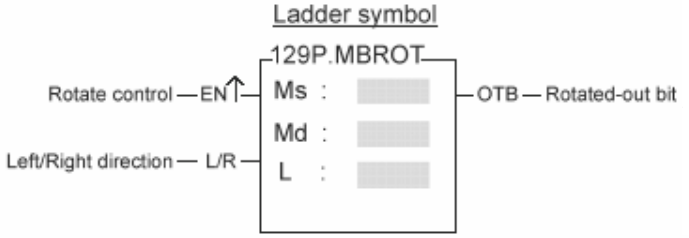






FUN129 P MBROT	MATRİS BİT DÖNDÜRME	FUN129 P MBROT

Ladder symbol



Ms: Kaynak matrisinin başlangıç registerı

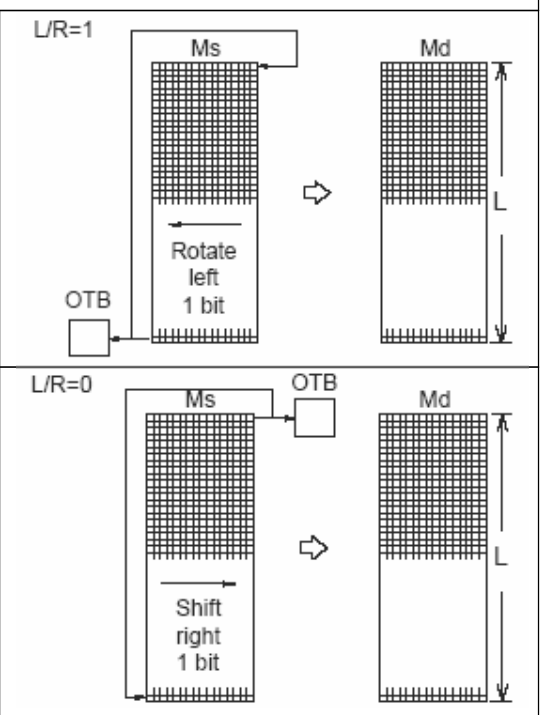
Md: Hedef matrisin başlangıç registerı

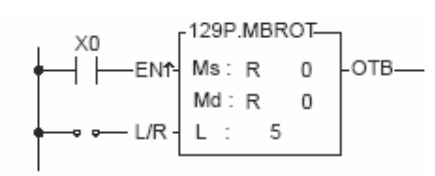
L: Matrisin uzunluğu (Ms ve Md)

Ms, Md dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilirler

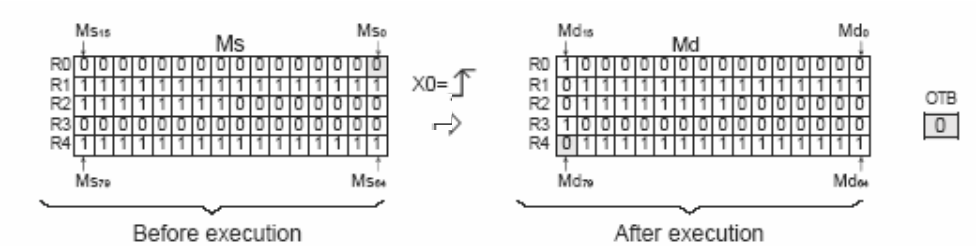
Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z | P0~P9
Ms	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
Md		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
L											○*	○	○	

- Döndürme kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, Ms matrisine tamamen erişilecek ve sola (L/R=1 olduğunda) veya sağa (L/R=0 olduğunda) doğru bir bit döndürülecektir. Döndürme esnasında oluşan boşluk döndürme bitinin durumu tarafından yerine koyulacaktır. Döndürülmüş bit bahsedilen boşluğu doldurulacaktır.



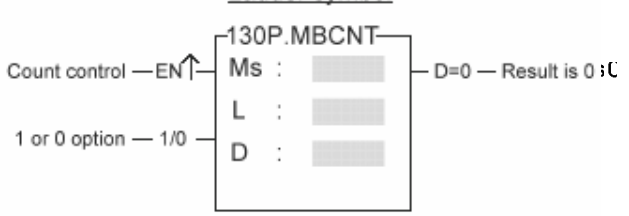


Soldaki programdai Ms ve Md aynı matrislerdir. Xo 0→1'e değiştiğinde, Ms'in tamamına erişilebilmekte ve sağa 1 bit döndürülecektir ve Ms kendi kendine depolanacaktır. Sonuçlar altta sağda gösterilecektir.



FUN130 P MBCNT	MATRİS BİT DURUM SAYMA	FUN130 P MBCNT

Ladder symbol



Ms: Matrisin başlangıç registerı

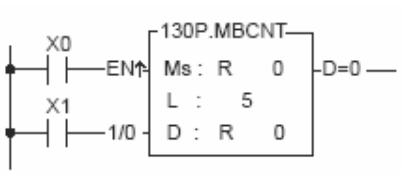
L: Matris uzunluğu

D: Sayma sonuçlarını depolayan register

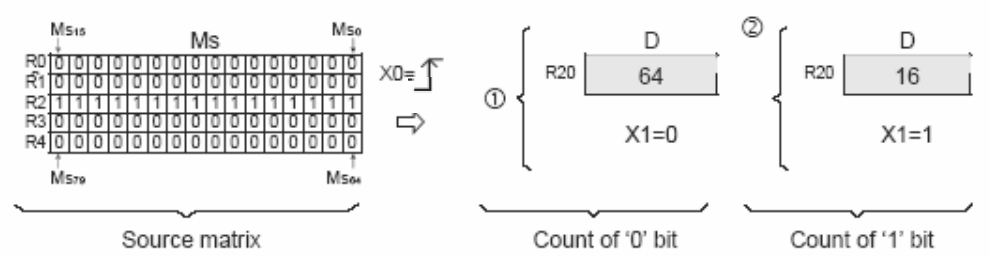
Ms dolaylı adresleme hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilirler

Operand \ Range	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	2 | 256	V、Z | P0~P9
Ms	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
L							○				○*	○	○	
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		

- Sayma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, Ms matrisinin 16L bitleri arasında, bu komut 1 durumlarını toplam sayısını (giriş "1/0"=1 olduğunda) veya 0'ların toplam miktarını ("1/0"=0 olduğunda) sayacaktır. Sayma sonuçları D tarafından belirlenmiş regstera depolanacaktır. Bu miktarın sonuçları 0 ise Result-is-0 bayrağı "D=0" 1'e kurulacaktır.

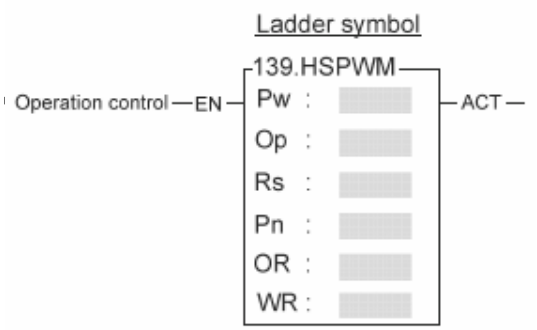


Soldaki program, X1 önce 1 sonra 0 ve X0 sinyali 0→1' geçtiğinde her iki durum, çalışma sonuçları alt sağdaki diyagramda gösterilmiştir.



FUN 139 HSPWM	YÜKSEK HIZLI DARBE GENLİK MODÜLASYON ÇIKIŞI	FUN 139 HSPWM

Ladder symbol



PW: PWM çıkışı (0 = Y0、1 = Y2、2 = Y4、3 = Y6)

OP: çıkış polaritesi ; 0 = Normal
1 = Ters
RS: Çözünürlük; 0 = 1/100 (1%)
1 = 1/1000 (0.1%)
Pn: Çıkış frekansının ayarı(0~255)
OR: Çıkış darbe genliğinin ayar registerı (0~100 or 0~1000)
WR: Çalışma registerı

Range / Operand	Y	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K
	Yn of main unit	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095	
Pw	○													0～3
Op														0～1
Rs														0～1
Pn		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0～255
OR								○				○	○	0～1000
WR			○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	

Tanım

- İşlem kontrolü “EN” = 1, belirlenmiş dijital çıkış PWM çıkışı olacaktır, çıkış frekansının anlatımı altta gösterilmiştir.:

1. Rs(Çözünürlük)=1/100 iken $f_{pwm} = \frac{184320}{(P_n + 1)}$

2. Rs(Çözünürlük)=1/1000 iken $f_{pwm} = \frac{18432}{(P_n + 1)}$

Örnek 1 : Pn (Çıkış frekansının ayarı) = 50, Rs = 0(1/100) ise,

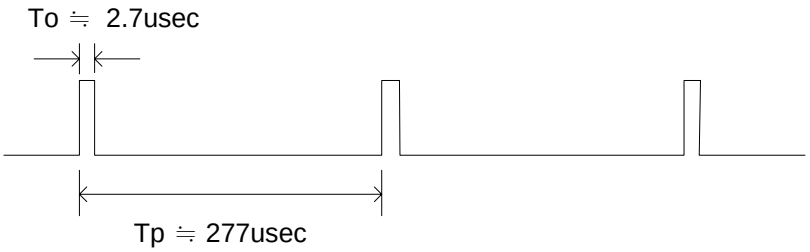
$$f_{pwm} = \frac{184320}{(50 + 1)} = 3614.117 \cdots \fallingdotseq 3.6KHz$$

$$T(Period) = \frac{1}{f_{pwm}} \fallingdotseq 277uS$$

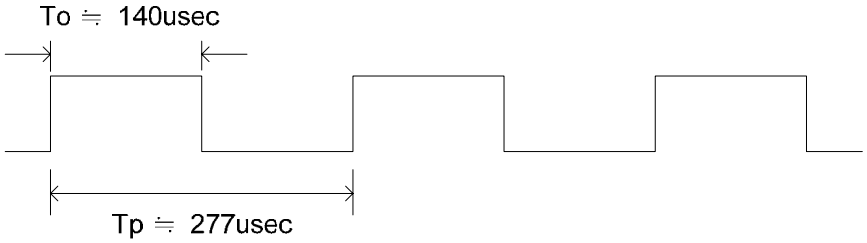
Rs = 1/100 için, OR (darbe genlik çıkışının ayarı)=1 ise, T0 ≒ 2 .7uS'dir. OR (darbe genlik çıkışının ayarı)=50 ise, To ≒1 40 uS’dir.

.Çıkış dalga formu :
(1).Pn (Çıkış frekansı) = 50, Rs = 0 (1/100), OR (Çıkış darbe genliği) = 1 :

FUN 139 HSPWM	YÜKSEK HIZLI DARBE GENLİK MODÜLASYON ÇIKIŞI	FUN 139 HSPWM



(2).Pn (Çıkış frekansının ayarı) = 50, Rs = 0 (1/100), OR (darbe genlik çıkışının ayarı) = 50 :



Örnek 2 : Eğer Pn (Çıkış frekansının ayarı) = 200, Rs = 1(1/1000), ise

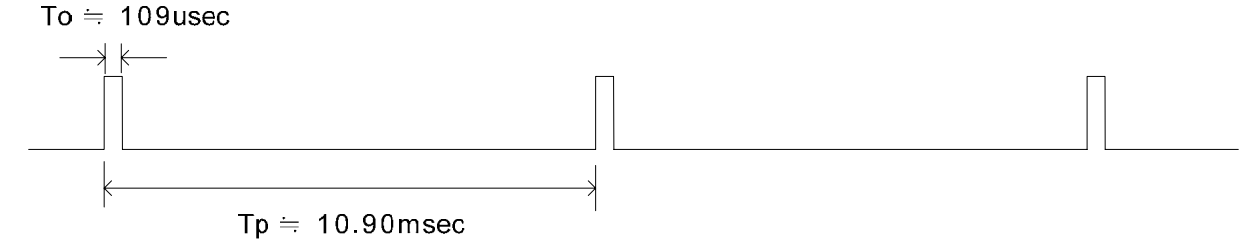
$$f_{pwm} = \frac{18432}{(200+1)} \fallingdotseq 91.7Hz$$

$$T(Period) = \frac{1}{f_{pwm}} \fallingdotseq 10.9mS$$

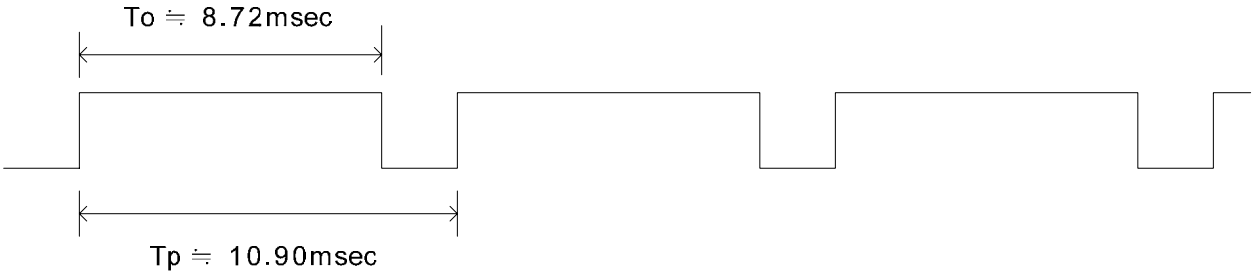
Rs = 1/1000 için, eğer OR(darbe genlik çıkışının ayarı) = 10, ise T0 ≒ 109uS'dir. Eğer OR(darbe genlik çıkışının ayarı) = 800, ise To ≒ 8.72mS'dir.

.Çıkış dalga formu :

(1).Pn (Çıkış frekansı) = 200, Rs = 1 (1/1000), OR (Çıkış puls genişliği) = 10 :

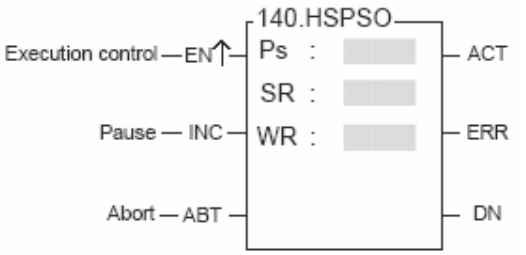


(2).Pn (Çıkış frekansı) = 200, Rs = 1 (1/1000), OR (Çıkış puls genişliği) = 800 :



FUN140 HSPSO	YÜKSEK HIZLI DARBE ÇIKIŞ KOMUTU (Fonksiyonun Özeti)	FUN140 HSPSO

Ladder symbol



Ps: Darbe Çıkışı (0 ~ 3) seçim
0:Y0 & Y1
1:Y2 & Y3
2:Y4 & Y5
3:Y6 & Y7

SR: Pozisyonlama program başlangıç registerı.

WR: Komut işleminin başlangıç çalışma registerları, programın herhangi bir diğer bölümüyle kullanılamaz.

Operand \ Range	HR	DR	ROR	K
	R0 | R3839	D0 | D4095	R5000 | R8071	2 | 256
Ps				0~3
SR	○	○	○	
WR	○	○	○*	

Komut Tanımları

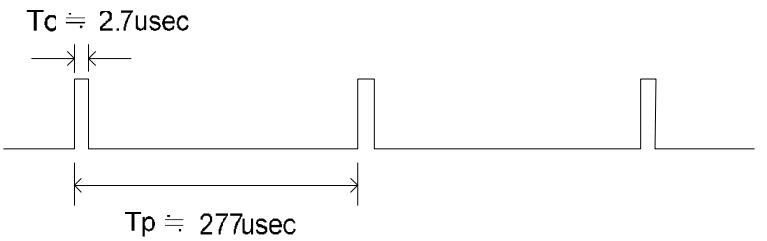
- HSPSO (FUN140) komutunun NC pozisyonlama programı, text olarak yazılan bir programdır. Programın çalışması adımlara bölünmüştür (dahili çıkış frekansı, yol alma mesafesi ve transfer durumları). FUN140 komutu için en fazla pozisyonlama noktası 250 adımdır. Program pozisyonlamasının her bir adımı için 9 register gereklidir. Uygulama ile ilgili detaylar için bölüm 13'deki "NC Fbs-PLC'nin NC pozisyonlama Kontrolü" 'ne bakınız.
- MMI kullanılan uygulamadaki konsol işlemi gibi, MMI'a program pozisyonunu kaydedebiliyorken, registerdaki program pozisyonlarını depolamak içinde kullanılabilir. Programların pozisyon değişimleri istenilirse, program pozisyonunun yüklenmesi program komutlarının yazıması için sıralı bir basitlik sağlayacakır.
- Bu komutun NC pozisyonlaması lineer interpolasyon fonksiyonunu sağlamayacaktır.
- Çalışma kontrolü “EN”=1 olduğunda, Ps0~3, diğer FUN140 komutu tarafından kontrol edilemiyorsa (Ps0=M1992, Ps1=M1993, Ps2=M1994, ve Ps3=M1995 durumları ON olacak), pozisyonlama noktasının sonraki adımından çalışmaya başlıyacaktır; Ps0~3, diğer FUN140 komutu tarafından kontrol edilebiliyorsa (Ps0=M1992, Ps1=M1993, Ps2=M1994, ve Ps3=M1995 durumları OFF), bu komut bekleyecek ve diğer FUN140 çıkışından sonra doğru ççıkış noktasının kontrolünü sağlayacaktır..
- Çalışma kontrol girişi "EN"=0 olduğunda darbe çıkışı hemen durur.
- çıkış duraklaması "PAU"=1 ve çalışma kontrolü 1 olduğunda, darbe çıkışı bekleyecektir. Çıkış duraklaması "PAU"=0 ve çalışma kontrolü hala 1 olduğunda bitmemiş darbe çıkışı devam edecektir.
- Çıkış yarıda interrupt "ABT"=1 olduğunda, sistem bekleyecek ve darbe çıkışı hemen duracaktır.
- Çıkış darbe gönderirken, çıkış göstergesi "ACT" ON olur.
- Çalışma hatası olduğunda, çıkış göstergesi "ERR" ON olacaktır.
- Pozisyonlama programının her bir adımının çalışması, çıkış göstergesi "DN"'yi ON yapaaktır.

*** Darbe çıkışının çalışma modu aşağıdaki modlardan herhangi biri ile yapılandırılmalıdır.

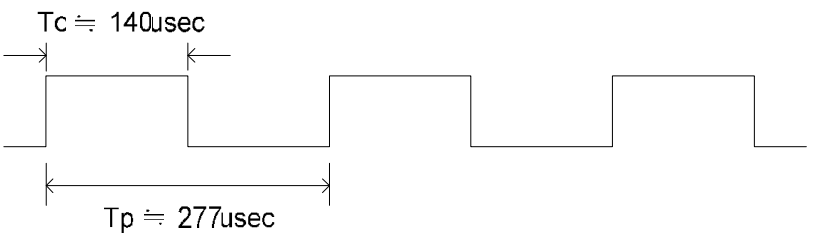
U/D Mode: Y0 (Y2, Y4, Y6), yukarı darbe
Y1 (Y3, Y5, Y7), as down pulse.
K/R Mode: Y0 (Y2, Y4, Y6), as the pulse out..
Y1 (Y3, Y5, Y7), as yön.
A/B Mode: Y0 (Y2, Y4, Y6), as A faz darbesi.
Y1 (Y3, Y5, Y7), as B fazı darbesi.

- Darbe çıkışı için çıkış polaritesi, normalde ON veya normalde OFF seçilmelidir.
- Darbe çıkışının çalışma modu, "Çıkış Kurulumu" ayar sayfasındaki WINPROLADDER ile yapılandırılabilir.

FUN 139 HSPWM	YÜKSEK HIZLI DARBE GENLİK MODÜLASYON ÇIKIŞI	FUN 139 HSPWM



(2).Pn (Çıkış frekansı) = 50, Rs = 0 (1/100), OR (Çıkış darbe genliği) = 50 :



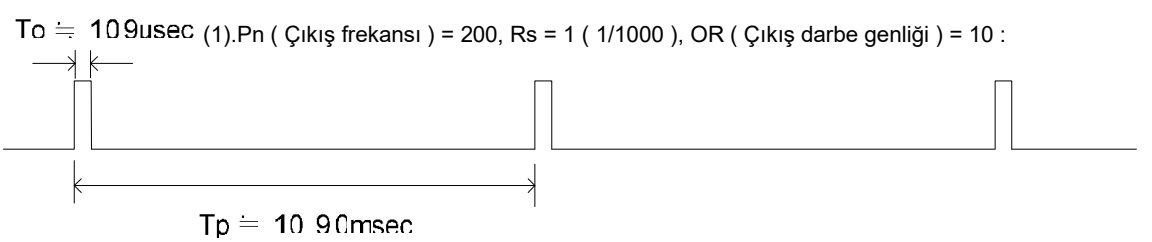
Örnek 2 : If Pn (Çıkış frekansının ayarı) = 200, Rs = 1(1/1000), then

$$fpwm = \frac{18432}{(200+1)} \fallingdotseq 91.7Hz$$

$$T\ (Period) = \frac{1}{fpwm} \fallingdotseq 10.9\ mS$$

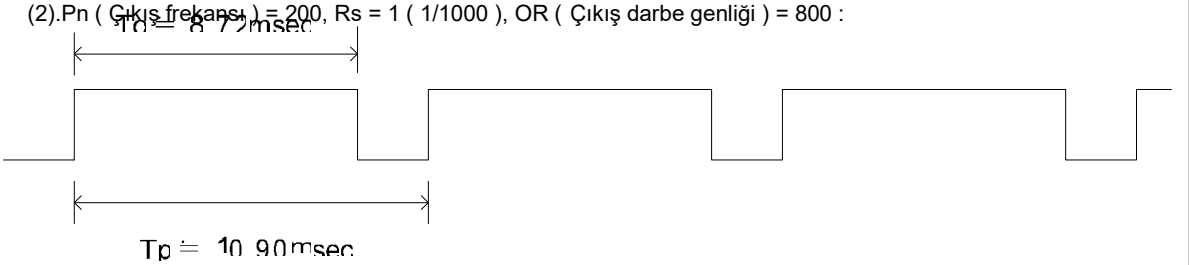
Rs = 1/1000 için, OR (darbe genlik çıkışının ayarı)=10 ise, T0 □ 109uS'dır. OR(darbe çıkış genliğinin ayarı)=800, To □ 8.72mS'dır.

Çıkış dalga formu :



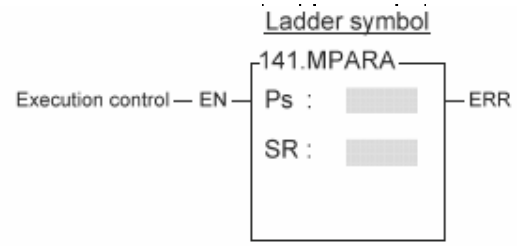
(1).Pn (Çıkış frekansı) = 200, Rs = 1 (1/1000), OR (Çıkış darbe genliği) = 10 :

(2).Pn (Çıkış frekansı) = 200, Rs = 1 (1/1000), OR (Çıkış darbe genliği) = 800 :



FUN141 MPARA	NC POZİSYONLAMA PARAMETRE DEĞER AYARI (fonksiyonun kısa açıklaması)	FUN141 MPARA

Ladder symbol



Ps: Darbe Çıkışı Seçimi (0 ~ 3)

SR : Parametre tablosu için başlangıç registerı; toplamda 18 parametreye sahip ve 24 register kaplar.

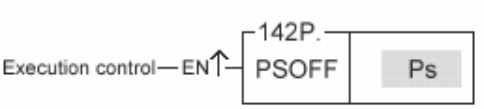
Range / Operand	HR	DR	ROR	K
	R0 | R3839	D0 | D4095	R5000 | R8071	2 | 256
Ps				0~3
SR	○	○	○	

Çalışma Tanımı

- Bu komutun kullanılması gerekli değildir. Parametre değerleri için sistemin varsayılan değerlerini kullanıcı kullanmak isterse bu komut gereksizdir. Ancak, parametre değerilerinin dinamik olarak değişmesi gerekiyorsa, bu komut gereklidir.
- Bu komut, pozisyonlama kontrol amacı için FUN140 ile birleştirilir.
- Çalışma kontrol girişi "EN"=0 veya 1 ise, bu komut gerçekleşecektir.
- Parametre değerlerinde herhangibir hata olduğunda, çıkış göstergesi "ERR" ON olacaktır. (Hata kodu, hata kod registerında depolanacaktır).
- Fonksiyonların detaylı anlatımı ve kullanımı için, bölüm 13 "FBs-PLC için NC pozisyonlama kontrol" kısmına bakınız.

FUN142 P PSOFF	HSPSO DARBE ÇIKIŞI DURDURMAK (Fonksiyon tanım özeti)	FUN142 P PSOFF

Ladder symbol



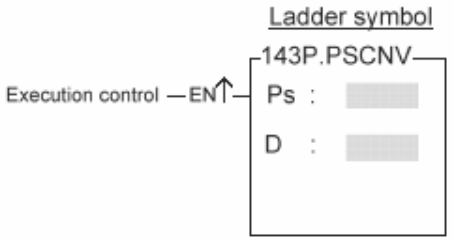
Ps : 0~3
Pulse cıkısını force eder PSOn (n= Ps)

Komut Tanımları

- Çalışma kontrolü "EN"=1 veya “EN↑” (P komutu) 0→1'e değiştiğinde, bu komut, darbe çıkışını durdurmak için HSPSo'nun kurma numarası tahsis edilmemiş olmalıdır.
- mekaniksel orjinal reset noktası için uygulamada, orjinal noktaya en kısa zamanda ulaşıp hemen darbe çıkışını durdurmak için bu komut kullanılabilir. Orjinal mekaniksel nokta resetlemesi gerçekleştirmek için her seferinde aynı pozisyondaki noktalar durdurulmalıdır.
- Fonksiyonların detaylı anlatımı ve kullanımı için, bölüm 13 "FBs-PLC için NC pozisyonlama kontrol" kısmına bakınız.

FUN143 P PSCNV	GÜNCEL DARBE DEĞERİNİ GÖSTERGE DEĞERİNE DÖNÜŞTÜRME(mm, Deg, Inch, PS) (Fonksiyon tanım özeti)	FUN143 P PSCNV

Ladder symbol



Ps : 0 ~ 3; mm (Deg, Inch, PS) olan darbe pozisyonunun numarasını, set değeri gibi aynı birimde dönüştürür..

D: Dönüşümden sonra yeni pozisyonu depolayan register. 2 register kullanılır.

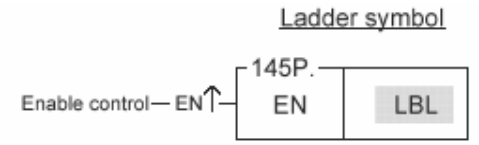
Operand \ Range	HR	DR	ROR	K
	R0 | R3839	D0 | D4095	R5000 | R8071	2 | 256
Ps				0 ~3
D	○	○	○	

Komut Tanımı

- Çalışma kontrolü “En” =1 veya “EN↑” (P komutu) 0→1'e değiştiğinde, bu komut mm olan güncel darbe pozisyonunu aynı birimdeki set değerine dönüştürür.
- Sadece FUN140 komutu çalıştırıldığında, bu komut çalışarak doğru dönüşüm gerçekleşecektir.
- Fonksiyonların detaylı anlatımı ve kullanımı için, bölüm 13 "FBs-PLC için NC pozisyonlama kontrol" kısmına bakınız.

FUN145 P EN	INTERRUPT VE ÇEVRE BİRİMLERİN KONTROLÜ	FUN145 P EN

Ladder symbol



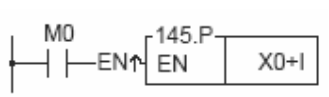
LBL : Enable olan harici giriş veya ortam etiketleri

- Enable kontrol "EN" =1 veya "EN↑" (P komutu) 0→1' değiştiğinde, harici girişe veya çevresel interrupta izin verir.
- Enable interrupt etiket ismi aşağıdakiler gibidir: (Bölüm 10.3'e bakınız):

LBL ismi	Tanım	LBL ismi	Tanım	LBL ismi	Tanım
HSTAI	HSTA Yüksek Hızlı Sayıcı İnterruptı	X4 + I	X4 pozitif kenar interrupt	X1 0 + I	X10 pozitif kenar interrupt
HSC0I	HSC0 Yüksek Hızlı Sayıcı İnterruptı	X4̃ I	X5 negatif kenar interrupt	X1 0̃ I	X10 negatif kenar interrupt
HSC1I	HSC1 Yüksek Hızlı Sayıcı İnterruptı	X5 + I	X5 pozitif kenar interrupt	X1 1 + I	X11 pozitif kenar interrupt
HSC2I	HSC2 Yüksek Hızlı Sayıcı İnterruptı	X5̃ I	X5 negatif kenar interrupt	X1 1̃ I	X11 negatif kenar interrupt
HSC3I	HSC3 Yüksek Hızlı Sayıcı İnterruptı	X6 + I	X6 pozitif kenar interrupt	X1 2 + I	X12 pozitif kenar interrupt
X0 + I	X0 pozitif kenar interrupt	X6̃ I	X6 negatif kenar interrupt	X1 2̃ I	X12 negatif kenar interrupt
X0̃ I	X0 negatif kenar interrupt	X7 + I	X7 pozitif kenar interrupt	X1 3 + I	X13 pozitif kenar interrupt
X1 + I	X1 pozitif kenar interrupt	X7̃ I	X7 negatif kenar interrupt	X1 3̃ I	X13 negatif kenar interrupt
X1̃ I	X1 negatif kenar interrupt	X8 + I	X8 pozitif kenar interrupt	X1 4 + I	X14 pozitif kenar interrupt
X2 + I	X2 pozitif kenar interrupt	X8̃ I	X8 negatif kenar interrupt	X1 4̃ I	X14 negatif kenar interrupt
X2̃ I	X2 negatif kenar interrupt	X9 + I	X9 pozitif kenar interrupt	X1 5 + I	X15 pozitif kenar interrupt
X3 + I	X3 pozitif kenar interrupt	X9̃ I	X9 negatif kenar interrupt	X1 5̃ I	X15 negatif kenar interrupt
X3̃ I	X3 negatif kenar interrupt				

- Pratikte uygulamalar, bazı interrupt sinyallerinin bazı zamanlarda çalışmalarına izin verilmez, ancak, bazı zamanlardada iizn verilir. FUN145 ve FUN 146 komutları çalıştırılarak üstte istenene varılabilir.

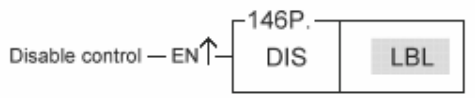
Program örneği



M0, 0→1'e değiştiğinde, X0 interrupt göndermeye izin verir. CPU, X0+I'nın interrupt servis programını hızlı bir şekilde işleyebilir.

FUN146 P DIS	INTERRUPT VE ÇEVRE BİRİMLERİN KONTROLÜ	FUN146 P DIS

Ladder symbol



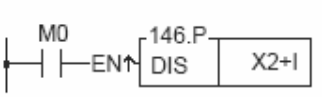
LBL: disable olarak planlanmış interrupt etiketi veya disable çevresel isim

- Prohibit kontrol "EN" =1 veya "EN↑" (P komutu) 0→1'e değiştiğinde, LBL tarafından tasarlanmış interrupt veya çevresel işlem disable edilir..
- İnterrupt etiket adları aşağıdakiler gibidir:

LBL İsim	Tanım	LBL İsim	Tanım	LBL İsim	Tanım
HSTAI	HSTA Yüksek Hızlı Sayıcı İnterrupt	X4 + I	X4 pozitif kenar interrupt	X1 0 + I	X10 pozitif kenar interrupt
HSC0I	HSC0 Yüksek Hızlı Sayıcı İnterrupt	X4~ I	X5 negatif kenar interrupt	X1 0~ I	X10 negatif kenar interrupt
HSC1I	HSC1 Yüksek Hızlı Sayıcı İnterrupt	X5 + I	X5 pozitif kenar interrupt	X1 1 + I	X11 pozitif kenar interrupt
HSC2I	HSC2 Yüksek Hızlı Sayıcı İnterrupt	X5~ I	X5 negatif kenar interrupt	X1 1~ I	X11 negatif kenar interrupt
HSC3I	HSC3 Yüksek Hızlı Sayıcı İnterrupt	X6 + I	X6 pozitif kenar interrupt	X1 2 + I	X12 pozitif kenar interrupt
X0 + I	X0 pozitif kenar interrupt	X6~ I	X6 negatif kenar interrupt	X1 2~ I	X12 negatif kenar interrupt
X0~ I	X0 negatif kenar interrupt	X7 + I	X7 pozitif kenar interrupt	X1 3 + I	X13 pozitif kenar interrupt
X1 + I	X1 pozitif kenar interrupt	X7~ I	X7 negatif kenar interrupt	X1 3~ I	X13 negatif kenar interrupt
X1~ I	X1 negatif kenar interrupt	X8 + I	X8 pozitif kenar interrupt	X1 4 + I	X14 pozitif kenar interrupt
X2 + I	X2 pozitif kenar interrupt	X8~ I	X8 negatif kenar interrupt	X1 4~ I	X14 negatif kenar interrupt
X2~ I	X2 negatif kenar interrupt	X9 + I	X9 pozitif kenar interrupt	X1 5 + I	X15 pozitif kenar interrupt
X3 + I	X3 pozitif kenar interrupt	X9~ I	X9 negatif kenar interrupt	X1 5~ I	X15 negatif kenar interrupt
X3~ I	X3 negatif kenar interrupt				

- Pratikteki uygulamalarda, bazı interrupt sinyallerinin belirli durumlarda çalışmalarına izin verilmez. Bu komut bu interrupt sinyallerini disable etmekte kullanılır..

Program örneği

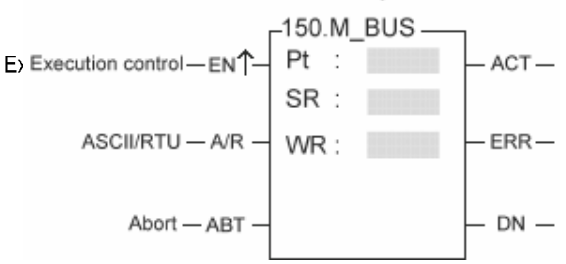


. M0 0→1'e değiştiğinde, X2 interrupt sinyal gönderimini yasaklar.

Gelişmiş Fonksiyon Komutu

FUN150 M-BUS	MODBUS MASTER KOMUT	FUN150 M-BUS

Ladder symbol



Pt : 1~4, Modbus master gibi davranan haberleşme portlarını belirtir

SR : Haberleşme programının başlangıç registerı

WR: Komut işlemi için başlangıç registerı. 8 register kontrol eder ve diğer porgramlar tarafından kullanılmaazlar.

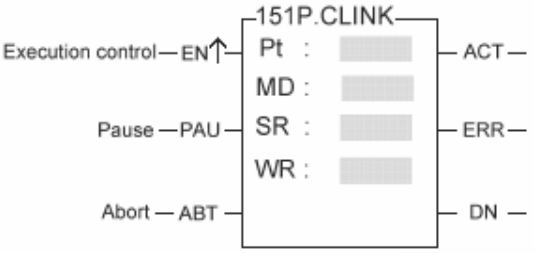
Operand \ Range	HR	ROR	DR	K
	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D4095	
Pt				1~4
SR	○	○	○	
WR	○	○*	○	

Tanım

1. FUN150 (M-BUS) komutu, 1 ~ 4 portları ile Modbus master gibi davranır. böylece Modbus protokolü ile akıllı çevre elemanları ile haberleŞmek daha kolay olur..
2. Master PLC, RS–485 ara yüz sayesinde 247 slave istasyona bağlanabilir.
3. Sadece master PLC'de M-BUS komutu kullanabilir.
4. Veri akış kontrolü planlaması için Program kodlama metodu veya tablo doldurma metodu barındırır; örnek olarak, hangi slave istasyonunun hangi tür veriyi alıcağına ve master PLC'ye kaydedeceğine bakar yada master PLC'den tahsis edilmiş olan slave istasyonuna hangi veriyi yazacağına karar verir. Tanımlama yapmak için 7 register'a ihtiyacı vardır; her 7 register bir Paket veri işlemi tanımlar.
5. Çalıştırma kontrolü "EN" 0'dan 1'e değiştiğinde ve duraklama "PAU" ve iptal "ABT" girişleri 0 ise, ve Port 1/2/3/4 diğer komünikasyon komutları tarafından konrol edilmemişse, [örnek olarak M1960 (Port1) / M1962 (Port2) / M1936 (Port3) / M1938 (Port4) = 1], bu komut Port 1/2/3/4'ü hemen kontrol edecektir ve M1960/M1962/M1936/M1938'i 0 yapacaktır (tutulmuş demek olacaktır), ardından da bir paket veri işlemine başlayacaktır. Eğer Port 1/2/3/4 kontrol edilmişse (M1960/M1962/M1936/M1938 = 0),ya bu komut kontrol eden bağlantı komutu işlemini tamamlayana kadar sabit durum içine girecektir ya da doğru kontrolü bırakmak için işlemini durduracak/iptal edecektir (M1960/M1962/M1936/M1938 =1) ve sonra bu komut eylemsiz olacaktır.M1960/M1962/M1936/M1938 ü 0 a ayarlayınız ve hemen veri işemine devam ediniz.
6. Hareket işlenirken, çalışma kontrolü "ABT" 1 oluyorsa, bu komut hemen hareketi durduracak ve doğru kontrol sağlayacaktır (M1960/M1962/M1936/M1938 = 1). Sonraki sefer, bu komut tekrar doğru iletim sağlamak için harektin ilk kısmına geri döncedektir.
7. "A/R"=0 iken, Modbus RTU protokolü, "A/R"=1 iken Modbus ASCII protokü çalışır.。
8. Data hareket halinde iken, çıkış göstergesi "ACT" ON olacaktır.
9. Data hareketinin bir paketi tamamlandığında hata oluşuyorsa, çıkış göstergesi “DN” & “ERR” ON olacaktır.
10. Data hareketinin bir paketi tamamlandığında hata oluşmamışsa, çıkış göstergesi "DN" ON olacaktır..

FUN 151 CLINK	HABERLEŞME BAĞLANTI KOMUTU	FUN 151 CLINK

Ladder symbol



Pt: İzin verilen port, 1 ~ 4

MD: Haberleşme Modu, MD0~MD3

SR: Haberleşme tablosunun başlangıç registerı (Açıklama için örneğe bakınız)

WR: Komut işlemi için başlangıç registerı (Açıklama için örneğe bakınız). 8 register kontrol eder, diğer programlar ile tekrar kullanılmamalı.

Range / Operand	HR	ROR	DR	K
	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D4095	
Pt				1~4
MD				0~3
SR	○	○	○	
WR	○	○*	○	

Tanım

- Bu komut 4 komut modu MD0~MD3 sağlar. MD0~MD2 üç komut modu "düzenli bağlantı network" ve MD3 "yüksek hızlı bağlantı ağı". Aşağıda, modların fonksiyon tanımları vardır. Detaylar için, bölüm 12.1.2 açıklamalarına bakınız..

  - MD0: FATEK CPU LINK için master istasyon modu
    Herhangi bir PLC için, bütün ladder programlar FUN151:MD0 komutu içerirler, FATEK CPU LINK ağının master istasyon olacaktır. PLC master istasyonu, registerda depolanmış olan haberleşme programına dayalıdır. Hedef istasyon, data tip, data uzunluğu v.b. okuyacak ve "FATEK FB-PLC Haberleşme Protokol" komutu ile slave istasyona yazacaktır. 254 e çıkabilen PLC istasyonu datayı paylaşabilir.

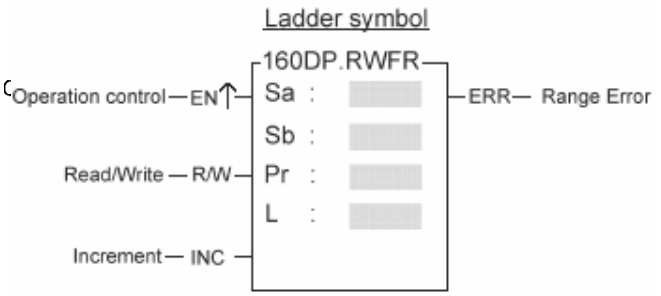
  - MD1: Aktif ASCII data iletim modu
    Bu mod ile, FUN151 komutu, data registerindeki depolanmış haberleşme programını ayrıştıracak ve ASCII ortamlarına port 2'den data gönderiminde ayrışan sonuçlara dayanacaktır (bilgisayar, diğer marka PLC, sürücü, taşıma işareti vs. çeşitli cihazlar ASCII mesajı tarafından komutlandırılacaktır.). Çalışma, (1) sadece iletim olarak ayarlanabilir ve ortamlardan gelen cevapları devre dışı bırakır, (2) iletim ve ortamlardan gelen cevapları alma şeklinde ayarlanabilir. Mod (2) ile çalıştırıldığında kullanıcı ayrıştırılan ortamların haberleşme protokolleine dayanmalı ve ladder komutlardan yazılan cevap mesajları hazırlanmalıdır.

  - MD2: Pasif ASCII data alma modu.
    Bu mod ile, FUN151, ilk önce dış ASCII ortamlardan gelen ASCII mesajları alımını bekletecektir (bilgisayar, diğer PLC'ler, kart okuyucu, bar kod okuyucu, elektronik tartı v.b.). Mesaj alımının üzerine, kullanıcı ayrışan ortamların haberleşme protokolüne dayanmalı ve buna göre tepki göstermektedir. İşlem, sadece (1) alma olarak cevaplama olmadan veya (2) alımdan sonra cevaplamada kullanılarak ayarlanabilir. Mod (2) çalışmada, kullanıcı haberleşme programını yazmak için sürücü methot tablosunu kullanabilir ve mesaj alındıktan sonra bu komut, ortamlara mesajı otomatik olarak cevaplayacak haberleşme programına dayanacaktır..

  - MD3: FATEK yüksek hızlı CPU bağlantısının master istasyon modu
    Bu mod ve MD0 arasındaki en ayırt edici özellik MD3'ün haberleşme cevabının MD0'dan daha hızlı olmasıdır. MD3 mod CPU bağlantısının girişi ile, FATEK PLC dağıtımlı kontrol uygulamaları ve gerçek zamanlı data görüntüleme kolayca gerçekleştirilebilir.

FUN160 D P RWFR	DOSYA REGİSTERI OKUMA/YAZMA	FUN160 D P RWFR

Ladder symbol



Sa: Data registerının başlangıç adresi

Sb: Dosya registerının başlangıç adresi

Pr: Kayıt gösterge registerı

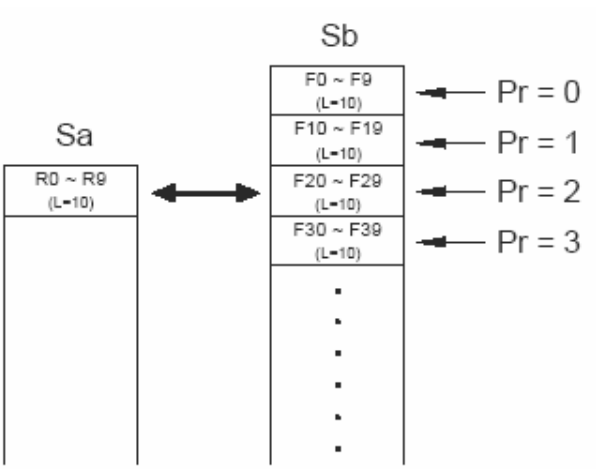
L: Kayıtlı register sayıcı, 1~511

Sa dolaylı adresleme için V、Z、P0~P9 ile birleştirilebilir

Range / Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR	FR
	WX0 | WX240	WY0 | WY240	WM0 | WM1896	WS0 | WS984	T0 | T255	C0 | C255	R0 | R3839	R3840 | R3903	R3904 | R3967	R3968 | R4167	R5000 | R8071	D0 | D4095		V、Z P0～P9	F0 | F8191
Sa	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	
Sb															○
Pr		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○			
L							○				○*	○	1~511		

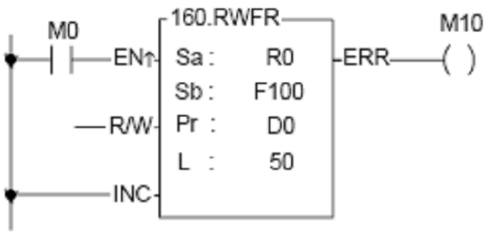
Tanım

- Çalışma kontrolü "EN"=1 veya "EN↑" (P komutu) 0→1'e değiştiğinde, okuma ("R/W"=1) veya yazma ("R/W"=0) dosya register işlemi gerçekleşecektir. Okuyorken, Sa'dan başlayan data registerı içeriği Sb dosya register tabanı tarafından adreslenmiş dosya registerları üzerine yazılacak ve Pr göstergesine kaydedilcektir; yazarken, Sb dosya register tabanı tarafından adreslenmiş dosya registerının içeriği üzerine yazılcak ve kayıtlı Pr göstergesi Sa'dan başlayarak data registerlarının içeriği tarafından üzerine yazılcaktır; L, kayıt boyutu veya işlem sayısıdır. Dosya register erişimi, kayıtlı data registerlarının içeriğinden elde edilir. Örneğin; Sa=R0, Sb=F0, L=10 okuma/yazma detayları aşağıdaki gibidir.



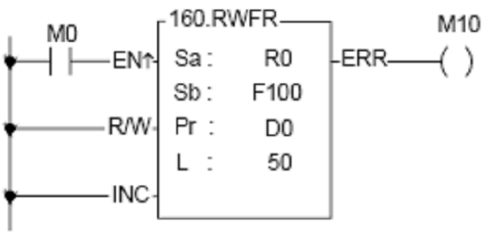
FUN160 D P RWFR	DOSYA REGİSTERI OKUMA/YAZMA	FUN160 D P RWFR

- Ladder program uygulaması için, sadece bu komutla dosya registerlarına erişilebilir.
- Gösterge kontrol girişi "INC"=1 iken çalıştıktan sonra kayıt göstergesi 1 artacaktır.
- yanlış dosya boyutu (L=0 veya >511) veya işlem dosya register aralığının dışında (F0 ~ F8191) iken, bu komut çalışmayacak ve hata göstergesi "ERR" 1 olacaktır.



M0 0□1 şeklinde değiştiğinde, D0=2 ise, dosya registerlarının F200~F249 içeriği R0~R49 data registerlarının üzerine yazılacaktır. Kayıt boyu 50'dir.

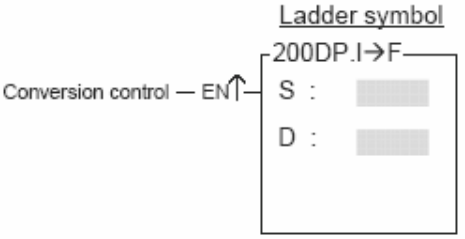
Gösterge işlem sonrası 1 artacaktır.



M0 0□1'e değiştiğinde, D0=1 ise, R0~R49 data registerlarının içeriği F150~F199 dosya registerlarının üzerine yazılacaktır.
Kayıt göstergesi işlem sonrası 1 artacaktır.

FUN200 D P I⇗F	TAM SAYIDAN ONDALIK SAYIYA DÖNÜŞÜM	FUN200 D P I⇗F

Ladder symbol



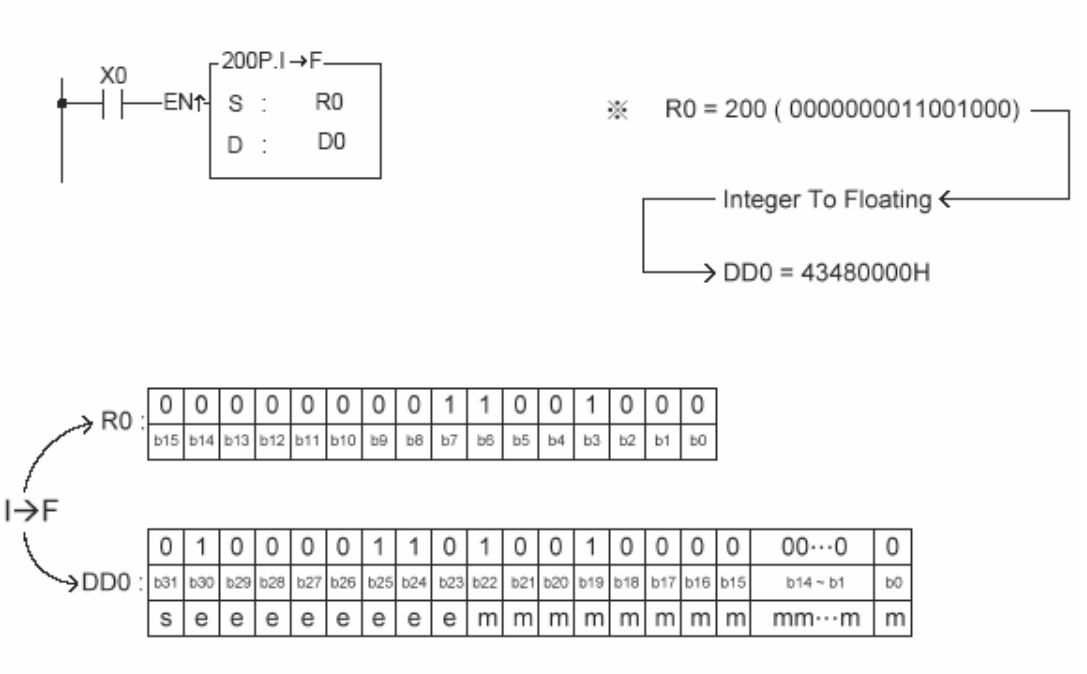
S: Dönüştürülecek integerın başlangıç registerı

D: Dönüştürülen sonucu depolayan başlangıç registerı

Range / Operand	HR	ROR	DR	K	XR
	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D4095	16/32 bit Integer	V、Z P0～P9
S	○	○	○	○	○
D	○	○*	○		○

Tanım

- FATEK-PLC'nin float tipi sayı formatı IEEE–754 standardı aşağıdakilerdir.
- Dönüşüm kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinden S'deki integer data D~D+1 32-bit registera dönüşecektir (ondalık sayıya).



FUN201 D P F↱I	ONDALIK SAYIDAN TAM SAYIYA DÖNÜŞTÜRME	FUN201 D P F↱I

Ladder symbol



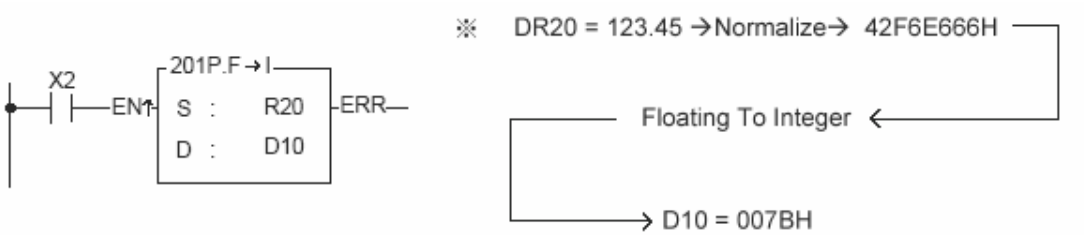
S: Dönüştürülecek olan integerın başlangıç registerı

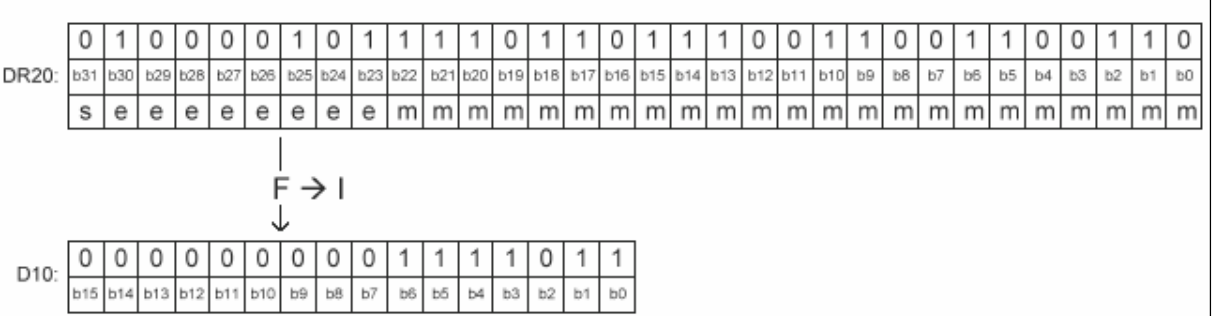
D: Dönüştürme sonucunu depolayacak başlangıç registerı

Operand \ Range	HR	ROR	DR	K	XR
	R0 ~ R3839	R5000 ~ R8071	D0 ~ D4095	16 bit OR 32 bit	V、Z P0～P9
S	○	○	○		○
D	○	○*	○		○

Tanım

- Fatek-PLC'nin ondalık sayı formatı IEEE–754 standartında aşağıdaki şekildedir. Format hakkında detaylı açıklama için bölüm 5,3 (sayma sistemi) sayfa5-9'a bakınız.
- Dönüşüm kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e geçtiğinde, ondalık datayı D registerında S~S+1 32 bitlik registerlara dönüştürücektir (integer data).
- Değer, hedefin geçerli aralığı dışında ise, bu komut çalışmayacaktır ve aralık-hata bayrağı 1'e kurulacak ve D registerı değişmeyecektir.





FUN202 P FADD	ONDALIK SAYI TOPLAMA	FUN202 P FADD

Ladder symbol



Sa: Toplanacak Sayı

Sb: Toplanacak Sayı

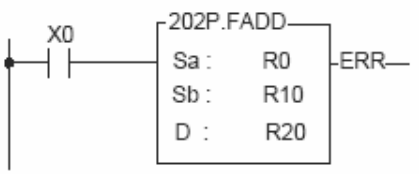
D: Toplanan sonuçların depolanacağı hedef register

Sa, Sb, D, dolaylı adresmele hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Range / Operand	HR	ROR	DR	K	XR
	R0 | R383 9	R5000 | R8071	D0 | D4095	Floating point number	V、Z P0～P9
Sa	○	○	○	○	○
Sb	○	○	○	○	○
D	○	○*	○		○

Tanım

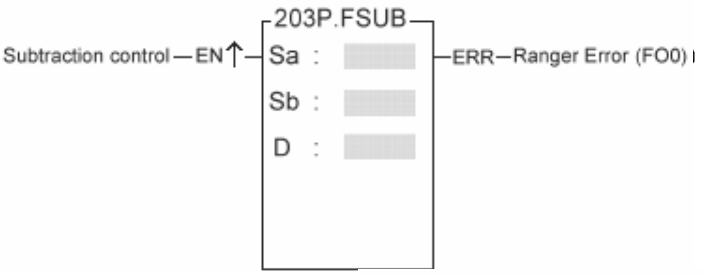
- Fatek-PLC'nin ondalık sayı formatı IEEE–754 standartında aşağıdaki şekildedir. Format hakkında detaylı açıklama için bölüm 5.3 (sayma sistemi) sayfa5-9'a bakınız.
- Ekle kontrol girişi "EN" =1 or "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, Sa ve Sb'nin belirlenen datalarının toplanması gerçekleşecek ve sonucu D registerında belirlenen yere yazacaktır. Sonuç, ondalık sayının ifad edilebilen değerini aşıyorsa, hata bayrağı Fo0 1 olacak ve D registerı değişmeyecektir.



DR0	200	⇨ Floating Point Number :	DR0	43480000H	
DR10	150	⇨ Floating Point Number :	DR10	43160000H	
		+			
			DR20	43AF0000H	

FUN 203 P FSUB	ONDALIK SAYI ÇIKARMA	FUN 203 P FSUB

Ladder symbol



Sa: Çıkartılan

Sb: Çıkan

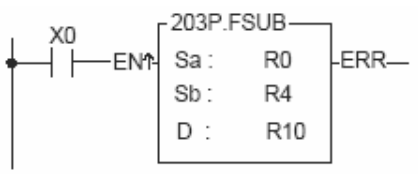
D: Sonucun depolanacağı hedef register

Sa, Sb, D, dolaylı adresmele hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Range / Operand	HR	ROR	DR	K	XR
	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D4095	Floating point number	V、Z P0～P9
Sa	○	○	○	○	○
Sb	○	○	○	○	○
D	○	○*	○		○

Tanım

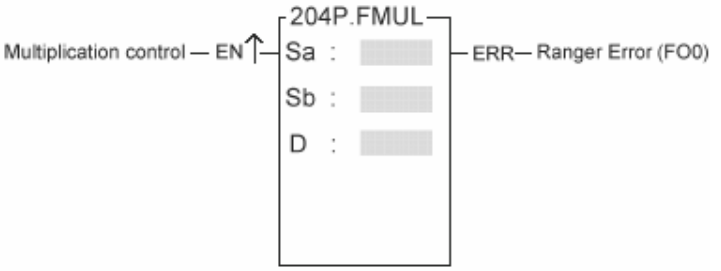
- Fatek-PLC'nin ondalık sayı formatı IEEE–754 standartında aşağıdaki şekildedir. Format hakkında detaylı açıklama için bölüm 5.3 (sayma sistemi) sayfa5-9'a bakınız.
- Çıkarma kontrol girişi "EN" =1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, Sa ve Sb datalarının çıkarma işlemi gerçekleşir ve sonuç D registerında belirlenen yere yazılır. Sonuç ondalık sayının ifade edilen aralığını aşıyorsa, hata bayrağı Fo0 1 olacak ve D registerı değişmeyecektir.



DR0	200	⇨ Floating Point Number :	DR0	43480000H
DR4	500	⇨ Floating Point Number :	DR4	43FA0000H
		—			
			DR10	C3960000H

FUN 204 P FMUL	ONDALIK SAYININ ÇARPILMASI	FUN 204 P FMUL

Ladder symbol



Sa: Çarpılan

Sb: Çarpan

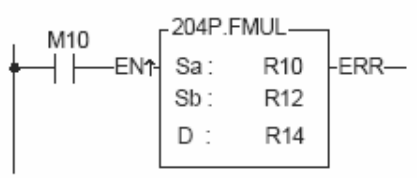
D: Çarpım sonuçlarını depolayan hedef register

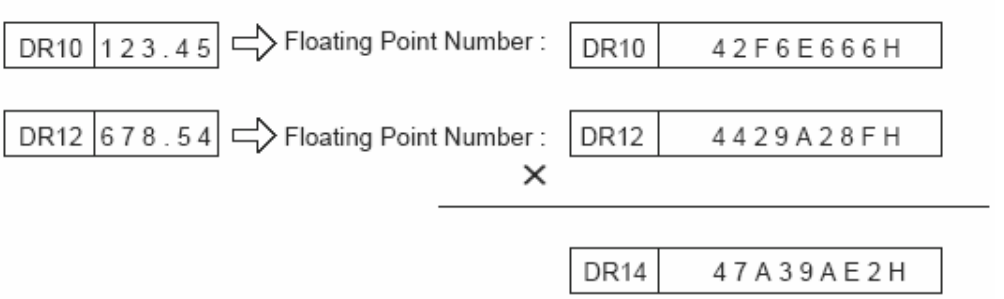
Sa, Sb, D, dolaylı adresmele hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

Range / Operand	HR	ROR	DR	K	XR
	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D4095	Floating point number	V、Z P0～P9
Sa	○	○	○	○	○
Sb	○	○	○	○	○
D	○	○*	○		○

Tanım

- Fatek-PLC'nin ondalık sayı formatı IEEE-754 standartında aşağıdaki şekildedir. Format hakkında detaylı açıklama için bölüm 5.3 (sayma sistemi) sayfa5-9'a bakınız.
- Çarpma kontrol girişi "EN" =1 veyar "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, Sa ve Sb belirlenmiş datalarının çarpımı gerçekleşecek ve sonuç D registerında belirlenen yere yazılacaktır. Sonuç ondalık sayının ifade edilen aralığını aşıyorsa, hata bayrağı Fo0 1 olacak ve D registerı değişmeyecektir.





FUN 205 P FDIV	ONDALIK SAYININ BÖLÜNMESİ	FUN 205 P FDIV

Ladder symbol



Sa: Bölünen

Sb: Bölen

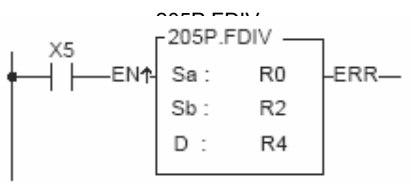
D: Bölüm sonucunun depolanacağı hedef register

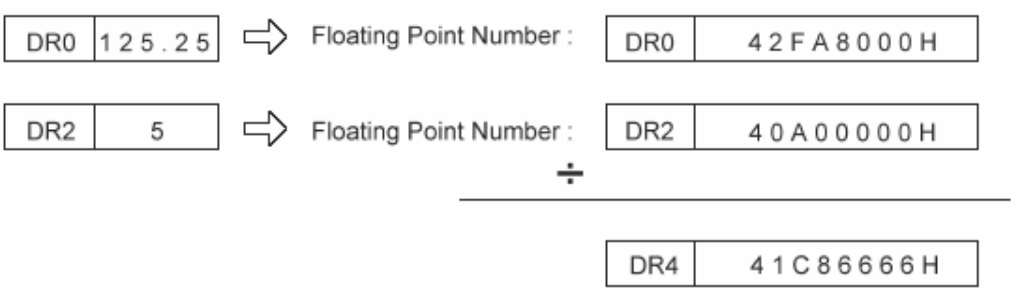
Sa, Sb, D, dolaylı adresmele hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

Range / Operand	HR R0 | R3839	ROR R5000 | R8071	DR D0 | D4095	K Floating point number	XR V、Z P0～P9
Sa	○	○	○	○	○
Sb	○	○	○	○	○
D	○	○*	○		○

Tanım

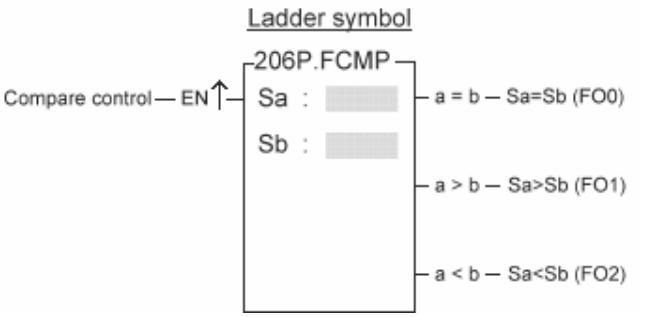
- Fatek-PLC'nin ondalık sayı formatı IEEE-754 standartında aşağıdaki şekildedir. Format hakkında detaylı açıklama için bölüm 5.3 (sayma sistemi) sayfa5-9'a bakınız.
- Bölme kontrol girişi "EN" =1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde Sa ve Sb bölme işlemi gerçekleşecek v sonuç D registerında belirlenen yere yazılacaktır. Sonuç ondalık sayının ifade edilen aralığını aşıyorsa, hata bayrağı Fo0 1 olacak ve D registerı değişmeyecektir.





FUN 206 P FCMP	ONDALIK SAYININ KARŞILAŞTIRILMASI	FUN 206 P FCMP

Ladder symbol



Sa: Karşılaştırılacak olan register

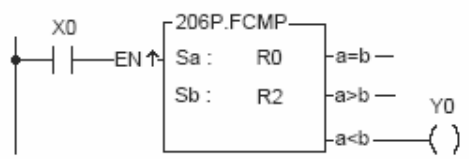
Sb: Karşılaştırılacak olan register

Sa, Sb, dolaylı adresmele hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

Range / Operand	HR	ROR	DR	K	XR
	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D4095	Floating point number	V、Z P0～P9
Sa	○	○	○	○	○
Sb	○	○	○	○	○

Tanım

- Fatek-PLC'nin ondalık sayı formatı IEEE-754 standartında aşağıdaki şekildedir. Format hakkında detaylı açıklama için bölüm 5.3 (sayma sistemi) sayfa5-9'a bakınız.
- Karşılaştırma kontrol girişi "EN" =1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde Sa ve Sb dataları karşılaştırılır. Sa'nın datası Sb'ye eşit ise, FO0 1'e kurulur. Sa>Sb ise FO1 1'e kurulur. Sa<Sb ise, FO2 1'e kurulur.



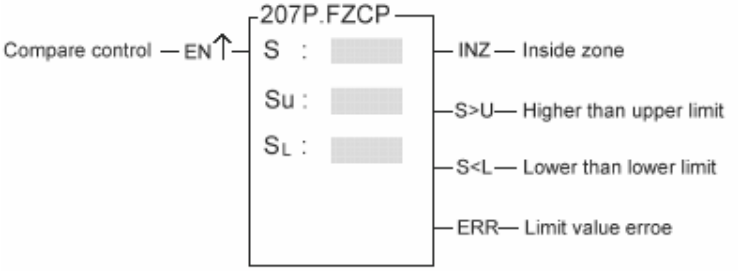
DR0	200.1	⇨ Floating Point Number :	DR0	43481994H

DR2	200.2	⇨ Floating Point Number :	DR2	43483333H

- Üstteki örnekten, DR0 datasının değeri 200.1 ve DR2 değerinin 200.2 olduğunu varsayıyoruz. CMP komutu çalıştırılarak karşılaştırıyoruz. a<b olduğundan dolayı, FO0 ve FO1 0'a kurulacak ve FO2 bayrağı 1'e kurulacaktır.
- Eğer birleşik sonuçlara sahip isek, □, □, < > v.b. , önce =, < ve > sonuçlarını gönderin ve rölelerden sonuçları birleştirin.

FUN 207 P FZCP	ONDALIK SAYININ BÖLGE KARŞILAŞTIRMASI	FUN 207 P FZCP

Ladder Symbol



S: Bölge karşılaştırması için Register

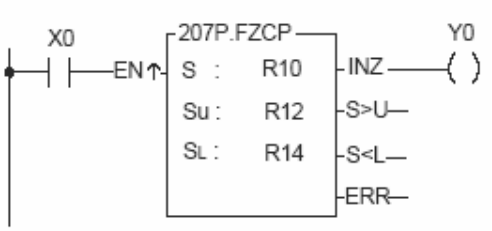
SU: Üst sınır değeri

SL: Alt sınır değeri
S, SU, SL dolaylı adresmele hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

Range / Operand	HR	ROR	DR	K	XR
	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D4095	Floating point number	V、Z P0～P9
S	○	○	○	○	○
Su	○	○	○	○	○
SL	○	○	○	○	○

Tanım

- Fatek-PLC'nin ondalık sayı formatı IEEE-754 standartında aşağıdaki şekildedir. Format hakkında detaylı açıklama için bölüm 5.3 (sayma sistemi) sayfa5-9'a bakınız.
- Karşılaştırma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, alt limit SL, üst limit SU ve S karşılaştırılır. S alt limit ile üst limit arasında ise, bölge içinde bayrağı "INZ" 1 olacaktır. S'in değeri üst limit SU'dan çok büyük ise, üst limitten daha büyük bayrağı "S>U" 1 olacaktır. S'in değeri alt sınır SL'den daha küçük ise, alt sınırdan daha küçük bayrağı "S<L" 1 olacaktır.
- Üst sınır SU, alt sınır SL'den çok daha büyük olmalıdır. SU<SL olur ise, sınır değeri hata bayrağı "ERR" 1 olacak ve bu komut çalışmayacaktır.



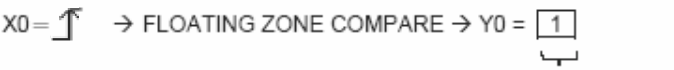
Soldaki komut, DR12 ve DR14 şeklinde oluşturulmuş alt ve üst sınırlar ile DR10'un değerini karşılaştırır. DR10~DR14 değeri sol alttaki diyagramda görüldüğü gibi ise, sonuç, sağ alttaki gibi gerçekleşecektir.

. Bölge dışında bir durum isteniyorsa, OUT NOT Y0 kullanılabilir veya S>U ve S<L çıkışları aarsında OR işlemi uygulanabilir ve sonuç taşınır.

FUN 207 P FZCP	FLOAT TİPİNDEKİ SAYININ BÖLGE KARŞILAŞTIRMASI	FUN 207 P FZCP

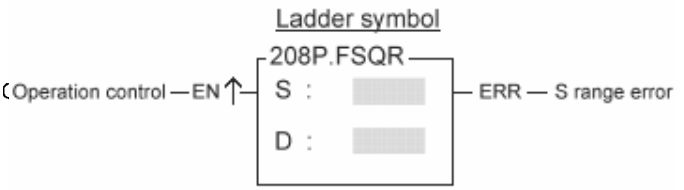
S	DR10	2000.2	⇨ Floating Point Number :	DR10	44FA0666H	
Su	DR12	3000.3	⇨ Floating Point Number :	DR12	453B84CDH	(Upper limit value)
S_L	DR14	1000.1	⇨ Floating Point Number :	DR14	447A0666H	(Lower limit value)

Before-execution



FUN 208 P FSQR	ONDALIK SAYININ KAREKÖKÜ	FUN 208 P FSQR

Ladder symbol



S : Karekökü alınacak olan başlangıç registerı

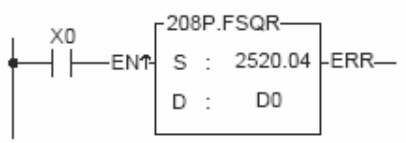
D : Sonucu depolayan register
(karekök değeri)

S, D dolaylı adresmele hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

Operand \ Range	HR R0 | R3839	ROR R5000 | R8071	DR D0 | D4095	K Floating point number	XR V、Z P0～P9
S	○	○	○	○	○
D	○	○*	○		○

Tanım

- Fatek-PLC'nin ondalık sayı formatı IEEE-754 standartında aşağıdaki şekildedir. Format hakkında detaylı açıklama için bölüm 5.3 (sayma sistemi) sayfa5-9'a bakınız.
- Çalışma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, S değeri veya S~S+1 registerinin belirlenmiş datasının kare kökü alınır ve sonuç D~D+1 ile belirlenmiş registera depolanır.
- S değeri negatif ise, hata bayrağı "ERR" 1 olacaktır ve işlem gerçekleşmeyecektir.



S : K | 2520.04

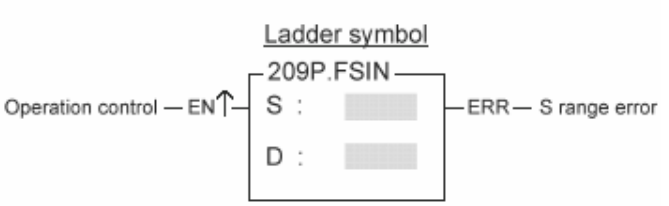
⇩ X0 = ↑

D : D1 | D0 | 50.2 ⇨ Floating Point Number : 4248 | CCCD H

D1 D0

$\sqrt{2520.04} = 50.2$

FUN 209 P FSIN	TRİGONOMETRİK SIN KOMUTU	FUN 209 P FSIN



S: SIN'i alınacak olan kaynak registerı

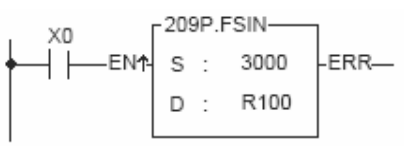
D: Sonucu depolamak için register
(SIN değeri)

S, D dolaylı adresmele hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir.

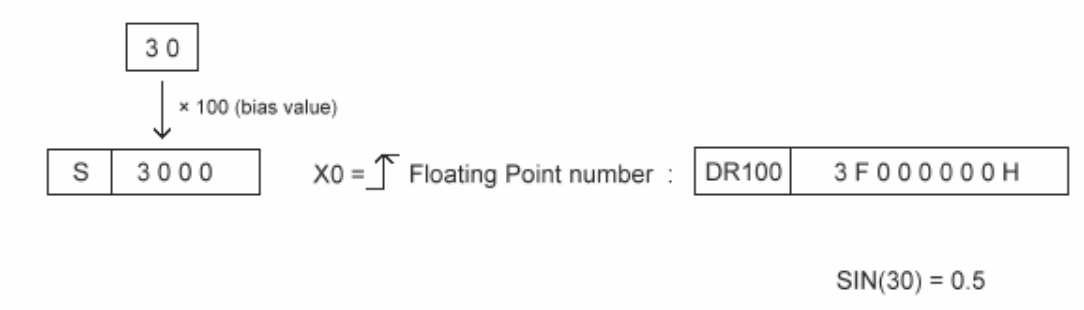
Operand \ Range	HR	ROR	DR	K	XR
	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D4095	Integer 16 Bit number	V、Z P0～P9
S	○	○	○	○	○
D	○	○*	○		○

Description

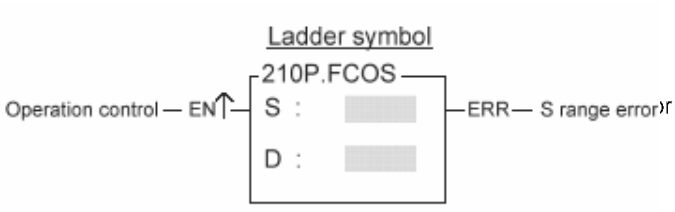
- Fatek-PLC'nin ondalık sayı formatı IEEE-754 standartlarında aşağıdaki şekildedir. Format hakkında detaylı açıklama için bölüm 5.3 (sayma sistemi) sayfa5-9'a bakınız..
- Çalışma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, S registerında belirlenmiş açı datasının SIN değerini alır ve soucufloat sayı formatında D~D+1 registerına depolar. Açının kabul edilebilir aralığı -18000 ile +18000 aralığıdır ve bir birim 0.01 derecededir.
- S değeri bu aralığın içerisinde değil ise, S dğeri hata bayrağı "ERR" 1 olacak ve işlem gerçekleşmeyecektir.



Soldaki program 30'un SIN değerini almata ve sonucu DR100 registerına depolamaktadır.



FUN 210 P FCOS	TRİGONOMETRİK COS FONKSİYONU	FUN 210 P FCOS



S: COS değeri alınacak kaynak registerı

D: Sonucu depolayan register
(COS değeri)

S, D dolaylı adresmele hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

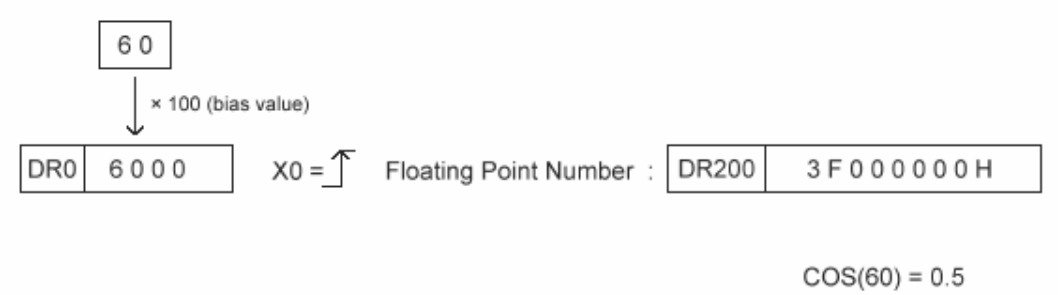
Operand \ Range	HR	ROR	DR	K	XR
	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D4095	Integer 16 Bit number	V、Z P0～P9
S	○	○	○	○	○
D	○	○*	○		○

Description

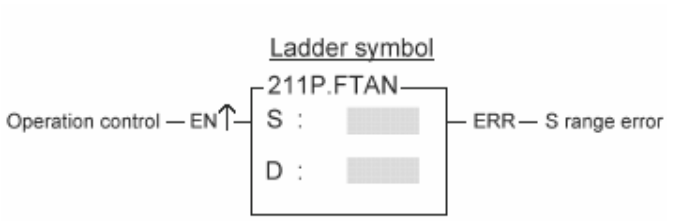
- Fatek-PLC'nin ondalık sayı formatı IEEE-754 standartlarında aşağıdaki şekildedir. Format hakkında detaylı açıklama için bölüm 5.3 (sayma sistemi) sayfa5-9'a bakınız..
- Çalışma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, S registerında belirlenmiş açı datasının COS değerini alır ve soucufloat sayı formatında D~D+1 registerına depolar. Açının kabul edilebilir aralığı -18000 ile +18000 aralığıdır ve bir birim 0.01 derecededir.
- S değeri bu aralığın içerisinde değil ise, S dğeri hata bayrağı "ERR" 1 olacak ve işlem gerçekleşmeyecektir.



Soldaki program 60'un COS değerini almata ve sonucu DR200 registerına depolamaktadır..



FUN 211 P FTAN	TRİGONOMETRİK TAN FONKSİYONU	FUN 211 P FTAN



S: TAN değeri alınacak kaynak registerı

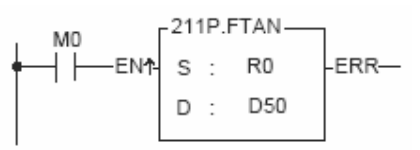
D: Sonucu depolayan register
(TAN değeri)

S, D dolaylı adresmele hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

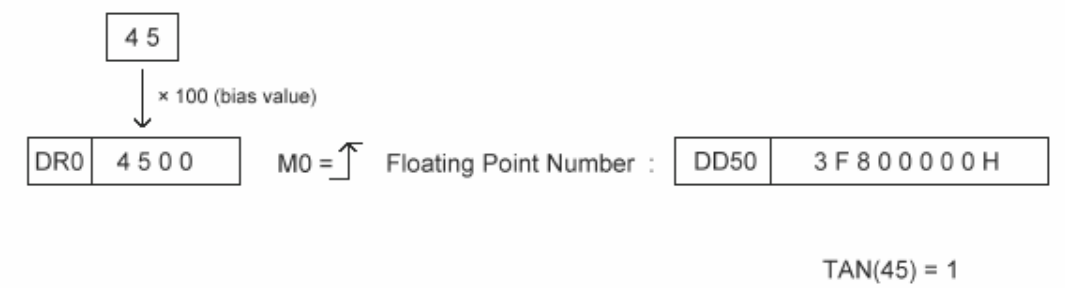
Operand \ Range	HR	ROR	DR	K	XR
	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D4095	Integer 16 Bit number	V、Z P0～P9
S	○	○	○	○	○
D	○	○*	○		○

Tanım

- Fatek-PLC'nin ondalık sayı formatı IEEE-754 standartında aşağıdaki şekildedir. Format hakkında detaylı açıklama için bölüm 5.3 (sayma sistemi) sayfa5-9'a bakınız..
- Çalışma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, S registerında belirlenmiş açı datasının TAN değerini alır ve soucufloat sayı formatında D~D+1 registerına depolar. Açının kabul edilebilir aralığı -18000 ile +18000 aralığıdır ve bir birim 0.01 derecededir.
- S değeri bu aralığın içerisinde değil ise, S dğeri hata bayrağı "ERR" 1 olacak ve işlem gerçekleşmeyecektir.



Soldaki program 45' in TAN değerini almakta ve sonucu DD50 registerına depolamaktadır.



FUN 212 P FNEG	ONDALIK SAYININ İŞARET DEĞİŞİMİ	FUN 212 P FNEG

Ladder symbol



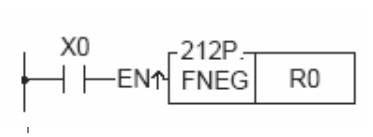
D: İşareti değişecek register

D dolaylı adresmele hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

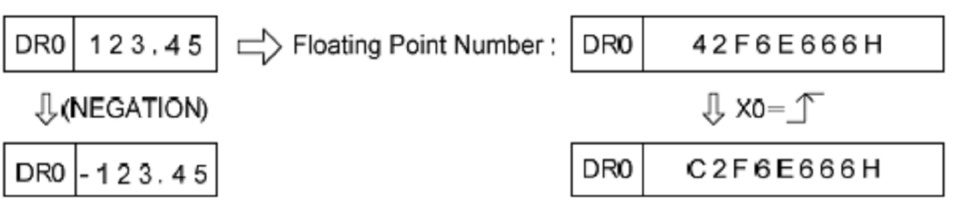
Range / Operand	HR	ROR	DR	K	XR
	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D4095	Integer 16 Bit number	V、Z P0～P9
D	○	○*	○		○

Description

- Fatek-PLC'nin ondalık sayı formatı IEEE–754 standartlarında aşağıdaki şekildedir. Format hakkında detaylı açıklama için bölüm 5.3 (sayma sistemi) sayfa5-9'a bakınız. .
- Çalışma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, D registerında belirlenen ondalık sayının işareti değişecektir..



Soldaki komut, DR0 registerının değerini değiller ve sonucu DR= registerına geri depolar.



FUN 213 P FABS	ONDALIK SAYININ MUTLAK DEĞERİ	FUN 213 P FABS

Ladder symbol



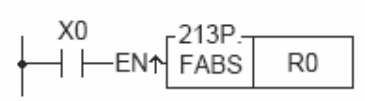
D: Mutlak değeri alınan register

D dolaylı adresmele hizmeti için V, Z, P0~P9 ile birleştirilebilir

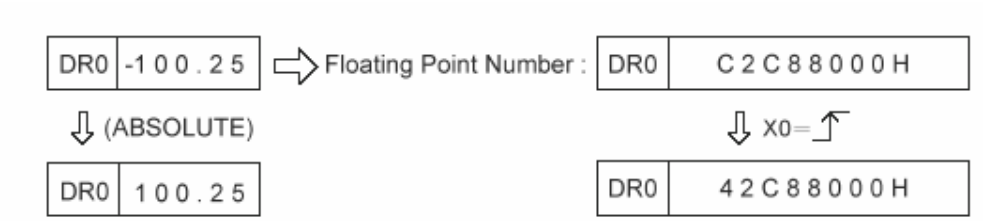
Range / Operand	HR	ROR	DR	K	XR
	R0 | R3839	R5000 | R8071	D0 | D4095	Integer 16 Bit number	V、Z P0～P9
D	○	○*	○		○

Tanım

- Fatek-PLC'nin ondalık sayı formatı IEEE-754 standartında aşağıdaki şekildedir. Format hakkında detaylı açıklama için bölüm 5.3 (sayma sistemi) sayfa5-9'a bakınız.
- Çalışma kontrolü "EN" = 1 veya "EN↑" (P komutu) 0'dan 1'e değiştiğinde, D registerındaki ondalık sayının mutlak değeri alınacak ve D registerına geri depolanacaktır..



Soldaki komut, DR= registerının mutlak değerini hesaplar ve sonucu DR0 registerına geri depolar.



MEMO