

# mühendislik dünyası

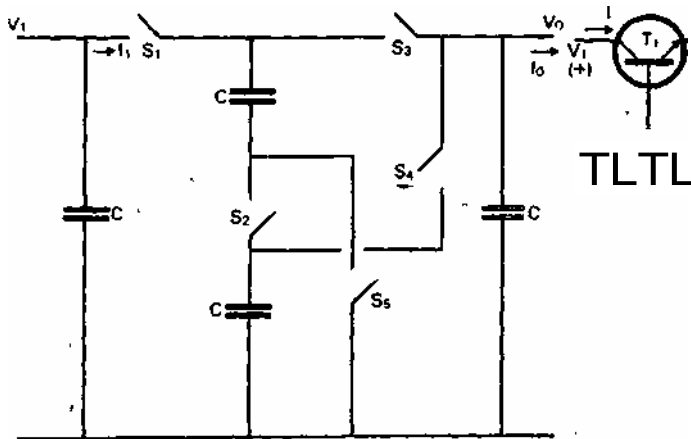
## uygulamalar

### Anahtarlama Devreleriyle

### Doğru Gerilim Bölümü

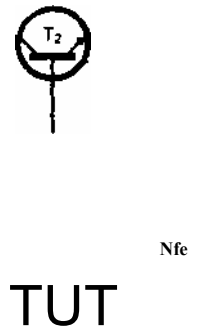
Gerilim katlayıcı devreler, katlama katsama katsayısı kadar sayıda kondansatörün paralel olarak doldurulup seri olarak boşaltılmasıyla yapılır. Buna uygun olarak kondansatör serilerinin doldurulması ve bir kısmının boşaltılmasıyla yüksek verimli doğru gerilim düşürücü devreler yapılabilir. Şekil 1, bu prensiple çalışan bir gerilim yanlayıcının temel devresini göstermektedir. Devredeki C' ve C'' kondansatörleri çalışma süresinde  $V_1$  ve  $V_0$  gerilimlerini sabit tutar. Kondansatörlerin dolması süresinde  $S_1$  ve  $S_2$  anahtarları, boşalma süresinde  $S_3$ ,  $S_4$ ,  $S_5$  anahtarları kapalıdır. C kondansatörleri, verimin % 100'e yaklaşması için yeteri kadar yüksek değerde olmalıdır. Şekil 2, Şekil 1'deki devrenin transistor ve diyotların anahtar olarak kullanılmasıyla gerçekleştirilmiş biçimidir.  $T_1$  ve  $T_2$  transistörlerinden geçen akımların eşitlenmesi için  $T_2$ 'nin iletimde olma süresi  $T_1$ 'in iletimde olma süresinin iki katı olmalıdır. -

Bu amaçla kullanılacak devre, C kondansatörlerinin çok büyük olmaması için hızlı anahtarlama gerektirir.  $T_1$  ve  $T_2$  transistörlerinin de aynı anda iletimde olmaması gerekir. Hızlı transistörle ve transistörlerin doyuma gitmesini önleyen biçimde gerçekleştirilen bir devre Şekil 3'de verilmiştir. Bu devrede  $T_1$ , yayıcı takip eder şekilde anahtarlanamakta,  $T_2$ 'nin doyuma gitmesi de toplayıcı geri beslemesiyle önlenmektedir. Şekil 4 ve 5, bu devrenin 20 V giriş gerilimi için çıkış ve verim karakteristiklerini göstermektedir.



Şekil 1.

Şekil 2.

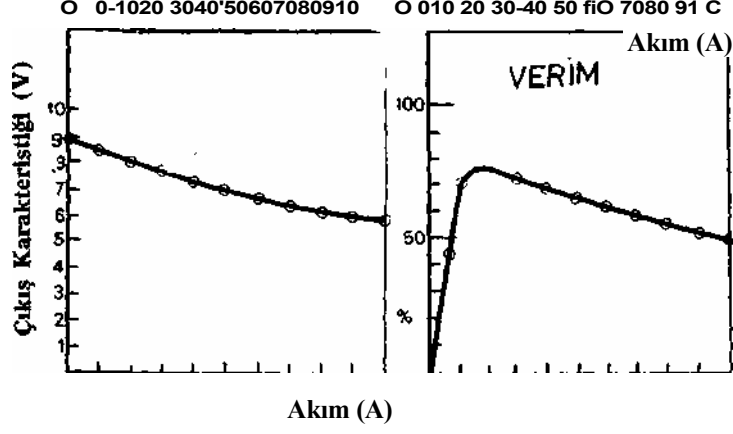


# mühendislik dünyası

## uygulamalar

ISO 44	V <sub>01</sub>	N2N4914 JIN3879 U*	
100	-Af	1 <sup>^</sup>	IN387
C	^	10JF	fej
15	OJJ ISO44	+ II-	,Of
P		II I +II-	IN3879
O	2N4914		
	O CN		
			n
			1

Şekil 3.



Şekil 4.

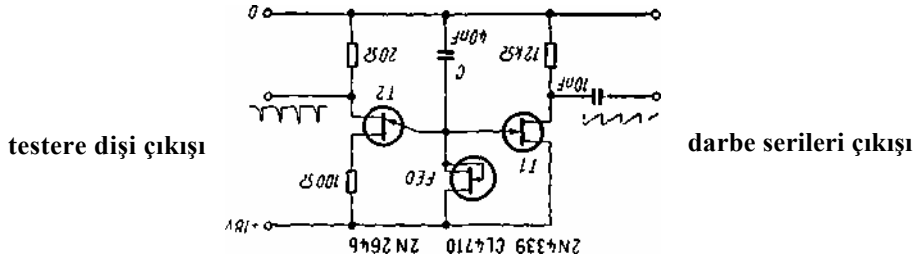
Şekil 5.

## Alan Etkili Diyotlu Testere Dişi Üreteci

Alan etkili transistörlerin (FET) akım karakteristikleri hemen hemen yataydır ve bundan yararlanarak akım sınırlayıcı olarak kullanılabilirler. Hatta bunun için akaç ve kaynak uçları içten bağlanmış, anma akımları 25° C'ta ve 0,2 -4 mA arasında olan, alan etkili diyotlar (FED) yapılmaktadır.

Şekilde uygulama olarak bir testere dişi üretici verilmiştir. C kondansatörü akım sınırlayıcı CL 4710 üzerinden dolar ve 2N 2646 tek eklemlı transistorun (UJT) üzerinden periodik olarak aniden boşalır. C kondansatörü üzerindeki gerilim değişimi ile kaynak bağlantılı 2N 4339 FET'i sürülür ve çalışma direnci üzerinden alçak omajh istenilen testere dişi gerilimi alınır. Verilen değerlere göre devrenin frekansı yaklaşık 1 kHz'dir.

T2 tek eklemlı transistorun yayıcı direnci üzerinden, boşalma akım darbelerine uygun olarak aynı frekanslı darbe serileri de alınabilir.



Şekil 6.

# m üten-d is«k i bd tinyâsı

## uygulanma-l ar

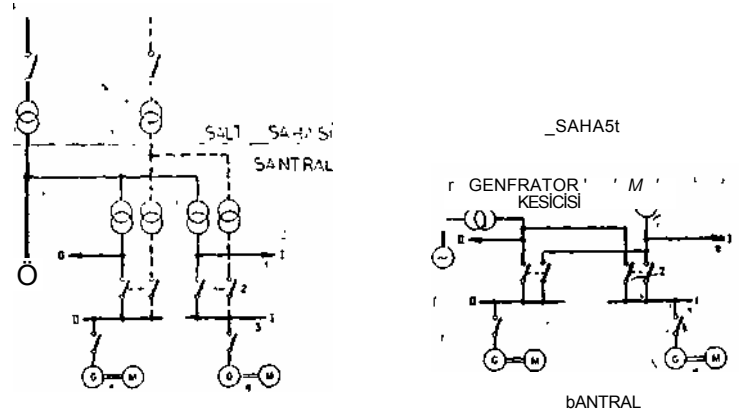
### NükleerSantrallarm Emniyetinde Generatör Kesicileri

Nükleer santrallarda en büyük sorun sıcaklık nedeniyle jısınan makinelerin soğutulmasıdır. Turbogeneratörler durdurulduktan sonra bile makinelerin soğuması için oldukça- uzun bir zaman beklemek gerekmektedir. Bu nedenle\* -soğutma suresince diğer aygıtlar için gerekli enerjiyi sağlamada yedek ^kaynakların kullanılması zorunludur. Yedek kaynaklar her hangi bir enerji üretici olabilir. Hatta generatör kesicileri kullanarak generatörlerin kendileri de kullanılabilir.

Generatöri-kesicilerinin kullanıldığı nükleer bir santral için elektrik şeması şekilde görülmektedir. Gerek maliyet gerekse emniyet bakımından-yararlı olan bu yöntem Brmyn Boveri (Baden) Firması tarafından geliştirilmiştir.

50 kA'lık akımlar, hatta 200 kA'e çıkan arıza akımları için generatör kesicileri hazırlanmıştır. Bu çeşit makinelerin güçleri yaklaşık olarak 2000 MW dolaylarındadır. Bu nedenle bu çeşit kesiciler gelecekteki santrallar için de kullanılabilir.

Gerek buharlı, gerekse nükleer santrallarda 1970 yılında beri bu amaçla hazırlanan anahtarlama dişlileri başlarıyla kull'anılmaktadır.



**Generatör kesicileri kullanılan ve kullanılmayan santralUann karşılaştırılması, Görüldüğü gibi, generatör kesicileri kullanmakla hem devre basitleşmekte, hem de teçhizat azalmaktadır:**

1. Santralin normal kaynakları I, II.
2. Değişebilir devre kesicileri.
3. Acil durumlarda kullanılan güç kaynakları I, II.
4. Acil durumlarda kullanılacak ;generatörler (Dizel).

# mühendislik dünyası

## gelişmeler

### Uzay Uygulamaları İçin Yeni Bir Fotodiyot

Compagnie Generale d'Electricite uzay araştırmaları için yeni bir fotodiyot yapımına başladı.

Çok duyarlıklı, güvenilir olan, güneş radyasyonuna karşı dayanıklı bir şekilde yapılan bu eleman, dünyanın üstündeki bulutların resimlerinin uzaydan gönderilmesinde kullanılacaktır.

Diyoda ters yönde 10 V'luk bir gerilim uygulandığında kaçak akım 50 pA kadardır. Bu düşük kaçak akım gürültünün azalmasına yol açmaktadır. Çalışm'a alanı dışında duyarlığı sıfırdır; her diyodun kullanılan yüzeyi  $5,3 \times 10^{-4} \text{ cm}^2$ 'dir. Katotlar ortak ya da ayrı ayrı kullanılabilirler.

Bu diyotların yapımında, Laboratoires de Marcoussis tarafından geliştirilen «Epitaxial Passivated» tümleşik devreler (EPIC) teknolojisi kullanılmıştır.

# mühendislik dünyası

## gelişmeler

### Basılı ve Tümeleşik Devreler İçin Mantık Test Ünitesi - Loğ 36

Siemens tarafından geliştirilen loğ 36 ünitesi, basılı ve tümeleşik devrelerin çalışmalarını kontrol etmek için kullanılır. Ayrıca hataları bulmayı ve teçhizat üzerinde tamirat yapmayı kolaylaştırır. Giriş ve çıkış arasında bulunan bir mantık devresinin önceden saptanmış fonksiyonu kolayca ve emin olarak test edilebilir. Ayrıca dinamik ölçülerin yapılması da mümkündür.

Giriş, hatasız işaret anahtarlarıyla programlanır, her girişe «O» ve «I» mantık seviye durumları bir pano üzerinde ışıklı lambalarla gösterilir. Giriş işaretleri, test edilecek cihazın giriş iğnelere ve çıkış işaretleri de lamba panosuna bağlanır. 31 ve 54 iğneli basılı ve tümeleşik devreler test elemanlarındaki sökellere doğrudan yerleştirilebilir. Standard olmıyan basılı devreler için ayrıca adaptörler gereklidir.

Test edilecek cihazın kaynak gerilimi kısa devreye karşı koruma tertibi olan bir güç kaynağından sağlanır. Güç kaynağı TTL işaret seviyeleri için tasarlanmıştır. Güç kaynağının çıkış gerilimi ya 5 V veya 4,5—5,5 V arasında değişen değişken gerilimdir. Başka çalışma gerilimi gerekiyorsa, bu dış bir kaynaktan sağlanabilir. «O» veya «I» mantık seviyeleri, bir seçici anahtarla bir lamba panosu üzerinde gösterilebilir. Çıkış hatları kesilirse ilgili lambalar yanmaz.

Basılı devrelerde; loğ 36 elemanı ile test yapılabildiği gibi TTL test probu kullanılarak (iç direnci 40 kil civarında) basılı devre içindeki hatalı IC devreleri bulunabilir. Devrede hatalı bir işaret yolu takip edilecek «O» veya «I» durumları ve «O» dan «I»'e değişmeyi bulmak mümkündür, işaret durumu test probunun üzerinde yanan 3 renkli halka ile anlaşılır. Test edilecek cihaz, 'adaptör ile mantık test elemanına bağlanmışsa, TTL test probu hataları izlemek üzere kullanılabilir.

## Elektronik Dedektör

Statop FC adı altında piyasaya sürülen bu dedektör, bir veya iki devreyi, üstün de önceden ayarlanan bir veya iki kontrol düzeyinde açmak, kapamak için kullanılıyor.

Bellib'dşli özellikleri:

Yanılma payı % 0,5'den az; ön boyutları 96 x 96 mm; ana ayarlama noktası 160 mm'lik skala üzerinde % 0-100 arasına yerleştiriliyor, ek ayarlama noktası da birincinin + % 20'sine ayarlanabiliyor; çıkış 3 A, 220 V, 50 Hz röle; gerçek değeri gösteren bir galvano metresi vardır (išteğe bağlı). Giriş değişkenleri alternatif veya doğru akım-gerilim olabilir.

Uygulandığı yerler: Fazla hızlı dönüşün önlenmesi, elektrik motorlarının çektiği akımın denetlenmesi, ısı kontrolü vb..

# mühendislik dünyası

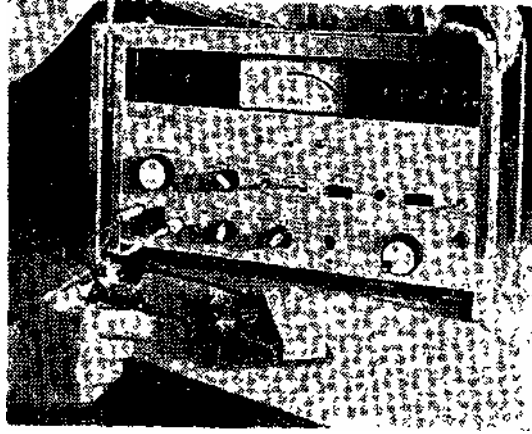
## gelişmeler

### D 2040 Analizörü

Pratikte kullanılabilen en alçak frekans  $16 \frac{2}{3}$  Hz'dir. Buna rağmen Siemens tarafından yeni geliştirilen, 60 KHz'e kadar ölçü yapabilen D 2040 seviye seçici ve voltmetresinin ölçü bölgesi 10 Hz'den başlar. D 2040 analizörü ile, işitme eşiğinin altındaki akustik ve mekanik titreşimleri araştırmak mümkündür. 10 Hz - 60 kHz arasında band değiştirmeden aletin yaptığı tüm işlere uzaktan kumanda edilebilir.

#### D 2040 Analizörü

**10 Hz - 60 kHz arasındaki frekanslarda kullanılabilen seviye seçici ve voltmetre.**



D 2040 analizörü, bir süper heterodin 'alıcı olarak çalışır. 10 Hz'den 60 kHz'e kadar olan frekans bandında frekans bozulması 1 Hz'dir. Frekans, bu doğrulukla, aletin içindeki sayısal bir frekansmetre ile ayarlanır. Filtrenin merkez frekansının 25 Hz altında ve üstündeki işaretlerin zayıflaması 60 dB'dir. Bu suretle 15,05 kHz'lik işaret 15 kHz'deki işareten kolaylıkla ayrılabilir. D 2040 analizöründeki dar bandh filtrenin yüksek seçicilik özelliği, bu analizörün seviye ve gerilim ölçüleri yanında, Fourier analizlerinde de kullanılmasını sağlar. Bu durumda alıcının band genişliği 8 Hz'den 80 Hz'e çıkar.

Bu yeni ölçü aleti, frekans karışımlarının spektral yoğunluğunu bulmak, distorsiyon ölçmek için de kullanılabilir. Giriş frekansı filtre band genişliğinin olanağından daha büyük bir doğrulukla ölçülecekse, analizör otomatik faz kontrolüne (APC) bağlanır. Bu durumda bir osilatörün otomatik olarak senkronize edilmesi

# mühendislik dünyası

## gelişmeler

sağlanmış olur. Seviye, giriş empedansı ve filitrenin band genişliği gibi büyüklüklerin tümüne uzaktan kumanda edilebilir, ayrıca frekans ayarını dışarıdan etkilemek mümkündür.

D 2040 analizörünün uygulama alanı, mekanik titreşimleri elektriki değerlere çeviren titreşme pikabı veya boşluk ve ses analizlerinde bir standard mikrofon kullanılarak daha da arttırılabilir. 10Hz'e kadar olan ölçü alanı ile denge testleri, geniş band gerektiren benzer testler için fiziki titreşim araştırmaları yapılabilir, işitme eşiğinin altındaki frekanslarda da akustik analizler mümkündür.

## Çevre Koşullarından Etkilenmeyen Laser Tüpleri

Siemens'in gaz laserleri serisinin; holografiden, katışıklandırmağa; metal işlemeden, ölçmeye kadar geniş uygulama alanları vardır. Önceleri laser cihazlarında kullanılmak üzere imal edilen LGR 7615, LGR 7617, LGR 7618 serilerinde laser tüpleri ile kullanılacak devre elemanları da artık beraber verilmektedir. Bu tüplerin kırmızı Helyum-Neon ışınları, uzaklık ölçmeden, büyük mağazalarda kasa ve tahsil işlemlerinin otomatikleştirilmesine kadar çeşitli işlerin gerçekleştirilmesine, de kullanılabilir.

Yapısında metal-seramik karışımına yer verilen Helyum-Neon tüplerinden de vericilerde yararlanırlar. Ayrıca, LGR 7615, LGR 7617 ve LGR 7618 laser tüpleri tropik bölgelerde kullanılmaya elverişli hale getirilmişlerdir. Tüpleri nemden koruyan özel düzenekler vardır. Çevre koşullarından etkilenmezler, mekanik dengeleri gayet iyidir. 632,8 mm<sup>2</sup>'lik dalga boyunda laser tüpleriyle 1 - 3mW arasında çıkış gücü elde edilebilir, yeni imal edilen tüplerin boyları (23 ve 30 cm) mümkün olduğu kadar ufak tutulmuştur. Ağırlıkları 200 gr civarındadır.

Yüksek gerilim uygulandığı zaman, ayna sistemleri ve soğuk katotlar sayesinde laser ışını hemen elde edilir. LGR 7615'in ateşleme gerilimi 8 kV, LGR 7617'nin 6 kV'dir. Anot gerilimi olarak da 1,6 kV ve 1,15 kV'lik gerilimler gereklidir.

## Madencilikte Laser

Sovyet haftalık mecmuası Soviet "VVeekly'deki bir rapora göre Byelorussia'da uzaktan kumandalı bir kömür parçalama-yükleme sistemi tas'dnmlanmıştır. .

Sistemin hareketi laser ışın demetleri kullanarak devamlı bir şekilde izlenmekte ve programlanmış doğrultulardan sapmaları, sistem kendisi düzeltmektedir.

Bir başka sistem de -treylere doldurulan kömür miktarını kontrol etmekte, treylerin boşaltma, durdurma ve çalıştırma işlemlerini otomatik olarak yapmaktadır.

# mühendislik dünyası

## gelişmeler

### İc Sarım Kısa Devre Dedektörü

General Elektrik firmasının generatör bölümünde türbogeneratörlerin rotor sarmıllardaki kısa devreleri detekte etmek amacıyla bir aygıt geliştirilmiştir. Rotorun dış yüzeyine yakın bir yere, 0,6 cm yan çapında olan ve hava boşluğundaki akıyı ölçmede kullanılan sabit bir sarım yerleştirilmiştir. Rotor normal hızında dönerken ve alan sarmılları elektrik kaynağına bağlıyken, aygıt yardımıyla, hava boşluğundaki akı yoğunluğu ölçülmektedir, ölçülen değerlerin osiloskop üzerinden polaroid kamera yardımıyla kayıtları alınmakta, incelenmekte ve kısa devre olan sarmıllar bulunmaktadır. Ayrıca, sarım içinde birden fazla kısa devre varsa kaç sarımın kısa devre olduğu da saptanabilmektedir.

### Kaynak İçin Güçlü Generatörler

La Soudure Autoge"ne Francaise adlı firma özellikle ark kaynağında kullanılmak için iki akım jeneratörü geliştirmiştir.

- Sarfac 400 - 500 - 600 alternatif akım için
- Safec D<sup>2</sup> — D<sup>3</sup> doğru akım için

Yeni generatörlerin değişik olan yönü havadaki manyetik kaçaklarla sürekli ayarlanmalarındadır. Bu da birincil ve ikincil sarmılların değişik yerleştirilmeleri ile sağlanmıştır. Yeni bir teknoloji ile tamamlanan bu ilkenin uygulanması, kaynağın kolay ve güvenli bir şekilde yapılmasına yol açmaktadır.

Geliştirilen bu generatörler, bir yıldan uzun bir süre yalnızca Fransa'da değil, Güney Afrika'da, İtalya'da, Belçika'da ve Brezilya'da birçok hassas endüstri kuruluşunda başarıyla uygulanmıştır.

Yeni generatörler Fransız NF A 85,011 ve uluslararası ISO R 700 standartlarına uygundur.

### Doğrusal Isı Taşıyıcısı

Kullanımı giderek artan sayısal işlem ve hesaplama araçları için dolaysız kullanılacak ölçü sinyallerine duyulan gereksinme çoğalmaktadır. Özellikle elektronik ısı ölçücülerin verdiği sinyaller büyütülmeli ve doğrusallaştırılmalıdır.

MEÇİ TT 20 L taşıyıcısı bu özelliklere sahiptir. Giriş, birçok ölçekli termoelektrik kupller, direnç uçları için tasarlanmıştır. Çıkış akımı, giriş devresinden yalıtlanmıştır. 0-4, 1 -5, 0- 10, 0-20, 4-40, 10-50 mA'lik ölçekleri vardır. Çıkış gerilimi 10 mV/°C veya 1 V/°C. Güvence verilen yanlışlık payı bütün skalanın % + 0,3'ü kadardır.



# mühendislik dünyası

## haberler

### **ENDÜSTRİ DENETLEMESİNDEN EĞİTİME KAPALI DEVRE TELEVİZYON**

1926'da Compagnie deş Compteurs, televizyon üzerine çalışmalara başladı. Kısa bir süre sonra da Montrouge'daki fabrikasıyla Ecole Superieure d'Electricite" arasında görüntü naklini gerçekleştirdi. Bunun sonucunda ilk Fransız televizyon stüdyosunu kurma görevi de bu firmaya verildi. 1945 yılında bunu Cognacq-Jay'deki stüdyolar izledi.

1950 yıllarında bu alanda öncü olan Compagnie deş Compteurs genel amaçlar için televizyon yapmaktan vazgeçip endüstriye daha yakın bir teknolojiye —kapalı devre televizyona— yöneldi. Bu yöntemle birçok endüstriyel eylem uzaktan denetlenmektedir. Örneğin çıplak gözle bakılmıyan fırınlar, alevler televizyonda rahatça izleniyor.

Kapalı devre televizyonda Avrupa'nın önde gelen kuruluşlarından biri olan firma, on yıldır bu tekniğin eğitimdeki uygulamaları üzerinde de çalışmaktadır.

Compagnie deş Compteurs Schlumberger, günümüzde ordu, endüstri veya okullar için odyo-vizüel sistemler, stüdyolar, dil laboratuvarları, endüstri denetleme sistemleri tasarımılamakta ve kurmaktadır.

### **ZAMBİYA'NIN TELEFON ŞEBEKESİ GENİŞLİYOR**

Zambiya Cumhuriyeti; LM Ericsson firmasıyla 5,6 Milyon dolarlık krosbar tipi otomatik telefon santral teçhizatı anlaşması imzalamıştır. Bu sayede şehirlerarası telefon görüşmelerinin de otomatikleşmesi sağlanacaktır. Teçhizatın montajına 1973 sonunda başlanacak ve 1976'da tamamlanacaktır.

### **VENEZÜELLA DARBE KOD MODULASYONUNA GEÇİYOR**

Compania Anonima Nacional Telefonos de Venezüella (CANTV); Markoni firmasına 10 adet darbe kod modülasyonlu (PCM) sistem sipariş etti. Venezüella'da halen aralarında 28 km uzaklık bulunan Caracas ile Los Tegues arasında 2 darbe kod modülasyonlu devre servisedir.

### **TELEKS**

Dünyanın birçok ülkeleri otomatik teleks bağlantılarını genişletmekte birçok ülkeler de aralarında otomatik teleks bağlantısı kurmaktadır.

# mühendislik dünyası

## haberler

Batı Almanya ile Kuveyt arasında otomatik teleks bağlantısı 1 Ağustos 1972'de servise girmiştir.

Batı Almanya ve Pakistan; Laos ile olan teleks bağlantılarını Hong-Kong üzerinden sağlamaktadırlar.

21 Ekim 1972'de İngiltere ile Kenya, Tanzania ve Uganda arasında otomatik teleks bağlantısı kurulmuştur, İngiltere'nin halen 48 ülkeyle otomatik teleks bağlantısı vardır.

### **DÜNYANIN İLK 10800 KAPASİTELİ TELEFON KABLOSU HİZMETE GİRİYOR**

Yeryüzünde ilk defa, koaksiyal kablo ile aynı anda 10800 telefon konuşması sağlayacak, uzak mesafe ticari telefon sistemi 1973 başında hizmete girmektedir. Sistemin terminal cihazları İsveç PTT'si için LM Ericsson firmasınınca geliştirilmiş ve tesis edilmiştir. Yeni sistem aralarındaki uzaklık 100 km olan Orebro ile Vasteras kentlerini birbirine bağlayacaktır, İsveç PTT'si ayrıca ülkenin güney ve orta kısımlarındaki şehirlerin bağlantısını sağlamak amacıyla LM Ericsson firmasıyla 4 Milyon dolarlık yeni bir anlaşma imzalamıştır.

### **SSCB İLE AEG — TELEFUNKEN ARASINDA İŞBİRLİĞİ**

Moskova'da; Sovyet Sosyalist Cumhuriyetleri Birliği, Bilim ve Teknoloji bakanlığı ile AEG — Telefunken firması arasında bilimsel ve teknik işbirliğini öngören bir anlaşma imzalanmıştır. Anlaşma, özellikle enformasyon tekniği ve bilgi iletimi konusunda işbirliği önermektedir, özel teknik problemlerin çözümünde; karşılıklı bilgi alış veriş ve yardımlaşmayı öngören anlaşma, ayrıca teknisyen, mühendis ve uzmanların geçici görevli olarak karşılıklı çalışmasını da sağlamaktadır.

### **YENİ BİR TRANSMİSYON SİSTEMİ**

Günümüzde kullanılan sistemlerden çok daha kolay ve yarı maliyette olduğu söylenen yeni bir transmisyon sistemi GTE Lenkurt Electric (Kanada) Ltd. tarafından hazırlanmıştır. Ultra - kısa dalga üzerinde veya 5000 km'ye kadar koaksiyal kablolarla kullanılabilen 1800 kanallık sistemin kapasitesini daha da artırmak olanağı vardır. Yeni sistemde bir kristal süzgeç yardımıyla modülasyon işlemi kısaltılmış olup işaretlerin doğrudan doğruya emisyon frekansında modülesi gerçekleştirilmiştir.

Süzgecinde ince elektron film ve  $16 \text{ cm}^3$ 'den daha küçük bir yer tutan birkaç katlı kuartz kristali kullanılmaktadır. Böylece diğer işaretleri geçirmeyen, sadece istenen işareti geçiren dar bir bant meydana getirilmiştir.

# mühendislik dünyası

## haberler

### **YENİSEY NEHRİNİN KAPASİTESİ 60.000 MW**

Sovyet mühendisleri Sibiry'a'da Yenisey Nehri ve kollarının su gücü kapasitesinin 60.000 MW olduğunu tahmin etmişler ve 17'si ana nehir ve 5 tanesi de nehir kollarında bazılarının gücü 7000 MW olan santraller plânlamışlar.

Plânlamada yer alan en büyük santral 9000 MW'lık olan ve Nizhnyage Tunguska kolu üzerindeki santraldir. Bu santralin kapasitesi geçen yaz tamamlanarak işletmeye açılan dev Krasnoyarsk santralının kapasitesinin yarısı kadardır.

Yapımına başlanan proje tamamlandığında üretilen toplam enerjinin 600 TWh olacağı sanılmaktadır. Ayrıca nehir suyunun dolaylı olarak devamlı kontrolü sonucunda Kuzey Buz Denizi ile Baykal Gölü arasında kanal bağlantılarıyla nehir ulaşımı gerçekleştirilecektir.

### **PAKİSTAN'DA NÜKLEER SANTRAL**

Pakistan Devlet Başkanı Butto 28 Kasım'da ülkesinin ilk nükleer santralının temelini atmıştır. Santral gücünün 137 MW olacağı ve yaklaşık olarak 600 milyon TL'ye çıkacağı sanılmaktadır.

### **ÇİN'DE UYDU ÇALIŞMALARI**

Çin, Milli Makina İthalat ve ihracat birliğiyle RCA Global Com. arasında Shanghai'deki yer istasyonunu genişletmeyi ve Pekin'de yeni bir yer istasyonu kurmayı öngören 5,7 Milyon dolarlık bir anlaşma imzalandı.

Cihazların kurulmasından ve anten sisteminin inşasından hemen sonra işletme Çin Telekomünikasyon İdaresi'ne devredilecektir.

### **VENÜS'DEN**

Avrupa Uzay Araştırma organizasyonu (ESRO), İngiliz Hava Birliği (BAC) ile 4 aylık işbirliği kontratı imzalanmıştır. Bu yolla Venüs yörüngesinde bulunan uydudan gelen işaretleri kolaylıkla alabilecek yüksek kazançlı özel bir anten tesis edilecektir.

### **İLK HİND UYDUSU 1974 DE SERVİSE GİRİYOR**

250 kg ağırlığında olacak ilk Hind uydusu SSCB ile yapılacak ortak çalışma ile 1974'de uzaya fırlatılacaktır. Uydunun inşasına başlanmıştır.