

TWIDO DENETLEYİCİLER

TWDLCAE40DRF

Controller Type

Illustration

The Compact 40 I/O controllers. Features shared by both TWDLCAA40DRF and TWDLCAE40DRF series are as follows:

- has 24 digital inputs, 14 relay and 2 transistor outputs
- has 2 analog potentiometers
- has 1 integrated serial port
- has a slot for an additional serial port
- has RTC onboard
- has battery compartment for user-replaceable external battery
- accepts up to 7 expansion I/O modules
- accepts up to 2 AS-Interface V2 bus interface modules
- accepts 1 CANopen fieldbus interface module
- accepts one optional memory cartridge (32 KB or 64 KB)
- accepts an optional operator display module

TWDLCAA40DRF-specific feature:

- accepts 1 ConneXium TwidoPort Ethernet interface module

TWDLCAE40DRF-specific feature:

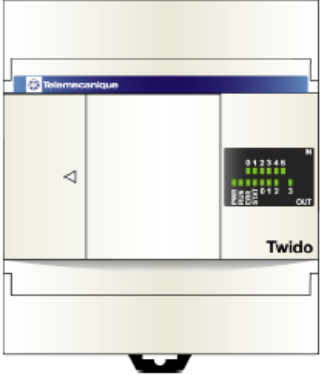
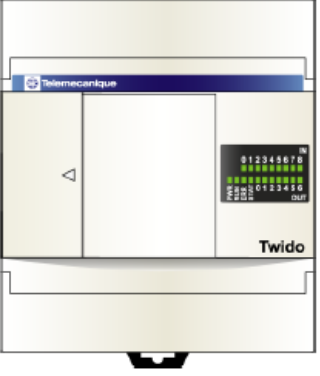
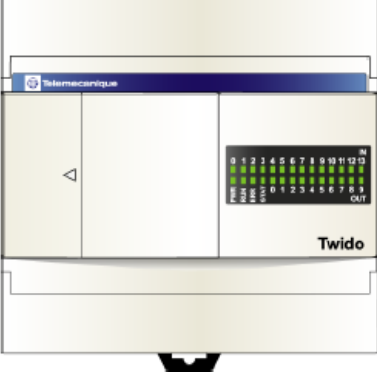
- has 1 built-in Ethernet interface RJ-45 port

TWDLCAA40DRF



TWDLCAE40DRF



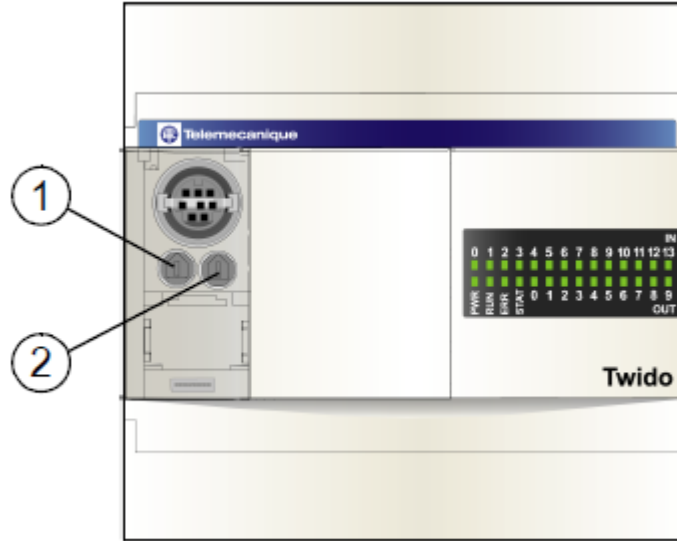
Kontrolör Tipi	Resim
Kompakt 10 G/Ç kontrolör: ● 6 dijital giriş ve 4 röle çıkış ● 1 potansiyometre ● 1 dahili seri port ● 1 opsiyonel kartuş takılabilir (GZS veya bellek - yalnızca 32 KB) ● 1 opsiyonel operatör ekranı modülü takılabilir	TWDLCAA10DRF 
Kompakt 16 G/Ç kontrolör: ● 9 dijital giriş ve 7 röle çıkış ● 1 potansiyometre ● 1 dahili seri port ● ek bir seri port için bir slot ● 1 opsiyonel kartuş takılabilir (GZS veya bellek - yalnızca 32 KB) ● 1 opsiyonel operatör ekranı modülü takılabilir	TWDLCAA16DRF 
Kompakt 24 G/Ç kontrolör: ● 14 dijital giriş ve 10 röle çıkış ● 2 potansiyometre ● 1 dahili seri port ● ek bir seri port için bir slot ● maks. 4 adet G/Ç genişletme modülü ● 1 opsiyonel kartuş takılabilir (GZS veya bellek - yalnızca 32 KB) ● 1 opsiyonel operatör ekranı modülü takılabilir	TWDLCAA24DRF 

Analog Potansiyometrelerin Tanımı

- **Açıklama** Aşağıdaki kısımda, kompakt denetleyici üzerindeki analog potansiyometre anlatılmıştır.
- **Tanım** TWDLCAA10DRF ve TWDLCAA16DRF denetleyiciler, birer analog potansiyometreye sahiptir. TWDLCAA24DRF denetleyicinin ise iki adet analog potansiyometresi vardır.
- Birinci analog potansiyometre, 0 ile 1023 arasında bir değere ayarlanabilirken, TWDLCAA24DRF'in ikinci potansiyometresi 0 ile 511 arasında bir değer alabilir. Değer, sistem sözcüklerinde saklanır ve her taramada güncellenir. Analog potansiyometrenin ayarlanması hakkında daha fazla bilgi için, Twido Yazılım Referans Kılavuzu'na bakınız.

Kompakt Denetleyicide Analog Potansiyometre

- Aşağıdaki şekilde bir TWDLCAA24DRF denetleyici ve üzerindeki analog potansiyometreler görülmektedir.



Etiket	Tanım
1	Analog potansiyometre 1
2	Analog potansiyometre 2

Haberleşme Fonksiyonu Özellikleri

Haberleşme Portu	Port 1 (RS485)	Port 2 (RS232) Haberleşme Adaptörü: TWDNAC232D	Port 2 (RS485) Haberleşme Adaptörü: TWDNAC485D TWDNAC485T
Standartlar	RS485	RS232	RS485
Maks. baud hızı	PC link: 19,200 bps Uzak uç linki: 38,400 bps	19,200 bps	PC link: 19,200 bps Uzak uç linki: 38,400 bps
Bakım haberleşmesi (PC link)	Olanaklı	Olanaklı	Olanaklı
ASCII haberleşme	Olanaklı	Olanaklı	Olanaklı
Uzak uç haberleşmesi	7 Olanaklı	Yok	7 Olanaklı
Maksimum kablo uzunluğu	Kontrolörler arası maksimum uzaklık: 50 m (164 feet).	Kontrolörler arası maksimum uzaklık: 50 m (164 feet).	Kontrolörler arası maksimum uzaklık: 50 m (164 feet).
Dahili devre ve haberleşme portu arasında yalıtım	Yalıtımsız	Yalıtımsız	Yalıtımsız

Dahili Fonksiyon Özellikleri

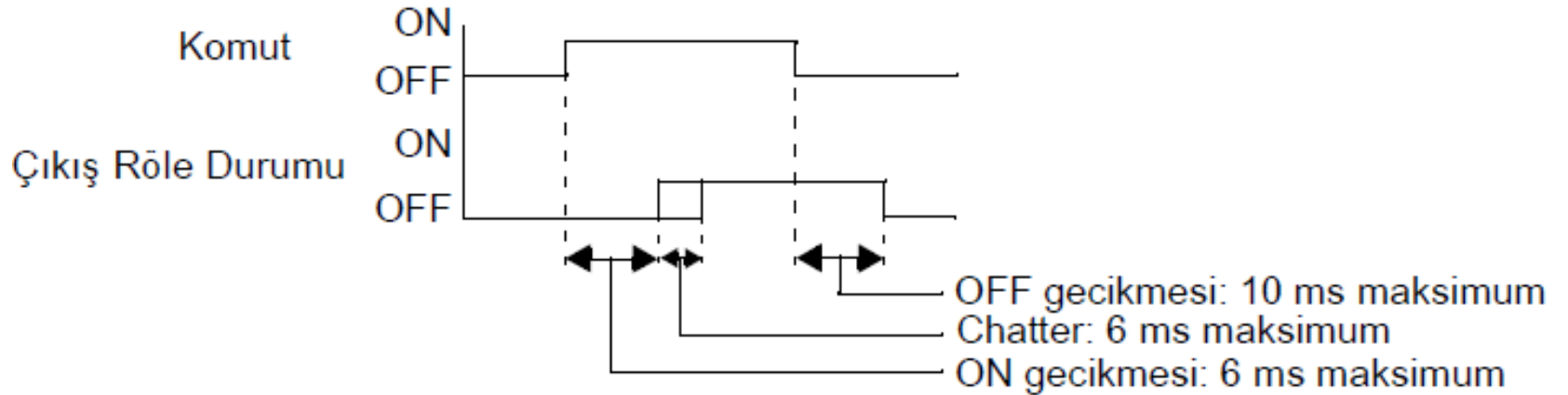
Sensör güç kaynağı	Çıkış gerilimi/akımı	24 VDC (+ % 10 ila -% 15), 250 mA
	Aşırı yüklenme tespiti	Yok
	Yalıtım	Dahili devreden yalıtlımlı

Röle Çıkış Özellikleri

Kompakt Kontrolör	TWDLCAA10DRF	TWDLCAA16DRF	TWDLCAA24DRF
Çıkış noktaları	4 nokta	7 nokta	10 nokta
Ortak hat başına çıkış noktaları: COM0	3 NA kontak	4 NA kontak	4 NA kontak
Ortak hat başına çıkış noktaları: COM1	1 NA kontak	2 NA kontak	4 NA kontak
Ortak hat başına çıkış noktaları: COM2	—	1 NA kontak	1 NA kontak
Ortak hat başına çıkış noktaları: COM3	—	—	1 NA kontak
Maksimum yük akımı	2 A (nokta başına) 8 A (ortak hat başına)		
Minimum anahtarlama yükü	0.1 mA/0.1 VDC (referans değeri)		
İlk kontak direnci	30 mΩ maksimum		
Elektriksel ömür	100,000 işletim minimum (anma yükü 1,800 işletim/saat)		
Mekanik ömür	20,000,000 işletim minimum (anma yükü 18,000 işletim/saat) Dahili devre: fotokupler yalıtımlı		
Anma yükü (rezistif/ endüktif)	240 VAC/2 A, 30 VDC/2 A		

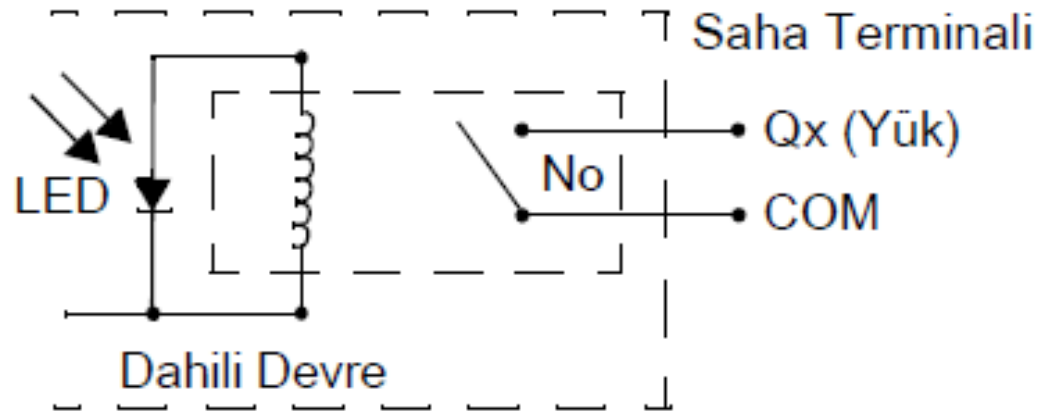
Çıkış Gecikmesi

- Çıkış gecikmesi aşağıda gösterilmiştir.



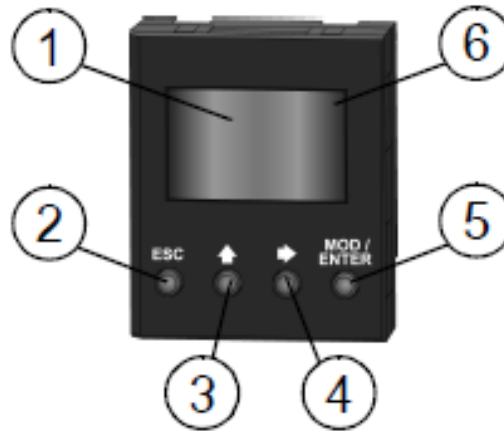
Röle Çıkış Konağı

- Röle çıkış konağı aşığıda gösterilmiştir.



Operatör Ekranı Modül ve Genişletme Modül Paralarıının Tanımı

- **Açıklama** Aşağıdaki kısımda, TWDXCPODC operatör ekranı modülü ve TWDXCPODM operatör ekranı genişletme modülünün parçaları tanımlanmıştır.
- Aşağıdaki şekilde, TWDXCPODC operatör ekranı modülünün parçaları gösterilmiştir.



Açıklayıcı Bilgi

Etiket	Parça	Tanım
1	Gösterge ekranı	Menüleri, operandları ve verileri gösterir.
2	ESC butonu	Düzenleme durumunda - Önceki ekran durumuna döner ve kullanıcı tarafından yapılan değişiklikleri kabul etmez.
3	Yukarı ok butonu	Düzenleme durumunda - O anda düzenlenen elemanı bir sonraki değere getirir.
4	Sağ ok butonu	Ekran durumunda - Bir sonraki ekran durumuna ilerler. Düzenleme durumunda - Düzenlenecek bir sonraki elemana ilerler. O anda düzenlenen eleman yanıp söner.
5	MOD/ENTER butonu	Ekran durumunda - MOD fonksiyonunda çalışır, ilgili düzenleme durumuna geçer. Düzenleme durumunda - ENTER fonksiyonunda çalışır, önceki ekran durumuna döner ve kullanıcı değişiklik yapabilir.
6	Operatör ekranı konnektörü	Kompakt kontrolöre bağlantı sağlar.

Özel Fonksiyonlar

- **Özet**
- **Açıklama** Bu bölümde, Twido denetleyicilerin özel fonksiyonlarına dair bir tanıtım ve G/Ç atamaları bulunmaktadır. Özel fonksiyonların konfigüre edilmesi ve kullanılması hakkında bilgi için, PLC kurs notlarına bakınız.
- Bu bölüm, aşağıdaki konuları kapsamaktadır:

Konu
RUN/STOP Girişi
Kontrolör Durum Çıkışı
Latching Girişi
Hızlı Sayma
Çok Hızlı Sayıcılar
Darbe (PLS) Jeneratör Çıkışı
Darbe Genişlik Modülasyon (PWM) Çıkışı

RUN/STOP Girişi

- **Prensip** RUN/STOP girişi, ana denetleyici girişlerinden herhangi birine atanabilen özel bir fonksiyondur. Bu fonksiyon, bir programı çalıştırmak veya durdurmak için kullanılır.
- **RUN/STOP Girişi Durumunun Belirlenmesi**

Enerjilendirmede, eğer konfigüre edilmişse, denetleyici durumu Run/Stop girişi tarafından set edilir.

- RUN/STOP girişi 0 durumunda ise, denetleyici STOP modundadır.
- RUN/STOP girişi 1 durumunda ise, denetleyici RUN modundadır.

Denetleyici enerjilendirildiğinde, RUN/STOP girişi durumundaki yükselen bir kenarla, denetleyici durumu RUN 'a set edilir.

RUN/STOP girişi 0'da ise, denetleyici durdurulur. RUN/STOP girişi 0'da ise, bağlı olan bir PC'den gelen bir RUN komutu, denetleyici tarafından önemsenmez (ihmal edilir).

Denetleyici Durum Çıkışı

- **Açıklama** Bu kısımda, denetleyici durum çıkışı özel fonksiyonu hakkında temel bilgi verilmiştir.
- **Prensip** Denetleyici durum çıkışı, bir ana denetleyicideki ya da bir uzak uç denetleyicideki üç çıkıştan (%Q0.0.1 - %Q0.0.3 'e) birine atanabilen özel bir fonksiyondur.

Enerjilendirme esnasında, denetleyici hatası yoksa, denetleyici durum çıkışı 1'e gelir. Bu fonksiyon, emniyet devrelerinde, denetleyici dışından, örneğin;

- Çıkış cihazlarının güç kaynağını,
- Denetleyici güç kaynağını kontrol etmek için kullanılır.

Latching Girişi

- **Açıklama** Bu kısımda, latching girişi özel fonksiyonu hakkında temel bilgi verilmiştir.
- **Prensip** Latching girişleri, bir ana denetleyicideki ya da bir uzak uç denetleyicisindeki dört girişten (%I0.0.2 - %I0.0.5) birine atanabilen özel bir fonksiyondur. Bu fonksiyon, denetleyici tarama süresinden daha kısa süren herhangi bir darbeyi hafızalamak için kullanılır.
- Bir darbe süresi, bir tarama süresinden daha kısa ve 100 µs veya daha uzun değerde ise, denetleyici bu darbeyi latch eder. Bir sonraki taramada darbe güncellenir.

Hızlı Sayma

- **Açıklama** Bu kısımda, hızlı sayma özel fonksiyonu hakkında temel bilgi verilmiştir.
- **Prensip** Ana denetleyicilerde, iki tip hızlı sayıcı vardır:
- 5 kHz maksimum frekanslı tek yukarı sayıcı
- 5 kHz maksimum frekanslı tek aşağı sayıcı

Tek yukarı sayıcı ve tek aşağı sayıcı fonksiyonları, bir dijital G/Ç'taki darbelerin (yükselen kenarlarda) ileri veya geri sayımına olanak sağlar. Kompakt denetleyiciler 3 adet, modüler denetleyiciler ise 2 adet hızlı sayıcıya sahip olabilirler.

Hızlı Sayıcı için Dijital G/Ç Atanması

Hızlı sayıcılar için dijital G/Ç atanması, dijital G/Ç'in opsiyonel pre-set için atanıp atanmadığına ve çok hızlı sayıcılarda kullanılıp kullanılmadığına bağlıdır.

Çok Hızlı Sayıcılar

- **Açıklama** Bu kısımda, çok hızlı sayma özel fonksiyonu hakkında temel bilgi verilmiştir.
- **Prensip** Ana denetleyicilerde, beş tip çok hızlı sayıcı vardır:
- 20 kHz maksimum frekanslı yukarı/aşağı sayıcı
- 20 kHz maksimum frekanslı yukarı/aşağı 2-fazlı sayıcı
- 20 kHz maksimum frekanslı tek yukarı sayıcı
- 20 kHz maksimum frekanslı tek aşağı sayıcı
- 20 kHz maksimum frekanslı frekansmetre

Yukarı/aşağı sayıcı, yukarı/aşağı 2-fazlı sayıcı, tek yukarı sayıcı ve tek aşağı sayıcı fonksiyonları, darbelerin 0'dan 65535'e kadar sayılabilmesini sağlar. Frekansmetre fonksiyonu, bir periyodik sinyalin frekansını Hz cinsinden ölçer.

Bütün denetleyicilerdeki bir Çok Hızlı Sayıcı için Dijital G/Ç Atanması

- Aşağıdaki tabloda, tüm denetleyici modellerinde bulunan bir çok hızlı sayıcı için atanmış G/Ç gösterilmiştir.

Fonksiyonlar	İlk Giriş (darbeler)	İkinci Giriş (darbeler veya Yuk/Aşağı)	Preset Girişi	Yakalama Girişi	İlk Refleks Çıkışı	İkinci Refleks Çıkışı
Yukarı/aşağı sayıcı	%I0.0.1 (darbeler)	%I0.0.0*	%I0.0.2**	%I0.0.3**	%Q0.0.2**	%Q0.0.3**
Yukarı/aşağı 2-fazlı sayıcı	%I0.0.1 (darbeler Faz A)	%I0.0.0 (darbeler Faz B)	%I0.0.2**	%I0.0.3**	%Q0.0.2**	%Q0.0.3**
Tek yukarı sayıcı	%I0.0.1 (darbeler)	Kullanılmaz	%I0.0.2**	%I0.0.3**	%Q0.0.2**	%Q0.0.3**
Tek aşağı sayıcı	%I0.0.1 (darbeler)	Kullanılmaz	%I0.0.2**	%I0.0.3**	%Q0.0.2**	%Q0.0.3**
Frekansmetre	%I0.0.1 (darbeler)	Kullanılmaz	Kullanılmaz	Kullanılmaz	Kullanılmaz	Kullanılmaz

Not:

- * yukarı/aşağı
- ** Opsiyonel kullanım

Modüler denetleyicilerdeki diğer Çok Hızlı Sayıcı için Dijital G/Ç Atanması

- Aşağıdaki tabloda, yalnızca modüler denetleyicilerde bulunan diğer çok hızlı sayıcı için atanmış G/Ç listelenmiştir.

Fonksiyonlar	İlk Giriş (darbeler)	İkinci Giriş (darbeler veya Yuk/Down)	Preset Girişi	Yakalama Girişi	İlk Refleks Çıkışı	İkinci Refleks Çıkışı
Yukarı/aşağı sayıcı	%I0.0.7 (darbeler)	%I0.0.6*	%I0.0.5**	%I0.0.4**	%Q0.0.4**	%Q0.0.5**
Yukarı/aşağı 2-fazlı sayıcı	%I0.0.7 (darbeler Faz A)	%I0.0.6 (darbeler Faz B)	%I0.0.5**	%I0.0.4**	%Q0.0.4**	%Q0.0.5**
Tek yukarı sayıcı	%I0.0.7 (darbeler)	Kullanılmaz	%I0.0.5**	%I0.0.4**	%Q0.0.4**	%Q0.0.5**
Tek aşağı sayıcı	%I0.0.7 (darbeler)	Kullanılmaz	%I0.0.5**	%I0.0.4**	%Q0.0.4**	%Q0.0.5**
Frekansmetre	%I0.0.7 (darbeler)	Kullanılmaz	Kullanılmaz	Kullanılmaz	Kullanılmaz	Kullanılmaz

Not:

- * yukarı/aşağı
- ** Opsiyonel kullanım

Darbe (PLS) Üreteci Çıkışı

- **Açıklama** Bu kısımda, PLS özel fonksiyonu hakkında temel bilgi verilmiştir.
- **Prensip** PLS, bir ana veya denk denetleyicideki %Q0.0.0 veya %Q0.0.1 çıkışına atanabilen özel bir fonksiyondur. Kullanıcı-tanımlı bir fonksiyon bloğu, %Q0.0.0 veya %Q0.0.1 çıkışında bir sinyal üretir. Bu sinyalin periyodu değişken fakat görev süresi sabittir.

Darbe Genişlik Modülasyon (PWM) Çıkışı

- **Açıklama** Bu kısımda, PWM özel fonksiyonu hakkında temel bilgi verilmiştir.
- **Prensip** PWM, bir ana veya denk denetleyicideki %Q0.0.0 veya %Q0.0.1 çıkışına atanabilen özel bir fonksiyondur. Kullanıcı-tanımlı bir fonksiyon bloğu, %Q0.0.0 veya %Q0.0.1 çıkışında bir sinyal üretir. Bu sinyalin periyodu sabittir fakat görev süresi değiştirilebilir.
- Bu fonksiyon, analog çıkış modüllerini kontrol etmek için kullanılabilir.

TWIDO YAZILIM

TWIDO YAZILIMINA GİRİŞ

Genel Bakış Bu bölümde, Twido denetleyiciler için programlama ve konfigürasyon yazılımı olan TwidoSoft ve kontrol programlarının yaratılmasında kullanılan List, Ladder ve Grafcet programlama dilleri kısaca tanıtılmıştır.

Bu Bölümde Neler Var?

Bu bölüm, aşağıdaki konuları kapsar:

Konu
TwidoSoft'a Giriş
Twido Dillerine Giriş

TwidoSoft'a Giriş

- **Açıklama** TwidoSoft, Twido programlanabilir denetleyiciler için uygulamaların yaratılması, konfigürasyonu ve bakımı için bir grafiksel geliştirme ortamıdır. TwidoSoft, TwidoSoft Ladder veya List program editörlerini kullanarak, kontrol programları girmenize ve sonrasında programı, bir denetleyici üzerinde çalıştırmak için transfer etmenize olanak sağlar.
- **TwidoSoft** TwidoSoft, Microsoft Windows 98 veya Microsoft Windows 2000 Professional işletim sistemleri ile çalışan bir kişisel bilgisayar için, 32-bit Windows-tabanlı bir programdır.
- TwidoSoft'un ana yazılım özellikleri:
 - Standart Windows kullanıcı arayüzü
 - Twido denetleyicileri programlama ve konfigüre etme
 - Denetleyici haberleşmesi ve kontrolü

Twido Dillerine Giriş

- **Açıklama** Bir programlanabilir denetleyici girişleri okur, çıkışlara yazar ve bir kontrol programına dayanan mantığı çözer. Bir Twido denetleyici için bir kontrol programı yaratılması, Twido programlama dillerinden birinde bir komutlar dizisi yazılması demektir.
- **Twido Dilleri**
- Aşağıdaki diller, Twido kontrol programları yaratmak için kullanılabilirler:
 - Komut List dili
- Bir Komut List programı, sıralı (ardışıl) Bool komutları şeklinde yazılmış bir dizi mantık ifadedir.

➤ Ladder diyagramları

- Bir Ladder diyagramı, bir mantık ifadesinin grafiksel gösterim aracıdır.

➤ Grafcet

- Twido, Grafcet list komutlarının kullanımını destekler; grafiksel Grafcet'i desteklemez.

Bir kişisel bilgisayar (PC), bu programlama dilleri aracılığıyla Twido kontrol programlarını yaratmak ve düzenlemek için kullanabilirsiniz.

List/Ladder dönüştürülebilirlik özelliği, bir programı, Ladder'dan List'e ve List'ten Ladder'a kolayca dönüştürmenize olanak sağlar.

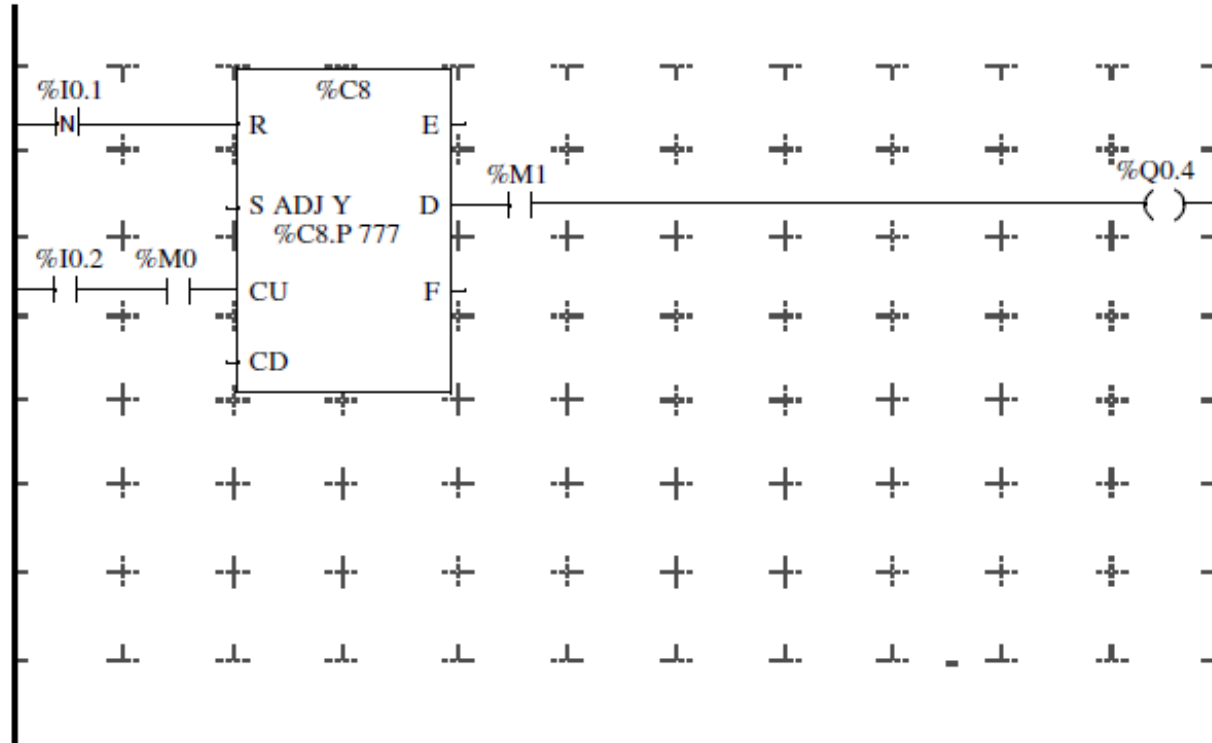
Komut List Dili

- Komut List dilinde yazılmış bir program, denetleyici tarafından sırayla işletilen (execute) bir komutlar dizisinden oluşur. Aşağıda, bir List program örneği verilmiştir.

```
0   BLK    %C8
1   LDF    %I0.1
2   R
3   LD      %I0.2
4   AND     %M0
5   CU
6   OUT_BLK
7   LD      D
8   AND     %M1
9   ST      %Q0.4
10  END_BLK
```

Ladder Diyagramları

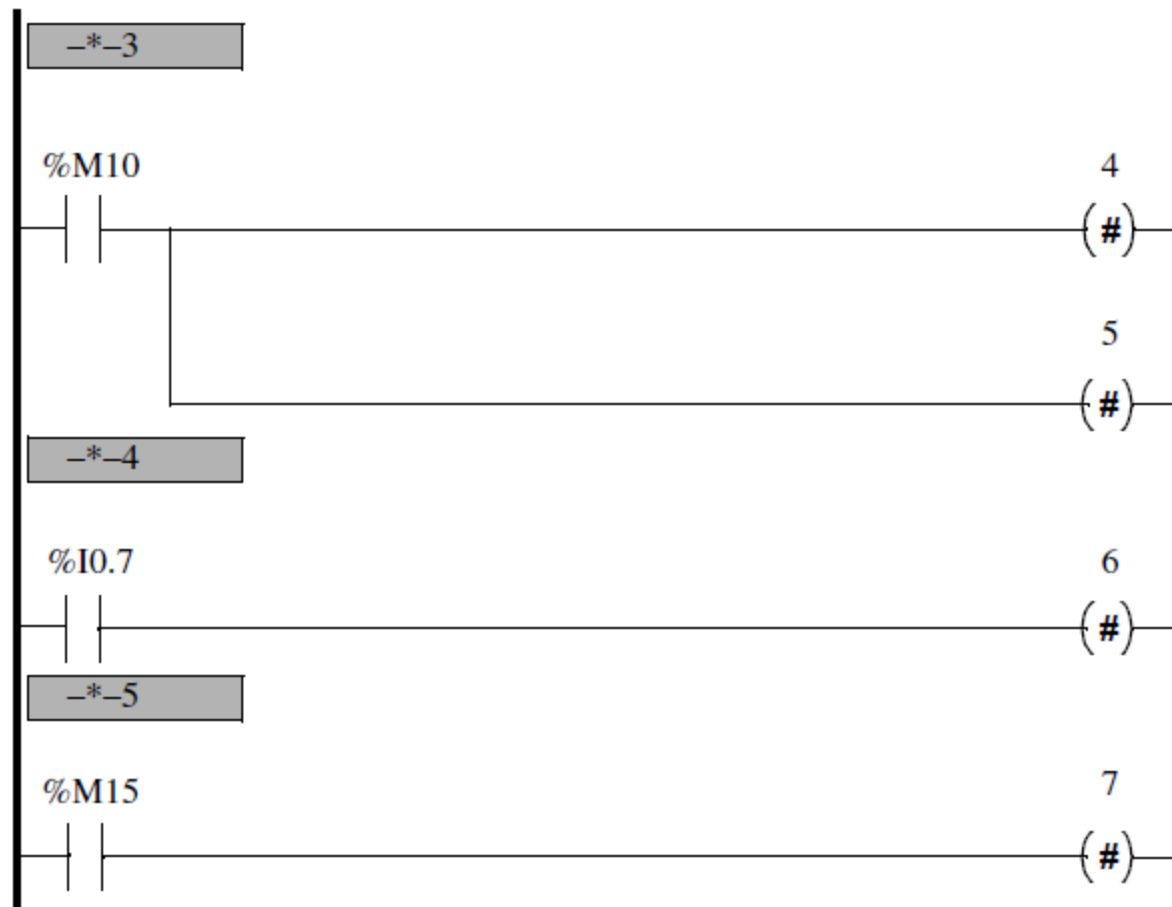
- Ladder diyagramları, röle kontrol devrelerini temsil etmekte kullanılan röle mantık diyagramlarına benzer. Bobinler, kontaklar ve bloklar gibi grafik elemanları, komutları temsil eder. Aşağıda, bir Ladder diyagramı örneği verilmiştir.



Grafcet Dili

- Grafcet, herhangi bir ardışıl kontrol sistemini, bir adımlar dizisine (ilişkilendirilmiş aksiyonlar, geçişler ve durumlara sahiptir) böler. Aşağıdaki resimde, sırasıyla List ve Ladder programlarında, Grafcet komutlarına örnekler verilmiştir.

0	_*_	3
1	LD	%M10
2	#	4
3	#	5
4	_*_	4
5	LD	%I0.7
6	#	6
7	_*_	5
8	LD	%M15
9	#	7
10	...	



Genel Bakış Bu bölümde, Twido denetleyicilerin programlanmasında kullanılan dil nesneleri hakkında detaylar verilmiştir.

TWIDO DİL NESNELERİ

Bu Bölümde Neler Var?

- Bu bölüm, aşağıdaki konuları kapsar:

Konu
Dil Nesne Geçerliliği
Bit Nesneleri
Word Nesneleri
Bit Nesnelerinin Adreslenmesi
Word Nesnelerinin Adreslenmesi
Giriş/Çıkış'ların Adreslenmesi
Network Adreslemesi
Fonksiyon Bloğu Nesneleri
Yapılandırılmış Nesneler
Endekslenmiş Word'ler
Nesnelerin Sembolize Edilmesi

Dil Nesne Geçerliliği

- **Açıklama** Sözcük (Word) ve bit nesneleri, denetleyicideki bellek alanlarına tahsis edilmişlerse geçerlidir. Bunu yapmak için, bunlar denetleyiciye yüklenmeden önce, uygulama içerisinde kullanılmalıdır.

Bit Nesneleri

- **Açıklama** Bit nesneleri, yazılım değişkeni bitleridir. Bu bitler, işlenenler olarak kullanılabilen ve Bool komutları tarafından test edilebilen tek veri bitleridir. Bit nesneleri listesi:
 - G/Ç bitleri
 - Dahili bitler (bellek bitleri)
 - Sistem bitleri
 - Adım bitleri
 - Sözcüklerden çıkarılan bitler

İşlenen Bitlerinin Listesi

- Aşağıdaki tablo, Bool komutlarında işlenen olarak kullanılan ana bit nesnelerinin tamamını listelemekte ve tanımlamaktadır.

Tip	Tanım	Adres veya Değer	Maksimum adet	Yazma erişimi ¹
Anlık değerler	0 veya 1 (Yanlış veya Doğru)	0 veya 1	-	-
Girişler Çıkışlar	Bu bitler, G/Ç'lerin elektriksel durumlarının "lojik görüntüleri"dir. Bunlar, veri belleğinde saklanır ve program lojisinin her bir taraması sırasında güncellenir.	%Ix.y.z ² %Qx.y.z ²	Not ⁴	Hayır Evet
Dahili (Bellek)	Dahili bitler, bir program çalışırken ara değerleri saklamak için kullanılan dahili bellek alanlarıdır. Not: Kullanılmayan G/Ç bitleri, dahili bit olarak kullanılamaz.	%Mi	128 TWDLCAA10DRF, TWDLCAA16DRF 256 Diğer tüm kontrolörler	Evet
Sistem	Sistem bitleri (%S0 - %S127), kontrolörün doğru çalışması kadar, uygulama programının doğru icrasını izlemek için de kullanılır.	%Si	128	i'ye bağlı
Fonksiyon blokları	Fonksiyon bloğu bitleri, fonksiyon bloklarının çıkışlarına karşılık gelir. Bu çıkışlar, direkt bağlanabileceği gibi, bir nesne olarak da kullanılabilir.	%TMi.Q, %Ci.P, vb.	Not ⁴	Hayır ³
Dönüştürülebilir fonksiyon blokları	Dönüştürülebilir programlama fonksiyonları BLK, OUT_BLK ve END_BLK kullanılarak programlanan fonksiyon bloklarıdır.	E, D, F, Q, TH0, TH1	Not ⁴	Hayır
Word'lerden çıkarılanlar	Bazı word'lerdeki 16 bitten biri, operand biti olarak çıkarılabilir.	Değişir	Değişir	Değişir
Grafcet adımları	%X1 ile %Xi arası bitler, Grafcet adımları ile ilişkilendirilir. Karşılık gelen adım aktive edildiğinde, adım biti Xi, 1 yapılır. Bu adım deaktive edildiğinde ise Xi, 0 yapılır.	%X21	62 TWDLCAA10DRF, TWDLCAA16DRF 94 TWDLCAA24DRF, Modüler Kontrolörler	Evet

- **Notlar:**

1. Program tarafından veya Animasyon Tablo Editörü aracılığıyla yazılır.
2. G/Ç Adreslemesi'ne bakınız.
3. %SBRi.j ve %SCi.j haricindeki bitler yazılıp okunabilir.
4. Adet, denetleyici modeli tarafından belirlenir.

Sözcük Nesneleri

- **Açıklama** Veri belleklerinde saklanan ve -32768 ile 32767 arasında bir tamsayı değer alabilen (0 ile 65535 arasında değer alabilen hızlı sayıcı fonksiyon bloğu hariç) 16-bit sözcükler şeklinde adreslenen sözcük nesneleridir.
- Sözcük nesnelere örnekler:
 - Anlık değerler
 - Dahili sözcükler (%MWi) (bellek sözcükleri)
 - Sabit sözcükler (%KWi)
 - G/Ç sözcükleri (%IWi, %QWi)
 - Sistem sözcükleri (%SWi)
 - Fonksiyon blokları (yapılandırma ve/veya runtime verisi)

Sözcük Biçimleri (Word Formats)

- Sözcüklerin içerikleri veya değerleri, aşağıdaki anlaşma gereği, 16-bit ikilik kodlar içinde (2'nin tümleyeni mantığıyla), kullanıcı belleğinde saklanır:

F E D C				B A 9 8				7 6 5 4				3 2 1 0				Bit pozisyonu
0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	Bit durumu
16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1		Bit değeri

- İşaretli ikilik gösteriminde, bit 15, anlaşma gereği, kodlanmış değerlerin işaretine ayrılmıştır:
 - Bit 15, 0 ise: sözcüğün içeriği bir pozitif değerdir.
 - Bit 15, 1 ise: sözcüğün içeriği bir negatif değerdir (negatif değerler, 2'nin tümleyeni mantığıyla ifade edilir).

- Sözcükler ve anlık değerler, aşağıdaki format ile girilebilir ve geri alınabilir:

- Decimal (onluk sistem)

Min: -32768, Maks: 32767 (örneğin, 1579)

- Hexadecimal (onaltılık sistem)

Min: 16#0000, Maks: 16#FFFF (örneğin, 16#A536)

Alternatif sözdizimi: #A536

Sözcük Nesnelerinin Tanımı

- Aşağıdaki tablo, sözcük nesnelerini tanımlamaktadır.

Word'ler	Tanım	Adres veya değer	Maksimum adet	Yazma erişimi ¹
Anlık değerler	Bunlar, 16-bit word'ler ile aynı formatta tamsayı değerlerdir. Bu, değerlerin word'lere atanmasına olanak sağlar.		-	Hayır
	10 tabanı	-32768 ila 32767		
	16 tabanı	16#0000 ila 16#FFFF		
Dahili (Bellek)	Veri belleğindeki operasyon sırasında değerleri saklamak için, "çalışan" word'ler olarak kullanılır. %MW0 ila %MW255 word'ler, program tarafından direkt olarak okunabilir ve yazılabilir.	%MWi	1500	Evet
Sabitler	Sabitleri veya alfanümerik mesajları saklar. İçerikleri yalnızca, konfigürasyon esnasında TwidoSoft kullanılarak yazılabilir veya değiştirilebilir. %KW0 ile %KW63 arası sabit word'ler, program tarafından salt-okunabilir.	%KWi	64	Evet, yalnızca TwidoSoft kullanılarak
Sistem	Bu 16-bit word'lerin çeşitli fonksiyonları vardır: ● %SWi word'lerinin okunarak, direkt olarak kontrolörden gelen veriye erişim sağlanması (örneğin, potansiyometreler) ● Uygulama üzerinde operasyonlar gerçekleştirilmesi (örneğin, takvim blokları).	%SWi	128	i'ye göre
Fonksiyon blokları	Bu wordler, fonksiyon bloklarının güncel (mevcut) parametrelerine ya da değerlerine karşılık gelir.	%TM2.P, %Ci.P, vb.		Evet

Tablonun Devamı

G/Ç Exchange word'leri	Uzak Uç Linkleri olarak bağlı kontrolörlere atanır. Bu word'ler, kontrolörler arasındaki haberleşme için kullanılır.			
	Girişler	%IWi.j	Not ²	Hayır
	Çıkışlar	%QWi.j	Not ²	Evet
Çıkarılan bitler	Aşağıdaki word'lerin 16 bitinden birinin çıkarılması mümkündür:			
	Dahili	%MWi:Xk	1500	Evet
	Sistem	%SWi:Xk	128	i'ye bağlı
	Sabitler	%KWi:Xk	64	Hayır
	Giriş	%IWi.j:Xk	Not ²	Hayır
	Çıkış	%QWi.j:Xk	Not ²	Evet

Not:

1. Program tarafından veya Animasyon Tablo Editörü aracılığıyla yazılır.
2. Adet, denetleyici modeli tarafından belirlenir.

Bit Nesnelerinin Adreslenmesi

- **Format** Dahili, sistem ve adım bit nesnelerini adreslemek için aşağıdaki formatı kullanınız:

%	M, S veya X	i
Sembol	Nesne tipi	Numara

- **Tanım** Aşağıdaki tablo, adresleme formatındaki elemanları tanımlamaktadır.

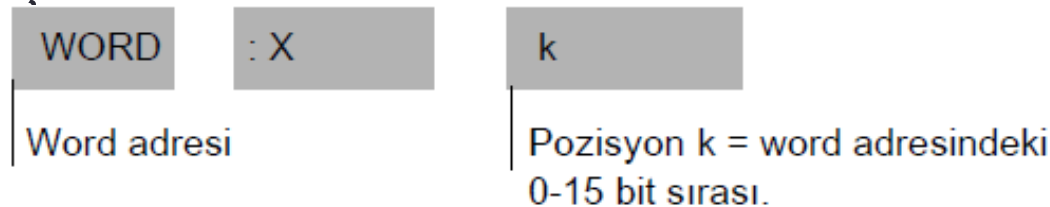
Grup	Eleman	Tanım
Sembol	%	Yüzde sembolü, daima bir yazılım değişkeninden önce gelir.
Nesne tipi	M	Dahili bitler, bir program çalışırken, ara değerleri saklar.
	S	Sistem bitleri, kontrolörün durum ve kontrol bilgisini sağlar.
	X	Adım bitleri, adım aktivitelerinin durumunu sağlar.
Numara	i	Maksimum numara değeri, konfigüre edilmiş nesne adedine bağlıdır.

- **Bit nesne adreslerine örnekler:**

- %M25 = 25 no'lu dahili bit
- %S20 = 20 no'lu sistem biti
- %X6 = 6 no'lu adım biti

Sözcüklerden Çıkarılan Bit Nesneleri

- Sözcüklerin 16 bitinden birinin çıkarılması için TwidoSoft kullanılır. Sonrasında sözcüğün adresi, aşağıdaki sözdizimine göre, çıkarılan bit satırı tarafından tamamlanır:



- **Örnekler:**

- %MW5:X6 = dahili sözcük %MW5'in 6 no'lu biti
- %QW5.1:X10 = çıkış sözcüğü %QW5.1'in 10 no'lu biti

Sözcük Nesnelerinin Adreslenmesi

- **Açıklama** Giriş/Çıkış ve fonksiyon blokları haricindeki sözcük nesnelerinin adreslenmesi aşağıda tanımlanan formata göre olur.
- **Format** Dahili, sabit ve sistem sözcüklerini adreslemek için aşağıdaki formatı kullanınız.

%	M, K veya S	W	i
Sembol	Nesne tipi	Format	Numara

- **Tanım** Aşağıdaki tablo, adresleme formatındaki elemanları tanımlamaktadır.

Grup	Eleman	Tanım
Sembol	%	Yüzde sembolü, daima bir dahili adresten önce gelir.
Nesne tipi	M	Dahili word'ler, bir program çalışırken, ara değerleri saklar.
	K	Sabit word'ler, sabit değerleri veya alfanümerik mesajları saklar. İçerikleri, yalnızca TwidoSoft tarafından yazılabilir veya değiştirilebilir.
	S	Sistem word'leri, kontrolörün durum ve kontrol bilgisini sağlar.
Format	W	16-bit word.
Numara	i	Maksimum numara değeri, konfigüre edilmiş nesne adedine bağlıdır.

✓ **Sözcük nesne adreslemesine örnekler:**

- %MW15 = 15 no'lu dahili sözcük
- %KW26 = 26 no'lu sabit sözcük
- %SW30 = 30 no'lu sistem sözcüğü

Giriş/Çıkışların Adreslenmesi

- **Açıklama** Bir Twido konfigürasyonunda, her bir giriş/çıkış (G/Ç) noktasının ayrı bir adresi vardır: örneğin, "%I0.0.4" adresi, spesifik bir girişe atanır. G/Ç adresleri, aşağıdaki donanım için atanabilir:
 - Uzak Uç Linki Master olarak yapılandırılmış denetleyici
 - Uzak Uç G/Ç olarak yapılandırılmış denetleyici
 - G/Ç genişletme modülleri

Bir Çıkış veya Bobin için Çoklu Referanslar

- Bir programda, tek bir çıkışa veya bobine, çoklu referanslarınız olabilir. Donanım çıkışları üzerinde, yalnızca son çözülenin sonucu güncellenir. Örneğin, %Q0.0.0, bir program içinde birden çok sayıda kullanılabilir ve çoklu kullanımlar için bir uyarı olmayacaktır. Dolayısıyla hangi çıkışın, amaçlanan çalışmaya yol açacağını saptanması önemlidir.
- **Format** Giriş/Çıkışları adreslemek için aşağıdaki formatı kullanınız.

%	I, Q	x	y	z
Sembol	Nesne tipi	Kontrolör pozisyonu	G/Ç tipi	Kanal numarası

- **Tanım** Aşağıdaki tablo, G/Ç adresleme formatını tanımlamaktadır.

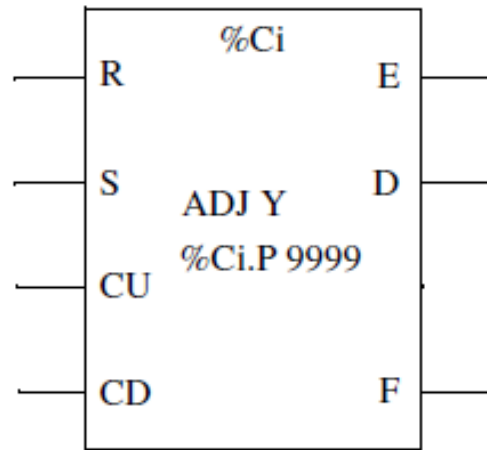
Grup	Eleman	Değer	Tanım
Sembol	%	-	Yüzde sembolü, daima bir dahili adresten önce gelir.
Nesne tipi	I	-	Giriş. Bir kontrolör veya G/Ç genişletme modül girişinin elektriksel durumunun "lojik imajı".
	Q	-	Çıkış. Bir kontrolör veya G/Ç genişletme modül çıkışının elektriksel durumunun "lojik imajı".
Kontrolör pozisyonu	x	0 1 - 7	Master kontrolör (Uzak Uç Linki master). Uzak Uç kontrolörü (Uzak Uç Linki slave).
G/Ç tipi	y	0 1 - 7	Ana G/Ç (kontrolördeki lokal G/Ç). G/Ç genişletme modülleri.
Kanal numarası	z		Bir kontrolör veya G/Ç genişletme modülündeki G/Ç kanal numarası. Mevcut G/Ç noktalarının adedi, kontrolör modeline veya G/Ç genişletme modül tipine bağlıdır.

- **Örnekler** Aşağıdaki tabloda, G/Ç adreslemesine bazı örnekler verilmiştir.

G/Ç nesnesi	Tanım
%I0.0.5	Ana kontrolör üzerindeki 5 no'lu giriş noktası (lokal G/Ç).
%Q0.3.4	Ana kontrolör için 3 no'lu genişletme adresindeki G/Ç genişletme modülü üzerindeki 4 no'lu çıkış noktası (genişletme G/Ç).
%I0.0.3	Ana kontrolör üzerindeki 3 no'lu giriş noktası.
%I3.0.1	3 no'lu uzak uç linki adresindeki uzak uç G/Ç kontrolörü üzerindeki 1 no'lu giriş noktası.
%I0.3.2	Ana kontrolör için 3 no'lu adresteki G/Ç genişletme modülü üzerindeki 2 no'lu giriş noktası.

Fonksiyon Bloğu Nesneleri

- **Açıklama** Fonksiyon blokları, program tarafından erişilebilen bit nesneleri ve spesifik sözcükler sağlar.
- **Bir Fonksiyon Bloğu Örneği**
- Aşağıda, bir sayıcı fonksiyon bloğu görülmektedir.



Yukarı/aşağı sayıcı bloğu

- **Bit Nesneleri** Bit nesneleri, blok çıkışlarına karşılık gelir. Bu bitlere, aşağıdaki iki metottan biri kullanılarak Bool test komutları tarafından erişilebilir:
 - Direkt olarak (örneğin, LD E) – dönüştürülebilir programlamada, eğer bloğa bağlı iseler
 - Blok tipi belirtilerek (örneğin, LD %Ci.E).
Girişlere, komutlar formunda erişilebilir.
- **Sözcük Nesneleri** Sözcük nesneleri, aşağıdaki gibi belirtilmiş parametrelere ve değerlere karşılık gelir:
- Blok konfigürasyon parametreleri: Bazı parametrelere program tarafından erişilebilir iken (örneğin, ön-seçim parametreleri), bazılarına ise erişilemez (örneğin, zaman tabanı).
- Mevcut değerler: örneğin, %Ci.V, mevcut sayıcı değeri.

- **Program Tarafından Erişilebilir Nesneler**
- Program tarafından erişilebilir nesnelerin bir listesi için aşağıdaki kısımlara bakınız.
 - Ana Fonksiyon Blokları için, bkz. *Ana Fonksiyon Blokları*.
- Gelişmiş Fonksiyon Blokları için, bkz. *Gelişmiş Fonksiyon Blokları ile İlişkilendirilmiş Bit ve Word Nesneleri*.

Yapılandırılmış Nesneler

- **Açıklama** Yapılandırılmış nesneler, basit nesnelerin kombinasyonlarıdır. Twido, aşağıdaki tiplerde yapılandırılmış nesneleri destekler:
 - Bit String'leri
 - Word Tabloları
- **Bit String'leri** Bit string'leri, aynı tipte ve tanımlanmış bir uzunlukta (L), bir bitişik nesne bitleri dizisidir.
- **Örnek:** Bit string'i %M8:6

%M8 %M9 %M10 %M11 %M12 %M13

--	--	--	--	--	--

Not: %M8:6 kabul edilebilir (8, 8'in bir katıdır) iken, %M10:16 kabul edilemez (10, 8'in bir katı değildir).

- Bit string'leri, Atama komutu ile birlikte kullanılabilir.

- **Mevcut Bit Tipleri**
- Bit string'leri için, mevcut bit tipleri:

Tip	Adres	Maksimum boyut	Yazma erişimi
Ayrık giriş bitleri	%I0.0:L veya %I1.0:L1	$0 < L < 17$	Hayır
Ayrık çıkış bitleri	%Q0.0:L veya %Q1.0:L1	$0 < L < 17$	Evet
Sistem bitleri	%Si:L i, 8'in katı olmak üzere	$0 < L < 17$ ve $i+L-128$	i'ye bağlı
Grafcet Adım bitleri	%Xi:L i, 8'in katı olmak üzere	$0 < L < 17$ ve $i+L-95$	Evet (program tarafından)
Dahili bitler	%Mi:L i, 8'in katı olmak üzere	$0 < L < 17$ ve $i+L-256$	Evet

Not: (1) Yalnızca, 0...L-1 adreslenebilir. Bit string'lerinde, bazı G/Ç'ler adreslenemez.

- **Sözcük Tabloları** Sözcük tabloları, aynı tipte ve tanımlanmış bir uzunlukta (L), bir bitişik sözcükler dizisidir.
- **Örnek:** Sözcük tablosu %KW10:7

%KW10	16 bit
%KW16	

- Sözcük tabloları, Atama komutu ile birlikte kullanılabilir.
- **Mevcut Sözcük Tipleri**
- Sözcük tabloları için, mevcut sözcük tipleri:

Tip	Adres	Maksimum boyut	Yazma erişimi
Dahili word'ler	%MWi:L	$0 < L < 256$ ve $i + L < \text{or} = 1500$	Evet
Sabit word'ler	%KWi:L	$0 < L$ ve $i + L - 64$	Hayır
Sistem word'leri	%SWi:L	$0 < L$ ve $i + L - 128$	i'ye bağlı

Endekslenmiş Sözcükler

- **Açıklama** Endekslenmiş bir sözcük, endekslenmiş bir nesne adresli bir dahili ya da sabit sözcüktür.
- İki tip nesne adresleme vardır:
 - Direkt adresleme
 - Endekslenmiş adresleme
- **Direkt Adresleme**
- Bir nesnenin direkt adresi, program yazılırken ayarlanır ve tanımlanır.
- **Örnek:** %M26, direkt adresi 26 olan bir dahili bittir.

- **Endekslenmiş Adresleme**
- Bir nesnenin endekslenmiş adresi, o nesnenin direkt adresine bir endeks ekleyerek, adresin değiştirilmesi için bir metot sağlar. Endeksin içeriği, nesnenin direkt adresine eklenir. Endeks, bir dahili sözcük olan %MWi tarafından tanımlanır.
- "Endeks sözcükleri"nin sayısı sınırlandırılmamıştır.
- **Örnek:** %MW108[%MW2], direkt adres 108 artı %MW2 sözcüğünün içeriğinden ibaret bir adrese sahip olan bir sözcüktür.
- Eğer %MW2 sözcüğünün değeri 12 ise, %MW108[%MW2]'e yazmak, %MW120'ye (108 artı 12) yazmaya eşdeğerdir.

- **Endekslenmiş Adresleme için Mevcut Sözcükler**
- Aşağıdakiler, endekslenmiş adresleme için mevcut olan sözcük tipleridir.

Tip	Adres	Maksimum boyut	Yazma erişimi
Dahili word'ler	%MWi[MWi]	0-i<= %MWj<1500	Evet
Sabit word'ler	%KWi[%MWj]	0-i<%MWj<64	Hayır

- Endekslenmiş sözcükler, Atama komutu ile birlikte (bkz. Atama Komutları) ve Karşılaştırma komutları ile birlikte (bkz. Karşılaştırma Komutları) kullanılabilir.
- Bu tip adresleme, program aracılığıyla, endeks sözcüğünün içeriğini değiştirerek, aynı tipteki nesne dizilerinin (dahili sözcükler ve sabitler gibi) ardışıl olarak taranmasına olanak sağlar.

- **Endeks Taşması Sistem Biti %S20**

- Bir endeks taşması, bir endekslenmiş nesnenin adresi, aynı tipteki nesneleri içeren bellek bölgesinin sınırlarını aştığında meydana gelir. Kısacası:
 - Nesne adresi artı endeksin içeriği, 0'dan daha küçük.
 - Nesne adresi artı endeksin içeriği, uygulama içinde direkt olarak referanslanan en büyük word'den daha büyük. Maksimum sayı 1499 (%MWi word'leri için) veya 63 (%KWi word'leri için).
- Bir endeks taşması olayında, sistem, sistem biti %S20'yi 1 yapar ve nesneye, endeks değeri olarak 0 atanır.

Not: Kullanıcı, herhangi bir taşmayı izlemekle yükümlüdür. %S20 biti, kullanıcı tarafından, olası işleme için okunmalıdır. Kullanıcı, bu bitin tekrar 0 yapılmasını sağlamak zorundadır.

%S20 (ilk durum = 0):

- Endeks taşmasında: sistem tarafından 1 yapılır.
- Taşmanın doğrulanması: Endeks değiştirildikten sonra, kullanıcı 0 yapar.

Nesnelerin Sembolize Edilmesi

- **Açıklama** Twido yazılım dil nesnelerini, ad veya özelleştirilmiş mnemonic'ler ile adreslemek için Semboller kullanabilirsiniz. Sembollerin kullanımı, program mantığının çabuk bir şekilde sınanmasına ve analizine olanak sağlar ve bir uygulamanın geliştirilmesini ve test edilmesini büyük ölçüde kolaylaştırır.
- **Örnek** Örneğin, WASH_END, bir wash (yıkama) çevriminin sonunu temsil eden bir zamanlayıcı fonksiyon bloğunun tanımlanması için kullanılabilecek bir semboldür. Bu adın yeniden çağırılması, %TM3 gibi bir program adresinin rolünü hatırlamaya çalışmaktan daha kolay olacaktır.

- **Sembollerin Tanımlanması için Ana Kurallar**
- Aşağıda, sembollerin tanımlanması için ana kurallar:
 - Maksimum 32 karakter.
 - Harfler (A-Z), rakamlar (0 -9) veya altçizgiler (_).
 - İlk karakter, bir alfabetik ya da vurgulu karakter olmalıdır. Yüzde işareti (%)'yi kullanamazsınız.
 - Boşluklar veya özel karakterler kullanmayınız.
 - Büyük-küçük harf ayrımı yoktur. Örneğin, Pump1 ve PUMP1 aynı semboldür ve bir uygulama içinde yalnızca bir kez kullanılabilir.
- **Sembollerin Düzenlenmesi** Semboller, Sembol Editörü'ndeki dil nesneleri ile tanımlanır ve ilişkilendirilir.
- Semboller ve açıklamaları, uygulama ile PC sabit diskinde saklanır; denetleyicide saklanmaz. Bu yüzden, bunlar, uygulama aracılığıyla denetleyiciye transfer edilemez.

KULLANICI BELLEĞİ

Kullanıcı Belleği Yapısı

Açıklama Kullanıcı uygulaması tarafından erişilebilir denetleyici belleği, iki farklı gruba bölünmüştür.

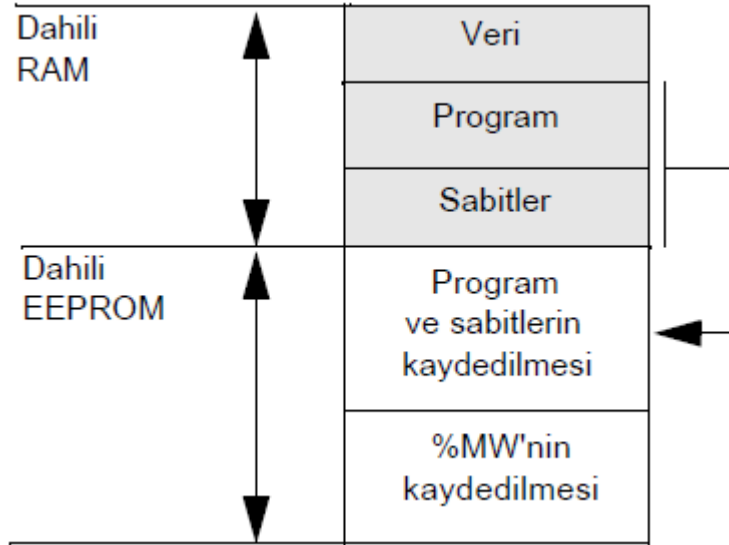
- Bit değerleri
- Word değerleri (16-bit işaretli değerler)

Kullanıcı Belleği Yapısı

- **Bit Belleği** Bit belleği, denetleyiciye entegre edilmiş dahili RAM bellekte saklanır. Bit belleği, 1280 bit nesnesinin haritasını içerir.
- **Word Belleğinin Rolü**
- Word belleği (16 bit) aşağıdakilere destek verir:
 - **Veri:** dinamik uygulama verisi ve sistem verisi.
 - **Program:** tanımlayıcılar ve görevler için icra edilebilir kod.
 - **Sabitler:** sabit sözcükler, ilk değerler ve giriş/çıkış konfigürasyonu.

- **Bellek Tipleri** Aşağıda, Twido denetleyiciler için farklı bellek tiplerinden bahsedilmiştir.
- Dahili RAM (entegre edilmiş)
 - Bu entegre edilmiş denetleyici RAM belleğidir. Dahili RAM belleğinin ilk 10kB'lık bölümü, hızlı RAM iken, sonraki 32 kB'lık bölümü ise standart RAM'dir. Dahili RAM, program, sabitler ve veri içerir.
- Dahili EEPROM
 - Bir uygulamanın, bir denetleyicideki dahili yedeğini sağlayan entegre 32kB EEPROM'dur. Uygulamayı, batarya arızasından ya da 30 günden uzun süren enerji kesintisinden kaynaklanabilecek bozulmadan korur. Program ve sabitler içerir.
- Harici yedekleme bellek kartuşu
 - Bir uygulamanın yedeklenmesi veya daha büyük bir uygulamanın mümkün olması için, bir opsiyonel harici EEPROM kartuşudur. Denetleyici RAM'indeki uygulamanın güncellenmesi için kullanılabilir. Program ve sabitler içerir fakat veri içermez.

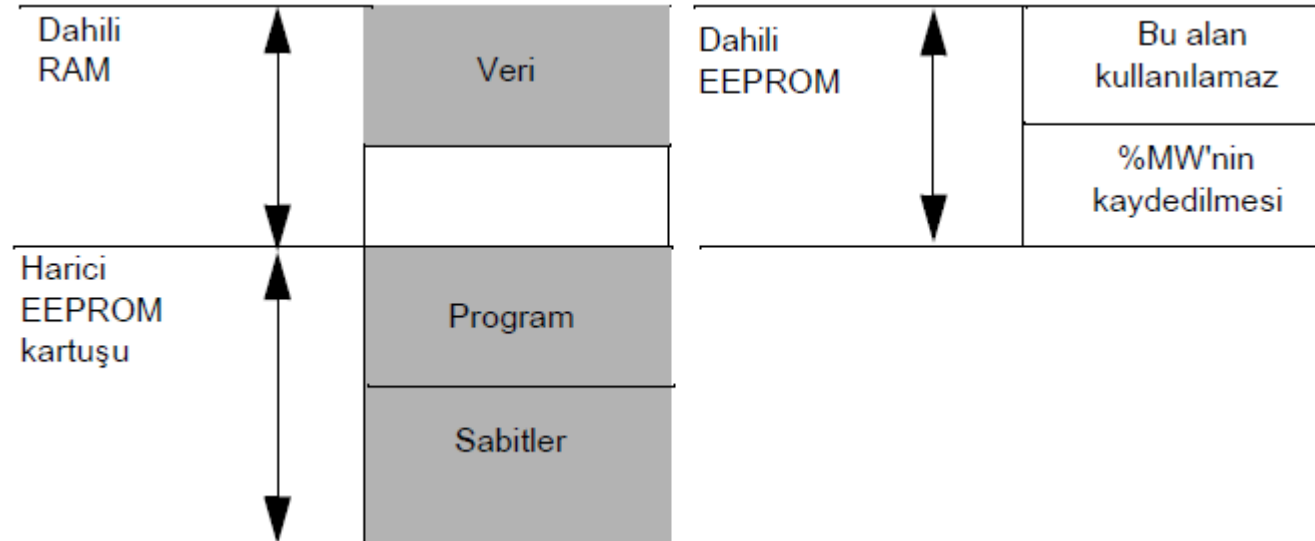
- **Harici Bellek Kartuşsuz Yapı**
- Aşağıdaki diyagram, bir harici bellek kartuşunun bulunmadığı durumdaki bellek yapısını ortaya koymaktadır.



- Dahili EEPROM, denetleyiciye entegre edilmiştir ve aşağıdakiler için 32 KB bellek sağlar:
 - Uygulama programı (32 KB)
 - 512 dahili sözcük (%MWi)

- **Harici Bellek Kartuşlu Yapı**

- Opsiyonel harici bellek kartuşu, programlar ve sabitler için yedekleme imkanı sağladığı gibi, daha büyük uygulamalar için genişletilmiş bellek sağlar.
- Aşağıdaki diyagram, harici bellek kartuşunun bulunduğu durumdaki bellek yapısını ortaya koymaktadır.



Dahili 32 KB EEPROM, 512 dahili word (%MWi) kaydedebilir.

- **Belleğin Kaydedilmesi** Denetleyici dahili belleği, aşağıdakilerden biri ile kaydedilebilir:
 - Dahili batarya (30 güne kadar)
 - Dahili EEPROM (maksimum 32 KB)
 - Opsiyonel harici bellek kartuşu (maksimum 64KB)
- Uygulamanın dahili EEPROM bellekten RAM belleğe transfer edilmesi, uygulama RAM'den kaybolduğunda (kaydedilmediğinde ya da batarya yoksa) otomatik olarak yapılır.
- TwidoSoft kullanılarak, manuel transfer de gerçekleştirilebilir.

- **Bellek Konfigürasyonları**
- Aşağıdaki tabloda, Twido denetleyiciler ile olası bellek konfigürasyonları verilmiştir.

Bellek tipi	Kompakt Kontrolörler			Modüler Kontrolörler		
	10DRF	16DRF	24DRF	20DUK 20DTK	20DRT	40DUK 40DTK
Dahili RAM	10KB	32KB	32KB	32KB	32KB	32KB
Kullanılabilir genişletilmiş bellek*					64KB	64KB
Maksimum uygulama boyutu	10KB	32KB	32KB	32KB	32KB veya 64KB*	32KB veya 64KB*
Maksimum harici yedekleme	32KB	32KB	32KB	64KB	32KB veya 64KB	32KB veya 64KB

Not: *TWDLMDA20DRT, TWDLMDA40DUK ve TWDLMDA40DTK kontrolörler için, opsiyonel 64 KB harici bellek kartuşu yerleştirilerek, belleği 64 KB'a genişletme imkanı vardır. Uygulamanın çalıştırılması ve yedeklenmesi için, kartuşun yerinden çıkarılmaması gerekir.

Genel Bakış Bu kısımda, denetleyici çalışma modları ile çevrimsel ve periyodik icra tanıtılmıştır.

Enerji kesintileri ve enerjinin yeniden gelmesi hakkında ayrıntılar da bulunmaktadır.

DENETLEYİCİ ÇALIŞMA MODLARI

Bu Bölümde Neler Var?

- Bu bölüm, aşağıdaki konuları kapsar:

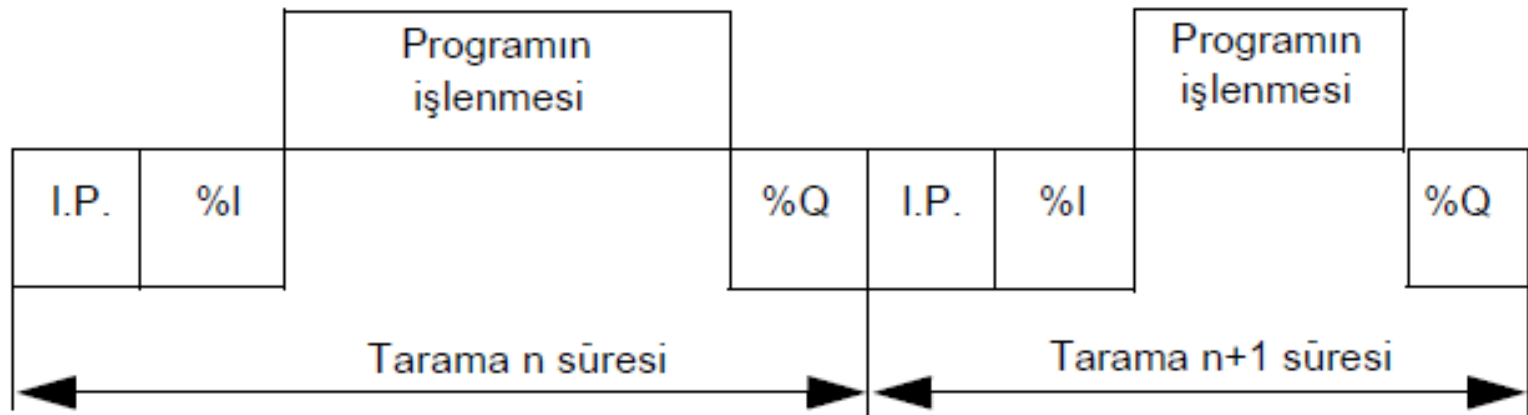
Konu
Çevrimsel Tarama
Periyodik Tarama
Tarama Süresinin Kontrol Edilmesi
Çalışma Modları
Enerji Kesintisi ve Yeniden Enerji Gelmesi
Ilık Başlatma
Soğuk Başlatma
Kontrolörü İlk-değerleme (Initialization)

Çevrimsel Tarama

- **Açıklama** Çevrimsel tarama, kaçınılmaz sistem işlemesi haricinde hiçbir şey için beklemeksizin, master görev çevrimlerini birbiri ardına bağlar. Çıkış güncellemesini (görev çevriminin üçüncü fazı) etkiledikten sonra, sistem, belirli bir sayıda kendi görevlerini icra eder ve hemen diğer görev çevrimini tetikler.

Not: Kullanıcı programının tarama süresi, denetleyici watchdog zamanlayıcısı tarafından izlenir ve 150 ms'yi aşmamalıdır. Aksi halde, denetleyicinin, HALT (DURDURMA) modunda hemen durmasına neden olan bir hata oluşur. Bu modda, çıkışlar, varsayılan geri çekilme (fallback) durumlarına dönmeye zorlanır.

- **Çalışma** Aşağıdaki çizim, çevrimsel tarama süresinin çalışan (running) fazlarını göstermektedir.



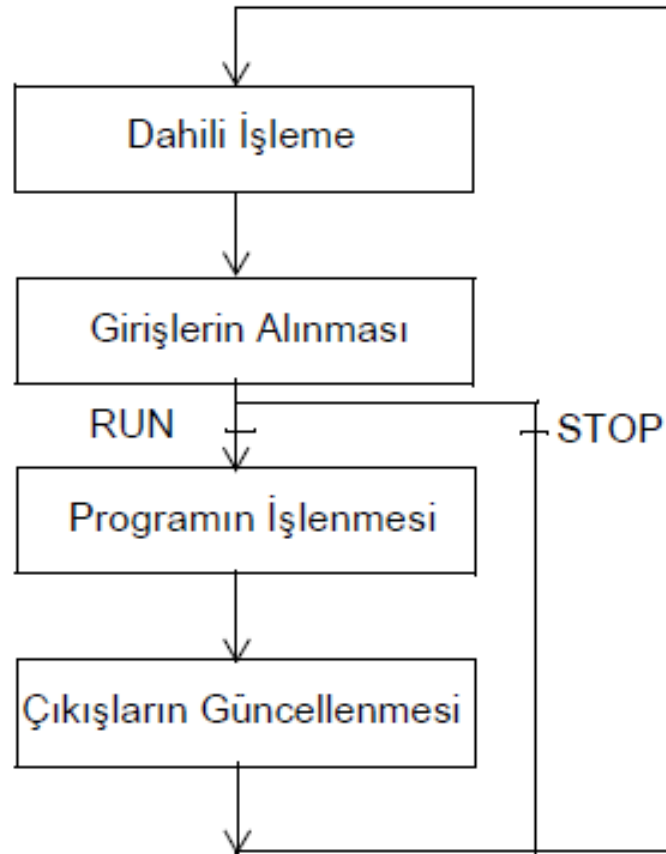
- **Çalışma Fazlarının Tanımı**
- Aşağıdaki tabloda, çalışma fazları tanımlanmıştır.

Adres	Faz	Tanım
I.P.	Dahili işleme	Sistem dolaylı olarak, kontrolörü izler (sistem bitlerinin ve word'lerinin yönetilmesi, mevcut zamanlayıcı değerlerinin güncellenmesi, RUN/STOP anahtarlarının saptanması, vb.) ve TwidoSoft'tan gelen istekleri (değişiklikler ve animasyon) işler.
%I	Girişlerin alınması	Belleğe, görevle ilişkilendirilmiş, ayrık ve uygulamaya özel modül girişlerindeki durum bilgisinin yazılması.
-	Program işlemesi	Kullanıcı tarafından yazılmış uygulama programının çalıştırılması.
%Q	Çıkışların güncellenmesi	Uygulama programı tarafından tanımlanmış duruma göre, görevle ilişkilendirilmiş ayrık ve uygulamaya özel modüllerle ilişkilendirilmiş çıkış bitlerinin ve word'lerinin yazılması.

Çalışma Modu

- **Denetleyici RUN modunda**, işlemcinin gerçekleştirdikleri:
 - Dahili işleme
 - Girişlerin alınması
 - Uygulama programının işlenmesi
 - Çıkışların güncellenmesi
- **Denetleyici STOP modunda**, işlemcinin gerçekleştirdikleri:
 - Dahili işleme
 - Girişlerin alınması

- **Resim** Aşağıdaki resimde, çalışma çevrimleri gösterilmiştir.

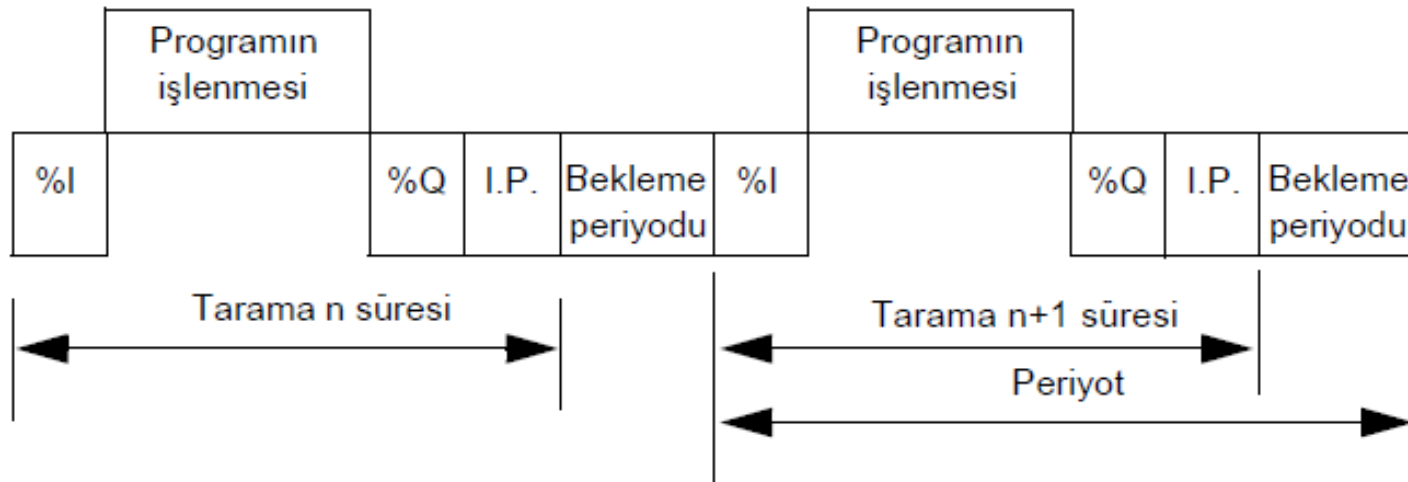


- **Kontrol Çevrimi** Kontrol (Check) çevrimi, watchdog tarafından gerçekleştirilir.

Periyodik Tarama

- **Açıklama** Bu çalışma modunda, girişlerin alınması, uygulama programının işlenmesi ve çıkışların güncellenmesi, konfigürasyon sırasında tanımlanan süreye göre (2-150 ms) periyodik olarak yapılır.
- Denetleyici taramasının başlangıcında, değeri, konfigürasyon sırasında tanımlanan bir periyotta ilk değerine getirilen bir zamanlayıcı, geri sayıma başlar. Denetleyici taraması, zamanlayıcı sonlanmadan ve yeni bir taramayı yeniden başlatmadan önce bitmelidir.

- **Çalışma** Aşağıdaki çizim, periyodik tarama süresinin çalışma (running) fazlarını göstermektedir.



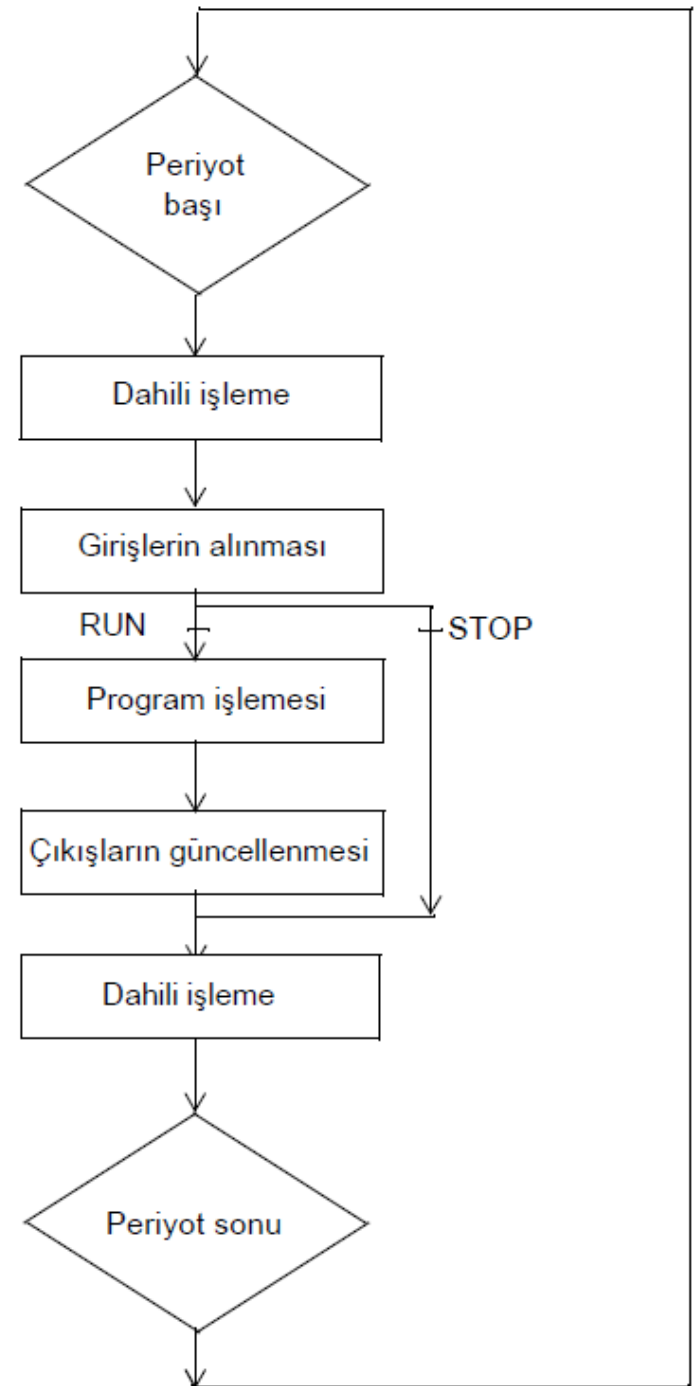
Çalışma Fazlarının Tanımı

- Aşağıdaki tabloda, çalışma fazları tanımlanmıştır.

Adres	Faz	Tanım
I.P.	Dahili işleme	Sistem dolaylı olarak, kontrolörü izler (sistem bitlerinin ve word'lerinin yönetilmesi, mevcut zamanlayıcı değerlerinin güncellenmesi, RUN/STOP anahtarlarının saptanması, vb.) ve Twido-Soft'tan gelen istekleri (değişiklikler ve animasyon) işler.
%I	Girişlerin alınması	Belleğe, görevle ilişkilendirilmiş, ayrık ve uygulamaya özel modül girişlerindeki durum bilgisinin yazılması.
-	Program işlemesi	Kullanıcı tarafından yazılmış uygulama programının çalıştırılması.
%Q	Çıkışların güncellenmesi	Uygulama programı tarafından tanımlanmış duruma göre, görevle ilişkilendirilmiş ayrık ve uygulamaya özel modüllerle ilişkilendirilmiş çıkış bitlerinin ve word'lerinin yazılması.

- **Denetleyici RUN modunda**, işlemcinin gerçekleştirdikleri:
 - Dahili işleme emri
 - Girişlerin alınması
 - Uygulama programının işlenmesi
 - Çıkışların güncellenmesi
- Periyot sona ermediyse, dahili işleme periyodunun bitişine kadar, işlemci kendi çalışma çevrimini tamamlar. İşletim süresi, periyoda tahsis edilmiş süreden daha uzun ise, denetleyici, görev sistem biti %S19'u 1 yaparak periyodun aşılmış olduğunu gösterir. İşlem devam eder ve tam olarak çalışır (bununla birlikte, bu süre, watchdog süre limitini aşmamalıdır). Yürümekte olan taramanın çıkışlarının dolaylı olarak yazılmasından sonra, bir sonraki tarama, link edilir.
- **Denetleyici STOP modunda**, işlemcinin gerçekleştirdikleri:
 - Dahili işleme
 - Girişlerin alınması

- **Resim** Sağdaki resim, çalışma çevrimlerini göstermektedir.
- **Kontrol Çevrimi** İki kontrol (check) gerçekleştirilir:
 - Periyot taşması
 - Watchdog



Tarama Süresinin Kontrol Edilmesi

- **Genel Noktalar** Master görev çevrimi, T_{max} (master görev çevriminin azami süresi) adı verilen bir watchdog zamanlayıcısı tarafından izlenir. Bu, uygulama hatalarının (sonsuz döngüler, vb.) gösterimine izin verir ve çıkış tazelemesi için bir azami süreyi sağlar.
- **Yazılım WatchDog'u (Periyodik veya Çevrimsel Çalışma)**
- Periyodik veya çevrimsel çalışmada, watchdog'un tetiklenmesi bir yazılım hatasına neden olur. Uygulama, HALT durumuna girer ve %S11 bitini 1 yapar. Görevin yeniden başlatılması; hatanın nedeninin analiz edilmesi, hatanın düzeltilmesi için uygulamanın modifiye edilmesi amacıyla TwidoSoft'a bir bağlantıyı ve INIT ile RUN isteklerini zorunlu kılar.

Not: HALT durumu, bir tarama overrun'ı gibi bir uygulama yazılımı hatasından dolayı, uygulama hemen durdurulduğunda olan durumdur. Veri, hatanın nedeninin analizine olanak sağlayan güncel değerlerini korur. Görevlerin tamamı, o andaki komutta durdurulur. Denetleyici ile haberleşme mümkündür.

- **Periyodik Çalışmanın Kontrolü**

- Periyodik çalışmada, periyodun aşılmasını saptamak için, ilave bir kontrol (check) kullanılır:

- **%S19**, periyodun aşılmış olduğunu gösterir. %S19 sistem biti;

- ❖ Tarama süresi, görev periyodundan daha büyük iken, sistem tarafından 1 yapılır.

- ❖ Kullanıcı tarafından 0 yapılır.

- **%SW0** , periyot değerini (0-150 ms) içerir. Bu sistem sözcüğü;

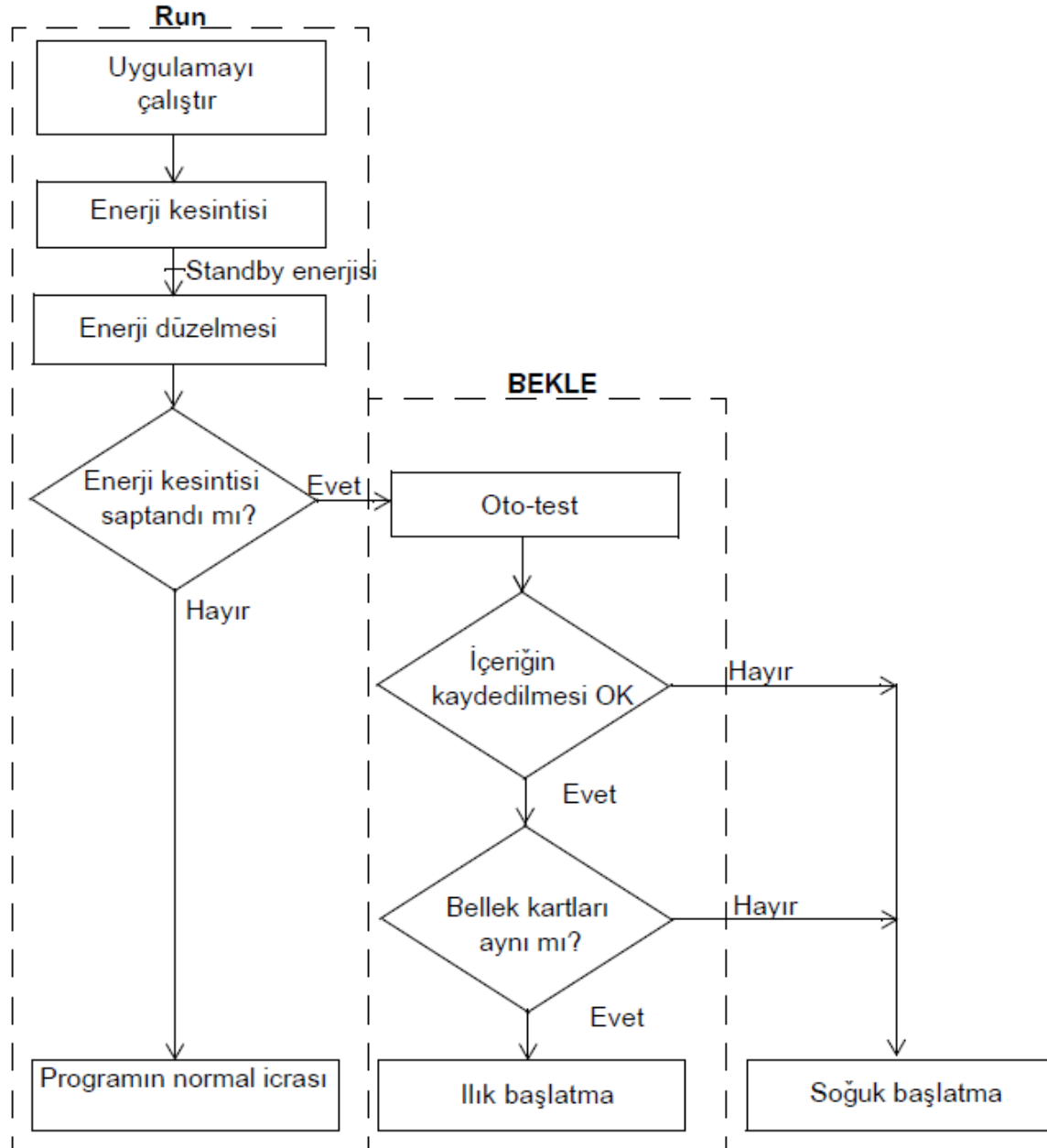
- ❖ Soğuk başlatma sonrasında, konfigürasyonda set edilen değer ile ilk-değerlenir.

- ❖ Kullanıcı tarafından değiştirilebilir.

- **Master Görev Çalışma Süresinin Kullanılması**
- Aşağıdaki sistem sözcükleri, denetleyici tarama çevrim süresi hakkında bilgi için kullanılır:
 - **%SW11** , maksimum watchdog süresinin (10 ila 500 ms) başlangıç değerini atar.
 - **%SW30** , son denetleyici tarama çevriminin icra süresini içerir.
 - **%SW31** , son soğuk başlatmadan beri, en uzun denetleyici taramasının icra süresini içerir.
 - **%SW32** , son soğuk başlatmadan beri, en kısa denetleyici taramasının icra süresini içerir.
 - **Not:** Bu farklı bilgilere, konfigürasyon editöründen de erişilebilir.

Enerji Kesintisi ve Yeniden Enerji Gelmesi

- Sağdaki resim, sistem tarafından saptanan, enerjinin yeniden geldiği farklı durumları göstermektedir. Kesinti süresi, güç kaynağı filtreleme süresinden (AC akım kaynağı için 10 ms, DC akım kaynağı için 1ms civarında) daha kısa ise, bu, normal şekilde çalışan program tarafından farkedilmez.



- **Not:** İçerik, bir batarya ile yedeklenmiş RAM'e kaydedilir. Enerjilendirilmede, sistem, bir sıcak başlatma olup olmayacağına karar vermek için bataryanın durumunu ve kaydedilmiş içeriği kontrol eder.
- **Run/Stop Giriş Biti, Auto Run'a Karşı**
- Run/Stop giriş bitinin, Scan Mode (Tarama Modu) diyalog kutusunda mevcut olan Run seçeneğindeki Automatic Start'a (Otomatik Başlatma) göre önceliği vardır (bkz.TwidoSoft İşletim Kılavuzu). Run/Stop biti set edilmişse, enerji yeniden geldiğinde, denetleyici Run Modu'nda yeniden başlayacaktır.

- Denetleyici modu, aşağıdaki gibi belirlenir:

Run/Stop Giriş Biti	Run'da Auto Start	Meydana Gelen Durum
Sıfır	Sıfır	Durdu
Sıfır	Bir	Durdu
Yükselen kenar	Önemsiz	Çalışıyor
Bir	Önemsiz	Çalışıyor
Yazılımda konfigüre edilmemiş	Sıfır	Durdu
Yazılımda konfigüre edilmemiş	Bir	Çalışıyor

Not: Tüm Kompakt tip kontrolörler için, enerji kesildiği sırada, kontrolör Run modunda ve Scan Mode diyalog kutusundan, "Automatic Start in Run" bayrağı set edilmemiş ise, enerji yeniden geldiğinde, kontrolör Stop modunda yeniden başlayacaktır.

Not: Tüm Modüler tip kontrolörler için, enerji kesildiği sırada kontrolörün içindeki batarya normal olarak çalışıyor ise, kontrolör, enerji kesildiği anda etkin olan modda yeniden başlayacaktır (start-up). Scan Mode diyalog kutusundan seçilmiş olan "Automatic Start in Run" bayrağının, enerji yeniden geldiğinde etkin olacak mod üzerinde hiçbir etkisi yoktur.

- **Çalışma** Aşağıdaki tablo, enerji kesintileri için işleme fazlarını tanımlar.

Faz	Tanım
1	Enerji kesintisi meydana geldiğinde, sistem, uygulama içeriğini ve kesintinin zamanını saklar.
2	Fallback durumundaki tüm çıkışları, güvenlik parametrelerinin bir fonksiyonu olarak (%S9) set eder.
3	Enerji yeniden geldiğinde, kaydedilmiş olan içerik, yürürlükte olan içerik ile karşılaştırılır. Bu karşılaştırmanın sonucu, başlatma tipini belirler: • Eğer uygulama içeriği değişmiş ise (sistem içeriğinin kaybı veya yeni uygulama), kontrolör uygulamayı ilk haline getirir; soğuk başlatma yapar. • Eğer uygulama içeriği aynı ise, kontrolör veriyi ilk-değerlemeksizin yeniden başlar: ılık başlatma.

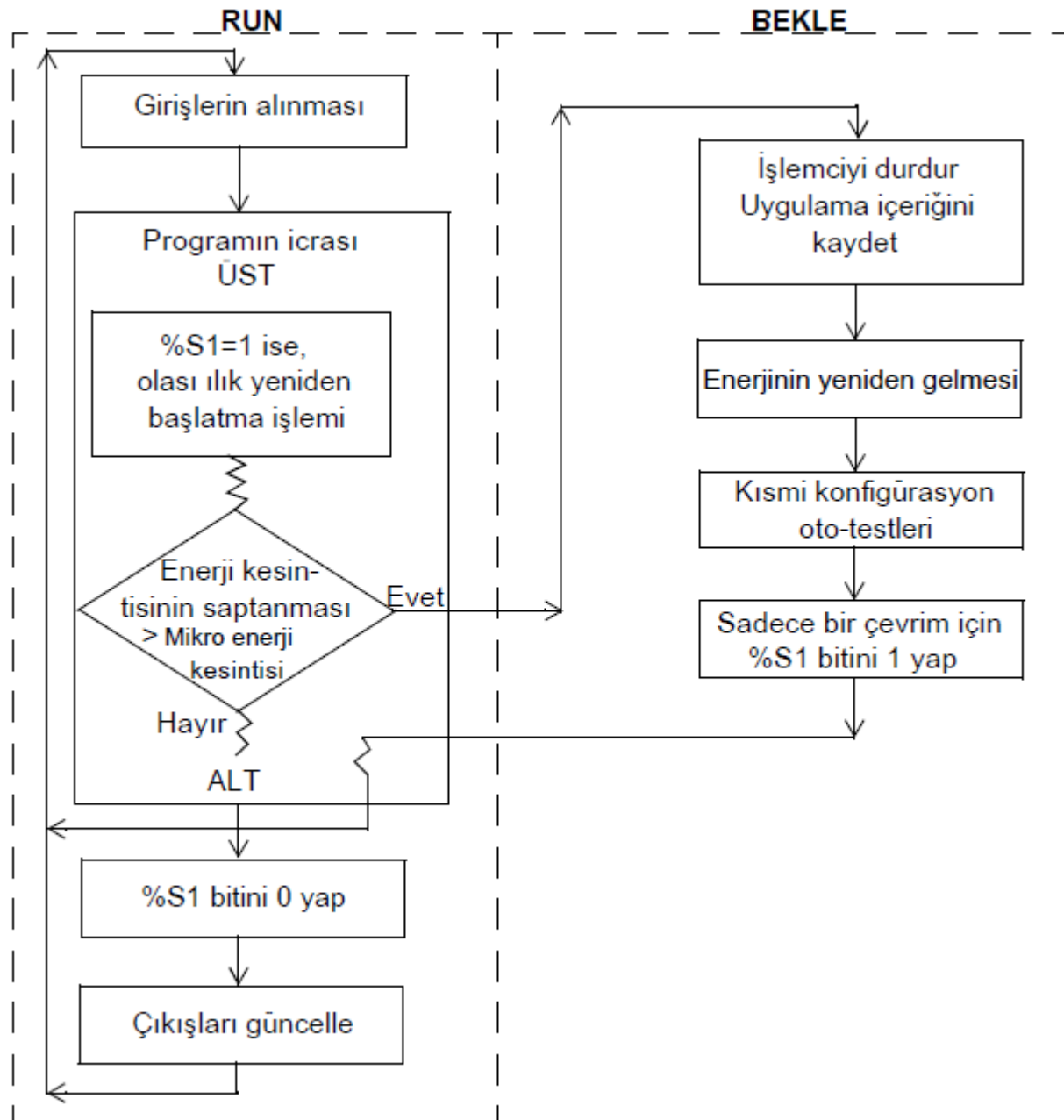
Sıcak Başlatma

- **Sıcak Başlatmanın Nedenleri**

Sıcak başlatmanın ortaya çıkabildiği durumlar:

- Enerji, uygulama içeriği kaybı olmaksızın geri geldiğinde,
 - %S1 biti, program tarafından 1 durumuna set edildiğinde,
 - Denetleyici STOP modunda iken, Operatör Ekranından.
- **Not:** Kompakt denetleyiciler, daima soğuk başlatma ile enerjilenir. Modüler denetleyiciler ise, daima sıcak yeniden başlatma ile başlar.

- **Resim** Sağdaki çizim, RUN modundaki bir sıcak yeniden başlatma çalışmasını tanımlar.



- **Program İcrasının Yeniden Başlatılması**
- Aşağıdaki tablo, bir sıcak başlatma sonrasında bir programın çalıştırılması için yeniden başlatma fazlarını tanımlamaktadır.

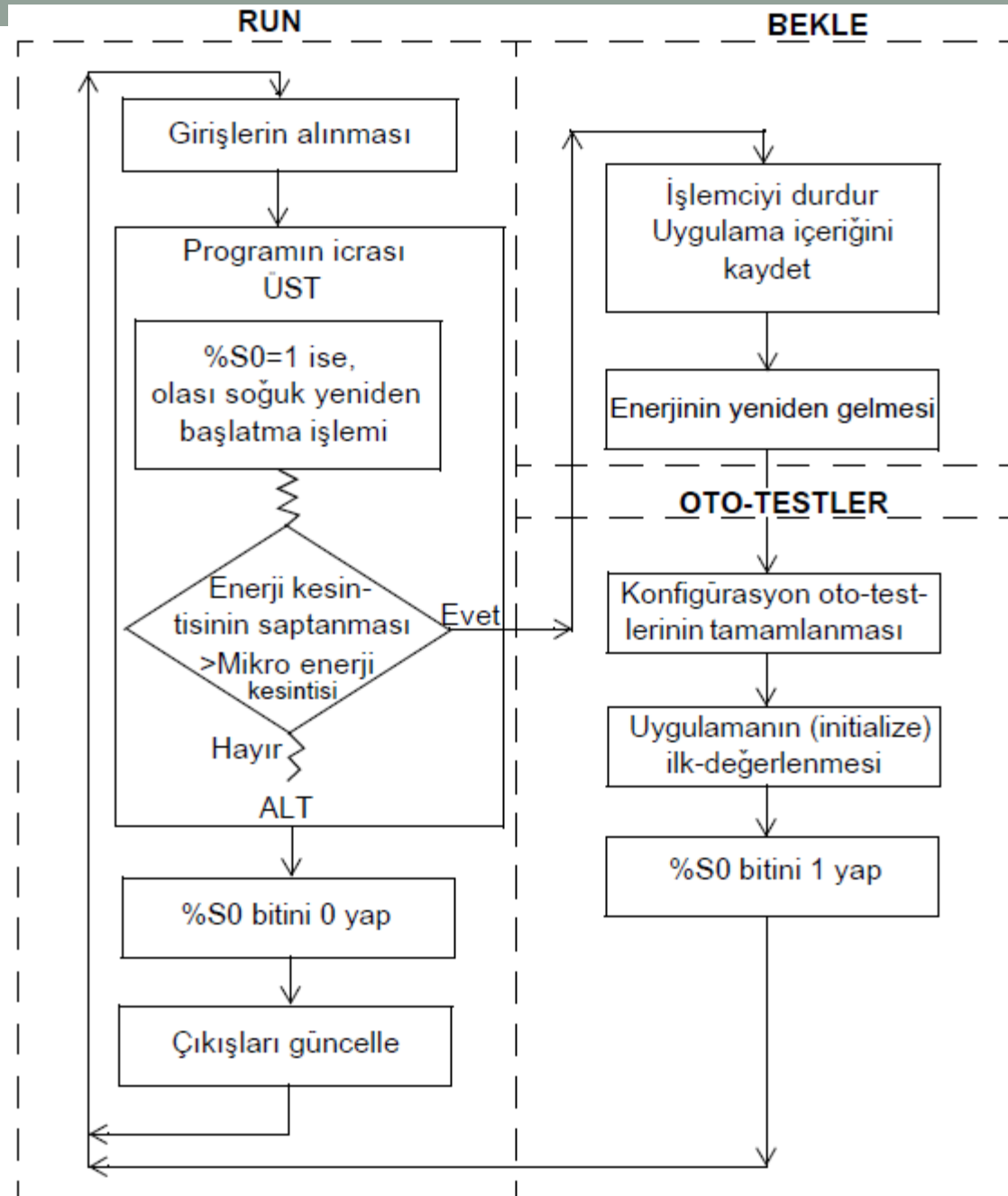
Faz	Tanım
1	Program icrası, enerji kesintisinin öncesinde hangi elemanda bulunuyorsa, çıkışları güncellemeksizin o elemandan yeniden başlar. Not: Kullanıcı kodundan yalnızca aynı eleman yeniden başlatılır. Sistem kodu (örneğin, çıkışların güncellenmesi) yeniden başlatılmaz.
2	Yeniden başlatma çevriminin sonunda, sistem: • Uygulama daha önce rezerve edilmişse, rezervasyonu iptal eder (ve hata ayıklama söz konusu ise bir STOP uygulamasının başlamasına neden olur). • Mesajları, yeniden ilk-değerler (initialize).
3	Sistem, bir yeniden başlatma çevrimi yürütür ve bu çevrimde: • Görevi, 1'e set edilmiş %S1 (ılık başlatma bayrağı) ve %S13 (RUN'daki ilk çevrim) bitleri ile yeniden başlatır. • İlk görev çevriminin sonunda, %S1 ve %S13 bitlerini 0'a reset eder.

- **Bir Sıcak Başlatmanın İşlenmesi**
- Bir sıcak başlatma durumunda, özel bir uygulama işlemi gerekiyor ise, görev çevriminin başlangıcında **%S1** biti test edilmelidir ve karşılık gelen program çağrılmalıdır.
- **Enerji Kesintisi Sonrasında Çıkışlar**
- Bir enerji kesintisi saptanır saptanmaz, çıkışlar, bir fall-back (varsayılan) 0 durumuna set edilir.
- Enerji yeniden geldiğinde, çıkışlar, görev tarafından yeniden güncelleninceye kadar, en son durumundadır.

Soğuk Başlatma

- **Soğuk Başlatmanın Nedenleri**
- Soğuk başlatmanın ortaya çıkabildiği durumlar:
 - RAM'e yeni bir uygulama yüklendiğinde,
 - Enerji, uygulama içeriği kaybı ile geri geldiğinde,
 - %S0 biti, program tarafından 1 durumuna set edildiğinde,
 - Denetleyici, STOP modunda iken, Operatör Ekranından.
- **Not:** Kompakt denetleyiciler, daima soğuk başlatma ile enerjilenir. Modüler denetleyiciler ise, daima sıcak yeniden başlatma yapar.

- Sağdaki çizim, RUN modundaki bir soğuk yeniden başlatma çalışmasını tanımlar.



- **Çalışma** Aşağıdaki tablo, bir soğuk yeniden başlatma sonrasında bir programın çalıştırılması için yeniden başlatma fazlarını tanımlamaktadır.

Faz	Tanım
1	Başlangıçta (start-up), kontrolör RUN'dadır. Bir HATA'dan dolayı, bir durma sonrasında, sistem, bir soğuk yeniden başlatmayı zorlar. Program icrası, çevrim başlangıcında yeniden başlar.
2	Sistem: • Dahili bitleri ve word'leri ve G/Ç imajlarını, 0'a reset eder. • Sistem bitleri ve word'lerini başlangıç değerlerine atar. • Konfigürasyon verisinden, fonksiyon bloklarını ilk-değerler.
3	İlk yeniden başlatma çevrimi için, sistem; • Görevi, 1'e set edilmiş %S0 (soğuk başlatma bayrağı) ve %S13 (RUN'daki ilk çevrim) bitleri ile yeniden başlatır. • İlk görev çevriminin sonunda, %S0 ve %S13 bitlerini 0'a reset eder.

- **Bir Soğuk Başlatmanın İşlenmesi**
- Bir soğuk başlatma durumunda, özel bir uygulama işlemi gerekiyor ise, ilk görev çevrimi sırasında %S0 biti (1'de kalan) test edilmelidir.
- **Enerji Kesintisi Sonrasında Çıkışlar**
- Bir enerji kesintisi saptanır saptanmaz, çıkışlar, bir fall-back (varsayılan) 0 durumuna set edilir.
- Enerji yeniden geldiğinde, çıkışlar, görev tarafından yeniden güncelleninceye kadar 0'dadır.