

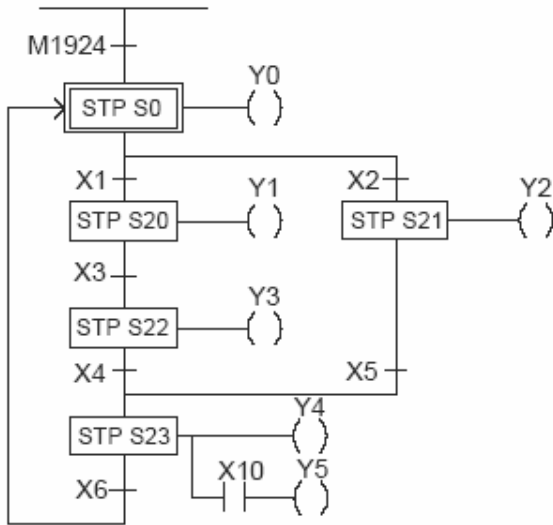
Bölüm 8 Step Komutu Tanımları

Yapısal programlama, yazılım dizaynında özel bir trenddir. Faydaları, yüksek okunabilirlik, kolay bakım, uygun güncelleme, yüksek kalite ve güvenilirliktir. Ardı il görevlerin geleneksel ladder dizayn metodu ile dizayn edilmesi kontrol uygulamalarında zordur. Bu yüzden, makine çalışması için özellikle yapılan dizi kontroller ile ladder diyagramlar sıklıkla kombine edilmelidir. Step komutlarının yardımıyla, dizayn çalışması daha verimli, zaman tasarruflu ve kontrollü olacaktır. Dizayn yönteminin bu çidi, proses kontrolü ve ladder diyagramla birlikte birleştirilmesine step ladder dili adı verilmiştir.

Step ladder diyagramının temel ünitesi bir basamaktır. Step makinesindeki harekete (durma) eşdeğerdir burada her iki hareket bir çıkışı sahiptir. Tüm makine ve dizi kontrol sistemleri paralel veya seri basamak kombinasyonlarıdır. Adım adım dizi çalışması prosedürü makinesindeki adımları tamamen anlamış oldu nda izin verilmektedir. Bu yüzden bu dizayn çalışması ve bakımı daha verimli ve kolay olacaktır:

8.1 Step Ladder Diyagramının Çalışma Prensipleri

【Örnek】



【Tanım】

1. Bir step Sxxx ile gösterilmektedir ve bunun değeri S0~S999 aralığından biridir. Step çalıştırıldığında (ON durumu), Ladder diyagramında çalışacak ve önceki adımın çıkışı OFF olacaktır.
2. M1924, program başladıktan sonra bir tarama zamanı için ON olur. Bu yüzden, ON olmaz, diğer adımlar etkisiz durumdayken mesela; Y1~Y5'ün tümü OFF iken başlangıç adımı S0'in durması kayıtlıdır (S0 ON). Bu M1924 ON S0 ON Y0 ON ve Y0 sayesinde X1 veya X2 kontaktlarının ON olana kadar ON durumunda kalacaklardır.
3. Önce X2'nin ON olduğunu varsayalım S21 yolu çalışacaktır.

$$X2 \text{ ON} \Rightarrow \begin{cases} S21 \text{ ON} \\ S0 \text{ OFF} \end{cases} \quad \begin{cases} Y2 \text{ ON} \\ Y0 \text{ OFF} \end{cases}$$

Y2, X5 ON olana kadar ON durumunda kalacaktır.

4. X5'in ON olduğunu varsayarsak, sistem S23 adımı başlanacaktır.

$$X5 \text{ ON} \Rightarrow \begin{cases} S23 \text{ ON} \\ S21 \text{ OFF} \end{cases} \quad \begin{cases} Y4 \text{ ON} \\ Y2 \text{ OFF} \end{cases}$$

Y4 ve Y5, X6 On olana kadar ON durumunda kalacaklardır.

※X10, ON ise, Y5 On olacak.

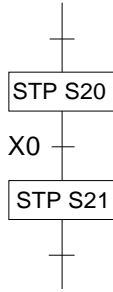
1. X6'yı ON varsayalım, sistem S0'ya başlanacak.

$$X6 \text{ ON} \Rightarrow \begin{cases} S0 \text{ ON} \\ S23 \text{ OFF} \end{cases} \quad \begin{cases} Y0 \text{ ON} \\ Y4, Y5 \text{ OFF} \end{cases}$$

Sonra, bir kontrol sistem döngüsü tamamlanacak ve ileri bir sistem döngüsüne girilecektir.

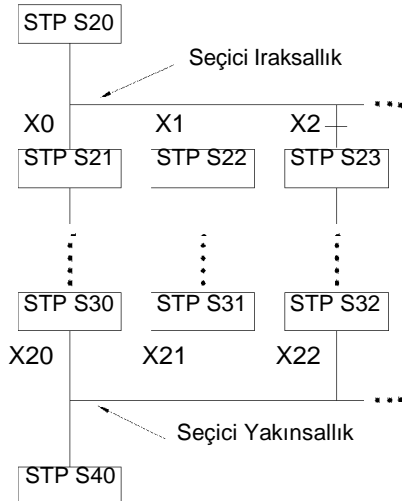
8.2 Step Ladder Diyagramın Temel Fonksiyonu

1) Tek yöllü



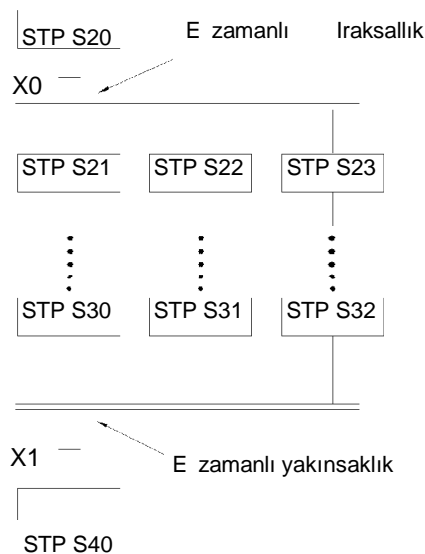
- ⌘ S20 stepi sadece X0 yolundan S21 basamağına taşınır.
- ⌘ X0, kontaktların diğ er seri ve paralel kombinasyonlarını de ğ i tirebilir.

2) Seçici İraksallık/Yakınsallık



- ⌘ S20 sadece birinci tanı tı lı uzak yolu seçer. E.g. X2 ilk ON olduktan sonra S23 stepinin Yolu icra edilecektir.
- ⌘ Bir ıraksallık maksimum 8 yola sahiptir.
- ⌘ X1, X2, ... X22, diğ er kontaktların seri veya paralel kombinasyonu tarafından de ğ i tirilir.

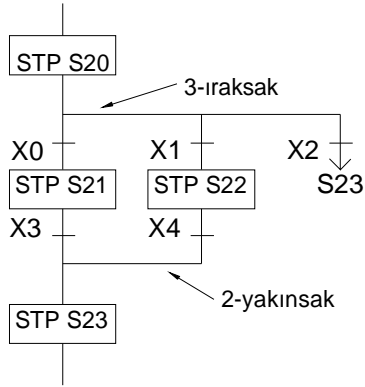
3) E zamanlı İraksallık/Yakınsallık



- ⌘ X0 ON olduktan sonra S20 basamağı e zamanlı çalı şacaktır. Mesela tüm S21, S22, S23, v.b. hepsi ba latılacaktır.
- ⌘ Yakınsak bir noktada tüm ıraksal yollar son basamakta çalı ştırılacaktır (mesela; S30, S31 ve S32). X1 ON oldu unda, çalı şması için S40'a transfer olmalıdır.
- ⌘ İraksal yolların numarası, yakınsak yolların numarası ile aynı olmalıdır. İraksal / yakınsak maksimum yol sayısı 8'dir.

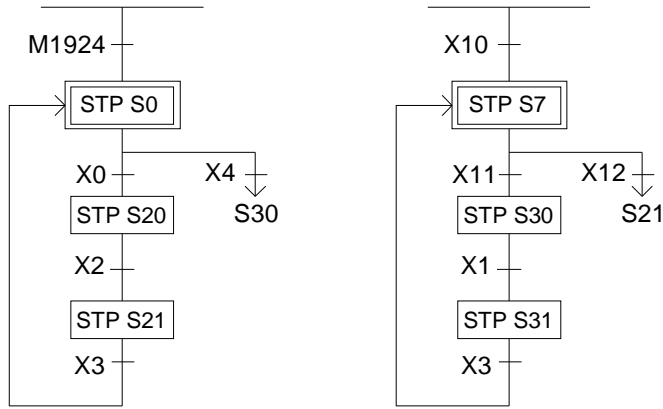
4 Atlama

a. Aynı Basamak Döngüsü



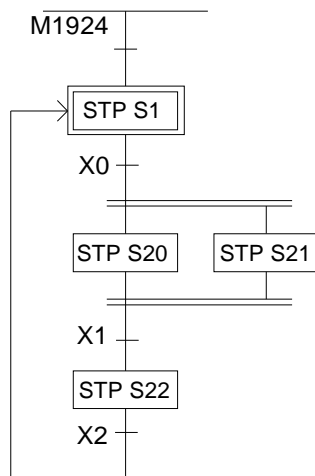
- ⌘ Soldaki eklede gösterildi i gibi S20 altında 3 yol vardır.
- X2'yi On varsayarsak, sistem seçici yakınsak sistem sayesinde çalı tırılmadan S23 basama na atlayacaktır.
- ⌘ E zamanlı ırsaksak yolların çalı ması geçilecektir.

b. Farklı Basamak Döngüsü

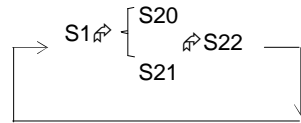


5 Kapalı veya Tek Döngü

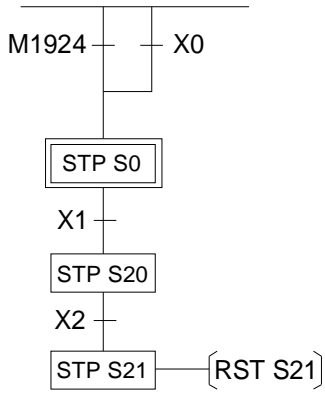
a. Kapalı Döngü



- ⌘ Ba langıç adımı S1 ON , sonsuz döngü sonradan tamamlanacaktır.

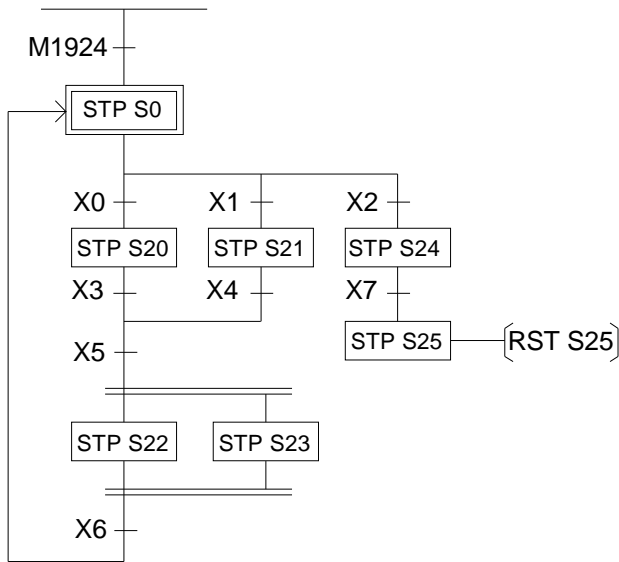


b. Tekli Döngü

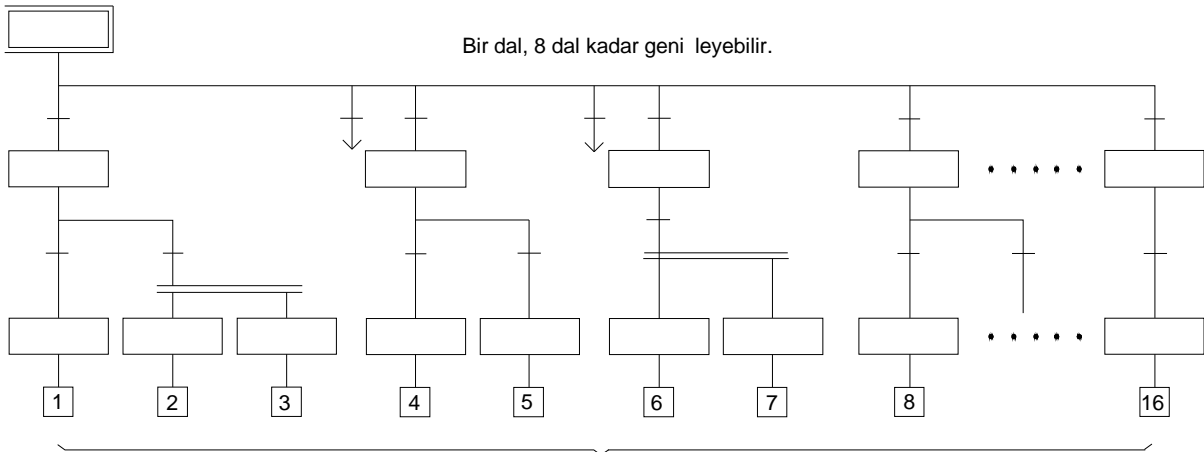


⚡ S20 basamağı On oldu unda, eğer X2'de aynı zamanda ON ise "RST S21" komutu S21'i OFF yapacaktır ve bütün step i lemleri duracaktır.

c. Karışık Sistem



⚡ Birleştirilmiş Uygulama



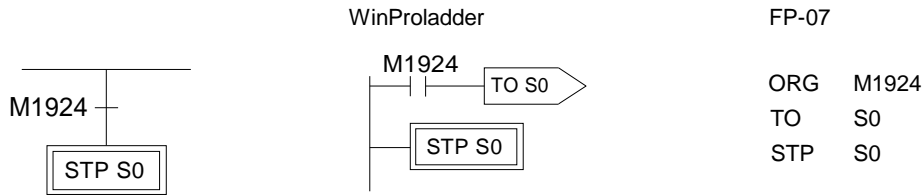
Bağlıca basamağının ağırlıklı olarak yatay dal döngülerinin maksimum sayısı 16'dır.

8.3 Step Komutlarının Ba langıcı: STP, FROM, TO and STPEND

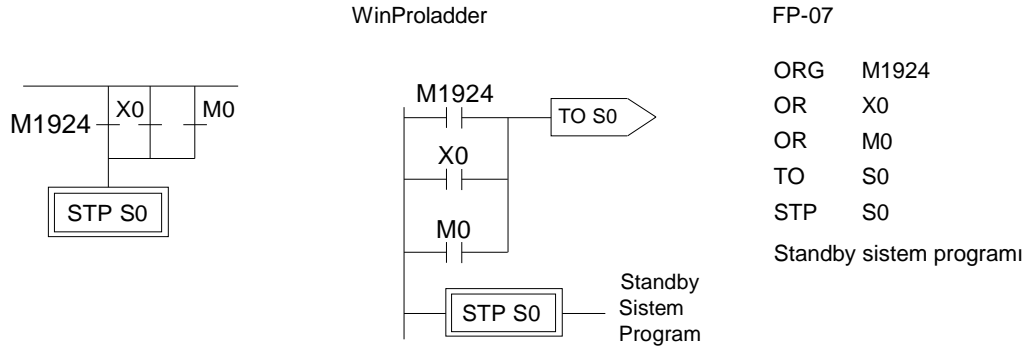
- **STP Sx** : $S0 \leq Sx \leq S7$ (WinProladder'da gösterilen)
veya
STP Sx : $S0 \leq Sx \leq S7$ (FP-07'de gösterilen)

Bu komut, ba langıç step komutudur ve burada her bir makine sisteminin step kontrolünden elde edilmiştir. 8 taneye kadar ba langıç komutu FBs serisinde kullanılabilir. Örneğin; PLC 8 taneye kadar e zamanlı kontrol yapabilir. Her bir step sistemi diğer sistemlerin kaynağı için sonuçlar üretimi ve ba lımsız olarak çalıştırılabilir.

Örnek 1 Her zaman (ON) sonra ba langıç basamağı S0'a gitmek



Örnek 2 Her zaman cihaz run ile ba lar veya manual butona basılır veya cihaz bozuktur sonra cihaz otomatik olarak ba langıç basamağı S0'da beklemeye ba lar.

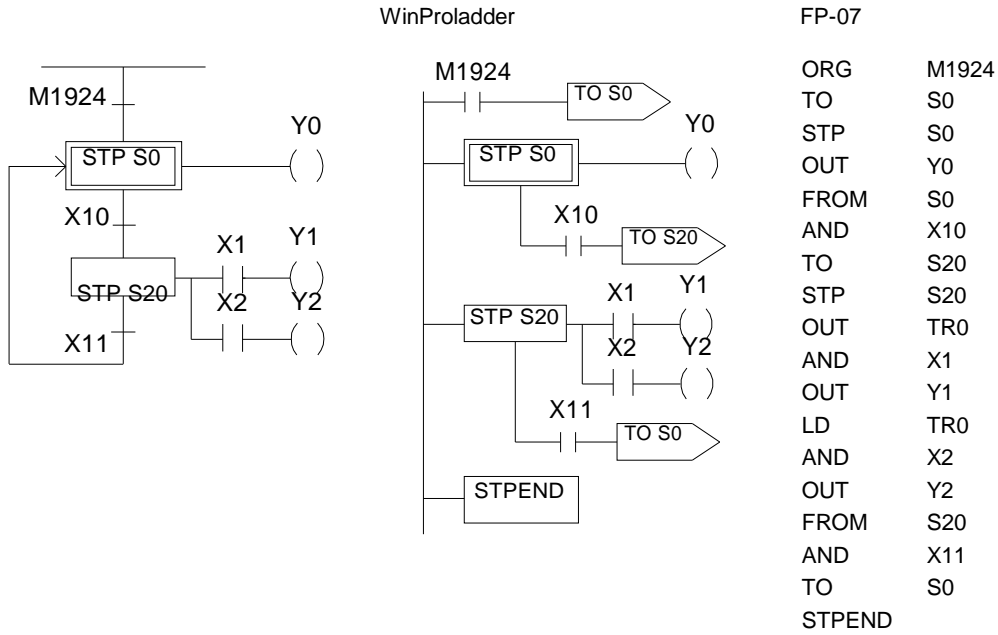


Tanım X0: Manual Buton, M0: Anormal Kontak.

- **STP Sxxx:** S20 ≤ Sxxx ≤ S999 (WinProladder'da gösterilen)
veya
STP Sxxx : S20 ≤ Sxxx ≤ S999 (FP-07'da gösterilen)

Bu komut bir basamak komutudur. Sistemdeki her bir basamak dizinin her bir basamağını simgelemektedir. Eğer step durumu ON ise, step aktiftir ve ladder program için kilendirmesi step'de çalıştırılacaktır.

【Örnek】



【Tanım】

1. On olduğunda, başlangıç basamağı S0 ON ve Y0 ON olur.
2. X10 transfer durumu ON olduğunda (güncel uygulamalarda transfer durumu, X, Y, M, T ve C kontaklarının seri ve paralel kombinasyonları tarafından biçimlendirilebilir.) S20 stepi aktif olur. Sistem akım tarama döngüsündeki S0 OFF konumuna otomatik olarak dönecektir ve Y0 otomatik olarak resetlenecektir.

$$\text{i.e. } X10 \text{ ON} \Rightarrow \begin{cases} S20 \text{ ON} \\ S0 \text{ OFF} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} X1 \text{ ON} \\ X2 \text{ ON} \Rightarrow Y1 \text{ ON} \\ Y0 \text{ OFF} \Rightarrow Y2 \text{ ON} \end{cases}$$

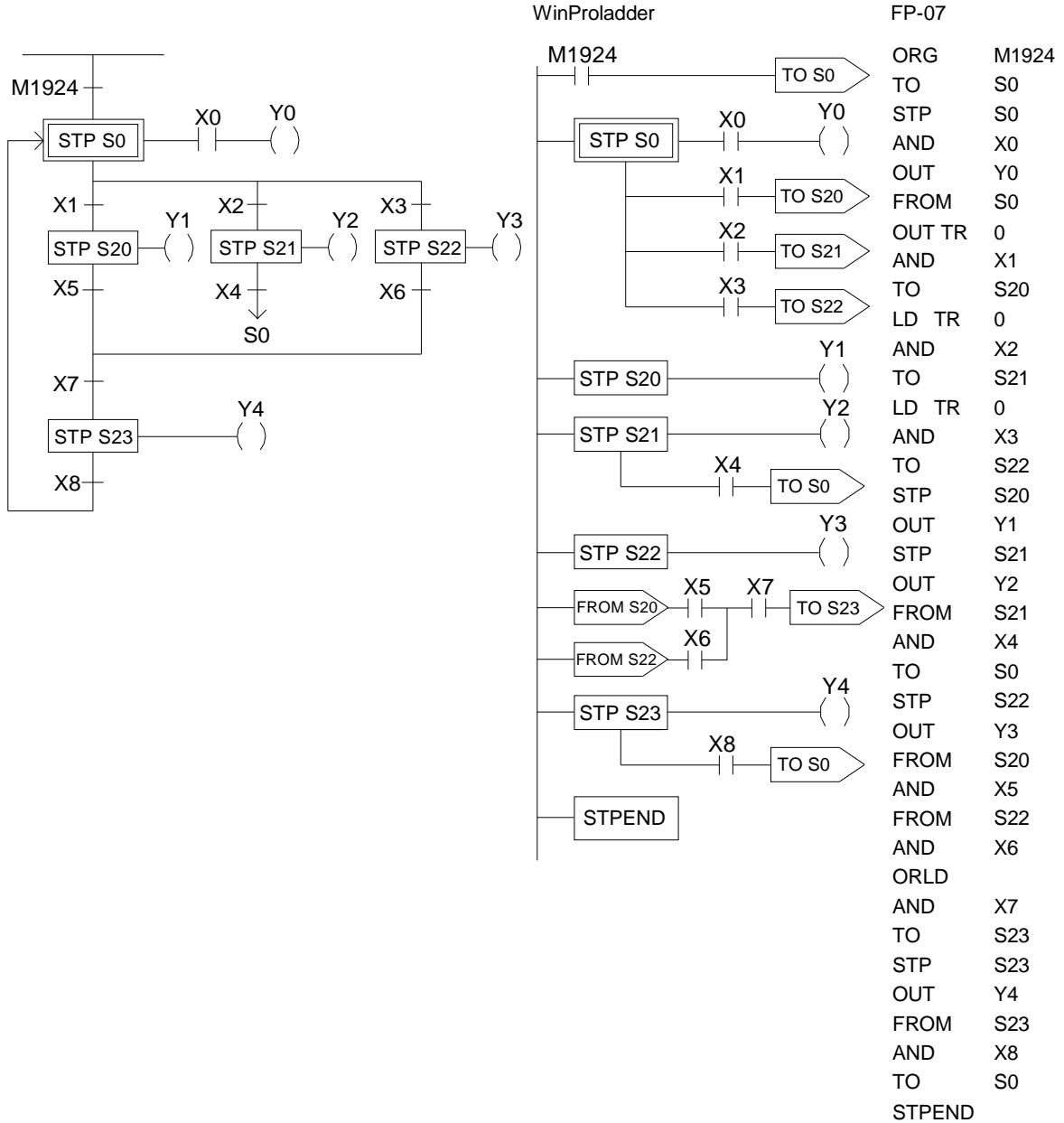
- 1) Transfer durumu X11 ON olduğunda, S0 basamağı ON, Y0 ON ve S20, Y1 ve Y2 aynı anda kapanacaktır.

$$\text{i.e. } X11 \text{ ON} \Rightarrow \begin{cases} S0 \text{ ON} \\ S20 \text{ OFF} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Y0 \text{ ON} \\ Y1 \text{ OFF} \\ Y2 \text{ OFF} \end{cases}$$

- FROM Sxxx : S0 ≤ Sxxx ≤ S999 (WinProladder'da gösterilen)
veya
FROM Sxxx : S0 ≤ Sxxx ≤ S999 (FP-07'da gösterilen)

Komut, transferin kaynak stepini tanımlar, mesela; step Sxxx' den transfer artları ile koordinasyondaki sonraki basamağa atar.

【Örnek】



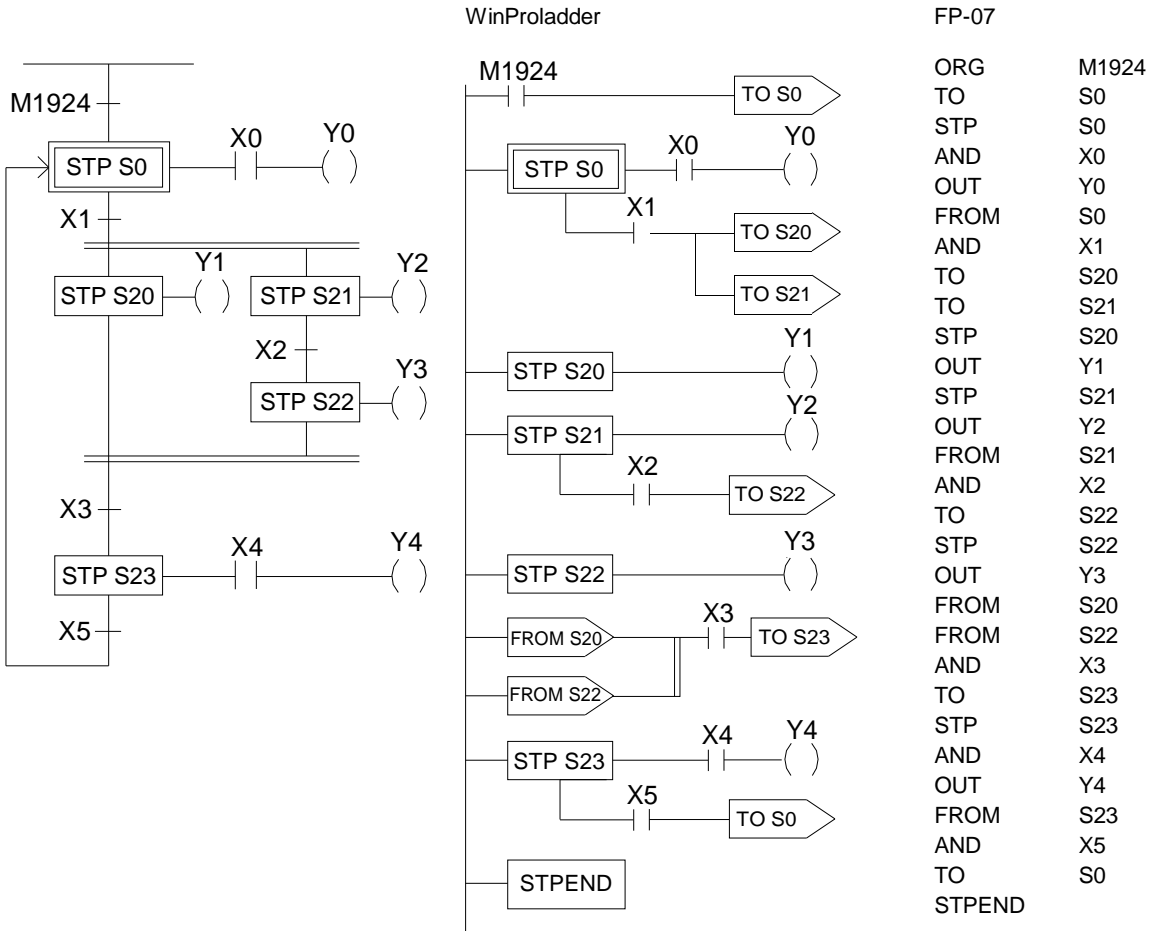
【Tanım】 :

- 1) On oldu unda, ba langıç basama ı S0 ON olur. E er X0 ON ise Y0 ON olacaktır.
- 2) S0 ON oldu unda; a. e er X1 ON ise S20 basama ı ON olacaktır ve Y1 ON olacaktır
 - b. E er X2 ON olursa S21 basama ı ON olacak ve Y2 ON olacaktır.
 - c. E er X3 ON ise, S22 basama ı ON olacak ve Y3 ON olacaktır.
 - d. E er X1, X2 ve X3 tümü e zamanlı olarak ON olacaktır, S20 basama ı önceli e sahiptir ve ilk önce ON olacaktır ve S21 veya S22'den herhangi biri ON olmayacaktır.
 - e. E er X2 ve X3 aynı zamanda ON ise, S21 basama ı önce ON olma önceli ine sahip ve S33 ON olamayacaktır.
- 3) S20 ON oldu unda, X5 ve X7 On ise, S23 basama ı ON olacak ve On, S20 ve Y1 OFF olacaktır
- 4) S21 ON oldu unda S0 basama ı ON olacak ve S21 ve Y2 OFF olacaktır
- 5) S22 ON oldu unda X6 ve X7 aynı zamanda ON olacaktır. S23 basama ı ON olacak ve Y4 ON, S22 ve Y3 OFF olacaktır
- 6) S23 ON oldu unda, e er X8 On ise S0 basama ı ON olacak ve S23 ve Y4 OFF olacaktır

- $\boxed{\text{TO Sxxx}}$: $S0 \leq Sxxx \leq S999$ (WinProladder'da görünecek)
or
 TO Sxxx : $S0 \leq Sxxx \leq S999$ (FP-07'da görünecek)

Komut transfer edilmi step komutunu tanımlar.

【Örnek】



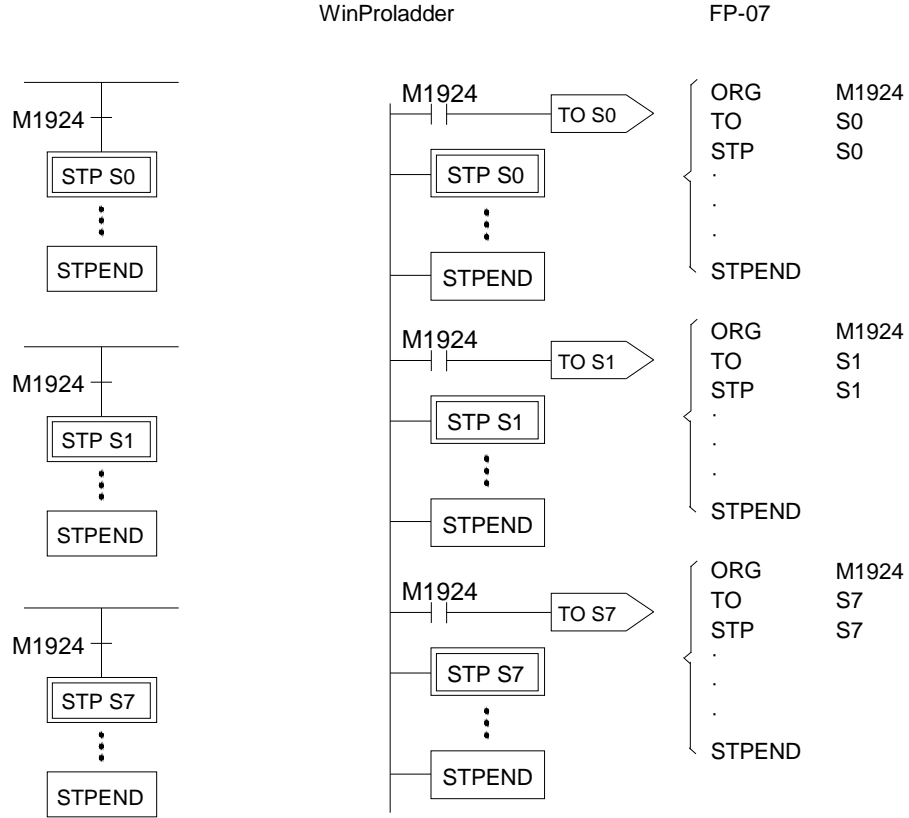
[Tanım] :

- 1) ON oldu unda ba langıç basama ı S0 ON olur. E er X0 ON ise Y0 ON olacaktır.
- 2) S0 ON oldu unda, e er X1 ON ise S20 ve S21 basamakları e zamanlı ON ve Y1 ve Y2 ile On olacaktır
- 3) S21 ON oldu unda S22 basama ı ON olacak Y3 ON olacak ve S21 ve Y2 ile OFF' lanacaktır.
- 4) S20 ve S22 aynı anda ON olduklarında ve C3 transfer durumu On oldu unda, S23 basama ı On olacak ve S20 ve S22 otomatik olarak kapanacak ve Y1 ve Y3 aynı zamanda kapanacaklarıdır
- 5) S23 On oldu unda: e er X5 On ise sistem ba langıç basama ına geri dönecektir. Mesela; So On olacak ve S23 ve Y4 OFF olacaklardır

- **STPEND** : (WinProladder'da gösterilen)
veya
STPEND : (FP-07'da gösterilen)

Bu komut i lemin bitti ini simgelemektedir. Bu komut tüm i lemlerin do ru bir ekilde çalı ması için gereklidir. PLC 8 i lemin basama na sahip ve e zamanlı olarak kontrol edilebilmektedir. Bu yüzden 8'e kadar STPEND komutu elde edilebilir.

【Örnek】

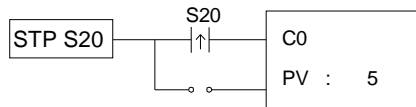


【Tanım】 ON oldu unda, 8 i lemin basama ı aynı anda aktif olacaktır.

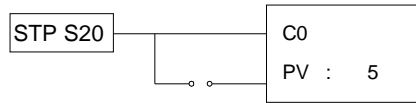
8.4 Step Ladder Diyagram Yazmada Dikkat Edilecekler

【Not】

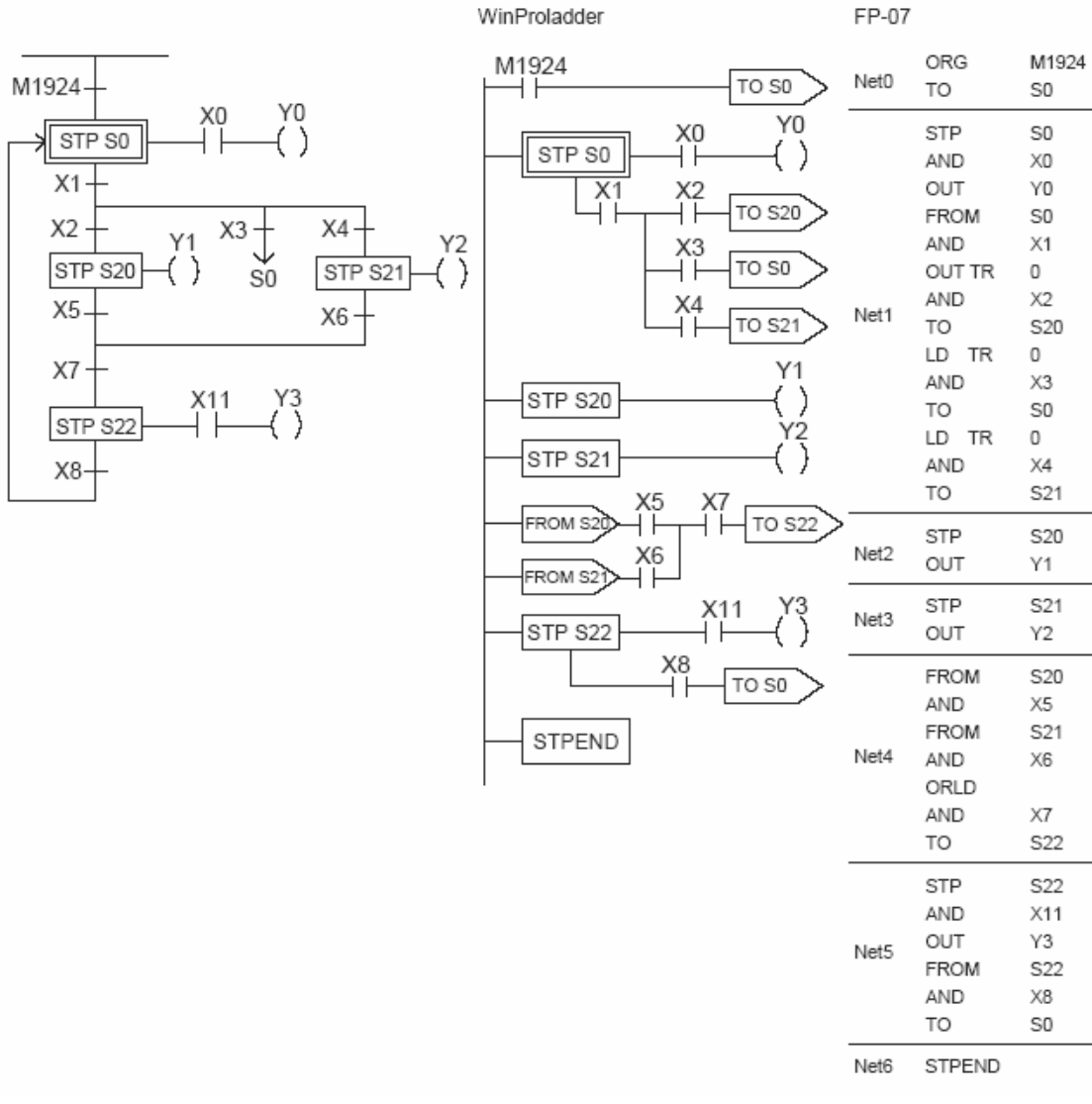
- Güncel uygulamalarda, ladder diyagram basamaklı ladder ile birlikte kullanılabilir.
- S0 ~ S7 ekinde 8 basama ı vardır. Bu "Ba langıç stepleri" olarak adlandırılmı ve ba lama noktası ekinde kullanılabilir.
- PLC alı maya ba ladı nda ba langıç basama ının aktif olması gerekmektedir. M1924, sistem tarafından sa lanan (önce ON sinyalini tarar) ba langıç basama ı etkinle tirmelidir.
- Ba langıç basama ı hariç, di er basamakların ba laması di er basamaklar sayesinde sa lanır.
- Step i lemi programı tamamlanması için ladder diyagramın basama ındaki son STPEND komutu ve ba langıç basama ına sahip olması gerekmektedir.
- S20 ~ S999 arasında serbestçe kullanılabilen toplam 980 basamak vardır. Ancak, kullanılan numaralar tekrar kullanılamazlar.
S500 ~ S999 kalıcıdır (aralık kullanıcı tarafından düzenlenebilir), e er güç kapandıktan sonra makine i leminin devam etmesi gerekiyorsa kullanılabilirler.
- Basit olarak bir basamak, geçi hedefi, geçi durumları ve kontrol çıkı ı ekinde üç parça içerir.
- MC ve SKP komutları bir step programında ve alt programda kullanılamazlar. JMP komutunu kullanmaktan mümkün oldu unca sakınılmalıdır.
- E er basamak di er basamaklara ıraksak olduktan sonra çıkı ı noktası ON durumda kalmasına gerek duyuluyorsa, çıkı ı noktasını kontrol eden SET komutu kullanmak ve OFF durumu için çıkı ı noktasını silen RST komutu kullanmak gereklidir.
- Ba langıç basama ından a a ı do ru bakarsak yatay yolların maksimum sayısının 16 oldu unu görürüz. Ancak, bir basamak 8 dallanmaya kadar izin vermektedir.
- M1918=0 oldu unda (default), e er bir darbe fonksiyonu komutu bir basamak programında veya master kontrol döngüsünde (FUN 0) kullanılıyorsa fonksiyon komutunda önce TU komutu ile ba alamak gerekir.Örne in,



M1918 olu unda, TU komutu gereksizdir. Mesela,



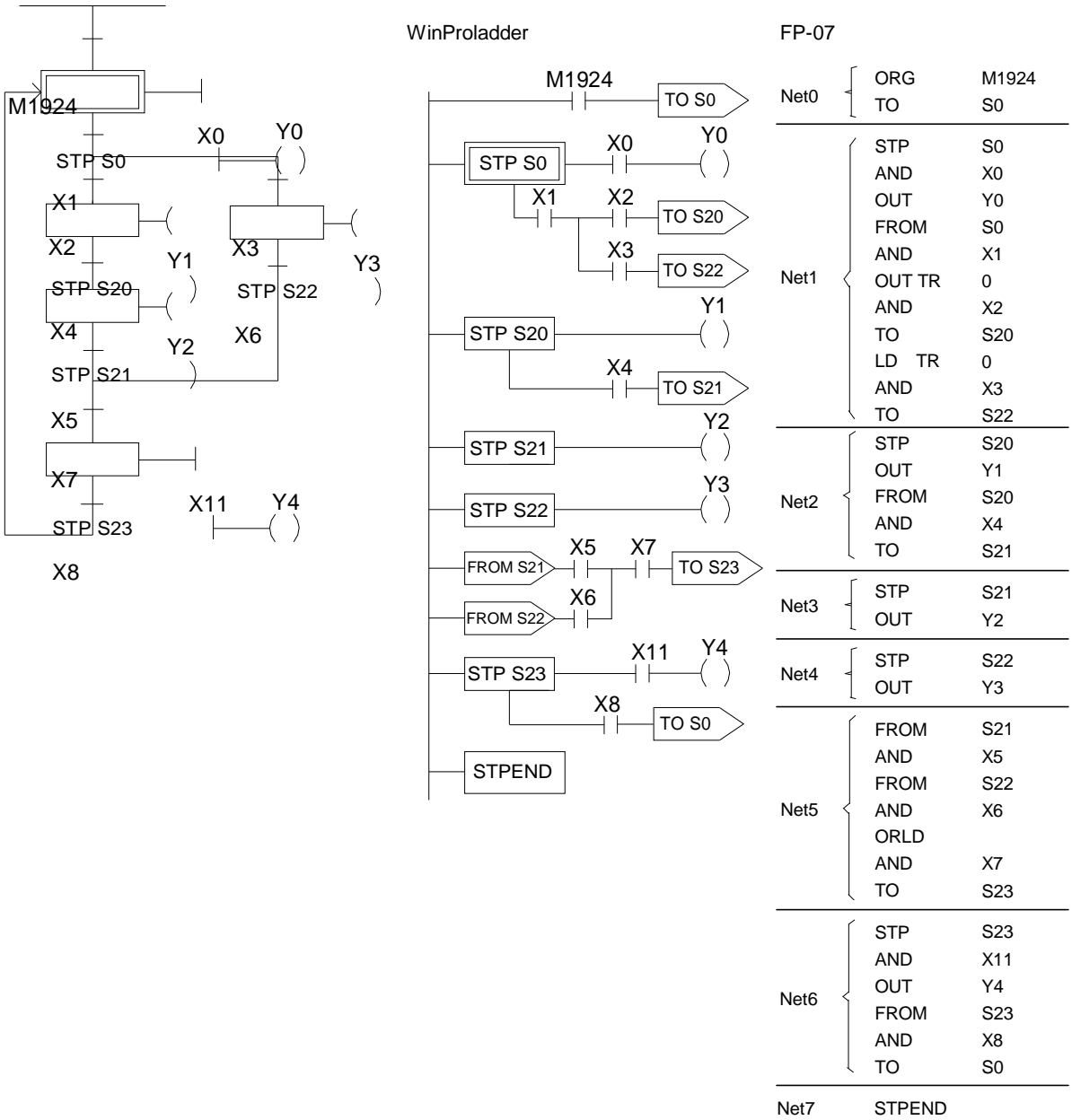
Örnek 12



Tanım

1. Ba langıç basama ı S0'a giri ko ulu
2. Giri S0 ve S20,S0 ve S21'in ıraksak ko ulları
3. S20 Giri i
4. S21 Giri i
5. S20 ve S21'in yakınsak giri i
6. S22 Giri i

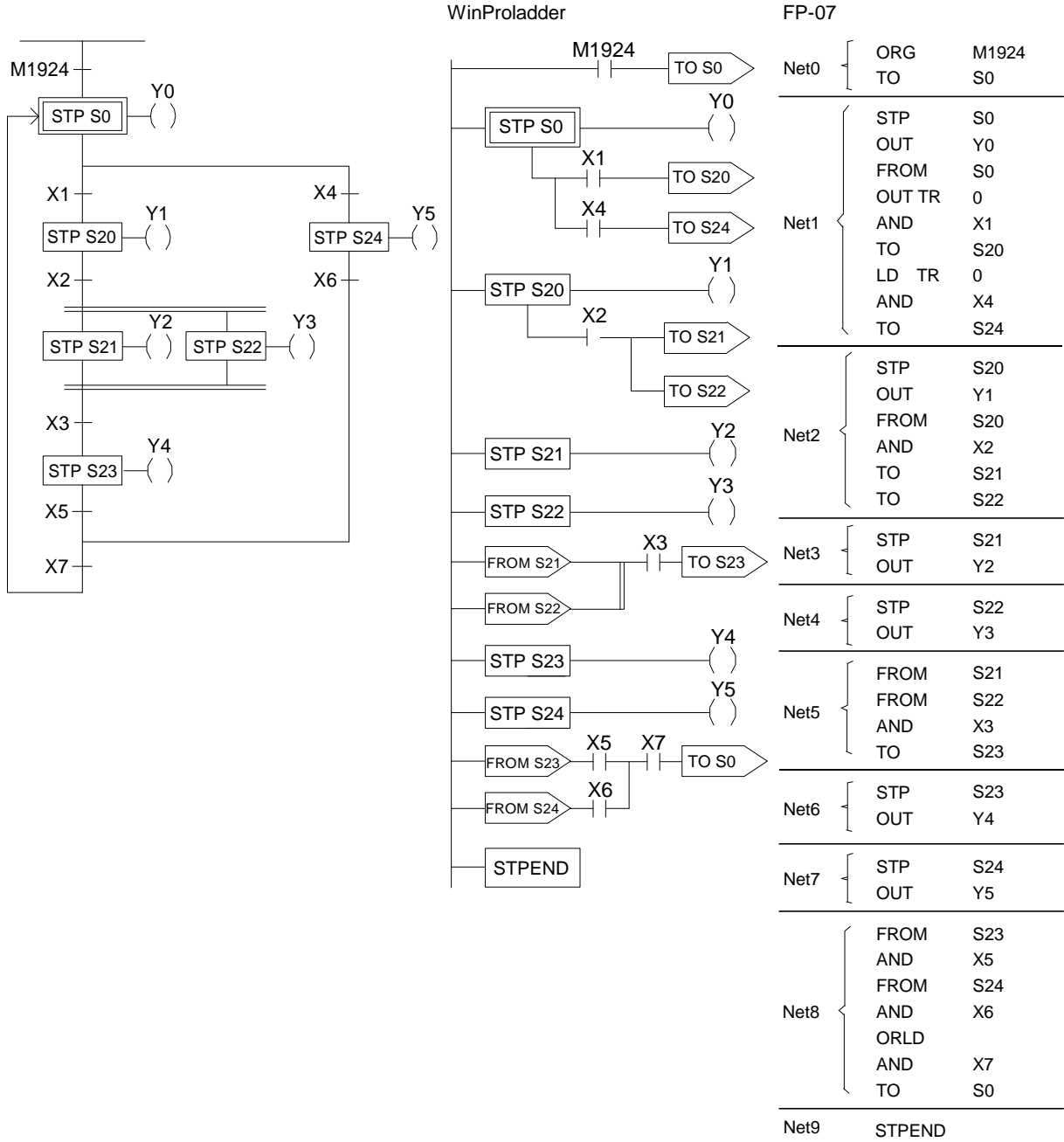
Örnek 13



Tanım

1. S0 başlangıç basamağına giriş ko ulu
2. S0 giri i ve S20 ve S22'nin ıraksak ko ulları
3. S20 Giri i
4. S21 Giri i
5. S22 Giri i
6. S21 ve S22'nin yakınsak giri i
7. S23 Giri i

Örnek 14

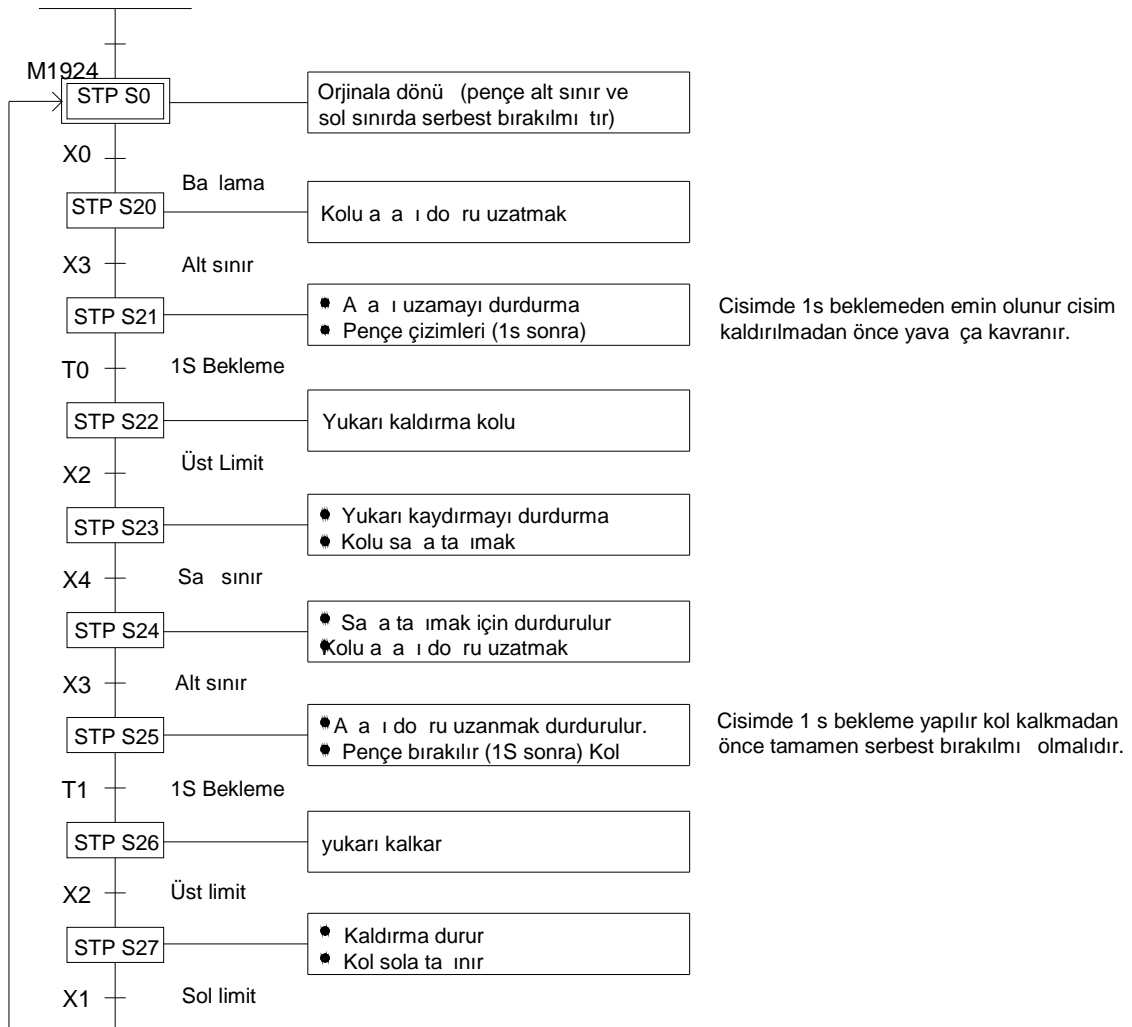
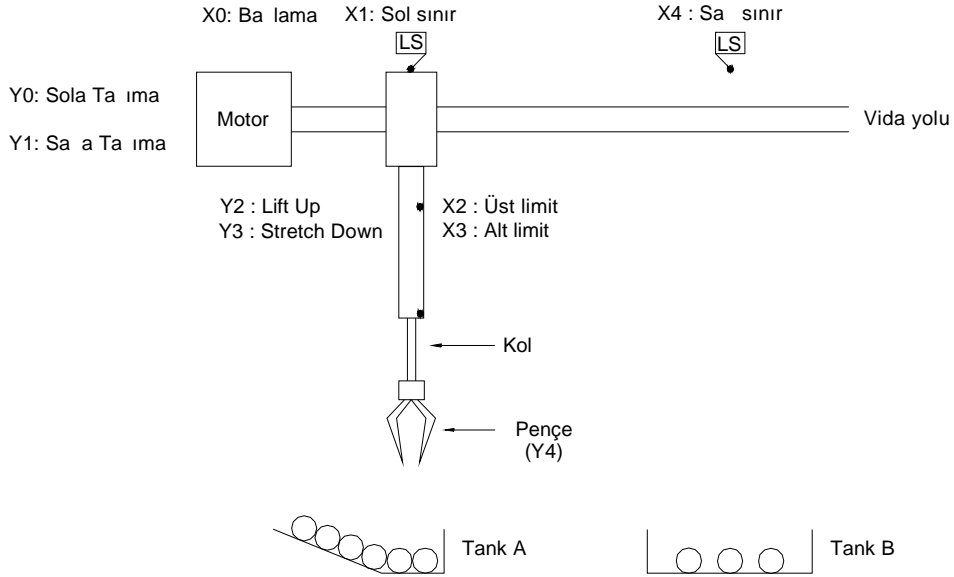


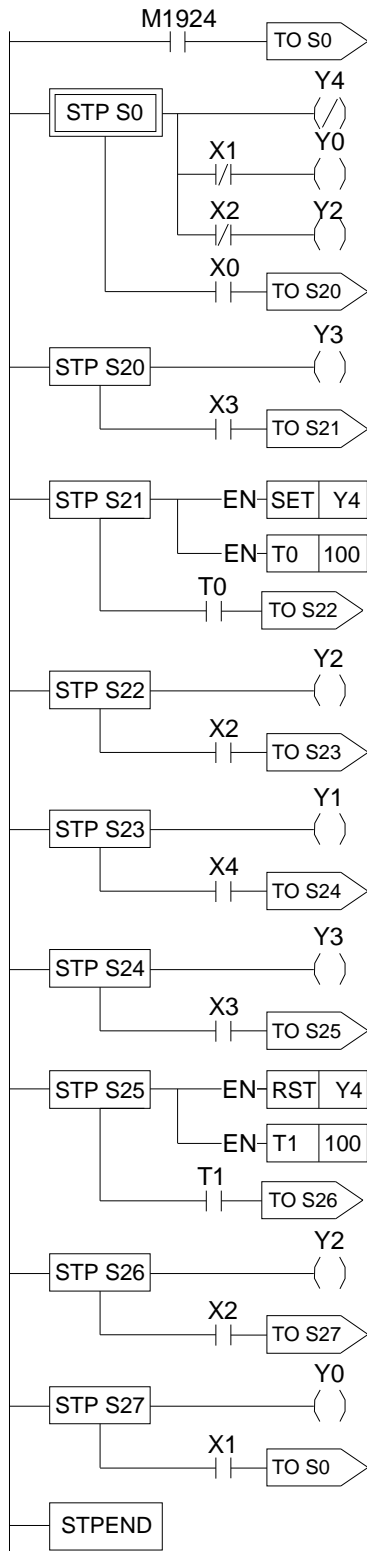
Tanım

1. S0 başlangıç basamağına giriş koşulu
2. S0 girişi ve S20 ve S24'ün iraksakları
3. S20 Girişi
4. S20 girişi ve S21 ve S22'nin iraksakları
5. S21 Girişi
6. S22 Girişi
7. S21 ve S22'nin yakınsak girişleri
8. S23 Girişi
9. S24 Girişi
10. S23 ve S24'ün yakınsak girişleri

8.5 Uygulama Örnekleri

Örnek 1 A tankından B tankına konan bir cismin tutulması





Pençeyi serbest bırakır

Sol limite döner

Üst limite döner

S203ye ta'ımadan anahtar ON' a ayarlanır.

Kol a' a' do' ru uzanır

alt sınıra ula' tıktan sonra S21'e ta' ınır.

Pençe ile kavranır (SET komutundan dolayı kullanılır, Y4, STP S21'den sonra ON olmalıdır)

1s sonra S22 içine gönderilir

Kol yukarı kalkar

Üst sınıra ula' tıktan sonra S23 içine gönderilir

Kol sa' a' do' ru hareket eder

Sa' ın sınıra kadar ta' ındıktan sonra S24 içine gönderilir

Kol a' a' do' ru iner

Alt sınıra ula' tıktan sonra S25 içine gönderilir

Pençe serbest bırakılır

1s beklenir

1s sonra S26'ya gönderilir

Kol yukarı kalkar

Üst limite ula' tıktan sonra S27 içine yollarır

Kol sola hareket eder

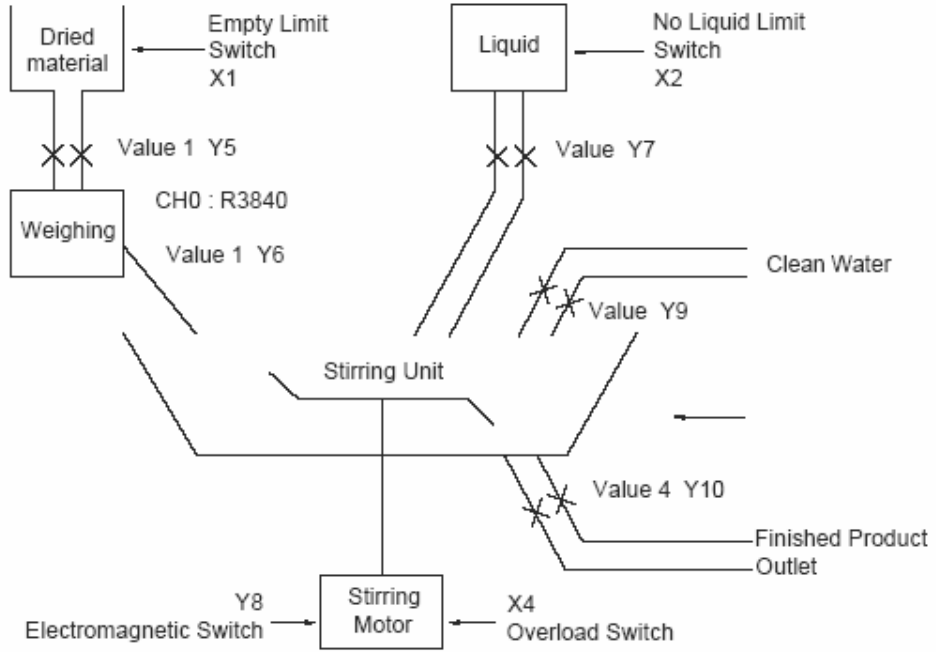
Sol sınıra ta' ındıktan sonra S0 içine gönderilir. (döngü tamamlanır)

```

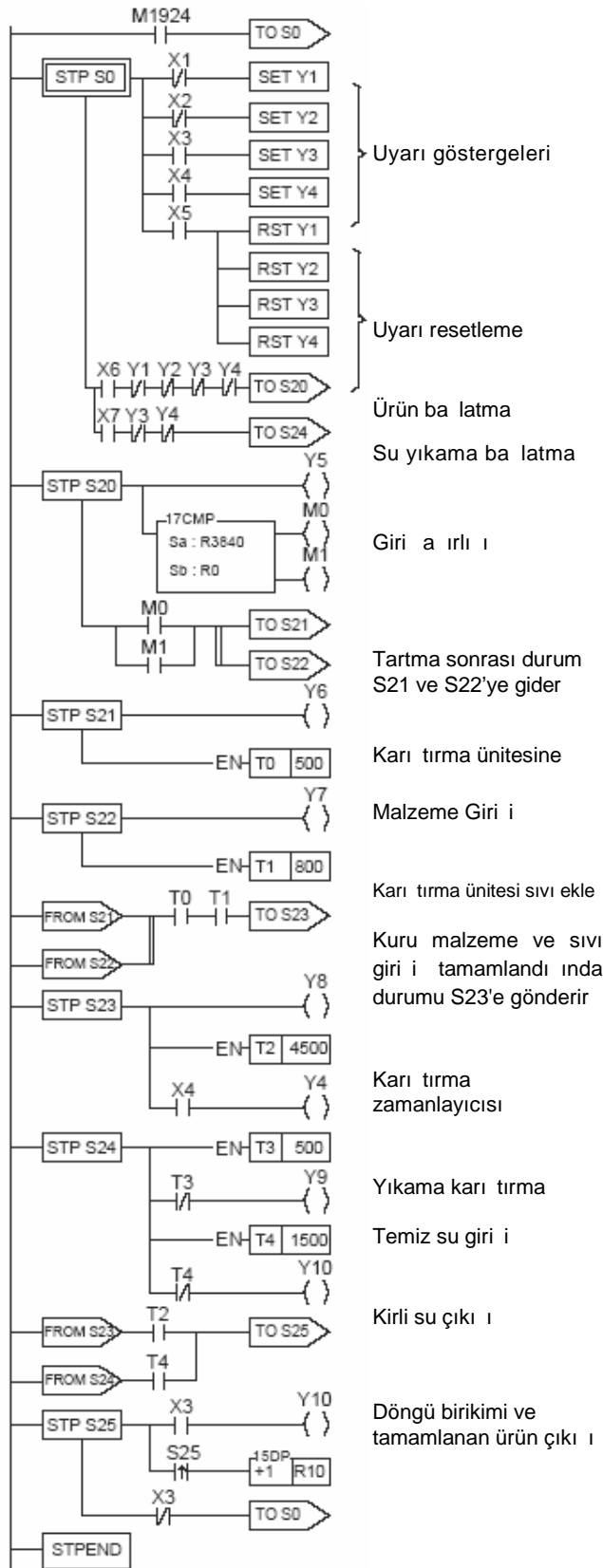
ORG      M1924
TO       S0
STP      S0
OUT TR   0
OUT NOT  Y4
AND NOT  X1
OUT      Y0
LD TR    0
AND NOT  X2
OUT      Y2
FROM     S0
AND      X0
TO       S20
STP      S20
OUT      Y3
FROM     S20
AND      X3
TO       S21
EN-SET   Y4
EN-T0    100
T0       TO S22
STP      S22
OUT      Y2
FROM     S22
AND      X2
TO       S23
STP      S23
OUT      Y1
FROM     S23
AND      X4
TO       S24
STP      S24
OUT      Y3
FROM     S24
AND      X3
TO       S25
EN-RST   Y4
EN-T1    100
T1       TO S26
STP      S26
OUT      Y2
FROM     S26
AND      X2
TO       S27
STP      S27
OUT      Y0
FROM     S27
AND      X1
TO       S0
STPEND

```

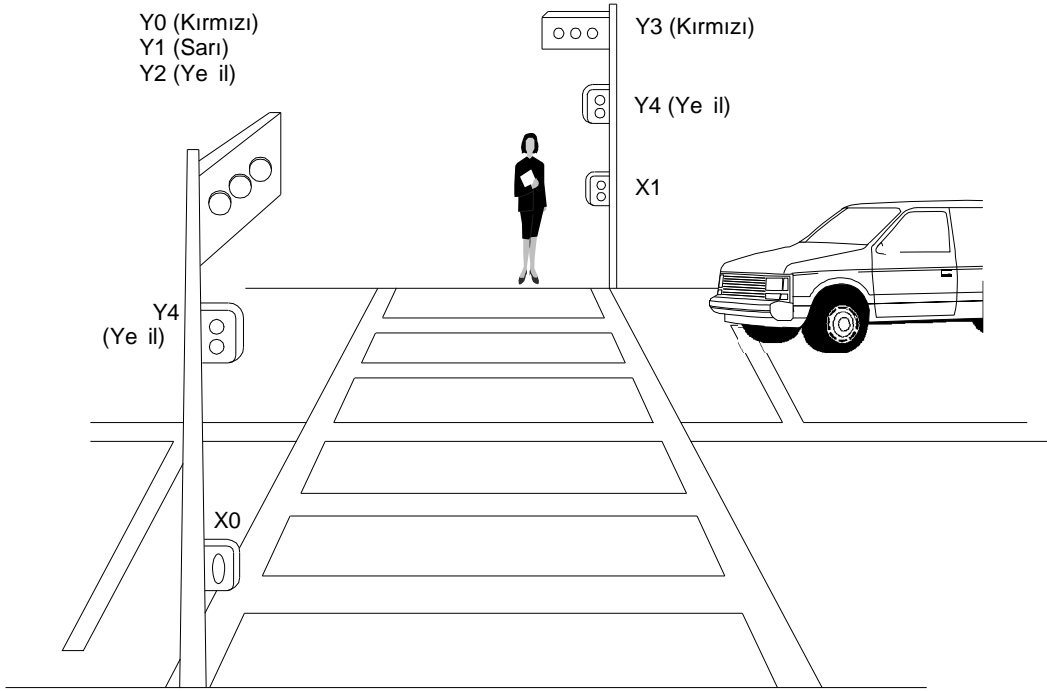

Örnek 2 Sıvı Karı tırma lemi



- Giri Noktaları: X1 Boş sınır switchi
X2 Likitsiz sınır switch
X3 Boş sınır Switch
X4 Aırı Yük anahtarı
X5 Temizlik Uyarı Butonu
X6 Ba lama Butonu
X7 Su Yıkama Butonu
- Uyarı Göstergeleri: Y1 Boş Kuru malzeme
Y2 Yetersiz Sıvı
Y3 Boş Karı tırma Ünitesi
Y4 Aırı Yük Butonu
- Çıkı Noktaları: Y5 Kuru Malzeme Giri Vanası
Y6 Kuru Malzeme Giri Vanası
Y7 Sıvı Giri Vanası
Y8 Motor ba latma elektromanyetik vanası
Y9 Temiz su giri vanası
Y10 Tamamlanmı ürün çıkı vanası
- Tartma Çıkı ı: CH0 (R3840)
- M1918=0



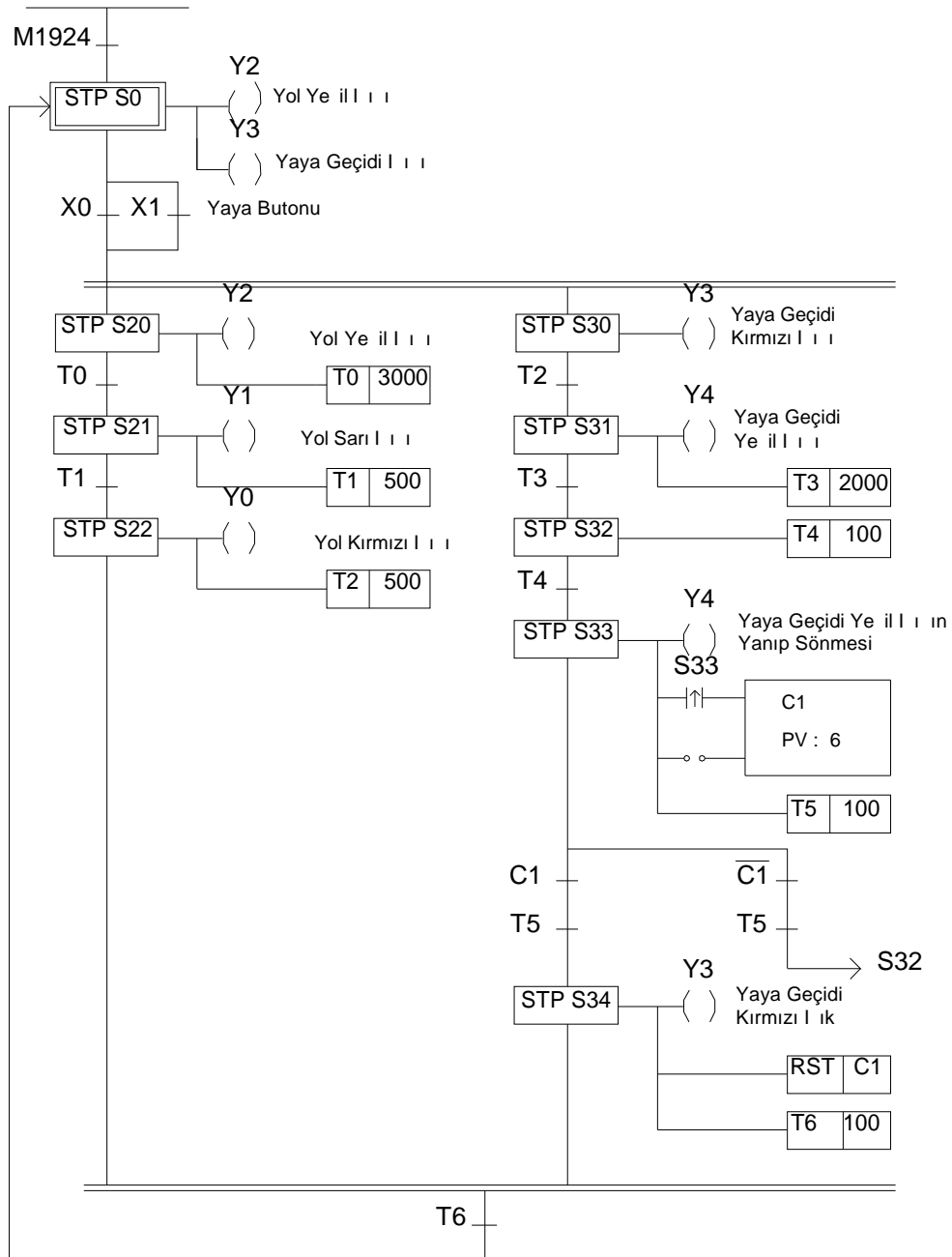
FP-07			
ORG	M1924	STP	S22
TO	S0	OUT	Y7
STP	S0	T1 PV: 800	
OUT TR	0	FROM	S21
AND NOT	X1	FROM	S22
SET	Y1	AND	T0
LD TR	0	AND	T1
AND NOT	X2	TO	S23
SET	Y2	STP	S23
LD TR	0	OUT TR	0
AND	X3	OUT	Y8
SET	Y3	LD TR	0
LD TR	0	T2 PV: 4500	
AND	X4	LD TR	0
SET	Y4	AND	X4
LD TR	0	OUT	Y4
AND	X5	STP	S24
RST	Y1	OUT TR	0
RST	Y2	T3 PV: 500	
RST	Y3	LD TR	0
RST	Y4	AND NOT	T3
FROM	S0	OUT	Y9
OUT TR	1	LD TR	0
AND	X6	T4 PV: 1500	
AND NOT	Y1	LD TR	0
AND NOT	Y2	AND NOT	T4
AND NOT	Y3	OUT	Y10
AND NOT	Y4	FROM	S23
TO	S20	AND	T2
LD TR	1	FROM	S24
AND	X7	AND	T4
AND NOT	Y3	ORLD	
AND NOT	Y4	TO	S25
TO	S24	STP	S25
STP	S20	OUT TR	0
OUT	Y5	AND	X3
FUN	17	OUT	Y10
	Sa:R3840	LD TR	0
	Sb:R0	AND TU	S25
FO	0	FUN	15DP
OUT	M0		D:R10
FO	1	FROM	S25
OUT	M1	AND NOT	X3
FROM	S20	TO	S0
LD	M0	STPEND	
OR	M1		
ANDLD			
TO	S21		
TO	S22		
STP	S21		
OUT	Y6		
T0 PV: 500			

Örnek 3**Yaya Geçidi I ıklandırması**

- Giriş Noktaları: Yaya Butonu X0
Yaya Butonu X1

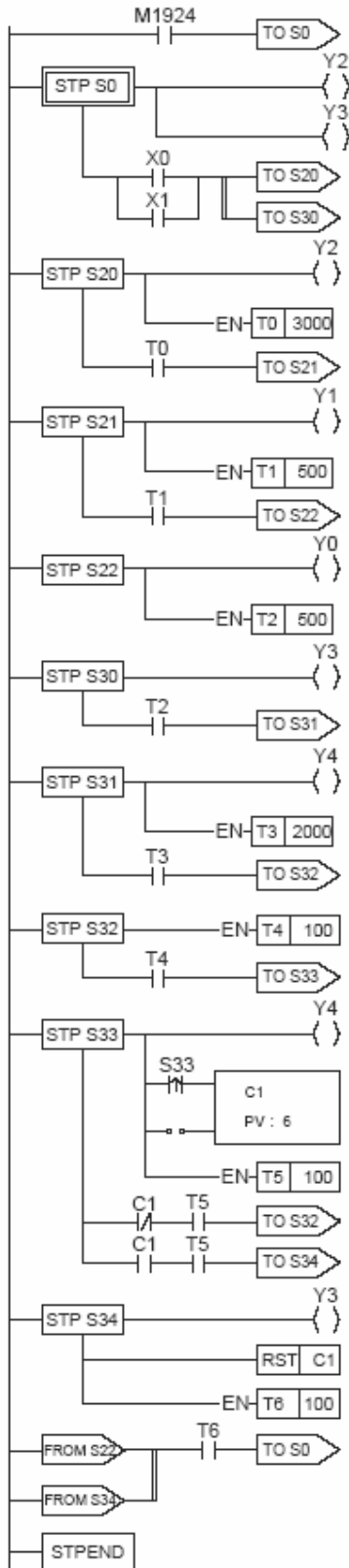
- Çıkış Noktaları: Yol kırmızı I I I Y0
Yol Sarı I I I Y1
Yol Ye il I I I Y2
Yaya Geçidi Kırmızı I I I Y3
Yaya Geçidi Ye il I I I Y4
- M1918=0

Yaya Geçidi Işıklandırması Kontrol Programı Diyagramı



Yaya Geçidi I İklandırması Kontrol Programı

WinProladder



FP-07

ORG	M1924	STP	S32
TO	S0	T4 PV:	100
STP	S0	FROM	S32
OUT	Y2	AND	T4
OUT	Y3	TO	S33
FROM	S0	STP	S33
LD	X0	OUT TR	0
OR	X1	OUT	Y4
ANDLD		LD TR	0
TO	S20	AND TU	S33
TO	S30	LD	OPEN
STP	S20	C1 PV:	6
OUT	Y2	LD TR	0
T0 PV:	3000	T5 PV:	100
FROM	S20	FROM	S33
AND	T0	OUT TR	1
TO	S21	AND NOT	C1
STP	S21	AND	T5
OUT	Y1	TO	S32
T1 PV:	500	LD TR	1
FROM	S21	AND	C1
AND	T1	AND	T5
TO	S22	TO	S34
STP	S22	STP	S34
OUT	Y0	OUT	Y3
T2 PV:	500	RST	C1
STP	S30	T6 PV:	100
OUT	Y3	FROM	S22
FROM	S30	FROM	S34
AND	T2	AND	T6
TO	S31	TO	S0
STP	S31	STPEND	
OUT	Y4		
T3 PV:	2000		
FROM	S31		
AND	T3		
TO	S32		

8.6 Step Komutu için Söz Dizimi Denetimi Hata Kodları

Step komutunun kullanımı için hata kodları aşağıdakiler gibidir:

- E51 : TO(S0-S7) ORG komutu ile başlanmalı.
- E52 : TO(S20-S999) ORG komutu ile başlanmamalı
- E53 : TO komutu From komutu ile elelenmemeli.
- E54 : To komutu TO, AND, OR, ANDLD veya ORLD komutlarından sonra gelmeli.
- E56 : From'dan önceki komutlar AND, OR, ANDLD veya ORLD olmalı
- E57 : FROM'dan sonraki komut bir fonksiyon veya bir bobin olmaz
- E58 : STEP a nında iken, bobin veya fonksiyon FROM'dan önce olmalı
- E59 : Aynı a da 8 TO# 'dan fazla
- E60 : Aynı a da 8 FROM#'dan fazla
- E61 : TO(S0-S7) a nın ilk satırında bulunmalı
- E62 : Kontak TO komutu için yer tutmalı
- E72 : Kopyalanmış TO Sxx komutu
- E73 : Kopyalanmış STP sxx komutu.
- E74 : Kopyalanmış FROM sxx komutu.
- E76 : STP(S0~S7), STPEND ile elelenmemi veya STPEND, STP(S0~S7) ile elelenmemi
- E78 : TO(S20~S999), STP (S20~S999) veya FROM komutları STP(S0~S19) yokken veya önce verilirler
- E79 : STP Sxx veya FROM Sxx komutları TO Sxx yokken veya önce verilir..
- E80 : FROM Sxx komutu STP Sxx yokken veya önce verilir.
- E81 : Dallanmanın maksimum seviyesi <=16 olmalı.
- E82 : Aynı seviyedeki dallanmanın maksimum sayısı <=16 olmalı
- E83 : TO->STP->FROM dizili basamak komutu yerle imi yok
- E84 : STP# dizisinin tanımı TO# dizisini takip etmez
- E85 : Yakınsama, kar ılıklı ıraksama ile kar ılı tırılmaz
- E86 : TO komutu ile yakınsamadan önce STP veya FROM kullanımı yasaktır
- E87 : STP# veya FROM#, TO# uyu madan önce verilir.
- E88 : Bu dallanma esnasında, STP# or FROM#, kar ılıklı TO#'dan önce verilir.
- E89 : FROM#, TO# veya STP#. kar ılı tırılmadan önce verilir.
- E90 : E zamanlı dallanmadaki To# kullanımı geçersizdir.
- E91 : Akı Kontrol fonksiyonu, step ladder bölgesinde kullanılamaz