

## I. PLC'NİN YAPISI VE ÇALIŞMA PRENSİBİ

- A. PLC NEDİR?
- B. SIEMENS S7 PLC'LERİN KARŞILAŞTIRILMALARI
- C. PLC'NİN ÇALIŞMASI VE FONKSİYONU
- D. PLC'NİN ELEMANLARI
- E. PLC MONTAJ VE KABLO BAĞLANTILARI
- F. S7-300 SİSTEMİNİN DONANIM YAPISI
- G. PLC'LERDE BELLEK
- H. PLC'DE KULLANILAN ADRES ALANLARI
- İ. SAYI SİSTEMLERİ
  - 1. Onlu (Desimal) sayı sistemi
  - 2. İkili (binary) sayı sistemi
  - 3. Sekizli (oktal) sayı sistemi
  - 4. Onaltılı (heksadesimal) sayı sistemi
  - 5. BCD gösterim şekli
- J. PROGRAM İŞLEME ŞEKİLLERİ
  - 1. Lineer Program işleme
  - 2. Yapısal Program işleme
- K. PROGRAM YAZILIM ŞEKİLLERİ
  - 1. Kontak Planı (*Ladder Diagram - LAD*)
  - 2. İşlev Şeması (*Function Blok Diagram - FBD*)
  - 3. Deyim Listesi (*Statement List - STL*)
- L. PLC'DE KULLANILAN EMİRLERİN YAPISI
  - 1. Operasyon Kısmı
  - 2. Operand Kısmı
- M. ATAMA YAPMA
- N. SIMATIC MANAGER'de PROJE OLUŞTURMA
  - 1. Projeye donanım verilerini eklemek
  - 2. Projeye program verilerini eklemek
- O. PG/PC VE CPU ARASINDAKİ ARABİRİM AYARLARI
- P. GENİŞLETME RAYLARININ (UR) KULLANIMI
- Q. SIMATIC PROGRAMLARININ LİSANS İŞLEMLERİ

## II. MANTIK FONKSİYONLARI

- A. "VE" FONKSİYONU
- B. "VEYA" FONKSİYONU
- C. "DEĞİL" FONKSİYONU
- D. "ÖZEL VEYA" FONKSİYONU
- E. MANTIK KAPILARI KOMBİNASYONLARI
  - 1. "VEYA" kapısından önce "VE" kapısı
  - 2. "VE" kapısından önce "VEYA" kapısı
- F. "LAD" İLE TEMEL DEVRE ÇİZİMLERİ
- G. "FBD" İLE TEMEL DEVRE ÇİZİMLERİ
- H. PLC PROGRAMLAMADA İŞLEV SIRASI
- İ. PROGRAMIN PLC'DE ÇALIŞMA ŞEKLİ

## III. DURUM TESPİT İŞARETLERİ

- A. MERKERLER
- B. LOKAL VERİLER
- C. DURUM TESPİT İŞARETLERİNİN KULLANIM YERLERİ
- D. ARA ATAMA (KONNEKTÖR) KULLANMA
- E. NORMALDE AÇIK VEYA KAPALI ANAHTARLARIN PROGRAMLANMASI
- F. ÇIKIŞ ÇOĞULLAMA

#### **IV. HAFIZA FONKSİYONU**

- A. HAFIZA FONKSİYONUNUN OLUŞMASI
  1. Hafıza fonksiyonun PLC programına dönüştürülmesi
  2. Simatic Manager (S7-300) de hafıza fonksiyonu
- B. KALICI (RETENTIVE) ALANLAR
- C. HAFIZA ELEMANLARININ KARŞILIKLI OLARAK KİLİTLENMESİ
- D. SEMBOLİK ADRESLEME
- E. DARBE VERİCİLER (KENAR TETİKLEYİCİLER)

#### **V. ZAMAN FONKSİYONU**

- A. S7 300'DE ZAMAN DEĞERİNİN AYARLANMASI
- B. S7-300 de ZAMANLAYICI ÇEŞİTLERİ
  1. "SP" (S\_PULSE) Darbe
  2. "SE" (S\_PEXT) Uzatılmış darbe (Extended Pulse Timer)
  3. "SD" (S\_ODT) Girişin uzatılması (Gecikmeli start) (On-Delay Timer)
  4. "SS" (S\_ODTS) Hafızalı gecikmeli start (Retentive On-Delay Timer)
  5. "SF" (S\_OFFDT) Çıkışın uzatılması (Gecikmeli stop) (Off-Delay Timer)
- C. SERBEST BIRAKMA (FREE- Enable) SİNYALİ

#### **VI. SAYMA FONKSİYONU**

- A. KUMANDA TEKNİĞİNDE SAYMA
- B. SAYMA FONKSİYONLARI
- C. SAYICI DURUMUNUN SORGULANMASI
  1. Bit olarak
  2. Sayısal (Nümerik) olarak

#### **VII. DURUM GRAFİĞİ YARDIMI İLE PROGRAM YAZMA**

- A. DURUM GRAFİĞİ İÇERİSİNDE DALLANMA
- B. DURUM GRAFİĞİ İÇERİSİNDE SIÇRAMALAR

#### **VIII. MCR (ANA KONTROL RÖLESİ) FONKSİYONU**

#### **IX. YAPISAL PROGRAMLAMA**

- A. AMAÇ
- B. ALT PROGRAMLAR KULLANMA
- C. DATA (VERİ) BLOKLARI KULLANMA
- D. ALT PROGRAMLARI FONKSİYON HALİNE GETİRMEK
  1. Fonksiyonlar (FC..)
  2. Fonksiyon blokları (FB..)
- E. FB'LER İLE DI'LARIN İLİŞKİLENDİRİLMESİ
- F. ORGANİZASYON MODÜLLERİ (OB ...)
- G. SİSTEM VE STANDART MODÜLLER (KÜTÜPHANE FONKSİYONLARI)
- H. DATA TİPLERİ

## X. SAYISAL (DİJİTAL) OPERASYONLAR

- A. SAYISAL KUMANDALAR İÇİN TEMEL OPERASYONLAR
- B. YÜKLEME (L) VE TRANSFER (T) OPERASYONLARI
- C. "MOVE" FONKSİYONUNUN GRAFİK PROGRAMLARDA GERÇEKLEŞTİRİLMESİ
- D. PROGRAM SONLANDIRMA OPERASYONLARI
- E. SAYISAL (WORD) LOJİK İŞLEMLER
- F. KARŞILAŞTIRMA OPERASYONLARI
- G. SIÇRAMA OPERASYONLARI
  - 1. Şartlı sıçramalar
  - 2. "LAD" ve "FBD" de sıçrama komutlarının kullanımı
  - 3. Şartsız sıçramalar (JU)
  - 4. Çoklu sıçrama (JL)
- H. KAYDIRMA VE DÖNDÜRME İŞLEMLERİ
- İ. ARTIRMA VE AZALTMA FONKSİYONLARI
- J. KOMPLEMENT VE NEGASYON ALMA
- K. DÖNGÜLER
- L. DURUM ALANI (STATUS WORD)
- M. DATA TIPLERİNİN BİRİBİRİNE DÖNÜŞTÜRÜLMESİ
  - 1. "BCD" sayının "TAM SAYI"ya dönüştürülmesi
  - 2. "TAMSAYI"ların "BCD" sayılara dönüştürülmesi
  - 3. "16 bit TAM SAYI"nın "32 bit TAM SAYI"ya dönüştürülmesi
  - 4. "32 bit TAM SAYI"nın "VİRGÜLLÜ SAYI"ya dönüştürülmesi
  - 5. Virgüllü sayıların gösterilmesi
  - 6. Virgüllü sayıların dönüştürülmesi
  - 5. "VİRGÜLLÜ SAYI"ların "TAM SAYI"lara dönüştürülmesi
  - 6. "LAD – FBD" de data tiplerinin biri birine dönüştürülmesi
- N. ARİTMETİK FONKSİYONLAR
  - 1. Toplama
  - 2. Çıkarma
  - 3. Çarpma
  - 4. Bölme
- O. MATEMATİK FONKSİYONLAR
  - 1. Kare alma (SQR)
  - 2. Karekök alma (SQRT)
  - 3. Doğal logaritma (LN)
  - 4. Doğal logaritma tabanı (EXP)
- P. TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR
- Q. ANINDA OKUMA - YAZMA
- R. AKÜ İŞLEMLERİNDE YER DEĞİŞTİRME

## XI. ANALOG DEĞERLERİN İŞLENMESİ

- A. SİNYAL ÇEŞİTLERİ
  - 1. İkili sinyal
  - 2. Dijital (Sayısal) Sinyal
  - 3. Analog Sinyal
- B. PLC'DE ANALOG SİNYALLERİN İŞLENME PRENSİBİ
- C. ANALOG SİNYAL GİRİŞ VE ÇIKIŞI
  - 1. Sinyallerin çevrilmesi
  - 2. S7-300 CPU'larda analog sinyal işleme
  - 3. Analog program modülü kanal adresleri
- D. ANALOG SİNYALLERİN SKALA EDİLMESİ
- E. REZİSTANS TERMOMETRE (PT100→PT1000) KULLANIMI

## **XII. S7 300/400 PLC'LERDE DİL DÖNÜŞTÜRME**

- A. MENÜ VE KOMUT DİLİNİ DEĞİŞTİRME
- B. İŞLETİM SİSTEMİ DİLİ DEĞİŞTİRME
- C. KULLANICI METİNLERİNİN TERCÜMESİ

## **XIII. S7 300'DE PROGRAM VE DONANIM KORUMA**

- A. PROGRAM VE DATA BLOKLARININ KORUNMASI
  - 1. Kaynak kodu içerisinden
  - 2. Blok gizleme menüsünden
- B. CPU'NUN KORUNMASI

## **XIV. TIA PORTAL İLE S7 300 PROGRAMLAMA**

- A. PROJE OLUŞTURMA
- B. PROJENİN CPU'YA YÜKLENMESİ
- C. PROGRAM BLOKLARININ KULLANIMI
- D. ALT PROGRAMLARIN KULLANIMI
- E. DONANIM AYARLARINI DEĞİŞTİRME
- F. CPU'DAKİ PROJENİN UPLOAD EDİLMESİ

## **XV. SIMATIC MANAGER YAZILIMINA AİT İPUÇLARI**

- A. CPU HAFIZASININ SİLİNMESİ (CLEAR/RESET) (MEMORY RESET)
- B. HAFIZA KARTI (MMC) KULLANIMI
- C. PROJENİN PROGRAMLAMA CİHAZINDAN CPU'YA YÜKLENMESİ (DOWNLOAD)
- D. PROJENİN PROGRAMLAMA CİHAZINA (PG-PC) ALINMASI (UPLOAD)
- E. CPU ÖZELLİKLERİNİ ÖĞRENMEK
- F. YAZILIM İLE PLC'NİN İŞLETİM DURUMUNUN DEĞİŞTİRİLMESİ
- G. PROGRAMIN ARŞİVLENMESİ (YEDEKLENMESİ)
- H. KAYNAK KODUNA (SOURCE) DÖNÜŞTÜRME
- İ. BLOKLARIN KARŞILAŞTIRILMASI (COMPARE)
- J. PROGRAMLARIN İZLENMESİ, TEST EDİLMESİ VE HATA UYARILARI
- K. FİZİKSEL GİRİŞ ÇIKIŞ SİNYALLERİNİN TESTİ
- L. DEĞİŞKEN TABLOSU (Variable Table "VAT..")
- M. "FORCE" ETME
- N. DONANIM KÜTÜPHANESİNİN GÜNCELLEŞTİRİLMESİ
- O. DONANIM KATALOĞUNUN ÖZELLEŞTİRİLMESİ
- P. PROJE KULLANIMININ ÖZELLEŞTİRİLMESİ
- Q. HATA NEDENLERİ VE CPU'YA AİT BİLGİLERİN İZLENMESİ
- R. CPU MESAJLARININ İZLENMESİ
- S. ÇAPRAZ REFERANS LİSTESİNİN KULLANIMI
- T. PLC PROGRAMINDA YAPILABİLECEK MANTIK HATALARI

## **XVI. S7 300 SİMÜLATÖR PROGRAMI (PLCSIM)**

## **XVII. ÖRNEK PROBLEMLER**

## **XVIII. SIMATIC MANAGER'DE KISA YOL TUŞLARI**