

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mikrode. Kont. Kerin. Güç Kaynağı

Yüksek Lisans Tezi

Savaş Barış

1992

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
KÜTÜPHANE DOKÜMANTASYON
DAİRE BAŞKANLIĞI

	R 152
	168
Kot	
Alındığı Yer	Fen.Bil.Ens.....
	
Tarih	12.4.95.....
Fatura	
Fiyatı	124.000.-.....
Ayniyat No	1-6.....
Kayıt No	50997.....
UDC	
Ek	

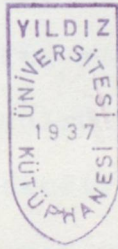


YILDIZ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MİKRODENETLEYİCİ KONTROLLÜ

KESİNTİSİZ GÜÇ KAYNAĞI



YÜKSEK LİSANS TEZİ

MÜH. Savaş BARIŞ

İSTANBUL - 1992

İÇİNDEKİLER

<u>BÖLÜM</u>	<u>AÇIKLAMA</u>	<u>SAYFA</u>
1-1	Kesintisiz Güç Kaynağı'nın tanımı	1
1-2	Kesintisiz Güç Kaynağı'nın öbek şeması hakkında bilgi	2
1-3	Yükün beslenme yolları hakkında bilgi	21
2-1	Mikrodenetleyiciye ait genel bilgi	28
2-2	TMS77C82 mikrodenetleyicisi hakkında genel bilgi	28
2-3	TMS77C82 mikrodenetleyicisinde koşturulabilen komutlar	35
2-4	Mikrodenetleyici için yazılan programın akış şeması	36
2-5	Yazılan programın dökümü	37

ÖNSÖZ

Bu tezin hazırlanmasında bana yardımcı olan Sayın Hocam Prof. Şefik SARIKAYALAR'a , Sayın Hocam Öğr. Gör. Emin OLCAY'a , EMPA A.Ş. yetkililerine ve nihayet SERVOMATİK ELEKTRONİK SİST. LTD. ŞTİ.'ne teşekkürlerimi bir borç bilirim .

Elektronik Müh.

Savaş Barış

Thanks to who helped me to prepare this` design and application , Prof. Şefik SARIKAYALAR , Emin OLCAY , EMPA A.Ş. authorities and SERVOMATİK ELEKTRONİK SİST. LTD. ŞTİ. authorities .

Electronic Eng.

Savaş BARIŞ

ÖZET

Şebeke geriliminin düzensiz olması durumunda meydana gelebilecek arızaları , hasarları engelleyebilmek için kullanılan Kesintisiz Güç Kaynakları sabit genlikli sabit sıklıkta ve düzenli bir elektrik enerjisi eldesinde kullanılan cihazlardır .

Birbirinden farklı görevleri olan devrelerin uyumlu bir biçimde çalışması sonucunda elde edilen düzgün elektrik enerjisi , gerekli olan her yerde kullanılabilir .

Bununla birlikte teknolojinin gün geçtikçe ilerlemesine paralel olarak yeni yapılan tasarımlarda olası olan yani ürünlerden yararlanma gerekliliği vardır .

Birbuçuk sene süren bu tasarım ve uygulamada Texas Instruments firmasına ait bir mikrodenetleyici kullanılmıştır .

ABSTRACT

Uninterruptable Power Supplies are apparatuses that are used to provide stable Electric Power and prevent the damages when Main voltage is unstable .

Electric Power that produced in result of synchronous working of circuits that have different duties , can be used everywhere needs to it .

However , we must use the latest technology during designing and application . In this application , a microcontroller that is called TMS77C82 and produced by Texas Instruments is used .

Bu metinde kullanılan bazı teknik terimlerin Türkçe karşılıkları aşağıda belirtilmiştir :

Salınım	: Osilasyon
Salıngaç	: Osilatör
Evirici	: Inverter
Duragan	: Statik
Sıklık	: Anahtar
Öbek	: Blok
Geçiş	: By-pass
Silikon Kontrollü Direnç	: Silicon Controlled Resistor
Dolma	: Şarj
Boşalma	: Deşarj
Yüksek Seviye İşareti	: Lojik "1" seviyesi
Düşük Seviye İşareti	: Lojik "0" seviyesi
KGK	: Kesintisiz Güç Kaynağı
Düzeltilme	: Regülasyon
İşitsel	: Sesli
Kapı	: Gate
DGM	: Darbe Genişlik Modülasyonu
Uyumlu	: Senkron
Faz Kilitlemeli Çevrim	: Phase Locked Loop
Duragan Anahtar	: Static Switch
Saat	: Clock
İçsel	: Internal
Dışsal	: External

BÖLÜM 1-1 : KESİNTİSİZ GÜÇ KAYNAĞININ TANIMI

Elektrik enerjisi , günlük yaşantımızda çok önemli bir yer tutmaktadır . Başta aydınlanma olmak üzere ulaşımdan haberleşmeye kadar birçok yerde kullanılan elektrik enerjisi , elektrik santrallerinden evimize , işyerimize kadar ulaştırılmaktadır . Ancak bize ulaşan elektrik enerjisi birçok nedenlerle sürekli , sabit genlikli ve sabit sıklıkta olamayabiliyor .

Özellikle elektrik enerjisinin sürekli olmaması veya bu enerjinin kesilip tekrar var olması , birçok elektrikli cihazın yanmasına , arızalanmasına ya da bilgisayarlarda bilgi kaybına sebep olmaktadır . Bu kesintilerin sebep olduğu arızaları engelleyebilmek için **Kesintisiz Güç Kaynağı (KGK-UPS)** adı verilen cihazlar kullanılmaktadır . Çünkü adından da anlaşılabilceği gibi çıkışına bağlanmış olan yükü sürekli olarak 220 VAC gerilim ile besleyebilmektedir .

BÖLÜM 1-2 : KESİNTİSİZ GÜÇ KAYNAĞININ ÖBEK ŞEMASI HAKKINDA BİLGİ

Girişindeki şebeke gerilimi kesilse dahi çıkışında bir müddet süre ile sinüsoidal gerilim üreten KKG'ya ait öbek şema **Şekil-1**'de verilmiştir .

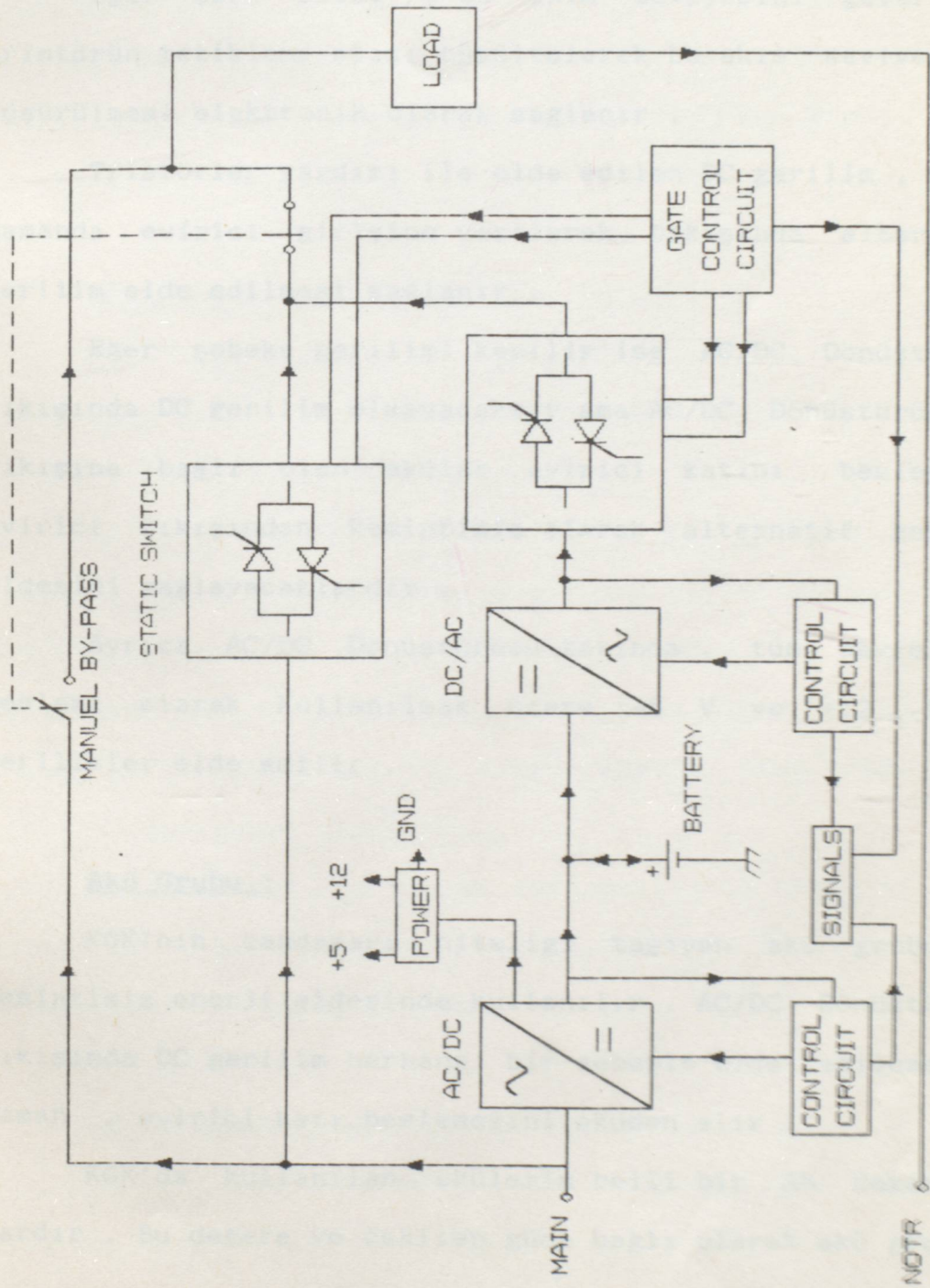
Bir KKG'nın yapısında , alternatif akımı doğru akıma dönüştüren ve aküleri dolduran devre (AC/DC Dönüştürücü devre) , doğru akımı alternatif akıma dönüştüren evirici devre (DC/AC Dönüştürücü devre) , evirici çıkışındaki enerjiyi çıkışa aktarmaya yarayan Duragan Anahtar , evirici çıkışından fazla akım çekildiğinde veya akülerde herhangi bir sorun olduğunda yükü şebekeye aktarmaya yarayan diğer bir Duragan Anahtar , AC/DC Dönüştürücüye ve DC/AC Dönüştürücüye ait birer adet kontrol devresi , Manuel Geçiş Anahtarı , Akü grubu ve ikazlar bulunmaktadır .

KKG'nın yapısında bulunan her bir bölüm aşağıda açıklanmıştır :

AC/DC Dönüştürücü Devre :

Bu bölümün esas görevi akü grubunu doldurmak ve evirici katını beslemektir .

Şebeke gerilimi Silikon Kontrollü Kapı (SCR-Tristör)'nin kontrolü ile DC gerilime dönüştürülür . Aküleri dolduracak olan DC gerilim , tristörlerin tetikleme açılarının değiştirilmesi ile elde edilebilir . Tetikleme açısının kontrolü elektronik olarak yapılmaktadır .



Akülerin doldurulmasında gerekli olan diğer bir parametre doldurma akımıdır . Doldurulacak olan akülerin teknik özelliğine bağlı olarak akünün Ah (Amper-saat) değerinin %10'u seviyesinde bir akım değeri ile aküler doldurulmalıdır .

Eğer şarj akımı , bu akım seviyesini geçer ise tristörün tetikleme açısı büyütülerek bu akım seviyesinin düşürülmesi elektronik olarak sağlanır .

Tristörler yardımı ile elde edilen DC gerilim , aynı zamanda evirici girişine verilerek çıkışında alternatif gerilim elde edilmesi sağlanır .

Eğer şebeke gerilimi kesilir ise AC/DC Dönüştürücü çıkışında DC gerilim olmayacaktır ama AC/DC Dönüştürücünün çıkışına bağlı olan aküler evirici katını besleyerek evirici çıkışından kesintisiz olarak alternatif gerilim eldesini sağlayacaklardır .

Ayrıca AC/DC Dönüştürücü katında , tüm devrelerde besleme olarak kullanılmak üzere +5 V ve +12 V'luk gerilimler elde edilir .

Akü Grubu :

KGK'nın candamarı niteliği taşıyan akü grubu , kesintisiz enerji eldesinde kullanılır . AC/DC Dönüştürücü çıkışında DC gerilim herhangi bir sebeple elde edilemediği zaman , evirici katı beslemesini aküden alır .

KGK'da kullanılan akülerin belli bir Ah değerleri vardır . Bu değere ve çekilen güce bağlı olarak akü grubu ,

belli bir süre evirici katını besler . Bu besleme sonucunda akü grubu zayıflayacaktır . Akü grubunun gerilimi belli bir seviyenin altına indiği zaman kullanıcıya gerekli ikaz verilerek akünün zayıfladığı belirtilmelidir .

Akülerin gereğinden fazla boşalması akünün ömrünü kısaltacağından , akü gerilimi bu değere indiğinde artık evirici katını beslemesi elektronik olarak kesilecek ve evirici çıkışında gerekli ikazlar verildikten sonra çıkış gerilimi alınamayacaktır .

DC/AC Dönüştürücü (Evirici) Devre :

KGK çıkışında elde edilen gerilim , evirici çıkışından alınan gerilimdir . Diğer bir deyiş ile evirici bölümü , KGK'nın çıkış bölümüdür .

AC/DC Dönüştürücü çıkışındaki DC gerilim evirici çıkışına gelir . Bu DC gerilim , köprü biçiminde kullanılan MOSFET'ler ile AC gerilime dönüştürülür . Bu dönüştürme işleminin sonucunda evirici çıkışından ölçüm alınarak , çıkış geriliminin 220 VAC etkin değerde olabilmesi için gerilim düzeltmesi yapılır .

Evirici katının zarar görmemesi için gerekli olan kontroller , kontrol devresi tarafından yapılır ve meydana gelebilecek bir zarar önceden önlenir .

AC/DC Dönüştürücü Kontrol Devresi :

Bu kontrol devresinin amacı doldurulacak olan akü grubuna sınırlı bir akım değeri ile düzenli bir doldurma

gerilimi vermektir .

Doldurma esnasında genellikle her akü başına %15'lik bir ilave ile 13.8 V'luk bir doldurma gerilimi uygulanır . Eğer sistemde 4 akü kullanılıyorsa

$$4 * 13.8 V = 55.2 V'luk$$

bir doldurma gerilimi uygulanmalıdır .

Bu da demektir ki AC/DC Dönüştürücü çıkışında 55.2 V'luk DC gerilim elde edilmelidir . Bu gerilim ile hem akü grubu doldurulacak hem de evirici (DC/AC Dönüştürücü) girişi beslenecektir .

Yukarıdaki örnekte kullanılan 55.2 V'luk DC gerilim bir doğrultucu yardımı ile elde edilmektedir . Ancak bu doğrultucu devre tristör kontrollüdür . AC/DC Dönüştürücü çıkışındaki bu DC gerilimin düzeltilmesi , tristörlerin değişik açılarda tetiklenmesi ile yapılmaktadır .

Aküler , gerilimlerinin %80'i civarında bir gerilime kadar boşaldıkları takdirde doldurulacakları zaman büyük akım çekmek isterler . Halbuki aşırı akım ile doldurmak akünün ömrünü azaltacağından doldurma akımını sınırlamak gereklidir . Doldurma akımının sınır değeri , akünün teknik yapısına bağlı olarak katalog bilgisinde verilen Ah değerinin belli bir yüzdesi ile yapılmalıdır . İşte bu akımı sınırlama görevi AC/DC Dönüştürücü Kontrol Devresine düşmektedir .

AC/DC Dönüştürücü Kontrol Devresinin diğer bir görevi ise şudur :

Akü geriliminin belirli değerler altına düşmesi ,

şebeke geriliminin kesilmesi veya belirli sınırların dışına çıkması , eğer cihaz üç fazlı ise giriş fazlarından birinin kesilmesi , AC/DC Dönüştürücünün görevini yapamayıp çıkışında DC gerilim vermemesi diğer bir anlamı ile akülerin doldurulamaması vb. durumlarda kullanıcıya gerekli olan görsel ve işitsel ikazları vermektir.

Bunlardan başka birbirine ters-paralel bağlanmış olan tristör çiftlerinden hangisine yol verileceğine ilişkin birtakım bilgileri de Kapı Kontrol Devresine gönderme işlevini de yapmaktadır .

DC/AC Dönüştürücü Kontrol Devresi :

Bu kontrol devresinin temel görevi , evirici çıkışında 220 VAC etkin değerli gerilim oluşmasını sağlamaktır . Diğer bir deyiş ile gerilim düzeltmesi yapmaktır .

Ani bir yük artışında veya azalmasında çıkıştan çekilen akımın ani olarak azalması veya artması sebebi ile çıkışın etkin değeri 220 VAC'den sapma gösterir . Bu sapmayı gidermek için düzeltme yapılır .

Düzeltilme işlemi Darbe Genişlik Modülasyonu ile yapılır . Çıkış katının sürme işlemi DGM sonucunda elde edilen işaretler ile yapılmaktadır . Sürücü işaretlerin darbe genişlikleri arttırıldığı zaman çıkıştan elde edilen ortalama gerilim artacaktır . Böylece 220 VAC etkin değerden aşağı düşmüş olan çıkış gerilimi tekrara 220 VAC etkin değer civarına getirilmiş olur .

Eğer sürücü darbelerin genişlikleri azaltılırsa çıkıştan elde edilen ortalama gerilim azalacaktır . Bununla ilintili olarak 220 VAC etkin değerden yukarı doğru sapma göstermiş olan çıkış gerilimi tekrar 220 VAC etkin değer civarına indirilmiş olur .

Bir KKG'da çıkış işaretinin şebeke ile uyumlu olması gerekmektedir . Bu nedenle evirici çıkışının şebekeye uyumlu olmasını sağlayacak olan Faz Kilitlemeli Çevrim (PLL) tümdevresi kullanılmıştır .

Her KKG'nın bir gücü vardır ve bu güce karşılık gelen , KKG'dan çekilebilecek

$$I = \frac{P_{KKG}}{220V} \quad A$$

değerinde bir akım değeri vardır . Evirici çıkışından çekilen akımın I değerini aşması , çıkış katında kullanılan güç elemanlarının yanmasına sebep olabilir . Güç katındaki bu hasarın meydana gelmemesi için , bu katta kullanılan güç elemanlarının , nominal akımın iki katı kadar bir akımı taşıyacak nitelikte olması gerekmektedir .

DC/AC Dönüştürücüsünün çıkışında elde edilen gerilimin sıklığının çoğunlukla 50 Hz. olması istenir . Bu yüzden evirici katında ayrıca sıklık düzeltmesi de yapılması gerekmektedir .

İKAZLAR :

Bir KKG'nın çalışması sırasında birçok parametrenin durumlarını kullanıcıya işitsel ve görsel olarak bildirme

gerekliliği vardır .

Kullanıcıya iletilmesi gereken ikazlar ve anlamları aşağıda açıklanmıştır :

- 1- Aşırı akım çekiliyor (Overload)
- 2- Akü bitiyor (Battery-off)
- 3- Akü azalıyor (Battery-low)
- 4- Aşırı doldurma (Overcharge)
- 5- Doldurma yapılıyor (Charge-on)
- 6- Şebeke kesik (Mains-off)
- 7- Giriş gerilimi tolerans dışı
- 8- Doldurma yapılmıyor (Charge-off)
- 9- Geçiş (By-Pass)
- 10-KGK normal

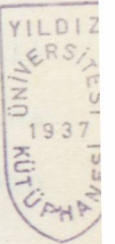
Yukarıda belirtilen ikazların hangi şartlarda kullanıcıya bildirilip bildirilmeyeceği aşağıdaki kıstaslar ile belirlenir :

1- Aşırı Akım Çekiliyor (Overload) :

Evirici çıkışından nominal akım değerinden daha fazla akım çekildiği takdirde bu ikaz verilir . Eğer evirici çıkışından çekilen akım , nominal akım değerinden büyük değil ise bu ikaz söndürülür .

Eğer aşırı akım çekiliyor ise bir müddet sonra , yük , şebeke üzerinden beslenmek üzere Duragan Anahtar'da kullanılan tristörler , DC/AC Dönüştürücü Kontrol Devresi tarafından tetiklenir .

Aşırı akım çekilmesi ortadan kalktığı zaman yine aynı



kontrol devresi tarafından bu Duragan Anahtar'daki tristörler susturulur ve evirici çıkışına bağlı olan Duragan Anahtar'daki tristörler tetiklenir . Bu durumda Aşırı Akım ikazı söndürülür .

2- Akü Bitiyor (Battery-off) :

KGK'da kullanılan akülerin gerilimlerinin belli bir seviyenin altına düşmesi istenmez . Çünkü akünün aşırı olarak boşaltılması , tekrar doldurulduğunda büyük bir akım çekmesini gerektirecek ve bu büyük akım değerinde akü içinde çok daha fazla Oksijen ve Hidrojen gazının ayrışmasına sebep olacaktır . Bu durumda ise akü plakalarında daha fazla oksitlenme oluşacaktır . Bu istenmeyen durumu azaltabilmek için akü geriliminin belli bir seviyenin (genellikle beher akü başına 10 VDC) altına inmesi AC/DC Dönüştürücü Kontrol Devresi tarafından engellenir .

Eğer akü , bu gerilime kadar boşaldı ise ve AC/DC Dönüştürücü çıkışından aküler doldurulamıyor ise , AC/DC Dönüştürücü Kontrol Devresi tarafından evirici çıkışındaki tristörler susturulur , Duragan Anahtar'daki tristörler tetiklenir ve yük şebeke üzerinden beslenir . Böylece akülerin daha fazla boşalması önlenmiş olur ve bu durumda Battery-off ikazı verilir .

Ne zaman ki AC/DC Dönüştürücü tarafından aküler doldurulur , akü gerilimi belirli bir değerin üzerine çıkar o zaman AC/DC Dönüştürücü Kontrol Devresi tarafından yük yine evirici katından beslenmeye devam eder . Bu durumda

Battery -off ikazı söndürülür .

3- Akü Azalıyor (Battery-low) :

KGK'nın çalışması sırasında akü geriliminin belirli bir seviyenin altına (genellikle beher akü başına 11 VDC) inmesi durumunda kullanıcı işitsel ve görsel ikaz ile uyarılır .

Bu durumda kullanıcının yapması gereken iş , KGK çıkışına bağlı olan yükleri devreden çıkarmak veya yükü manuel olarak şebekeden beslemek olacaktır .

Akü geriliminin yukarıda belirtilen gerilimin üstüne çıkması durumunda ise Battery-low ikazı susturulur .

4-Aşırı Doldurma (Overcharge) :

KGK'da kullanılan akü grubu tam kapalı , bakım gerektirmeyen akülerden oluşmuştur . Böyle bir akü grubu hiç bir bakım gerektirmeden doldurulabilir . Ancak doldurma geriliminin belli bir sınırı vardır . Genellikle beher akü başına akü geriliminin %15 kadar fazlası bir gerilime (13.8 VDC) kadar doldurulabilir .

Bu gerilim sınırı aşıldığında artık akülerin doldurulması AC/DC Dönüştürücü Kontrol Devresi tarafından durdurulur ve Overcharge ikazı verilir .

5-Doldurma Yapılıyor (Charge-on) :

AC/DC Dönüştürücü tarafından akü grubu dolduruluyorsa Doldurma yapılıyor ikazı verilir .

Akü Azaldı ve Akü Bitti ikazları verilirken AC/DC Dönüştürücü çıkışında DC doldurma gerilimi elde ediliyor ise aküler doldurulur ve bu ikaz verilir .

Eğer Akü Bitti ikazı verildi ise ve şebeke gerilimi kesik ise sistem elektronik olarak çıkışını keser .

Aküler tam dolu oldukları takdirde Doldurma Yapılıyor ikazı söndürülür .

6- Şebeke Kesik (Mains-off) :

AC/DC Dönüştürücü girişinde şebeke geriliminin var olmaması durumunda verilen ikazdır . Eğer girişinde şebeke gerilimi var ise Şebeke Kesik ikazı susturulur .

7- Giriş Gerilimi Tolerans Dışı :

AC/DC Dönüştürücü girişinde bulunan şebeke geriliminin alt sınırın altında veya üst sınırın üstünde olması durumunda verilen ikazdır .

Özellikle şebeke geriliminin alt sınırı önemlidir . Çünkü şebeke gerilimi belirli bir alt değere düşse dahi doldurma trafosundan , gerekli olan doldurma gerilimi elde edilebilmelidir . Örneğin ; 55.2 V'luk doldurma gerilimi için 42 V etkin değerli doldurma gerilimi gerekiyor ise , doldurma trafosundan , şebeke gerilimi alt sınıra düşse dahi 42 V etkin değerli gerilim elde edilebilmelidir .

Örneğin ; 180 VAC / 42 VAC doldurma trafosunda giriş gerilimi 180 V etkin değere düşse dahi çıkıştan 42 VAC etkin değerli gerilim elde edilir . Bu durumda tristörlerin tetiklenme açısı düşürülerek 42 VAC etkin değerli gerilim oluşturulur .

Ancak giriş gerilimi 240 VAC etkin değere ulaştığında doldurma trafosunun ikincil sargılarından

$$\frac{240 \text{ VAC} * 42 \text{ VAC}}{180 \text{ VAC}} = 56 \text{ VAC}$$

etkin değerli gerilim elde edilecektir .

Bu 56 VAC etkin değerli gerilimden 55.2 V'luk DC doldurma gerilimi elde etmek için tristörlerin tetiklenme açıları büyütülmektedir . Böylece bu sınırlar dahilinde doldurma olası olabilmektedir .

Şebeke gerilimi belirlenen sınırların dışına çıktı ise Giriş Gerilimi Tolerans Dışı ikazı verilir . Aksi halde bu ikaz söndürülür .

8- Doldurma Yapılmıyor (Charge-off) :

KGK'da kullanılan ak grubunun doldurulmasının herhangi bir sebep ile kesilmesi sonuçunda Doldurma Yapılmıyor ikazı kullanıcıya bildirilmelidir .

Bu sebepler ; şebeke geriliminin kesilmesi , AC/DC Dntrcde veya Kontrol Devresinde bir arıza olması veya akülerin aırđ dolu olmasıdır . Doldurma Yapılmıyor ikazının verilmesine sebep olan durum ortadan kalktığı zaman Doldurma Yapılmıyor ikazı ortadan kaldırılmalıdır .

9- Geçiş (By-Pass) :

KGK sisteminde aşağıda belirtilecek olan sebeplerin herhangi biri ortaya çıktığı zaman , evirici katının çıkışındaki tristörler susturulur ve yk , Duragan Anahtardaki tristörler yardımı ile şebekeden beslenir .

Sistemin ebekeye geçme sebepleri aşağıda verilmiştir:

a) Evirici Çıkışı'ndan nominal akım değerinden daha fazla akım çekilmesi

b) Çıkış geriliminin bazı sebeplerden dolayı belirli sınırların içine getirilememesi

c) Akü geriliminin yeterince zayıflaması

d) KGK öbeklerinden herhangi birinde arıza olması

Yükün şebekeden beslenmesini gerektirecek durum ortadan kalktığı zaman , yük yine evirici katından beslenmek üzere iki adet Dönüştürücü Kontrol Devresinden Kapi Kontrol Devresine gerekli bilgiler gönderilir ve Geçiş ikazı ortadan kaldırılır .

10- KGK Normal :

Bu ikaz ise sistemin normal biçimde çalıştığını , herhangi bir arıza olmadığını kullanıcıya bildirir .

Herhangi bir arıza oluştuğu takdirde KGK Normal ikazı susturulur .

KAPI KONTROL DEVRESİ :

ŞEKİL-1'deki öbek şemadan da anlaşılabileceği gibi yük , üç farklı yoldan beslenebilmektedir :

a) Manuel Geçiş Anahtarı ile

b) Duragan Anahtar yolu ile

c) Evirici Çıkışına bağlı tristörler yolu ile

Bu üç yoldan birincisi , kullanıcının el ile etkiyebileceği , kontaklardan oluşmuş bir yoldur . Eğer kullanıcı veya yetkili kişi arıza durumunda ya da bakım amacı ile yükü şebekeden beslemek istediği zaman bu

anahtarı kapatır , dolayısı ile de tristörlerin ortak ucunda bulunan anahtarı açmış olur . Böylece yük şebekeden Manuel olarak beslenmiş olur .

Diğer iki yol ise Duragan Anahtarlardır . Bunlardan bir tanesi yük ile şebeke arasındadır . Diğeri ise evirici katı ile yük arasına bağlıdır .

Her iki Duragan Anahtarın çıkışları birleştirilerek yüke bağlanmıştır .

Bu iki Duragan Anahtarı birbirinden ayırmak amacı ile birer isim vermek uygun olur :

Şebeke ile yük arasındaki Duragan Anahtara Duragan Anahtar 1 , diğerine ise Duragan Anahtar 2 ismi verilebilir .

Kapı Kontrol Devresinin esas görevi hangi Duragan Anahtar'dan yük beslenecek ise o Duragan Anahtar'daki tristörleri tetiklemektir .

Kapı Kontrol Devresine gelen bilgiler AC/DC Dönüştürücü Kontrol Devresi ve DC/AC Dönüştürücü Kontrol Devresi tarafından gönderilmektedir .

MANUEL GEÇİŞ ANAHTARI :

Arıza durumunda veya bakım amacı ile KGK'yı devre dışı bırakıp yükü şebekeden beslemeye yarayan anahtardır .

Normalde açık olan anahtar kapatılarak yük şebekeye aktarılır .

Manuel Geçiş devrede iken , Duragan Anahtarların çıkışının bağlı olduğu yol üzerinde bulunan ve normalde kapalı olan diğer anahtar açılarak KGK çıkışının yüke

aktarılması engellenir .

Bu anahtar kapalı konuma gelinceye kadar ve aynı zamanda yük ile şebeke arasında bulunan anahtar açık konuma gelinceye kadar yük şebekeden beslenecektir .

DURAĞAN ANAHTAR 1 :

Bu Durağan Anahtar K GK sisteminde herhangi bir arıza olduğunda , yükü , şebekeden besleyecek olan durağan anahtardır .

Yükün , evirici katı tarafından beslenemeyecek duruma gelmesini sağlayan herhangi bir arıza olduğu zaman kesintisiz olarak beslenebilmesi gerekir . Bu türlü bir arıza , DC/AC Dönüştürücü Kontrol Devresi. tarafından anlaşıldığı zaman Kapı Kontrol Devresine gerekli olan bilgiyi göndererek , evirici katının çıkışına bağlı olan Durağan Anahtar 2'deki tristörler susturulur ve Durağan Anahtar 1 tetiklenir . Böylece yük sürekli olarak beslenmiş olur .

Ancak Durağan Anahtar 1'deki tristörler tetikleneceği zaman şebeke geriliminin var olması gerekliliği vardır . Eger şebeke gerilimi de yok ise gerekli ikazlar verilerek her iki Durağan Anahtar'daki tristörler susturulur ve artık yük beslenemez . Bu durumda , cihaz , elektronik olarak kapatılır .

DURAGAAN ANAHTAR 2 :

Duragan Anahtar 2 , evirici çıkışında elde edilen AC gerilimi yüke aktarmakta kullanılan tristörlerden oluşmuştur .

Eğer KGK'nın çalışmasında herhangi bir sorun yoksa , AC/DC Dönüştürücü Kontrol Devresi ve DC/AC Dönüştürücü Kontrol Devresi tarafından Kapı Kontrol Devresine gerekli bilgiler gönderilir ve Duragan Anahtar 2'de bulunan tristör çifti tetiklenerek , evirici çıkışındaki AC gerilim yüke aktarılmış olur .

KGK'da bir sorun olduğunda Duragan Anahtar 2'deki tristörler söndürülerek yük , Duargan Anahtar 1'deki tristörler üzerinden şebekeye aktarılır .

Yükü şebekeye aktarmaya sebep olan arıza ortadan kalktığı zaman yük tekrar Duragan Anahtar 2 üzerinden evirici katının çıkışına bağlanmış olur .

DURAGAAN ANAHTARIN ÇALIŞMA PRENSİBİ :

Duragan Anahtar , birbirine ters-paralel bağlanmış tristör çiftinden oluşmuştur .

Bu tristör çiftinin tetiklenmesine yardımcı olan Kapı Kontrol Devresi tarafından gerekli bilgiler gelmektedir .

Duragan Anahtar'a ait öbek şema Şekil-2'de verilmiştir .

Duragan Anahtar Kontrol ve Tetikleme devresinin

Çalışma prensibi aşağıda açıklanmıştır :

Bilindiği gibi Duragan Anahtar'ın görevi KGK'nın çalışması sırasında meydana gelen bir arıza yüzünden yükün , evirici katının çıkışından beslenememesi sebebi ile şebeke üzerinden beslenmesini sağlamak amacı ile tristörleri tetiklemektir .

Ancak böyle bir arıza yüzünden tristörlerin tetiklenmesi için bir takım şartlar gerekmektedir .

Bunlardan bir tanesi ; şebeke geriliminin sıfır geçişinde tetikleme yapılmasıdır . Bu geçiş , pozitifden negatife veya negatifden pozitifge geçiş olabilir .

Tristörlerin , şebekenin sıfır geçişinde tetiklenmesinin sebebi birer uçları birleştirilmiş olan iki adet tristör çiftinin çıkışındaki gerilimin sıfır volt civarında olmasıdır . Bunun sebebi ise evirici katının çıkışındaki AC gerilimin şebekeye uyumlu olmasıdır . Dolayısı ile şebekenin sıfır volt civarında olduğu zamanda evirici katının çıkışındaki AC gerilim de sıfır volt civarındadır .

Her iki tristör çiftinin , sıfır volt civarında tetiklenmiş olduğu en kötü olasılıktır ki bu ise düşük bir gerilim olduğundan ne tristör çiftlerine ne de yüke bir zarar verebilir .

Eğer tristörlerin tetiklenmeleri şebekenin sıfır geçişlerinin dışında bir zamanda yapılır ise o zaman tristör çiftlerinin girişlerindeki gerilim farklılığından dolayı tristör çiftleri veya yük , bu gerilim çakışmasından

zarar görebilir .

Bu yüzden , tristörler tetikleneceği zaman kesinlikle şebekenin sıfır geçişlerinden birinde tetiklenmelidir .

Şekil-2'den de görülebileceği gibi şebekenin her sıfır geçişinde , sıfır geçiş algılayıcı devre tarafından çıkışındaki D tipi Flip-Flop'a bir saat işareti gönderilmektedir .

D tipi Flip-Flop'un D girişine ise , şebekeye bağlı olan tristör çiftinin veya evirici katının çıkışına bağlı olan tristör çiftinin hangisinin tetikleneceğini içeren kontrol işareti bağlanmıştır .

Eğer D girişine gelen kontrol işareti yüksek seviye işareti ise şebekeye bağlı olan tristör çifti , düşük seviye işareti ise evirici katının çıkışına bağlı olan tristör çifti tetiklenecek demektir .

D girişine gelen kontrol işareti Kapı Kontrol Devresi tarafından gönderilmektedir .

Bu kontrol işareti , şebekenin sıfır geçişi dışında bir zamanda değişse dahi tetiklenmesi istenen tristör çifti hemen tetiklenmeyecektir . Çünkü D girişindeki bilginin Q çıkışına aktarılabilmesi için kesinlikle D tipi Flip-Flop'a saat işaretinin gelmesi gerekmektedir .

Böylelikle tetiklenecek olan tristör çiftinin , şebekenin sıfır geçişinde tetiklenmesi sağlanmış olur .

D tipi Flip-Flop'un Q ve Q' çıkışları yardımı ile hangi tristör çiftinin tetikleneceği belirlenmiş olur .

Tristörlerin tetiklenmesi , tetikleme trafoları ile

yapılmaktadır . Ancak trafo ile tetikleme yapıldığı için bir kare dalga salıngaç'a gerek vardır . %80 darbe-boşluk oranı olan bir kare dalga salıngaç yardımı ile iki adet tetikleme trafosundan hangisinin tatikleneceği Q ve Q' çıkışları ile belirlenir .

BÖLÜM 1-3 : YÜKÜN BESLENME YOLLARI HAKKINDA BİLGİ

Şekil-1'de gösterilen öbek şemadan da görülebileceği gibi yük dört farklı yol üzerinden beslenebilir .

Bunlardan birincisi ; şebeke , AC/DC Dönüştürücü , DC/AC Dönüştürücü , Duragan Anahtar 2 , yük ve Nötr hattıdır .

İkinci yol ; akü , DC/AC Dönüştürücü , Duragan Anahtar 2 , yük ve Nötr hattıdır .

Diğer bir yol ; şebeke , Duragan Anahtar 1 , yük ve Nötr hattıdır .

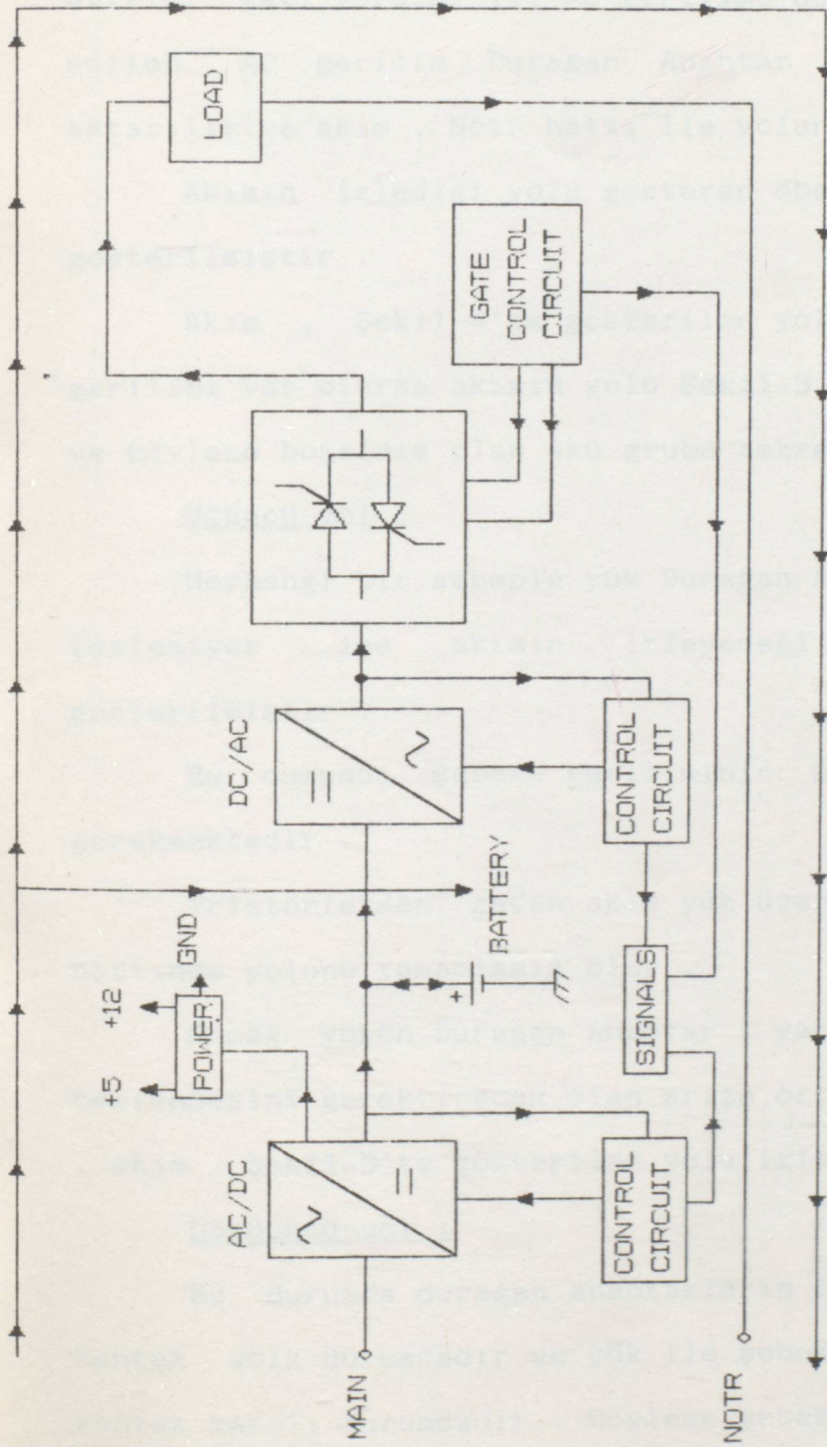
En son yol ise ; şebeke , Manuel Geçiş Anahtarı , yük ve Nötr hattıdır .

Birinci Yol :

Bu durumda akımın izleyeceği yol Şekil-3'de verilmiştir .

Görüldüğü üzere bu durumda şebeke gerilimi vardır . Bu gerilim AC/DC Dönüştürücü tarafından DC gerilime dönüştürülür . Bu DC gerilim ile hem aküler doldurulur hem de evirici katı beslenmiş olur .

Girişindeki DC gerilimi AC gerilime dönüştüren evirici katının çıkışındaki AC gerilim , Duragan Anahtar 2 yardımı ile yüke aktarılır ve akım , yük üzerinden Nötr



SEKIL-3 : YUKUN EVIRICI KATINDAN BESLENMESI HALINDEKI AKIM YONU

hattına gelerek yolunu tamamlamış olur .

İkinci yol :

Bu durumda şebeke gerilimi yoktur . Evirici katı akü grubu ile beslenir . Akü grubunun sahip olduğu DC gerilim , evirici katı yardımı ile AC gerilime dönüştürülür . Elde edilen AC gerilim Durağan Anahtar 2 sayesinde yüke aktarılır ve akım , Nötr hattı ile yolunu tamamlar .

Akımın izlediği yolu gösteren öbek şema Şekil-4'te gösterilmiştir .

Akım , Şekil-4'te gösterilen yolu izlerken şebeke gerilimi var olursa akımın yolu Şekil-3'deki gibi olacaktır ve böylece boşalmış olan akü grubu tekrar doldurulacaktır .

Üçüncü yol :

Herhangi bir sebeple yük Durağan Anahtar 1 üzerinden besleniyor ise akımın izleyeceği yol Şekil-5'te gösterilmiştir .

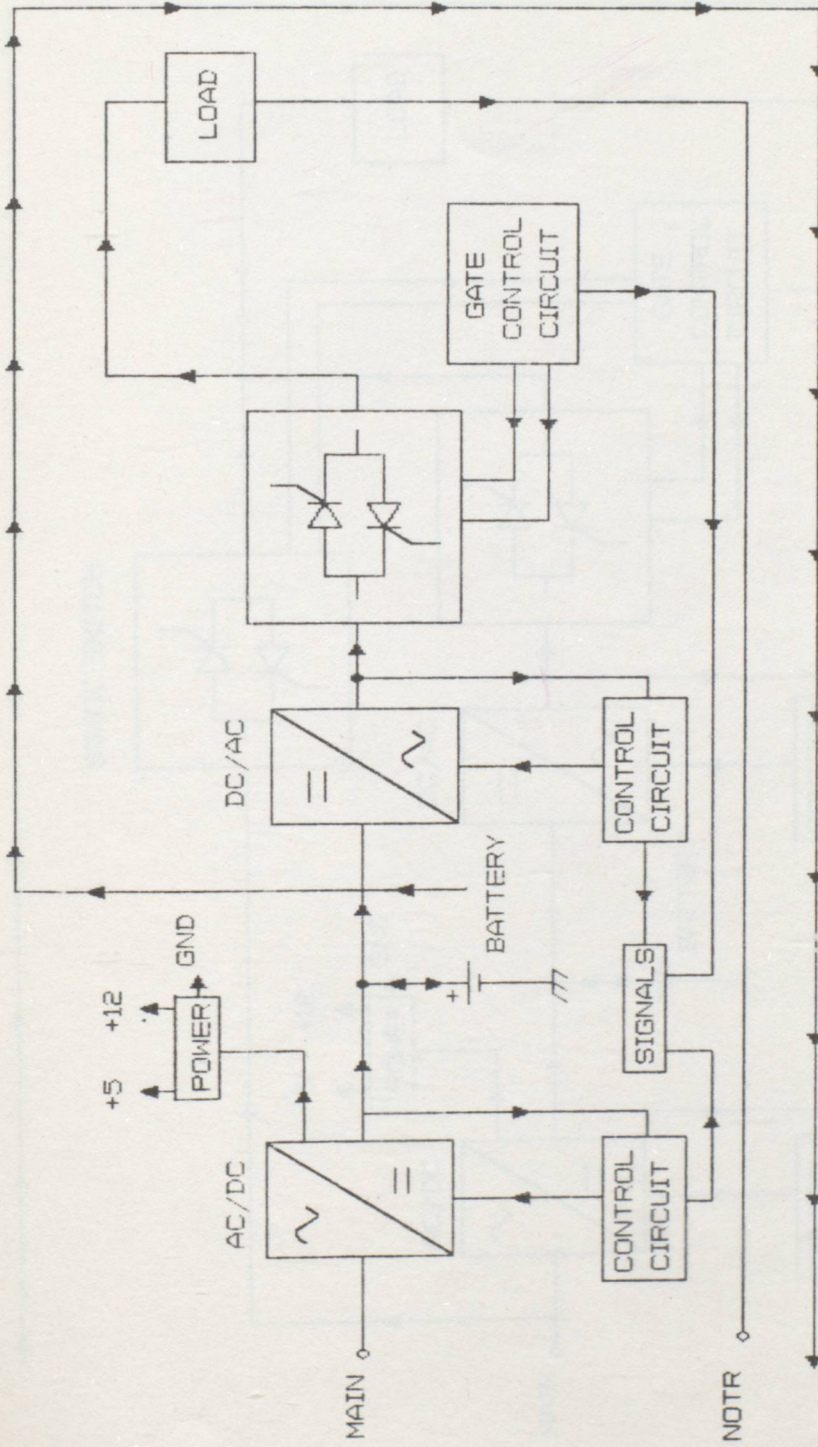
Bu durumda şebeke geriliminin mutlaka var olması gerekmektedir .

Tristörlerden geçen akım yük üzerinden geçerek Nötr hattında yolunu tamamlamış olur .

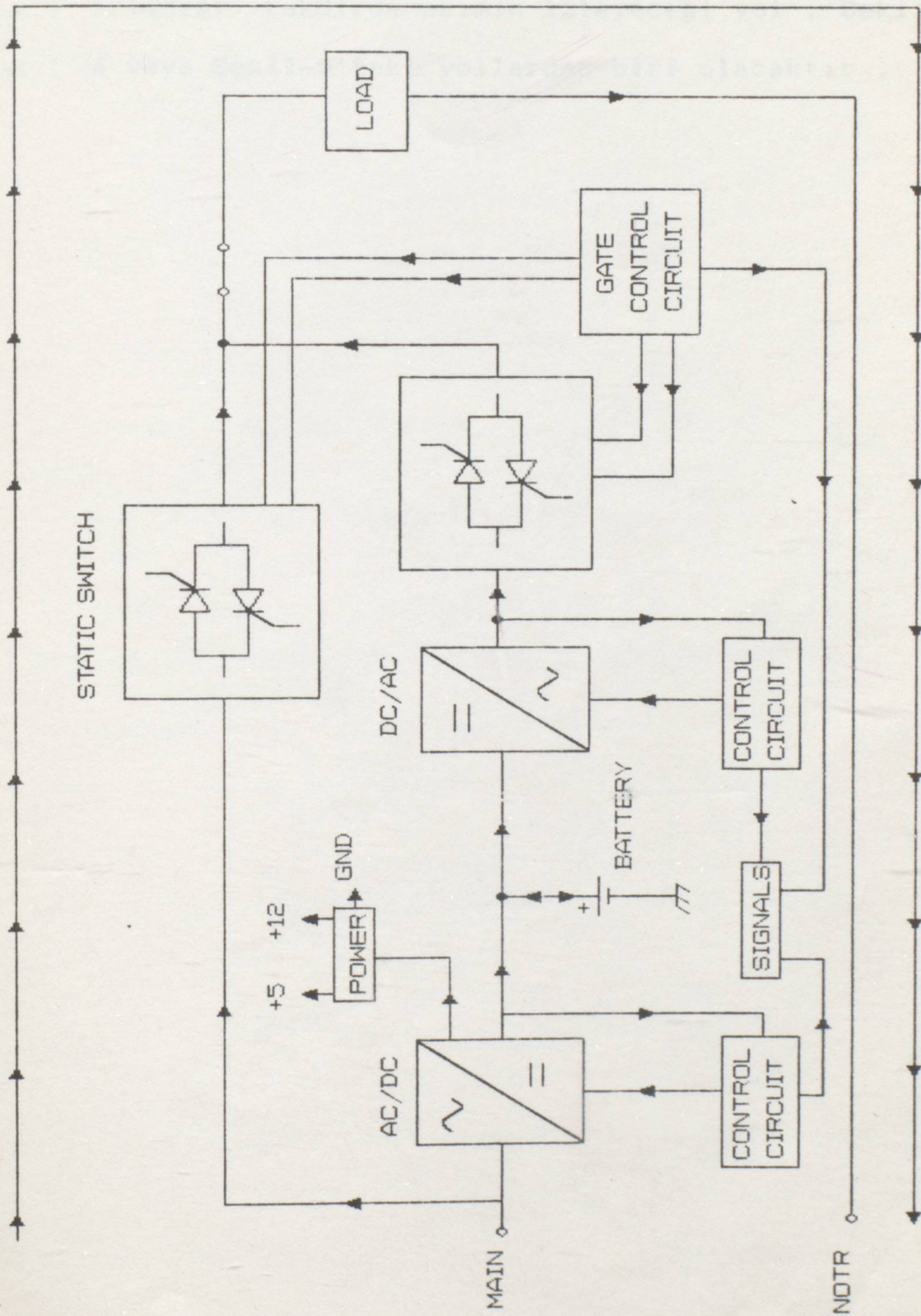
Ancak yükün Durağan Anahtar 1 yardımı ile şebekeden beslenmesini gerektirecek olan arıza ortadan kalktığı zaman , akım , Şekil-3'te gösterilen yolu izlemeye başlayacaktır .

Dördüncü yol :

Bu durumda durağan anahtarların çıkışına bağlı olan kontak açık durumdadır ve yük ile şebeke arasında bulunan kontak kapalı durumdadır . Böylece şebekeden çekilen akım ,



ŞEKİL -4: YUKUN AKUDEN BESLENMESİ DURUMUNDA AKIMIN YONU

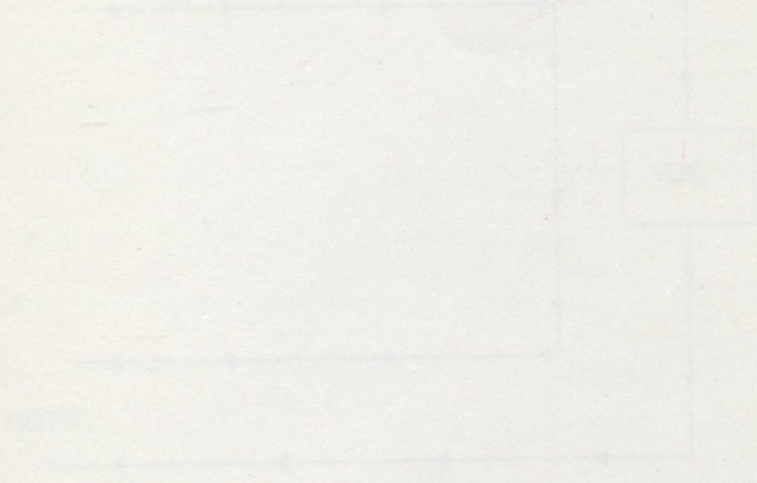


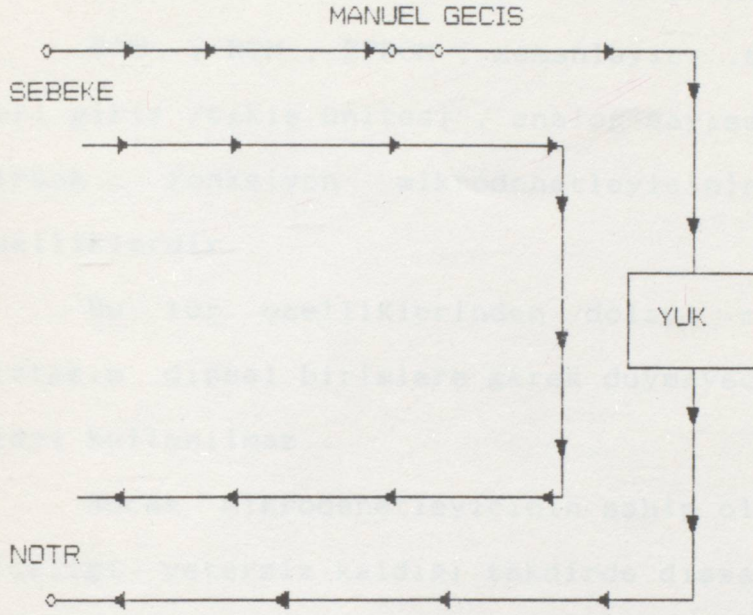
SEKIL - 5 : YUK SEBEKEDEN BESLENDIGI ZAMAN AKIMIN YONU

Geçiş Anahtarı üzerinden yüke geçer ve Nötr hattında tamamlar .

Akımın izleyeceği yol Şekil-6'da gösterilmiştir .

Akım bu yolu izlerken kontakların konumu değiştirildiği takdirde akımın izleyeceği yol , Şekil-3 , Şekil-4 veya Şekil-5'teki yollardan biri olacaktır .





SEKIL-6 : AKIMIN MANUEL GECISDEN BESLENMESI DURUMUNDA
IZLEYECEGI YOL

BÖLÜM 2-1 : MİKRODENETLEYİCİYE AİT GENEL BİLGİ

Mikroişlemcilerden daha gelişmiş bir yapıda olan mikrodenetleyiciler birçok çevre birimini kapsamaktadır .

RAM , ROM , EPROM , zamanlayıcı ,seri haberleşme , seri giriş /çıkış ünitesi , analog-sayısal dönüştürücü vb.. birçok fonksiyon mikrodenetleyicinin sahip olduğu özelliklerdir .

Bu tür özelliklerinden dolayı mikrodenetleyiciler birtakım dışsal birimlere gerek duymayacağından adresleme olayı kullanılmaz .

Ancak mikrodenetleyicinin sahip olduğu özelliklerin niceliği yetersiz kaldığı takdirde dışsal birimlere gerek duyulabilir .

Birçok firmanın değişik özelliklerde değişik mikrodenetleyicileri vardır . Bu tezin hazırlanmasında kullanılan mikrodenetleyici ise Texas Instruments firmasının TMS77C82 isimli mikrodenetleyicisidir .

BÖLÜM 2-2 : TMS77C82 MİKRODENETLEYİCİSİ HAKKINDA GENEL BİLGİ

Bu mikrodenetleyici , Texas Instruments firmasının ürettiği bir mikrodenetleyicidir . Mikrodenetleyicinin isminde bulunan karakterlerin anlamı aşağıda belirtilmiştir :

T M S 7 0 C 0 0 N L

TMS : Texas Instruments

7 : TMS7000 Ailesi

0 : ROM Bellek 7 : EPROM Bellek

C : CMOS N : NMOS

0 : Kalıcı Bellek Boyutu (0 , 2 , 4 , 8 KBytes)

0 : UART yok 2 : UART var

N : 40 bacak DIP FN : PLCC

L : Çalışma sıcaklığı 0 °C - 70 °C

7000 ailesinin yazılımları birbirleri ile tam olarak uyumludur . Birisi için yazılan program diğerleri için de koşturulabilir .

7000 ailesindeki mikrodnetleyicilerin 4 farklı çalışma modları vardır . Modlar arasındaki farklılık daha çok bellek kapasitesi ve adres alanı değişimlerinden kaynaklandığı için Bellek Modları terimi de kullanılmaktadır . Bu bellek modları şunlardır :

1) Tek Yonga Modu (Single Chip Mode)

2) Çevre Birim Genişletme Modu (Peripheral Expansion Mode)

3) Tam Genişletme Modu (Full Expansion Mode)

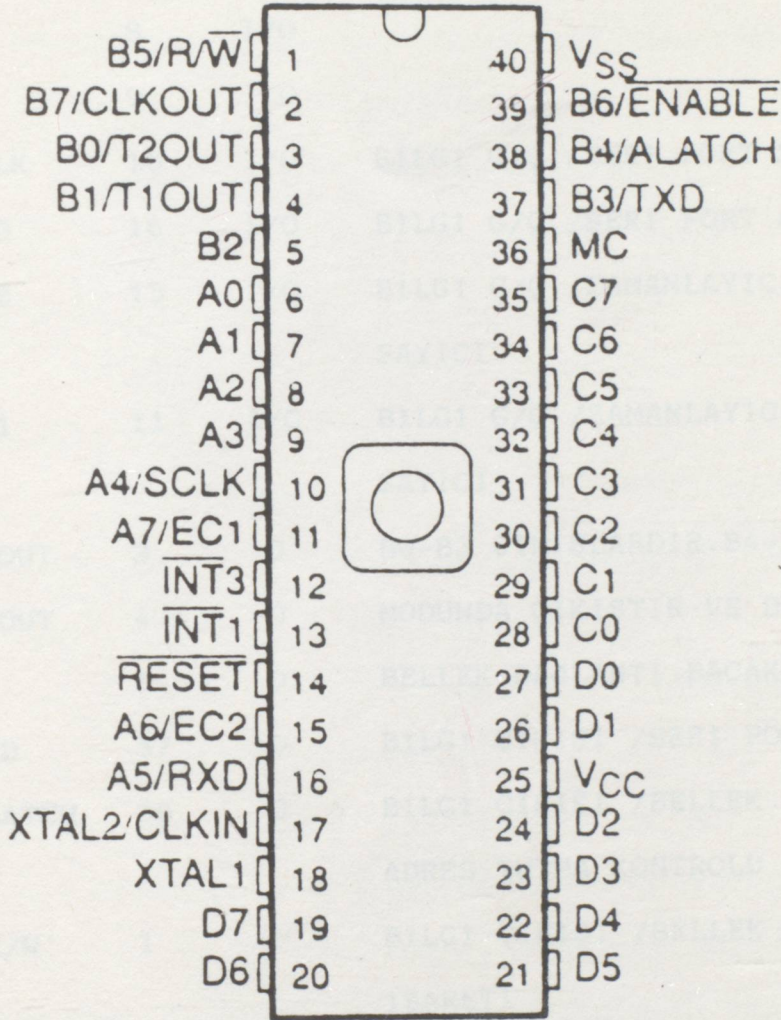
4) Mikroişlemci modu (Microprocessor Mode)

Bu tezin yapımında kullanılan mod Tek Yonga Modu'dur .

Bu mod'da 256 Byte Rasgele Erişimli Bellek (RAM) , 8 KByte Elektriksel olarak Programlanabilir Salt Oku Bellek , üç adet zamanlayıcı , altı adet kesme , seri giriş/Çıkış ünitesi , seri haberleşme olanakları vardır .

TMS77C82 mikrodnetleyicisi 40 bacaklı DIP kılıf içerisinde .

Bu mikrodnetleyiciye ait bacak bağlantıları Şekil-7'de , her bir bacağın fonksiyonu ise Tablo-1'de verilmiştir .



Şekil - 7 : TMS77C82'ye ait bacak bağlantıları

İŞARET	PIN NO	I/O	AÇIKLAMA
A0 LSB	6	I/O	A0-A7 GENEL AMAÇLI ÇİFT YÖNLÜ BACAKLAR
A1	7	I/O	
A2	8	I/O	
A3	9	I/O	
A4/SCLK	10	I/O	BİLGİ G/Ç /SERİ PORT SAAT İŞARETİ
A5/RXD	16	I/O	BİLGİ G/Ç /SERİ PORT ALICI
A6/EC2	15	I/O	BİLGİ G/Ç /ZAMANLAYICI2 OLAY SAYICI
A7/EC1	11	I/O	BİLGİ G/Ç /ZAMANLAYICI1 OLAY SAYICI
B0/T2OUT	3	O	B0-B3 ÇIKIŞLARDIR. B4-B7, TEK YONGA
B1/T1OUT	4	O	MODUNDA ÇIKIŞTIR VE DİĞER MODLARDA
B2	5	O	BELLEK BAĞLANTI BACAKLARIDIR.
B3/TXD	37	O	BİLGİ ÇIKIŞI /SERİ PORT GÖNDERİCİ
B4/ALATCH	38	O	BİLGİ ÇIKIŞI /BELLEK BAĞLANTISI ADRES TUTMA KONTROLÜ
B5/ R/W'	1	O	BİLGİ ÇIKIŞI /BELLEK OKU/YAZ' İŞARETİ
B6/ENABLE'	39	O	BİLGİ ÇIKIŞI /BELLEK BAĞLANTISI İZİN KONTROLÜ
B7/CLKOUT	2	O	BİLGİ ÇIKIŞI /İÇSEL SAAT ÇIKIŞI
C0	28	I/O	C PORTU ÇİFT YÖNLÜ BİLGİ PORTUDUR
C1	29	I/O	MIKROİSLEMCI,ÇEVRE BİRİM GENİŞ-
C2	30	I/O	LETME VE TAM GENİŞLETME MODUNDA
C3	31	I/O	ÇOĞULLAMALI DÜŞÜK ADRES VE BİLGİ

C4	32	I/O	HATTIDIR.
C5	33	I/O	
C6	34	I/O	
C7	35	I/O	
D0	27	I/O	D PORTU ÇİFT YÖNLÜ BİLGİ PORTUDUR
D1	26	I/O	MİKROİŞLEMCİ VE TAM GENİŞLETME
D2	24	I/O	MODLARINDA YÜKSEK ADRES HATTIDIR.
D3	23	I/O	
D4	22	I/O	
D5	21	I/O	
D6	20	I/O	
D7	19	I/O	
INT1'	13	I	EN YÜKSEK ÖNCELİKLİ MASKELENEBİLİR KESME
INT3'	12	I	EN DÜŞÜK ÖNCELİKLİ MASKELENEBİLİR KESME
RESET'	14	I	SIFIRLAMA
MC	36	I	MOD KONTROL UCU.MİKROİŞLEMCİ MODU İÇİN V _{CC} 'YE BAĞLANIR.
XTAL2/CLKIN	17	I	İÇSEL SALINGAÇ'IN KONTROLÜ İÇİN KRİSTAL GİRİŞİ
XTAL1	18	O	İÇSEL SALINGAÇ'IN KONTROLÜ İÇİN KRİSTAL ÇIKIŞI
V _{CC}	25		POZİTİF KAYNAK GERİLİM
V _{SS}	40		TOPRAK REFERANSI

TABLO-1 : TMS77C82'nin bacaklarının fonksiyonları

TMS77C82 mikrodnetleyicisinde bulunan bazı özellikler aşağıda belirtilmiştir :

24'ü Giriş / Çıkış (G/Ç) , 8'i ise sadece çıkış olan toplam 32 G/Ç hattı bulunmaktadır . G/Ç uçları istenildiği takdirde bit bit yönlendirilebilmektedir .

Yonga üzerinde 8 KByte'lık EPROM vardır . PROM olan tipinde ise 8 KByte'lık PROM vardır . Bu PROM bir defa programlanabilir (One Time Programmable-OTP) cinstendir .

işsel olarak 256 Byte Rasgele Erişimli Bellek bulunduran yongada 3 adet zamanlayıcı vardır . Bu üç zamanlayıcıdan ikisi 16+5 bit'liktir . 5 bit , zamanlayıcının bölücü değeridir . Diğer zamanlayıcı ise 8+2 bit'tir . Bu 2bit , yine biu zamanlayıcının bölücü değeridir .

İki adedi dışsal , 4 adedi ise içsel olmak üzere toplam 6 adet kesmesi vardır .

Bunlara ek olarak Asenkron ve Isosenkron olmak üzere iki ayrı seri haberleşme modu vardır .

Düşük güç ve uyandırma modlarını da içeren mikrodnetleyicide aşağıda ismi ve görevi belirtilen komutlar koşturulabilmektedir :

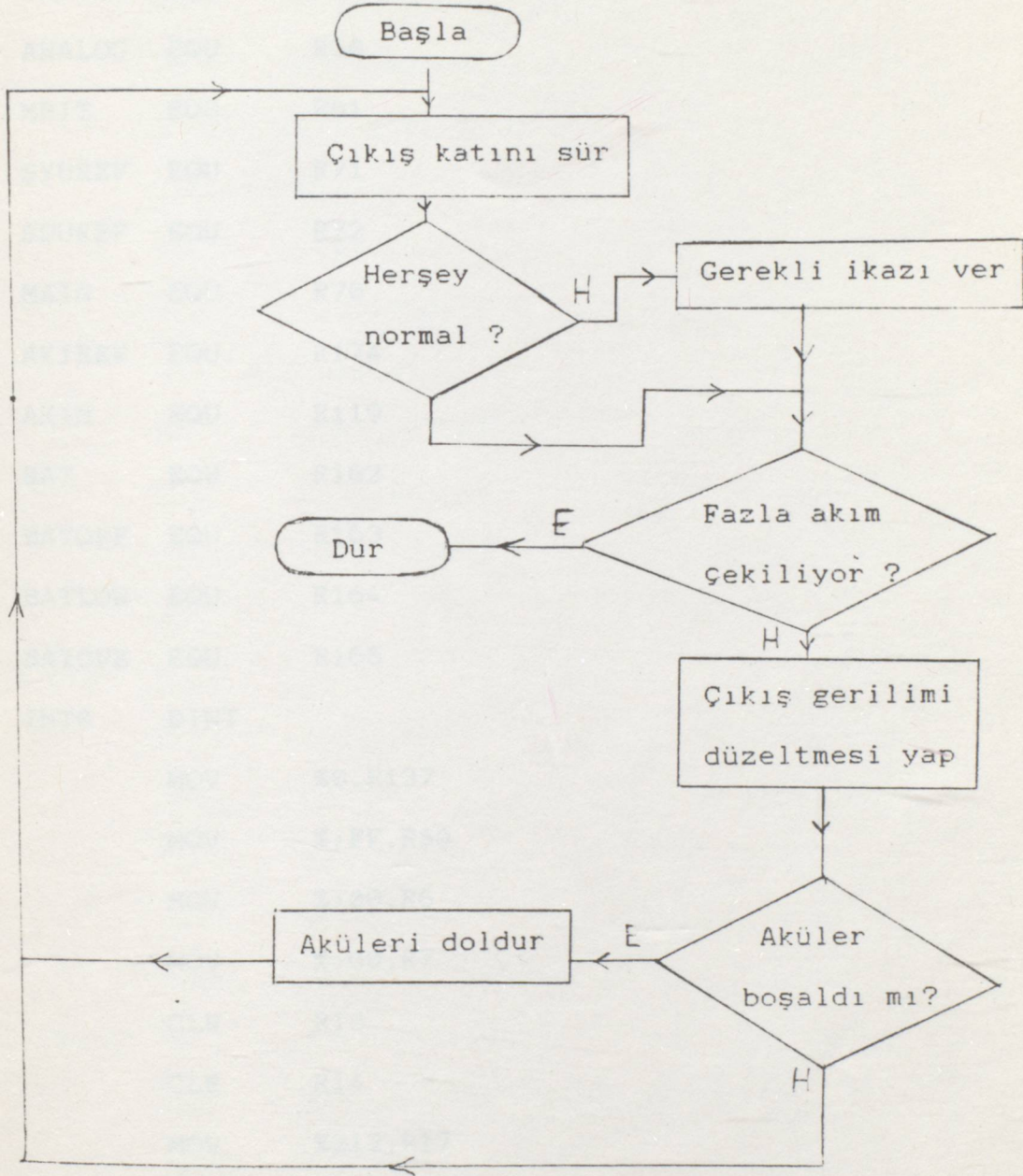
BÖLÜM 2-3 :

TMS77C82'DE KOŞTURULABİLEN KOMUTLAR

ADC , ADD , AND , ANDP , BTJO , BTJOP , BTJZ , BTJZP , BR
, CALL , CLR , CLRC , CMP , CMPA , DAC , DEC , DECD , DINT
, DJNZ , DSB , EINT , IDLE , INC , INV , JMP , JC , JEQ ,
JHS , JL , JN , JNC , JNE , JNZ , JP , JPZ , JZ , LDA ,
LDSP , MOV , MOVD , MOVP , MPY , NOP , OR , ORP , POP , POP
ST , PUSH , PUSH ST , RETI , RETS , RL , RLC , RR , RRC
, SBB , SETC , STA , STSP , SUB , SWAP , TRAP , TSTA , TSTB
, XCHB , XOR , XORP .

BÖLÜM 2-4 : MİKRODENETLEYİCİ İÇİN YAZILAN PROGRAMIN

AKIŞ ŞEMASI



	COPY	SA.TES
	AORG	>E006
	MOV	%236,B
	LDSP	
OUTVOL	EQU	R106
ANALOG	EQU	R60
MBIT	EQU	R61
SYUREF	EQU	R71
SDUREF	EQU	R72
MAIN	EQU	R70
AKIREF	EQU	R174
AKIM	EQU	R119
BAT	EQU	R162
BATOFF	EQU	R163
BATLOW	EQU	R164
BATOVE	EQU	R165
INT0	DINT	
	MOV	%0,R137
	MOV	%>FF,R50
	MOV	%>00,R6
	MOV	%>00,R7
	CLR	R13
	CLR	R14
	MOV	%212,R17
	MOV	%216,R18
	MOVP	??00111011,IOCNT0
	MOVP	??00001010,IOCNT1
	MOVP	??00100010,IOCNT2


```
      MOVP      %?00100010,IOCNT2
      MOVP      %?11111111,CYON
      MOVP      %?00011001,AYON
      ORP       %?00011000,ADATA
      MOVP      %?01000000,DYON
      ANDP      %?00000000,DDATA
      MOVP      %?11110000,CDATA
      CALL      @IZIN
      MOVP      %>FF,CDATA
      MOV       %245,SYUREF
      MOV       %240,R13
      MOV       %160,BATOFF
      MOV       %176,BATLOW
      MOV       %216,BATOVE
      EINT
START  CALL      @SEBOLC
      CALL      @HIGLOW
      CALL      @AKU
      CALL      @OUTOLC
      CALL      @OUTCON
      JMP       START
SEBOLC OR        %?00001111,R50
      AND      %?11101111,R50
      MOV      R50,A
      CALL     @U5
      CALL     @ADC1
      MOV      ANALOG,MAIN
      CMP      %2,R137
```


	JNE	DEVAM
	MOV	ANALOG, R4
	CALL	@BCD
DEVAM	RETS	
HIGLOW	BTJZ	%1, R7, KARS
	CMP	R13, MAIN
	JC	LKJ8
	CMP	MAIN, R14
	JC	LKJ8
	JMP	GTR
LKJ8	CALL	@LKJ7
	RETS	
KARS	CMP	SYUREF, MAIN
	JC	LKJ9
	CMP	MAIN, SDUREF
	JC	LKJ9
GTR	CALL	@IK8OF
	RETS	
LKJ9	CALL	@LKJ7
	RETS	
LKJ7	CALL	@IKAZ8
	RETS	
AKIOLC	BTJZP	%32, DDATA, HEYT
	CALL	@IKAZ0
	JMP	HEYT
SINYAL	CALL	@IK0OF
HEYT	OR	%?00001101, R50
	AND	%?11101101, R50


```
MOV      R50,A
CALL     @U5
CALL     @ADC1
MOV      ANALOG,AKIM
CMP      %1,R137
JNE      AYI
MOV      ANALOG,R4
CALL     @BCD
RETS
AYI      CMP      %3,R137
JNE      AKU1
CALL     @POWER
AKU1     RETS
AKU      BTJZP    %16,DDATA,MAL
CALL     @SARJOF
SONDUR   CALL     @SARJON
MAL      OR       %?000001100,R50
AND      %?11101100,R50
MOV      R50,A
CALL     @U5
CALL     @ADC1
MOV      ANALOG,BAT
CMP      %4,R137
JNE      KUS
CALL     @AKUGER
KUS      BTJZ     %?000000010,R6,PIST
MOV      %164,R87
CMP      BAT,R87
```



```
JC      K1
CALL    @IK1OF
PIST    CMP    BAT,BATOFF
JC      K1
CALL    @IK1OF
BURUN1  BTJZ   %?00001000,R6,PIST1
CMP     %212,BAT
JC      K2
CALL    @IK3OF
CALL    @BUZOFF
JMP     BURUN2
PIST1   CMP    BATOVE,BAT
JC      K2
CALL    @IK3OF
CALL    @BUZOFF
MOV     %180,R88
CMP     BAT,R88
JC      K3
CALL    @IK2OF
CALL    @BUZOFF
RETS
PIST2   CMP    BAT,BATLOW
JC      K3
CALL    @IK2OF
CALL    @BUZOFF
RETS
K1      CALL    @IKAZ1
CALL    @IK2OF
```



```
CALL    @IK3OF
BR      @END
K2      CALL    @IKAZ3
CALL    @IK1OF
CALL    @IK2OF
RETS
K3      CALL    @IKAZ2
CALL    @IK1OF
CALL    @IK3OF
BURUN   RETS
OUTOLC  OR      %?00001110,R50
        AND     %?11101110,R50
        MOV     R50,A
        CALL    @U5
        CALL    @ADC1
        MOV     ANALOG,OUTVOL
        CMP     %0,R137
        RETS
        MOV     ANALOG,R4
        CALL    @BCD
        RETS
OUTCON  BTJZ    %128,R6,DEVA
        CMP     %224,OUTVOL
        JC      VER
        CMP     OUTVOL,R18
        JC      VER
        JMP     JUY
DEVA    CMP     %228,OUTVOL
```


	JC	VER
RE	CMP	OUTVOL,R17
JTD	JC	VER
JUY	CALL	@IK7OF
	RETS	
VER	CALL	@IKAZ7
	RETS	
SARJON	CALL	@IKAZ4
CTOF	CALL	@IK9OF
	RETS	
SARJOF	CALL	@IKAZ9
US	CALL	@IK4OF
	RETS	
END	AND	%?01111100,R7
IK8F	MOV	R7,A
	CALL	@IK8F
	MOVP	%>A1,CDATA
IK10F	ORP	%?10000000,BDATA
	ANDP	%?01111111,BDATA
	MOVP	%>AB,CDATA
IK20F	ORP	%?01000000,BDATA
	ANDP	%?10111111,BDATA
	MOVP	%>86,CDATA
IK30F	ORP	%?00100000,BDATA
	ANDP	%?11011111,BDATA
	CALL	@IK12OF
YU	MOV	%>BF,A
	CALL	@IK07


```

      MOV      %>FF,R231
RE     MOV      %>FF,R232
GTD    DJNZ     R232,GTD
      DJNZ     R231,RE
      MOV      %>FF,A
      CALL     @IK07
      MOV      %>FF,R233
REW    MOV      %>FF,R234
GTDF   DJNZ     R234,GTDF
      DJNZ     R233,REW
      JMP      YU
U5     MOVP     A,CDATA
      CALL     @IZIN
      RETS
IK00F  AND      %?11111110,R6
      CALL     @YUT07
      RETS
IK10F  AND      %?11111101,R6
      CALL     @YUT07
      RETS
IK20F  AND      %?11111011,R6
      CALL     @YUT07
      RETS
IK30F  AND      %?11110111,R6
      CALL     @YUT07
      RETS
IK40F  AND      %?11101111,R6
      CALL     @YUT07

```


YUT07 RETS
IK50F AND %?11011111,R6
CALL @YUT07
YUT07 RETS
IK60F AND %?10111111,R6
CALL @YUT07
IKA20 RETS
IK70F AND %?01111111,R6
CALL @YUT07
RETS
IK80F AND %?11111110,R7
CALL @YUT8F
IKA21 RETS
IK90F AND %?11111101,R7
CALL @YUT8F
IKA22 RETS
IK100F AND %?11111011,R7
CALL @YUT8F
RETS
IK110F AND %?11110111,R7
CALL @YUT8F
IKA23 RETS
IK120F AND %?11101111,R7
CALL @YUT8F
RETS
IK130F AND %?11011111,R7
CALL @YUT8F
RETS


```
YUT07  MOV      R6,A
        CALL     @IK07
        RETS
YUT8F  MOV      R7,A
        CALL     @IK8F
        RETS
IKAZ0  CALL     @BUZON
        OR       %?00000001,R6
        MOV      R6,A
        CALL     @IK07
        RETS
IKAZ1  OR       %?00000010,R6
        MOV      R6,A
        CALL     @IK07
        RETS
IKAZ2  CALL     @BUZON
        OR       %?00000100,R6
        MOV      R6,A
        CALL     @IK07
        RETS
IKAZ3  CALL     @BUZON
        OR       %?00001000,R6
        MOV      R6,A
        CALL     @IK07
        RETS
IKAZ4  OR       %?00010000,R6
        MOV      R6,A
        CALL     @IK07
```



```
      RETS
IKAZ5  OR      %?00100000,R6
      MOV      R6,A
      CALL     @IK07
      RETS
IKAZ6  CALL     @BUZON
      BTJZ     %1,R7,NHU
      CALL     @IK80F
NHU    OR      %?01000000,R6
      MOV      R6,A
      CALL     @IK07
      RETS
IKAZ7  OR      %?10000000,R6
      MOV      R6,A
      CALL     @IK07
      RETS
IKAZ8  OR      %?00000001,R7
      MOV      R7,A
      CALL     @IK8F
      RETS
IKAZ9  OR      %?00000010,R7
      MOV      R7,A
      CALL     @IK8F
      RETS
IKAZ10 CALL     @BUZON
      OR      %?00000100,R7
      MOV      R7,A
      CALL     @IK8F
```



```

    RETS
IKAZ11  CALL    @BUZON
        OR      %?000001000,R7
        MOV     R7,A
        CALL    @IK8F
        RETS
IKAZ12  OR      %?000010000,R7
        MOV     R7,A
        CALL    @IK8F
        RETS
IK07    MOVP    A,CDATA
        MOVP    %?000000100,BDATA
        ANDP    %?11111011,BDATA
        RETS
IK8F    MOVP    A,CDATA
        MOVP    %?000010000,BDATA
        ANDP    %?11101111,BDATA
        RETS
BUZON   ORP     %?01000000,DDATA
        RETS
BUZOFF  ANDP    %?10111111,DDATA
        RETS
BEK     MOV     %>14,R101
GY      DJNZ    R101,GY
        RETS
IZIN    ORP     %?000000010,BDATA
        ANDP    %?11111101,BDATA
        RETS
```


INT1	DINT	
	BTJOP	%32,DDATA,ZILE
	CALL	@IKAZ5
	CALL	@IK130F
	JMP	UNYE
ZILE	BTJOP	%2,DDATA,UNYE
	CALL	@IKAZ6
	CALL	@IK130F
UNYE	MOVP	%?00111111,IOCNT0
	EINT	
	RETI	
INT3	DINT	
	BTJOP	%8,DDATA,ORDU
	CALL	@BEK
ISTAN	MOVP	%?00111111,IOCNT0
	EINT	
	RETI	
POWER	PUSH	A
	PUSH	B
	MPY	%100,AKIM
	MOV	%8,R194
DVDLP	RLC	B
	RLC	A
	JNC	SKIP1
	SUB	AKIREF,A
	SETC	
	JMP	DIVEND
SKIP1	CMP	AKIREF,A

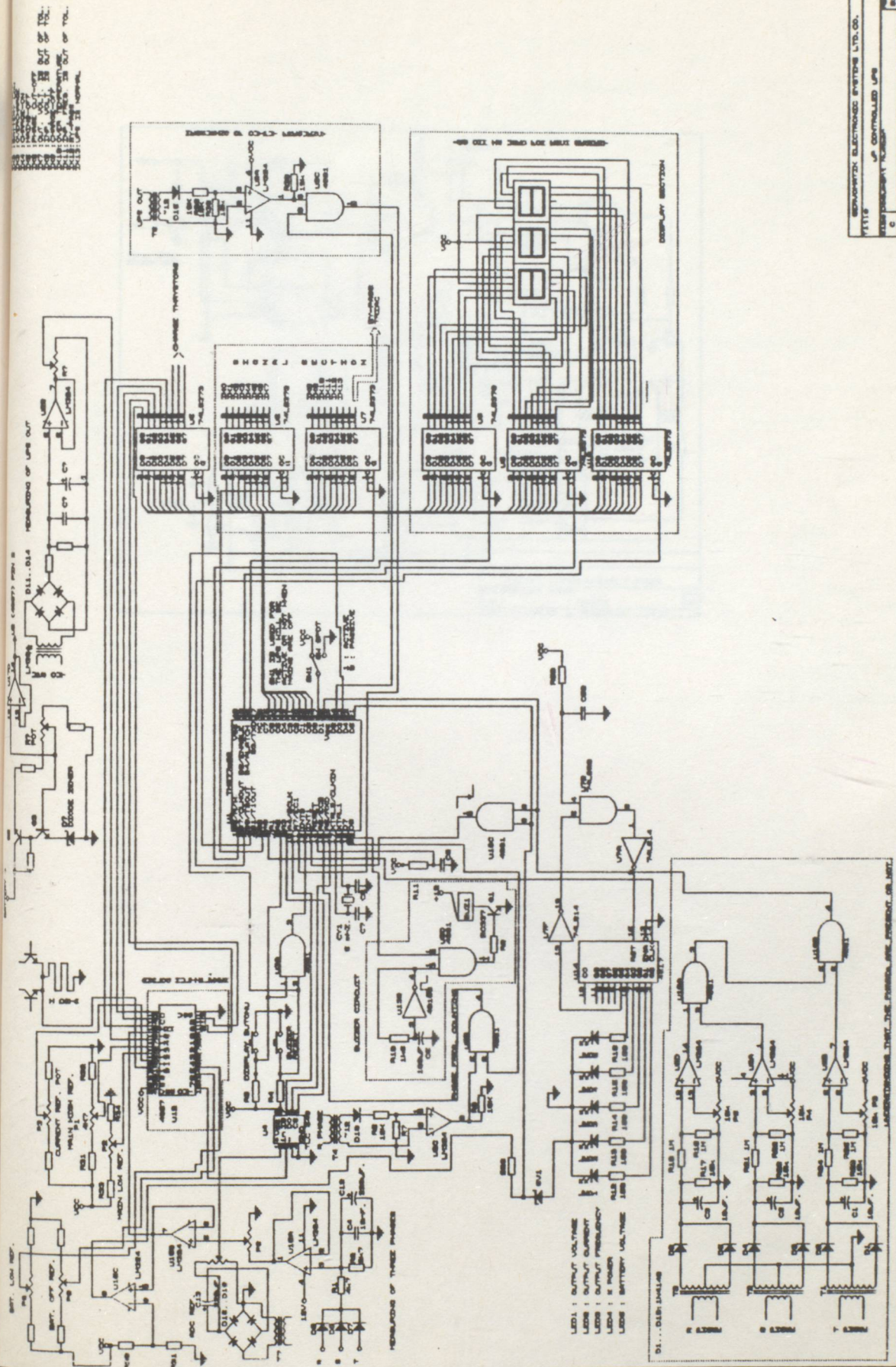
	JNC	DIVEND
	SUB	AKIREF,A
DIVEND	DJNZ	R194,DVDLP
	RLC	B
	MOV	B,R4
	CALL	@BCD
	POP	B
	POP	A
	RETS	
AKUGER	PUSH	A
	PUSH	B
	PUSH	BAT
	MPY	%10,BAT
	MOV	%8,R194
DVDL	RLC	B
	RLC	A
SKIPE1	CMP	%16,A
	JNC	DIVEN
	SUB	%16,A
DIVEN	DJNZ	R194,DVDL
	RLC	B
	MOV	B,R4
	CALL	@BCD
	POP	BAT
	POP	B
	POP	A
	RETS	
ADC1	PUSH	A

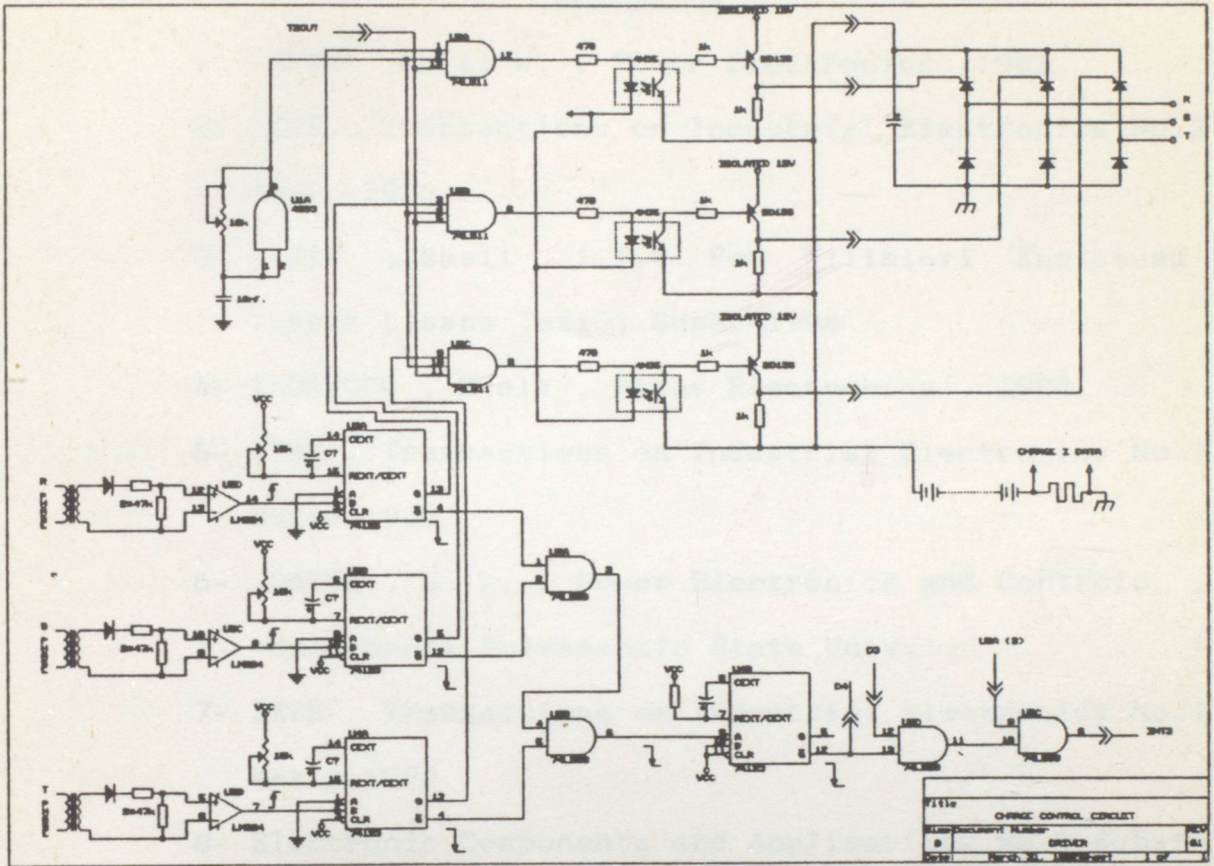
	MOVP	CDATA,A
	PUSH	A
	MOVP	%?01000000,SCTL0
	MOVP	%?10001100,SMODE
	MOVP	%?00010010,SCTL0
	MOVP	%5,T3DATA
	MOVP	%?11000010,SCTL1
	ANDP	%?11110111,ADATA
	MOVP	%?00000110,SCTL0
TXBEK	BTJZP	%2,SSTAT,TXBEK
	MOVP	RXBUF,A
	MOV	A,R74
	ORP	%?00001000,ADATA
	MOV	%>A0,A
ACQ	DJNZ	A,ACQ
	ANDP	%?11110111,ADATA
	LDA	@0104
	AND	%?00100000,A
	MOV	A,MBIT
	MOVP	%6,SCTL0
RXBEK	BTJZP	%2,SSTAT,RXBEK
	MOVP	RXBUF,A
	ORP	%?00001000,ADATA
	MOV	%8,B
TERS	RRC	A
	RLC	ANALOG
	DJNZ	B,TERS
	RR	ANALOG

	BTJZ	%?00100000,MBIT,MBIT0
	OR	%?00100000,ANALOG
MBIT0	POP	A
	MOVP	A,CDATA
	POP	A
	RETS	
BCD	PUSH	A
	MOVP	CDATA,A
	PUSH	A
	CLR	A
	CLR	B
	MOV	%8,R5
LOOP	RLC	R4
	DAC	B,B
	DAC	A,A
	DJNZ	R5,LOOP
	MOV	A,R10
	MOV	B,R11
	AND	%?00001111,B
	LDA	@TABLO(B)
	ORP	%?10000000,BDATA
	MOVP	A,CDATA
	ANDP	%?01111111,BDATA
	MOV	R11,B
	AND	%?11110000,B
	SWAP	B
	LDA	@TABLO(B)
	CMP	%1,R137


```
JNE      CUKA
AND      %?01111111,A
JMP      CUK
CUKA     CMP      %4,R137
JNE      CUK
AND      %?01111111,A
CUK      ORP      %?01000000,BDATA
MOV      A,CDATA
ANDP     %?10111111,BDATA
MOV      R10,B
AND      %?00001111,B
LDA      @TABLO(B)
CMP      %3,R137
JNE      HOP
AND      %>7F,A
HOP      ORP      %?00100000,BDATA
MOV      A,CDATA
ANDP     %?11011111,BDATA
MOV      %>02,R43
BY       MOV      %>FF,R56
GT       MOV      %>FF,R57
NH       DJNZ     R57,NH
         DJNZ     R56,GT
         DJNZ     R43,BY
         POP      A
         MOV      A,CDATA
         POP      A
         RETS
```

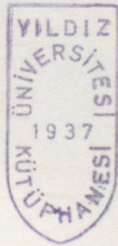

TABLO	BYTE	›C0, ›F9, ›A4, ›B0, ›99, ›92, ›82, ›F8, ›80, ›90
	AORG	-(2*0+2)
	DATA	INT0
	AORG	-(2*1+2)
	DATA	INT1
	AORG	-(2*3+2)
	DATA	INT3
	END	





KAYNAKLAR

- 1- LANDER ,Cyril W. , Power Electronics ,1981
- 2- IEEE , Transactions on Industrial Electronics No.2
Mayıs-1986
- 3- MISIR ,İsmail , İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi , Şubat-1990
- 4- THORBORG , Kjeld , Power Electronics , 1988
- 5- IEEE , Transactions on Industrial Electronics No.2
Mayıs-1988
- 6- DATTA , S. K. , Power Electronics and Controls ,
California Polytechnic State Univ.
- 7- IEEE , Transactions on Industrial Electronics No.4
Kasım-1988
- 8- Electronic Components and Applications No.2 Şubat-
1980



ÖZGEÇMİŞ

1967 Malatya doğumlu Savaş BARIŞ ilkokul , Ortaokul ve Liseyi İstanbul'da bitirdi .

1985 yılında Yıldız Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü'ne kayıt oldu . 1989 yılında , bu bölümden mezun olarak yine aynı Üniversitenin Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Yüksek Lisans'a kayıt oldu .

Nisan-1991'den itibaren aynı bölümün Elektronik Anabilim Dalı Başkanlığında Araştırma Görevlisi olarak görev yapmaktadır .

