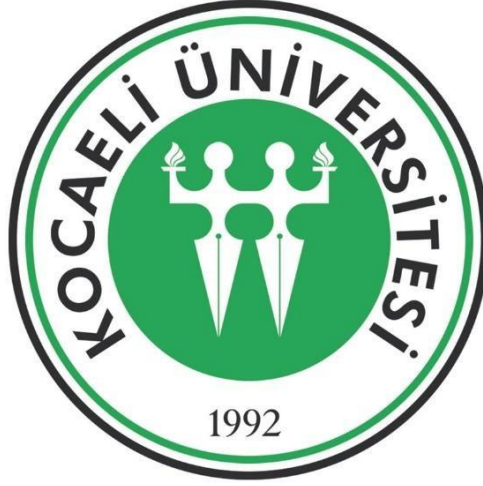


T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRONİK VE HABERLEŞME MÜHENDİSLİĞİ



MÜHENDİSLİK TASARIMI-2
2. (FİNAL) RAPORU
PLC SİMENS SIMATIC MANAGER S7-300 PROJESİ

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Mustafa ÇAKIR

HAZIRLAYAN

Samet ARSLANTÜRK

140207071

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|----|
| ÖZET..... | 1 |
| 1. GİRİŞ | 2 |
| 2. OTOMASYON SİSTEMLERİ..... | 3 |
| 3. PLC NEDİR?..... | 4 |
| 4. NEDEN PLC? | 4 |
| 5. PLC'LERİN UYGULAMA ALANLARI..... | 5 |
| 6. S7-300 PLC | 5 |
| 7. PLC NASIL ÇALIŞIR? | 6 |
| 8. PLC ANA BİRİMLERİ..... | 7 |
| 9. STEP MANAGER EDITÖRÜ İLE PROJE OLUŞTURMAK..... | 8 |
| 10. ZAMAN FONKSİYONLARI..... | 9 |
| 11. SEMBOLİK ADRESLEME..... | 11 |
| 12. YAZILAN PROGRAMIN BACKUP ALINMASI..... | 12 |
| 13.ETHERNET İL PC-PLC HABERLEŞMESİ..... | 12 |

| | |
|--|----|
| 14. KALICI(RETENTIVE) ALANLAR..... | 13 |
| 15. REFERANS DATA..... | 14 |
| 16. DEĞİŞKEN TABLOSU..... | 15 |
| 17. SEMBOL TABLOSU..... | 16 |
| 18. YIKAMA MAKİNASI..... | 17 |
| 19. YIKAMA MAKİNASININ PLC TASARIMI..... | 18 |
| 20. YIKAMA MAKİNASI ÇÖZÜMÜNDE OB NETWORKLERİ..... | 20 |
| 21. YIKAMA MAKİNASI ÇÖZÜMÜNDE FC1 NETWORKLERİ..... | 21 |
| 22. YIKAMA MAKİNASI ÇÖZÜMÜNDE FC3 NETWORKLERİ..... | 21 |
| 23. YIKAMA MAKİNASI ÇÖZÜMÜNDE FC3 NETWORKLERİ..... | 22 |

ÖZET

Bu projede Simens Simetic Manager programı ile belli **Yıkama Makinası Sistemin** tasarımı yapılacaktır. Bu sistemin programında konuyu kavramak amacıyla sayıcı, zamanlayıcı, I/O, set-reset gibi komutlar sık sık kullanarak ayrı diagram ve fonksiyonların bir arada yürütülmesi sağlanacaktır.

Simens Simetic Manager S7-300 programı ile yıkama makinası sistem tasarımındaki amaç kontrol cihazlarından olan ve fabrikalarda sık sık kullanılan PLC'nin birazda olsa mantığını anlamaktır. Ayrıca bu proje, kontrol ve otomasyon sistemlerinin azda olsa anlaşılmasını sağlayacaktır.

1. GİRİŞ

Bu proje Mühendislik Tasarımı-2 dersi için yapılmıştır. Amaç olarak kontrol sistemlerinin mantığının anlaşılması hedeflenmiştir.

Bu projede öncelikli olarak belli olan bir sistem tasarımı yapılmıştır. Sistem tasarımının ardından sistemin gereklilikleri tespit edilerek sistemin sıralı bir şekilde çalıştırılması planlanmıştır.

Projenin en büyük ihtiyaçlarından birside Simatic Manager programının kurulmasıdır. Akılda tasarlanan sisteminin simülasyona dökülebilmesi için bu programın bilgisayara kurulması gerekmektedir.

Yıkama makinası projesi bir çok fabrikada veya sistemde kullanılmaktadır. Genel mantık olarak asansör sistemine benzetilebilir. Bu sistem sadece yıkama makinası sistemi olarak düşünülmemelidir. Ama bizim sistemimizde belli bir alanda belli bir kabın içersindeki malzemelerin bir kaç kez yıkatılması hedeflenmiştir.

2. OTOMASYON SİSTEMLERİ

Üretim alanlarını (otomasyon, makine, tarım, v.b.) otomasyonsuz, PLC'siz düşünmek mümkün değildir. 70'li yıllardan itibaren endüstride PLC kullanımı hızlı bir şekilde yaygınlaşmıştır. PLC'ler endüstriyel otomasyon sistemlerinde doğrudan kullanıma uygun özel giriş ve çıkış birimleri ile donatılmışlardır. PLC'ler genellikle endüstriyel otomasyon, sera kontrol, trafik kontrol sistemlerinde olmak üzere birçok yerde kullanılırlar.

Genel olarak, PLC'ler röleli kontrol sistemlerinden doğmuştur ve her ne kadar röle, zaman röleleri, sayıcılar ve buna benzer diğer cihazların yerini şimdi PLC içindeki mantık ve entegre devreler aldıysa da aslında PLC bu cihazlar hala varmış gibi çalışır. Fakat PLC kontrolü, bir bilgisayarın yapabileceği hesaplamaları yaparak rölelerin yapabileceğinden çok daha hassas, güvenilir ve esnek bir kontrol sağlar.

PLC'lerin çalışmasını açıklayan semboller ve diğer kontrol kavramları da röleli kontrol sistemlerinden gelmiştir ve ladder (merdiven) diyagram programlama yönteminin temelini oluştururlar. Fakat bu sembolleri ve kavramları açıklayan çoğu terimler bilgisayar dilinden gelmiştir.

Programlanabilir Lojik Kontrol'ler(PLC) içerisinde bir program olan ve giriş / çıkış (I /O) cihazlarına bağlı bir CPU' dan (Merkezi İşlem Birimi) oluşan sayısal kontrolör veya endüstriyel bilgisayarlardır. PLC'nin çalışması, giriş/çıkış tarama modu ve program işleme modu olmak üzere iki modda gerçekleşir. Giriş/çıkış tarama modun da, CPU, bütün giriş ve çıkışları tazeler. Program işleme modun da ise, CPU, hazırlanan programı ilk satırdan son satıra kadar değerlendirir. Program değerlendirme süresi, programın uzunluğuna ve CPU çeşidine göre değişir.

Yapılan literatür taramasında PLC kullanılarak yapılan çalışmalarda genellikle Siemens S7-200 PLC kullanılmaktadır. Ancak günümüzde yapılan çalışmalarda hız, güvenilirlik, işlem hacmi, maliyet, kapasite gibi kavramların ağır bastığı orta büyüklükteki çalışmalarda ise S7-300 ve S7-400 PLC' ler kullanılmaktadır.

3. PLC(Programlanabilir Logic Kontrol) NEDİR?

PLC (Programmable Logic Controller – Programlanabilir Kontrol Cihazı) algılayıcılardan aldığı bilgiyi kendine verilen programa göre işleyen ve iş elemanlarına aktaran bir mikro işlemci tabanlı bir cihazdır.

Endüstriyel bir ortamda görev yapmak üzere tasarlanmış digital prensiplere göre çalışan elektronik bir cihazdır.

Programlanabilir Lojik Kontrolörler probleme bağlı olmaksızın üretilmiş kumanda ve kontrol elemanlarıdır.

Bütün kumanda problemlerinin çözümünde mantık işlemleri, bellek fonksiyonları, zaman ve sayıcı gibi elemanlara ihtiyaç vardır. Bunlar PLC’lerde üretici firmalar tarafından hazır olarak sunulmuş durumdadır.

Basit bir programlama ile bütün bu imkanlar problemin çözümünde bir araya getirilebilirler.

PLC ile yapılan çözümde kumanda devresi yazılımla sağlandığından daha kolay ve güvenilirlerdir.

Önceleri belirli bir üretim sahasında denetim amacı ile kullanılmışlardır.

Günümüzde gelişen iletişim teknolojisi ile artık başka yerlerde yapılan PLC süreç denetimleri, farklı yerlerden izlenip denetlenebilir.

4. NEDEN PLC?

- Güvenlidir.
- Daha az yer tutar ve daha az arıza yaparlar.
- Yeni bir uygulamaya daha çabuk adapte olurlar.
- Çevre şartlarından kolay etkinlenmezler.
- Daha az kablo bağlantısı isterler.
- Hazır fonksiyon kullanma ihtiyaçları vardır.
- Giriş ve çıkış durumları izlenebilir.

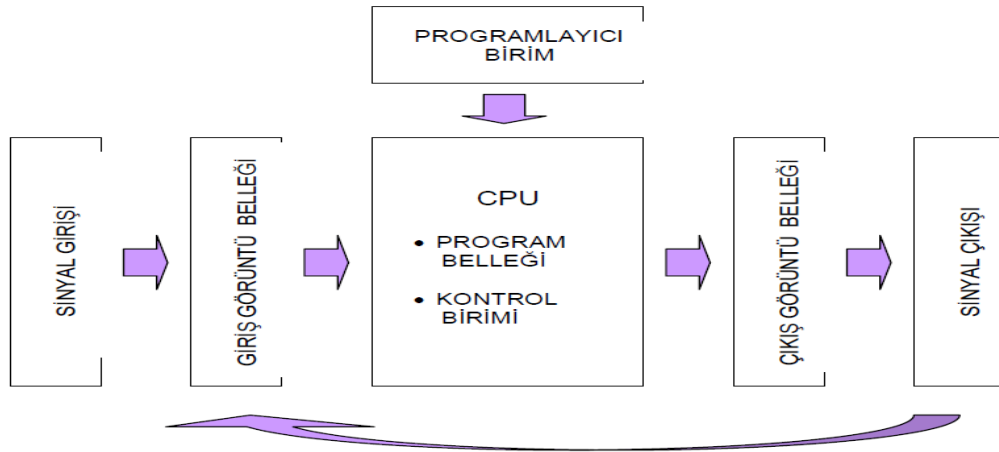
5. PLC'LERİN UYGULAMA ALANLARI

- Fırınların kontrolü
- Enerji dağıtım kontrolleri,
- Üretim otomasyonu,
- Asansör kontrolü,
- Motor ve vana kontrolü ve takibi,
- Motorların belli zaman aralıklarında yedekleri ile değiştirilerek dinlendirilmesi,
- Sıra denetimi ile ilgili uygulamalar,
- Hareket denetimi ile ilgili uygulamalar,
- Süreç denetimi ile uygulamalar,
- Veri yönetimi ilgili uygulamalar,

6. S7-300 PLC

- Orta performanslı işler için geliştirilmiş modüler PLC sistemidir.
- Programlanması için Simens Simatic Manager programı kullanılır.
- Farklı farklı otomasyon problemlerine cevap verebilecek şekilde zengin içeriğe sahiptir.
- Proseste bir geliştirme gerektirdiğinde kolay ve sorunsuz olarak genişleme olasılığı vardır.
- MPI, Profibus, Endüstriyel Ethernet gibi haberleşme ağlarına bağlanabilme olasılığı.
- Programlama aşamasında geniş bir komut dizesine destek sağlar.
- SCL, Graph gibi üst düzey dilleri destekler.

7. PLC NASIL ÇALIŞIR?



Resim 1: PLC Çalışma Diagramı

S7-300 PLC'lerin girişi 24 VDC veya 120/230 VAC'dir. 24 V ile çalışan S7-300 20.4V ile 28.8 V'luk gerilimler arasındada çalışabilmesine rağmen buna izin verilmemelidir. Girişe uygulanacak gerilim buton, sınır anahtarı, sıcaklık, seviye, basınç sensörleri gibi anahtarlama elemanları üzerinden alınır.

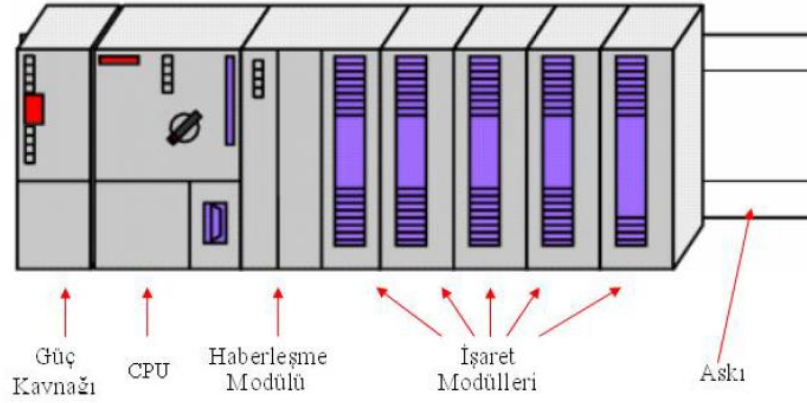
Giriş görüntü belleğinden alınan bilgi işletilecek programa bildirilir ve program yürütülür. Elde edilen veriler çıkış görüntü belleğine yazılır. Veriler çıkış sinyali olarak çıkış kartına aktarıldığı gibi tekrar giriş görüntü belleğine giriş bilgisi olarak gönderilir.

Çıkış sinyalleri kontrol edilen sisteme ait kontaktör, röle, selenoid gibi çalışma elemanlarını sürer. PLC transistör çıkışlı ise DC 0.5A, Triyak çıkışlı ise AC 1 A ve röle çıkışlı ise AC/DC 2 A'in geçmesine izin verir.

S7-300 PLC'lere 32 modül eklenebilir. Her raya 8 adet sinyal modülü eklenebilir. Maksimum 4 ray kullanılabilir. Her sinyal modülü 32 bitlik veri içerir. Toplam 1024 bitlik veri işlenebilir. Rayların kendi aralarında haberleşmesini sağlamak için haberleşme birimine ihtiyaç vardır. Eğer sadece 0 nolu ray kullanılacaksa 3.slot boş bırakılır.

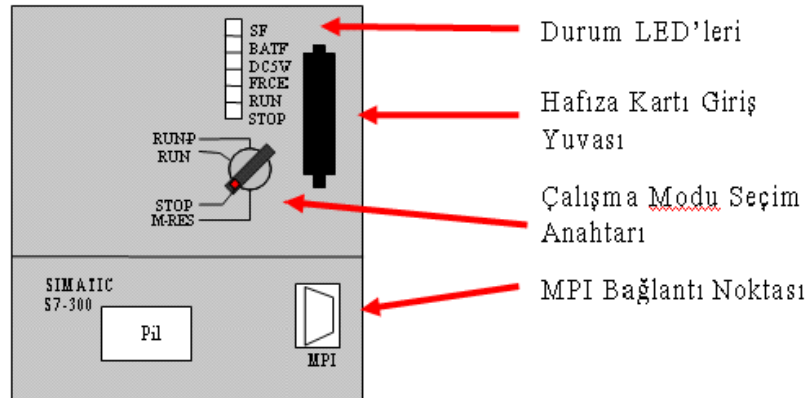
Orta büyüklükte projelerde kullanılan yeni nesil S7-300 PLC'ler, S7-200 PLC'lere göre farklılıklar göstermektedir. S7-300 PLC'lerin program oluşturulurken S7-200'lerdeki gibi kendi içerisinde otomatik olarak değil yazılımcının projeyi oluştururken adım adım kendi tercihiine göre seçmesi gerekir ve projede ihtiyaç duyulan giriş çıkış sayılarına göre sinyal modülleri eklenmektedir.S7-300 PLC'lerde her rack üzerine 4 tane modül toplamda 32 adet sinyal modülü eklenebilmektedir. S7-200'lerde ise işlemcisine göre en fazla 7 adet ek modül takılabilmektedir.

8. PLC ANA BİRİMLERİ



Resim 2: PLC Ara Birimleri

- **Güç Kaynağı:** PLC' ye bağlı olan modüllerin güç ihtiyacını karşılamak için kullanılmaktadır. (Maksimum 2A, 5A ve 10A modelleri mevcuttur.)
- **CPU:** Programsal verilerin işlendiği ve hafıza tutulduğu yerdir.



Resim 3: PLC CPU

Eski CPU'larda 3.6V'luk lityum pil bulunur. Ancak 2 yılda bir değişmesi gerekmektedir. Bu tip CPU'lar programı, hardware ayarlarını korur ve gerçek zaman saatini işletir.

Yeni tip CPU'larda pil yerine süper kondansatörler kullanılır. 10 haftaya kadar bilgilerin muhaza edilmesi sağlanır.

- **İşaret Modülleri:** İşaret modülleri I/O, Counter(Sayıcılar)... sistemlerin PLC'ye eklendiği yerdir. İhtiyaca göre sistemin gereklilikleri oluşturulmaktadır.
- **Rack(Askı):** PLC modüllerinin birbirine bağlanmasını sağlayan yerdir. Rackta her modülün yeri ve sırası bellidir.

9. STEP 7 MANAGER EDİTÖRÜ İLE PROJE OLUŞTURMAK

a) Simetic Manager Editörü açılır.

b) Yeni bir proje sayfası oluşturulur.

File->New->"Proje_İsmi"->OK

c) Seçilmiş olan PLC ve modül türüne göre elemanlar seçilmelidir.

"Proje İsmi"->Insert New Object->SIMATIC 300 Station

d) Çalışılacak sayfa seçilir. Bu sayede CPU oluşmaktadır. (örn: Simetic 300 U)

Insert->Station->2 Simetic 300 Station

e) Daha sonra sağ tarafta oluşan Hardware kısmına tıklanarak katalog açılır. Burada kullanılacak olan modüller eklenir.

f) Eklenecek il eleman RACK'tır. (örn: RACK-300)

SIMATIC 300->Hardware->HW Configuration->SIMATIC 300->RACK 300->Rail

g) Rackın 1. slotuna güç kaynağı yerleştirilir.

h) Rackın 2. slotuna CPU eklenir.

i) 3. slot haberleşme ara birimleri için kullanılır. (SMATIC 300->IM-300)

j) 4. slottan itibaren sinyal modülleri yerleştiril. (SMATIC 300->SM-300)

k) Set PG/PLC Interface kısmından PLC-PC haberleşme bağlantı türü seçilir.

Options->set PG/PC interface->PC Adaptor MPI (MPI haberleşmesi için)

10. ZAMAN FONKSİYONLARI

- Zaman belirtimi için belli kalıplar vardır. Bu kalıplara uyarak elde edilmesi istenilen zaman programa anlatılmaktadır.

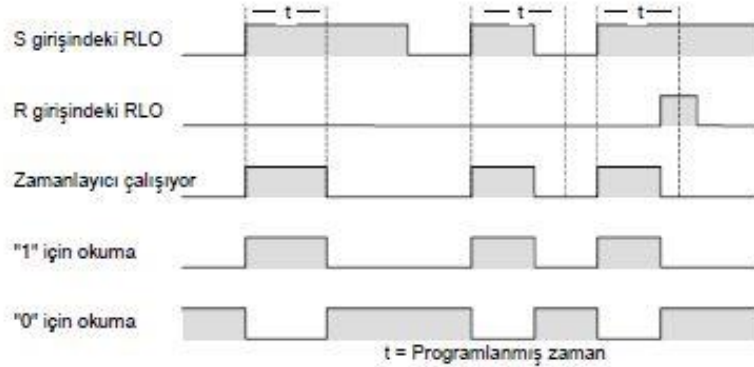
S5T#4S= 4 Saniye

S5T#2M21S10MS= 2 Dakika 21 Saniye 10 Milisaniye

- Verilebilecek minimum süre= 10 milisaniye, maksimum süre= 2 saat 46 dakika 30 saniyedir.

A-) S_PULSE(VURUMLU ZAMANLAYICI):

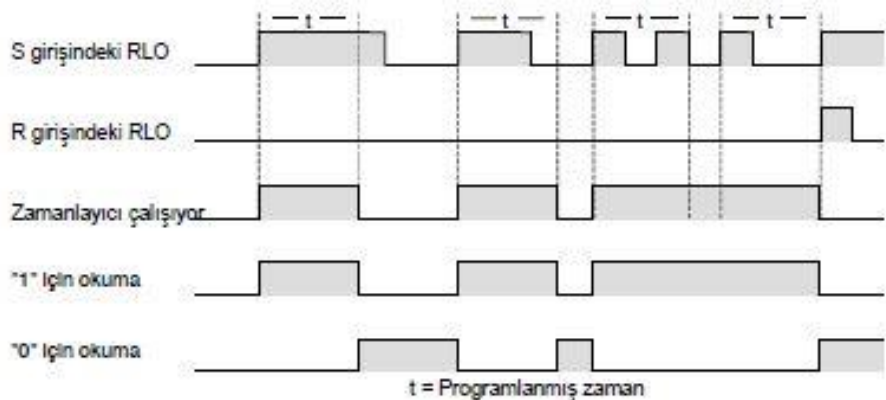
- Çıkış sinyalinin 1'de kaldığı en uzun süre, programlanmış T zaman değer kadardır. Eğer giriş sinyali 0'a değişirse, çıkış sinyali 1'de daha kısa süreli kalır.
- Ne kadar basılırsa o kadar süre çıkış alınmaktadır. Max çıkış süremiz Tsüresi kadar olmaktadır. Her set edildiği zaman T süresi yeniden saymaya başlamaktadır.



Resim 4: TİMER S_PULSE

B-) S_PEXT(EK VURUMLU ZAMANLAYICI):

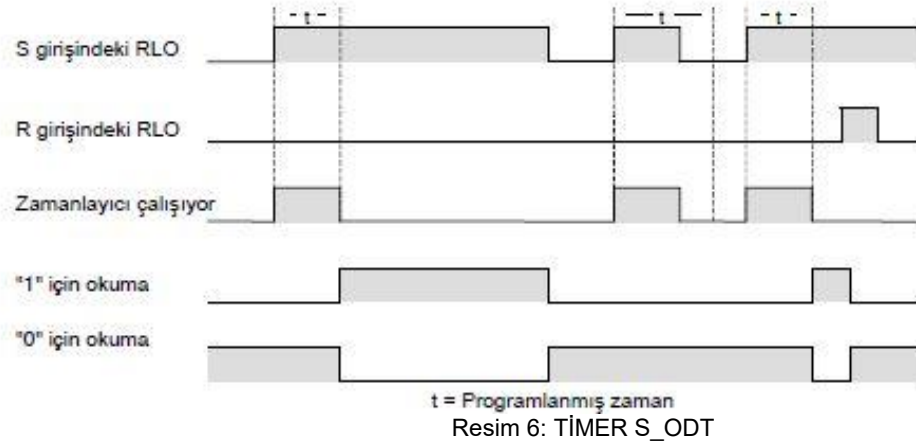
- Çıkış sinyali, programlanmış zaman süresince, giriş sinyalinin 1'de ne kadar kaldığından bağımsız olarak 1 olarak kalır.
- 1 kere set edildiği zaman T süresi kadar çıkış vermektedir.
- T süresinden daha kısa süre önce tekrar set edilirse program tekrar T süresi kadar çıkış vermeye devam edecektir.



Resim 5: TİMER S_PEXT

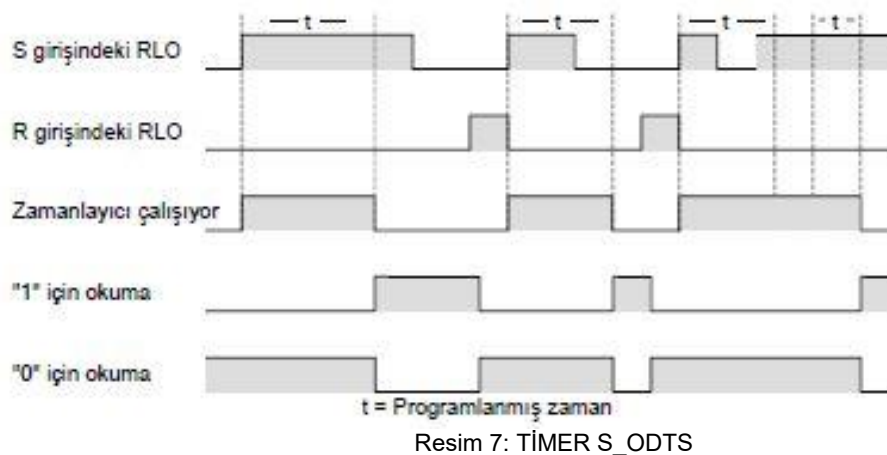
C-) S_ODT(GECİKMELİ ZAMANLAYICI):

- Çıkış sinyali, sadece programlanmış zaman dolduğunda ve giriş sinyali hala 1 ise 1'e değişir.
- Set edildikten T süre sonra çıkış almamıza yaramaktadır.
- T süresi dolmadan tekrar set edilirse T süresi tekrar saymaya başlayacaktır.
- Araçlardaki Emniyet Kemerli durumuna göre öten lamba örnek verilebilir.



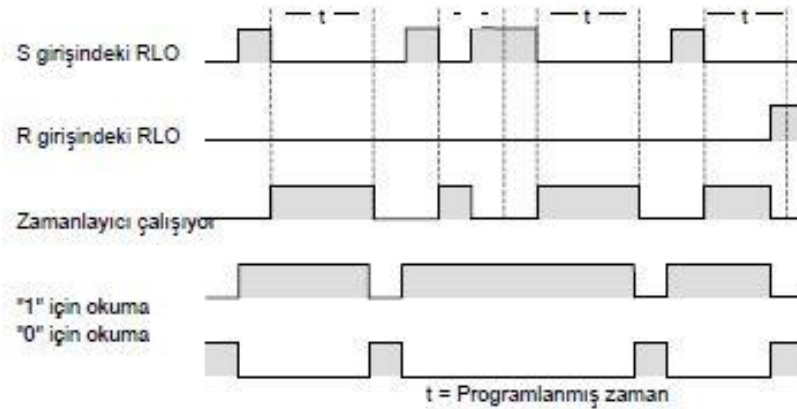
D-) S_ODTS(HAFIZALI GECİKMELİ ZAMANLAYICI):

- Çıkış sinyali, sadece sadece programlanmış zaman dolduğunda, giriş sinyalinin 1'de ne kadar kaldığından bağımsız olarak 0'dan 1'e değişir.
- 1 kere set edilmesiyle birlikte T süresi dolunca reset butonu aktif edilene kadar çıkış vermeye devam edecektir.



E-) S_OFFDT(GECİKMESİZ ZAMANLAYICI):

- Çıkış sinyali, giriş sinyali 1'e değişirse veya zamanlayıcı çalıştığı sürece 1'e değişir. Süre, giriş sinyali 1'den 0'a değiştiğinde başlatılır.
- 1 kere set edilmesi ile birlikte çıkış almaya başlanır ve set butonu kaldırıldıktan T süre sonraya kadar çıkış alınmaya devam edilir.
- Lavabo Havalandırma sistemi örnek olarak verilebilir.



Resim 8: TİMER S_OFFDT

11. SEMBOLİK ADRESLEME

Sembolik adresleme atama yapılan butonlara, çıkışlara veya değişkenlere isim verilmesini sağlar. Bu isimler sayesinde programın anlaşılması daha kolay olmaktadır.

1-) Simetic Managerde CPU 314 üzerinde iken:

İnsert->Symbol Table->"İsim Ver"

2-) "LAD/STL/FBD" de:

Symbol Table->Symbol, Adres, Comment kısımlarını doldur->Kaydet

Artık yazılan her adreste tablodan otomatik bilgileri çekilerek kodun daha anlaşılır olması sağlanacaktır.

3-) Yazılan programda sembolik adreslemeyi yaptıktan sonra görünümü değiştirmek için:

Options->Costumize->LAD/FBD->Gerekli olan kareler işaretlenir

12. YAZILAN PROGRAMIN KAYDEDİLMESİ VE BACKUP ALINMASI

1-) .Zip dosyası şeklinde kayıt yapmak için:

Simatic Manager->File->Archive->"Dosya Seçilir"->"Yer Seçilir"->Kaydet

NOT: Zip şeklinde kayıt yapılacak dosyanın düzgün bir şekilde kayıt yapılması için dosyanın arka planda açık olmaması gerekmektedir.

2-) .Zip şeklinde kayıt edilen dosyanın açılması için:

Simatic MAnager->File->Retrive->"Açılacak Dosya Seçilir"

13. ETHERNET İLE PC-PLC HABERLEŞMESİ

1-) Ethernet haberleşmesi yapılabilmesi için bilgisayarımızın IP adres ayarlarının yapılması gerekmektedir. Bilgisayar IP adresi ile PLC IP adresi aynı yapılmalıdır.

Bilgisayar IP adresi değişikliği için:

Ağ Bağlantıları->Ağ Bağlantılarını Görüntüle->Yerel Ağ Bağlantıları->İnternet Protokol(TCP/IP)-> "istenilen IP adresi ataması yapılmalı" örn (192.168.1.20)

2-) Program üzerinden gerekli hardware yüklemeleri yapılır. Ethernet ve PC hardware bağlantısı yapılır. PN/IO ethernet bağlantısı seçilir.

3-) Ethernet bağlantısı için uygun olan yapı program üzerinden seçilmelidir.

Simatic MAnager-> Options-> Set PG/PC İnterface-> "Gerekli Protokol Seçilir"

4-) **Simatic MAnager-> PLC-> Edit Ethernet Node-> Browse-> OK-> Assigned/P. Config-> Close**

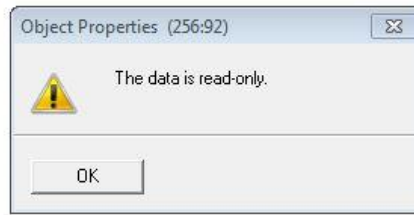
5-) **HW Config-> Download-> Select All-> OK-> View-> OK**

14. KALICI(RETENTIV) ALANLAR

- Retentiv Memory'e yazılmış olan bilgiler değişiklik yapılmadığı zaman kalıcı olarak saklanmaktadır. Bu hafıza alanlarına genellikle önemli bilgilerin tutulduğu değişkenler atanmaktadır.
- Elektrik kesintisi gibi beklenmedik bir durum yaşansa bile bu tür hafıza alanları sayesinde sıkıntı yaşanmadan bilgiler kalıcı olarak korunmaktadır.
- Retentiv Memory alanları CPU'dan CPU'ya farklılık göstermektedir.
- CPU'nun kalıcı hafızasını görmek için:

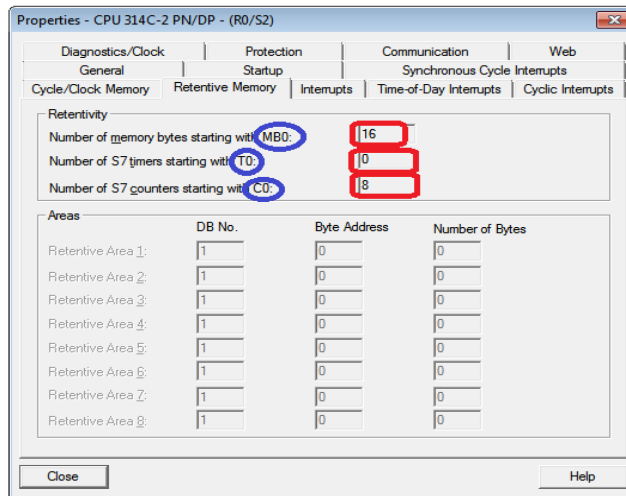
Simetic Mager->"Seçilen CPU'nun Üzerinde"->Sağ Tık->Object Properties->Retentive Memory

- Yukarıdaki adımlar izlendikten sonra karşımıza bu bilgilerin değiştirilmeyeceği ve sadece okunabileceği uyarısı gelmektedir. Bu kısımda OK butonuna basılıp ilerlenmelidir.



Resim 9: RETENTIV HAFIZANIN DEĞİŞTİRELEMİYECİĞİ UYARISI

- Ardında seçmiş olduğumuz CPU'nun ne kadarlık bir kalıcı hafızaya sahip olduğunu görüntüleyebilmekteyiz. Bizim seçtiğimiz **CPU 314C-2 PN/DP** kompakt CPU'su için **MB0-MB16(Merker)**, **T0(Timer)**, **C0-C8(Counter)** kalıcı hafızalardır.

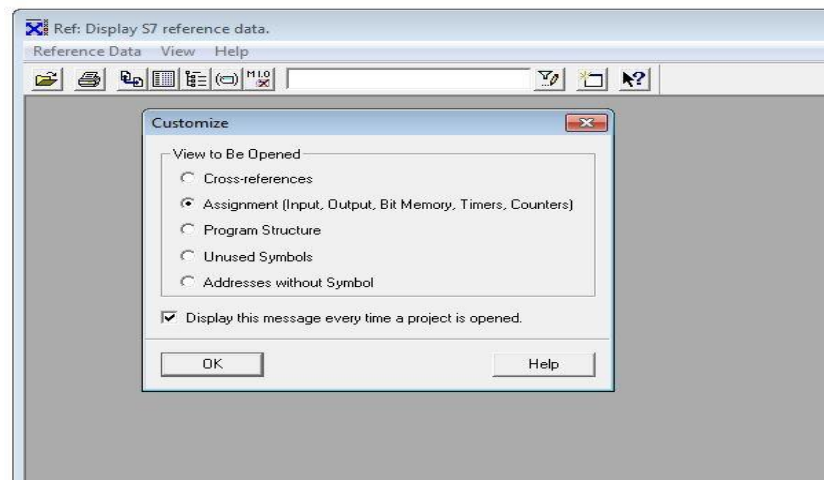


Resim 10: CPU RETENTIV HAFIZASI

15. REFERANS DATA

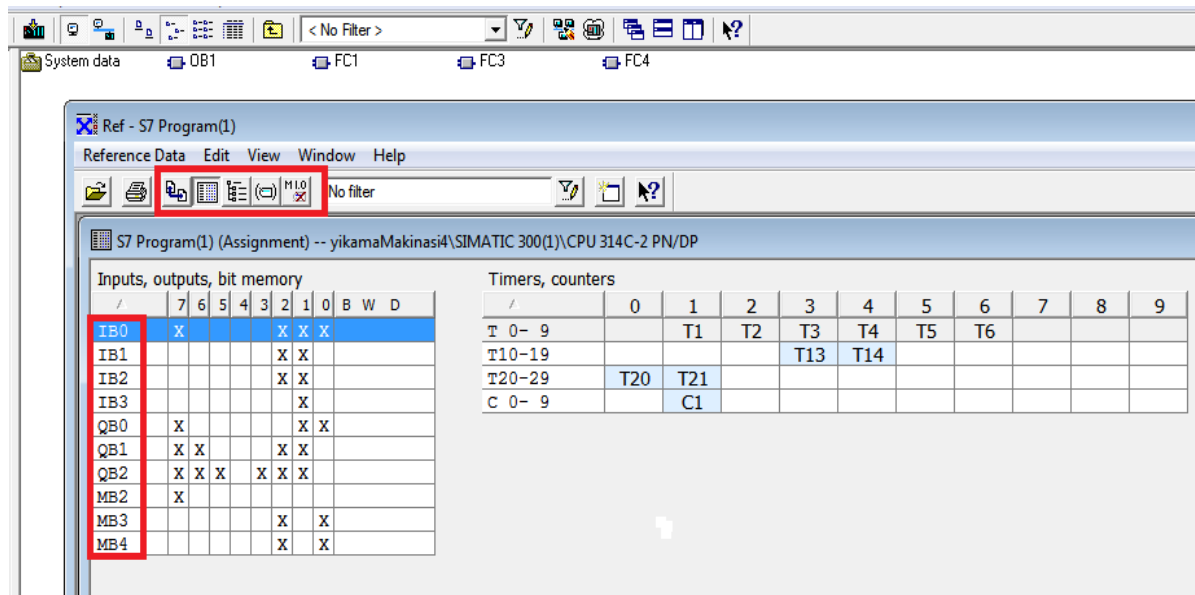
- Kullanılan hafıza alanlarının ve parametreleri görmemizi sağlamaktadır.
- Kullanılan parametrelerin, program içerisinde nerelerde kullanıldığını görmemizi sağlar.
- Fabrikalardaki arızaların takip edilmesinde sıkça kullanılmaktadır.
- Aşağıdaki adımlar izlendiği zaman önümüze gelen customize sayfasından OK diyerek ayrılırız.

Simatic Manager-> Options-> Reference Data-> Display-> OK



Resim 11: REFERANS DATAYI NASIL GÖRÜLMESİNİ SEÇECEĞİMİZ UYARI

- Ardından açılan sayfada üst kısımdaki butonlara tıklayarak farklı formatta kullanılan datalara ulaşabilir ve kullanıldıkları yerdeki adreslerine ulaşılabilir.



Resim 12: KULLANILAN PARAMETLERİN İZLENMESİ

- Ref - S7 Program(1)

Reference Data Edit View Window Help

Filtered

S7 Program(1) (Cross-references) -- yikamaMakinas4(SIMATIC 300(1))CPU 314C-2 PN/DP

| Address (symbol) / | Block (symbol) | Typ | Language | Location | Location |
|-------------------------|----------------|-----|----------|----------|----------|
| P C 1 (savci) | OB1 | R | LAD | NW 1 /AN | NW 2 /A |
| I 0.0 (start) | OB1 | R | LAD | NW 1 /A | NW 15 /A |
| I 0.1 (san_Yukarda) | OB1 | R | LAD | NW 2 /A | |
| I 0.2 (san_Asagida) | OB1 | R | LAD | NW 3 /A | NW 4 /A |
| I 0.7 (reset) | FC1 | R | LAD | NW 1 /A | NW 2 /A |
| I 1.1 (2.san_yukarda) | OB1 | R | LAD | NW 5 /A | NW 6 /A |
| I 1.2 (2.san_Asagida) | FC3 (FLASHOR) | R | LAD | NW 3 /O | |
| I 1.2.1 (3.san_Yukarda) | OB1 | R | LAD | NW 9 /A | NW 9 /A |
| I 1.2.2 (3.san_Asagida) | FC4 | R | LAD | NW 3 /O | |
| I 1.3.1 (4.san_Yukarda) | OB1 | R | LAD | NW 1 /A | NW 14 /A |
| M 2.7 | OB1 | R | LAD | NW 14 /A | |
| M 3.0 | FC3 (FLASHOR) | R | LAD | NW 1 /O | |
| M 3.2 | FC3 (FLASHOR) | R | LAD | NW 2 /A | |
| M 4.0 | FC4 | R | LAD | NW 1 /O | |
| M 4.2 | FC4 | R | LAD | NW 2 /A | |
| Q 0.0 (lamba) | FC1 | W | LAD | NW 1 /R | NW 2 /R |
| Q 0.1 (san_Asagiya) | FC1 | W | LAD | NW 1 /R | |
| Q 0.7 | FC1 | W | LAD | NW 1 /R | |
| Q 1.1 | FC1 | W | LAD | NW 2 /R | |
| Q 1.2 | FC1 | W | LAD | NW 2 /R | |
| Q 1.6 | FC1 | W | LAD | NW 2 /R | |
| Q 1.7 | FC1 | W | LAD | NW 2 /R | |
| Q 2.1 | FC1 | W | LAD | NW 3 /R | |

Data will be displayed as filtered.

NUM

The screenshot displays the Siemens SIMATIC Manager interface. The main window is the 'HW Config' window, showing the hardware configuration for a SIMATIC 300 station. The configuration includes a CPU 314C-2 DP and a power supply unit. The 'Project Manager' window is also visible, showing the project structure, including the HW Config project and the associated SIMATIC Manager project.

| | Address | Symbol | Display format | Status value | Modify value |
|----|---------|----------------|----------------|--------------|--------------|
| 1 | I 0.0 | "start" | BOOL | false | |
| 2 | I 0.1 | "san_Yukarda" | BOOL | true | |
| 3 | I 0.2 | "san_Asagida" | BOOL | false | |
| 4 | I 0.7 | "reset" | BOOL | false | |
| 5 | I 1.1 | "2.san_yukard" | BOOL | false | |
| 6 | I 1.2 | "2.san_Asagid" | BOOL | true | |
| 7 | I 2.1 | "3.san_Yukard" | BOOL | true | |
| 8 | I 2.2 | "3.san_Asagid" | BOOL | false | |
| 9 | I 3.1 | "4.san_Yukard" | BOOL | false | |
| 10 | Q 0.0 | "lamba" | BOOL | true | |
| 11 | Q 0.1 | "san_Asagiya" | BOOL | false | |
| 12 | | | | | |

15 | Page

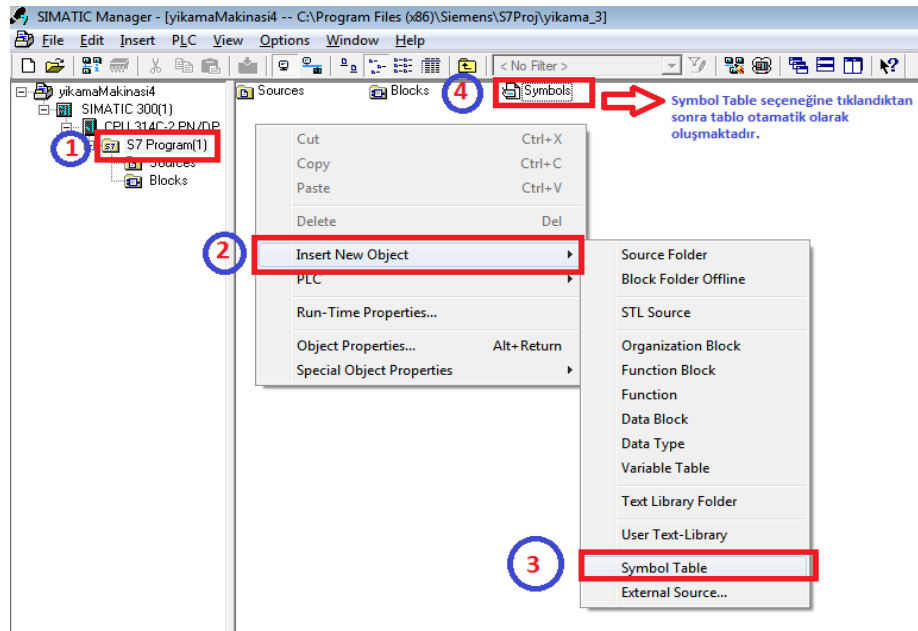
- Müdahale edilecek adres "Modify Value" kısmına girilmelidir.
- Eğer bir değerin sürekli enerjide olması isteniyorsa aşağıdaki adımlar izlenerek açılan penceredeki adres kısmına gerekli adresler girilmelidir:

VAR Tablosu-> Variable-> Display Force Value

17. SEMBOL TABLOSU(SYMBOL EDITOR)

- Bir programda symbolik adresleme yerine sembol tablosu kullanılarak atanan adreslerin daha düzenli şekilde atanması ve atama yapılan sembollerin hepsini bir arada görmemize yarayan blocktur.
- Eğer bir programda, programı yazma esnasında sembolik adresleme yapılıp, işlem yapılan değişkene bir isim atanırsa bu atanan isim veya isimler sembol tablosunda tutulmaktadır.
- Tam tersi olarak bir programa başlamadan önce sembol tablosundan doğrudan değişkenlere bir isim ataması yapılırsa bu değişkenler tablodan doğrudan isimleriyle birlikte çekilmektedirler.
- Sembol Tablosuna ulaşabilmek için:

Simatic Manager-> S7 Program->"Sağ Tık"-> Insert New Object-> Symbol Table



Resim 15: SEMBOL TABLOSU OLUŞTURMA

- Oluşan Sembol Tablosunun içine girildiği zaman atanan sembollere ve parametrelere erişim sağlanmaktadır.

| | Statu | Symbol / | Address | Data type | Comment |
|---|-------|---------------|---------|-----------|---------|
| 1 | | 1.asagida | T 2 | TIMER | |
| 2 | | 1.yukarda | T 1 | TIMER | |
| 3 | | 2.asagida | T 4 | TIMER | |
| 4 | | 2.san_Asagida | I 1.2 | BOOL | |
| 5 | | 2.san_yukarda | I 1.1 | BOOL | |
| 6 | | 2.yukarda | T 3 | TIMER | |
| 7 | | 3.asagida | T 6 | TIMER | |
| 8 | | 3.san_Asagida | I 2.2 | BOOL | |
| 9 | | 3.san_Yukarda | I 2.1 | BOOL | |
| 1 | | 3.yukarda | T 5 | TIMER | |
| 1 | | 4.san_Yukarda | I 3.1 | BOOL | |
| 1 | | acil_Stop | I 0.6 | BOOL | |
| 1 | | f1 | Q 0.2 | BOOL | |
| 1 | | FLASHOR | FC 3 | FC 3 | |
| 1 | | lamba | Q 0.0 | BOOL | |
| 1 | | reset | I 0.7 | BOOL | |
| 1 | | san_Asagida | I 0.2 | BOOL | |
| 1 | | san_Asagiya | Q 0.1 | BOOL | |
| 1 | | san_Yukarda | I 0.1 | BOOL | |
| 2 | | sayici | C 1 | COUNTER | |
| 2 | | start | I 0.0 | BOOL | |
| 2 | | VAT_1 | VAT 1 | | |
| 2 | | | | | |

Resim 16: SEMBOL TABLOSU

18. YIKAMA MAKİNASI PROSESİ

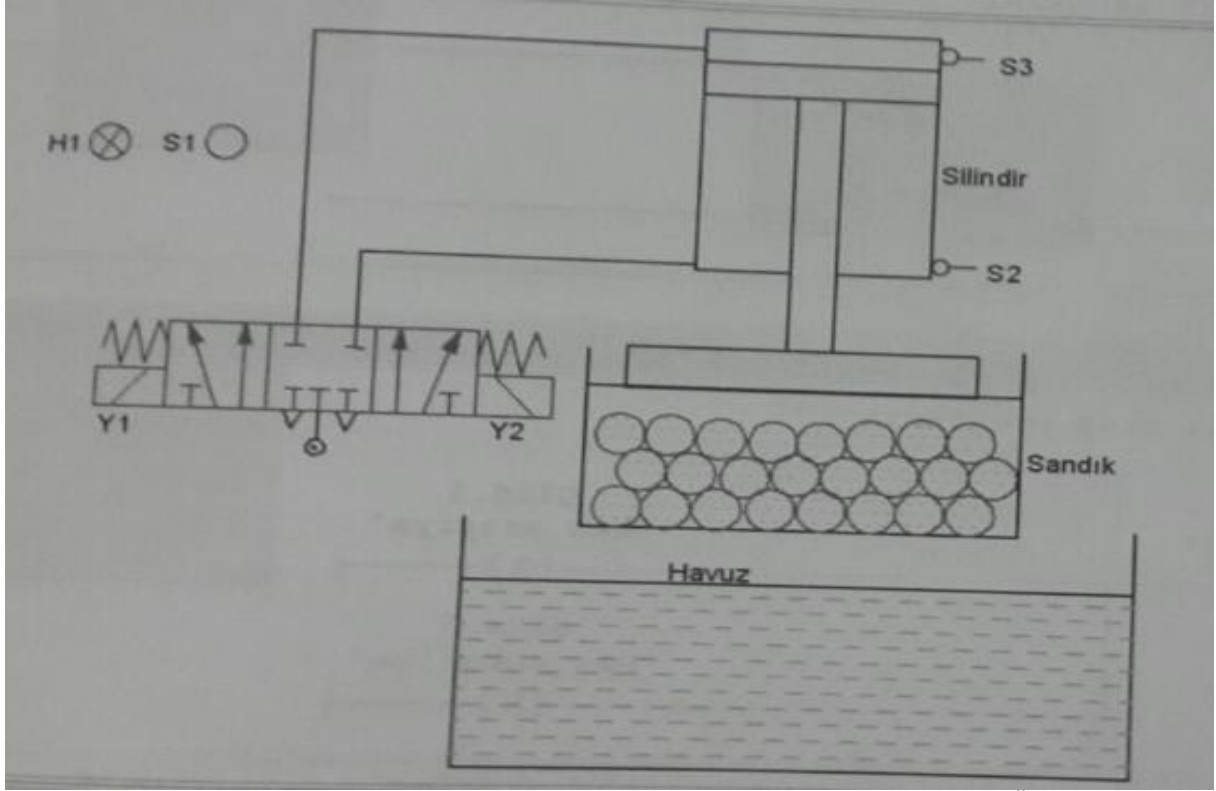
Bir sandık içerisindeki parçaların yıkanması için pnömatik bir sistemle havuz içerisine 3 defa batırılıp çıkarılacaktır.

Her inişten sonra sandık, sandık havuz içerisinde 3 sn. yukarı çıktığı zamanda 2 sn. bekleyecektir ve 3. defadan sonra silindir yukarıya doğru çıkarak yıkama işlemi sona erecektir.

Start butonuna yeniden basılması ile çevrim yeniden başlayacak ve sistem çalıştığı sürece bir uyarı lambası yanacaktır.

Reset butonuna basıldığı zaman işlem durdurulup silindir başlangıç konumuna geri gidecektir.

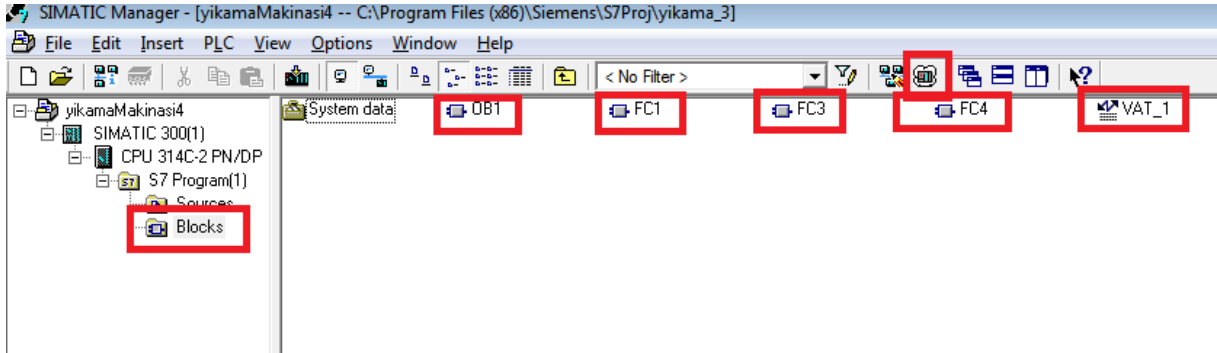
Sistemin anlaşılması açısından aşağıdaki şekil örnek olarak verilebilir. Sistemin gereklilikleri yukarıda verilmiş olup bu sistemin dizaynı yapılacaktır.



Resim 17: SORUDA TASARLANMASI İSTENİLEN YIKAMA MAKİNASI ÖRNEĞİ

19. YIKAMA MAKİNASININ PLC TASARIMI

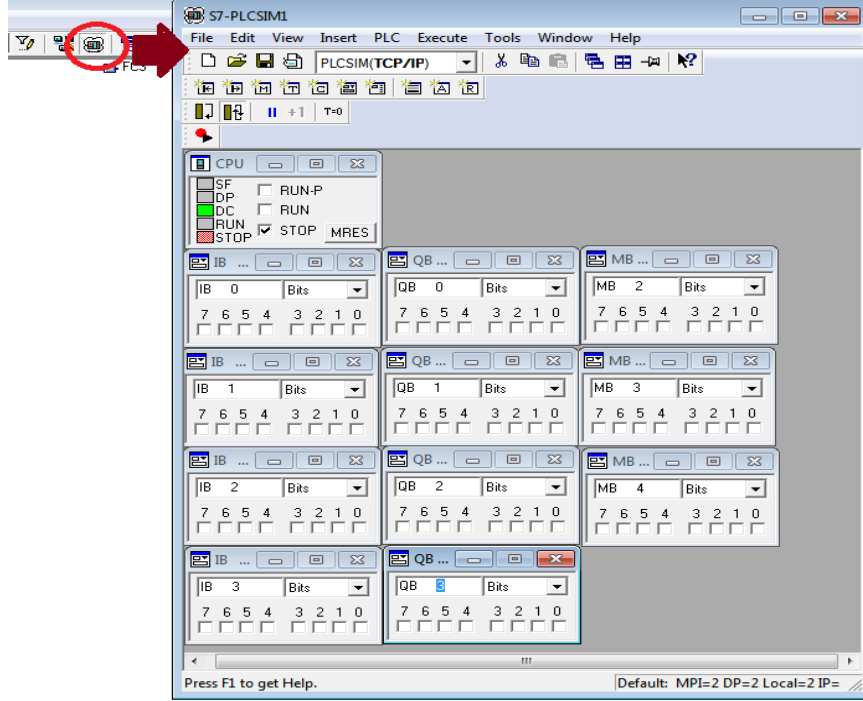
- Proje oluşturma adımlarını uygulayarak proje oluşturuldu ve sistem gerekliliklerine göre proje konfigüre edildi.



Resim 18: OLUŞTURULAN DATA BLOCKLARIN GÖRÜNÜMÜ

- OB sistemin çalıştığı ve programın döndüğü yerdir. FC1, FC2, FC3, FC4 programın daha anlaşılır olması adına yazılmış ve OB içerisinde çağrıldığı zaman çalışan yapılardır. Genelde FC'lerin özel görevler için yazılmaktadır.

- En yukarıdaki kare içerisinde alınmış bulut programının simülasyonunu aktif etmeyi sağlamaktadır ve elimizde hiç bir yapı olmadan sistemin testlerini bu simülasyon sayesinde başarılı bir şekilde yapılabilir.



Resim 19: SİMETİC MANAGER SİMÜLASYON KISMI

- Simülasyon çalıştırıldıktan sonra sistemin kontrolü için gerekli girişler seçildiği zaman çıkışlar otomatik olarak aktif olmaktadır ve bu değişiklikler PLCSIM penceresinde aktif şekilde gözlenebilir.

20.

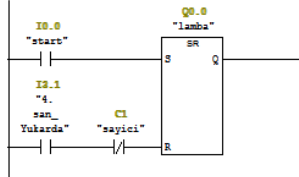
YIKAMA MAKİNASI ÇÖZÜMÜNDE OB NETWORKLERİ

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"

Comment:

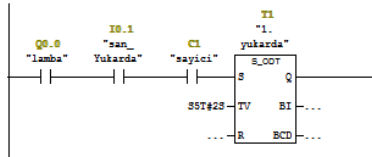
Network 1 : Start-Lamba

Comment:



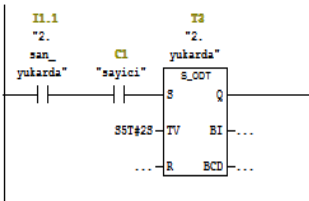
Network 2 : Yukarda 2sn. Bekle

1. Hes Yukarda Beklemesini Yapıyor.



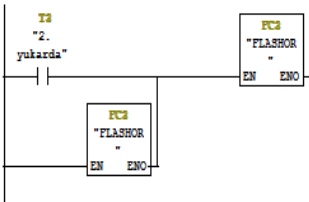
Network 6 : Yukarda 2sn. Bekle

2. Hes Yukarda Beklemesini Yapıyor.



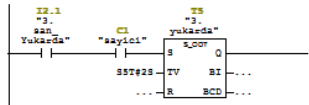
Network 7 : Silindir Aşağıya

Comment:



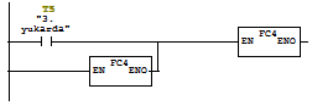
Network 10 : Yukarda 2sn. Bekleme

Comment:



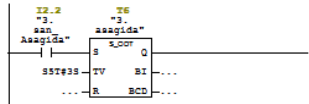
Network 11 : Title:

Comment:



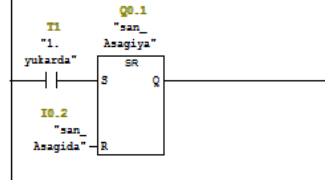
Network 12 : Aşağıda 3sn. Bekleme

Comment:



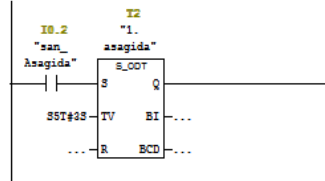
Network 3 : Silindir Aşağı

Silindir aşağı sensörünün görene kadar aşağıya inmeye devam edecektir.



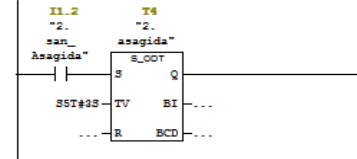
Network 4 : Aşağıda 3sn. Bekle

1. Hes Aşağıda Beklemesini Yapıyor.



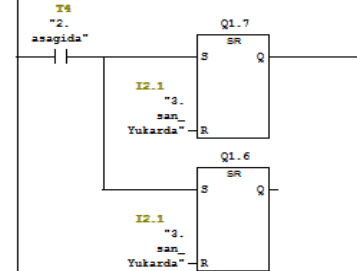
Network 8 : Aşağıda 3sn Bekleme

Comment:



Network 9 : Silindir Yukarıya

Comment:



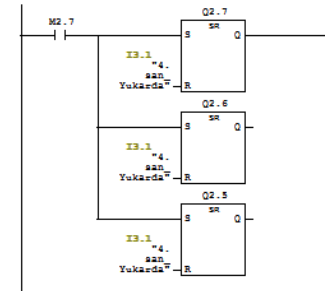
Network 13 : Silindir Yukarı

Comment:

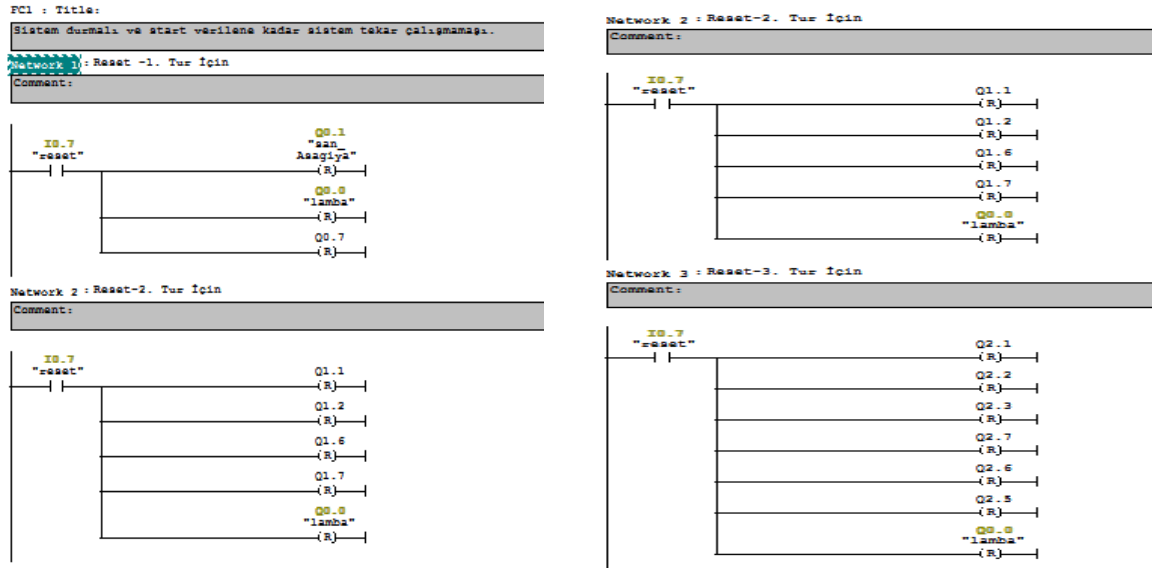


Network 14 : Title:

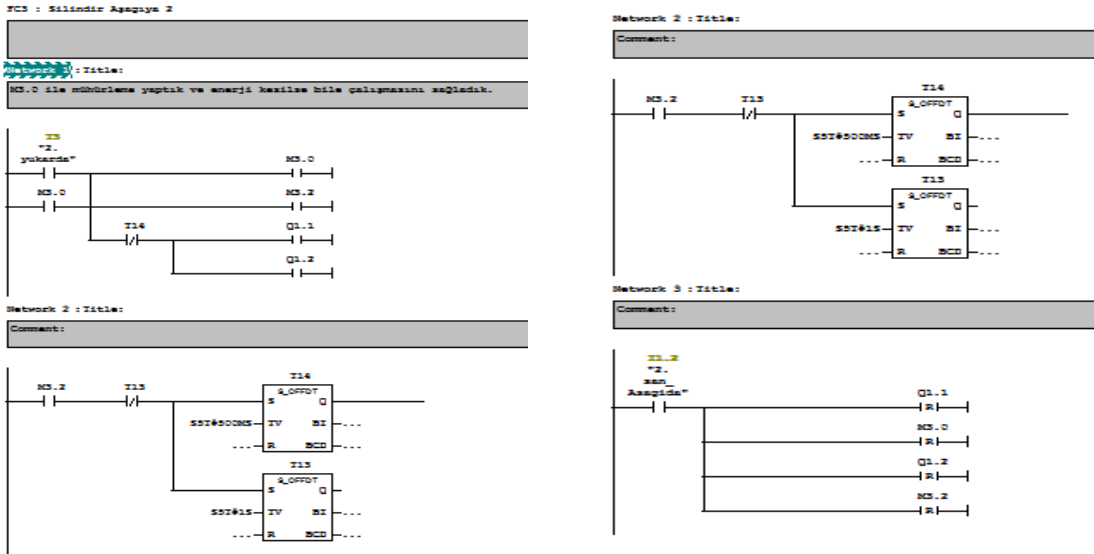
Comment:



21. YIKAMA MAKİNASI ÇÖZÜMÜNDE FC1 FONKSİYONU NETWORKLERİ



22. YIKAMA MAKİNASI ÇÖZÜMÜNDE FC3 FONKSİYONU NETWORKLERİ



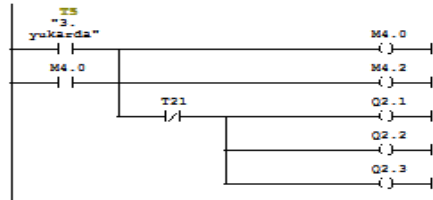
23. YIKAMA MAKİNASI ÇÖZÜMÜNDE FC4 FONKSİYONU NETWORKLERİ

FC4 : Silindir Aşağıya 3

Comment:

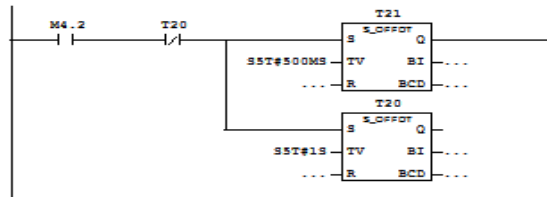
Network 1 : Title:

Comment:



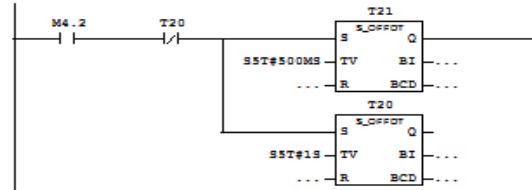
Network 2 : Title:

Comment:



Network 2 : Title:

Comment:



Network 3 : Title:

Comment:

