

nın girişteki temprimi 2800°C olmakta ve çıkış ağzından çıktuktan sonra 2350°C ye düşmektedir. Bu cetvelde yalnız her iki usûlde farklı bulunan kısımların mukayesesi yapılmış olup aynı olan (bina, tablolar v.s gibi) hususlar gösterilmemiştir.

Yapılan hesaplar daha büyük kurulu güçler için durumun MHD bakımından daha avantajlı olacağını göstermiştir.

Şimdiki hâlde Avco - Everett araştırma laboratuvarlarında yapılan deneylerde 228 tane 50 wattlık elektrik ampulünü beslemek suretiyle 10 kW dan büyük güç üretebilen bir sistem başarı ile çalıştırılmıştır. 365 MWlık generatörün de küçük boydaki modelinin yapılarak çalıştırılması için faaliyete geçilmiştir. İstikbâlde MHD nın, prensibinin getirdiği yenilikler bakımından sağlayacağı ekonomik faydalardan çok daha ileri tesirler bırakacağı ümit edilmektedir.

UDK: 621.387:621.316.7:621.327.43

Flüoressan Lambalarda Parlaklık ayarı İçin Tiratronların Kullanılması

Çeviren :
Nadir SANLI
Y. Müh.

Akkor füâmanlı lâmbalarda parlaklık ayarı oldukça kolaydır ve problem, dirençler, değişken oranlı transformatörler ve transdüktörler (doymulu göbekli reaktörler) kullanılarak halledilmiştir.

Eğer devrede flüoressan lâmba varsa yukarıdaki metodlar çok az kullanılır, çünkü bu lâmbalarda gerilim, parlama gerilimine yükselmedikçe akım akmaz, bu halde ışık şiddetini kontrol etmek için besleme gerilimi düşürüldüğünde güçlükler hasıl olur.

Tiratronlarla yapılan kontrol tertiplerindeki inkişaflarla flüoressan tüplerinin tatbikat sahası çok genişlemiştir. Bu lâmbalar tiratron kontrol tertipleri ile beraber parlaklığın kontrolü istenen tiyatro, sinema, konser salonu, konferans ve projeksiyon salonlarında kullanılabilirler.

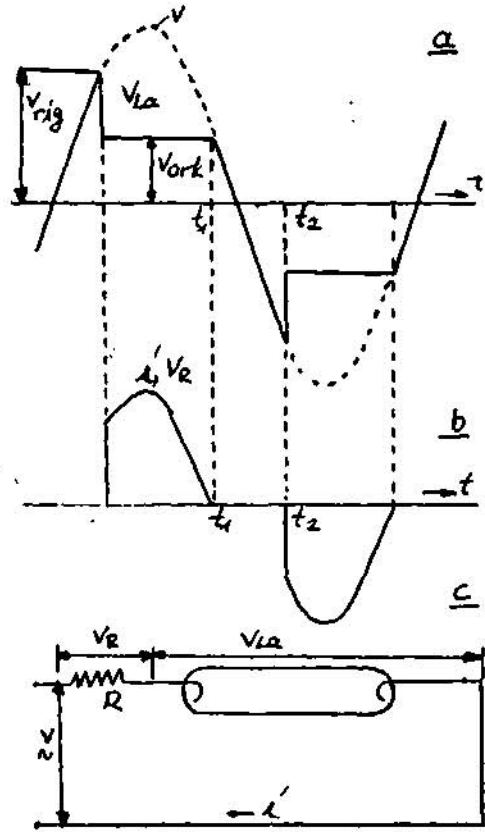
Verimleri yüksek ve ömürleri uzun olduğundan flüoressan lâmbalar çok zaman akkor filâmanlı lâmbalara nazaran daha çok kullanılmak istenirler. Bu arada şekillen ve ışık spektrumları dekoratif maksatlara daha uygun olduğundan daha çok kullanma yeri bulurlar.

Flüoressan Lâmbaların Çalışması :

Flüoressan lâmbalarda ışık şiddetinin kontrolünde karşılaşılan güçlükleri anlamak için bu lâmbaların seri direnç veya şok ile çalışmalarını inceleyelim.

Şekil 1 de seri dirençli hal için devre diyagramı verilmiştir. Şekil 1 - a ve 1 - b de zamanın fonksiyonu olarak gerilim ve akım gösterilmiştir.

Bu yazı PHILIPS'in «Thyratrons for modend industry» kitabından çevrilmiştir

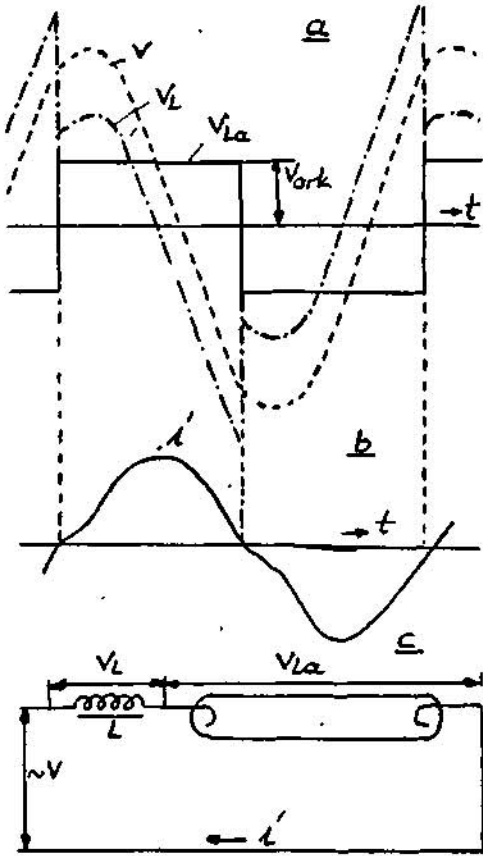


A. C. besleme geriliminin ani değeri v , lâmbanın yeniden parlama gerilimi v_{ig} 'e eşit

olunca akım akmaya başlar. t_1 anında besleme gerilimi lâmbanın ark gerilimine eşit olur ve aşağıya düşer düşmez de deşarj durur. Ters yönde deşarj tekrar t_2 anında başlar ki bu anda besleme gerilimi ark geriliminin üstünde olan parlama gerilimine erişmiştir.

Netice olarak, her periyotta iki akımsız aralık vardır ki, bu esnada lâmbadaki elektronlar tekrar iyonlara eklenirler ve lâmbadaki iyonik konsantrasyon azalır. Bu hal ise tekrar parlama geriliminin yükselmesine sebep olur. Seri direnç R 'i arttırarak ışık şiddetini kontrol etmek istenirse görülür ki lâmbadan akan akım azalır, bu ise iyonik konsantrasyonun alçak olması demektir ki akımsız aralık büyür ve parlama gerilimi yükselir. Bu yüzden lâmbada anı sönme veya titrek yanma gibi hâdiseler zuhur eder. Çünkü parlama gerilimi besleme geriliminin tepe değerine eşit olabilir.

Flüoressan lâmbayı seri bir şok ile çalıştırmak daha iyi netice verir. Şokun şelf ve direnci uygun seçilirse akımsız bölge ortadan kalkabilir. Böyle bir devre şekil-2 deki gibidir, i akımı ile v gerilimi arasında L şelf endüktansın sebep olduğu 60° lik bir faz kayması olur. Şelf endük-



Şek// 2.

tans ve direncin uygun olmaması halinde akımsız aralıklar meydana gelebilir.

Buna rağmen bu aralıklar kısa olabilir. Bu aralık esnasında $di/dt = 0$ ve netice olarak $V_{la} = L \cdot di/dt = 0$, lâmbadaki gerilim V_L besleme gerilimi v nin ani değerine eşit olur ve bu değerden daha yüksek değerlere hızla yükselir.

Flüoressan lâmbalar için parlaklık ayarı metodları :

Flüoressan lâmbaların ışık şiddeti, lâmbadan geçen akımı değiştirerek kontrol edilebilir. Bunu temin etmek için akkor filâmalı lâmbalarda kullanılan metodlar tecrübe edilmiştir. Bu metodların kullanılması halinde ilk dikkat edilecek husus, flüoressan lâmbaların direkt olarak ısıtılan katodla mücehhez olduğudur. Bunlar o şekilde boyutlandırılmışlardır, ki, normal kullanma esnasında kendi deşarjları yardımü sıcaklıklarını muhafaza ederler (iyonik bombardıman). Eğer ışık şiddetini kontrol için lâmbadan akan akım azaltılırsa bu sıcaklık düşer. Netice olarak yüksek parlama gerilimi ve devamlı olmayan çalışma elde edilir. Bu tesirlerden sakınmak için filâmanları devamlı beslemeli ve her lâmba için filâman transformatörü kullanılmalıdır.

Konvansiyonel (Mutad) metodlar :

Birkaç flüoressan lâmbayı kontrol için bir sen değişken direnç devreye konursa, bu dirençteki gerilim düşmesi fazla lâmba parladıkça artacaktır (lâmbalar aynı zamanda parlamaz). Neticede gerilim lâmbaların parlama geriliminin altına düşer. Bundan sakınmak için her lâmbaya ayrı seri direnç bağlamak gerekir, bu yüzden de devre çok karışır ve pahalı olur. Aynı güçler transdüktör kullanıldığında da vakidir.

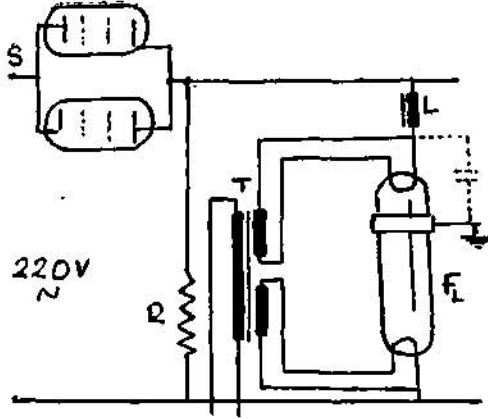
Akkor filâmanlı lâmbalarda tatminkâr netice veren A.C. besleme geriliminin genliğini değiştiren değişken-oranlı transformatör, endüksiyon regülâtör veya potansiyometre çözümleri düşünülebilir. Bu hallerde de besleme gerilimi düşürüldüğünde parlama geriliminin altında tûp birden sönecektir.

Buraya kadar verilen izahattan flüoressan lâmbaların ışık şiddeti ayarlaması istenen yerlerde az kullanıldığı neticesini çıkarabiliriz.

Flüoressan lâmbaların ışık şiddetinin Tiratron'lar yardımıyla ayarlanması :

Yukarıdaki metodlardan tamamıyla farklı bir şekilde alternatif akımın kontrolü tiratronlarla yapılabilir. Bu kontrol sistemi problemin tamamen hususî ve iyi çözümünü vermektedir ve şimdiye kadar bulunan metodların hepsinden daha tatminkârdır.

Hk bakışta flüoressan lâmbaların ışık şiddetini kontrol için tiratronların tatbikatı imkânsız gibi görünür, çünkü bu durumda olduğu gibi akımsız aralıkların mevcudiyeti aşikârdır.



Şekil 3

Şekil 3 de verilen devrede flüoressan lâmba kullanıldığında ışık seviyesini maksimumdan çok alçak seviyelere kadar kontrol etmek mümkündür, iki tiratronun birinin kontrol ızgarasındaki gerilim kritik değeri aştığı anda bu tüp parlar ve R (bleeder direnci) direncinden akım akmaya başlar.

Tiratronun parlama anındaki çıkış gerilimi $V_{max} \sin^2 t$ ile verilir (tiratrondaki ark gerilim düşümü ihmal edilir). Burada V_{max} besleme geriliminin tepe değeri, $\omega t = 2\pi$ defa şebeke frekansı ve t parlama anıdır. $\omega t = a$ açısına parlama açısı denir. Tiratronlar kısa devre edildiğinde lâmba ve şok devreye doğrudan doğruya bağlanırlar, böylece akımla şebeke gerilimi arasındaki 60° faz kayması ortaya çıkar (Şekil 2). a yükselirken akım azalır, en küçük değer flüoressan lâmbası başına 1 mA kadardır. Parlama açısı 135° civarındadır, böylece parlama anında, o anlık şebeke gerilimi 220 V civarındadır, ki bu sıcak filâmanlı flüoressan lâmbanın parlama geriliminden ihmal edilecek kadar küçüktür.

Standart flüoressan lâmbalarda camın üzerinde ince bir şerit halinde boyuna çizilmiş bir çizgi vardır. Bu çizgi arkın göze çarpmasını kolaylaştırır. Şekil 3 e göre topraklanmış ince bir metal band lâmbanın etrafına sarılmıştır, böylece alçak ışık şiddetinde parlama temin edilir. Tiratronlardan birinin darbesiyle her seferinde R direncinin uçlarında V_{max} sine gerilimi ani olarak görülür ve bu gerilim, L şok'u ile cam üzerindeki iletken şerit ve topraklanmış filâmanın toprağa nazaran kapasitesi olan C_n in meydana getirdiği rezonans devresini ikaz eder. Basit bir hesap gösterir ki C boyunca gerilim, tiratronun parlaması anında, şebeke geriliminin iki misli kadar bir tepe değere çıkar. Burada rezonans devresinin kaçakları ve şok'un kendi kapasiteleri ihmal edilir.

Parlama açısı $a = 135^\circ$ iken, ki minimum ışık şiddeti seviyesine tekabül eder, C deki gerilimin tepe değeri $2 V_{max} \sin 135^\circ = 440$ V kadardır. Kaçaklarla alâkalı olarak hakikî değer bu kadar yüksek değildir fakat yine de 220 volt-dan yüksektir.

Aşikârdır ki, bunların hepsi flüoressan lâmbaların parlaması için kâfidir, böylece ışık şiddeti geniş bir kademede kontrol edilebilir.

Ölçüler 40 W lık flüoressan lâmbada yapılmıştır. Aşağıda anlatılan tiratron kontrol tertibi ile görülür ki, alçak ışık şiddetinde lâmba halâ maksimum seviyenin $1/70$ ve $1/100$ arasında sürekli olarak yanar. Bu okadar alçaktır ki ayarlamayı tamamıyla karanlığa kadar devam ettirmek istenirse akımı kesmek gerektir.

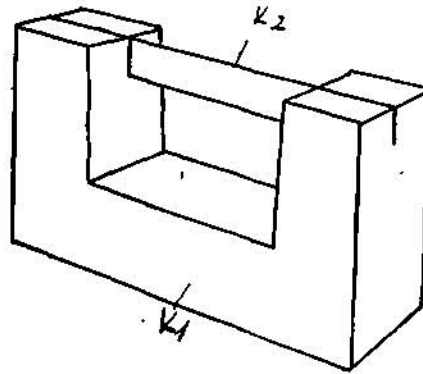
Flüoressan lâmbaların devresi :

Standard flüoressan lâmba termik starter anahtarları ile ve bazan da güç faktörü tashih edici kondansatörle teçhiz edilir. Bu elemanlar çıkarılarak filâmanlar ayrı bir filâman transformatoründen (Tr_1 , Tr_2 , v.s.) beslenmelidir. Transformör sekonder sargısından 6 V 0,34 A alınabilmektir (Şekil 10). Metal band lâmbadaki ince şeritle iyi temas sağlar, bunlar bütün lâmbalarda olmalı ve ayrıca topraklanmalıdır. Bu band lâmbanın topraklı olmayan tarafına getirilmelidir.

Tiratron Kontrol Tertibi :

İki cıva buharlı tetrod tip PL 105, flüoressan lâmbaların ışık şiddetini kontrol için kullanılmıştır. Ayarlama aşağıdaki tarzda, tiratronların kontrol ettiği aralıkları değiştirerek temin edilir.

Kontrol ızgaraları iki ayrı doğrultucudan temin edilen negatif D.C. gerilimi ile beslenmiştir,

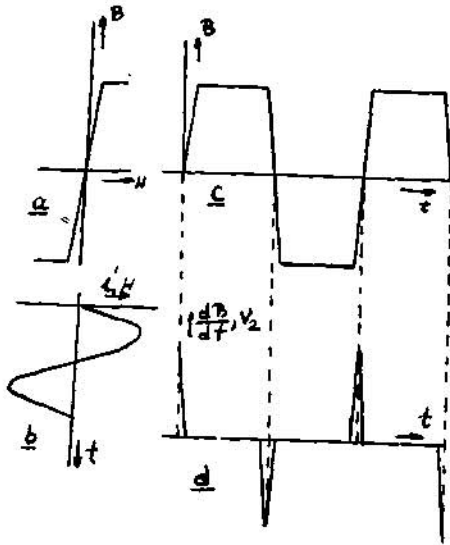


Şekil 4

her biri AZ41 doğrultucu tübü ile teçhiz edilmiştir ve 160 V verirler. Şekil 10 daki R_2 ve R^1 ile

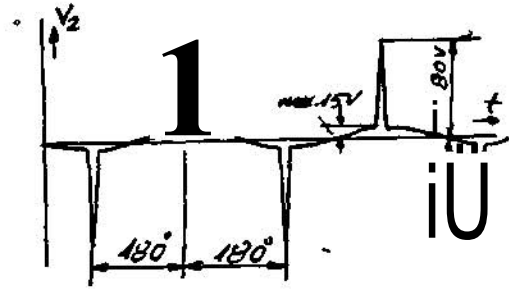
negatif gerilim en uygun değere ayarlanabilir. Bu gerilim üzerine bindirilmiş tepe yapmış gerilim şebeke gerilimi yardımıyla ayarlanabilir. Bu tepe gerilimi T_2 tepe (peak) transformatörü ile temin edilmiştir, çekirdeği iki parçalıdır, bin normal transformatör levhalarından yapılmıştır k_1 , (şekil 4) ve diğeri k_2 , bilhassa alçak magnetik alan kuvvet çizgilerinde doyuma giden malzemenen yapılmıştır. Sinüsoidal değişken bir akım k_1 e sarılı primerden geçerken, k_2 de B magnetik endüksiyon hasil eder, ki şekil 5c'de olduğu gibi zamanın fonksiyonu olarak kare dalga elde edilir. k_2 de sarılı bobindeki gerilim $\frac{dB}{dt}$ ile orantılıdır bu yüzden şekil 5 d'de şematik olarak gösterilen V_2 tepe gerilimleri bobinde hasil olur. İki tıratron için iki transformatöre ihtiyaç vardır, sekonderinde ayrı iki sarım olan transformatör de bu işi görebilir, bu halde gerilim ters fazda olmalıdır.

Şekil 6 da T_2 transformatörünün v_2 çıkış gerilimi, t zamanının fonksiyonu olarak yerleştirilmiştir, bu netice primer sargıya sinüsoidal A.C. $110 V_{rms}$ 50 Hz gerilim tatbik edildiğinde elde edilir. Görüldüğü gibi tepe çıkış gerilimi, havadaki kuvvet hatları tarafından sekonderde endüklenen çok zayıf 50 Hz üzerine binmiş gibidir.



Şekil 5

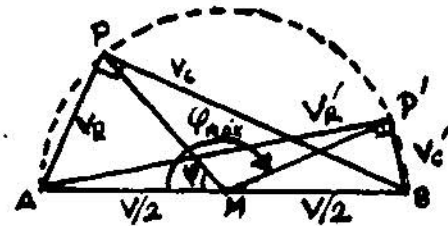
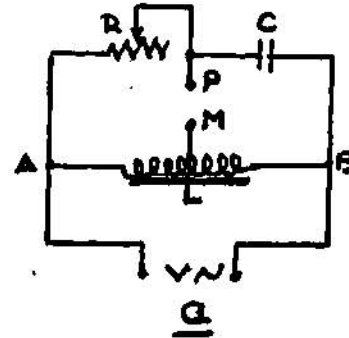
Tepelerin faz kaymalarını şekil 10 daki R_3 direnci ile elde etmek kabildir. Çalışmanın basit prensibi şekil 7 a'da verilmiştir. R in bir kıymeti için, L in orta ucu M ile P arasındaki gerilim PM vektörü ile verilmiştir ve besleme gerilimi v ile 0 faz farkını ihtiva eder; (Şekil 7 b). Bu hal için R deki gerilim, V_R , AP vektörü ile verilmiştir, bu anda C deki gerilim V_C dir ve BP vektörü ile gösterilmiştir; R'nin maksimum değeri için besleme gerilimi v ile PM arasındaki faz



Şekil 6

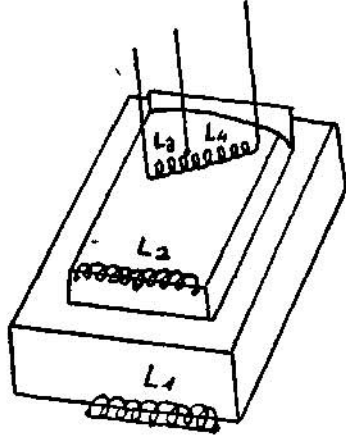
farkı 0_{max} 'a yükselir. Bu hal için vektör diyagramında $AP' = V_R$, $BP' = V_C$ ve PM verilmiştir. R sıfırdan maksimuma değiştiğinde PM ile esas gerilim arasındaki faz açısı sıfırdan $0_{max} = 2$ arc $\text{tg } C R_{max}$ 'a yükselir, bu halde PM geriliminin amplitüdü sabit kalır

Bu devrede P ve M uçlarından hiç akım çekilmez fakat pratikte transformatörün primeri bu uçlar arasında bağlanmıştır. Netice olarak faz açısı küçülür, öyleki P ve M uçlarına yük tatbik edilmediği halde aynı faz kayması için R nin maksimum değerinin daha büyük olması gerekir.



Şekil 7

Tepe (peak) transformatörünün primer akımının reaktif kısmı daha büyük olduğundan bu paralel bir kapasite ile kompanze edilebilir ve bu maksat için C, şekil 10 daki devreye konmuştur. Bu şekilde değişken R_3 direncinin küçük güçlü olanı kâfi gelir.



şekil 3

Maksimum ışık şiddetinde istenen parlama açısı tiratron için 60° civarındadır (şekil 2). Şu halde şebeke gerilimi ile kontrol izgarasındaki tepe gerilim arasındaki faz kayması aynı değerde olmalıdır. Bu tepe gerilimler, transformatördeki akım sıfırdan geçerken meydana gelirler, bu yüzden bu akım, şebeke gerilimlerine nazaran iyi bilinen bir faz kaymasını haiz olmalıdır. Bu maksat için R_4 direnci devreye ithal edilmiştir. R_4 , R_3 sıfır iken faz kaymasını doğru değere ayarlar.

Flüoressan lâmbaların sayısını maksimum müsaade edilen ortalama tiratron akımı tayin

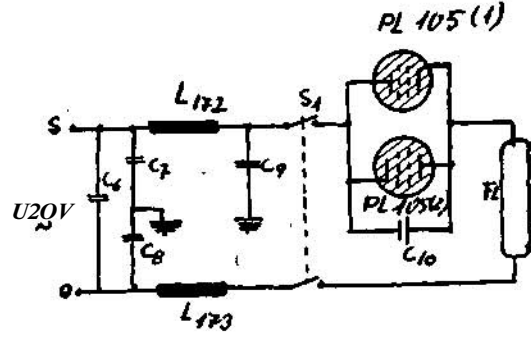
eder. PL105 tüpleri için bu değer tüp başına 6,4 A dir ve 40 tane 40 W lık flüoressan lâmba fazla yükleme tehlikesi olmaksızın kontrol edilebilir.

Çalışma şekli:

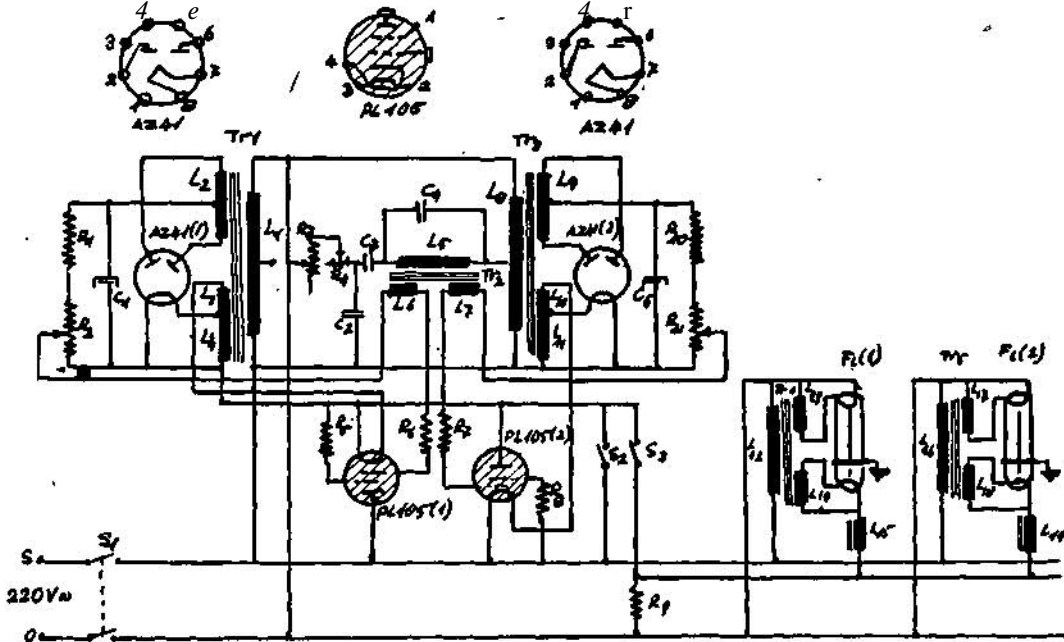
Şebekeye bağlanma S_2 anahtar ile yapılır. S_1 i kapamadan evvel S_2 kapanmalı ve S_3 açılmalıdır. Böylece tiratronlar kısa devre edilmiş olur ve flüoressan lâmbanın elektrodlan ve tiratronun filâmanları önceden ısıtılır. 5 saniye sonra flüoressan lâmbanın elektrodlan ısınmıştır. S_3 kapatılabilir lâmbalar parlar ve tam ışık elde edilir. 5 dakika sonra S_2 açılabilir ve lâmbalar R_j ü değiştirerek ayarlanır. Bol ışık istenirse S_2 kapalı konumda bırakılır. Böylece tiratronların ömrü uzatılabilir.

Radyoya tesirini önleme :

Birçok hallerde ayar cihazı radyo alıcısına



şekil 9



9 e klâ 40

yakınsa karışmalara sebep olur. Bunlara mani olmak için şebeke filtresi kullanılır.

Tesirler alıcılara iki yoldan gidebilir yani biri şebeke üzerinden transmisionla ve tellerle lâmbalardan radyasyon ile.. Lâmbalardan akan ıbozulmuş akım, tesirlerin başlıca sebebidir ve bu tesir DC/AC radyolarda daha barizdir. Bu tesirler şebeke filtreleri yardımı ile bertaraf edilebilir. Bu filtre şekil 9 da gösterilmiştir. Bu filtreye ilâveten 0,01 (x F)lık C₁₀ kondansatörü tiratronların uçlarına bağlanmalıdır; Filtrenin de. diğer ayar devreleri ile aynı şaside monte edilmesi

şayanı tavsiyedir fakat ayrı bir kutuya konursa ekranlı kablo kullanılmalıdır. Filtre kutusu ve şasi muhakkak topraklanmalıdır fakat bu radyo için kullanılan toprak olmamalı yani aynı noktadan topraklanmamalıdır.

Radyasyondan mütevellit tesirler için ayar tertibinin kabloları ekranlı olmalıdır. Herşeye rağmen radyo alıcılarını bu tertiplerden uzak tutmak faydalıdır.

Ayarlama Tertipleri ve Filtre Parça Listesi (Şekil 9 ve 10a bak.):

KONDANSATÖRLER :

Devredeki No.	Tipi	Değeri	Çalışma Gerilimi (V)
C ₁	Elektrolit çift	25 + 25 jxF	350
C ₂	Metal kutulu kâğıt	2 x F	500
C ₃	» » »	0,66 xF	
C ₄	» » »	0,56 x F	
C ₅	Elektrolit çift	25 + 25 x F	350
C ₆	Metal kutulu kâğıt	0,22 x F	500
C ₇	» » »	0,01 (x F)	1000
C ₈	» » »	1,2 x F	500
C ₉	> » »	0,47 (x F)	500
C ₁₀	» » »	0,01 (xF)	1000

DİRENÇLER :

R	Tipi	Değeri	Gücü (W)
R ₁	Telli sarılmış sabit	9 kn	16
R ₂	Telli sarılmış potansiyometre	5 kn	3
R ₃	Telli sarılmış potansiyometre	2 kn	100
R ₄	Telli sarılmış yarı değişken	280 n	16
R ₅	Karbon sabit	10 kn	
R ₆	» »	47 kn	
R ₇	» »	47 kn	
R ₈	» >	10 kn	
R ₉	» »	10 kn	
R ₁₀	Telli, sabit	9 kn	16
R ₁₁	Telli potansiyometre	5 kn	3

TRANSFORMATÖRLER VE BOBİNLER

T ₁ = T ₃	No.	T 1 700 24
	L ₁ = L ₈	2 x 110 V 50 Hz
	L ₂ = L ₉	2 x 150 V
	L ₃ = L ₁₀	1 V
	L ₄ = L ₁₁	4 V
T ₂	Tepe (peak) transformatörü tip 84590	
T _{12, M3}	flüoresan lâmba için filâman transformatörleri	
	L ₁₂	220 V 50 Hz
	L ₁₃	6 V 0,34 A
	L ₁₄	6 V 0,34 A
	L ₁₅ ile 167,171 şoklar	
	self endüktans takriben 600 [x H	
	sarım 105	
	tel çapı 2,5 mm	
	Tel pamuk izoleli bakır	
	Tabaka 7	

silindir	sert kâğıt
silindir çapı	65 mm
silindir uzunluğu	90 mm

ilk tabakada 18 sarım, ve takib eden her tabakada bir evvelkinden bir sarım eksik olmak üzere sarılacaktır;

ANAHTARLAR

S ₁	iki kutuplu anahtar tip	88551/02
S ₂	Tek kutuplu anahtar tip	88550/02
SI	Tek kutuplu anahtar tip	88550/02

TÜP SOKETLERİ

AZ 41 için	5904/36
PL 105 için	40403
Elektrolitik kondansatör	5903/12

YENİ YAYINLAR

ENERJİ BÜLTENİ (Etibank Elektrik İşletmeleri Müessesesinin İç Yayın Organıdır). Yıl 3, Sayı 18 (Aylık) Etibank Matbaası. Ankara, 1961. 24 s. 20 X 27 cm.

Yayınlanması muntazam bir şekilde devam eden Enerji Bülteninin bu sayısında meslektaşlarımız Y. Müh. Cemal Büyükbâş'ın La Technique Moderne'den kısaltarak çevirdiği «Modern, Termik Santrallarda Bir Gurubun Periyodik Revizyonu» ve Y. Müh. Cihat Erez'in «Ekonomik Yüklemenin Hesabı» adlı makaleleri yer almaktadır



ELEKTRİKTE GEÇİCİ OLAYLAR. Kuvvetli akım tesislerinin kapalı devrelerinde I. Yazan: Reinhold Rüdenberg, çeviren: Prof. Mustafa Münir Ülgür. Kutulmuş Matbaası, İstanbul. 1960. XII + 538 + VIII S. 332 resim ve şekil, 17 X 24 cm. İstanbul Teknik Üniversitesi Kütüphanesi 430.

Eser, kuvvetli akım tesislerinin kapalı devrelerinde meydana gelen geçici olayları bölüm bölüm incelemekte, kitabın sonunda ise her bölüm için ayrı ayrı olmak üzere, o bölümle ilgili literatür verilmektedir. Eserin yayınlanması bizleri iki yönden sevindirmektedir. Sevincimizin birinci sebebi böyle kıymetli bir eserin literatürümüze kazandırılmış olmasından, ikinci sebebi ise, 1956 yılında yayınlanan İkinci ciltten sonra, 1960 yılında birinci cildin yayınlanması ile İ.T.Ü. kitaplığının «yarı kalmış yayınlar»ından birinin tamamlanmış olmasındandır. Bu eseri okurlarımıza salık veririz. Kitaplar (I. ve II. cilt) «İ.Ü.T. Döner Sermaye Kitap Satış Memurluğu, Taşkışla - İstanbul» adresinden ödemeli olarak veya «Arı Kitabevi - Gü-

müşsuyu - İstanbul», «Zeki Mumcu Kitabevi-Ankara» vasıtasıyla temin edebilirler.



ELEKTRİK ENERJİSİ NAKLİNDE, TEVZİ ŞEBEKELERİNDE, MUHABERE HATLARINDA KULLANILMASI GEREKEN ELEKTROLİTİK BAKIR İLETGENLERLE İLGİLİ NİZAMNAME İLE STANDARDLAR VE MESNEDİ OLAN 1705 SAYILI KANUN (Resmî Gazeteden İktibas edilmiştir). Cesur Riçio Basımevi, [İstanbul], 1960. 47 s. 16 X 24 cm.

Elektrolitik bakır konusunda Türk Standardları Enstitüsü tarafından hazırlanarak Resmî Gazetede yayınlanan 5 standardın metni ile Türk Standardlarının Tatbiki Hakkında Nizamname ve Elektrik İç Tesisat Yönetmeliğinden 120 ncı maddede ile 1705 sayılı kanun metni bir araya getirilmek suretiyle hazırlanan bu broşür RABAK Elektrolitik Bakır ve Mamulleri A. Ş. tarafından bastırılmış ve üyelerimize birer adet gönderilmiştir. Henüz bu broşürden edinememiş üyelerimizin «Topağaçlar C 37 Kâğıthane - Şişli» adresinde adı geçen şirketten isteyebilirler.



TÜRKİYE ELEKTRİK ENERJİSİ YILLIK DURUM BÜLTENİ 1960 Sayı : 3 (Türkçe ve İngilizce). Hazırlayan : E. I. E. İdaresi İstatistik ve Ekonomi Servisi. Güzel İstanbul Matbaası. Ankara, 1960. 23 s. 4 harita ve grafik. 21 X 29 cm.

E.I.E. İdaresince toplanan İstatistikî bilgilere ve yapılan yük tahmini etüdülerine dayanarak hazırlanan bültenin bu sayısında geçmiş yılların güç, pik (puant) ve üretimine ait katı değerlerle gelecek yıllara ait enerji ve güç tahminleri yer almaktadır.