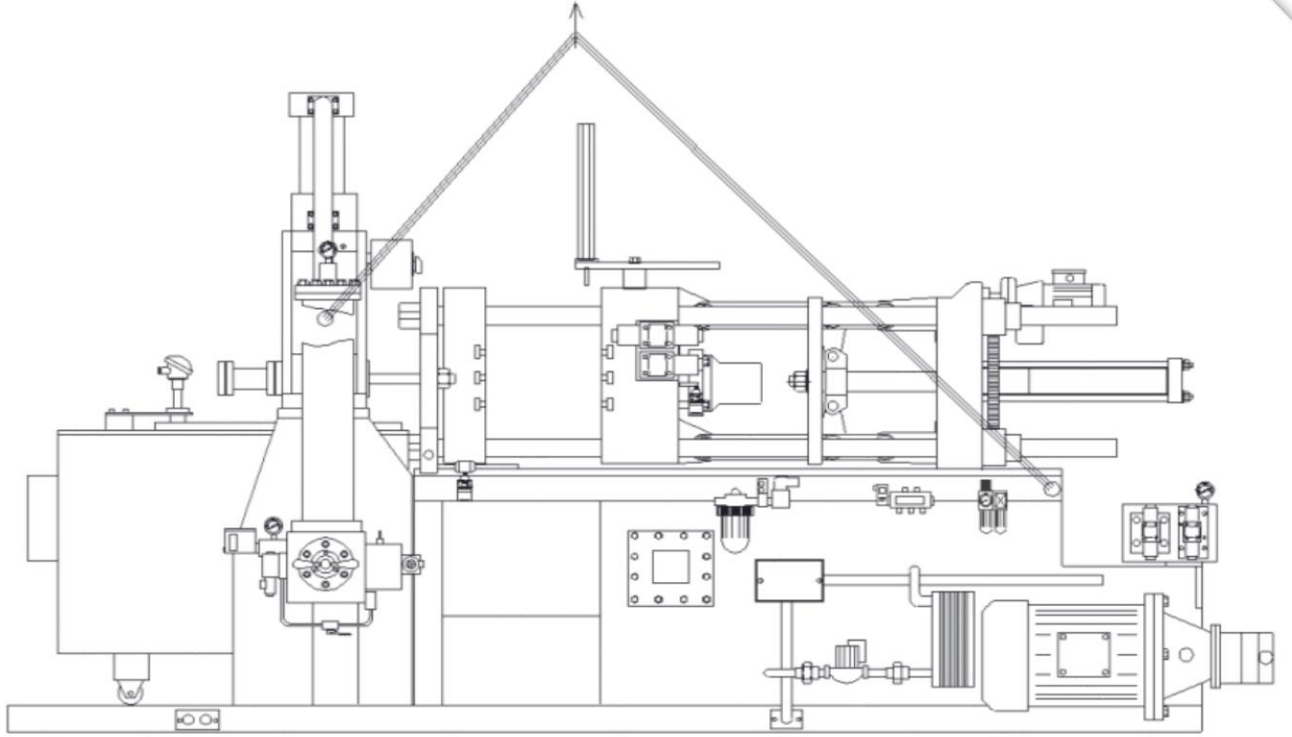


# UPH-100

## SICAK KAMARALI METAL ENJEKSİYON PRESİ KULLANMA KLAVUZU



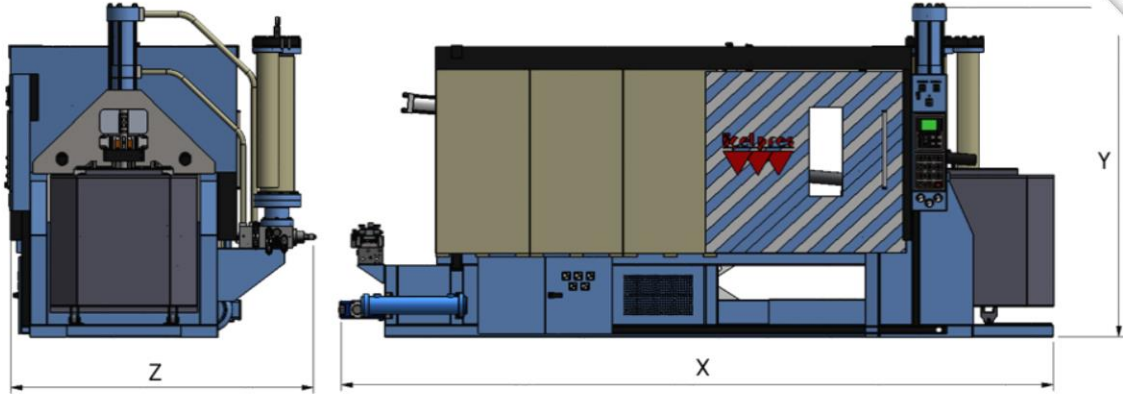


MAKİNA KALDIRMA VE TAŞIMA

Makinayı gösterilen şekilde; sağlam bir halat veya başka bir aparat ile kaldırınız ve taşıyınız.

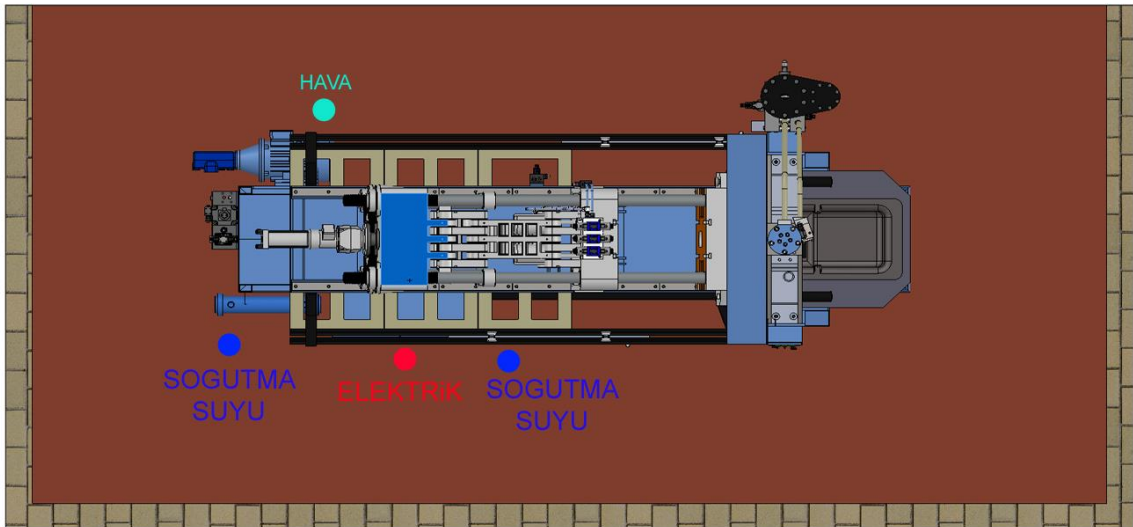
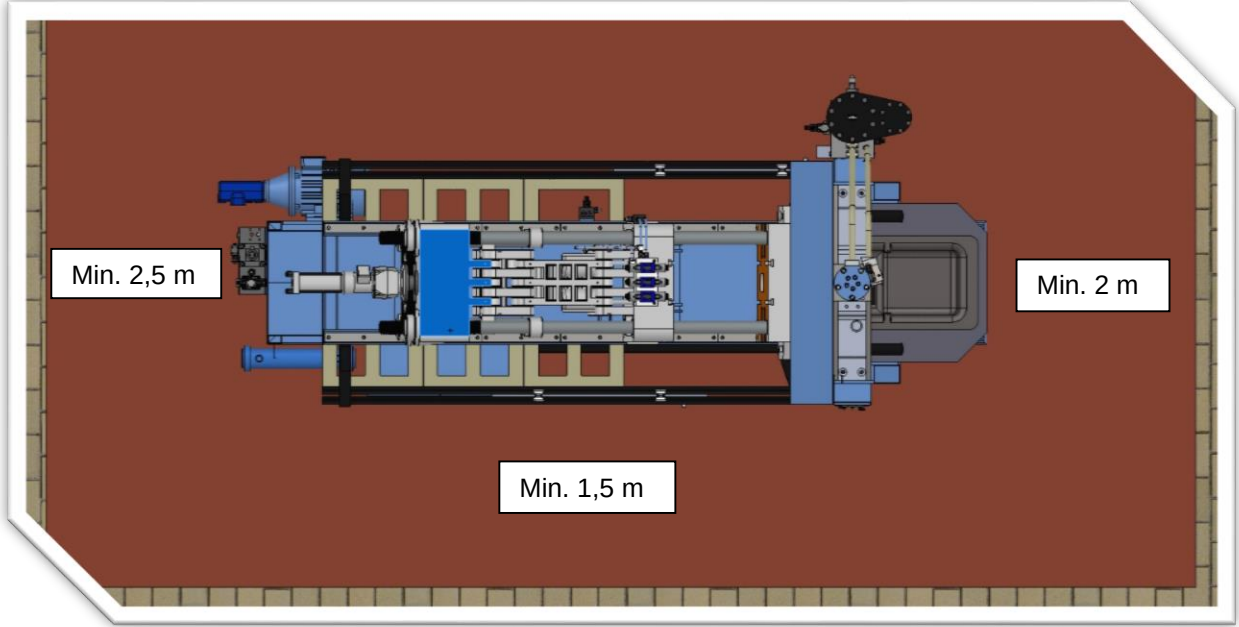
Makinayı yerleştirdiğiniz yerde, ön ve arkada 2.5 m, sağ ve solda 1.5 m servis açıklığı bırakınız.

## ÖLÇÜLER



|   | UPH-15 | UPH-25 | UPH-50 | UPH-100 | UPH-160 | UPH-250 |
|---|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| X | 2400   | 3500   | 4250   | 4500    | 5500    | 5500    |
| Y | 1900   | 2000   | 2100   | 2800    | 3000    | 2600    |
| Z | 1600   | 1800   | 1900   | 1950    | 2100    | 2300    |

## MAKİNE SERVİS MESAFELERİ





## **MAKİNANIN ÇALIŞTIRILMASI İÇİN DÖKÜMHANEDE BULUNDURULMASI GEREKEN ELEMANLAR**

- Zamak . ( 800 kg )
- Kalıp bağlama elemanları.
- Külçe kalıbı.
- 1 adet kepçe .
- 1 adet inşaatçı malası.
- Siperli baret .
- Amyant (yanmaz) eldiven .
- 450° C ye dayanıklı giysi
- 20 - 25 mt  $\Phi$  10 su hortumu .
- 19x23 hortum kelepçesi.
- Kalıp
- 1,5 m 0 10mm transmisyon çeliği.
- Kalıp yağı

Makinanın çalışması için elektrik , su ve hava tesisatlarının çekilmesi gerekmektedir.



## GARANTİ BELGESİ VE İŞLETMEDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Makine Tipi : UPH-100

Teslim Tarihi : .....

Seri No : .....

Yukarıda tipi ve seri no'su yazılı makine teslim tarihinden itibaren bir yıl süre ile (kullanımdan doğan yıpranmalar hariç) garantimiz altındadır.

Makinanın ÜÇEL PRES MAKİNA Ltd.Şti, tarafından imal edilen parçalarında ( aleve ve yüksek ısıya maruz kalan parçalar hariç) malzeme ve işçilikten dolayı bir arıza tespit edilirse bu parçalar bedelsiz tamir edilir veya değiştirilir

Hidrolik malzemeler ve elektrik malzemeleri için , üretici firmaların vermiş olduğu garanti geçerlidir.

Bu belge , taşıma ve yerleştirme esnasında düşürme , yangın , doğal afetler veya ÜÇEL PRES MAKİNA Ltd.Şti, elemanlarının haricindeki şahısların müdahalesi sonucu meydana gelecek arıza ve hasarları kapsamaz .

Makinanızın verimli ve uzun ömürlü çalışması için kullanma kılavuzunda bulunan çalıştırma talimatlarına uyulması ve bu talimatnameyi sorumlu elemanların tamamına inceletmenizi öneririz.

ALICI FİRMA : .....

**üçel pres**

**Mak. San. Ve Tic. Ltd.Şti.**



## **MAKİNAYI ÇALIŞTIRMAYA BAŞLAMADAN ÖNCE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR**

Makine çalışmaya hazır vaziyette atölyemizden teslim edilir.

Makinanın yerleştirileceği zeminin düzgün olmasına dikkat edilmelidir ve makine su terazisine göre düzgünlüğü ayarlanmalıdır.

Makinayı devreye almadan önce , elektrik bağlantılarını kontrol ediniz , nakliye esnasında hasara uğramış olabilirler.

Makinanın yağını seviye göstergesine kadar doldurun(Tellus 46 veya muadili İşyerinizde yetersiz veya düzensiz gerilim var ise , mutlaka voltaj regülatörü kullanınız.

Makinanın üzerindeki tüm civataların sıkılıklarını kontrol ediniz . Bu işlemi periyodik olarak tekrarlayınız.

Makinayı yerleştirdiğiniz yerde , ön ve arkada 1,5 m , sağ ve solda 1,5 m servis açıklığı bırakınız.

Pompayı yağsız kesinlikle çalıştırmayınız . İlk çalıştırmada motoru bir anlık çalıştırıp , dönüş yönünün doğru olup olmadığını kontrol ediniz . Eğer doğru yönde dönmüyorsa kumanda dolabındaki besleme uçlarından faz değişikliği yapınız.

Makinaya topraklama bağlamayı ihmal etmeyiniz . Gevşememesi için periyodik olarak kontrol ediniz.

Soğutma suyunun temiz ve kireçsiz olmasına dikkat ediniz .

**Su tesisatı girişine filtre takınız.**

## MAKİNA ÇALIŞTIRMA TALİMATI

1. Makine elektrik bağlantılarını ve motor dönüş yönünü kontrol et . Eğer motor dönüş yönü ters ise ana panodaki elektrik besleme uçlarından faz değişikliği yapınız.
2. Su bağlantılarını yap . ( Hamut, Enjeksiyon plakası, eşanjör ve kalıp )
3. Pota bağlantılarını yap. Potayı çalıştır ve ısı değerlerini ayarla .
4. Kazboynu rezistanslarının yüzeyine montaj spreyi veya montaj jeli sürerek yerlerine takınız . Kazboynu ısılarını ayarlayarak ısıtıcıları çalıştırınız .
5. Kazboynu ısıdıktan sonra memeyi ve memenin üzerine meme rezistansını tak ve grup ile dayan.
6. Meme ısıdıktan sonra meme ucunu soğuk olarak takınız .
7. Pota ısınınca pota bağlantılarını kontrol et . Tellerin bağlantı yerlerinde kızarma var ise bağlantıları sık.
8. Potadaki malzemenin ısı kontrolünü yap . Pota ısı göstergesi ile seyyar ısı göstergesi arasında fark var ise , seyyar ısıölçere göre ısıyı ayarla .
9. Tüm ısılar hazır ise kalıbı çalıştır.



İlk çalıştırma esnasında yüksek sıcaklıklara karşı dayanıklı olan iş elbisesi giyiniz : Siperli baret , sıcağa dayanıklı eldiven , sıcağa dayanıklı önlük, dirençli , kaymaz tabanlı iş emniyet ayakkabısı kullanınız.



450° C 2ye kadar sıcaklıklara dayanıklı iş elbisesi giyiniz

- Ocağa ,potaya , döküm ünitesine dokunurken
- Külçelerin takviye edilmesi esnasında
- Curufun kepçeyle alınması sırasında
- Ocağa erimiş maden doldururken
- Kazboynu takarken ve sökerken



Eriyik ile ilgili bilgiler:

- İstenilen yüksek kaliteyi tekrar eritilebilir malzeme (döküm artıkları , ıskarta vs.) ile elde etmek mümkün değildir
- Tekrar eritilebilir malzeme cüruf oluşumunu kolaylaştırır . Cüruf kepçeyle alınmadan önce tekrar eritilebilir malzemeyi dinlendiriniz. Oksitler ve yağlama maddesi artıkları ancak yaklaşık 20 dakika sonra üst yüzeye çıkarlar. İşte bu sebepten tekrar eritme işleminin ayrı yapılması tavsiye olunur.
- Cürufu (kepçe ile alınmış çinko oksit karışımı) geri dönüşümü için bir çinko tesisine veriniz. Yüzde oranı yüksek , değerli çinko içerir.
- Çinkonun ideal ergime sıcaklığı 420°C 450°C nin üzerindeki sıcaklıklardan mutlaka kaçınınız. Sert çinko oluşur. Sert çinko , döküm kalıbını aşındırır.
- Bir kez aşırı ısıtılmış olan çinko eriyiği bir daha kullanılamaz . Potanın içindeki sıvı metalin tamamen değiştirilmesi gerekir. Eriyiğin gerçek sıcaklığıyla ekranda gösterilen değeri karşılaştırınız . Bunun için özel el termometreleri bulunmaktadır.
- Asla çinko , kalay ve kurşun alaşımlarını birbirleri ile karıştırmayınız. Bu malzemeler birbirleri ile tepkimeye girerler !!!!! . Basınçlı döküm parçaları kırılabilir . İlgili alaşımın doğru ergime ve ısı koruma sıcaklıklarını dikkate alınız.

| ALAŞIMLAR         | TAVSİYE EDİLEN POTA SICAKLIĞI |
|-------------------|-------------------------------|
| KURŞUN ALAŞIMLARI | 300 -320°C                    |
| KALAY ALAŞIMLARI  | 200 – 220°C                   |
| ÇİNKO ALAŞIMLARI  | 410 – 420°C                   |

**Atölyenizde 1 adet seyyar ısı kontrol cihazı bulundurmanızı tavsiye ederiz.**

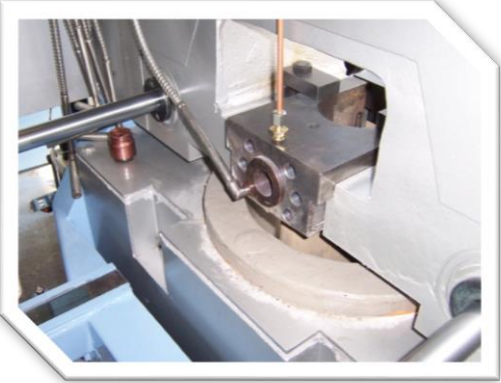
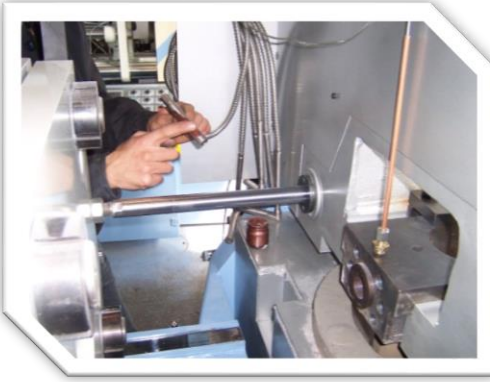


**DIKKAT ÖNEMLİ:**

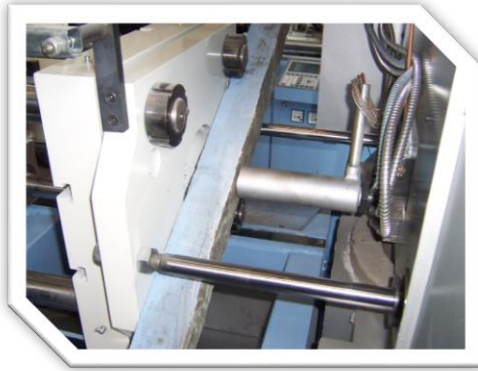
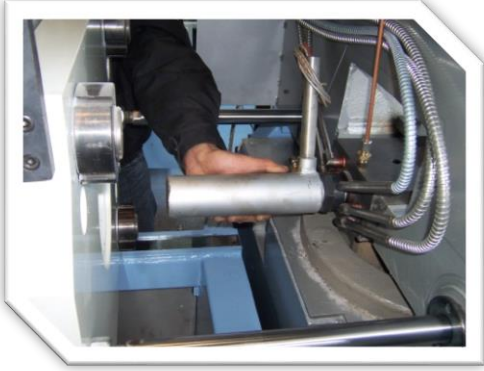
**Kazboynu , potada erimiş maden varken takılacaksa kazboynuna ön ısıtma uygulanarak nemden arındırılmalıdır . Erimiş maden içersine ıslak ve nemli olarak herhangi bir parça sokulursa madende patlamalar meydana gelir ve **yanma tehlikesi** oluşturur. Ayrıca kazboynunda oluşacak ısıl gerilmelerin sebep olacağı çatlama riskinde önüne geçilmiş olur**



**REZİSTANS MONTAJI**



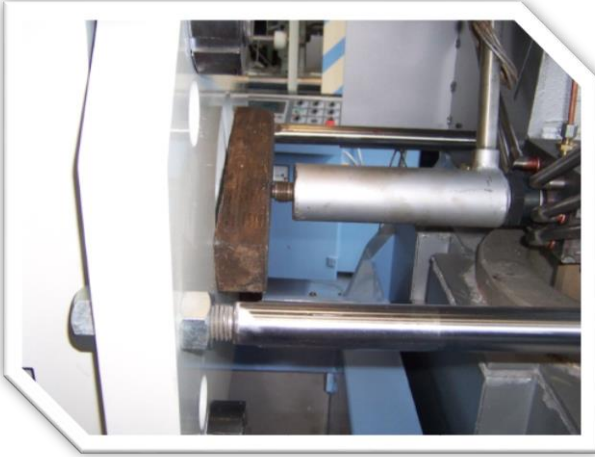
## Meme ve meme ucu montajı:



Kazboynu ısısı 300 – 350 C olduğunda meme yerine oturtulur . Meme ile grup plakaları arasına tahta bir parça konur , grup silindirleri yardımıyla meme yuvasına sıkıştırılır. Takribi 5 – 10 dk kadar baskı altında tutulur.Bu işlem yapılırken meme 'nin soğuk olması gerekmektedir.Daha sonra meme elektrik

bağlantıları yapılır ve termokupl yerine takılır , ısısı ayarlanarak istenen miktara gelmesi beklenir.

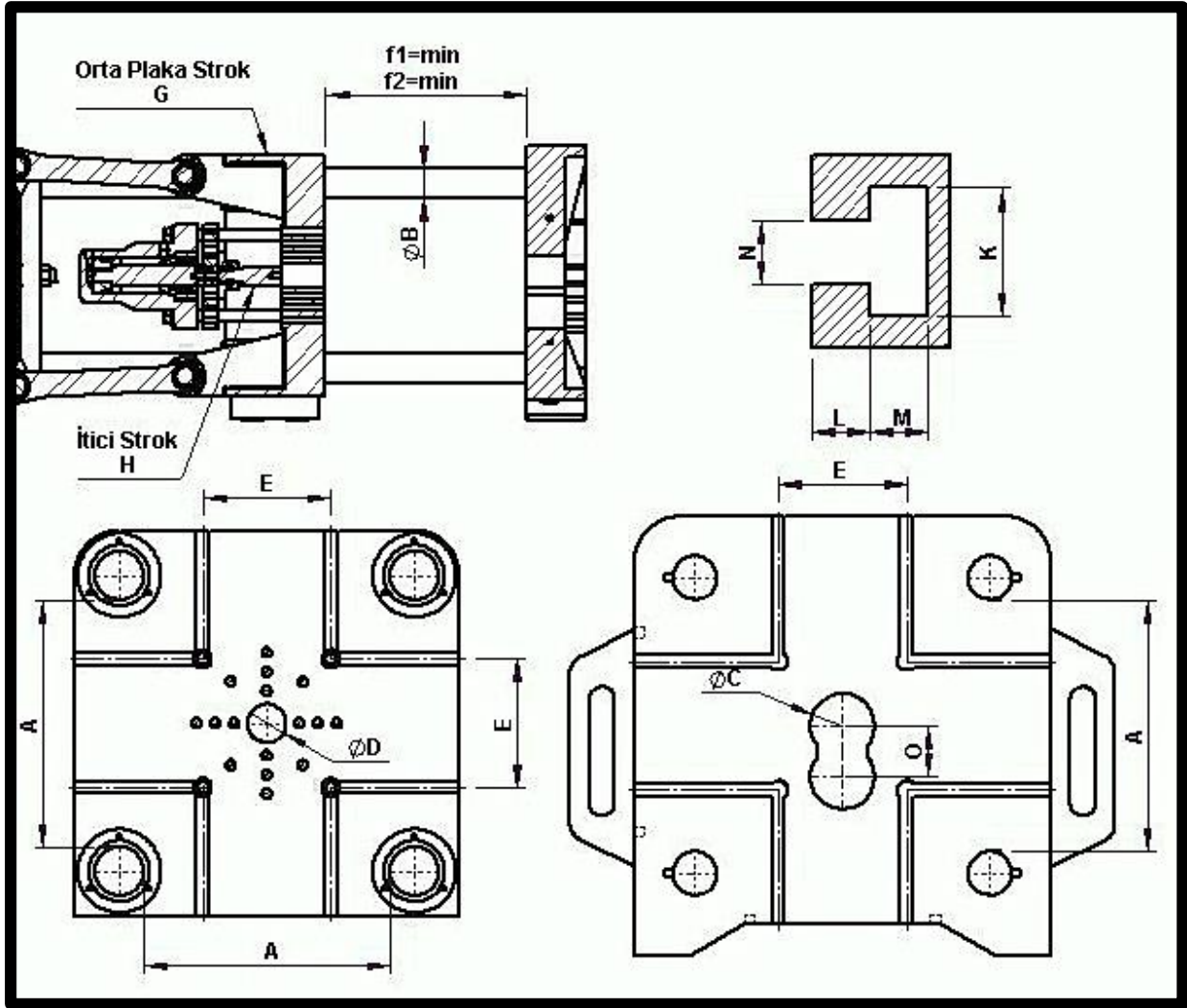
Meme gerekli ısıya ulaşınca meme ucu yerine takılır, grup ve tahta parçası ile yerine sıkıca oturtulur.



Baskı işlemine geçmeden önce , kalıbın meme ucuna tam oturduğu noktaya göre mutlaka **grup sivici** hassas olarak ayarlanmalıdır. Bu sivicin , kalıbın memeye tam oturmadan ikaz vermesi halinde makine erken enjeksiyon yapacağından tehlike arzeder.

Sivicin ikaz vermemesi halinde ise makine enjeksiyon yapmayacaktır.



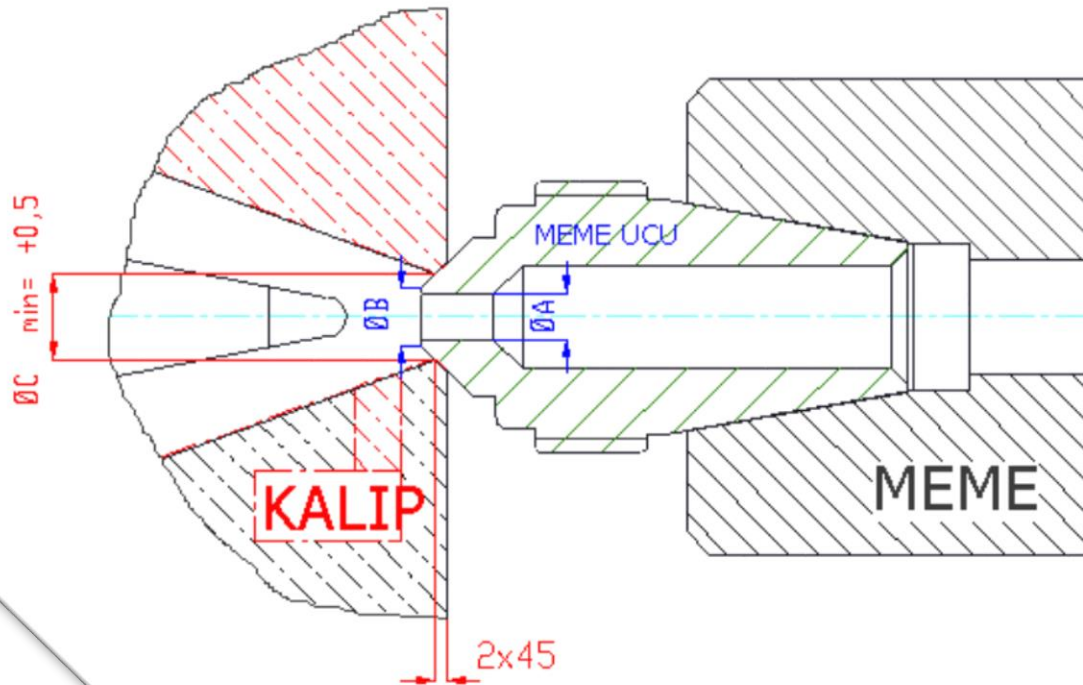


| UPH-100 | A   | B  | C   | D  | E   | f1  | f2  | G   | H   | K  | L  | M  | N  | O  |
|---------|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|
|         | 385 | 75 | 100 | 60 | 200 | 150 | 500 | 360 | 100 | 32 | 16 | 14 | 18 | 80 |

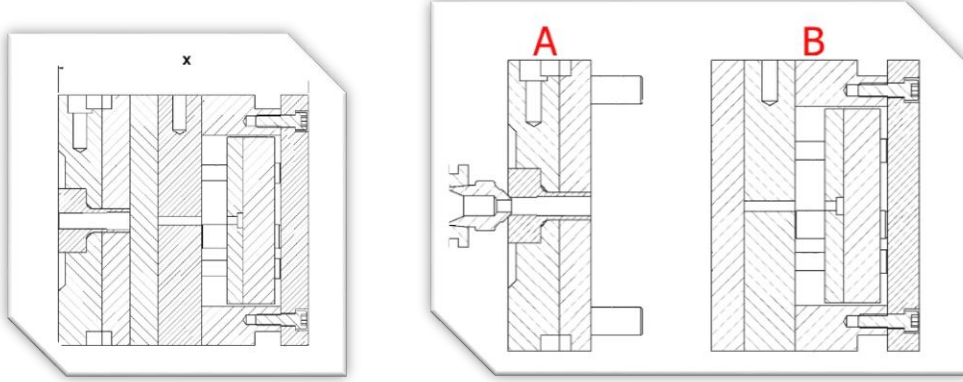


## YOLLUK ÖLÇÜSÜNE GÖRE MEME UCU SEÇİMİ

| Ø A | Ø B   | KALIP ØC min: + 0.5 |
|-----|-------|---------------------|
| Ø4  | Ø 5,5 | Ø 7,5               |
| Ø5  | Ø 6,5 | Ø 8,5               |
| Ø6  | Ø 7,5 | Ø 9,5               |
| Ø7  | Ø 8,5 | Ø 10,5              |
| Ø8  | Ø 9,5 | Ø 11,5              |



## KALIP BAĞLAMA TALİMATI



X : Kalıp yüksekliği.

1. Gezer plaka ve sabit plaka arasını X kadar ayarla .
2. Mengene hızayarlarını kıs.
3. İtici pimini ayarla .
4. Meme ucunu sabit plaka yüzeyinden dışarı çıkart.
5. Kalıbın A parçasını plakalar arasına sok.
6. Kalıp yolluk girişini meme üzerine oturt .
7. Kalıbın A parçasını kalıp bağlama elemanları ile sabitle.
8. Kalıbın B parçasını A parçasına birleştir.
9. Dikkatlice mengeneği kapat .
10. Kalıp kapandıktan sonra kalıp bağlama elemanları ile kalıbı bağla
11. Mafsalların kilitlemeyi tam olarak yaptığından emin ol.

Ayarladığınız kalıp yüksekliğini gözle kontrol ediniz . Mafsal sistemi kilitle konumda olmalı ve sınır pozisyonunda durmalıdır. Mafsal sistemi biraz zor kilitleniyorsa , kalıp yüksekliği doğru ayarlanmıştır

## ÖNEMLİ UYARILAR

Sıcak kamaralı basınçlı döküm makinalarında hazne ve segmanlı piston erimiş metal içinde çalışır .Hazne , segmanlı piston , pota ve kazboynu , sıcaklığın ve çinkonun aşındırma etkisinden dolayı bir süre sonra deforme olur.

Hazne içinde çalışan segmanlı piston , diğer elemanlara göre daha çabuk deformasyona uğrar. Deformasyon neticesinde , enjeksiyon esnasında hazneden geriye mal kaçırrır.

Pistonun geriye mal kaçırmaması her zaman pistonun bozulduğu anlamına gelmez. Bazen segman yarıkları aynı hizaya geldiğinde malzeme kaçmasına sebep olur. Bu durumda piston hazne içerisinde iken bir boru anahtarı yardımı ile sıkma yönüne hareket ettirilerek segmanların yarıklarının yönleri değiştirilmeye çalışılır .

Eğerbaşarılı olunamaz ise piston hazneden çıkarılarak segman yönleri değiştirilir. Piston geriye kaçırdığı halde , dökülen parça kalitesini etkilemiyorsa döküme devam edilebilir.

Her mesai bitiminde , piston hazneden çıkarılırsa piston ömrü daha uzun olur ve pistonun hazne içerisinde sıkışması önlenmiş olur . Piston çıkartıldıktan sonra üzerindeki erimiş maden bir amiyant bez yardımı ile silinir. Pistonun temizleme işlemi yapılmadığı takdirde piston yeniden yerine takılacağı zaman zorluk çekilir . Piston yerine takılmadan önce pistonun gireceği yerdeki pis malzeme ve cüruf inşaatçı malası yardımı ile temizlenir.

Döküm pota , çinkonun aşındırma etkisinden dolayı bir süre sonra delinir . Delinen



potadan akan malzeme ocağın tahliye deliğinden dışarı akar. Herhangi bir durumda potayı boşaltmak gerektiğinde uygun bir kepçe ile potadaki malzeme külçe kalıplarına boşaltılabilir.

Erimiş malzeme sıcaklık ayarı max. 450 C° 'dir. Malzeme 450 C°'nin üzerine çıktığı zaman özelliğini yitirmekte , fire oranı artmakta ve çalışan parçalar daha çabuk aşınmaktadır.

Üretici firmanın haberi olmadan , piston ve meme haricinde hiçbir parçayı sökme .

**Valf söküleceği zaman sistem basıncının - O - bar olması gerekir.**

Soğutma sisteminin çalıştığını ve su kanallarının görev yapıp yapmadığını periyodik olarak kontrol et . Yeterli soğutma olmadığı taktirde ısıya maruz kalan sızdırmazlık elemanları özelliklerini yitirecektir.

İş güvenliği açısından , makine tam otomatik konumunda iken kalıp arasına kesinlikle elini sokma . Makinada kalıp ayarlarını yaparken hız ayarların kısıllı olmasına dikkat edin . Makine çalışırken mutlaka koruma kapaklarını kapalı tutun .

## I - MALZEME :

Pota içerisindeki erimiş metal hava ile temas ettiğinden üst tabakasında cüruf oluşur. Oluşan bu cüruf temizlenmediği taktirde piston haznenin içine sıkışabilir . Makine cürufun soğutma etkisinden dolayı baskı yapamaz , kazboynu deliklerini tıkiyabilir, potanın üzerindeki malın donmasına sebep olur. **Malzeme sıcaklığı:**

**En az : 410° C**

**En çok :450°C**

Malzeme sıcaklığı 450° C 'nin üzerine çıktığı taktirde cüruf miktarı artar , sıcak malzeme içinde çalışan parçaların ömrü azalır.( kazboynu , piston , pota vs.) Makina ayarlanan sıcaklıkta elektriksel ikazı kesmiyor ise ( potaya ait ampermetrelerden bakılır) makinayı kapatıp imalatçı firmaya haber veriniz.

## II - PİSTON , MEME , MEME UCU

Piston ve segmanlar erimiş metali kalıbın içerisine göndermek için kullanılır .Makine



çalışmadığı zaman içerisinde piston hazneden çıkarılmalıdır aksi taktirde sıkışma yapabilir. Piston yerinden çıkarıldıktan sonra amyant bez ile üzeri silinmelidir. Meme ana gövde ve meme ucu olmak üzere 2 parçadan meydana gelmektedir. Meme ucu , kalıbın giriş yerine oturarak malzeme girişini sağlar. Meme iyi ısıtılmadığında içerisinden

geçen zamak donar ve makine baskı yapamaz .Çok fazla ısıtıldığı taktirde ise yüksek sıcaklıktaki zamağın aşındırma etkisi artacağından memenin ömrü az

olur . İç delik büyüyerek malzeme delinebilir . Meme ucunda ise yüksek sıcaklıktan malzeme yumuşar ve kalıba basan kısmı ezilir ve mal kaçıırır. Uç değiştirmek için , ucun vidalı kısmına somun takılır ve sıkılır. Meme ucunun sökülebilmesi için memenin ve meme ucunun çalışma sıcaklığında olması gereklidir.

Yeni ucu takarken , ucun gireceği yer amyant bez ile temizlenir ve meme ucu soğuk olarak yerine takılır.



## MAKİNANIN BAKIMI

1. İlk **100** çalışma saatinden sonra yapılacak işlemler:
  - Hidrolik rekorları, yağlama hatlarını, bağlama elemanlarını kontrol ediniz.
  - Elektrik panosundaki ve eritme ocağının elektrik bağlantılarını kontrol ediniz.
  - Yağ filtresini temizleyiniz.
2. Her **300** çalışma saatinden sonra yapılacak işlemler
  - Hidrolik rekorları, yağlama hatlarını, bağlama elemanlarını kontrol ediniz.
  - Depodaki yağ seviyesini kontrol ediniz, gerekiyorsa yağ ilave edin.
  - Silindirlerin bağlama saplamalarını kontrol ediniz.
  - Kolon millerinin somunlarını kontrol ediniz.
  - Azot tüpünü kontrol ediniz , azot basıncı düşük ise azot ilave ediniz. Azot Basıncı çalışma basıncının % 80 'i kadar olmalı
3. Her **1500** çalışma saatinden sonra yapılacak işlemler:
  - Tüm elektrik bağlantılarını kontrol edin. ( Sviçler ve valfler dahil)
  - Emiş filtresini söküp temizleyin , gerekiyorsa değiştirin .
4. Her **4500** çalışma saatinden sonra yapılacak işlemler:
  - Mengene grubundaki bütün burçları gözden geçirin . Mafsallarda boşluk olup olmadığını kontrol edin.
  - Hidrolik yağının özelliğini kaybedip kaybetmediğini kontrol ettirin . Gerekiyorsa yağı değiştirin veya üretici firmanın tavsiyelerini uygulayın.

**Hidrolik akümülatörler için doldurma basınçları :**

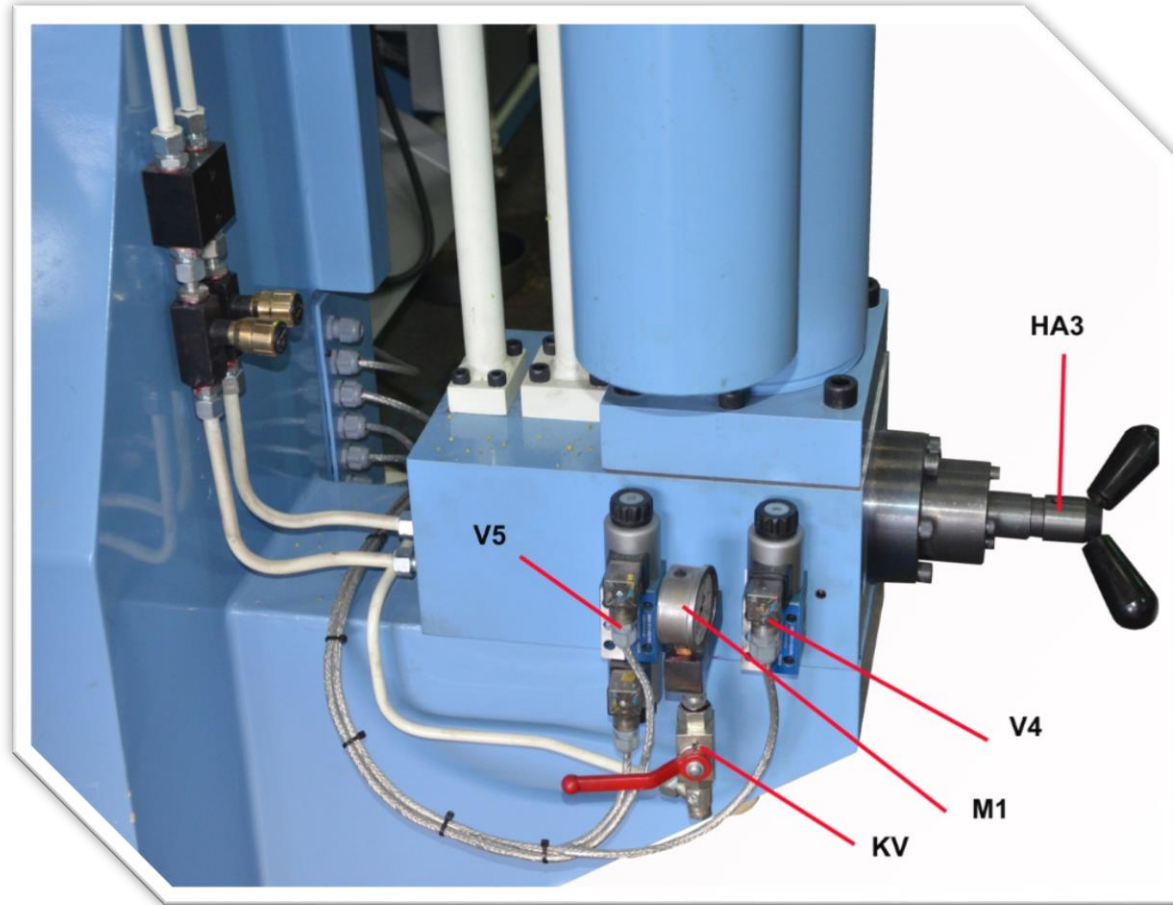
Bu tablodan yararlanarak azot basıncını hidrolik döküm basıncına oranla doğru ayarlarsınız (döküm basıncıx0,8 Azot doldurma basıncı)

| Hidrolik döküm basıncı | Faktör | Azot doldurma basıncı |
|------------------------|--------|-----------------------|
| 60 bar                 | X0,8   | = 48 bar              |
| 70 bar                 | X0,8   | = 56 bar              |
| 80 bar                 | X0,8   | = 64 bar              |
| 90 bar                 | X0,8   | = 72 bar              |
| 100 bar                | X0,8   | = 80 bar              |
| 110 bar                | X0,8   | = 88 bar              |
| 120 bar                | X0,8   | = 96 bar              |
| 130 bar                | X0,8   | = 104 bar             |
| 140 bar                | X0,8   | = 112 bar             |

## VALF KONTROL İŞLEMİ:

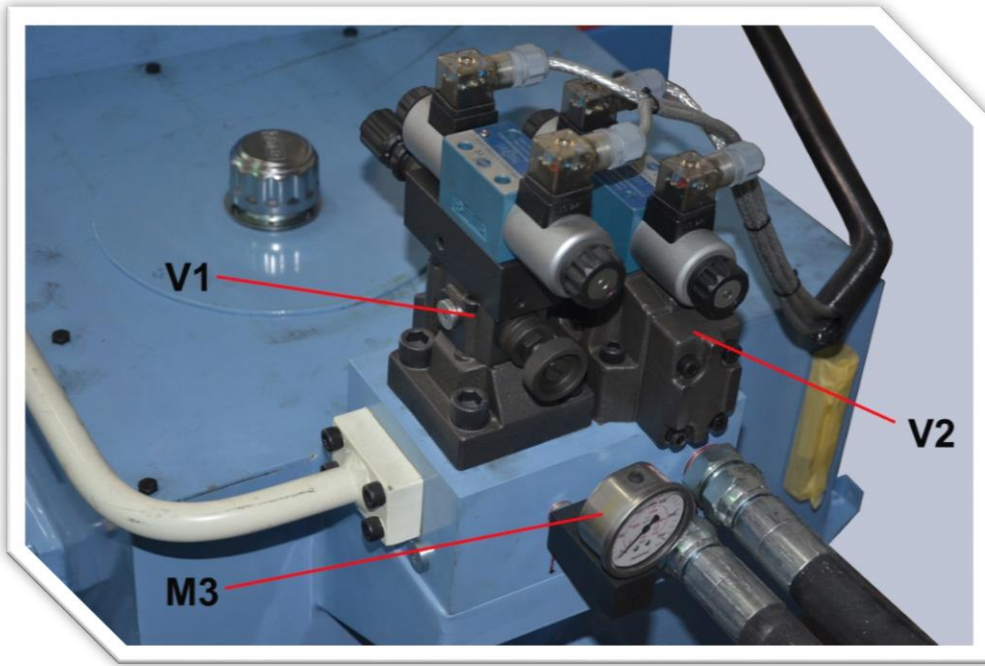
Valfler bobin uçlarındaki deliklerden kontrol kalemi ile itilerek , valf sürgüsünün hareketi kontrol edilebilir. Sürgü çalışmıyor ise valf sökölür ve temizlenir.

Enjeksiyon bloğundaki valfler kontrol edilecekse çekik milinin sökölmesi muhtemel kazaları önleyecektir.

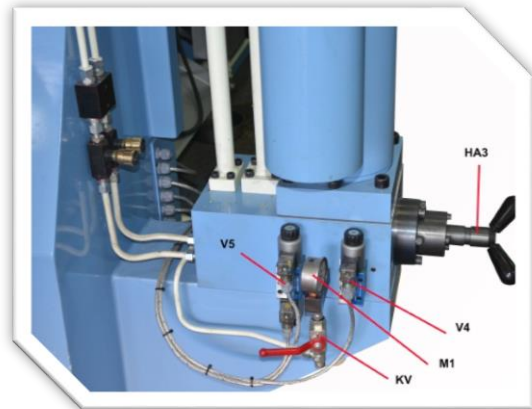
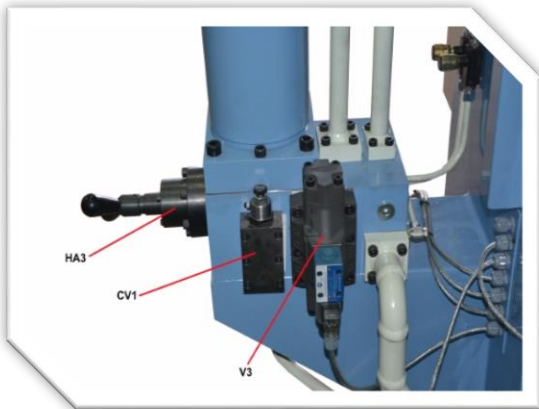


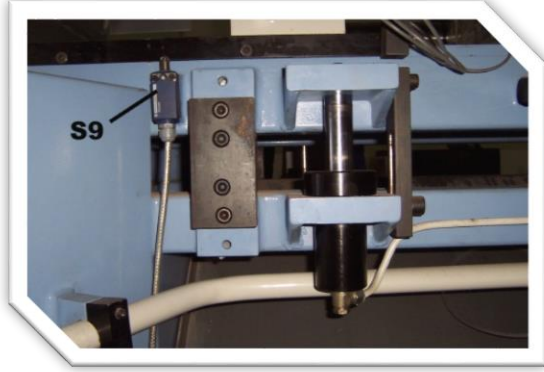
**Resim -I-**

Makinanın herhangi bir yeri sökölceğı zaman akü basıncı (**M 1** nolu manometre) sıfır olmalıdır ( Resim - 1 - ).Sistem basıncını boşaltmak için , boşaltma vanası (**KV**) açılmalıdır ve aküdeki basınç , yağ deposuna tahliye edilir.



- |    |                            |     |                    |
|----|----------------------------|-----|--------------------|
| V1 | Basınç valfi               | V4  | Süper vuruş valfi  |
| V2 | Mengene valfi              | V5  | Grup valfi         |
| V3 | Enjeksiyon valfi           | KV  | Akü tahliye vanası |
| M3 | Sistem basıncı manometresi | HA3 | Enjeksiyon hızayar |





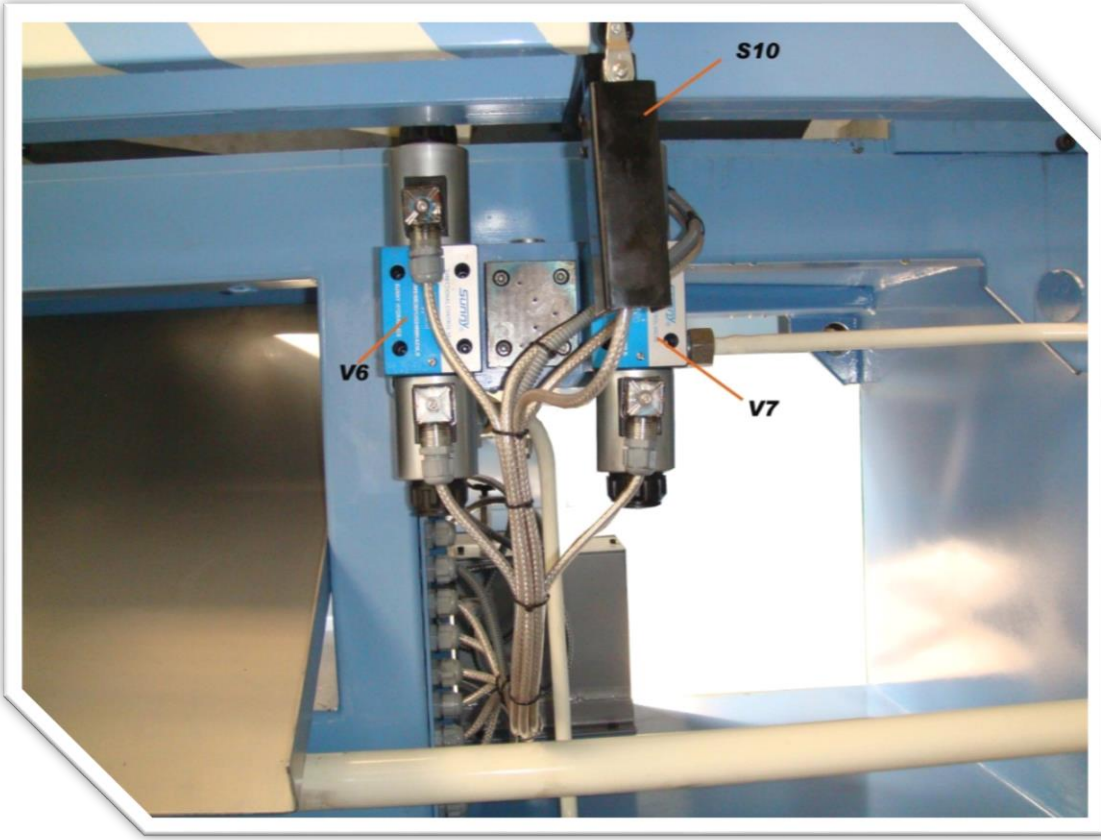
## KARŞILAŞILABİLECEK SORUNLAR

### 1. MAKİNE ENJEKSİYON YAPMIYOR :

- 1.1. Yan silindir svici ikaz almıyor. **(S9)**
- 1.2. Mengene kitlendi svici ikaz almıyor. **(S6)**
- 1.3. Yan silindir ve mengene kitlendi svic elektrik bağlantılarını kontrol et. **(S9-S6)**
- 1.4. Enjeksiyon valfinin elektrik bağlantılarını kontrol et. **(V3)**
- 1.5. Sistem basıncını kontrol et **M3** no'lu manometre.
- 1.6. Enjeksiyon valfi sıkışmış olabilir. Valfi kontrol et. **(V3)**
- 1.7. Enjeksiyon ikaz zamanı çok uzun olabilir, enjeksiyon ikaz zamanını kontrol et.

### 2. ENJEKSİYON GERİ DÖNMÜYOR :

- 2.1. Sistem basıncını kontrol et. **M3** no'lu manometre.
- 2.2. Enjeksiyon zamanı çok uzun olabilir, enjeksiyon zamanını kontrol et.
- 2.3. Enjeksiyon valfi sıkışmış olabilir. **(V3)**
- 2.4. Piston hazneye sıkışmış olabilir.



### 3. KALIP KAPANMIYOR:

3.1. Kapak emniyet svici ikaz almıyor olabilir. **(S10) – (S3)**

3.2. İtici silindiri ilerde kalmış olabilir.

3.3. Mengene geri mesafesini göremiyor olabilir.

3.3.1. Mengene geri mesafesini kontrol et.

3.3.2. Makineyi manual konuma alıp mengene geri yap.

3.4. Otomatik başlatma zamanı çok uzun olabilir.

3.5.1. Otomatik başlatma zamanını kumanda panosundan kontrol et.

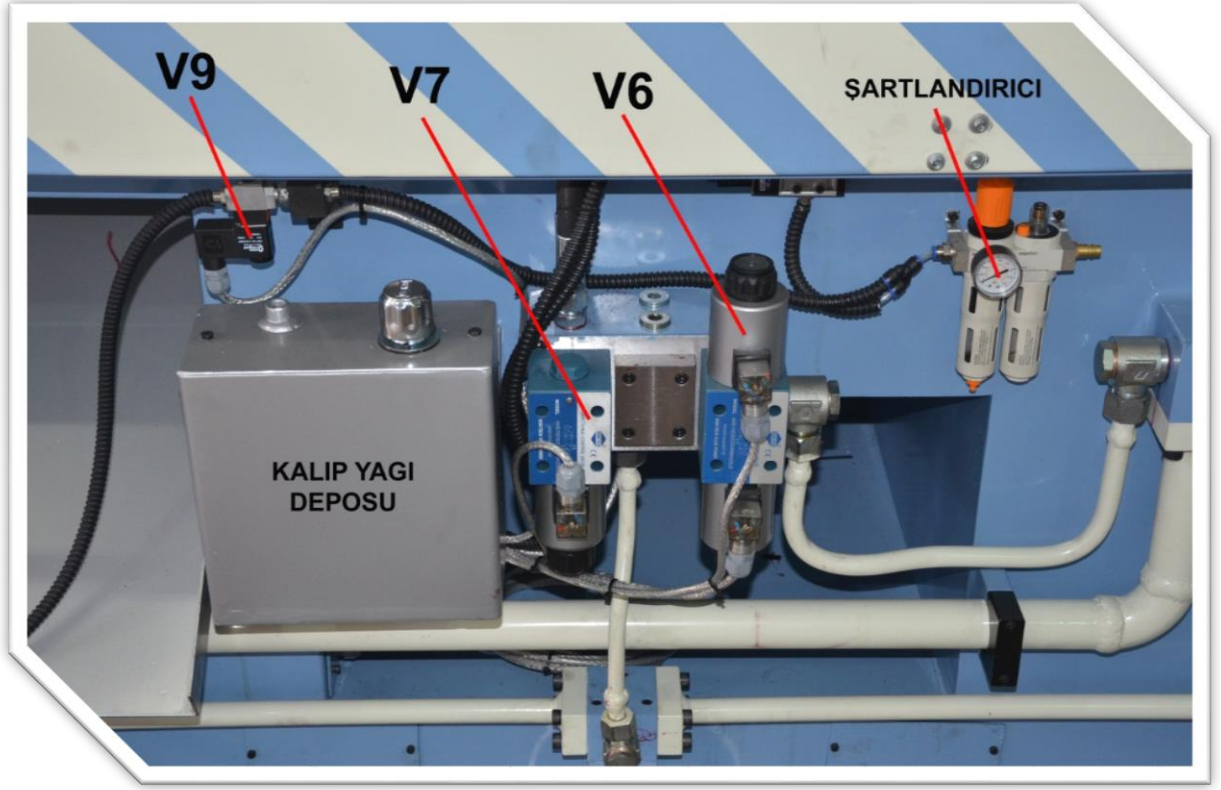
3.5. Basınç valfi ikaz almıyor olabilir. **(V1)**

3.6.1. Basınç valfinin elektrik bağlantılarını kontrol et

3.6. Basınç valfi sıkışmış olabilir.

3.7. Mengene valfi sıkışmış olabilir . Kontrol et. **(V2)**



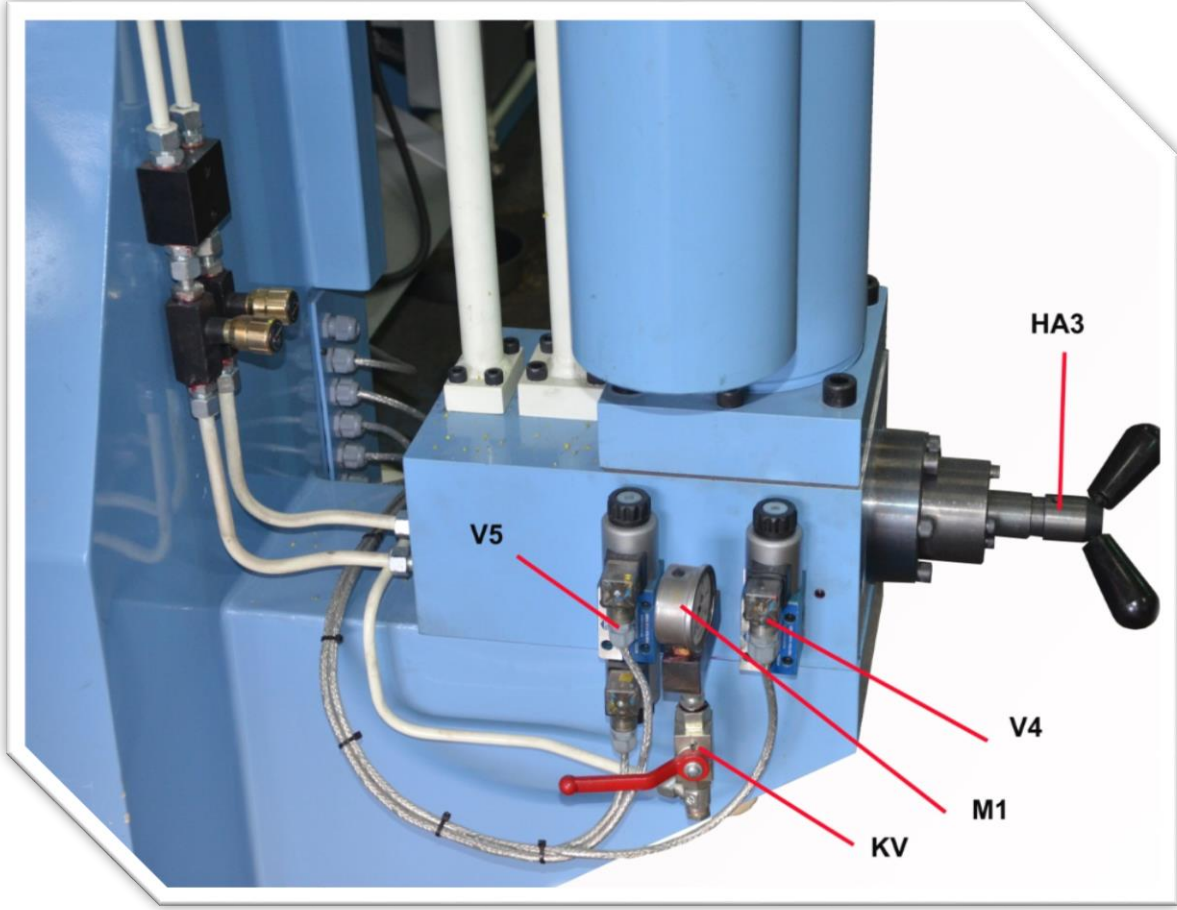


#### **4. İTİCİ İLERİ ÇALIŞMIYOR :**

- 4.1. Kalıpta tutma var.
- 4.2. Mengene geride değil.
- 4.3. Sistem basıncını kontrol et . (M3)
- 4.4. itici valfine ikaz gelmiyor. (V7 )
- 4.5. V1 ve V7 valf bağlantılarını kontrol et.
- 4.6. İtici valfi (V7) sıkışmış olabilir, kontrol et

#### **4.7. 5. İTİCİ GERİ GELMİYOR :**

- 5.1. Sistem basıncını kontrol et. ( M3)
- 5.2. İtici valfine ikaz gelmiyor. (V7 )
- 5.3. V1 ve V7 valf bağlantılarını kontrol et.
- 5.4. V7 valfi sıkışmış olabilir, kontrol et.



## **6. YAN SİLİNDİRLER İLERİ GERİ HAREKET ETMİYOR:**

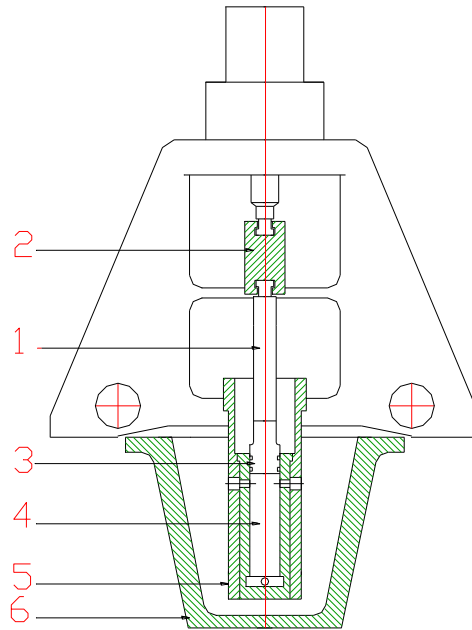
- 6.1. Sistem basıncını kontrol et. ( M3 )
- 6.2. Akü basıncını kontrol et (M1)
- 6.3. Yan silindir valfi ikaz almıyor (V5)
- 6.4. V1 ve V5 valflerinin elektrik bağlantılarını kontrol et.
- 6.5. V5 valfi sıkışmış olabilir , kontrol et.

## ÇEKİÇ MİLİ YERLEŞTİRME VE ÇIKARTMA:

Eğer makine uzun süre çalışmayacak ise çekiç mili No: 1 erimiş metalin içinden çıkarılmalıdır.

- Makineyi durdurun,
  - Pota ısını, çalışma sıcaklığında tut ( $420^{\circ}\text{C} \sim 450^{\circ}\text{C}$ )
  - 2 No 'lu çekiç mili adaptörünü yerinden sök. Boru anahtarı ile çekiç milini sağa ve çevirerek çıkart.
  - Çekiç milinin ucundaki segmanlı pistonu , soğumadan amyant bez ile sil.
  - Çekiç milini takmadan önce çalışma sıcaklığına kadar potanın içerisinde ısıt.
- Pistonu erimiş metalin içerisine sokmadan önce , erimiş metalin yüzeyindeki cürufu temizle. Aksi taktirde pistonun sıkışmasına neden olabilir.

- 1 ÇEKİÇ MİLİ
- 2 ÇEKİÇ MİLİ ADAPTORU
- 3 PİSTON
- 4 HAZNE
- 5 KAZ BOYNU
- 6 POTA

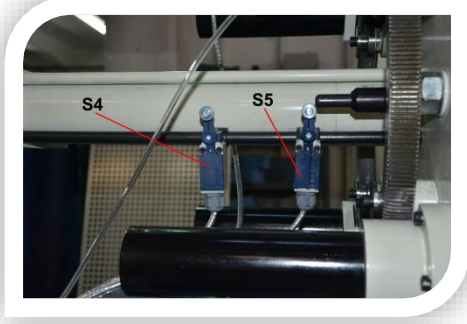


### **SİVİÇLER & LİNEER CETVELLER**

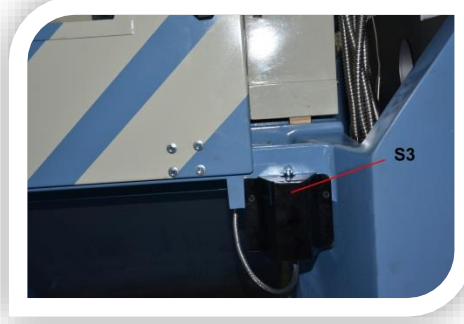
|     |                           |
|-----|---------------------------|
| C1  | KULLANILMIYOR             |
| C2  | KULLANILMIYOR             |
| C3  | KULLANILMIYOR             |
| S1  | İTİCİ İLERİ SİVİCİ        |
| S2  | İTİCİ GERİ SİVİCİ         |
| S3  | KAPAK SİVİCİ              |
| S4  | MENGENE GERİ SİVİCİ       |
| S5  | KALIP KORUMA              |
| S6  | MENGENE KİLİTLENDİ SİVİCİ |
| S7  | ENJEKSİYON GERİ           |
| S8  | SÜPER VURUŞ               |
| S9  | GRUP İLERİDE SİVİCİ       |
| S10 | KAPAK SİVİCİ              |
| S11 | DÜŞÜRÜCÜ SİVİCİ           |
| S12 | KULLANILMIYOR             |

### **VALFLER :**

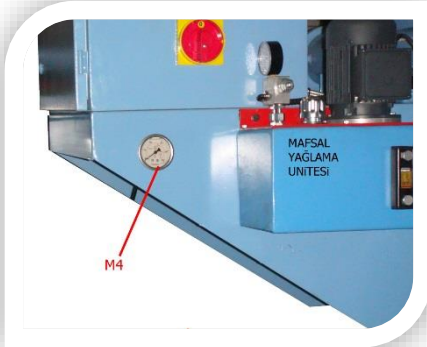
|     |                                                    |
|-----|----------------------------------------------------|
| V1  | BASINÇ VALFİ ( ÜÇ BASINÇLI)                        |
| V2  | MENGENE VALFİ ( NG16 AB-T 24V )                    |
| V3  | ENJEKSİYON VALFİ ( NG25 T.B. 24V )                 |
| V4  | SUPER VURUŞ VALFİ ( NG6 TB )                       |
| V5  | GRUP VALFİ ( NG10 AB-T 24V )                       |
| V6  | MAÇA VALFİ ( NG10 K.M. 24V )                       |
| V7  | İTİCİ VALFİ ( NG10 T.B. 24V )                      |
| V8  | DÜŞÜRÜCÜ VALFİ ( 5/2 1/4" T.B. 24V PNÖMATİK VALF ) |
| V9  | KALIP YAĞLAMA VALFİ ( 1/4" N.K. SELENOİD VALF )    |
| V10 | KULLANILMIYOR                                      |
| V11 | KULLANILMIYOR                                      |
| CV1 | ÇEKVALF                                            |



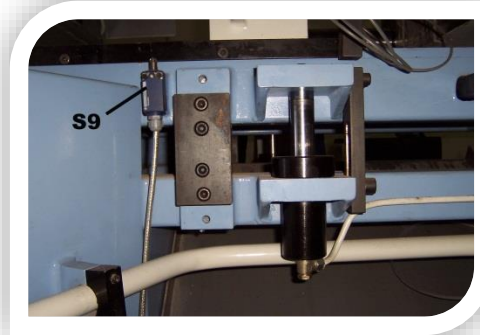
MENGENE SİVİCLERİ



KAPAK SİVİCİ



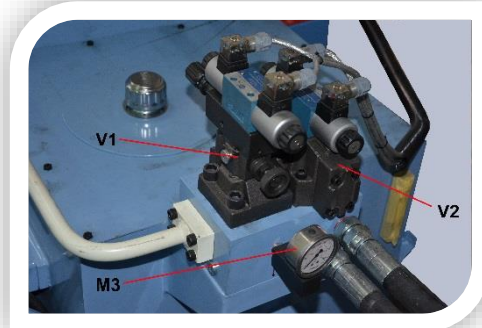
M4 SİSTEM BASINCI  
MAFSAL YAĞLAMA ÜNİTESİ



S9 GRUP SİVİCİ

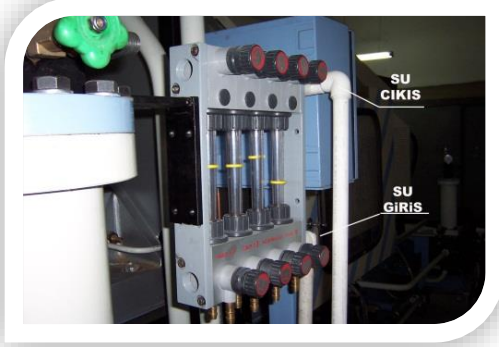


S6 MENGENE KİTLENDİ SİVİCİ

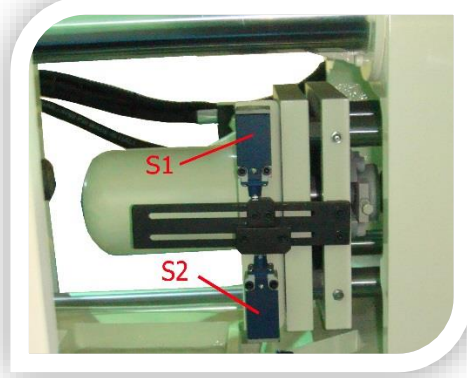


BASIÇ BLOĞU





SU KOLLEKTÖRÜ



İTİCİ SİVİÇLERİ



ENJEKSİYON SİVİÇLERİ



M2 AKÜ AZOT BASINCI

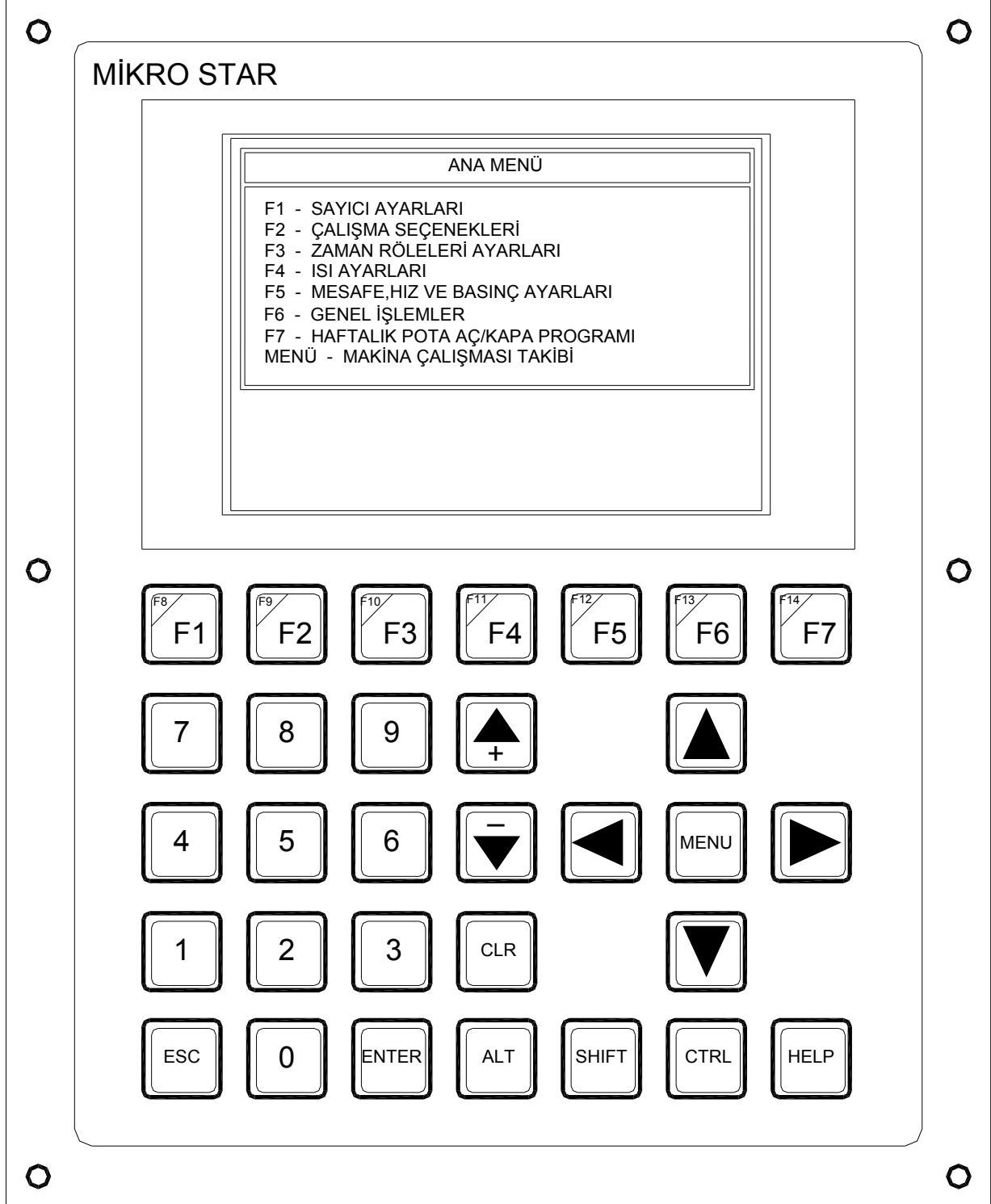


## UPH - 100 TON SIZDIRMAZLIK ELEMANLARI

| KULLANILAN YER                              | ÖLÇÜ           | CİNSİ                   | MİKTAR |
|---------------------------------------------|----------------|-------------------------|--------|
| <b>MENGENE SİLİNDİR GRUBU</b>               |                |                         |        |
| Mengene silindir piston mili                | 4 x 44         | O-ring                  | 1      |
| Mengene silindir pistonu                    | 90 x 70 x 22,4 | Kompakt Set             | 1      |
| Mengene silindir boğazı                     | 70 x 85 x 22,5 | Packing                 | 1      |
| Mengene silindir boğazı                     | 4 x 82         | O-ring                  | 1      |
| Mengene silindir kapağı                     | 4 x 82         | O-ring                  | 1      |
| Gezer plaka kolon mili                      | 75 x 87 x 7    | Toz Keçesi              | 8      |
| <b>ENJEKSİYON SİLİNDİR GRUBU</b>            |                |                         |        |
| Enjeksiyon silindir boğazı                  | 5 x 120        | O-ring                  | 1      |
| Enjeksiyon silindir boğazı                  | 5 x 90         | O-ring                  | 1      |
| Enjeksiyon silindir boğazı                  | 3 x 105        | O-ring                  | 1      |
| Enjeksiyon silindir boğazı                  | 70 x 90 x 40   | Packing                 | 1      |
| Enjeksiyon silindir boğazı flanşı           | 4 x 43         | O-ring                  | 4      |
| Enjeksiyon silindir kapağı                  | 5 x 90         | O-ring                  | 1      |
| Enjeksiyon silindir mili yatağı             | 3 x 82         | O-ring                  | 1      |
| Enjeksiyon silindir mili yatağı             | 5 x 110        | O-ring                  | 1      |
| Enjeksiyon silindir piston mili             | 4 x 62         | O-ring                  | 1      |
| Enjeksiyon silindir pistonu                 | 95 x 100 x 15  | Piston Yataklama        | 2      |
| Enjeksiyon silindir pistonu                 | 100 x 79 x 8.1 | Bronzlu Piston Keçe     | 1      |
| <b>ENJEKSİYON YAN SİLİNDİR GRUBU</b>        |                |                         |        |
| Enjeksiyon yan silindir pistonu             | 70 x 64 x 12,5 | Piston Yataklama        | 4      |
| Enjeksiyon yan silindir pistonu             | 70 x 59 x 4.2  | Bronzlu Piston Keçe     | 2      |
| Enjeksiyon yan silindir boğazı              | 3x76           | O-ring                  | 2      |
| Enjeksiyon yan silindir boğazı              | 4x102          | O-ring                  | 2      |
| Enjeksiyon yan silindir boğazı              | 3 x 65         | O-ring                  | 2      |
| Enjeksiyon yan silindir boğazı              | 45 x 60 x 10   | Nutring (K21-045)       | 2      |
| Enjeksiyon yan silindir mil yatağı          | 4 x 44         | O-ring                  | 2      |
| Enjeksiyon yan silindir mil yatağı          | 4 x 62         | O-ring                  | 2      |
| Enjeksiyon yan silindir mili                | 3 x 40         | O-ring                  | 2      |
| <b>AKÜ SİLİNDİRİ GRUBU + HIZAYAR TAKOZU</b> |                |                         |        |
| Akü silindiri pistonu                       | 115 x 140 x 18 | Nutring (K21-115)       | 2      |
| Akü silindiri pistonu                       | 5,3 x 130,2    | O-ring                  | 2      |
| Akü silindiri kapağı                        | 5,3 x 130,2    | O-ring                  | 2      |
| Akü silindiri alt kapağı                    | 4 x 50         | O-ring                  | 2      |
| Akü silindir kapağı                         | 4x34           | O-ring                  | 1      |
| Akü silindir kapağı                         | 5x45           | O-ring                  | 1      |
| Akü silindir kapağı                         | 5x130          | O-ring                  | 1      |
| <b>MENGEN AKÜ GRUBU</b>                     |                |                         |        |
| Yüzer piston                                | 100 x 85 x 9   | Nutringi (K23-100)      | 2      |
| Yüzer piston                                | 4 x 92         | O-ring                  | 1      |
| Akü alt tapa                                | 4 x 45         | O-ring                  | 1      |
| Akü üst tapa                                | 4 x 92         | O-ring                  | 1      |
| <b>İTİCİ GRUBU</b>                          |                |                         |        |
| İtici silindir pistonu mili                 | 4 x 44         | O-ring                  | 1      |
| İtici silindir boğazı                       | 4 x 92         | O-ring                  | 1      |
| İtici silindir boğazı                       | 4 x 110        | O-ring                  | 1      |
| İtici silindir boğazı                       | 50x55x15       | K68-050 Boğaz yataklama | 1      |
| İtici silindir boğazı                       | 50 x 65 x 12   | Nutring (K21-050/5)     | 1      |
| İtici silindir pistonu                      | 90 x 70 x 22,4 | Kompakt Set             | 1      |

## METAL ENJEKSİYON SICAK KAMARA - GRAFİK LCD 320 x 240.

### PROGRAMIN MENÜ YAPISI VE ÇALIŞMASI.



Operatör Panelin Ön Görünüşü:

Operatör panelin üzerinde bulunan tuşlar 2 farklı bölümde gruplandırılmıştır. Sol bölümdeki tuşlar ekranla ilgili işlemlerde, sağ bölümdekiler butonlar ise çalışma konumunu seçmek ve ‘EL KONUMUNDA’ hareket vermek için kullanılır. Sol bölümündeki tuşlar ile yapılan işlemler :

- ‘F1 - F14’ fonksiyon tuşları ile alt mönülere girilir.
- ‘0 - 9’ rakam tuşları ile ekrandan değer girilir.
- sol, sağ, yukarı ve aşağı oklar ile sayfa içerisinde bulunan parametre seçilir. Simge (CURSOR) ekranda seçilen parametreyi gösterir.
- ‘ESC’ - ‘İPTAL ETMEK’ anlamında kullanılır ve bir üst sayfaya geri döner.
- ‘ENTER’ - girilen değeri kayıt eder.
- ‘MENÜ’ tuşu ile alternatif olarak ‘SİSTEM’ sayfası ( bu sayfada makinenin çalışması takip edilir ) veya ‘ANA MENÜ’ seçilir. Ayrıca alt mönüde 7’den fazla seçenek var ise alternatif olarak ‘F1 - F7’ veya ‘F8 - F14’ fonksiyon tuşlarını seçer.
- ‘+’ (ARTI) tuşu ile ayar yapılan parametrenin değeri 1 (BİR) ile arttırılır.
- ‘-’ (EKSI) tuşu ile ayar yapılan parametrenin değeri 1 (BİR) ile eksiltir.
- ‘CLR’ tuşu ile ayar yapılan parametrenin değeri sıfırlanır.
- ‘CTRL’ tuşu ile grafik sayfaya geçilir.
- ‘HELP’ tuşu ile programın içerisinde her sayfada yardım alınır.

Makine ilk açıldığında ekranda ‘ANA MENÜ’ görüntülenir.



Ana mönüden ‘F1 - F7’ fonksiyon tuşları ile alt mönülere girilir veya ‘MENÜ’ tuşuna basıldıktan sonra makinenin çalışması takip edilir. Eğer herhangi bir tuşa basılmaz ise birkaç saniye sonra takip sayfası görüntülenir.

Not: Bu kullanma kılavuzu üzerinde hız ve basınç oransal valfleri ve bir veya birden fazla cetvel bulunan makineler için yazılmıştır. Elektrik projeleri ise genel olarak verilmiştir. Bunun anlamı şudur : Bu kitapçıkta bulunan yazı ve projeler tüm makineler için geçerlidir. Programın yapısı ve makinenin özellikleri ( proje olarak ) kitapçıkta kilerinden biraz farklı olabilir. Bunu iki örnek ile açıklanabilir :

- A)** Makine ‘oransal’ ise ana mönüden ‘F5’e bastığımızda karşımıza ‘MESAFE, HIZ, BASINÇ VE ZAMANLAR’ mönüsü çıkar, ‘düz’ bir makine ise ( yani hareketler yüksek ve alçak basınç valfleri ile verilir) ‘F5’e bastığımızda ekrana ‘BASKI ZAMANLARI AYARLARI’ mönüsü gelir.
- B)** Mengene kısmında (enjeksiyon ve itici için de geçerlidir ) cetvel var ise elektrik projelerinde gösterilen mengene siviçleri girişleri boş olacak. Makine üzerinde oransal valfleri ve cetvel yok ise, yani ‘düz ve siviçli’ bir makine ise ‘Cetvel girişleri ve oransal valflerin sürücü kartı’ da eksik olabilir.

#### 1. F1 - SAYICI AYARLARI.

| SAYICI AYARLARI            |       |
|----------------------------|-------|
| AÇIKLAMA                   |       |
| SEÇİLEN KALIP NO           | 001   |
| F1 - '_____KAPI_KOLU'      |       |
| F2 - KALIP LİSTESİ         |       |
| KULLANILMIYOR              | 002   |
| KALIP YAĞLAMA BASKI SAYISI | 003   |
| YAPILACAK BASKI SAYISI     | 11111 |
| BASKI SAYISI               | 00000 |

Ana mönüde iken ‘F1’ fonksiyon tuşuna basıldığında ‘SAYICI AYARLARI’ sayfasına girilir (Not : Sayfa ve mönü aynı anlamda kullanılır).

Bu sayfada aşağıdaki sayıcılar ayarlanır :

- SEÇİLEN KALIP NO  
F1 - '\_\_\_\_\_KAPI\_KOLU\_'  
F2 - KALIP LİSTESİ
- YAPILACAK BASKI SAYISI
- BASKI SAYISI

### 1.1. SEÇİLEN KALIP NO.

Makineye yeni bir kalıp bağlandıktan sonra ilk yapılması gereken işlem o kalıba ait bir numara vermektir. Çünkü ekrandan girilen tüm değerler (mesafe, hız, basınç, zaman, çalışma seçenekleri ve ısı) bu numaralı kalıbın sahasına kayıt edilir. Daha sonra aynı kalıp tekrar makineye bağlandığında, sadece o kalıba ait eski KALIP NO'yu seçip, herhangi bir ince ayar yapılmadan baskı yapılabilir.

Not : Her kalıba KALIP NO vermek zorunda değilsiniz. Aynı KALIP NO'yu tüm kalıplarda da kullanabilirsiniz. Fakat zaman kazanmak istiyorsanız farklı KALIP NO kullanmanızı tavsiye ederiz. Ayrıca kalıp ismini de girmekten kaçınmayınız.

### 1.2. (F1)'\_\_\_\_\_KAPI\_KOLU'.

'F1' fonksiyon tuşuna basıldığında yeni bir sayfa açılır. Bu sayfada seçilmiş olan KALIP NO'nun ismini değiştirebilme imkanı verilmiştir. Hangi tuşlar kullanılmakta ve harf, rakam veya özel karakterlerin nasıl yazıldığı ekranda belirtilmiştir. Örneğin 'E' yazmak istiyorsanız '2' NO'lu tuşuna üç kere basınız.

|                                        |                                |                            |
|----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| SEÇİLEN 001 NO'LU KALIBIN İSMİNİ GİRİN |                                |                            |
| '_____KAPI_KOLU'                       |                                |                            |
| KULLANILAN TUŞLAR                      |                                |                            |
| <div>7<br/>A B C Ç</div>               | <div>8<br/>D E F G</div>       | <div>9<br/>Ğ H I i</div>   |
| <div>4<br/>J K L M</div>               | <div>5<br/>N O Ö P</div>       | <div>6<br/>Q R S Ş</div>   |
| <div>1<br/>T U Ü V</div>               | <div>2<br/>W X Y Z</div>       | <div>3<br/>_ . , :</div>   |
| <div>ESC<br/>İPTAL</div>               | <div>0<br/>&lt; &gt; ! ?</div> | <div>ENTER<br/>KAYIT</div> |

### 1.3. F2 – KALIP LİSTESİ.

| HAFIZADAKİ KALIPLARIN LİSTESİ  |         |
|--------------------------------|---------|
| KALIP İSMİ                     | KALIPNO |
| <KALIP LİSTESİNİN İLK SAYFASI> |         |
| ----- KAPI_KOLU                | 001     |
| -----                          | 002     |
| -----                          | 003     |
| -----                          | 004     |
| -----                          | 005     |
| -----                          | 006     |
| -----                          | 007     |
| -----                          | 008     |
| -----                          | 009     |
| -----                          | 010     |
| < SAĞ OK - BİR SONRAKİ SAYFA > |         |

‘F2’ fonksiyon tuşuna basıldığında KALIP LİSTESİ sayfasına girilir. Bu sayfaya sadece simge KALIP NO’nun üzerinde iken girilir. Sayfanın görüntüsü yukarıdaki gibidir.

Daha önce kullandığınız kalıbı tekrar bağladığınızda aktif hale getirmek çok kolay. Bu sayfada yukarı, aşağı, sol ve sağ ok tuşları ile seçmek istediğiniz KALIP NO’nun üzerine simgeyi getirip ‘ENTER’ tuşuna basmak yeterli olur. NOT : 32’nin katsayıları KALIP NO olarak kullanılmamaktadır.

### 1.4. KULLANILMIYOR.

Özel programlarda kullanılır.

### 1.5. KALIP YAĞLAMA BASKI SAYISI.

Kalıp yağlama devrede ise girilen sayı kadar baskı yapıldıktan sonra otomatik kalıp yağlama yapılır.

### 1.6. YAPILACAK BASKI SAYISI.

Baskıya geçmeden önce yapılan ‘BASKI SAYISI’ değeri ‘YAPILACAK BASKI SAYISI’ ile kıyaslanır. Eğer numaratörün değeri eşit veya daha büyük ise baskı yapılmaz ve ekrana ‘BASKI SAYISI TAMAMLANDI’ mesajı gelir. Eğer ‘YAPILACAK BASKI SAYISI’ ‘00000’ girilmiş ise numaratör kontrolü yapılmaz.





yıldız işareti onun devrede olduğunu gösterir.

Çalışma seçeneği devreye alındığında makine çalışması aşağıdaki gibi olacaktır :

2.1. – İTİCİ

İticili veya iticisiz çalışma seçimi yapılır.

2.2. – DÜŞÜRÜCÜ

Düşürücü devreye alınır.

2.3. – TERAZİ

Terazi devreye alınır.

2.4. – GRUP HAREKETLİ

Devreye alındığı zaman grup hareketli çalışır.

2.5. – KALIP YAĞLAMA

Seçildiğinde 'KALIP YAĞLAMA BASKI SAYISININ' sonunda otomatik kalıp yağlama yapılır.

2.6. – KRİKO

Kriko devreye alınır.

2.7. – POTA

Pota devreye alınır.

2.8. – MEME

Elektrikli meme devreye alınır.

2.9. – KAZBOYNU

Elektrikli kazboynu devreye alınır.

2.10. – POTA ÇALIŞMASI PROGRAMLI

Seçildiği zaman potanın çalışması programlı olur. Girilen 'POTA AÇMA KAPAMA' saatlerine göre devreye girer. Ayrıca cihaz üzerinde bulunan 'elektronik takvim' in sayesinde haftalık da programlanabilir. Haftanın günleri ekranın sağ tarafında verilmiştir. Yıldız işareti potanın o gün çalışacağını gösterir.

2.11. – MAÇA 1

Maça 1 devreye alınır. Maça 1 çalışma şekli 'F5 - MESAFE, HIZ, BASINÇ VE ZAMANLAR' mөнüsünde bulunan 'MAÇA1 VE MAÇA2 ÇALIŞMA SEÇENEKLERİ' sayfasında ayarlanır.

2.12. – MAÇA 2

Maça 2 devreye alınır. Maça 2 çalışma şekli 'F5 - MESAFE, HIZ, BASINÇ VE ZAMANLAR' mөнüsünde bulunan 'MAÇA1 VE MAÇA2 ÇALIŞMA SEÇENEKLERİ' sayfasında ayarlanır.

### 3. F3 – GENEL ZAMAN RÖLELERİ AYARLARI.

| GENEL ZAMAN RÖLELERİ    |                        |
|-------------------------|------------------------|
| AÇIKLAMA                |                        |
| KULLANILMIYOR           | 00.9S                  |
| MAKİNE YAĞLAMA ZAMANI   | 010B / 020S            |
| SAAT                    | 16 :30 / 031           |
| TARİH                   | 01/01/20_14            |
| GÜN                     | ÇARŞAMBA               |
| MAKİNEİN ÇALIŞMA SÜRESİ | SAAT : D<br>0000010:43 |

Program içerisinde birçok zaman rölesi bulunmaktadır. Bu menüde genel amaçla kullanılan zaman rölelerin değerleri girilir.

3.1. – KULLANILMIYOR. - Şu anda bu zaman rölesi kullanılmamaktadır.

3.2. – MAKİNE YAĞLAMA ZAMANI.

Girilen baskı sayısı ve saniye süresine bağımlı olarak otomatik makine yağlama yapılır. Ayrıca 'EL KONUMU' seçildiğinde 'MAKİNE YAĞLAMA' butonu ile manuel olarak da makine yağlama yapılabilir.

3.3. – SAAT.

Cihaz üzerinde bulunan saat ayarı yapılır. (RTC- Real Time Clock).

Yanlış saat girilirse, örneğin 26:75, hafızaya alınmaz.

Bu seçenekte bir ayar daha yapılıyor - gerçek saat kristalinin hatasını gideriliyor. Değer 0 ile 63 arası değişebilir. Tavsiye edilen 30 dur.

3.4. – TARİH.

Tarih iki kademededir girilir - gün / ay ve sonra yıl.

Sağ ok tuşu ile alternatif olarak gün / ay veya yıl seçip ayarlanabilir.

3.5. – GÜN.

Sol ve sağ oklarla döngü halinde haftanın günleri ekrana gelir. 'ENTER' tuşu ile hafızaya alınır.

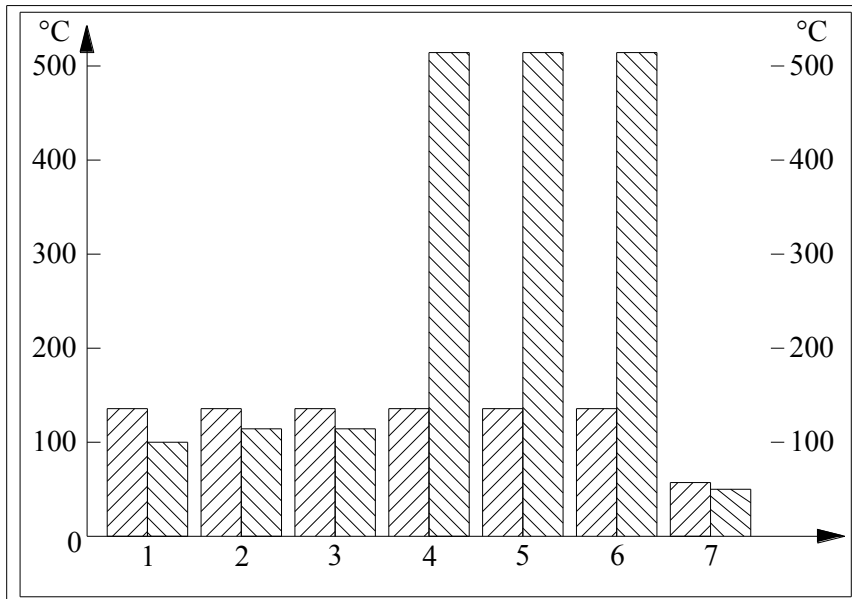
3.6. - MAKİNEİN TOPLAM ÇALIŞMA SÜRESİ.

Bu bölümde ana motorun, pompanın çalıştığı süresi gösterilir.

#### 4. F4 - ISI AYARLARI.

| ISILAR    |                     |                       |                  |
|-----------|---------------------|-----------------------|------------------|
| AÇIKLAMA  | SET<br>DERECE<br>°C | AKTİF<br>DERECE<br>°C | REZİST<br>DURUMU |
| POTA      | 450                 | 451                   | OFF              |
| MEME      | 460                 | 455                   | ON               |
| KAZBOYNU  | 450                 | 449                   | ON               |
| FIRIN     | 600                 | 449                   | ON               |
| YAĞ ISISI | 50                  | 45                    | OFF              |

Bu sayfada cetvelin ilk sütununda ısıtıcıların çalışma derecesi girilir, ikinci sütununda gerçek ısılar görülür, üçüncü sütununda ise rezistansın çalıştığı güç oranı (PID çalışıyorsa) veya rezistansın durumu - açık veya kapalı (ON / OFF çalışıyorsa). Isı kartı üzerinde bulunan termostat 770 derece ile sınırlanmıştır. Thermocouple bağlı olmadığı zaman (açık devre) ekranda 760 derece civarında veya daha düşük bir değer okunur. Bu sayfada 'CTRL' tuşu ile SET ve AKTİF derecelerin grafiği izlenebilir. Grafik sayfasından çıkış 'ESC' tuşu ile yapılır.



## 5. F5 - MESAFE, HIZ, BASINÇ VE ZAMANLAR.

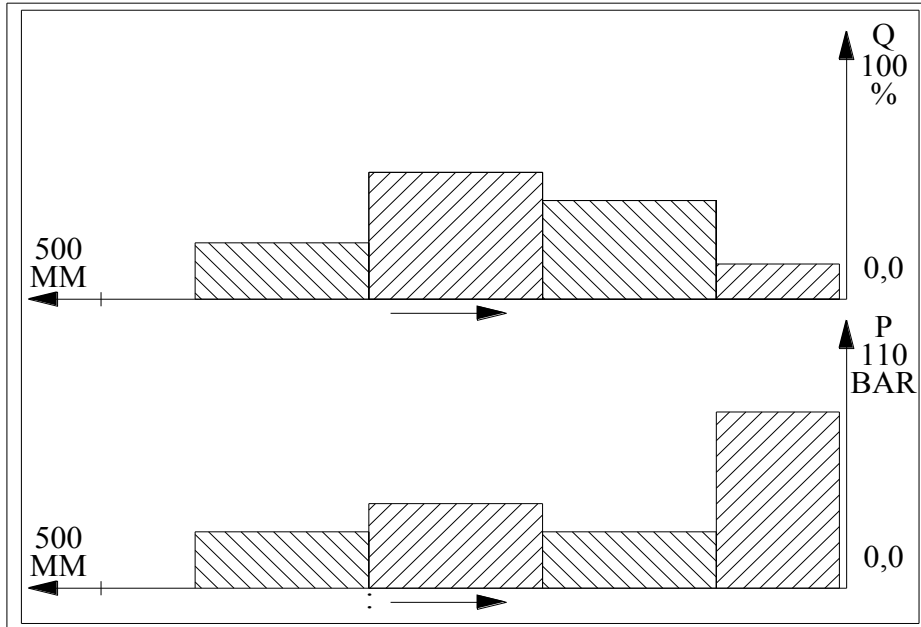
| MESAFE, HIZ, BASINÇ VE ZAMANLAR                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F1 - MENGENE KAPAMA AÇMA<br>F2 - ENJEKSİYON<br>F3 - İTİCİ İLERİ GERİ<br>F4 - GRUP İLERİ GERİ<br>F5 - MAÇALAR VE KRİKO<br>F6 - MAÇA1 VE MAÇA2 ÇALIŞMA SEÇENEKLERİ<br>F7 - ZAMAN RÖLELERİ |

Bu sayfalarda girilen değerler ve özellikle hız ve basınçlar makinenin ne kadar verimli çalışacağını belirler.

Mesafe ayarları olan sayfalarda, simge (CURSOR) mesafe değeri üzerinde iken 'CTRL' tuşu ile mesafeye göre çizilmiş hız ve basınç grafikleri tek sayfada izlenebilir. Örneğin 'MENGENE AÇMA KAPAMA' sayfasında iken simge 'MENGENE HIZLI KAPAMA' mesafesi üzerinde ise mengene kapama grafiği ekrana gelir, 'MENGENE HIZLI AÇMA' mesafesi üzerinde ise mengene açma grafiği gösterilir. Grafik sayfasından çıkış 'ESC' tuşu ile yapılır. Mengeneye cetvel bağlı değil ise MESAFE sütunundaki değerler iptal olur!

### 5.1. F1 - MENGENE KAPAMA AÇMA.

| MENGENE AYARLARI     |           |        | C : 500MM |           |
|----------------------|-----------|--------|-----------|-----------|
| AÇIKLAMA             | MES<br>MM | Q<br>% | P<br>BAR  | ZAM.<br>S |
| MENGENE KAPAMA       |           |        |           |           |
| MENGENE KALKIŞ       | 0350      | 040    | 050       |           |
| MENGENE HIZLI KAPAMA | 0250      | 080    | 060       |           |
| KALIP KORUMA         | 0100      | 015    | 010       | 05.6      |
| MENGENE KİLİTLEME    | 0004      | 020    | 100       |           |
| MENGENE AÇMA         |           |        |           |           |
| MENGENE GERİ KALKIŞ  | 0025      | 040    | 050       |           |
| KİLİT KURTULMA       | 0150      | 070    | 080       |           |
| MENGENE HIZLI AÇMA   | 0300      | 090    | 080       |           |
| MENGENE FRENLEME     | 0370      | 020    | 020       |           |
| MENGENE AÇILMA Z.    |           |        |           | 014       |



‘MESAFE, HIZ, BASINÇ VE ZAMANLAR’ mönüleri diğer mönülerden farklı bir şekilde düzenlenmiştir. Parametrelerin ( mesafe, hız, basınç ve zaman röleleri ) ekranda bu şekilde yerleştirilmesinin amacı daha kolay ve anlamlı ayar yapılabilmesidir.

Aşağıda mengene için anlatılanlar enjeksiyon, grup, itici ve maça için de geçerlidir.

Ekranda 4 sütun görünmektedir.

1'ci sütun - cetvel mesafeleri.



2'ci sütun - mengene kapanırken gerçek mesafeye göre geçerli olan hızlar.

3'cü sütun - mengene kapanırken gerçek mesafeye göre geçerli olan basınçlar.

4'cü sütun - zaman röleleri.

Ayrıca mesafe ayarları yapılan tüm mönülerde ekranın sağ üst köşesinde o andaki cetvel pozisyonu görüntülenir. Görülen mesafe aktif olan cetvelin pozisyonudur. Örneğin son olarak 'EL KONUMUNDA' mengene hareket ettirilmiş ise mengene cetvelinin pozisyonu görüntülenir.

Mengenenin kapama ve açma hareketleri normalde 4 değişik hız ve basınçla yapılır. Özel programlarda bu sayı farklı olabilir. Gerekirse sadece bu sayfa değil, başka sayfalar da farklı düzenlenebilir. Bu kullanma kılavuzunda verilen mesafe, hız, basınç ve zaman değerleri sadece bir örnek olduğu unutulmamalı. Değişik uygulamalarda, makinenin gramaj, mekanik ve hidrolik özelliklerine bağımlı olarak bu değerler birbirinden çok farklı olabilir. Ayarlar bilinçli olarak yapılmalı! Cetvelin '0' noktasının bulunduğu yere dikkat edilmeli. Mengene kapanırken '0' noktasına doğru gider, enjeksiyon yapılırken 'sıfıra' yaklaşılr, itici geride iken '0' noktasını bulur. Ayarlanan her parametrenin sol tarafında bir açıklama vardır. Bu açıklama girilmesi gereken değerlerin hakkında ipucu verir ve parametrenin nerede ve nasıl kullanılacağını özetler. Örneğin sayfanın ilk iki satırı şöyle yorumlanmalı : Mengene, 'MENGENE KALKIŞ' noktasına kadar (250 mm) düşük 20% Hız ve 40 BAR Basınç ile kapanacak. Daha sonra 'MENGENE KALKIŞ' noktasından 'MENGENE HIZLI KAPAMA' noktasına kadar (120 mm) çok daha hızlı ve kuvvetli 90% Hız ve 100 BAR Basınç ile kapanacak ve 'KALIP KORUMAYI' çok düşük hız ve basınçla yapacak. Eğer 'KALIP KORUMA ZAMANIN' sonuna kadar mengene kilitlenemez ise geri açılır ve ekrana 'MENGENE KAPANMADI' hata mesajı gelir. Zaman rölelerine dikkat edilmeli. En son hanesi saniye veya salise ( 1/10 ) olabilir.

## 5.2. F2 - ENJEKSİYON.

| ENJEKSİYON         |           |        | C:500MM  |           |
|--------------------|-----------|--------|----------|-----------|
| AÇIKLAMA           | MES<br>MM | Q<br>% | P<br>BAR | ZAM.<br>S |
| ENJEKSİYON GERİ    | 0010      | 040    | 035      | 01.2      |
| ENJEKSİYON İLERİ   |           | 060    | 060      |           |
| ENJEKSİYON VURUŞ   | 0060      | 090    | 120      |           |
| ENJEKSİYON İKAZ Z. |           |        |          | 01.2      |
| ENJ. VURUŞ İKAZ Z. |           |        |          | 04.5      |
| ENJ. BASKI SÜRESİ  |           |        |          | 01.2      |
| AKÜ DOLDURMA       |           | 090    | 120      | 04.5      |
| AKÜ B. ALT LİMİT   |           |        | 95       |           |
| AKÜ B. ÜST LİMİT   |           |        | 120      |           |
| 2.POMPA BASINCI    |           |        | 80       |           |

Sol taraftaki açıklama mesajlarına göre sağ tarafta uygun değer girilir.

## 5.3. F3 - İTİCİ İLERİ GERİ.

| İTİCİ AYARLARI       |           |        | C : 005MM |           |
|----------------------|-----------|--------|-----------|-----------|
| AÇIKLAMA             | MES<br>MM | Q<br>% | P<br>BAR  | ZAM.<br>S |
| İTİCİ GERİDE         | 0008      | 070    | 070       |           |
| İTİCİ İLERİDE        | 0040      | 080    | 040       |           |
| İTİCİ START ALMA Z.  |           |        |           | 00.2      |
| İTİCİ İLERİDE BEKL.Z |           |        |           | 00.8      |
| İTİCİ VURUŞ SAYISI   |           | 002    |           |           |

İtici ileri geri hareketleri tek bir kademe hız ve basınçla yapılır.

Mengene açıldıktan sonra itici vurmadan önce 'İTİCİ START ALMA ZAMANI' kadar bekler, geri gelmeden önce ise 'İTİCİ İLERİDE BEKLEME ZAMANI' kadar bekler.

İtici 'İTİCİ VURUŞ SAYISI' kadar vuruş yapar. 'İTİCİ VURUŞ SAYISI' '0' girilmiş ise itici çalışmaz.

#### 5.4. F4 - GRUP İLERİ GERİ.

Grup hareketleri her iki yönde de tek hız ve basınçla yapılır. Grup hareketlerinin sonu normalde siviç ile kontrol edilir.

| GRUP AYARLARI         |           |        | C : 500MM |           |
|-----------------------|-----------|--------|-----------|-----------|
| AÇIKLAMA              | MES<br>MM | Q<br>% | P<br>BAR  | ZAM.<br>S |
| GRUP İLERİ            |           | 070    | 050       |           |
| GRUP GERİ             |           | 080    | 050       |           |
| GRUP İLERİ GECİKME Z. |           |        |           | 00.5      |
| GRUP GERİ GECİKME Z.  |           |        |           | 00.7      |

### 5.5. F5 - MAÇALAR VE KRİKO.

Bu mönüde maçaların açma kapama ve krikonun yukarı ve aşağı hız, basınç ve zamanları ayarlanır.

| MAÇALAR VE KRİKO |           |        |          | C : 500MM |
|------------------|-----------|--------|----------|-----------|
| AÇIKLAMA         | MES<br>MM | Q<br>% | P<br>BAR | ZAM.<br>S |
| MAÇA 1 KAPAMA    |           | 060    | 070      | 03.0      |
| MAÇA 1 AÇMA      |           | 050    | 060      | 03.8      |
| MAÇA 2 KAPAMA    |           | 060    | 070      | 02.0      |
| MAÇA 2 AÇMA      |           | 050    | 060      | 02.5      |
| KRİKO YUKARI     |           | 045    | 070      |           |
| KRİKO AŞAĞI      |           | 045    | 070      |           |

### 5.6. F6 - MAÇA 1 VE MAÇA 2 ÇALIŞMA SEÇENEKLERİ.

| MAÇA 1 VE MAÇA 2 ÇALIŞMA SEÇENEKLERİ                                                                 |                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MAÇA 1<br>■ KAPAMA ZAMANLI<br>AÇMA ZAMANLI                                                           | MAÇA 2<br>KAPAMA ZAMANLI<br>AÇMA ZAMANLI                                                                                                 |
| MAÇA KAPAMA                                                                                          | MAÇA AÇMA                                                                                                                                |
| M1 M2 MENGENE<br>M2 M1 MENGENE<br>* M1 MENGENE M2<br>M2 MENGENE M1<br>MENGENE M1 M2<br>MENGENE M2 M1 | * M1 M2 MENGENE<br>M2 M1 MENGENE<br>M1 MENGENE M2<br>M2 MENGENE M1<br>MENGENE M1 M2<br>MENGENE M2 M1<br>KILIT K. M1 M2<br>KILIT K. M2 M1 |

Makineye maçalı kalıp bağlandığında çalışmasına göre uygun çalışma seçeneği devreye alınmalı. Örneğin kapama hareketinde sıralama MAÇA 1, MENGENE ve en son MAÇA 2 ise 'MAÇA KAPAMA' bölümünde 'M1 MENGENE M2' satırın önüne 'ENTER' tuşu ile yıldız işareti koymalısın. Maçaların kapama ve veya açma hareketleri zamana bağımlı yapıyorsa bunun belirtilmesi gerekiyor. Siviçlere bağımlı hareket ediyorsa 'CLR' tuşu ile seçeneğin önündeki yıldız işareti silinmeli.

### 5.7. F7 – ZAMAN RÖLELERİ.

| ZAMAN RÖLELERİ                                                        |           |        |          | C : 500MM            |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|--------|----------|----------------------|
| AÇIKLAMA                                                              | MES<br>MM | Q<br>% | P<br>BAR | ZAM.<br>S            |
| DÜŞÜRÜCÜ HAREKET Z.<br>KALIP YAĞLAMA ZAMANI<br>OTOMATİK START ALMA Z. |           |        |          | 01.0<br>02.0<br>00.8 |

Bu sayfada birkaç tane ek zaman rölesinin değeri girilir. Düşürü hareket zamanı, Kalıp yağlama zamanı vs.

### 7. F7 – HAFTALIK POTA, MEME VE KAZB. AÇMA KAPAMA PROGRAMI.

| HAFTALIK POTA, MEME VE KAZB. AÇMA KAPAMA |       |        |
|------------------------------------------|-------|--------|
| POTA                                     | AÇMA  | KAPAMA |
| PAZARTESİ                                | 06:00 | 18:00  |
| SALI                                     | 06:00 | 18:00  |
| ÇARŞAMBA                                 | 06:00 | 18:00  |
| PERŞEMBE                                 | 06:00 | 18:00  |
| CUMA                                     | 06:00 | 18:00  |
| CUMARTESİ                                | 06:00 | 13:00  |
| PAZAR                                    | 00:00 | 00:00  |
| MEME VE KAZBOYNU                         |       |        |
| PAZARTESİ                                | 08:00 | 18:00  |
| SALI                                     | 08:00 | 18:00  |
| ÇARŞAMBA                                 | 08:00 | 18:00  |
| PERŞEMBE                                 | 08:00 | 18:00  |
| CUMA                                     | 08:00 | 18:00  |
| CUMARTESİ                                | 08:00 | 13:00  |
| PAZAR                                    | 00:00 | 00:00  |

Bu sayfada ayrı ayrı pota, meme ve kazboynu için açma ve kapatma saatleri girilir.

## 6. F6 - GENEL İŞLEMLER.

| GENEL İŞLEMLER                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F1 - GİRİŞ VE ÇIKIŞLARIN DURUMU<br>F2 - ÇIKIŞLARI TEST ETMEK<br>F3 - KALIP KOPYALAMA SAYFASI<br>F4 - ŞİFRELİ MENÜLER<br>F5 - KALIP ( REDÜKTÖR ) AYARI |

Burada daha az kullanılan mönü ve alt mönüler bulunmaktadır.





## 6.2. F2 - ÇIKIŞLARI TEST ETMEK.

|                                                                                   |                            |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|
| <b>ÇIKIŞLARI TEST ETMEK</b>                                                       |                            |  |
| NO = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">01</span>           |                            |  |
| <b>SAĞ VE SOL OKLAR - ÇIKIŞ NO SEÇ<br/>YUKARI VE AŞAĞI OKLAR-ÇIKIŞ NO AÇ/KAPA</b> |                            |  |
| <b>** ÇIKIŞLAR **</b>                                                             |                            |  |
| NO:                                                                               | 00000000 01111111 11122222 |  |
| DURUMU:                                                                           | 12345678 90123456 78901234 |  |
| <b>** ÇIKIŞLAR **</b>                                                             |                            |  |
| NO:                                                                               | 22222333 33333334 44444444 |  |
| DURUMU:                                                                           | 56789012 34567890 12345678 |  |

Sol ve sağ ok tuşları ile çıkış No seçilir, yukarı ve aşağı ok tuşları ile enerji verilip kesilir. Çıkışlara enerji verebilmek için makine 'EL KONUMUNDA' OLMAMALI!

Bu sayfa genellikle teknik personel tarafından kullanılır.

### 6.3. F3 - KALIP KOPYALAMA SAYFASI.

| KALIP KOPYALAMA SAYFASI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div style="margin-bottom: 10px;"><b>KOPYALANAN KALIP NO</b><br/>001 : ( _____ ESKİ_KAPI_KOLU)</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><b>KAYIT EDİLEN YENİ KALIP NO</b><br/>008 : ( _____ YENİ_KAPI_KOLU)</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">!!! 001 ----- &gt;&gt; 008 !!!</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><b>KOPYALAMA POMPA KAPALI İKEN YAPILMALI !</b></div> <div style="margin-bottom: 10px;"><b>KALIBI KOPYALAMAK İÇİN 'F1' E BASINIZ.</b></div> <div><b>F2 - KALIP LİSTESİ.</b></div> |

Herhangi bir KALIP NO' nun değerlerini kopyalamak için ekrandaki yazılar takip edilmeli. 'KOPYALANAN KALIP NO' daha önce makine üzerinde çalışmış bir kalıbın parametrelerini içerir. Makineye ilk defa yeni bir kalıp bağlanıyorsa şöyle düşünülmeli ve hareket edilmeli : Kalıp bağlandı, ona yeni numara verildi, örneğin '8'. 'YENİ KAPI KOLU' basılacak. Fakat normalde iyi bir baskı elde edene kadar uzun süre mesafe, hız, basınç ve zamanlarla ilgili ayar yapılmalı ve bu bir zaman kaybıdır. Daha önce 'ESKİ KAPI KOLU' basılmıştı. O kalıbın No'su '1'. Kalıpların çalışması birbirine çok yakın. Sadece basılan kapı kollarının gramajı farklı. Bu durumda 'KOPYALANAN KALIP NO' nun sahasına 1 giriliyor. Bir alt satırda ise 'KAYIT EDİLEN YENİ KALIP NO' nun sahasına 8 giriliyor. Ana motor durduruluyor. 'F1' e basılıyor. Normal kopyala işlemi yapılır ise sayfadan otomatik olarak çıkılır. Eğer yanlış bir değer girilmiş ve kopyalama yapılmamış ise aynı sayfada kalınır. Kopyalama yapıldıktan sonra 'ANA MENÜDEN' 'F1 – SAYICI AYARLARI' sayfasına girip 'SEÇİLEN KALIP NO'yu 8 giriniz 'KOPYALANAN VE KAYIT EDİLEN YENİ KALIP NO' seçiminde 'F2 - KALIP LİSTESİ' sayfalarından yararlanabilirsiniz.

## 6.5. F5 - KALIP (REDÜKTÖR) AYARI.

| KALIP AYARI (REDÜKTÖR İLERİ GERİ) |           |              |  |
|-----------------------------------|-----------|--------------|--|
| SON ÇEVİRİM : 007.4S              |           |              |  |
| C : 00450MM                       | Q : 000%  | P : 000B     |  |
| EL KONUMU                         | N : 00004 | KALIP NO:001 |  |
| HAREKET :                         |           |              |  |
| SON HATA : YAĞLAMA YAĞI EKSİK     |           |              |  |

Bu sayfaya girildiğinde otomatik olarak ‘EL KONUMU’ seçilir ve ‘EL KONUMU TUŞLARI’ geçerlidir. Farklı olan tek şey vardır : ‘REDÜKTÖR İLERİ / GERİ’ butonları da kullanılabilir. Kalıp genişliği ayarı bu butonlarla yapılır.

#### 6.4. F4 - ŞİFRELI MENÜLER.

DEVAM ETMEK İÇİN EMNİYET KODU GİRİNİZ !  
KOD - > ????

Emniyet kodu (şifre) girildikten sonra bu mönülere geçilir.  
Şifreli mönülerde makinenin çalışması ile ilgili önemli ayarlar yapılır. Bu mönüler imalatçı firma tarafından kullanılır.

| ŞİFRELI MENÜLER                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F8 - MAKİNEİN ÖZELLİKLERİ<br>F9 -<br>F10 - HAFIZA KOPYALAMA<br>F11 -<br>F12 - ISI VE CETVEL ADC SEÇENEKLERİ<br>F13 -<br>F14 -<br>MENÜ- BİRİNCİ ŞİFRELI MENÜ SAYFASI |

| ŞİFRELI MENÜLER                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F1 - CETVEL AYARLARI<br>F2 - RAMPA AYARLARI<br>F3 - ORANSAL VALFLERİN BEKLEME VOLTAJI<br>F4 -<br>F5 -<br>F6 -<br>F7 - GENEL PARAMETRE AYARLARI<br>MENÜ- İKİNCİ ŞİFRELI MENÜ SAYFASI |

#### 6.4.1. F1 - CETVEL UZUNLUĞUNU SEÇMEK.

| CETVELLER        |                    |                    |                      |
|------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| AÇIKLAMA         | UZUN-<br>LUK<br>MM | '0'<br>NOKTA<br>MM | AKTİF<br>DEĞER<br>MM |
| MENGENE CETVELİ  | 0500               | 0000               | 0500                 |
| ENJEKSİYON CETV. | 0400               | 0000               | 0400                 |
| İTİCİ CETVELİ    | 0150               | 0000               | 0150                 |
| KULLANILMIYOR    | 0400               | 0000               | 0400                 |

Bu mönüde mengene, enjeksiyon ve itici cetvellerin uzunlukları ve '0' noktaları girilir. Normalde cetvelleri '0' pozisyona getirip bağlamak biraz zordur. Bu mönüde cetveller 'sıfırlanır'. Aşağıda mengene cetveli için anlatılan diğer cetveller için de geçerlidir. Yapmanız gereken şudur :

Mengeneyi 'EL KONUMUNDA' kilitleyiniz. Ekranda bir değer okuyacaksınız. Örneğin 47 mm. Okuduğunuz değerden 1 veya 2 mm çıkartıp onu hafızaya alınız.

Bu ayar ilk baştan ve sadece 1 kez yapılır. Gerçek (fiziksel) mengene cetveli pozisyonunu görmek istiyorsanız cetvelin '0' noktasına 0 giriniz.

Mengene ve enjeksiyon cetvelleri ileride, itici cetveli ise geride sıfırlanır.

Mönüden çıkarken 'ESC' tuşuna bastıktan sonra birkaç saniye bekleyiniz.

#### 6.4.2. F2 - HIZ VE BASINÇ 'RAMPA' AYARLARI.

| HIZ VE BASINÇ RAMPALARI AYARLARI |          |
|----------------------------------|----------|
| AÇIKLAMA                         | RAMPA: % |
| MENGENE KALKIŞ RAMPASI           | 090      |
| MENGENE FRENLEME RAMPASI         | 090      |
| ENJEKSİYON KALKIŞ RAMPASI        | 099      |
| ENJEKSİYON FRENLEME RAMPASI      | 099      |
| İTİCİ KALKIŞ RAMPASI             | 099      |
| İTİCİ FRENLEME RAMPASI           | 099      |
| GRUP KALKIŞ RAMPASI              | 099      |
| GRUP FRENLEME RAMPASI            | 099      |

'RAMPA'yı MIKRO STAR aşağıda yazılı olduğu gibi uygular:

- 100% rampa seçildiğinde rampasız çalışır, yani oransal valflere bir sonraki hız ve basınç değerlerin tamamı anında uygulanır.

- 99% rampa seçildiğinde değerler 0%'dan 100%'e 0.1 saniyede ulaşır. yani en yüksek rampada 1% = 0.001 saniye.

( Kıyaslamak için şunu hatırlatalım : Normalde bir oransal valfin çekme ve bırakma zamanı 0.07 saniyedir - toplam 0.14 saniye ).

- Bundan sonraki rampalarda her 1% ile rampa zamanı 0.0002 saniye ile arttırılır. - Böylece 0% rampa seçildiğinde değerler 0%'dan 100%'e 2.1 saniyede ulaşır.

Doğru 'RAMPA' seçildiğinde makine hızlı ve sarsıntısız çalışır.

#### 6.4.3. F3 - ORANSAL VALFLERİN 'BEKLEME' VOLTAJLARI.

| ORANSAL VALFLERİN ' OFFSET ' VOLTAJLARI |     |
|-----------------------------------------|-----|
| AÇIKLAMA                                |     |
| HIZ VALFİN '0 HIZ' VOLTAJI              | 070 |
| HIZ VALFİN ' BEKLEME ' VOLTAJI          | 050 |
| BASINÇ VALFİN 0 BASINÇ VOLTAJI          | 055 |
| BASINÇ VALFİN BEKLEME VOLTAJI           | 035 |

Oransal valfler belirli bir akım sınırları içerisinde çalışır. Çekirdeği çektirmek için valfe minimum bir akım verilmesi, yani voltaj uygulanması gerekiyor - '0 HIZ' veya '0 BASINÇ' voltajı. Ekrandan girilen bu değer ile oransal valfin çok hassas bir şekilde alt çalışma sınırı belirlenir ve alt ve üst sınırlar içerisinde lineer bir şekilde çalışması sağlanır. Farklı uygulamalarda oransal valflerin '0' değerleri girildikten sonra hidrolik sistemde bir basınç kalır veya '0 HIZ'la hareket görülebilir. Bunu önlemek için ikinci bir değer girilir - 'BEKLEME' voltajı. Makineye hareket verilmediği zaman oransal valflere 'BEKLEME' voltajı uygulanır. Başka kontrol sistemlerinde oransal valflere sürücü kartı üzerinden trimpotlarla tek kademeli 'OFFSET' voltajı verilir, MİKRO STAR kontrol sistemlerinde ise çift kademelidir. Böylece yine üzerinden geçen akım ile oransal valfi 'canlı' tutulup cevap verme zamanı '0' a indiriliyor, yine lineer çalışması sağlanıyor, fakat çift kademeli 'OFFSET' voltaj sayesinde daha az ısınıp ömrü uzatılıyor.

#### ORANSAL VALFLERİN MİN VE MAX VOLTAJ AYARLARI.

Makine üzerinde bulunan oransal hız ve basınç valflerin ayarlarını aşağıda yazılı olduğu gibi yapmanızı tavsiye ederiz.

1. İlk olarak valflerin tüm 'BEKLEME' voltajlarını 0 giriniz.
2. Max hız ve basınç elde etmek için üretici firma tarafından belirtilen akımları, yani voltajları uygulayınız. Veya tahmin ettiğiniz voltajları - örneğin hız valfine 16 Volt, basınç valfine 10 Volt. Bu max voltajları oransal



besleme kartı üzerinde bulunan trimpotlar ile ayarlayınız.

3. 'MESAFE, HIZ, BASINÇ VE ZAMANLAR' menüsünden 'MENGENE KAPAMA AÇMA' menüsüne giriniz. 'EL KONUMUNU' seçiniz. Mengene kitleme mesafesini '0' giriniz ( bu durumda mengene kitlenmez ) ve mengene kitleme basıncı olarak 'EN YÜKSEK SİSTEM BASINCINI' giriniz, örneğin 120 BAR. Daha önce bu basıncı sistemde mekaniksel olarak fikslediğinizi kabul ediyoruz. Bu basıncı fikslerken 'EN YÜKSEK SİSTEM BASINCI' + 5 BAR'a fiksleyin, yani 125 BAR! Böylece daha sonra ayar yapıldığında oransal valfin en üst bölgede çalışması lineer olacak. Hızı da örneğin %80 giriniz. Hız, manometrede göreceğiniz sistem basıncını etkilemez (en azından öyle olmalı). 'MENGENE KAPAMA' butonuna basınız. Örnek olarak manometrede fikslediğiniz basıncı gördüğünüzü kabul edelim. Bu basınç oransal valfine daha yüksek voltaj uyguladığınızı göstermektedir. Voltajı düşürünüz. Manometrede ibreyi izleyin. Basınç 'EN YÜKSEK SİSTEM BASINCI' ile eşitlendiğinde ( örnek olarak 120 BAR'ı bulduğunda) max basınç voltaj ayarı tamamlanmıştır. Örneğin 13.8 Volt.

4. 'MENGENE KİTLEME' basıncını 40 BAR giriniz. Kesinlikle daha düşük bir basınç göreceksiniz, örneğin 15 BAR.

5. Şimdi 'ŞİFRELİ MENÜLERDEN' 'ORANSAL VALFLERİN BEKLEME VOLTAJI' menüsüne giriniz. Basınç valfine bir 'BEKLEME' voltajı uygulayın - örneğin değeri 30 olsun. Tekrar 'MENGENE KAPAMA' butonuna basınız. Basınç örneğin 28 BAR oldu. Bekleme voltajını yükseltin. 40 BAR'ı bulduğunuzda tekrar 'MESAFE, HIZ, BASINÇ VE ZAMANLAR' menüsünden 'MENGENE KAPAMA AÇMA' menüsüne giriniz. Eğer doğru ayar yapılmış ise ekrandan girdiğiniz ve manometrede okuduğunuz değerler aynı olmalı. Fark görüyorsanız ayarları tekrar yapınız.

6. Hız valfin max ve min çalışma voltaj ayarları itici ve mengene ile yapılabilir. Max voltaj ayarı hız valfinin bobin değerlerine göre yapılır. Veya o değerler bilinmiyorsa görsel olarak en yüksek mengene hızı elde edildiğinde max voltaj ayarı yapıldığı kabul edilebilir. Örneğin 17.3 Volt.

7. İtici ileri hızını örneğin %3 giriniz. Bu değerle o anda itici hareket etmez.

8. Tekrar 'ŞİFRELİ MENÜLERDEN' 'ORANSAL VALFLERİN BEKLEME VOLTAJI' menüsüne giriniz. Hız valfin bekleme voltajını yükseltin. İtici hafiften kararlı bir şekilde hareket ettiği an oransal valflerin ayarları tamamlanmış demektir. Bundan sonra ekrandan girdiğiniz hız ve basınç değerleri gerçek olanları yansıtır. Oransal valflerin 'BEKLEME' voltajı olarak ise uygun gördüğünüz daha düşük bir değer giriniz.

#### 6.4.7. F7 - GENEL PARAMETRE AYARLARI.

| GENEL PARAMETRE AYARLARI       |         |
|--------------------------------|---------|
| AÇIKLAMA                       |         |
| GENEL KORUMA ZAMANI            | 020 S   |
| EKRAN KORUMA ZAMANI            | 120 S   |
| EN YÜKSEK SİSTEM BASINCI       | 130 BAR |
| KALIP AYAR-MENG KAPAMA HIZI    | 035%    |
| KALIP AYAR-MENG KAPAMA BASINCI | 110BAR  |
| VURUŞ VALFİ GERİ GECİKME Z.    | 00.4S   |
| GRUP İLERİ BIRAKMA GECİKME Z.  | 00.5S   |

Ekranda görülen parametreler imalatçı firma tarafından girilir.

#### 6.4.8. F8 - MAKİNEİNİN ÖZELLİKLERİ.

| MAKİNEİNİN ÖZELLİKLERİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> AKÜ DOLDURMA ZAMANA BAĞIMLI<br>AKÜ DOLDURMA ANALOG SIVICE GÖRE<br>MEME ISI KONTROLÜ<br>KAZBOYNU ISI KONTROLÜ<br>FIRIN ISI KONTROLÜ<br>KULLANILMIYOR<br>HİDROLİK YAĞ ISI KONTROLÜ<br>MENGENE SIVİÇLİ<br>MENGENE 3 SIVİÇLİ<br>İTİCİ İLERİ HAREKETİ ZAMANLI<br>İTİCİ GERİ HAREKETİ ZAMANLI<br>ÖN PANEL BÖLÜNMÜŞ EKRAN<br>EKTRAN KORUMA<br>İTİCİ VE ENJEKSİYON CETVELLİ<br>ENJEKSİYON GERİ VALFİ MEVCUT |

Ekranda görülen parametreler imalatçı firma tarafından girilir.

#### 6.4.10. F10 - HAFIZA KOPYALAMA.

| HAFIZA ENTEGRESİ VE HAFIZA KOPYALAMA    |                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AÇIKLAMA                                |                                                                                                                                       |
| HAFIZA ENTEGRESİ SAYISI                 | <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">1</div> |
| HAFIZA ENTEGRESİ                        | 1                                                                                                                                     |
| '0' - 24C65                             |                                                                                                                                       |
| '1' - 24C128                            |                                                                                                                                       |
| '2' - 24C256                            |                                                                                                                                       |
| '3' -                                   |                                                                                                                                       |
| HAFIZA KOPYALAMA SEÇENEĞİ               | 4                                                                                                                                     |
| '0' - SADECE 1 KALIP DEĞERİ             | 001                                                                                                                                   |
| '1' - TÜM KALIPLARIN DEĞERİ             |                                                                                                                                       |
| '2' - SADECE MAKİNE PARAMETRELERİ       |                                                                                                                                       |
| '3' - TÜM HAFIZA                        |                                                                                                                                       |
| BLOK NO // OKUNDU // YAZILDI            |                                                                                                                                       |
| KOPYALAMA YAPMAK İÇİN 'F1' E BASIN      |                                                                                                                                       |
| KOPYALAMA POMPA KAPALI İKEN YAPILMALI ! |                                                                                                                                       |

Bu sayfa genellikle MİKRO STAR teknik personel tarafından kullanılır. Mikroişlemci kartı üzerinde bulunan e2PROM hafıza entegresi sayısı ve kodu mutlaka girilmeli. Buna göre kullanılabilir 'KALIP NO' sayısı değişiyor. 24C65 e2PROM hafıza entegresi üzerinde kayıt edilebilir 'KALIP NO' sayısı en fazla 31 dir. 24C128 için bu sayı 62, 24C256 için ise 124. Entegre sayısı en fazla 4 olabilir. 32 nin katsayıları kullanılmamaktadır. Böylece entegre kodu ve sayısına göre 'KALIP NO' sayısı en fazla 496, seçilebilen en son 'KALIP NO' ise 511 olabilir. Ayrıca bu sayfada farklı kopyalama imkanları da verilmiştir. Başka bir makineden alınan hafıza entegresine girilen kopyalama seçeneğine göre tek bir 'KALIP NO'nun parametreleri, tüm kalıpların parametreleri, sadece makinenin parametreleri veya hafızanın tamamı kopyalanabilir. Veya o entegreden mevcut olan hafıza entegresine de kopyalama yapılabilir.

#### 6.4.12. F12 - ISI VE CETVEL ADC SEÇENEKLERİ.

| ISI VE CETVEL ADC SEÇENEKLERİ |   |
|-------------------------------|---|
| AÇIKLAMA                      |   |
| ADC ISI                       | 2 |
| ADC CETVEL                    | 2 |
| '0' - CYPRESS                 |   |
| '1' - MC145051                |   |
| '2' - TLC1543                 |   |
| '3' - TLC2543                 |   |

Isı kanallarının ısılarını ve cetvellerin pozisyonunu ölçen entegreler (ADC'ler) farklı olabilir. Kullanılan ADC'ler 10 bit'lik (1/1024) veya 12 bit'lik (1/4096) olabilir. Giriş ve cetvel kartları üzerinde bulunan bu 2 entegre kodu doğru girilmeli. Farklı kod girildiğinde, entegrelerin çalışma prensibi ve hassasiyeti farklı olduğu için yanlış değer okunur.

## MENÜ - MAKİNE ÇALIŞMASI TAKİBİ.

|                               |            |                 |            |
|-------------------------------|------------|-----------------|------------|
| TARİH : 01.01.20 14           |            | SAAT : 13:52:28 |            |
| MS : 000S                     | Ç : 011.4S | KYS : 002       | İVS : 001  |
| C : 00460MM                   | Q : 000%   | P : 000B        | AKÜ : 110B |
| EL KONUMU                     | N : 00004  | KALIP NO:001    |            |
| HAREKET :                     |            |                 |            |
| SON HATA : YAĞLAMA YAĞI EKSİK |            |                 |            |

Bu mönüde makinenin durumu ile ilgili birçok parametre ve gerekli olan mesajlar aynı anda ekrana gelir. Makine baskı yaparken veya 'EL KONUMUNDA' iken hareketleri grafik olarak da izlenebilir. Üstte pota, meme ve kazboynu ısı bölgelerin dereceleri yazılır.

En alt 6 satırda şu bilgiler vardır :

Saat ve tarih.

En son çevrim zamanı.

CETVEL=00320MM - en son çalışan ünitenin cetvel pozisyonu - mengene, enjeksiyon veya itici. Aynı satırda o andaki HIZ ve BASINC gösterilir.

ÇALIŞMA KONUMU - EL, YARI veya TAM OTOMATİK KONUMU.

NUM=00000 - yapılmış olan baskı sayısı.

KALIP NO - Seçilmiş olan kalıp No.

HAREKET - O anda yapılan hareketi ekranda yazılı olarak gösterir, örneğin 'MENGENE AÇMA'. Hareket yapılmadığı zaman satır boş kalır veya bir uyarı mesajı var ise ekrana gelir, örneğin 'ISILAR DÜŞÜK'.

SON HATA - sistemin ekrana gönderdiği son hata mesajı.

Takip sayfasında 'CLR' tuşu ile hata mesajı silinir.

Sistem takip mönüsünde iken sadece izlemek amacı ile F1 ve F4 fonksiyon tuşları da kullanılır : F1 - Cetveller mönüsü, F4 - Isılar.

Ön panelin sağ tarafında bulunan tuşların anlamı :

'EL KONUMU', 'YARI OTOMATİK' veya 'TAM OTOMATİK' tuşları ile çalışma konumu seçilir. 'START' ile çevrim başlatılır, 'EL KONUMU' tuşu ile çevrim hemen kesilir ve 'EL KONUMUNA' geçilir. İlk baskıyı yapmak için 'START'a basılır, 'YARI OTOMATİK'te her defa 'START'a basılır.

‘MAKİNE YAĞLAMA’ tuşu ile makine yağlama yapılır.

‘KALIP YAĞLAMA’ tuşu ile kalıp yağlama yapılır.

EL KONUMU tuşları :

Arka kapı kapalı değil ise hareket verilemez. Ayrıca makine birtakım özelliklere sahip olup, örneğin YAĞLAMA YAĞI EKSİK, HİDROLİK YAĞI EKSİK kontrolü v.s. ve bunlardan biri ikaz veriyorsa yine hareket verilemez. Tuşların çalışması aşağıdaki gibidir :

MENGENE İLERİ

Basılı olduğu sürece ekrana mesaj gelir. İtici geride değil veya ön kapı kapalı değil veya maça çalışma seçeneklerine göre açık veya kapalı değil ise ekrana uyarı mesajı gelir.

MENGENE GERİ

Basılı olduğu sürece ekrana mesaj gelir. Maça çalışma seçeneklerine göre açık veya kapalı değil ise ekrana uyarı mesajı gelir.

GRUP İLERİ

Basılı olduğu sürece ekrana mesaj gelir ve grup ileri gider. Mengene kapalı değil ise ekrana uyarı mesajı gelir.

GRUP GERİ

Basılı olduğu sürece ekrana mesaj gelir ve grup sonuna kadar geri gider.

İTİCİ İLERİ

İtici cetveli ise basılı olduğu sürece ekrana mesaj gelir ve İTİCİ İLERİDE mesafeye kadar gider. Mengene geride değil ise ekrana uyarı mesajı gelir. Maça kontrolü de yapılır.

İTİCİ GERİ

Basılı olduğu sürece ekrana mesaj gelir ve itici İTİCİ GERİDE mesafeye kadar gider.

MAÇA 1 İLERİ

Bu butona basıldığında MAÇA 1 kapanır. Mengene açık veya kapalı kontrolü yapılır.

MAÇA 1 GERİ

Bu butona basıldığında MAÇA 1 açılır. Mengene açık veya kapalı kontrolü yapılır.

MAÇA 2 İLERİ

Bu butona basıldığında MAÇA 2 kapanır. Mengene açık veya kapalı kontrolü yapılır.

MAÇA 2 GERİ

Bu butona basıldığında MAÇA 2 açılır. Mengene açık veya kapalı kontrolü yapılır.

REDÜKTÖR İLERİ

KALIP (REDÜKTÖR) AYARI sayfasında iken basılı olduğu sürece ekrana mesaj gelir ve kalıp ileri gider. Mengene geride değil ise ekrana uyarı mesajı gelir.

REDÜKTÖR GERİ

KALIP (REDÜKTÖR) AYARI sayfasında iken basılı olduğu sürece ekrana mesaj gelir ve kalıp geri gider. Mengene geride değil ise ekrana uyarı mesajı gelir.

#### EKRANA GELEN HATA MESAJLARI.

Makine çalışırken program ekrana devamlı değişik mesajlar gönderiyor. Onlar çalışma mesajları ve hata mesajları olarak gruplandırılabilir. Çalışma mesajları sistem takip menüsünde 'HAREKET' satırına yazılır. Hata mesajları en alt 'SON HATA' satırına yazılır. Gönderilen son hata mesajı o satırda yazılı olarak kalır. 'CLR' tuşu ile takip sayfasında hata mesajı silinir. Program devamlı makinenin genel durumunu, tüm giriş ve çıkışları tarayıp kontrol altında tutar. Yanlış bir durum tespit edildiğinde onunla ilgili ekrana mesaj gelir.

Hata mesajları şöyle gruplandırılabilir:

##### 1. Siviçlerle ilgili hata mesajları.

Makine üzerinde bulunan tüm siviçlerle ilgili her biri için hata durumuna göre ayrı ayrı 4 farklı hata mesajı gelebilir:

SİVİÇ AÇIK, SİVİÇ KAPALI, SİVİÇ AÇILMADI, SİVİÇ KAPANMADI.

Örneğin:

S01 - ÖN KAPI AÇIK

S07 - MAÇA 1 İLERİDE KAPANMADI v.s.

Yani makine üzerinde 15 tane siviç var ise, hata durumuna göre siviçlerle ilgili ekrana 60 tane hata mesajı gelebilir.

##### 2. Baskı yapılırken TIMEOUT sonunda ekrana gelen hata mesajları.

Ekrana gelebilecek hata mesajları:

MENGENE KAPANMADI

ENJEKSİYON YAPILAMADI

İTİCİ İLERİ GİDEMEDİ

GRUP İLERİ GİDEMEDİ v.s.

##### 3. Üzerinde cetvel bağlı olan ünitelerin durumunu yansıtan hata mesajları.

Ekrana gelebilecek hata mesajları:

MENGENE GERİDE DEĞİL

İTİCİ GERİDE DEĞİL v.s.

##### 4. Makinenin durumunu yansıtan hata mesajları.

Ekrana gelebilecek hata mesajları:

MOTOR ÇALIŞMIYOR

YAĞLAMA YAĞI EKSİK

EMİŞ FİLTRESİ KİRLİ

YAĞ ISISI YÜKSEK v.s.

##### 6. Genel hata mesajları - uyarıcı mesajlar.

Ekrana gelebilecek hata mesajları:

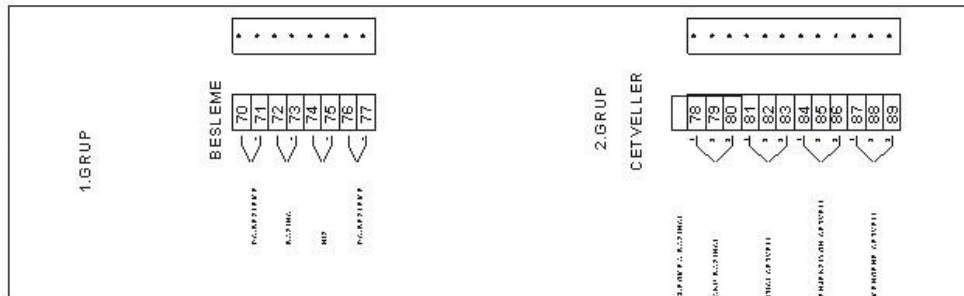
BASKI SAYISI TAMAMLANDI v.s.

TÜM HAKLAR SAKLIDIR

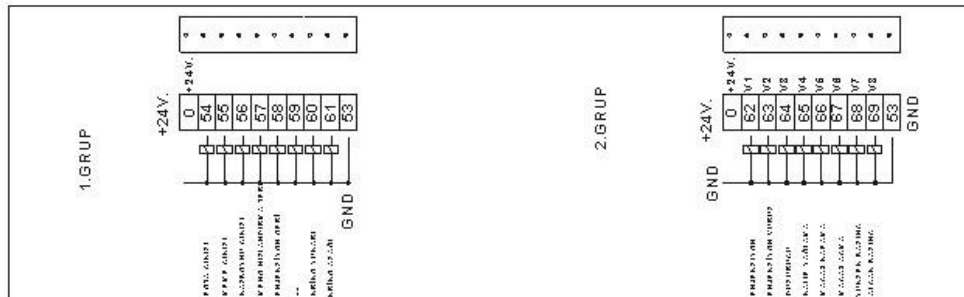
**320 x 240 LCD**  
**SICAK KAMARA METAL ENJEKSİYON MAKİNELERİ**  
**KONTROL SİSTEMİN ELEKTRİK BAĞLANTI ŞEMALARI**



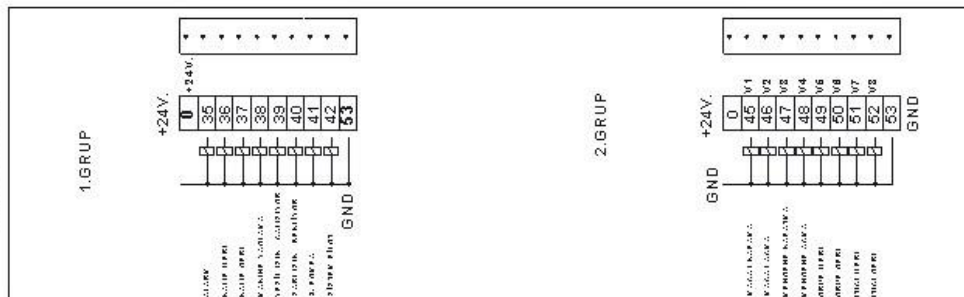
## ORANSAL+ÇETVEL KARTI



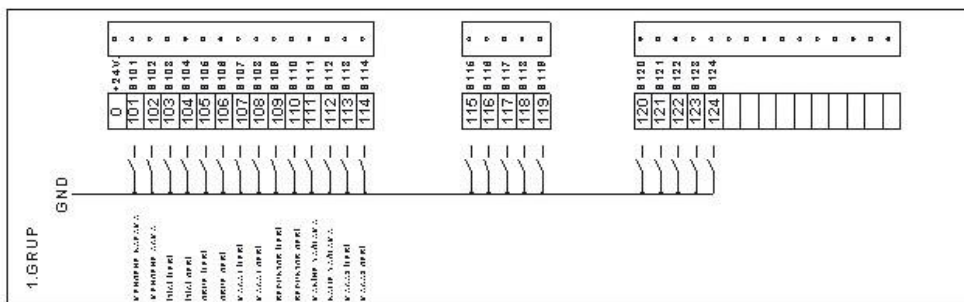
## 2.ÇIKIŞ KARTI



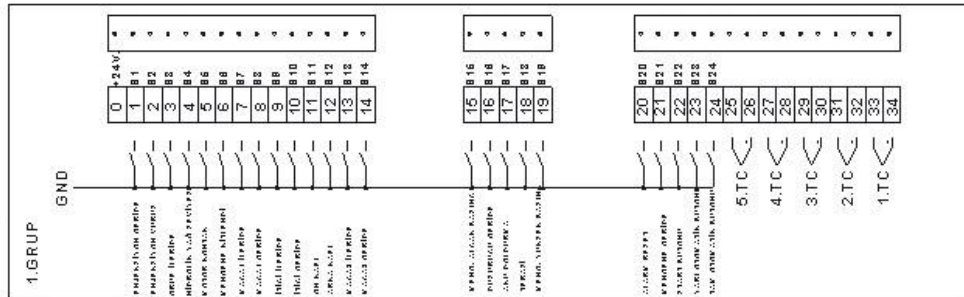
## 1.ÇIKIŞ KARTI



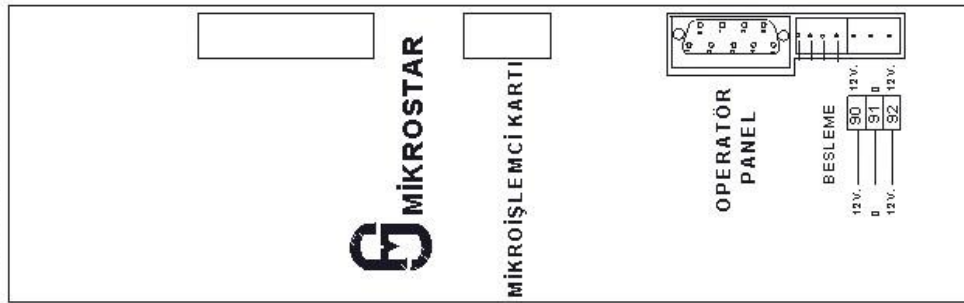
## 2.GİRİŞ KARTI - BUTONLAR



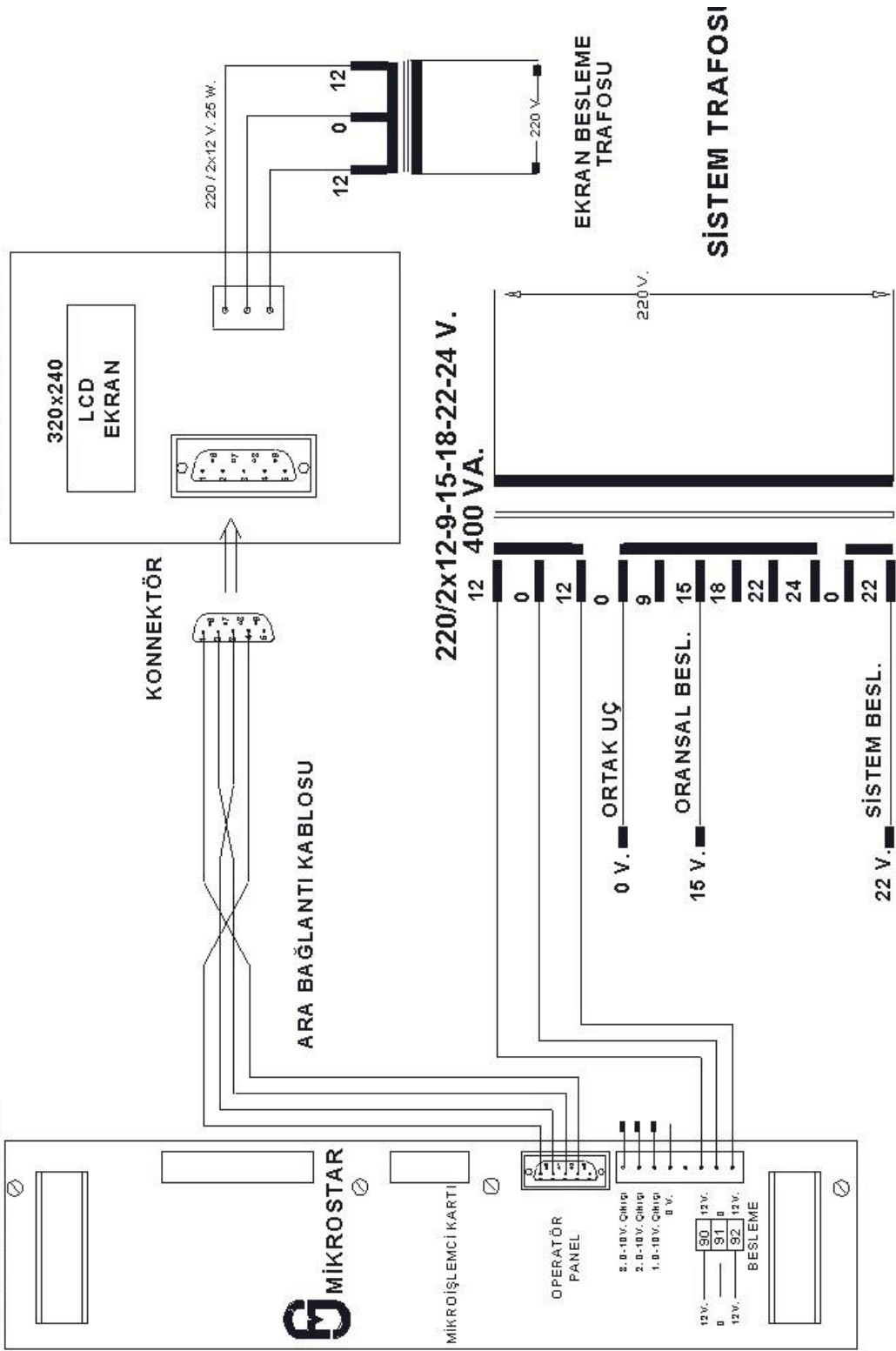
## 1.GİRİŞ+TERMOKUPL KARTI

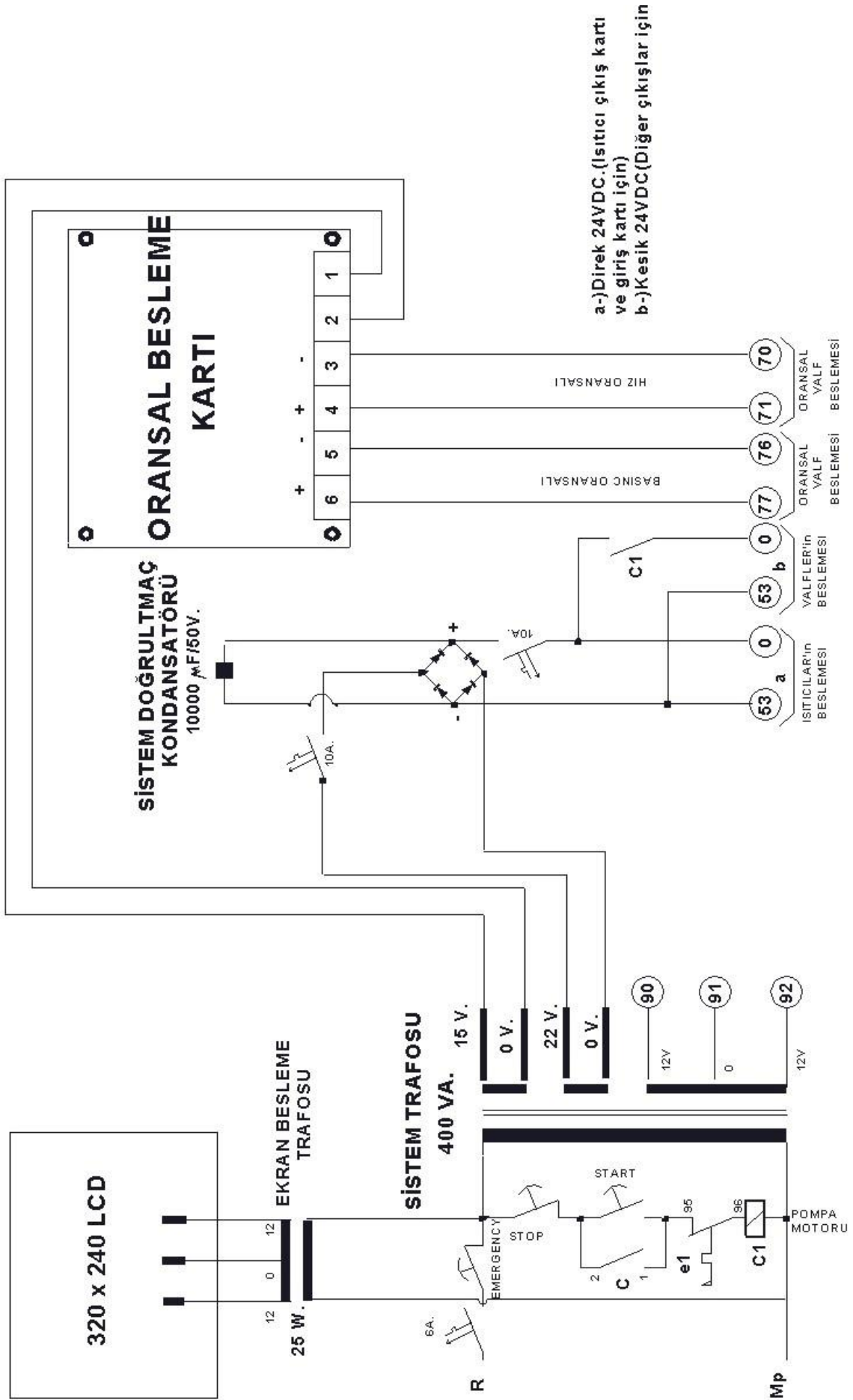


## MİKROİŞLEMCİ KARTI



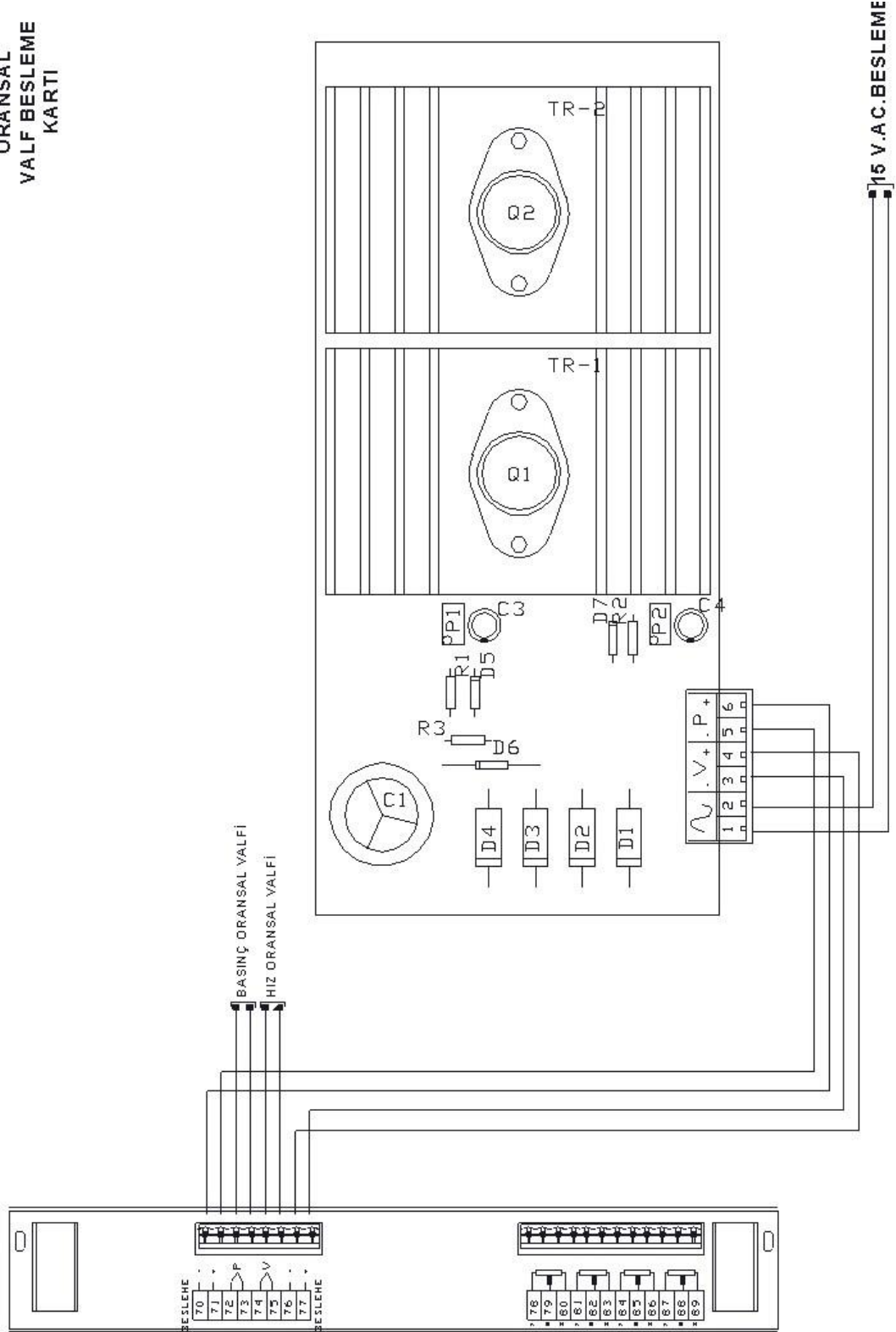
# 1.KART MİKROİŞLEMÇİ KARTI



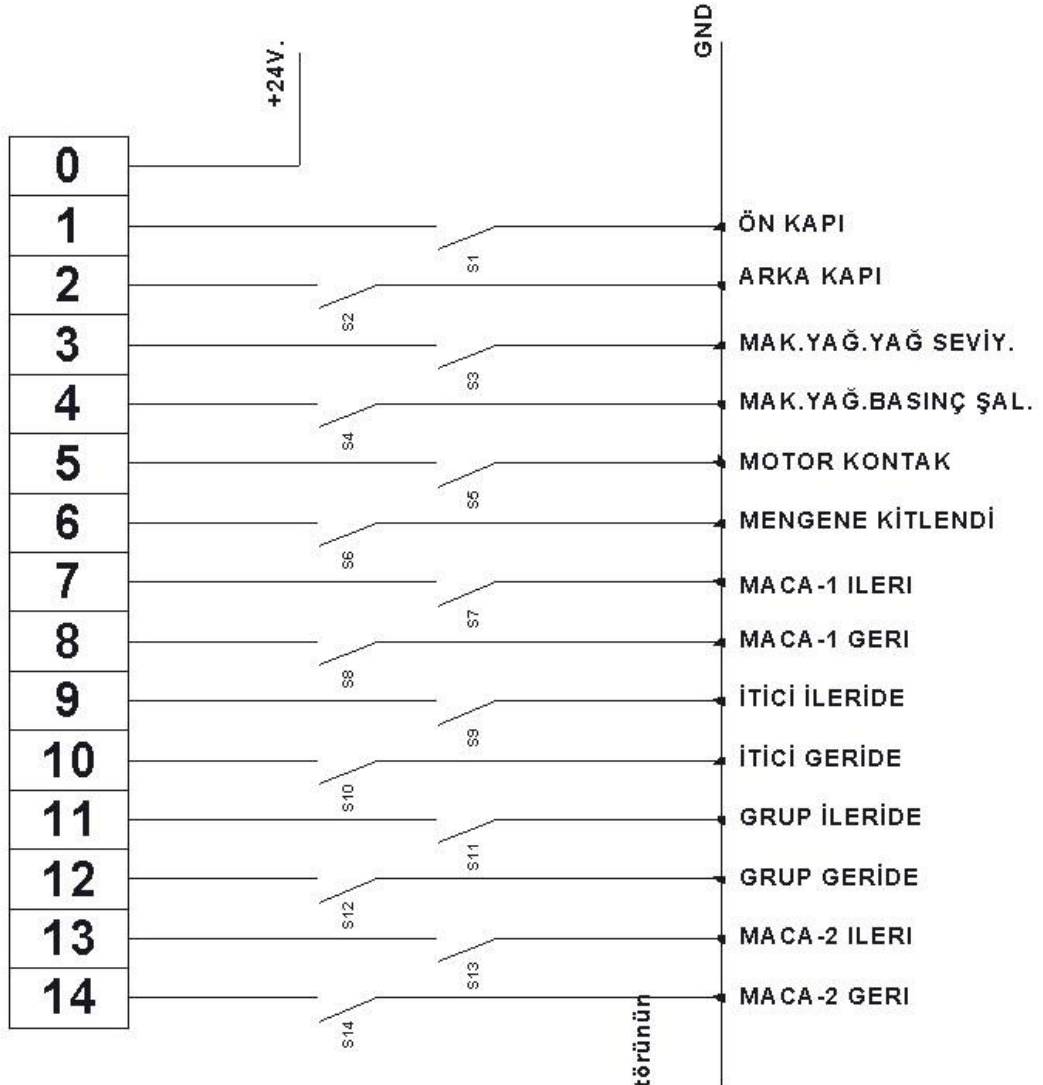


ORANSAL  
VALF BESLEME  
KARTI

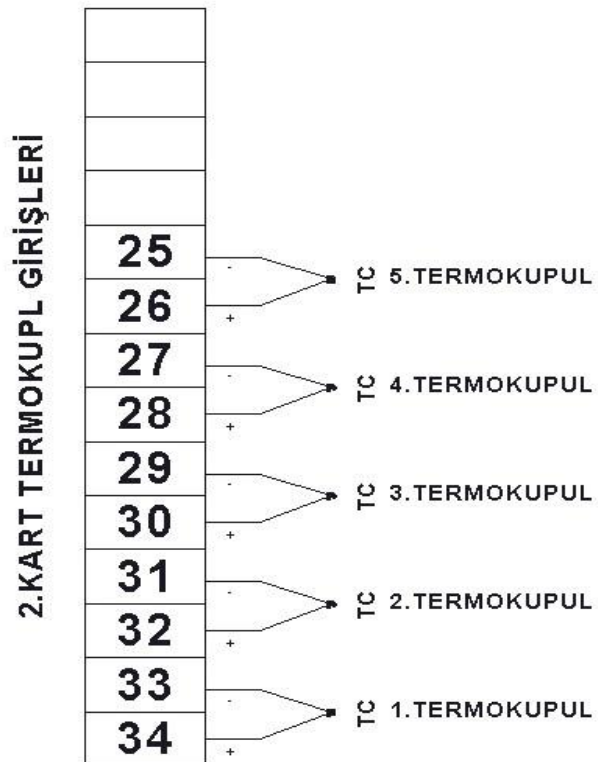
ORANSAL+CETVEL KART

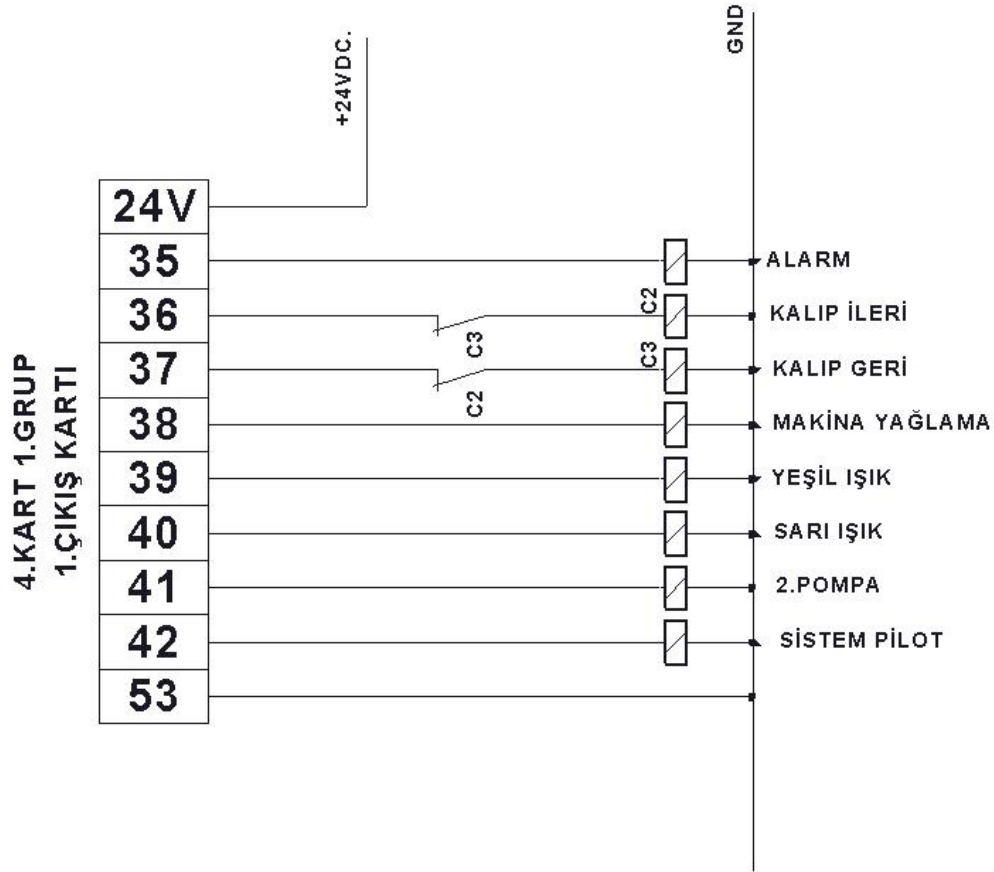


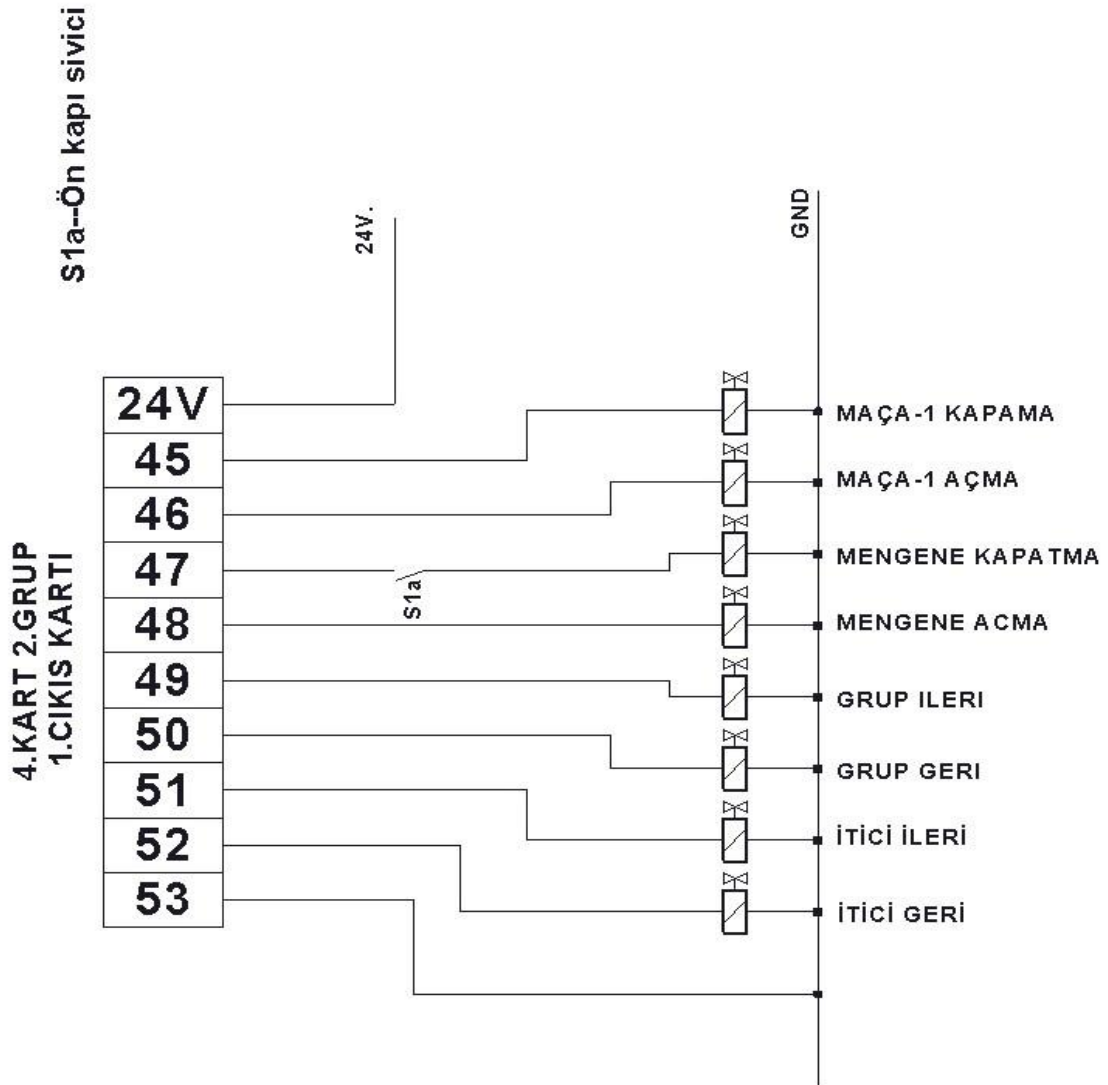
## 2.KART SIVIÇLERİN BAĞLANTISI



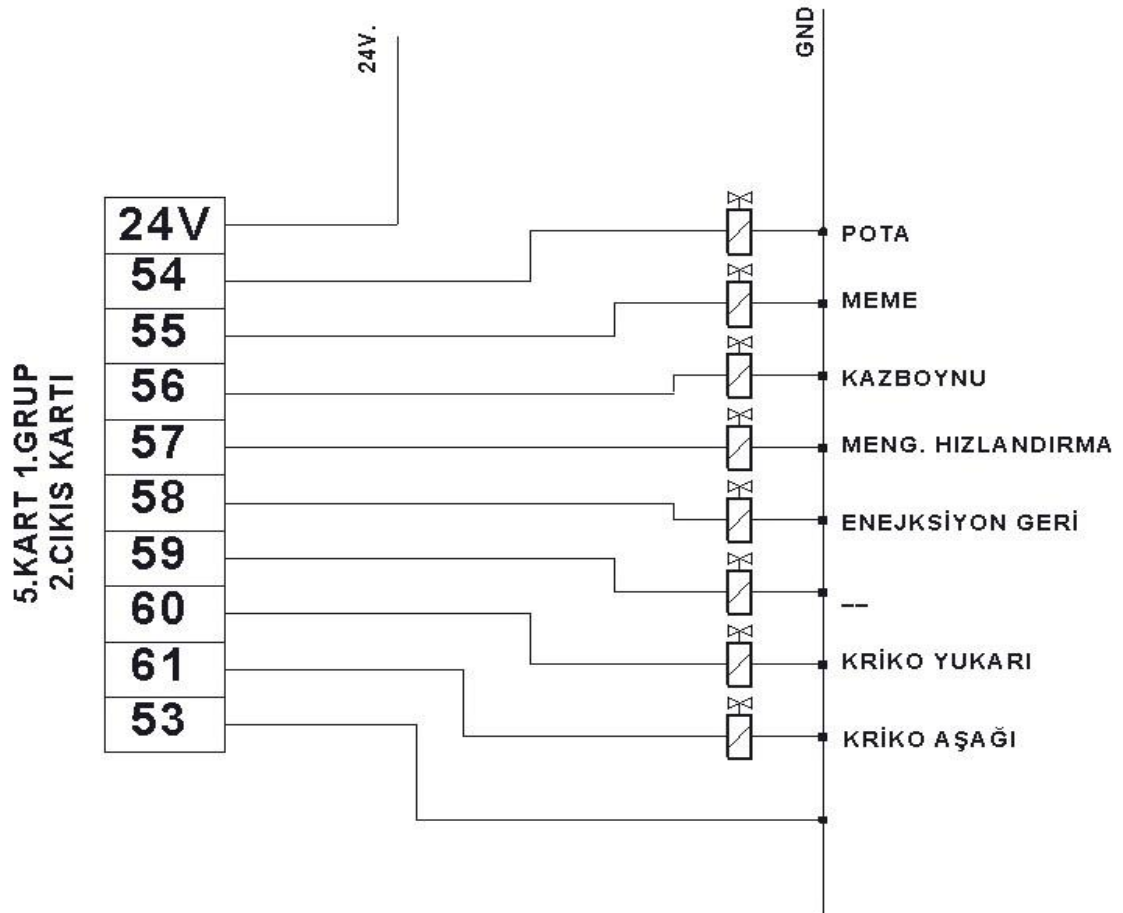
"5" nolu girişe Pompa Motoru Kontaktörünün açık kontağından 24VDC. "-" getirin. Yani S5 Motor Kontaktörü oluyor.

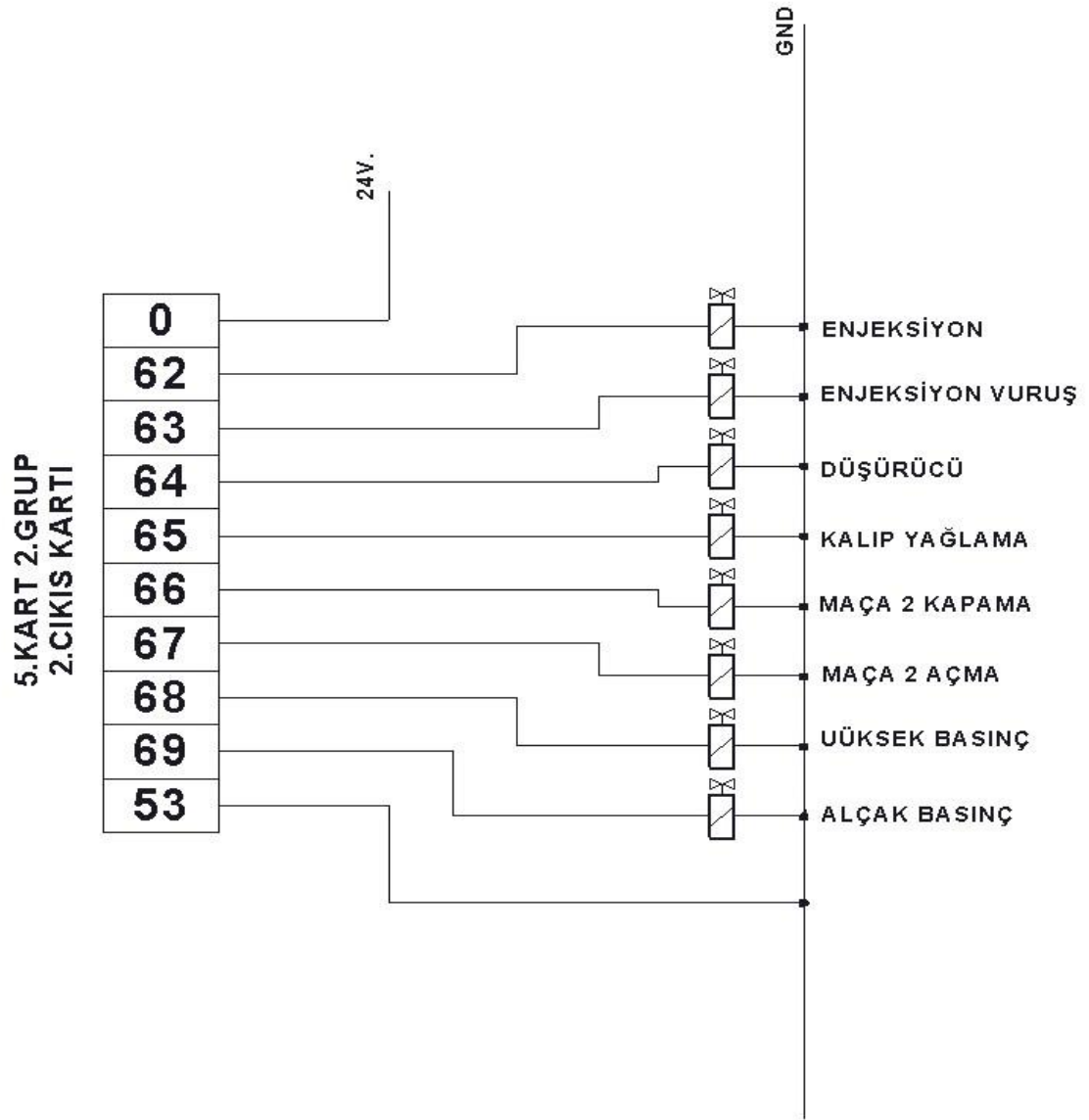




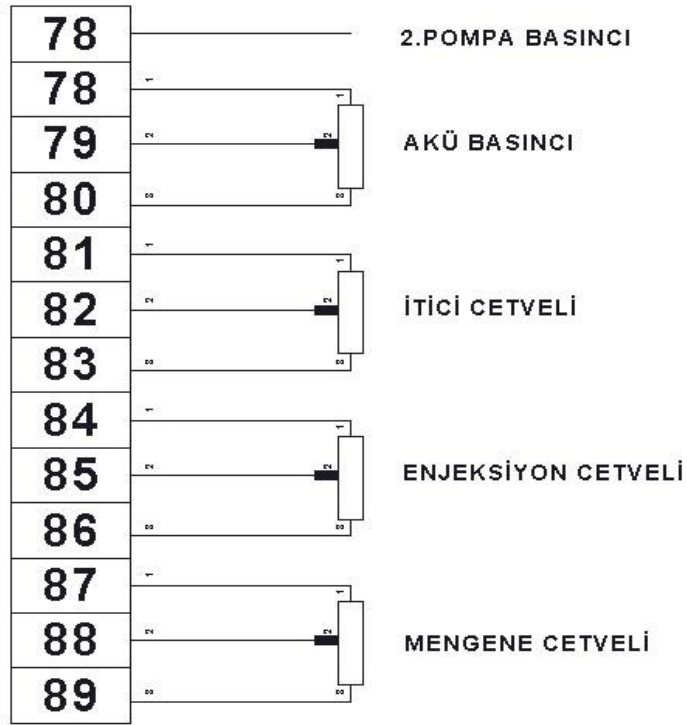




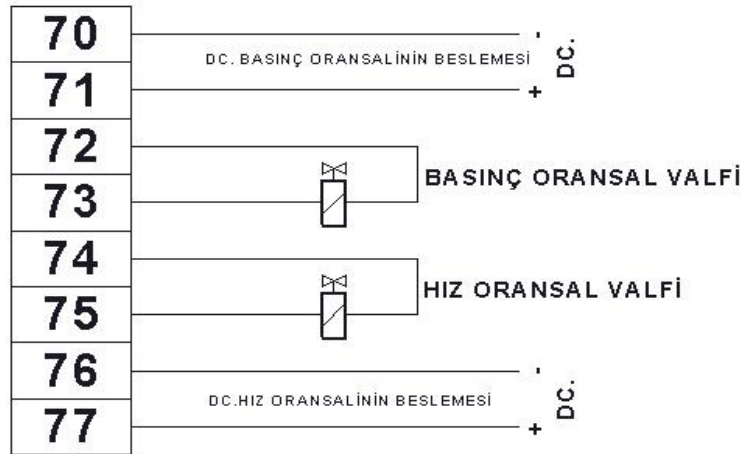


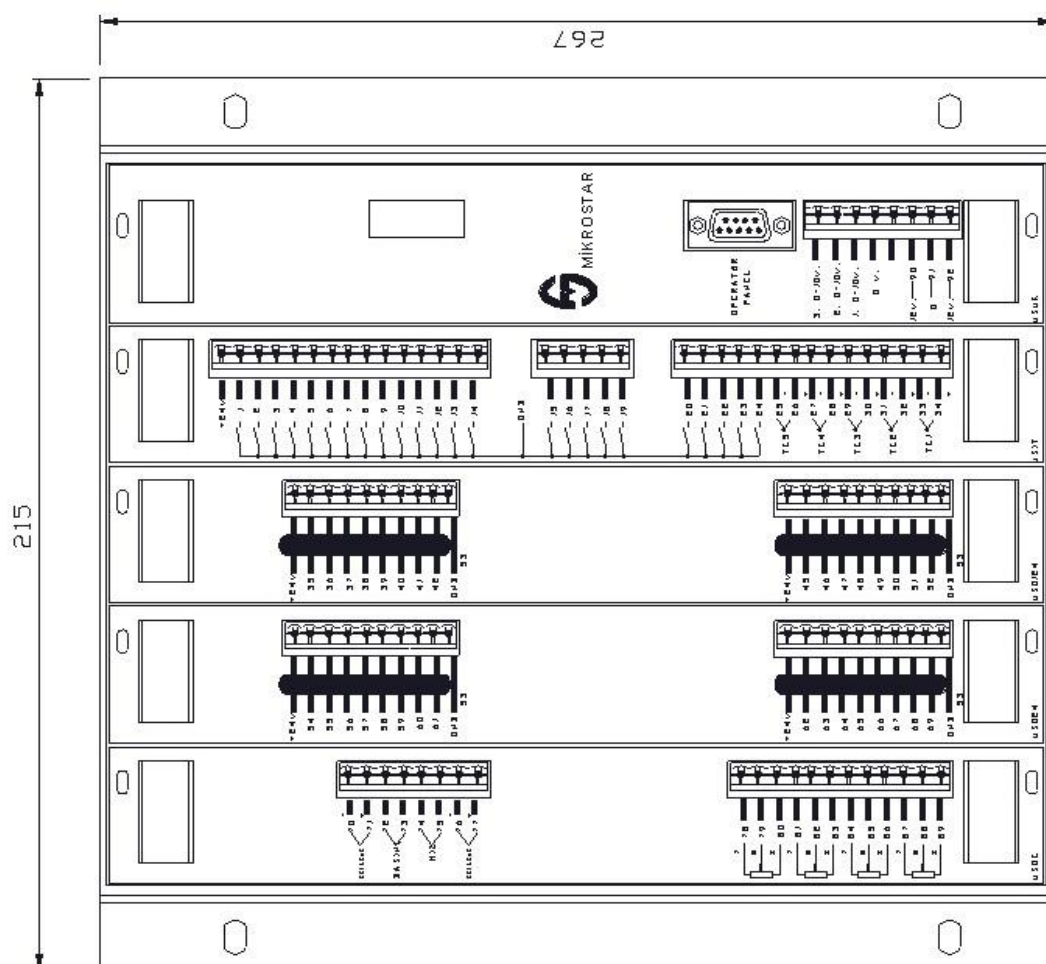
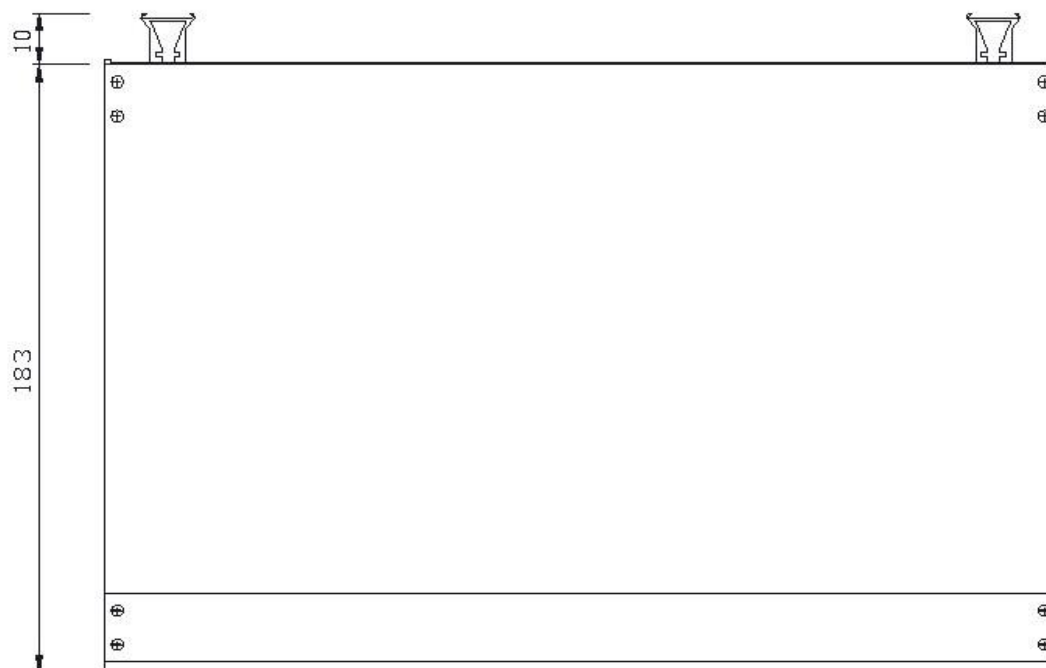


## 6.KART CETVEL BAGLANTISI



**6.KART**  
**ORANSAL BAĞLANTISI**





## BASINÇLI DÖKÜMDE KALİTEYİ BELİRLEYEN ETKENLER



| MUHTEMEL ETKENLER                            | B.D. BASINÇLI DÖKÜM KALİBİ | METAL | YARDIMCI MALZEMELER+ALETLER |
|----------------------------------------------|----------------------------|-------|-----------------------------|
| SPEKTRAL DÖKÜM BASINÇI ÇOK DÜŞÜK             |                            |       |                             |
| SPEKTRAL DÖKÜM BASINÇI ÇOK YÜKSEK            |                            |       |                             |
| DÖKÜM HIZI V2 ÇOK YAVAŞ                      |                            |       |                             |
| DÖKÜM HIZI V2 ÇOK HIZLI                      |                            |       |                             |
| BASINÇ KONTROL EDİN                          |                            |       |                             |
| PİSTON HAREKETİ KISA (STROK)                 |                            |       |                             |
| DOLDURMA DERECESİ ÇOK DÜŞÜK                  |                            |       |                             |
| DÖKÜM SÜRESİ ÇOK KISA                        |                            |       |                             |
| DÖKÜM SÜRESİ ÇOK UZUN                        |                            |       |                             |
| DIŞARI FIRLATMA GÜÇÜ ÇOK KUVVETLİ            |                            |       |                             |
| KAPAMA KUVVETİ ÇOK DÜŞÜK                     |                            |       |                             |
| KALIP ÇOK SOĞUK                              |                            |       |                             |
| KALIP ÇOK SICAK                              |                            |       |                             |
| KALIP HAVALANDIRMA YETERLİ (TİKALI)          |                            |       |                             |
| KESİM, KONTROL VE ENİNE KESİT UYGUNSUZ       |                            |       |                             |
| MALZEME BİRLİKİMLERİ VAR                     |                            |       |                             |
| KALIP SOĞUTMASINDA SIZDIRMA VAR              |                            |       |                             |
| KALIP YÜZEYİ KÖTÜ                            |                            |       |                             |
| UZAKLAŞTIRMA AÇISI ÇOK DAR (ARKA KESİM)      |                            |       |                             |
| KALIP AYIRICI KİRLENMİŞ                      |                            |       |                             |
| METAL ÇOK SOĞUK                              |                            |       |                             |
| METAL ÇOK SICAK                              |                            |       |                             |
| METAL KİRLENMİŞ                              |                            |       |                             |
| ANALİZİ KONTROL EDİNİZ                       |                            |       |                             |
| DAHA FAZLA KALIP YAĞI KULLAN                 |                            |       |                             |
| DAHA AZ KALIP YAĞI KULLAN                    |                            |       |                             |
| KALIP YAĞINI İNCELE                          |                            |       |                             |
| KALIP YAĞINI KONTROL ET                      |                            |       |                             |
| KALIP ISITMA VE SOĞUTMA SİSTEMİNİ KONTROL ET |                            |       |                             |
| KALIP YAĞLAMA SİSTEMİNİ KONTROL ET           |                            |       |                             |
| DÖKÜM PİSTONU YAĞLAYICISINI KONTROL EDİN     |                            |       |                             |
| YOLLUK VE DÖKÜM MALZEMESİNİ KONTROL ET       |                            |       |                             |
| SICAK TUTMA FIRININI KONTROL ET              |                            |       |                             |
| ÇALIŞMA PERİYODU DÜZENLİ DEĞİL               |                            |       |                             |

### DÖKÜM PARÇASINDAKİ HATALAR

|                                     | B.D. BASINÇLI DÖKÜM KALİBİ | METAL | YARDIMCI MALZEMELER+ALETLER |
|-------------------------------------|----------------------------|-------|-----------------------------|
| 1. PARÇA TAM OLARAK ŞEKİL ALMADI    |                            |       |                             |
| 2. KABARCIKLAR                      |                            |       |                             |
| 3. ÇEKME İZLERİ                     |                            |       |                             |
| 4. DEFORMASYON (MEKANİK NEDENLE)    |                            |       |                             |
| 5. ÇEKME BOŞLUĞU VE POROSİTE        |                            |       |                             |
| 6. GIRDAP                           |                            |       |                             |
| 7. KALİPTAN ÇIKTIKTAN SONRA ÇEKME   |                            |       |                             |
| 8. ÇATLAKLAR (MEKANİK NEDENLE)      |                            |       |                             |
| 9. RENGLİ DEĞİŞMİŞ DÖKÜM YÜZEYİ     |                            |       |                             |
| 10. ÇAPAK OLUŞUMU                   |                            |       |                             |
| 11. İÇ GERİLİMDEN DOLAYI ÇATLAKLAR  |                            |       |                             |
| 12. SOĞUK DÖKÜM ÇİZGİLERİ VAR       |                            |       |                             |
| 13. SERT KALINTILAR                 |                            |       |                             |
| 14. PUL, PUL VEYA PÜRÜZLÜ YÜZEY VAR |                            |       |                             |
| 15. METALLEŞME VAR                  |                            |       |                             |

### ZAMAK 3 / ZAMAK 5 ALAŞIM DEĞERLERİ ÇİZELGESİ

| ZAMAK 3 (ZnAl4)   |                 |               |
|-------------------|-----------------|---------------|
| Kimyasal Bileşimi | Garanti Analizi | Tipik Analizi |
| Al                | 3,8 - 4,2       | 4,01          |
| Cu                | 0,03            | 0,018         |
| Mg                | 0,02 - 0,06     | 0,045         |
| Pb                | 0,003           | 0,002         |
| Fe                | 0,02            | 0,005         |
| Cd                | 0,003           | 0,0005        |
| Sn                | 0,001           | 0,0002        |

#### Fiziksel Bilgiler

Yoğunluk: 6,6 gr/cm<sup>3</sup>

Katılaşma Oranı (% 0):4-5

Her 1 C° artışı için genleşme katsayısı : 0,0000274

| ZAMAK 5 (ZnAl4Cu1) |                 |               |
|--------------------|-----------------|---------------|
| Kimyasal Bileşimi  | Garanti Analizi | Tipik Analizi |
| Al                 | 3,8 - 4,2       | 4,01          |
| Cu                 | 0,7 - 1,1       | 1             |
| Mg                 | 0,02- 0,06      | 0,045         |
| Pb                 | 0,003           | 0,002         |
| Fe                 | 0,02            | 0,005         |
| Cd                 | 0,003           | 0,0009        |
| Sn                 | 0,001           | 0,0005        |

#### Fiziksel Bilgiler

Yoğunluk: 6,7 gr/cm<sup>3</sup>

Katılaşma Aralığı: 380-386 C°

Çekme Oranı (% 0): 4-5

Her 1 C° artışı için genleşme katsayısı : 0,0000274