



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EKSTRÜZYON PRESİN PLC KONTROLLU REVİZYONU

NEJMETTİN YILMAZ
Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman
Prof.Dr.Sıddık YARMAN

Mart ,2010

İSTANBUL

Bu çalışma 29/03/ 2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **Elektrik-Elektronik** Anabilim Dalı **Yüksek Lisans** programında Doktora / Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Danışman Adı (Danışman)
Üniversite

(Danışman)
Prof. Dr. Siddık YARMAN
İstanbul Üniversitesi

Jüri Adı
Üniversite

Prof. Dr. Osman Nuri UÇAN
İstanbul Üniversitesi

Jüri Adı
Üniversite

Prof. Dr. Sabri ARIK
İstanbul Üniversitesi

Jüri Adı
Üniversite

Prof. Dr. Hakan ÇIRPAN
İstanbul Üniversitesi

Jüri Adı
Üniversite

Prof. Dr. İlhan KOCAARSLAN
İstanbul Üniversitesi

ÖNSÖZ

Yüksek lisans öğrenimim sırasında ve tez çalışmalarım boyunca gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı çok değerli hocam Prof.Dr.Sıddık YARMAN'a en içten dileklerle teşekkür ederim.

Bu çalışma boyunca yardımlarını esirgemeyen çalışma arkadaşlarıma ve çalışmamın uygulama kısmını destekleyen Özer Metal San. A.Ş'ne teşekkürü borç bilirim.

Mart, 2010

Nejmettin YILMAZ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİL LİSTESİ	iii
ÖZET	v
SUMMARY	v i
1. GİRİŞ	1
2. GENEL KISIMLAR	2
2.1.EKSTRÜZYON İŞLEMİ	2
2.2. EKSTRÜZYON YÖNTEMLERİ	3
2.2.1. Direkt Ekstrüzyon	3
2.2.2. Endirekt Ekstrüzyon	3
2.2.3. Hidrostatik Ekstrüzyon	3
2.2.4. Darbe Ekstrüzyon	3
2.2.5. Boru Ekstrüzyon	3
2.3. EKSTRÜZYON PRESLER	4
2.3.1. Düşey Presler	4
2.3. 2. Yatay Presler	4
2.4. EKSTRÜZYON KALIPLARI	4
2.5. EKSTRÜZYONU KUVVETİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER	4
2.5.1. Ekstrüzyon Türü	5
2.5.2. Ekstrüzyon Oranı.....	5
2.5.3. Deformasyon Sıcaklığı	5
2.5.4. Deformasyon Hızı.....	6
2.5.5. Sürtünme Kuvvetleri	6
3. MALZEME VE YÖNTEM.....	6

3.1.PLC (PROGRAMLANABİLİR MANTIK DENETLEYİCİLER)	6
3.2. PLC LER İLE RÖLELİ SİSTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI	7
3.3. PLC LER İLE BİLGİSAYARLI DENETİMİN KARŞILAŞTIRILMASI ...	7
3.4. PLC LERİN UYGULAMA ALANLARI.....	8
4. BULGULAR.....	8
4.1 PRES REVİZYONU ESKİ DURUMU	8
4.2 PRES REVİZYONU İÇİN PLC PROGRAMI	11
4.3. PLC PROGRAMI	12
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	95
5.1. PRESİN GÜNCEL DURUMU.....	95
5.2. SONUÇ.....	97
KAYNAKLAR.....	98
ÖZGEÇMİŞ.....	99

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1	: Ekstrüzyon.....	2
Şekil 4.1	: Kontrol panosunun revizyon öncesi durumu.....	9
Şekil 4.2	: Kumanda panosunun revizyon öncesi durumu	10
Şekil 4.3	: Presin yandan görünüşü.....	10
Şekil 4.4	: Kontrol panosunun revizyon sonrası durumu	95
Şekil 4.5	: Kumanda panosunun revizyon sonrası durumu	96
Şekil 4.6	: Presin genel görünüşü	96

ÖZET

EKSTRÜZYON PRESİN PLC KONTROLLÜ REVİZYONU

Özer Metal, 1960 yılından itibaren metal sektöründe faaliyet gösteren ve güncel teknolojileri takip ederek kalitesini her zaman ön plana çıkarmayı hedeflemiş, sektöründe lider bir kuruluştur.

1974 yılında satın alınan 1100 ton kapasiteli, klasik kontrol yöntemiyle manüel olarak çalışan yatay ekstrüzyon pres ile metal ekstrüzyon işlemi gerçekleştirilmektedir. Ekstrüzyon pres ile çekilen alaşımlardan nihai olarak ham anahtar üretilmektedir.

Firmanın vizyonu göz önüne alınarak üretimin kalitesi, verimliliği ve kolaylığı kapsamında Ekstrüzyon presin manuel kullanımından PLC kontrollü kullanımına geçiş çalışması yapılmıştır.

Yapılan çalışmalar sonucunda; Makine arıza sıklığı düşürülerek makinenin kullanım verimliliği % 6,69 oranında arttırılmıştır. Ayrıca makine kullanımı PLC kontrollü olmasından dolayı üretim miktarı 188 adet/vardiya olmuş ve üretim verimliliği % 25,3 oranında artmıştır. Hatalı mamul oranı da % 0,53 olarak gerçekleşmiştir.

SUMMARY

THE REVISION OF EXTRUSION PRESS CONTROLLED BY PLC

Özer Metal, which has been active in metal sector since 1960, is a leading company. Metal extrusion process has been performed by horizontal extrusion having 1100 ton capacity working manually bought in 1974. At the end keys are produced from alloys which made by extrusion press.

Firm's developed mentality and vision bring about a transition from using Manuel pres use to PLC control in order to reach a high quality, productivity and simplicity.

At the end of this work, we have observed that machine's failures have been reduced so that productivity has been increased by 6, 69%. Indeed, by adopting PLC control production quantity has been 188 number / shift, and production productivity increased by 25, 3%. The rate of wrong product is only 0,53 %.

1.GİRİŞ

Özer Metal, 1960 yılından itibaren metal sektöründe faaliyet gösteren ve güncel teknolojileri takip ederek kalitesini her zaman ön plana çıkarmayı hedeflemiş, sektöründe lider bir kuruluştur.

1974 yılında satın alınan 1100 ton kapasiteli, klasik kontrol yöntemiyle manüel olarak çalışan yatay ekstrüzyon pres ile metal ekstrüzyon işlemi gerçekleştirilmektedir. Bunun için 140 mm çap ve 400-550 mm boyunda, %70 bakır ve %28 çinko ve %2 kurşun alaşımı olan silindirik şeklindeki pirinç takozlar, baskı sıcaklığı olan 800 C'ye indüksiyon prensibi ile çalışan fırında ısıtılır. İstenilen sıcaklığa ulaşmış olan takoz, pres kovani içine alınır ve zımba vasıtası ile sıkıştırılarak pres çıkışına takılı olan kalıbın şeklini alır ve soğumasına fırsat verilmeden rulo şeklinde sarılır. Şerit şeklindeki bu rulolardan nihai olarak ham anahtar üretilmektedir.

Bu çalışmada klasik sistemle çalışan ekstrüzyon presin PLC ile otomasyonu yapılmıştır. Otomasyon için Siemens Simatic S7-300 PLC ve OP7 operatör paneli kullanılmıştır. S7 Simatic Manager, Graph, ve ProTool ile programlama yapılmıştır. Sırasıyla Ekstrüzyon İşlemi, Pres, PLC ve yazılan PLC programı açıklanacak ve çalışmanın analizi sonrasında elde edilen sonuçlar gösterilecektir.

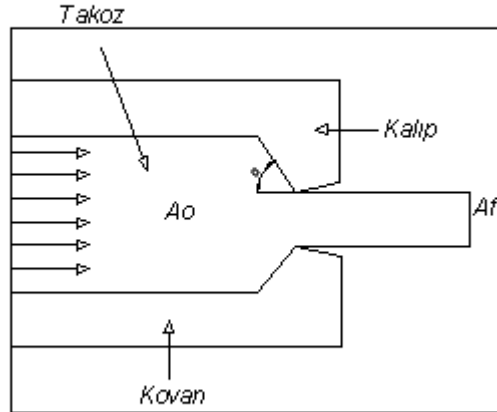
2.GENEL KISIMLAR

2.1 EKSTRÜZYON İŞLEMİ

Ekstrüzyon, bir metal bloğun (takoz) basınç altında, bir uçtan basılıp, kesitleri küçülmüş olarak öteki uçtan çıkmaları olarak tanımlanabilir. Bir kalıbın içinden sıkıştırılarak geçirilir. Daha çok sabit çaplı silindirler ve sabit kalınlıktaki levhalar bu yöntemle şekillendirilmektedir. Bu yöntemle çubuk, boru, şerit gibi uzun ürünler elde edilir. Ekstrüzyonla örneğin 5-200 mm çapında çubuklar, iç çapı 800mm ye kadar ve 1,5-8 mm et kalınlığında borular ve daha pek çok karmaşık şekiller olmak üzere çeşitli kesit şekilleri elde edilebilmektedir.

Ekstrüzyon işleminin en büyük avantajı tek bir işlemle sağlanan büyük deformasyon oranlarına rağmen çatlama olasılığının çok az olmasıdır. Büyük basma gerilmeleri çatlak oluşumunu azaltır.

Plastik deformasyonu zor olan paslanmaz çelik, nikel esaslı alaşımlar ve diğer ısıya dayanıklı metalik malzemelerin şekillendirilmesinde ekstrüzyon en uygun yöntemdir.



Şekil 2.1 Ekstrüzyon

2.2 EKSTRÜZYON YÖNTEMLERİ

2.2.1 Direk Ekstrüzyon

Direkt ekstrüzyon yönteminde kalıp ve kovan hareket etmemekte ve plastik şekil değiştirme, metal bloğunun kalıba doğru hareket eden bir piston ile sıkıştırılması ve metalin kalıptan çıkması sonunda sağlanmaktadır.

2.2.2 Endirekt Ekstrüzyon

Endirekt ekstrüzyonda ise ortasında kalıp bulunan piston hareketsiz olup, metal bloğu kovanla birlikte kalıba doğru itilmektedir. Endirekt ekstrüzyonda metal bloğu ile kovan arasında sürtünme yoktur. Dolayısıyla, ekstrüzyon kuvveti daha azdır. Ancak piston kesitinin kalıbı içermesi nedeniyle delik olması, uygulayacak kuvveti sınırladığından kullanım alanı da sınırlıdır.

2.2.3 Hidrostatik Ekstrüzyon

Hidrostatik ekstrüzyonda prensip, direkt ekstrüzyonda olduğu gibidir. En önemli farklılık, hidrostatik ekstrüzyonda kovan ile takoz arasında sürtünme kuvvetlerini ortadan kaldıran bir sıvı tabakasının bulunmasıdır.

2.2.4 Darbe Ekstrüzyon

Darbe ekstrüzyon yöntemi ise genellikle kısa ve içi bos parçaların yapımında kullanılır. Bu işlem direkt ve endirekt ekstrüzyon yöntemi ile ve genellikle yüksek hızlı mekanik preslerde yapılabilir. İşlem çoğunlukla kuru, kalay, alüminyum ve bakır gibi yumuşak metallerde soğuk işlem olarak uygulanır.

2.2.5 Boru Ekstrüzyonu

Bu yöntemle dikişsiz boru üretimi yapılır. İstenilen boru geometrisinin elde edilebilmesi için farklı mandrenler kullanılmaktadır.

2.3 EKSTRÜZYON PRESLERİ

2.3.1 Düşey Presler

Genellikle 300-2000 tonluktur. Çalışma alanı daha küçüktür. Piston-kovan-kalıp arasında akslenme daha kolaydır. Deformasyon homojendir. Üretim hızı daha yüksektir. Ancak uzun parçalar için presin bulunduğu zemine büyük çukurlar açılması gerekir. Ayrıca bina da yüksek olmalıdır. Et kalınlığı çok ince boru üretiminde kullanılır.

2.3.2 Yatay Presler

Çoğunlukla 1500-5000 tonluktur. Az sayıda 14000 ton olanları da vardır. Metal bloğun alt kısmı hızlı soğuduğu için deformasyon homojen değildir. Dolayısıyla çubuklarda eğilme, içi boş kesitlerde homojen olmayan kesit kalınlığı oluşur, ticari çubuk ve boru üretiminde kullanılır.

2.4 EKSTRÜZYON KALIPLARI

Düz yüzeyli kalıp veya konik girişli kalıp kullanılır. Konik girişli kalıplar iyi bir yağlama ile kullanılabilir. Düz yüzeyli kalıplarda metal kendi içinde kesme yolu ile kalıba girer ve kalıba giriş bölgesinde ölü bir metal bölgesi vardır. Kalıp açısının küçülmesi deformasyonun homojenliğini artırır ve ekstrüzyon basıncını azaltır. Ancak belli bir kalıp açısından sonra kalıp yüzeyinde sürtünme çok artabilir. Optimum kalıp yarım açısı 45-60 derece arasındadır.

2.5 EKSTRÜZYON KUVVETİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

- a) Ekstrüzyon türü (direkt, endirekt)
- b) Ekstrüzyon oranı
- c) Deformasyon sıcaklığı

- d) Deformasyon hızı
- e) Sürtünme kuvvetleridir.

2.5.1 Ekstrüzyon Türü

Endirekt yöntemde sürtünme kuvveti yok, basınç değişmiyor ve direkt ekstrüzyona göre daha azdır. Endirekt yöntemde piston delik olduğundan büyük oranda deformasyonlara ve büyük kuvvetlere karşı gelmez.

Her iki tür ekstrüzyonda işleminin sonuna doğru basınç aniden artar, bunu sebebi takozun preslenemeyen artık kısmında deformasyonun zorluğudur.

2.5.2 Ekstrüzyon Oranı

Ekstrüzyon oranı (R), takozun kesit alanının (A_o) ekstrüzyon ürününün kesit alanına (A_s) oranıdır.

$$R=A_o/A_s$$

Sert metalik malzemelerde $R < 20$

Çeliklerde $R = 40$

Kurşun ve Alüminyum için $R = 400$ (Max)

2.5.3 Deformasyon Sıcaklığı

Malzemelerin birçoğunun ekstrüzyonu yüksek sıcaklıkta yapılır. Çünkü artan sıcaklıkla dirençleri azalır ve düşük sıcaklıklara oranla daha az kuvvetle ekstrüzyon gerçekleştirilir. Ancak malzemenin oksidasyonu ve kovan ile kalıbın sıcaklıktan etkilenerek yumuşaması sebepleriyle deformasyon sıcaklığının plastik deformasyona elverişli olduğu minimum sıcaklık seçilmelidir.

Bakır ve alaşımları için bu sıcaklık 650–975 derece arasındadır.

2.5.4 Deformasyon Hızı

Piston hızının artışı ekstrüzyon basıncını artırır. Hız 10 kat arttırıldığında basınç %50 artar.

Düşük pres hızında takoz çabuk soğur. Soğuma hızı arttıkça malzemenin deformasyon direnci de artar. Deformasyon sıcaklığı arttıkça soğuma daha hızlı olacağından deformasyon hızının da yüksek olması gerekir. Deformasyon hızı arttığında iç sürtünmelerden kaynaklanan iç ısınma fazla olur, bu durum sıcak yırtılmaya yol açar.

2.5.5 Sürtünme Kuvvetleri

- a) Direkt ekstrüzyonda takoz ile kovan arasındaki sürtünme,
- b) Kalıp ile metal arasındaki sürtünme,
- c) Boru üretiminde mandrel yüzeyi ile metal arasındaki sürtünmedir.

3. MALZEME VE YÖNTEM

3.1 PLC (PROGRAMLANABİLİR MANTIK DENETLEYİCİ)

Programlanabilen mantık denetleyicisi, (bundan sonra PLC olarak ifade edilecek) içerisinde mikrobilgisayar bulunan ve ardışık kontrol devrelerinde kullanılan elektronik bir kontrol elemanıdır

PLC, başlangıçta röle ile kontrole alternatif olarak geliştirildi. Fakat sonradan, sadece röle yerine kullanılmadı ve PLC'nin yeni fonksiyonları geliştirildi. PLC'nin röleli kontrolden en önemli farkı, kontrol elemanlarını kontrol etme yöntemidir. Röleli kontrolde, her bir röle ve diğer ekipmanlar birbirlerine kablolama ile bağlanır. PLC'de ise bu işlemlerin tamamı bilgisayarda ya da programlama konsolunda yazılan programın PLC'ye yüklenmesi ile yapılır ve kablolama işlemi sadece giriş sinyalleri ve çıkış elemanları için yapılır.

PLC, içerisinde mikrobilgisayarlı (CPU) elektronik devreler ve hafıza (memory) bulunduran bir endüstriyel mikrobilgisayar gereceğidir.

Bir PLC, üç temel birimde oluşur. Çeşitli elektriksel özelliklerdeki kumanda ya da geribesleme işaretlerinin PLC'de sayısal büyüklüklere dönüştürülmesini sağlayan Giriş Birimi (Input), PLC sistem programı altında kullanıcı programını yürüten, PLC'nin

çalışmasını düzenleyen ve bu işlemleri yapan İşlemci Birimi (CPU), ve PLC'de işlenen verilere ilişkin sayısal değerlerin kontrol edilen sisteme uygun elektriksel işaretlere dönüştürülmesini sağlayan Çıkış birimi (Output) dir.

PLC'ler endüstriyel otomasyon devrelerinde doğrudan kullanıma uygun özel giriş ve çıkış birimiyle donatılmıştır. Bu cihazlara, basınç, seviye, sıcaklık algılayıcıları ve buton gibi iki değerli lojik işaret taşıyan elemanlar; kontaktör, selenoid gibi kumanda devrelerinin sürücü elemanları doğrudan bağlanabilir.

3.2 PLC LER İLE RÖLELİ SİSTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

1-PLC'yle daha üst düzeyde otomasyon sağlanır.

2-Az sayıda denetim yapılan durumlarda tesis yatırımı PLC'de daha fazladır.

3-PLC'li sistem daha uzun süre bakımsız çalışır ve ortalama onarım süresi (MTTR-Mean Time To Repair) daha azdır.

4-Arızalar arası ortalama süresi (MTBF-Mean Time Between Failures) PLC'li sistem için 8000 saatten fazladır.

5-Teknik gereksinimler değişip arttıkça PLC'li sistem az bir değişiklikyle ya da değişiklik yapılmadan yeniliğe uyarlanabilirken, röleli sistemde bu oldukça zordur.

6-PLC'ler çok daha az yer kaplar ve az enerji harcarlar.

3.3 PLC İLE BİLGİSAYARLI DENETİMİN KARŞILAŞTIRILMASI

1-PLC'li sistem endüstriyel ortamlardaki yüksek düzeydeki elektriksel gürültü, elektromanyetik parazitler, mekanik titreşimler, yüksek sıcaklıklar gibi olumsuz koşullarda çalışabilir.

2-PLC'lerin donanım ve yazılımları o tesisin elemanlarınca kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

3-Teşhis yazılımlarıyla hatalar kolayca bulunabilir.

4-Yazılım alışılagelmiş röle sistemleriyle yapılabilir.

5- PC'ler birden fazla programı değişik sıralarla esnek bir şekilde gerçekleştirirken, PLC'ler tek bir programı sıralı bir şekilde baştan sona gerçekleştirir.

3.4 PLC LERİN UYGULAMA ALANLARI

Sıra denetimi: PLC'leri en büyük ve en çok kullanılan ve "sıralılık" özelliğiyle röleli sistemlere en yakın olan uygulamasıdır. Uygulama açısından, bağımsız makinelerde ya da makine hatlarında, konveyör ve paketleme makinelerinde ve hatta modern asansör denetim sistemlerinde bile kullanılmaktadır.

Hareket Denetimi: Doğrusal ve döner hareket denetim sistemlerinin PLC'de tmleştirilmesidir. Örneğin; metal kesme, montaj makineleri; metal Őekillendirmede denetim sağlanabilir. Yine kauçuk ve kumaş tekstil sistemleri de örnek verilebilir.

Süreç denetimi: Bu uygulama PLC'nin sıcaklık, basınç, hız ve debi gibi birkaç fiziksel parametreyi denetleme yeteneği ile ilgilidir. rnek olarak; plastik enjeksiyon kalıp makineleri, ekstrüzyon makineleri, ve ısı uygulama ocağı verilebilir.

Veri yönetimi: Yeni PLC'lerin genişletilmiş bellek kapasiteleriyle sistem, denetlediği makine veya süreç hakkında veri toplayan bir veri yoğunlaştırıcı olarak kullanılabilir. Sonra bu veri, denetleyicinin belleğindeki referans veri ile karşılaştırılır ya da inceleme ve rapor alımı için başka bir aygıtta aktarılabilir. Bu uygulama da büyük malzeme işleme sistemlerinde, insansız esnek üretim hücrelerinde ve kağıt, birincil metaller ve yiyecek işleme gibi birçok proses sanayinde sıkça kullanılır.

İletişim: İletişim, en çok bir fabrikada ana bilgisayarın süreç verileri toplama amacıyla ve belirli bir üretim sırası için denetleyicileri ayarlama da kullanılabilir.

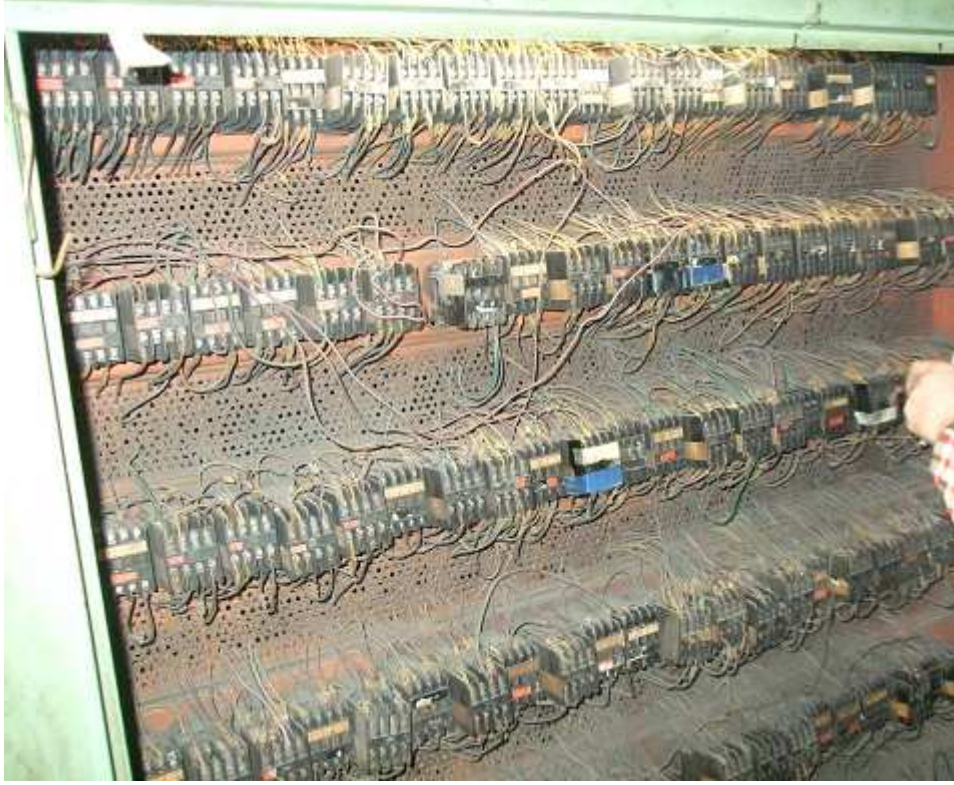
4-BULGULAR

4-1 PRESİN ESKİ DURUMU

Özer Metal tarafından 1974 yılında satın alınan 1100 ton kapasiteli yatay ekstrüzyon pres, klasik kontrol yöntemiyle manüel olarak çalışır durumdaydı. Manüel ekstrüzyon presin arıza frekansı 6 gün olmaktaydı. Arızaya müdahale süresi ortalama 40 dakika ve arıza giderim süresi ortalama 186 dakika/arıza idi. Yapılan analizler sonrasında arıza sıklığı, müdahale süreleri ve arıza giderim sürelerinin üretimde % 8,37 lik verim kaybına yol açtığı görüldü.

Ayrıca makine kullanımının manüel olmasından dolayı üretim miktarı 150 adet/vardiya ve hatalı mamul adedi ortalama 9, oranı da % 6 idi.

Günümüz şartlarında firmamızın rekabet gücünün korunması ve artırılması için bu tür verimsizlik kaynaklarının ortadan kaldırılması/iyileştirilmesi zaruri bir ihtiyaç haline gelmiştir. Bu bağlamda makinenin modernizasyonunun yapılması planlanmıştır.



Şekil 4.1 Kontrol panosunun revizyon öncesi durumu



Şekil 4.2 Kumanda panosunun revizyon öncesi durumu



Şekil 4.3 Presin yandan görünüşü

4-2 PRESİN REVİZYONU İÇİN PLC PROGRAMI

Revizyon için Siemens marka Simatic 313-2dp CPU kullanılmıştır. PLC programı Simatic Manager Graph, FBD ve STL ile yazılmıştır.

Operatör paneli olarak Siemens OP7 kullanılmış ve panel programı ProTool ile yapılmıştır.

Uzaktaki modüller ve Operatör Panelinin Profibus ile haberleşmesi sağlanmıştır.

Pres, manüel veya otomatik olarak çalıştırılabilecek şekilde program yazılmıştır.

Operatör gerekli gördüğü anda sistemi manüele alıp, kaldığı yerden devam edebilir.

Sistem, operatörün hata yapmasını engelleyecek tüm kontrolleri yapabilmektedir.

Sistem hidrolik pompaların seçimi ile başlar. Tüm pozisyonları kontrol ederek operatöre panel üzerinde gerekli ikazları yapar.

Hidrolik hareketler için tek bir pompa valfi açılarak yükte çalışması sağlanır. Sadece pres baskıdayken seçili tüm pompalar devreye girer.

Kovan ve zımba hareketleri sistemde bulunan pozisyon cetvelleri ile kontrol edilir.

Takozun boyuna göre fire miktarı ayarlama imkanı olduğu gibi, baskı anında basınç ölçülerek istenen baskının tam gerçekleşmesi sağlanır.

Soğutma sistemi fanı ve baca emiş fanı sürücü ile kontrol edilerek sıcaklık değerine göre fan hızı ayarlanır. Böylece enerjide tasarrufu sağlanır.

Sistem çalışırken oluşabilecek tüm ikazlar ve arızalar operatör panelinde görülebilir.

Böylece arıza müdahale ve onarım süresi düşürülmüştür.

4-3 PLC PROGRAMI

Pres_01_tez\SIMATIC 300(1)\CPU 313C-2 DP\I7 Program

(1)\Blocks

Object name	Symbolic name	Created in language	!
System data	---	---	
OB1		FBD	
FB10	pres adımları	GRAPH	
FC1	genel	FBD	
FC2	pomavalf_genel	STL	
FC3	Pompa_Valf_Calistir	FBD	
FC4	tek buton	FBD	
FC5	su sistemi	FBD	
FC6	Sicaklik sikala	FBD	
FC7	Sıcak hadde-sarma	FBD	
FC8	Kalıp Isıtma	FBD	
FC9	ALARM FC	FBD	
FC10	hareket oto	FBD	
FC20	hareket manuel	FBD	
FC22		FBD	
FC30	hareket cikislar	FBD	
FC40	Pozisyonlar oku	FBD	
FC41	ölçek	STL	
FC72	G7_STD_3	STL	
DB10		DB	
DB11	Posizyon	DB	
DB12	alarm	DB	
VAT_1	VAT_1		
SFC17	ALARM_SQ	STL	
SFC18	ALARM_S	STL	
SFC52	WR_USMSG	STL	
SFC64	TIME_TCK	STL	

OB1 - <offline>

""

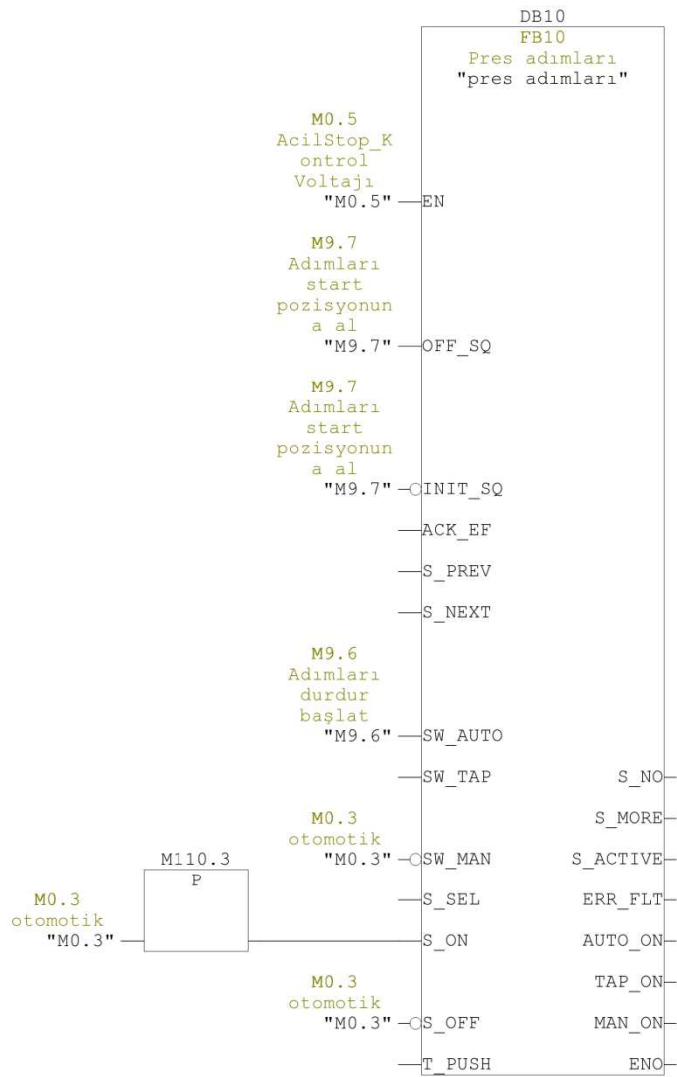
Name: Family:
Author: Version: 0.1
Block version: 2
Time stamp Code: 03/05/2010 08:16:21 AM
Interface: 02/15/1996 04:51:12 PM
Lengths (block/logic/data): 00446 00326 00028

Name	Data Type	Address	Comment
TEMP		0.0	
OB1_EV_CLASS	Byte	0.0	Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7 = 1 (Event class 1)
OB1_SCAN_1	Byte	1.0	1 (Cold restart scan 1 of OB 1), 3 (Scan 2-n of OB 1)
OB1_PRIORITY	Byte	2.0	Priority of OB Execution
OB1_OB_NUMBR	Byte	3.0	1 (Organization block 1, OB1)
OB1_RESERVED_1	Byte	4.0	Reserved for system
OB1_RESERVED_2	Byte	5.0	Reserved for system
OB1_PREV_CYCLE	Int	6.0	Cycle time of previous OB1 scan (milliseconds)
OB1_MIN_CYCLE	Int	8.0	Minimum cycle time of OB1 (milliseconds)
OB1_MAX_CYCLE	Int	10.0	Maximum cycle time of OB1 (milliseconds)
OB1_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OB1 started

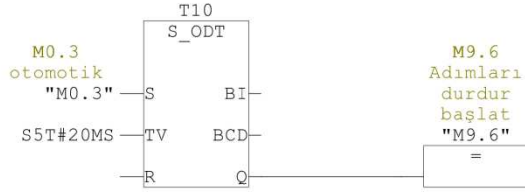
Block: OB1 "Main Program Sweep (Cycle)"

Network: 1

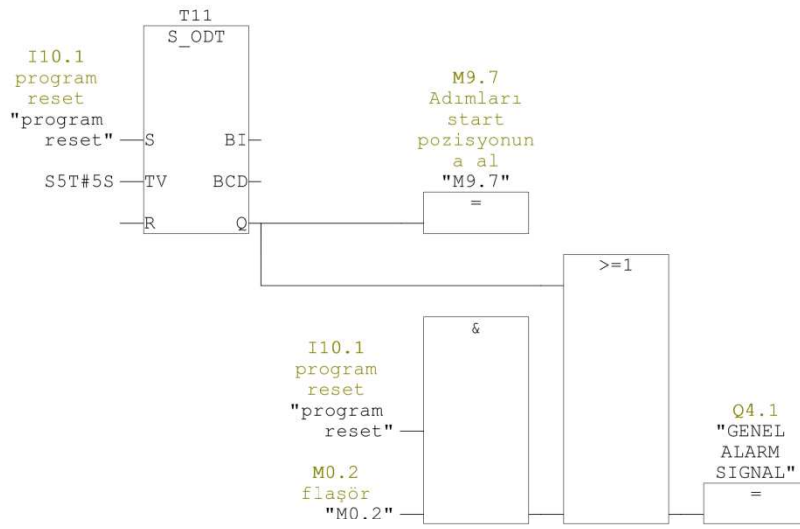
```
CALL "genel" FC1 -- genel
CALL "hareket manuel" FC20 -- hareket manuel
CALL "hareket cikislar" FC30 -- hareket cikislar
CALL "Pompa_Valf_Calistir" FC3 -- Pompa_Valf_Calistir
CALL "su sistemi" FC5 -- su sistemi
CALL "Pozisyonlar oku" FC40 -- pozisyonlar oku
CALL "Sıcak hadde-sarma" FC7 -- Sıcak hadde -sarma
CALL "Kalıp Isıtma" FC8 -- Kalıp ısıtma
CALL "ALARM FC" FC9 -- ALARM FC
```

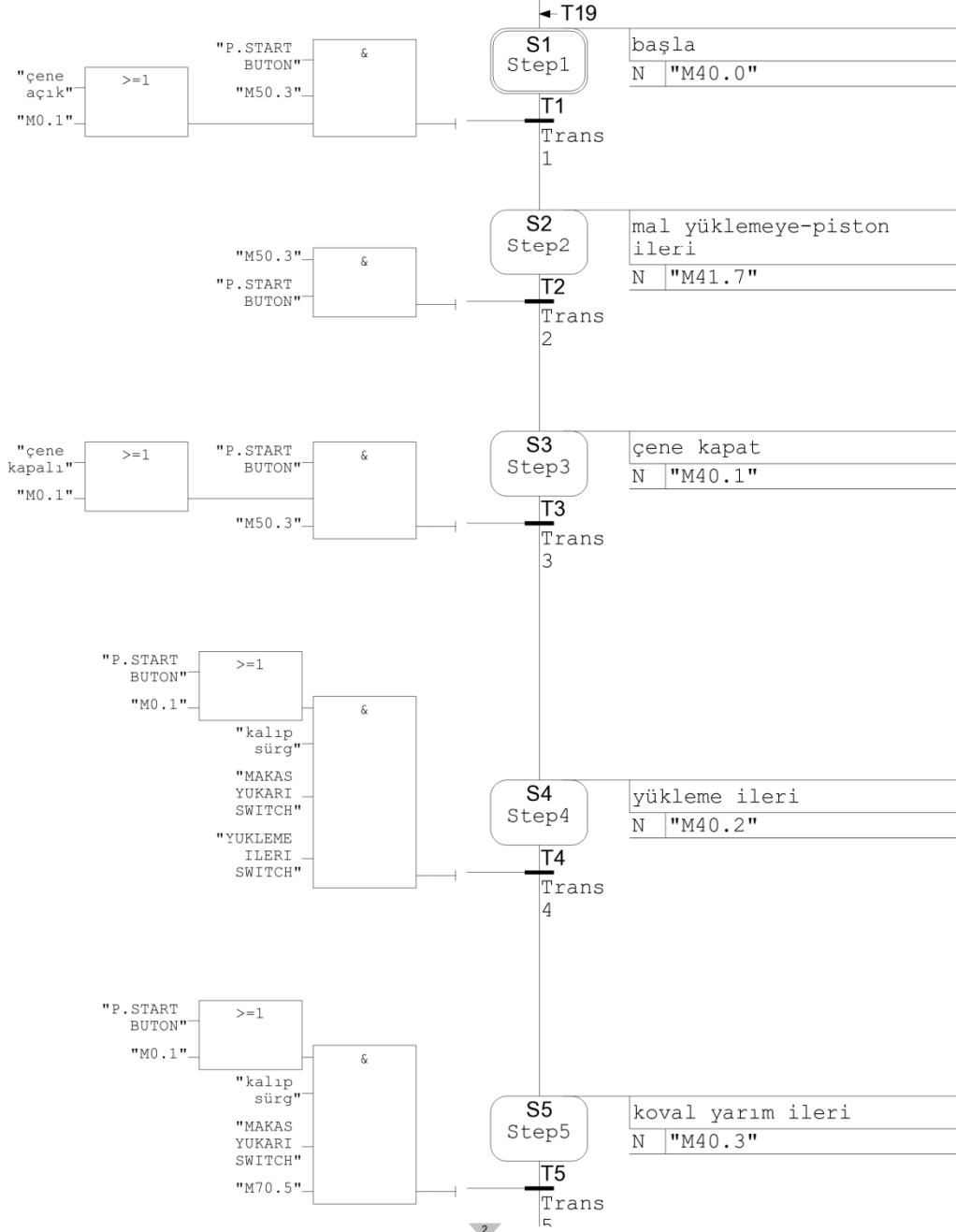


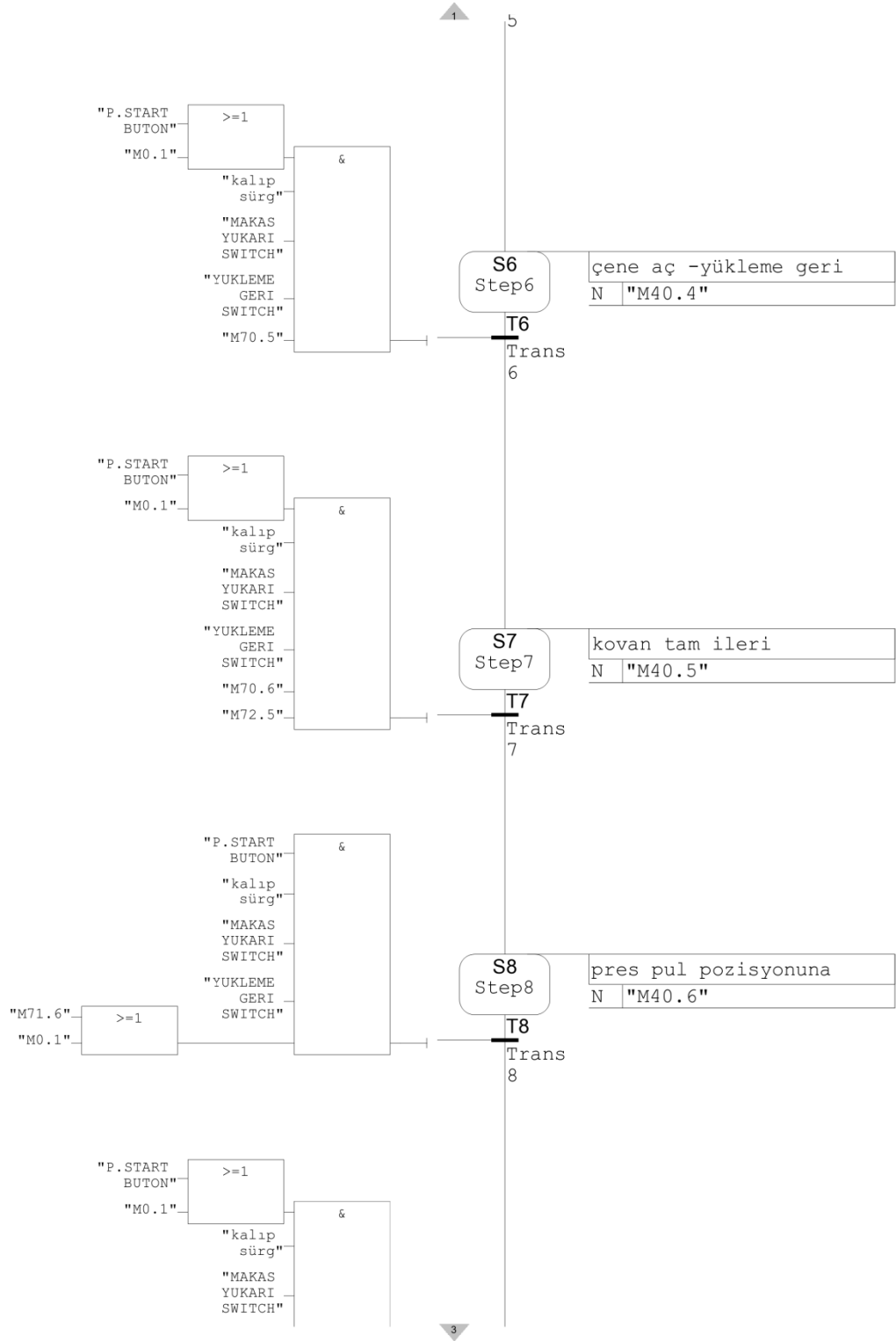
Network: 3 Adımları durdur başlat

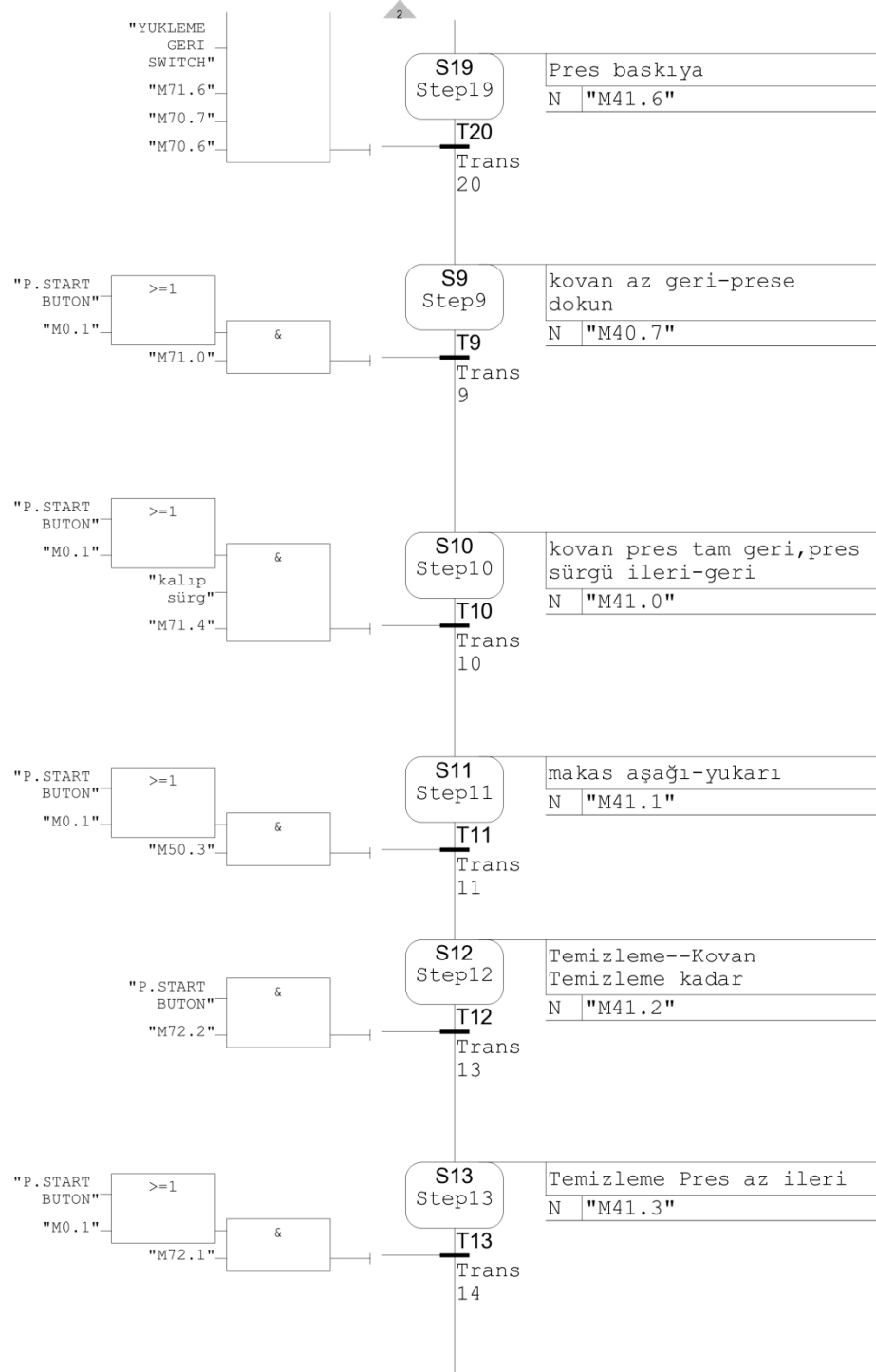


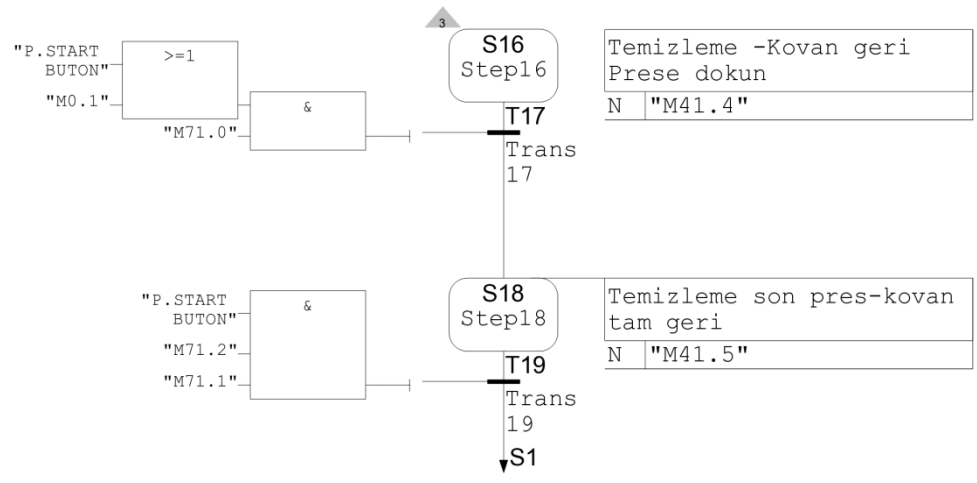
Network: 4 Adımları start pozisyonuna al











FC1 - <offline>

"genel" genel

Name:

Family:

Author:

Version: 0.1

Time stamp Code:

Block version: 2

Interface:

04/18/2009 10:38:51 AM

Lengths (block/logic/data):

05/15/2007 10:26:59 AM
00212 00106 00000

Object properties:

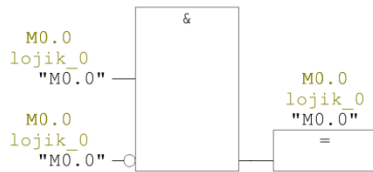
S7_language

9(1) İngilizce (A.B.D.) 01/12/2009 12:02:36 PM

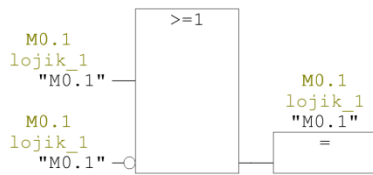
Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC1

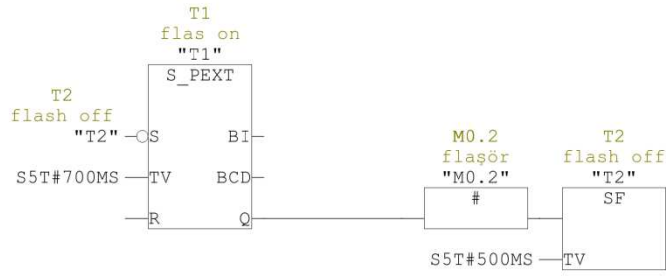
Network: 1 lojik_0



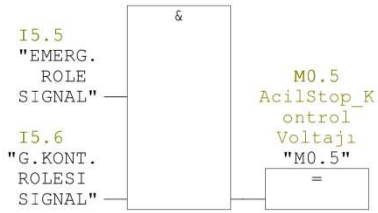
Network: 2 lojik_1



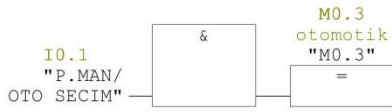
Network: 3 Flaşör



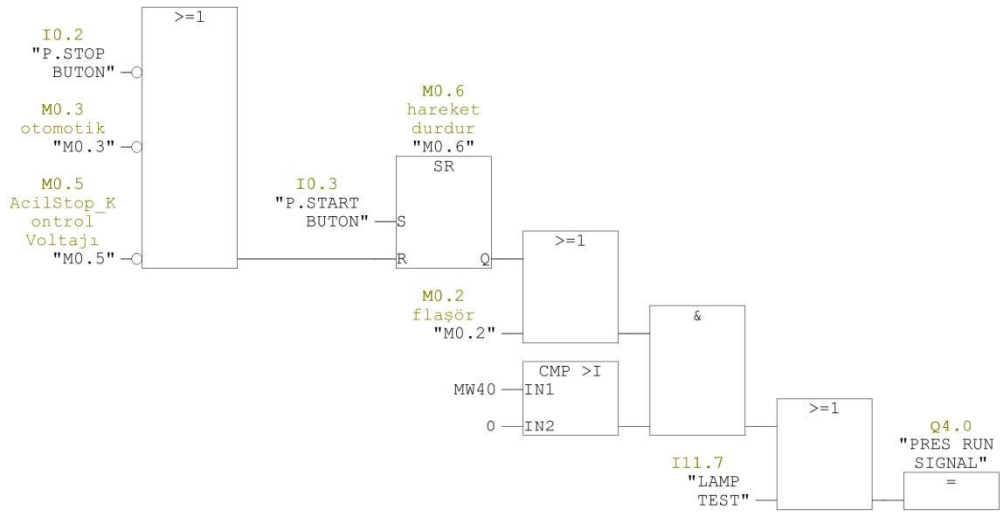
Network: 4 AcilStop_Kontrol Voltajı



Network: 5 oto/manuel

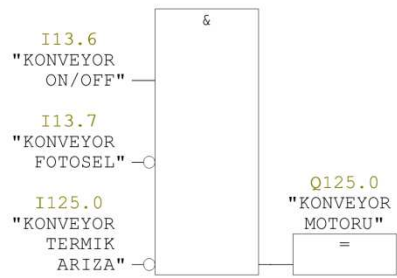


Network: 6 Pres start-stop



Network: 7 Banyard konveyör

i4.6



FC2 - <offline>

"pomavalv_genel" pompaValg_genel
 Name: nec Family: om
 Author: nec Version: 0.1
 Block version: 2
 Time stamp Code: 04/09/2009 10:00:14 AM
 Interface: 03/21/2009 09:44:10 PM
 Lengths (block/logic/data): 00260 00138 00002

Object properties:

nec nec
 S7_language 9(1) İngilizce (A.B.D.) 01/12/2009 12:02:36 PM

Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
start	Bool	0.0	
stop	Bool	0.1	
ariza	Bool	0.2	
DevreyeGirmeSirasi	Bool	0.3	
acilstop_KonVoltaj	Bool	0.4	
pres_baskida	Bool	0.5	
pilot	Bool	0.6	
ValfSecili	Bool	0.7	
PompaCalisti	Bool	1.0	
OUT		0.0	
pompa	Bool	2.0	
valf	Bool	2.1	
IN_OUT		0.0	
flashor	Bool	4.0	
Pompa_Secili	Bool	4.1	
lamba	Bool	4.2	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC2

Network: 1 pompa start

```

A(
A   #start
S   #Pompa_Secili
AN  #stop
R   #Pompa_Secili
A   #Pompa_Secili
)
A   #stop
A   #ariza

```

```

A      #acilstop_KonVoltaj
A      #DevreyeGirmeSirasi
S      #pompa
A(
ON     #acilstop_KonVoltaj
ON     #stop
ON     #ariza
)
R      #pompa
A      #pompa
=      L      0.0
NOP    0
A      L      0.0
BLD    102
=      #pompa
NOP    0
A      L      0.0
A      #PompaCalisti
O
A      #Pompa_Secili
A      #flashor
O      "LAMP TEST"          I11.7
=      #lamba

```

Network: 2 valf aç

```

A(
O      #pres_baskida
O      #pilot
)
A      #pompa
A      #ValfSecili
=      #valf
NOP    0

```

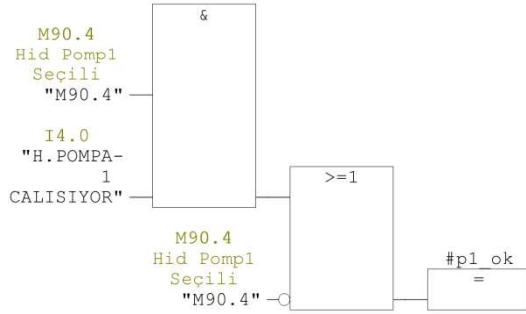

FC3 - <offline>

"Pompa_Valf_Calistir" Pompa_Valf_Calistir
 Name: Family:
 Author: Version: 0.1
 Block version: 2
 Time stamp Code: 05/07/2009 11:19:56 AM
 Interface: 03/16/2009 01:08:28 PM
 Lengths (block/logic/data): 01162 01014 00004

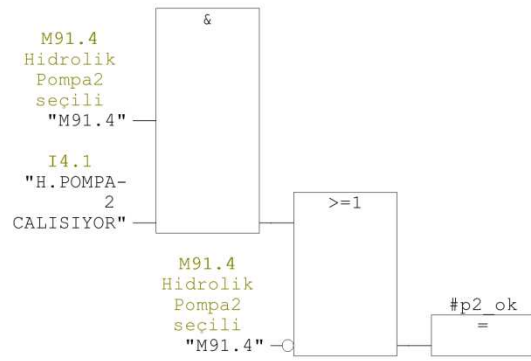
Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
p1_ok	Bool	0.0	
p2_ok	Bool	0.1	
p3_ok	Bool	0.2	
p4_ok	Bool	0.3	
p5_ok	Bool	0.4	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC3

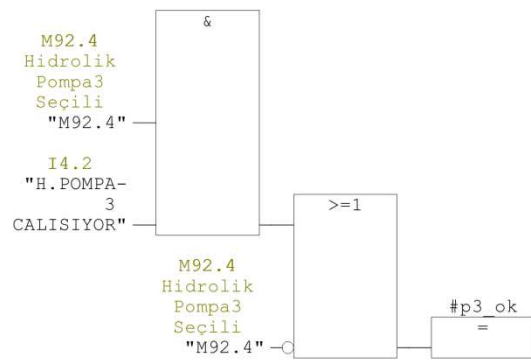
Network: 1 p1 hazır



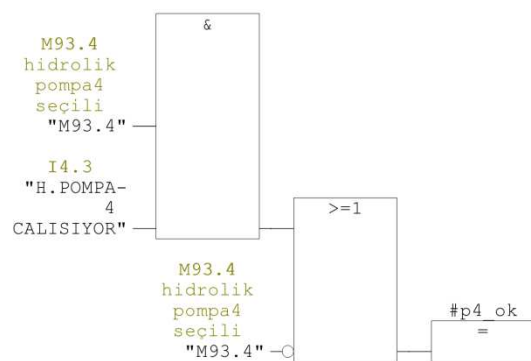
Network: 2 p2



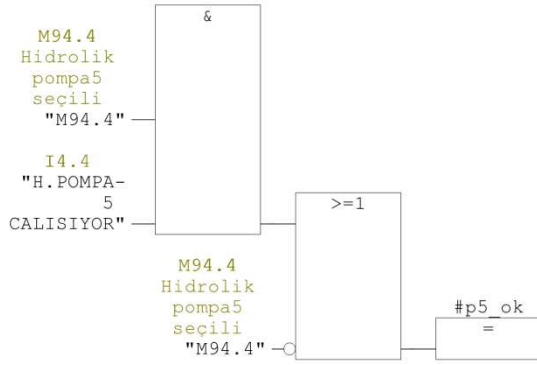
Network: 3 p3



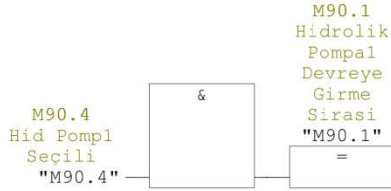
Network: 4 p4



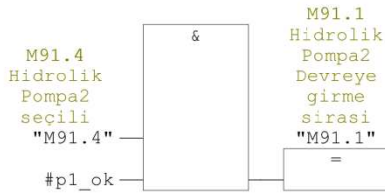
Network: 5 p5



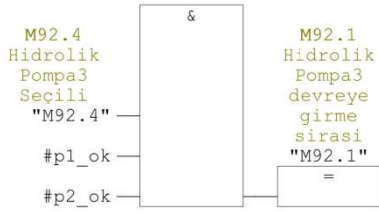
Network: 6 Pompa1 Devreye girme sirasi



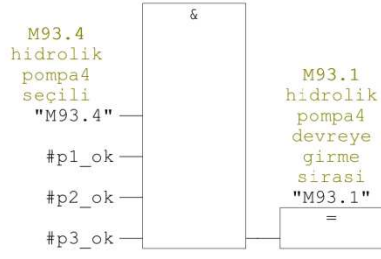
Network: 7 Pompa2 Devreye girme sirasi



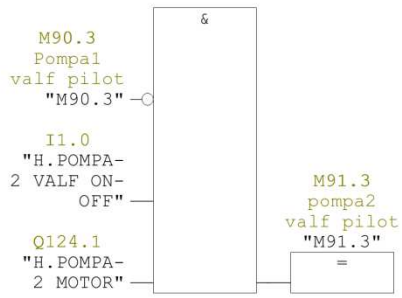
Network: 8 Pompa3 Devreye girme sirasi



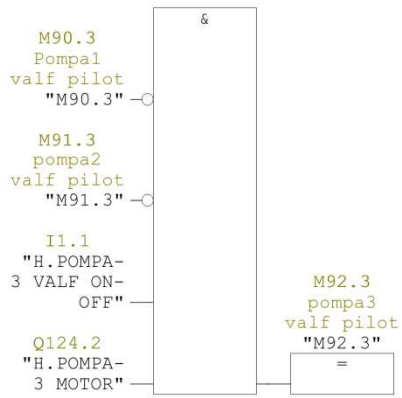
Network: 9 Pompa4 Devreye girme sirasi



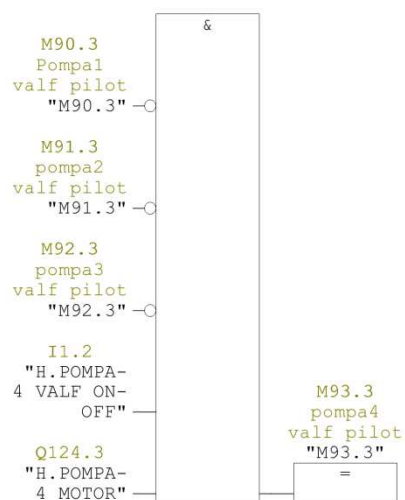
Network: 12 pompa2 valf pilot



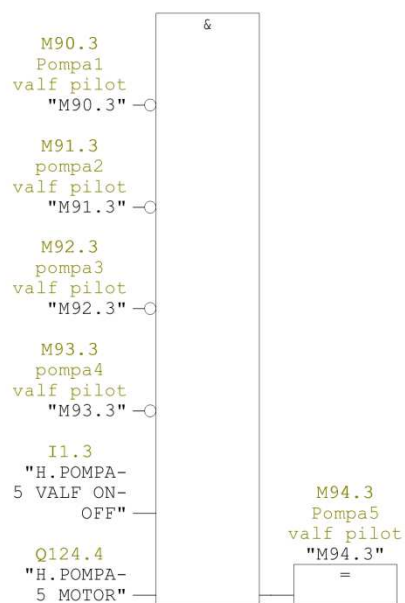
Network: 13 Pompa3 Valf Pilot

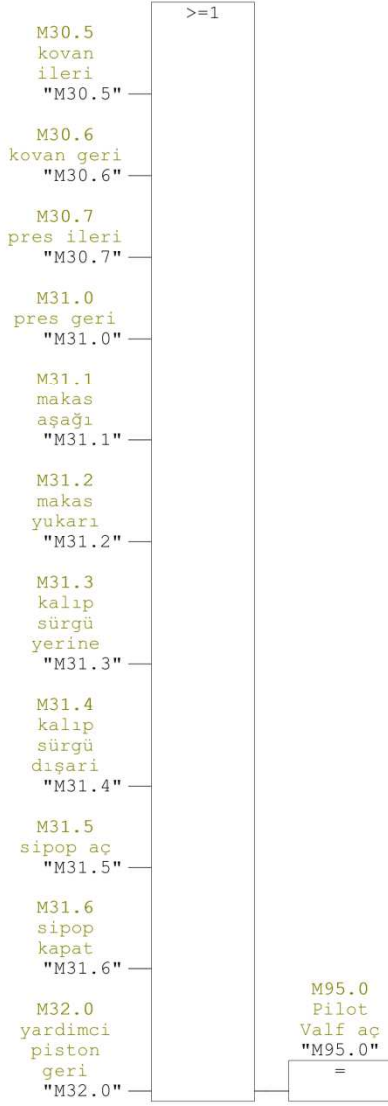


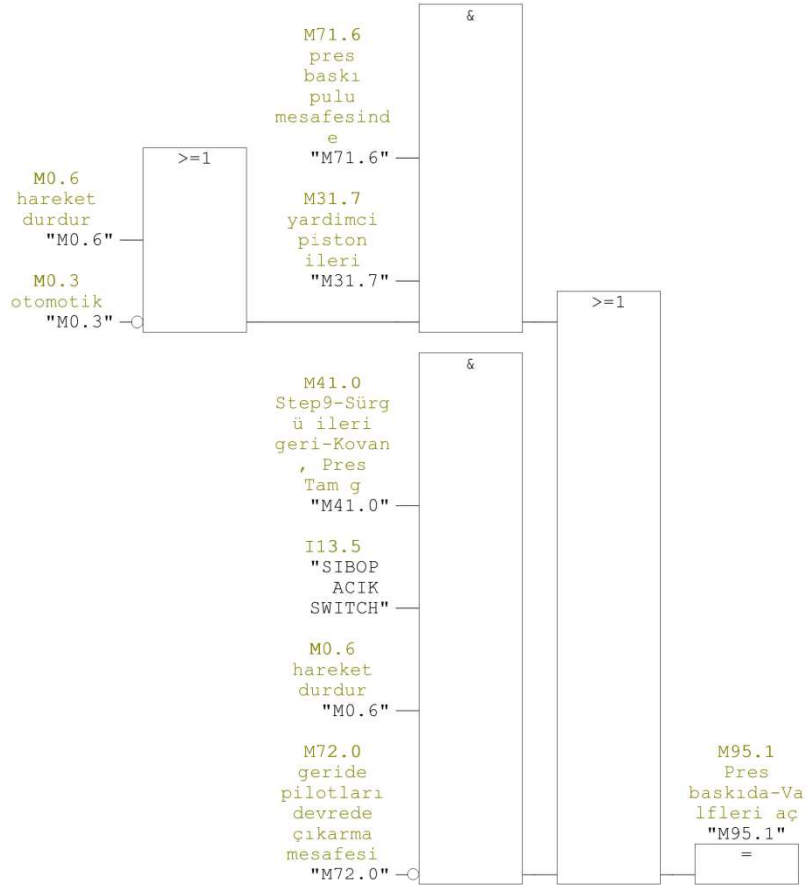
Network: 14 Pompa4 valf pilot



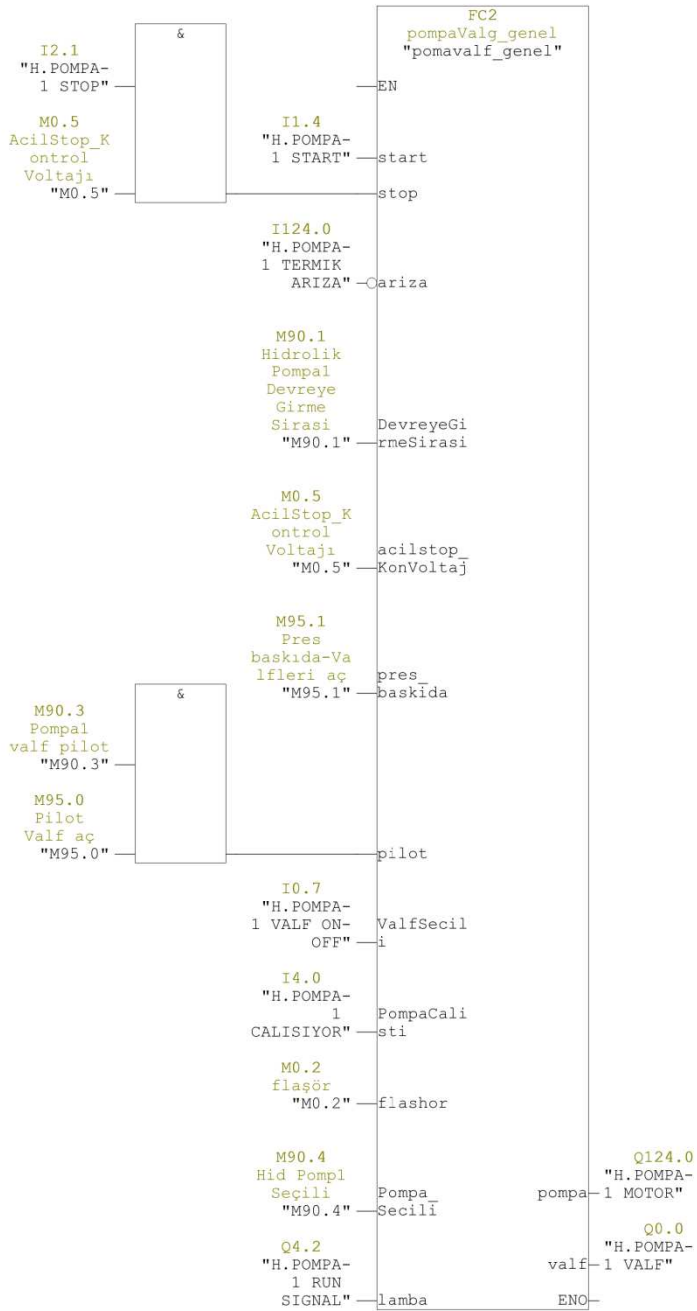
Network: 15 pompa5 valf pilot

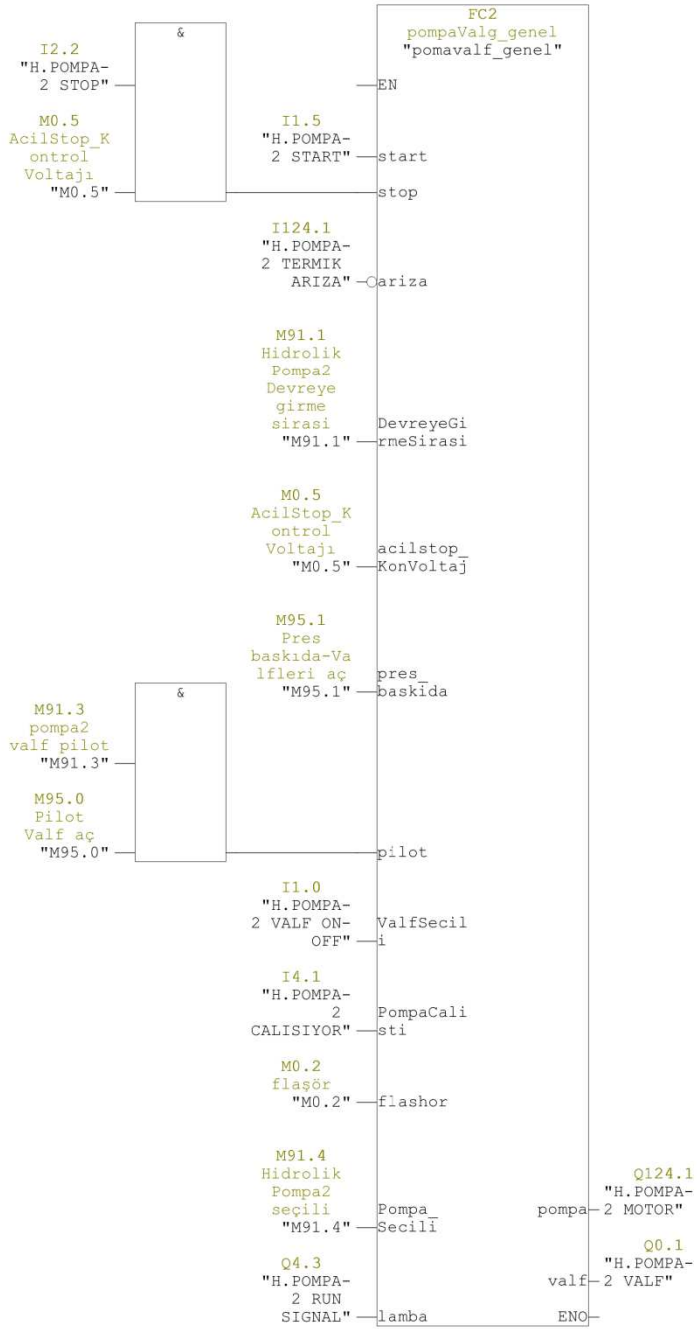


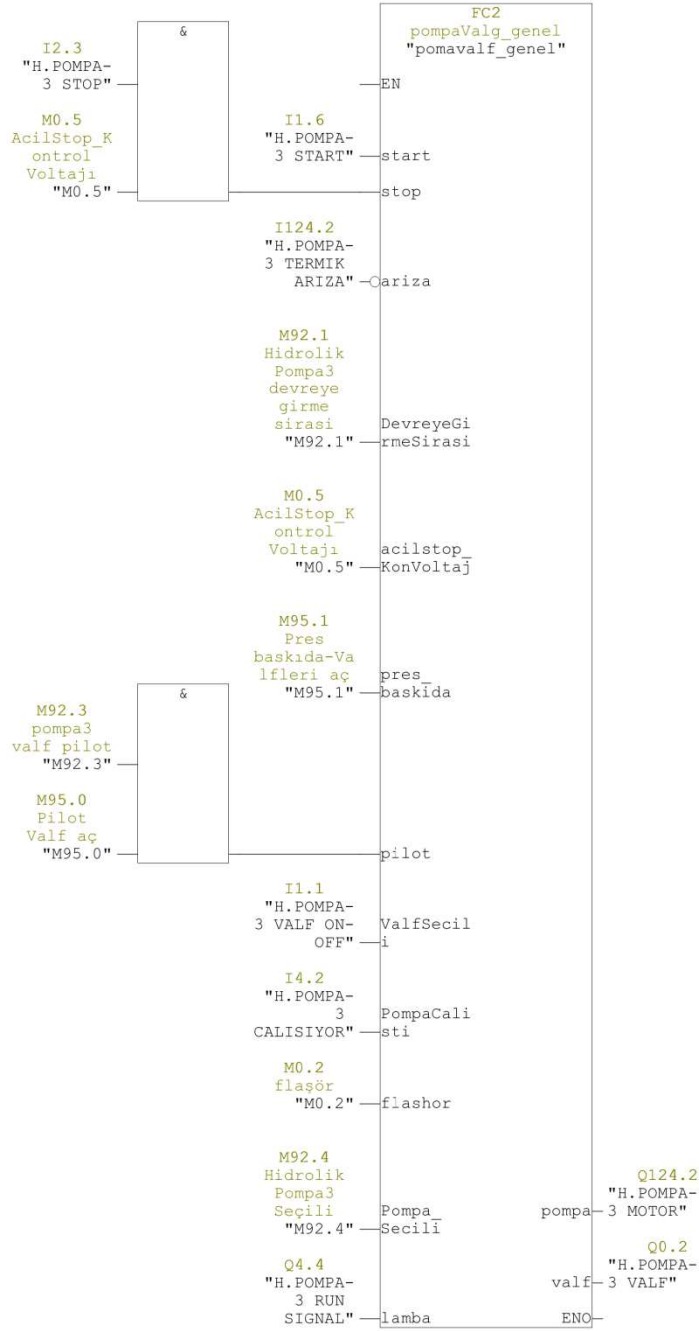


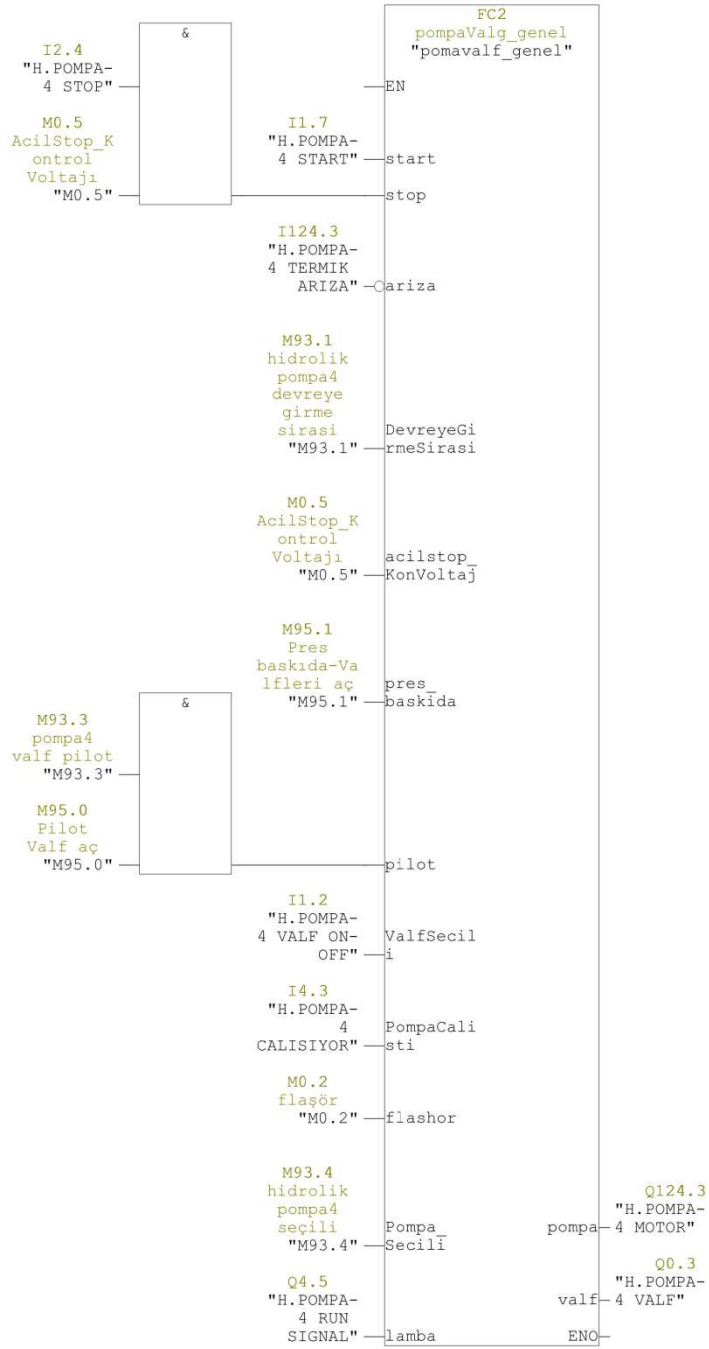


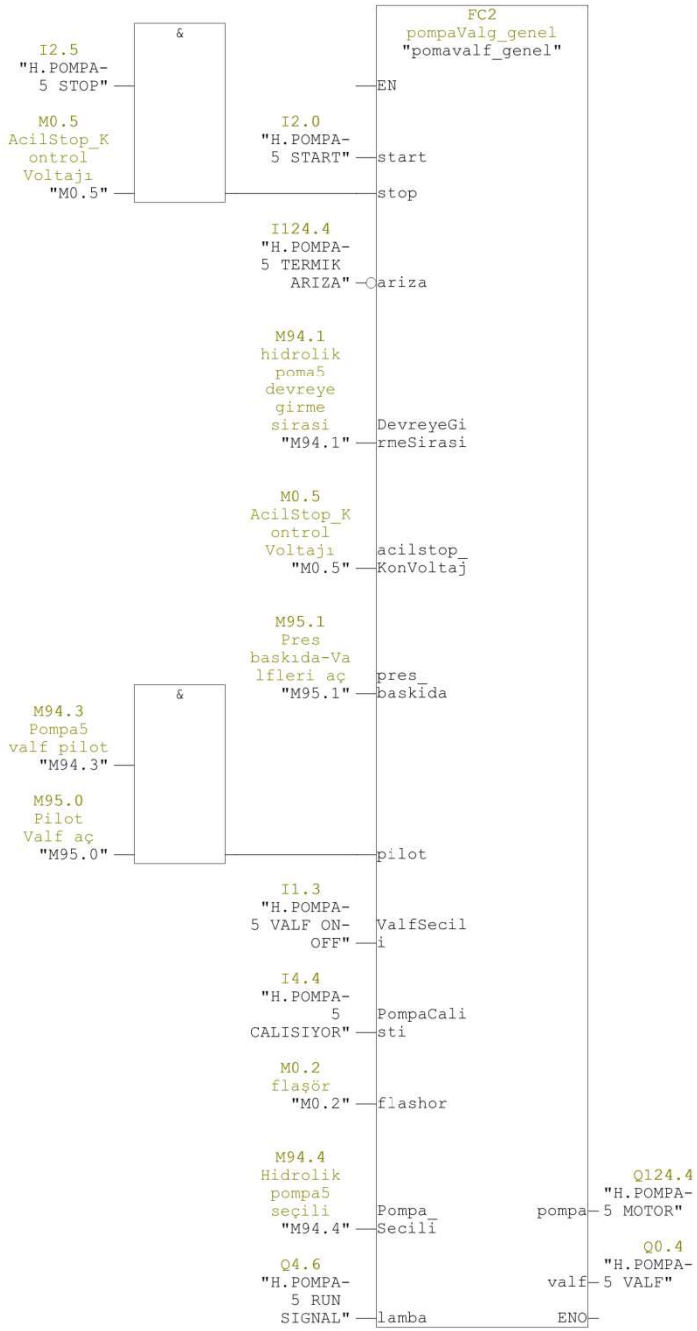
Network: 18 Pompa-Valf_1
 m90 pompalar

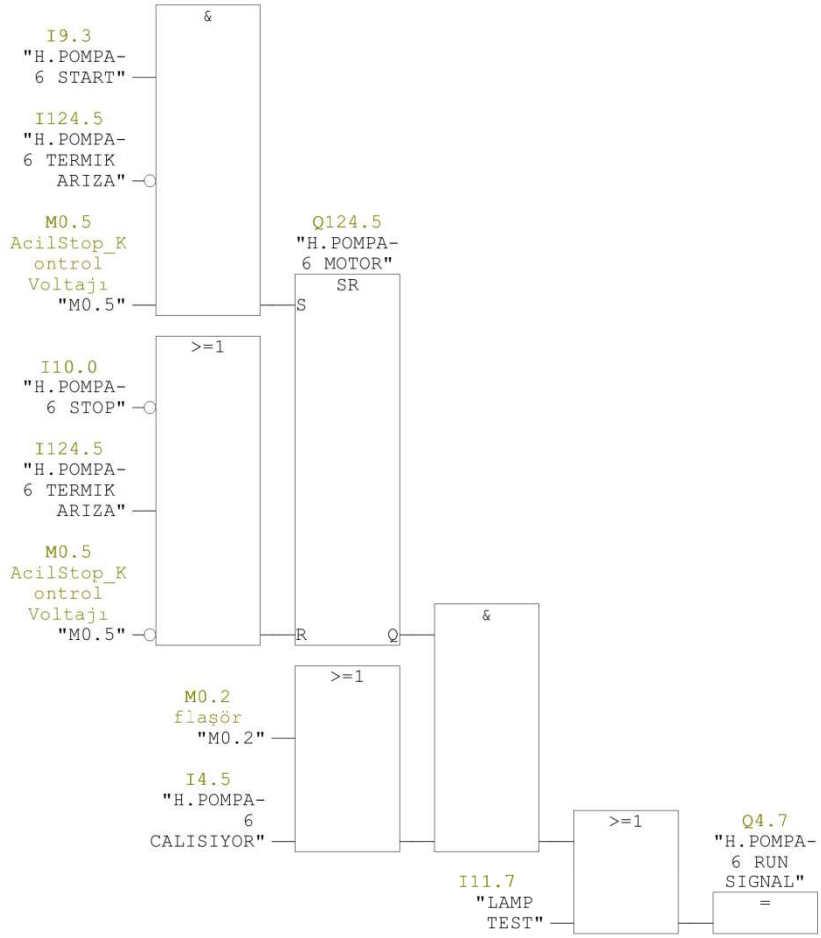


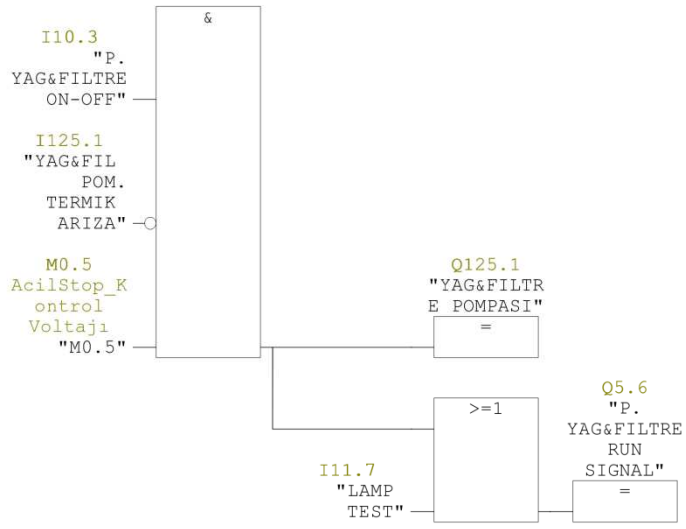












FC4 - <offline>

"tek buton" tek buton
Name: Family:
Author: Version: 0.1
 Block version: 2
Time stamp Code: 08/04/2007 11:49:39 PM
 Interface: 08/04/2007 11:49:23 PM
Lengths (block/logic/data): 00140 00034 00002

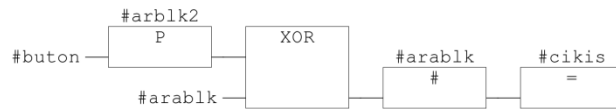
Object properties:

S7_language 9(1) İngilizce (A.B.D.) 01/12/2009 12:02:36 PM

Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
buton	Bool	0.0	
OUT		0.0	
cikis	Bool	2.1	
IN_OUT		0.0	
arblk	Bool	4.0	
arblk2	Bool	4.1	
TEMP		0.0	
dahili	Bool	0.0	
dahili2	Bool	0.1	
RETURN		0.0	
RET_VAL	Bool	2.0	

Block: FC4

Network: 1



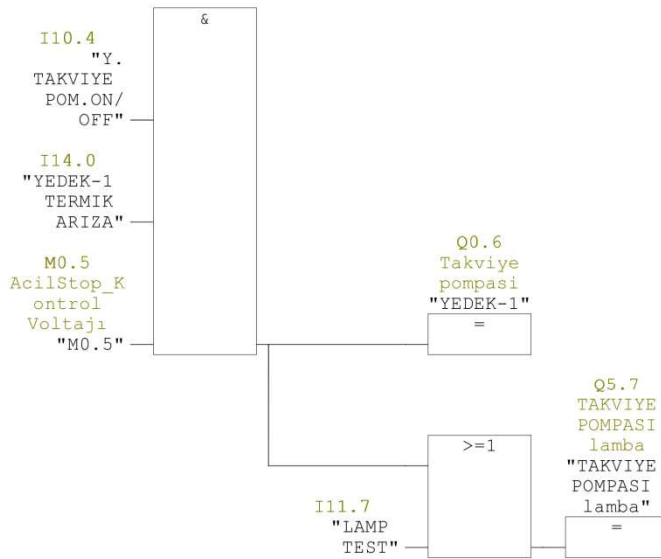
FC5 - <offline>

"su sistemi" su sistemi
Name: Family:
Author: Version: 0.1
Block version: 2
Time stamp Code: 06/18/2009 03:40:20 PM
Interface: 04/10/2009 11:20:15 AM
Lengths (block/logic/data): 00896 00728 00054

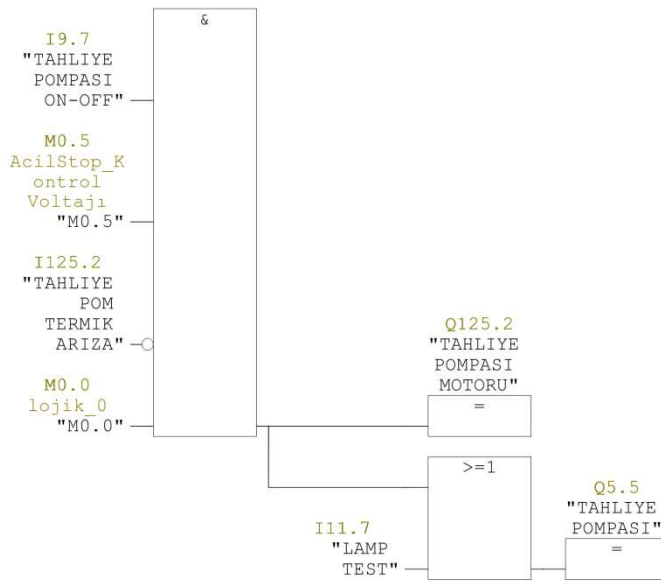
Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
arz	Int	0.0	
arz2	Int	2.0	
scI	Int	4.0	
scDI	DInt	6.0	
scR	Real	10.0	
scI_1	Int	14.0	
scDI_1	DInt	16.0	
scR_1	Real	20.0	
Bset1	Real	24.0	
Bset2	Real	28.0	
Bset3	Real	32.0	
Pset1	Real	36.0	
Pset2	Real	40.0	
Pset3	Real	44.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC5

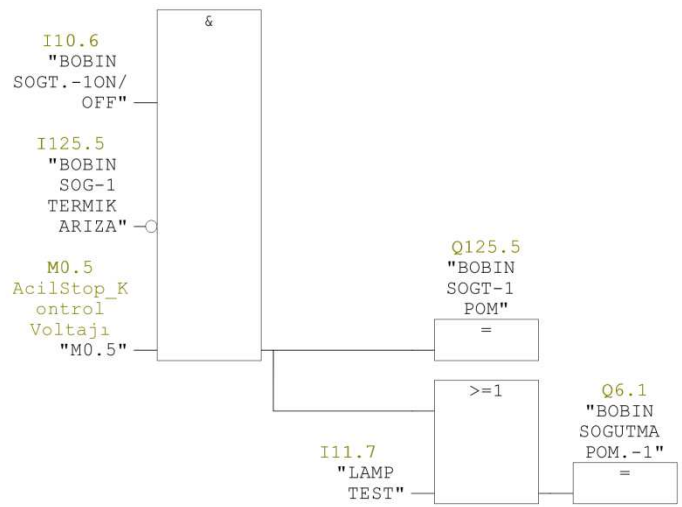
Network: 1 Takviye Pompası



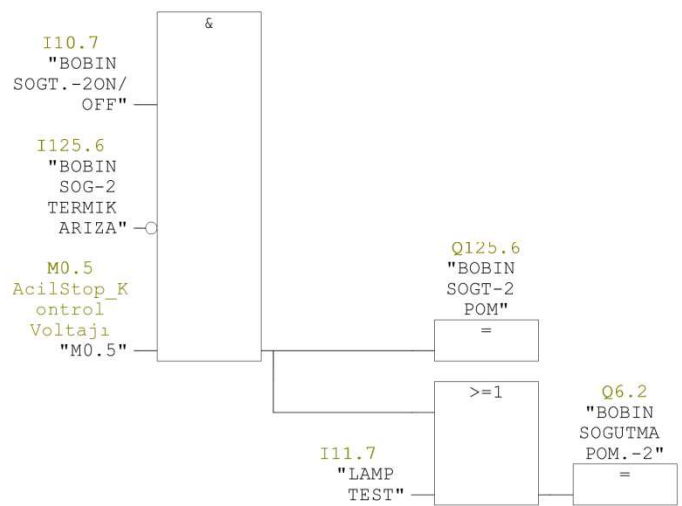
Network: 2 Tahliye Pompası



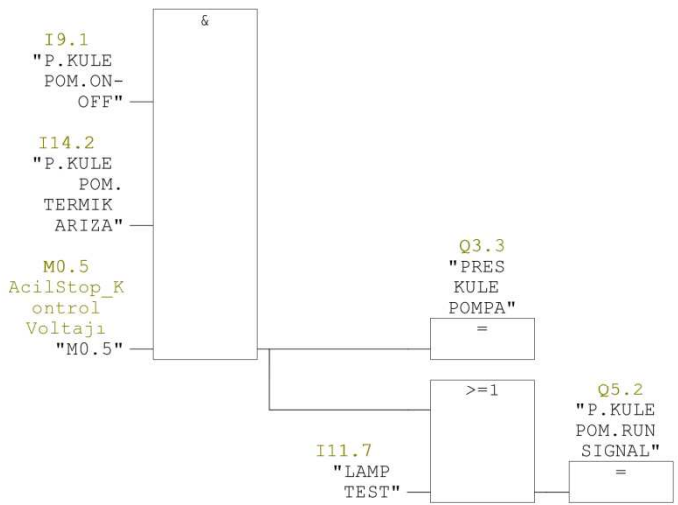
Network: 3 Banyard soğutma Pompası_1



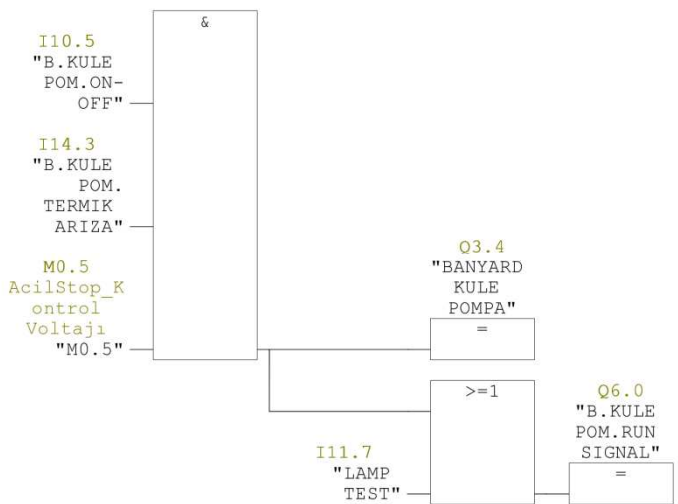
Network: 4 Banyard soğutma pompası_2



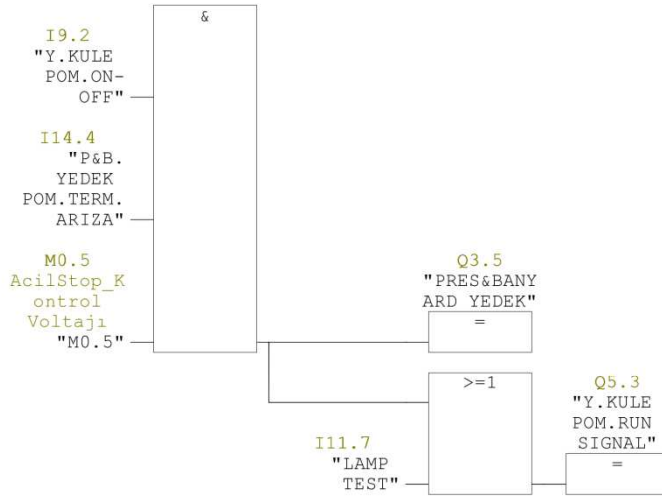
Network: 5 Pres Kule Pompa



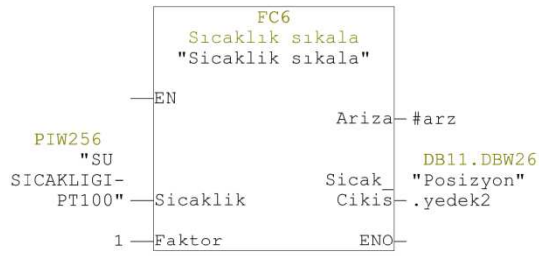
Network: 6 Banyard Kule Pompa



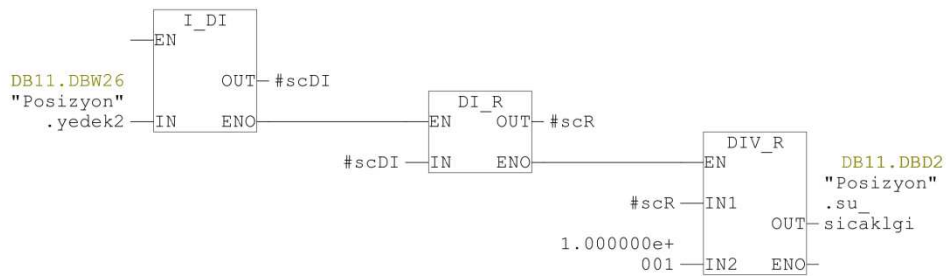
Network: 7 Banyard veya Pres Yedek su Pompası



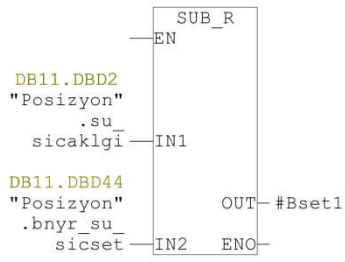
Network: 8 Banyard Su sıcaklığı



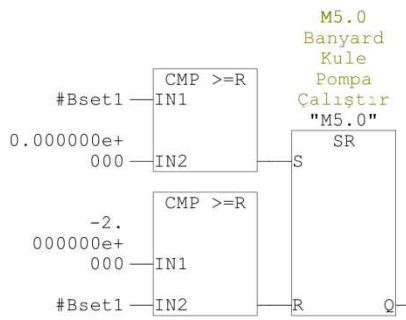
Network: 9 Banyard su sıcaklığı



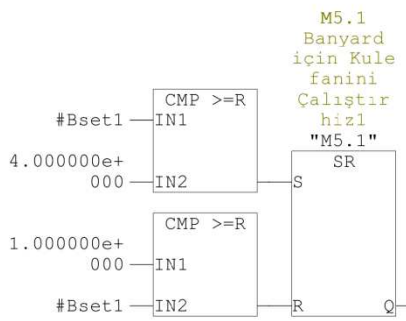
Network: 10 BanyardSu sicaklığı_set



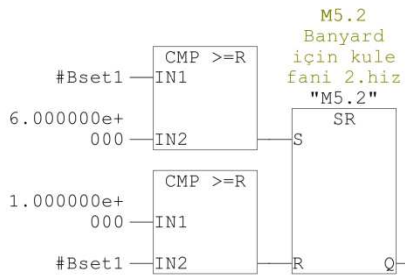
Network: 11 Banyard Kule Pompa Çalıştır



Network: 12 Banyard Kule Fani



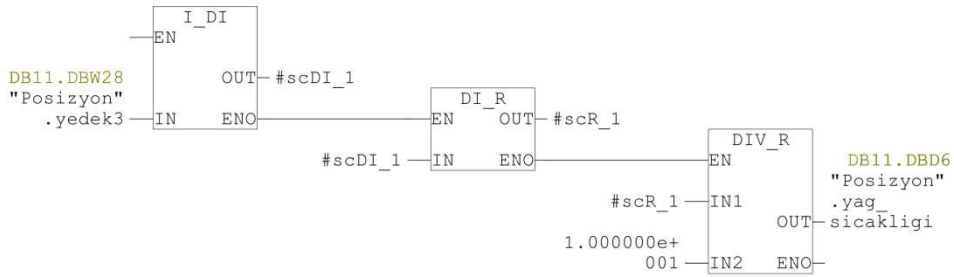
Network: 13 Banyard için kule fani 2.hiz



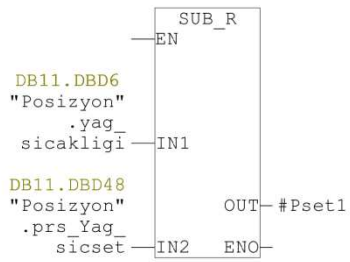
Network: 14 Pres yağ sıcaklığı



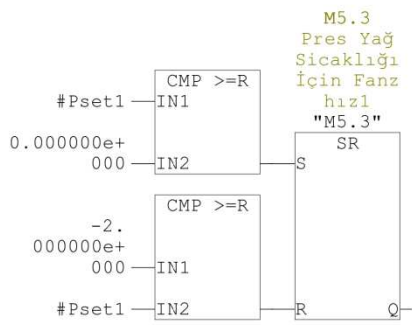
Network: 15 PresYağSıcaklığı



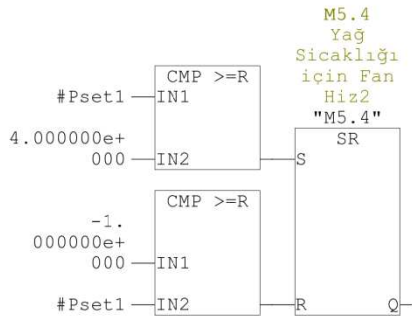
Network: 16

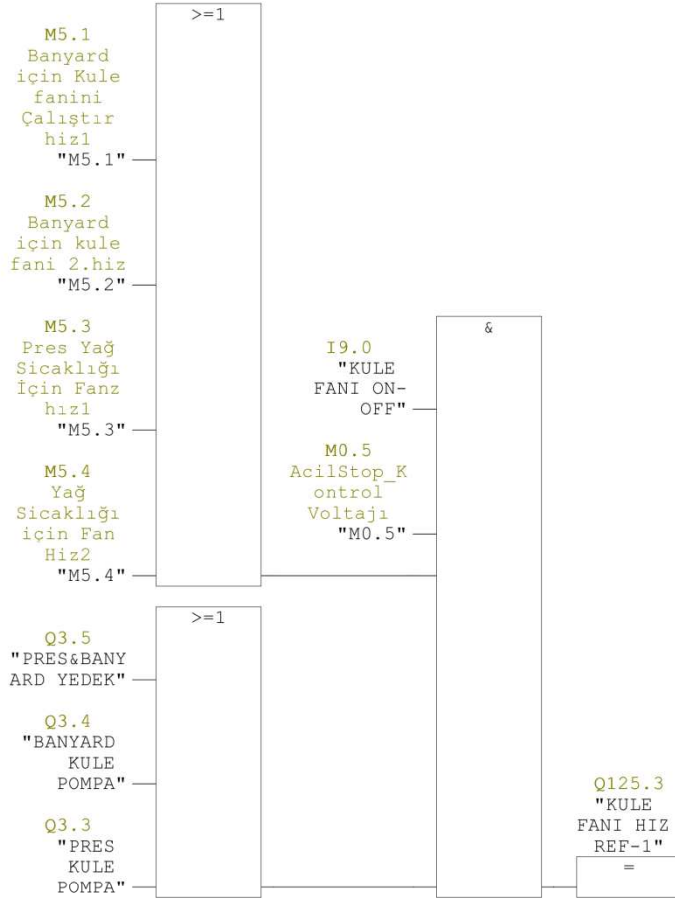


Network: 17 Pres Yağ Sicaklığı İçin Fanz hızı

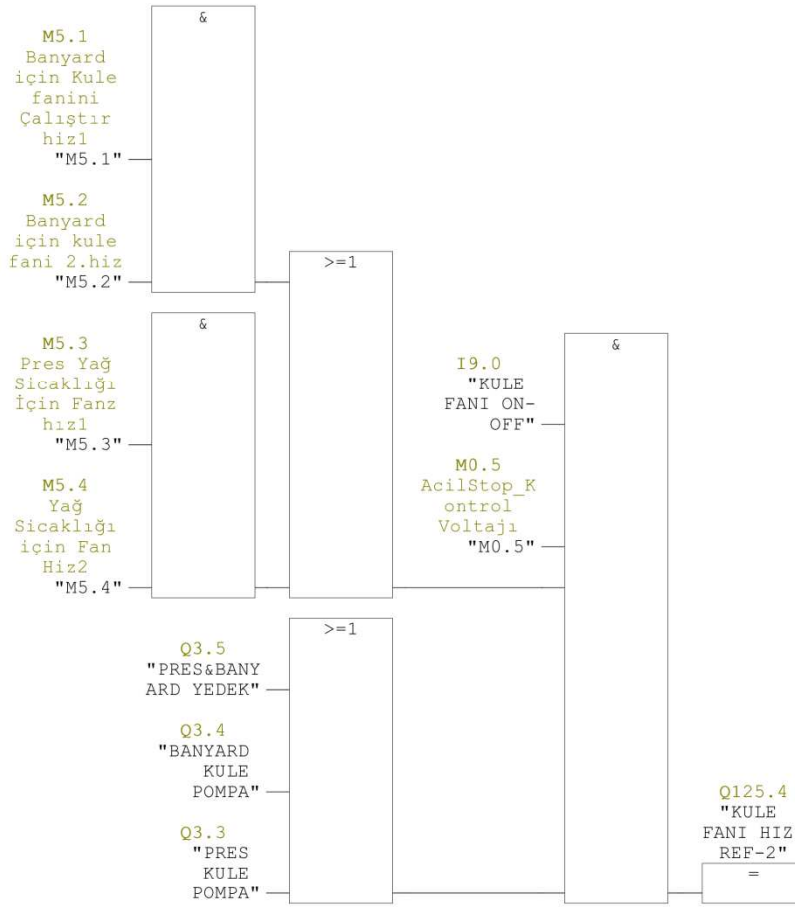


Network: 18 Yağ Sicaklığı için Fan Hiz2

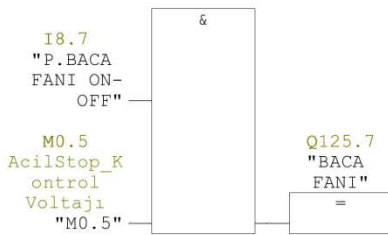




Network: 20 Kule Fani hiz2



Network: 21 Baca FaniHizStart



FC6 - <offline>

"Sicaklik sikala" Sicaklik sikala
Name: **Family:**
Author: **Version:** 0.1
 Block version: 2
Time stamp Code: 04/09/2009 01:03:24 PM
 Interface: 01/08/2004 11:06:29 AM
Lengths (block/logic/data): 00228 00112 00002

Object properties:

S7_language 7(1) Deutsch (Deutschland) 04/09/2009 12:53:55 PM

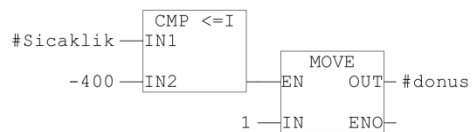
Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
Sicaklik	Int	0.0	
Faktor	Int	2.0	
OUT		0.0	
Ariza	Int	4.0	
Sicak_Cikis	Int	6.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
donus	Int	0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC6 Scale actual temp PT 100

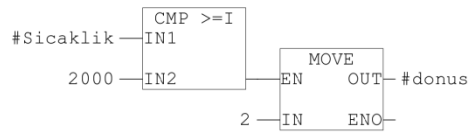
Network: 1

L 0
T #donus

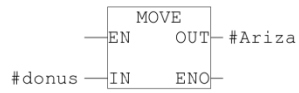
Network: 2



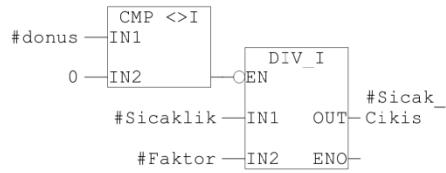
Network: 3



Network: 4



Network: 5



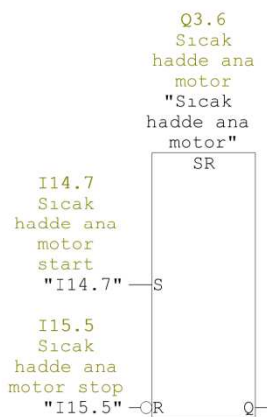
FC7 - <offline>

"Sıcak hadde-sarma" Sıcak hadde -sarma
Name: **Family:**
Author: **Version:** 0.1
 Block version: 2
Time stamp Code: 11/10/2009 04:39:09 PM
 Interface: 04/17/2009 04:50:14 PM
Lengths (block/logic/data): 00212 00112 00002

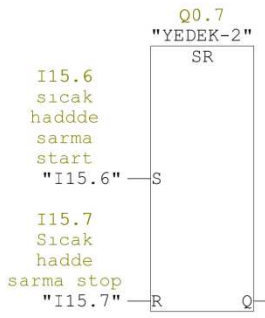
Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC7

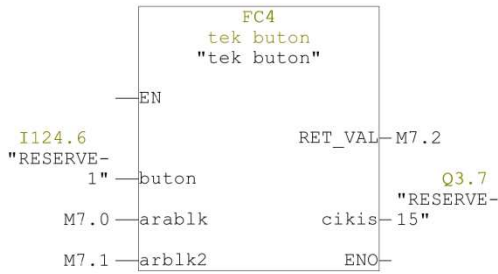
Network: 1 Sıcak ana motor



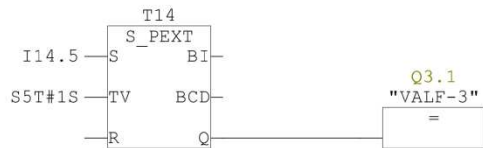
Network: 2 Sıcak hadde sarma



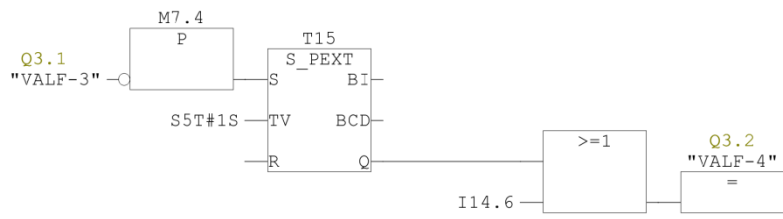
Network: 3



Network: 4



Network: 5
i14.6



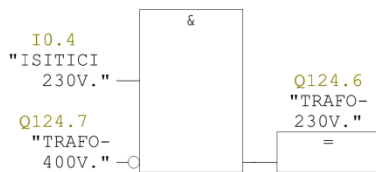
FC8 - <offline>

"Kalip Isitma" Kalip isitma
Name: Family:
Author: Version: 0.1
 Block version: 2
Time stamp Code: 08/10/2009 05:34:58 PM
 Interface: 04/20/2009 02:18:42 PM
Lengths (block/logic/data): 00108 00014 00000

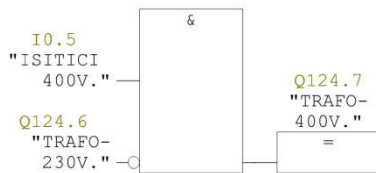
Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC8

Network: 1



Network: 2



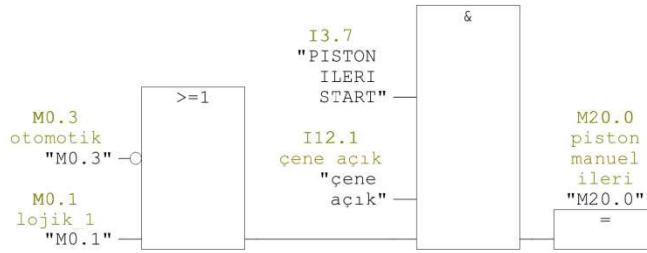
FC20 - <offline>

"hareket manuel" hareket manuel
Name: Family:
Author: Version: 0.1
Block version: 2
Time stamp Code: 04/28/2009 04:55:14 PM
Interface: 03/02/2009 08:49:55 PM
Lengths (block/logic/data): 00316 00194 00000

Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC20

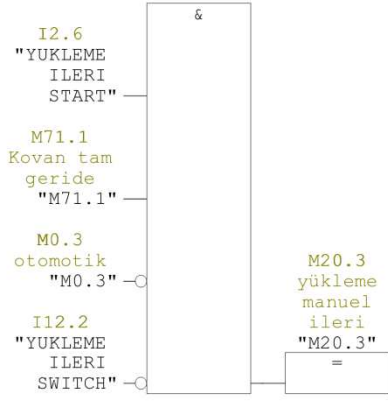
Network: 1 Piston ileri



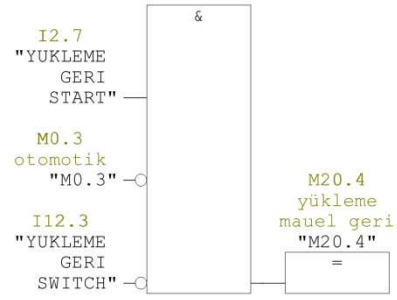
Network: 2 Piston manuel geri



Network: 3 Yükleme ileri



Network: 4 Yükleme geri



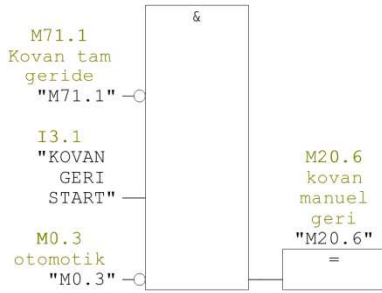
Network: 5 çene manuel aç



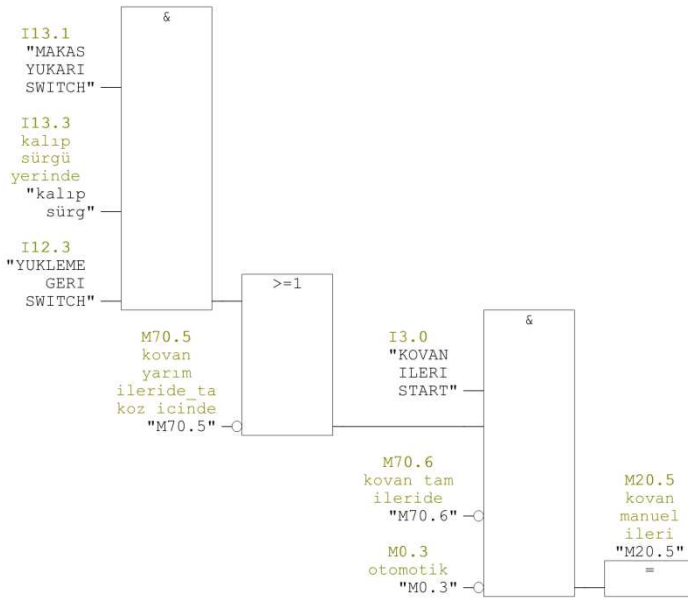
Network: 6 çene manuel kapat



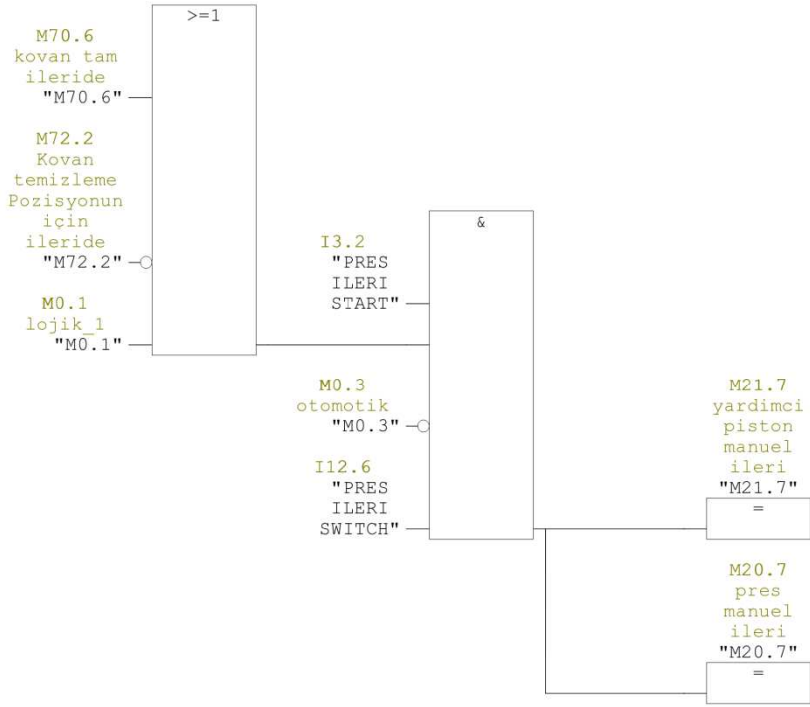
Network: 7 Kovan Manuel geri



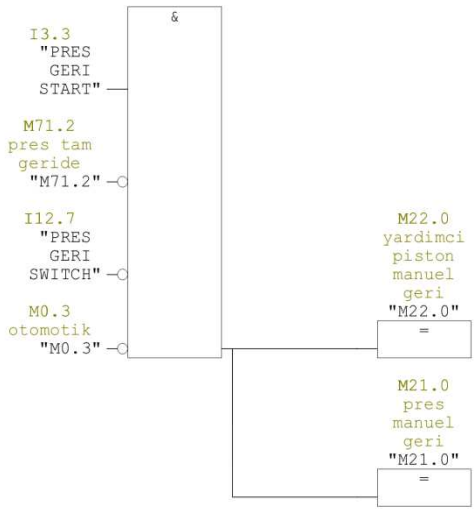
Network: 8 Kovan İleri



Network: 9 Yardımçı piston ve pres ileri



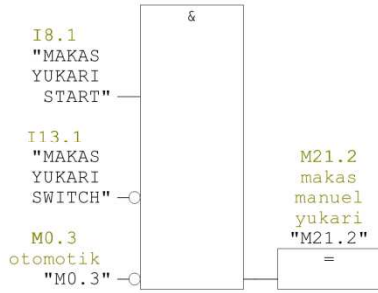
Network: 10 Yardımçı Piston ve pres geri



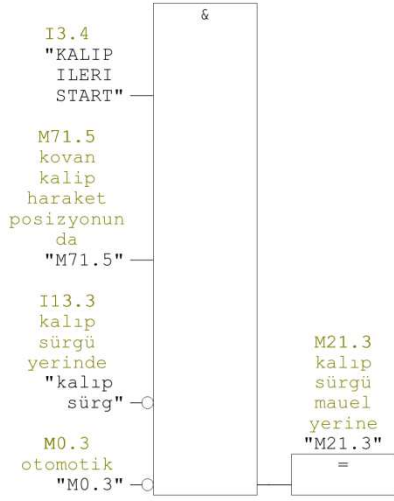
Network: 11 makas manuel aşağı



Network: 12 makas manuel yukari

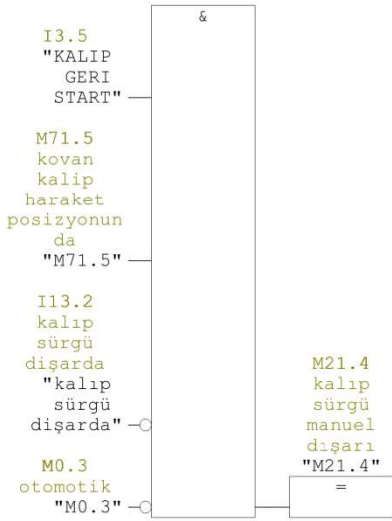


Network: 13 Kalıp Sürgü yerinde

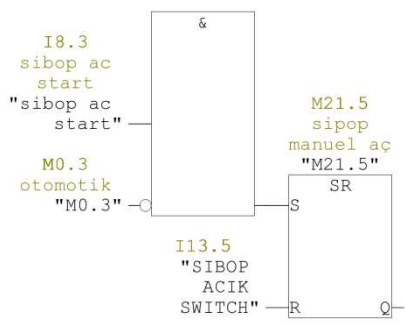


Network: 14 Kalıp sürgü dışarı

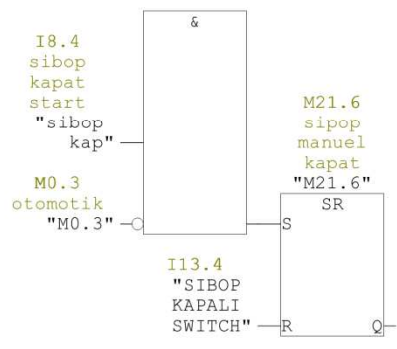
i13.3



Network: 15 sibop aç,



Network: 16 sipop kapat



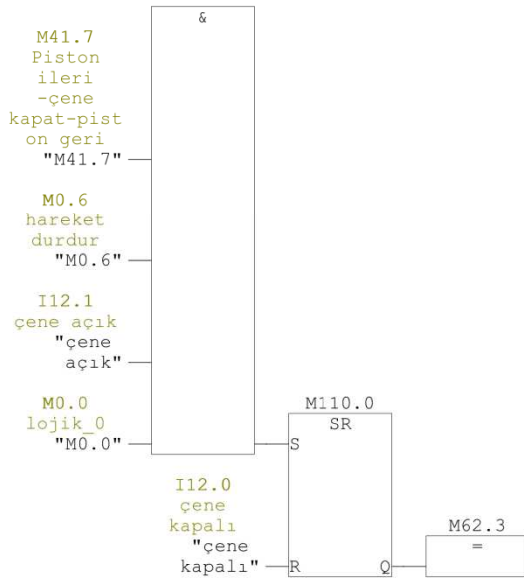
FC30 - <offline>

"hareket cikislar" hareket cikislar
Name: Family:
Author: Version: 0.1
 Block version: 2
Time stamp Code: 03/05/2010 12:37:40 PM
Interface: 03/02/2009 08:47:33 PM
Lengths (block/logic/data): 00858 00702 00002

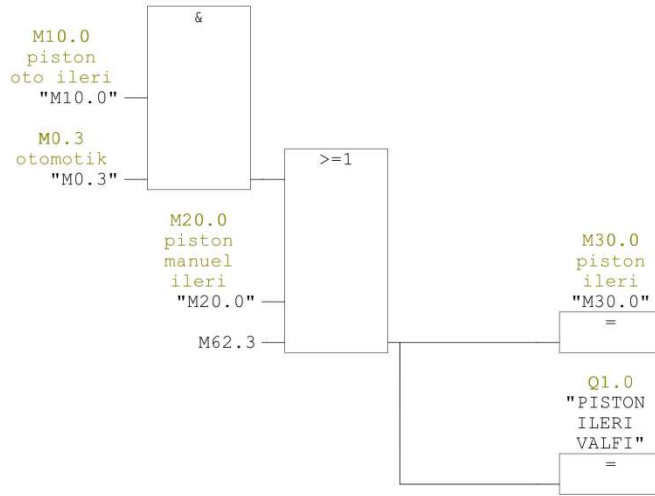
Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC30

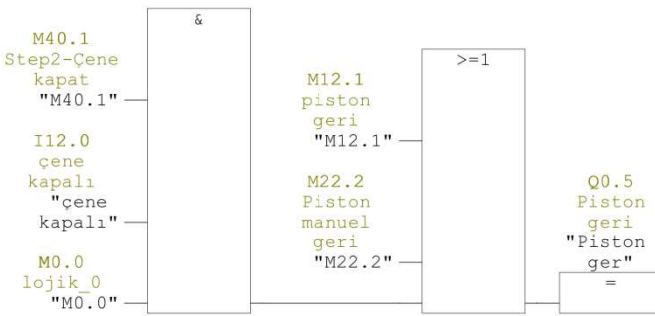
Network: 1

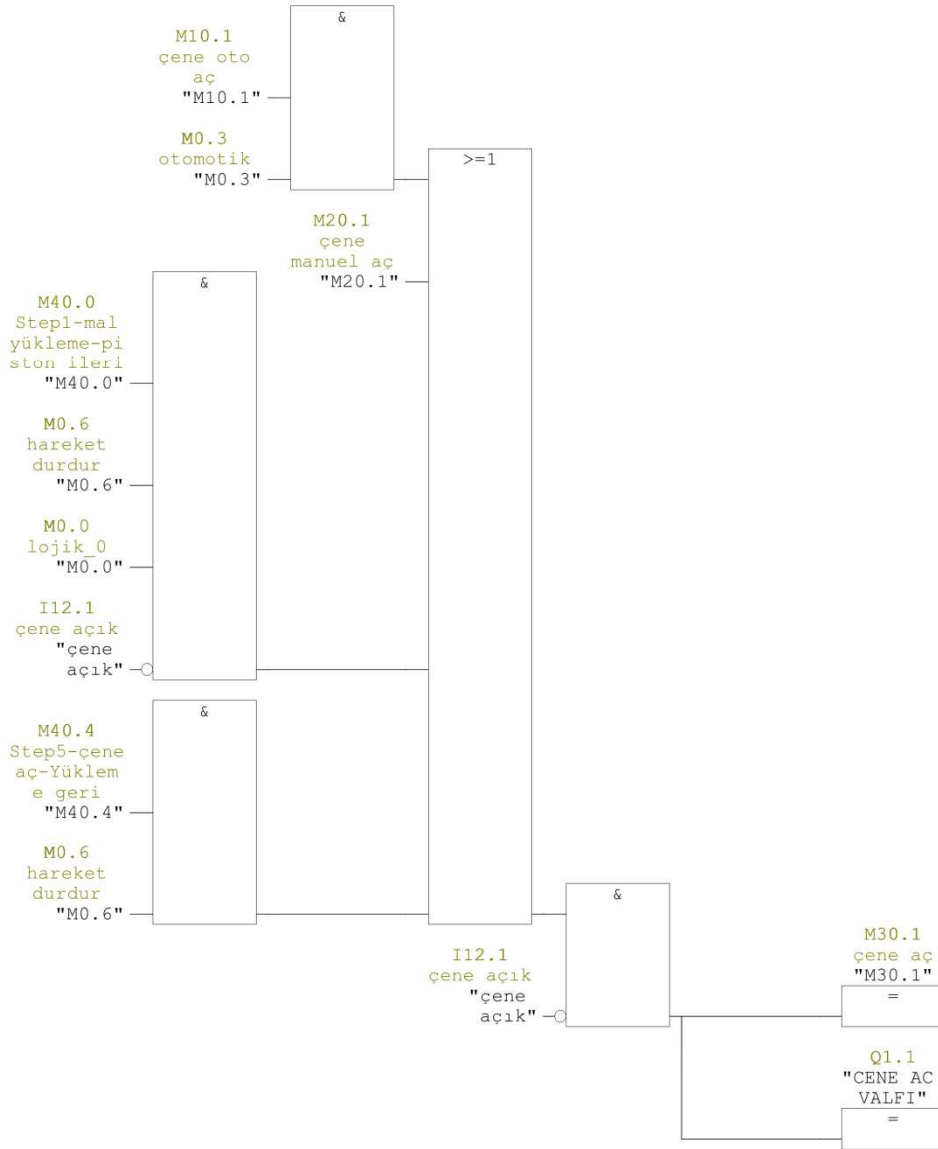


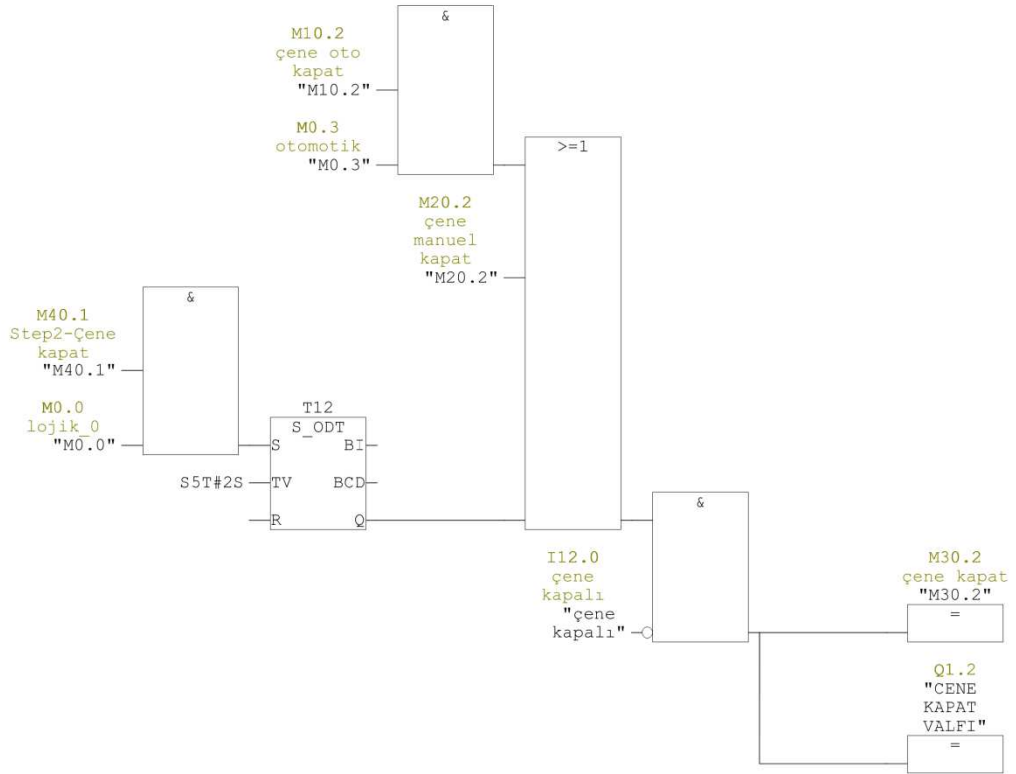
Network: 2 piston ileri

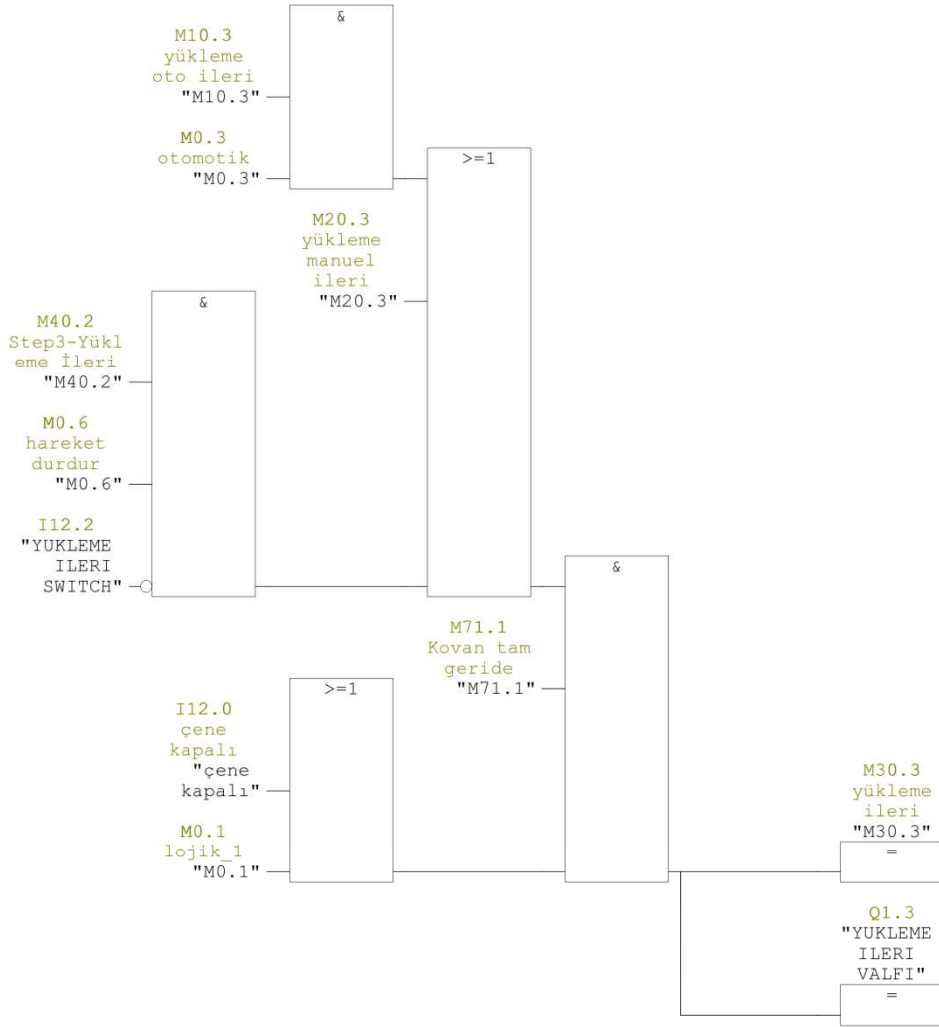


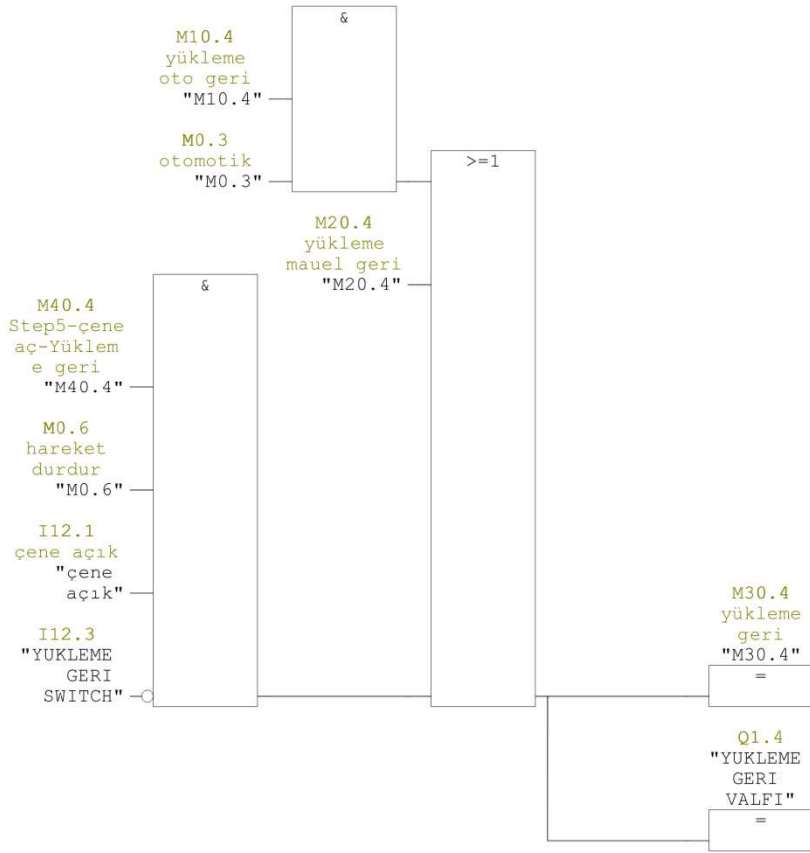
Network: 3 Piston geri



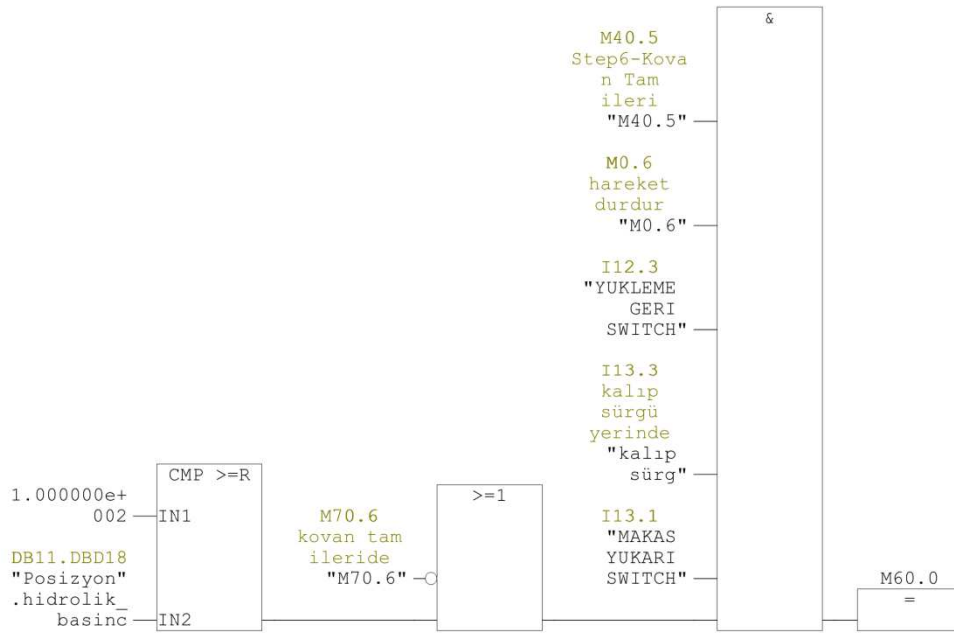




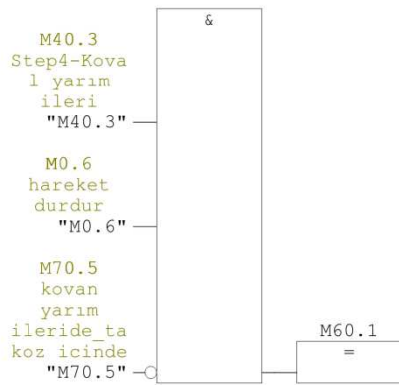




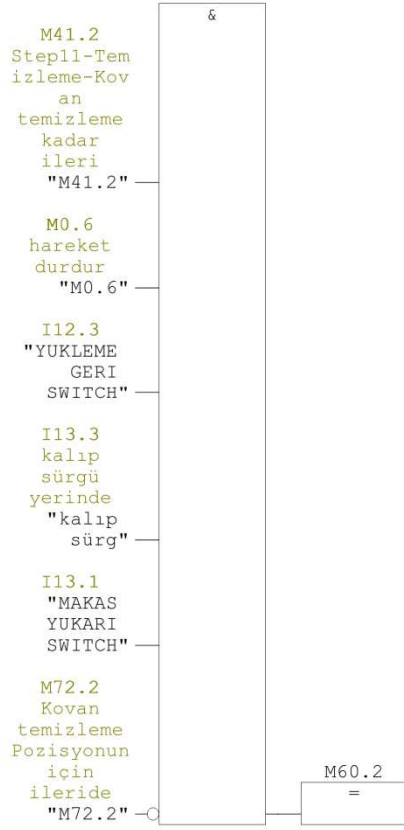
Network: 8



Network: 9



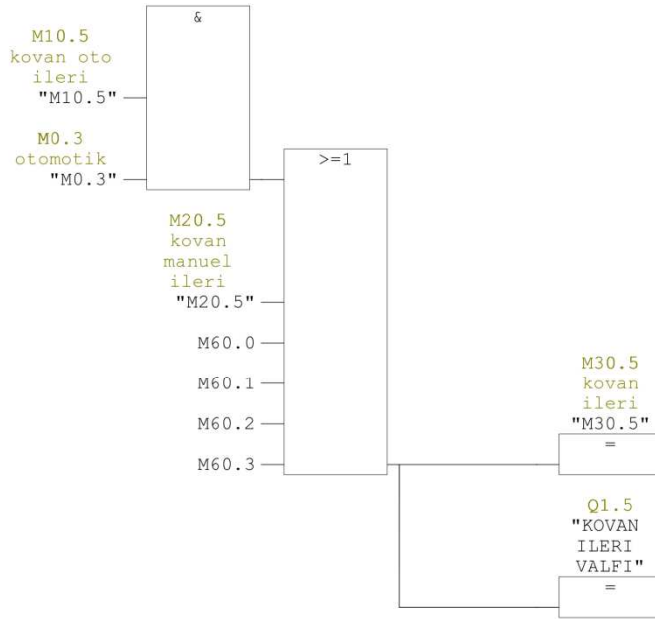
Network: 10



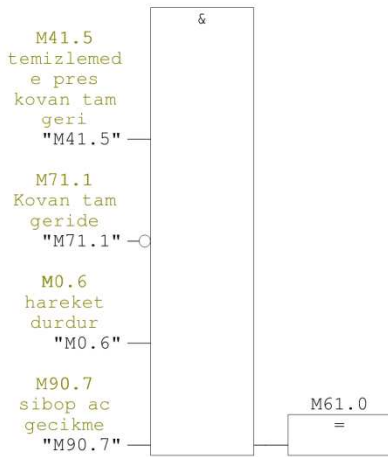
Network: 11



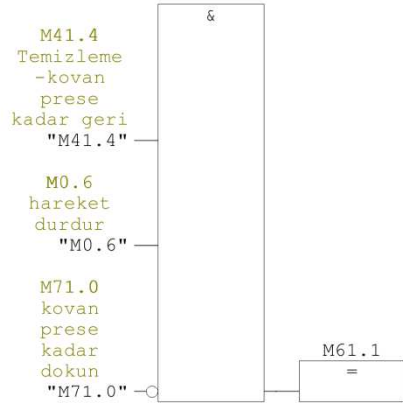
Network: 12 kovan ileri



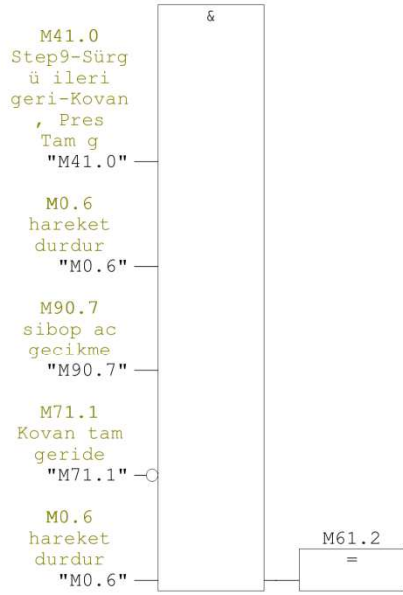
Network: 13



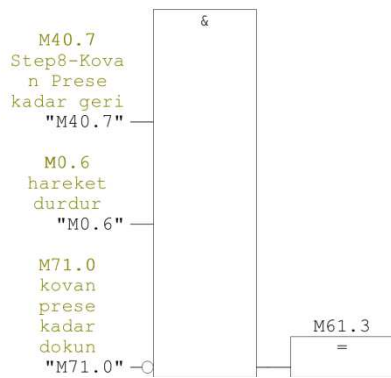
Network: 14



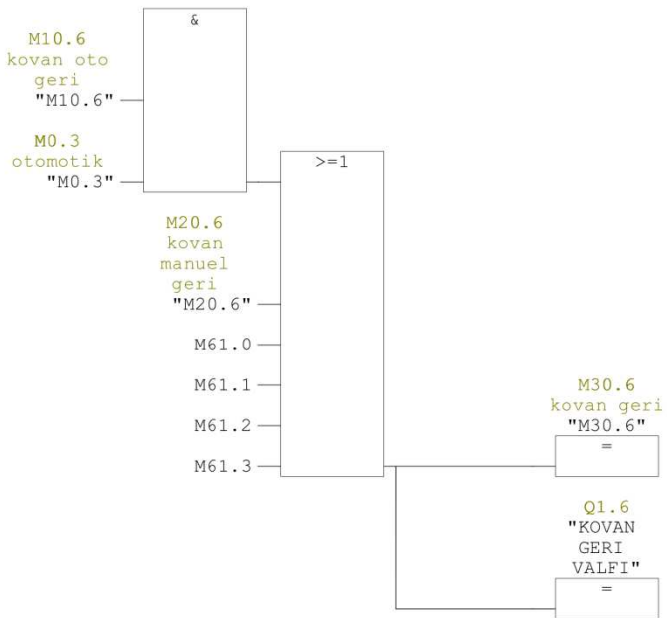
Network: 15



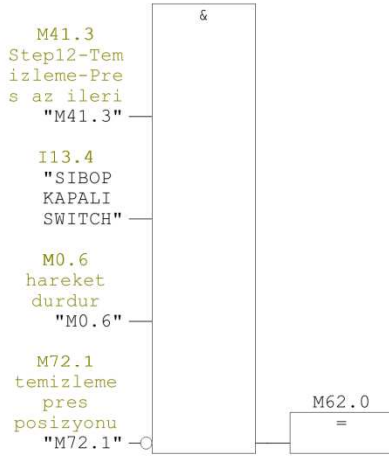
Network: 16



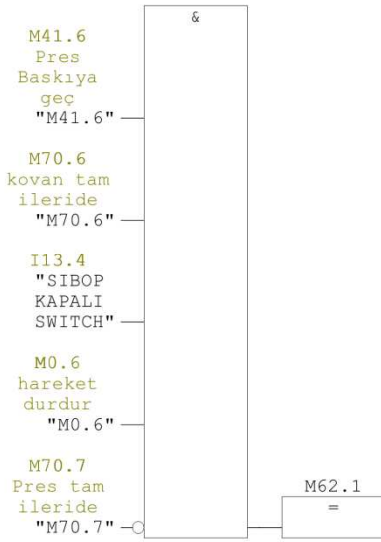
Network: 17 kovan geri



Network: 18



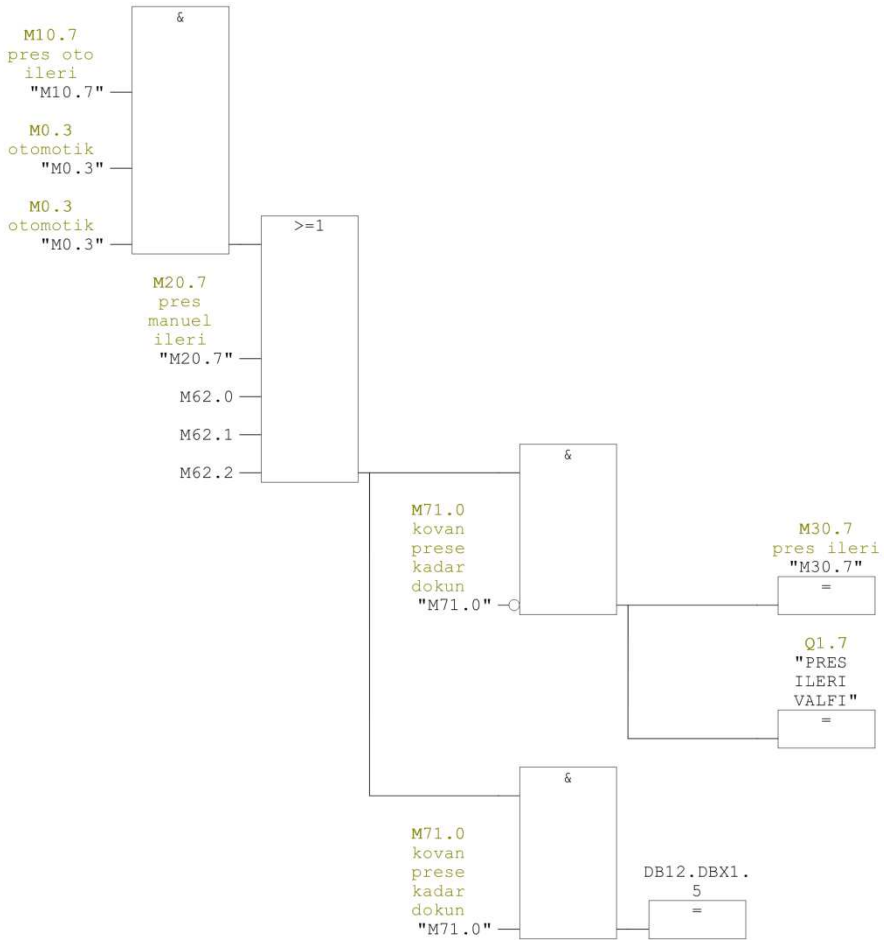
Network: 19



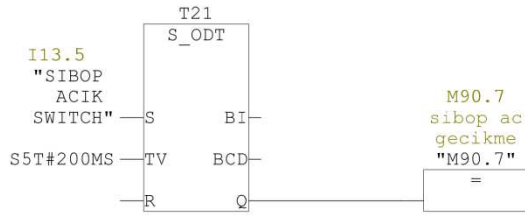
Network: 20



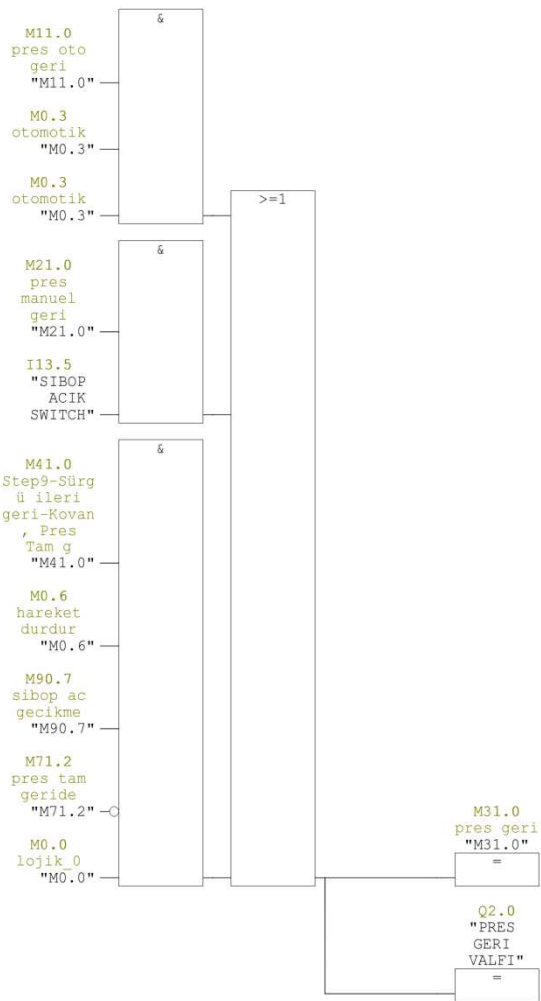
Network: 21 pres ileri



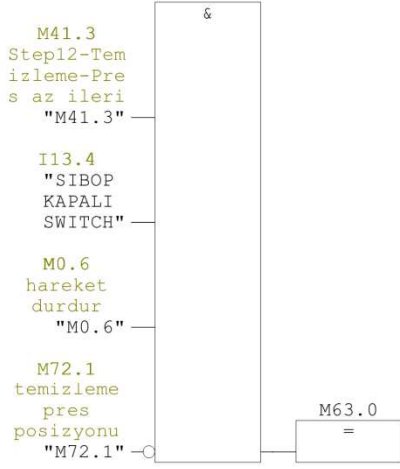
Network: 22 sibop ac gecikme



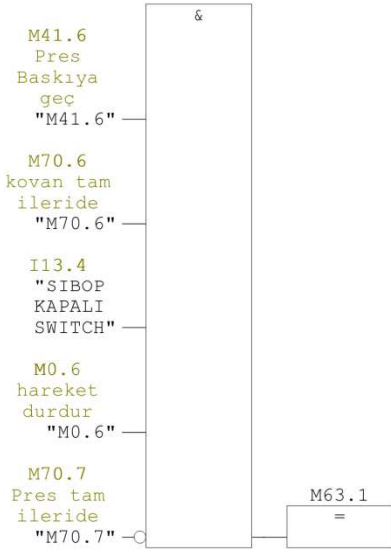
Network: 23 pres geri

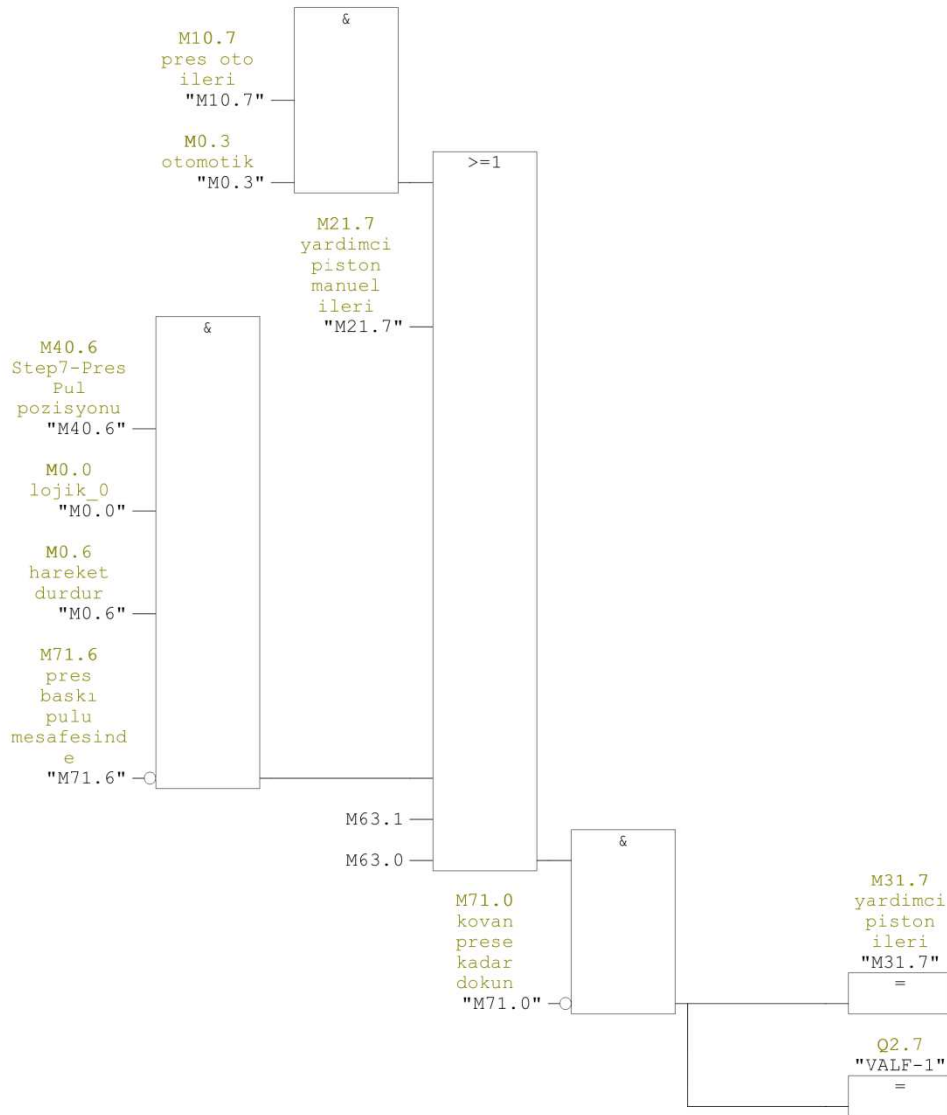


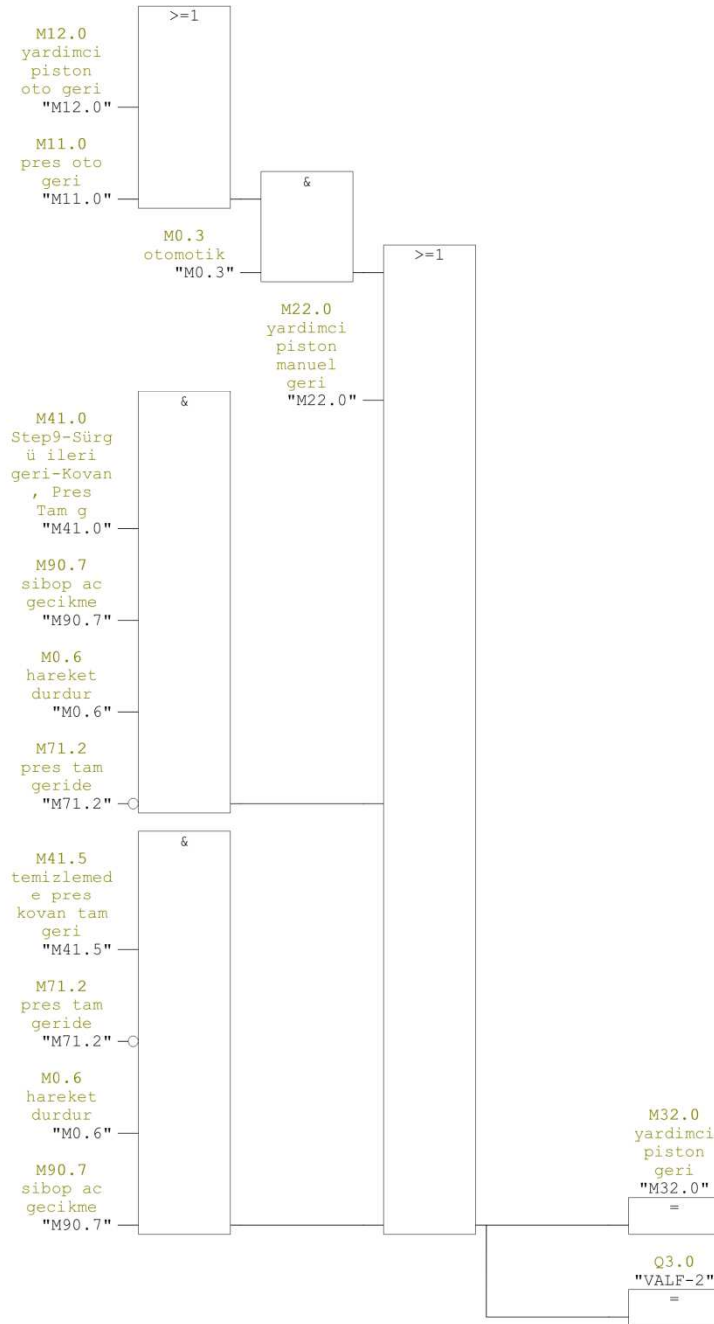
Network: 24

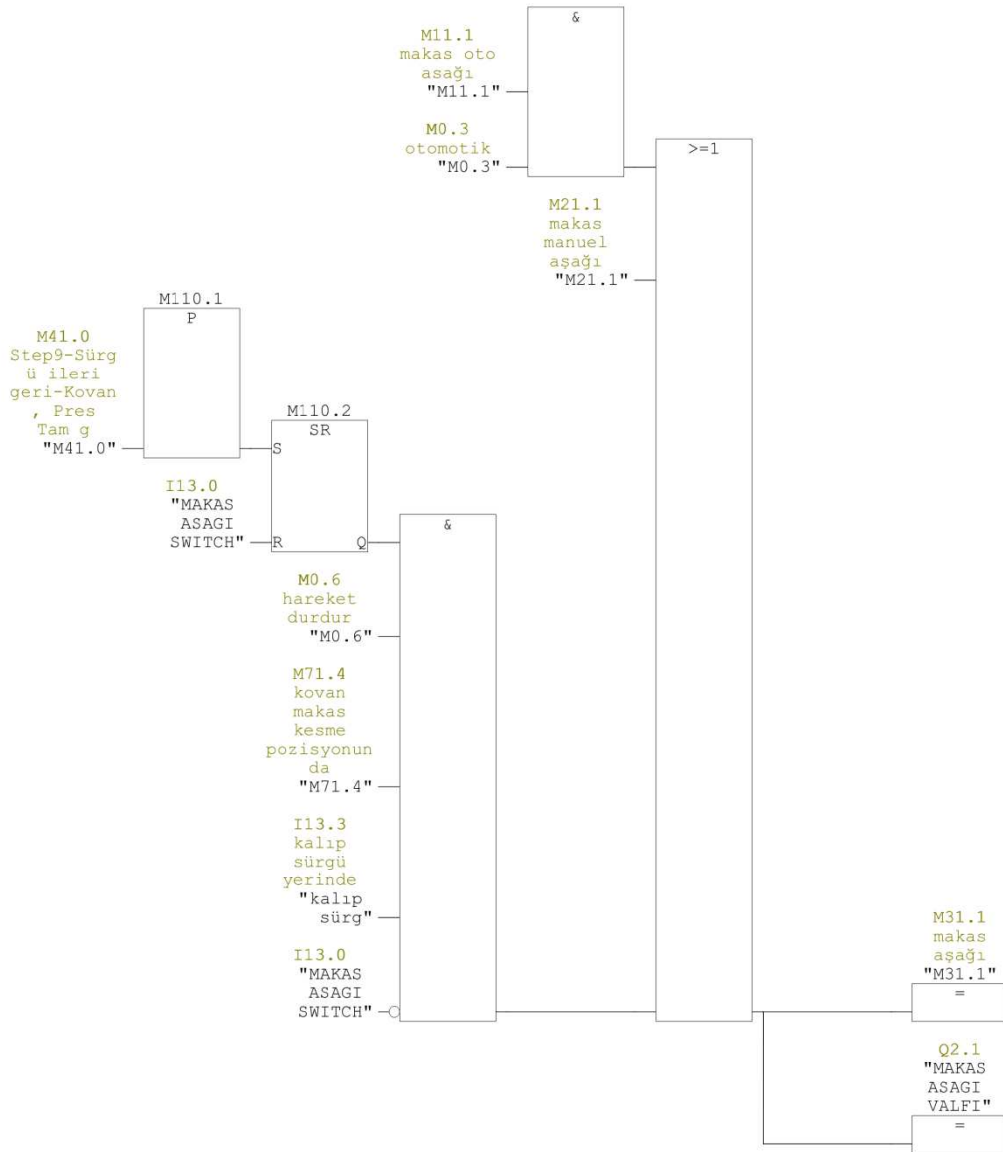


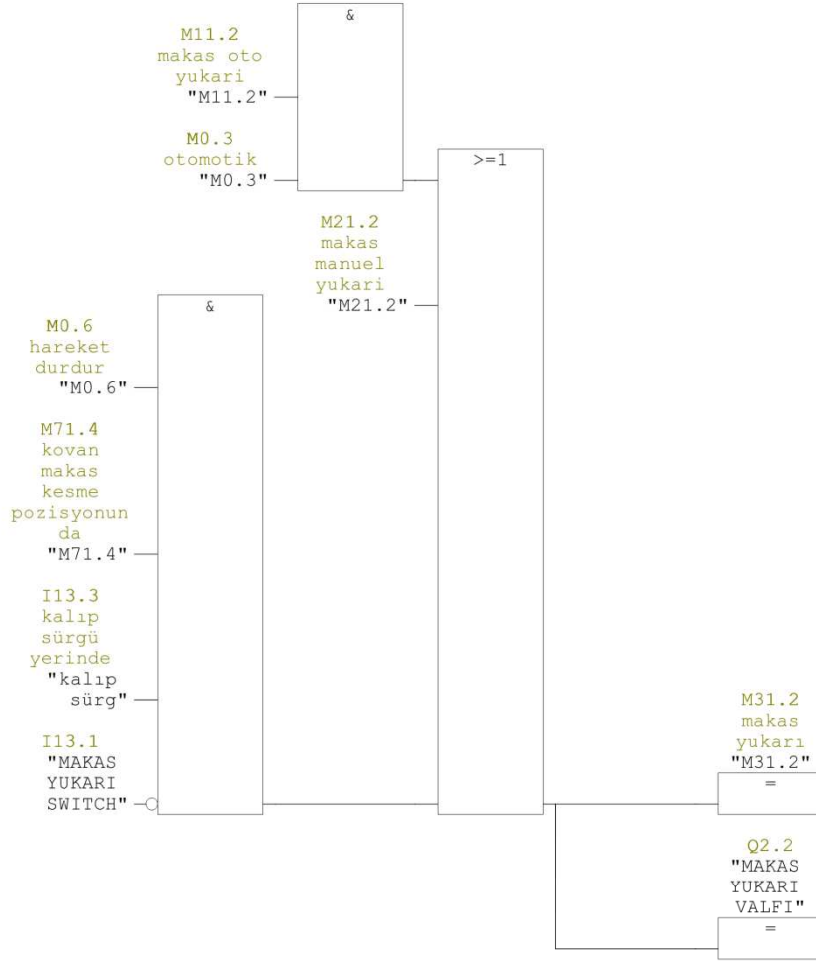
Network: 25

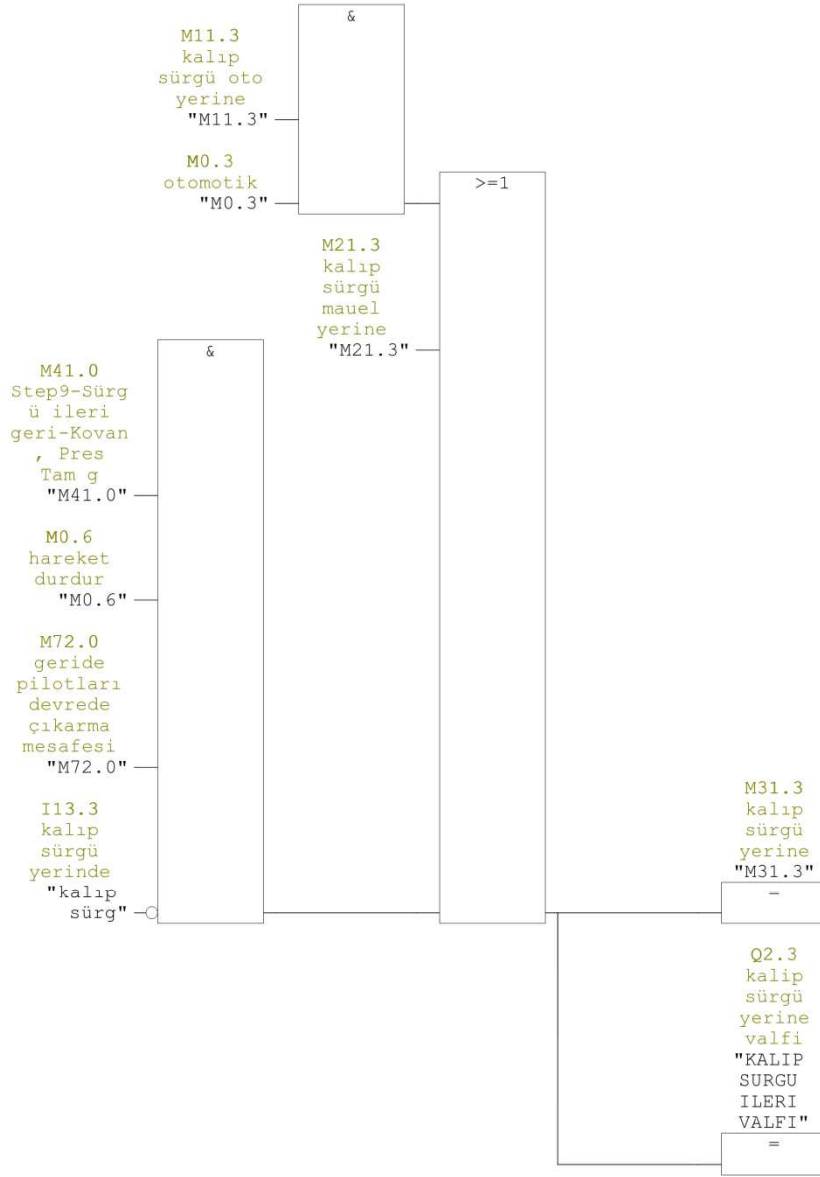


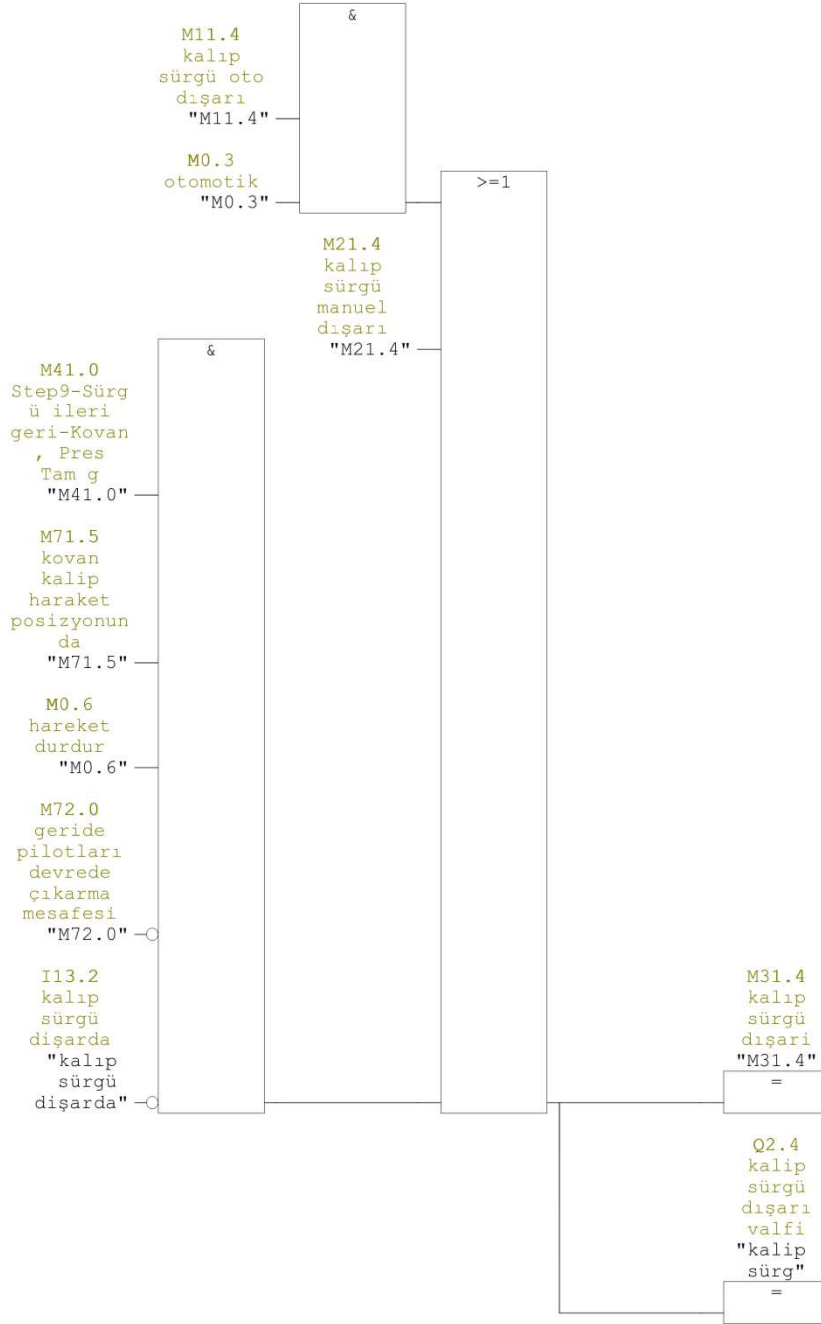


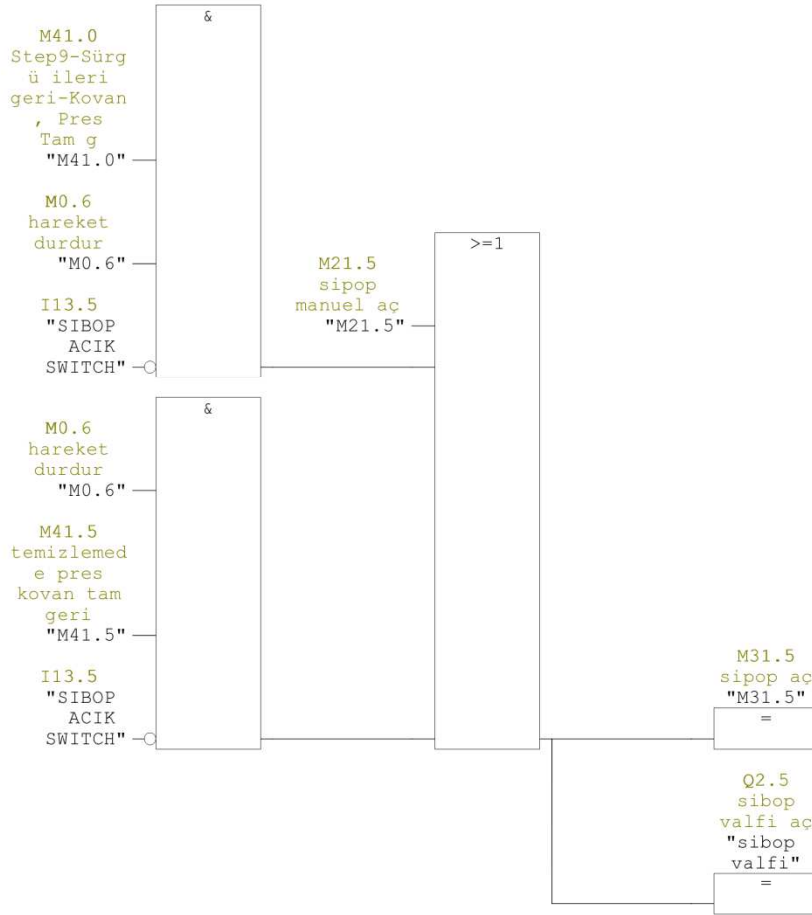


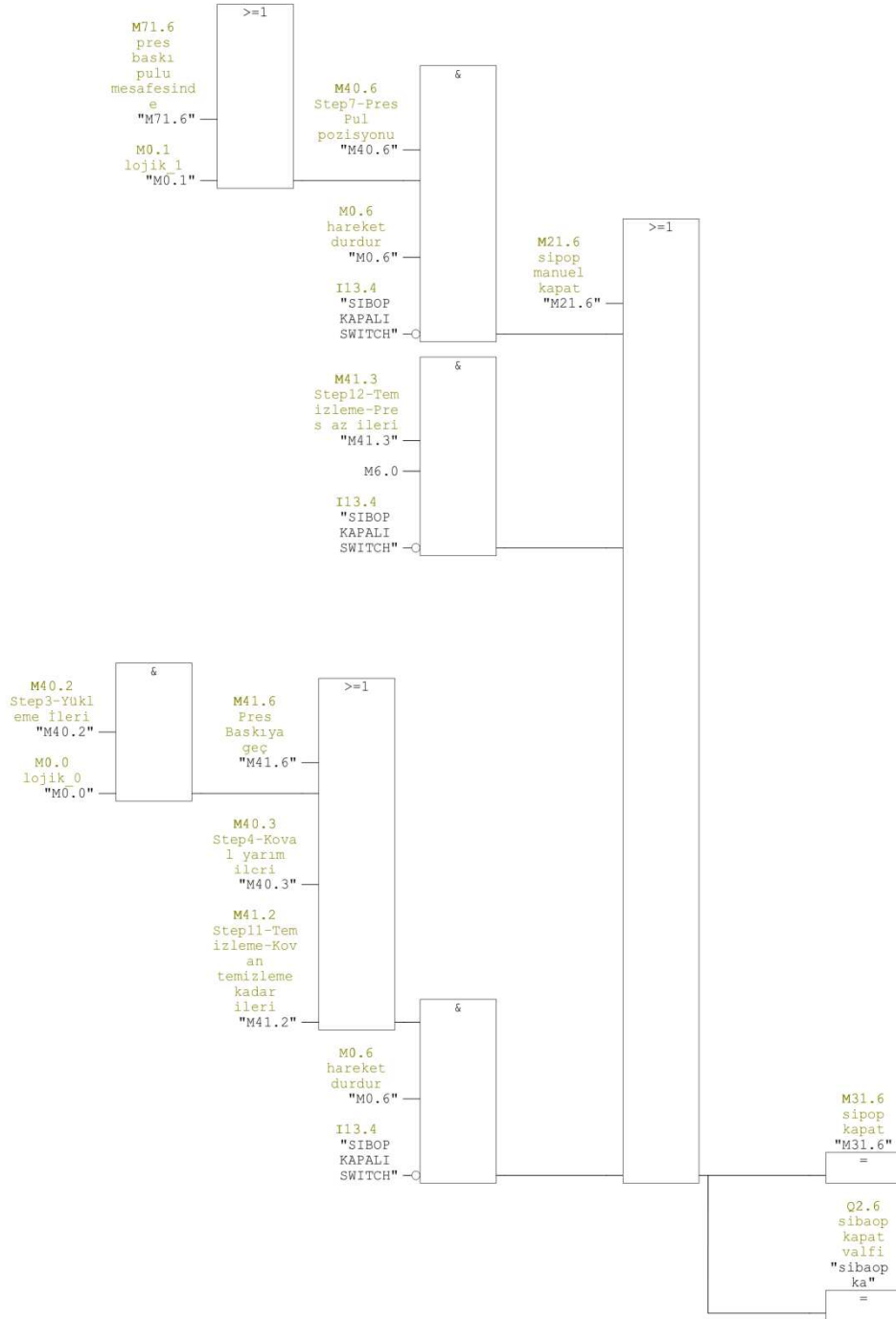












FC40 - <offline>

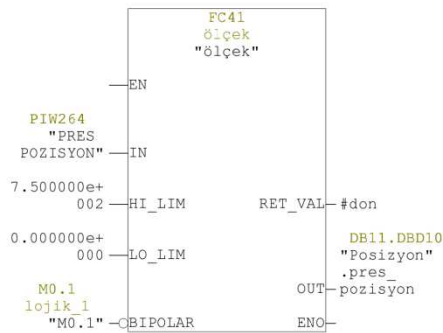
"Pozisyonlar oku" pozisyonlar oku
Name: **Family:**
Author: **Version:** 0.1
 Block version: 2
Time stamp Code: 09/10/2009 10:43:17 AM
 Interface: 04/10/2009 11:26:04 AM
Lengths (block/logic/data): 00756 00596 00044

Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
don	Word	0.0	
don2	Word	2.0	
don3	Word	4.0	
don4	Word	6.0	
don5	Word	8.0	
kovan_takozboyu	Real	10.0	
max_takoz	Real	14.0	
takozmesafe	Real	18.0	
presTamilehsp	Real	22.0	
PresPULDipreal	Real	26.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

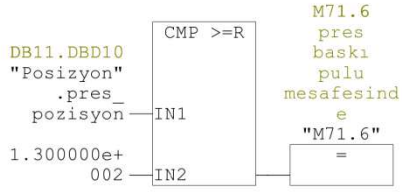
Block: FC40

Network: 1 pres pozisyonu

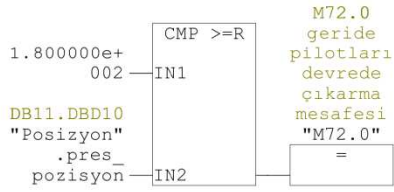
i14.6-->yağ filitre basınç
i125.5-->yağ tankı seviye
i124.7-->Kovan Dayalı
i124.6-->Basınç switch



Network: 2 Pres Baskiya geçti

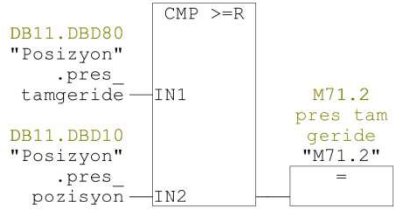


Network: 3 geride pilotları devrede çıkarma mesafesi



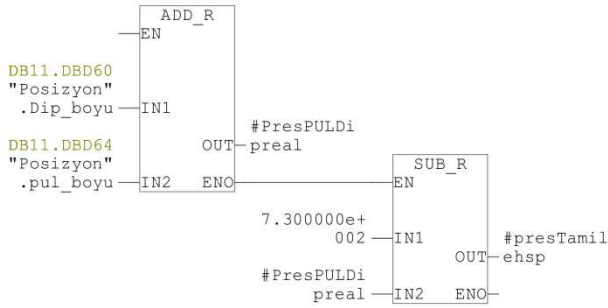
Network: 4 Pres tam geride

120.0



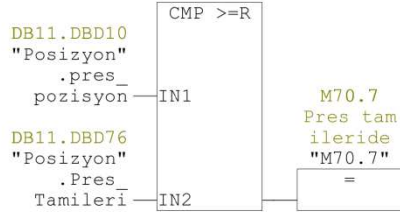
Network: 5 Pres Tam ileride hesap Dip Boyu

Pres Pul---80mm



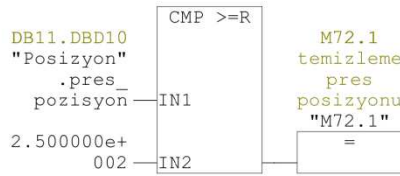
Network: 6 Pres tam ileride

630
650
#presTamilehsp

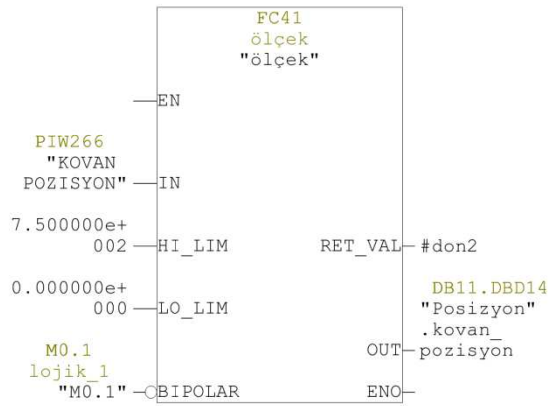


Network: 7 pres temizlem kadar ileri

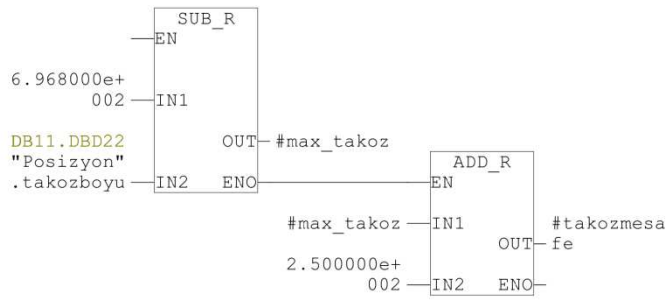
250



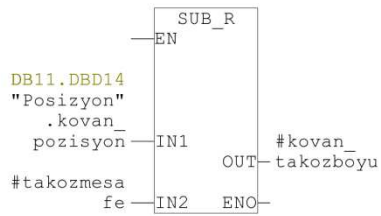
Network: 8 kovan pozisyonu



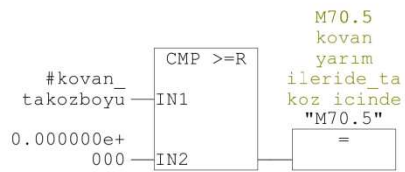
Network: 9 Takoz kovan içinde mesafe



Network: 10 kovan takoz boyu

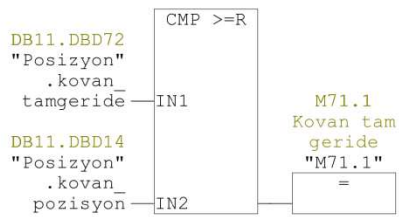


Network: 11 kovan yarım ileride-takozun içinde

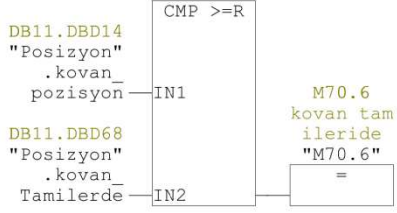


Network: 12 Kovan tam geride

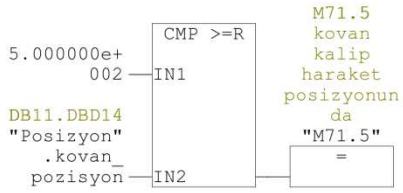
90.0



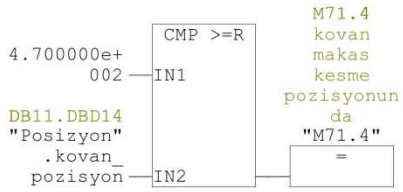
Network: 13	kovan tam ileride
696.0	
694.0	



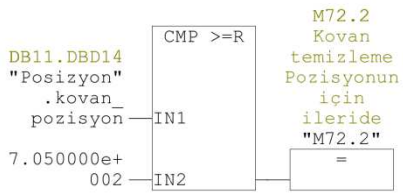
Network: 14	Kovan Kalip hareket pozisyonunda
630	



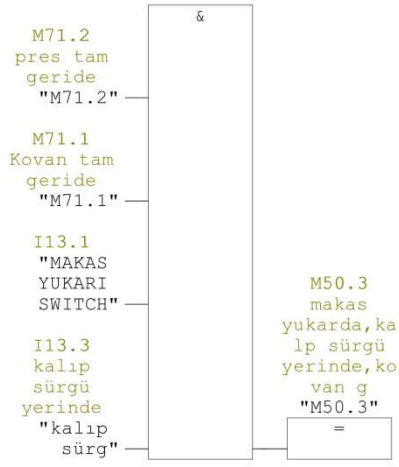
Network: 15	kovan makas kesme pozisyonunda
-------------	--------------------------------



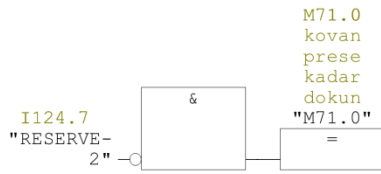
Network: 16	Kovan temizleme Pozisyonun için ileride
-------------	---



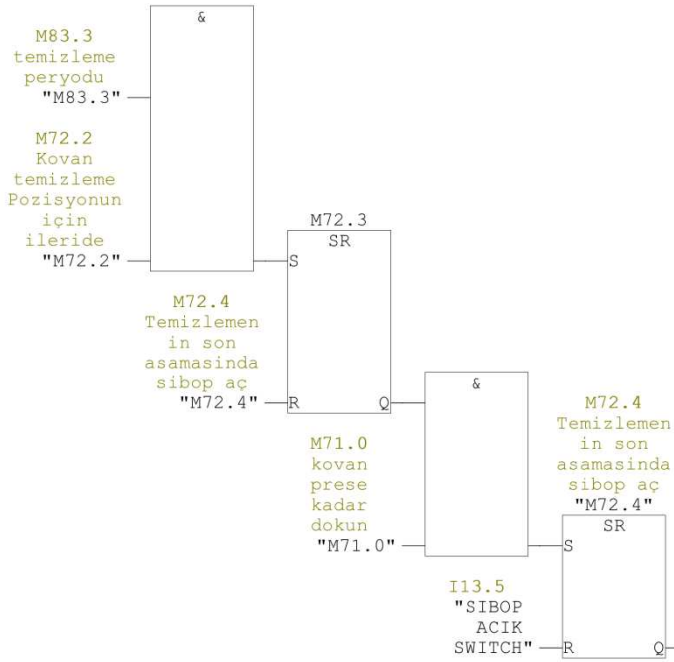
Network: 17 makas yukarda, kalp sürgü yerinde, kovan geride, pres geride



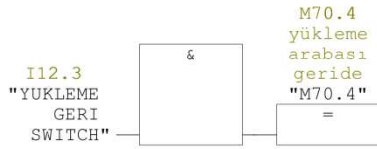
Network: 18 Kovan geri prese dokundu



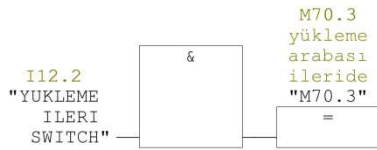
Network: 19 Temizlemenin son asamasinda sibop aç



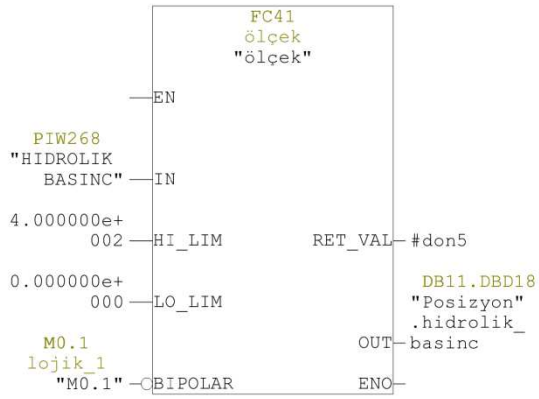
Network: 20 Yükleme arabası geride



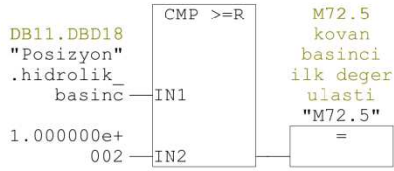
Network: 21 yükleme arabası ileride



Network: 22 Kovan Basinci



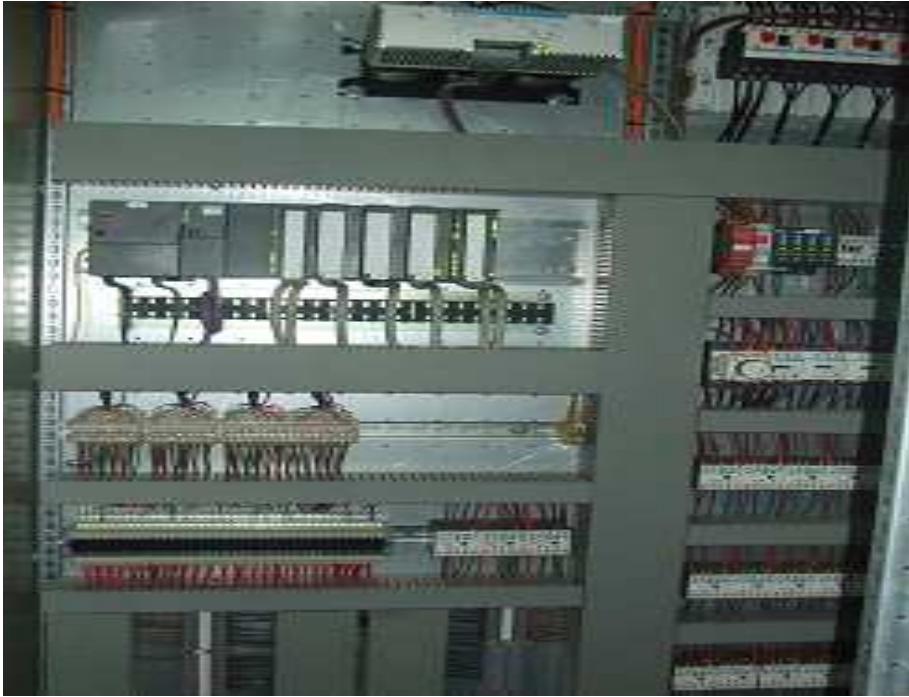
Network: 23 yükleme arabası geride



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1 PRESİN GÜNCEL DURUMU

Revizyon işlemi gerçekleştirildikten sonra ekstrüzyon presin durumu aşağıdaki gibi olmuştur;



Şekil 4.4 Kontrol panosunun revizyon sonrası durumu



Şekil 4.5 Kumanda panosunun revizyon sonrası durumu



Şekil 4.6 Presin genel görünüşü

Makine arıza sıklığı ayda 1 e düşürülmüştür. Ayrıca makine kullanımının PLC kontrollü olmasından dolayı üretim miktarı 188 adet/vardiya olmuş ve üretim verimliliği % 25,3 oranında artmıştır. Hatalı mamul miktarı ortalama 1 adet, oranı da % 0,53 olarak gerçekleşmiştir.

5.2 SONUÇ

Revizyon öncesi durumu gösterir veriler, revizyon öncesi son bir yılın ortalama verileri baz alınarak belirtilmiştir. Revizyon sonrası 6 aylık verilerin ortalaması, revizyon sonrası veriler olarak belirtilmiştir. Yapılan bu revizyon ile makine kullanım verimliliğinde, üretim verimliliğinde ve hatalı mamul oranlarında iyileştirmeler sağlanmıştır. Ayrıca yapılan işin standart hale getirilmesi kolaylaştırılarak, standardizasyonda da önemli katkılar sağlanmıştır.

KAYNAKLAR

BERGER, H. Automating with Simatic : *integrated automation with Simatic S7-300/400 controllers, software, programming, data communication, operator control and process monitoring*, Publicis MCD Verlag, Munich 2007

ÇAPAN LEVON Prof. Dr. Müh. *Metallerde Plastik Şekil Verme Çağlayan Kitabevi* 1999

MİKELL P. GROOVER JOHN WILEY & SONS
Fundamentals Of Modern Manufacturing Materials, Process and Systems

SIMATIC HMI OP7, OP17 *Operator Panel: Equipment Manual Release 04/99*

SIMATIC NET *Profinet System Course, Version A1.1, Siemens 2001*

SIMATIC S7-300 and M7-300 *Programmable Controllers: Reference Manual Edition 02/2001*

ÖZGEÇMİŞ

Nejmettin YILMAZ 1968 yılında Ardahan'da doğdu. Lise eğitimini Kocasinan Lisesinde tamamladı. Ekim 1991 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesinde Elektronik Müh. olarak mezun oldu

Halen Özer Metal San A.Ş. de otomasyon ve bakım mühendisi olarak çalışmaktadır