

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

## ENDÜSTRİYEL OTOMASYON TEKNOLOJİLERİ

### FABRİKA OTOMASYON 9

ANKARA, 2009

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. FABRİKA OTOMASYONUNDA İŞLEME HÜCRESİ .....	3
1.1. Hücrenin Yapısı .....	3
1.2. Hücrenin Özellikleri.....	5
1.2.1. PLC Parametre Ayarları .....	5
1.2.2. PLC Network Parametre Ayarları .....	7
1.3. İşleme Hücresi Plc Programı.....	9
1.3.1. Robot Programı.....	10
1.3.2. PLC Programı .....	12
1.3.3. GOT Programı .....	14
1.3.4. Robot Programı.....	16
1.3.5. PLC Programı .....	17
UYGULAMA FAALİYETİ .....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	21
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	22
2. İŞLEME HÜCRESİ ROBOT PROGRAMI.....	22
2.1. Yükleme .....	22
2.1.1. Robot Programı.....	23
2.1.2. PLC Programı Akış Şeması .....	25
2.1.3. PLC Programı .....	26
2.2. Çalışma Esnasında Dikkat Edilecek Hususlar .....	27
UYGULAMA FAALİYETİ .....	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	29
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	30
CEVAP ANAHTARLARI.....	31
KAYNAKÇA .....	32

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>523EO0340</b>
<b>ALAN</b>	<b>Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Mekatronik</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Fabrika otomasyon 9</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Bu modül, fabrika otomasyon laboratuvarındaki işleme modülünün kontrol edebilmek ile ilgili teknikleri tanıtan öğretim materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Fabrika otomasyon 8 modülünü almış olmak.
<b>YETERLİK</b>	İşleme modülünün programını yazmak.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç</b> Fabrika içindeki otomasyon sisteminde var olan işleme modülünü kontrol edebileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. İşleme modülünün PLC programını doğru olarak yazabileceksiniz</li><li>2. İşleme modülünün robot programını doğru olarak yazabileceksiniz</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<p><b>Ortam:</b> Fabrika Otomasyon Laboratuvarı</p> <p><b>Donanım:</b> Robot Üniteleri</p>
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	<p>Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz.</p> <p>Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.</p>

# GİRİŞ

## **Sevgili Öğrenci,**

Bu modülü başarı ile tamamladıktan sonra bir fabrika ortamında ya da otomasyon sisteminin uygulandığı ortamlarda işleme hücreleri mevcut ise bu hücrenin nasıl bir mantık ile çalıştığını kavrayarak gerekli bilgi ve beceri sahibi olacaksınız. Bu modül ve diğer fabrika otomasyon modülleri ile birlikte elde edilen bilgi ve becerilerin yardımı ile PLC, robot ve NC ya da CNC makinelerin programlanması ve bu sistemler arasındaki iletişimin sağlanması konularında bilgi sahibi olarak otomasyon ortamına hazır hâle gelmenize yardımcı olacaktır.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Öğrenci, bu modül ile gerekli ortam sağlandığında fabrika içindeki otomasyon sisteminde var olan işleme modülünü kontrol edebilecektir.

## ARAŞTIRMA

- Otomatik üretimin yapılan fabrika ve atölyelerde işleme hücrelerinin diğer hücrelerle iletişimin nasıl yapıldığını araştırarak sınıfınızdaki arkadaşlarınıza sunum olarak açıklayınız.

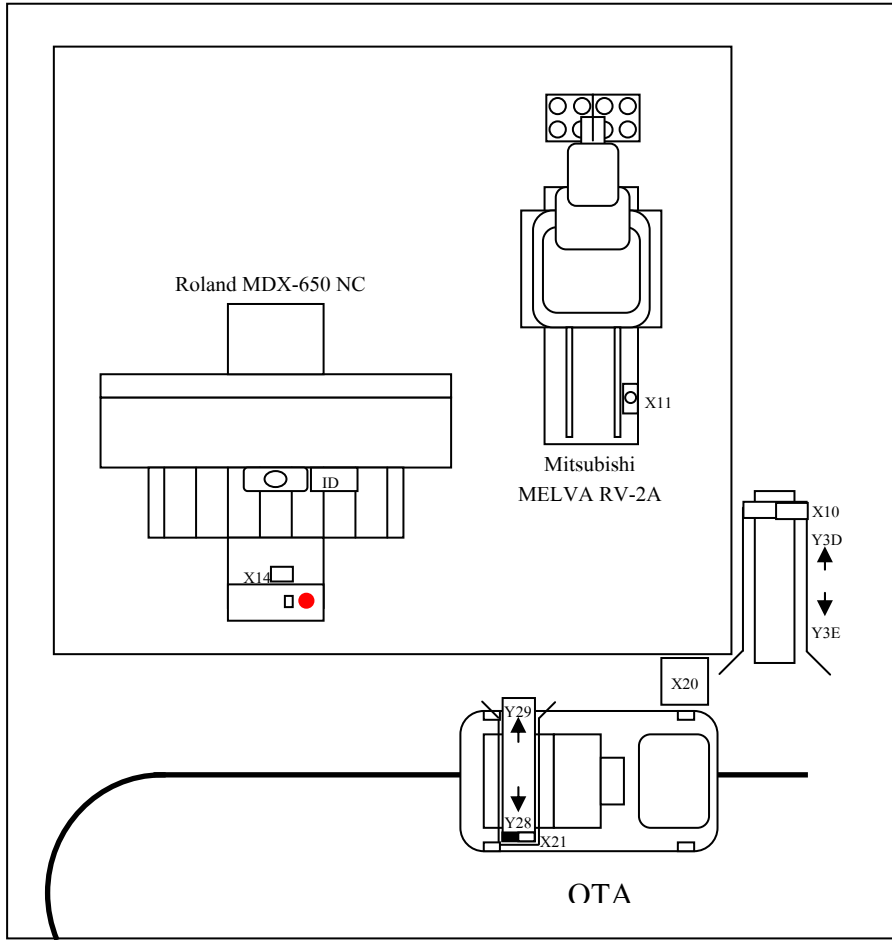
## 1. FABRİKA OTOMASYONUNDA İŞLEME HÜCRESİ

Bu bölümde fabrika otomasyon işleme hücresinin yapısı ve fonksiyonu hakkında bilgi verilecektir.

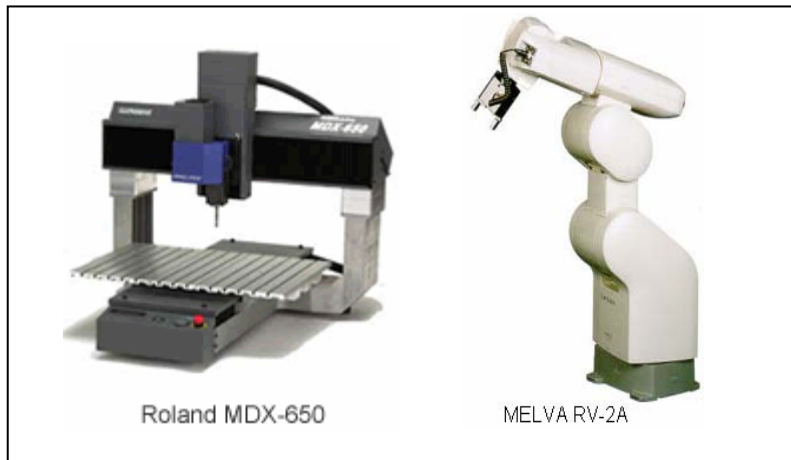
### 1.1. Hücrenin Yapısı

İşleme hücresi üzerinde Mitsubishi marka MELVA RV-2A model bir robot kol, Roland marka MDX-650 model bir NC makinesi, bir yürüyen bant sistemi, Mitsubishi marka D-2N422RWS model ID okuyucu ve yazıcı, bir adet optik algılayıcı, Konganei marka TBDA16x50 havalı silindir (ZE135 konum algılayıcıları ile birlikte), Omron marka GLS-S1 model algılayıcılar Mitsubishi marka Q2AS model CPU, A1SX40, A1SX48Y18, A1SY10, A1SD35ID1, A1SJ71QC24N-R2, A1SJ71QLP21, A1SJ61BT11 ve A1SJ71UC24-R4 PLC giriş ve çıkış ünitelerinden oluşturulmuş bir hücre yapısıdır.

Q2AS CPU'suna program yazmadan önce parametre ayarlarının yapılması gerekir. Eğer parametre ayarları yapılmaz ise işlemci ünitesinde VAGON-SEDAN-BUS isimleri yazılamaz.



Şekil 1.1: İşleme hücresi basit yapısı



Şekil 1.2: Roland MDX-650 NC ve Mitsubishi MELVA RV-2A



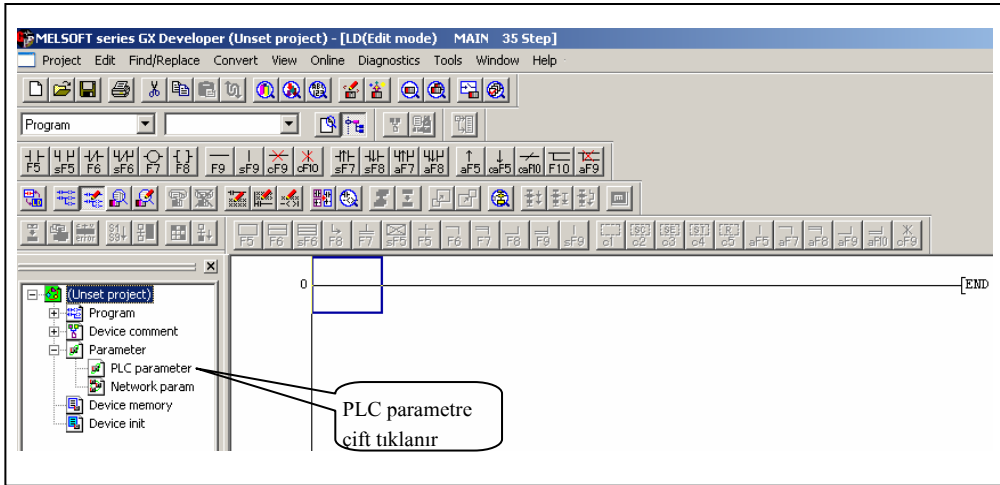


**Şekil 1.3: İşleme Hücresi**

Kullanılacak olan PLC GX-Developer programının parametre ayarlarının nasıl yapılması gerektiğini aşağıdaki işlemleri takip ederek düzenleyebiliriz. Parametre ayarları için şu adımlar uygulanır.

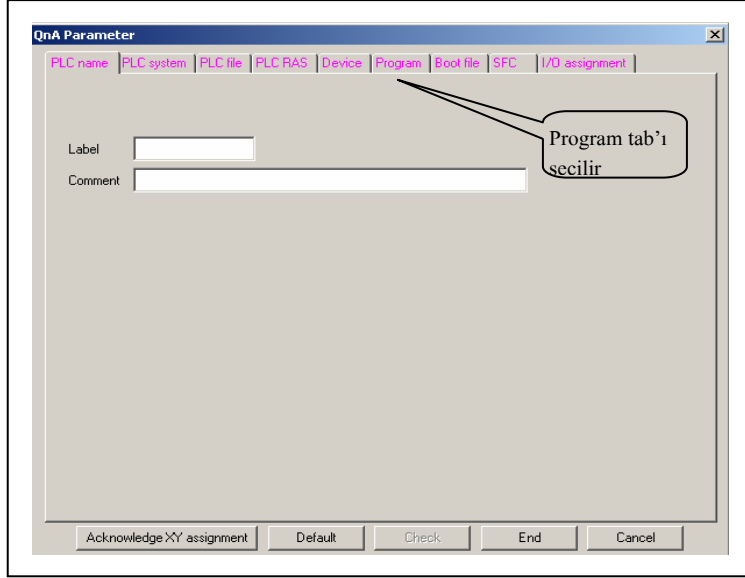
## 1.2. Hücrenin Özellikleri

### 1.2.1. PLC Parametre Ayarları



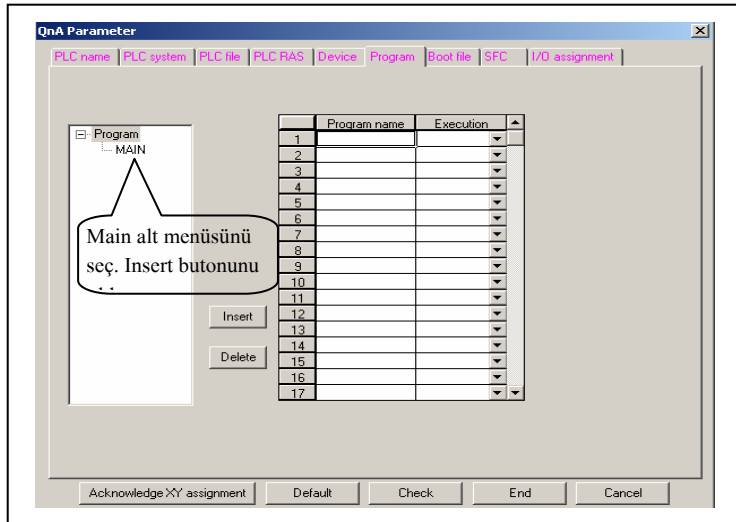
**Şekil 1.4: GX-Developer parametre ayarı**

Proje veri listesinden (View-Project data list) Parameter tıklanarak alt menü açılır. PLC Parameter çift tıklanarak QnA Parameter penceresi açılır.

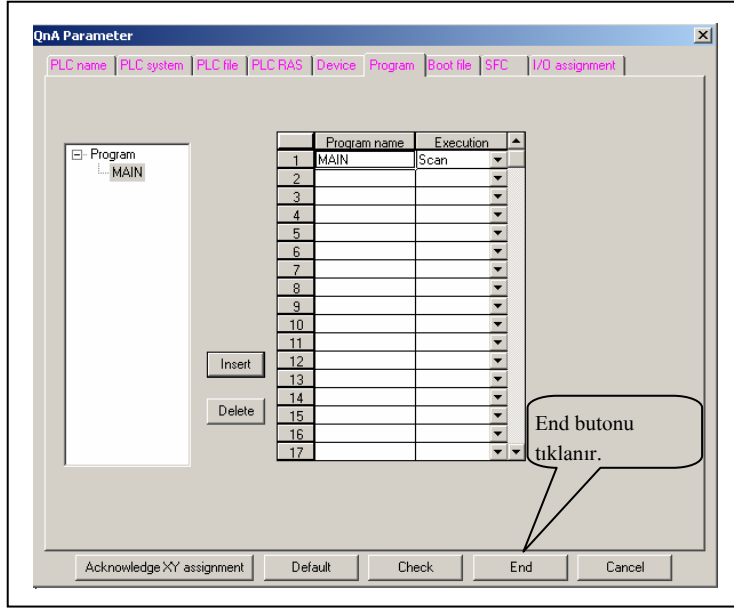


Şekil 1.5: QnA parametre ayarı

Program Tab'ı ve arkasından MAIN seçilir. Insert butonu tıklanır ve End butonu tıklanarak işlem tamamlanır.



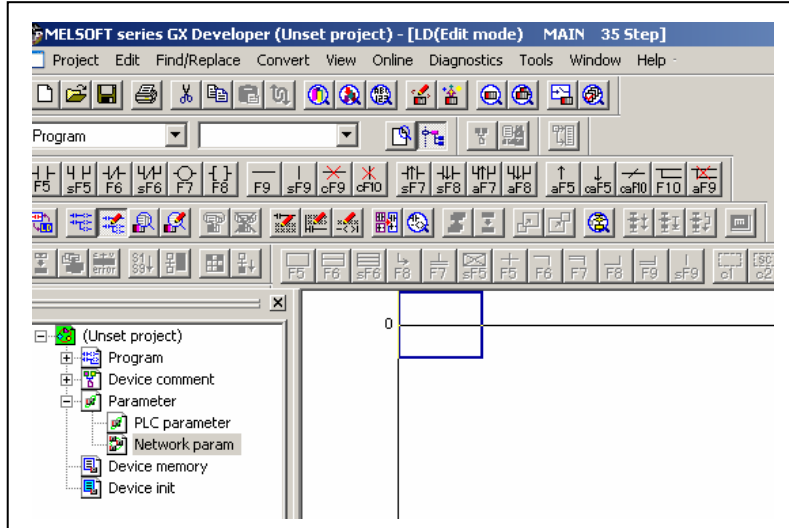
Şekil 1.6: Program tab menüsü



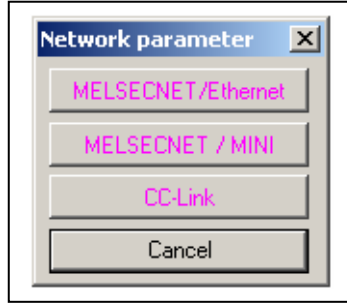
Şekil 1.7: Program ismi ekleme

### 1.2.2. PLC Network Parametre Ayarları

Network parametre menüsü çift tıklanır. Açılan Network Parameter penceresinden MELSECNET/Ethernet butonu tıklanır (Şekil 1.9).

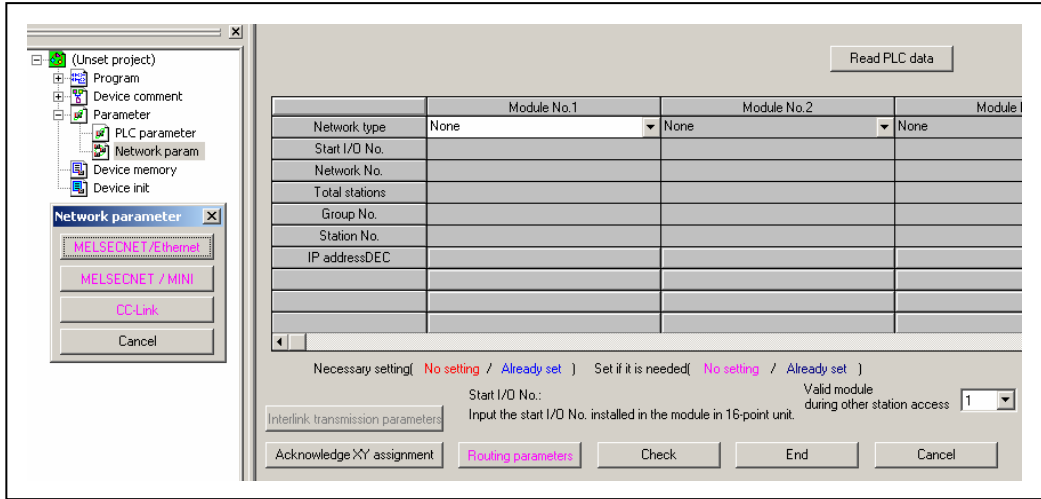


Şekil 1.8: Network parametre ayarı



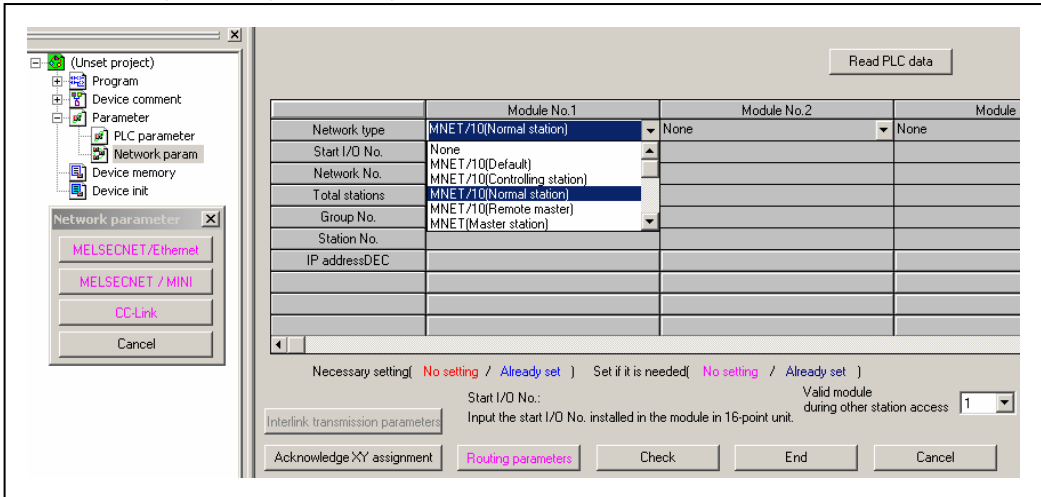
**Şekil 1.9: Network parameter penceresi**

MELSECNET/Ethernet butonu tıklanmasıyla şekil 1.10'daki pencere açılır.



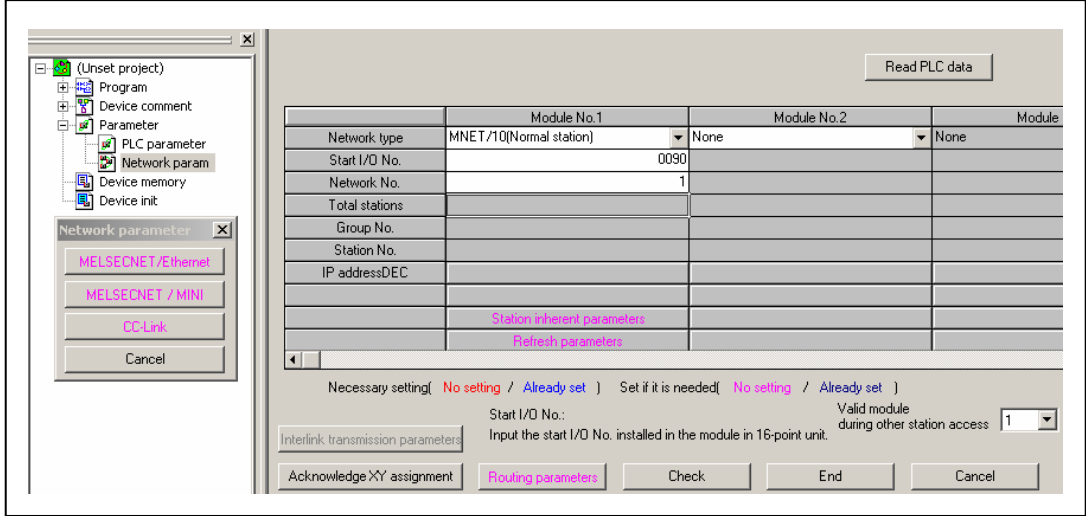
**Şekil 1.10: MELSECNET/Ethernet penceresi**

Modül Nu.1 sütunu altında Network type satırındaki küçük ok tıklanarak MNET/10 (Normal Station) seçilir (Şekil 1.11).



**Şekil 1.11: Network tipi seçimi**

Şekil 1.12'deki gibi Start I/O No. ve Network Nu. verileri girilerek ayarlamalar tamamlanır. End butonu tıklanarak parametre ayarları bitirilir.



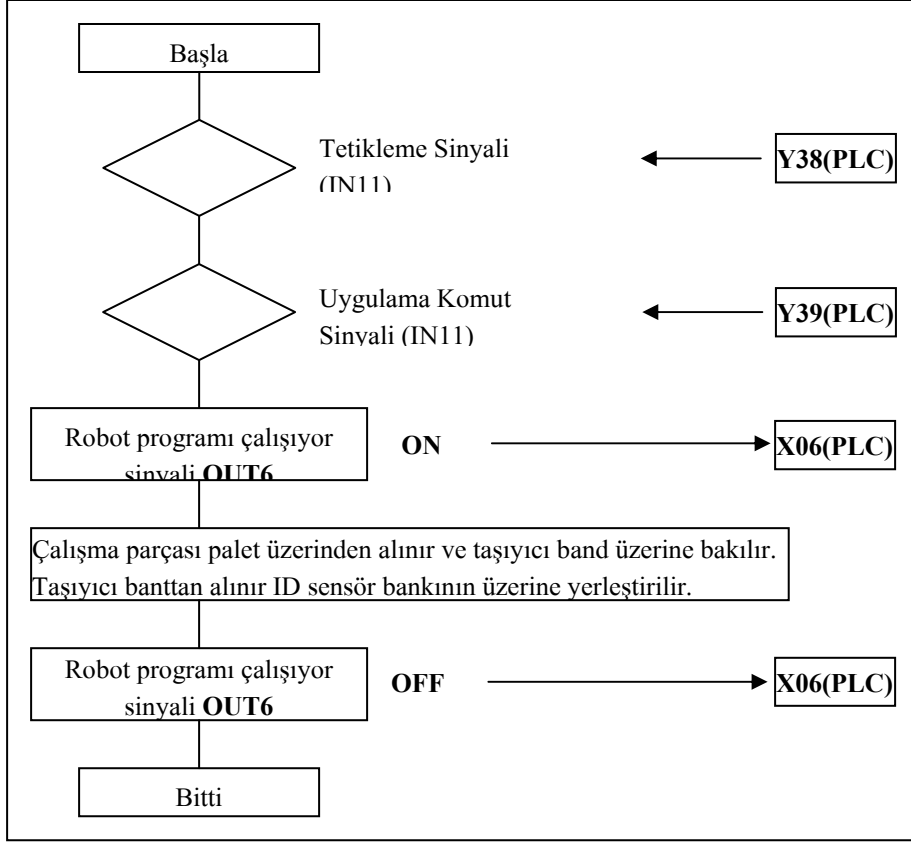
Şekil 1.12: Start I/O nu ve network nu değerleri

### 1.3. İşleme Hücresi Plc Programı

**Örnek 1.1:** OTA işleme (yazım) modülüne ulaştıktan sonra robot kol kullanılarak palet, OTA'ndan alınıp işleme (yazım) yapan hücreye bırakılır. Çalışma parçası ID sensör bankına robot ile gönderilir. ID bilgi taşıyıcının bilgileri okunup GOT ekranında bu bilgiler gösterilir.

- Robot programı
- PLC programı
  - Robot kontrol (SRVON, START)
  - OTA'ndan ID sensör bankına doğru akış diyagramı ve bilgilerin ID den okunması
- GOT programı

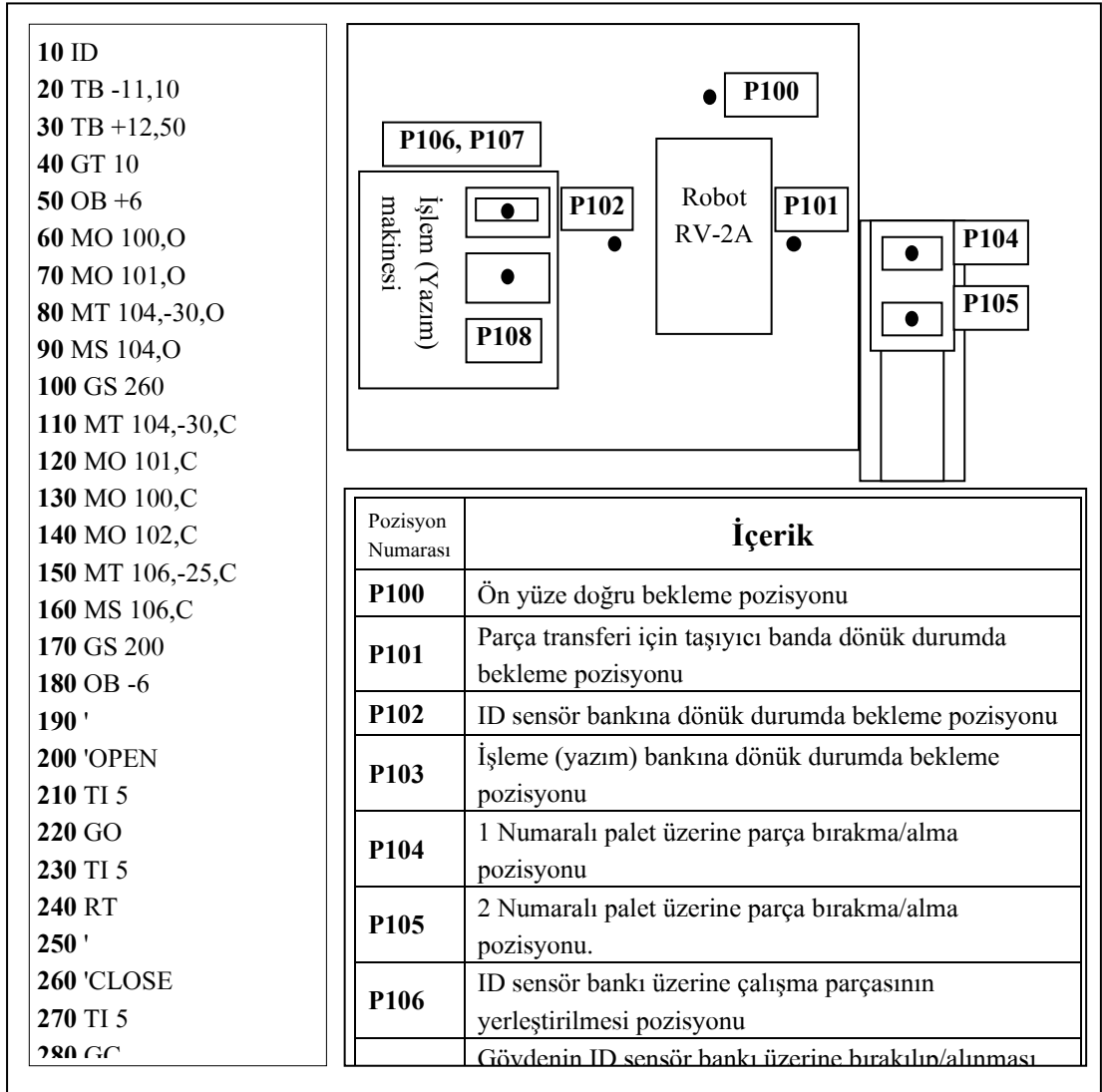
### 1.3.1. Robot Programı



Şekil 1.13: Robot programı akış şeması

### Açıklamalar:

- İşlem başlatma komutunun zaman ayarına göre tetikleme sinyali tanımlanır.
- Tetikleme sinyali algılandıktan sonra ve IN12 ON olması durumunda bir sonraki işlem gerçekleştirilir.
- Robot programı çalıştığı sürece (Robot hareket ettiği sürece) OUT6 çıkışı ON konumunda kalıp robotun çalıştığını PLC' ye bildirir.

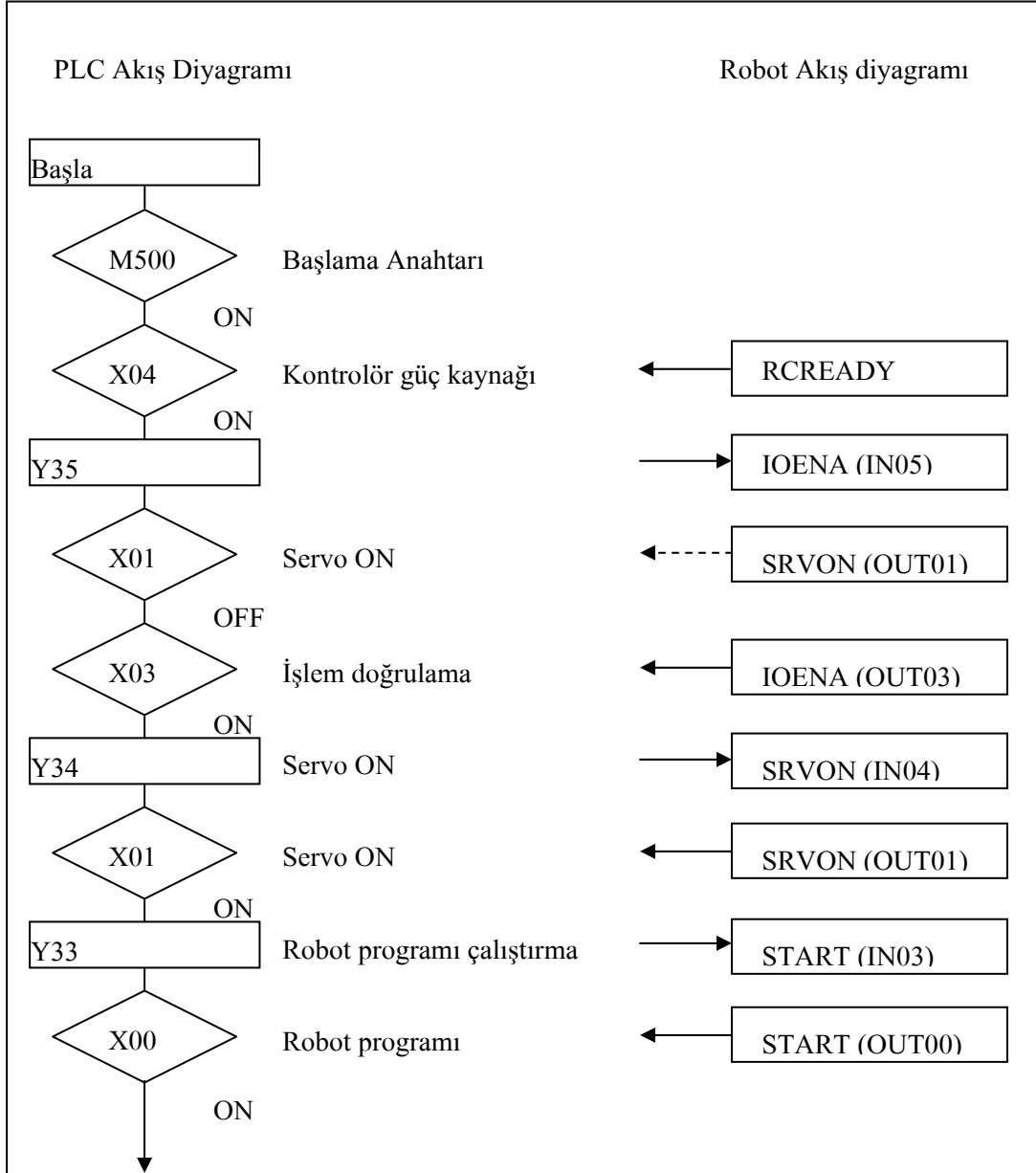


Şekil 1.14: Robot programı ve açıklamalar

### 1.3.2. PLC Programı

İşleme hücresinin PLC programları parça parça olarak aşağıda anlatılmıştır.

#### ➤ Robot Kontrolü



Şekil 1.15: Robot kontrolü için PLC programı

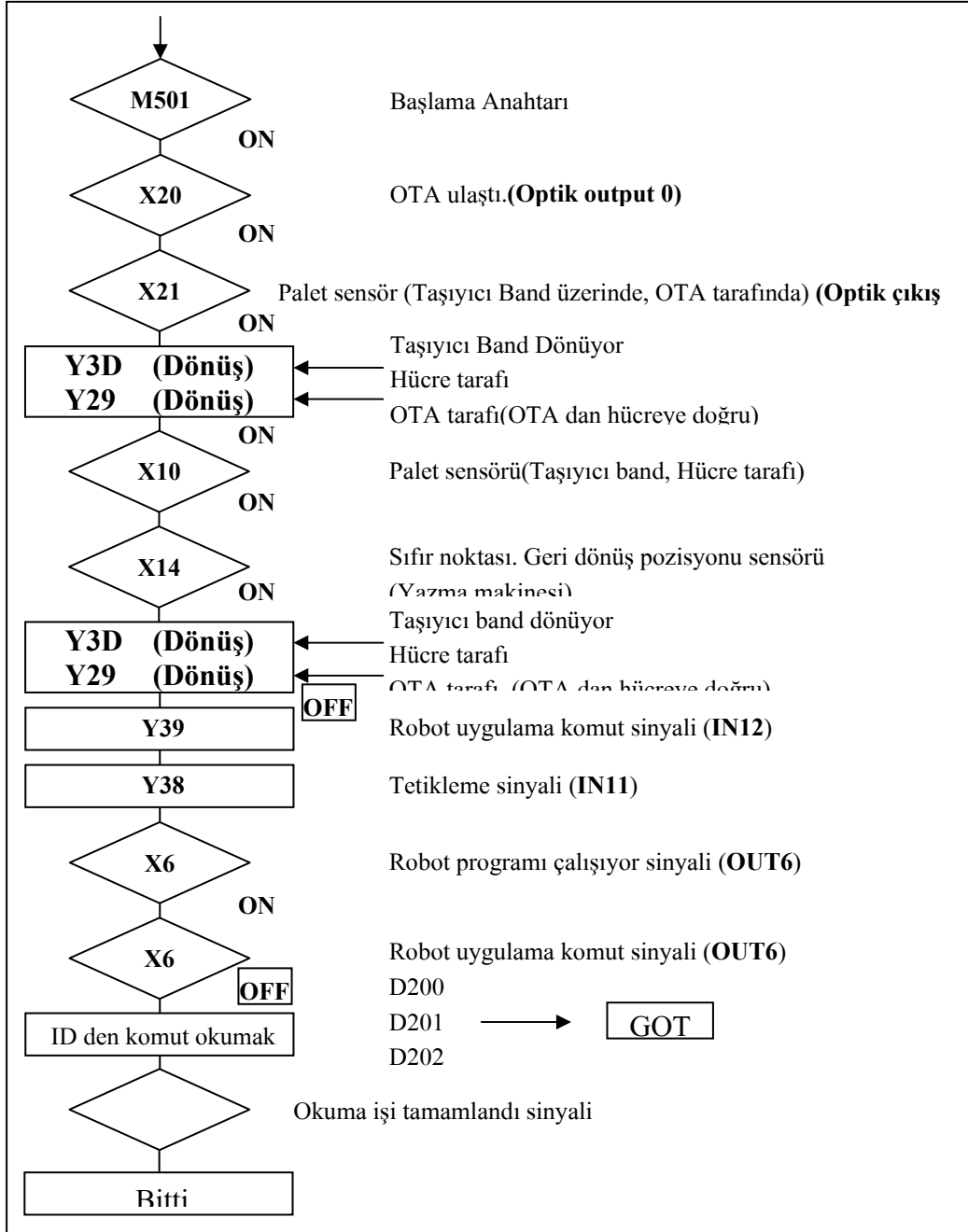
- Yukarıdaki programın çalışması için başlangıç sinyali (M500) yardımcı rölesi kullanılarak verilir.
- M500 bilgisi PLC editörünün “Device Monitor” menüsünden ayarlanabilir.



## ➤ PLC Programı

OTA için gerekli PLC programı aşağıda anlatılmıştır.

- OTA dan ID Sensör Bankına Doğru Olan Akış Diyagramı ve Bilginin Okunması

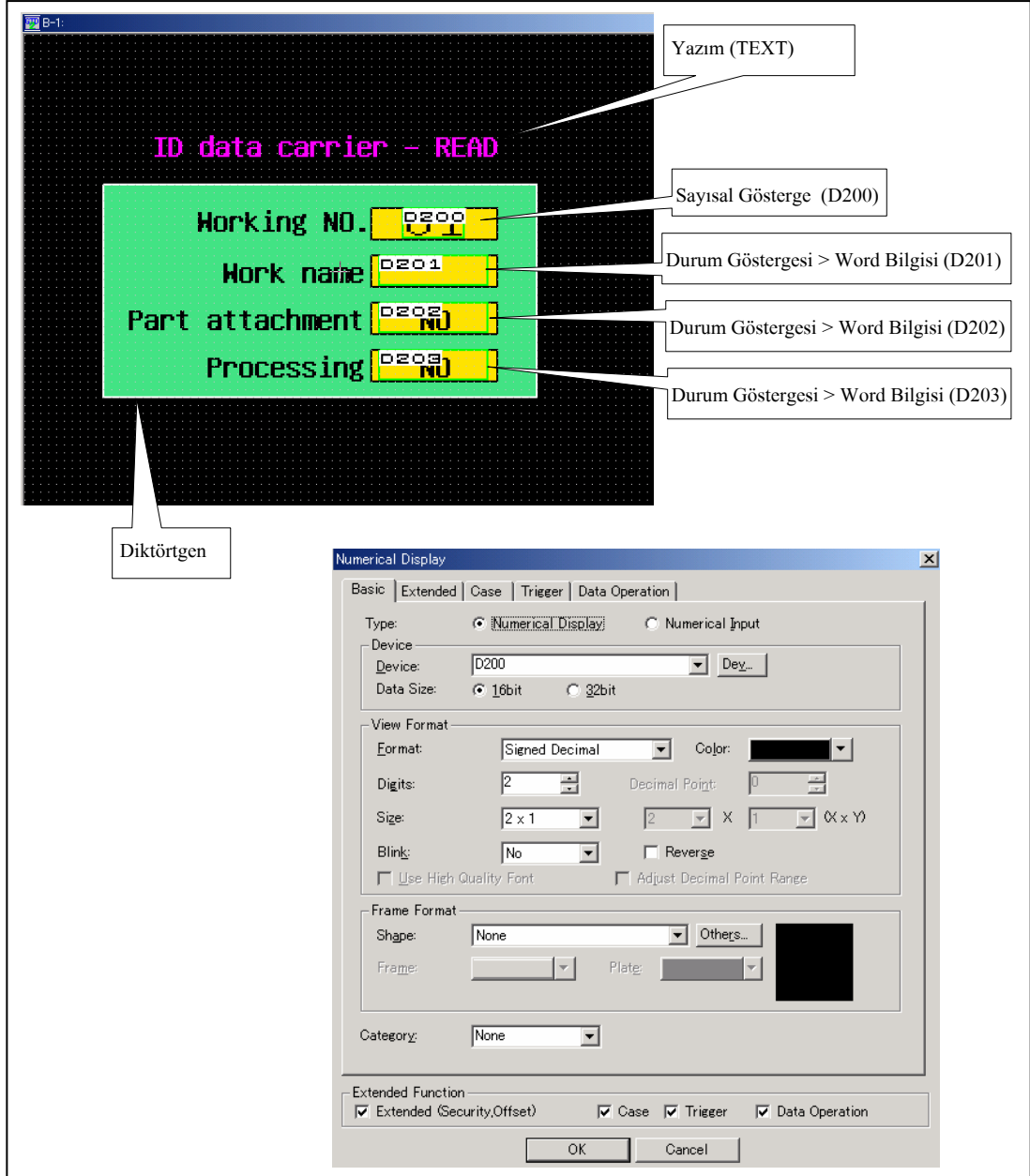


Şekil 1.16: PLC programı

Şekil 1.16'daki PLC programını başlatmak için (M501) yardımcı rölesi kullanılır.

- M501 bilgisi PLC editörünün “Device Monitor” menüsünden kontrol edilir.

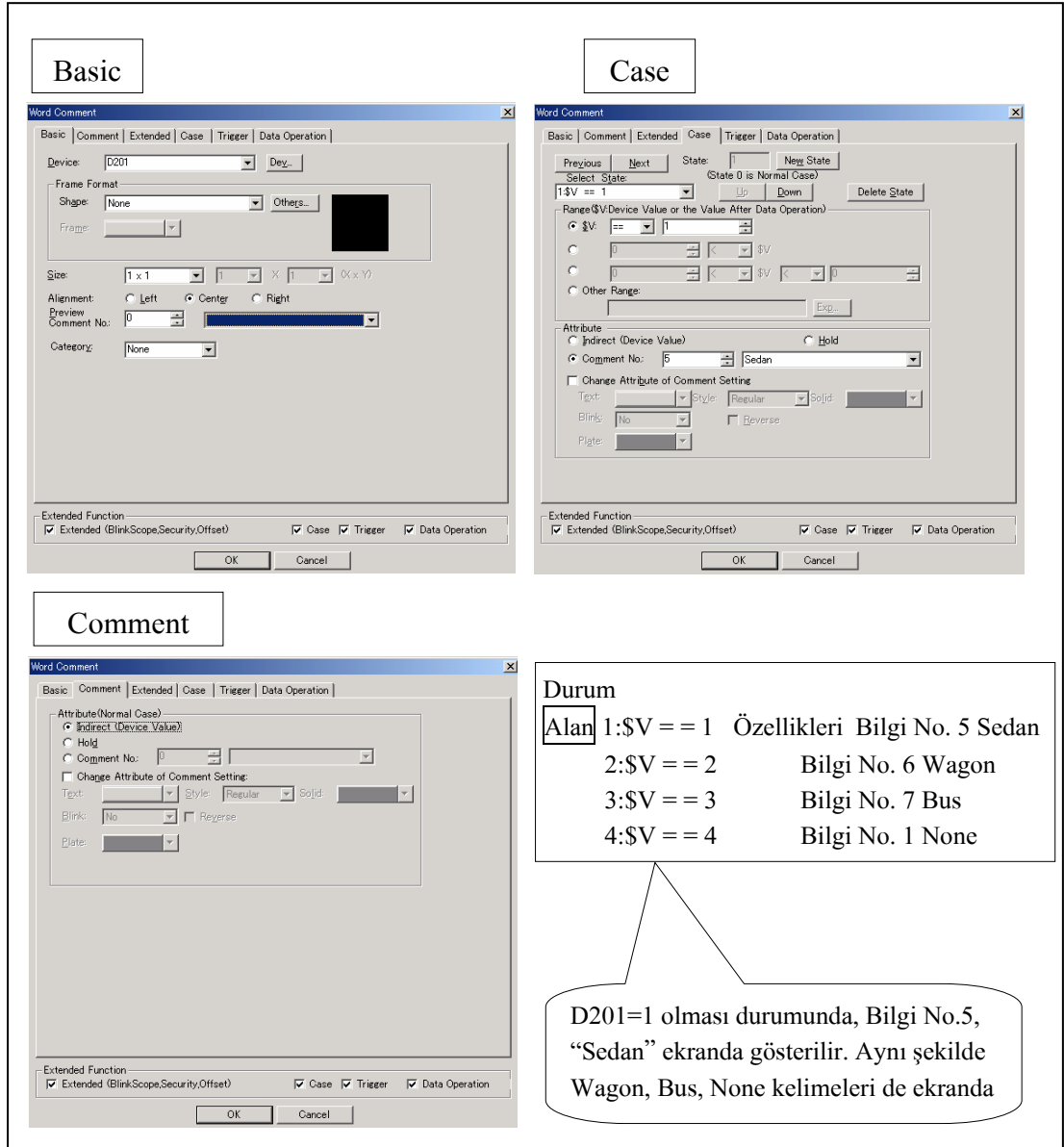
### 1.3.3. GOT Programı



Şekil 1.17: GOT ekran parametresi

**Working NO. D200 :** D200 adresindeki binary bilgi ekranda desimal olarak gösterilir.

**Work name D201 :** D201 adresindeki bilginin değeri ile orantılı olarak Bus, Wagon ve Sedan gibi çalışma parçalarının ismi ekranda gösterilir.

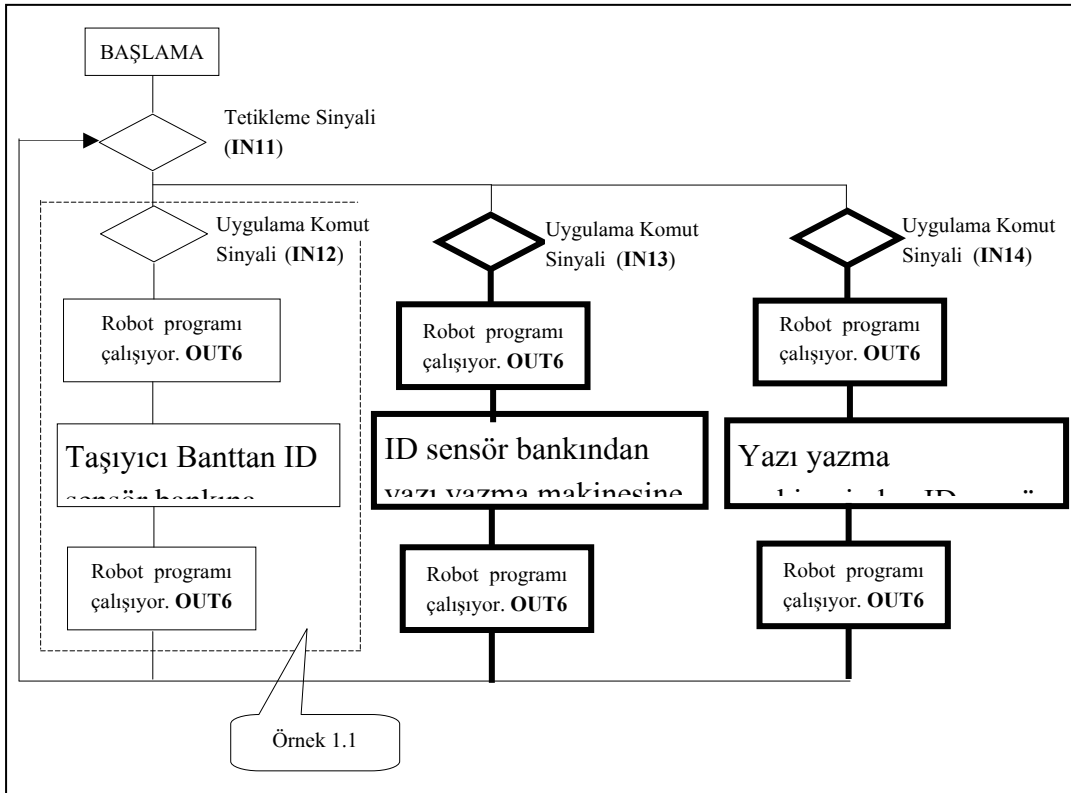


**Şekil 1.18: GOT ekran parametresi**

**Örnek 1.2:** Örnek 1.1'den sonra arabanın tipine göre çalışma parçası üzerine yazı yazma işlemi yapılır. Bu işlemden sonra parça tekrar ID sensör bankı üzerine yerleştirilir.

- Robot programı
- PLC programı
- GOT programı (Örnek 1.1 ile bağlantılı olarak)

#### 1.3.4. Robot Programı



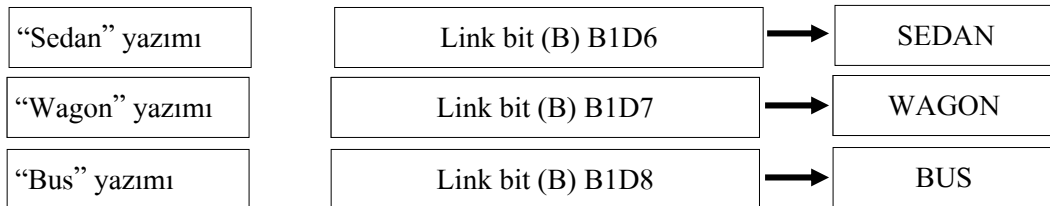
Şekil 1.19: Robot programı akış şeması

10 ID	240 ‘	380 ‘
20 TB -11,10	250 ‘Practice 9-2 (IN 13)	390 ‘Practice 9-2 (IN 14)
30 TB +12,80	260 OB +6	400 OB +6
40 TB +13,250	270 MT 107,-30,O	410 MT 108,-50,O
50 TB +14,390	280 MS 107,O	420 MS 108,O
60 GT 10	290 GS 590	430 GS 590
70 ‘	300 MT 107,-30,C	440 MT 108,-30,C
80 ‘Practice 9-1 (IN12)	310 MT 108,-30,C	450 MT 107,-30,C
90 OB +6	320 MS 108,C	460 MS 107,C
100 MO 100,O	330 GS 530	470 GS 530
110 MO 101,O	340 MT 108,-30,O	480 MT 107,-30,O
120 MT 104,-30,O	350 MO 102,O	490 MO 102,O
130 MS 104,O		500 OB –6
140 GS 590		510 GT 10
150 MT 104,-30,C		520 ‘
160 MO 101,C		530 ‘OPEN
170 MO 100,C		540 TI 5
180 MO 102,C		550 GO
190 MT 106,-25,C		560 TI 5
		570 RT
		580 ‘
		590 ‘CLOSE

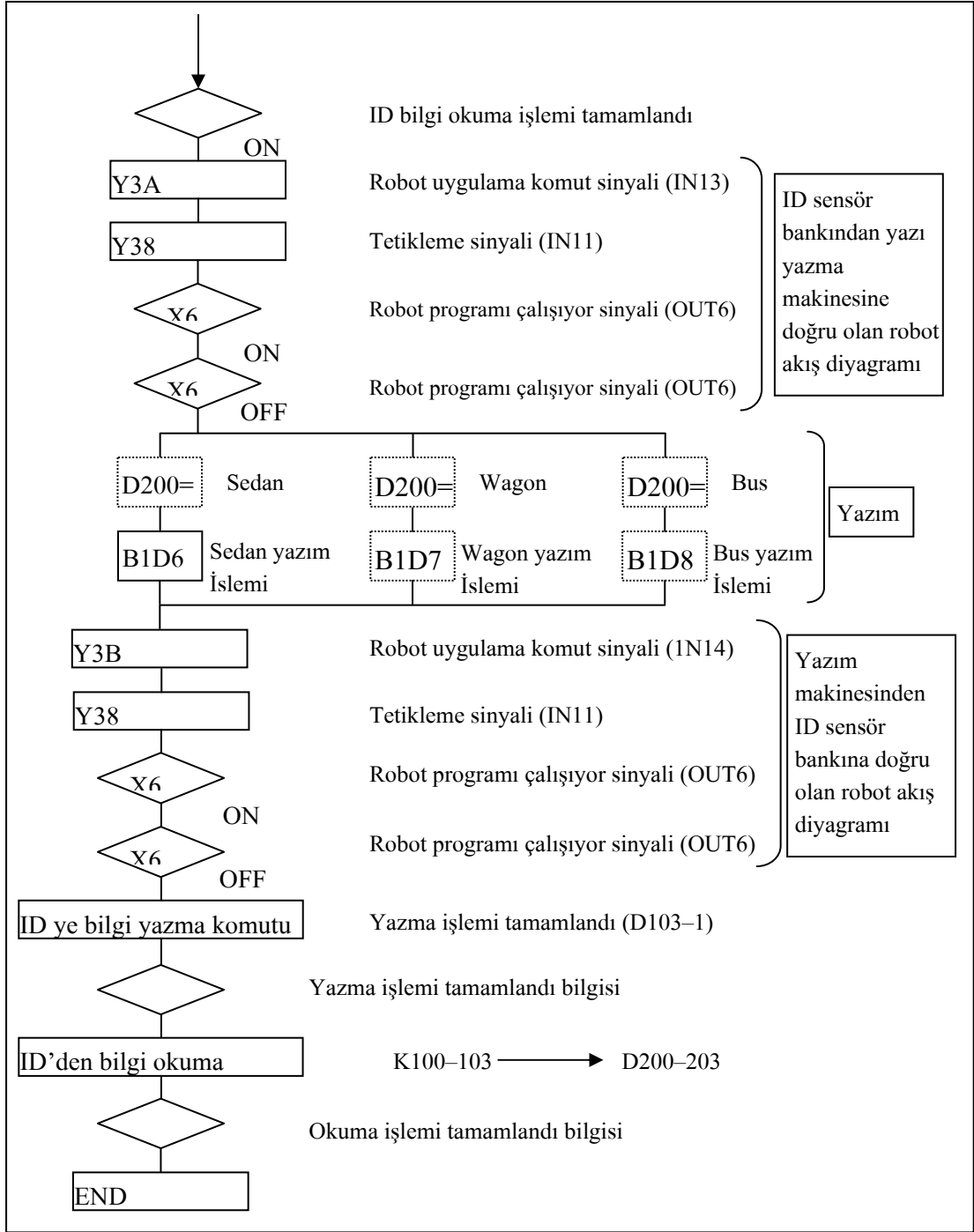
Şekil 1.20: Robot programı

### 1.3.5. PLC Programı

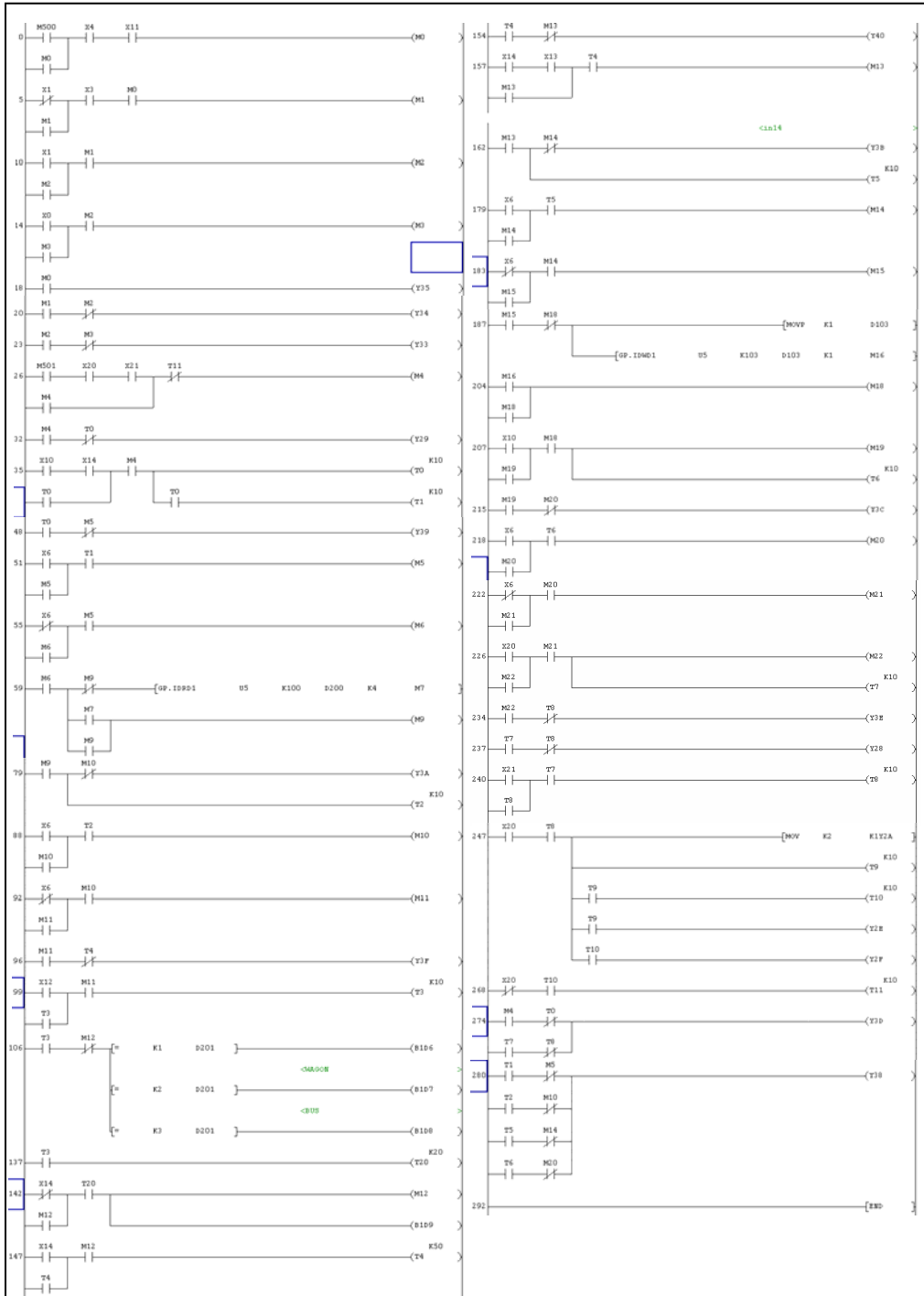
#### ➤ Parçaların Birleştirilmesi İşlemi



➤ Akış Diyagramı



Şekil 1.21: PLC programı akış şeması



Şekil 1.22: Örnek 1.1 ve 1.2'ye ait PLC programı

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşleme hücresindeki ID taşıyıcının okunması ve GOT ekranında gösterilmesi için gerekli Robot, PLC ve GOT programlarını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Şekil 1.4'ten yararlanarak GX-Developer programının parametre ayarlarını yapınız.</li><li>➤ Örnek 1.1'den yararlanarak uygulamanın PLC ve robot programını hazırlayınız.</li><li>➤ Örnek 1.1'de yapılan uygulamaya ek olarak örnek 1.2'yi ilave ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ GX Developer programını açtıktan sonra öğrenme faaliyetinde anlatıldığı üzere parametre ayarlarını gerçekleştirebilirsiniz.</li><li>➤ PLC ve robot programlarını yazmadan önce algoritmasını kafanızda canlandırınız.</li><li>➤ Örnek 1.1'deki programlardan faydalanınız.</li></ul>



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde verilen bilgiler doğru ise “D”, yanlış ise “Y” yazınız.

[GP.IDRD1 U5 K100 D200 M1]

1. ( ) PLC program komutunda RD'nin anlamı ID'den PLC'ye bilgi okur.
2. ( ) J5 ID soketinin 5 numaralı slota takıldığını gösterir.
3. ( ) TB +12,80 Robotun 12 numaralı girişi aktif olduğunda 80 numaralı satıra yönlendirir.
4. ( ) OB +6 komutu robotun 6 numaralı çıkışını aktif yapar.
5. ( ) TI 5 zamanlayıcıyı 500 ms'ye kurar.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Öğrenci, işleme hücresi mevcut olan fabrika ortamlarında sistemin mantığını kavrar ve oluşabilecek arızaları giderebilmek için gerekli bilgi ve beceri sahibi olur.

## ARAŞTIRMA

- Otomatik üretim yapılan atölye ve fabrikalarda ne tür robotlar ve PLC' ler kullanıldığı ve bunların yazılımlarını araştırarak sınıf arkadaşlarınıza açıklayınız.

## 2. İŞLEME HÜCRESİ ROBOT PROGRAMI

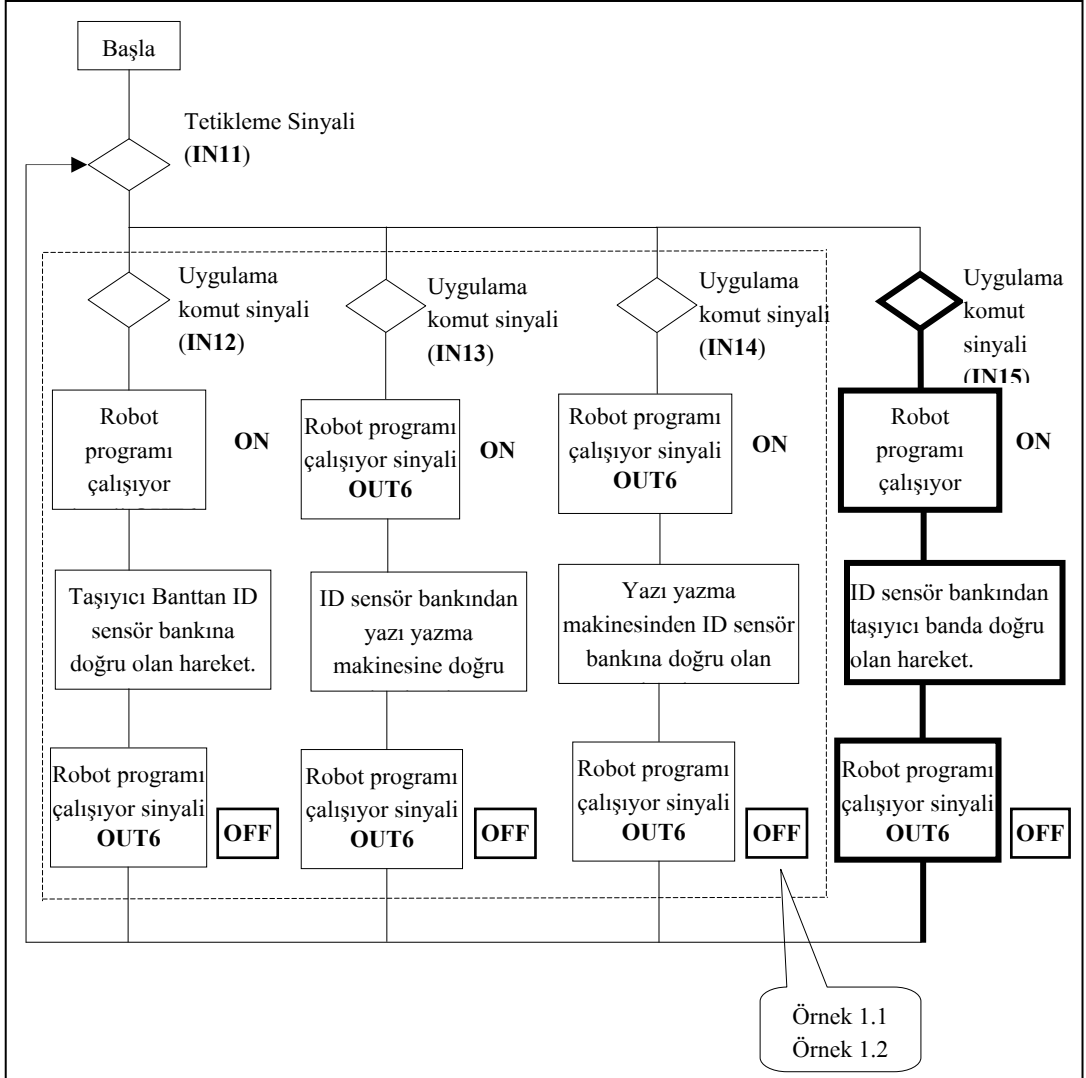
### 2.1. Yükleme

Örnek 1.3: Örnek 1.2'den sonra çalışma parçası taşıyıcı banda transfer edilir ve parça OTA'cına alınır. OTA da parçayı ilk istasyon olan depolama hücresine taşır.

- Robot programı
- PLC programı

ID sensör bankında taşıyıcı banda olan robot akış diyagramı ve oradan da OTA' cına transfer etme işlemi.

## 2.1.1. Robot Programı

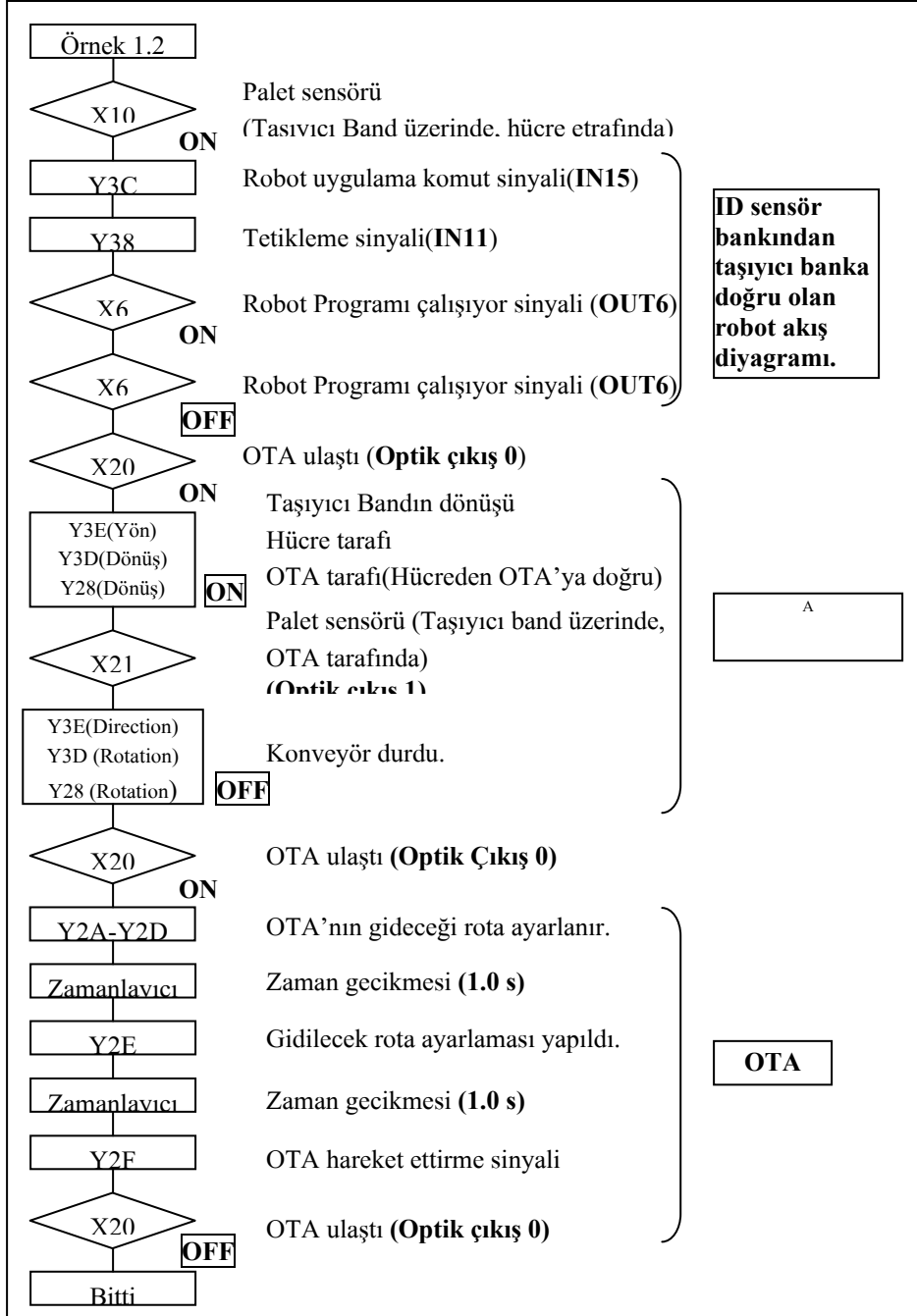


Şekil 2.1. Depolama hücreğine gönderilmesine ait robot programı akış şeması

<b>10</b> ID <b>20</b> TB -11,10 <b>30</b> TB +12,80 <b>40</b> TB +13,250 <b>50</b> TB +14,390 <b>60</b> TB +15, <b>60</b> GT 10 <b>80</b> ' <b>90</b> 'Practice 9-1 (IN12) <b>100</b> OB +6 <b>110</b> MO 100,O <b>120</b> MO 101,O <b>130</b> MT 104,-30,O <b>140</b> MS 104,O <b>150</b> GS 780 <b>160</b> MT 104,-30,C <b>170</b> MO 101,C <b>180</b> MO 100,C <b>190</b> MO 102,C <b>200</b> MT 106,-25,C <b>210</b> MS 106,C <b>220</b> GS 720	<b>250</b> ' <b>260</b> 'Practice 9-2 (IN 13) <b>270</b> OB +6 <b>280</b> MT 107,-30,O <b>290</b> MS 107,O <b>300</b> GS 780 <b>310</b> MT 107,-30,C <b>320</b> MT 108,-30,C <b>330</b> MS 108,C <b>340</b> GS 720 <b>350</b> MT 108,-30,O <b>360</b> MO 102,O <b>370</b> OB -6 <b>380</b> GT 10 <b>390</b> ' <b>400</b> 'Practice 9-2 (IN 14) <b>410</b> OB +6 <b>420</b> MT 108,-50,O <b>430</b> MS 108,O <b>440</b> GS 780 <b>450</b> MT 108,-30,C <b>460</b> MT 107,-30,C <b>470</b> MS 107,C <b>480</b> GS 720 <b>490</b> MT 107,-30,O	<b>530</b> ' <b>540</b> 'Practice 10 (IN 15) <b>550</b> OB +6 <b>560</b> MT 106,-25,O <b>570</b> MS 106,O <b>580</b> GS 780 <b>590</b> MT 106,-25,C <b>600</b> MO 102,C <b>610</b> MO 100,C <b>620</b> MO 101,C <b>630</b> MT 104,-50,C <b>640</b> MS 104,C <b>650</b> GS 720 <b>660</b> MT 104,-30,O <b>670</b> MO 101,O <b>680</b> MO 101,O <b>690</b> OB -6 <b>700</b> GT 10 <b>710</b> ' <b>720</b> 'OPEN <b>730</b> TI 5 <b>740</b> GO <b>750</b> TI 5 <b>760</b> RT <b>770</b> ' <b>780</b> 'CLOSE <b>790</b> TI 5 <b>800</b> GO
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

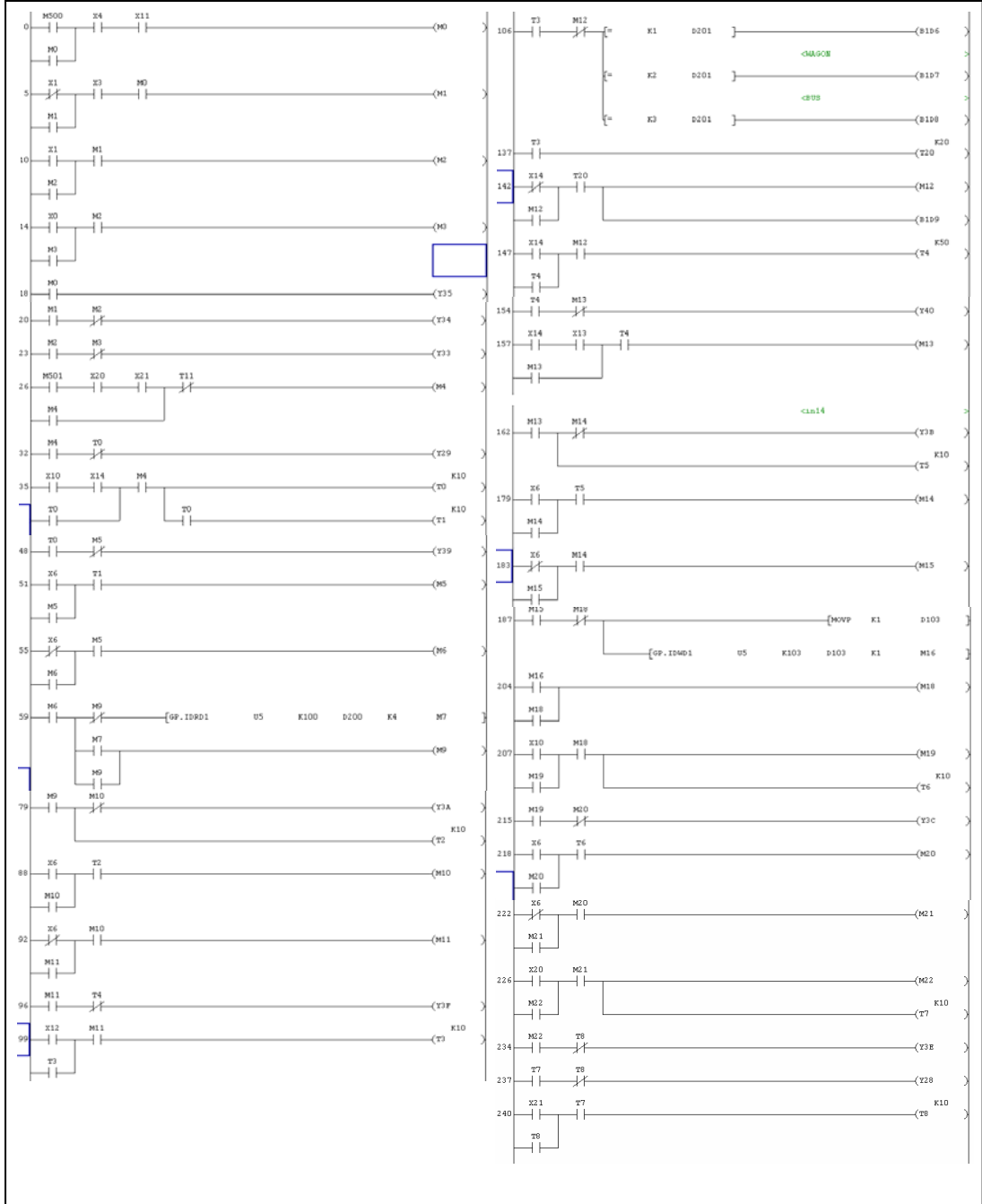
**Şekil 2.2. Depolama hücreğine gönderilmesine ait robot programı**

## 2.1.2. PLC Programı Akış Şeması

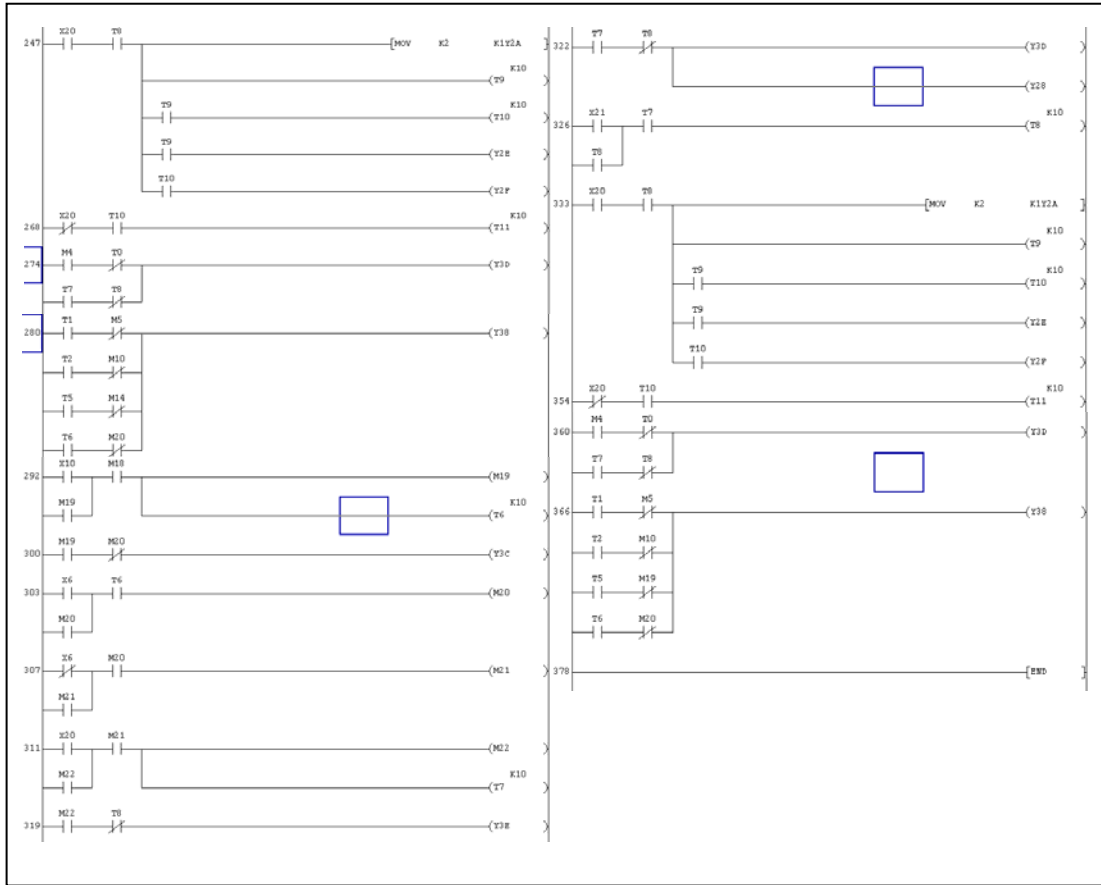


Şekil 2.3. Depolama hücreğine göndermeye ait PLC programı akış şeması

### 2.1.3. PLC Programı



Şekil 2.4. Depolama hücreğine göndermeye ait PLC programı



Şekil 2.5. : Depolama hücreğine göndermeye ait PLC programı

## 2.2. Çalışma Esnasında Dikkat Edilecek Hususlar

- Bir iş yerinde alınması gereken yasal güvenlik tedbirleri alınmış olmalıdır.
- OTA çalışırken yürümesine engel olabilecek herhangi bir eşya ya da insan ile karşılaşmaması.
- OTA'nın düzenli olarak şarj edilmesi gerekir.
- Robot, NC, yürüyen bant ve diğer sistemlerin bakımlarının yapılması gerekmektedir.

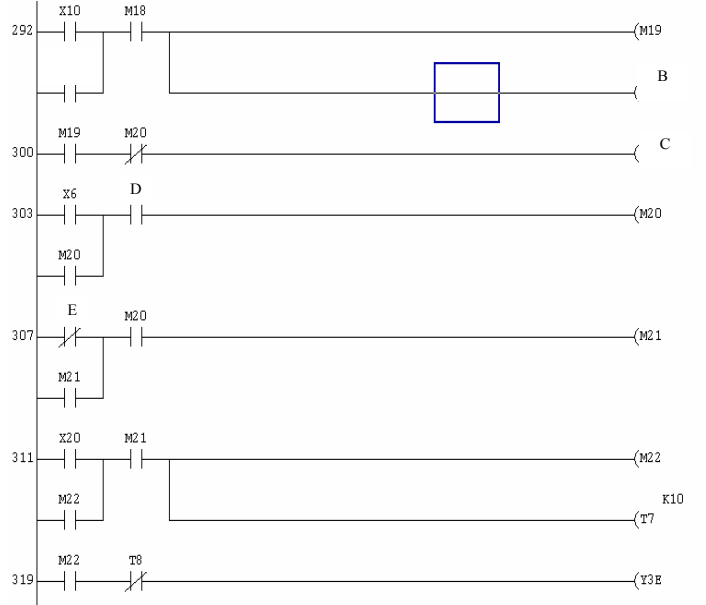
## UYGULAMA FAALİYETİ

İşleme hücreesinde araç isimlerinin yazılması ve depolama hücreesine transfer. Robot, PLC programlarını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Şekil 2.1. ve 2.2'den yararlanarak robot programını yazınız.</li><li>➤ Şekil 2.3. , şekil 2.4. ve şekil 2.5. den yararlanarak uygulamanın PLC hazırlayınız.</li><li>➤ Hazırlanan PLC programı örnek 1.1 ve örnek 1.2 de yapılan uygulamaya ek olarak ilave ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Öncelikle programın algoritmasını detaylı bir şekilde inceleyiniz.</li><li>➤ PLC akış şemasını detaylı inceleyerek programın çalışma düzenini inceleyiniz.</li></ul>



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME



Aşağıdaki soruları yukarıdaki şekle bakarak dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Yukarıdaki A ile ifade edilen yere hangi kontak ismi gelmelidir?  
A)M18      B)M19      C)X10      D)T6
2. Yukarıdaki B ile ifade edilen yere hangi çıkış elemanı ismi gelmelidir?  
A)T6 K10      B)M18      C)Y3D      D)Y3C
3. Yukarıdaki C ile ifade edilen yere hangi çıkış elemanı ismi gelmelidir?  
A)T6 K10      B)M18      C)Y3D      D)Y3C
4. Yukarıdaki D ile ifade edilen yere hangi kontak ismi gelmelidir?  
A) T7      B)M19      C)M18      D)T6
5. Yukarıdaki E ile ifade edilen yere hangi kontak ismi gelmelidir?  
A) X6      B)M19      C)X10      D)X7

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

## PERFORMANS TESTİ

Modülde yaptığınız uygulamaları tekrar yapınız. Yaptığınız bu uygulamaları aşağıdaki tabloya göre değerlendiriniz.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri “Evet” ve “Hayır” kutucuklarına ( X ) işareti koyarak kontrol ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Evet	Hayır
1.	PLC yazılımının parametre ayarlarını yapabiliyor musunuz?		
2.	İşleme hücresini kontrol edebilecek PLC programını yazabiliyor musunuz?		
3.	İşleme hücresinde kullanılan robot programını yapabiliyor musunuz?		
4.	GOT programı ile işleme hücresini kontrol edebiliyor musunuz?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçebilirsiniz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	D
3.	D
4.	D
5.	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	B
2.	A
3.	D
4.	D
5.	A

## KAYNAKÇA

- Tetsuyo OKUBO, Telat GÜLER, **Fabrika Otomasyon Hücre Denetimi ve Fabrika Otomasyon Laboratuvarı JICA**, Ağustos 2005.