

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

---

**Uzun Mesafelere Enerji Retim  
Alternatifleri**

**E. Cengiz Güzən**

**Yüksek Lisans Tezi**

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

UZUN MESAFELERE ENERJİ İLETİM ALTERNATİFLERİNDE  
ÇALIŞMA KOŞULLARININ ARIZALAR ÜZERİNE ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ELK. MÜH. EYÜP CENGİZ GÖZEN

İSTANBUL 1986

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ  
GENEL KİTAPLIĞI

Kot : ..... R 152  
Alındığı Yer : ..... Fen Bil. Ens. 30

Tarih : ..... 6.4.1987

Fatura : .....  
Fiyatı : ..... 2500 TL.

Ayniyat No : ..... 1/1

Kayıt No : ..... 44766

UDC : ..... 621.3

Ek : ..... 378.242



YILDIZ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTUSU

*Sonuç*

TEZİN ADI

UZUN MESAFELERE ENERJİ İLETİM ALTERNATİFLERİNDE  
ÇALIŞMA KOŞULLARININ ARIZALAR UZERİNE ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ELK. MÜH. EYÜP CENGİZ GÖZEN

İSTANBUL 1986

## IÇİNDEKİLER

	SAYFA NO.
ONSÖZ	
ÖZET	
ABSTRACT	
GİRİŞ	1
BÖLUM I GENEL BİLGİLER	3
A. Enerji Taşıma Hatları	4
A.1 Kısa Taşıma Hatları	5
A.2 Orta Uzunlukta Taşıma Hatları	11
A.3 Uzun Taşıma Hatları	16
A.4 Genel Devre Sabitleri	29
B. Simetrili Bileşenler	31
C. Güç Sistemlerindeki Arızalar	59
BÖLUM II ÇALIŞMANIN GAYESİ	88
BÖLUM III ÖRNEK SİSTEMİN TANITILMASI	89
BÖLUM IV YAPILAN İŞLEMELER	90
A. Örnek Sistemle ilgili Veriler	93
B. Keban Gölbaşı Hattının İncelenen Modelleri	98
C. Keban Gölbaşı Hattının Seçilen bir Modelinin İncelenmesi	99
BÖLUM V İNCELEME TABLOLARI	103
A. Modlara göre yapılan inceleme Tabloları	104
B. Çalışma Noktalarına göre yapılan inceleme Tabloları	129
C. Tüm Modlara göre yapılan Inceleme Tabloları ve Eğrileri	152

BÖLÜM VI	KRİTİKLER	169
A.(Bölüm V.A) da Modlara göre yapılan İncelemeler, Alt Tablolar ve Kritikler		170
B.(Bölüm V.B) de Çalışma Noktalarına göre yapılan İncelemeler, Alt Tablolar ve Kritikler		202
C.(Bölüm V.C) de Tüm Modlara göre yapılan İnceleme- ler, Alt Tablolar ve Kritikler		232
BÖLÜM VII	SONUÇ KRİTİĞİ	241
BÖLÜM VIII	KAYNAKLAR	242
BÖLÜM IX	OZGEÇMİŞİM	243
BÖLÜM X	BİLGİSAYAR PROGRAMLARI VE AKIŞ DİYAGRAMI	244
BÖLÜM XI	BİLGİSAYARDAN ALINAN DEGERLER (Tablolar Şeklinde)	257- 338

0259

Enerji sistemlerinde arızalı durumların incelenmesi  
ve hizmete dair hesaplar gerçekleştirmektedir. Bu nedenlerle,  
varlıkların teknik bilgisayarlarından geniş bir şekilde yar-  
ışmalar yapılmaktadır. Ancak, ~~bu~~ ~~rağmen~~ belirli toleranslar  
arasında bazı kriterler ~~varlığının~~ ~~bilgisayarı~~ üzerindeki etkilerini ~~belirsizleştirip~~  
~~bilgisayarın~~ ~~etkisi~~ ~~en fazla~~ ~~derecede~~ kısılmaktadır.

#### ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında ; uzun mesafelere enerji iletim  
alternatiflerinde çalışma koşullarının arızalar üzerine  
etkileri incelenmiştir.

Bu tezi hazırlamamda, benden her türlü yardım ve des-  
teğini esirgemeyen çok değerli Hocam Doç.Dr. H. Nusret  
YUKSELER'e ve tez ile ilgili hesaplarımı bilgisayarla  
büyük bir kolaylıkla yapmamı sağlayan Yıldız Üniversitesi  
Bilgisayar Merkezi Hocalarına çok teşekkür ederim.

Eyüp Cengiz GÖZEN  
Elektrik Mühendisi

## ABSTRACT

It is necessary to make long and complex calculations in order to examine fault conditions on the electrical energy systems. Because of having such a long and complex

Enerji sistemlerinde arızalı durumların incelenmesi uzun ve karmaşık hesaplar gerektirmektedir. Bu nedenlerle, yapılan işlemlerde bilgisayarlardan geniş bir şekilde yararlanılmaktadır. Ancak, buna rağmen belirli toleranslar içinde bazı kabuller yapılması işlemleri basitleştirmekte, bilgisayara ayrılan zaman önemli derecede kısaltmaktadır.

İnceleme sonuçlarından güvenilir bir şekilde yararlanabilmesi kabullerle yapılan hata sınırlarının tesbiti ve etkilerinin bilinmesini gerektirir.

Bu incelemede enerji sistem analizlerinde yapılan önemli bir kabul olan, arıza öncesi normal çalışmalara tekabül eden yük akımları ihmali etkileri ele alınmıştır.

Yapılan incelemeler bu kabullerin çok önemli sonuçlar meydana getirebileceğini göstermektedir. Normal çalışma koşullarında aktif gücün ve endüktif-reaktif gücün maksimum olduğu çalışma noktaları ile aktif gücün sıfır ve endüktif kapasitif gücün maksimum olduğu çalışma noktalarının yapılan hata sınırlarına en etkin sonuçlar verdiği ve bunlar arasındaki farklara karşılık olan hata sınırlarının % 87 ile % 54 arasında değişen değerler aldığı test bit edilmiştir.

## ABSTRACT

It is necessary to make long and complex calculations in order to examine faulted conditions On the electrical energy systems. Because of making such a long and complex calculations take much time, all calculations for the faulted and normal conditions are being made by the computers. In definite tolerance time assumptions are being made before the information given manipulations simplest and as the result of this necessary working time with the computer becomes very short.

Although in order to get much gain from the results of the calculations. It is necessary to know the fault limits made by the assumptions and their effects.

In generally an important assumption is being made at the analysis of the energy systems. With this assumption the effect of the load current before the fault is being neglected. But in this study the effect of the load current which is sufficient to the normal calculations is taken care of during calculations.

Studies have showed that these assumptions Should give some important results.

In the normal operation conditions with the operating points which active power and enductive-reactive power are maximum and the operating points at which active power zero and enductive-capacitive power are maximum make the important effects to the fault limits. The fault limits to sufficient the difference among these get the values Changing between % 87 and % 54.

## GİRİŞ

Su rezervi, kömür yatakları gibi birincil enerji kaynakları, bu enerjilerin üretildiği bölgede elektrik enerjisine çevrilerek iletim hatlarıyla tüketim bölgelerine ulaştırılmasını gerektirebilmektedir. Enerjinin elektrik enerjisi şeklinde ve bir iletim hattıyla iletilmesini gerektiren temel nedenler, su enerjisinde olduğu gibi doğal durum veya bilhassa düşük kalorili kömür enerjisinde olduğu gibi zorunluluk getiren ekonomik faktörler olabildiği gibi çevre kirliliği, deprem bölgeleri, turizm ve sit alanları gibi başka faktörler de birer gerekçe olabilmektedir.

Enerji üretim merkezlerinin ve tüketim dağılımının yoğunlaştığı bölgelerin birbirlerine göre uzaklıkları, iletilen enerjinin kapasitesi, bunları birleştiren enerji iletim sistemlerine özellik kazandıran en önemli etkenler olmaktadır. Bu özelliklerle birlikte hatların güzergahı, iklim koşulları gibi bazı faktörler hatların inşaasında önemli ön veriler olarak gözönüne alınır. Gerilim mertebesinin büyüğlüğü, seri ve şönt kompansasyon tesisleri, DA ve AA tercihi, hatların mekanik yapısı, koruma ve kontrol düzenleri ön verilere göre belirlenir. İletim hatlarının özeliliklerini belirleme işlemleri, sürekli ve geçici çalışma koşullarındaki statik ve dinamik kararlılık ve bununla bağlantılı olan arızalı durumların da incelenmesini gerektirmektedir.

Enerji sistemleri arasında iletim hatları ile yapılan bağlar, enerji iletimine yönelik olabildiği gibi farklı sistemlerin zaman içinde ekonomik çalışmasını sağlamak üzere enerjinin iki yönde yapılabilmesini de amaçlayabilmektedir. Böyle bir iki yönlü hatta yıllık ortalama net enerji akışı sıfıra getirilebilir. İngiltere-Fransa arasında yeni kurulmakta olan deniz kabloları ile DA enerji iletimi bu duruma örnek gösterilebilir.

Böylece çeşitli amaç ve verilerle tesis edilen enerji iletim hatları, uzaklığına göre ;

- Kısa
- Orta Uzun
- Uzun
- Çok Uzun (kompanzasyon tesislerini de kapsayan)

Kullanılan gerilim mertebesine göre ;

- Orta
- Yüksek
- Çok Yüksek (yaklaşık 750 kV.)
- Ultra Çok Yüksek (1000 kV'nun üstünde)

Akım cinsine göre ;

- DA (Doğru Akım)
- AA (Alternatif Akım)

Şekillerinde sınıflandırılmaktadır.

Çalışmanın konusu olan tipik bir seri ve şönt kompanzasyonlu çok uzun AA enerji iletim hattında, yük koşullarının hattaki arızalara etkisini araştırmak üzere, ulusal şebekeden bir örnek alarak, KEBAN-KAYSERİ-GÖLBAŞI(ANKARA), AA, 380 kV, Yüksek Gerilim Enerji İletim Hattı üzerinde incelemelerimizi yürüteceğiz.

GENET. BILLIGLER

Teslimat hatlarında akım, gerilim ve diğer büyüklüklerin denklemleri A- ENERJI TAŞIMA HATLARI gibi vektör diyagramları ile de hesaplanabilir.

Enerji taşıma hatlarının tesis edilmesinde ve işletilmesine onemi olan nusus hattın elektriksel karakteristiklerinin doğru olarak saptanarak, diğer elektriksel hesaplanması ve bunlara göre işletme diyagramlarının çizilmesidir. Hattın herhangi bir noktasındaki akım ve gerilim bilindiği zaman diğer noktalardaki akım, gerilim ya da güçlerin hesaplanması gerekebilir. Hatların belli noktalardaki bilinen akım ve gerilim esas alınarak diğer noktalardaki akım ve gerilimlerin bulunması için tertipleşen denklemlere Hat Denklemleri denir. Hat Denklemleri yararı ile hattın muhtelif noktalardaki akım, gerilim, güç faktörü, aktif ve reaktif güçler, hattın taşıma verimi gibi değerler hesaplanabilir.

Enerji taşıma hatlarının hat denklemlerini basitleştirerek inceleyebilmek için, 50 km. uzunluğa kadar ya da kapasitansı ihmal edilebilecek kadar küçük olan hatlar kısa taşıma hatları ve 50 km. den uzun kapasitansı ihmal edilemeyen hatlar da uzun taşıma hatları olarak incelenir.

Ayrıca denklemlerde gönderme ve alma ucu değerleri gözönünde tutulur. Üç Fazlı sistemler normal işletme şartlarında dengeli olduğu, yani her fazın eşit yüklendiği düşünülerek denklemler bir faz için çıkarılır. Genel olarak gerilim, akım, güç ve kayıpların hesaplanması alma ucunda şartların bilinmesine yapılır.

Sıkırıktır direnç ve endüktansı birlikte gösteren bir esbol vektör. Bu nedenle, kısa bir tane-

Taşıma hatlarında akım, gerilim ve diğer büyüklükler hat denklemleri yardımı ile bulunabildiği gibi vektör diyagramları ile de hesaplanabilir.

~~İki denklemleri kurmak, hat denklemlerinin geçerli bir şekilde açıklayız.~~

~~E. I. Etkisi de herhangi birde gerilim ve akım vektörle.~~

#### A.1- KISA TAŞIMA HATLARI

Kısa taşıma hattı deyiminden her ne kadar boyu nisbeten kısa olan taşıma hatları anlaşılacaksa da, bu deyimle ifade edilmek istenen manâ daha ziyade normal çalışma şartları için yapılan teknil hesaplamalarda kapasitenin ihmali edileceğidir. Kapasite akımına göre kaçak akım genellikle daha da küçük olduğundan, buradan keza iletkenler arasındaki kaçak akımın da ihmali edileceği anlaşılır maktadır.

Şu halde, kısa bir taşıma hattında sadece direnç ve endüktans gözönünde tutulur. Direnç ve endüktans gerçekte hat boyunca yayılmış vaziyette bulunmakla beraber, kapasite ihmali edildiği zaman akım hat boyunca değerini muhafaza etmekte olduğundan, hat nihayetlerindeki akım ve gerilim değerleri bakımından direnç ve endüktansın hat üzerinde herhangi bir noktada blok değerler halinde düşünülmelerinin bir mahsusu yoktur.

Elektrikte direnç ve endüktansı birlikte gösteren bir simbol yoktur. Bu nedenle, kısa bir taşıma hattında hattın direnç ve endüktansı hat üzerinde ayrı ayrı blok değerler halinde düşünülür ve gösterilir.

#### KISA TAŞIMA HATTI DENKLEMİ.

Kısa taşıma hattı ile ilgili denklemleri kurmadan önce, hat denklemlerinde geçecek başlıca simbollerini açıklayalım:

$E$ ,  $I$  Efektif değer büyükliğinde gerilim ve akım vektörleri.

$|E_m|$ ,  $|I_m|$  Gerilim ve akım vektörlerinin maksimum skalar değerleri.

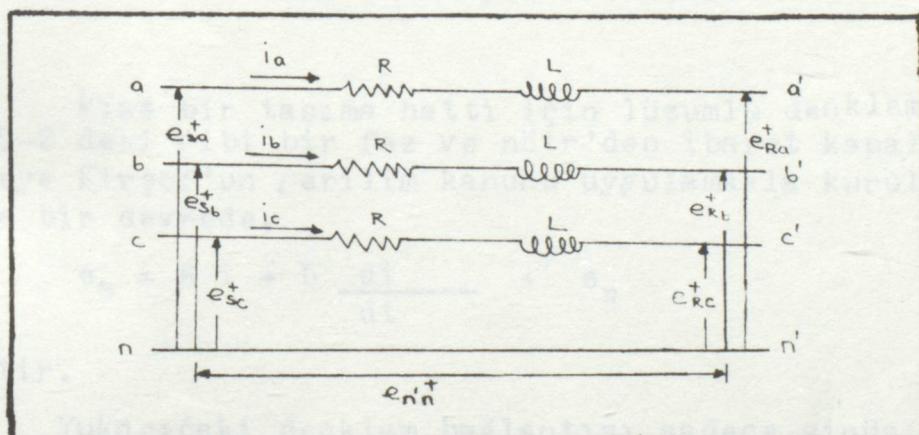
$|E|$ ,  $|I|$  Gerilim ve akım vektörlerinin efektif skalar değerleri.

$e$ ,  $i$  Gerilim ve akımın an değerleri.

$Z$ ,  $Y$  Empedans ve admitans vektörleri.

$|Z|$ ,  $|Y|$  Empedans ve admitans vektörlerinin skalar değerleri.

Hat denklemlerinde rastlanan açı, frekans, zaman v.s. gibi öteki büyüklüklerin simbollerinde bir değişiklik olmadığı için, ayrıca bir belirtme yapmaya lüzum yoktur.

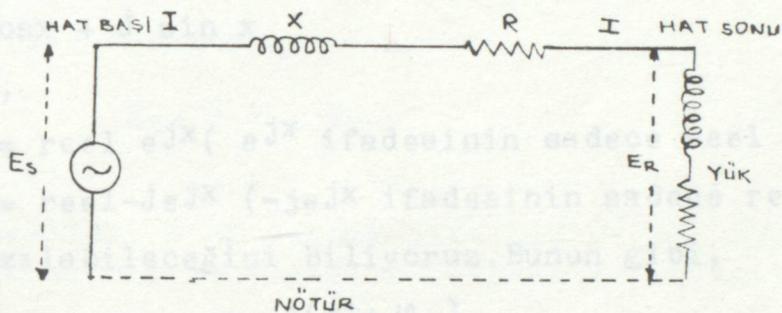


Şekil 5-1. Kısa bir taşıma hattının gösterilmesi.

Şekil 5-1 de üç fazlı kısa bir taşıma hattı gösterilmiştir. Hat sonu nötr noktası  $n'$  ile hat başı nötr noktası  $n$  arasındaki gerilim  $e_{nn'}^+$  dir. Dengeli üç fazlı bir sistemde faz akımlarının vektör toplamı

sıfır olup, hat başı ve hat sonu nötr noktaları aynı potansiyeldedir. Dolayısı ile, nötr telinden herhangi bir akım geçmez, ve nötr telinin kullanılmaması devrede bir dæsiçiklik yapmaz. Məməfih, dəngeli veya dengesiz, üç fazlı bütün sistemlerde faz akımlarının toplamını taşımak üzere daima bir nötr teli mevcut olduğu düşünülür.

Dəngeli üç fazlı sistemlerde hat hesapları bir faz için yapılır, ve fazlar arasındaki faz açısı ilişkilerinden faydalananarak öteki fazlardaki değerlere geçilir.



Şekil 5-2. Üç fazlı kısa bir taşıma hattının tek fazla gösterilmesi.

Kısa bir taşıma hattı için lüzumlu denklem Şekil 5-2 deki gibi bir faz ve nötr'den ibaret kapalı devreye Kirşof'un gerilim kanunu uygulamakla kurulur. Böyle bir devrede,

$$e_s = R i + L \frac{di}{dt} + e_R \quad (1)$$

esittir.

Yukarıdaki denklem bağlantısı sadece sinüs şeklindeki akım ve gerilimler için doğru olmayıp, faz akımlarının toplamı heran sıfıra eşit olan herhangi bir faz sayısındaki ve dalga şeklindeki akım ve gerilimler için de doğrudur. Məməfih, praktikte rastlanan akım ve gerilimlerin dalga şekillerinin siniş şeklinde oldukları kabul edilebilir.

Bu nedenle, biz de akım ve gerilimlerin sinüs dalgası şeklinde malik oldukları düşünerek, (1) denklemi hesaplamalarda yararlanabilecek bir hale getirelim. (12)

$$e_R = |E_{Rm}| \cdot \cos(wt + \varphi_R) = \sqrt{2} |E_R| \cdot \cos(wt + \varphi_R) \quad (2)$$

$$i = |I_m| \cdot \cos(wt + \varphi_i) = \sqrt{2} |I| \cdot \cos(wt + \varphi_i) \quad (3)$$

ile gösterildiklerini kabul edelim. Üstel fonksiyonlar hakkındaki bilgilerimize göre,

$$e^{jx} = \cos x + j \sin x \quad (4)$$

olduğunu ve,

$$\cos x = \text{reel } e^{jx} \quad (e^{jx} \text{ ifadesinin sadece reel kısmı}) \quad (5)$$

$$\sin x = \text{reel } -je^{jx} \quad (-je^{jx} \text{ ifadesinin sadece reel "}) \quad (6)$$

şeklinde yazılabilenini biliyoruz. Bunun gibi,

$$e_R = \text{reel } \sqrt{2} |E_R| \cdot e^{j(wt + \varphi_R)} \quad (7)$$

$$i = \text{reel } \sqrt{2} |I| \cdot e^{j(wt + \varphi_i)}$$

$$\frac{di}{dt} = \text{reel } \sqrt{2} \cdot (jw |I| \cdot e^{j(wt + \varphi_i)}) \quad (8)$$

$$\frac{di}{dt} = -\sqrt{2} w |I| \cdot \sin(wt + \varphi_i) \quad (9)$$

olvup, (1) denklemi,

$$e_s = \text{reel } \sqrt{2} [(R + jwL) |I| e^{j\varphi_i} + |E_R| e^{j\varphi_R}] e^{jwt} \quad (10)$$

şeklinde düşünülebilir. Parantez içindeki terim zamana bağlı bulunmadan kompleks bir büyüklük olduğundan,

$$|E_s| \cdot e^{j\varphi_s} = (R + jwL) |I| \cdot e^{j\varphi_i} + |E_R| e^{j\varphi_R} \quad (11)$$

esittir. O halde, (10) denklemi ile karşılaştırılmak suretiyle.

$$e_s = \text{reel } \sqrt{2} |E_s| e^{j(\omega t + \psi_s)} \quad (12)$$

$(E_s)$  ve değerlerini (12) denkleminde kullanmak suretiyle  $e_s$  nin herhangi bir andaki değeri hemen bulunabilir.

Öte yandan,

$$X = wL, \quad Z + \sqrt{R^2 + X^2}, \quad \theta = \arctan \frac{X}{R} \quad (13)$$

ile gösterilirse,

$$R + jwL = \sqrt{R^2 + X^2} (\cos \theta + j \sin \theta) = |Z| \cdot e^{j\theta} \quad (14)$$

olup, (11) denklemi,

$$E_s = Z I + E_R \quad (15)$$

halini alır.

(15) denklemi kısa taşıma hattının vektör büyüklükleri ile yazılan hat denklemidir. Bu denklem istenilirse,

$$E_R = E_s - Z I \quad (16)$$

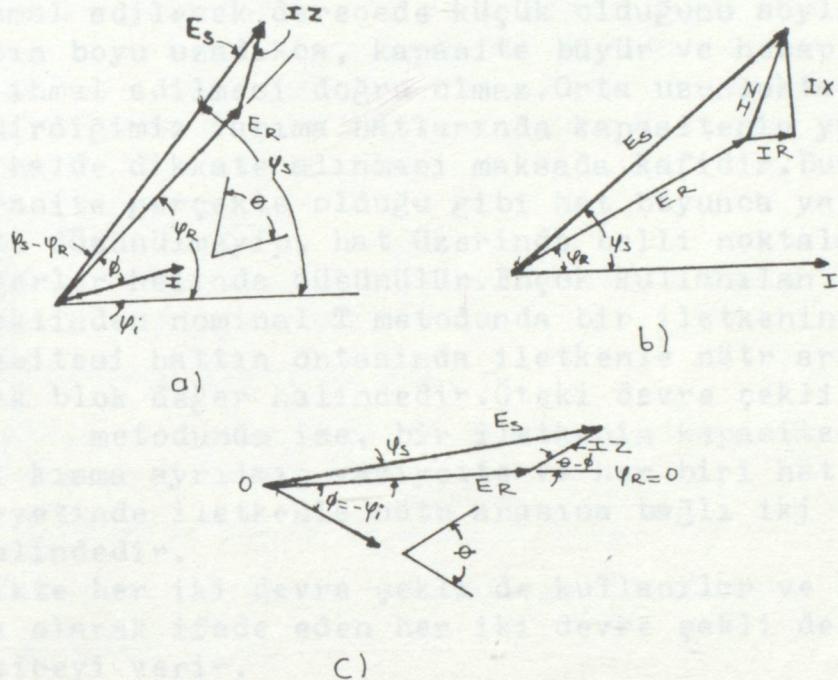
veya,

$$I = \frac{E_s - E_R}{Z} \quad (17)$$

şeklinde de yazılabilir.

İncelenmekte olan probleme göre, bu denklem yardımçı ile elbet daha başka büyüklükler de bulunabilir. Örneğin, bazı hallerde hat başı ve hat sonu gerilimlerinin büyüklükleri verilip, taşınacak güce göre bu gerilimlerin arasındaki faz açısının bulunması istenir. Öteki başka hallerde kayıplar, taşıma randımanı vs. sorulur. Kısaca, hat denklemi yardımçı ile taşıma hattını ilgilendiren tek mil büyüklükleri hesaplamak mümkündür.

Şekil 5-3a da bir kısa taşıma hattının genel vektör diyagramı gösterilmiştir. Burada bütün vektörler verilen bir referansaya göre çizilmiştir.



Şekil 5-3abc. Kısa taşıma hattının vektör diyagramları.

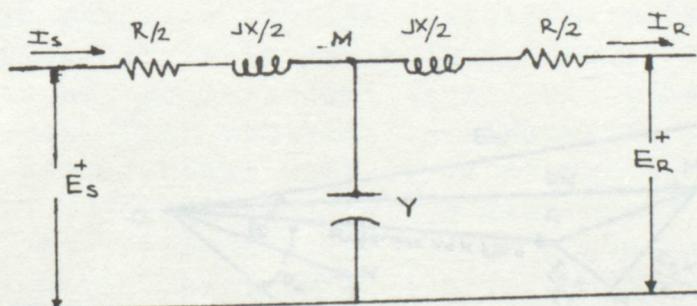
Genellikle verilen büyüklüklerden birisi referans vektörü alınır. Şekil 5-3b de akım vektörü, ve Şekil 5-3c de hat sonu gerilimi vektörü referans olarak alındıklarına göre kısa taşıma hattının vektör diyagramları gösterilmiştir.

A.2- ORTA UZUNLUKTAKI TAŞIMA HATLARI verilisi  
ve sonra T nihai kollanı eşit yaparak istediği za-  
man nominal T için kullanılması maksada daha uygundur.  
Tüzelce kapasitenin ihmali edileceğinden

Kısa taşıma hatlarında kapasitenin hat denklemle-  
rinde ihmali edilecek derecede küçük olduğunu söylemiş  
tik. Hattın boyu uzadıkça, kapasite büyür ve hesapla-  
malarda ihmali edilmesi doğru olmaz. Orta uzunlukta diy-  
isimlendirdiğimiz taşıma hatlarında kapasitenin yakla-  
şık bir halde dikkate alınması maksada kafidir. Bunun  
için kapasite gerçekte olduğu gibi hat boyunca yayılmış  
vaziyette düşünülmeyip, hat üzerinde belli noktalarda  
blok değerler helinde düşünülür. En çok kullanılan iki  
devre şeklärinden nominal T metodunda bir iletkenin tek-  
mil kapasitesi hattın ortasında iletkenle nötr arasına  
bağlı tek blok değer halindedir. Öteki devre şeklä olan  
nominal metodunda ise, bir iletkenin kapasitesi  
eşit iki kısma ayrılmış vaziyette ve her biri hattın  
bir nihayetinde iletkenle nötr arasına bağlı iki blok  
değer halindedir.

Pratikte her iki devre şeklä de kullanılır ve hattı  
yaklaşık olarak ifade eden her iki devre şeklä de hemen  
aynı neticeyi verir.

#### NOMİNAL T METODU.



Sekil 6- 1.nominal T Devresi.

Sekil 6-1 de orta uzunluktaki bir taşıma hattının  
nominal T devresi ve sekil 6-2 de bu devrenin vektör  
diyagramı gösterilmiştir. Seri kolları eşit olan bir T  
devresine nominal T, ve seri kolları eşit olmayan bir

T devresine de genel T ismi verilir. Hat denklemlerinin genel T devresine göre kurulması ve sonra T nin iki kolunu eşit yaparak istediği zaman nominal T için kullanılması maksada daha uygundur.

Evvelce, kapasitenin ihmali edildiği dengeli üç fazlı kısa taşıma hatlarında hafı başı ve hat sonu nötr noktaları arasında bir potansiyel farkı bulunma yelp  $e_n$ 'n = 0 olduğunu söylemişlik. Her bir fazın eşit kapasiteye veya admitansa malik olduğu dengeli üç fazlı sistemlerde de  $e_n$ 'n = 0 dır. O halde, M noktasındaki gerilim için,

$$F_M = F_R + Z_R I_R \quad (1)$$

yazılabilir. Bu gerilim M noktasında bağlı olduğu düşünülen Y admittansından,

$$I_Y - Y E_M = Y E_R + Z_R \cdot Y I_R \quad (2)$$

büyüklüğünde bir akım geçirir. Hat başı akımı,  $I_y$  ve  $I_R$  akımlarının toplamı olup,

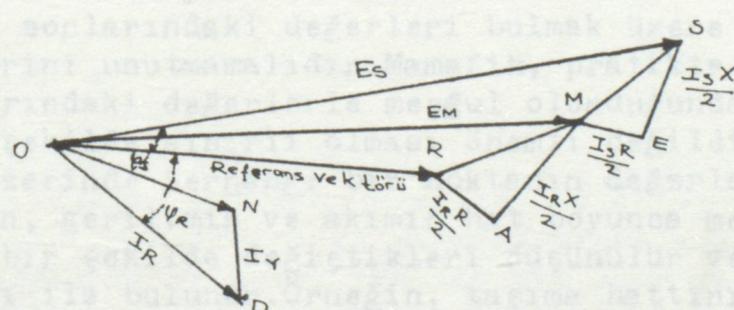
$$I_S = I_R + I_Y = Y E_R + (1 + Z_R Y) I_R \quad (3)$$

denklemi ile verilmiştir. Hat başı gerilimi ise,

$$E_S = E_M + Z_S I_S$$

$$= (1 + Z_S Y) E_R + (Z_S + Z_R + Z_S Z_R Y) I_R \quad (4)$$

esittir.



Şekil 6-2.Nominal T devresinin vektör devriyatramı.

(3) ve (4) denklemleri hat sonu değerleri ve rilip hat başı değerleri istendiğine göre doğrudur. Hat başı değerleri bilindiğine ve hat sonu değerleri istendiğine göre yukarıdaki denklemlerden,

$$I_R = -YE_S + (1 + Z_S Y) I_S \quad (5)$$

$$E_R = (1 + Z_R Y) E_S - (Z_S + Z_R + Z_S Z_R Y) I_S \quad (6)$$

elde edilir.

Nominal T devresi halinde,

$$Z_S = Z_R = \frac{Z}{2} = \frac{R + jX}{2} \quad (7)$$

bağlantısı vardır. Bu takdirde genel T devresi denklemleri aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$I_S = YE_R + (1 + \frac{ZY}{2}) I_R$$

$$E_S = (1 + \frac{ZY}{2}) E_R + Z (1 + \frac{ZY}{4}) I_R$$

$$I_R = -YE_S + (1 + \frac{ZY}{2}) I_S$$

$$E_R = (1 + \frac{ZY}{2}) E_S - Z (1 + \frac{ZY}{4}) I_S \quad (8)$$

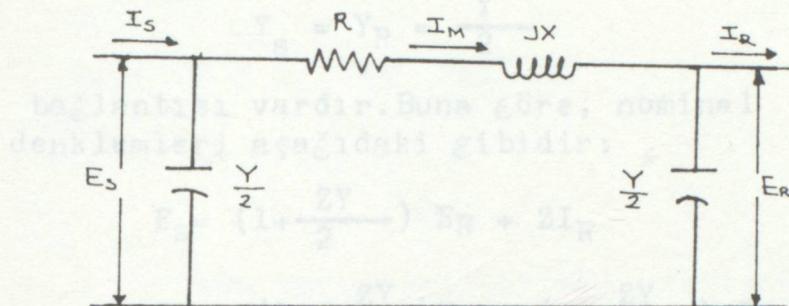
Orta uzunluktaki bir taşıma hattı bir T devresi ile ancak yaklaşık şekilde dikkate alınabildiğinden, yukarıdaki denklemlerin yaklaşık neticeler verdiklerini ve ancak hat sonlarındaki değerleri bulmak üzere kullanılabileceklerini unutmamalıdır. Mamafih, pratikte genellikle hat sonlarındaki değerlerle meşgul olunduğundan, denklemlerin bu şekilde sınırlı olması önemli değildir. Özel olarak hat üzerinde herhangi bir noktanın değerleri istenilen zaman, gerilimin ve akımın hat boyunca mesafe ile orantılı bir şekilde değişikleri düşünülür ve ara değerler oranti ile bulunur. Örneğin, taşıma hattının orta noktasında gerilim ve akım, tabii yaklaşık olarak,

$$E_C = E_R + \frac{E_S - E_R}{2} = \frac{E_S + E_R}{2} \quad (9)$$

$$I_C = I_R + \frac{I_S - I_R}{2} = \frac{I_S + I_R}{2} \quad (10)$$

denklemleri ile verilmiştir.

### NOMİNAL $\pi$ METODU



Şekil 6-3.nominal  $\pi$  devresi.

Şekil 6-3.de orta ozunluktaki bir taşıma hattının nominal devresi ve şekil 6-4 de de bu devrenin vektör diyagramı gösterilmiştir. Parelel kolları eşit olan devresine nominal ve paralel kolları eşit olmayan devresine de genel denilir. T devresi için yaptığımız gibi, önce genel devresinin denklemini kuralım, ve sonra paralel kolları eşit yaparak nominal devresinin denklemini yazalım. Genel devresinin empedans kolundaki akım,

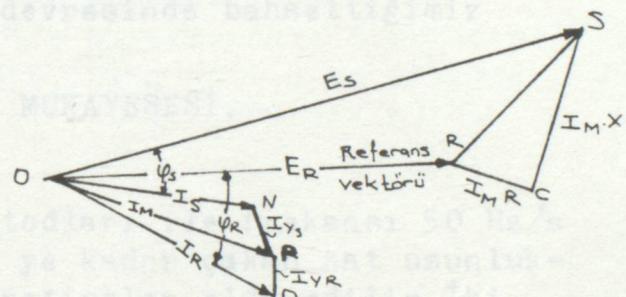
$$I_M = I_R * Y_R E_R \quad (11)$$

OLUP, hat başı gerilim,

$$E_S = E_R + Z I_M$$

$$= (1 + ZY_R) E_R + Z I_R \quad (12)$$

ve hat başı akımı,



$$I_S = I_M + Y_S E_S = (Y_S + Y_R + ZY_S Y_R) E_R + (1 + ZY_S) I_R \quad (13)$$

förmülleri ile hesaplanabilir.

Bu denklemler hat sonu gerilimi ve akımı biliğine göre hat başı gerilimini ve akımını hesaplamaya yarar. Hat başı gerilimi ve akımı verip hat sonu gerilimi ve akımı isteniyorsa, yukarıdaki hat denklemleri,

$$I_R = - (Y_S + Y_R + ZY_S Y_R) E_S + (1 + ZY_R) I_S \quad (14)$$

$$E_R = (1 + ZY_S) E_S - Z I_R \quad (15)$$

halini alır.

Nominal halinde

$$Y_s = Y_R = \frac{Y}{2} \quad (16)$$

bağlantısı vardır. Buna göre, nominal devresinin denklemeleri aşağıdaki gibidir:

$$E_s = \left(1 + \frac{ZY}{2}\right) E_R + ZI_R$$

$$I_s = Y \left(1 + \frac{ZY}{4}\right) E_R + \left(1 + \frac{ZY}{2}\right) I_R$$

$$E_R = \left(1 + \frac{ZY}{2}\right) \rightarrow E_s - ZI_s$$

$$I_R = - Y \left(1 + \frac{ZY}{4}\right) E_s + \left(1 + \frac{ZY}{2}\right) I_s \quad (17)$$

Nominal metodu da yaklaşık bir çözüm şekli olup, öncelikle hat sonu ve hat başı değerlerini bulmak üzere kullanılmalıdır. Ara notkalarının gerilim ve akımlarının bulunması istenildiği zaman, T devresinde bahsettiğimiz şekilde hareket edilir.

#### 4 T ve $\pi$ DEVRELERİNİN MUKAYESESİ.

Genel olarak, T ve  $\pi$  metodları ile frekansı 50 Hz/s olan taşıma hatlarında 200 Km ye kadar çakan hat uzunluklarında yeter derecede doğru neticeler elde edilir. İki metod arasındaki fark ilgili denklemlerin karşılaştırılması ile hemen görülebilir. Bu fark  $ZY$  terimine

— 4 —

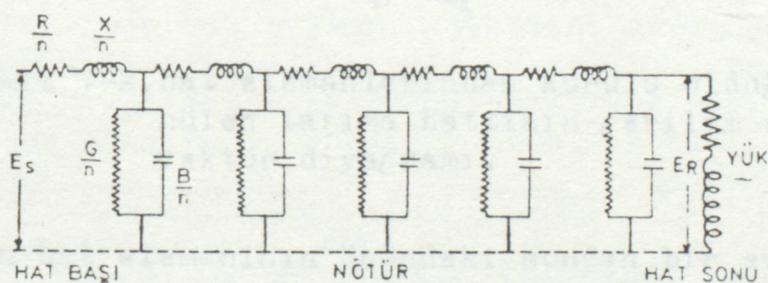
bağlı bulunmaktadır. Orta uzunluktaki taşıma hatlarında bu terim küçük olduğundan iki metodun sağladıkları çözüm şekilleri arasındaki fark da küçüktür. Gelecek bölümde inceleyeceğimiz uzun taşıma hatlarında uygulanan kesin çözüm şekilleri ile karşılaştırarak, T ve  $\pi$  metodlarının kesin neticelere ne derece yaklaşık neticeler verdiklerini de anlamak mümkündür.

Karışık taşıma sistemlerinde problemlerin denklemlerle çözülmesi çok zordur. Evvelce söylediğimiz gibi, bu gibi problemleri çözmek üzere şebeke modellerinden faydalanyılır. Taşıma hatları şebeke modelleri ile ifade edilmek istediği zaman, hat boyunca yayılmış elektrokSEL konstantlara malik devre elemanları yerine T ve devre elemanlarının kullanılmasında büyük kolaylık vardır.

... sorf olan gerilimini ve akım da bu bölümün admittansının geçen akımı ölçmeleri, uzun hattın hattının

### A.3- UZUN TAŞIMA HATTIARI

Uzun taşıma hatlarında elektriksel hat konsantlarının, kendi gerçek durumlarına uygun bir şekilde, hat boyunca yayılmış vaziyette düşünülmeleri icabeder. Nominal T ve nominal gibi yaklaşık devre şekilleri hattaya sebebiyet verir. Uzun bir taşıma hattında hat boyunca gesitli noktalardaki gerilimlerin ve akımların durumları hakkında bir fikir edinmek üzere, taşıma hattının n kısma bölündüğünü düşünelim. Bu bölgelerin her biri teknil hattın direnç, endüktans ve kapasitesinin  $1/n$  büyüklüğündeki dirence, endüktansa ve kapasiteye malik olacaktır. Kaçak gecirgenlik veya korona nedeni ile meydana gelmesi mümkün enerji kayaplarının karşılaşmak üzere, her bölümde kapasitif susceptansla paralel halde ve  $G/n$  büyüklüğünde bir gecirgenlik de birlikte düşünülebilir. Uzun hattın bu şekilde düşünülen eşdeğer devresi şekil 7-1 de görülmektedir.

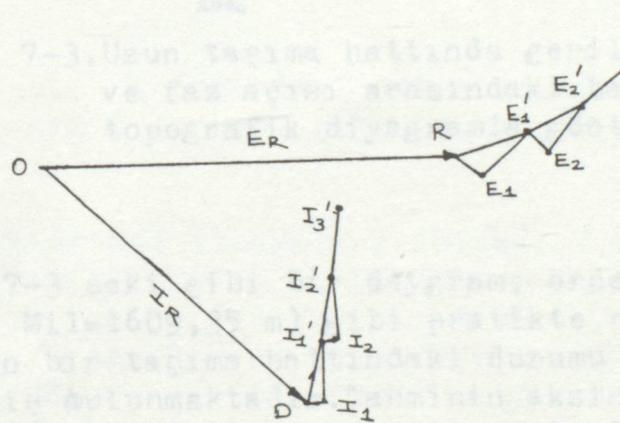


Şekil 7-1. Elektriksel konstantları hat boyunca yayılmış vaziyette düşünülen bir taşıma hattı.

Hattın bir nihayetindeki gerilim ve akımdan bağlayarak ve gerilime bu nihayetteki bölümün impedansında

sarf olan gerilimi ve akımı da bu bölümün admittansından geçen akımı ekleyerek, uzun taşıma hattının herhangi bir noktasındaki gerilim ve akım bulunabilir.

Şekil 7-2 deki vektör diyagramında OR hat sonu faz gerilimini ve OD hat sonu akımını göstermektedir. Hat sonundaki küçük hat elemanında direncden dolayı OD ile orantılı ve onunla aynı faz açısında  $RE_1$ , ve reaktanstan dolayı da yine OD ile orantılı ve fakat ona göre bu defa  $90^\circ$  ileri faz açısında  $E_1'E_1$  gerilimleri sarf olur. Bu aynı hat elemanı tarafından, aktif güç kayiplarından dolayı OR gerilimi ile orantılı ve aynı faz açısında  $D I_1$  aktif akımı ve kapasiteden dolayı da yine OR gerilimi ile orantılı ve fakat bu gerilime göre  $90^\circ$  ileri faz açısında  $I_1 I_1$  akımları çekilir. Şu halde, hat sonundaki elemanın baş tarafındaki gerilim  $OE'_1$  ve akım da  $OI'_1$  dir.

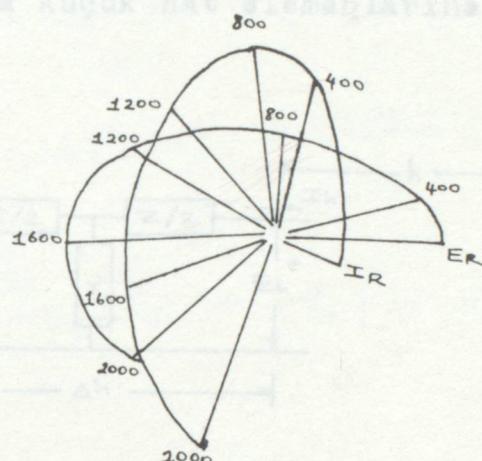


Şekil 7-2. hat elemanlarından kurulu olduğu düşünülen taşıma hattının gerilim ve akım vektör diyagramı.

Son hat elemanın önündeki sonda bir evvelki hat elemanında sarf olan gerilimler  $OI'$  akımı ile orantılı ve bu akımla aynı faz açısından  $E'_1$ ,  $E'_2$  gerilimi ile bu akıma göre  $90^\circ$  ileri faz açısından  $E_2$  gerilimidir.

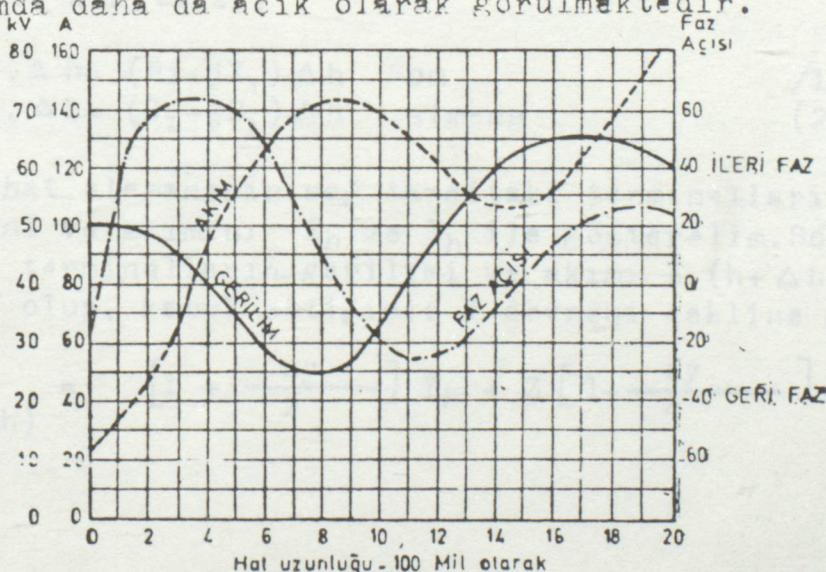
Hat sonundan hat başına doğru bir hat elemanından öteki hat elemanına geçerken, yukarıda yapılan düşünge tarzını tekrarlamak suretiyle, hat boyunca gerilimibildiren  $RF'_1$ ,  $E'_2$  .... gerilim diyagramı ile hat boyunca akımı bildiren  $DI'_1$ ,  $I'_2$  akım diyagramı elde edilir.

hattın bölündüğü düşünülen hat eleman sayısı çoğalıp sonsuza yaklaştığı zaman, ileride göreceğimiz gibi, bu gerilim ve akım diyagramları hiperbolik denklemler yardımı ile hesaplanabilen şekil 7-3 deki gibi düzgün eğriler halini alır.



Şekil: 7-3.Uzun taşıma hattında gerilim, akım ve faz açısı arasındaki bağlantının topografik diyagramla gösterilmesi.

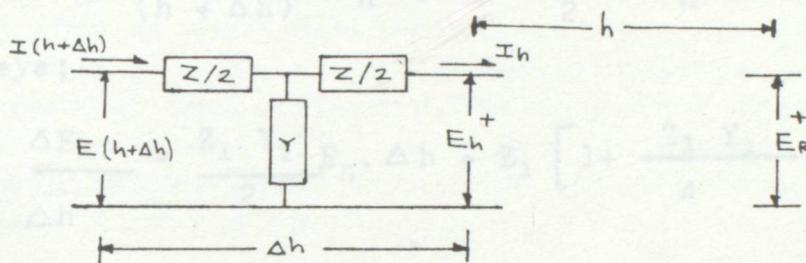
Şekil 7-3 deki gibi bir daygram, örneğin, 2000 Mil (1 Mil=1609,35 m) gibi pratikte rastlananın çok uzun olan bir taşıma hattındaki durumu açıklamak üzere çizilmiş bulunmaktadır. Tahminin aksine, burada gerilim ve akım hat boyunca yükseliş, alçalmakta ve gerilimle akım arasındaki faz açısı ileri ve geri arasında değişmektedir. Aynı durum şekil 7-4 deki gibi bir diyagramda daha da açık olarak görülmektedir.



Şekil 7-4 uzun taşıma hattında gerilim, akım ve faz açısı

### UZUN TAŞIMA HATTI DENKLEMLERİ.

Uzun taşıma hattı denklemleri empedans ve admitansın hat boyunca yayılmış vaziyette bulunduğu gözönünde tutularak kurulur. Bu maksatla taşıma hattının  $h$  boyundan küçük hat elemanlarına bölündüğünü



Sekil 7-5.  $h$  boyundaki hat elemanın nominal T devresi şeklinde gösterilmesi.

düşünelim. Bu kısa hat elemanları nominal T veya nominal devre şekillерinden birisi ile gösterilebilir. Sekil 7-5 de nominal T devresi seçilmiştir. Hat elemanın  $h$  boyu son derece küçük düşünüldüğü takdirde T veya devre şekillерinden hangisinin seçilmiş bulunduğuunun bir önemi yoktur.

Hattın birim boyunun empedansı  $Z_1$  ve admitansı  $Y_1$  ile gösterilirse,  $\Delta h$  boyundaki hat elemanın empedansı ve admitansı,

$$\begin{aligned} z &= Z_1 \cdot \Delta h = (R_1 + jX_1) \Delta h \quad \text{om} \\ y &= Y_1 \cdot \Delta h = (G_1 + jB_1) \Delta h \quad \text{simens} \end{aligned} \quad \begin{matrix} /1/ \\ (?) \end{matrix}$$

olur. Bu hat elemanın sağ taraftaki terminallarının gerilimini ve akımını  $E_h$  ve  $I_h$  ile gösterelim. Sol taraftaki terminalların gerilimi ve akımı  $E(h+Δh)$  ve  $I(h+Δh)$  olup, kabul ettiğimiz T devresi şecline göre

$$E_{(h+Δh)} = \left[ 1 + \frac{zy}{2} \right] E_h + z \left[ 1 + \frac{zy}{4} \right] I_h \quad (3)$$

$$I_{(h + \Delta h)} = y E_h + \left[ 1 + \frac{zy}{2} \right] I_h \quad (4)$$

yazılabilir. Bu formüllerden,

$$\Delta E_h = E_{(h + \Delta h)} - E_h = -\frac{zy}{2} E_h + \left[ 1 + \frac{zy}{4} \right] I_h \quad (5)$$

$$\Delta I_h = I_{(h + \Delta h)} - I_h = y E_h + \frac{zy}{2} I_h \quad (6)$$

veya;

$$\frac{\Delta E_h}{\Delta h} = \frac{Z_1 Y_1}{2} E_h \cdot \Delta h + Z_1 \left[ 1 + \frac{Z_1 Y_1}{4} (\Delta h)^2 \right] I_h \quad (7)$$

$$\frac{I_h}{h} = Y_1 E_h + \frac{Z_1 Y_1}{2} I_h \cdot \Delta h \quad (8)$$

elde edilir.

$\Delta E_h$  ve  $\Delta I_h$ , hat boyunca  $h$  noktasından itibaren  $(h + \Delta h)$  noktasına kadar  $\Delta h$  mesafesinde gerilimde ve akımda meydana gelen artmalarıdır. Yukarıdaki ifadeler hat sonundan itibaren  $h$  mesafede herhangi bir hat elemanı için tekrarlanabilir.  $\Delta h$  mesafesi sıfıra yaklaşıkça, denklemlerin sol tarafındaki

$$\frac{\Delta E_h}{\Delta h} \quad \text{ve} \quad \frac{\Delta I_h}{\Delta h}$$

oranları  $\frac{dE}{dh}$  ve  $\frac{dI}{dh}$  türevleri haline gelir

ve denklemlerin sağ tarafında içinde  $\Delta h$  bulunan tekmi terimler sıfır olup ortadan kalkar. Şu halde, hattın herhangi bir noktasında gerilim ve akım genel bir şekilde,

$$\frac{d E}{d h} = Z_1 I \quad (9)$$

$$\frac{d I}{d h} = Y_1 E \quad (10)$$

denklemleri ile verilmiştir.

Bu denklemler hattın herhangi bir noktası için yazılabilceğinden, E ve I büyüklüklerinde artık herhangi bir h endeksin kullanılmasına lüzum yoktur. Memafih, her iki denklemi tığımı hattının aynı noktası için yazılmış olması şarttır.

Nominal T ve Nominal π devre şekillerinden farklı olan terimler  $\Delta h$  sıfıra yaklaşığı zaman ortadan kalktıgından, nominal devre şekli kullanıldığı zaman da aynı türev denklemlerinin elde edileceği meydandadır.

(9) ve (10) denklemleri hat boyunca çeşitli noktalarda gerilimleri ve akımları bulmaya yarayan diferensiyal denklemlerdır. Çözüme geçmek üzere, önce birinci denklemden I'yi ve ikinci denklemden E'yi ortadan kaldırıralım. Bunun için, her iki denklemi h ya göre bir daha türevi alınırlar:

$$\frac{d^2E}{dh^2} = Z_1 \frac{dI}{dh} \quad (11)$$

$$\frac{d^2I}{dh^2} = Y_1 \frac{dE}{dh} \quad (12)$$

fakat, sağ taraftaki türevlerin değerleri (9) ve (10) denklemleri ile verilmiş olup,

$$\frac{d^2E}{dh^2} = Z_1 Y_1 E \quad (13)$$

$$\frac{d^2I}{dh^2} = Z_1 Y_1 I \quad (14)$$

bulunur.

Göründüğü gibi, bu iki diferensiyal denklem aynı tiptir ve dolayısı ile çözüm şekilleri de aynıdır. Ancak, E ve I nin sınır şartları başka başka olduğundan çözüm neticeleri tabiatıyla birbirinden farklıdır.

$Z_1$  ve  $Y_1$  konstant olduklarından, yukarıdaki diferensiyal denklemler konstant katsayılı ikinci tertip linear diferensiyal denklemlerdir. Bu tip diferensiyal denklemlerin çözümünün  $E = Ae^{mh}$  şeklinde oldukları bilinmektedir. Burada, A, sınır şartları ile tayin edilen herhangi bir konstanttır. m ise deneme çözümünü diferensiyal denkleme koymak ve hangi m değerinin diferensiyal denklemi tatmin ettiğini bulmak suretiyle tayin edilir.

$E = A e^{mh}$  deneme çözümü birinci diferensiyal denklem konulursa,

$$A m^2 e^{mh} = Z_1 Y_1 A e^{mh} \quad (15)$$

ve buradan,

$$m^2 = Z_1 Y_1 \quad (16)$$

veya,

$$m_1 = \sqrt{Z_1 Y_1}, \quad m_2 = -\sqrt{Z_1 Y_1} \quad (17)$$

bulunur.

İkinçi tertip bir diferensiyal denklemin tam çözümünün iki konstant katsayısı olacağını, ve  $m$  nin de iki değeri bulunduğuandan, tam çözüm,

$$E = A_1 e^{\sqrt{Z_1 Y_1} h} + A_2 e^{-\sqrt{Z_1 Y_1} h} \quad (18)$$

şeklindedir.

$I$  akımının çözümü de aynı şekildedir. Fakat sınır şartları değişir. Bu sebeple;

$$I = B_1 e^{\sqrt{Z_1 Y_1} h} + B_2 e^{-\sqrt{Z_1 Y_1} h} \quad (19)$$

şittir.

Şimdi katsayıların bulunmasına geçelim. Bunun için verilen ilk şartlardan faydalansınır.  $h=0$  için,

$$I = I_R \quad (20)$$

$$E = E_R \quad (21)$$

ve yine  $h=0$  için (9) ve (10) denklemlerine göre,

$$\left[ \frac{d E}{d h} \right]_{h=0} = Z_1 I_R \quad (22)$$

$$\left[ \frac{d I}{d h} \right]_{h=0} = Y E_R \quad (23)$$

olduğu bilinmektedir. Önce (19) denkleminin kat-sayılarını bulmak isteyelim. Birinci bilgiye göre bu denklem,

$$E = A_1 + A_2 = E_R \quad (24)$$

şeklindedir. İkinci bilgiden faydalananmak üzere

$\left[ \frac{dE}{dh} \right]$  türevini alıp bu türevde  $h=0$  kayalım:

$$\left[ \frac{dE}{dh} \right] = A_1 \sqrt{Z_1 Y_1} e^{\sqrt{Z_1 Y_1} h} - A_2 \sqrt{Z_1 Y_1} e^{-\sqrt{Z_1 Y_1} h} \quad (25)$$

$$\left[ \frac{dE}{dh} \right] = \sqrt{Z_1 Y_1} (A_1 - A_2) \quad (26)$$

$h=0$

veya (22) denklemine göre,

$$\sqrt{Z_1 Y_1} (A_1 - A_2) = Z_1 I_R \quad (27)$$

esittir. (24) ve (26) denklemlerinden,

$$A_1 = \frac{1}{2} \left[ E_R + \sqrt{\frac{Z_1}{Y_1}} I_R \right] \quad (28)$$

$$A_2 = \frac{1}{2} \left[ E_R - \sqrt{\frac{Z_1}{Y_1}} I_R \right] \quad (29)$$

elde edilir. O halde,  $A_1$  ve  $A_2$  konstantları ile (18) denkleminin tam çözümü,

$$E = \frac{1}{2} \left[ E_R + \sqrt{\frac{Z_1}{Y_1}} I_R \right] e^{\sqrt{Z_1 Y_1} h} + \frac{1}{2} \left[ E_R - \sqrt{\frac{Z_1}{Y_1}} I_R \right] e^{-\sqrt{Z_1 Y_1} h} \quad (30)$$

şeklindedir.

Aynı işlemi akım denklemi için de yapabiliriz. Birinci bilgiye göre,

$$I = B_1 + B_2 \quad (31)$$

ve ikinci bilgiye göre,

$$\left[ \frac{dI}{dh} \right] = B_1 \cdot \sqrt{Z_1 Y_1} e^{\sqrt{Z_1 Y_1} h} - B_2 \cdot \sqrt{Z_1 Y_1} e^{-\sqrt{Z_1 Y_1} h} \quad (32)$$

$$\left[ \frac{dI}{dh} \right] \Big|_{h=0} = \sqrt{Z_1 Y_1} \cdot (B_1 - B_2) = Y_1 E_R \quad (33)$$

olup, (31) ve (33) denklemlerine göre,

$$B_1 = \frac{1}{2} \left[ I_R + \sqrt{\frac{Y_1}{Z_1}} E_R \right] \quad (34)$$

$$B_2 = \frac{1}{2} \left[ I_R - \sqrt{\frac{Y_1}{Z_1}} E_R \right] \quad (35)$$

esittir. O halde, bulunan  $B_1$  ve  $B_2$  konstantları ile (19) denkleminin tam çözümü,

$$I = \frac{1}{2} \left[ I_R + \sqrt{\frac{Y_1}{Z_1}} E_R + e^{\sqrt{Z_1 Y_1} h} \right] + \frac{1}{2} \left[ I_R - \sqrt{\frac{Y_1}{Z_1}} E_R e^{\sqrt{Z_1 Y_1} h} \right]$$

şeklindedir.

Uzun bir taşıma hattının herhangi bir noktasındaki gerilimi ve akımı bildiren yukarıdaki denklemler uzun taşıma hattı denklemlerinin çeşitli yazılışı şekillerinden birisidir. Üstel fonksiyonlarla bildiren bu yazılış şekli faydalı olmakla beraber, biraz uzundur. Uzun hat denklemlerini hiperbolik fonksiyonlarla daha kısa bir şekilde yazmak mümkündür.

Bilindiği gibi;

$$\cosh x = \frac{e^x + e^{-x}}{2} \quad (37)$$

$$\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2} \quad (38)$$

bağlantıları vardır.  $x = \sqrt{Z_1 Y_1} h$  olduğu düşünülürse, (30) ve (36) denklemleri,

$$E = E_R \cosh \sqrt{Z_1 Y_1} h + \sqrt{\frac{Z_1}{Y_1}} I_R \operatorname{Sinh} \sqrt{Z_1 Y_1} h \quad (39)$$

$$I = I_R \cosh \sqrt{Z_1 Y_1} h + \sqrt{\frac{Y_1}{Z_1}} E_R \sinh \sqrt{Z_1 Y_1} h \quad (40)$$

şeklini alır.

Uzun hat denklemlerinin üçüncü bir yazılış şekli seri fonksiyonlarla olmalıdır.

$$\cosh x = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^6}{6!} + \dots \quad (41)$$

$$\sinh x = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^7}{7!} + \dots = x + \frac{x^2}{3!} +$$

$$\frac{x^4}{5!} + \frac{x^6}{7!} + \dots \quad (42)$$

bağlantıları vardır.  $X = \sqrt{Z_1 Y_1} h$  olduğu düşünülürse, gerilimin ve akımın yukarıda bulduğumuz hiperbolik fonksiyonlarla yazılış şekilleri için,

$$E = \left[ 1 + \frac{Z_1 Y_1 h^2}{2} + \frac{Z_1^2 Y_1^2 h^4}{24} - \frac{Z_1^3 Y_1^3 h^6}{720} + \frac{Z_1^4 Y_1^4 h^8}{40320} + \dots \right] E_R$$

$$+ Z_1 h \left[ 1 + \frac{Z_1 Y_1 h^2}{6} + \frac{Z_1^2 Y_1^2 h^4}{120} + \frac{Z_1^3 Y_1^3 h^6}{5040} + \dots \right] I_R \quad (43)$$

$$I = \left[ 1 + \frac{Z_1 Y_1 h^2}{2} + \frac{Z_1^2 Y_1^2 h^4}{24} - \frac{Z_1^3 Y_1^3 h^6}{720} + \dots \right] I_R$$

$$+ Y_1 h \left[ 1 + \frac{Z_1 Y_1 h^2}{6} + \frac{Z_1^2 Y_1^2 h^4}{120} + \frac{Z_1^3 Y_1^3 h^6}{5040} + \dots \right] E_R \quad (44)$$

elde edilir.

Yukarıda bildirilen uzun hat denklemleri ile hat sonundan itibaren h mesafede hat üzerinden herhangi bir noktadaki gerilimi ve akımı hesaplamak mümkün değildir. Denklemlerde h yerine hat uzunluğu I kullanılacak olursa, hat başındaki gerilim ve akım elde edilir.

Formüllerde sık sık  $\sqrt{\frac{Z_1}{Y_1}}$  ve  $\sqrt{\frac{Y_1}{Z_1}}$  geçmektedir. Bu büyüklüklerin hatta ait konstantlar olduklarıını düşünerek isimlendirmekte ve bir sembolle göstermekte faydalıdır.

$$\sqrt{\frac{Z_1}{Y_1}} = \sqrt{\frac{Z_1 h}{Y_1 h}} = \sqrt{\frac{Z_1 I}{Y_1 I}} = \sqrt{\frac{Z}{Y}} = \frac{Z}{\sqrt{ZY}} = Z_0 \quad (45)$$

$$\sqrt{\frac{Y_1}{Z_1}} = \sqrt{\frac{Y_1 h}{Z_1 h}} = \sqrt{\frac{Y_1 L}{Z_1 L}} = \sqrt{\frac{Y}{Z}} = \frac{Y}{\sqrt{ZY}} = \frac{1}{Z_0} \quad (46)$$

bağlantılarındaki  $Z_0$  büyülüğüne taşımahattının "Karakteristik empedansı" denilir. Şimdi, karakteristik empedansdan da faydalananarak, hat başı gerilimi ve akımını her üç yazılış şekli ile bildirelim.

$$E_s = \frac{1}{2} [E_R + Z_0 I_R] e^{\sqrt{ZY}} + \frac{1}{2} [E_R - Z_0 I_R] e^{-\sqrt{ZY}}$$

$$= E_R \cosh \sqrt{ZY} + Z I_R \frac{\sinh \sqrt{ZY}}{ZY}$$

$$= [1 + \frac{ZY}{2} + \frac{Z^2 Y^2}{24} + \frac{Z^3 Y^3}{720} + \dots] E_R + Z \left[ 1 + \right.$$

$$\left. \frac{ZY}{6} + \frac{Z^2 Y^2}{120} + \frac{Z^3 Y^3}{5040} + \dots \right] I_R \quad (47)$$

$$I_s = \frac{1}{2} [I_R + \frac{1}{Z_0} E_R] e^{\sqrt{ZY}} + \frac{1}{2} [I_R - \frac{1}{Z_0} E_R] e^{-\sqrt{ZY}}$$

$$= I_R \cosh \sqrt{ZY} + V E_R \frac{\sinh \sqrt{ZY}}{\sqrt{ZY}}$$

$$= \left[ 1 + \frac{ZY}{2} + \frac{Z^2 Y^2}{24} + \frac{Z^3 Y^3}{720} + \dots \right] I_R + Y \left[ 1 + \frac{ZY}{6} + \frac{Z^2 Y^2}{120} + \frac{Z^3 Y^3}{5040} + \dots \right] E_R \quad (48)$$

Yukarıda çeşitli yazılış şekilleri ile bildirdiğimiz tekmil uzun hat denklemleri, hat sonu geriliği ve akımı bildirildiğine göre hat başı tarafındaki geriliği ve akım bulmaya yarar. Hatlarındaki gerilik ve akımdan başlayarak, yukarıda yaptığımız şekildey ve fakat bu defa hat sonu tarafındaki geriliklerini ve akımları bulmaya yarayan denklemler de kurulabilir. Mamefih, hat sonu gerilikini ve akımını veren denklemleri hat başı gerilik ve akım denklemlerinden bilmek da mümkünür. Bu bakımdan en uygun denklem yazılış şekli hiperbolik fonksiyonlarla olmalıdır.

Buna göre,

$$E_R \cosh \sqrt{ZY} + ZI_R \frac{\sinh \sqrt{ZY}}{\sqrt{ZY}} = E_S$$

veya,

$$E_R = \frac{E_S \cosh \sqrt{ZY} - ZI_S \frac{\sinh \sqrt{ZY}}{\sqrt{ZY}}}{\cosh^2 \sqrt{ZY} - \sinh^2 \sqrt{ZY}}$$

veya,  $\cosh^2 X - \sinh^2 X = 1$  bağlantısına göre,

$$E_R = E_S \cosh \sqrt{ZY} - ZI_S \frac{\sinh \sqrt{ZY}}{\sqrt{ZY}} \quad (49)$$

esittir. Aynı suretle,

$$Y E_R \frac{\sinh \sqrt{ZY}}{\sqrt{ZY}} + I_R \cosh \sqrt{ZY} = I_S$$

$$I_R = \frac{I_s \cosh \sqrt{ZY} - YE_s \frac{\sinh \sqrt{ZY}}{\sqrt{ZY}}}{\sqrt{ZY}}$$

$$I_R = I_s \cosh \sqrt{ZY} - YE_s \frac{\sinh \sqrt{ZY}}{\sqrt{ZY}}$$

Yazılabilir. Hesaplamlarda sık sık istenmesi nedeniyile,  $\epsilon$  on hat denklemlerinin hat sonu gerilimini ve akimini veren her üç yazılış şeklini bir arada biliyoruz.

$$\begin{aligned} E_R &= \frac{1}{2} [E_s - Z_0 I_s] e^{\sqrt{ZY}} + \frac{1}{2} [E_s + Z_0 I_s] e^{-\sqrt{ZY}} \\ &= E_s \cosh \sqrt{ZY} - Z I_s \frac{\sinh \sqrt{ZY}}{\sqrt{ZY}} \\ &= \left[ 1 + \frac{ZY}{2} + \frac{Z^2 Y^2}{24} + \frac{Z^3 Y^3}{720} + \dots \right] E_s - Z \left[ 1 + \frac{ZY}{120} + \frac{Z^2 Y^2}{5040} + \dots \right] I_s \quad (51) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_R &= \frac{1}{2} \left[ I_s - \frac{1}{Z_0} E_s \right] e^{\sqrt{ZY}} + \frac{1}{2} \left[ I_s + \frac{1}{Z_0} E_s \right] e^{-\sqrt{ZY}} \\ &= I_s \cosh \sqrt{ZY} - YE_s \frac{\sinh \sqrt{ZY}}{\sqrt{ZY}} \\ &= \left[ 1 + \frac{ZY}{2} + \frac{Z^2 Y^2}{24} + \frac{Z^3 Y^3}{720} + \dots \right] I_s - Y \left[ 1 + \frac{ZY}{6} + \frac{Z^2 Y^2}{120} + \frac{Z^3 Y^3}{5040} + \dots \right] E_s \quad (52) \end{aligned}$$

#### A.4- GENEL DEVRE SABİTLERİ

Kısa, orta ve uzun iletim hatlarına ait gerilim ve akım denklemlerini daha önce bulmuştuk. Bu denklemdeki katsayılar birbirinden farklı görünümde ise de hepsini genel bir kâğıda uygun olarak yazabiliriz.

Orneğin, hat başı değerleri;

$$E_s = A \cdot E_R + B \cdot I_R \quad (53)$$

$$I_s = C \cdot E_R + D \cdot E_R \quad (54)$$

Bu denklemlerdeki A, B, C, D sabitlerine iletim hattının "Genel Devre Sabitleri" denir. Bu sabitlerin değerlerini; (53), (54) denklemleriyle; kısa, orta ve uzun hatların ilgili denklemlerini karşılaştırarak bulabiliriz. Bu değerler tablo 1'e özet olarak verilmiştir.

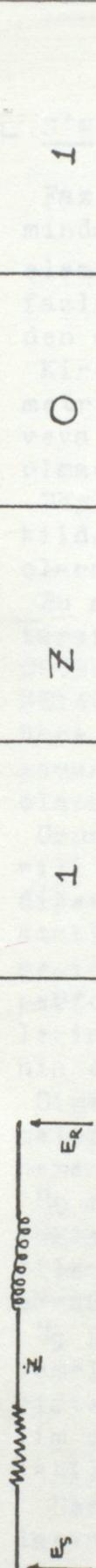
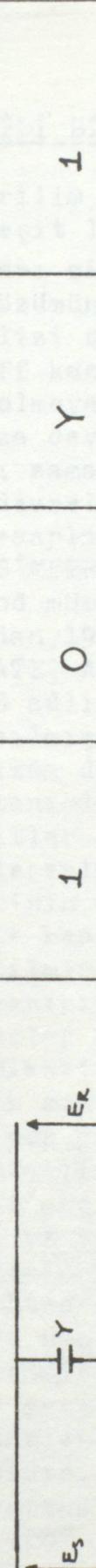
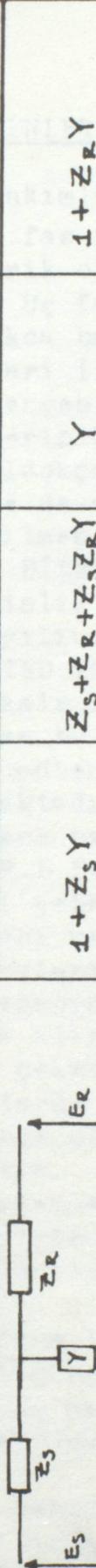
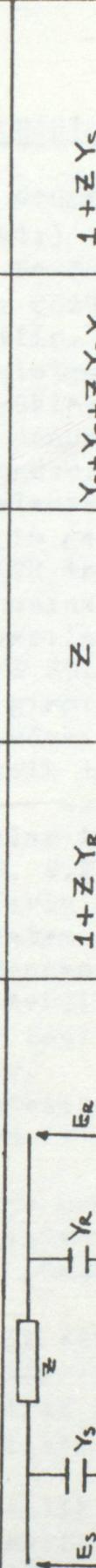
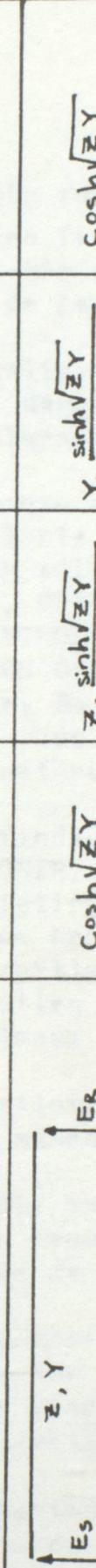
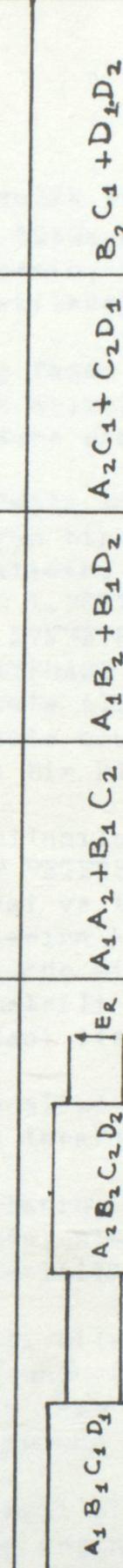
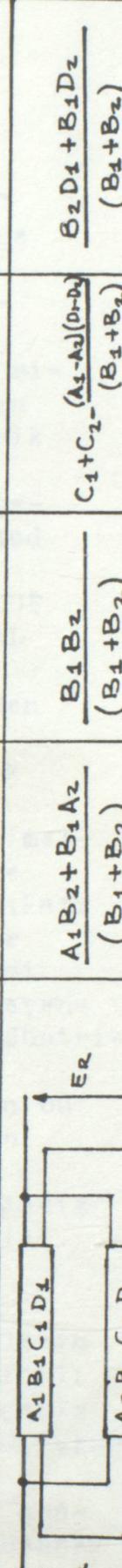
Genel devre konstantları (A, B, C, D) arasında  $A \cdot D - B \cdot C = 1$  bağıntısı vardır. Bu denklem, çözüm sonucu bulunan katsayıların doğruluğunun kontrolü bakımından önemlidir.

Hat sonu değerleri ise;

$$E_R = D \cdot E_s - B \cdot I_s$$

$$I_R = A \cdot I_s - C \cdot E_s \text{ şeklinde yazılabılır.}$$

Bir iletim hattında  $A=D$  ise bu iletim hattına "Simetrik İletim Hattı" denir. Yani bu iletim hattına başından yada sonundan bakılırsa aynı karakteristik değerler görülür.

DEVRE NO	DEVRE TIPI	A	B	C	D
1		1	$Z$	0	1
2		1	0	$Y$	1
3		$1 + Z_s Y$	$Z_s + Z_R + Z_s Z_R Y$	$Y$	$1 + Z R Y$
4		$1 + Z R Y$	$Z$	$Y_s + Y_R + Z Y_s Y_R$	$1 + Z Y_s$
5		$\cosh \sqrt{Z Y}$	$\frac{\sinh \sqrt{Z Y}}{\sqrt{Z Y}}$	$\frac{Y}{\sqrt{Z Y}}$	$\cosh \sqrt{Z Y}$
6		$A_1 A_2 + B_1 C_2$	$A_1 B_2 + B_1 D_2$	$A_2 C_1 + C_2 D_1$	$B_2 C_1 + D_2 D_1$
7		$\frac{A_1 B_2 + B_1 A_2}{(B_1 + B_2)}$	$\frac{B_1 B_2}{(B_1 + B_2)}$	$\frac{C_1 + C_2 - \frac{(A_1 - A_2)(D_1 - D_2)}{(B_1 + B_2)}}{(B_1 + B_2)}$	$\frac{B_2 D_1 + B_1 D_2}{(B_1 + B_2)}$

## B- SİMETRİLİ BİLEŞENLER TÖRTESİ

Faz gerilim ve akımları dengeli (Üç faz genlik bakımından eşit  $120^\circ$  faz farklı) ve her fazda bütün devre elemanları simetrik olan Üç fazlı bir sistemin, tek fazlı çözümünden Üç fazlı çözüme de geçilebileceğinden analizi oldukça basittir.

Kirchoff kanunları ile sistem analizi, üç fazda da simetrik olmayan dengesiz yüklerin, dengesiz arızaların veya kısa devrelerin bir sonucu olarak, devre simetrik olmadığı zaman oldukça zordur.

Böyle devrelerde devre elemanlarının sırasıyla bir şekilde hesaplanabilmesi için genellikle uygun bir metod olarak SİMETRİLİ BİLEŞENLER tercih edilmektedir.

Bu metod mühendislik sahasına Dr. CHARLES L. FORTESCUE tarafından 1918 yılında yazılan METHOD OF SYMMETRICAL COORDINATES APPLIED TO THE SOLUTION OF POLYPHASE NETWORKS adlı makale ile girmiştir. Bu makale AIEE den önce yazılmış olan bu konudaki en uzun makale olup zamanımızda dahi mühendislik literatüründe bir klasik olarak tanımlanmaktadır.

Uzun yıllar sadece uzmanlar tarafından kullanılan simetrik bileşenler R.D EVANS, C.F WAGNER, J.F PETERS ve diğerlerinin dizi şebekelerin geliştirilmesi ve tatbikatı stabilité hesapları ve sistem arıza hesaplarına kadar genişletilmiş olmaları, dengesiz şartlarda güç sistemi performansının hesabında teklif edilen simetrik bileşenlerin, kolay anlaşılır ve basit olması nedeni ile endüstriyelde dikkatini çekmiştir.

Simetrik makinalarda dengesiz şartların analizi için bu metodun çok yararlı olduğu birkaç mühendis tarafından hemen anlaşılmıştır.

Üç fazlı güç sistemlerinde dengesiz arızaların, dengesiz yüklerin ve stabilité limitlerinin hesabında, simetrik bileşenlerin kullanılması günümüzde de geçerliliğini sürdürmektedir.

Üç fazlı sistemlere tatbik edilen simetrik bileşenlerin temel prensibi, bir Üç dengesiz vektör grubunun (Üç fazlı sistemde mesela, üç asimetrik veya dengesiz akım ve gerilim vektörlerinde olduğu gibi) üç vektör grubuna dönüştürülebilmesidir.

Her gruptan üç vektör genlik bakımından eşit olup, arasında  $120^\circ$  lik bir açı mevcuttur. Her grup orjinal dengesiz vektörlerin SİMETRİK BİLEŞENİdir.

Aynı metod, akım veya gerilimlerde olduğu gibi döner vektörlere, empedans veya admittansta olduğu gibi dönmemen vektör operatörlerinde uygulanabilir.

Genel olarak ifade edilmek istenilirse, aynı tipten ( $n$ ) dengesiz vektör grubu dengeli ( $n$ ) vektör grubuna dönüştürülebilir.

Arızalara karşı korunma ve röleler ile koruma hakkındaki modern görüşler, simetrili bileşenler met-hotlarının anlaşılmasıından sonra yaygınlaşmıştır.

Dengesiz üç fazlı bir sistemin çözümü için üç grup bileşenin tanımlanması gereklidir. Bu bileşenler;

1. Pozitif dizi bileşenler;

Genlikleri aynı, faz sırası saat ibresi yönünde ve faz açıları  $120^\circ$  olan üç faz vektöründen oluşur.

2. Negatif dizi bileşenler;

Genlikleri aynı, faz sırası saat ibresinin ters yönünde ve faz açıları  $120^\circ$  olan faz vektöründen oluşur.

3. Sıfır dizi bileşenler:

Genlikleri aynı ve aralarındaki açı ( $0^\circ$ ) olan üç faz vektöründen oluşur.

### "a" VECTÖR OPERATÖRÜ

Natasyon ve hesaplamaların kolaylığı bakımından bir vektör operatörü tanımlanmaktadır. Uygulamada bu vektör "a" vektörü olarak bilinmekte ve

$$a = -\frac{1}{2} + j \frac{\sqrt{3}}{2} = e^{j 120^\circ} \quad (1)$$

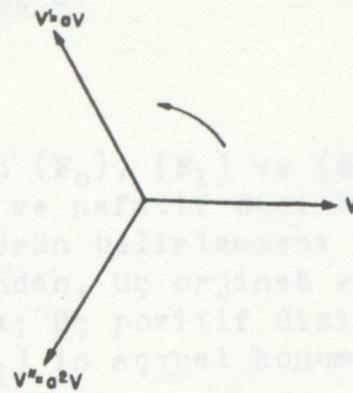
olarak tanımlanmaktadır.

Bu ifade, referans ekseninden saat ibresinin ters yönünde  $120^\circ$  (Pozitif yönde) döndürümüş ve birim uzunluktsaki bir "a" vektörünü gösterir.

"a" vektörü ile döndürulen bir vektörün genliği değişmez fakat ileri yönde  $120^\circ$  döndürümüş olur. Mesala;

$$V' = a \cdot V$$

V vektörü ile aynı uzunlukta bir vektör olup, V vektöründen  $120^\circ$  ileride bulunmaktadır. Bu bağıntı Şekil 1'de gösterilmiştir.



Sekil 1 "a" operatörü ile bir vektör rotasyonu (Döndürülmesi/

"a" vektörünün karesi, diğer bir birim vektör olup referans ekseninden  $120^\circ$  negatif yönde (Saat ibresi yönünde) veya  $120^\circ$  pozitif yönde döndürülmüştür.

$$a^2 = (e^{j120}) \cdot e^{j120} = e^{j240} = -\frac{1}{2} - j\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (2)$$

Sekil 1 de gösterildiği gibi ( $a^2$ ) ile döndürülen vektör ( $V$ ) ile aynı genlikte olan ( $V''$ ) vektörü olup ( $V$ ) vektöründen saat ibresi yönünde  $120^\circ$  döndürülmüştür.

(1 + jo), ( $a^2$ ) ve (a) vektörleri (aynı düzende alınmıştır) dengeli, simetrik pozitif faz dizi dönüşüm vektör gruplarını oluşturur. Çünkü birbirlerinden eşit açılarında kaydırılmışlar, aynı genliktedirler ve referans hattının (1), ( $a^2$ ) ve (a) düzeneinde keserler.

TABLO 1  
"a" OPERATÖR VEKTÖRÜNÜN ÖZELLİKLERİ

$$1 = 1+j0 = e^{j0}$$

$$a = -\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2} = e^{j120}$$

$$a^2 = -\frac{1}{2} - j\frac{\sqrt{3}}{2} = e^{j240}$$

$$a^3 = 1+j0 = e^{j0}$$

$$a^4 = a = -\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2} = e^{j120}$$

$$a^8 = a^2 = -\frac{1}{2} - j\frac{\sqrt{3}}{2} = e^{j240}$$

$$a + a^2 + 1 = 0$$

$$a + a^2 = -1 + j0 = e^{j180}$$

$$a - a^2 = 0 + j\sqrt{3} = \sqrt{3}e^{j90}$$

$$a^2 - a = 0 - j\sqrt{3} = \sqrt{3}e^{j270}$$

$$1 - a = \frac{3}{2} - j\frac{\sqrt{3}}{2} = ja^2\sqrt{3} = \sqrt{3}e^{j300}$$

$$1 - a^2 = \frac{3}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2} = -ja\sqrt{3} = \sqrt{3}e^{j30}$$

$$a - 1 = -\frac{3}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2} = -ja^2\sqrt{3} = \sqrt{3}e^{j180}$$

$$a^2 - 1 = -\frac{3}{2} - j\frac{\sqrt{3}}{2} = ja\sqrt{3} = \sqrt{3}e^{j300}$$

$$1 + a = -a^2 = \frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2} = e^{j60}$$

$$1 + a^2 = -a = \frac{1}{2} - j\frac{\sqrt{3}}{2} = e^{j300}$$

$$(1+a)(1+a^2) = 1+j0 = e^{j0}$$

$$(1-a)(1-a^2) = 3+j0 = 3e^{j0}$$

$$\frac{1+a}{1+a^2} = a = -\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2} = e^{j120}$$

$$\frac{1-a}{1-a^2} = -a = \frac{1}{2} - j\frac{\sqrt{3}}{2} = e^{j300}$$

$$(1+a)^2 = a = -\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2} = e^{j120}$$

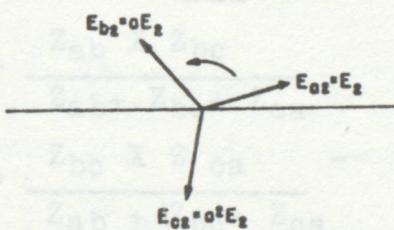
$$(1+a^2)^2 = a^2 = -\frac{1}{2} - j\frac{\sqrt{3}}{2} = e^{j300}$$

$(E_{ao})$  belirtilmeksizin  $(E_0)$ ,  $(E_1)$  ve  $(E_2)$  nin,  $(F_a)$  nin sıfır, pozitif ve negatif dizi bileşenleri olduğu anlaşılmıştır. Her vektörün belirlenmesi için bir açı ve genlige gerek olduğundan, üç orjinal vektör altı dereceye sahiptir. Mesela; üç pozitif dizi vektörler  $(E_{a1})$ ,  $(E_{b1})$ ,  $(E_{c1})$ ,  $(E_1)$  in açısal konumu ve genliği ile belirlenir.

Orjinal dengesiz vektörlerde kabul edildiği gibi, bileşen vektörlerin üç grubunun tamamının dönüş yönünün saat ibresinin ters yönünde olduğuna dikkat edilmeliidir.

Negatif dizi vektör grupları, pozitif dizi bileşen vektörlerin ters yönünde dönüşmez. Negatif dizi grubunda dengesiz vektörler üç bileşenin fonksiyonları olarak ifade edilebilir.

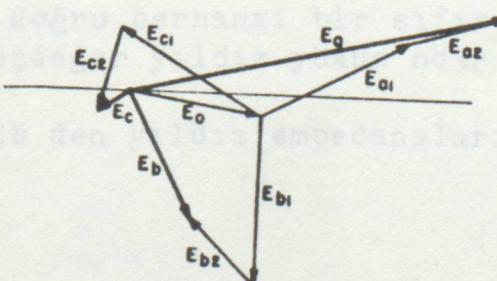
$$\begin{aligned} E_a &= E_{a0} + E_{a1} + E_{a2} = E_0 + E_1 + E_2 \\ E_b &= E_{b0} + E_{b1} + E_{b2} = E_0 + a^2 E_1 + a E_2 \\ E_c &= E_{c0} + E_{c1} + E_{c2} = E_0 + a E_1 + a^2 E_2 \end{aligned}$$



Şekil 6 Şekil 3 teki vektörlerin negatif dizi bileşenleri

Orjinal dengesiz vektörleri oluşturacak şekilde dizi, bileşen vektörlerin kombinasyonu Şekil 7 de gösterilmiştir.

Genellikle şekil 3 te olduğu gibi üç dengesiz vektör grubu sıfır- pozitif-negatif dizi bileşenlere sahip olacaktır.



$$I_0 = E_0 Y_0 + E_1 Y_2 + E_2 Y_1 \quad (16)$$

$$I_1 = E_0 Y_1 + E_1 Y_0 + E_2 Y_2$$

$$I_2 = E_0 Y_2 + E_1 Y_1 + E_2 Y_0$$

$(Z_a = Z_b = Z_c)$  değil ise (8) eşitliğinde belirtildiği gibi  $(Y_0)$  ( $Z_0$ ) in,  $(Y_1)$  ( $Z_1$ ) in ve  $(Y_2)$  ( $Z_2$ ) nin karşıtı değildir. Bir başka ifade ile admittans bileşenleri sözü edilen üç faz empedans ve admittanslar eşit değil ise uygun empedans bilenlerinin karşıtları değildir.

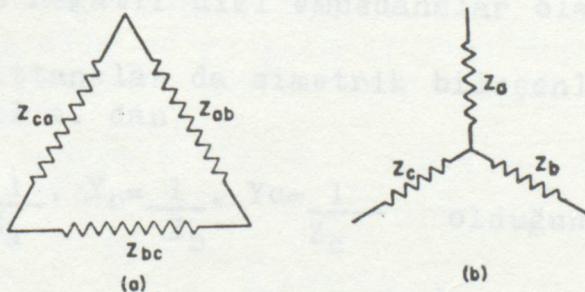
#### 4. Yıldız-Üçgen dönüşüm denklemleri:

Şekil 13.a daki gibi bir üçgen empedans düzeni, Şekil 13b deki gibi bir yıldız empedans düzeneine dönüştürülebilir. Bunun için aşağıdaki ifadeler kullanılabilir.

$$Z_a = \frac{1}{Y_a} = \frac{Z_{ab} \times Z_{ca}}{Z_{ab} + Z_{bc} + Z_{ca}}$$

$$Z_b = \frac{1}{Y_b} = \frac{Z_{ab} \times Z_{bc}}{Z_{ab} + Z_{bc} + Z_{ca}} \quad (17)$$

$$Z_c = \frac{1}{Y_c} = \frac{Z_{bc} \times Z_{ca}}{Z_{ab} + Z_{bc} + Z_{ca}}$$



Şekil 13: Yıldız üçgen empedans dönüşümleri

Üçgen empedanslar üç fazlı bir yük oluşturduğu zaman, hattan yüke doğru herhangi bir sıfır dizi akımı akmaz. Bu nedenle eşdeğer yıldız yükün nötr noktası topraklanmalıdır.

Şekil 13b den yıldız empedansların Şekil 13 a daki

$$\begin{aligned}
 E_0 &= \frac{1}{3} (E_{aa} + E_{bb} + E_{cc}) \\
 &= I_0(Z_0 + 2Z_m) + I_1(Z_2 - Z_{m2}) + I_2(Z_1 - Z_{m1}) \\
 E_1 &= \frac{1}{3} (E_{aa} + aE_{bb} + a^2E_{cc}) \\
 &= I_0(Z_1 - Z_{m1}) + I_1(Z_0 - Z_m) + I_2(Z_2 + 2Z_m) \quad (13) \\
 E_2 &= \frac{1}{3} (E_{aa} + a^2E_{bb} + aE_{cc}) \\
 &= I_0(Z_2 - Z_{m2}) + I_1(Z_1 + 2Z_{m1}) + I_2(Z_0 - Z_m)
 \end{aligned}$$

Tekrar eğer self ve karşıt empedanslar simetrik ise fazlardaki gerilimler,

$$\begin{aligned}
 E_0 &= I_0(Z_0 + 2Z_m) = I_0 Z_0 \\
 E_1 &= I_1(Z_0 - Z_m) = I_1 Z_1 \quad (14) \\
 E_2 &= I_2(Z_0 - Z_m) = I_2 Z_2
 \end{aligned}$$

Burada  $(Z_0)$ ,  $(Z_1)$  ve  $(Z_2)$  sırasıyla sıfır, pozitif ve negatif dizi empedanslardır. Bu durum için, pozitif dizi akımlar sadece bir pozitif dizi gerilim düşümü üretir.

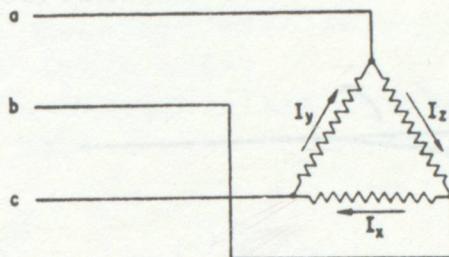
$(Z_0)$ ,  $(Z_1)$  ve  $(Z_2)$  genel olarak sıfır dizi, pozitif dizi ve negatif dizi empedanslar olarak ifade edilmektedir.

Admittanslar da simetrik bileşenlere dönüştürülebilir Şekil 11 a. dan

$$Y_a = \frac{1}{Z_a}, \quad Y_b = \frac{1}{Z_b}, \quad Y_c = \frac{1}{Z_c} \quad \text{olduğunu kabul edersek;}$$

$$\begin{aligned}
 Y_0 &= \frac{1}{3} (Y_a + Y_b + Y_c) \\
 Y_1 &= \frac{1}{3} (Y_a + aY_b + a^2Y_c) \quad (15) \\
 Y_2 &= \frac{1}{3} (Y_a + a^2Y_b + aY_c)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{0D} &= \frac{1}{3}(I_x + I_y + I_z) \\ I_{1D} &= \frac{1}{3}(I_x + aI_y + a^2I_z) \\ I_{2D} &= \frac{1}{3}(I_x + a^2I_y + aI_z) \end{aligned} \quad (7)$$



Şekil 10 Üç faz üçgen akımlar

bir yükten veya üçgen bağlı bir transformatör içinden akan hat akımları ( $I_a + I_b + I_c = 0$ ) olması gerektiğinden sıfır dizi bileşen ihtiyac etmez.

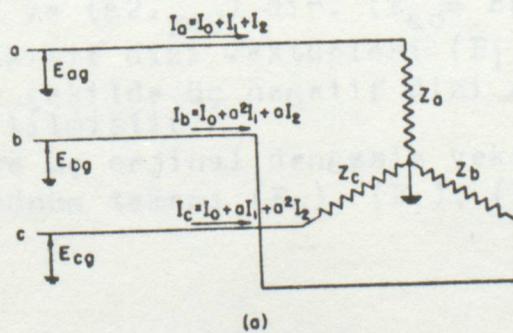
Bununla beraber şayet yıldız bağlı bir yükten de akan akımlar, nötr iletkeni dönüşü yok veya nötr noktası topraklanmamış ise sıfır dizi bileşen ihtiyac etmez. Başka bir ifade ile üçgen bağlı bir yük veya transformatör grubundan veya nötr noktası topraklı olmayan veya bir nötr dönüş iletkenine bağlı olmayan yıldız bağlı bir yük veya transformatör grubundan sıfır dizi bileşen akımı akmaz.

### 3. Dengesiz Empedans ve Admittansların İrdelenmesi

Her ne kadar empedanslar, vektör operatörleri ve üç fazlı akım ve gerilimler gibi dönen vektörler değil ise de, dengesiz empedanslar simetrili bileşenlerine ayrılabilir.

Dengesiz bir yükü oluşturulan Şekil 11. a üç fazlı yıldız empedansları ele alalım.

$$\begin{aligned} Z_0 &= \frac{1}{3}(Z_a + Z_b + Z_c) \\ Z_1 &= \frac{1}{3}(Z_a + aZ_b + a^2Z_c) \\ Z_2 &= \frac{1}{3}(Z_a + a^2Z_b + aZ_c) \end{aligned} \quad (8)$$



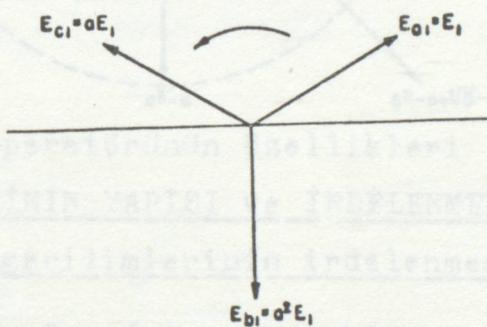
$(E_0)$ ,  $(E_a)$  nin sıfır dizi bileşenidir ve keza  $E_0 = E_{ao} = E_{bo} = E_{co}$  olacak şekilde  $(F_b)$  ve  $(F_e)$  nin de sıfır dizi bileşenidir. Bu üç faz vektör grupları şekil 4 de gösterilmiştir.

$$E_{00} = E_{bo} = E_{co} = E_0$$

Şekil 4 Şekil 3 teki vektörlerin sıfır dizi bileşenleri.

$(E_1)$   $(E_a)$  nin  $(E_{a1})$  şeklinde ifade edilen pozitif dizi bileşenidir.  $(E_b)$  nin pozitif dizi bileşeni  $(E_{b1})$  olup,  $(a^2 E_{a1})$  e eşittir.  $(E_e)$  nin pozitif dizi bileşeni  $(E_{e1})$  olup  $(a \cdot E_{a1})$  e eşittir.

$(E_{a1})$ ,  $(E_{b1})$ ,  $(E_{e1})$  dengeli simetrik üç fazlı pozitif dizi vektör gruplarını oluştururlar. Çünkü, Şekil 5 te gösterildiği gibi  $(E_{a1})$  vektörü  $(E_{b1})$  in  $\pm 20^\circ$  önünde ve  $(E_{e1})$  in  $120^\circ$  gerisindedir.



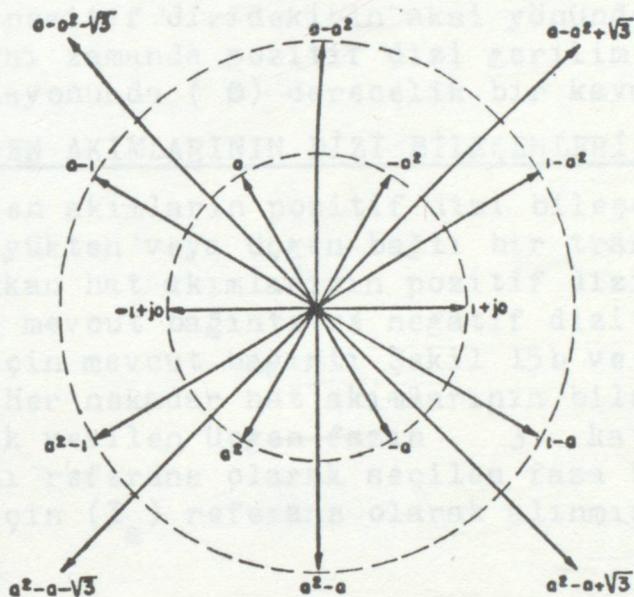
Şekil 5 Şekil 3 teki vektörlerin pozitif dizi bileşenleri.

$(E_2)$   $(F_a)$  nin  $(E_{a2})$  olarak ifade edilen negatif dizi bileşenidir. Şekil 6 da olduğu gibi negatif dizi vektörlerinin, simetrik bir dizi şeklinde alınan vektörleri  $(E_{a2})$ ,  $(F_{b2})$ ,  $(F_{c2})$  dizi bileşenleri sırasıyla  $(-a \cdot E_{a2})$  ve  $(-a^2 \cdot E_{a2})$  dir.  $(E_{ao} = E_{bo} = E_{co})$  olduğu için üç pozitif dizi vektörleri  $(E_1)$  ile belirtilmiştir. Benzer şekilde üç negatif dizi vektörleri de  $(E_2)$  ile belirtilmiştir.

Böylece üç orjinal denegesiz vektörün, dokuz bileşen vektörünün tamamı  $(E_0)$ ,  $(E_1)$ ,  $(E_2)$  ile belirlenmiştir.

(1), (A), (a2) vektörleri (Aynı düzende alınmıştır) dengeli, simetrik, negatif dizi vektör gruplarını oluşturur. Çünkü vektör grupları referans haftını sözü edilen düzende kesmezler, saat ibresinin ters yönündeki dönüş yönünü muhafaza ederler. Fakat üçüncü vektör birinci vektörü takip eder.

"a" vektörünün temel özellikleri Tablo 1 de verilmiş ve Şekil 2 deki vektör diyagramı üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 2 "a" operatörünün özellikleri

#### VEKTÖR BİLEŞENLERİNİN YAPISI ve İRDƏLENMESİ:

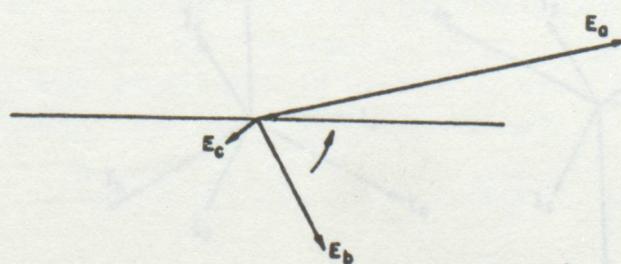
##### 1. Dengesiz üç faz gerilimlerinin irdelenmesi:

Şekil 3 te, bir üç faz dengesiz vektör gerilim vektör grupları gösterilmiştir. Şekil 3 te olduğu gibi dengesiz herhangi üç vektör aşağıdaki ifadeler kullanılarak simetrik vektör grubuna dönüştürülebilir.

$$E_0 = \frac{1}{3}(E_a + E_b + E_c)$$

$$E_1 = \frac{1}{3}(E_a + aE_b + a^2E_c)$$

$$E_2 = \frac{1}{3}(E_a + a^2E_b + aE_c)$$



Şekil 3 Dengesiz vektörler

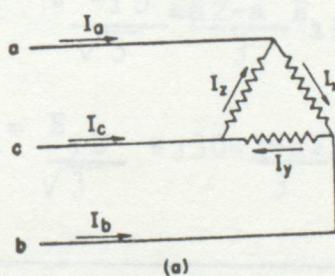
$$E_{2D} = -j\sqrt{3}E_2 \quad E_2 = j\frac{E_{2D}}{\sqrt{3}}$$

eşitlikler ve vektör diyagramları fazarası ve faz toprak pozitif dizi bileşenleri arasındaki sayısal bağıntının negatif dizidekinin aynısı alduğunu açıklar. Fakat, referans olarak üçgen fazın seçildiğine bakılmaksızın, negatif dizi bileşenindeki açısal kayma pozitif dizidekinin aksi yönündedir.

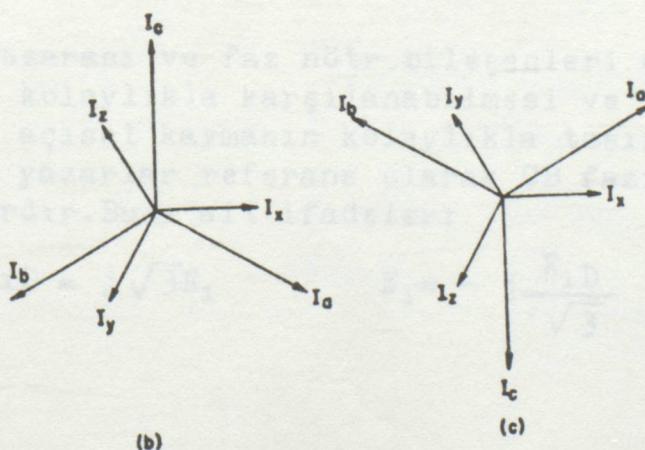
Aynı zamanda pozitif dizi gerilim ve akım transformasyonunda ( $\theta$ ) derecelik bir kayma verecektir.

#### HATVE ÜÇGEN AKIMLARININ DİZİ BİLEŞENLERİ

Üçgen akımların pozitif dizi bileşeni ve üçgen bağlı bir yükten veya üçgen bağlı bir transformatör sarısından akan hat akımlarının pozitif dizi bileşeni arasındaki mevcut bağıntı ve negatif dizi bileşenlerin akımları için mevcut bağıntı Şekil 15b ve 15c de verilmiştir. Her ne kadar hat akımlarının bileşenleri, referans olarak verilen üçgen fazın  $\frac{1}{3}$  katı ise de açısal bağıntı referans olarak seçilen faza bağlıdır. Hat akımları için ( $I_a$ ) referans olarak alınmıştır.



(a)



Fazarası gerilim bir sıfır dizi bileşen ihtiva etmediği için bütün santrallarda ( $E_{oD}=0$ )dır ve ( $E_o$ ) ( $E_{oD}$ ) nin tanımsız fonksiyonudur.

( $E_1$ ) in fonksiyonu olarak ( $E_{1D}$ )yi ve ( $E_2$ ) nin fonksiyonu olarak ( $E_{2D}$ )yi belirtilen eşitlikler sırasıyla ( $E_{1D}$ ) ve ( $E_{2D}$ ) nin fonksiyonları olarak ( $E_1$ ) ve ( $E_2$ ) yi belirtmek için çözülebilir. Bağıntılar için Tablo 4'e bakınız.

AB	$E_1 = \frac{E_{1D}}{\sqrt{3}} e^{-j30} = \frac{1-a}{3} E_{1D}$	$E_2 = \frac{E_{2D}}{\sqrt{3}} e^{j30} = \frac{1-a^2}{3} E_{2D}$
BC	$E_1 = j \frac{E_{1D}}{\sqrt{3}} = \frac{a-a^2}{3} E_{1D}$	$E_2 = -j \frac{E_{2D}}{\sqrt{3}} = \frac{a^2-a}{3} E_{2D}$
CA	$E_1 = \frac{E_{1D}}{\sqrt{3}} e^{-j150} = \frac{a^2-1}{3} E_{1D}$	$E_2 = \frac{E_{2D}}{\sqrt{3}} e^{j150} = \frac{a-1}{3} E_{2D}$
BA	$E_1 = \frac{E_{1D}}{\sqrt{3}} e^{j150} = \frac{a-1}{3} E_{1D}$	$E_2 = \frac{E_{2D}}{\sqrt{3}} e^{-j150} = \frac{a^2-1}{3} E_{2D}$
CB	$E_1 = -j \frac{E_{1D}}{\sqrt{3}} = \frac{a^2-a}{3} E_{1D}$	$E_2 = j \frac{E_{2D}}{\sqrt{3}} = \frac{a-a^2}{3} E_{2D}$
AC	$E_1 = \frac{E_{1D}}{\sqrt{3}} e^{j30} = \frac{1-a^2}{3} E_{1D}$	$E_2 = \frac{E_{2D}}{\sqrt{3}} e^{-j30} = \frac{1-a}{3} E_{2D}$

Tablo : 4

Fazarası ve faz nötr bileşenleri arasındaki bağıntıların kolaylıkla karşılanabilmesi ve hesaplamalarda  $90^\circ$  lik açısal kaymanın kolaylıkla taşınabilmesi nedeniyle bazı yazarlar referans olarak CB fazını keyfi olarak almışlardır. Buna ait ifadeler;

$$E_{1D} = j\sqrt{3}E_1 \quad E_1 = -j\frac{E_{1D}}{\sqrt{3}} \quad (19)$$

Sekil 14

Faz arası ve faz-nötr gerilim bileşenleri arasındaki bağıntı.

- (a) Pozitif dizi bağıntıları
- (b) Negatif dizi bağıntıları

Üç faz vektirlörenin iki grubu arasındaki bağıntı Sekil 14b de gösterilmiştir.

Her ne kadar ( $E_{1D}$ ) (Faz arası gerilimlerin pozitif dizi bileşeni) sayısal olarak  $\sqrt{3}E_1 - E_1$  eşit olacak ise de bir hal için ( $E_{ag}$ ) ye eşit olan faz nötr geriliminin aynı olacaktır. ( $E_1$ ) ve ( $E_{1D}$ ) arasındaki açısal bağıntı referans olarak alınan fazarası gerilimine bağlıdır.

Tablo 2. Referans olarak seçilen çeşitli fazarası gerilimler için ( $E_1$ ) ve ( $E_{1D}$ ) arasındaki bağıntıyı verir.

AB	$E_{1D}=E_{ab}=\sqrt{3}E_1 e^{j30}=(1-a^2)E_1$
BC	$E_{1D}=E_{bc}=-j\sqrt{3}E_1=(a^2-a)E_1$
BA	$E_{1D}=E_{ba}=\sqrt{3}E_1 e^{-j150}=(a^2-1)E_1$
CB	$E_{1D}=E_{cb}=j\sqrt{3}E_1=(a-a^2)E_1$
AC	$E_{1D}=E_{ac}=\sqrt{3}E_1 e^{-j30}=(1-a)E_1$

AB	$E_{2D}=E_{ab}=\sqrt{3}E_2 e^{-j30}=(1-a)E_2$
BC	$E_{2D}=E_{bc}=-j\sqrt{3}E_2=(a-a^2)E_2$
CA	$E_{2D}=E_{ca}=\sqrt{3}E_2 e^{-j150}=(a^2-1)E_2$
BA	$E_{2D}=E_{ba}=\sqrt{3}E_2 e^{-j150}=(a-1)E_2$
CB	$E_{2D}=E_{cb}=-j\sqrt{3}E_2=(a^2-a)E_2$
AC	$E_{2D}=E_{ac}=\sqrt{3}E_2 e^{j30}=(1-a^2)E_2$

eşdeğer üçgene ters dönüşümü

$$Z_{ab} = Z_a + Z_b + \frac{Z_a Z_b}{Z_c}$$

$$Z_{bc} = Z_b + Z_c + \frac{Z_b Z_c}{Z_a}$$

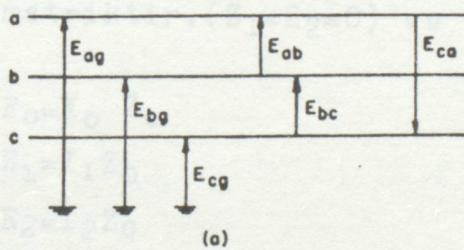
$$Z_{ca} = Z_c + Z_a + \frac{Z_c Z_a}{Z_b}$$

eşitlikleri ile verilmiştir.

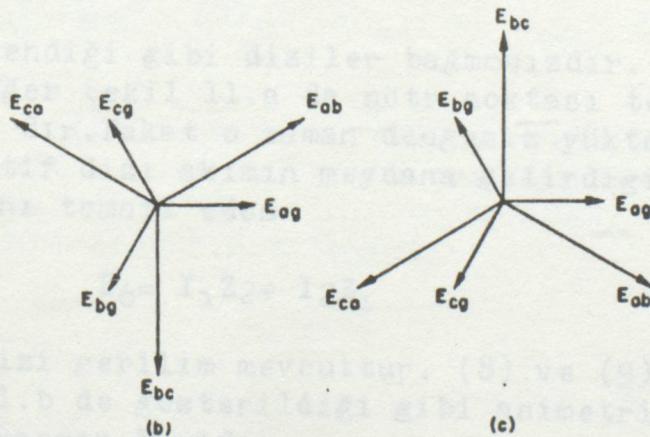
Nötr noktası topraklanmış üç fazlı yıldız bağlı bir yük için bir eşdeğer üçgen sistem yoktur. Çünkü, hattan yıldız bağlı yüke doğru bir sıfır dizi akım akar ve toprağa döner. Fakat herhangi bir üçgen düzenden böyle bir akım akamaz.

#### FAZ-FAZ ve FAZ-TOPRAK NÖTR GERİLİMLERİNİN DİZİ BİLEŞENLERİ ARASINDAKİ BAGINTILAR:

Şekil 14.a daki ( $E_{ag}$ ), ( $E_{bg}$ ) ve ( $E_{cg}$ ) nin faz-nötr vektörlerinin bir pozitif dizi grubu olduğunu faredelim. Faz sırası gerilimlerde ayrıca bir pozitif dizi oluşturacaklardır.



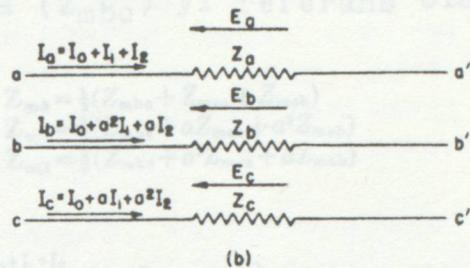
(a)



(b)

(c)

Sekil 12. a da (7) ve (8) Fazlar olarak düşünen zaman;



Sekil 11 Üç fazlı dengesiz self empedanslar.

Uçlarına hat gerilimlerinin dizi bileşenleri tatabik edilmiş ve içinden akımın dizi bileşenleri akan empedanslar aşağıdaki eşitliklerle bağıntılıdır.

$$\begin{aligned} E_0 &= \frac{1}{3}(E_{ag} + E_{bg} + E_{cg}) = I_0 Z_0 + I_1 Z_1 + I_2 Z_2 \\ E_1 &= \frac{1}{3}(E_{ag} + aE_{bg} + a^2 E_{cg}) = I_0 Z_0 + I_1 Z_1 + I_2 Z_2 \\ E_2 &= \frac{1}{3}(E_{ag} + a^2 E_{bg} + aE_{cg}) = I_0 Z_0 + I_1 Z_1 + I_2 Z_2 \end{aligned} \quad (9)$$

Devre sabiteleri simetrik olmadığı zaman diziler arasında karşıt kuplej olduğunun temel prensiplerini yukarıdaki eşitlikler açıklamaktadır.

Eşitliklerde de belirtildiği gibi pozitif ve negatif dizi akımlar (Keza sıfır dizi akımı) bir sıfır dizi gerilim düşümü oluşturur. Eğer ( $Z_a = Z_b = Z_c$ ) ise empedanslar simetriktir. ( $Z_1 = Z_2 = 0$ ) ve ( $Z_b = Z_a$ ) dır. Bu durum için;

$$E_0 = I_0 Z_0 \quad (10)$$

$$E_1 = I_1 Z_0$$

$$E_2 = I_2 Z_0 \quad \text{dir.}$$

ve beklentiği gibi diziler bağımsızdır.

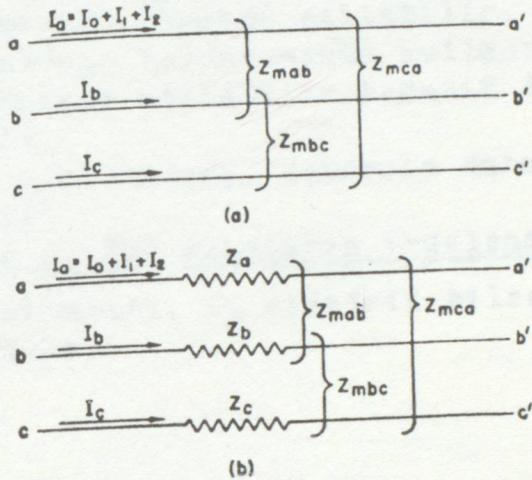
Eğer Sekil 11.a da nötr noktası topraklanmamış ise ( $I_0 = 0$ ) dır. Fakat o zaman dengesiz yükten akan pozitif ve negatif dizi akımın meydana getirdiği nötr gerilim kaymasını temsil eden

$$E_0 = I_1 Z_2 + I_2 Z_1$$

sıfır dizi gerilim mevcuttur. (8) ve (9) eşitlikleri Sekil 11.b de gösterildiği gibi asimetrik hat empedanslarıda kapsar Burada; ( $E_0$ ), ( $E_1$ ) ve ( $E_2$ ) üç faz empedansları üçlerinde düşen ( $E_a$ ), ( $E_b$ ) ve ( $E_c$ ) gerilim düşümlerinin bileşenleridir. Fazlar arasındaki karşıt empedanslar da bileşenlerine ayrılabilir.

Sekil 12. a da ( $Z_{mbc}$ ) yi referans olarak düşünensek o zaman;

$$\begin{aligned} Z_{m0} &= \frac{1}{3}(Z_{mbc} + Z_{mca} + Z_{mab}) \\ Z_{m1} &= \frac{1}{3}(Z_{mbc} + aZ_{mca} + a^2Z_{mab}) \\ Z_{m2} &= \frac{1}{3}(Z_{mbc} + a^2Z_{mca} + aZ_{mab}) \end{aligned}$$



Sekil 12

- (a) Üç fazlı dengesiz karşıt empedanslar,
- (b) Dengesiz self ve karşıt empedanslar,

Karşıt empedanslar tarafından üretilen üç faz gerilim düşümlerinin bileşenleri ve üç faz hat akımlarının bileşenleri aşağıdaki eşitliklerle ilgilidir.

$$E_0 = \frac{1}{3}(E_{aa'} + E_{bb'} + E_{cc'}) = 2I_0Z_{mo} - I_1Z_{m2} - I_2Z_{m1}$$

$$E_1 = \frac{1}{3}(E_{aa'} + aE_{bb'} + a^2E_{cc'}) = -I_0Z_{m1} - I_1Z_{mo} + 2I_2Z_{m2} \quad (12)$$

$$E_2 = \frac{1}{3}(E_{aa'} + a^2E_{bb'} + aE_{cc'}) = -I_0Z_{m2} + 2I_1Z_{m1} - I_2Z_{mo}$$

Eğer Şekil 12b de olduğu gibi üç fazlı bir devrenin b bir parçasında self ve karşıt empedanslar temsil edilmiş ise, bu hafif parçalarının uçlarındaki üç faz gerilim düşümlerinin simetrik bileşenleri;

( ) açısısı ( $E_{a2}$ ) yardımı ile aynı grafikte ( $E_{a1}$ ) in bulunmasını sağlar. Grafik, sıfır dizi bileşeni olmadığı varsayıldığı için sadece üç fazlı, üç telli sistemlere uygulanabilir. Grafiğin kullanılabilmesi için sadece, üç faz gerilimlerinin skalar genliklerinin bilinmesine ihtiyaç vardır.

Bir misal olarak grafik, aşırı ısınma olmaksızın indüksiyon motorlarında müsaade edilebilir, aynı fazdaki dengeşiz gerilimlerin bulunmasında kullanılabilir. Bu limit, genellikle müsaade edilebilir. Negatif dizi gerilim olarak tanımlanabilir.

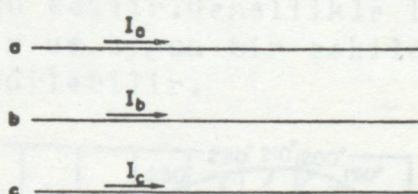
Çünkü faz gerilimleri, şüphesiz daha hassas bir şekilde ölçülebilir.

## 2. Dengesiz üç faz akımların irdelenmesi:

Üç faz akımları, üç simetrik bileşen vektör gruplarına ayrılabilir.

Şekil.9 dan.

$$\begin{aligned} I_0 &= I_{a0} = \frac{1}{3}(I_a + I_b + I_c) \\ I_1 &= I_{a1} = \frac{1}{3}(I_a + aI_b + a^2I_c) \\ I_2 &= I_{a2} = \frac{1}{3}(I_a + a^2I_b + aI_c) \end{aligned} \quad (5)$$



Şekil 9 Üç faz hat akımları

Yukarıdaki ifadeler sırasıyla referans fazında ( $I_a$ )ının sıfır, pozitif ve negatif dizi bileşenleridir.

$$\begin{aligned} I_a &= I_{a0} + I_{a1} + I_{a2} = I_0 + I_1 + I_2 \\ I_b &= I_{b0} + I_{b1} + I_{b2} = I_0 + a^2I_1 + aI_2 \\ I_c &= I_{c0} + I_{c1} + I_{c2} = I_0 + aI_1 + a^2I_2 \end{aligned}$$

(6)

Üç faz, üçgen akım bileşenlerine ayrılabilir. Şekil 10; üçgen bağlı,

Sekil 7 Sekil 3 teki orjinal dengesiz vektörlerin elde edilmesi için üç simetrik bileşen vektör gruplarının kombinasyonu

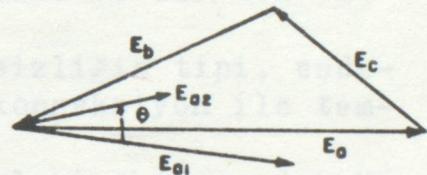
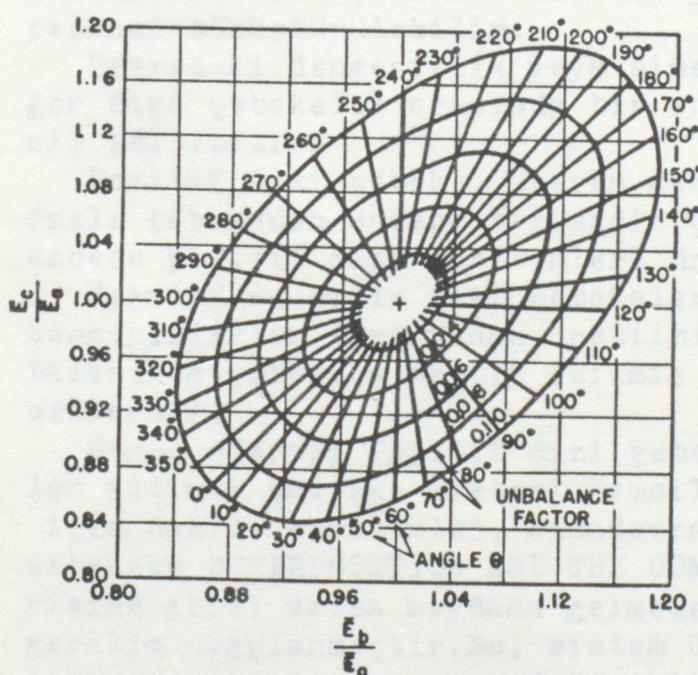
Bununla beraber eğer vektörler birbirinden  $120^\circ$  faz farklı, genlik bakımından eşit ve simetrik ise, orjinal vektörlerin faz dizisine bağlı olarak sadece pozitif dizi bileşen veya sadece negatif dizi bileşen mevcut olacaktır.

Faz-toprak veya faz arası gerilimlerin birleşenlerine ayrılması için (3) eşitlikleri kullanılabılır.

Bununla beraber üçgen veya faz arası gerilimler kapalı bir devre oluşturmak zorunda olduğunda, burada üç faz arası gerilim grupları için sıfır dizi bileşen mevcut olmayacağıdır ve ;

$$E_{OD} = \frac{1}{3} (E_{ab} + E_{bc} + E_{ca}) = 0 \quad \text{olur.}$$

Burada "D" üçgen sərgılardan akan üçgen akım ve gerilim bileşenlerini belirtmek için kullanılmıştır. Birçok durumlarda nefatif dizi genliklerin, pozitif dizi genliklerine oranının ve aralarındaki açıların bilinmesi arzu edilir. Genellikle bu orana DENGESİZLİK FAKTORÜ denir ve uygun bir şekilde Sekil 8.deki grafikten elde edilebilir.



Sekil 8 dengesizlik faktörünün tayini

### DİZİ ŞEBEKELER HAKKINDA GENEL GÖRÜŞLER

Simetricali bileşenlerin bu yararlı sonuçlarından birisi, sistemde sadece akım ve gerilimlerin bir dizi bileşenleri mevcut olacak şekilde düşünülen işletme şartlarındaki dengeli güç sistemine eşdeğer bir dizi şebekedir.

Yukarıda gösterildiği gibi eğer sistem dengeli ise yük akımlarının bir dizisi sadece o dizide gerilim düşümleri oluşturacaktır. Bilindiği gibi bir sistem dengeli ise böyle bir sistemde üç faz, empedansları eşit, fazlar arasındaki karşıt empedansları eşit, her üç fazda döner makinalar simetrik, her üç fazda transformatörlerin tamamı simetriktir.

Dizilerin biribirlerine herhangi bir etkisi olmayacağı ve diziler bağımsızdır. Hemen hemen bütün güç sistemlerinin kısa devreler, arızalar, dengesiz yük, dengesiz açı devreler, döner makinalardaki asimetrik gartlar hariç dengeli olduğu kabul edilebilir.

Genellikle sistemin sadece bu noktasında meydana gelen bu kabil dengesiz şartlar altında bile sistemin geride kalan kısmı dengeli kalır ve sistemin dengeli kısmı için bir eşdeğer dizi şebeke elde edilebilir. Dizi şebekenin yararı, akım ve gerilimlerin sadece bir dizide mevcut olmasından ibarettir. Üçfazlı sistem, bir eşdeğer tek fazlı sistem ile temsil edilebilir. Dizi şebekenin tamamı, ekseriya basit bir işlem ile bir tek gerilime ve bir tek empedansa dönüştürülebilir.

Devredeki dengesizlik veya simetrisizliğin tipi, eşdeğer dizi şebekeler arasında bir enterkonneksiyon ile temsil edilebilir.

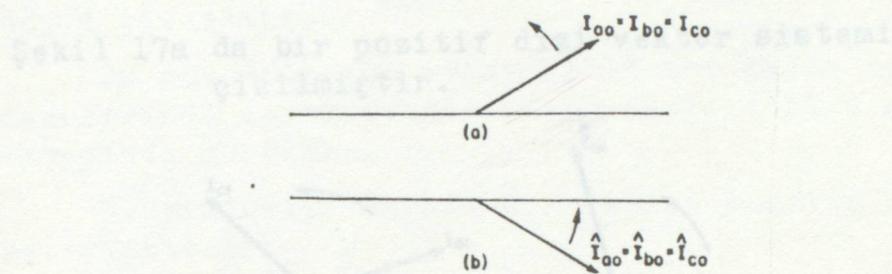
Pozitif dizi şebeke, üreyen gerilimleri ihtiva eden üç fazlı şebekeden sadece birisidir. Çünkü, alternatörlerin sadece pozitif dizi gerilimleri ürettiği kabul edilebilir.

Negatif ve sıfır dizi şebekelerde görülen gerilimler, dengesizlikler tarafından üretilmiş olacak ve arıza noktalarında şebekele tatbik edilmiş gerilimler olarak görüleceklərdir.

Sonuç olarak; Pozitif dizi şebeke, normal dengeli şartlar altında çalışan sistemi temsil eder. Kısadevre etüdleri için dahili gerilimler, kısadevre edilmiş ve pözitif dizi şebekeye SUPERPOSITION AND THE COMPANSATION THEOREM Teorisine göre, arıza meydana gelmeden önce, arızada görülen gerilim uygulanmıştır. Bu, sistem üzerinde sistem büyülüklerinin artışlarını veya değişikliklerini verir.

### VEKTÖR GRUPLARIŞIN EŞLENİKLERİ

Bir alternatif akım devresinde gür EI olarak tanımlanmış bir için ( $\Sigma$  vektörlü ile  $I$  vektörünün eşleniğinin çarpımı) simetrik bilençli vektör gruplarının eşleniklerine özel dikkat gösterilmelidir.



Sekil 19

Sıfır dizi vektör gruplarının eşlenikleri.

Sekil 17 Bir pozitif dizi vektör grubunun eşlenikleri.

Tarife edilen verilen bir vektörün eşleniği, kendisine mit genikte fakat referans ekseninden ters yönde aynı açı ile boyadırılmıştır.

Pozitif dizi vektör grubunun eşleniklerinin bir negatif dizi vektör grubu oluşturduğuna dikkat edilmeliidir. Benzer şekilde Sekil 18 de olduğu gibi negatif dizi vektör grubunun eşlenikleri pozitif dizi oluşturur.

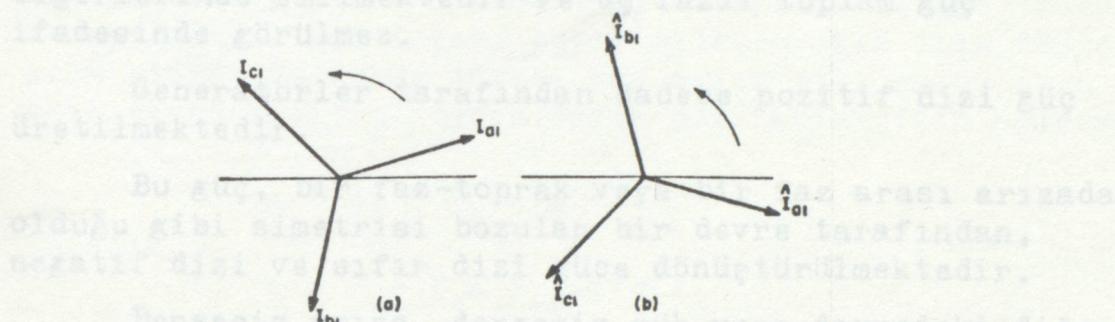


Sekil 18 Bir negatif dizi vektör grubunun eşlenikleri.

### VEKTÖR GRUPLARININ EŞLENIĞİ

Bir alternatif akım devresinde güç EI olarak tanımlanlığı için ( $E$  vektörü ile  $I$  vektörünün eşleniğinin çarpımı) simetrik bileşenli vektör gruplarının eşleniklerine özel dikkat gösterilmelidir.

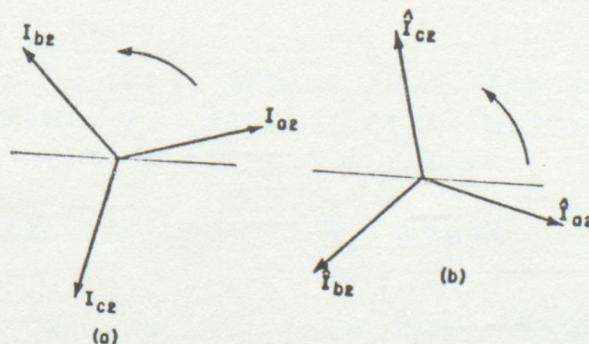
Şekil 17a da bir pozitif dizi vektör sistemi çizilmiştir.



Şekil 17 bir pozitif dizi vektör grubunun eşlenikleri.

Tarife göre verilen bir vektörün eşleniği, kendisine ait genlikte fakat referans ekseninden ters yönde aynı açı ile kaydırılmıştır.

Pozitif dizi vektör grubunun eşleniklerinin bir negatif dizi vektör grubu oluşturduğuna dikkat edilmelidir. Benzer şekilde Şekil 18 de olduğu gibi negatif dizi vektör grubunun eşlenikleri pozitif dizi oluşturur.



Şekil 18 Bir negatif dizi vektör grubunun eşlenikleri.

ifade toplam gücün üç bileşeninin toplamı olarak gösterir. Fakat, dengesiz bir devredeki güç, yukarıdaki ifadenin  $1/3$  ü degildir. Çünkü her faz sıfır dizi gerelimi ve pozitif dizi akım vs. gibi büyülüklerden oluşan gücün bileşenlerini ihtiva edecektir.

Bu güç, "Diziler arasındaki" bir fazda üretilmekte diğerlerinde emilmektedir ve üç fazlı toplam güç ifadesinde görülmez.

Generatörler tarafından sadece pozitif dizi güç üretilmektedir.

Bu güç, bir faz-toprak veya bir faz arası arızada olduğu gibi simetrisi bozulan bir devre tarafından, negatif dizi ve sıfır dizi gücüne dönüştürülmektedir.

Dengesiz arıza, dengesiz yük veya devredeki diğer simetrisizlikler böylece negatif dizi ve sıfır dizi güç için "GENERATÖR" gibi rol oynar.

Üç fazlı akımların toplamının üç fazlı akımları ile aynı olması beklenmektedir.

Üç fazlı akımlarının toplamının üç fazlı akımları (olarak dengeli olduğu düşünülmeli) olmak üzere, dengeli üç fazlı akımlarının toplamı dengeli olmalıdır.

Fazlı birimler, sıfır fazlı akımlarının döngüme tabi olması transformator içinden amperle mesafe eten, dengeli birimlerine sıfır fazlı akımları döndürdükleri şekilde döndürdüler.

#### ÜÇ FAZLI GÜC

Üç devreden üç fazlı toplam güç, faz akımlarının dengeli bileşenleri ve faz araları gerilimlerinin dengeli bileşenleri vurgundan ifade edilebilir.

Üç fazlı gerilimlerin dengeli olması

İkinci (P<sub>2</sub>) faza (E<sub>2</sub>) uyguladıktan sonra (P<sub>1</sub>) ve (E<sub>1</sub>) aracılığıyla (P<sub>2</sub>) ve (E<sub>2</sub>) uygulandıktan sonra dengeli.

Negatif dizi akım ve gerilim de, bir yönde aynı açı ile kaydırılmış ve negatif dizi açısal kayması, pozitif dizi kaymasına eşit fakat zıt yönde olacaktır.

Öncedende belirtildiği gibi dönüşümde faz kaymasının sözkonusu olduğu her yerde bu durum, güç ve regülasyon transformatörleri bağlantılarının hepsi için genel bir kuraldır.

Üçgen sargıdan sıfır dizi akımı olmadığı için ( $I_a'$ )nın sıfır dizi bileşeni olmayacağıdır. Eğer yıldız sargı topraklanmış ise ( $I_a$ )nın bir sıfır dizi bileşeni mevcut olacaktır. Eğer nötr noktası topraklanmış ise transformatörün yıldız tarafı sıfır bileşen akım için dönüş yolu olarak ve üçgen tarafı ise sıfır dizi akımı için bir açık devre gibi rol oynar. Sıfır dizi akımı için sadece;

$$I_a = I_b = I_c = I_o$$

olacak

$$I_x = I_y = I_z = I_{od} = 1/n \cdot I_o$$

olacak şekilde de üçgen sargı etrafından bir akım akacaktır.

Faz-Nötr dizi gerilimleri ( $E_o$ ) ve ( $E_o'$ ) tamamen begimsizdir. Herbiri içinde bulundukları devrenin şartları ile tayin edilmiş olmaktadır.

Sıfır dizi akımlarının dönüşümünde transformatörün rolü özel olarak değerlendirilmelidir. Çünkü belirli bazı bağıntılar sıfır dizi akımının akmasına müsaade etmez.

Bazı bağıntılar, sıfır dizi akımının dönüşümüne tabi olmadan transformatör içinden akmasına müsaade eder. Bazı bağıntılar ise sıfır dizi büyülükleri dönüştürdükleri şekilde dönüştürürler.

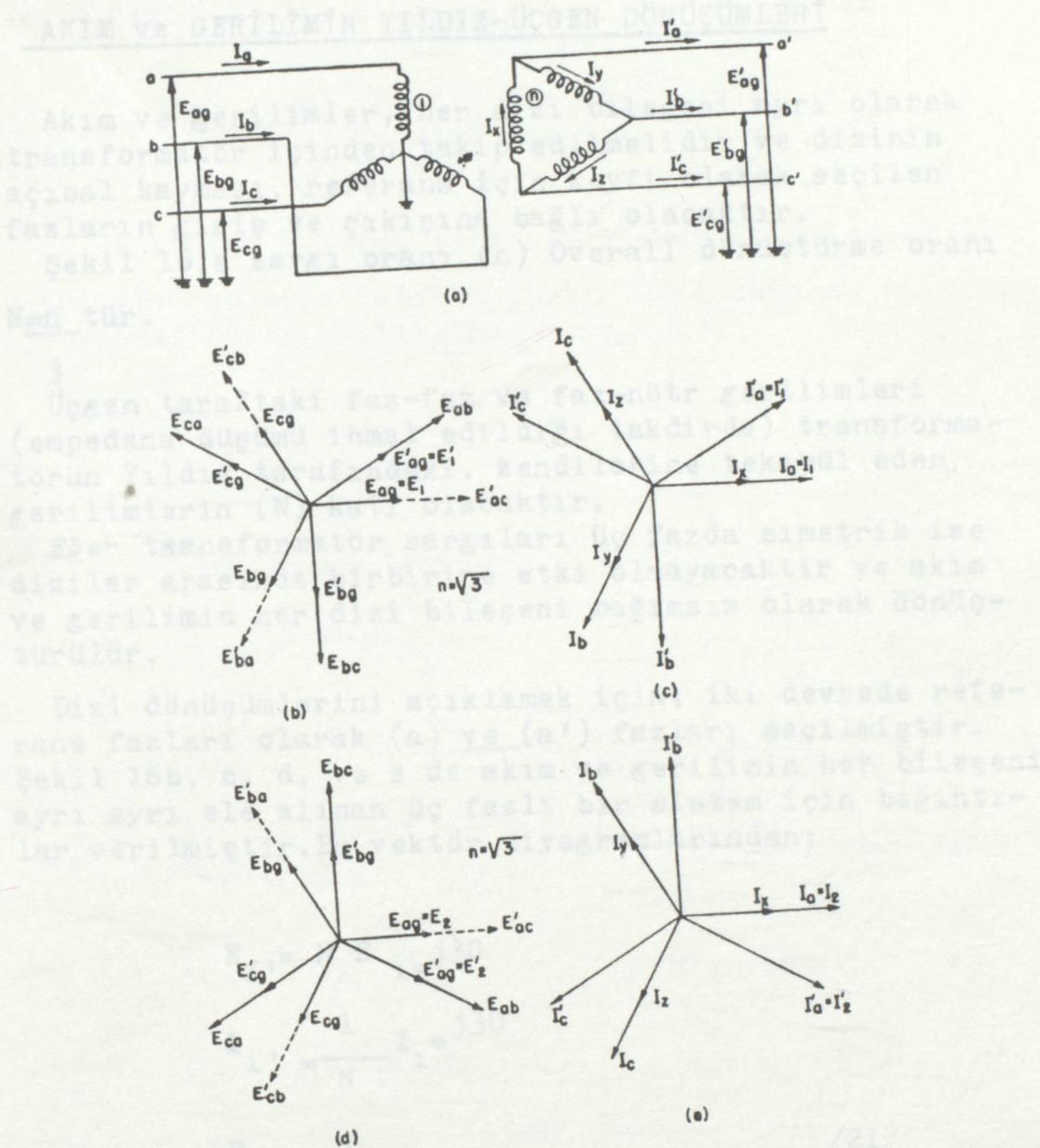
### ÜÇ FAZLI GÜC

Bir devrenin üç fazlı toplam gücü, faz akımlarının simetrik bileşenleri ve faz-nötr gerilimlerinin simetrik bileşenleri cinsinden ifade edilebilir.

$$P = 3(E_o I_o \cos \theta_o + E_1 I_1 \cos \theta_1 + E_2 I_2 \cos \theta_2) \quad (22)$$

Burada ( $\theta_o$ ) ( $E_o$ ) ve ( $I_o$ ) arasındaki ( $\theta_1$ ) ( $E_1$ ) ve ( $I_1$ ) arasındaki ( $\theta_2$ ) ( $E_2$ ) ve ( $I_2$ ) arasındaki açılardır.

DİĞER AÇILAR  
DİREKTİ



Şekil 16 Bir yıldız üçgen transformatörde akım ve gerilimin dizi bileşenlerinin dönüşümü  
 /b/Faz-Nötr ve fazarası gerilimlerin pozitif dizilerinin bağıntısı  
 (c) Pozitif dizi akımlarının bağıntısı  
 (d) Faz-nötr ve fazarası gerilimlerin negatif dizilerinin bağıntısı  
 (e) Negatif dizi akımlarının bağıntısı.

referans olarak seçilen fazlara bakılmaksızın pozitif dizi akım ve gerilimin herikisi aynı yönde kaydırılmış olacaktır.

### AKIM ve GERİLİMİN YILDIZ-ÜÇGEN DÖNÜŞÜMLERİ

Akim ve gerilimler, her dizi bileşeni ayrı olarak transformatör içinden takip edilmelidir ve dizinin açısal kayması, referans için keyfi olarak seçilen fazların giriş ve çıkışına bağlı olacaktır.

Şekil 16.a sargı oranı ( $n$ ) Overall dönüştürme oranı  $N=n$  tür.

Üçgen taraftaki faz-faz ve faz-nötr gerilimleri (empedans düşümü ihmali edildiği takdirde) transformatorun Yıldız tarafındaki, kendilerine tekabül eden gerilimlerin ( $N$ ) katı olacaktır.

Eğer transformator sargıları üç fazda simetrik ise diziler arasında birbirine etki olmayacağı ve akım ve gerilimin her dizi bileşeni bağımsız olarak dönüşürülür.

Dizi dönüşümlerini açıklamak için, iki devrede referans fazları olarak ( $a$ ) ve ( $a'$ ) fazları seçilmiştir. Şekil 16b, c, d, ve e de akım ve gerilimin her bileşeni ayrı ayrı ele alınan üç fazlı bir sistem için bağıntılar verilmiştir. Bu vektör diyagramlarından;

$$E_{I'} = N E_1 e^{j30}$$

$$I_{1'} = \frac{1}{N} I_1 e^{j30}$$

$$E_2 = N E_2 e^{-j30}$$

/21/

$$I_{2'} = \frac{1}{N} I_2 e^{-j30}$$

Şekil 15. Faz bileşenleri ve üçgen akımlar arasındaki bağıntı.

- Mesaj  
 (a) Pozitif dizi bağıntılar  
 (b) Negatif dizi bağıntılar

Eğer  $(-I_y)$  akımı referans olarak alınmış ise  
 bağıntılar kolayca hatırlanabilir. Aynı zamanda analizde  
 (j) operatörünün kullanılması uygunudur.

$I_z$	$I_{1D} = I_z = \frac{1}{\sqrt{3}} I_1 e^{j30}$	$I_{2D} = I_z = \frac{1}{\sqrt{3}} I_2 e^{-j30}$
$I_y$	$I_{1D} = I_y = \frac{-j}{\sqrt{3}} I_1$	$I_{2D} = I_y = \frac{j}{\sqrt{3}} I_2$
$I_s$	$I_{1D} = I_1 = \frac{1}{\sqrt{3}} I_2 e^{j150}$	$I_{2D} = I_z = \frac{1}{\sqrt{3}} I_2 e^{-j150}$
$-I_z$	$I_{1D} = -I_z = \frac{1}{\sqrt{3}} I_1 e^{-j150}$	$I_{2D} = -I_z = \frac{1}{\sqrt{3}} I_2 e^{j150}$
$-I_y$	$I_{1D} = -I_y = \frac{j}{\sqrt{3}} I_1$	$I_{2D} = -I_y = \frac{-j}{\sqrt{3}} I_2$
$-I_z$	$I_{1D} = -I_z = \frac{1}{\sqrt{3}} I_1 e^{-j30}$	$I_{2D} = -I_z = \frac{1}{\sqrt{3}} I_2 e^{j30}$

Tablo 5

$$I_{1D} = \frac{j}{\sqrt{3}} I_1 \quad I_1 = -j\sqrt{3} I_{1D}$$

$$I_{2D} = \frac{-j}{\sqrt{3}} I_2 \quad I_2 = j\sqrt{3} I_{2D} \quad (20)$$

Mesela; eğer sözü edilen nokta ile nötr noktası arasındaki pozitif negatif ve sıfır dizi empedanslar sırasıyla ( $Z_1$ ) ( $Z_2$ ) ve ( $Z_0$ ) ise (0) noktasındaki dizi gerilimler:

$$E_1 = E_{a1} - I_1 Z_1 \quad (23)$$

$$E_2 = - I_2 Z_2$$

$$E_0 = I_0 Z_0 \quad \text{olacaktır.}$$

Burada ( $E_{a1}$ ) gerilimlerin bulunması gereken nokta ile nötr noktası arasında üreyen bir gerilimi haiz üç dizi şebekeden sadece bir pozitif dizi şebekede üreyen pozitif dizi gerilimidir.

Özellikle, eğer ( $Z_1$ ), ( $Z_2$ ) ve ( $Z_0$ ) arıza noktasında şebekenin eşdeğer doplam empedensları iseler o zaman (23) eşitliği arıza noktasındaki dizi gerilimleri verir.

#### DAĞITIM FAKTÖRLERİ

Eğer sistemin bir noktası için birçok dengesizlik tipleri araştırılacak ise o takdirde, her dizi akım için dengesizlik faktörlerinin bulunması uygun olur.

Arıza noktasındaki dizi akımının genliği ve arızanın tipine bakılmaksızın akım, birim akım için bulunan dağıtım faktörlerine göre her şebeke içinden akacaktır.

#### DİZİ ŞEBEKELER ARASINDAKI BAĞINTILAR

Sistemdeki herhangi bir dengesizlik veya simetrisizlik diziler arasında karşıt olaya sebep olacaktır. Dengesizlik noktasında dizi şebekeler, aralarında karşıt kuplaj veya muhtemeler direkt bağlantıları haiz olacaklardır.

Dengesizlik noktasında mevcut şartlar için eşitlikler yazılabilir. Bu eşitlikler sözü edilen noktada dizi şebekeler arasındaki mevcut lüzumlu bağlantıları veya kuplajı gösterir. Genellikle verilen bir sistemin, arıza noktasında eşdeğer bir kaynağa ve bir tek reaktansa dönüştürülmesi uygundur. Bu sistemin, terminalerinde arıza meydana gelen bir genelatöre dönüştürülmesi demektir.

Şekil 20 a dan 20e ye kadar olan şekillere pratikteki en genel arıza tipleri ile böyle bir eşdeğer sistemi gösterir. Mesela Şekil 20a sistemde bir üç faz arızası için çizilmiştir.

Arıza akımı, arizadan önce sıfır olduğu için artış sadece arıza akımının tamamı olur. Bununla beraber şebekenin herhangi bir daldaki toplam akımı bulabilmek için ilave edilmelidir.

#### DÖNER MAKİNALAR, TRANSFORMATÖRLER ve HATLARIN DİZİ EMPEDANSLARI

Bir generatör, bir transformatör ve bir hat parçası gibi bir dizi şebekeye yerleştirilmiş olan sistemin herhangi bir elemanın empedansı, teçhizat içinden veya hattın her üç fazından ( $I_0$ ) dizinin birim akımının aktığı varsayılarak, gerilim düşümü için eşitlik yazılarak veya araştırılmakta olan dizinin akımı, üç fazlı bir teçhizat içinden aktığı esnada gerçek gerilim düşümü ölçülerek elde edilebilir.

Bütün statik dönmeyen teçhizat için negatif dizi akımlara karşı olan empedans pozitif dizi akımlar için olan empedansa eşit olacaktır.

Döner makinalar için negatif dizi akımlara karşı olan empedans genellikle pozitif dizi akımlara karşı olan empedanstan farklı olacaktır.

Bütün teçhizat için sıfır dizi akımlara karşı olan empedans genellikle pozitif dizi veya negatif diziye karşı olan empedanstan farklı olacaktır. Pozitif veya negatif dizi şebekede nötr noktasında bir empedans görülmeyecektir. Çünkü dizinin üç faz akımlarının toplamı nötr noktasında sıfır olur.

Üç fazdan akan sıfır dizi akımları ( $I_0$ ) a ilave olarak ( $3 I_0$ ) gibi bir nötr akımı verdiği için, sıfır dizi şebekede omik nötr empedansının üç katına eşit bir eşdeğer empedans görülecektir.

#### AKIM AKIŞININ KABUL EDİLEN YÖNÜ

Adet olduğu şekilde her dizi şebekede akım akışının pozitif yönü arıza veya dengesizlik noktasından dışarıya doğru alınmaktadır. Böylece her üç dizi şebekede de dizi akımların aynı yönde aktığı kabul edilmektedir. Bu kabul edilen akımın yönü, bazı akımlar negatif olsa bile hata veya karışıklıkta kurtulmak için dikkatle takip edilmelidir.

Her şebekeden akan akımlar tayin edildikten sonra, şebekenin her noktasındaki dizi gerilim, şebekenin nötr noktası sırası gerilim noktası olarak alınmak suretiyle üreyen gerilimlerden, o dizinin empedans düşümleri çıkarılarak bulunabilir.

(1) kısım eşdeğer sistemi, (2) kısım uygun pozitif, negatif ve sıfır dizi diyagramları, (3) kısım dizi diyagramlarının stenografik gösterilişi, (4) kısım çeşitli akım ve gerilimler arasındaki bağıntıları grafik olarak österen bir vektör diyagramıdır.

(2) ve (3) ün sıfır dizi diyagramlarında "Nötr" (N) ve "toprak" (G) arasında bir ayırım yapılmıştır.

Pozitif ve negatif dizi şebekeler, pozitif ve negatif dizi büyüklükler olarak nötr'e göre dengeli oldularından, bu şebekelerde böyle bir ayırma gerek bulunmamaktadır. Mesela; bütün pozitif ve negatif dizi akımların "neutral" ve "ground" terimleri eş anlamlı olacak şekilde sistemin nötr noktasında toplamları sıfıra eşit olur. Bununla beraber sıfır dizi büyüklükler, nötr'e göre dengeli değildir. Böylece karakterleri gereği sıfır dizi akımlar nötr veya toprak dönüş yoluna ihtiyaç gösterir.

Birçok hallerde nötr ve toprak arasındaki empedans mevcuttur ve sıfır dizi akımlar aktığı zaman, nötr ve toprak arasında bir gerilim düşümü meydana gelir. Bu nedenle faz-nötr ve faz-toprak sıfır dizi gerilimlerinden söz edilmesinin belli bir amacı olmalıdır.

Ancak bunlar, sadece nötr ve toprak arasında bir empedans olmadığı zaman eş anlamladır.

(Şekil 20a)ının (3) kısmındaki kutular içindeki şebekelerin bütün kısımları dengelidir ve sadece dengesizlik noktasındaki terminaller dışarıya çıkarılmıştır. Gösterilen şebekeler sadece (a) veya referans fazı içindir.

(25) ten (29) a kadar olan eşitliklerde sıfır dizi empedans ( $Z_0$ ) şekil (b) deki hal için sonsuzdur ve Şekil 20e halinde ise  $3xG$  yi ihtiva eder.

Şekil 21, güç sistemleri ile ilgili en genel arıza tiplerini göstermek için lüzumlu bağlantıların bırsözetini vermektedir.

Dengesizlik noktasındaki dizi büyüklüklerin hesaplanması için gerekli eşitlikler sık sık karşılaşılan dengesizlik şartları için aşağıda verilmiştir. Bu eşitliklerdeki ( $E_{1F}$ ), ( $E_{2F}$ ) ve ( $E_{0F}$ ) dengesizlik noktasındaki faz-nötr gerilimlerinin bileşenleri ( $I_{1F}$ ) ( $I_{2F}$ ) ve ( $I_{0F}$ ) ( $I_F$ ) arıza akımının bileşenleri ( $Z_1$ ) ( $Z_2$ ) ve ( $Z_0$ ) dengesizlik terminalerinden bakıldığından dizi akımları akması için sistemin empedansları; ( $E_a$ ) faz-nötr pozitif dizi üreyen gerilimidir.

### C- GÜC SİSTEMLERİNDE ARIZALAR:

Elektrik tesislerinde akım kaynağı ile tüketicilere kadar olan her nevi işletme aracında izolasyonun bozularak çiplak iletkenlerin birbiri ile temas etmesine kısa devre denir.

Tüketiciyi besleyen hat üzerinde bir kısa devre olunca, tüketici devreden çıkar, geriye sadece akım kaynağının iç empedansı ile faz empedansından ibaret kısa bir devre kalır ki, bunun toplam empedansı çok küçük olduğundan Ohm kanunu gereğince devreden çok büyük bir akım geçer, buna kısa devre akımı denir.

Hatlardaki kısa devreye sebebiyet veren yalıtkan hatası iç ve dış tesirlerle meydana gelir. Hatların çiplak iletkenlerinin birbiri ile temas etmesine sebebiyet veren iç tesirler, elektriği bakımından meydana gelir. Aşırı akım ve aşırı yükleme neticesinde iletkenlerin aşırı derecede isınması ile yalıtkan madde harap olabilir. Ağırı gerilimler izolasyonda delinmeye ve atlamaya sebep olabilirler. İzolasyon malzemesinin eskimesi veya izolasyon maddesindeki bir malzeme hatası da zamanla kısa devrelere yol açabilir. İzolasyon arızasına sebebiyet veren dış tesirler ise mesala kabloların veya yalıtılmış iletkenlerin üzerine vurulması, izolasyon tabakasının ezilmesi, havai hat izolatörlerinin kırılması, yıldırım düşmesi, fırtına, kar ve buz yükü, ağaç dalları ve yanlış bağlama manevralarıdır. Bunalara göre üç fazlı bir sistemde her üç faz iletkeninin birbiri ile temas etmesi ile üç fazlı simetrik arıza; sadece herhangi iki faz iletkeninin birbiri ile temas etmesi ile iki faz arıza; sadece nötrü topraklanmış üç fazlı sistemlerde herhangi bir faz iletkeninin nötr hattı veya toprak ile temas etmesi ile tek faz-toprak arıza; yine nötrü topraklanmış üç fazlı sistemlerde herhangi iki faz iletkeninin birbiri ile ve nötr hattı veya toprak ile temas etmesi ile iki faz-toprak arıza meydana gelir.

Üç fazlı bir arıza halinde tüketici tamamen, gerilimsiz kalır ve enerji tüketimi ve nakli kesilmiş olur. İki fazlı veya tek-faz arızahalinde arızasız faz veya fazlar üzerinden tüketicinin kısmen beslenmesine devam olunabilir. Tek faz-toprak ve iki faz-toprak arızasında, sistemin nötr noktası topraklanmış ise, toprak üzerinden de bir akım geçer. Fakat nötr noktası yalıtılmış ise, bu takdirde tek-faz arıza hali söz konusu olmayacağı gibi, iki faz-toprak arızada da topraktan bir akım geçmez.

Arızaların elektrik tesislerinde tesirleri çok farklı olabilir. Kısa devrenin darbe şeklinde ani olarak

baş göstermesi ile devreden geçen büyük darbe kısa devre akımları, tesis elemanları üzerinde dinamik kuvvetlerin tesir etmesine ve bunların mekanik yoldan zorlanması sebebiyet verir. Devreden uzun zaman geçen sürekli kısa devre akımları ise tesis elemanlarının ısınmasına ve malzemenin termik bakımından zorlanması sebep olur. Dinamik ve termik zorlamaya maruz kalan tesis elemanları harap olabilir.

Yüksek gerilimli elektrik tesisinin projesinin yapılması ve montajı esnasında, kısa devrenin bütün tesirleri gözönüne alınır ve tesisin kısa devreye karşı dayanıklılığının sağlanması gayret edilir. Bunun için kısa devre akımlarının dinamik ve termik zorlamalara dayanıbilmesi için uygun bir şekilde boyutlandırılması bakımından bir yol gösterir.

Güç sistemlerinde arızalar simetrik ve asimetrik arıza olmak üzere ikiye ayrılır.

#### 1.-YÜKSÜZ BİR GENARATÖRDE ASİMETRİK ARIZALAR:

Güç sistemlerinde meydana gelen arızaların çoğu asimetrik arıza olan tek faz-toprak ve iki faz-toprak arızalarıdır.

Simetrik olmayan arızanın sisteme dengesiz akımlar meydana getiriceğinden dolayı, sistemin her parçasında akım ve gerilimlerin analizi için simetrili bileşen ifadeleri kullanılacaktır. Evvela yüksüz bir genaratörün uçları arasındaki arızalar inclenecek ve sonra Thevenin teoremi tatbik edilerek güç sistemindeki arızalar ele alınacaktır.

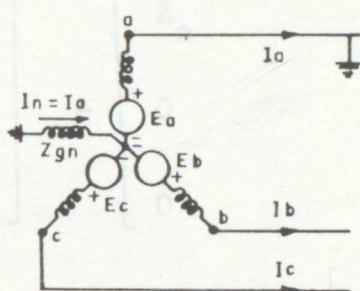
Yüksüz bir genaratörün uçlarında meydana gelen arıza tiplerine bakılmadan, Bölüm 3'de ifade edilen (3.28), (3.29) ve (3.30) ifadeleri.

$$\begin{bmatrix} V_{ao} \\ V_{al} \\ V_{a2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ E_a \\ 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} Z_0 & 0 & 0 \\ 0 & Z_1 & 0 \\ 0 & 0 & Z_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_{ao} \\ I_{al} \\ I_{a2} \end{bmatrix} \quad (4.1)$$

Şeklindeki matrisel ifade ile kullanılacaktır.

### 1.1.- YÜKSÜZ BİR GENERATÖRDE FAZ-TOPRAK ARIZASI:

Nötr noktası reaktans üzerinden topraklanmış Y bağlı yüksüz bir generatörde tek faz toprak arızası için devre diyagramı Şekil (4.1)'de gösterilmiştir.



Şekil:4.1-Nötr noktası generatör üzerinden topraklanmış yüksüz bir generatörün a fazında meydana gelen tek faz toprak arızası için devre diyagramı

Bu şekilde, arızanın a fazından meydana geldiği kabul edilecektir. Bu tip arıza için, geliştirilen ifadeler sadece a fazında bir arıza olduğu vakit tatbik edilir, fakat fazlar keyfi işaretlendirildiğinden ve herhangi bir faz a fazı gibi gösterilebileceğinden bu hal bir zorluk teşkil etmez.

Arıza şartları aşağıdaki ifadelerle tariflenir.

$$I_b = 0, \quad I_c = 0, \quad V_a = 0$$

$I_b = 0$  ve  $I_c = 0$  ile a fazındaki akımın simettrili bileşenleri;

$$\begin{bmatrix} I_{ao} \\ I_{al} \\ I_{a2} \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & a^2 \\ 1 & a^2 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_a \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

ile hesaplanır. Buradan

$$I_{al} = I_{a2} = I_{ao} = \frac{I_a}{3} \quad (4.2)$$

bulunur. (4.2)'e göre  $I_{ao}$  ve  $I_{a2}$  yerine  $I_{al}$  yazılırsa;

$$\begin{bmatrix} V_{ao} \\ V_{al} \\ V_{a2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ E_a \\ 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} Z_0 & 0 & 0 \\ 0 & Z_1 & 0 \\ 0 & 0 & Z_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_{al} \\ I_{al} \\ I_{al} \end{bmatrix} \quad (4.3)$$

ve devamla

$$\begin{bmatrix} V_{ao} \\ V_{al} \\ V_{a2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ E_a \\ 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} Z_0 & I_{al} \\ Z_1 & I_{al} \\ Z_2 & I_{al} \end{bmatrix}$$

buradanda,

$$V_{ao} = -Z_0 I_{al}$$

$$V_{al} = E_a - Z_1 \cdot I_{al}$$

$$V_{a2} = -Z_2 \cdot I_{al}$$

olduğu açıkça görülür. Bu ifadeler taraf tarafa toplanırsa,

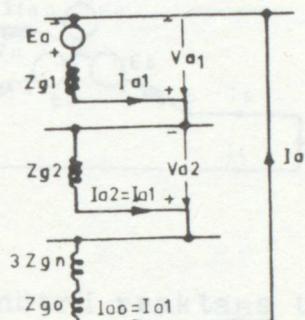
$$V_{ao} + V_{al} + V_{a2} = -Z_0 I_{al} + E_a - Z_1 I_{al} - Z_2 I_{al} \quad (4.4)$$

(4.4) denklemi  $V_a = V_{ao} + V_{al} + V_{a2} = 0$  olduğu dikkate alınır. ve  $I_{al}$  için çözülürse,

$$I_{al} = \frac{E_a}{Z_1 + Z_2 + Z_0} \quad (4.5)$$

elde edilir. BİR GENERATÖRDE İKİ FAZ-TOPRAK ARİZASI:

(4.2) ve (4.5) denklemleri yüksüz bir generatör uçlarında tek faz-toprak arızası için özel ifadelerdir. Bu ifadeler (4.1) denklemi ile beraber, arıza noktasındaki bütün akım ve gerilimlerin simetrili bileşenlerinin elde edilmesinde kullanılır.



ŞEKİL 4.6-Yüksüz bir generatörde nötrden topraklanan tek faz ucunda meydana gelen tek faz-toprak arızası için sequence devre devresi

ŞEKİL 4.2-Yüksüz bir generatörün a fazı ucunda meydana gelen tek faz toprak arızası için sequence devrelerinin bağlanması.

Yukarıdaki denklemler, sequence devrelerin şekil (4.2.) deki gibi bağlanması gerektiğini gösterir.

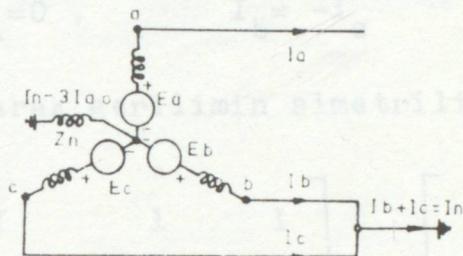
Bu bağlantı şekli, tek faz-toprak arızası için gerekli denklemlerin kolaylıkla hatırlanması ve çıkarılması için uygun bir yoldur.

Sayıet generatörün nötr noktası topraklanmamışsa sıfır sequence devre açık devre olup,  $Z_o$  empedansı sonsuz olur. (4.5) ifadesi gözönüne alındığında,  $Z_o$  sonsuz olunca  $I_{a1} = 0$  olacağından,  $I_{ao}$  ve  $I_{a2}$  de (4.2.) den dolayı sıfır olacaktır.

Böylece  $I_a$ , simetrili bileşenlerinin toplamı ve bu bileşenlerin herbiri de sıfır olduğundan a fazından hiçbir akım akmaz.

### 1.3.-YÜKSÜZ BİR GENARATÖRDE İKİ FAZ-TOPRAK ARIZASI:

Y noktası reaktans üzerinden topraklanmış yüksüz bir generatörün iki faz-toprak arızası için devre diyagramı şekil (4.6) da gösterilmiştir. Arızalı fazlar b ve c dir.



**Şekil:** 4.6 nötrü reaktans üzerinden topraklanmış yüksüz bir generatörün b ve c faz uçlarında meydana gelen iki faz-toprak arızası için devre diyagramı.

Bu arıza tipi için arıza şartları aşağıdaki gibidir:

$$V_b = 0 ; V_c = 0 ; I_a = 0$$

$V_b = 0$  ve  $V_c = 0$  ile gerilimin simetrili bileşenleri;

$$\begin{bmatrix} V_{ao} \\ V_{al} \\ V_{a2} \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & a^2 \\ 1 & a^2 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_a \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

ifadesinden

(4.13)

$$V_{ao} = V_{al} = V_{a2} = \frac{1}{3} V_a$$

bulunur. (4.1) den

#### 1.2.-YÜKSÜZ BİR GENERATÖRDE FAZ-FAZ ARIZASI:

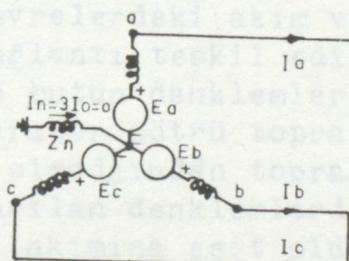
Y bağlı yüksüz bir generatörün b ve c fazları arasında meydana gelen faz-faz arızası için devre diyagramı şekil (4.4) de gösterilmiştir. Arıza şartları aşağıdaki ifadeler ile tariflenir.

$$V_b = V_c \quad , \quad I_a = 0 \quad , \quad I_b = -I_c$$

$V_b = V_c$  alınarak gerilimin simetrili bileşenleri;

$$\begin{bmatrix} V_{ao} \\ V_{al} \\ V_{a2} \end{bmatrix} = -\frac{1}{3} \begin{bmatrix} I & 1 & 1 \\ 1 & a & a^2 \\ 1 & a^2 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_a \\ V_b \\ V_c \end{bmatrix}$$

ile bulunur.



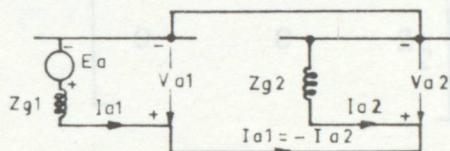
Şekil: 4.4 nötr noktası reaktans üzerinden topraklanmış yüksüz bir generatörün b ve c fazları arasındaki faz-faz arızası için devre diyagramı.

### Burada:

$$\begin{bmatrix} V_{ao} \\ V_{al} \\ V_{a2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & a^2 \\ 1 & a^2 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_a \\ V_b \\ V_c \end{bmatrix}$$

$Z_o$  denklemlere girmemişinden, sıfır sequence devre kullanılmamıştır.  $V_{al} = V_{a2}$  olduğundan pozitif ve negatif sequence devrelerin paralel bağlanması zorunludur. Pozitif ve negatif sequence devrelerin sıfır sequence devre olmaksızın paralel bağlanması (4.8) denkleminde tariflenen  $I_{al} = -I_{a2}$  neticesini verir.

Faz-faz arızası için sequence devrelerin bağlantısı şekil (4.5) de gösterilmiştir.



Şekil:4.5-Yüksüz bir generatörün b ve c faz uçları oranda meydana gelen faz-faz arızası için sequence devrelerinin bağlanması.

Sequence devrelerdeki akım ve gerilimler ancak bu şekilde bir bağlantı teşkil edildiğinde, faz-faz arızası için çıkarılan bütün denklemlerdeki şartları sağlar.

Sadece generatör nötrü topraklı ve arıza noktası toprak teması olmadıdan toprağa hiç akmaz. Faz-faz arızası için çıkarılan denklemlerden  $I_a = 0$  bulunmuştur. Toprak akımı  $I_n$ ,  $3I_{ao}$  akımına eşit olduğundan  $I_n = 0$  olur.

Generatörde nötrün topraklanmış olup olmaması arıza akımına tesir etmez. Şayet generatörün nötr noktası topraklanmamışsa  $Z_o$  sonsuz ve dalışı ile  $V_{ao}$  da belirsiz olur. Fakat faz-faz gerilimleri, sıfır sequence bileşenleri ihtiyaç etmediğinden hesaplanabilir.

Yukarıda verilen sonuçlar, faz-faz arızasının üç farklı türüne uygulanmaktadır. Bu türlerde,  $Z_g$  ve simetrik bileşen ifadeleri ile birlikte, bütün akım ve gerilim ve akımlarının hesaplanmasında kullanılır. Bu ifadeler, sequence devrelerin arızasının gösterilmesi için nasıl yapılacağı hakkında bilgi verir.

dır. Generatörün nötrü toprağa bağlı olduğu için  $Z_o$  sonlu bir değere sahiptir ve (4.7) deki  $I_{ao}=0$  dik-kate alınırsa,

$$V_{ao=0} \quad (4.9)$$

olur. (4.6) dan (4.9) a kadar olan ifadeler (4.1) de

$$\begin{bmatrix} 0 \\ V_{al} \\ V_{al} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ E_a \\ 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} Z_o & 0 & 0 \\ 0 & Z_1 & 0 \\ 0 & 0 & Z_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ I_{al} \\ -I_{al} \end{bmatrix} \quad (4.10)$$

$$\begin{bmatrix} 0 \\ V_{al} \\ V_{al} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ E_a \\ 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 \\ Z_1 I_{al} \\ -Z_2 I_{al} \end{bmatrix}$$

$$V_{al} = E_1 - Z_1 I_{al}$$

$$V_{al} = -Z_2 I_{al}$$

olur ve bu iki denklemden

$$E_a - Z_1 I_{al} = -Z_2 I_{al} \quad (4.11.)$$

$$I_{al} = \frac{E_a}{Z_1 + Z_2} \quad (4.12)$$

elde edilir. (4.6) dan (4.8) e kadar ve (4.12) denklem-lerini faz-faz arızası için özel ifadelerdir. Bu ifadeler (4.1) ve simetrili bileşen ifadeleri ile ~~bababer~~, bütün arıza gerilim ve akımlarının hesaplanmasında kullanılır. Özel ifadeler, sequence devrelerin arızasının gösterilmesi için nasıl bağlanılacağı hakkında bilgi verir.

$$V_{ao} = \frac{1}{3}(V_a + V_b + V_b) = \frac{1}{3} V_a + \frac{2}{3} V_b$$

$$\begin{aligned} V_{al} &= \frac{1}{3} (V_a + aV_b + a^2V_b) = \frac{1}{3} V_a + \frac{V_b}{3} (a+a^2) \\ &= \frac{1}{3} V_a - \frac{1}{3} V_b \\ V_{a2} &= \frac{1}{3} (V_a + a^2V_b + aV_b) = \frac{1}{3} V_a + \frac{V_b}{3} (a^2+a) \\ &= \frac{1}{3} V_a - \frac{1}{3} V_b \end{aligned}$$

olup görüldüğü gibi;

$$V_{al} = V_{a2} \text{ dir.}$$

$I_b = -I_c$  ve  $I_a = 0$  olduğundan, akımın simetrisi bileşenleri,

$$\begin{bmatrix} I_{ao} \\ I_{al} \\ I_{a2} \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & a^2 \\ 1 & a^2 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ -I_c \\ I_c \end{bmatrix}$$

$$I_{ao} = \frac{1}{3}(-I_c + I_c) = 0$$

$$I_{al} = \frac{1}{3} (-aI_c + a^2I_c) = \frac{I_c}{3} (a^2-a)$$

$$I_{a2} = \frac{1}{3} (-a^2I_c + aI_c) = \frac{I_c}{3} (a-a^2)$$

olur, ve buradan açıkça görülebileceği gibi,

$$I_{ao} = 0 \quad (4.7)$$

$$I_{a2} = -I_{al} \quad (4.8)$$

$$\begin{bmatrix} V_{ao} \\ V_{al} \\ V_{a2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ E_a \\ 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} Z_0 & 0 & 0 \\ 0 & Z_1 & 0 \\ 0 & 0 & Z_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_{ao} \\ I_{al} \\ I_{a2} \end{bmatrix}$$

olur. Burdan elde edilen  $E_a - I_{al} Z_1 = V_{al} * V_{a2} = V_{ao}$  için denklemler tekrar (4.1) de yerine konursa,

$$\begin{bmatrix} E_a - I_{al} Z_1 \\ E_a - I_{al} Z_1 \\ E_a - I_{al} Z_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ E_a \\ 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} Z_0 & 0 & 0 \\ 0 & Z_1 & 0 \\ 0 & 0 & Z_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_{ao} \\ I_{al} \\ I_{a2} \end{bmatrix}$$

ve yukarıdaki matrisin her iki yanı

$$Z^{-1} = \begin{bmatrix} Z_0 & 0 & 0 \\ 0 & Z_1 & 0 \\ 0 & 0 & Z_2 \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} 1/Z_0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/Z_1 & 0 \\ 0 & 0 & 1/Z_2 \end{bmatrix}$$

ile çarpılırsa,

$$\begin{bmatrix} 1/Z_0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/Z_1 & 0 \\ 0 & 0 & 1/Z_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} E_o - I_{al} . Z_1 \\ E_a - I_{al} . Z_1 \\ E_a - I_{al} . Z_1 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 1/Z_0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/Z_1 & 0 \\ 0 & 0 & 1/Z_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ E_a \\ 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} I_{ao} \\ I_{al} \\ I_{a2} \end{bmatrix} \quad (4.14)$$

elde edilir. Buradan;

$$\frac{1}{Z_0} (E_a - I_{al} Z_1) = -I_{ao}$$

$$\frac{1}{Z_1} (E_a - I_{al} Z_1) = \frac{1}{Z_1} E_a - I_{al}$$

$$\frac{1}{Z_2} (E_a - I_{al} Z_1) = -I_{a2}$$

dir, ve bu denklemler taraf tarafa toplanırsa

$$\left( \frac{1}{Z_0} + \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} \right) (E_a - I_{al} Z_1) = \frac{1}{Z_1} E_a - (I_{ao} + I_{al} + I_{a2})$$

olur.

$$I_a = 0$$

ve dolayısı ile  $I_{ao} + I_{al} + I_{a2} = 0$  olduğundan,

$$E_a - I_{al} \cdot \frac{Z_1}{Z_0} + \frac{E_a}{Z_1} - \frac{I_{al} \cdot Z_1}{Z_1} + \frac{E_a}{Z_2} - I_{al} \frac{Z_1}{Z_2} - \frac{1}{Z_1} E_a = 0$$

$$I_{al} \left( \frac{Z_1}{Z_0} + \frac{Z_1}{Z_2} + 1 \right) = \frac{E_a (Z_0 + Z_2)}{Z_0 Z_2} \quad (4.15)$$

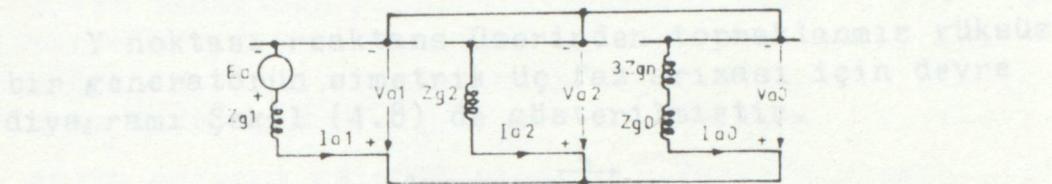
$$I_{al} = \frac{E_a (Z_0 + Z_2)}{Z_1 Z_2 + Z_1 Z_0 + Z_2 Z_0} \quad (4.16)$$

ve,

$$I_{al} = \frac{E_a (Z_0 + Z_2)}{Z_1 Z_2 + Z_1 Z_0 + Z_2 Z_0} = \frac{E_a}{Z_1 + Z_2 + Z_0 / (Z_2 + Z_0)} \quad (4.17.)$$

bulunur. (4.13) ve (4.17) denklemleri iki faz-toprak arızası için özel ifadelerdir. Bu denklemler, (4.1) ve simetrili bileşen ifadeleri ile beraber bütün arıza gerilim ve akımlarının hesaplanması sırasında kullanılır. Arıza noktasında sıfır, pozitif ve negatif sequence gerelimleri birbirine eşit olduğundan; (4.13) ifadesi sequence devrelerin şekil (4.7) deki gibi paralel bağlanması gerektiğini gösterir.

Z<sub>o</sub>-YÜKSÜZ BİR GENARATÖRDE SİMETRİK 3 FAZLI ARIZA



ŞEKİL: 4.7-Yüksüz bir genaratörün b ve c faz uçlarında iki faz-toprak arızası meydana geldiğinde, sequence devrelerinin bağlanması.

Şekil (4.7), iki faz-toprak arızası için yukarıda tarif edilen şartların ancak bu bağlantı şekli ile yerine getirileceğini gösterir. Devre bağlantı diyagramı pozitif sequence akımı  $I_{al}^+$ 'in paralel bağlı  $Z_0$  ve  $Z_2$  ile bunlara seri bağlı  $Z_1$  üzerine tatbik edilen  $E_a$  gerilimi tarafından tayin edildiğini gösterir. Bu netice (4.17) ifadesinden açıkça görülür.

Generatörde toprak bağlantısı yoksa, arizadan toprağa akım akmaz. Bu halde  $Z_0$  sonsuz ve  $I_{al}^+ = 0$  olacaktır. (4.17) ifadesi,  $Z_0$  sonsuza yaklaşığında faz-faz arızası için daha evvel çıkarılan (4.12) denklemini verir. Yani,

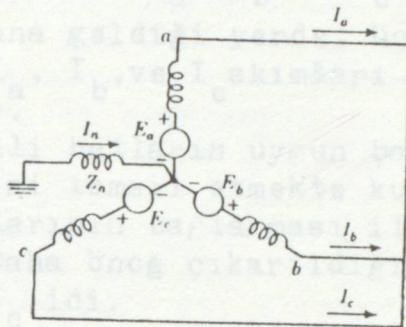
$$I_{al}^+ = \frac{E_a}{Z_{1+} \frac{Z_2 Z_0}{Z_2 + Z_0}} = \frac{E_a}{Z_1 + \frac{Z_0}{Z_0} \left[ \frac{Z_2}{Z_2 + 1} \right] Z_0}$$

$$= \frac{E_a}{Z_{1+} \frac{Z_2}{\frac{Z_2}{\infty} + 1}} = \frac{E_a}{Z_1 + Z_2}$$

olur.

## 2.-YÜKSÜZ BİR GENARATÖRDE SİMETRİK 3 FAZLI ARIZA:

Y noktası reaktans üzerinden topraklanmış yüksüz bir generatörün simetrik üç faz arızası için devre diyagramı Şekil (4.8) de gösterilmiştir.



Şekil: 4.8-Nötrü reaktans üzerinden topraklanmış yüksüz bir generatörde simetrik üç fazlı arıza için devre diyagramı.

Arıza şartları aşağıdaki gibi tariflenir:

$$V_a = 0, V_b = 0, V_c = 0$$

(3.11) de bu şartlar yerine konursa,

$$V_{ao} = V_{al} = V_{a2} = 0$$

elde edilir. Bu elde edilen netice de (4.1) yerine konduğunda sadece pozitif sequence akımının mevcut olduğu görülür.

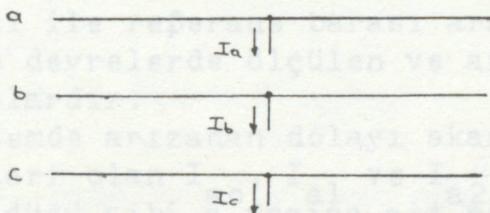
$$I_{al} = \frac{E_a}{Z_1} \quad (4.18)$$

### 3-GÜC SİSTEMLERİNDE ASİMETRİK ARIZALAR:

Arıza esnasında genel bir şebekede akım ve gerilimlerin simetrili bileşenleri için denklemlerin çıkarılmasında; a, b, c, fazlarından orjinal dengeli sistem dışına akan akımlar  $I_a$ ,  $I_b$  ve  $I_c$  ile gösterilecektir.

Arıza meydana geldiği yerde, üç fazlı sistemin hatlarından akan  $I_a$ ,  $I_b$ , ve  $I_c$  akımları Şekil (4.9) deki gibi düşünülebilir.

Buradaki hayali hatların uygun bağlantıları, çeşitli arıza tiplerini temsil etmekte kullanılır. Mesela, b ve c hayali hatlarının bağlanması ile faz-faz arıza göstereilebilir. Daha önce çıkarıldığı gibi, bu hal için  $I_a = 0$  ve  $I_b = -I_c$  idi.



Şekil: 4.9. Bir üç fazlı sistemin iletkenleri,  $I_a$ ,  $I_b$  ve  $I_c$  yi taşıyan fazları hatlar çeşitli arıza tiplerini göstermek için değişik olarak bağlanabilirler.

Arıza noktasındaki faz-nötr gerilimleri  $V_a$ ,  $V_b$  ve  $V_c$  olarak gösterilecektir. Arıza meydana gelmeden önce arıza noktasındaki a fazının faz-nötr gerilimi  $V_f$  preförlü gerilimi olarak adlandırılacaktır. Bu ise, sistem dengeli farzedildiğinden, pokina ihtiva eden bir güç sisteminin tek hat diyagramı gösterilmiştir.

Şekil, sistemin sequence devrelerini de göstermektedir. Arızanın meydana geldiği farzedilen nokta tek hat diyagramında ve sequence devreler üzerinde P ile işaretlenmiştir. Subtransient reaktansları ve transient reaktansları altındaki gerilimleri, transient reaktansları ve transient reaktans altındaki gerilimleri, sentron reaktansları ve senron reaktans altındaki gerilimleri ile gösterilen makineler bunlardan hangisi ile verilirse verilsinler, pozitif sequence devrede yük akımı ve makinanın faz-nötr üç gerilimi aynıdır.

Lineer olarak kabul edilen sequence devrelerin herbiri referans bara ve arıza noktası arasında, (Şekil 4.1) deki gibi Thevenin eşdeğerleri ile gösterilebilir.

Pozitif sequence devre için generatörün eşdeğer d<sup>e</sup>ğvresinin iç gerilimi, arıza noktasında nötre göre olan arıza öncesi gerilimi  $V_f^a$ 'e eşittir. Eşdeğer devrenin  $Z_1^P$  empedansı; bütün iç e.m.f.ler kısa devre edildiğinde,  $Z_2^P$  arıza noktası ile referans barası arasında ölçülen ve devrede kullanılan reaktanslara bağlı empedans değeridir. Misal olarak, simetrik kesme akımının kullanılmasında; generatörün subtransient reaktansları ve senkron motorların subtransient reaktanslarının 1; 5 katı veya motorların transient reaktans değerleri kullanılır.

Sıfır ve negatif sequence devrelerden arıza öncesi akımı akmadığı için, P noktası ile referans barası arasındaki arıza öncesi gerilimi, adı geçen devrelerde sıfırdır. İşte bundan dolayıdır ki, sıfır ve negatif devrelerin eşdeğer devrelerinde e.m.f.'i görürmez.  $Z_0$  ve  $Z_2^o$  empedansları P noktası ile referans barası arasında, sıfır ve negatif sequence devrelerde ölçülen ve arıza şekline bağlı olan empedanslardır.

Sistemde arızadan dolayı akan  $I_a$  akınının simetrili bileşenleri olan  $I_{ao}^a$ ,  $I_{al}^a$  ve  $I_{a2}^a$  akımları, şekil (4.10) dan da görüldüğü gibi a fazına ait sequence devrelerinden ve Thevenin eşdeğer devrelerinin P noktalarından dışarıya doğru akar. Sistemin sıfır, pozitif ve negatif sequence devrelerinden ve Thevenin eşdeğer devrelerinin P noktalarından dışarıya doğru akar. Sistemin sıfır, pozitif ve negatif sequence devreleri, genaratorün sequence devreleri ile ayndır. Bu sebeple arıza noktasında gerilimin simetrili bileşenleri için matris ifadeleri (4.1) de  $E$ 'nın yerine  $V_f^a$  konulmak sureti ile yanı olmalıdır. Yani,

$$\begin{bmatrix} V_{ao} \\ V_{al} \\ V_{a2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ V_f^a \\ 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} Z_0 & 0 & 0 \\ 0 & Z_1 & 0 \\ 0 & 0 & Z_2^o \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_{ao}^a \\ I_{al}^a \\ I_{a2}^a \end{bmatrix} \quad (4.19)$$

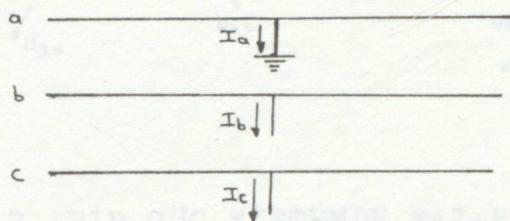
### 3.1.-BİR GÜÇ SİSTEMLİNDE TEK FAZ-TOPRAK ARIZASI:

Hayali hatlar kullanılarak bir güç sisteminde tek faz toprak arızasının gösterilişi şeildeki gibidir.

Arızada aşağıdaki şartlar mevcuttur.

$$I_b = 0, \quad I_c = 0, \quad V_a = 0$$

Bu üç şart, yüksüz bir genaratordeki tek faz-toprak arızası için geçerli olan şartların aynısıdır.(4.19) ile bu şartlar ve simetrili bileşen ifadelerinden elde edilen



Şekil: 4.11-Tek-faz-toprak arızası için hayali hataların bağlantı diyagramı.

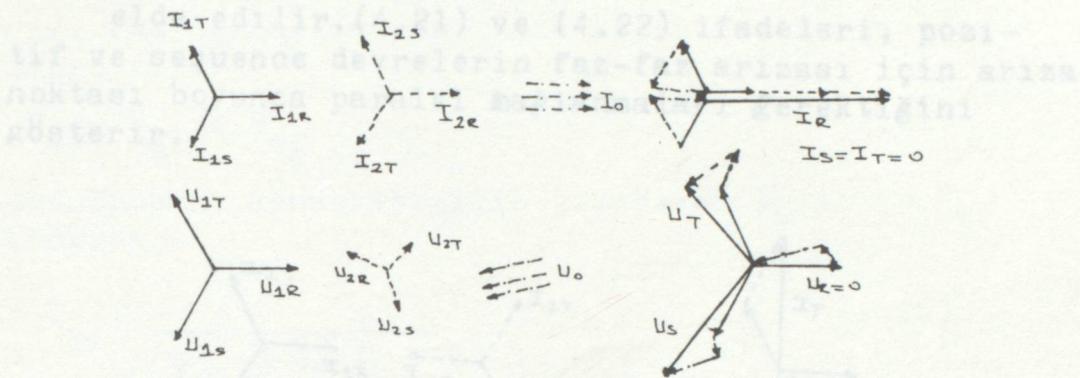
nötese; daha evvel yüksüz genaratorde tek faz-toprak arızası için çıkarılan ifadede  $E = V_f$  yerleştirmekle elde edilen netice ile aynıdır.Böylece tek faz-toprak arızası için,

$$I_{ao} = I_{al} = I_{a2} \quad (4.20)$$

ve,

$$I_{al} = \frac{V_f}{Z_o + Z_1 + Z_2} \quad (4.21)$$

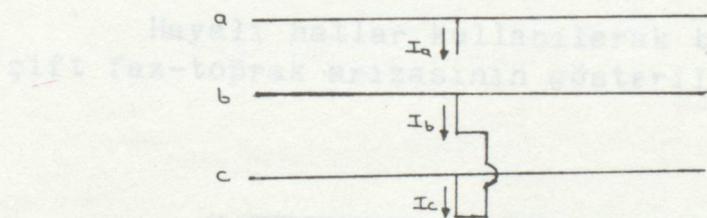
yazılır.(4.20) ve (4.21) ifadeleri, üç sequence devrenin tek faz-toprak arızası için arıza noktası boyunca seri olarak bağlanması gerektiğini gösterir.



### 3.2.-BİR GÜC SİSTEMDE FAZ-FAZ ARIZASI:

Hayali hatlar kullanılarak bir güç sisteminde faz-faz arızasının gösterilişi şekildeki gibidir.

### 4.3.3.-BİR GÜC SİSTEMİNDE İKİ FAZ-TOPLAK ARIZASI



ŞEKİL: 4.12-Faz-faz arızası hayali hatların bağlantı diyaframı.

Arızada aşağıdaki şartlar mevcuttur.

$$I_{ao} = 0, \quad I_b = -I_c, \quad V_b = V_c$$

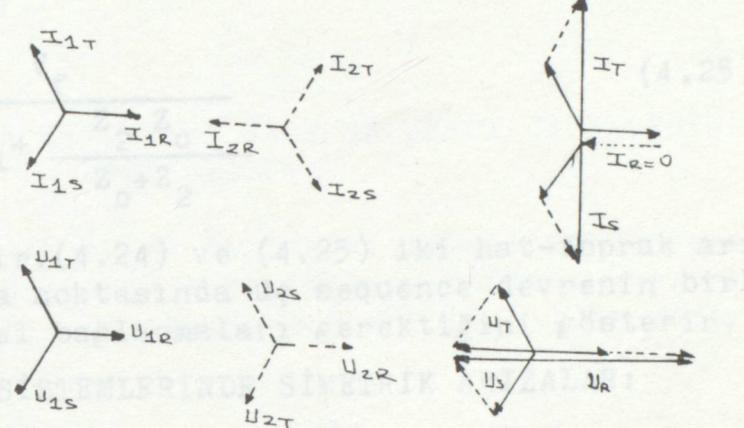
Bu şartlar, nötr noktası izole edilmiş bir generatör üçlerindəki faz-faz arızasında geçerli olan şartlarla aynıdır. Bu sebeple generatör için çıkarılan ifadede  $E_a$  yerine  $V_f$  konursa,

$$V_{al} = V_{a2} \tag{4.22}$$

$$I_{al} = \frac{V_f}{Z_1 + Z_2} \tag{4.23}$$

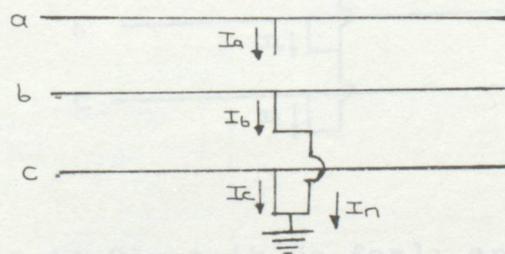
Bu durumda bir paratorda meydana gelir.  
elde edilir. (4.21) ve (4.22) ifadeleri, pozitif ve sequence devrelerin faz-faz arızası için arıza noktası boyunca paralel mağlanmaları gerektiğini gösterir.

olduğundan, generator için çıkarılan système V, konusunda,



#### 4.3.3.-BİR GÜÇ SİSTEMİNDE İKİ FAZ-TOPRAK ARİZASI.

Hayali hatlar kullanılarak bir güç sisteminde çift faz-toprak arızasının gösterilişi şekildeki gibidir.



Şekil: 4.13)-İki faz-toprak arızası için hayali hatların bağlantı diyaframı.

Arızada aşağıdaki şartlar mevcuttur:

$$V_b = V_c = 0$$

$$I_a = 0$$

Bu şartlar, yüksüz bir genaratorde meydana gelen iki faz-toprak arızası için geçerli olan şartlarla aynıdır.

$$V_{ao} = V_{al} = V_{a2} \quad (4.24)$$

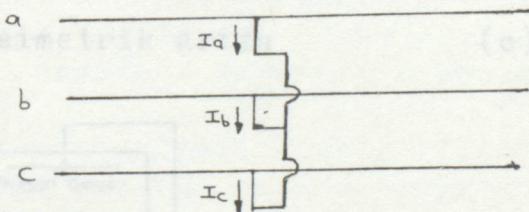
olduğundan, genarator için çıkarılan  $E_a$  yerine  $V_f$  konursa,

$$I_{al} = \frac{V_f}{Z_1 + \frac{Z_2 Z_o}{Z_o + Z_2}} \quad (4.25)$$

elde edilir. (4.24) ve (4.25) iki hat-toprak arızası için priza noktasında üç sequence devrenin birbirleri ile paralel bağlanması gerektiğini gösterir.

#### 4.GÜC SİSTEMLERİNDE SİMETRİK ARIZALAR:

Hayali hatlar kullanılarak bir güç sisteminde simetrik üç fazlı arıza gösterilişi şekildeki gibidir.



Şekil: 4.14-Simetrik üç fazlı arıza için hayali hatların bağlantı diyagramı.

Arızada aşağıdaki şartlar mevcuttur.

$$V_a = V_b = V_c = 0$$

$$I_{ao} = I_{a2} = 0$$

bu şartlar, yüksüz bir genaratorde meydana gelen simetrik üç fazlı arıza için geçerli olar şartlarla aynıdır.

Bundan dolayı, genaratör için çıkarılan ifadede  $E_a$  yerine  $V_f$  konursa,

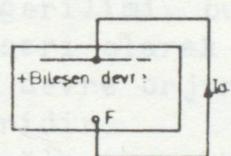
$$I_{al} = \frac{V_f}{Z_1} \quad (4.26)$$

elde edilir.

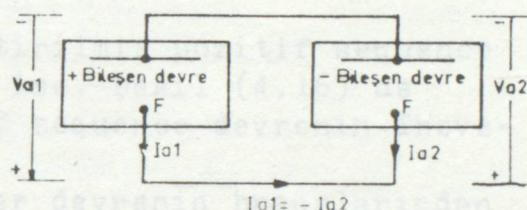
#### 4.5.-ARIZA TIPLERİNE GÖRE SEQUENCE DEVRELERİİN BAĞLANMASI:

Çeşitli arıza tiplerini temsil etmek için sequence devrelerin bağlantıları 2 fazlı simetrik bir arıza da dahil olmak üzere Şekil (4.15) de gösterilmiştir.

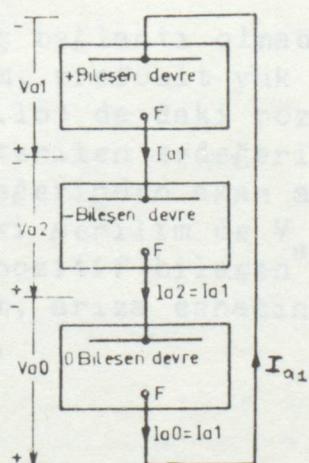
Şekil: 4.15-Çeşitli arıza tiplerini temsil etmek için sequence devrelerin bağlanması.



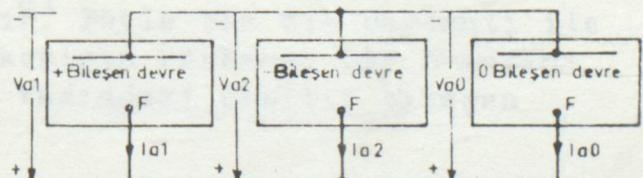
(a) 3 fazlı simetrik arıza



(c) faz-faz arızası



(b) tek faz-toprak arızası



(d) iki faz-toprak arızası

Şekil: 4.15-Çeşitli arıza tiplerini temsil etmek için sequence devrelerin bağlanması

The diagram shows a circuit with two vertical voltage sources connected in series. The top source has a positive terminal at the top and a negative terminal at the bottom. The bottom source has a positive terminal at the bottom and a negative terminal at the top. A horizontal resistor is connected between the two terminals of the bottom source. Below the resistor, there is a point labeled 'P'.

(a) Pozitif sequence devre      (b) pozitif sequence  
devrenin Thevenin eş-  
değeri.

Şekil: 4.16-Pozitif sequence devre ve Thevenin eşdeğeri.

Sayıt  $V_f$  gerilimi, bu basitleştirilmiş pozitif sequence devre ile seri olarak bağlanmış ise, şekil (4.16) de gösterilen devre orjinal pozitif sequence devrenin Thevenin eşdeğeriidir.

Bir dış bağlantı yokken, eşdeğer devrenin branşlarından akım akmayacağı kolayca görülebilir. Şayet devredeki e.m.f.ın genlik ve fazında herhangi bir fark varsa, orijinal pozitif sequence devrenin branşlarından akım akacaktır.

Bir dış bağlantı olmadan Şekil (4.16)daki branşlardan akan akım, prefault yük akımıdır. Diğer sequence devreleri Şekil (4.16) da daki pozitif bileşen şebekesi veya (4.16) b'de gösterilen eşdeğeri ile bağlandığında devreden veya onun eşdeğerinden akan akım  $I_{al}$ , P ile referans bara arasındaki gerilim de  $V_{al}$ 'dır. Böyle bir dış bağlantı ile orjinal pozitif bileşen şebekesinin herhangi bir branşındaki akım, arıza esnasında a fazındaki pozitif bileşen akımıdır.

#### 4.6. EMPEDANS ÜZERİNDEN ARIZALAR

Bundan evvelki bölümlerde bütün arızaların fazlarda, veya faz-toprak arasında meydana geldiği izah edilmiştir. Böyle direkt kısa devreler (kısa devre mahallinde şebeke kısa devreden dolayı bir empedans ihtiyac etmediği için) arıza akımının en yüksek değerini netice verir.

Arızaların pek çoğu izolatörlerin patlamalarından meydana gelir. Burada toprak ile faz arasındaki empedans ark rezistansına, direğe ve toprak hattı kullanılmamışsa "tower footing" e bağlıdır.

"Tower footing" hat ve toprak arasında, toprağın şartlarına bağlı olup, rezistansının büyük bir kısmını meydana getirir. Kuru toprağın rezistansı rutubetli toprağından 10-100 katıdır. Arızadaki empedansın tesiri sıfır empedanstan dolayı arızalar için çıkarılaninkine benzeyen ifadeler yardım ile bulunur. Empedans üzerinden arızalar için çiziler temsili diyagram Şekil (4.17/d) gösterilmiştir.

Dengeli bir sistemin, her fazı ile belirli bir nokta arasında aynı empedansa sahip 3 fazlı bir arıza olayından sonra simetri bozulmaz ve sistemden sadece pozitif sequence akımları akar. Şekil (4.17 a)'da gösterildiği gibi bütün fazlardaki birbirine eşit arıza empedansı  $Z_f$  ise, arıza noktasındaki gerilim,

$$V_a = I_a \cdot Z_f$$

ve simetrik üç faz arızada sadece pozitif sequence akım aktığından,

$$V_{al} = I_{al} \cdot Z_f = V_f - I_{al} \cdot Z_1$$

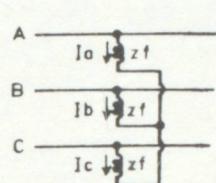
ve,

$$I_{al} = \frac{V_f}{Z_1 Z_f} \quad (4.27)$$

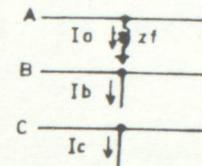
olur.

Bu hal için sequence devre bağlantısı Şekil (4.18 a) da gösterilmiştir.

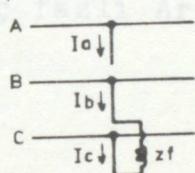
Şekil (4.17) b ve d'de gösterildiği gibi empedanstan dolayı tek faz-toprak ve çift faz-toprak arızaları için şimdije kadar takip edilen yola uygun bir yol izlenecektir. Öyle ki, elde edilen ifadelerde  $Z_f = 0$  konulduğunda bulunan neticeler arıza empedansını ihtiva etmeyen daha evvel çıkarılan denklemi verir.



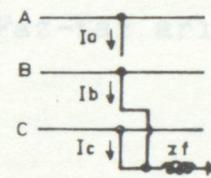
(a) Üç fazlı arıza



(b) tek faz-toprak arıza



(c) faz-faz arıza



(d) iki faz-toprak arıza

Şekil: 4.17-Empedanstan dolayı çeşitli arıza tipleri için fapazi hatların bağlantı diyagramları.

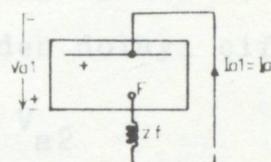
Nötrü topraklanmamış ve bütün uçları boşla bir genaratorde  $Z_f$ 'den dolayı tek veya Çift hat arızanın, arıza empedansı olmayan arıza tipinininden farkı; sadece genaratorün nötrü ile toprak arasına  $Z_f$  arıza empedansının bağlı olmasıdır. Bu değişiklik arızâ akım değerinde bir farklılık meydana getirmez. Yani her iki arıza tipinde de aynı arıza akımı akar.

Genaratorün nötr noktasına  $Z_f$  empedansı bağlı olduğu takdirde, sıfır sequence dâvreye  $3Z_f$  ilave edilir.

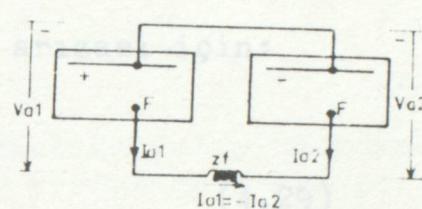
Thevenin teoremi bir güç sisteminde fazi (4.18) b ve d'de gösterildiği gibi, tek veya çift hat toprak arıza bağlantıları için aynı muhakemeyi tatbik etmek imkânı verir. Bu nedenle Z' dan dolayı tek faz-toprak arıza içini

$$I_{a1} = I_{a2}$$

(4.28)

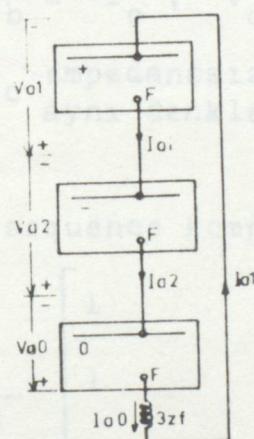


(a) Üç fazlı Arıza

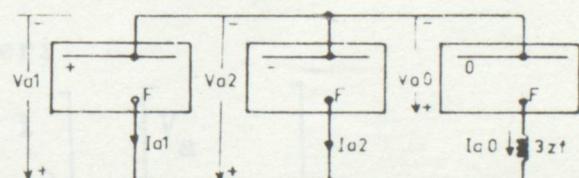


(c) Faz-faz arıza

Empedanstan dolayı bir faz-faz arıza (4.18) c'de gösterildiği gibi, bu tür arıza her üç fazda ortaya çıkarır. Bu nedenle, her üç fazda ortaya çıkarır.



(b) Tek faz-toprak arıza



(d) iki faz-toprak arıza

**ŞİKLİL:** 4.18-P noktasında, empedanstan dolayı çeşitli arıza tiplerini göstermek için sequence devrelerinin bağlanması.

Thevenin teoremi bir güç sisteminde Şekil (4.18) b ve d'de gösterildiği gibi, tek veya çift hat toprak arıza bağlantıları için aynı muhakemeyi tatbik etmek imkânı verir. Bu şekillerde Z<sub>f</sub>'den dolayı tek faz-toprak arıza için:

$$I_{ao} = I_{al} + I_{a2} \quad (4.28)$$

$$I_{al} = \frac{V_f}{Z_1 + Z_2 + Z_o + 3Z_f}$$

ve Z<sub>f</sub>'den dolayı çift hat-toprak arızası için:

$$V_{al} = V_{a2}$$

$$I_{al} = \frac{V_f}{Z_1 + Z_2 (Z_o + 3Z_f) / (Z_o + Z_2 + 3Z_f)} \quad (4.29)$$

Empedanstan dolayı bir faz-faz arızası Şekil(4.17 c) de gösterilmiştir. Bu hal için arıza şartları aşağıdaki gibidir.

$$I_a = 0, I_b = -I_c, V_c = V_b - I_b Z_f$$

I<sub>a</sub>, I<sub>b</sub> ve I<sub>c</sub> empedanssız faz-faz arızasındaki gibi herhangi denklemlere sahiptir. Bu sebeple,

$$I_{al} = -I_{a2}$$

Gerilimin sequence komponentleri

$$\begin{bmatrix} V_{ao} \\ V_{al} \\ V_{a2} \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & a^2 \\ 1 & a^2 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_a \\ V_b \\ V_b - I_b Z_f \end{bmatrix} \quad (4.30)$$

veya

$$3V_{al} = V_a + (a+a^2) V_b - a^2 I_b Z_f \quad (4.31)$$

$$3V_{a2} = V_a + (a+a^2) V_b - a I_b Z_f \quad (4.32)$$

$$3(V_{al} - V_{a2}) = (a-a^2)I_b Z_f = j \quad 3 I_b Z_f \quad (4.33)$$

$I_{al} = - I_{a2}$  olduğundan,

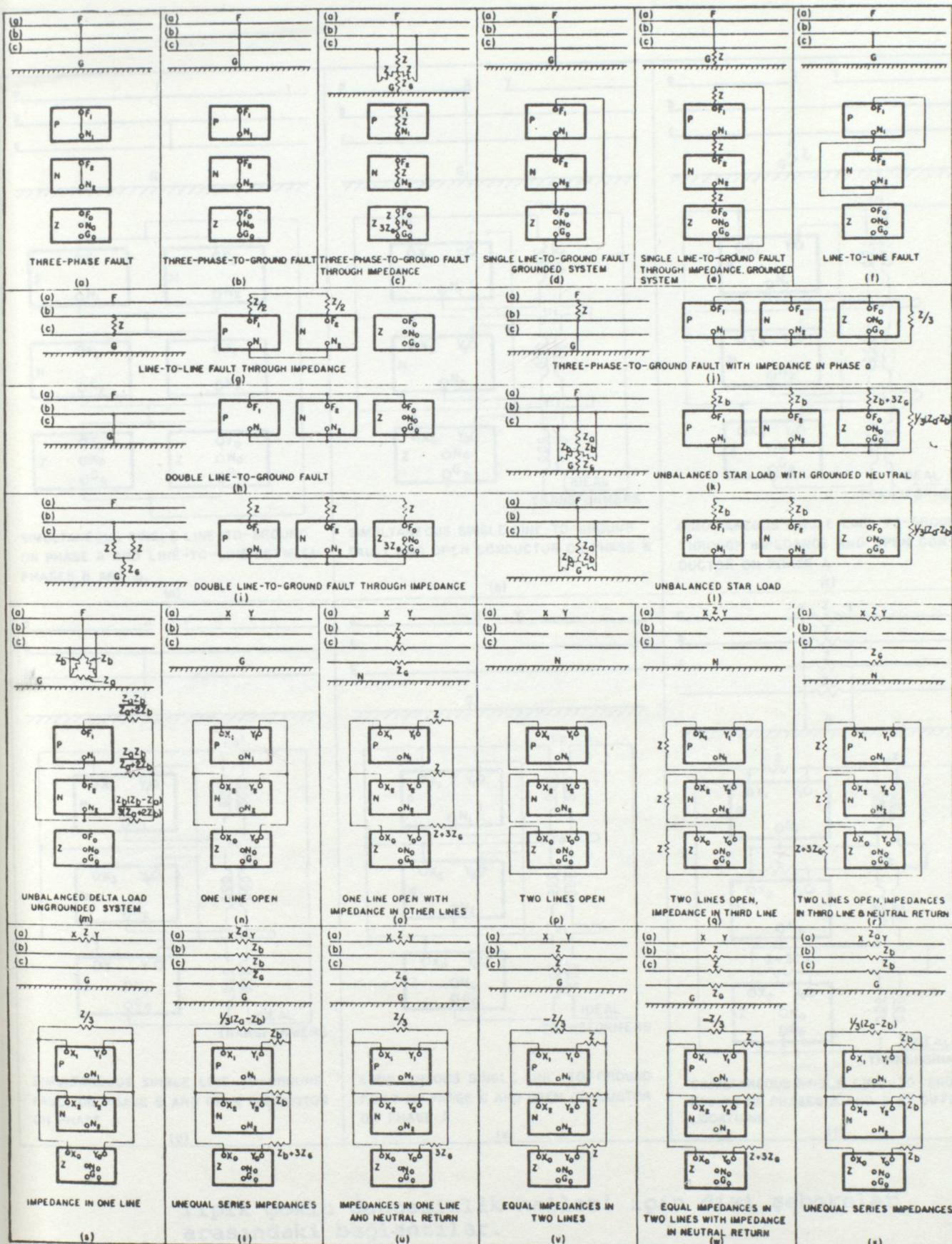
$$I_b = a^2 I_{al} + a I_{a2} = (a^2 - a) I_{al} = -j \quad 3 \cdot I_{al} \quad (4.34)$$

ve (4.34) deki  $I_b$ , (4.33) de yerine konursa,

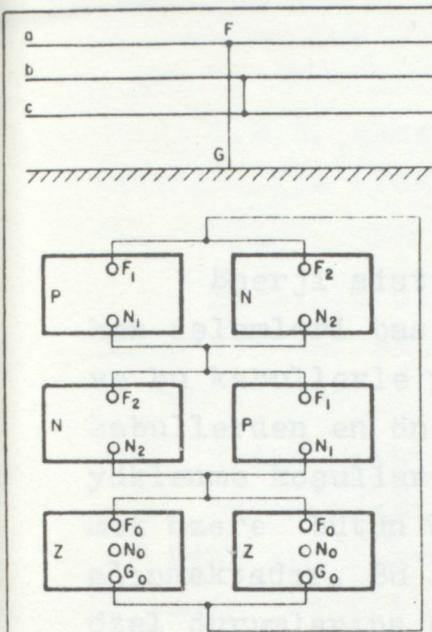
$$V_{al} - V_{a2} = I_{al} \cdot Z_f \quad (4.35)$$

elde edilir. (4.35) denklemi empedanstan dolayı meydana gelen arızada arzu edilen şartları yerine getirmek için pozitif ve negatif sequence devrelerindeki arıza noktaları arasına  $Z_f$  ilâve edilmesi gerektiğini gösterir.

Empedanstan dolayı bir faz-faz arıza için sequence devre bağlantıları Şekil.(4.18 c)'de gösterilmiştir.

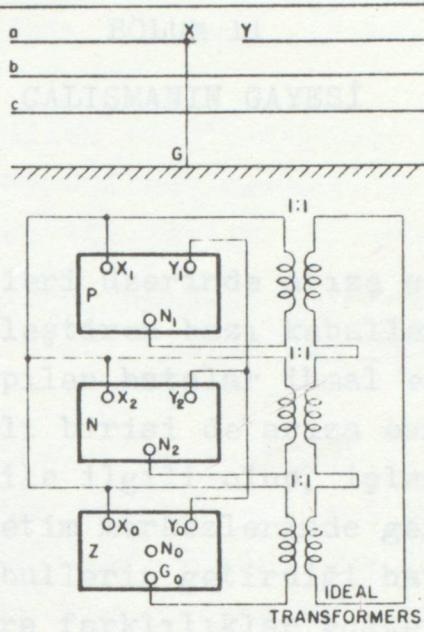


Sönt ve dengesizlik şartlarını gösteren dizi şebeke bağlantıları. Sistemdeki sönt dengesizlikleri için arıza noktası ( $F$ ) ve nötr noktası ( $N$ ) ile gösterilmiştir. Dizi şebekelerdeki uygun noktalar, dizileri belirten harflerle gösterilmiştir. ( $P$ ), ( $N$ ) ve ( $Z$ ) sırasıyla pozitif, negatif ve sıfır dizi şebekeleri gösterir. Seri dengesizlikler için sistemdeki dengesizliğe komşu noktalar ( $x$ ) ve ( $y$ ) ile gösterilmiştir. ( $N$ ) nötr noktasıdır.



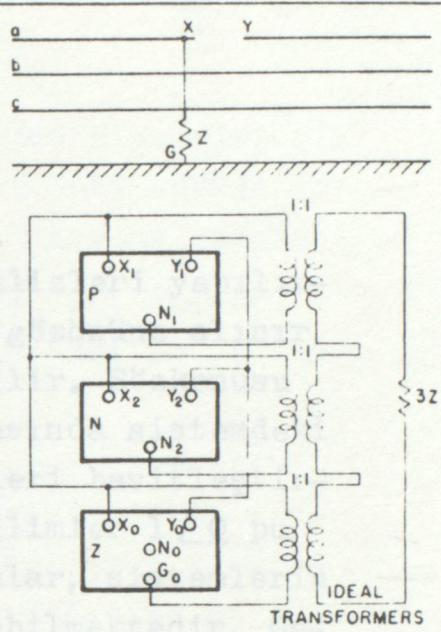
SIMULTANEOUS SINGLE LINE-TO-GROUND ON PHASE A AND LINE-TO-LINE BETWEEN PHASES B AND C.

(a)



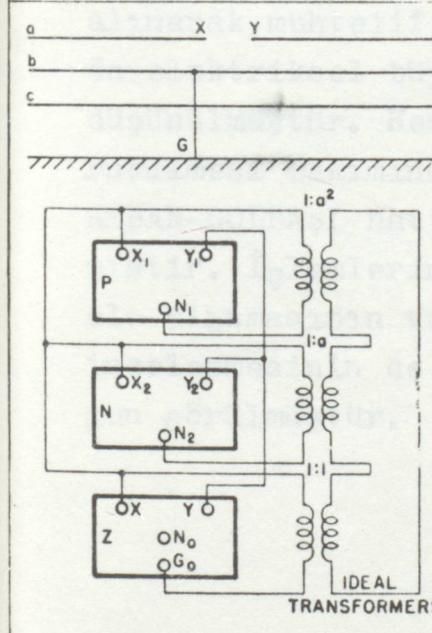
SIMULTANEOUS SINGLE LINE-TO-GROUND FAULT AND OPEN CONDUCTOR ON PHASE A.

(b)



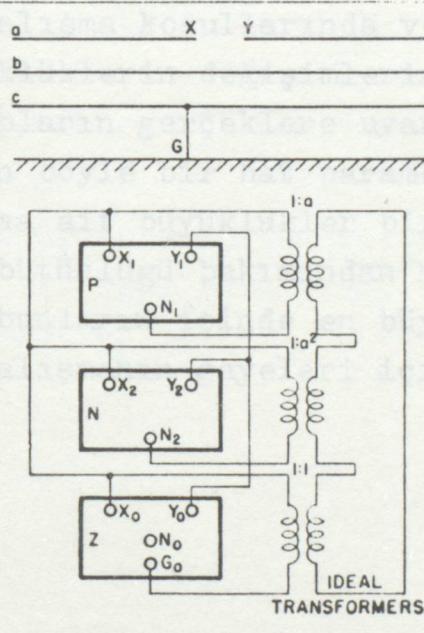
SIMULTANEOUS SINGLE LINE-TO-GROUND THROUGH IMPEDANCE AND OPEN CONDUCTOR ON PHASE A.

(c)



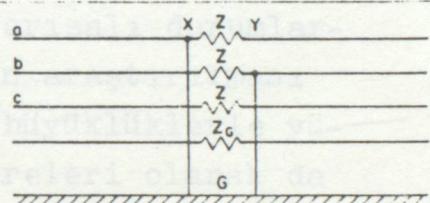
SIMULTANEOUS SINGLE LINE-TO-GROUND FAULT ON PHASE B AND OPEN CONDUCTOR ON PHASE A.

(d)



SIMULTANEOUS SINGLE LINE-TO-GROUND FAULT ON PHASE C AND OPEN CONDUCTOR ON PHASE A.

(e)



SIMULTANEOUS SINGLE LINE-TO-GROUND FAULTS ON PHASES A AND B AT DIFFERENT LOCATIONS.

(f)

Tipik çoklu dengesizlik halleri için dizi şebekeler arasındaki bağlantılar.

BÖLÜM 11  
DÜZEN BÖLÜM 11 TAKİTİMAŞI

ÇALIŞMANIN GAYESİ

T.E.K. elde edilen bilgilere göre KEBAN-Hidroelektrik Santrali ile (Ankara) Gölbasi merkezi aracılık做的 enerji hattı, paralel iki iletim hattından meydana gelmiştir.

Enerji sistemleri üzerinde arıza analizleri yapılırken işlemleri basitleştiren bazı kabuller gözönüne alınır ve bu kabullerle yapılan hatalar ihmali edilir. Söz konusu kabullerden en önemli birisi de arıza esnasında sisteme deki yüklenme koşulları ile ilgili olup, işlemleri basitleştirmek üzere bütün üretim merkezlerinde gerilimler 1/0 pu alınmaktadır. Bu kabullerin getirdiği hatalar, sistemlerin özel durumlarına göre farklılıklar gösterebilmektedir. Çalışmanın gayesi olarak, büyük bir şebekeyi besleyen ve seri kompanzasyonu bulunan uzun bir enerji iletim hattı gözönüne alınarak muhtelif çalışma koşullarında ve arızalı durumlarada elektriksel büyüklüklerin değişimlerinin araştırılması düşünülmüştür. Hesapların gerçeklere uyan büyüklüklerle yürütülmesi bakımından böyle bir hat parametreleri olarak da KEBAN-GOLBAŞI hattına ait büyüklükler bir veri kabul edilmiştir. İşlemlerin bütünlüğü bakımından muhtelif modlarının ele alınmasının ve bunların içinde en büyük etkilenmelerin incelenmesinin de çalışmanın gayeleri içinde bulunması uygun görülmüştür.

BOLUM III  
ÖRNEK SİSTEMİN TANITILMASI

T.E.K. elde edilen bilgilere göre Keban Hidroelektrik Santrali ile (Ankara) Gölbaşı merkezi arasındaki enerji nakil hattı paralel iki iletim hattından meydana gelmiştir.

Hatların uzunluğu; Gölbaşı-Kayseri 271 km; Kayseri-Keban 275 km. olmak üzere toplam 546 km'dir. Hattın gerilimi 380 kV'dur.

Keban Hidroelektrik Santralında iki grup generatör olup, bu grupların her birinde güçleri birbirine eşit dördər tane generatör bulunur. Birinci ve ikinci grup generatörlerin güçleri sıra ile 175 MVA ve 201.5 MVA'dır. Bu generatörler hatlara  $\Delta/\text{Y}$  bağlı yükseltici transformatörlerle bağlanırlar.

İncelenen örnek sistemlerde kapasitelerin hattın ortasına yerleştirildiği farzedilir. Kayseri'deki seri kapasitörlerin nerbirinin değeri 35 ohm ve nominal akımı 1050 amperdir.

Hesaplarda baz olarak seçilen güç ve gerilim değerlerimiz 100 MVA ve 380 kV'tur. Bütün veriler bu baza göre peruntit olarak hesaplanmıştır.

### YAKLAŞIM İŞLEMİ

Çalışmada yapılan başlıca işlesler şunlardır:

- İncelenen sisteme ait verilerin güvenliğine alınarak önce ve sistemin, içtimai dahilinde bulunan, çalışma modları test edilmiştir.

- Ariçali durumların incelenmesi için muhtelif çalışma modalarındaki simetrikli bileşen devreleri ölçütlenmiştir.

- Bu iletim hattındaki çalışma noktası (elektriksel koğulların sabit olduğu sınırlı bölge) içindeki koğulları bulanın dorus adet bir nek çok çalışma noktalarını test etmiştir.

Sistem ayrı ayrı bütün bu çalışma noktalarında işisme hizindeiren muhtelif çalışma modları ve arızaların şekilleri için sistem üzerindeki kritik noktalardaki olan arızaların durumlarında, bütün kritik noktalardaki elektriksel büyüklükler bilgisayar üzerinde yapılan çalışma ile test edilmiştir. Bu detaylı çalışma sonunda mir tablo hizinde gösterilmiştir.

Yukarıda bulunan detaylarda:

- 1) Her modde için ayrı ayrı belirli modlar için her biri de kritik noktalardaki arızaların dorusunda bütün noktalardaki elektriksel koğullar testini edilmiş ve modlara göre yapılan bu analizin çalışma koğullarının ekibi her zamanın kritiği ilgili hizinde açıklanmıştır.

- 2) Birde de kritik noktalarda ayrı ayrı arızaların dorusunda her bir kritik noktalardaki elektriksel büyüklükler test edilmiş, kritik noktalardaki arızaların dorusunda enflüterlerin çalışma koğullarının ekibi her zamanın kritiği ilgili hizinde açıklanmıştır.

- 3) Once belirilen (I) ve (II) koşulların sırasıyla enflüteri yarıtlık belirilen sonuc kritik ilgisi hizinde gösterilmiştir.

### BÖLÜM IV

Yukarıda (I), (II), (III) koşullara göre YAPILAN İŞLEMLER

### YAPILAN İŞLEMLER

- Çalışmada yapılan başlıca işlemler şunlardır :
- İncelenen sisteme ait veriler gözönüne alınarak önce bu sistemin, ihtimal dahilinde bulunan, çalışma modları tesbit edilmiştir.
  - Arızalı durumların incelenmesi için muhtelif çalışma modlarındaki simetrili bileşen devreleri oluşturulmuştur.
  - Bu iletim hattındaki çalışma bölgesi (elektriksel koşulların olabildiği sınır bölgesi) içinde kalan koşulları belirleyen dokuz adet örnek çalışma noktaları tesbit edilmiştir.
  - Sistem ayrı ayrı bütün bu çalışma noktalarında işleme halinde iken muhtelif çalışma modları ve arıza şekilleri için sistem üzerindeki kritik noktalardaki olan arıza durumlarında, bütün kritik noktalardaki elektriksel büyülükler bilgisayar üzerinde yapılan çalışma ile tesbit edilmiştir. Bu değerler çalışmanın sonunda bir tablo halinde gösterilmiştir.
  - Yukarıda bulunan değerlerden ;
    - I) Her mod için ayrı ayrı, belirli modlar için sıra ile kritik noktalardaki arıza durumlarında bütün noktalardaki elektriksel koşullar tesbit edilmiş ve modlara göre yapılan bu analizin çalışma koşullarının etkisi bakımından kritiği ilgili bölümde açıklanmıştır.
    - II) Sıra ile kritik noktalarda ayrı ayrı arıza durumuna göre tüm kritik noktalardaki elektriksel büyülükler tesbit edilmiş, kritik noktalardaki arızalara göre yapılan analizlerin çalışma koşullarının etkisi bakımından kritiği ilgili bölümde açıklanmıştır.
    - III) Once belirlenen (I) ve (II) kısımların müsterek analizi yapılarak belirlenen sonuç kritik ilgili bölümde gösterilmiştir.
  - Yukarıdaki (I),(II),(III) kısımlara esas olan, tesbit edil-

miş nümerik değerler tablolar halinde çalışmada verilmiş-  
tir.

- (III). kısımdaki sonuç kritiğin verilmesi için tesbit edi-  
len nümerik değerler ayrıca grafikler şeklinde belirlene-  
rek çalışmaya eklenmiştir.

DEĞİNLİK (A/m)	271	275
GERİLİM (kv)	380	380
X (Ohm)	9.4	9.5
CROSS SECTION	R2x945	R2x945
Z (Ohm)	85.3	85.3
Y (V/As)	937.0	950.0
Z <sub>0</sub> (Ohm)	49.6	50.3
X <sub>0</sub> (Ohm)	312.1	316.7
Y <sub>0</sub> (A/As)	481.3	488.3

A- ORNEK SİSTEM İLE İLGİLİ VERİLER

$Z_{in}$ (Ω)	0.9	0.9
$H_{in}$ (km)	GÖLBAŞI-KAYSERİ	KAYSERİ-KEBAN
UZUNLUK (Km)	271	275
GERİLİM (kV)	380	380
R (Ωhm)	9.4	9.5
CROSS SECTION	R2x945	R2x945
X (Ωhm)	85.3	86.5
Y (Mmho)	937.0	950.0
$P_o$ (Ωhm)	49.6	50.3
$X_o$ (Ωhm)	312.1	316.7
$Y_o$ (Mmho)	481.2	488.3

## K E B A N

Generatörlerin Numaraları	1 - 4	5 - 8
Nominal Güç(MVA)	175	201.25
Cos $\phi$	0.9	0.9
Hız (rgm <sup>1</sup> )	166.7	166.67
Nominal Gerilim(kV)	14.4	14.4
$G_b^2$ (tm <sup>2</sup> )	161014	18500
$\frac{H}{(Mw sec)}$ / MVA	3.5	3.52
$X_d$ (%)	92/83 <sup>b</sup>	87/81 <sup>b</sup>
$X_q$ "	70	61/57 <sup>b</sup>
$X_d'$ "	29	32/30 <sup>b</sup>
$X_d''$ "	19	22
$X_q''$ "	22	24
$X_2$ "	20.5	23
$X_o$ "	11	8.5
$X_p$ "	21	25
$X_q^1$ "	70	61/57 <sup>b</sup>
$T_{do}$ (Sec)	6.01	72
$T_d'$	2.1	2.65
$T_d\delta''$	0.032	0.04
$T_d''$	0.02	0.027
$T_{oo}''$	0.0827	0.1425
$T_q''$	0.026	0.06
$T_a$	0.277	0.24
$T_A$	7.77	7.82

Y Ü K S E L T i C i

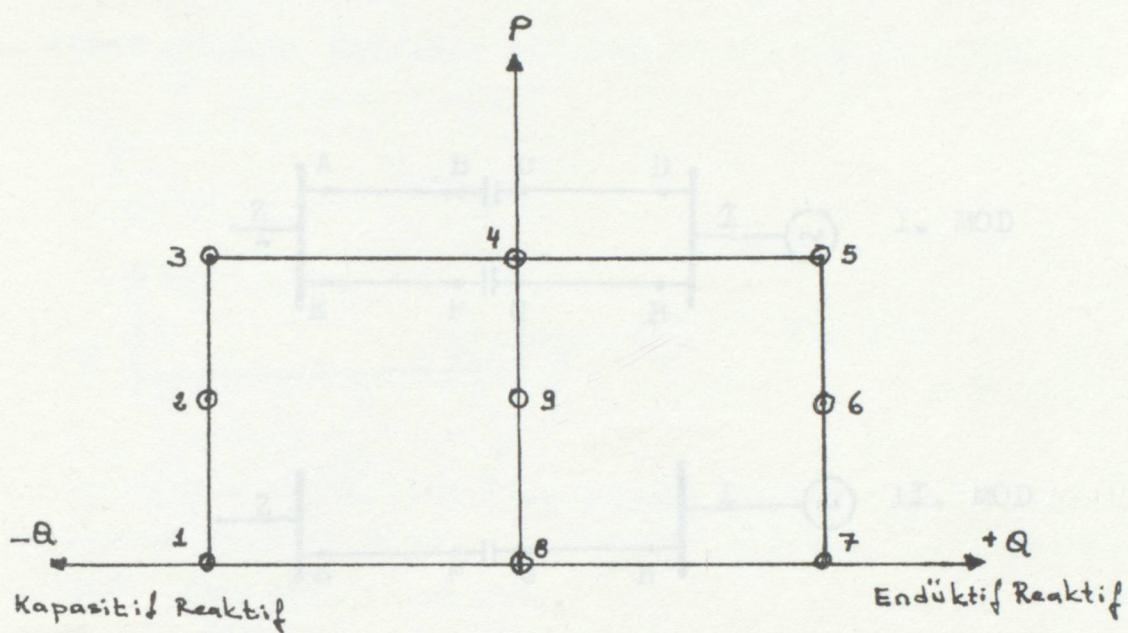
T R A N S F O R M A T Ö R

V E R İ L E R İ

Fazların Numaraları	1	1	1
Vektör Gruplarının Sembollerini	Ynol	Ynoll	Ynoll
Nominal Çıkış Güçü (MVA)	3x60.3	3x60.3	3x60.3
Yüksüz Gerilim (kV)	14.4/380	14.4/380	14.4/380
Tap Range (%)	+2x5 -2x2.5	+2x5 -2x2.5	+2x5 -2x2.5
Empedans (%)	11	11	11

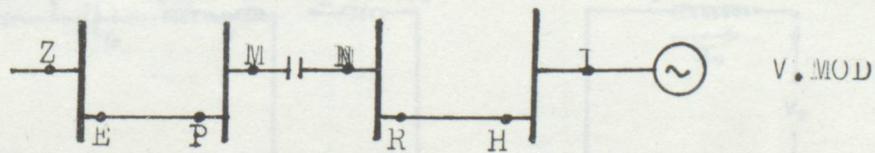
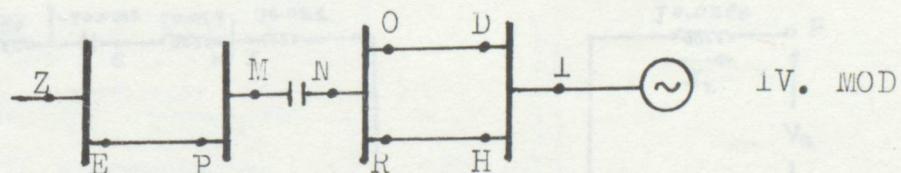
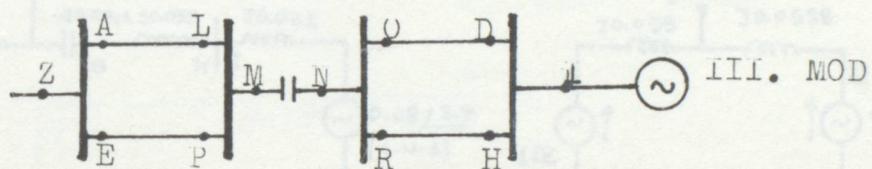
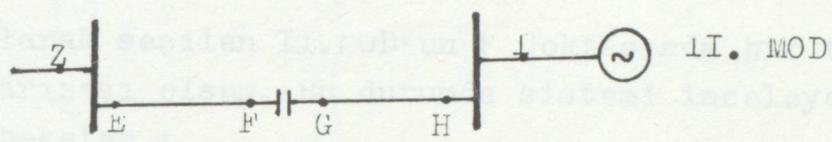
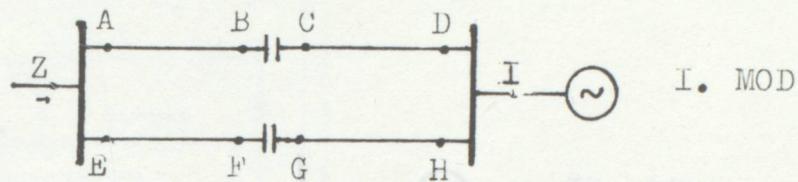
	I-MOD	II-MOD	III-MOD	IV-MOD	V-MOD
1	175 <u>/2.3</u>	149.5 <u>/3.7</u>	158.8 <u>/2.5</u>	154.8 <u>/2.5</u>	133.5 <u>/3.0</u>
2	186.1 <u>45.5</u>	184.6 <u>/31.1</u>	170.4 <u>/16.8</u>	176.3 <u>/23.8</u>	170.8 <u>/33.8</u>
3	205.9 <u>/26.8</u>	246.4 <u>/47.4</u>	191.3 <u>/28.8</u>	215.8 <u>/38.9</u>	235.6 <u>/50.2</u>
4	228.2 <u>/23.2</u>	280.6 <u>/38.9</u>	213.2 <u>/24.9</u>	245 <u>/32.5</u>	268.1 <u>/40.9</u>
5	251.1 <u>/20.4</u>	319.4 <u>/32.3</u>	235.7 <u>/21.6</u>	276.5 <u>/27.5</u>	305.9 <u>/33.8</u>
6	235.2 <u>/10.9</u>	274.7 <u>/17.9</u>	219.2 <u>/11.6</u>	246.8 <u>/14.8</u>	259.4 <u>/19</u>
7	226.5 <u>/0.4</u>	252.2 <u>/-0.3</u>	210.3 <u>/0.3</u>	232 <u>/-0.3</u>	236.4 <u>/-0.4</u>
8	200.7 <u>/1.2</u>	200.7 <u>/1.2</u>	184.5 <u>/1.2</u>	193.3 <u>/0.8</u>	184.8 <u>/1.13</u>
9	210.5 <u>/13</u>	228.2 <u>/23.3</u>	194.6 <u>/13.9</u>	211 <u>/18.6</u>	213.4 <u>/24.8</u>

B- KEBAN GÜLBANI HATIRASI İNCELENME MODELİ



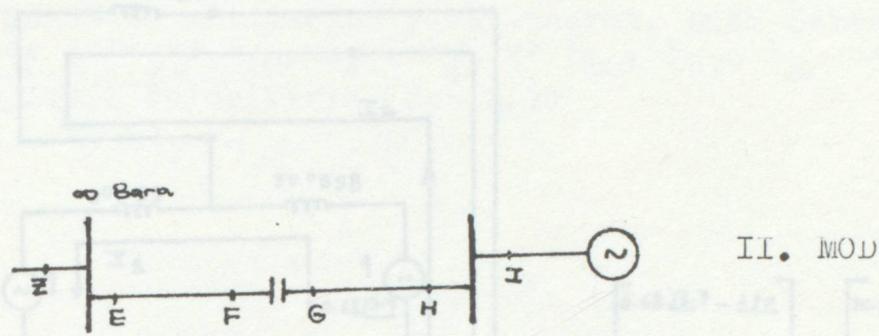
Şekil.1 ÇALIŞMA NOKTALARI

B- KEBAN GÖLBAŞI HATTININ İNCELENEN MODELLERİ

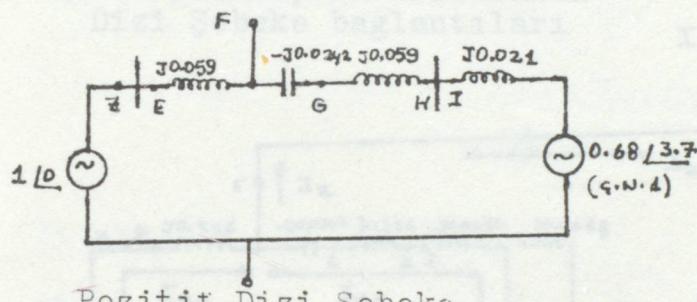


tek faz Toprak Arızası Dizi Şebeke bağlantıları yapılarak, dizi şebekeleri oluşturularak, ve Theve' nin dizi şebekeleri oluşturulmuştur.

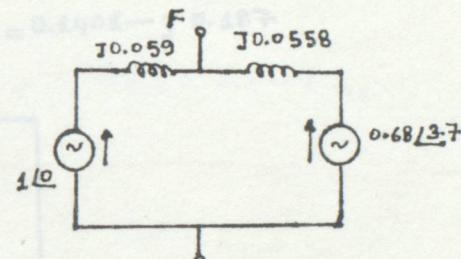
### C- KEBAN GÖLBAŞI HATTININ SEÇİLEN MODELİNİN İNCELENMESİ.



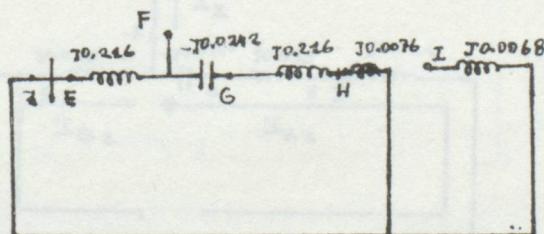
Örnek olarak seçilen II.MOD'un F Noktasında bir tek faz toprak arızası olsun. Bu durumda sistemi inceleyelim.  
Dizi Şebekeler :



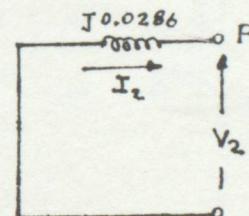
Pozitif Dizi Şebeke.



Negatif Dizi Şebeke.



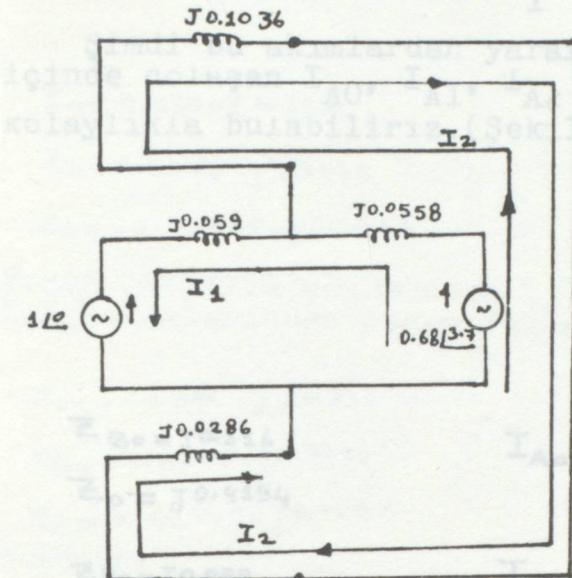
Sıfır Dizi Şebeke.



Theve' nin Dizi Şebekeleri.

Sekil.1

Tek Faz Toprak Arızası Dizi Şebeke bağlantıları yapılarak, sistemde dolaşan  $I_1$  ve  $I_2$  akımları bulunur.



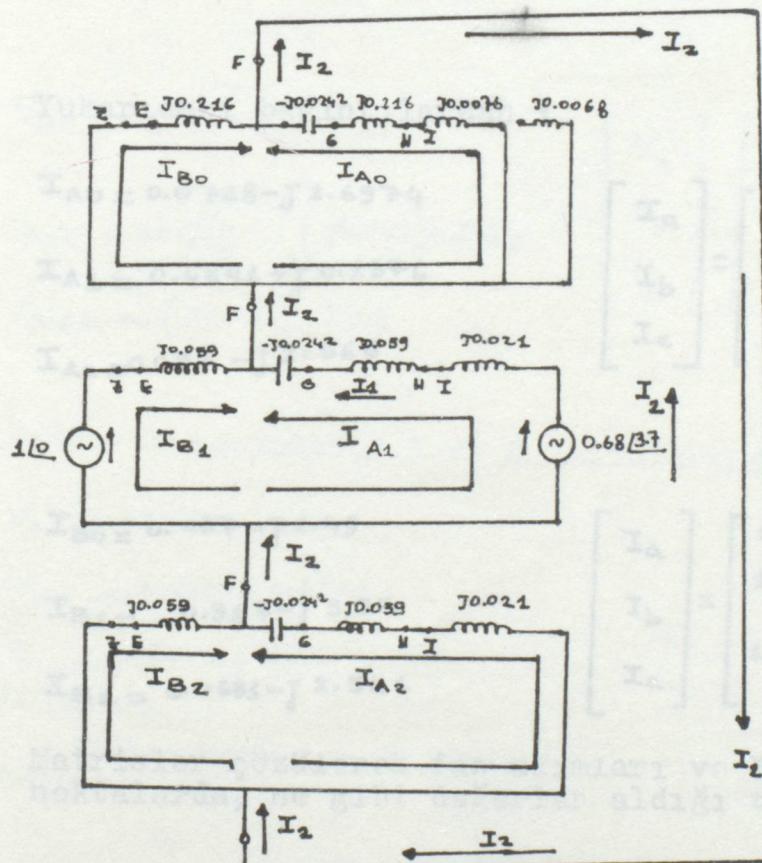
Sekil.2

Tek Faz Toprak Arızasında  
Dizi Şebeke bağlantıları

$$\begin{bmatrix} 0.68/3.7 - 110 \\ 0.68/3.7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} J0.1148 & J0.0558 \\ J0.0558 & J0.186 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$$

$$I_1 = 0.3134 + J 5.326$$

$$I_2 = 0.1401 - J 5.187$$



Sekil.3

Tek Faz Toprak Arızasında Dizi Şebekelerin  
genel görünümünde sistemde dolaşan akımlar.

Tek Faz Toprak Arızasında Dizi Şebeke bağlantıları yaparak sistemde dolaşan  $I_1$  ve  $I_2$  akımlarını bulmuştuk.

Şimdi bu akımlardan yararlanarak, Dizi Şebekelerin içinde dolaşan  $I_{A0}$ ,  $I_{A1}$ ,  $I_{A2}$  ve  $I_{B0}$ ,  $I_{B1}$ ,  $I_{B2}$  akımlarını kolaylıkla bulabiliriz. (Şekil.3)

2. nci matrisin çözümünden ;  
3, E noktalarından geçen faz akımları ;

$$Z_{B0} = j^{0.216}$$

$$Z_0 = j^{0.4154}$$

$$I_{A0} = \frac{Z_{B0} \cdot I_2}{Z_0}$$

$$I_{B0} = I_2 - I_{A0}$$

$$Z_{B2} = j^{0.059}$$

$$Z_2 = j^{0.1148}$$

$$I_{A2} = \frac{Z_{B2} \cdot I_2}{Z_2}$$

$$I_{B2} = I_2 - I_{A2}$$

$$I_{A1} = I_1 + I_2$$

$$I_{B1} = I_2 - I_{A1}$$

Yukarıdaki bağıntılardan ;

$$I_{A0} = 0.0728 - j^{2.6974}$$

$$I_{A1} = 0.4541 + j^{0.1376}$$

$$I_{A2} = 0.072 - j^{2.666}$$

$$\begin{bmatrix} I_a \\ I_b \\ I_c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & \alpha^2 & \alpha \\ 1 & \alpha & \alpha^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_{A0} \\ I_{A1} \\ I_{A2} \end{bmatrix}$$

Matrisin çözümünden I ve II noktalarındaki faz gerilimleri ;

$$I_{B0} = 0.067 - j^{2.49}$$

$$I_{B1} = -0.314 - j^{5.32}$$

$$I_{B2} = 0.0681 - j^{2.521}$$

$$\begin{bmatrix} I_a \\ I_b \\ I_c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & \alpha^2 & \alpha \\ 1 & \alpha & \alpha^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_{B0} \\ I_{B1} \\ I_{B2} \end{bmatrix}$$

Matrisler çözülderek faz akımları ve bu akımların hangi noktalarda, ne gibi değerler aldığı tespit edilmiş olur.

1. nci matrisin çözümünden ;  
I, D, H, G noktalarından geçen faz akımları;

$$I_a = 0.599 - j 5.226$$

$$I_b = 2.2378 - j 1.7641$$

$$I_c = -2.61829 - j 1.1023$$

2. nci matrisin çözümünden ;  
Z, E noktalarından geçen faz akımları;

$$I_a = -0.1786 - j 10.336$$

$$I_b = -2.2378 + j 1.7641$$

$$I_c = 2.61829 + j 1.1023$$

bulunur.

Sistem üzerindeki noktalardaki gerilim değerlerinin hesaplanması ise ;

Orneğin; I, H noktasındaki gerilim değerlerinin hesabı;

$$V_{A0} = -(j 0.0076) \cdot I_{A0}$$

$$V_{A1} = 0.68 \underline{13.7} - (j 0.021) \cdot I_{A1}$$

$$V_{A2} = -(j 0.021) \cdot I_{A2}$$

$$\begin{bmatrix} V_a \\ V_b \\ V_c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \alpha & 1 \\ 1 & \alpha^2 & \alpha \\ 1 & \alpha & \alpha^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_{A0} \\ V_{A1} \\ V_{A2} \end{bmatrix}$$

Matrisin çözümünden I ve H noktalarındaki faz gerilimleri;

$$V_a = 0.737 + j 0.0358$$

$$V_b = -0.3374 - j 0.6561$$

$$V_c = -0.399 + j 0.62$$

bulunur.

Diger noktalardaki gerilimler de benzer şekilde bulunabilir.

BÖLÜM V. A

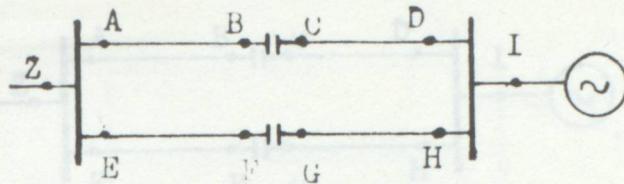
Modlara göre yandılar inceleme tabloları  
Her bir modda maksimum etki veren arıza noktasındaki  
arıza için nüansif arızalar nedeni ile ve nüansif ca-  
läpme koşullarında sistem üzerinde oturan faz sınıfları  
(pu) ve faz gerilimleri (pu). O

BÖLÜM V  
İNCELEME TABLOLARI

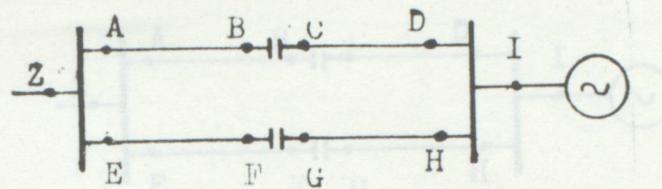
BÖLÜM V. A

Modlara göre yapılan inceleme tabloları  
 (Her bir modda maksimum etki veren arıza noktasındaki arıza için muhtelif arızalar nedeni ile ve muhtelif çalışma koşullarında sistem üzerinde oluşan faz akımları (pu) ve faz gerilimleri (pu) )

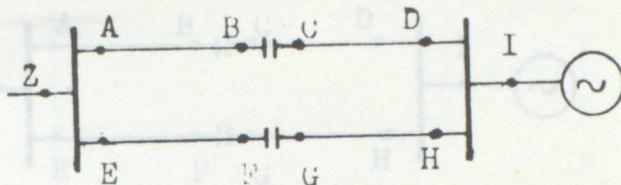
MOD  
simlar)



RIZA EKILLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																	
	I			A			B			C			D			E, F, G, H		
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Ç.N.1	4.92 -87	3.96 -55	3.67 209	9.62 1270	2.57 1316	2.32 155	8.97 1270	2.57 1116	2.32 155	7.57 1116	2.57 1116	2.32 155	2.22 1116	2.57 1116	2.32 155	4.64 1200	2.57 1270	2.32 1116
Ç.N.2	6.73 -53	5.54 -85	4.3 259	9.58 269	3.5 96	2.17 123	8.94 1270	3.5 96	2.15 1159	8.24 1174	3.5 96	2.17 1157	8.42 1169	3.5 184	3.57 1158	3.67 260	3.5 196	2.15 1159
Ç.N.3	9.64 -37	7.89 267	6.67 140	9.6 265	4.64 193	3.38 141	8.93 1268	4.64 193	3.33 140	9.44 1161	4.64 193	3.38 1139	10.2 1153	5.58 1264	5.7 1139	4.89 1248	4.64 193	3.33 140
Ç.N.4	10.8 -48	7.21 1255	6 1225	9.18 1264	4.32 183	3.09 156	8.68 1268	4.32 183	3 125	10.5 1166	4.32 183	3.09 1124	11.5 1160	5 1249	5.2 1124	4.35 1245	4.32 183	3 1125
Ç.N.5	12.4 -56	6.94 240	5.9 107	8.77 263	4.15 172	3.05 173	8.42 1268	4.15 172	2.95 1107	11.7 1169	4.15 172	3.05 1107	13 1165	4.98 1231	5.12 1107	4.03 1187	4.15 172	2.95 1107
Ç.N.6	10.3 -72	4 242	3.06 103	8.76 269	2.81 175	1.6 178	8.43 1270	2.81 175	2.53 1103	10.8 1181	2.81 175	1.6 1102	11.6 1178	2.81 175	4 1103	2.81 190	1.53 175	1.53 1103
Ç.N.7	9.23 -90	1.26 253	0.44 45	8.8 270	1.41 185	1.41 93	8.47 1270	1.25 185	1.41 93	10.3 1190	1.5 185	1.41 1193	10.94 1190	1.54 186	1.41 1193	4.05 1190	1.41 265	1.41 93
Ç.N.8	7 -89	2.38 68	2 235	9.2 1270	1.94 102	1.74 172	8.71 1270	1.94 102	1.74 172	8.9 1190	1.94 1190	1.74 1102	9.15 1172	1.94 1102	4.19 1172	1.94 1102	1.94 1102	1.74 1172
Ç.N.9	8.44 -64	4.57 265	3.32 136	9.17 269	3 91	1.71 146	8.69 1270	3 91	1.66 1136	9.52 1178	3 91	1.71 1146	9.52 1174	3 1191	2.87 1135	4.18 1190	3 1191	1.6 1136
Ç.N.1	11.3 -90	11.3 153	11.3 35	16.9 194	16.9 149	16.9 31	16.9 194	16.9 149	16.9 31	16.9 192	16.9 151	16 133	18.5 1192	18.5 151	16 133	18.5 186	11.3 131	11.3 211
Ç.N.2	12.7 -70	12.7 172	12.7 155	16.92 187	16.92 1455	16.92 32	16.9 194	16.9 149	16.9 31	16.9 181	16.9 162	16 144	16.7 1181	16.7 162	16 144	16.7 187	11.4 -30	11.4 212
Ç.N.3	15.2 -55	15.2 187	15.2 169	16.92 194	16.92 161	16.92 31	16.9 194	16.9 149	16.9 31	17.9 1171	17.9 1172	17.9 154	17.9 1171	17.9 152	17.9 188	11.42 1129	11.42 1212	
Ç.N.4	17.2 -62	17.2 181	17.2 163	16.92 194	16.92 149	16.92 31	16.9 194	16.9 149	16.9 31	19.6 1174	19.6 1169	19.6 151	19.6 1174	19.6 151	22.6 1187	22.6 151	17.2 187	17.2 1129
Ç.N.5	19.3 -66	19.3 176	19.3 159	16.92 194	16.92 149	16.92 31	16.9 194	16.9 149	16.9 31	21.3 1176	21.3 1167	21.3 149	21.3 1176	21.3 149	24.6 1184	24.6 159	11.6 1140	11.6 1212
Ç.N.6	17.4 -79	17.4 164	17.4 146	16.92 194	16.92 149	16.92 31	16.9 194	16.9 149	16.9 31	20.3 1184	20.3 1158	20.3 140	22.8 1186	22.8 1161	22.8 138	22.8 1187	11.5 1129	11.5 1212
Ç.N.7	16.4 -93	16.4 150	16.4 31	16.92 194	16.92 149	16.92 31	16.9 194	16.9 149	16.9 31	19.7 1193	19.7 1187	19.7 149	19.7 1193	19.7 149	21.3 1186	21.3 131	11.4 1131	11.4 1212
Ç.N.8	13.8 -92	13.8 151	13.8 33	16.92 193	16.92 149	16.92 31	16.9 194	16.9 149	16.9 31	17.8 1193	17.8 1187	17.8 150	17.8 1193	17.8 150	20.6 1187	20.6 132	11.3 1130	11.3 1212
Ç.N.9	15 -75	15 168	15 50	16.92 194	16.92 149	16.92 31	16.9 194	16.9 149	16.9 31	18.9 1183	18.9 1160	18.9 142	18.9 1183	18.9 160	21.4 1187	21.4 130	11.4 1131	11.4 1212

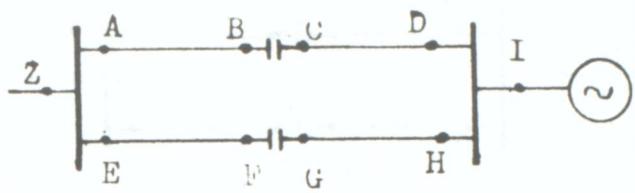


• MOD  
Akımlar)

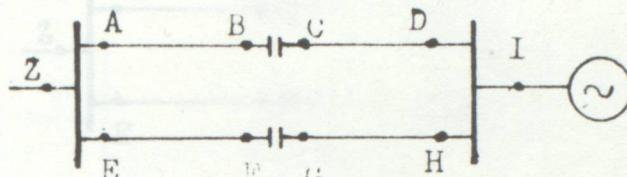


MOD  
kümeler)

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																	
	I			A			B			C			D			E, F, G, H		
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
G.N.1	3.06	10.2	9.6	8.26	10	10.1	8.26	9.28	9.30	8.87	6.56	6.67	9.94	7.14	7.33	12.9	7.95	7.44
	1.85	1.92	1.5	1.273	1.157	1.22	1.273	1.152	1.27	1.91	1.140	1.47	1.91	1.139	1.49	1.86	1.234	1.51
G.N.2	4.3	13.1	9	8.23	9.82	10.3	8.23	9.19	9.32	9.54	6.93	7.63	10.8	7.64	8.85	12.9	9.65	6.13
	1.41	1.206	1.19	1.270	1.153	1.18	1.270	1.150	1.24	1.76	1.149	1.63	1.74	1.163	1.68	1.87	1.238	1.40
G.N.3	6.67	16.4	10	8.22	9.6	10.5	8.22	9.12	9.37	10.7	7.92	9	12.5	9.42	10.9	13	11.4	5.25
	1.22	1.215	1.43	1.267	1.149	1.19	1.267	1.147	1.22	1.63	1.175	1.76	1.60	1.180	1.80	1.88	1.242	1.23
G.N.4	6.05	18.6	12.1	7.95	9.23	10.1	7.95	8.88	9.12	11.9	9	10	1.4	10.5	12.1	13.1	11.7	6.19
	1.7	1.208	1.38	1.266	1.150	1.14	1.266	1.147	1.21	1.68	1.170	1.70	1.65	1.185	1.74	1.88	1.236	1.18
G.N.5	5.85	19.1	14.4	7.67	8.85	9.81	7.67	8.64	8.88	13.2	10.2	11	15.6	12.1	13.4	13.2	12.2	7.2
	1.10	1.202	1.35	1.266	1.151	1.13	1.266	1.148	1.22	1.71	1.166	1.66	1.69	1.170	1.68	1.88	1.231	1.15
G.N.6	3.07	16.4	13.7	7.68	9	9.57	7.68	8.71	8.83	12.2	9.47	9.94	14.34	11	11.8	13.25	10.6	7.9
	1.14	1.196	1.18	1.270	1.155	1.17	1.270	1.150	1.24	1.81	1.154	1.55	1.80	1.156	1.56	1.87	1.227	1.29
G.N.7	0.47	14.2	14.1	7.71	9.37	9.38	7.71	8.8	8.8	11.7	9.21	9.22	13.6	10.7	10.7	13.2	9.12	9
	1.80	1.180	1.15	1.274	1.159	1.21	1.274	1.153	1.27	1.93	1.140	1.42	1.83	1.140	1.40	1.86	1.220	1.40
G.N.8	1.32	12.1	11.8	7.98	9.71	9.76	7.98	9	9	10.3	7.88	7.93	11.7	8.92	9	13	8.47	8.19
	1.81	1.184	1.14	1.273	1.157	1.21	1.273	1.153	1.27	1.92	1.140	1.44	1.92	1.139	1.45	1.86	1.226	1.45
G.N.9	3.32	14.6	11.3	7.95	9.45	9.95	7.95	8.95	9.08	10.89	8.19	8.76	12.5	9.33	10.2	13.1	10.1	7.02
	1.18	1.198	1.19	1.270	1.154	1.18	1.270	1.150	1.24	1.79	1.156	1.58	1.77	1.159	1.61	1.87	1.232	1.33
G.N.1	3.89	10.1	9.7	6.54	15	15.17	6.54	15	15.1	6.54	14.1	13.9	6.54	16.3	16	6.54	8.45	8.44
	1.87	1.176	1.11	1.273	1.167	1.14	1.273	1.167	1.13	1.273	1.172	1.11	1.273	1.175	1.19	1.273	1.148	1.313
G.N.2	4.84	12.4	10	6.51	14.7	15.6	6.51	14.7	15.4	6.51	15.3	14.1	6.51	18	15.8	6.51	8.43	8.1
	1.49	1.193	1.36	1.267	1.168	1.13	1.267	1.167	1.12	1.267	1.182	1.23	1.267	1.184	1.24	1.267	1.146	1.28
G.N.3	6.94	15.5	14.7	6.55	14.4	16	6.55	14.4	15.6	6.55	16.9	14.7	6.55	20.2	16.3	6.55	8.42	8.39
	1.29	1.204	1.56	1.261	1.167	1.12	1.261	1.167	1.12	1.261	1.191	1.35	1.261	1.193	1.34	1.261	1.149	1.28
G.N.4	6.13	17	13.8	6.16	14.4	15.9	6.16	14.4	15.6	6.16	18.3	16.4	6.16	21.7	18.3	6.16	8.21	8.16
	1.15	1.197	50	1.260	1.168	1.11	1.260	1.168	1.11	1.260	1.188	1.16	1.260	1.189	1.22	1.260	1.143	1.26
G.N.5	5.95	18.8	16	5.77	14.3	15.8	5.77	14.4	15.5	5.77	19.7	18	5.77	23.3	20.3	5.77	8	7.91
	1.10	1.192	1.46	1.260	1.169	1.10	1.260	1.169	1.11	1.260	1.185	1.31	1.260	1.186	1.31	1.260	1.143	1.26
G.N.6	3.06	16.3	14.7	5.73	14.7	15.44	5.73	14.7	15.2	5.73	18.4	17.5	5.73	21.5	19.9	5.73	8	7.98
	1.24	1.180	31	1.267	1.169	1.11	1.267	1.169	1.11	1.267	1.178	1.22	1.267	1.179	1.21	1.267	1.146	1.29
G.N.7	0.46	14.6	14.5	5.75	15	15	5.75	15	15	5.75	17.4	17.4	5.75	20	20	5.75	8	8
	1.80	1.167	14	1.273	1.169	1.11	1.273	1.169	1.11	1.273	1.169	1.12	1.273	1.170	1.11	1.273	1.149	1.31
G.N.8	2.17	12.3	12.1	6.14	15	15	6.14	15	15	6.14	15.9	15.7	6.14	18.2	18	6.14	8.2	8.1
	1.86	1.171	13	1.273	1.168	1.13	1.273	1.168	1.12	1.273	1.170	1.12	1.273	1.172	1.10	1.273	1.149	1.31
G.N.9	3.64	14.3	12.3	6.34	14.7	15.5	6.14	14.7	15.3	6.14	16.8	15.8	6.14	19.7	17.8	6.14	8.2	8.1
	1.32	1.186	133	1.267	1.168	1.12	1.267	1.168	1.12	1.267	1.180	1.23	1.267	1.181	1.21	1.267	1.146	1.28



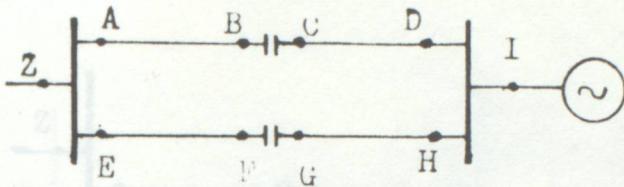
## I. MOD (Akımlar)



I. MOD  
(Gerilimler)

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																			
	I, D, H			A, E, Z			F			G			B			C				
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar				
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c		
	Q.N.1	0.80	0.81	0.81	1	1	1	0.90	0.91	0.91	0.89	0.90	0.90	0.90	0.91	0.91	0.89	0.90	0.90	
		1.05	243	118	10	240	120	1.2	243	118	1	243	118	0.5	243	118	0.9	222	144	
	Q.N.2	0.95	0.95	0.95	1	1	1	0.92	0.93	0.93	0.90	0.92	0.92	0.92	0.93	0.93	0.92	0.93	0.93	
		1.3	246	121	10	240	120	8.6	246	121	7.5	247	121	3	246	124	6	238	152	
	Q.N.3	0.96	0.96	0.96	1	1	1	0.94	0.96	0.96	0.92	0.94	0.94	0.94	0.96	0.96	0.94	0.94	0.94	
		1.6	249	124	10	240	120	15	249	124	13	250	124	6	249	124	11	251	153	
	Q.N.4	0.99	1	1	1	1	1	0.98	0.99	0.99	0.95	0.97	0.97	0.98	0.99	0.99	0.95	0.97	0.97	
		1.63	260	134	10	240	120	14	259	124	12	256	131	6.3	249	124	10	248	158	
	Q.N.5	1.02	1.08	1.08	1	1	1	1.04	1.04	1.04	1.01	1.05	1.05	1	1.04	1.04	1.01	1.05	1.05	
ÜÇ FAZ ARIZASI		1.5	258	132	10	240	120	13	258	130	11	255	130	8	248	126	9	246	155	
	Q.N.6	1	1.03	1.03	1	1	1	0.99	0.98	0.98	1	1.01	1.01	1	1	1	1	1.01	1.01	
		1.3	251	125	10	240	120	6	251	123	5	249	124	3	245	121	5	236	146	
	Q.N.7	1.01	1.01	1.01	1	1	1	1	1	1	0.98	1	1	1	1	1	1	0.98	1	1
		0.91	243	117	10	240	120	0.2	244	116	0.2	243	118	0.1	242	118	0.1	225	136	
	Q.N.8	0.97	0.97	0.97	1	1	1	0.96	0.97	0.97	0.95	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.95	0.96	0.96	
		0.3	243	118	10	240	120	0.7	243	118	0.6	243	117	0.3	243	118	0.3	224	136	
	Q.N.9	0.98	0.98	0.98	1	1	1	0.97	0.98	0.98	0.96	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.96	0.97	0.97	
		1.3	246	121	10	240	120	7	246	121	6	246	120	3	246	121	5	227	149	
ÜÇ FAZ ARIZASI	Q.N.1	0.80	0.80	0.80	1	1	1	0.80	0.90	0.90	0.89	0.89	0.89	0.80	0.80	0.80	0.89	0.89	0.89	
		1.24	245	120	10	240	120	1	243	119	0.8	243	119	180	63	1.62	1.62	1.62	1.63	
	Q.N.2	0.84	0.84	0.84	1	1	1	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91	0.80	0.80	0.80	0.91	0.91	0.91	
		1.16	259	134	10	240	120	7	250	126	6	248	124	183	66	1.59	164	179	146	
	Q.N.3	0.88	0.88	0.88	1	1	1	0.95	0.95	0.95	0.93	0.93	0.93	0.81	0.81	0.81	0.93	0.93	0.93	
		1.28	270	146	10	240	120	14	257	122	11	254	129	186	69	1.56	177	159	146	
	Q.N.4	0.96	0.96	0.96	1	1	1	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.97	0.84	0.84	0.84	0.97	0.97	0.97	
		2.21	267	142	10	240	120	13	255	131	10	253	128	186	69	1.56	176	159	146	
	Q.N.5	1.06	1.06	1.06	1	1	1	1.02	1.02	1.02	1.03	1.03	1.03	0.86	0.86	0.86	1.03	1.03	1.03	
ÜÇ FAZ ARIZASI		1.20	264	139	10	240	120	11	254	130	9	252	127	186	68	1.56	177	159	146	
	Q.N.6	1.01	1.01	1.01	1	1	1	1	1	1	1.01	1.01	1.01	0.85	0.85	0.85	1.01	1.01	1.01	
		1.11	254	123	10	240	120	11	254	129	14	246	122	183	65	1.59	178	61	1.46	
	Q.N.7	0.98	0.98	0.98	1	1	1	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.85	0.85	0.85	0.98	0.98	0.98	
		1.04	243	118	10	240	120	0.2	243	118	10.1	243	118	1.1	62	1.62	180	62	1.62	
	Q.N.8	0.94	0.94	0.94	1	1	1	0.93	0.93	0.93	0.94	0.94	0.94	0.82	0.82	0.82	0.94	0.94	0.94	
		1.3	256	131	10	240	120	7	245	125	10.5	243	118	1.3	63	1.62	180	62	1.62	
	Q.N.9	0.95	0.95	0.95	1	1	1	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.95	0.83	0.83	0.83	0.95	0.95	0.95	
		1.13	257	132	10	240	120	9	250	126	15.5	248	123	3	66	1.59	179	63	1.46	

I. MOD  
(Gerilimler)



### SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA

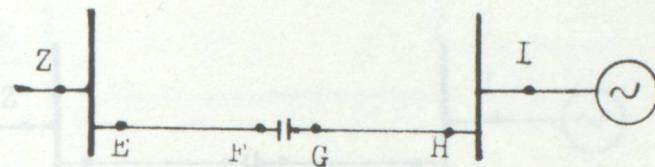
ŞEKKİLLERİ

FAZ FAZ ARASI ARIZASI

İKİ FAZ TOPRAK ARIZASI

ARIZA ŞEKKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																	
	I, H, D			A, E, Z			F			G			B			C		
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	0.88 1.5	0.85 241	0.85 122	1 0	1 240	1 120	0.89 1	0.88 241	0.88 121	0.88 0.8	0.95 214	0.95 148	0.91 0.9	0.85 241	0.85 122	0.94 0.5	0.91 243	0.91 123
C.N.2	0.88 1.0	0.86 246	0.86 124	1 0	1 240	1 120	0.91 7	0.90 247	0.90 126	0.90 6	0.94 221	0.94 124	0.92 16	0.86 246	0.86 124	0.95 13	0.92 249	0.92 124
C.N.3	0.93 1.9	0.91 261	0.91 138	1 0	1 240	1 120	0.94 13	0.92 252	0.92 131	0.94 11	0.94 228	0.94 160	0.91 14	0.91 251	0.91 126	0.96 6.7	0.99 254	0.99 129
C.N.4	1 1.7	0.98 259	0.98 135	1 0	1 240	1 120	0.99 12	0.97 251	0.97 130	0.99 10	0.98 227	0.98 158	0.99 10	0.91 249	0.91 123	1.01 6.3	1.01 253	1.01 128
C.N.5	1.08 1.5	1.06 257	1.06 134	1 0	1 240	1 120	1.03 11	1.02 247	1.02 123	1.04 9	1.01 227	1.01 156	1.03 9	0.98 247	0.98 123	1.06 6	1.04 252	1.04 128
C.N.6	1.04 1.8	1.03 243	1.03 118	1 0	1 240	1 120	1 6	0.98 1243	0.97 118	1.01 5	0.99 221	0.99 151	1.02 5	0.96 243	0.96 118	1.01 13	1.02 247	1.02 123
C.N.7	1.02 1.02	1.02 239	1.02 118	1 0	1 240	1 120	1 0.2	0.97 239	0.97 118	0.97 0.1	0.97 215	0.97 146	1.01 0.1	0.95 239	0.95 118	1 0.1	1.01 243	1.01 118
C.N.8	0.93 1.08	0.92 243	0.92 119	1 0	1 240	1 120	1 0.6	0.92 239	0.92 118	0.96 0.5	0.94 214	0.94 147	0.96 0.5	0.93 239	0.93 118	0.97 0.3	0.96 243	0.96 118
C.N.9	0.94 1.9	0.94 251	0.94 128	1 0	1 240	1 120	1 6	0.93 1243	0.93 120	0.97 5	0.95 221	0.95 153	0.96 5	0.96 243	0.96 120	0.98 13	0.97 248	0.97 123
C.N.1	0.82 1.1	0.81 186	0.81 176	1 0	1 240	1 120	1 0.9	0.92 1391	0.90 1371	0.91 0.7	0.92 196	0.92 166	0.94 0.5	0.94 1243	0.94 108	0.91 180	0.92 180	0.92 181
C.N.2	0.84 1.7	0.83 191	0.83 181	1 0	1 240	1 120	1 6	0.94 176	0.93 177	0.93 5	0.94 201	0.94 171	0.94 3.6	0.94 246	0.94 122	0.94 186	0.94 186	0.94 181
C.N.3	0.89 1.13	0.88 197	0.88 187	1 0	1 240	1 120	1 11	0.98 201	0.97 179	0.97 9	0.96 205	0.96 176	1.01 6	0.98 249	0.98 124	0.97 191	0.96 191	0.96 191
C.N.4	0.98 1.12	0.97 196	0.97 185	1 0	1 240	1 120	1 10	1.01 1200	0.99 178	0.99 8.6	0.98 204	0.98 175	1.01 6	1.01 249	1.01 124	0.98 190	0.98 190	0.98 190
C.N.5	1.09 1.11	1.06 196	1.07 184	1 0	1 240	1 120	1 9.9	1.05 200	1.02 178	1.06 8	1.03 203	1.03 174	1.03 5.9	1.02 248	1.02 124	1.02 189	1.02 189	1.02 189
C.N.6	1.01 1.5	1 190	1 180	1 0	1 240	1 120	1 5	1.02 195	1.01 175	1.01 4	1.01 219	1.01 170	1.01 3	1.02 245	1.02 121	1.01 185	1.02 185	1.02 185
C.N.7	0.99 0.92	0.98 185	0.98 175	1 0	1 240	1 120	1 0.18	0.98 190	0.97 170	0.98 0.1	0.98 194	0.98 166	1.01 0.1	0.98 242	0.98 118	0.98 180	0.98 180	0.98 181
C.N.8	0.90 1.03	0.89 185	0.89 176	1 0	1 240	1 120	1 0.5	0.92 190	0.90 171	0.91 0.4	0.91 195	0.91 166	1.03 0.3	0.97 243	0.97 118	0.91 180	0.91 180	0.91 181
C.N.9	0.91 1.6	0.90 191	0.90 177	1 0	1 240	1 120	1 5	0.93 195	0.91 176	0.93 4.6	0.90 200	0.90 171	1.03 3	0.98 246	0.98 121	0.92 185	0.92 185	0.92 185

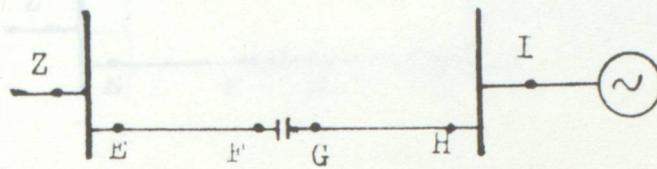
II. MOD  
(Akımlar)



SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	Z			E			F			G			H			I			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
TEK FAZ ARIZASI	C.N.1	14.3	5.22	4.69	14.3	5.22	4.69	14.3	5.22	4.69	9.60	5.22	4.69	9.60	5.22	4.69	9.60	5.22	4.69
		1269	117	137	1269	117	137	1269	117	158	1269	117	137	1269	117	137	1269	117	137
	C.N.2	14.2	7.71	4.48	14.2	7.71	4.48	14.2	7.71	4.5	9.57	7.71	4.48	9.57	7.71	4.48	9.57	7.71	4.48
		1261	1402	126	1261	102	126	1261	102	153	1266	102	126	1266	102	126	1266	102	126
	C.N.3	14.4	10.4	11.6	14.4	10.4	11.6	14.4	10.4	7.46	12.9	10.4	14.6	12.9	10.4	12.9	10.4	11.6	12.9
		1253	195	134	1253	95	134	1253	95	136	129	95	134	129	95	134	129	95	134
	C.N.4	13.3	10	6.94	13.3	10	6.94	13.3	10	6.98	14.9	10	6.94	14.9	10	6.94	14.9	10	6.94
		1252	185	159	1252	185	159	1252	185	119	141	185	159	141	185	159	141	185	159
	C.N.5	12.2	9.89	7	12.2	9.89	7	12.2	9.89	7	16.5	9.89	7	16.5	9.89	7	16.5	9.89	7
ÜÇ FAZ ARIZASI	C.N.6	12.9	6.89	3.68	11.9	6.89	3.68	11.9	6.89	3.72	13.2	6.89	3.68	13.2	6.89	3.68	13.2	6.89	3.68
		1261	174	176	1261	174	176	1252	174	103	150	174	176	150	174	176	150	174	176
	C.N.7	12	3.90	3.99	12	3.90	3.99	12	3.90	127	11.6	3.90	3.99	11.6	3.90	3.99	11.6	3.90	3.99
		12	12	12	12	12	12	12	12	127	1259	1259	1259	1259	1259	1259	1259	1259	1259
	C.N.8	13.4	4.24	3.97	13.1	4.24	3.97	13.1	4.24	3.97	8.41	4.24	3.97	8.41	4.24	3.97	8.41	4.24	3.97
		1269	198	106	1269	98	106	1269	98	106	188	98	106	188	98	106	188	98	106
	C.N.9	13.1	7.1	3.56	13.1	7.1	3.56	13.1	7.1	3.56	10.5	7.1	3.59	10.5	7.1	3.59	10.5	7.1	3.59
		1261	89	153	1261	89	153	1261	89	153	158	89	126	158	89	126	158	89	126
	C.N.1	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248
ÜÇ FAZ ARIZASI		190	1250	130	190	1250	130	190	1250	130	186	153	133	186	153	133	186	153	133
	C.N.2	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		190	1250	130	190	1250	130	190	1250	130	158	181	61	158	181	61	158	181	61
	C.N.3	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		190	1250	130	190	1250	130	190	1250	130	142	197	77	142	197	77	142	197	77
	C.N.4	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8
		190	1250	130	190	1250	130	190	1250	130	154	188	68	154	188	68	154	188	68
	C.N.5	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	26	26	26	26	26	26	26	26	26
		190	1250	130	190	1250	130	190	1250	130	157	182	62	157	182	62	157	182	62
ÜÇ FAZ ARIZASI	C.N.6	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3
		190	1250	130	190	1250	130	190	1250	130	172	167	47	172	167	47	172	167	47
	C.N.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	205	205	205	205	205	205	205	205	205
		190	1250	130	190	1250	130	190	1250	130	149	149	29	149	149	29	149	149	29
	C.N.8	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	163	163	163	163	163	163	163	163	163
		190	1250	130	190	1250	130	190	1250	130	148	151	31	148	151	31	148	151	31
	C.N.9	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
		190	1250	130	190	1250	130	190	1250	130	144	173	13	144	173	13	144	173	13

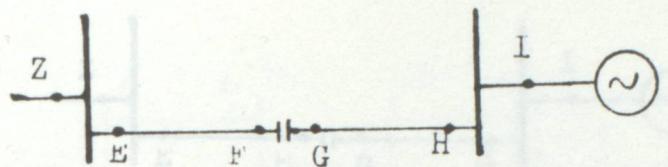
II. MOD  
(Akımlar)



SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	I			E			F			G			H			Z			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	C.N.1	2.83	10.9	10.3	2.83	24.7	25.1	2.83	24.7	25.1	2.82	14.5	14.9	2.82	10.9	10.3	2.83	24.7	25.1
		182	191	14	1262	176	13	1262	176	13	1262	174	13	182	191	14	1262	176	13
		4.5	15.2	10.7	4.5	23	26.8	4.5	23	26.8	4.5	12.8	16.6	4.5	15.2	10.7	4.5	23	26.8
	C.N.2	132	121	130	1212	176	12	1212	176	12	1212	174	14	132	121	130	1212	176	12
		7.48	20.6	14.3	7.48	21.3	28.5	7.48	21.3	28.5	7.48	11.1	18.3	7.48	20.6	14.3	7.48	21.3	28.5
	C.N.3	146	122	155	126	177	12	126	177	12	126	174	13	16	1222	155	126	177	12
		6.97	22.6	17.2	6.97	21.4	28.3	6.97	21.4	28.3	6.97	11.9	17.2	6.97	22.6	17.2	6.97	21.4	28.3
	C.N.4	105	213	146	180	179	10.06	180	179	10.06	180	179	10.1	10.5	213	146	180	179	10.06
		7	23	20	7	21.5	28.3	7	21.5	28.3	7	11.3	18	7	25	20	7	21.5	28.3
IKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	C.N.5	1-16	1206	139	164	182	1-2	164	182	1-2	164	185	1-3	1-16	1206	139	164	182	1-2
		3.72	20.7	18	3.72	23.2	26.5	3.72	23.2	26.5	3.72	13	16.3	3.7	20.7	18	3.72	23.2	26.5
	C.N.6	1-26	194	22	154	182	1-1	154	182	1-1	153	183	1-2	1-26	194	22	154	182	1-1
		1.27	17.7	17.7	1-27	24.9	24.8	1.27	24.9	24.8	1.27	14.7	14.6	1.27	17.7	17.7	1.27	24.9	24.8
	C.N.7	1267	177	1-17	187	181	1-1	187	181	1-1	187	182	1-2	127	177	1-17	187	181	1-1
		0.78	14.2	14	0.78	24.8	24.9	0.78	24.8	24.9	0.78	14.6	14.7	0.78	14.2	14	0.78	24.8	24.9
	C.N.8	177	182	1-0.3	1257	179	10.8	1257	179	10.8	1257	178	11	177	182	1-0.3	1257	179	10.8
		3.59	17.8	14.3	3.59	23.1	26.6	3.59	23.1	26.6	3.5	12.8	16	3.5	17.8	14.3	3.59	23.1	26.6
	C.N.9	16	201	120	186	179	10.4	186	179	10.4	186	179	10.7	16	201	125	186	179	10.4
IKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	C.N.1	2.85	10.8	10.4	3.44	25.2	25.5	3.44	25.2	25.5	2.85	15	19.3	2.85	10.8	10.4	3.44	25.2	25.5
		182	176	112	1263	168	11	1263	168	11	1262	164	91	182	176	111	1263	168	112
	C.N.2	4.5	15	11.9	4.8	24	26.7	4.8	24	26.7	4.5	14	16.3	4.5	15	11.9	4.8	24	26.7
	C.N.3	133	1200	144	1220	168	10	1220	168	10	1246	164	13	133	1200	144	1220	168	10
	C.N.4	7.48	20	16.1	7.52	22.7	27.9	7.52	22.7	27.9	7.33	12.9	17.3	7.48	20	16.1	7.52	22.7	27.9
	C.N.5	116	1213	165	1201	168	19	1201	168	19	126	163	12	116	1213	165	1201	168	19
		6.96	24.4	18.9	6.85	22.6	27.7	6.85	22.6	27.7	6.96	12.8	17.1	6.96	24.4	18.9	6.85	22.6	27.7
	C.N.6	1.07	204	156	186	170	18	186	170	18	180	166	10	0.7	204	156	186	170	18
	C.N.7	7	24.8	22	6.72	22.6	27.5	6.71	22.6	27.5	7	12.7	17	7	24.8	22	6.71	22.6	27.5
	C.N.8	1-26	197	149	159	172	16	169	172	16	163	169	18	1-16	197	149	159	172	16
IKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	C.N.9	3.07	20.8	19.1	3.38	23.9	26.3	3.38	23.9	26.3	3.7	13.8	15.3	3.7	20.8	19.1	3.38	23.9	26.3
		1-25	164	132	164	172	17	164	172	17	154	169	110	1-25	184	132	164	172	17
		12.25	18.2	18.3	0.55	25.1	25.1	0.55	25.1	25.1	1.25	14.9	14.9	1.25	18.2	18.3	0.55	25.1	25.1
	C.N.7	1267	166	112	1263	170	19	1263	170	19	1258	167	12	127	166	112	1263	170	19
	C.N.8	0.80	14.4	14.3	1.44	25.1	25.1	1.44	25.1	25.1	0.80	15	15.1	0.80	14.4	14.3	1.44	25.1	25.1
		178	170	12	263	170	9	263	170	9	258	167	13	178	170	12	263	170	9
	C.N.9	3.6	17.6	15.4	3.65	23.9	26.5	3.65	23.9	26.5	3.6	13.9	16	3.6	17.6	15.4	3.65	23.9	26.5
		7	191	37	197	170	18	197	170	18	186	166	11	7	191	37	197	170	18

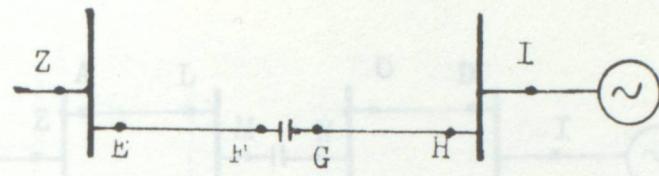
II. MOD  
(Gerilimler)



SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																	
	I			H			G			F			E			Z		
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	0.69 1.278	0.70 1.242	0.70 1.122	0.69 1.278	0.70 1.242	0.70 1.122	0.76 0.8	0.89 1.223	0.89 1.138	0.66 0.9	0.80 1.223	0.80 1.141	0.80 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.2	0.73 1.24	0.84 1.264	0.84 1.144	0.73 1.24	0.84 1.264	0.84 1.144	0.83 1.8	0.94 1.232	0.94 1.147	0.74 0.9	0.95 1.233	0.95 1.152	0.95 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.3	0.83 1.40	1.09 1.75	1.09 1.160	0.83 1.40	1.09 1.75	1.09 1.160	0.89 1.15	0.96 1.239	0.96 1.156	0.81 1.16	0.96 1.244	0.96 1.161	0.96 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.4	1.09 1.33	1.14 1.86	1.14 1.153	1.09 1.33	1.14 1.86	1.14 1.153	1.09 1.13	1.09 1.237	1.09 1.154	1.09 1.12	1.09 1.241	1.09 1.158	1.09 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.5	1.20 1.28	1.28 1.268	1.28 1.348	1.20 1.28	1.28 1.268	1.28 1.348	1.20 1.12	1.09 1.238	1.09 1.153	1.09 1.11	1.08 1.239	1.08 1.155	1.08 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.6	1.06 1.15	1.12 1.255	1.12 1.135	1.06 1.15	1.12 1.255	1.12 1.135	1.06 1.6	1.03 1.218	1.03 1.146	1.03 1.5	1.08 1.230	1.08 1.147	1.08 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.7	1.02 1.23	1.08 1.239	1.08 1.119	1.02 1.23	1.08 1.239	1.08 1.119	1.02 1.01	1.01 1.221	1.01 1.138	1.02 1.009	1.08 1.221	1.08 1.138	1.08 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.8	0.98 1.09	1.02 1.240	0.98 1.120	1.02 1.09	1.02 1.240	0.98 1.120	0.98 1.03	0.97 1.222	0.97 1.138	0.97 1.02	0.97 1.221	0.97 1.139	0.97 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.9	1.01 1.19	1.06 1.259	1.06 1.139	1.01 1.19	1.06 1.259	1.06 1.139	1.01 1.7	1.01 1.230	1.01 1.146	1.01 1.6	0.98 1.231	0.98 1.149	0.98 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
TEK FAZ ARIZASI	0.73 1.37	0.73 1.243	0.73 1.123	0.73 1.37	0.73 1.243	0.73 1.123	0.73 1.0	0.88 1.158	0.88 1.202	0.88 1.0	0.80 1.141	0.80 1.218	0.80 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
	0.80 1.08	0.80 1.280	0.80 1.080	0.80 1.08	0.80 1.280	0.80 1.080	0.91 1.09	0.91 1.158	0.91 1.202	0.91 1.0	0.83 1.141	0.83 1.218	0.83 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.2	0.84 1.31	0.84 1.88	0.84 1.151	0.84 1.31	0.84 1.88	0.84 1.151	0.84 1.0	0.94 1.158	0.94 1.202	0.94 1.0	0.86 1.141	0.86 1.218	0.86 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.3	0.96 1.42	0.96 1.72	0.96 1.167	0.96 1.42	0.96 1.72	0.96 1.167	0.96 1.0	0.99 1.158	0.99 1.202	0.99 1.0	0.99 1.141	0.99 1.218	0.99 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.4	1.06 1.38	1.06 1.81	1.06 1.158	1.06 1.38	1.06 1.81	1.06 1.158	1.06 1.0	1.06 1.158	1.06 1.202	1.06 1.0	1.06 1.141	1.06 1.218	1.06 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.5	1.14 1.32	1.14 1.87	1.14 1.152	1.14 1.32	1.14 1.87	1.14 1.152	1.14 1.0	1.14 1.158	1.14 1.202	1.14 1.0	1.14 1.141	1.14 1.218	1.14 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.6	1.04 1.18	1.04 1.258	1.04 1.138	1.04 1.18	1.04 1.258	1.04 1.138	1.04 1.0	1.04 1.158	1.04 1.202	1.04 1.0	1.04 1.141	1.04 1.218	1.04 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.7	1.02 1.102	1.02 1.02	1.02 1.02	1.02 1.02	1.02 1.02	1.02 1.02	1.02 0.99	0.99 1.158	0.99 1.202	0.99 0.99	0.98 1.141	0.98 1.218	0.98 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.8	0.97 1.03	0.97 1.240	0.97 1.120	0.97 1.03	0.97 1.240	0.97 1.120	0.97 1.0	0.97 1.158	0.97 1.202	0.97 1.0	0.97 1.141	0.97 1.218	0.97 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
C.N.9	0.99 1.23	0.99 1.263	0.99 1.136	0.99 1.23	0.99 1.263	0.99 1.136	0.99 1.0	0.98 1.158	0.98 1.202	0.98 1.0	0.98 1.141	0.98 1.218	0.98 1.0	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1

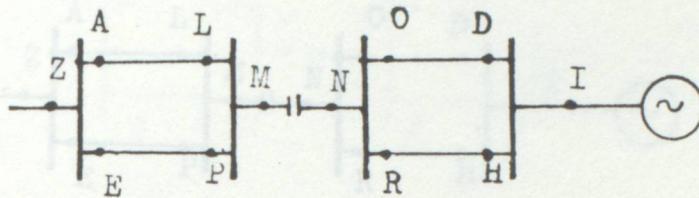
II. MOD  
(Gerilimler)



SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															
	I			H			G			F			E			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	G.N.1	0.72	0.70	0.70	0.72	0.70	0.70	0.89	0.87	0.87	0.82	0.80	0.80	1	1	1
		12	233	133	12	233	133	0.8	240	120	0.9	241	121	0	240	110
		0.78	0.75	0.75	0.78	0.75	0.75	0.90	0.88	0.88	0.86	0.84	0.84	1	1	1
	G.N.2	124	260	157	124	260	157	18	246	128	19	249	129	10	240	120
		0.83	0.80	0.80	0.83	0.80	0.80	0.95	0.90	0.90	0.94	0.89	0.89	1	1	1
	G.N.3	140	181	170	140	181	170	15	255	135	16	256	136	10	240	120
		0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	0.92	0.92	1.04	0.99	0.99	1	1	1
	G.N.4	133	189	163	133	189	163	13	254	133	12	252	132	10	240	120
		1.26	1.12	1.12	1.25	1.12	1.12	1.08	1.04	1.04	1.12	1.1	1.1	1	1	1
TKI FAZ TOPRAK ARIZASI	G.N.5	128	265	156	128	265	156	12	252	132	11	251	131	0	240	110
		1.14	1.01	1.01	1.14	1.01	1.01	1.03	1.02	1.02	1.05	1.03	1.03	1	1	1
	G.N.6	154	250	143	151	250	143	6	247	126	15	245	125	10	240	120
		1.08	1	1	1.08	1	1	1.02	1.01	1.01	1	0.98	0.98	1	1	1
	G.N.7	10.2	232	127	10.2	232	127	10.1	239	119	109	242	118	0	240	120
		1.03	0.88	0.88	1.03	0.88	0.88	0.97	0.96	0.96	0.98	0.96	0.96	1	1	1
	G.N.8	10.9	232	130	10.9	232	130	10.3	240	120	10.2	243	119	10	240	120
		1.04	0.90	0.90	1.04	0.90	0.90	0.98	0.97	0.97	0.99	0.98	0.98	1	1	1
	G.N.9	19	254	150	19	254	150	7	247	126	6	246	126	10	240	120
TKI FAZ TOPRAK ARIZASI	G.N.1	0.72	0.70	0.70	0.72	0.70	0.70	0.89	0.92	0.92	0.82	0.86	0.86	1	1	1
		12	237	126	182	62	157	182	62	157	183	63	157	10	240	120
		0.84	0.86	0.86	0.84	0.86	0.86	0.92	0.96	0.96	0.85	0.88	0.88	1	1	1
	G.N.2	118	256	143	120	184	135	120	184	135	120	187	137	10	240	120
		1.06	1	1	1.06	1	1	0.96	0.98	0.98	0.92	0.94	0.94	1	1	1
	G.N.3	131	189	157	220	140	119	220	140	119	223	140	117	10	240	120
		1.19	1.09	1.09	1.19	1.09	1.09	0.98	0.98	0.99	0.99	1	1	1	1	1
	G.N.4	126	265	151	123	193	126	123	193	126	125	195	124	10	240	120
		1.30	1.15	1.15	1.30	1.15	1.15	1.06	1.08	1.08	1.03	1.02	1.02	1	1	1
TKI FAZ TOPRAK ARIZASI	G.N.5	123	261	147	207	188	131	207	188	131	210	190	130	10	240	120
		1.04	1.02	1.02	1.04	1.04	1.03	1.03	1.05	1.05	1.02	1.01	1.02	1	1	1
	G.N.6	122	249	123	195	75	144	195	75	144	196	74	143	10	240	120
		1	1	1	1	1	1	1	1.02	1.02	0.99	1	1	1	1	1
	G.N.7	10.1	234	134	189	59	160	179	59	160	179	59	160	10	240	120
		0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	1	1	0.97	0.98	0.98	1	1	1
	G.N.8	10.7	237	124	185	61	159	185	61	159	185	61	159	10	240	120
		1.02	0.99	0.99	1.02	0.99	0.99	1	1.01	1.01	0.98	0.99	0.99	1	1	1
	G.N.9	15	252	139	191	79	140	199	79	140	204	82	139	10	240	120

III. MOD  
(Akımlar)

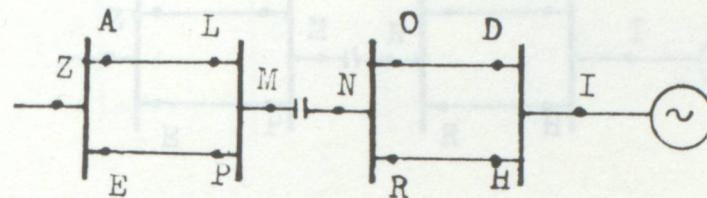


ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	Z			I			M			N			O, D, R, H			A, L, E, P			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
TEK FAZ TORRAK ARIZASI	C.N.1	22.3	9.15	8.7	8.28	4.12	4.12	11.2	9.15	8.7	16.7	9.15	8.7	8.38	4.57	4.35	8.38	4.57	4.35
		1273	121	55	1-89	1-37	1-205	1273	121	55	1273	121	55	1273	121	55	1273	121	55
	C.N.2	22.2	10.68	7.2	10.9	5.74	5.03	11.2	10.6	7.2	16.71	10.6	7.2	8.35	5.34	3.62	8.35	5.34	3.62
		1270	111	42	1-54	1-86	1-169	1267	111	42	1271	111	42	1271	111	42	1271	111	42
	C.N.3	22.2	12.4	6.33	15.5	8.19	5.8	11.28	12.4	7.33	16.68	12.4	7.33	8.34	6.23	3.16	8.34	6.23	3.16
		1267	103	23	1-38	1-267	1-149	1261	103	1-60	1268	103	1-23	1268	103	1-23	1268	103	1-23
	C.N.4	22.5	11.7	5	17.6	7.57	7.3	10.6	11.7	7.3	16.2	11.7	7.5	8.11	5.85	2.5	8.11	5.85	2.5
		1267	197	27	1-48	1-255	1-103	1260	197	1-37	1-28	1-97	1-77	1-266	1-97	1-27	1-268	1-97	1-27
	C.N.5	22.8	11.8	5.58	17.2	7.13	6.86	11.2	11.8	6.6	17.2	11.8	6.6	8.61	5.9	2.8	8.61	5.9	2.8
ÜÇ FAZ ARIZASI		1248	186	14	1-73	1-236	1-818	1242	186	1-69	1-248	1-86	1-269	1-248	186	1-34	1-248	186	1-14
	C.N.6	20.9	9	5.11	16.7	4.36	4.76	9.85	9	5.11	15.8	9	5.11	7.89	4.5	2.55	7.89	4.5	2.55
		1270	197	59	1-72	1-242	1-76	1267	197	59	1267	197	59	1271	197	59	1271	197	59
	C.N.7	20.98	7.12	7	15	1.44	3.06	9.89	9.12	7	15.85	7.18	7.18	7.92	3.61	3.51	7.92	3.56	3.51
		1274	107	72	1-93	1-248	1-25	1274	107	72	1273	115	1-63	1274	107	72	1274	107	72
	C.N.8	21.6	8	7.8	16.4	2.47	2.14	10.5	8	7.8	16.3	7.8	7.8	8.8	4.15	3.89	8.8	4.15	3.89
		1273	115	63	1-91	1-72	1-204	1273	115	1-63	1-273	1-115	1-63	1-273	1-115	1-63	1-273	1-115	1-63
	C.N.9	21.5	9.79	6.12	13.6	4.79	3.75	10.5	9.79	6.12	16.2	10.5	9.79	8.92	4.89	3.06	8.92	4.89	3.06
		1270	105	49	1-65	1-24	1-153	1267	105	1-49	1-271	1-105	1-49	1-271	1-105	1-49	1-271	1-105	1-49
ÜÇ FAZ TORRAK ARIZASI	C.N.1	33.9	33.9	33.9	18.8	18.8	18.8	18.8	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	9.4	9.4	9.4	16.9	16.9	16.9
		1-90	149	31	1-91	1-151	1-33	1-90	149	31	1-90	149	31	1-91	1-151	1-33	1-90	149	31
	C.N.2	33.9	33.9	33.9	20.1	20.1	20.1	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	10.05	10.05	10.05	16.9	16.9	16.9
		1-90	149	31	1-76	1-167	1-49	1-90	149	31	1-90	149	31	1-76	1-167	1-49	1-90	149	31
	C.N.3	33.9	33.9	33.9	22.6	22.6	22.6	21.3	21.3	21.3	22.6	22.6	22.6	11.3	14.3	14.3	16.9	16.9	16.9
		1-90	149	31	1-64	1-179	1-61	1-90	149	31	1-64	1-179	1-61	1-64	1-179	1-61	1-90	149	31
	C.N.4	33.9	33.9	33.9	26.2	25.2	25.2	21.3	21.3	21.3	25.2	25.2	25.2	12.6	12.6	12.6	16.9	16.9	16.9
		1-90	149	31	1-68	1-175	1-57	1-90	149	31	1-68	1-175	1-57	1-68	1-175	1-57	1-90	149	31
	C.N.5	35.9	35.9	35.9	25.9	25.9	25.9	22.6	22.6	22.6	25.9	25.9	25.9	12.9	12.9	12.9	18.9	18.9	18.9
ÜÇ FAZ ARIZASI		1-253	129	130	1-91	1-151	1-33	1-253	129	130	1-91	1-151	1-33	1-91	1-151	1-33	1-253	129	130
	C.N.6	33.9	33.9	33.9	25.9	25.9	25.9	21.3	21.3	21.3	25.9	25.9	25.9	12.9	12.9	12.9	16.9	16.9	16.9
		1-90	149	31	1-82	1-161	1-43	1-90	149	31	1-82	1-161	1-43	1-82	1-161	1-43	1-90	149	31
	C.N.7	33.9	33.9	33.9	24.9	24.9	24.9	21.3	21.3	21.3	24.9	24.9	24.9	12.4	12.4	12.4	16.9	16.9	16.9
		1-90	149	31	1-93	1-84	1-32	1-90	149	31	1-93	1-84	1-31	1-93	1-84	1-31	1-90	149	31
	C.N.8	33.9	33.9	33.9	21.8	21.8	21.8	21.3	21.3	21.3	21.8	21.8	21.8	10.9	10.9	10.9	16.9	16.9	16.9
		1-90	149	31	1-92	1-150	1-32	1-90	149	31	1-92	1-150	1-32	1-92	1-150	1-32	1-90	149	31
	C.N.9	33.9	33.9	33.9	23	23	23	21.3	21.3	21.3	23	23	23	11.5	16.5	16.5	16.9	16.9	16.9
		1-90	149	31	1-79	1-164	1-43	1-90	149	31	1-79	1-164	1-45	1-79	1-164	1-45	1-90	149	31

LII MOD

(Akımlar)

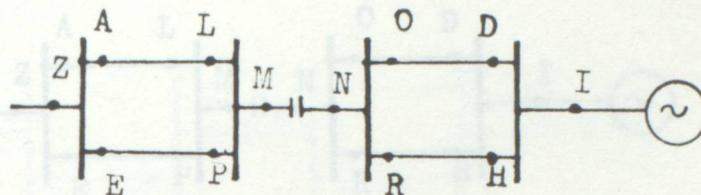
(Gerilimler)



### SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA  
ŞEKİLLERİ

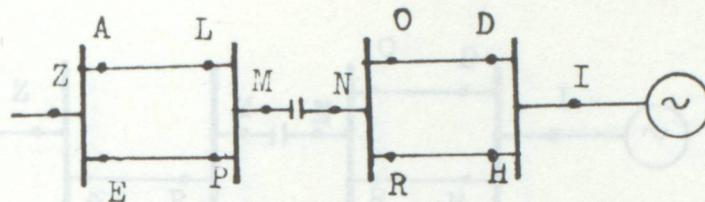
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																	
	Z			I			M			N			O, D, R, H			A, L, E, P		
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Ç.N.1	11.1	43.9	44.2	11.1	19.6	18.9	6.37	16.6	17	6.37	16.6	13.4	5.55	9.79	9.46	5.55	11.9	22.1
	1272	173	7	192	199	-16	1270	169	11	1270	169	10.2	192	199	-16	1272	173	7
Ç.N.2	11.2	42.6	45.4	11.2	22.4	17.4	6.74	15.4	18.1	6.74	16.7	13	5.6	11.2	8.71	5.6	21.3	22
	1258	172	6	178	1206	-4	1247	167	8	1247	198	20	178	1206	-4	1258	172	6
Ç.N.3	11.8	41.4	46.5	11.8	25.5	16.7	7.92	14.2	19.2	7.92	20.1	14.1	5.93	12.7	8.36	5.93	20.7	23.3
	1246	171	5	166	1312	9	1229	165	6	1219	1208	139	166	1212	9	1246	171	9
Ç.N.4	10.4	41.2	46.2	10.4	26.9	19	6.79	13.9	18.9	6.79	21.8	16.6	5.2	13.4	9.52	5.2	20.6	23.1
	1242	173	5	162	1208	9	1221	168	4	1221	202	136	162	1208	9	1242	173	5
Ç.N.5	10.8	44.1	48.7	10.8	27.6	20.3	6.67	15.1	19.7	6.67	22.1	17.2	5.4	13.8	10.1	5.4	22	24.3
	1226	153	-15	46	186	-14	1206	148	-15	1206	180	10	146	186	-14	1226	153	-15
Ç.N.6	8.2	42.2	44.7	8.2	25.7	21.9	4.02	14.9	17.4	4.02	20.9	18.4	4.12	12.8	10.9	4.12	21.1	22.3
	1255	174	48	75	198	-0.4	1232	173	4	1232	187	19	175	198	-0.4	1255	174	48
Ç.N.7	8.1	43.5	43.5	8.1	23.2	23.1	3.36	16.1	16.2	3.36	18.7	18.6	4.05	11.6	11.5	4.05	21.7	21.7
	1273	175	5	193	1490	-10	1243	174	6	1273	1577	14	193	1490	-10	1273	175	5
Ç.N.8	9.62	43.7	43.9	9.62	21.3	20.9	4.88	16.4	16.6	4.88	16.2	16	4.81	10.6	10.5	4.81	21.6	21.3
	1272	174	6	A2	1294	-13	1271	171	8	1271	180	12	192	1294	-13	1272	174	6
Ç.N.9	9.73	42.4	45	9.73	24	19.6	5.34	15.1	17.7	5.34	18.7	15.7	4.86	12	9.83	4.86	21.2	22.5
	1257	173	5	77	202	-2	1242	170	6	1242	192	19	177	202	-2	1257	173	5
Ç.N.1	15.2	48.3	48.7	11.8	22	21.3	15.2	36.3	35.8	15.2	36.3	35.8	7.63	18.1	17.9	7.63	24.4	24.3
	190	173	7	192	197	-15	190	190	-15	190	190	-15	190	190	-15	190	173	7
Ç.N.2	16.9	47.1	49.8	11.9	24.8	19.8	16.9	34.7	38.9	16.9	34.7	38.9	8.47	17.3	19.4	8.47	23.5	24.9
	1204	173	6	79	1205	-4	1204	196	-10	1204	196	-10	104	196	-10	1204	173	6
Ç.N.3	20.4	45.6	50.8	11.1	29.4	21.5	20.4	33.4	42.1	20.4	33.4	42.1	10.2	16.7	21	102	22.9	25.4
	1221	173	6	68	222	7	1221	1203	-6	1221	1203	-6	1221	1203	-6	1221	173	6
Ç.N.4	23.3	46.8	52.8	12.1	30.4	22.5	23.3	35.8	43.8	23.3	35.8	43.8	12.6	17.9	21.9	12.6	23.9	26.4
	1214	174	5	165	207	8	1214	204	-8	1214	204	8	1214	204	-8	1214	174	5
Ç.N.5	23.6	49	53.6	12.5	33.4	23	23.6	38.3	45.4	23.6	38.3	45.4	12.8	19.1	22.7	12.8	24.5	26.6
	190	153	-14	48	185	-15	190	182	-30	190	180	-30	190	182	-30	190	153	-12
Ç.N.6	23.7	47	49.4	9	28.3	24.5	23.7	39.3	42.5	23.7	39.3	42.5	12.8	19.6	21.2	12.8	23.5	24.3
	196	175	5	77	197	-3	196	199	-15	196	199	-15	196	199	-15	196	175	5
Ç.N.7	22.6	48.2	48.3	8.9	25.8	25.7	22.6	40.7	39.7	22.6	40.7	39.7	11.3	20.3	19.8	11.3	24.2	24.2
	188	175	5	193	190	-10	188	193	-20	188	193	-20	188	198	-20	188	175	5
Ç.N.8	16.9	48.2	48.5	10.4	23.8	23.5	18.9	38.5	37.7	18.9	38.5	37.7	9.45	19.2	18.8	9.45	24.1	24.2
	189	174	6	92	194	-12	89	192	-17	89	192	-17	189	192	-17	89	174	6
Ç.N.9	20.3	47	49	10.6	26.5	22.2	20.3	36.9	40.6	20.3	36.9	40.6	10.1	18.4	20.3	10.1	23.5	24.6
	99	174	6	78	201	-2.5	99	198	-13	99	198	-13	99	198	-13	99	174	6



III. MOD

(Gerilimler)

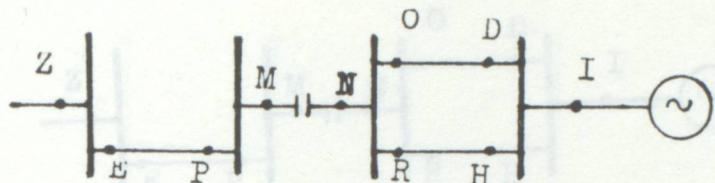
ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	I			D, H			M			N			L, P			O, R			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	Q.N.1	0.80	0.79	0.82	0.85	0.79	0.81	0.85	0.86	0.86	0.88	0.90	0.90	0.85	0.86	0.86	0.88	0.90	0.90
		1.4	1.48	1.15	1.80	1.48	1.15	1.80	1.20	1.56	1.03	2.15	1.46	1.05	1.22	1.36	1.04	1.222	1.37
	Q.N.2	0.83	0.86	0.84	0.85	0.86	0.84	0.87	0.88	0.88	0.89	0.91	0.91	0.87	0.88	0.88	0.89	0.91	0.91
		1.1	1.257	1.125	1.177	1.257	1.125	1.178	1.215	1.163	1.12	2.15	1.147	1.14	1.231	1.142	1.3	1.228	1.41
	Q.N.3	0.88	0.91	0.88	0.85	0.91	0.88	0.89	0.90	0.90	0.92	0.93	0.93	0.89	0.90	0.90	0.92	0.93	0.93
		1.20	1.266	1.134	1.173	1.266	1.134	1.149	1.222	1.169	1.14	2.16	1.148	1.18	1.237	1.148	1.6	1.231	1.45
	Q.N.4	0.95	0.98	0.96	0.82	0.98	0.96	0.93	0.98	0.98	0.96	0.99	0.99	0.93	0.98	0.98	0.96	0.99	0.99
		1.7	1.264	1.132	1.173	1.264	1.132	1.175	1.212	1.166	1.14	2.14	1.150	1.18	1.236	1.147	1.6	1.231	1.44
	Q.N.5	1	1.03	1	1	1.03	1	0.98	1	1.02	0.99	1.02	1.02	0.98	1.02	1.02	0.99	1.02	1.02
ÜÇ FAZ ARIZASI		1.5	1.241	1.209	1.136	1.241	1.109	1.194	1.215	1.154	1.124	1.194	1.129	1.127	1.229	1.140	1.14	1.209	1.123
	Q.N.6	0.99	1.02	1	0.79	1.02	1	0.96	0.99	0.99	0.97	1	1	0.96	0.99	0.99	0.97	1	1
		1.8	1.254	1.122	1.177	1.254	1.122	1.178	1.216	1.158	1.0	2.12	1.150	1.14	1.230	1.141	1.3	1.226	1.42
	Q.N.7	0.96	0.98	0.98	0.79	0.98	0.98	0.92	0.94	0.94	0.93	0.95	0.95	0.92	0.94	0.94	0.93	0.95	0.95
		1.02	1.246	1.114	1.180	1.246	1.114	1.180	1.209	1.152	1.085	2.12	1.149	1.102	1.225	1.136	1.007	1.223	1.37
	Q.N.8	0.88	0.90	0.90	0.82	0.90	0.90	0.90	0.92	0.92	0.91	0.93	0.93	0.90	0.92	0.92	0.91	0.93	0.93
		0.8	1.247	1.114	1.180	1.247	1.114	1.180	1.208	1.154	1.01	2.13	1.147	1.03	1.225	1.136	1.02	1.222	1.37
	Q.N.9	0.91	0.93	0.92	0.82	0.93	0.92	0.91	0.93	0.93	0.92	0.94	0.94	0.91	0.93	0.93	0.92	0.94	0.94
		1.9	1.256	1.123	1.173	1.247	1.123	1.178	1.216	1.160	1.12	2.14	1.148	1.14	1.230	1.141	1.3	1.227	1.41
ÜÇ FAZ TOPRAK ARIZASI	Q.N.1	0.42	0.42	0.42	0.79	0.79	0.79	0.88	0.88	0.88	0.92	0.92	0.92	0.69	0.69	0.69	0.51	0.51	0.51
		1.2	1.45	1.120	1.180	1.62	1.162	1.180	1.61	1.162	1.2	2.145	1.160	1.162	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62
	Q.N.2	0.45	0.45	0.45	0.83	0.83	0.83	0.91	0.91	0.91	0.93	0.93	0.93	0.69	0.69	0.69	0.51	0.51	0.51
		1.7	1.260	1.135	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62	1.162	1.17	2.160	1.135	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62	1.162
	Q.N.3	0.50	0.50	0.50	0.86	0.86	0.86	0.96	0.96	0.96	0.94	0.94	0.94	0.69	0.69	0.69	0.51	0.51	0.51
		1.30	1.272	1.148	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62	1.162	1.30	2.172	1.148	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62	1.162
	Q.N.4	0.56	0.56	0.56	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.97	0.69	0.69	0.69	0.51	0.51	0.51
		1.26	1.268	1.144	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62	1.162	1.26	2.168	1.144	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62	1.162
	Q.N.5	0.58	0.58	0.58	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	0.69	0.69	0.69	0.71	0.71	0.71
		1.2	1.245	1.120	1.145	1.27	1.270	1.180	1.62	1.162	1.2	2.145	1.120	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62	1.162
ÜÇ FAZ ARIZASI	Q.N.6	0.58	0.58	0.58	1.03	1.01	1.01	1.01	1	1	0.99	0.99	0.99	0.69	0.69	0.69	0.51	0.51	0.51
		1.2	1.254	1.130	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62	1.162	1.22	2.154	1.130	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62	1.162
	Q.N.7	0.55	0.55	0.55	0.99	0.99	0.99	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	0.96	0.69	0.69	0.69	0.51	0.51	0.51
		1.03	1.243	1.118	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62	1.162	1.03	2.143	1.118	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62	1.162
	Q.N.8	0.49	0.49	0.49	0.95	0.95	0.95	0.93	0.93	0.93	0.90	0.90	0.90	0.69	0.69	0.69	0.51	0.51	0.51
		1	1.244	1.119	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62	1.162	1	2.144	1.119	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62	1.162
	Q.N.9	0.51	0.51	0.51	0.97	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	0.95	0.95	0.95	0.69	0.69	0.69	0.51	0.51	0.51
		1.4	1.257	1.132	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62	1.162	1.4	2.157	1.132	1.180	1.62	1.162	1.180	1.62	1.162



III. MOD  
(Gerilimler)

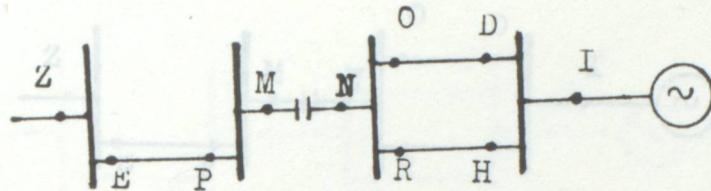
ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	I			D, H			M			N			L, P			O, R			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
FAZ FAZ ARASI ARIZAZI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	Q.N.1	0.95 1.3	0.80 2.44	0.80 1.19	0.95 1.3	0.80 2.44	0.80 1.19	0.87 1.2	0.84 2.40	0.84 1.15	0.91 1.03	0.87 2.42	0.87 1.17	0.87 1.2	0.84 2.40	0.84 1.15	0.91 1.04	0.87 2.43	0.87 1.18
	Q.N.2	0.98 1.10	0.83 2.54	0.83 1.23	0.98 1.10	0.83 2.54	0.83 1.23	0.89 1.20	0.85 2.22	0.85 1.97	0.93 1.2	0.89 2.40	0.89 1.145	0.89 1.20	0.85 2.22	0.85 1.97	0.93 1.3	0.89 2.46	0.89 1.22
	Q.N.3	0.99 1.18	0.88 2.62	0.88 1.38	0.99 1.18	0.88 2.62	0.88 1.38	0.91 1.35	0.89 2.06	0.89 1.91	0.95 1.4	0.90 2.38	0.90 1.143	0.90 1.35	0.90 2.06	0.90 1.91	0.95 1.6	0.90 2.49	0.90 1.24
	Q.N.4	1 1.16	0.95 2.60	0.95 1.36	1 1.16	0.95 2.60	0.95 1.36	0.98 1.56	0.93 1.85	0.93 1.68	0.97 1.4	0.94 2.38	0.94 1.143	0.94 1.41	0.93 2.01	0.93 1.84	0.97 1.6	0.94 2.49	0.94 1.24
	Q.N.5	1 1.16	1.03 2.37	1 1.13	1 1.03	1 1.13	1 1.13	1.02 0.97	0.98 1.85	0.98 1.68	1.01 1.24	1.02 2.18	1.02 1.94	1.02 1.56	0.98 1.85	0.98 1.68	1.01 1.15	0.97 2.27	0.97 1.03
	Q.N.6	0.98 1.7	0.99 2.51	0.99 1.26	0.97 1.7	0.98 2.51	0.98 1.26	0.99 1.27	0.97 2.14	0.97 1.90	0.97 1.2	0.96 2.40	0.96 1.115	0.96 1.27	0.96 2.14	0.96 1.90	0.97 1.3	0.96 2.46	0.96 1.28
	Q.N.7	0.96 1.02	0.97 2.43	0.97 1.28	0.96 1.02	0.97 2.43	0.97 1.28	0.94 1.07	0.91 2.42	0.91 1.17	0.92 1.05	0.92 2.42	0.92 1.168	0.92 1.07	0.92 2.42	0.92 1.17	0.97 1.007	0.97 2.42	0.97 1.28
	Q.N.8	0.89 1.07	0.88 2.43	0.88 1.28	0.89 1.07	0.88 2.43	0.88 1.28	0.90 1.19	0.88 2.40	0.88 1.16	0.91 1.01	0.88 2.42	0.88 1.117	0.88 1.19	0.88 2.40	0.88 1.116	0.90 1.02	0.87 2.43	0.87 1.18
	Q.N.9	0.90 1.8	0.91 2.52	0.91 1.27	0.90 1.8	0.91 2.52	0.91 1.27	0.91 1.23	0.89 2.19	0.89 1.94	0.91 1.2	0.90 2.40	0.90 1.115	0.90 1.23	0.90 2.19	0.90 1.94	0.91 1.3	0.90 2.46	0.90 1.28
IKİ FAZ TOPRAK ARIZAZI	Q.N.1	0.79 1.09	0.69 2.34	0.78 1.29	0.75 1.81	0.75 1.64	0.78 1.61	0.88 1.81	0.69 1.64	0.68 1.61	0.91 1.181	0.91 1.64	0.81 1.61	0.81 1.180	0.88 1.63	0.69 1.62	0.81 1.181	0.81 1.64	0.81 1.61
	Q.N.2	0.84 1.16	0.78 2.41	0.80 1.35	0.84 1.89	0.78 1.72	0.80 1.53	1.190 1.190	0.253 0.253	0.52 0.189	0.92 1.253	0.92 1.52	0.86 1.182	0.86 1.165	0.77 1.160	0.86 1.189	0.86 1.253	0.86 1.192	
	Q.N.3	0.89 1.12	0.82 2.47	0.82 1.41	0.86 1.94	0.82 1.80	0.82 1.45	1.198 1.198	0.81 0.81	0.83 1.43	0.95 1.197	0.95 0.81	0.89 1.144	0.89 1.184	0.84 1.166	0.89 1.158	0.89 1.197	0.89 1.181	0.89 1.141
	Q.N.4	0.98 1.11	0.93 2.46	0.93 1.40	0.98 1.95	0.93 1.78	0.93 1.47	1.196 1.196	0.79 0.79	0.93 1.45	0.96 1.196	0.96 1.73	0.91 1.146	0.91 1.183	0.77 1.166	0.92 1.158	0.96 1.196	0.90 1.176	
	Q.N.5	1.04 1.10	1.01 2.22	1.01 1.18	1.04 1.89	1.01 1.53	1.04 1.72	1.190 1.190	0.52 0.72	1.03 1.72	1.04 1.190	0.98 1.53	1.03 1.72	1.03 1.163	1 1.15	1 1.73	1.01 1.190	1.01 1.53	1.01 1.72
	Q.N.6	1.01 1.15	0.98 2.39	0.98 1.33	1.01 1.87	0.98 1.70	0.98 1.55	1.187 1.187	0.70 0.70	1.03 1.54	1.08 1.187	1.08 1.70	1.05 1.155	1.05 1.182	1.04 1.64	1.06 1.160	1.07 1.187	1.04 1.70	1.05 1.55
	Q.N.7	1.01 1.01	0.98 2.33	0.98 1.27	1.01 1.80	1.01 1.63	1.01 1.62	1.180 1.180	0.62 0.62	1.03 1.62	1.08 1.180	1.08 1.63	1.03 1.162	1.03 1.180	1 1.15	1 1.73	1.01 1.190	1.01 1.53	1.01 1.72
	Q.N.8	0.94 1.05	0.92 2.33	0.92 1.48	0.94 1.80	0.92 1.63	0.92 1.62	1.180 1.180	0.63 0.63	1.03 1.62	1.08 1.180	1.08 1.63	1.02 1.162	1.02 1.180	1.02 1.63	1.02 1.162	0.91 1.180	0.91 1.63	0.92 1.48
	Q.N.9	0.95 1.16	0.93 2.40	0.93 1.34	0.95 1.88	0.93 1.71	0.93 1.54	1.189 1.189	0.71 0.71	1.03 1.53	1.08 1.189	1.08 1.71	1.03 1.164	1.03 1.180	1.02 1.60	1.02 1.188	1.02 1.71	0.94 1.188	0.94 1.59

IV. MOD  
(Akımlar)



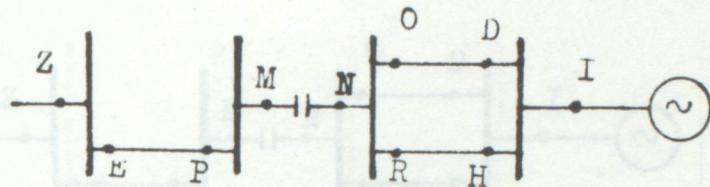
ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	I			Z			E, P			O, D, R, H			M			N			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	G.N.1	16	7.22	7.22	45.4	10.2	10	14.3	10.2	10	8	5.1	5	14.3	10.2	10	16	10.2	10
		/-91	/152	/34	/-89	/-44	/217	/-89	/36	/37	/-91	/136	/37	/-89	/136	/37	/-91	/136	/37
	G.N.2	18.4	8.22	8.22	20.2	12.6	10.2	14.5	12.6	10.2	9.2	6.3	5.1	14.5	12.6	10.2	18.4	12.6	10.2
		/-68	/173	/56	/-57	/-73	/181	/-89	/107	/16	/-77	/107	/4.6	/-89	/107	/16	/-68	/107	/16
	G.N.3	22.8	10	10	28.4	16.9	13.5	16.6	16.9	13.5	11.4	8.45	6.75	14.7	16.9	13.5	22.8	16.9	13.5
		/-52	/189	/72	/-40	/-90	/204	/230	/90	/24	/-52	/90	/24	/-86	/90	/24	/-52	/90	/24
	G.N.4	25.9	11.4	11.4	31.3	15	11	15.2	15	11	12.3	7.5	6.5	15.2	15	11	25.9	15	11
		/-59	/182	/65	/-50	/266	/143	/-86	/86	/143	/-59	/143	/86	/-86	/143	/86	/-59	/143	/86
	G.N.5	29.3	12.9	12.9	36.9	13.9	9.76	15.6	13.9	9.76	14.6	6.95	4.88	27.5	13.9	9.76	29.3	13.9	9.76
ÜÇ FAZ ARIZASI	G.N.6	/-64	/178	/60	/-57	/252	/124	/-87	/72	/-56	/-64	/72	/-56	/-87	/72	/-56	/-64	/72	/-56
		26.03	11.5	11.5	31	8.18	4.29	15.62	8.13	4.29	13	4.06	2.14	15.6	8.13	4.29	26.03	8.13	4.29
	G.N.7	/-78	/165	/46	/-73	/261	/147	/-90	/81	/-33	/-78	/81	/-33	/-90	/81	/-33	/-78	/81	/-33
		24.3	10.8	10.8	27	5.93	5.85	16.8	5.93	5.85	12.1	2.96	2.92	16.8	5.93	5.85	24.3	5.93	5.85
	G.N.8	/93	/-31	/211	/93	/126	/231	/93	/-54	/231	/93	/-54	/231	/93	/-54	/231	/93	/-54	/231
		20.1	9	9	21.7	6.75	6.6	14.9	6.75	6.6	10	3.37	3.3	14.9	6.75	6.6	20.1	6.75	6.6
	G.N.9	/-93	/150	/32	/-93	/-49	/225	/-94	/131	/45	/-93	/131	/45	/-94	/131	/45	/-93	/131	/45
	G.N.10	30.1	13.1	13.1	40	21.2	17.2	15.3	21.2	17.2	15.09	10.6	8.6	15.3	10.6	8.6	30.1	10.6	8.6
		/-45	/195	/78	/-36	/262	/135	/-82	/82	/-45	/-45	/82	/-45	/-82	/82	/-45	/-45	/82	/-45
ÜÇ FAZ TOPRAK ARIZASI	G.N.11	18.3	18.3	18.3	33.5	33.5	33.5	21.3	21.3	21.3	9.16	9.16	9.16	21.3	21.3	21.3	18.3	18.3	18.3
		/-91	/152	/34	/-91	/152	/34	/-90	/143	/31	/-91	/152	/34	/-90	/149	/31	/-91	/152	/34
	G.N.12	20.8	20.8	20.8	38.1	38.1	38.1	21.3	21.3	21.3	10.4	10.4	10.4	21.3	21.3	21.3	20.8	20.8	20.8
	G.N.13	/-69	/173	/56	/-69	/174	/56	/-90	/149	/31	/-69	/173	/56	/-90	/149	/31	/-69	/173	/56
	G.N.14	25.5	25.5	25.5	46.7	46.7	46.7	24.3	24.3	24.3	12.7	12.7	12.7	24.3	24.3	24.3	25.5	25.5	25.5
		/-53	/189	/72	/-53	/189	/72	/-90	/149	/31	/-53	/189	/72	/-90	/149	/31	/-53	/189	/72
	G.N.15	32.7	32.7	32.7	53	53	53	21.3	21.3	21.3	16.3	16.3	16.3	21.3	21.3	21.3	32.7	32.7	32.7
		/-60	/182	/65	/-60	/182	/65	/-90	/149	/31	/-60	/182	/65	/-90	/149	/31	/-60	/182	/65
	G.N.16	34	34	34	59.8	59.8	59.8	21.3	21.3	21.3	17	17	17	21.3	21.3	21.3	34	34	34
ÜÇ FAZ ARIZASI	G.N.17	/-65	/178	/60	/-65	/178	/60	/-90	/149	/31	/-65	/178	/60	/-90	/149	/31	/-65	/178	/60
	G.N.18	29.2	29.2	29.2	53.4	53.4	53.4	21.3	21.3	21.3	14.6	14.6	14.6	21.3	21.3	21.3	29.2	29.2	29.2
		/-78	/165	/46	/-70	/165	/46	/-90	/149	/31	/-78	/165	/46	/-90	/149	/31	/-78	/165	/46
	G.N.19	27.4	27.4	27.4	50	50	50	21.3	21.3	21.3	13.7	13.7	13.7	21.3	21.3	21.3	27.4	27.4	27.4
		/93	/-31	/211	/93	/-31	/211	/-90	/149	/31	/93	/-31	/211	/-90	/149	/31	/93	/-31	/211
	G.N.20	22.8	22.8	22.8	41.8	41.8	41.8	21.3	21.3	21.3	16.4	16.4	16.4	21.3	21.3	21.3	22.8	22.8	22.8
		/-93	/150	/32	/-93	/150	/32	/-90	/149	/31	/-93	/150	/32	/-90	/149	/31	/-93	/150	/32
	G.N.21	33.4	33.4	33.4	61.2	61.2	61.2	21.3	21.3	21.3	16.7	16.7	16.7	21.3	21.3	21.3	33.4	33.4	33.4
		/-47	/195	/78	/-47	/165	/78	/-90	/149	/31	/-47	/195	/78	/-90	/149	/31	/-47	/195	/78

IV. MOD  
(Akımlar)



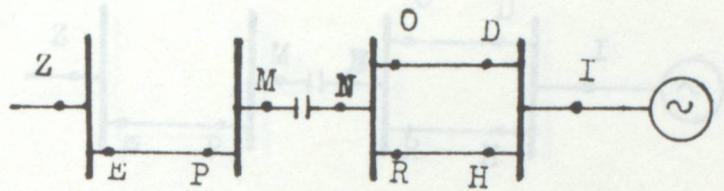
ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	I			Z			E, P			O, D, R, H			M			N			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
FAZ FAZ AHASI ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	C.N.1	3.08	16.8	15.7	3.08	29.3	28.9	3.08	14.6	14.9	1.53	14.6	14.4	3.06	13.7	14.1	3.08	16.8	15.7
		188	188	13.2	268	185	10.5	1268	174	16.1	188	185	10.5	188	178	12.6	188	188	13.2
	C.N.2	4.31	20.1	16	4.31	35.1	31	4.31	13.1	16.9	2.15	17.6	15.5	4.3	12	15.8	4.31	20.1	16
		141	1206	122	1221	1203	123	1221	174	15	145	1205	123	141	177	11	141	1206	122
	C.N.3	6.77	25.3	18.9	6.77	43.7	37.3	6.77	11.6	17.9	3.38	21.8	18.6	7.1	10.3	17.4	6.77	25.3	18.9
		122	1218	143	1202	1219	142	1202	174	14	12	219	142	185	178	12	122	1218	131
	C.N.4	6.16	27.9	22.4	6.16	48.8	43.2	6.16	11.6	17.7	3.08	24.4	216	7.08	10.3	17.3	6.16	27.9	22.4
		6.06	30.7	26	6.06	54.3	49.6	6.06	11.7	17.7	3.03	27.1	24.8	7.57	10.4	17.2	6.06	30.7	26
	C.N.5	1.11	1205	133	1269	1206	131	1269	183	1.9	1.11	1206	131	152	188	1.7	1.11	1205	133
IKI FAZ TOPRAK ARIZASI	C.N.6	3.05	26.6	24.01	3.05	47.6	45	3.05	13.2	16.1	1.53	23.8	22.5	4.57	12.1	15.4	4.52	13.3	12
		116	1213	127	1264	1254	116	1264	181	1.5	1.17	194	116	185	197	1.67	126	1213	127
	C.N.7	0.58	23.8	23.7	0.58	43.6	43.5	0.58	16.3	16.3	0.28	21.8	21.7	1.77	15.3	15.3	0.29	21.9	21.8
		188	1282	1.11	188	10.7	179	188	1.4	180	268	10.7	179	192	12	176	188	1.4	179
	C.N.8	1.27	19.9	19.7	1.27	36.4	36.2	1.27	14.6	14.7	0.62	18.1	18.1	0.77	13.7	13.9	0.63	19.95	19.88
		188	1282	1.11	1268	1281	1.03	1268	176	1.5	188	181	1.03	197	181	1.1	188	1282	1.11
	C.N.9	9.37	32.7	25.5	9.37	54.8	49.5	9.37	10	19.3	4.68	28.4	24.7	10.5	8.56	19.1	4.68	46.3	11.7
		6.1	1221	154	1216	1223	150	1216	178	1.5	15	223	150	174	180	1.3	1221	161	
	C.N.1	24.9	22.5	27.2	3.06	18.7	18.3	24.9	42.3	41.7	12.4	21.1	20.8	24.9	42.3	41.7	24.9	42.3	41.7
IKI FAZ TOPRAK ARIZASI		220	156	137	1288	1287	125	190	195	120	190	195	185	190	195	120	190	195	120
	C.N.2	28.6	26.6	31.6	4.3	22.8	18.7	28.6	42.1	47	14.3	21.05	23.5	28.6	42.1	47	28.6	42.4	47
		173	1280	160	141	1205	121	107	230	1.8	107	220	1.8	107	220	1.8	107	220	1.8
	C.N.3	35.7	33.7	39.3	6.77	28.3	21.8	35.7	44.4	53.8	17.8	21.2	26.9	35.7	44.4	53.8	35.7	44.4	53.8
		196	1295	176	122	1236	141	124	222	1.2	124	222	1.2	124	222	1.2	124	222	1.2
	C.N.4	40.29	38.2	44.6	6.17	31.1	25.6	40.29	50.36	58.4	20.4	25.2	29.4	40.7	50.3	58.7	40.7	50.3	58.7
		163	1288	169	16	1220	130	117	222	1.2	117	222	1.2	117	222	1.2	117	222	1.2
	C.N.5	46.3	43.2	50.4	6.07	34.3	29.5	46.3	56.3	63.3	23.1	28.1	31.6	46.3	56.3	63.3	46.3	56.3	62.3
		169	1282	103	111	1204	131	111	220	1.7	111	220	1.7	111	220	1.7	111	220	1.7
IKI FAZ TOPRAK ARIZASI	C.N.6	41	38	44.6	3.06	30	27.4	41	54.5	57.6	20.5	27.2	28.8	41	54.5	57.6	41	54.5	57.6
		183	1269	150	127	1293	116	197	208	1.15	197	209	1.15	197	209	1.15	197	209	1.15
	C.N.7	38.3	34.9	41.5	0.86	27.2	27.2	38.3	56.6	55.3	19.1	28.3	27.6	38.3	56.6	55.3	38.3	56.6	55.3
		188	128	123	268	188	120	128	16	155	168	16	155	168	16	155	168	16	
	C.N.8	31.7	28.9	34.4	1.25	22.8	22.7	31.7	48.5	47.5	15.8	24.2	23.7	31.7	48.5	47.5	31.7	48.5	47.5
		269	1253	135	188	182	1.09	189	196	1.25	189	196	1.25	189	196	1.25	189	196	1.25
	C.N.9	47.6	45	52	5.37	36.2	28.2	47.6	52.6	64.5	23.8	26.3	32.2	47.6	52.6	64.5	47.6	52.6	64.5
		150	1206	182	16	1220	151	130	1234	1.5	130	1235	1.5	130	1235	1.5	130	1235	1.5

IV. MOD  
(Gerilimler)

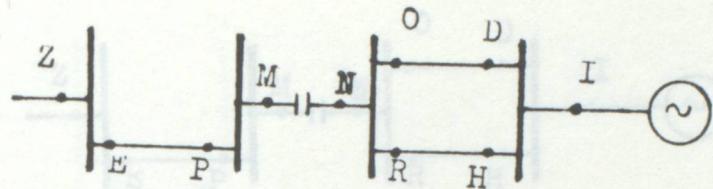


ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	I			H, D			M			N			R			O			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
TEK FAZ TORRAK ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	G.N.1	0.45	0.70	0.70	0.45	0.70	0.70	0.51	0.84	0.84	0.31	0.80	0.80	0.5	0.80	0.80	0.5	0.80	0.80
		1.25	1.250	1.114	1.25	1.250	1.114	1.184	1.219	1.144	1.481	1.222	1.441	1.182	1.211	1.141	1.182	1.222	1.138
	G.N.2	0.51	0.82	0.82	0.51	0.82	0.82	0.59	0.86	0.86	0.33	0.84	0.84	0.55	0.84	0.84	0.55	0.84	0.84
		1.24	1.268	1.133	1.24	1.268	1.133	1.195	1.232	1.158	1.196	1.237	1.156	1.200	1.235	1.155	1.200	1.233	1.149
	G.N.3	0.62	0.92	0.92	0.62	0.92	0.92	0.6	0.90	0.90	0.37	0.88	0.88	0.64	0.88	0.88	0.64	0.88	0.88
		1.39	1.86	1.148	1.39	1.49	1.186	1.206	1.244	1.170	1.208	1.249	1.169	1.224	1.246	1.166	1.224	1.242	1.158
	G.N.4	0.70	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	0.66	0.99	0.99	0.41	0.97	0.97	0.72	0.97	0.97	0.72	0.97	0.97
		1.33	1.91	1.142	1.33	1.63	1.188	1.203	1.240	1.164	1.205	1.245	1.165	1.209	1.242	1.163	1.209	1.239	1.157
	G.N.5	0.79	1.12	1.12	0.79	1.12	1.12	0.73	1.11	1.11	0.45	1.03	1.03	0.81	1.03	1.03	0.81	1.03	1.03
ÜÇ FAZ ARIZASI		1.28	1.272	1.138	1.28	1.74	1.161	1.200	1.238	1.163	1.201	1.242	1.161	1.205	1.240	1.161	1.205	1.237	1.155
	G.N.6	0.71	1.06	1.06	0.71	1.06	1.06	1.06	1.04	1.04	0.42	1	1	0.74	1	1	0.74	1	1
		1.15	1.261	1.126	1.15	1.91	1.141	1.190	1.228	1.162	1.191	1.232	1.151	1.193	1.230	1.151	1.193	1.229	1.147
	G.N.7	0.56	1.03	1.03	0.56	1.03	1.03	0.58	1.02	1.01	0.42	0.99	0.99	0.72	0.99	0.99	0.72	0.99	0.99
		1.180	1.67	1.112	1.180	1.238	1.121	1.04	1.37	1.38	1.04	1.40	1.41	1.03	1.40	1.41	1.03	1.79	1.79
	G.N.8	0.5	0.99	0.99	0.5	0.99	0.99	0.52	0.98	0.98	0.36	0.97	0.97	0.60	0.97	0.97	0.60	0.97	0.97
		1.07	1.248	1.113	1.07	1.254	1.111	1.04	1.218	1.143	1.180	1.221	1.140	1.182	1.221	1.140	1.182	1.222	1.136
	G.N.9	0.81	1	1	0.81	1	1	0.7	0.99	0.99	0.45	0.98	0.98	0.81	0.98	0.98	0.81	0.98	0.98
		1.46	1.79	1.155	1.46	1.52	1.185	1.213	1.251	1.177	1.216	1.257	1.176	1.211	1.253	1.174	1.211	1.247	1.166
ÜÇ FAZ ARIZASI	G.N.1	0.70	0.70	0.70	1	1	4	0.82	0.82	0.82	0.81	0.81	0.81	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
		1.2	1.245	1.120	1.05	1.243	1.116	1.230	1.270	1.190	1.0	1.242	1.168	1.182	1.165	1.160	1.182	1.165	1.160
	G.N.2	0.84	0.84	0.84	1	1	1	0.88	0.88	0.88	0.86	0.86	0.86	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
		1.24	1.267	1.142	1.05	1.243	1.148	1.270	1.270	1.190	1.0	1.242	1.118	1.204	1.187	1.137	1.204	1.187	1.137
	G.N.3	0.92	0.92	0.92	1	1	1	0.91	0.91	0.91	0.89	0.89	0.89	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
		1.40	1.84	1.156	1.05	1.243	1.118	1.270	1.270	1.190	1.0	1.242	1.118	1.220	1.196	1.122	1.220	1.196	1.122
	G.N.4	0.99	0.99	0.99	1	1	1	0.96	0.96	0.96	0.94	0.94	0.94	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
		1.34	1.91	1.152	1.05	1.243	1.118	1.270	1.270	1.190	1.0	1.242	1.118	1.214	1.189	1.128	1.214	1.189	1.128
	G.N.5	1.10	1.10	1.10	1	1	1	1.07	1.07	1.07	1.03	1.03	1.03	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
		1.28	1.271	1.146	1.05	1.243	1.118	1.270	1.270	1.190	1.0	1.242	1.118	1.208	1.191	1.134	1.208	1.191	1.134
ÜÇ FAZ ARIZASI	G.N.6	1.04	1.04	1.04	1	1	1	1.02	1.02	1.02	1	1	1	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
		1.15	1.258	1.133	1.05	1.243	1.118	1.270	1.270	1.190	1.0	1.242	1.118	1.295	1.178	1.147	1.295	1.178	1.147
	G.N.7	1	1	1	1	1	1	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
		1.180	1.62	1.163	1.05	1.243	1.118	1.270	1.270	1.190	1.0	1.242	1.118	1.242	1.117	1.03	1.242	1.117	1.03
	G.N.8	0.94	0.94	0.94	1	1	1	0.92	0.92	0.92	0.90	0.90	0.90	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
		1.07	1.243	1.118	1.05	1.243	1.118	1.270	1.270	1.190	1.0	1.242	1.118	1.280	1.153	1.162	1.280	1.153	1.162
	G.N.9	0.95	0.85	0.95	1	1	1	0.93	0.93	0.93	0.91	0.91	0.91	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		1.47	1.78	1.165	1.05	1.243	1.118	1.270	1.270	1.190	1.0	1.242	1.118	1.227	1.165	1.145	1.227	1.165	1.145

#### IV. MOD (Gerilimler)



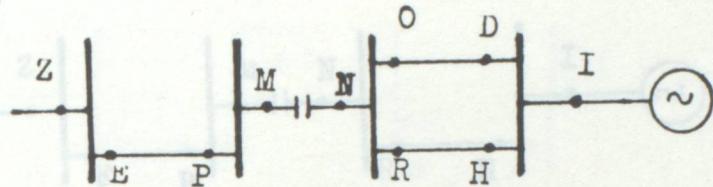
IV. MOD  
(Gerilimler)



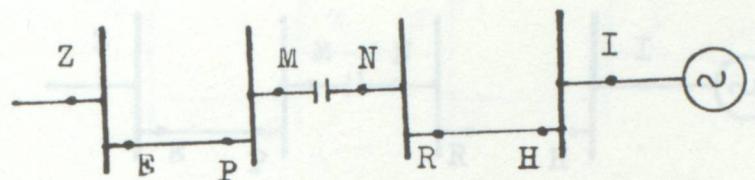
SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA ŞEKKLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	I			H, D			M			N			R			O			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	Q.N.1	0.72	0.72	0.72	0.93	0.91	0.91	0.86	0.78	0.78	0.81	0.75	0.75	0.81	0.75	0.75	0.81	0.75	0.75
		10.6	1243	1118	10.8	1243	1118	14	1-74	176	10.6	1243	1118	1	1-90	189	1	1-90	189
		0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.89	0.82	0.82	0.86	0.80	0.80	0.86	0.80	0.80	0.86	0.80	0.80
	Q.N.2	1.3	1249	1124	1.3	1249	1124	1.0	1-63	188	1.3	1249	1124	1.0	1-92	187	1.0	1-92	187
		0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.88	0.89	0.90	0.88	0.88	0.90	0.88	0.88	0.90	0.88	0.88
	Q.N.3	1.1	1254	1130	1.1	1254	1130	1.9	1-54	191	1.1	1254	1130	1.9	1.93	184	1.9	1.93	184
		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.94	0.95	0.96	0.93	0.93	0.96	0.93	0.93	0.96	0.93	0.93
	Q.N.4	1.0	1253	1129	1.0	1253	1129	1.7	1-57	189	1.0	1253	1129	1.7	1-87	180	1.7	1-87	180
		1.16	1.16	1.16	1.05	1.05	1.05	1.08	1.01	1.01	1.04	0.98	1.04	0.98	0.98	1.04	0.98	1.04	0.98
IKI FAZ TOPRAK ARIZASI	Q.N.5	1.0	1252	1128	1.0	1252	1128	1.5	1-60	1271	1.0	1252	1128	1.5	1-79	178	1.5	1-79	178
		1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	0.98	0.98	0.99	0.96	0.96	0.99	0.96	0.96	0.99	0.96	0.96
	Q.N.6	1.5	1247	1123	1.5	1247	1123	1.8	1-68	1266	1.5	1247	1123	1.7	1-79	178	1.7	1-79	178
		1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	0.99	0.96	0.96	0.97	0.95	0.95	0.99	0.95	0.95	0.97	0.95	0.95
	Q.N.7	1.80	162	1-63	1.80	162	1-63	1.80	1-76	176	1.80	162	1-63	1-0.1	1.15	1-15	1-0.1	1.15	1-15
		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.92	0.92	0.94	0.91	0.91	0.94	0.91	0.94	0.91	0.94	0.91
	Q.N.8	1.0.1	1242	1118	1.0.1	1242	1118	1.03	1-49	1200	1.0.1	1242	1118	1.03	1-85	184	1.0.3	1-85	184
		1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	0.96	0.93	0.93	0.95	0.92	0.92	0.95	0.92	0.95	0.92	0.95	0.92
	Q.N.9	1.6	1259	1134	1.6	1259	1134	1.25	1-46	1110	1.6	1259	1134	1.25	1-92	180	1.25	1-92	180
IKI FAZ TOPRAK ARIZASI	Q.N.1	0.74	0.69	0.69	0.74	0.69	0.69	0.84	0.80	0.80	0.81	0.75	0.75	0.84	0.75	0.75	0.81	0.75	0.75
		1.0.1	1242	1138	1.0.1	1242	1138	1.64	1-60	1182	1.65	1-61	1182	1.64	1-60	1182	1.64	1-60	1182
		0.82	0.79	0.79	0.82	0.79	0.79	0.86	0.82	0.82	0.83	0.80	0.80	0.83	0.80	0.80	0.83	0.80	0.80
	Q.N.2	1.5	1244	1119	1.5	1244	1119	1.81	1-44	1199	1.82	1-43	1201	1.83	1-41	1201	1.83	1-41	1201
		0.92	0.86	0.86	0.92	0.86	0.86	0.88	0.85	0.85	0.86	0.83	0.83	0.86	0.83	0.84	0.86	0.83	0.84
	Q.N.3	1.29	1245	1121	1.29	1245	1121	1.87	1-30	1213	1.89	1-29	1216	1.90	1-26	1216	1.90	1-26	1216
		0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.98	0.96	0.96	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.95
	Q.N.4	1.28	1245	1120	1.28	1245	1120	1.90	1-35	1208	1.91	1-34	1210	1.92	1-32	1210	1.92	1-32	1210
		1.14	1.03	1.03	1.14	1.03	1.03	1.10	1.01	1.01	1.06	0.99	0.99	1.06	0.99	0.99	1.06	0.99	0.99
	Q.N.5	1.2	1245	1120	1.2	1245	1120	1.86	1-39	1204	1.87	1-38	1206	1.88	1-36	1206	1.88	1-36	1206
		1.08	1	1	1.08	1	1	1	1.02	0.99	0.99	0.99	0.96	0.96	0.99	0.96	0.96	0.99	0.96
IKI FAZ TOPRAK ARIZASI	Q.N.6	1	1244	1119	1	1244	1119	1.75	1-50	1193	1.76	1-50	1193	1.76	1-48	1193	1.76	1-48	1193
		1	0.99	0.99	1	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.97	0.95	0.96	0.97	0.95	0.96	0.97	0.95	0.96
	Q.N.7	1.80	1242	1-63	1.0.3	1242	1-63	1.17	1-0.3	1242	1.17	1-0.3	1242	1.17	1-0.3	1242	1.17	1-0.3	1242
		0.95	0.92	0.92	0.95	0.92	0.92	0.94	0.91	0.91	0.92	0.89	0.89	0.92	0.89	0.89	0.92	0.89	0.89
	Q.N.8	1.05	1242	1118	1.05	1242	1118	1.63	1-62	1180	1.63	1-62	1180	1.63	1-62	1180	1.63	1-62	1180
		0.96	0.94	0.94	0.96	0.94	0.94	0.95	0.92	0.92	0.92	0.93	0.90	0.93	0.90	0.90	0.93	0.90	0.90
	Q.N.9	1.4	1247	1122	1.4	1247	1122	1.94	1-23	1220	1.96	1-22	1223	1.97	1-22	1223	1.97	1-22	1223

#### IV. MOD (Gerilimler)



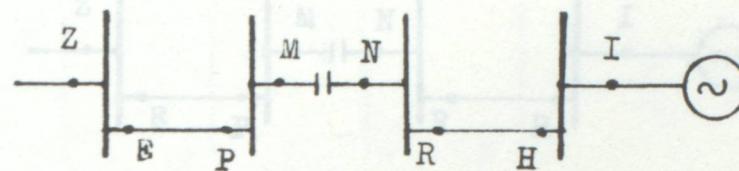
V. MOD  
(Akımlar)



SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															
	I			H, R			Z			E, P			M			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	Ç.N.1	8.52	3.50	3.39	8.61	4.93	4.53	38.8	4.93	4.53	12.75	4.93	4.53	42.75	4.93	4.53
		✓272	✓46	✓214	✓273	✓120	✓55	✓90	✓60	✓55	✓873	✓60	✓55	✓273	✓60	✓55
	Ç.N.2	8.88	5	4.40	8.88	7.07	4.40	48.6	7.07	4.3	12.70	7.07	4.3	12.70	7.07	4.3
		✓250	✓84	✓22	✓290	✓103	✓21	✓60	✓77	✓161	✓266	✓77	✓161	✓266	✓81	✓161
	Ç.N.3	10.8	7.50	6.93	10.2	9.5	6.93	65.8	9.5	6.74	12.8	9.5	6.74	12.8	9.5	6.74
		✓27	✓267	✓40	✓232	✓94	✓40	✓43	✓86	✓40	✓259	✓86	✓40	✓259	✓86	✓40
	Ç.N.4	12	6.85	6.31	8.71	9	6.31	74.9	9	6.08	11.9	9	6.08	11.9	9	6.08
		✓40	✓252	✓56	✓225	✓92	✓96	✓52	✓72	✓56	✓253	✓72	✓56	✓253	✓72	✓40
	Ç.N.5	13.7	6.65	6.21	8	8.8	6.23	85.4	8.8	5.94	11	8.8	5.94	11	8.8	5.94
ÜÇ FAZ ARIZASI		✓50	✓236	✓74	✓268	✓61	✓74	✓59	✓261	✓74	✓258	✓61	✓74	✓258	✓61	✓50
	Ç.N.6	10.8	3.62	3.15	8.1	6.09	3.15	73	6.09	2.90	10.9	6.09	2.90	9.83	6.09	2.90
		✓68	✓235	✓80	✓271	✓82	✓80	✓75	✓162	✓101	✓266	✓62	✓101	✓68	✓101	✓68
	Ç.N.7	9.32	0.59	0.59	8.13	3.38	0.59	66.8	3.38	0.53	11	3.38	0.53	11	3.38	0.53
		✓273	✓218	✓205	✓94	✓185	✓205	✓273	✓265	✓03	✓94	✓265	✓03	✓94	✓265	✓03
	Ç.N.8	6.55	1.78	1.26	8.37	3.90	1.26	52.8	3.90	1.37	11.8	3.90	1.37	11.8	3.90	1.37
		✓92	✓55	✓25	✓274	✓103	✓25	✓93	✓77	✓214	✓273	✓77	✓214	✓273	✓77	✓92
	Ç.N.9	8.51	3.95	3.34	8.34	6.39	3.34	60.3	6.39	3.15	11.8	6.39	3.15	11.8	6.39	3.15
		✓58	✓263	✓45	✓271	✓90	✓45	✓69	✓90	✓137	✓266	✓90	✓137	✓266	✓90	✓58
ÜÇ FAZ ARIZASI	Ç.N.1	8.93	8.93	8.93	16.9	16.9	16.9	28.9	28.9	28.9	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	16.9
		✓90	✓153	✓35	✓90	✓149	✓31	✓90	✓153	✓35	✓10	✓149	✓31	✓10	✓149	✓31
	Ç.N.2	11.4	11.4	11.4	16.9	16.9	16.9	36.9	36.9	36.9	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	16.9
		✓58	✓177	✓66	✓90	✓149	✓31	✓56	✓183	✓66	✓0	✓149	✓31	✓0	✓149	✓31
	Ç.N.3	15.7	15.7	15.7	16.9	16.9	16.9	51	51	51	24.3	21.3	21.3	21.3	21.3	16.9
		✓41	✓202	✓83	✓90	✓149	✓31	✓42	✓201	✓83	✓0	✓149	✓31	✓0	✓149	✓31
	Ç.N.4	17.9	17.9	17.9	16.9	16.9	16.9	58	58	58	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	16.9
		✓51	✓191	✓74	✓90	✓149	✓31	✓51	✓191	✓74	✓0	✓149	✓31	✓0	✓149	✓31
	Ç.N.5	20.4	20.4	20.4	16.9	16.9	16.9	66.2	66.2	66.2	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	16.9
ÜÇ FAZ ARIZASI		✓58	✓184	✓66	✓90	✓149	✓31	✓58	✓186	✓66	✓0	✓149	✓31	✓0	✓149	✓31
	Ç.N.6	17.3	17.3	17.3	16.9	16.9	16.9	56.1	56.1	56.1	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	16.9
		✓74	✓169	✓51	✓90	✓149	✓31	✓74	✓169	✓51	✓0	✓149	✓31	✓0	✓149	✓31
	Ç.N.7	15.8	15.8	15.8	16.9	16.9	16.9	51.1	51.1	51.1	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	16.9
		✓273	✓149	✓31	✓90	✓149	✓31	✓273	✓149	✓30	✓0	✓149	✓31	✓0	✓149	✓31
	Ç.N.8	12.3	12.3	12.3	16.9	16.9	16.9	40	40	40	24.3	21.3	21.3	21.3	21.3	16.9
		✓93	✓150	✓32	✓90	✓149	✓31	✓93	✓150	✓32	✓0	✓149	✓31	✓0	✓149	✓31
	Ç.N.9	14.2	14.2	14.2	16.9	16.9	16.9	46.2	46.2	46.2	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	16.9
		✓68	✓175	✓57	✓90	✓149	✓31	✓68	✓175	✓57	✓0	✓149	✓31	✓0	✓149	✓31

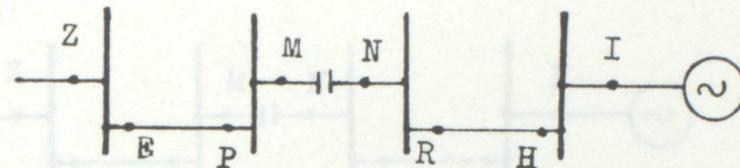
V. MOD  
(Akımlar)



SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																	
	I			H, R			Z			E, P			M			N		
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
FAZ FAZ ARASI ARIZAZI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
	3.12	8.35	7.87	3.12	8.35	7.87	3.12	25.3	24.8	3.12	20.7	21	3.12	20.7	21	3.12	8.17	8.48
	188	194	-8	188	194	-8	188	187	10.2	168	176	184	168	176	184	268	169	11
	4.40	11.9	7.58	4.40	11.9	7.58	4.40	34.2	29.8	4.4	19.2	22.6	4.4	19.2	22.6	4.40	6.62	9.98
	141	213	29	141	213	29	141	215	34	122	178	14	221	178	14	221	168	6
	6.94	16.1	9.91	6.94	16.1	9.91	6.94	47.2	41.2	6.94	17.6	24.2	6.94	17.6	24.2	6.94	5.09	11.5
	121	223	58	121	223	58	121	230	55	121	179	15	201	179	15	201	166	6
	6.31	17.4	12.1	6.31	17.4	12.1	6.31	52.9	47.7	6.31	18	24.3	6.31	18	24.3	6.31	5.04	11.3
	15	214	48	15	214	48	16	220	45	185	181	12	185	181	12	186	176	16
TKT FAZ TOPRAK ARIZAZI	6.21	19.1	14.6	6.21	19.1	14.6	6.21	59.6	55.2	6.21	18.4	24.4	6.21	18.4	24.4	6.21	5.17	11.2
	11	206	42	11	206	42	11	223	37	169	184	10.4	169	184	10.4	169	187	12
	3.15	15.7	13.1	3.15	15.7	13.1	3.15	50	47.3	3.15	19.8	22.8	3.15	19.8	22.8	0.59	8.23	8.16
	117	195	22	117	195	22	117	198	21	163	182	10.2	163	182	10.2	188	182	12
	0.59	13.2	13.3	0.59	13.2	13.3	0.59	44.3	44.3	0.59	21.3	21.3	0.59	21.3	21.3	1.24	8.14	8.27
	268	179	0.9	268	179	0.9	268	180	10.2	188	180	10.8	188	180	10.8	268	176	4
	1.26	10.7	10.5	1.26	10.7	10.5	1.26	34.7	34.5	1.26	21	2.1	1.26	21	2.1	3.34	6.59	9.79
	188	184	-2	188	184	-2	188	181	10.9	1268	179	1.8	268	179	1.8	197	176	12
	3.34	13.7	10.3	3.34	13.7	10.3	3.34	41.6	38.3	3.34	19.5	22.7	3.34	19.5	22.7	3.25	6.68	9.7
C.N. 1	17	102	24	17	202	24	17	205	26	197	180	2	197	180	2	163	184	12
	3.45	8	7.66	3.45	8	7.66	3.45	34.6	33.8	3.45	15.1	15.3	3.45	8	7.66	3.25	7.94	7.4
	188	180	17	188	180	17	188	189	193	188	164	16	188	168	11	188	177	12
	4.57	11.1	8.31	4.57	11.1	8.31	5.32	42.8	35.2	5.32	14.1	16.2	5.32	19.7	22.3	4.46	11.4	8.86
	145	203	43	145	203	43	145	170	167	143	163	14	170	11	142	203	150	
	6.96	15.1	11.2	6.96	15.2	11.2	10	53.9	42.2	10	13.1	17	80	18.6	23.4	6.27	17.7	14.8
	24	225	68	24	225	68	17	58	47	17	165	22	17	170	21	7	206	152
	6.25	16.8	13.3	6.25	16.8	13.3	10.5	59.6	49.6	10.5	13	16.8	10.5	18.7	23.9	6.12	19.8	17.2
	19	206	58	19	206	58	124	165	153	124	168	19	124	170	11	140	198	17
C.N. 5	6.04	18.6	15.7	6.04	18.6	15.7	11.7	65.9	57.4	11.7	11	14.8	11.7	19	23.5	6	17.8	15.8
	18	198	51	18	198	51	138	171	158	138	167	18	138	175	18	197	153	
	3.01	15.5	13.8	3.01	15.5	13.8	8	57.3	52.5	8	14	15.8	8	20.1	22.3	3.08	16.2	14.8
	10	185	33	10	185	33	157	182	174	157	168	10	157	174	18	184	136	
	0.2	13.4	13.4	0.2	13.4	13.4	6.04	51.4	51.5	6.04	14.9	6.04	21.2	21.2	0.42	14.1	14.1	
	256	168	11	256	168	11	273	270	91	233	169	11	273	173	7	265	165	14
	1.6	10.6	10.5	1.6	10.6	10.5	3.19	42.9	42.7	3.19	15.1	3.19	21	21	1.42	10.9	10.8	
	189	172	10	189	172	10	170	190	173	190	166	14	190	171	9	188	170	13
	3.4	13.2	11	3.4	13.2	11	6.17	49.8	43.8	6.17	14	16	6.17	20	22.3	3.36	13.7	11.6
C.N. 9	23	193	37	23	193	37	138	177	171	138	166	12	138	172	10	189	192	41

V. MOD  
(Gerilimler)



SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

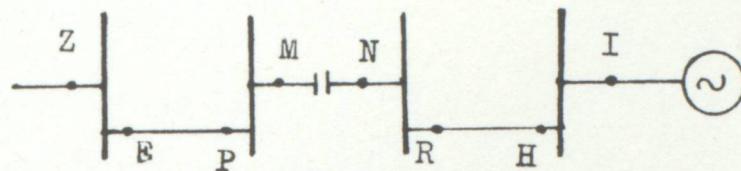
ARIZA  
SEKİLLERİ

TEK FAZ TOPRAK  
ARIZASI

ÜÇ FAZ ARIZASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															
	I, H			M			N			P			R			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
G.N.1	0.66 1.0	0.66 1.242	0.66 1.18	0.75 1.1	0.79 1.22	0.79 1.141	0.81 1.3	0.84 1.225	0.84 1.137	0.75 1.1	0.79 1.222	0.79 1.141	0.81 1.3	0.84 1.225	0.84 1.137	1 1.0 1.240 1.120
G.N.2	0.99 1.0	0.99 1.242	0.99 1.18	0.79 1.10	0.82 1.236	0.82 1.153	0.83 1.28	0.88 1.234	0.88 1.147	0.82 1.10	0.82 1.235	0.82 1.153	0.88 1.28	0.88 1.234	0.88 1.147	1 1.0 1.240 1.120
G.N.3	0.99 1.0	0.99 1.242	0.99 1.18	0.84 1.19	0.87 1.247	0.87 1.160	0.84 1.44	0.91 1.242	0.91 1.156	0.84 1.19	0.87 1.247	0.87 1.163	0.91 1.44	0.91 1.242	0.91 1.156	1 1.0 1.240 1.120
G.N.4	0.99 1.0	0.99 1.242	0.99 1.18	0.90 1.17	0.99 1.244	0.99 1.159	0.91 1.37	0.97 1.240	0.97 1.155	0.90 1.17	0.90 1.244	0.90 1.159	0.97 1.37	0.97 1.240	0.97 1.155	1 1.0 1.240 1.120
G.N.5	1.24 1.0	1.24 1.242	1.24 1.18	1.01 1.15	1.01 1.242	1.01 1.156	1.01 1.31	1.06 1.237	1.06 1.153	1.01 1.15	1.01 1.242	1.01 1.156	1.03 1.31	1.03 1.237	1.03 1.153	1 1.0 1.240 1.120
G.N.6	1 1.0	1 1.242	1 1.18	0.98 1.18	1.03 1.232	1.03 1.147	1.03 1.17	1.03 1.230	1.03 1.146	0.98 1.8	1.03 1.232	1.03 1.147	1.03 1.17	1.03 1.230	1.03 1.146	1 1.0 1.240 1.120
G.N.7	1 1.0	1 1.242	1 1.18	0.96 1.01	1.01 1.222	1.01 1.138	0.96 1.03	1 1.222	0.96 1.137	1 1.01	1.01 1.222	0.96 1.138	1 1.03	1 1.222	1 1.137	1 1.0 1.240 1.120
G.N.8	0.99 1.0	0.99 1.242	0.99 1.18	0.92 1.04	0.98 1.222	0.98 1.139	0.94 1.03	0.94 1.222	0.94 1.137	0.92 1.04	0.98 1.222	0.98 1.139	0.98 1.03	0.94 1.222	0.94 1.137	1 1.0 1.240 1.120
G.N.9	0.99 1.0	0.99 1.242	0.99 1.18	0.94 1.19	1 1.233	1 1.150	1 1.21	1 1.232	1 1.146	1 1.19	1 1.233	1 1.150	1 1.21	1 1.232	1 1.146	1 1.0 1.240 1.120
G.N.1	0.66 1.4	0.66 1.246	0.66 1.122	0.67 1.0	0.67 1.140	0.67 1.220	0.67 1.0	0.67 1.149	0.67 1.211	0 1.0	0.67 1.140	0.67 1.220	0 1.0	0.67 1.149	0.67 1.211	1 1.0 1.240 1.120
G.N.2	0.67 1.35	0.67 1.190	0.67 1.253	0.67 1.0	0.67 1.140	0.67 1.220	0.67 1.0	0.67 1.149	0.67 1.211	0 1.0	0.67 1.140	0.67 1.220	0 1.0	0.67 1.149	0.67 1.211	1 1.0 1.240 1.120
G.N.3	0.79 1.52	0.79 1.73	0.79 1.170	0.79 1.0	0.85 1.140	0.85 1.220	0.85 1.0	0.89 1.149	0.89 1.211	0 1.0	0.89 1.140	0.89 1.220	0 1.0	0.89 1.149	0.89 1.211	1 1.0 1.240 1.120
G.N.4	0.89 1.42	0.89 1.82	0.89 1.160	0.89 1.0	0.89 1.140	0.89 1.220	0.89 1.0	0.95 1.149	0.95 1.211	0 1.0	0.89 1.140	0.89 1.220	0 1.0	0.89 1.149	0.89 1.211	1 1.0 1.240 1.120
G.N.5	1.14 1.35	1.14 1.90	1.14 1.453	1.14 1.0	1.08 1.140	1.08 1.220	1.08 1.0	1.03 1.149	1.03 1.211	1.03 1.0	1.08 1.140	1.08 1.220	1.03 1.0	1.03 1.149	1.03 1.211	1 1.0 1.240 1.120
G.N.6	0.87 1.19	0.87 1.262	0.87 1.238	0.87 1.0	0.87 1.140	0.87 1.220	0.87 1.0	0.99 1.149	0.99 1.211	0 1.0	0.87 1.140	0.87 1.220	0 1.0	0.99 1.149	0.99 1.211	1 1.0 1.240 1.120
G.N.7	0.79 1.04	0.79 1.242	0.79 1.117	0.79 1.0	0.79 1.140	0.79 1.220	0.79 1.0	0.95 1.149	0.95 1.211	0 1.0	0.79 1.140	0.79 1.220	0 1.0	0.79 1.149	0.79 1.211	1 1.0 1.240 1.120
G.N.8	0.62 1.1	0.62 1.244	0.62 1.119	0.62 1.0	0.62 1.140	0.62 1.220	0.62 1.0	0.93 1.149	0.93 1.211	0 1.0	0.62 1.140	0.62 1.220	0 1.0	0.93 1.149	0.93 1.211	1 1.0 1.240 1.120
G.N.9	0.71 1.25	0.71 1.268	0.71 1.144	0.71 1.0	0.71 1.140	0.71 1.220	0.71 1.0	0.95 1.149	0.95 1.211	0 1.0	0.71 1.140	0.71 1.220	0 1.0	0.95 1.149	0.95 1.211	1 1.0 1.240 1.120

V. MOD  
(Gerilimler)



### SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																	
	I, H			M			N			P			R			E, Z		
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Ç.N.1	0.66	0.66	0.66	0.80	0.78	0.78	0.83	0.81	0.81	0.80	0.78	0.78	0.83	0.81	0.81	1	1	1
Ç.N.2	1.0	1.242	1.18	1.4	1.243	1.23	1.1	1.245	1.21	1.1	1.243	1.19	1.4	1.245	1.23	1.0	1.240	1.20
Ç.N.3	0.99	0.99	0.99	0.85	0.81	0.81	0.87	0.85	0.85	0.85	0.81	0.81	0.87	0.85	0.85	1	1	1
Ç.N.4	1.0	1.242	1.18	1.49	1.262	1.238	1.21	1.80	1.53	1.19	1.262	1.38	1.21	1.80	1.53	1.0	1.240	1.20
Ç.N.5	0.99	0.99	0.99	1.01	0.93	0.93	0.99	0.98	0.95	1.01	0.93	0.93	0.98	0.95	0.95	1	1	1
Ç.N.6	1.18	1.18	1.18	1.1	0.99	0.99	1.09	0.99	0.99	1.1	0.99	0.99	1.09	0.99	0.99	1	1	1
Ç.N.7	1.0	1.242	1.18	1.15	1.258	1.132	1.16	1.273	1.149	1.15	1.258	1.132	1.16	1.273	1.149	1.0	1.240	1.20
Ç.N.8	1	1	1	1.03	0.98	0.98	1.01	0.97	0.97	1.03	0.98	0.98	1.01	0.97	0.97	1	1	1
Ç.N.9	1.0	1.242	1.18	1.8	1.250	1.126	1.8	1.259	1.135	1.8	1.250	1.126	1.8	1.257	1.135	1.0	1.240	1.10
Ç.N.10	1	1	1	1	0.97	0.97	0.99	0.96	0.96	1	0.97	0.97	0.99	0.96	0.96	1	1	1
Ç.N.11	0.99	0.99	0.99	0.91	0.86	0.86	0.97	0.94	0.94	0.91	0.86	0.86	0.97	0.94	0.94	1	1	1
Ç.N.12	1.0	1.242	1.18	1.04	1.243	1.18	1.01	1.246	1.117	1.01	1.242	1.118	1.01	1.242	1.117	1.0	1.240	1.20
Ç.N.13	0.99	0.99	0.99	0.95	0.88	0.88	0.98	0.95	0.95	0.95	0.88	0.88	0.98	0.95	0.95	1	1	1
Ç.N.14	1.0	1.242	1.18	1.13	1.252	1.157	1.10	1.264	1.139	1.127	1.252	1.117	1.10	1.264	1.139	1.0	1.240	1.20
Ç.N.15	0.65	0.63	0.63	0.80	0.83	0.83	0.84	0.88	0.88	0.80	0.83	0.83	0.84	0.88	0.88	1	1	1
Ç.N.16	1.2	1.239	1.126	1.2	1.205	1.120	1.3	1.246	1.121	1.2	1.245	1.120	1.3	1.246	1.121	1.0	1.240	1.20
Ç.N.17	0.84	0.80	0.86	0.84	0.88	0.88	0.88	0.91	0.91	0.84	0.88	0.88	0.88	0.91	0.91	1	1	1
Ç.N.18	1.20	1.259	1.145	1.27	1.270	1.145	1.31	1.273	1.148	1.27	1.270	1.145	1.31	1.273	1.148	1.0	1.240	1.20
Ç.N.19	0.92	0.90	0.90	0.90	0.93	0.93	0.96	0.98	0.98	0.90	0.93	0.93	0.96	0.98	0.98	1	1	1
Ç.N.20	1.34	1.82	1.159	1.43	1.82	1.161	1.48	1.77	1.165	1.43	1.82	1.161	1.48	1.77	1.165	1.0	1.240	1.20
Ç.N.21	1.09	1.01	1.01	1.06	1.06	1.08	1.01	1.03	1.03	1.06	1.08	1.08	1.01	1.03	1.03	1	1	1
Ç.N.22	1.29	1.269	1.153	1.35	1.89	1.154	1.39	1.86	1.157	1.35	1.89	1.154	1.39	1.86	1.157	1.0	1.240	1.20
Ç.N.23	1.21	1.06	1.06	1.1	1.12	1.12	1.08	1.09	1.09	1.1	1.12	1.12	1.08	1.09	1.09	1	1	1
Ç.N.24	1.24	1.265	1.149	1.90	1.273	1.148	1.32	1.92	1.150	1.30	1.273	1.148	1.32	1.92	1.150	1.0	1.240	1.20
Ç.N.25	1.1	1.01	1.01	1.08	1.1	1.1	1.03	1.06	1.06	1.08	1.1	1.1	1.03	1.06	1.06	1	1	1
Ç.N.26	1.13	1.252	1.136	1.16	1.259	1.134	1.18	1.264	1.136	1.16	1.259	1.134	1.18	1.264	1.136	1.0	1.240	1.20
Ç.N.27	0.96	0.92	0.92	1.04	1.03	1.03	1	1.02	1.02	1.04	1.03	1.03	1	1.02	1.02	1	1	1
Ç.N.28	1.02	1.237	1.122	1.03	1.242	1.117	1.03	1.242	1.117	1.03	1.242	1.117	1.03	1.242	1.117	1.0	1.240	1.20
Ç.N.29	0.90	0.89	0.89	1	1.01	1.01	0.96	0.98	0.98	1	1.01	1.01	0.96	0.98	0.98	1	1	1
Ç.N.30	0.6	1.238	1.124	0.9	1.243	1.119	1	1.244	1.119	0.9	1.243	1.119	1	1.244	1.119	1.0	1.240	1.20
Ç.N.31	0.93	0.90	0.90	1.01	1.03	1.03	0.98	0.99	0.99	1.01	1.03	1.03	0.98	0.99	0.99	1	1	1

B Ö L Ü M 5.B

Çalışma tablolarına göre yapılan inceleme tabloları (sistemler üzerindeki çalışma noktaları arızalı noktası olması durumunda maksimum etki veren maddaki arıza için muhtelif arızalar nedeni ile muhtelif çalışma koşullarında sistem üzerindeki noktalarda oluşan faz akımları ( $p_u$ ) ve faz gerilimleri ( $p_u$ ) )

AKIMLAR

ARIZA NOKTASI : (B, F)

SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	A			C, D			E			Z			G			I, H			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	Ç.N.1	2.68	1.89	1.76	2.68	1.89	1.76	10.34	2.83	2.84	12.3	3.35	3.23	5.25	2.85	2.84	5.25	2.85	2.84
		1.89	1.53	2.18	1.89	1.53	2.18	1269	142	122	1269	134	129	163	138	157	183	138	157
	Ç.N.2	2.96	2.65	1.97	2.96	2.65	1.97	10.31	4.53	4.48	12.3	4.74	4.11	8.26	4.53	4.48	8.26	4.53	4.48
		1.61	1.65	1.72	1.61	1.65	1.72	1260	193	126	1262	196	116	144	186	153	144	186	153
	Ç.N.3	3.74	3.83	2.95	3.74	3.83	2.95	10.5	7.5	11.6	12.6	7	6.32	12.9	7.51	7.45	12.9	7.51	7.45
		1.41	1.26	1.37	1.41	1.26	1.37	1291	176	134	1253	186	137	129	1256	136	129	1256	136
	Ç.N.4	3.02	3.05	2.54	3.2	3.5	2.54	9.62	7	6.94	11.4	6.46	5.63	14.9	7	6.94	14.9	7	6.94
		1.31	1.254	1.30	1.31	1.254	1.30	1250	160	159	1251	172	153	141	1240	120	141	1240	120
	Ç.N.5	2.82	3.3	2.41	2.82	3.3	2.41	8.68	7.06	7	10.3	6.25	5.46	16.5	7.06	6.7	16.5	7.06	6.7
ÜĞ FAZ ARIZASI		1.17	1.240	1.110	1.17	1.240	1.110	1248	144	176	1249	155	172	150	1224	103	150	1224	103
	Ç.N.6	1.66	1.95	0.98	1.66	1.95	0.98	8.39	3.74	3.68	9.9	3.41	2.58	13.2	3.74	3.68	13.2	3.74	3.68
		1.36	1.241	1.111	1.36	1.241	1.111	1259	134	186	1261	154	175	166	1224	193	166	1224	193
	Ç.N.7	1.08	0.54	0.43	1.08	0.54	0.43	8.42	1.25	1.25	9.8	0.56	0.37	11.6	1.25	1.25	11.6	1.25	1.25
		1.90	1.249	1.70	1.90	1.249	1.70	1259	130	206	1270	141	152	259	149	126	259	149	126
	Ç.N.8	1.8	1.09	0.96	1.8	1.09	0.96	9.4	0.80	0.79	11	1.66	1.52	8.41	0.80	0.79	8.41	0.80	0.79
		1.90	1.66	1.231	1.90	1.66	1.231	1265	135	120	1269	124	136	188	144	1200	188	144	1200
	Ç.N.9	2.27	2.17	1.3	2.27	2.17	1.3	3.63	3.66	3.56	11.1	3.76	2.98	10.5	3.62	3.56	10.5	3.62	3.56
		1.52	1.265	1.152	1.52	1.265	1.152	1259	166	153	1262	183	138	158	1246	126	158	1246	126
	Ç.N.1	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	21.6	21.6	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18
ÜĞ FAZ ARIZASI		1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.90	1.450	1.30	1.273	1.148	1.31	1.86	1.153	1.33	1.86	1.153	1.33
	Ç.N.2	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	21.5	21.5	15	15	15	15	15	15
		1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.270	1.145	1.27	1.58	1.181	61	1.58	1.181	61
	Ç.N.3	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	21.4	21.4	21.4	20	20	20	20	20
		1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.268	1.142	1.24	1.42	1.197	77	1.42	1.197	77
	Ç.N.4	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	20.8	20.8	20.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8
		1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.267	1.142	1.24	1.91	1.188	68	1.51	1.188	68
	Ç.N.5	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	20.1	20.1	20.1	26	26	26	26	26
		1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.267	1.142	1.24	1.57	1.182	62	1.57	1.182	62
	Ç.N.6	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	20.1	20.1	20.1	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3
ÜĞ FAZ ARIZASI		1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.270	1.145	1.28	1.72	1.167	47	1.72	1.167	47
	Ç.N.7	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	20.2	20.2	20.2	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5
		1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.274	1.149	1.31	1.66	1.269	149	1.29	1.269	149
	Ç.N.8	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	20.9	20.9	20.9	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3
		1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.273	1.149	1.31	1.88	1.151	31	1.88	1.151	31
	Ç.N.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	20.8	20.8	20.8	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
		1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.90	1.150	1.30	1.270	1.145	1.27	1.66	1.273	43	1.66	1.273	43

ARIZA NOKTASI: (B, F)

AKIMLAR

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	A			C, D			E			Z			G			I, H			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	Ç.N.1	11.8	7.95	7.44	11.8	7.95	7.44	2.82	14.5	14.9	3.04	18.5	19	2.82	10.9	10.3	2.82	10.9	10.3
		193	1234	151	193	1234	151	1262	174	15	1264	175	14	182	191	14	182	191	14
	Ç.N.2	11.8	9.65	6.13	11.8	9.65	6.13	4.5	12.8	16.6	4.28	17.1	20.3	4.5	15.2	10.7	4.5	15.2	10.7
		191	1238	140	191	1238	140	1212	174	14	1220	172	10.6	132	121	130	132	121	130
	Ç.N.3	11.8	11.4	5.15	11.8	11.4	5.15	7.48	14.1	16.3	6.66	15.7	21.6	7.48	20.6	14.3	7.48	20.6	14.3
		189	1242	123	189	1242	123	1196	174	13	1202	165	12	136	122	155	116	122	155
	Ç.N.4	11.5	11.7	6.19	11.5	11.7	6.19	6.87	11.9	17.2	6.05	15.1	21	6.97	22.6	17.2	6.97	22.6	17.2
		189	1236	118	189	1236	118	1180	179	10.1	184	171	15	105	123	146	105	123	146
	Ç.N.5	11.2	12.2	7.2	11.2	12.2	7.2	7	11.3	18	5.95	14.5	20.4	7	25	20	7	25	20
IKİ FAZ TOPRAK ARIZASI		189	1231	115	189	1231	115	1264	185	13	170	174	17	116	120	139	116	120	139
	Ç.N.6	11.2	10.6	7.9	11.2	10.6	7.9	3.72	13	16.3	3.07	15.9	19	3.7	20.7	18	3.7	20.7	18
		191	1227	129	191	1227	129	1153	183	12	164	178	14	126	194	122	126	194	122
	Ç.N.7	11.3	9.12	9	11.3	9.12	9	1.27	14.6	14.6	0.47	17.5	17.6	1.27	17.7	17.7	1.27	17.7	17.7
		194	1220	140	194	1220	140	187	182	12	100	180	179	167	177	147	127	177	157
	Ç.N.8	11.5	8.47	8.19	11.5	8.47	8.19	0.78	14.6	14.7	1.3	18	18.2	0.78	14.2	14	0.78	14.2	14
		194	1226	145	194	1226	145	1257	178	11	241	176	10.7	177	182	10.3	127	182	10.3
	Ç.N.9	11.5	10.1	7.02	11.5	10.1	7.02	3.5	12.8	16	3.31	16.5	19.6	3.5	17.8	14.3	3.5	17.8	14.3
		191	1232	133	191	1232	133	1186	179	10.7	197	175	18	16	201	125	16	120	145
IKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	Ç.N.1	1.86	4.13	4.28	1.86	4.13	4.28	1.48	15	15.1	3.35	19.1	19.4	1.48	14.1	13.9	3.35	10.1	9.7
		186	116	191	186	116	191	1264	166	14	1265	166	13	184	172	11	185	176	11
	Ç.N.2	2.35	3.77	4.79	2.35	3.77	4.79	2.12	14.5	15.6	4.47	18.1	20.2	2.12	15.3	14.1	4.47	12.4	11
		148	134	183	148	134	183	1219	166	13	1224	161	9	139	182	123	144	193	134
	Ç.N.3	3.41	3.79	5.54	3.41	3.79	5.54	3.33	14.1	16	6.73	17.2	21.1	3.33	16.9	14.7	6.73	15.5	11.7
		128	153	194	128	153	194	1201	166	12	1206	158	6	121	191	135	124	1204	156
	Ç.N.4	3.03	3.07	5.02	3.03	3.07	5.02	3.03	14	15.9	6.05	16.5	20.4	3.03	18.3	16.4	6.05	17	13.8
		114	156	200	114	156	200	175	167	11	170	160	4	15	188	116	110	197	150
	Ç.N.5	2.87	2.37	4.58	2.87	2.37	4.58	2.99	14	15.8	5.85	15.7	19.7	2.99	19.7	18	5.85	18.8	14
IKİ FAZ TOPRAK ARIZASI		12	160	207	12	160	207	1163	168	10	173	198	125	121	185	131	17	192	146
	Ç.N.6	1.43	2.34	3.64	1.43	2.34	3.64	1.35	14.5	15.4	2.98	16.7	18.7	1.55	18.4	17.5	2.98	16.3	14.1
		103	129	196	103	129	196	1164	168	11	1088	166	162	116	178	122	118	180	132
	Ç.N.7	0.14	2.67	2.92	0.16	2.67	2.92	0.27	14.9	15	0.15	17.8	17.9	0.27	17.4	17.4	0.15	16.6	14.9
		174	13	182	174	13	182	198	169	11	150	160	10	182	169	12	150	167	11
	Ç.N.8	1.04	3.48	3.58	1.01	3.48	3.58	0.61	14.9	15	1.02	18.4	18.6	0.61	15.9	15.7	3.62	12.3	11.1
		186	111	187	186	111	187	1260	167	13	1263	168	12	180	170	12	183	171	13
	Ç.N.9	1.77	3.05	4.2	1.77	3.05	4.2	1.65	14.5	15.5	3.4	17.4	19.5	1.65	16.8	15.8	3.4	14.3	12.3
		130	132	172	130	132	172	1196	169	132	1203	164	18	116	180	123	123	186	132

ARIZA NOKTASI: (B, F)

GERİLİMLER

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	Z, A, E			C			D			G			I			H			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	Q.N.1	1	1	1	0.76	0.89	0.89	0.69	0.70	0.70	0.76	0.89	0.89	0.69	0.70	0.70	0.69	0.70	0.70
		10	240	120	1.2	243	118	2.7	242	122	12	243	118	2.7	242	122	2.7	242	122
	Q.N.2	1	1	1	0.83	0.94	0.94	0.73	0.84	0.84	0.83	0.94	0.94	0.73	0.84	0.84	0.73	0.84	0.84
		10	240	120	8.6	246	121	24	264	144	8.6	246	121	24	264	144	24	264	144
	Q.N.3	1	1	1	0.69	0.96	0.96	0.83	1.09	1.09	0.89	0.96	0.96	0.83	1.09	1.09	0.83	1.09	1.09
		10	240	120	13	250	124	140	175	160	13	250	124	140	175	160	140	175	160
	Q.N.4	1	1	1	0.92	0.99	0.99	1.09	1.14	1.14	0.92	0.99	0.99	1.09	1.14	1.14	1.09	1.14	1.14
		10	240	120	12	256	123	33	166	153	12	256	123	33	186	153	33	186	153
	Q.N.5	1	1	1	0.94	1.05	1.05	1.20	1.28	1.28	0.94	1.05	1.05	1.20	1.28	1.28	1.20	1.28	1.28
ÜÇ FAZ ARIZASI		10	240	120	11	255	130	28	268	148	11	255	130	28	268	148	28	268	148
	Q.N.6	1	1	1	0.92	1.03	1.03	1.06	1.12	1.12	0.92	1.03	1.03	1.06	1.12	1.12	1.06	1.12	1.12
		10	240	120	5	249	124	15	255	135	5	249	124	15	255	135	15	255	135
	Q.N.7	1	1	1	0.90	1.01	1.01	1.02	1.08	1.08	0.90	1.01	1.01	1.02	1.08	1.08	1.02	1.08	1.08
		10	240	120	10.2	243	118	123	239	119	10.2	243	118	123	239	119	123	239	119
	Q.N.8	1	1	1	0.89	0.97	0.97	0.98	1.02	1.02	0.89	0.97	0.97	0.98	1.02	1.02	0.98	1.02	1.02
		10	240	120	10.6	243	117	10.9	240	120	10.6	243	117	10.9	240	120	10.9	240	116
	Q.N.9	1	1	1	0.91	0.98	0.98	1.01	1.06	1.06	0.91	0.98	0.98	1.01	1.06	1.06	1.01	1.06	1.06
		10	240	120	16	246	120	19	259	139	16	246	120	19	259	139	19	259	139
ÜÇ FAZ ARIZASI	Q.N.1	1	1	1	0.88	0.88	0.88	0.73	0.73	0.73	0.88	0.88	0.88	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
		10	240	120	5	245	119	4	246	128	5	245	119	4	246	118	4	246	128
	Q.N.2	1	1	1	0.91	0.91	0.91	0.80	0.80	0.80	0.91	0.91	0.91	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
		10	240	120	19	250	122	28	268	148	9	250	122	28	268	148	28	268	148
	Q.N.3	1	1	1	0.94	0.94	0.94	0.84	0.84	0.84	0.94	0.94	0.94	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
		10	240	120	14	252	124	44	179	164	14	252	124	44	179	164	44	179	144
	Q.N.4	1	1	1	0.98	0.98	0.98	0.96	0.96	0.96	0.98	0.98	0.98	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
		10	240	120	15	256	132	37	190	158	15	256	132	37	190	158	137	190	158
	Q.N.5	1	1	1	1.06	1.06	1.06	1.14	1.14	1.14	1.06	1.06	1.06	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
ÜÇ FAZ ARIZASI		10	240	120	14	255	130	32	269	152	14	255	130	32	269	152	132	269	152
	Q.N.6	1	1	1	1	1	1	1.04	1.04	1.04	1	1	1	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
		10	240	120	16	248	123	19	260	140	16	248	123	19	260	140	19	260	140
	Q.N.7	1	1	1	0.99	0.99	0.99	1.02	1.02	1.02	0.99	0.99	0.99	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
		10	240	120	10.4	242	118	127	243	123	10.4	242	118	127	243	123	127	243	123
	Q.N.8	1	1	1	0.96	0.96	0.96	0.87	0.97	0.97	0.96	0.96	0.96	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
		10	240	120	10.6	244	116	14.9	244	124	10.6	244	116	14.9	244	124	14.9	244	124
	Q.N.9	1	1	1	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
		10	240	120	16	242	121	123	263	143	16	242	121	123	263	143	23	263	143

ARIZA NOKTASI: (B, F)

GERİLİMLER

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	Z, A, E			G			D			C			H			I			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	G.N.1	1	1	1	0.89	0.87	0.87	0.72	0.70	0.70	0.89	0.87	0.87	0.72	0.70	0.70	0.72	0.70	0.70
		10	240	120	10.5	243	329	13.3	244	119	10.5	243	129	1.3	244	119	1.3	244	119
	G.N.2	1	1	1	0.90	0.88	0.88	0.78	0.75	0.75	0.90	0.88	0.88	0.78	0.75	0.75	0.78	0.75	0.75
		10	240	120	13	249	324	130	254	129	13	249	124	10	254	129	10	254	129
	G.N.3	1	1	1	0.95	0.90	0.90	0.83	0.80	0.80	0.95	0.90	0.90	0.83	0.80	0.80	0.83	0.80	0.80
		10	240	120	6.7	254	319	18	262	136	6.7	254	129	18	262	136	18	262	136
	G.N.4	1	1	1	0.99	0.92	0.92	0.99	0.98	0.98	0.99	0.92	0.92	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98
		10	240	120	6.3	253	328	16	260	136	6.3	253	128	16	260	136	16	260	136
	G.N.5	1	1	1	1.08	1.04	1.04	1.26	1.12	1.12	1.08	1.04	1.04	1.26	1.12	1.12	1.26	1.12	1.12
TKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	G.N.6	1	1	1	1.03	1.02	1.02	1.14	1.01	1.01	1.03	1.02	1.02	1.14	1.01	1.01	1.14	1.01	1.01
		10	240	120	16	252	328	12	237	113	16	252	128	12	237	113	12	237	113
	G.N.7	1	1	1	1.03	1.02	1.02	1.14	1.01	1.01	1.03	1.02	1.02	1.14	1.01	1.01	1.14	1.01	1.01
		10	240	120	13	247	323	17	254	126	13	247	123	7	251	126	7	251	126
	G.N.8	1	1	1	1.02	1.01	1.01	1.08	1	1	1.02	1.01	1.01	1.08	1	1	1.08	1	1
		10	240	120	10.1	243	318	0.2	243	128	10.1	243	118	0.2	243	128	0.2	243	128
	G.N.9	1	1	1	0.97	0.96	0.96	1.03	0.88	0.88	0.97	0.96	0.96	1.03	0.88	0.88	1.03	0.88	0.88
		10	240	120	13	248	323	10.7	243	128	10.3	243	118	0.7	243	128	0.7	243	128
	G.N.1	1	1	1	0.98	0.97	0.97	1.04	0.90	0.90	0.98	0.97	0.97	1.04	0.90	0.90	1.04	0.90	0.90
TKİ FAZ TOPRAK ARIZASI		10	240	120	15	248	334	11	186	176	15	248	134	1	186	176	1	186	176
	G.N.2	1	1	1	0.92	0.96	0.96	0.84	0.86	0.86	0.92	0.96	0.96	0.84	0.86	0.86	0.84	0.86	0.86
		10	240	120	18	254	328	17	191	181	18	254	128	7	191	181	7	191	181
	G.N.3	1	1	1	0.96	0.98	0.98	1.06	1	1	0.96	0.98	0.98	1.06	1	1	1.06	1	1
		10	240	120	11	256	333	13	197	187	11	258	133	13	197	187	13	197	187
	G.N.4	1	1	1	0.98	0.99	0.99	1.19	1.09	1.09	0.98	0.99	0.99	1.19	1.09	1.09	1.19	1.09	1.09
		10	240	120	163	253	328	12	196	185	6.3	253	128	12	196	185	12	196	185
	G.N.5	1	1	1	1.06	1.08	1.08	1.30	1.15	1.15	1.06	1.08	1.08	1.30	1.15	1.15	1.30	1.15	1.15
		10	240	120	10	256	332	11	196	184	10	256	132	11	196	184	11	196	184
TKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	G.N.6	1	1	1	1.03	1.05	1.05	1.04	1.02	1.02	1.03	1.05	1.05	1.04	1.02	1.02	1.04	1.02	1.02
		10	240	120	16	250	326	15	190	180	16	250	126	5	190	180	5	190	180
	G.N.7	1	1	1	1	1.02	1.02	1	1	1	1	1.02	1.02	1	1	1	1	1	1
		10	240	120	13	246	321	10.2	185	175	13	246	121	0.2	185	175	0.2	185	175
	G.N.8	1	1	1	0.99	1	1	0.99	0.98	0.98	0.99	1	1	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98
		10	240	120	13	246	321	0.5	185	176	3.2	246	121	32	246	176	0.5	185	176
	G.N.9	1	1	1	1	1.01	1.01	1.02	0.99	0.99	1	1.01	1.01	1.02	0.99	0.99	1.02	0.99	0.99
		10	240	120	16	251	326	16	191	179	6	251	126	16	191	179	6	191	179

ARIZA NOKTASI: ( C, G )

AKIMLAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																			
	A			B, D			E			Z			F			I, H				
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar				
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c		
	G.N.1	4.33	1.64	1.53	4.33	1.64	1.53	14.3	3.49	3.29	15.8	3.96	3.67	14.3	3.49	3.29	3.58	3.43	3.29	
		1.90	1.80	1.57	1.90	1.80	1.57	1.269	1.30	1.37	1.270	1.235	1.41	1.269	1.30	1.37	1.82	1.49	1.27	
	G.N.2	4.32	1.97	1.2	4.32	1.97	1.2	14.2	5.46	4.02	15.7	5.54	3.95	14.2	5.46	4.02	6.16	5.46	4.02	
		1.90	1.88	1.24	1.90	1.88	1.24	1.261	1.34	1.15	1.264	1.95	1.5	1.261	1.34	1.15	1.40	1.86	1.64	
	G.N.3	4.32	2.32	0.94	4.32	2.32	0.94	14.4	6.64	6.64	1.6	7.89	5.64	14.4	6.64	6.64	3.97	6.38	6.64	
		1.87	1.270	1.279	1.87	1.270	1.279	1.253	1.65	1.40	1.256	1.87	1.31	1.253	1.65	1.31	1.26	1.259	1.40	
	G.N.4	4.38	2.22	0.74	4.18	2.22	0.74	13.3	7.79	5.95	14.7	7.22	4.98	13.3	7.79	5.95	11.1	7.79	5.95	
		1.87	1.268	1.239	1.87	1.268	1.239	1.252	1.60	1.50	1.255	1.75	1.48	1.253	1.60	1.50	1.38	1.207	1.03	
	G.N.5	4	2.14	0.58	4	2.14	0.58	12.2	7.67	5.89	13.4	6.94	4.66	12.2	7.67	5.89	12.6	7.67	5.89	
		1.87	1.261	1.256	1.87	1.261	1.256	1.252	1.50	1.76	1.253	1.60	1.68	1.252	1.50	1.76	1.48	1.26	1.02	
ÜÇ FAZ ARIZASI	G.N.6	4	1.75	0.95	4	1.75	0.95	11.9	4.35	2.61	13.2	4	1.8	11.9	4.85	2.61	10	4.35	2.01	
		1.90	1.265	1.270	1.90	1.265	1.270	1.261	1.46	1.87	1.263	1.62	1.67	1.261	1.46	1.87	1.60	1.226	1.97	
	G.N.7	4.05	1.37	1.31	4.05	1.37	1.34	12	1.15	1.23	13.1	1.26	1	12	1.15	1.23	8.62	1.15	1.23	
		1.90	1.270	1.90	1.270	1.90	1.270	1.89	1.208	1.156	1.270	1.73	1.105	1.89	1.208	1.156	1.269	1.200	1.23	
	G.N.8	4.19	1.49	1.42	4.19	1.49	1.43	1.42	1.31	1.65	1.45	1.44	2.38	2	13.1	1.65	1.45	6.09	1.65	1.45
		1.90	1.87	1.266	1.90	1.87	1.266	1.269	1.110	1.59	1.270	1.112	1.55	1.269	1.110	1.59	1.88	1.69	1.23	
	G.N.9	4.18	1.85	3.06	4.18	1.85	3.06	13.1	4.52	2.74	14.4	4.57	2.56	13.1	4.52	2.74	7.9	4.52	2.74	
		1.90	1.273	1.257	1.90	1.273	1.257	1.261	1.73	1.42	1.264	1.85	1.23	1.261	1.73	1.42	1.35	1.253	1.23	
	G.N.1	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	28.7	28.7	28.7	32.5	32.5	32.5	28.7	28.7	28.7	8.49	8.49	8.49	
		1.86	1.31	1.211	1.86	1.31	1.211	1.90	1.50	1.30	1.273	1.48	1.31	1.90	1.50	1.30	1.86	1.53	1.33	
ÜÇ FAZ ARIZASI	G.N.2	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	28.7	28.7	28.7	32.4	32.4	32.4	28.7	28.7	28.7	10.4	10.4	10.4	
		1.87	1.30	1.212	1.87	1.30	1.212	1.90	1.50	1.30	1.270	1.45	1.27	1.90	1.50	1.30	1.59	1.81	1.61	
	G.N.3	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	28.7	28.7	28.7	32.3	32.3	32.3	28.7	28.7	28.7	14	14	14	
		1.88	1.29	1.212	1.88	1.29	1.212	1.90	1.50	1.30	1.268	1.42	1.24	1.90	1.50	1.30	1.42	1.97	1.77	
	G.N.4	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	28.7	28.7	28.7	31.6	31.6	31.6	28.7	28.7	28.7	15.9	15.9	15.9	
		1.87	1.29	1.212	1.87	1.29	1.212	1.90	1.50	1.30	1.267	1.42	1.24	1.90	1.50	1.30	1.51	1.88	1.68	
	G.N.5	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	28.7	28.7	28.7	30.8	30.8	30.8	28.7	28.7	28.7	17.7	17.7	17.7	
		1.87	1.30	1.212	1.87	1.30	1.212	1.90	1.50	1.30	1.267	1.42	1.24	1.90	1.50	1.30	1.57	1.92	1.62	
	G.N.6	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	28.7	28.7	28.7	30.8	30.8	30.8	28.7	28.7	28.7	15.6	15.6	15.6	
		1.87	1.29	1.212	1.87	1.29	1.212	1.90	1.50	1.30	1.270	1.45	1.28	1.90	1.50	1.30	1.72	1.67	1.47	
	G.N.7	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	28.7	28.7	28.7	30.9	30.9	30.9	28.7	28.7	28.7	14.3	14.3	14.3	
		1.86	1.31	1.211	1.86	1.31	1.211	1.90	1.50	1.30	1.274	1.49	1.31	1.90	1.50	1.30	1.69	1.49	1.29	
ÜÇ FAZ ARIZASI	G.N.8	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	28.7	28.7	28.7	31.7	31.7	31.7	28.7	28.7	28.7	11.4	11.4	11.4	
		1.88	1.31	1.31	1.88	1.31	1.31	1.90	1.50	1.30	1.273	1.43	1.31	1.90	1.50	1.30	1.88	1.52	1.31	
	G.N.9	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	28.7	28.7	28.7	31.6	31.6	31.6	28.7	28.7	28.7	12.9	12.9	12.9	
ÜÇ FAZ ARIZASI		1.87	1.30	1.212	1.87	1.30	1.212	1.90	1.50	1.30	1.270	1.45	1.27	1.90	1.50	1.30	1.66	1.73	1.53	

AKIMLAR

ARIZA NOKTASI: (C, G)

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	A			B, D			E			Z			F			T, H			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	G.N.1	12.9	6.61	6.47	12.9	6.61	6.47	2.83	24.7	25.1	3.06	28	28.4	2.63	24.7	25.1	2.83	7.76	7.21
		186	1265	185	186	1265	185	1262	176	13	1265	1277	128	1262	176	13	182	194	17
	G.N.2	12.9	7	6.07	12.9	7	6.07	4.5	23	26.8	4.3	26.5	29.7	4.5	23	26.8	4.5	11.3	6.83
		187	1266	183	187	1266	183	1212	176	12	1221	1574	1008	212	176	12	32	211	30
	G.N.3	13	7.51	5.67	13	7.51	5.67	7.48	21.3	28.5	6.67	25.1	31.1	7.48	21.3	28.5	7.48	15.4	9.12
		188	1267	180	188	1267	180	1296	177	12	1202	172	12	196	177	12	156	211	159
	G.N.4	13.1	7.58	5.83	13.1	7.58	5.83	6.97	21.4	28.3	6.05	24.4	30.3	6.97	21.4	28.3	6.97	16.6	11.2
		188	1265	178	188	1265	178	1280	173	10.06	1293	1273	1-4	180	179	10.06	105	211	149
	G.N.5	13.2	7.67	6	13.2	7.67	6	7	21.5	28.3	5.94	23.7	29.6	7	21.5	28.3	7	18.2	13.4
IKI FAZ TOPRAK ARIZASI		188	1263	176	188	1263	176	1214	182	1-2	120	176	1-5	164	182	1-2	136	103	143
	G.N.6	13.25	7.23	6.37	13.25	7.23	6.37	3.72	23.2	26.5	3.05	25.2	28.2	3.72	23.2	26.5	3.72	14.9	12.2
		187	1262	176	187	1262	176	1254	182	1-1	164	179	1-3	154	182	1-2	126	192	123
	G.N.7	13.2	6.79	6.76	13.2	6.79	6.76	1.27	24.9	24.8	0.44	26.7	26.9	1.27	24.9	24.8	1.27	12.4	12.4
		186	1261	180	186	1261	180	1287	181	1-1	1201	180	1-5	187	181	1-2	267	176	186
	G.N.8	13	6.69	6.61	13	6.69	6.61	0.78	24.8	24.9	1.32	27.3	27.6	0.78	24.8	24.9	0.78	9.97	9.73
		186	1263	183	186	1263	183	1257	179	10.8	1262	179	1-1	257	179	10.8	177	183	1-1
	G.N.9	13.1	7.14	6.21	13.1	7.14	6.21	3.59	23.1	26.6	3.32	25.8	29	3.59	23.1	26.6	3.59	12.9	9.52
		187	1264	180	187	1264	180	1286	179	10.4	1298	176	1-5	186	179	10.4	16	201	126
G.N.1	1.32	9.92	9.98	1.32	9.92	9.98	3.44	25.2	25.5	3.69	28.6	28.9	3.44	25.2	25.5	3.44	7.58	7.24	
	191	1-6	186	191	1-6	186	1263	168	121	1267	169	110	1263	168	111	183	176	111	
G.N.2	1.36	9.74	10.1	1.36	9.74	10.1	4.8	24	26.7	4.84	27.5	29.8	4.8	24	26.7	4.8	10.6	8.1	
	173	1-5	187	173	1-5	187	1220	166	110	1229	166	17	1220	168	110	140	100	14	
G.N.3	1.5	9.57	10.3	1.5	9.57	10.3	7.52	22.7	27.9	6.94	26.4	30.8	7.52	22.7	27.9	7.53	14.5	12	
	158	1-4	187	158	1-4	187	1202	148	19	1209	143	15	1201	148	19	121	211	169	
G.N.4	1.3	9.65	10.4	1.3	9.65	10.4	6.85	22.6	27.7	6.13	25.6	30	6.85	22.6	27.7	6.85	16	23	
	153	1-4	186	153	1-4	186	1286	170	18	1295	165	13	1286	170	18	16	202	159	
G.N.5	1.11	9.72	10.4	1.11	9.72	10.4	6.71	22.6	27.5	6.78	24.8	29.2	6.71	22.6	27.5	6.71	13.8	15.3	
	145	1-3.6	186	145	1-3.6	186	1269	172	16	1279	166	12.5	1269	172	16	110	194	152	
G.N.6	0.9	9.89	10.2	0.9	9.89	10.2	3.38	23.9	26.3	2.94	25.9	28.1	3.38	23.9	26.3	3.38	14.8	13.3	
	166	1-4	185	166	1-4	185	1244	172	17	1283	191	15	1264	172	17	115	177	135	
G.N.7	0.85	10	10	0.85	10	10	0.55	25.1	25.1	0.46	27.1	27.2	0.55	25.1	25.1	0.55	12.8	12.8	
	193	1-5	185	193	1-5	185	1263	170	9	1260	172	8.3	1263	170	9	1264	169	15	
G.N.8	1.08	9.98	10	1.08	9.98	10	2.44	25.1	29.1	2.17	27.8	28	1.44	25.1	25.1	1.44	10.1	11	
	192	1-5.7	185	192	1-5.7	185	1263	170	9	1266	170	9	1263	170	9	183	168	13	
G.N.9	1.13	9.82	10.2	1.13	9.82	10.2	3.65	23.9	26.5	3.6	26.7	29	3.65	23.9	26.5	3.65	12.6	11.4	
	17	1-5	186	17	1-5	186	1297	170	18	1232	168	6.5	1297	170	18	17	170	159	

GERİLİMLER

ARIZA NOKTASI: (C, G)

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	Z, A, E			F			B			D			I			H			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	Ç.N.1	1	1	1	0.66	0.60	0.60	0.66	0.60	0.60	0.69	0.70	0.70	0.69	0.70	0.70	0.69	0.70	0.70
		10	1240	120	1180	1206	1150	1180	1206	1150	127	1242	122	127	1242	122	127	1242	122
	Ç.N.2	1	1	1	0.74	0.95	0.95	0.74	0.95	0.95	0.73	0.84	0.84	0.73	0.84	0.84	0.73	0.84	0.84
		10	1240	120	13	1246	124	13	1246	124	134	1264	1244	124	1264	1244	124	1264	1244
	Ç.N.3	1	1	1	0.81	0.96	0.96	0.81	0.96	0.96	0.83	1.09	1.09	0.83	1.09	1.09	0.83	1.09	1.09
		10	1240	120	16	1249	124	16	1249	124	140	175	160	140	175	160	140	175	160
	Ç.N.4	1	1	1	0.89	1.02	1.02	0.89	1.02	1.02	1.09	1.14	1.14	1.09	1.14	1.14	1.09	1.14	1.14
		10	1240	120	16.3	1249	124	16.3	1249	124	133	186	153	133	186	153	133	186	153
	Ç.N.5	1	1	1	0.92	1.08	1.08	0.92	1.08	1.08	1.20	1.28	1.28	1.20	1.28	1.28	1.20	1.28	1.28
ÜÇ FAZ ARIZASI		10	1240	120	16	1248	124	16	1248	124	128	1268	1248	128	1268	1248	128	1248	1248
	Ç.N.6	1	1	1	0.90	1	1	0.90	1	1	1.06	1.12	1.12	1.06	1.12	1.12	1.06	1.12	1.12
		10	1240	120	13	1245	121	13	1245	121	115	1295	1235	115	1295	1235	115	1295	1235
	Ç.N.7	1	1	1	0.88	0.99	0.99	0.88	0.99	0.99	1.02	1.08	1.08	1.02	1.08	1.08	1.02	1.08	1.08
		10	1240	120	10.1	1242	1216	10.1	1242	1216	123	1292	119	123	1292	119	123	1292	119
	Ç.N.8	1	1	1	0.84	0.97	0.97	0.84	0.97	0.97	0.98	1.02	1.02	0.98	1.02	1.02	0.98	1.02	1.02
		10	1240	120	13	1243	1218	13	1243	1218	10.9	1240	1210	0.9	1240	1210	0.9	1240	1210
	Ç.N.9	1	1	1	0.86	0.98	0.98	0.86	0.98	0.98	1.01	1.06	1.06	1.01	1.06	1.06	1.01	1.06	1.06
		10	1240	120	16	1246	122	16	1246	122	119	1259	1239	119	1259	1239	119	1259	1239
ÜÇ FAZ ARIZASI	Ç.N.1	1	1	1	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
		10	1240	120	14	1250	1260	14	1250	1260	14	1240	1228	14	1240	1228	14	1240	1228
	Ç.N.2	1	1	1	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
		10	1240	120	17	1250	1228	17	1250	1228	128	1268	1248	128	1268	1248	128	1268	1248
	Ç.N.3	1	1	1	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
		10	1240	120	10	1253	1228	10	1253	1228	144	179	164	144	179	164	144	179	164
	Ç.N.4	1	1	1	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
		10	1240	120	19	1253	1228	19	1253	1228	137	190	158	137	190	158	137	190	158
	Ç.N.5	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
ÜÇ FAZ ARIZASI		10	1240	120	10	1252	1230	10	1252	1230	132	1269	132	1269	132	1269	132	1269	132
	Ç.N.6	1	1	1	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
		10	1240	120	7	1249	1222	7	1249	1222	129	1260	1240	129	1260	1240	129	1260	1240
	Ç.N.7	1	1	1	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
		10	1240	120	14	1236	1228	14	1236	1228	1227	1243	1223	1227	1243	1223	1227	1243	1223
	Ç.N.8	1	1	1	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
		10	1240	120	13	1243	1228	13	1243	1228	149	1244	1224	149	1244	1224	149	1244	1224
	Ç.N.9	1	1	1	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
		10	1240	120	6	1246	1224	6	1246	1224	123	1263	1243	123	1263	1243	123	1263	1243

GERİLİMLER

ARIZA NOKTASI: (C, G)

SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																								
	Z, A, E			F			B			D			I			H									
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar									
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	Ç.N.1	1	1	1	0.82	0.80	0.80	0.82	0.80	0.80	0.72	0.70	0.70	0.72	0.70	0.70	0.72	0.70	0.70	0.72	0.70	0.72	0.70	0.70	
		10	240	120	10.9	1241	122	10.9	241	122	1.3	244	119	1.3	244	119	1.3	244	119	1.3	244	119	1.3	244	119
	Ç.N.2	1	1	1	0.86	0.84	0.84	0.86	0.84	0.84	0.78	0.75	0.75	0.78	0.75	0.75	0.78	0.75	0.75	0.78	0.75	0.75	0.78	0.75	0.75
		10	240	120	16	1246	124	16	246	124	10	254	1229	10	254	1229	10	254	1229	10	254	1229	10	254	1229
	Ç.N.3	1	1	1	0.74	0.89	0.89	0.94	0.89	0.89	0.83	0.80	0.80	0.83	0.80	0.80	0.83	0.80	0.80	0.83	0.80	0.80	0.83	0.80	0.80
		10	240	120	1.1	1251	126	1.1	251	126	18	262	136	18	262	136	18	262	136	18	262	136	18	262	136
	Ç.N.4	1	1	1	1.04	0.99	0.99	1.04	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.99	0.98	0.99	0.98	0.99	0.98
		10	240	120	10	249	123	10	249	123	16	260	136	16	260	136	16	260	136	16	260	136	16	260	136
	Ç.N.5	1	1	1	1.12	1.1	1.1	1.12	1.1	1.1	1.26	1.12	1.12	1.26	1.12	1.12	1.26	1.12	1.12	1.26	1.12	1.12	1.26	1.12	1.12
IKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	Ç.N.6	1	1	1	1.05	1.03	1.03	1.05	1.03	1.03	1.14	1.01	1.01	1.14	1.01	1.01	1.14	1.01	1.01	1.14	1.01	1.01	1.14	1.01	1.01
		10	240	120	15	243	118	15	243	118	10.2	243	126	10.2	243	126	10.2	243	126	10.2	243	126	10.2	243	126
	Ç.N.7	1	1	1	1	0.98	0.98	1	0.98	0.98	1.08	1	1	1.08	1	1	1.08	1	1	1.08	1	1	1.08	1	1
		10	240	120	10.1	239	118	10.1	239	118	10.2	243	128	10.2	243	128	10.2	243	128	10.2	243	128	10.2	243	128
	Ç.N.8	1	1	1	0.96	0.96	0.96	0.98	0.96	0.96	1.03	0.88	0.88	1.03	0.88	0.88	1.03	0.88	0.88	1.03	0.88	0.88	1.03	0.88	0.88
		10	240	120	0.5	239	118	0.5	239	118	1.07	243	128	1.07	243	128	1.07	243	128	1.07	243	128	1.07	243	128
	Ç.N.9	1	1	1	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	1.04	0.90	0.90	1.04	0.90	0.90	1.04	0.90	0.90	1.04	0.90	0.90	1.04	0.90	0.90
		10	240	120	15	243	120	15	243	120	18	252	127	18	252	127	18	252	127	18	252	127	18	252	127
	Ç.N.1	1	1	1	0.82	0.86	0.86	0.82	0.86	0.86	0.72	0.70	0.70	0.72	0.70	0.70	0.72	0.70	0.70	0.72	0.70	0.70	0.72	0.70	0.70
IKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	Ç.N.2	1	1	1	0.85	0.88	0.88	0.85	0.88	0.88	0.84	0.86	0.86	0.84	0.86	0.86	0.84	0.86	0.86	0.84	0.86	0.86	0.84	0.86	0.86
	Ç.N.3	1	1	1	0.92	0.94	0.94	0.92	0.94	0.94	1.06	1	1	1.06	1	1	1.06	1	1	1.06	1	1	1.06	1	1
		10	240	120	16	249	124	16	249	124	13	197	187	13	197	187	13	197	187	13	197	187	13	197	187
	Ç.N.4	1	1	1	0.99	1	1	0.99	1	1	1.19	1.09	1.09	1.19	1.09	1.09	1.19	1.09	1.09	1.19	1.09	1.09	1.19	1.09	1.09
		10	240	120	16	249	124	16	249	124	12	196	185	12	196	185	12	196	185	12	196	185	12	196	185
	Ç.N.5	1	1	1	1.09	1.02	1.02	1.09	1.02	1.02	1.30	1.15	1.15	1.30	1.15	1.15	1.30	1.15	1.15	1.30	1.15	1.15	1.30	1.15	1.15
		10	240	120	15.9	248	124	15.9	248	124	11	196	184	11	196	184	11	196	184	11	196	184	11	196	184
	Ç.N.6	1	1	1	1.02	1.01	1.01	1.02	1.01	1.01	1.04	1.02	1.02	1.04	1.02	1.02	1.04	1.02	1.02	1.04	1.02	1.02	1.04	1.02	1.02
		10	240	120	13	245	121	13	245	121	5	190	180	5	190	180	5	190	180	5	190	180	5	190	180
	Ç.N.7	1	1	1	0.99	1	1	0.99	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		10	240	120	10.1	242	118	10.1	242	118	10.2	185	175	10.2	185	175	10.2	185	175	10.2	185	175	10.2	185	175
	Ç.N.8	1	1	1	0.97	0.98	0.98	0.97	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98
		10	240	120	10.3	243	118	10.3	243	118	10.5	185	174	10.5	185	174	10.5	185	174	10.5	185	174	10.5	185	174
	Ç.N.9	1	1	1	0.98	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	1.02	0.99	0.99	1.02	0.99	0.99	1.02	0.99	0.99	1.02	0.99	0.99	1.02	0.99	0.99
		10	240	120	13	246	121	13	246	121	6	191	179	6	191	179	6	191	179	6	191	179	6	191	179

### ARIZA NOKTASI:(M, P, L)

AKTİMLAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															
	I			Z			N			O, D			R, H			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	G.N.1	16	1.84	1.65	22.3	4.01	3.71	16	1.84	1.65	8	0.92	0.82	8	0.92	0.82
		1.91	1.58	1.22	1.23	1.14	1.44	1.91	1.58	1.22	1.91	1.58	1.22	1.91	1.58	1.22
	G.N.2	18.4	3.5	24	22.2	5.74	3.84	18.4	3.5	2.4	9.2	4.78	1.2	9.2	4.78	1.2
		1.68	1.26	1.15	1.27	1.84	1.3	1.68	1.26	1.15	1.77	1.27	1.50	1.68	1.27	1.50
	G.N.3	22.8	5.79	4.51	22.2	8.19	5.74	22.6	5.79	4.51	11.4	2.89	2.25	11.4	2.89	2.25
		1.52	1.25	1.12	1.26	1.87	1.32	1.52	1.25	1.12	1.52	1.25	1.29	1.52	1.25	1.29
	G.N.4	25.9	5.55	4.24	22.3	7.57	4.9	25.9	5.55	4.24	12.9	2.77	2.12	12.9	2.77	2.12
		1.59	1.24	1.10	1.26	1.75	1.50	1.59	1.24	1.10	1.59	1.24	1.10	1.59	1.24	1.10
	G.N.5	29.3	5.67	4.44	22.8	7.13	4.3	29.3	5.67	4.44	14.6	2.83	2.22	14.6	2.83	2.22
		1.64	1.22	1.10	1.48	1.65	1.45	1.64	1.22	1.10	1.64	1.22	1.10	1.64	1.22	1.10
UG FAZ ARIZASI	G.N.6	26	3.35	2.26	20.9	4.36	1.65	26	3.35	2.26	13	1.67	1.13	13	1.67	1.13
		1.78	1.28	1.78	1.27	1.62	1.73	1.78	1.28	1.78	1.78	1.28	1.78	1.78	1.28	1.78
	G.N.7	24.3	0.90	0.83	20.9	1.44	1.25	24.3	0.90	0.83	12.1	0.43	0.41	12.1	0.43	0.41
		1.93	1.33	1.19	1.27	1.68	1.12	1.93	1.33	1.19	1.93	1.33	1.19	1.93	1.33	1.19
	G.N.8	20.1	0.77	0.58	21.6	2.47	2.16	20.1	0.77	0.58	10	0.38	0.29	10	0.38	0.29
		1.93	1.25	1.84	1.27	1.60	1.12	1.93	1.25	1.84	1.93	1.25	1.84	1.93	1.25	1.84
	G.N.9	30.1	8.08	6.76	21.6	4.79	2.37	30.1	8.08	6.76	15	4.04	3.38	15	4.04	3.38
		1.45	1.24	1.13	1.27	1.84	1.41	1.45	1.24	1.13	1.45	1.24	1.13	1.45	1.24	1.13
	G.N.1	18.3	18.3	18.3	33.9	33.9	33.9	18.8	18.8	18.8	9.16	9.16	9.16	16.9	16.9	16.9
UG FAZ ARIZASI		1.91	1.15	1.33	1.40	1.49	1.31	1.91	1.15	1.33	1.91	1.45	1.34	1.90	1.49	1.31
	G.N.2	20.1	20.1	20.1	33.9	33.9	33.9	20.1	20.1	20.1	10.4	10.4	10.4	16.9	16.9	16.9
		1.76	1.26	1.49	1.70	1.49	1.31	1.76	1.26	1.49	1.69	1.73	1.56	1.90	1.49	1.31
	G.N.3	22.6	22.6	22.6	33.9	33.9	33.9	22.6	22.6	22.6	12.7	12.7	12.7	16.9	16.9	16.9
		1.64	1.17	1.61	1.70	1.49	1.31	1.64	1.17	1.61	1.53	1.89	1.72	1.90	1.49	1.31
	G.N.4	25.2	25.2	25.2	33.9	33.9	33.9	25.2	25.2	25.2	16.3	16.3	16.3	16.9	16.9	16.9
		1.68	1.17	1.57	1.70	1.49	1.31	1.68	1.17	1.57	1.60	1.82	1.65	1.90	1.49	1.31
	G.N.5	25.9	25.9	25.9	33.9	33.9	33.9	25.9	25.9	25.9	17	17	17	16.9	16.9	16.9
		1.91	1.15	1.33	1.70	1.49	1.31	1.91	1.15	1.33	1.65	1.78	1.60	1.90	1.49	1.31
UG FAZ ARIZASI	G.N.6	25.9	25.9	25.9	33.9	33.9	33.9	25.9	25.9	25.9	14.6	14.6	14.6	16.9	16.9	16.9
		1.82	1.16	1.43	1.70	1.49	1.31	1.82	1.16	1.43	1.78	1.65	1.46	1.90	1.49	1.31
	G.N.7	24.9	24.9	24.9	33.9	33.9	33.9	24.9	24.9	24.9	13.7	13.7	13.7	16.9	16.9	16.9
		1.93	1.14	1.31	1.70	1.49	1.31	1.93	1.14	1.31	1.93	1.31	1.31	1.90	1.49	1.31
	G.N.8	21.8	21.8	21.8	33.9	33.9	33.9	21.8	21.8	21.8	11.4	11.4	11.4	16.9	16.9	16.9
		1.92	1.15	1.32	1.70	1.49	1.31	1.92	1.15	1.32	1.93	1.50	1.32	1.90	1.49	1.31
	G.N.9	23	23	23	33.9	33.9	33.9	23	23	23	16.7	16.7	16.7	16.9	16.9	16.9

ARIZA NOKTASI: (M, P, L)

AKIMLAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	I			Z			N			J, D			R, H			A			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	G.N.1	3.08	16.8	15.7	1.2	31.7	32.2	3.08	16.8	15.7	1.54	8.09	7.86	1.54	8.09	7.86	0.6	15.8	16
		188	188	132	250	179	14	188	188	132	188	188	132	188	188	132	250	179	14
	G.N.2	4.31	20.1	16	3.71	30.1	33.8	4.31	20.1	16	2.15	10	8	2.15	10	8	1.85	15	16.9
		141	1206	122	192	180	12	141	1206	122	141	1206	122	141	1206	122	192	180	12
	G.N.3	6.77	25.3	18.9	6.8	28.6	35.4	6.77	25.3	18.9	3.38	12.7	9.46	3.38	12.7	9.46	3.4	14.3	17.7
		122	1246	143	184	180	12	122	1246	131	122	1246	143	122	1246	143	184	180	12
	G.N.4	6.	24.8	16.6	6.77	28.8	35.4	6.16	27.9	22.4	3.08	13.9	11.2	3.08	13.9	11.2	3.38	14.4	17.7
		112	1202	136	168	182	103	162	1211	137	162	1211	137	162	1211	137	168	182	103
	G.N.5	6.17	22.1	17.2	6.17	31.1	37.1	6.06	30.7	26	3.03	15.9	13	3.03	15.9	13	3.08	15.5	16.5
FAZ FAZ TOPRAK ARIZASI		134	180	10	146	162	120	111	1205	133	111	1205	133	111	1205	133	146	162	12
	G.N.6	4.43	20.9	18.4	4.43	30.7	33.9	1.52	1313	12	1.52	13.3	12	1.52	13.3	12	2.21	15.3	16.9
		144	187	19	136	183	12	16	193	17	16	193	17	16	193	17	136	183	12
	G.N.7	3.7	18.7	18.6	2.7	32.3	32.3	0.29	11.9	11.8	0.29	11.9	11.8	0.29	11.9	11.8	1.35	16.1	16.1
		192	1277	14	1272	182	12	188	104	179	188	104	179	188	104	179	1272	162	12
	G.N.8	0.82	16.2	16	0.82	31.9	32.2	0.63	9.95	9.88	0.63	9.95	9.88	0.63	9.95	9.88	0.41	15.9	16.1
		173	180	12	107	180	106	188	162	1-1	188	182	1-1	188	182	1-1	107	180	12
	G.N.9	3.62	18.7	15.7	3.62	30.4	33.8	4.68	16.3	12.7	4.68	16.3	12.7	4.68	16.3	12.7	1.61	15.2	16.9
		118	192	15	162	181	105	6.1	122	154	6.1	122	154	6.1	122	154	162	181	105
FAZ FAZ TOPRAK ARIZASI	G.N.1	3.06	18.7	18.3	0.84	35.5	36	3.06	18.7	18.3	1.53	9.39	9.17	1.53	9.39	9.17	0.42	17.8	16
		188	187	125	238	180	1073	88	187	125	188	187	125	188	187	125	238	180	127
	G.N.2	4.3	22.8	16.7	3.69	34	37.7	4.3	22.8	18.7	2.15	11.4	9.37	2.15	11.4	9.37	1.84	17	16.6
		141	1205	121	185	181	1	141	1205	21	141	1205	21	141	1205	21	185	181	1
	G.N.3	6.77	26.3	21.8	6.87	32.5	39.4	6.67	283	21.8	3.38	14.1	10.9	3.38	14.1	10.9	3.43	16.2	17.7
		122	1216	141	180	182	12	122	1216	22	122	1216	41	122	1216	41	180	180	12
	G.N.4	6.17	31.1	25.4	6.96	33	39.6	3.08	15.5	12.8	3.08	15.5	12.8	3.08	15.5	12.8	2.48	16.5	19.8
		16	1210	135	164	184	1054	6	1210	35	11	1204	31	16	1210	35	164	184	105
	G.N.5	6.07	34.3	29.5	6.36	35.5	41.5	3.03	17.1	14.7	3.03	17.1	14.7	3.03	17.1	14.7	3.18	17.7	20.7
FAZ FAZ TOPRAK ARIZASI		111	204	31	142	164	120	111	204	31	111	204	31	111	204	31	142	164	12
	G.N.6	3.06	30	27.4	4.79	35	38.3	1.53	15	13.7	1.53	15	13.7	1.53	15	13.7	2.39	17.5	19.1
		117	193	16	132	184	1-17	1-17	193	16	1-17	193	16	1-17	193	16	132	184	1-17
	G.N.7	0.56	27.2	27.2	3.25	36.5	36.6	0.28	13.6	13.6	0.28	13.6	13.6	0.28	13.6	13.6	1.57	18.2	18.2
		126	1028	180	188	182	1-25	126	1078	180	1268	1028	180	1268	1028	180	188	182	1-25
	G.N.8	1.25	27.8	22.7	4.23	36	36.3	0.62	11.4	11.3	0.62	11.4	11.3	0.62	11.4	11.3	0.62	18	12.1
		188	188	109	120	181	109	188	182	109	188	181	109	188	182	109	100	181	109
	G.N.9	9.37	36.2	28.8	3.82	345	38	4.69	18.2	14.1	4.69	18.2	14.1	4.69	18.2	14.1	14.4	10.9	17.7
		16	1210	151	135	182	1-01	6	1210	1-51	16	1210	1-51	16	1210	1-51	165	181	1-01

ARIZA NOKTASI:(M, L, P)

GERİLİMLER

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	Z, A, E			O			R			N			D, H			I			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	Ç.N.1	1	1	1	0.81	0.84	0.84	0.81	0.84	0.84	0.81	0.84	0.84	0.55	0.66	0.65	0.65	0.66	0.65
		0	/240	/120	/0.3	/215	/146	/-0.3	/215	/146	/-0.3	/215	/146	/3.2	/248	/118	/32	/248	/118
	Ç.N.2	1	1	1	0.83	0.88	0.88	0.83	0.88	0.88	0.83	0.88	0.88	0.66	0.77	0.76	0.66	0.77	0.76
		0	/240	/120	/-2	/215	/147	/-2	/215	/147	/-2	/215	/147	/20	/272	/144	/29	/102	/244
	Ç.N.3	1	1	1	0.84	0.91	0.91	0.84	0.91	0.91	0.84	0.91	0.91	0.86	0.97	0.98	0.86	0.97	0.98
		0	/240	/120	/-4	/216	/148	/-4	/216	/148	/-4	/216	/148	/46	/-79	/160	/46	/-79	/160
	Ç.N.4	1	1	1	0.91	0.97	0.97	0.91	0.97	0.97	0.91	0.97	0.97	1.12	1.1	0.98	1.12	1.1	1.1
		0	/240	/120	/-24	/194	/129	/-24	/194	/129	/-24	/194	/129	/38	/-67	/153	/38	/-87	/153
	Ç.N.5	1	1	1	0.95	1.06	1.06	0.95	1.06	1.06	0.95	1.06	1.06	1.12	1.24	1.23	1.12	1.24	1.23
ÜÇ FAZ ARIZASI	Ç.N.6	1	1	1	0.93	1.01	1.01	0.93	1.01	1.01	0.93	1.01	1.01	0.97	1.11	1.1	0.97	1.11	1.1
		0	/240	/120	/-2	/212	/150	/-2	/212	/150	/-2	/212	/150	/-7	/261	/133	/17	/261	/133
	Ç.N.7	1	1	1	0.90	1	1	0.90	1	1	0.90	1	1	0.90	1.03	1.03	0.90	1.03	1.03
		0	/240	/120	/-9	/212	/149	/-9	/212	/149	/-9	/212	/149	/-0.3	/244	/115	/-0.3	/244	/115
	Ç.N.8	1	1	1	0.88	0.94	0.94	0.88	0.94	0.94	0.88	0.94	0.94	0.73	0.84	0.84	0.73	0.84	0.84
		0	/240	/120	/-0.1	/213	/147	/-0.1	/213	/147	/-0.1	/213	/147	/1	/245	/117	/1	/245	/117
	Ç.N.9	1	1	1	0.90	0.96	0.96	0.90	0.96	0.96	0.90	0.96	0.96	0.81	0.94	0.93	0.81	0.94	0.93
		0	/240	/120	/-2	/215	/160	/-2	/215	/160	/-2	/215	/160	/22	/266	/133	/22	/266	/133
	Ç.N.1	1	1	1	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66
ÜÇ FAZ ARIZASI		0	/240	/120	/0.3	/216	/147	/0.3	/216	/147	/0.3	/216	/147	/4	/247	/122	/4	/247	/122
	Ç.N.2	1	1	1	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
		0	/240	/120	/2	/218	/149	/2	/218	/149	/2	/218	/149	/35	/-90	/153	/35	/-90	/153
	Ç.N.3	1	1	1	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86
		0	/240	/120	/4	/220	/148	/4	/220	/148	/4	/220	/148	/42	/-82	/170	/42	/-82	/170
	Ç.N.4	1	1	1	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06
		0	/240	/120	/24	/198	/129	/24	/198	/129	/24	/198	/129	/40	/-80	/160	/40	/-80	/160
	Ç.N.5	1	1	1	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
		0	/240	/120	/14	/190	/126	/14	/190	/126	/14	/190	/126	/35	/-90	/153	/35	/-90	/153
	Ç.N.6	1	1	1	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
ÜÇ FAZ ARIZASI		0	/240	/120	/7	/212	/150	/7	/212	/150	/7	/212	/150	/19	/262	/138	/19	/262	/138
	Ç.N.7	1	1	1	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
		0	/240	/120	/8	/214	/149	/8	/214	/149	/8	/214	/149	/-0.4	/242	/117	/-0.4	/242	/117
	Ç.N.8	1	1	1	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
		0	/240	/120	/10	/214	/151	/10	/214	/151	/10	/214	/151	/1	/244	/119	/1	/244	/119
	Ç.N.9	1	1	1	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
		0	/240	/120	/13	/232	/154	/13	/232	/154	/13	/232	/154	/25	/268	/144	/25	/268	/144

ARIZA NOKTASI : (M, L, P)

GERİLİMLER

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																				
	Z, A, E			O			R			N			D, H			I					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c			
	Ç.N.1	1	1	1	0.83	0.81	0.81	0.83	0.81	0.81	0.83	0.81	0.81	0.81	0.81	0.83	0.59	0.59			
		10	240	120	1-2	120	115	1-2	120	115	1-2	120	115	1-2	120	131	136	12	131	136	
	Ç.N.2	1	1	1	0.87	0.85	0.85	0.87	0.85	0.85	0.87	0.85	0.85	0.85	0.85	0.87	0.67	0.67	0.67	0.67	
		10	240	120	1-2	222	97	1-2	202	97	1-2	222	97	1-2	241	162	27	27	261	151	
	Ç.N.3	1	1	1	0.90	0.88	0.88	0.90	0.88	0.88	0.90	0.88	0.88	0.88	0.88	0.87	0.79	0.79	0.87	0.79	0.73
		10	240	120	1-35	206	191	1-35	206	191	1-35	206	191	1-44	1-87	177	144	1-87	177	144	1-87
	Ç.N.4	1	1	1	0.98	0.95	0.95	0.98	0.95	0.95	0.98	0.95	0.95	0.95	1.02	0.96	0.96	1.02	0.96	0.96	0.96
		10	240	120	1-56	185	168	1-56	185	168	1-56	185	168	1-56	185	168	136	1-72	168	136	1-72
	Ç.N.5	1	1	1	1.09	0.99	0.99	1.09	0.99	0.99	1.09	0.99	0.99	1.09	1.18	1.06	1.06	1.18	1.06	1.06	1.06
İKLİ FAZ TOPRAK ARIZASI	Ç.N.6	1	1	1	1.01	0.97	0.97	1.01	0.97	0.97	1.01	0.97	0.97	1.01	1.08	1.01	1.01	1.08	1.01	1.01	1.01
		10	240	120	1-27	185	168	1-27	185	168	1-27	185	168	1-27	185	168	130	1-66	161	130	1-66
	Ç.N.7	1	1	1	0.99	0.96	0.96	0.99	0.96	0.96	0.99	0.96	0.96	0.96	1.01	0.97	0.97	1.01	0.97	0.97	1.01
		10	240	120	1-07	202	117	1-07	242	117	1-07	242	117	1-03	230	130	1-03	230	130	1-03	230
	Ç.N.8	1	1	1	0.97	0.94	0.94	0.97	0.94	0.94	0.97	0.94	0.94	0.94	0.98	0.95	0.95	0.98	0.95	0.95	0.95
		10	240	120	1-19	240	116	1-19	240	116	1-19	240	116	1-09	230	132	0.9	230	132	0.9	230
	Ç.N.9	1	1	1	0.98	0.95	0.95	0.98	0.95	0.95	0.98	0.95	0.95	0.98	0.99	0.96	0.96	0.99	0.96	0.96	0.96
		10	240	120	1-23	219	94	1-23	219	94	1-23	219	94	1-21	254	153	21	254	153	21	254
	Ç.N.1	1	1	1	0.84	0.88	0.88	0.84	0.88	0.88	0.84	0.88	0.88	0.84	0.88	0.65	0.60	0.60	0.65	0.60	0.60
		10	240	120	15	250	126	15	250	126	15	250	126	15	250	126	12	238	127	12	238
İKLİ FAZ TOPRAK ARIZASI	Ç.N.2	1	1	1	0.88	0.91	0.91	0.88	0.91	0.91	0.88	0.91	0.91	0.88	0.91	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
		10	240	120	16	271	150	16	271	150	16	271	150	16	271	150	23	262	149	23	262
	Ç.N.3	1	1	1	0.96	0.98	0.98	0.96	0.98	0.98	0.96	0.98	0.98	0.96	0.97	0.86	0.86	0.97	0.86	0.97	0.97
		10	240	120	126	180	158	126	180	158	126	180	158	126	180	139	1-89	144	139	1-89	144
	Ç.N.4	1	1	1	1.01	1.03	1.03	1.01	1.03	1.03	1.01	1.03	1.03	1.03	1.04	0.99	0.99	1.04	0.99	0.99	1.04
		10	240	120	1-19	1-68	155	1-19	1-88	155	1-19	1-88	155	1-19	1-88	132	1-272	157	132	1-272	157
	Ç.N.5	1	1	1	1.06	1.09	1.09	1.06	1.09	1.09	1.06	1.09	1.09	1.06	1.21	1.1	1.1	1.21	1.1	1.1	1.1
		10	240	120	16	273	149	16	273	149	16	273	149	16	273	149	27	266	152	27	266
	Ç.N.6	1	1	1	1.03	1.06	1.06	1.03	1.06	1.06	1.03	1.06	1.06	1.06	1.12	1.06	1.06	1.12	1.06	1.06	1.06
		10	240	120	18	259	135	18	259	135	18	259	135	18	259	135	15	253	139	15	253
	Ç.N.7	1	1	1	1	1.02	1.02	1	1.02	1.02	1	1.02	1.02	1	1.08	1	1	1.08	1	1	1
		10	240	120	13	242	117	13	242	117	13	242	117	13	242	117	103	236	123	103	236
	Ç.N.8	1	1	1	0.96	0.98	0.98	0.96	0.98	0.98	0.96	0.98	0.98	1.01	0.99	0.99	1.01	0.99	0.99	0.99	
		10	240	120	3	243	119	3	243	119	3	243	119	3	243	119	108	237	125	108	237
	Ç.N.9	1	1	1	0.98	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	1.03	1.04	1.03	1.03	1.04	1.03	1.04	
		10	240	120	10	264	139	10	264	139	10	264	139	10	264	139	18	254	143	18	254

ARIZA NOKTASI: (N, O, R)

AKIMLAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																									
	I			Z, E, P			M			A, L			D			H										
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar										
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c					
	G.N.1	15.8	1.94	1.53	14.3	1.94	1.53	14.3	1.94	1.53	5.63	0.75	0.21	7.92	0.97	0.76	7.92	0.97	0.76	1.91	1.89	1.261				
		1.91	1.89	1.261	1.89	1.99	1.92	1.89	1.99	1.92	1.273	1.13	1.21	1.91	1.89	1.261	1.91	1.89	1.261	1.91	1.89	1.261				
	G.N.2	17.8	4.04	1.16	14.5	4.04	1.16	14.5	4.04	1.16	5.6	2.26	1.92	8.93	2.02	0.58	8.93	2.02	0.58	1.70	1.260	1.143				
		1.70	1.260	1.143	1.89	1.260	1.37	1.89	1.260	1.37	1.267	1.75	1.48	1.70	1.260	1.143	1.70	1.260	1.143	1.70	1.260	1.143				
	G.N.3	24.6	6.25	3.25	14.7	6.25	3.25	14.7	6.25	3.25	5.64	4.01	3.66	10.8	3.12	1.62	10.8	3.12	1.62	1.54	1.255	1.126				
		1.54	1.255	1.126	1.86	1.75	1.64	1.86	1.75	1.64	1.261	1.67	1.60	1.54	1.255	1.126	1.54	1.255	1.126	1.54	1.255	1.126				
	G.N.4	24.5	6.18	3.24	15.2	6.18	3.24	15.2	6.18	3.24	5.3	4	3.65	12.2	3.09	1.61	12.2	3.09	1.61	1.61	1.242	1.99				
		1.61	1.242	1.99	1.86	1.62	1.89	1.86	1.62	1.89	1.260	1.51	1.77	1.61	1.242	1.99	1.61	1.242	1.99	1.61	1.242	1.99				
	G.N.5	27.5	6.4	3.7	15.6	6.4	3.74	27.5	6.4	3.7	5.61	3.66	3.3	13.7	3.2	1.8	13.7	3.2	1.8	1.66	1.229	1.77				
ÜÇ FAZ ARIZASI		1.66	1.229	1.77	1.87	1.49	1.227	1.87	1.49	1.227	1.242	1.30	1.66	1.229	1.77	1.66	1.229	1.77	1.66	1.229	1.77	1.66	1.229	1.77		
	G.N.6	24.7	4.25	2.18	15.6	4.25	2.18	15.6	4.25	2.18	4.92	2.63	2.38	12.3	2.12	1.09	12.3	2.12	1.09	1.23	1.212	1.09				
		1.79	1.221	1.42	1.90	1.41	1.222	1.90	1.41	1.222	1.267	1.21	1.256	1.79	1.221	1.42	1.79	1.221	1.42	1.79	1.221	1.42	1.79	1.221	1.42	
	G.N.7	23.4	2.06	2	16.8	2.06	2	16.8	2.06	2	4.94	1.54	1.53	11.7	1.03	1	11.7	1.03	1	1.93	1.35	1.145				
		1.93	1.35	1.145	1.93	1.225	1.35	1.93	1.225	1.35	1.274	1.21	1.205	1.93	1.35	1.145	1.93	1.35	1.145	1.93	1.35	1.145	1.93	1.35		
	G.N.8	19.5	1.67	1.49	14.9	1.67	1.49	14.9	1.67	1.49	5.29	0.55	0.44	9.79	0.83	0.74	9.79	0.83	0.74	1.93	1.233	1.51				
		1.93	1.233	1.51	1.94	1.53	1.49	1.94	1.53	1.49	1.273	1.9	1.208	1.93	1.233	1.51	1.93	1.233	1.51	1.93	1.233	1.51	1.93	1.233	1.51	
	G.N.9	28	8.53	5.53	15.3	8.53	5.53	15.3	8.53	5.53	5.26	2.21	1.88	14	4.26	2.76	1.4	4.26	2.76	1.4	4.26	2.76	1.4	4.26	2.76	
		1.48	1.246	1.101	1.82	1.66	1.79	1.82	1.66	1.79	1.267	1.46	1.84	1.48	1.246	1.101	1.48	1.246	1.101	1.48	1.246	1.101	1.48	1.246	1.101	
ÜÇ FAZ TOPRAK ARIZASI	G.N.1	13.9	13.9	13.9	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	2.61	2.61	2.61	6.95	6.95	6.95	7.58	7.58	7.58	1.91	1.152	1.35				
		1.91	1.152	1.35	1.90	1.249	1.31	1.90	1.249	1.31	1.269	1.45	1.26	1.91	1.152	1.34	1.90	1.152	1.35	1.90	1.152	1.35	1.90	1.152	1.35	
	G.N.2	15.8	15.8	15.8	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	2.88	2.88	2.88	7.93	7.93	7.93	9.70	9.70	9.70	1.70	1.270	1.97				
		1.69	1.174	1.56	1.90	1.249	1.31	1.90	1.249	1.31	1.241	1.116	1.1	1.69	1.174	1.56	1.58	1.183	1.62	1.58	1.183	1.62	1.58	1.183	1.62	
	G.N.3	19.4	19.4	19.4	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	3.64	3.64	3.64	9.71	9.71	9.71	13.3	13.3	13.3	1.53	1.189	1.72				
		1.53	1.189	1.72	1.90	1.249	1.31	1.90	1.249	1.31	1.221	1.97	1.21	1.53	1.189	1.72	1.42	1.201	1.83	1.42	1.201	1.83	1.42	1.201	1.83	
	G.N.4	22	22	22	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	3.13	3.13	3.13	11	11	11	15.2	15.2	15.2	1.60	1.182	1.65				
		1.60	1.182	1.65	1.90	1.249	1.31	1.90	1.249	1.31	1.221	1.93	1.31	1.31	1.60	1.182	1.65	1.51	1.191	1.71	1.51	1.191	1.71	1.51	1.191	1.71
	G.N.5	24.8	24.8	24.8	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	3	3	3	12.4	12.4	12.4	17.3	17.3	17.3	1.65	1.178	1.60				
ÜÇ FAZ ARIZASI		1.65	1.178	1.60	1.90	1.249	1.31	1.90	1.249	1.31	1.245	1.78	1.47	1.65	1.178	1.60	1.58	1.183	1.60	1.58	1.183	1.60	1.58	1.183	1.60	
	G.N.6	22.2	22.2	22.2	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	4.61	4.61	4.61	14.1	14.1	14.1	11.1	11.1	11.1	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	
		1.78	1.265	1.46	1.90	1.249	1.31	1.90	1.249	1.31	1.235	1.90	1.27	1.78	1.265	1.46	1.74	1.269	1.51	1.74	1.269	1.51	1.74	1.269	1.51	
	G.N.7	20.8	20.8	20.8	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	1	1	1	10.4	10.4	10.4	13.4	13.4	13.4	1.93	1.221	1.32				
		1.93	1.221	1.32	1.90	1.249	1.31	1.90	1.249	1.31	1.272	1.27	1.29	1.93	1.221	1.32	1.93	1.221	1.32	1.93	1.221	1.32	1.93	1.221	1.32	
	G.N.8	17.3	17.3	17.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	1.83	1.83	1.83	8.7	8.7	8.7	10.5	10.5	10.5	1.73	1.150	1.32				
		1.73	1.150	1.32	1.90	1.249	1.31	1.90	1.249	1.31	1.270	1.345	1.27	1.93	1.150	1.32	1.93	1.150	1.32	1.93	1.150	1.32	1.93	1.150	1.32	
	G.N.9	25.4	25.4	25.4	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	2.2	2.2	2.2	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	1.47	1.232	1.32			
		1.47	1.232	1.32	1.90	1.249	1.31	1.90	1.249	1.31	1.232	1.307	1.20	1.47	1.232	1.32	1.68	1.232	1.32	1.68	1.232	1.32	1.68	1.232	1.32	

ARIZA NOKTASI:(N, O, R)

AKIMLAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	I			Z			M			A, L			D			H			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	Ç.N.1	11.1	18.6	18.9	11.1	43.9	44.2	11.1	43.9	44.2	5.55	21.9	22.1	5.55	9.79	9.46	5.55	9.79	9.46
		192	199	1-16	272	173	7	272	173	7	272	173	7	192	199	1-16	19	199	1-16
	Ç.N.2	11.2	22.4	17.4	11.2	42.6	45.4	11.2	42.6	45.4	5.6	21.3	22	5.6	11.2	8.71	5.6	11.2	8.71
		78	206	1-4	258	172	6	258	172	6	258	172	6	78	206	1-4	78	206	1-4
	Ç.N.3	11.8	25.5	16.7	11.8	41.9	46.5	11.8	41.4	46.5	5.93	20.7	23.3	5.93	12.7	8.36	5.93	12.7	8.36
		166	212	9	246	171	5	246	171	5	246	171	5	166	212	9	166	212	9
	Ç.N.4	10.4	26.9	19	10.4	41.2	46.2	10.4	41.2	46.2	6.2	20.6	23.1	5.2	13.4	9.52	5.2	13.4	9.52
		62	208	9	242	173	5	242	173	5	242	173	5	62	208	9	62	208	9
	Ç.N.5	10.8	27.6	20.3	10.8	44.1	48.7	10.8	44.1	48.7	5.4	22	24.3	5.4	13.8	10.1	5.4	13.8	10.1
IKI FAZ TOPRAK ARIZASI	Ç.N.6	146	186	1-14	226	153	15	226	153	15	226	153	15	46	186	1-14	46	186	1-14
		8.2	25.7	21.9	8.2	42.2	44.7	8.2	42.2	44.7	4.12	21.1	22.3	4.12	12.8	10.9	4.12	12.8	10.9
	Ç.N.7	175	198	1-04	255	174	4.8	255	174	4.8	255	174	4.8	75	198	1-04	75	198	1-04
		8.1	23.2	23.1	8.1	43.5	43.5	8.1	43.5	43.5	4.05	21.7	21.7	4.05	11.6	11.5	4.05	11.6	11.5
	Ç.N.8	193	190	1-10	273	175	5	273	175	5	273	175	5	93	190	1-10	93	190	1-10
		9.62	22.3	20.9	9.62	43.7	43.9	9.62	43.7	43.9	4.81	21.6	21.9	4.81	10.6	10.5	4.81	10.6	10.5
	Ç.N.9	192	194	1-13	272	174	6	272	174	6	272	174	6	92	194	1-13	92	194	1-13
		9.73	24	19.6	9.73	42.4	45	9.73	42.4	45	4.86	21.2	22.5	4.86	12	9.83	4.86	12	9.83
		77	202	1-2	257	173	5	257	173	5	257	173	5	77	202	1-2	77	202	1-2
IKI FAZ TOPRAK ARIZASI	Ç.N.1	11.8	22	21.3	11.8	48.3	48.7	11.8	48.3	48.7	5.94	24.1	24.3	5.94	11	10.6	5.94	11	10.6
		192	197	1-15	272	173	7	272	173	7	272	173	7	92	197	1-15	92	197	1-15
	Ç.N.2	11.9	24.8	19.8	11.9	47.1	49.8	11.9	47.1	49.8	5.97	23.5	24.9	5.97	12.4	9.94	5.97	12.4	9.94
		79	205	1-4	259	173	6	259	173	6	259	173	6	79	205	1-4	79	205	1-4
	Ç.N.3	11.1	29.4	21.5	11.1	45.8	50.8	11.1	45.8	50.8	5.57	22.9	25.4	5.57	14.7	10.7	5.57	14.7	10.7
		68	211	7	248	173	6	248	173	6	248	173	6	68	211	7	68	211	7
	Ç.N.4	12.1	30.4	22.5	12.1	46.8	51.8	12.1	46.8	51.8	6.57	23.9	26.4	6.57	15.7	11.7	6.57	15.7	11.7
		65	207	18	245	174	5	245	174	5	245	174	5	64	207	18	64	207	18
	Ç.N.5	11.5	31.4	23	11.5	49	53.6	11.5	49	53.6	5.78	24.5	26.8	5.78	15.7	11.5	5.78	15.7	11.5
Ç.N.6		48	185	1-15	228	153	14	228	153	14	228	153	14	48	185	1-15	48	185	1-15
	Ç.N.7	9	28.3	24.5	9	47	49.4	9	47	49.4	4.51	23.5	24.7	4.51	14.1	12.2	4.51	14.1	12.2
		77	197	1-1	257	175	5	257	175	5	257	175	5	77	197	1-1	77	197	1-1
		8.9	25.8	25.7	8.9	46.2	48.3	8.9	48.2	48.3	4.45	24.1	24.1	4.45	12.9	12.8	4.45	12.9	12.8
	Ç.N.8	93	190	1-10	273	175	5	273	175	5	273	175	5	93	190	1-10	93	190	1-10
		10.4	23.8	23.6	10.4	48.2	48.5	10.4	48.2	48.5	5.2	24.2	24.2	5.2	11.9	11.7	5.2	11.9	11.7
		92	194	1-12	272	174	6	272	174	6	272	174	6	92	194	1-12	92	194	1-12
	Ç.N.9	10.5	23.8	23.5	10.5	47	49	10.5	47	49	5.25	23.5	24.8	5.25	13.2	11.1	5.25	13.2	11.1
		78	202	1-25	238	174	6	258	171	6	258	174	6	78	202	1-25	78	202	1-25

ARIZA NOKTASI: (N, O, R)

GERİLİMLER

SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	Z, A, E			P			L			M			D, H			I			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	Ç.N.1	1	1	1	0.75	0.79	0.79	0.75	0.79	0.79	0.75	0.79	0.55	0.66	0.65	0.55	0.66	0.65	
		10	1240	1220	12	1222	1241	1	1222	1241	1	1222	1241	3.2	1248	1218	132	1248	116
	Ç.N.2	1	1	1	0.79	0.82	0.82	0.79	0.82	0.82	0.79	0.82	0.66	0.77	0.76	0.66	0.77	0.76	
		10	1240	1220	10	1235	1253	10	1235	1253	10	1235	1253	29	1272	1244	29	1272	144
	Ç.N.3	1	1	1	0.84	0.87	0.87	0.84	0.87	0.87	0.84	0.87	0.87	0.86	0.97	0.98	0.86	0.97	0.98
		10	1240	1220	19	1247	1263	19	1247	1263	19	1247	1263	46	179	1260	146	179	140
	Ç.N.4	1	1	1	0.90	0.99	0.99	0.90	0.99	0.99	0.90	0.99	0.99	0.98	1.12	1.1	0.98	1.12	1.12
		10	1240	1220	17	1244	1259	17	1244	1259	17	1244	1259	38	187	1253	138	187	153
	Ç.N.5	1	1	1	1.01	1.1	1.1	1.01	1.1	1.1	1.01	1.1	1.1	1.12	1.24	1.23	1.12	1.24	1.24
ÜÇ FAZ ARIZASI		10	1240	1220	15	1242	1256	15	1242	1256	15	1242	1256	32	193	1447	132	193	147
	Ç.N.6	1	1	1	0.98	1.03	1.03	0.98	1.03	1.03	0.98	1.03	1.03	0.97	1.11	1.1	0.97	1.11	1.1
		10	1240	1220	8	1232	1247	8	1232	1247	8	1232	1247	17	1262	1233	17	1262	133
	Ç.N.7	1	1	1	0.96	1.01	1.01	0.96	1.01	1.01	0.96	1.01	1.01	0.90	1.03	1.03	0.90	1.03	1.03
		10	1240	1220	1.01	1222	1238	1.01	1222	1238	1.01	1222	1238	0.3	1244	1115	1.03	1244	145
	Ç.N.8	1	1	1	0.92	0.98	0.98	0.92	0.98	0.98	0.92	0.98	0.98	0.73	0.84	0.84	0.73	0.84	0.84
		10	1240	1220	0.4	1222	1239	0.4	1222	1239	0.4	1222	1239	1	1245	117	1	1245	157
	Ç.N.9	1	1	1	0.94	1	1	0.94	1	1	0.94	1	1	0.81	0.94	0.93	0.81	0.94	0.93
		10	1240	1220	9	1233	1250	9	1233	1250	9	1233	1250	22	1266	1233	22	1266	123
ÜÇ FAZ ARIZASI	Ç.N.1	1	1	1	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66
		10	1240	1220	3	1224	1243	3	1224	1243	3	1224	1243	4	1247	1222	4	1247	132
	Ç.N.2	1	1	1	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
		10	1240	1220	12	1236	1256	12	1236	1256	12	1236	1256	35	190	1253	35	190	153
	Ç.N.3	1	1	1	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86
		10	1240	1220	20	1248	1264	20	1248	1264	20	1248	1264	42	182	1230	42	182	152
	Ç.N.4	1	1	1	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06
		10	1240	1220	18	1246	1260	18	1246	1260	18	1246	1260	40	180	1260	40	180	140
	Ç.N.5	1	1	1	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.34	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
ÜÇ FAZ ARIZASI		10	1240	1220	16	1244	1261	16	1244	1261	16	1244	1261	35	190	1253	35	190	153
	Ç.N.6	1	1	1	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
		10	1240	1220	18	1233	1256	18	1233	1256	18	1233	1256	19	1262	1238	19	1262	135
	Ç.N.7	1	1	1	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
		10	1240	1220	2	1226	1239	2	1226	1239	2	1226	1239	0.4	1242	1217	0.4	1242	121
	Ç.N.8	1	1	1	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	1.01	1.01	0.97	0.97	0.97	0.97
		10	1240	1220	4	1226	1240	4	1226	1240	4	1226	1240	1	1244	1219	1	1244	1219
	Ç.N.9	1	1	1	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99

ARIZA NOKTASI : (N, O, R)

GERİLİMLER

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																				
	Z, A, E			P			L			M			D, H			I					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c			
	Q.N.1	1	1	1	0.80	0.78	0.78	0.80	0.78	0.78	0.80	0.78	0.78	0.78	0.63	0.59	0.59	0.69	0.59	0.59	
		10	1240	1220	11	1245	1221	11	1245	1221	11	1245	1221	11	1231	1236	12	1231	1236		
	Q.N.2	1	1	1	0.85	0.81	0.81	0.85	0.81	0.81	0.85	0.81	0.81	0.81	0.75	0.67	0.67	0.75	0.67	0.67	
		10	1240	1220	11	1231	1246	11	1231	1246	11	1231	1246	11	1261	1262	27	1261	1262		
	Q.N.3	1	1	1	0.90	0.86	0.86	0.90	0.86	0.86	0.90	0.86	0.86	0.86	0.87	0.79	0.79	0.87	0.79	0.79	
		10	1240	1220	11	120	1153	121	120	1153	121	120	1153	121	120	1353	144	187	127	144	187
	Q.N.4	1	1	1	1.01	0.93	0.93	1.03	0.93	0.93	1.03	0.93	0.93	0.93	1.02	0.96	0.96	1.02	0.96	0.96	
		10	1240	1220	11	129	1155	119	129	1155	119	129	1155	119	129	136	1272	168	136	1272	168
	Q.N.5	1	1	1	1.1	1.1	0.99	1.1	0.99	0.99	1.1	0.99	0.99	0.99	1.18	1.06	1.06	1.08	1.06	1.06	
IKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	Q.N.6	1	1	1	1.03	0.98	0.98	1.03	0.98	0.98	1.03	0.98	0.98	0.98	1.08	1.04	1.04	1.08	1.04	1.04	
		10	1240	1220	18	1259	1135	18	1259	1135	18	1259	1135	18	1250	1247	16	1250	1247		
	Q.N.7	1	1	1	1	0.97	0.97	1	0.97	0.97	1	0.97	0.97	0.97	1.04	0.97	0.97	1.04	0.97	0.97	
		10	1240	1220	10.1	1242	1117	10.1	1242	1117	10.1	1242	1117	10.1	1230	1430	10.3	1230	1430		
	Q.N.8	1	1	1	0.91	0.86	0.86	0.91	0.86	0.86	0.91	0.86	0.86	0.86	0.98	0.95	0.95	0.98	0.95	0.95	
		10	1240	1220	10.4	1243	1119	10.4	1243	1119	10.4	1243	1119	10.4	1230	1432	10.9	1230	1432		
	Q.N.9	1	1	1	0.95	0.88	0.88	0.95	0.88	0.88	0.95	0.88	0.88	0.88	0.99	0.96	0.96	0.99	0.96	0.96	
		10	1240	1220	10	1264	1139	10	1264	1139	10	1264	1139	10	1254	1153	21	1254	1153		
	Q.N.1	1	1	1	0.80	0.83	0.83	0.80	0.83	0.83	0.80	0.83	0.83	0.83	0.65	0.60	0.60	0.65	0.60	0.60	
		10	1240	1220	12	1245	1120	12	1245	1120	12	1245	1120	12	1238	1127	2	1238	1127		
IKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	Q.N.2	1	1	1	0.84	0.88	0.88	0.84	0.88	0.88	0.84	0.88	0.88	0.88	0.79	0.69	0.69	0.79	0.69	0.69	
		10	1240	1220	27	1270	1145	27	1270	1145	27	1270	1145	27	1262	1449	23	1262	1449		
	Q.N.3	1	1	1	0.90	0.93	0.93	0.90	0.93	0.93	0.90	0.93	0.93	0.93	0.97	0.86	0.86	0.97	0.86	0.86	
		10	1240	1220	143	182	1161	143	182	1161	143	182	1161	139	189	1164	139	189	1164		
	Q.N.4	1	1	1	1.06	1.08	1.08	1.06	1.08	1.08	1.06	1.08	1.08	1.08	1.04	0.99	0.99	1.04	0.99	0.99	
		10	1240	1220	135	189	1154	135	189	1154	135	189	1154	132	1272	137	132	1272	137		
	Q.N.5	1	1	1	1.11	1.12	1.12	1.11	1.12	1.12	1.11	1.12	1.12	1.12	1.22	1.1	1.1	1.22	1.1	1.1	
		10	1240	1220	130	1273	1148	130	1273	1148	130	1273	1148	130	1266	1152	27	1266	1152		
	Q.N.6	1	1	1	1.08	1.1	1.1	1.08	1.1	1.1	1.08	1.1	1.1	1.1	1.12	1.06	1.06	1.12	1.06	1.06	
		10	1240	1220	16	1259	1134	16	1259	1134	16	1259	1134	16	1253	1139	15	1253	1139		
	Q.N.7	1	1	1	1.01	1.03	1.03	1.01	1.03	1.03	1.01	1.03	1.03	1.03	1	1	1.08	1	1		
		10	1240	1220	10.3	1242	1117	10.3	1242	1117	10.3	1242	1117	10.3	1236	1123	10.3	1236	1123		
	Q.N.8	1	1	1	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	0.99	0.99	0.99	1.01	0.99	0.99	
		10	1240	1220	10.9	1243	1119	10.9	1243	1119	10.9	1243	1119	10.9	1237	1125	10.8	1237	1125		
	Q.N.9	1	1	1	1.01	1.03	1.03	1.01	1.03	1.03	1.01	1.03	1.03	1.03	1.01	1.03	1.01	1.03	1.01	1.01	

ARIZA NOKTASI: (I)

AKIMLAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	M, N			P			L			R			D			O			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
Q.N.1	16.76 1273	9.15 1221	8.7 155	13.4 1270	10.2 136	10 137	8.36 1273	4.57 1221	4.35 155	8.61 1273	4.93 1220	4.53 155	8.38 1273	4.57 1221	4.35 155	8.38 1273	4.57 1221	4.35 155	
Q.N.2	16.71 1271	10.6 111	7.2 142	14.1 1248	12.6 1107	10.2 116	8.35 1271	5.34 1111	3.62 142	8.58 1271	7.07 1103	3 118	8.35 1271	5.34 1111	3.62 142	8.35 1271	5.34 1111	3.62 142	
Q.N.3	16.68 1268	12.4 103	6.33 123	16.6 1230	16.9 190	13.5 124	8.34 1268	6.23 1103	3.16 123	8.57 1268	9.5 194	3.5 132	8.34 1268	6.23 1103	3.16 123	8.34 1268	6.23 1103	3.16 123	
Q.N.4	16.2 1268	11.7 197	5 127	14 1222	15 186	11 143	8.11 1268	5.65 197	2.5 127	8.33 1268	9 192	2.33 154	8.11 1268	5.85 197	2.5 127	8.11 1268	5.85 197	2.5 127	
Q.N.5	17.2 1248	11.8 186	5.58 14	12 1211	13.9 172	9.76 156	8.61 1248	5.9 186	2.8 14	8 1268	8.8 181	2.8 1264	8.61 1248	5.9 186	2.8 14	8.61 1248	5.9 186	2.8 14	
Q.N.6	15.8 1271	9 97	5.11 159	8.35 1234	8.13 181	4.29 133	7.89 1271	4.5 97	2.55 159	8.1 1271	6.09 182	0.83 115	7.89 1271	4.5 97	2.55 159	7.89 1271	4.5 97	2.55 159	
Q.N.7	15.8 1274	7.12 1107	7 172	9.95 193	5.93 154	5.85 1231	7.92 1274	3.56 1107	3.51 172	8.13 1274	3.38 194	3.48 185	7.92 195	3.56 1274	3.51 1107	7.92 172	3.56 1274	3.51 1107	7.92 172
Q.N.8	16.3 1273	8 1115	7.8 163	10.2 192	6.75 131	6.6 145	8.15 1273	4 1115	3.89 163	8.37 1274	3.9 103	3.70 175	8.15 1273	4 1115	3.89 163	8.15 1273	4 1115	3.89 163	
Q.N.9	16.2 1271	9.79 1105	6.12 149	19 1211	21.2 182	17.2 145	8.12 1271	4.89 1105	3.06 149	8.34 1271	6.39 190	1.48 135	8.12 1271	4.89 1105	3.06 149	8.12 1271	4.89 1105	3.06 149	
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	21.3 1190	21.3 1249	24.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
ÜG FAZ ARIZASI	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
ÜG FAZ ARIZASI	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
ÜG FAZ ARIZASI	21.3 1190	21.3 1249	21.3 131	13 190	13 149	13 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	10.6 1190	10.6 1249	10.6 131	
	21.3 1190	21.3 1249	21.3 13																

ARIZA NOKTASI: (I)

AKIMLAR

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	A			B, C			F, G			H			Z			E			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	Ç.N.1	8.38	4.57	4.35	4.64	2.57	2.32	9.60	5.02	4.69	9.60	5.22	4.69	16.76	9.15	8.07	13.4	10.2	10
		1273	1211	155	1270	1116	155	1269	1117	158	1269	1117	158	1293	1121	155	1270	1136	137
	Ç.N.2	8.35	5.34	3.62	4.67	3.5	1.86	9.57	7.71	2.79	9.57	7.71	2.79	16.71	10.6	7.2	14.1	12.6	10.2
		1271	1111	142	1260	136	118	1266	1102	121	1266	1102	121	1271	1111	142	1248	1107	116
	Ç.N.3	8.34	6.23	3.16	4.89	4.64	2.28	9.56	10.4	3.39	9.56	10.4	3.39	16.68	12.4	6.33	16.4	16.9	13.5
		1268	1103	123	1248	193	1-19	1264	195	1-35	1264	195	1-35	1268	1103	123	1230	190	124
	Ç.N.4	8.11	5.85	2.5	4.35	4.32	1.67	9.28	10	2.28	9.28	10	2.28	16.2	11.7	5	14	15	11
		1268	197	127	1245	183	1-36	1264	85	1-65	1264	85	1-65	1268	197	127	1222	86	143
	Ç.N.5	8.61	5.9	1.8	3.83	4.15	1.34	9.01	9.89	2.31	9.01	9.89	2.31	17.2	11.8	5.58	12	13.9	9.76
ÜÇ FAZ ARIZASI		1248	186	114	1242	172	1-66	1264	74	1248	1264	74	1248	186	114	1211	172	1-56	
	Ç.N.6	7.89	4.5	2.55	3.54	2.81	0.23	9.02	6.89	1-3	9.02	6.89	1-3	15.8	9	5.11	8.35	8.13	4.29
		1271	197	159	1257	175	1453	1267	174	139	1267	174	139	1271	197	159	1234	181	1-33
	Ç.N.7	7.92	3.54	3.51	3.5	4.5	1.41	9.06	3.90	3.99	9.06	3.90	3.99	15.8	7.12	7	9.95	5.93	5.85
		1274	1107	172	1271	185	193	1-89	173	106	1-89	173	106	1274	1107	172	193	1-54	1-51
	Ç.N.8	8.15	4	3.89	4	1.94	1.74	9.33	4.24	3.97	9.33	4.24	3.97	16.3	8	7.8	10.2	6.75	6.6
		1273	1115	163	1270	1102	172	1269	198	180	1269	198	180	1273	1115	163	192	131	145
	Ç.N.9	8.12	4.89	3.06	4.1	3	1.05	9.3	7.1	1.22	9.3	7.1	1.22	16.2	9.79	6.12	19	21.2	17-2
		1271	1103	149	1258	191	119	1267	189	148	1267	189	148	1272	1105	149	1212	82	1-45
ÜÇ FAZ ARIZASI	Ç.N.1	10.66	10.66	10.66	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	22.3	24.3	24.3	13	13	13
		1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	150	130	1-90	150	1-25
	Ç.N.2	10.66	10.66	10.66	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	22.3	24.3	24.3	13	13	13
		1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	150	130	1-90	150	1-34
	Ç.N.3	10.66	10.66	10.66	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	22.3	24.3	24.3	13	13	13
		1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	150	130	1-90	150	1-37
	Ç.N.4	10.66	10.66	10.66	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	21.3	21.3	24.3	13	13	13
		1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	150	130	1-90	150	1-35
	Ç.N.5	10.66	10.66	10.66	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	21.3	21.3	21.3	13	13	13
		1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	150	130	1-90	150	1-36
	Ç.N.6	10.66	10.66	10.66	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	21.3	21.3	21.3	13	13	13
		1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	150	130	1-90	150	1-37
	Ç.N.7	10.66	10.66	10.66	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	21.3	21.3	24.3	13	13	13
		1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	150	130	1-90	150	1-36
	Ç.N.8	10.66	10.66	10.66	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	21.3	21.3	24.3	13	13	13
		1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	150	130	1-90	150	1-35
	Ç.N.9	10.66	10.66	10.66	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	21.3	21.3	24.3	13	13	13

ARIZA NOKTASI: (I)

AKIMLAR

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	A			B, C			F, G			H			Z			E			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	G.N.1	3.18	8.32	8.5	4.53	4.08	4.26	2.83	9.15	9.53	1.53	14.6	14.4	6.37	16.6	17	3.06	11.3	11.6
		1270	1169	121	266	170	162	1262	171	184	188	185	105	1270	169	111	1264	172	17
	G.N.2	3.37	7.71	9.05	2.15	3.56	4.65	4.5	7.45	11.2	2.45	17.6	45.5	6.74	15.4	18.1	4.3	9.79	13
		1247	1167	18	1225	155	15	213	170	16	145	205	23	1247	167	18	1221	172	16
	G.N.3	3.96	7.11	9.62	3.33	3.34	5.6	7.48	5.74	12.8	3.38	21.8	18.6	7.92	14.2	19.2	6.7	8.28	14.5
		1229	1165	16	1205	135	134	196	169	14	122	219	142	1229	165	16	1202	172	15
	G.N.4	3.39	6.96	9.46	3	2.5	5.3	6.97	5.74	12.7	3.08	24.4	21.6	6.79	13.9	18.9	6.17	8.29	14.4
		1221	1168	14	1191	137	119	180	179	102	16	1212	1359	1221	168	14	1186	176	13
	G.N.5	3.33	7.59	9.85	2.97	2	4.81	7	5.93	12.6	3.03	27.1	24.8	6.67	15.1	19.7	6.07	8.4	14.3
IKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	G.N.6	2.01	7.46	8.7	1.53	2.39	3.92	3.72	7.6	10.9	1.53	23.8	22.5	4.02	14.9	17.4	3.06	9.9	12.6
		1232	1173	14	1175	169	118	153	186	14	117	194	16	1232	173	14	1163	182	12
	G.N.7	1.68	8.05	8.1	0.05	3.15	3.17	1.27	9.28	9.23	0.28	21.6	21.7	3.36	16.1	16.2	0.56	12.5	12.6
		1273	1174	16	1186	185	16	187	183	13	1268	1007	179	1273	174	16	1188	119	180
	G.N.8	2.44	8.19	8.3	0.86	3.05	3.68	0.78	9.16	9.32	0.62	18.1	18.1	4.88	16.4	16.6	1.25	11.3	12.7
		1271	1171	18	1264	177	106	1255	177	12	188	181	103	1271	171	18	1268	173	132
	G.N.9	2.67	7.58	8.87	1.7	2.96	4.43	3.39	4.45	11	4.68	28.4	24.7	5.34	15.1	17.7	9.38	6.7	16
		1242	1170	16	1205	162	111	1186	178	1	15	1223	150	1242	170	16	1186	176	116
	G.N.1	7.63	18.1	17.9	6.34	8.45	8.44	1.4	2.73	3.6	12.4	21.1	20.8	24.9	42.3	41.7	24.9	42.3	41.7
IKİ FAZ TOPRAK ARIZASI		190	1190	145	1273	148	1313	192	1203	154	190	195	120	190	195	120	190	195	120
	G.N.2	8.47	17.3	19.4	6.51	8.43	8.4	6.14	1.52	7.5	14.3	21	23.5	28.6	42.1	47	28.6	42.1	47
		1204	1196	110	1267	1246	128	161	163	140	107	1210	18	107	1210	18	1107	1210	18
	G.N.3	10.2	16.7	21	6.55	8.42	8.39	11.3	5.46	11.5	17.8	22.2	26.9	35.7	44.4	53.8	35.7	44.4	53.8
		1221	1203	16	1261	1349	128	167	144	142	124	1222	112	124	1222	112	1224	1222	112
	G.N.4	11.4	17.9	21.9	6.16	8.21	8.18	12	5.71	11.5	20.4	25.2	29.4	40.7	50.3	58.4	40.7	50.3	58.4
		1214	1204	18	1260	143	126	152	119	155	117	1222	1302	1317	1222	1302	1317	1222	1302
	G.N.5	11.8	19.4	22.7	5.77	8	7.94	13.5	6.86	11.9	23.1	28.1	31.4	46.3	56.3	63.3	46.3	56.3	63.3
		190	1482	130	1260	143	126	139	1003	166	122	1220	17	1211	1220	17	1111	1220	17
	G.N.6	11.8	19.6	21.2	5.73	8	7.98	9.7	4.41	8.2	20.5	27.2	28.8	41	54.5	57.4	41	54.5	57.4
IKİ FAZ TOPRAK ARIZASI		196	1199	115	1267	1246	129	122	134	175	197	1209	115	197	1209	115	1209	115	1209
	G.N.7	11.3	20.3	19.8	5.75	8	8	7.67	4.96	4.88	19.1	28.3	27.6	38.3	56.6	55.3	38.3	56.6	55.3
		188	1193	120	1273	1249	131	189	184	1263	1268	126	155	1268	126	1255	1268	126	
	G.N.8	9.45	19.2	18.8	6.24	8.2	8.2	4.54	3.19	3.54	15.8	24.2	23.7	31.7	48.5	47.5	31.7	48.5	47.5
		189	1192	127	1273	149	131	193	1251	168	189	196	125	189	196	125	189	196	125
	G.N.9	10.1	18.4	20.3	6.24	8.2	8.2	7.48	2.24	7.49	23.8	26.3	32.2	47.6	52.6	49.5	47.6	52.6	49.5
		199	1196	143	1267	1246	128	137	114	158	130	235	15	130	234	15	130	234	15

ARIZA NOKTASI: (I)

AKIMLAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	M, N			P			L			R			D			O			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	G.N.1	6.37	16.6	17	3.06	11.3	11.6	3.18	8.32	8.5	3.18	8.32	8.5	3.18	8.32	8.5	3.18	8.32	8.5
		1270	1169	111	1264	1172	17	1270	1169	111	1270	1169	111	1270	1169	111	1270	1169	111
	G.N.2	6.74	15.4	18.1	4.3	9.79	13	3.37	7.71	9.05	3.37	7.71	9.05	3.37	7.71	9.05	3.37	7.71	9.05
		1247	1167	18	1222	1172	16	1247	1167	18	1247	1167	18	1247	1167	18	1247	1167	18
	G.N.3	7.92	14.2	19.2	6.7	8.28	14.5	3.96	7.11	9.62	3.96	7.11	9.62	3.96	7.11	9.62	3.96	7.11	9.62
		1229	1165	16	1202	1172	15	1229	1165	16	1229	1165	16	1229	1165	16	1229	1165	16
	G.N.4	6.79	13.9	18.9	6.17	8.29	14.4	3.39	6.96	9.46	3.39	6.96	9.46	3.39	6.96	9.46	3.39	6.96	9.46
		1221	1168	14	1218	1178	13	1221	1168	14	1221	1168	14	1221	1168	14	1221	1168	14
	G.N.5	6.67	15.1	19.7	6.07	8.4	14.3	3.33	7.59	9.85	3.33	7.59	9.85	3.33	7.59	9.85	3.33	7.59	9.85
IKI FAZ TOPRAK ARIZASI		1206	1148	15	1169	1184	12	1206	1148	15	1206	1148	15	1206	1148	15	1206	1148	15
	G.N.6	4.02	14.9	17.4	3.06	9.9	12.8	2.01	7.46	8.7	2.01	7.46	8.7	2.01	7.46	8.7	2.01	7.46	8.7
		1232	1173	14	1263	1182	12	1232	1173	14	1232	1173	14	1232	1173	14	1232	1173	14
	G.N.7	3.36	16.1	16.2	0.56	12.5	12.6	1.68	8.05	8.1	1.68	8.05	8.1	1.68	8.05	8.1	1.68	8.05	8.1
		1273	1174	6	1288	1149	180	1273	1174	6	1273	1174	6	1273	1174	6	1273	1174	6
	G.N.8	4.88	16.4	16.6	1.25	11.3	11.4	2.44	8.19	8.3	2.44	8.19	8.3	2.44	8.19	8.3	2.44	8.19	8.3
		1271	1171	8	1268	1173	132	1271	1171	8	1271	1171	8	1271	1171	8	1271	1171	8
	G.N.9	5.34	15.1	17.7	9.38	6.7	16.03	2.67	7.58	8.87	2.67	7.58	8.87	2.67	7.58	8.87	2.67	7.58	8.87
		1242	1170	6	1286	1176	18	1242	1170	6	1242	1170	6	1242	1170	6	1242	1170	6
G.N.1	G.N.1	24.9	42.3	41.7	24.9	42.3	44.7	7.63	18.1	17.9	7.63	18.1	17.9	7.63	18.1	17.9	7.63	18.1	17.9
		190	1195	120	190	1195	120	190	1190	115	190	1190	115	190	1190	115	190	1190	115
	G.N.2	28.6	42.1	47	28.6	42.1	47	8.47	17.3	19.4	8.47	17.3	19.4	8.47	17.3	19.4	8.47	17.3	19.4
		1107	1120	18	1107	1120	18	1104	1196	110	1104	1196	110	1104	1196	110	1104	1196	110
	G.N.3	35.7	44.4	53.8	35.7	44.4	53.8	10.2	16.7	21	10.2	16.7	21	10.2	16.7	21	10.2	16.7	21
		1124	1222	1302	1124	1222	132	1121	1203	16	1121	1203	16	1121	1203	16	1121	1203	16
	G.N.4	40.8	50.3	58.4	40.8	50.3	58.4	11.6	17.9	21.9	11.6	17.9	21.9	11.6	17.9	21.9	11.6	17.9	21.9
		1117	1222	132	1117	1222	132	1114	1204	18	1114	1204	18	1114	1204	18	1114	1204	18
	G.N.5	46.3	56.3	63.3	46.3	56.3	63.3	11.8	19.1	22.7	11.8	19.1	22.7	11.8	19.1	22.7	11.8	19.1	22.7
G.N.6		1111	1220	17	1111	1220	17	110	1182	130	110	1182	130	110	1182	130	110	1182	130
	G.N.6	41	54.5	57.6	41	54.5	57.6	11.8	19.6	21.2	11.8	19.6	21.2	11.8	19.6	21.2	11.8	19.6	21.2
		197	1209	115	197	1209	115	196	1199	115	196	1199	115	196	1199	115	196	1199	115
	G.N.7	38.3	56.6	55.3	38.3	56.6	55.3	11.3	20.3	19.8	11.3	20.3	19.8	11.3	20.3	19.8	11.3	20.3	19.8
		1268	1156	1255	1268	1156	1255	188	1193	120	188	1193	120	188	1193	120	188	1193	120
	G.N.8	31.7	48.5	47.5	31.7	48.5	47.5	9.45	19.2	18.6	9.45	19.2	18.6	9.45	19.2	18.6	9.45	19.2	18.6
		189	1176	125	189	1176	125	189	1192	117	189	1192	117	189	1192	117	189	1192	117
	G.N.9	47.6	52.4	44.5	47.6	52.4	44.5	10.1	18.4	20.3	10.1	18.4	20.3	10.1	18.4	20.3	10.1	18.4	20.3
		1230	1239	15	1230	1234	15	199	1198	113	199	1198	113	199	1198	113	199	1198	113

ARIZA NOKTASI: I, D, H

GERILIMLER

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																	
	Z, A, E			F, B			C, G			N, R, O			M, P, L					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	Ç.N.1	1	1	1	0.38	0.77	0.78	0.61	0.87	0.87	0.30	0.51	0.50	0.45	0.79	0.79		
		10	240	120	140.08	249	143	10.06	243	148	1779	124	100	10.2	248	114		
	Ç.N.2	1	1	1	0.38	0.80	0.84	0.61	0.86	0.89	0.30	0.59	0.53	0.45	0.79	0.80		
		10	240	120	10.8	262	125	10.6	250	124	172	185	110	12	253	119		
	Ç.N.3	1	1	1	0.38	0.86	0.93	0.61	0.92	0.92	0.30	0.65	0.64	0.45	0.81	0.83		
		10	240	120	14.5	185	135	11.2	257	130	166	163	136	13	258	124		
	Ç.N.4	1	1	1	0.39	0.94	0.94	0.60	0.95	0.95	0.28	0.77	0.77	0.46	0.85	0.87		
		10	240	120	14.5	188	132	11.1	256	129	165	179	131	13	258	123		
	Ç.N.5	1	1	1	0.40	0.96	0.96	0.61	0.97	0.97	0.57	0.89	0.89	0.51	0.93	0.93		
ÜÇ FAZ ARIZASI	Ç.N.6	1	1	1	0.38	0.95	0.95	0.60	0.96	0.96	0.26	0.79	0.79	0.46	0.89	0.89		
		10	240	120	10.7	259	120	10.5	254	128	172	173	115	1	252	127		
	Ç.N.7	1	1	1	0.38	0.93	0.93	0.60	0.94	0.94	0.26	0.73	0.71	0.46	0.87	0.87		
		10	240	120	10.02	249	110	10.02	243	117	180	160	101	0.04	248	143		
	Ç.N.8	1	1	1	0.38	0.88	0.88	0.61	0.91	0.91	0.28	0.61	0.60	0.45	0.83	0.83		
		10	240	120	10.03	249	111	10.02	244	118	180	163	100	10.1	248	113		
	Ç.N.9	1	1	1	0.38	0.90	0.90	0.61	0.93	0.93	0.28	0.67	0.68	0.45	0.84	0.85		
		10	240	120	10.7	260	122	10.6	250	123	172	175	117	1	253	118		
	Ç.N.1	1	1	1	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	0.87		
ÜÇ FAZ ARIZASI		10	240	120	10	141	128	10	158	120	10	149	121	10	140	120		
	Ç.N.2	1	1	1	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	0.87		
		10	240	120	10	141	128	10	158	120	10	149	121	10	140	120		
	Ç.N.3	1	1	1	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	0.87		
		10	240	120	10	141	128	10	158	120	10	149	121	10	140	120		
	Ç.N.4	1	1	1	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	0.87		
		10	240	120	10	141	128	10	158	120	10	149	121	10	140	120		
	Ç.N.5	1	1	1	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	0.87		
		10	240	120	10	141	128	10	158	120	10	149	121	10	140	120		
	Ç.N.6	1	1	1	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	0.87		
ÜÇ FAZ ARIZASI		10	240	120	10	141	128	10	158	120	10	149	121	10	140	120		
	Ç.N.7	1	1	1	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	0.87		
		10	240	120	10	141	128	10	158	120	10	149	121	10	140	120		
	Ç.N.8	1	1	1	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	0.87		
		10	240	120	10	141	128	10	158	120	10	149	121	10	140	120		
	Ç.N.9	1	1	1	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	0.87		

ARIZA NOKTASI:(I, D, H)

GERİLİMLER

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																
	Z, A, E			F, B			C, G			N, R, O			M, P, L				
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar				
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	
	Ç.N.1	1	1	1	0.81	0.77	0.77	0.84	0.86	0.86	0.82	0.61	0.60	0.77	0.52	0.51	
	10	110	120	10.9	123	125	10.5	123	121	12	1230	131	145	122	138		
	Ç.N.2	1	1	1	0.82	0.79	0.77	0.88	0.87	0.86	0.85	0.67	0.57	0.82	0.59	0.59	
	10	1240	120	16	1241	130	13	1242	124	121	1234	138	145	1234	149		
	Ç.N.3	1	1	1	0.88	0.81	0.78	0.90	0.88	0.88	0.89	0.73	0.73	0.90	0.66	0.66	
	10	1240	120	111	1246	135	16.7	1244	127	121	1238	144	127	1236	161		
	Ç.N.4	1	1	1	0.93	0.84	0.82	0.92	0.89	0.88	0.92	0.76	0.76	0.93	0.70	0.70	
	10	1240	120	110	1245	134	16.3	1244	127	119	1235	148	123	1232	162		
IKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	Ç.N.5	1	1	1	0.94	0.88	0.86	0.95	0.90	0.91	0.95	0.79	0.79	0.94	0.78	0.78	
	10	1240	120	15	1244	134	16	1243	127	116	1232	149	120	1229	163		
	Ç.N.6	1	1	1	0.92	0.86	0.85	0.93	0.88	0.90	0.94	0.73	0.74	0.92	0.67	0.67	
	10	1240	120	15	1240	129	13	1241	124	118	1228	142	110	1223	153		
	Ç.N.7	1	1	1	0.90	0.84	0.84	0.90	0.88	0.88	0.93	0.67	0.67	0.91	0.61	0.61	
	10	1240	120	10.1	1236	125	10.1	1238	122	10.1	122	136	10.2	1216	164		
	Ç.N.8	1	1	1	0.88	0.81	0.81	0.89	0.86	0.86	0.91	0.64	0.64	0.89	0.56	0.56	
	10	1240	120	10.5	1236	125	10.3	1238	122	10.4	1227	134	10.5	1219	141		
	Ç.N.9	1	1	1	0.91	0.82	0.81	0.92	0.87	0.87	0.94	0.70	0.70	0.93	0.63	0.63	
	10	1240	120	15	1241	130	13	1241	124	110	1231	140	113	1227	151		
	Ç.N.1	1	1	1	0.71	0.45	0.46	0.87	0.65	0.66	0.76	0.75	0.75	0.80	0.79	0.79	
	10	1240	120	10.7	1255	1306	10.4	1251	109	1482	164	1160	182	165	161		
	1	1	1	0.32	0.44	0.47	0.88	0.66	0.67	0.79	0.78	0.78	0.84	0.83	0.83		
	Ç.N.2	10	124	120	16.7	1257	1308	13	1251	120	1201	183	141	1399	182	143	
	1	1	1	0.73	0.43	0.48	0.88	0.63	0.69	0.83	0.82	0.82	0.89	0.67	0.88		
	Ç.N.3	10	1240	120	19	1259	1109	15	1252	120	1216	190	126	1233	189	129	
	1	1	1	0.77	0.44	0.49	0.91	0.63	0.69	0.88	87	0.87	0.92	0.90	0.90		
	Ç.N.4	10	1240	120	18	1260	1108	15	1253	1110	1210	192	132	1208	191	134	
	1	1	1	0.80	0.45	0.50	0.93	0.64	0.69	0.90	0.89	0.89	0.96	0.94	0.94		
	Ç.N.5	10	1240	120	18	1261	1107	15	1254	1109	1206	188	136	1204	187	138	
	1	1	1	0.79	0.46	0.49	0.92	0.65	0.68	0.89	0.88	0.88	0.94	0.93	0.93		
	Ç.N.6	10	1240	120	14	1258	1106	12.6	1253	1108	1493	176	148	1193	176	150	
	1	1	1	0.78	0.47	0.47	0.92	0.66	0.66	0.87	0.86	0.86	0.90	0.89	0.89		
	Ç.N.7	10	1240	120	10.1	1256	1104	10.07	1251	1108	10.3	1242	117	10.3	1242	117	
	1	1	1	0.75	0.46	0.46	0.89	0.66	0.66	0.82	0.81	0.81	0.86	0.85	0.85		
	Ç.N.8	10	1240	120	10.4	1256	1105	10.2	1251	1109	1480	163	142	1180	163	162	
	1	1	1	0.75	0.45	0.48	0.90	0.65	0.68	0.83	0.82	0.82	0.87	0.86	0.86		
Ç.N.9	10	1240	120	14	1258	1107	12.8	1252	1109	1213	197	119	1210	196	122		
	1	1	1	0.75	0.45	0.48	0.90	0.65	0.68	0.83	0.82	0.82	0.87	0.86	0.86		

Tüm Modlara göre yapılan inceleme tabloları ve egrileri

(Muhtelif modlar ve arızalı noktalar içinde maksimum etki verilen durumda, muhtelif arızalar nedeni ile muhtelif çalışma koşullarında sistem üzerindeki noktalarda oluşan faz akımları ( $p_u$ ), Faz gerilimleri ( $p_u$ ) ve eğrileri)

AKIMLAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	A			B			C			D			E			F			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	G.N.1	9.62	2.57	2.32	8.97	2.57	2.32	7.57	2.57	2.32	8	5.1	5	14.3	10.2	10	14.3	5.22	4.69
		1270	1116	155	1270	1116	155	1-91	131	155	1-91	136	137	1-89	136	137	1269	1117	/58
	G.N.2	9.58	3.5	2.17	8.94	3.5	2.15	8.24	3.5	2.17	9.2	6.3	5.1	14.5	12.6	10.2	14.2	7.71	4.5
		1269	196	1-23	1270	196	159	1-74	196	157	1-77	107	1-6	1-89	107	1-6	1261	102	/153
	G.N.3	9.6	4.64	3.38	8.93	4.64	3.23	9.44	4.64	3.38	11.4	8.45	6.75	16.6	16.9	13.5	14.4	10.4	7.46
		1265	193	1-41	1268	193	140	1-61	193	139	1-52	190	124	120	190	124	1253	195	/136
	G.N.4	9.18	4.32	3.09	8.68	4.32	3	10.5	4.32	3.09	12.9	7.5	6.5	15.2	15	11	13.3	10	6.96
		1264	183	1-56	1268	183	125	1-66	183	124	1-59	143	186	1-86	186	143	1252	185	/119
	G.N.5	8.77	4.15	3.05	8.42	4.15	2.95	11.7	4.15	3.05	14.6	6.95	4.88	15.8	13.9	9.76	12.2	9.89	7
ÜÇ FAZ ARIZASI	G.N.6	1263	172	1-73	1268	172	107	1-69	172	107	1-64	172	1-56	1-87	172	1-56	1252	174	/103
		8.76	2.81	1.6	8.43	2.81	2.53	10.8	2.81	1.6	13	4.06	2.14	15.6	8.13	4.29	11.9	6.89	3.72
	G.N.7	1269	175	1-78	1270	175	103	1-81	175	102	1-78	181	1-33	1-90	181	1-33	1261	174	/93
		8.8	1.5	1.41	8.47	1.5	1.41	10.3	1.5	1.41	12.1	2.96	2.92	16.8	5.93	5.85	12	3.90	1.27
	G.N.8	1.70	185	193	1270	185	193	1-90	185	193	193	1-54	1231	193	1-54	1231	1-89	173	/27
		9.2	1.94	1.74	8.71	1.94	1.74	8.9	1.94	1.74	10	3.37	3.3	14.9	6.75	6.6	13.1	4.24	3.97
	G.N.9	1270	102	172	1270	102	172	1-90	102	172	1-93	131	145	1-94	131	145	1269	198	/126
		9.17	3	1.71	8.69	3	1.66	9.52	3	1.71	19	10.6	8.6	15.3	24.2	17.2	13.1	7.1	3.56
	G.N.10	1269	191	1-46	1270	191	136	1-78	191	1-46	1-45	182	1-45	1-82	182	1-45	1261	189	/153
ÜÇ FAZ ARIZASI	G.N.1	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16	16	16	18.5	18.5	18.5	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7
		1-94	149	131	1-94	149	131	1-92	151	133	1-92	151	133	1-90	150	130	1-90	150	130
	G.N.2	16.92	16.92	16.92	16.9	16.9	16.9	16.7	16.7	16.7	19.3	19.3	19.3	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7
		1-87	155	132	1-94	149	131	1-81	162	144	1-81	162	144	1-90	150	130	1-90	150	130
	G.N.3	16.92	16.92	16.92	16.9	16.9	16.9	17.9	17.9	17.9	20.7	20.7	20.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7
		1-94	161	131	1-94	149	131	1-71	152	154	1-71	152	154	1-90	150	130	1-90	150	130
	G.N.4	16.92	16.91	16.92	16.9	16.9	16.9	19.6	19.6	19.6	22.6	22.6	22.6	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7
		1-94	149	131	1-94	149	131	1-74	169	151	1-74	169	151	1-90	150	130	1-90	150	130
	G.N.5	16.92	16.92	16.92	16.9	16.9	16.9	24.3	24.3	24.3	24.6	24.6	24.6	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7
ÜÇ FAZ ARIZASI	G.N.6	1-94	149	131	1-94	149	131	1-84	158	140	1-86	162	138	1-90	150	130	1-90	150	130
		16.92	16.92	16.92	16.9	16.9	16.9	19.7	19.7	19.7	21.3	21.3	21.3	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7
	G.N.7	1-84	149	131	1-94	149	131	1-93	149	131	1-87	149	131	1-90	149	130	1-90	149	130
		16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	17.8	17.8	17.8	20.6	20.6	20.6	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7
	G.N.8	1-93	149	131	1-94	149	131	1-93	150	132	1-87	150	132	1-90	150	130	1-90	150	130
		16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	18.9	18.9	18.9	21.4	21.4	21.4	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7
	G.N.9	1-94	149	131	1-94	149	131	1-83	160	142	1-97	160	142	1-90	150	130	1-90	150	130

AKIMLAR

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	G, H			I			Z			L			P			O, R			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	Ç.N.1	9.60	5.22	4.69	16	7.22	7.22	22.3	9.15	8.7	8.38	4.57	4.35	14.3	10.2	10	8	5.1	5
		1269	1117	137	1-91	152	134	1273	121	155	1273	121	155	1-89	136	137	1-94	134	137
	Ç.N.2	9.57	7.71	4.48	18.4	8.22	8.22	22.2	10.6	7.2	8.35	5.34	3.62	14.5	12.6	10.2	9.2	6.3	5.1
		1266	1102	1-26	1-68	1473	156	1270	111	142	1271	111	142	1-89	107	116	1-77	107	116
	Ç.N.3	12.9	10.4	11.6	22.8	10	10	22.2	12.4	6.33	8.34	6.23	3.16	16.6	16.9	13.5	11.4	8.45	6.75
		129	95	1-34	1-52	1389	172	1267	103	183	1268	103	123	1230	190	124	1-52	90	124
	Ç.N.4	14.9	10	6.94	25.9	11.4	11.4	21.5	117	5	8.11	5.85	2.5	15.2	15	11	12.9	7.5	6.5
		1-41	185	1-59	1-59	182	15	1267	197	127	1268	197	127	1-86	186	143	1-59	143	186
	Ç.N.5	16.5	9.89	7	29.3	12.9	12.9	22.8	14.6	5.58	8.61	5.9	2.8	15.8	13.9	9.76	14.6	6.95	4.88
ÜÇ FAZ ARIZASI		1-50	174	1-70	1-64	178	160	1248	186	14	1248	186	14	1-87	172	1-56	1-64	172	1-56
	Ç.N.6	13.2	6.89	3.68	26	14.5	14.5	20.9	9	5.11	7.89	4.5	2.55	15.6	8.13	4.29	13	4.06	2.14
		1-66	174	1-86	1-78	165	146	1270	107	159	1271	197	159	1-90	181	1-33	1-78	181	1-33
	Ç.N.7	11.6	3.90	3.99	24.3	10.8	10.8	20.9	7.12	7	7.92	3.56	3.51	16.8	5.93	5.85	12.1	2.96	2.92
		1259	173	1306	193	1-31	211	1274	107	172	1274	107	72	193	1-54	1231	193	1-54	1231
	Ç.N.8	8.41	4.24	3.97	20.1	9	9	21.6	8	7.8	8.6	4.15	3.89	14.9	6.75	6.6	10	3.37	3.3
		1-88	198	106	1-93	150	132	1273	115	163	1273	115	163	1-94	131	145	1-93	1431	145
	Ç.N.9	10.5	7.1	3.59	30.1	13.1	13.1	21.5	9.79	6.12	8.92	4.89	3.06	15.3	21.2	17.2	9.16	9.16	9.16
		1-58	189	126	1-45	195	178	1270	105	149	1271	105	149	1-82	182	1-45	1-91	152	134
ÜÇ FAZ ARIZASI	Ç.N.1	12.1	12.1	12.1	18.3	18.3	18.3	33.9	33.9	33.9	16.9	16.9	16.9	21.3	21.3	21.3	10.4	10.4	10.4
		1-86	153	133	1-91	152	134	1-90	149	131	1-90	149	131	1-90	149	131	1-69	173	154
	Ç.N.2	15	15	15	20.8	20.8	20.8	33.9	33.9	33.9	16.9	16.9	16.9	21.3	21.3	21.3	12.7	12.7	12.7
		1-58	181	161	1-69	173	156	1-90	149	131	1-90	149	131	1-90	149	131	1-53	189	172
	Ç.N.3	20	20	20	28.5	25.5	25.5	33.9	33.9	33.9	16.9	16.9	16.9	21.3	21.3	21.3	16.3	16.3	16.3
		1-42	1497	177	1-53	189	172	1-40	149	131	1-90	149	131	1-90	149	131	1-60	181	165
	Ç.N.4	22.8	22.8	22.8	32.7	32.7	32.7	33.9	33.9	33.9	16.9	16.9	16.9	21.3	21.3	21.3	17	17	17
		1-51	1488	168	1-60	182	165	1-90	149	131	1-90	149	131	1-90	149	131	1-65	178	162
	Ç.N.5	26	26	26	34	34	34	35.9	35.9	35.9	16.9	16.9	16.9	21.3	21.3	21.3	14.6	14.6	14.6
ÜÇ FAZ ARIZASI		1-67	182	162	1-65	178	160	1-90	149	131	1-90	149	131	1-90	149	131	1-78	145	142
	Ç.N.6	22.3	22.3	22.3	29.2	29.2	29.2	33.9	33.9	33.9	16.9	16.9	16.9	21.3	21.3	21.3	13.7	13.7	13.7
		1-72	167	147	1-78	145	146	1-90	149	131	1-90	149	131	1-90	149	131	1-31	141	121
	Ç.N.7	20.5	20.5	20.5	27.4	27.4	27.4	33.9	33.9	33.9	16.9	16.9	16.9	21.3	21.3	21.3	12.7	12.7	12.7
		1-69	149	129	193	1-31	211	1-90	149	131	1-90	149	131	1-90	149	131	1-31	193	121
	Ç.N.8	16.3	16.3	16.3	22.8	22.8	22.8	33.9	33.9	33.9	16.9	16.9	16.9	21.3	21.3	21.3	11.4	11.4	11.4
		1-88	151	131	1-93	150	132	1-90	149	131	1-90	149	131	1-90	149	131	1-93	150	132
	Ç.N.9	18.5	18.5	18.5	33.4	33.4	33.4	33.9	33.9	33.9	16.9	16.9	16.9	21.3	21.3	21.3	16.7	16.7	16.7
		1-66	173	133	1-47	195	178	1-90	149	131	1-90	149	131	1-90	149	131	1-47	195	134

AKIMLAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR											
	M			N								
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Ç.N.1	14.3 /-89	10.2 /136	10 /37	16 /-91	10.2 /136	10 /37						
Ç.N.2	14.5 /-89	12.6 /107	10.2 /3.6	18.4 /-68	12.6 /107	10.2 /3.6						
Ç.N.3	14.7 /-86	16.9 /90	13.5 /24	22.8 /-52	16.8 /90	13.5 /24						
Ç.N.4	15.2 /-86	15 /143	11 /86	25.9 /-59	15 /143	11 /86						
Ç.N.5	27.5 /-87	13.9 /72	9.76 /-56	29.3 /-64	13.9 /72	9.76 /-56						
Ç.N.6	15.6 /-90	8.13 /81	4.29 /-33	2.6 /-78	8.13 /81	4.29 /-33						
Ç.N.7	16.8 /93	5.93 /-54	5.85 /231	24.3 /93	5.93 /-54	5.85 /231						
Ç.N.8	14.9 /-94	6.75 /131	6.6 /45	20.1 /-93	6.75 /131	6.6 /45						
Ç.N.9	15.3 /-82	10.6 /82	8.6 /-45	30.1 /-45	10.6 /82	8.6 /-45						
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	18.3 /-91	18.3 /152	18.3 /34						
	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	20.8 /-69	20.8 /173	20.8 /56						
	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	25.5 /-53	25.5 /189	25.5 /72						
	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	32.7 /-60	32.7 /182	32.7 /65						
	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	34 /-65	34 /178	34 /60						
	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	34 /-78	34 /145	34 /46						
	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	27.4 /-93	27.4 /-31	27.4 /211						
	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	22.8 /-93	22.8 /150	22.8 /32						
	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	33.4 /-47	33.4 /195	33.4 /78						
ÜÇ FAZ ARIZASI	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	22.8 /-47	22.8 /195	22.8 /78						

AKIMLAR

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																			
	A			B			C			D			E			F				
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar				
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c		
FAZ ARASI ARIZASI	C.N.1	5.55	22.9	22.1	8.26	9.28	9.30	8.87	6.56	6.67	1.53	14.6	14.4	2.83	24.7	25.1	2.83	24.7	25.1	
		1272	173	7	273	152	27	171	140	147	188	185	10.5	262	176	13	262	176	13	
	C.N.2	5.6	21.3	22	8.23	9.19	9.32	9.54	6.93	7.63	2.45	17.6	15.5	4.5	23	26.8	4.5	23	26.8	
		258	172	6	270	150	24	176	149	63	145	205	23	222	176	12	212	176	12	
	C.N.3	5.93	20.7	23.3	8.22	9.12	9.37	10.7	7.92	9	3.38	21.8	18.6	7.48	21.3	28.5	7.48	21.3	28.5	
		246	171	5	267	147	22	163	175	76	122	219	42	196	177	12	196	177	12	
	C.N.4	5.2	20.6	23.1	7.95	8.88	9.12	11.9	9	10	3.08	24.4	22.6	6.97	21.4	28.3	6.97	21.4	28.3	
		242	173	5	266	147	21	168	170	16	212	136	180	179	10.06	180	179	10.06		
	C.N.5	5.4	22	24.3	7.67	8.64	8.88	13.2	10.2	11	3.03	27.1	24.8	7	21.5	28.3	7	21.5	28.3	
TKI FAZ TOPRAK ARIZASI	C.N.6		226	153	-15	266	148	21	171	166	66	111	206	31	164	182	-2	164	182	-2
		4.12	21.1	22.3	7.68	8.71	8.83	12.2	9.47	9.94	1.53	23.8	22.5	3.72	23.2	26.5	3.72	23.2	26.5	
	C.N.7		255	174	4.8	270	150	24	181	154	155	117	194	16	154	182	-1	154	182	-1
		4.05	21.7	21.7	7.71	8.8	8.8	11.7	9.21	9.22	0.28	21.8	21.7	1.27	24.9	24.8	1.27	24.9	24.8	
	C.N.8		273	175	5	274	153	27	193	140	42	268	10.07	179	87	181	-1	87	181	-1
		4.81	21.8	21.9	7.98	9	9	10.3	7.88	7.93	0.62	184	18.1	0.78	24.8	24.9	0.78	24.8	24.9	
	C.N.9		272	174	6	273	153	17	192	140	44	188	181	-0.3	257	179	0.8	257	179	0.8
		4.86	21.2	22.5	7.95	8.95	9.08	10.8	8.19	8.76	4.68	28.4	24.7	3.59	23.1	26.6	3.59	23.1	26.6	
		257	173	5	270	150	24	179	156	58	13	223	150	184	179	10.4	186	179	10.4	
C.N.1	C.N.1	7.63	24.1	24.3	6.54	15	15.1	6.54	14.1	13.9	12.4	21.1	20.8	24.9	42.3	41.7	3.44	25.2	25.5	
		190	173	7	273	167	13	273	172	11	90	195	-20	90	195	-20	263	168	11	
		8.47	23.5	24.9	6.51	14.7	15.4	6.51	15.3	14.1	14.3	21.05	23.5	28.6	42.1	47	4.8	24	26.7	
	C.N.2		104	173	6	267	167	12	167	182	23	107	210	-8	107	220	-8	220	168	-1
	C.N.3		10.2	22.9	25.4	6.55	14.4	15.6	6.55	16.9	14.7	17.8	21.2	26.9	35.7	44.4	53.8	7.52	22.7	27.9
		121	173	6	261	167	12	161	191	25	124	222	112	124	222	112	201	168	9	
	C.N.4		11.4	23.9	26.4	6.16	14.4	15.6	6.16	18.3	16.4	20.4	25.2	29.4	40.7	50.3	58.4	6.85	22.6	27.7
	C.N.5		114	174	5	260	168	11	160	188	26	117	222	132	117	222	132	186	170	8
	C.N.6		14.8	24.5	26.8	6.77	14.4	15.5	5.77	19.7	18	23.1	28.1	31.6	46.3	56.3	63.3	6.71	22.6	27.5
C.N.7	C.N.5		190	153	-14	260	169	11	160	185	31	111	220	-7	111	220	-7	169	172	6
		11.8	23.5	24.7	5.73	14.7	15.2	5.73	18.4	17.5	20.5	27.2	28.8	41	34.5	57.6	3.38	23.9	26.3	
	C.N.6		96	175	5	167	169	11	167	178	22	197	209	-1.5	197	209	-1.5	164	172	7
		11.3	24.1	24.1	5.75	15	15	5.75	17.4	17.4	19.1	28.3	27.6	38.3	56.6	55.3	0.55	25.1	25.1	
	C.N.7		88	175	5	273	169	11	273	169	12	268	16	155	168	16	155	163	13	
		9.45	24.1	24.2	6.14	15	15	6.14	15.9	15.7	16.8	24.2	23.7	31.7	48.5	47.5	1.44	25.1	25.1	
	C.N.8		189	174	6	273	168	12	273	170	12	189	196	125	189	196	-25	263	170	3
	C.N.9		10.1	23.5	24.8	6.14	14.7	15.3	6.14	16.8	15.8	23.8	26.3	32.2	47.6	52.6	64.5	3.65	23.9	26.5
		199	174	6	267	168	12	267	180	23	130	236	5	130	234	5	197	170	6	

AKIMLAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																	
	G			H			I			Z			L			P		
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	2.82	14.5	14.9	1.53	14.6	14.4	3.08	16.8	15.7	12.1	43.9	44.2	5.55	21.9	22.1	5.55	21.9	22.1
	1262	174	13	188	185	10.5	188	188	-3.2	172	173	17	172	173	17	172	173	17
C.N.2	4.5	12.8	16.6	2.15	17.6	15.5	4.31	20.1	16	11.2	42.6	45.4	5.6	22.2	22	5.6	22.3	22
	1232	174	4	145	1205	123	141	186	122	1258	172	16	1258	172	16	1258	172	16
C.N.3	7.48	11.1	18.3	3.38	21.8	18.6	6.77	25.3	18.9	11.8	41.4	46.5	5.83	20.7	23.3	5.93	20.7	23.3
	1196	174	13	122	129	142	122	128	143	1246	171	15	1246	171	15	1246	171	15
C.N.4	6.97	11.9	17.2	3.08	24.4	21.6	6.16	27.9	22.4	10.4	41.2	46.2	5.2	20.6	23.1	5.2	20.6	23.1
	1180	179	10.1	16	1212	136	16.2	1244	137	1242	173	15	1242	173	15	1242	173	15
C.N.5	7	11.3	18	3.03	27.1	24.8	6.06	30.7	26	10.8	44.1	48.7	5.4	22	24.3	5.4	22	24.3
	1164	185	13	141	1206	131	111	1205	133	1226	1253	146	1226	1253	145	1226	1253	145
C.N.6	3.72	13	16.3	4.53	23.8	22.5	3.05	26.6	24	8.2	42.2	44.7	4.12	21.1	22.3	4.12	21.1	22.3
	1153	183	12	117	194	116	116	193	117	1255	174	148	1255	174	148	1255	174	148
C.N.7	1.27	14.7	14.6	0.28	21.8	14.7	0.58	23.8	23.7	8.1	43.5	43.5	4.05	21.7	21.7	4.05	21.7	21.7
	1187	182	12	1268	10.07	179	188	182	1-1.1	1273	175	15	1273	175	15	1273	175	15
C.N.8	0.78	14.6	14.7	0.62	18.1	18.1	1.27	19.9	19.7	9.62	43.7	43.9	4.81	21.8	21.9	4.81	21.8	21.9
	1257	178	11	188	181	10.3	188	182	1-1.1	1272	174	16	1272	174	16	1272	174	16
C.N.9	3.5	12.8	16	4.66	28.4	24.7	9.37	32.7	25.5	9.73	42.4	45	4.86	21.2	22.5	4.86	21.2	22.5
	1186	179	10.7	15	1223	150	16.1	1221	154	1257	173	15	1257	173	15	1257	173	15
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	2.85	15	15.3	12.4	21.1	20.8	3.06	18.7	18.3	15.2	48.3	48.7	7.63	24.1	24.3	24.8	42.3	42.7
	1262	164	191	190	195	120	188	187	125	190	1373	17	190	173	16	190	195	12
	4.5	14	16.3	14.3	21.09	23.5	4.3	22.8	18.7	16.9	47.1	49.8	8.47	23.5	24.9	28.6	42.1	47
C.N.2	1246	164	13	1407	1240	-8	141	1205	121	1204	173	16	1204	173	16	1207	210	12
C.N.3	7.33	12.9	17.3	17.8	24.2	26.9	6.77	28.3	21.8	20.4	45.8	50.8	10.2	22.9	23.4	40.7	50.3	54.3
	1196	163	12	1224	1222	11.2	122	1226	141	1221	173	16	1221	173	16	1221	222	13
C.N.4	6.96	12.8	17.1	20.4	25.2	29.4	6.17	31.1	25.6	23.3	46.8	51.8	11.6	23.9	26.4	46.3	56.3	63.3
	1180	166	10	117	1221	1-3.2	16	1210	135	1214	174	15	1214	174	15	1211	220	17
C.N.5	7	12.7	17	23.1	28.1	31.6	6.07	34.3	29.5	23.6	49	53.6	11.8	24.5	26.8	41	54.5	52.6
	1163	167	18	1211	1210	1-7	1-11	1204	131	120	153	1-14	190	153	1-14	197	1209	125
C.N.6	3.7	13.8	15.9	20.5	27.2	28.8	3.06	30	27.4	23.7	47	49.4	11.8	23.5	24.7	38.3	56.6	55.3
	1154	169	10	197	209	1-4.5	1-17	1223	116	1206	175	15	1206	175	15	1268	176	125
C.N.7	1.25	14.9	14.9	19.1	28.3	27.6	0.56	27.2	27.2	22.6	48.2	48.3	11.3	24.1	24.1	31.7	48.5	48.5
	1258	167	12	1268	136	155	1268	10.8	180	188	175	15	188	175	15	189	196	125
C.N.8	0.80	15	15.1	15.8	24.2	23.7	1.25	22.8	22.7	18.9	48.2	48.5	9.45	24.1	24.2	30.7	47.5	47.5
	1258	167	13	189	196	125	188	182	10.9	189	174	16	189	174	16	189	196	125
C.N.9	3.6	13.9	16	23.8	26.3	32.2	9.37	36.2	28.2	20.3	47	49	10.1	23.5	24.8	47.6	52.6	52.6

AKIMLAR

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR														
	M			N			O, R								
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		Fazlar			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	Q.N.1	3.12	20.7	21	3.08	16.8	15.7	1.53	14.6	14.4					
		/268	/174	/184	/88	/188	/-3	/88	/185	/-5					
	Q.N.2	4.4	19.2	22.6	4.31	20.1	16	2.15	17.6	15.5					
		/221	/178	/4	/41	/206	/22	/45	/205	/23					
	Q.N.3	6.94	17.6	24.2	6.77	25.3	18.9	3.38	21.8	18.6					
		/201	/179	/5	/22	/216	/31	/22	/219	/42					
	Q.N.4	6.31	18	24.3	6.16	27.9	22.4	3.08	24.4	21.6					
		/185	/181	/2	/6.2	/211	/37	/6	/212	/34					
	Q.N.5	6.21	18.4	24.4	6.06	30.7	26	3.03	27.1	24.8					
TKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	Q.N.6	1.69	/184	/0.4	/-11	/205	/33	/-11	/206	/31					
	Q.N.7	3.15	19.8	22.8	1.52	13.3	12	1.53	23.8	22.5					
		/163	/382	/-0.1	/-16	/193	/17	/-17	/194	/16					
	Q.N.8	0.59	21.3	21.3	0.29	11.9	11.6	0.28	21.8	21.7					
		/88	/180	/-0.8	/88	/0.4	/173	/268	/10.7	/179					
	Q.N.9	1.26	21	21	0.63	9.95	9.88	0.62	18.1	18.1					
		/268	/179	/1.8	/88	/182	/-1.1	/88	/181	/-0.3					
	Q.N.10	3.34	19.5	22.7	4.68	16.3	12.7	4.68	28.4	24.7					
		/197	/180	/2	/6.1	/221	/6.1	/5	/223	/50					
GÜNEŞ ELEKTRİKİ ARIZASI	Q.N.1	24.9	42.3	41.7	24.9	42.3	41.7	12.4	21.1	20.8					
	Q.N.2	1.90	/195	/-20	/90	/195	/-20	/90	/195	/-20					
	Q.N.3	28.6	42.0	47	28.6	42.1	47	14.3	21.05	28.6					
	Q.N.4	/107	/210	/-8	/107	/210	/-8	/107	/210	/-8					
	Q.N.5	35.7	44.4	53.8	35.7	44.4	53.8	17.8	21.2	26.9					
	Q.N.6	/124	/222	/4.2	/124	/222	/1.2	/124	/222	/1.2					
	Q.N.7	40.7	50.3	58.7	40.7	50.3	58.7	20.4	25.2	29.4					
	Q.N.8	/117	/222	/-3.2	/117	/222	/-3.2	/117	/222	/-3.2					
	Q.N.9	46.3	56.3	63.3	46.3	56.3	63.3	23.1	28.1	31.6					
GÜNEŞ ELEKTRİKİ ARIZASI	Q.N.10	/111	/220	/-7	/111	/220	/-7	/411	/220	/-7					
	Q.N.11	41	54.5	57.4	41	54.5	57.4	20.5	27.2	28.8					
	Q.N.12	/97	/209	/-15	/97	/209	/-15	/97	/209	/-15					
	Q.N.13	38.3	56.6	55.3	38.3	56.6	55.3	19.1	28.3	27.6					
	Q.N.14	/268	/46	/155	/268	/16	/155	/268	/16	/155					
	Q.N.15	31.7	48.5	47.5	31.7	48.5	47.5	15.8	24.2	23.7					
	Q.N.16	/89	/196	/-25	/89	/196	/-25	/89	/196	/-25					
	Q.N.17	47.6	52.6	64.5	47.6	52.6	64.5	23.8	26.3	32.2					
	Q.N.18	/135	/235	/5	/135	/235	/5	/130	/235	/5					

GERİLİMLER

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	I, D, H			B, F			C, G			M, P, L			N, O, R			A, E, Z			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	Ç.N.1	0.69 1.27	0.70 1.242	0.70 1.22	0.66 1.180	0.80 1.206	0.80 1.156	0.76 1.12	0.89 1.243	0.89 1.118	0.75 1	0.79 1.222	0.79 1.141	0.79 1.03	0.81 1.215	0.84 1.146	0.84 1.0	0.84 1.240	0.84 1.120
	Ç.N.2	0.73 1.24	0.84 1.264	0.84 1.244	0.74 1.3	0.95 1.246	0.95 1.124	0.83 1.186	0.94 1.246	0.94 1.121	0.79 1.10	0.82 1.235	0.82 1.153	0.82 1.12	0.83 1.215	0.88 1.147	0.88 1.0	0.88 1.240	0.88 1.120
	Ç.N.3	0.83 1.40	1.09 1.75	1.09 1.160	0.81 1.5	0.96 1.249	0.96 1.124	0.89 1.143	0.96 1.250	0.96 1.124	0.84 1.119	0.87 1.247	0.87 1.163	0.87 1.14	0.84 1.216	0.91 1.148	0.91 1.0	0.91 1.240	0.91 1.120
	Ç.N.4	1.09 1.33	1.14 1.86	1.14 1.153	0.89 1.63	1.02 1.249	1.02 1.124	0.92 1.112	0.99 1.256	0.99 1.131	1.01 1.117	0.90 1.244	0.90 1.159	1.01 1.124	0.97 1.229	1.07 1.194	1.07 1.0	1.06 1.240	1.06 1.120
	Ç.N.5	1.20 1.28	1.28 1.268	1.28 1.148	0.92 1.6	1.08 1.248	1.08 1.126	0.94 1.111	1.05 1.255	1.05 1.130	1.01 1.115	1.01 1.242	1.01 1.156	1.01 1.126	1.06 1.190	1.06 1.125	1.06 1.0	1.06 1.240	1.06 1.120
	Ç.N.6	1.06 1.15	1.12 1.255	1.12 1.135	0.90 1.3	1 1.245	1 1.122	0.92 1.5	1.03 1.249	1.03 1.124	0.98 1.8	1.03 1.232	1.03 1.147	1.03 1.2	1.01 1.212	1.01 1.150	1.01 1.0	1.01 1.240	1.01 1.120
	Ç.N.7	1.02 1.23	1.08 1.239	1.08 1.119	0.88 1.01	0.99 1.242	0.99 1.118	0.90 1.02	1.01 1.243	1.01 1.118	0.96 1.01	1.01 1.222	1.01 1.138	1.01 1.05	0.90 1.212	1.01 1.149	0.90 1.0	0.90 1.240	0.90 1.120
	Ç.N.8	0.98 1.09	1.02 1.240	1.02 1.120	0.84 1.3	0.97 1.243	0.97 1.118	0.89 1.06	0.97 1.243	0.97 1.117	0.92 1.04	0.98 1.222	0.98 1.139	0.98 1.01	0.88 1.213	0.94 1.147	0.94 1.0	0.94 1.240	0.94 1.120
	Ç.N.9	1.01 1.19	1.06 1.259	1.06 1.139	0.86 1.6	0.98 1.246	0.98 1.121	0.91 1.6	0.98 1.246	0.98 1.120	0.94 1.9	0.98 1.233	0.98 1.150	0.94 1.2	0.90 1.245	0.96 1.160	0.96 1.0	0.96 1.240	0.96 1.120
ÜC FAZ ARIZASI	Ç.N.1	0.73 1.4	0.73 1.246	0.73 1.128	0.80 1.4	0.80 1.210	0.80 1.160	0.88 1.5	0.88 1.245	0.88 1.119	0.79 1.3	0.79 1.224	0.79 1.143	0.79 1.03	0.83 1.216	0.83 1.147	0.83 1.0	0.83 1.240	0.83 1.120
	Ç.N.2	0.80 1.28	0.80 1.268	0.80 1.148	0.83 1.7	0.86 1.250	0.86 1.128	0.91 1.9	0.88 1.250	0.88 1.112	0.92 1.12	0.86 1.236	0.86 1.156	0.86 1.2	0.86 1.218	0.89 1.149	0.89 1.0	0.89 1.240	0.89 1.120
	Ç.N.3	0.84 1.44	0.84 1.79	0.84 1.164	0.86 1.10	0.86 1.253	0.86 1.128	0.94 1.14	0.94 1.252	0.94 1.114	0.94 1.120	0.84 1.248	0.84 1.164	0.84 1.4	0.89 1.220	0.89 1.148	0.89 1.0	0.89 1.240	0.89 1.120
	Ç.N.4	0.96 1.37	0.96 1.90	0.96 1.158	0.99 1.9	0.99 1.253	0.99 1.128	0.98 1.15	0.98 1.256	0.98 1.132	0.98 1.18	0.97 1.246	0.97 1.160	0.97 1.24	1.03 1.198	1.03 1.129	1.03 1.0	1.03 1.240	1.03 1.120
	Ç.N.5	1.14 1.32	1.14 1.269	1.14 1.152	1.14 1.10	1.14 1.252	1.14 1.130	1.06 1.64	1.06 1.255	1.06 1.130	1.06 1.16	1.08 1.244	1.08 1.161	1.08 1.14	1.03 1.190	1.03 1.126	1.03 1.0	1.03 1.240	1.03 1.120
	Ç.N.6	1.04 1.19	1.04 1.260	1.04 1.140	1.04 1.7	1.04 1.249	1.04 1.122	1.01 1.6	1.01 1.248	1.01 1.123	1.01 1.8	1.02 1.233	1.02 1.146	1.02 1.7	1.02 1.212	1.02 1.150	1.02 1.0	1.02 1.240	1.02 1.120
	Ç.N.7	1.02 1.27	1.02 1.249	1.02 1.123	1.02 1.4	0.98 1.236	0.98 1.118	0.99 1.04	0.99 1.242	0.99 1.118	0.97 1.2	0.97 1.226	0.97 1.139	0.97 1.8	1.14 1.214	1.14 1.149	1.14 1.0	1.14 1.240	1.14 1.120
	Ç.N.8	0.97 1.49	0.97 1.244	0.97 1.124	0.97 1.3	0.97 1.243	0.97 1.118	0.96 1.06	0.96 1.244	0.96 1.116	0.96 1.4	0.94 1.226	0.94 1.140	0.94 1.10	1.14 1.214	1.14 1.151	1.14 1.0	1.14 1.240	1.14 1.120
	Ç.N.9	0.99 1.23	0.99 1.263	0.99 1.143	0.99 1.6	0.97 1.246	0.97 1.121	0.97 1.6	0.98 1.242	0.98 1.121	0.98 1.9	0.96 1.231	0.96 1.151	0.96 1.13	1.14 1.222	1.14 1.154	1.14 1.0	1.14 1.240	1.14 1.120

TEK FAZ TOPLAK ARIZASI

AKIMLAR

GERİLİMLER

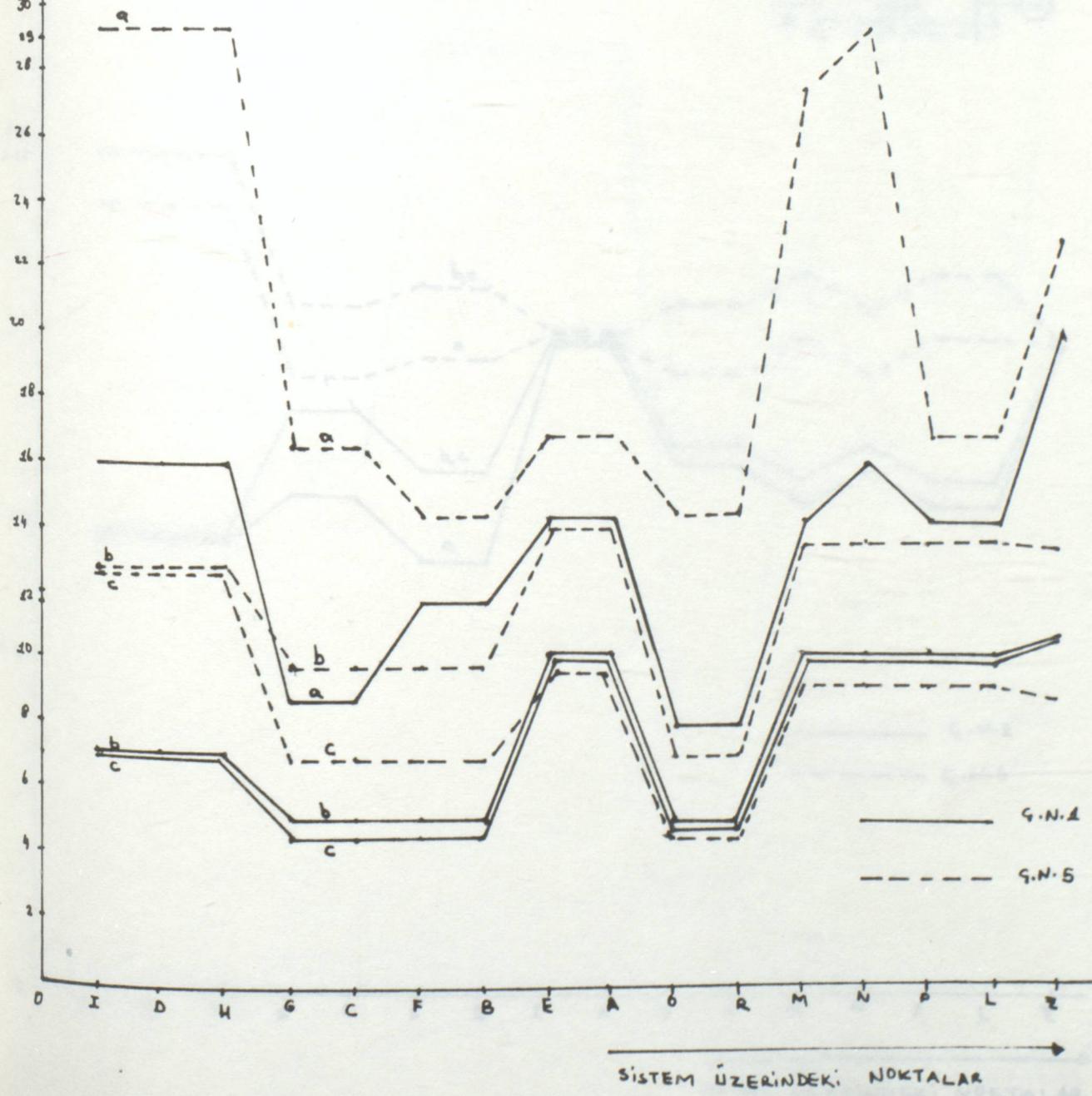
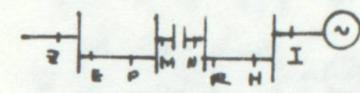
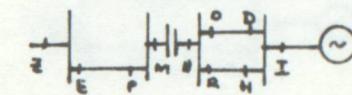
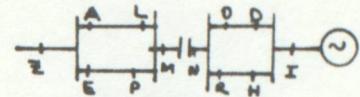
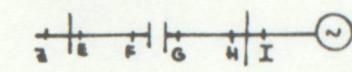
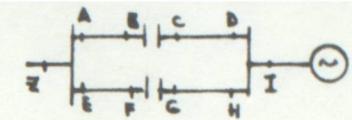
SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																			
	I, D, H			B, F			C, G			M, P, L			N, O, R			A, E, Z				
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar				
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c		
	Ç.N.1	0.72	0.70	0.70	0.82	0.80	0.80	0.89	0.87	0.87	0.80	0.78	0.78	0.83	0.81	0.81	1	1	1	
		1.3	1.244	1.19	1.09	1.241	1.22	1.05	1.243	1.19	1.1	1.245	1.21	1.2	1.240	1.15	1.0	1.240	1.20	
	Ç.N.2	0.78	0.75	0.75	0.86	0.84	0.84	0.90	0.88	0.88	0.85	0.81	0.81	0.87	0.85	0.85	1	1	1	
		1.0	1.254	1.29	1.6	1.246	1.24	1.3	1.249	1.24	1.1	1.271	1.146	1.20	1.222	1.97	1.0	1.240	1.20	
	Ç.N.3	0.83	0.80	0.80	0.94	0.89	0.89	0.95	0.90	0.90	0.90	0.86	0.86	0.90	0.88	0.88	1	1	1	
		1.8	1.262	1.36	1.11	1.251	1.26	1.67	1.254	1.29	1.21	1.80	1.153	1.35	1.206	1.91	1.0	1.240	1.20	
	Ç.N.4	0.99	0.98	0.98	1.04	0.99	0.99	0.99	0.92	0.92	1.01	0.93	0.93	0.98	0.95	0.95	1	1	1	
		1.6	1.260	1.36	1.40	1.249	1.23	1.63	1.253	1.28	1.19	1.88	1.155	1.56	1.185	1.68	1.0	1.240	1.20	
	Ç.N.5	1.26	1.11	1.12	1.12	1.1	1.1	1.08	1.04	1.04	1.1	0.99	0.99	1.09	0.99	0.99	1	1	1	
İKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	Ç.N.6	1.2	1.237	1.13	1.9	1.247	1.18	1.6	1.252	1.328	1.16	1.273	1.149	1.27	1.185	1.68	1.0	1.240	1.20	
	Ç.N.7	1.14	1.01	1.01	1.05	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.03	0.98	0.98	1.01	0.97	0.97	1	1	1	
		1.7	1.251	1.26	1.5	1.243	1.18	1.3	1.247	1.23	1.8	1.259	1.135	1.27	1.214	1.90	1.0	1.240	1.20	
	Ç.N.8	1.08	1	1	1	0.98	0.98	1.02	1.01	1.01	1	0.97	0.97	0.99	0.96	0.96	1	1	1	
		0.2	1.243	1.28	1.01	1.239	1.18	1.01	1.243	1.18	1.01	1.242	1.17	1.07	1.242	1.17	1.0	1.240	1.20	
	Ç.N.9	1.03	0.88	0.88	0.98	0.96	0.96	0.97	0.96	0.96	0.91	0.86	0.86	0.97	0.94	0.94	1	1	1	
		0.7	1.243	1.28	1.05	1.239	1.18	1.03	1.243	1.18	1.04	1.243	1.19	1.19	1.240	1.16	1.0	1.240	1.20	
	Ç.N.1	1.04	0.90	0.90	0.99	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.97	0.88	0.88	0.98	0.95	0.95	1	1	1	
		1.8	1.252	1.27	1.5	1.243	1.20	1.3	1.248	1.23	1.10	1.264	1.139	1.23	1.219	1.94	1.0	1.240	1.20	
İKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	Ç.N.1	0.72	0.70	0.70	0.82	0.86	0.86	0.89	0.92	0.92	0.80	0.83	0.83	0.84	0.88	0.88	1	1	1	
		1	1.286	1.276	1.05	1.243	1.108	1.5	1.248	1.34	1.2	1.245	1.120	1.5	1.250	1.26	1.0	1.240	1.20	
	Ç.N.2	0.84	0.86	0.86	0.85	0.88	0.88	0.92	0.96	0.96	0.84	0.88	0.88	0.88	0.91	0.91	1	1	1	
		1.7	1.191	1.181	1.36	1.246	1.221	1.8	1.254	1.28	1.27	1.270	1.145	1.16	1.271	1.150	1.0	1.240	1.20	
	Ç.N.3	1.06	1	1	0.92	0.94	0.94	0.96	0.98	0.98	0.90	0.93	0.93	0.96	0.98	0.98	1	1	1	
		1.3	1.197	1.167	1.6	1.243	1.24	1.1	1.258	1.133	1.93	1.82	1.161	1.26	1.80	1.158	1.0	1.240	1.20	
	Ç.N.4	1.19	1.09	1.09	0.99	1	1	1.09	0.99	0.99	1.06	1.08	1.08	1.01	1.03	1.03	1	1	1	
		1.2	1.196	1.185	1.6	1.249	1.24	1.63	1.253	1.18	1.35	1.89	1.154	1.19	1.88	1.155	1.0	1.240	1.20	
	Ç.N.5	1.30	1.15	1.15	1.09	1.02	1.02	1.06	1.08	1.08	1.11	1.12	1.12	1.08	1.09	1.09	1	1	1	
Ç.N.6		1.04	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01	1.03	1.05	1.05	1.08	1.1	1.1	1.03	1.06	1.06	1	1	1	
	Ç.N.7	1.5	1.190	1.180	1.3	1.245	1.21	1.6	1.250	1.126	1.16	1.259	1.134	1.8	1.259	1.135	1.0	1.240	1.20	
		1	1	1	0.99	1	1	1	1.02	1.02	1.01	1.03	1.03	1	1.02	1.02	1	1	1	
	Ç.N.8	0.2	1.185	1.175	0.1	1.242	1.18	1.3	1.246	1.22	1.03	1.242	1.17	1	1.242	1.17	1.0	1.240	1.20	
		0.99	0.98	0.98	0.97	0.98	0.98	0.99	1	1	1	1.01	1.01	0.96	0.98	0.98	1	1	1	
	Ç.N.9	1.05	1.185	1.176	1.03	1.243	1.18	1.32	1.246	1.121	1.09	1.243	1.119	1.3	1.243	1.119	1.0	1.240	1.20	
		1.02	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	1	1.01	1.01	1.01	1.03	1.03	1.03	0.98	0.99	0.99	1	1	1
	Ç.N.10	1.6	1.194	1.179	1.3	1.246	1.22	1.6	1.251	1.126	1.20	1.263	1.138	1.10	1.264	1.139	1.0	1.240	1.20	

TEK FAZ TOPRAK ARIZASINDA

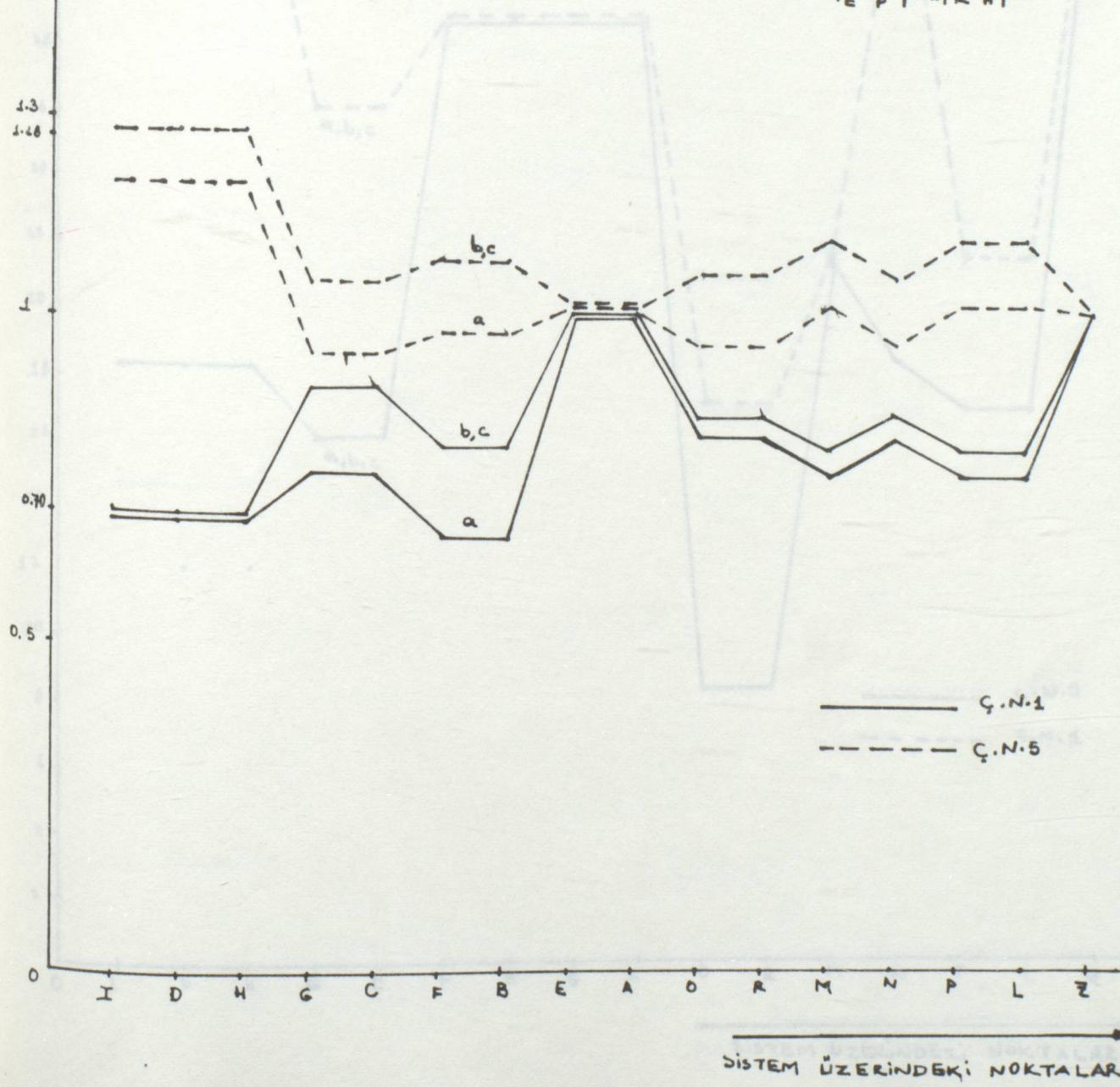
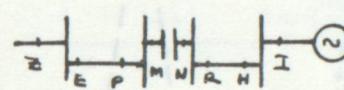
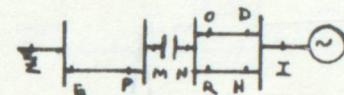
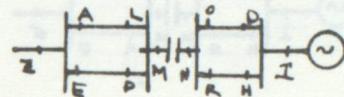
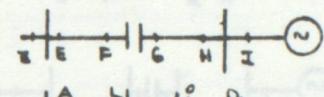
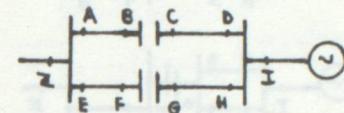
AKIMLAR

Maksimum  
Akım  
Değerleri



Maksimum  
Gerilim  
Değerleri

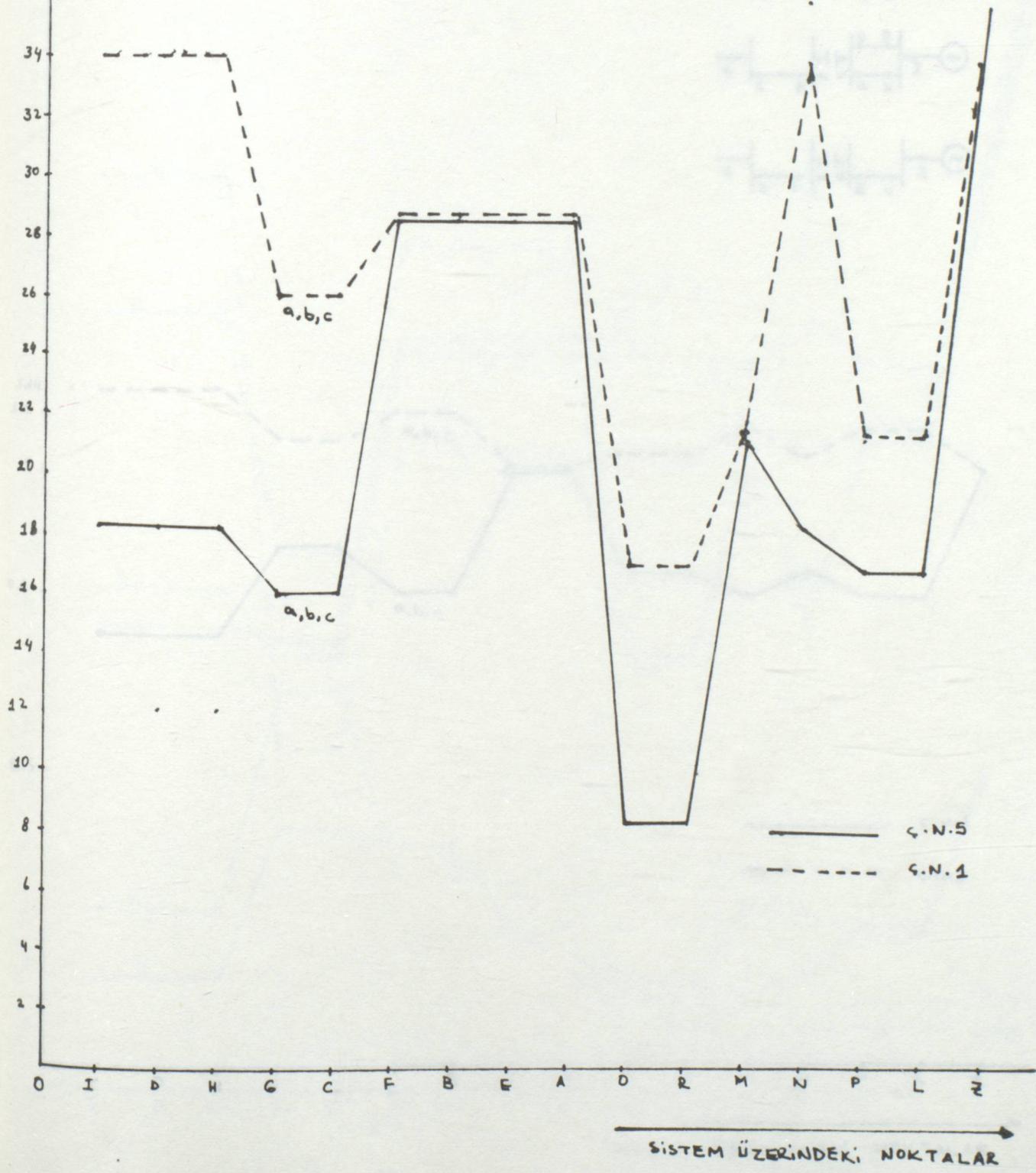
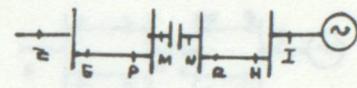
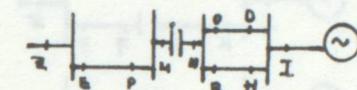
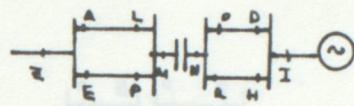
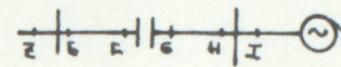
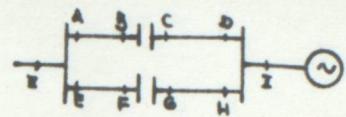
### TEK FAZ TOPRAK ARIZASI GERİLİMLERİ



ÜÇ FAZ ARIZASI  
AKIMLAR

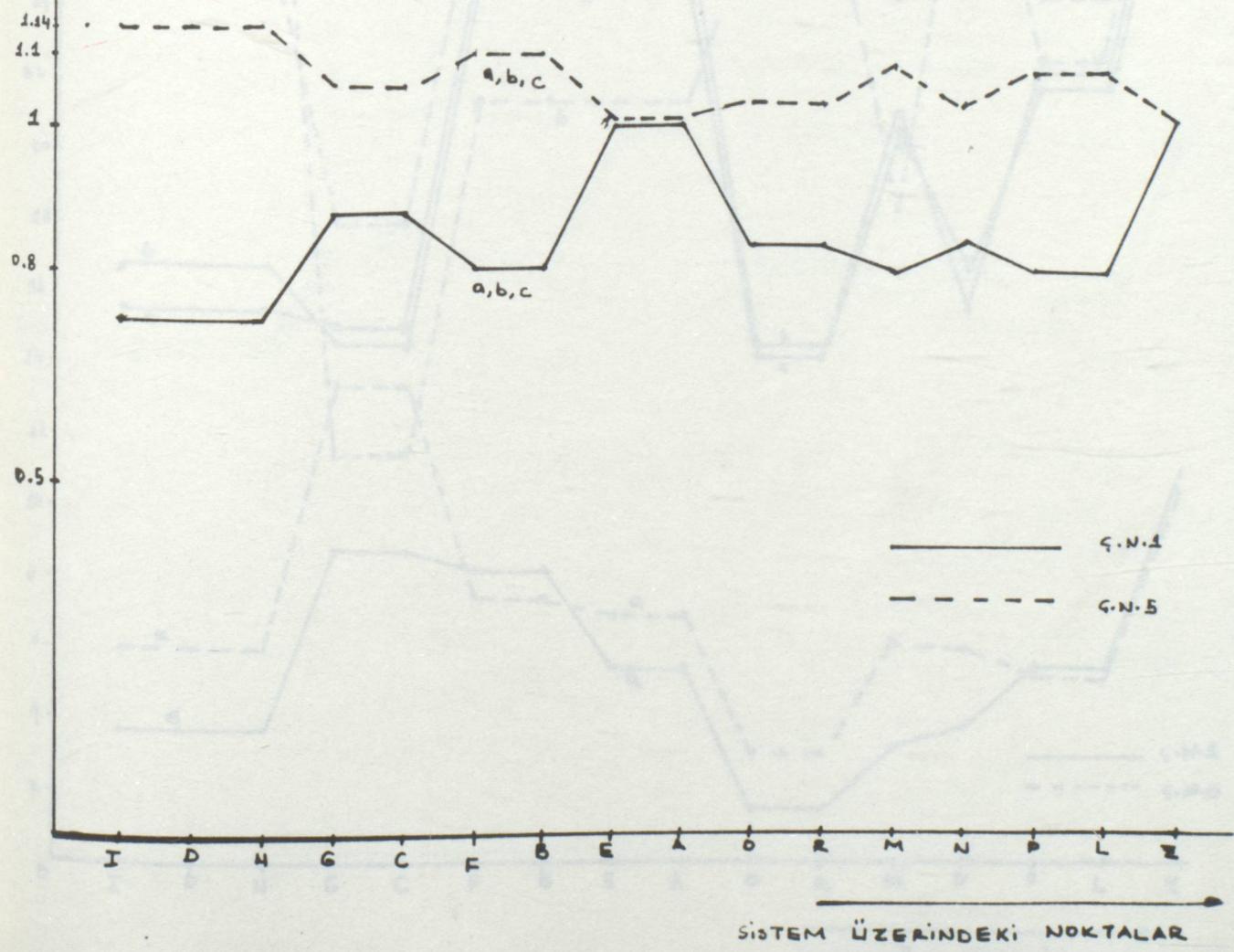
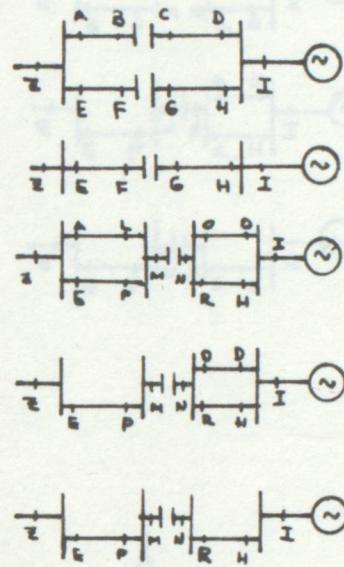
Maksimum  
Akım  
Değerleri

ÜÇ FAZ ARIZASI  
DEĞERLERİ



Maksimum  
Geri Lim  
Değerleri

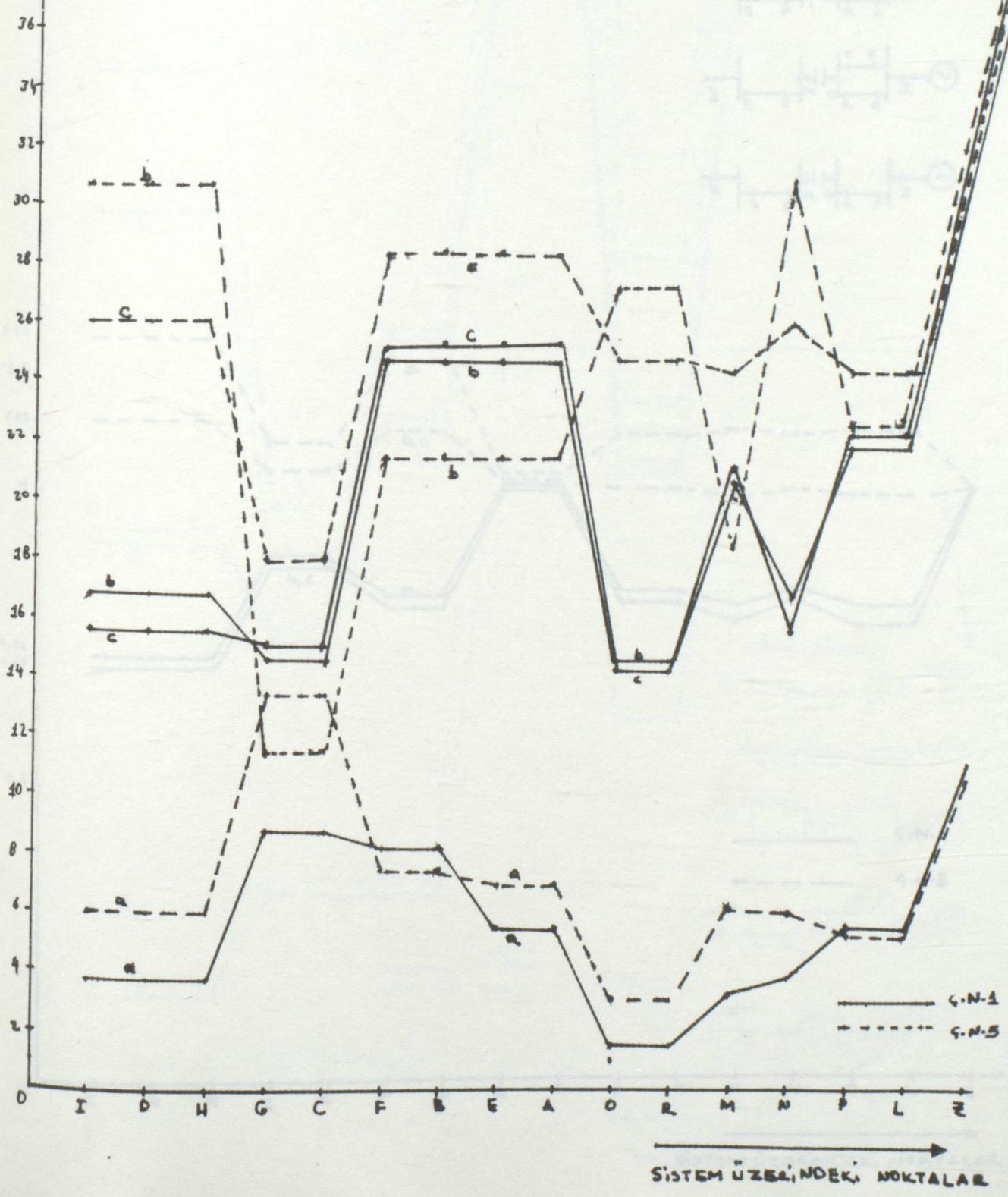
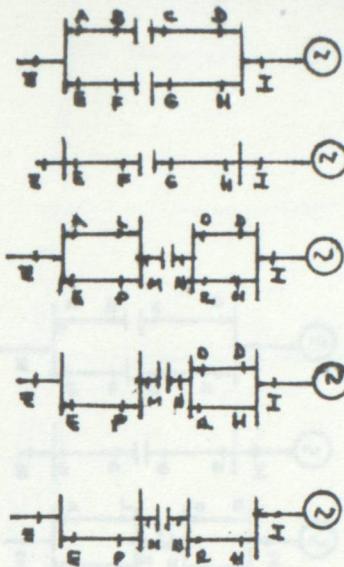
ÜÇ FAZ ARIZASI  
GERİLİMLERİ



Maksimum Akım  
Değerleri

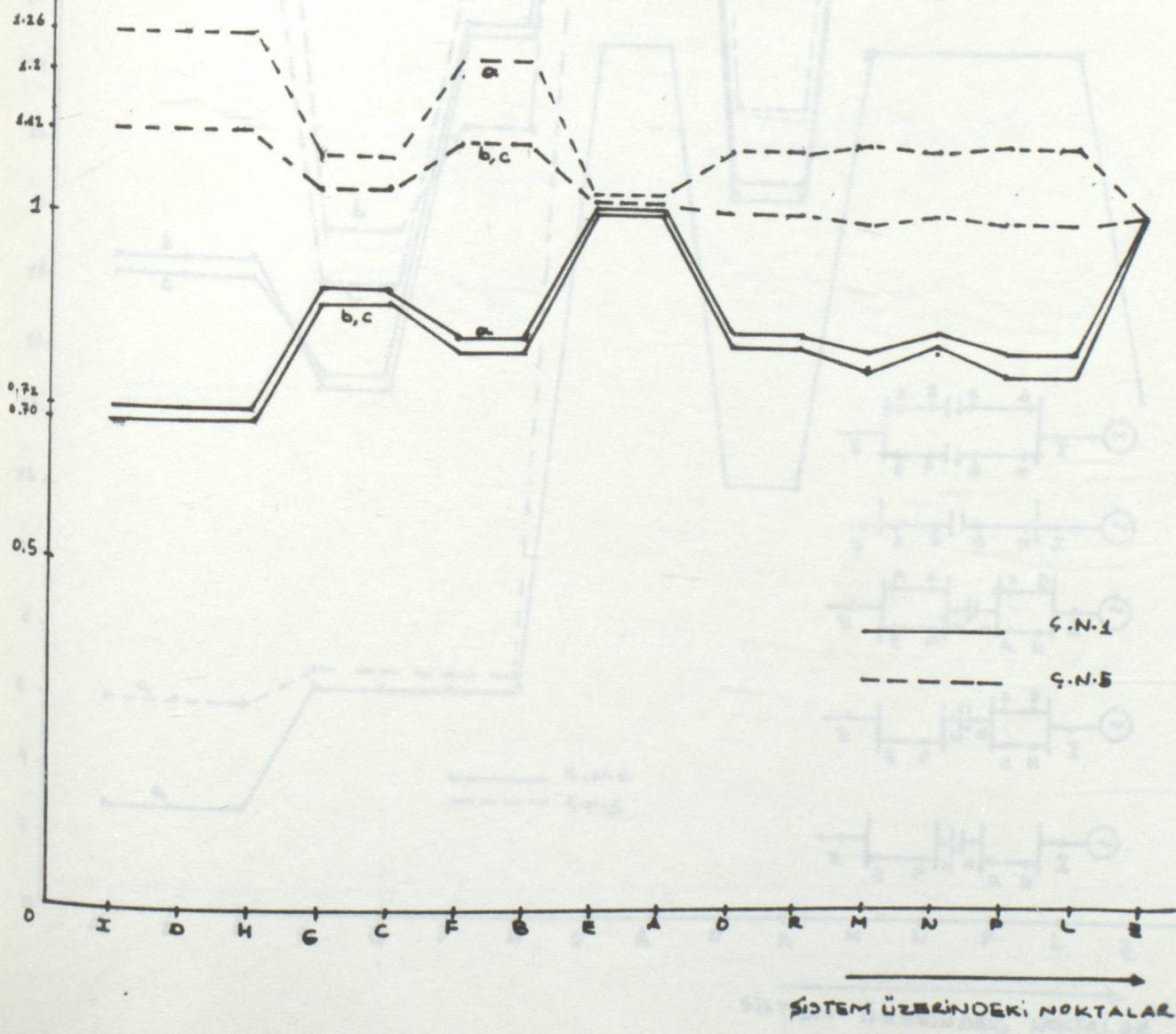
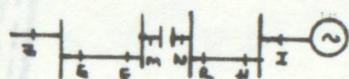
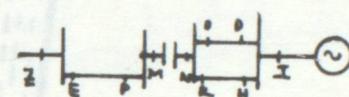
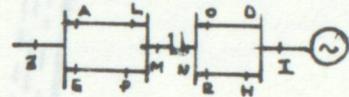
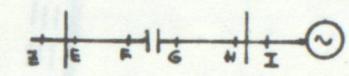
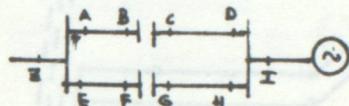
### FAZ FAZ ARASI ARIZASI

#### AKIMLAR



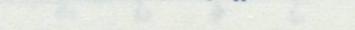
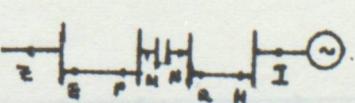
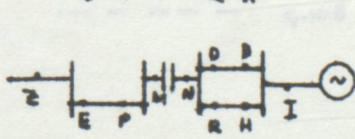
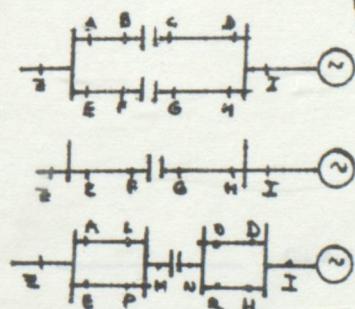
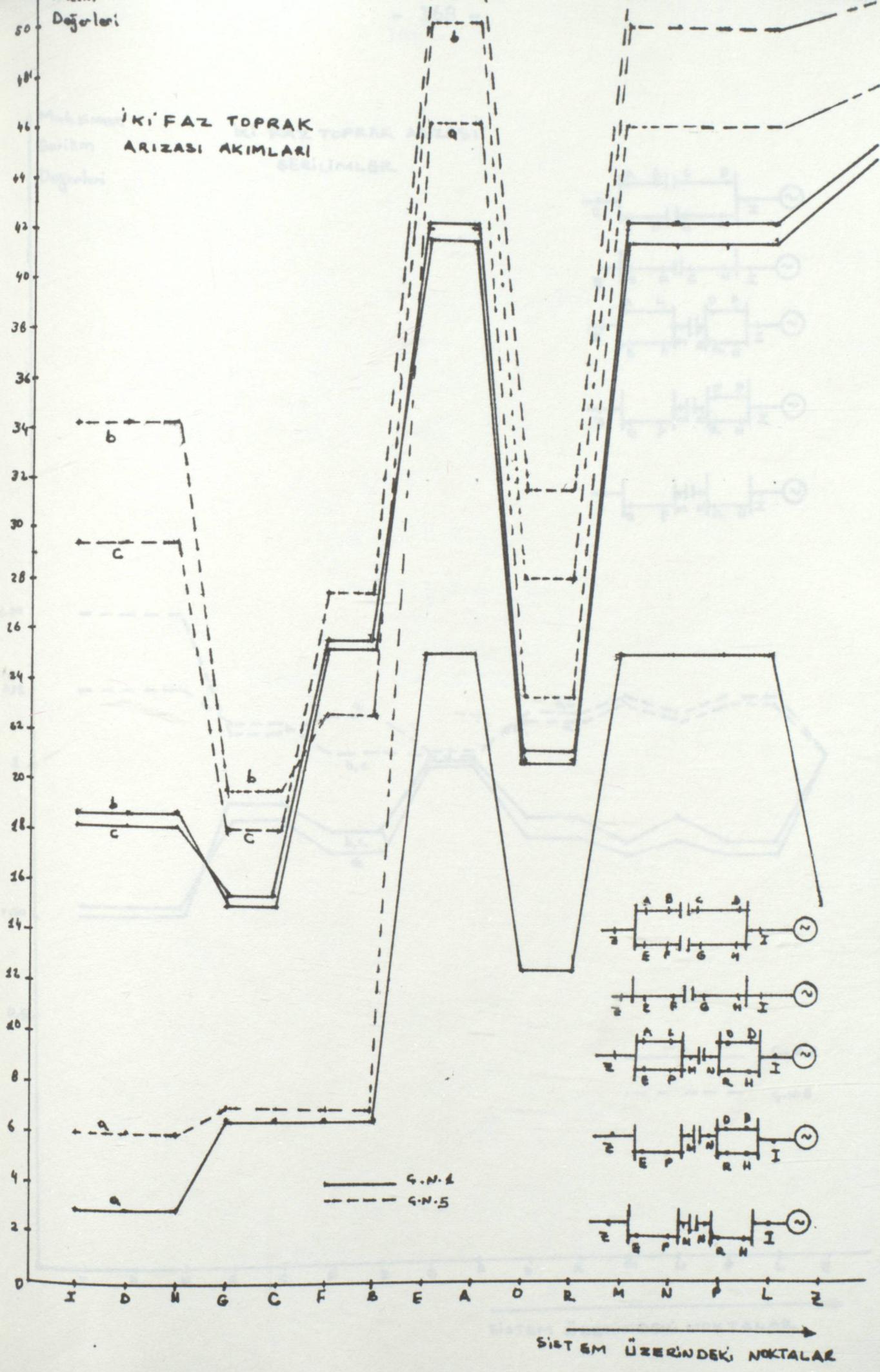
Maksimum  
Gerilim  
Değerleri

KİFAYET YÖPRAK  
FAZ FAZ ARASI ARIZASI  
GERİLİMLER



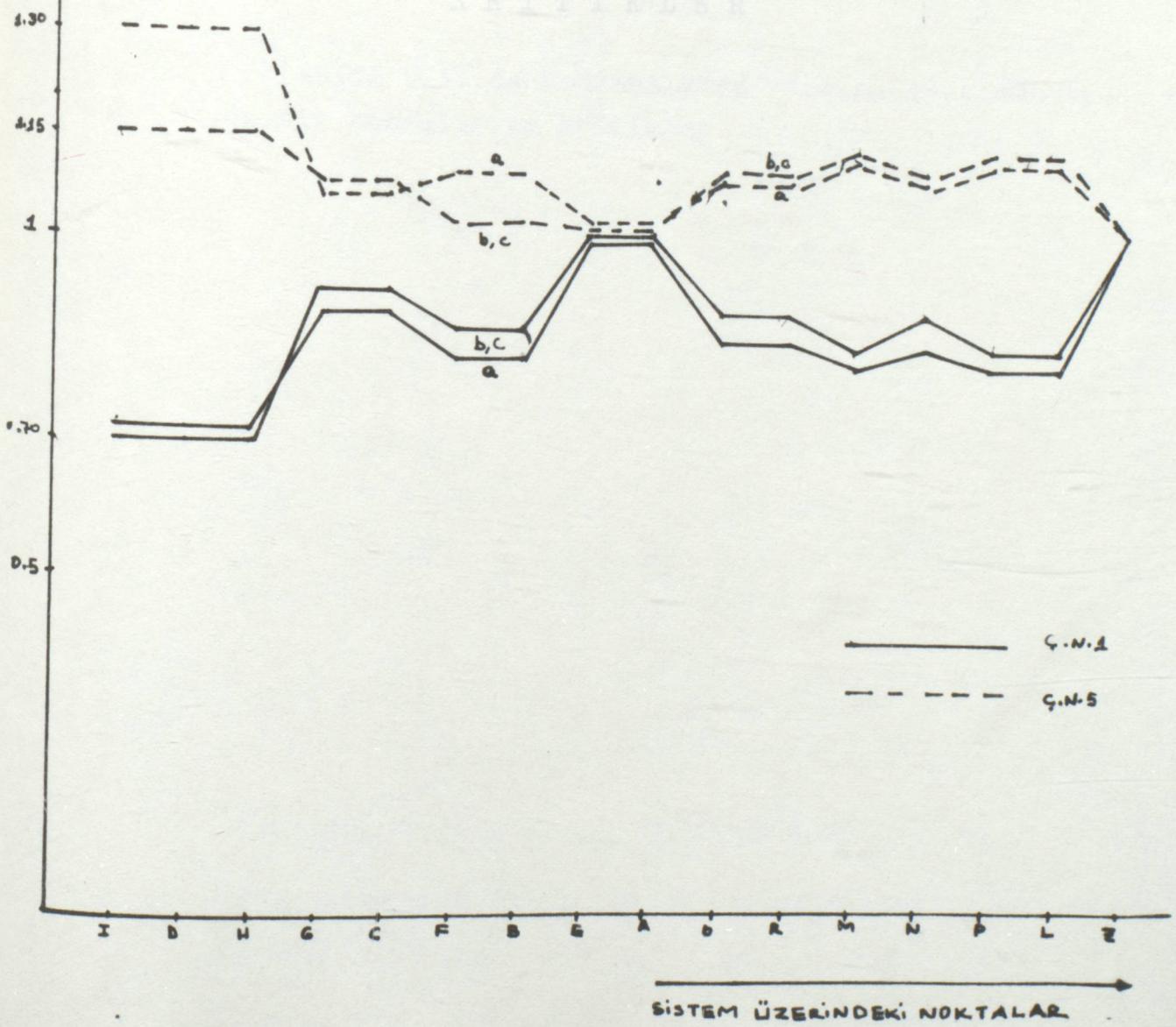
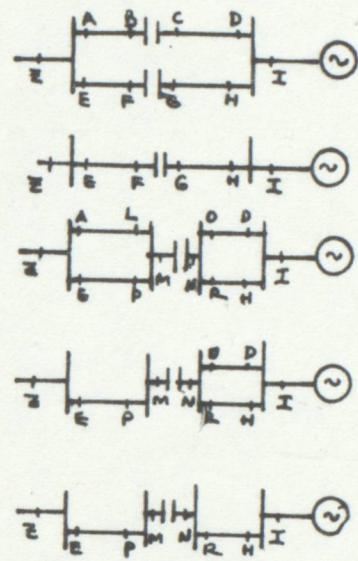
Akim  
Değerleri

İKİ FAZ TOPRAK  
ARIZASI AKIMLARI



Maksimum  
Gerilim  
Değerleri

İKİ FAZ TOPRAK ARIZASI  
SERİLİMLER



B O L U M VI

K R I T İ K L E R

(Bölüm V.A) da Modlarla gelen yazarın incelemelerde alt tabiolar ve kritikler

B O L U M VI.A

(Bölüm V.A) da Modlara göre yapılan incelemelerde alt tabiolar ve kritikler

## I. MOD

- 171 -

ARIZA PEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA IKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ AKİMLAR				ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKİMLARI			
		Max. G.N.	Min. G.N.	Sağdan YAKLAŞIM	SOLDAN YAKLAŞIM	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
<b>TEK FAZ TOPRAK ARIZASI</b>									
A, E	(G.N.3)	9.6	8.76	6.67	3	14.5	13.7	10.7	8.7
B, F	(G.N.5)	8.97	8.42	11.7	7.57	8.77	9.62	13.7	17.2
C, G	(G.N.5)	11.7	7.57	13	7.39	8.42	8.97	20.3	18.8
D, H	(G.N.5)	12.4	4.92	31.2	19.4	3.83	4.67	36.2	28.7
I	(G.N.5)	13	7.57	31.2	19.4	3.83	4.67	36.2	28.7
Z	(G.N.5)	15.8	13.4	6.67	3	14.5	13.7	10.7	8.7
A, E	(G.N.5)	16.92	16.9	—	—	—	—	—	—
B, F	(G.N.5)	16.9	16.8	21.3	16	16.92	16.9	37.8	32.9
C, G	(G.N.5)	24.3	16	24.6	18.5	16.9	16.9	42.8	39.6
D, H	(G.N.5)	19.3	11.3	54.3	37.8	10.6	10.6	76.6	59.1
I	(G.N.5)	24.6	18.5	54.3	37.8	10.6	10.6	76.6	59.1
Z	(G.N.5)	32.5	30.8	—	—	—	—	—	—

ÜÇ FAZ ARIZASI

## I. MOD

ARIZA PEKİLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ AKIMLAR			ARIZA BEŞİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLAŞI			ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI		
		Max. G.N.	Min. G.N.	SAGDAN YAKLAŞIM	SOLDAN YAKLAŞIM	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	
A, E	(G.N.3)	10.5	10.4	6.67	0.44	34	25.1	25.5	24.9	
B, F	(G.N.3)	9.37	8.83	4.1	6.67	9.81	10.1	32.7	28.5	
C, G	(G.N.5)	13.2	8.87	4.56	9.94	7.67	8.26	37	34.4	
D, H	(G.N.5)	15.6	9.94	1.6	7.04	5.76	3.43	22.7	18	
I	(G.N.5)	19.1	10.2	26.1	15.7	3.69	8.98	22.7	18	
Z	(G.N.3)	31.4	26.9	6.67	3.06	31	28.3	26.5	24.9	
A, E	(G.N.3)	1.6	1.5	6.67	3.06	34.9	33.4	30.4	30.3	
B, F	(G.N.3)	25.6	15	4.8	13.9	15.8	45.1	33.4	29.4	
C, G	(G.N.5)	19.7	14.1	2.3.3	16.3	14.4	15	37.9	35	
D, H	(G.N.5)	18.8	10.4	6.8.9	52.1	1.6	16.9	84.9	67.2	
I	(G.N.5)	23.3	16.3	6.8.9	52.1	16	16.9	84.9	67.2	
Z	(G.N.3)	30.8	27.2	5.95	3.06	31.6	33.4	30.4	30.3	

## I. MOD

TEK FAZ TOPRAK ARIZASI

ARIZA

FAZ

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER	NORMAL ÇALIŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER	ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GERİLİMLERİ
	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
I	4.08 (c,N.5)	0.84 (c,N.1)	4.44 (c,N.5)	0.83 (c,N.1)
D,H	4.08 (c,N.5)	0.84 (c,N.4)	4.44 (c,N.5)	0.83 (c,N.1)
Z	1 (c,N.5)	4 (c,N.4)	4 (c,N.5)	4 (c,N.1)
A,E	1 (c,N.5)	4 (c,N.4)	4 (c,N.5)	1 (c,N.4)
B,F	1.04 (c,N.5)	0.94 (c,N.4)	4.4 (c,N.5)	0.93 (c,N.4)
C,G	4.05 (c,N.5)	0.90 (c,N.4)	4.09 (c,N.5)	0.93 (c,N.4)
I	4.06 (c,N.5)	0.80 (c,N.1)	4.44 (c,N.5)	0.83 (c,N.1)
D,H	4.06 (c,N.5)	0.80 (c,N.1)	4.44 (c,N.5)	0.83 (c,N.4)
Z	1 (c,N.5)	4 (c,N.1)	4 (c,N.5)	4 (c,N.1)
A,E	1 (c,N.5)	4 (c,N.1)	4 (c,N.5)	4 (c,N.1)
B,F	1.02 (c,N.5)	0.90 (c,N.1)	4.4 (c,N.5)	0.93 (c,N.1)
C,G	4.03 (c,N.5)	0.89 (c,N.4)	4.09 (c,N.5)	0.93 (c,N.1)

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELLİTLƏNEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALarda iKEN BELLİTLƏN NOKTADAKİ GƏRİLLİMLƏR		NORMAL GƏLİŞ MADA BELLİTLƏN NOKTADAKİ GƏLİŞİMLƏR		ARIZA BELLİTLƏN NOKTADA iKEN ARIZA GƏRİLLİMLƏRİ	
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
	I	( $\zeta \cdot N \cdot 5$ )	( $\zeta \cdot N \cdot 4$ )	( $\zeta \cdot N \cdot 5$ )	( $\zeta \cdot N \cdot 4$ )	0.83	1.04
D, H	1.08	0.80	1.44	0.83	1.04	0.76	( $\zeta \cdot N \cdot 4$ )
Z	1	1	1	1	1	0.27	0.44
A, E	1	1	1	1	1	0.27	( $\zeta \cdot N \cdot 1$ )
B, F	1.03	0.89	1.4	0.93	0.93	0.65	( $\zeta \cdot N \cdot 4$ )
C, G	1.04	0.88	1.09	0.93	0.94	0.64	( $\zeta \cdot N \cdot 4$ )
I	1.09	0.82	1.44	0.83	1.03	0.77	( $\zeta \cdot N \cdot 1$ )
D, H	1.09	0.82	1.44	0.83	1.03	0.77	( $\zeta \cdot N \cdot 4$ )
Z	1	1	1	1	1	0.38	0.44
A, E	1	1	1	1	1	0.38	( $\zeta \cdot N \cdot 4$ )
B, F	1.05	0.92	1.4	0.93	0.98	0.86	( $\zeta \cdot N \cdot 1$ )
C, G	1.06	0.94	1.09	0.93	1	0.85	( $\zeta \cdot N \cdot 4$ )

i.Ki: FAZ TOPRAK ARIZASI FAZ FAZ AREAİ ARIZASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ AKİMLAR				ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA IKEN ARIZA AKIMLARI				ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA IKEN ARIZA AKİMLARI	
		Max. G.N.	Min. G.N.	SƏDƏN MİN. G.N.	YAKLAŞIM (C.N.3)	SOLDAN MİN. G.N.	YAKLAŞIM (C.N.3)	MAX. G.N.	MIN. G.N.	MAX. G.N.	MIN. G.N.
E	14.4 (C.N.3)	11.9 (C.N.6)	7.48 (C.N.3)	10.5 (C.N.7)	1.27 (C.N.3)	4.38 (C.N.7)	5.65 (C.N.5)	5.64 (C.N.1)	5.64 (C.N.5)	5.64 (C.N.1)	
Z	14.4 (C.N.3)	11.9 (C.N.6)	7.48 (C.N.3)	10.5 (C.N.7)	1.27 (C.N.3)	4.38 (C.N.7)	5.65 (C.N.5)	5.64 (C.N.2)	5.64 (C.N.5)	5.64 (C.N.2)	
F	14.4 (C.N.3)	11.9 (C.N.6)	16.5 (C.N.5)	5.25 (C.N.1)	8.68 (C.N.5)	10.34 (C.N.1)	2.2 (C.N.5)	15.5 (C.N.1)	2.2 (C.N.5)	15.5 (C.N.1)	
G	16.5 (C.N.5)	8.44 (C.N.8)	12.6 (C.N.5)	3.58 (C.N.1)	12.2 (C.N.5)	14.3 (C.N.1)	2.4.6 (C.N.5)	17.8 (C.N.1)	2.4.6 (C.N.5)	17.8 (C.N.1)	
H	16.5 (C.N.5)	8.44 (C.N.8)	89.5 (C.N.5)	43.5 (C.N.1)	9.01 (C.N.5)	9.60 (C.N.1)	9.6 (C.N.5)	53.4 (C.N.1)	9.6 (C.N.5)	53.4 (C.N.1)	
I	16.5 (C.N.5)	8.44 (C.N.8)	89.5 (C.N.5)	43.5 (C.N.1)	9.01 (C.N.5)	9.60 (C.N.1)	9.6 (C.N.5)	53.4 (C.N.1)	9.6 (C.N.5)	53.4 (C.N.1)	
E	28.7 (C.N.3)	28.6 (C.N.1)	—	—	—	—	—	—	—	—	
Z	28.7 (C.N.3)	28.6 (C.N.2)	—	—	—	—	—	—	—	—	
F	28.7 (C.N.3)	28.6 (C.N.1)	2.6 (C.N.5)	12.4 (C.N.1)	1.6.9 (C.N.5)	16.9 (C.N.1)	4.4.3 (C.N.5)	29.4 (C.N.1)	4.4.3 (C.N.5)	29.4 (C.N.1)	
G	26 (C.N.5)	12.4 (C.N.1)	17.7 (C.N.5)	8.49 (C.N.1)	2.8.7 (C.N.5)	28.7 (C.N.1)	45.4 (C.N.5)	37.2 (C.N.6)	45.4 (C.N.5)	37.2 (C.N.6)	
H	26 (C.N.5)	12.4 (C.N.1)	69.4 (C.N.5)	32.3 (C.N.2)	10.6 (C.N.5)	10.6 (C.N.1)	7.8 (C.N.5)	4.3 (C.N.1)	7.8 (C.N.5)	4.3 (C.N.1)	
I	26 (C.N.5)	12.4 (C.N.1)	69.4 (C.N.5)	32.3 (C.N.1)	10.6 (C.N.5)	10.6 (C.N.4)	7.8 (C.N.5)	4.3 (C.N.1)	7.8 (C.N.5)	4.3 (C.N.1)	

TEK FAZ TÖPDRAK ARIZASI

I

II

III

IV

V

VI

VII

VIII

IX

X

XI

XII

XIII

XIV

XV

XVI

XVII

XVIII

XIX

XX

XXI

XXII

XXIII

XXIV

XXV

XXVI

XXVII

XXVIII

XXIX

XXX

XXXI

XXXII

XXXIII

XXXIV

XXXV

XXXVI

XXXVII

XXXVIII

XXXIX

XL

XLI

XLII

XLIII

XLIV

XLV

XLVI

XLVII

XLVIII

XLIX

XLX

XLXI

XLII

XLIII

XLIV

XLV

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

XLVII

XLVIII

XLVIX

XLVI

## III. MOD

ARIZA ŞEKLİLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ AKIMLAR			ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI			ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKIMLARI		
		Max. G.N.	Min. G.N.	Sağdan Yaklaşım	Soldan Yaklaşım	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.
E	(C.N.3)	28.5	24.8	7.48 (G.N.7)	2.83 (C.N.2)	24.1 (C.N.5)	17.7 (C.N.4)	1.5 (C.N.5)	1.5 (C.N.2)	1.5 (C.N.4)
Z	(C.N.3)	28.5	24.8	7.48 (G.N.7)	2.83 (C.N.5)	24.1 (C.N.4)	17.7 (C.N.5)	1.5 (C.N.4)	1.5 (C.N.2)	1.5 (C.N.4)
F	(C.N.3)	28.5	24.8	2.0 (C.N.7)	10.3 (C.N.5)	1.8 (C.N.4)	14.9 (C.N.5)	36.8 (C.N.4)	36.8 (C.N.5)	25.2 (C.N.4)
G	(C.N.5)	18.3	14.6	13.6 (G.N.7)	7.24 (C.N.5)	2.8.3 (C.N.4)	25.1 (C.N.5)	39.4 (C.N.4)	39.4 (C.N.5)	32.2 (C.N.4)
H	(C.N.5)	2.5	10.9	62.2 (C.N.1)	28.3 (C.N.5)	5.93 (C.N.4)	9.15 (C.N.5)	67.8 (C.N.4)	67.8 (C.N.5)	37.2 (C.N.4)
I	(C.N.5)	2.5	10.9	62.2 (C.N.1)	28.3 (C.N.5)	5.93 (C.N.4)	9.15 (C.N.5)	67.8 (C.N.4)	67.8 (C.N.5)	37.2 (C.N.4)
E	(C.N.3)	27.9	25.1	7.48 (C.N.7)	2.83 (C.N.3)	22.6 (C.N.2)	20.3 (C.N.3)	1.7 (C.N.4)	1.7 (C.N.5)	1.7 (C.N.4)
Z	(C.N.3)	27.9	25.1	7.48 (C.N.7)	2.83 (C.N.3)	22.6 (C.N.2)	20.3 (C.N.3)	1.7 (C.N.4)	1.7 (C.N.5)	1.7 (C.N.4)
F	(C.N.3)	27.9	25.1	2.2 (C.N.7)	10.4 (C.N.5)	1.7 (C.N.4)	15.3 (C.N.5)	36 (C.N.4)	36 (C.N.5)	25.7 (C.N.4)
G	(C.N.3)	17.3	14.9	15.3 (C.N.7)	7.26 (C.N.5)	2.7.5 (C.N.2)	2.5.5 (C.N.5)	39 (C.N.4)	39 (C.N.5)	32.7 (C.N.4)
H	(C.N.5)	24.8	10.8	67.5 (C.N.2)	37.4 (C.N.5)	4.42 (C.N.4)	2.7.3 (C.N.4)	7.0 (C.N.5)	7.0 (C.N.4)	38 (C.N.4)
I	(C.N.5)	24.8	10.8	67.5 (C.N.2)	37.4 (C.N.5)	4.42 (C.N.4)	2.7.3 (C.N.4)	7.0 (C.N.5)	7.0 (C.N.4)	38 (C.N.4)

FAZ FAZ ARASI ARIZASI

IKI FAZ TOPRAK ARIZASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALarda İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKI GERİLİMLER		NORMAL CALIŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GERİLİMLERİ	
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
	I	( $\zeta_{\cdot N \cdot 5}$ )	( $\zeta_{\cdot N \cdot 2}$ )	( $\zeta_{\cdot N \cdot 5}$ )	( $\zeta_{\cdot N \cdot 1}$ )	( $\zeta_{\cdot N \cdot 5}$ )	( $\zeta_{\cdot N \cdot 1}$ )
	H	1.28	0.70	1.34	0.73	1.20	0.66
	F	1.08	0.70	1.34	0.73	1.20	0.66
	G	1.02	0.87	1.48	0.83	1.06	0.76
	Z	1	1	1	1	0.98	0.85
	E	1	1	1	1	0.0002	0.0001
	I	1.20	0.74	1.34	0.73	1	0.0004
	H	1.20	0.74	1.34	0.73	1	0.0004
	F	1.40	0.80	1.48	0.83	1	—
	G	1.06	0.88	1.09	0.90	1	—
	Z	1	1	1	1	1	—
	E	1	1	1	1	1	—

E FАЗ ARIZA

I FАЗ ARIZA

H FАЗ ARIZA

## III. MOD

- 178 -

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER		NORMAL GALİSMADA BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GERİLİMLERİ	
		Max. q.N.	Min. q.N.	Max. q.N.	Min. q.N.	Max. q.N.	Min. q.N.
I	1.26 (ç.N.4)	0.72 (ç.N.4)	1.34 (ç.N.5)	0.73 (ç.N.4)	1.47 (ç.N.5)	1.47 (ç.N.4)	0.70 (ç.N.4)
H	1.26 (ç.N.5)	0.72 (ç.N.4)	1.34 (ç.N.5)	0.73 (ç.N.4)	1.47 (ç.N.5)	1.47 (ç.N.4)	0.70 (ç.N.4)
F	1.42 (ç.N.5)	0.82 (ç.N.4)	1.48 (ç.N.5)	0.83 (ç.N.4)	1.05 (ç.N.5)	1.05 (ç.N.4)	0.90 (ç.N.4)
G	1.07 (ç.N.5)	0.84 (ç.N.4)	1.09 (ç.N.5)	0.90 (ç.N.4)	0.97 (ç.N.5)	0.97 (ç.N.4)	0.87 (ç.N.4)
Z	1 (ç.N.5)	1 (ç.N.4)	4 (ç.N.5)	1 (ç.N.4)	2 (ç.N.5)	2 (ç.N.4)	0.0002 (ç.N.4)
E	1 (ç.N.5)	1 (ç.N.4)	1 (ç.N.5)	1 (ç.N.4)	1 (ç.N.5)	1 (ç.N.4)	0.0002 (ç.N.4)
I	1.30 (ç.N.5)	0.72 (ç.N.4)	1.34 (ç.N.5)	0.73 (ç.N.4)	1.23 (ç.N.5)	1.23 (ç.N.4)	0.71 (ç.N.4)
H	1.30 (ç.N.5)	0.72 (ç.N.4)	1.34 (ç.N.5)	0.73 (ç.N.4)	1.23 (ç.N.5)	1.23 (ç.N.4)	0.71 (ç.N.4)
F	1.09 (ç.N.5)	0.82 (ç.N.4)	1.48 (ç.N.5)	0.83 (ç.N.4)	1.02 (ç.N.5)	1.02 (ç.N.4)	0.82 (ç.N.4)
G	1.04 (ç.N.5)	0.88 (ç.N.4)	1.09 (ç.N.5)	0.90 (ç.N.4)	0.97 (ç.N.5)	0.97 (ç.N.4)	0.88 (ç.N.4)
Z	1 (ç.N.5)	1 (ç.N.4)	4 (ç.N.5)	1 (ç.N.4)	1 (ç.N.5)	1 (ç.N.4)	0.0001 (ç.N.4)
E	1 (ç.N.5)	1 (ç.N.4)	1 (ç.N.5)	1 (ç.N.4)	1 (ç.N.5)	1 (ç.N.4)	0.0001 (ç.N.4)

K. FAZ TOPRAK ARIZASI

ARIZA SISTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ AKIMLAR	ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI						ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI
		Sağdan	Yaklaşım	Soldan	Yaklaşım	Max.	Min.	
Z	(C <sub>1</sub> .N.5)	2.0.9	7	0.65	1.1.4	4.1.4	4.1.4	(C <sub>1</sub> .N.1)
A, E	(C <sub>1</sub> .N.5)	2.2.8	7	0.65	1.1.4	4.1.4	4.1.4	(C <sub>1</sub> .N.1)
M	(C <sub>1</sub> .N.3)	1.4.2.8	9.85	1.4.3.5	8.2.8	2.2.3	3.6.3	3.0.5
P, L	(C <sub>1</sub> .N.8)	8.8	7.89	1.4.3.5	8.2.8	2.2.3	3.5.3	3.0.5
N	(C <sub>1</sub> .N.5)	17.2	15.8	1.7.6	8.06	1.0.6	2.5.9	1.9.3
O, R	(C <sub>1</sub> .N.6)	8.8	7.89	1.7.6	8.06	1.0.6	2.5.9	1.9.3
D, H	(C <sub>1</sub> .N.8)	8.8	7.89	6.6.6	49.9	17.2	82.6	6.6
I	(C <sub>1</sub> .N.4)	17.6	8.2.8	6.6.6	49.9	17.2	82.6	6.6
Z	(C <sub>1</sub> .N.5)	33.9	33.9	—	—	—	—	—
A, E	(C <sub>1</sub> .N.5)	17.9	16.9	—	—	—	—	—
M	(C <sub>1</sub> .N.3)	2.2.6	2.4.3	2.5.9	1.8.8	3.5.9	3.3.9	6.0.8
P, L	(C <sub>1</sub> .N.5)	17.9	16.9	2.5.9	1.8.8	3.5.9	3.3.9	6.0.8
N	(C <sub>1</sub> .N.5)	2.5.9	2.4.3	1.9.5	9.64	6.2.7	5.2.2	5.2.7
O, R	(C <sub>1</sub> .N.5)	12.9	9.4	1.9.5	9.64	6.2.7	5.2.2	5.2.7
D, H	(C <sub>1</sub> .N.5)	12.9	9.4	1.9.5	9.64	6.2.7	5.2.2	5.2.7
I	(C <sub>1</sub> .N.5)	2.5.9	18.8	47.4	34.3	2.1.3	2.1.3	5.5.6

III. MOD

ARIZA SEKLERI	SISTEM ÜZERİNDE NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALAR - DA İKEN BELİRTİLEN NOKTADA AKIMLAR		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKIMLARI		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKIMLARI	
		MAX. G.I.N.	MIN. G.I.N.	SAĞDAN	YAKLAŞIM	SOLDAN	YAKLAŞIM
Z	(G-N-5)	48.7	43.5	7.09	0.65	31.8	26.4
A, E	(G-N-7)	(G-N-3)	(G-N-7)	(G-N-3)	(G-N-3)	(G-N-7)	(G-N-5)
M	(G-N-5)	24.3	24.7	7.09	0.65	31.8	26.4
P, L	(G-N-5)	19.7	16.2	1.8.6	1.3.4	32.3	32.2
N	(G-N-5)	22.4	18.3	2.7.6	1.3.4	32.3	32.2
O, R	(G-N-5)	13.8	9.7.9	2.7.6	1.9.6	44.2	43.9
D, H	(G-N-5)	13.8	9.7.9	4.6.6	32.2	4.5.4	4.6.6
I	(G-N-5)	23.6	19.6	4.6.6	32.2	4.5.4	4.6.6
Z	(G-N-5)	53.6	48.3	7.09	0.65	34.8	26.8
A, E	(G-N-5)	26.8	24.1	7.09	0.65	31.8	26.8
M	(G-N-5)	45.4	35.8	2.1.3	1.5.7	36.6	36
P, L	(G-N-5)	26.8	24.1	2.1.3	1.5.7	36.6	36
N	(G-N-5)	45.4	35.8	2.5.7	2.1.3	48.3	48.7
O, R	(G-N-5)	22.7	17.9	2.5.7	2.1.3	48.3	48.7
D, H	(G-N-5)	34.4	22	2.2.3	2.3.5	38.3	36.3
I	(G-N-5)	(G-N-1)	(G-N-1)	(G-N-2)	(G-N-2)	(G-N-2)	(G-N-2)

K. FAZ TOPRAK ARIZASI

K. FAZ TOPRAK ARIZASI

III. MOD

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKI GERİMLİLER		NORMAL CALIŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKI GERİMLİLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GERİMLİLERİ	
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
I, D, H	(G.N.5)	1.03	0.79	1.04	0.80	0.98	0.75
M	(G.N.5)	1.02	0.86	1.03	0.88	0.97	0.84
N	(G.N.5)	1.02	0.90	1.02	0.92	0.96	0.85
L,P	(G.N.5)	1.02	0.86	1.02	0.82	0.97	0.81
O,R	(G.N.5)	1.04	0.90	1.04	0.92	0.96	0.85
A,E,Z	(G.N.5)	1	1	1	1	0.83	0.34
I, D, H	(G.N.5)	1.03	0.79	1.04	0.80	(G.N.5)	(G.N.1)
M	(G.N.5)	1.02	0.88	1.03	0.88	0	0
N	(G.N.5)	1.04	0.92	1.02	0.92	0	0
L,P	(G.N.5)	1.01	0.92	1.03	0.88	0	0
O,R	(G.N.5)	1.01	0.92	1.02	0.92	0	0
A,E,Z	(G.N.5)	1	1	1	1	—	—

III. MOD	ARIZA ŞEKLİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKI GERİLİMLER		NORMAL ÇALIŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GERİLİMLERİ	
			Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
$I, D, H$	(C,N,5)	1.03	0.80	1.04	0.80	0.98	0.76	0.76
			(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,4)
$M$	(C,N,5)	1.02	0.87	1.03	0.88	0.97	0.82	0.82
			(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,4)
$N$	(C,N,5)	1.04	0.94	1.02	0.92	0.96	0.88	0.88
			(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,4)
$L,P$	(C,N,5)	1.02	0.87	1.03	0.88	0.97	0.82	0.82
			(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,4)
$O,R$	(C,N,5)	1.04	0.94	1.02	0.92	0.96	0.88	0.88
			(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,4)
$A,E,Z$	(C,N,5)	1	1	1	1	1	0.76	3.0
			(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,4)
$I,D,H$	(C,N,5)	1.04	0.79	1.04	0.80	0.97	0.77	0.77
			(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,4)
$M$	(C,N,5)	1.03	0.88	1.02	0.88	0.96	0.83	0.83
			(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,4)
$N$	(C,N,5)	1.04	0.94	1.04	0.92	0.95	0.82	0.82
			(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,4)
$L,P$	(C,N,5)	1.03	0.88	1.02	0.88	0.96	0.83	0.83
			(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,4)
$O,R$	(C,N,5)	1.04	0.94	1.04	0.92	0.95	0.82	0.82
			(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,4)
$A,E,Z$	(C,N,5)	1	1	1	1	0.83	0.34	0.34
			(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,4)

ARIZA PEKİLLERİ	SİSTEM NOKTALARı ÜZERİNDE BELİRTİLEN	ARIZA BELİRTİLEN NOKTALARDA İKEN AKIMLAR				ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI			
		MAX. G.N.	MIN. G.N.	SOLDAN YAKLAŞIM	MAKS. G.N.	MIN. G.N.	MAKS. G.N.	MIN. G.N.	NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI
Z	36.9 (G.N.5)	15.4 (G.N.1)	12.9 (G.N.5)	7.2.2 (G.N.1)	32.3 (G.N.5)	2.1.6 (G.N.1)	45.2 (G.N.5)	2.8.8 (G.N.1)	
E	16.9 (G.N.5)	14.3 (G.N.1)	12.9 (G.N.5)	7.2.2 (G.N.1)	32.3 (G.N.5)	2.1.6 (G.N.1)	45.2 (G.N.5)	2.8.8 (G.N.1)	
O,R	14.6 (G.N.5)	8 (G.N.2)	2.8 (G.N.5)	15.8 (G.N.4)	15.3 (G.N.5)	14.3 (G.N.4)	42.7 (G.N.5)	30.2 (G.N.1)	
M	27.5 (G.N.5)	14.3 (G.N.1)	29.3 (G.N.5)	16 (G.N.1)	14.8 (G.N.5)	14.5 (G.N.4)	40.2 (G.N.5)	26.9 (G.N.1)	
N	29.3 (G.N.5)	1.6 (G.N.4)	2.8 (G.N.5)	15.8 (G.N.4)	15.3 (G.N.5)	14.3 (G.N.4)	42.7 (G.N.5)	30.2 (G.N.1)	
I	29.3 (G.N.5)	1.6 (G.N.4)	4.0 (G.N.5)	15.4 (G.N.5)	1.9 (G.N.5)	13.4 (G.N.4)	37.8 (G.N.5)	28.8 (G.N.1)	
D,H	14.6 (G.N.5)	8 (G.N.4)	4.0 (G.N.5)	15.4 (G.N.4)	1.9 (G.N.5)	1.3.4 (G.N.4)	37.8 (G.N.5)	28.8 (G.N.1)	
P	16.9 (G.N.7)	14.3 (G.N.1)	2.9.3 (G.N.5)	1.6 (G.N.1)	11.8 (G.N.5)	11.5 (G.N.4)	40.2 (G.N.5)	26.9 (G.N.1)	
Z	59.8 (G.N.5)	33.5 (G.N.1)	—	—	—	—	—	—	
E	24.3 (G.N.5)	24.3 (G.N.1)	—	—	—	—	—	—	
O,R	17 (G.N.5)	9.4.6 (G.N.1)	24.8 (G.N.5)	13.9 (G.N.1)	2.1.3 (G.N.5)	2.1.3 (G.N.1)	44.8 (G.N.5)	35 (G.N.1)	
M	24.3 (G.N.5)	24.3 (G.N.1)	3.4 (G.N.5)	18.3 (G.N.4)	16.9 (G.N.5)	16.9 (G.N.4)	50 (G.N.5)	35.2 (G.N.1)	
N	34 (G.N.5)	18.3 (G.N.4)	24.8 (G.N.5)	13.9 (G.N.1)	2.1.3 (G.N.5)	2.1.3 (G.N.4)	44.8 (G.N.5)	3.5 (G.N.1)	
I	34 (G.N.5)	18.3 (G.N.1)	5.8.8 (G.N.5)	33.5 (G.N.4)	1.3 (G.N.5)	1.3 (G.N.4)	71.7 (G.N.5)	46.5 (G.N.1)	
D,H	17 (G.N.5)	9.4.6 (G.N.1)	24.8 (G.N.5)	33.5 (G.N.4)	1.3 (G.N.5)	1.3 (G.N.4)	71.7 (G.N.5)	46.5 (G.N.1)	
P	24.3 (G.N.5)	24.3 (G.N.1)	3.4 (G.N.5)	18.3 (G.N.4)	16.9 (G.N.5)	16.9 (G.N.4)	50 (G.N.5)	35.2 (G.N.1)	

C FАЗ ARIZASI

TEK FАЗ TOPRAK ARIZASI

ARZA ŞERİLESİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ AKIMLAR	ARZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARZA AKIMLARI						ARZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKIMLARI
			SOLDAN YAKLAŞIM	SAĞDAN YAKLAŞIM	MIN. G.N.	MAX. G.N.	MIN. G.N.	MAX. G.N.	
Z	54.3 (G.N.5)	29.3 (G.N.1)	9.37 (G.N.9)	0.56 (G.N.7)	24.4 (G.N.9)	20.2 (G.N.7)	4.9.7 (G.N.7)	17.7 (G.N.6)	17.7 (G.N.4)
E	17.9 (G.N.3)	14.7 (G.N.8)	9.37 (G.N.9)	0.56 (G.N.7)	24.4 (G.N.9)	20.2 (G.N.7)	1.9.7 (G.N.7)	17.7 (G.N.4)	17.7 (G.N.4)
O,R	27.1 (G.N.5)	24.6 (G.N.2)	25.9 (G.N.9)	1.1 (G.N.4)	8.56 (G.N.9)	13.7 (G.N.4)	34 (G.N.5)	24.7 (G.N.1)	24.7 (G.N.1)
M	27.4 (G.N.3)	23.9 (G.N.8)	25.6 (G.N.9)	1.5.7 (G.N.4)	19.3 (G.N.4)	4.4.9 (G.N.4)	41.9 (G.N.5)	30.5 (G.N.2)	30.5 (G.N.2)
N	30.7 (G.N.5)	29.5 (G.N.8)	25.9 (G.N.9)	1.1 (G.N.4)	8.56 (G.N.9)	13.7 (G.N.1)	34 (G.N.5)	24.7 (G.N.4)	24.7 (G.N.4)
I	30.7 (G.N.5)	26.8 (G.N.1)	54.3 (G.N.5)	29.3 (G.N.4)	8.4 (G.N.5)	12.3 (G.N.2)	62.2 (G.N.5)	40.4 (G.N.2)	40.4 (G.N.2)
D,H	27.1 (G.N.5)	24.6 (G.N.1)	54.3 (G.N.5)	29.3 (G.N.4)	8.4 (G.N.5)	1.1.3 (G.N.4)	62.2 (G.N.5)	40.4 (G.N.4)	40.4 (G.N.4)
P	17.9 (G.N.3)	14.7 (G.N.8)	25.5 (G.N.9)	1.5.7 (G.N.4)	19.3 (G.N.9)	14.9 (G.N.4)	42.9 (G.N.5)	30.5 (G.N.4)	30.5 (G.N.4)
Z	50.4 (G.N.5)	27.2 (G.N.1)	7.1.2 (G.N.3)	1.0.1 (G.N.7)	30.3 (G.N.3)	27.6 (G.N.7)	26 (G.N.8)	24 (G.N.8)	24 (G.N.8)
E	63.3 (G.N.5)	41.7 (G.N.1)	7.1.2 (G.N.3)	1.0.1 (G.N.7)	30.3 (G.N.3)	2.7.6 (G.N.7)	2.6 (G.N.7)	2.4 (G.N.6)	2.4 (G.N.6)
O,R	28.1 (G.N.5)	24.1 (G.N.1)	27.3 (G.N.5)	1.4.9 (G.N.4)	1.9 (G.N.5)	2.1.1 (G.N.1)	45.8 (G.N.5)	35.9 (G.N.2)	35.9 (G.N.2)
M	63.3 (G.N.5)	41.7 (G.N.5)	29.5 (G.N.5)	1.8.3 (G.N.4)	19.9 (G.N.5)	1.6.6 (G.N.4)	47.8 (G.N.5)	34.9 (G.N.2)	34.9 (G.N.2)
N	63.3 (G.N.5)	41.7 (G.N.4)	27.3 (G.N.5)	1.4.9 (G.N.4)	1.9 (G.N.5)	2.1.1 (G.N.1)	45.8 (G.N.5)	35.9 (G.N.2)	35.9 (G.N.2)
I	34.3 (G.N.5)	18.7 (G.N.1)	52.6 (G.N.5)	22.5 (G.N.4)	82.1 (G.N.5)	42.3 (G.N.2)	94.8 (G.N.5)	62.5 (G.N.1)	62.5 (G.N.1)
D,H	34.6 (G.N.5)	20.8 (G.N.1)	52.6 (G.N.5)	22.5 (G.N.4)	62.1 (G.N.5)	42.3 (G.N.2)	94.8 (G.N.5)	62.5 (G.N.1)	62.5 (G.N.1)
P	63.3 (G.N.5)	41.7 (G.N.1)	29.5 (G.N.5)	1.8.3 (G.N.4)	1.9.9 (G.N.5)	1.6.6 (G.N.1)	47.8 (G.N.5)	34.9 (G.N.2)	34.9 (G.N.2)

İKİ FAZ TOPRAK ARIZASI

## IV. MOD

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELLİTLƏN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELLİTLƏN NOKTADAKI GERİLİMLER		NORMAL GƏLİŞMADA BELLİTLƏN NOKTADA GERİLİMLER		ARIZA BELLİTLƏN NOKTADA İKEN ARIZA GERİLİMLERİ	
		Max. Q.N.	Min. Q.N.	Max. Q.N.	Min. Q.N.	Max. Q.N.	Min. Q.N.
I, H, D	(C,N,5)	1.12 (C,N,1)	0.70 (C,N,1)	1.18 (C,N,5)	0.76 (C,N,1)	1.05 (C,N,5)	0.71 (C,N,1)
M	(C,N,5)	1.10 (C,N,4)	0.84 (C,N,4)	1.12 (C,N,5)	0.85 (C,N,1)	1 (C,N,5)	0.78 (C,N,1)
N	(C,N,5)	1.03 (C,N,5)	0.80 (C,N,4)	1.09 (C,N,5)	0.82 (C,N,1)	0.97 (C,N,5)	0.75 (C,N,1)
R, O	(C,N,5)	1.10 (C,N,4)	0.84 (C,N,4)	1.09 (C,N,5)	0.82 (C,N,1)	0.97 (C,N,5)	0.75 (C,N,1)
P	(C,N,5)	1.10 (C,N,4)	0.84 (C,N,4)	1.12 (C,N,5)	0.85 (C,N,1)	1 (C,N,5)	0.78 (C,N,1)
Z, E	(C,N,5)	1 (C,N,1)	1 (C,N,1)	1 (C,N,5)	1 (C,N,1)	0.99 (C,N,5)	0.99 (C,N,1)
I, H, D	(C,N,5)	1.40 (C,N,1)	0.73 (C,N,1)	1.48 (C,N,5)	0.76 (C,N,1)	O (C,N,5)	O (C,N,1)
M	(C,N,5)	1.07 (C,N,5)	0.82 (C,N,1)	1.12 (C,N,5)	0.85 (C,N,4)	O (C,N,5)	O (C,N,1)
N	(C,N,5)	1.03 (C,N,5)	0.84 (C,N,4)	1.09 (C,N,5)	0.82 (C,N,1)	O (C,N,5)	O (C,N,1)
R, O	(C,N,5)	1.03 (C,N,5)	0.81 (C,N,4)	1.09 (C,N,5)	0.82 (C,N,4)	O (C,N,5)	O (C,N,1)
P	1.07 (C,N,5)	0.82 (C,N,1)	1.12 (C,N,5)	0.85 (C,N,1)	1 (C,N,5)	— (C,N,4)	— (C,N,1)
Z, E	1 (C,N,5)	1 (C,N,1)	1 (C,N,5)	1 (C,N,1)	— (C,N,4)	— (C,N,1)	— (C,N,1)

TEK FAZ TOPRAK ARIZASI

FAZ ARIZASI

## IV. MOD

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKI NOKTADAKI GERİLİMLER			NORMAL GALİŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKI GERİLİMLER			ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GERİLİMLESİ		
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.
I, H, D	( $\zeta \cdot N \cdot 5$ )	( $\zeta \cdot N \cdot 4$ )	0.72	1.18	0.76	1.06	0.69			
M	( $\zeta \cdot N \cdot 5$ )	( $\zeta \cdot N \cdot 4$ )	0.84	1.42	0.85	1.04	0.78			
N	( $\zeta \cdot N \cdot 5$ )	( $\zeta \cdot N \cdot 4$ )	0.84	1.09	0.82	0.97	0.76			
R, D	1.04	0.84	4.09	4.09	0.82	0.97	0.76			
P	1.08	0.84	1.12	1.12	0.85	1.04	0.78			
Z, E	1	1	1	1	1	0.99	0.99			
I, H, D	( $\zeta \cdot N \cdot 5$ )	( $\zeta \cdot N \cdot 4$ )	0.74	1.18	0.76	1.08	0.77			
M	1.10	0.84	1.12	0.85	1.05	1.05	0.77			
N	( $\zeta \cdot N \cdot 5$ )	( $\zeta \cdot N \cdot 4$ )	0.84	1.09	0.82	1.02	0.75			
R, D	1.06	0.84	4.09	0.82	1.02	1.02	0.75			
P	1.10	0.84	1.12	0.85	1.02	1.02	0.77			
Z, E	1	1	1	1	1	0.99	0.99			

IKI FAZ TOPRAK ARIZASI

ARIZA SÉILLELERİ	SİSTEMLİ ÜZELİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKI AKIMLAR		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKIMLARI		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKIMLARI	
		MAX. G.N	MIN. G.N	MAX. G.N	MIN. G.N	MAX. G.N	MIN. G.N
Z	(G.N.5)	25.4	18.8	6.93	0.59	10.2	4.82
E	(G.N.3)	12.8	10.9	6.93	0.59	10.2	4.82
P	(G.N.3)	12.8	10.9	13.7	3.84	9.08	10.6
H	(G.N.3)	10.2	8	8.54	38.8	8	8.64
R	(G.N.3)	10.2	8	12.5	3.49	14	12.7
M	(G.N.3)	12.8	9.83	13.7	3.84	9.08	10.6
N	(G.N.5)	13.7	6.55	12.5	3.49	1.1	12.7
I	(G.N.5)	13.7	6.55	8.54	38.8	8	8.64
Z	(G.N.5)	6.6.2	28.9	—	—	—	—
E	(G.N.3)	24.3	24.3	—	—	—	—
P	(G.N.3)	24.3	24.3	2.0.4	8.93	16.9	16.9
H	(G.N.3)	16.9	16.9	66.2	2.8.9	9.44	9.44
R	(G.N.3)	16.9	16.9	17.3	7.58	2.1.3	2.1.3
M	(G.N.3)	24.3	24.3	20.4	8.93	16.9	16.9
N	(G.N.3)	16.9	16.9	47.3	7.58	2.1.3	2.1.3
T	(G.N.3)	20.4	8.93	66.2	2.8.9	9.44	9.44

TEK FAZ TÖPRAK ARIZASI

FAZ ARIZASI

V. MOD	ARIZA ŞEKLİ ESİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA NOKTADAKİ AKIMLAR	ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA YAKLAŞIMLARI				ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKİMLARI			
				MAX. Q.N.	MIN. Q.N.	SAĞDAN MAY. Q.N.	MIN. Q.N.	SOLDAN MAY. Q.N.	MIN. Q.N.	MAX. Q.N.	MIN. Q.N.
Z			59.6 (Q.N.5)	25.3 (Q.N.2)	6.93 (Q.N.3)	0.59 (Q.N.7)	7.2 (Q.N.3)	1.92 (Q.N.7)	13.6 (Q.N.5)	43.6 (Q.N.4)	
E			24.4 (Q.N.5)	2.4 (Q.N.1)	6.93 (Q.N.3)	0.59 (Q.N.7)	7.2 (Q.N.3)	1.92 (Q.N.7)	13.6 (Q.N.5)	43.6 (Q.N.4)	
P			24.4 (Q.N.5)	2.4 (Q.N.1)	6.84 (Q.N.3)	0.63 (Q.N.8)	7.39 (Q.N.3)	2.44 (Q.N.8)	2 (Q.N.5)	40.47 (Q.N.2)	
I			49.1 (Q.N.5)	8.35 (Q.N.1)	59.6 (Q.N.5)	2.53 (Q.N.1)	5.47 (Q.N.5)	8.47 (Q.N.4)	64.3 (Q.N.5)	33.2 (Q.N.2)	
R			29.1 (Q.N.5)	8.35 (Q.N.2)	19.1 (Q.N.5)	8.35 (Q.N.4)	18.4 (Q.N.5)	20.7 (Q.N.4)	36.9 (Q.N.5)	28.8 (Q.N.4)	
M			24.4 (Q.N.5)	2.4 (Q.N.2)	6.84 (Q.N.3)	0.63 (Q.N.8)	7.39 (Q.N.3)	2.44 (Q.N.8)	2 (Q.N.5)	40.47 (Q.N.1)	
N			14.5 (Q.N.3)	8.16 (Q.N.6)	14.6 (Q.N.5)	7.87 (Q.N.4)	24.4 (Q.N.5)	2.1 (Q.N.4)	36.9 (Q.N.5)	28.8 (Q.N.2)	
T			19.1 (Q.N.5)	8.35 (Q.N.2)	59.6 (Q.N.5)	2.53 (Q.N.1)	5.47 (Q.N.5)	8.47 (Q.N.1)	64.3 (Q.N.5)	33.2 (Q.N.4)	
Z			65.9 (Q.N.5)	34.6 (Q.N.2)	6.93 (Q.N.3)	0.59 (Q.N.7)	7.2 (Q.N.3)	1.92 (Q.N.7)	16 (Q.N.5)	41.6 (Q.N.4)	
E			17 (Q.N.3)	14.8 (Q.N.5)	6.93 (Q.N.3)	0.59 (Q.N.7)	7.2 (Q.N.3)	1.92 (Q.N.7)	4.6 (Q.N.5)	41.6 (Q.N.4)	
P			17 (Q.N.3)	14.8 (Q.N.5)	15.3 (Q.N.5)	7.64 (Q.N.2)	14.8 (Q.N.5)	15.3 (Q.N.2)	31.7 (Q.N.5)	22.9 (Q.N.4)	
H			18.6 (Q.N.5)	8 (Q.N.2)	65.9 (Q.N.5)	34.6 (Q.N.2)	5.87 (Q.N.5)	2.77 (Q.N.1)	68 (Q.N.5)	35.4 (Q.N.1)	
R			18.6 (Q.N.5)	8 (Q.N.2)	48.6 (Q.N.5)	8 (Q.N.1)	4.9 (Q.N.5)	8 (Q.N.1)	36.9 (Q.N.5)	28.7 (Q.N.1)	
M			23.5 (Q.N.5)	7.66 (Q.N.4)	17.3 (Q.N.5)	7.64 (Q.N.2)	16.8 (Q.N.5)	1.5.3 (Q.N.5)	34.7 (Q.N.5)	22.9 (Q.N.4)	
N			19.8 (Q.N.4)	10.9 (Q.N.8)	18.6 (Q.N.5)	8 (Q.N.1)	4.9 (Q.N.5)	8 (Q.N.1)	36.9 (Q.N.5)	28.7 (Q.N.1)	
T			18.6 (Q.N.5)	8 (Q.N.2)	65.9 (Q.N.5)	34.6 (Q.N.2)	5.87 (Q.N.5)	2.77 (Q.N.4)	6.8 (Q.N.5)	35.4 (Q.N.2)	

K. FAZ TOPRAK ARIZASI

ARIZA ŞEKLLERİ		SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR		ARIZA DİĞER NOKTALarda İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİMLİMLER		NORMAL ÇALIŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİMLİMLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GERİMLİLEĞİ	
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. (G.N.5)	Min. (G.N.5)	Max. (G.N.5)	Min. (G.N.5)	Max. (G.N.5)	Min. (G.N.5)
		1.24	0.66	1.29	0.67	1.16	0.58	1.16	0.58
I, H	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)
M	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)
N	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)
P	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)
R	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)
E, Z	(G.N.5)	1	1	1	1	1	0.99	0.99	0.99
I, H	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)
M	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)
N	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)
P	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)
R	(G.N.5)	0.83	1.09	0.85	0.85	0.85	—	—	—
E, Z	1	1	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)

TEK FAZ ARIZASI

ÜÇ FAZ ARIZASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALarda İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER		NORMAL GALSİ MADA BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GERİLİMLERİ	
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
I, H	( $c_{1,N} \cdot 5$ )	( $c_{1,N} \cdot 4$ )	0.66	1.29	0.67	1.08	0.64
M	1.1	0.80	1.12	0.81	1.06	0.78	
N	1.07	0.83	1.09	0.85	1.04	0.81	
P	1.1	0.80	1.12	0.81	1.06	0.78	
R	1.07	0.83	1.09	0.85	1.04	0.81	
E, Z	1	1	1	1	0.99	0.99	
I, H	( $c_{1,N} \cdot 5$ )	( $c_{1,N} \cdot 4$ )	( $c_{1,N} \cdot 5$ )	( $c_{1,N} \cdot 4$ )	( $c_{1,N} \cdot 5$ )	( $c_{1,N} \cdot 4$ )	
M	1.21	0.65	1.29	0.67	1.14	0.60	
N	1.11	0.80	1.12	0.81	1.04	0.78	
P	1.08	0.84	1.09	0.85	1.05	0.85	
R	1.14	0.80	1.12	0.81	1.04	0.78	
E, Z	1	1	1	1	1	1	

İKİ FAZ TOPRAK ARIZASI

Bundan  
ariza akımı  
MODLARA GÖRE YAPILAN İNCELEMELERDEN ALT  
TABLOLAR VE KRİTİKLER

HATIRLATMA :

Sayfa 97 ve Şekil.1 görüldüğü gibi kabul edilen çalışma noktaları arasında bulunan 5'nci çalışma noktası; maksimum aktif ve maksimum endüktif-reaktif yüze karşılık olan çalışma noktasıdır. 1'nci çalışma noktası ise sıfır aktif ve maksimum kapasitif reaktif yüze karşılık olan noktadır. Bunlara benzer olarak diğer çalışma noktalarının anımları da şekilde görülmektedir.

I - MOD : (Akımlar)

Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üstündeki Maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları için de Ç.N.1'de değer minimumdur.

$$31.2(\text{Ç.N.5}) - 19.4(\text{Ç.N.1}) = 11.1$$

çalışma noktaları maksimum arıza akımı baz alınmasına göre ;

$$\frac{11.1 \times 100}{31.2} = \% 35$$

çalışma noktaları minimum arıza akımı baz alınmasına göre ;

$$\frac{11.1 \times 100}{19.4} = \% 57.2 \text{ gibi bir değişim meydana gelmektedir.}$$

Bu değerler nominal akım baz alınmasına göre (% 1110) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 26) ve (% 750) şeklindedir.

## II. MOD

Bundan sonraki kritiklerde belirli noktadaki minimum arıza akımı baz alınarak değerler tesbit edilmiştir.

### Üç Faz Arızası :

Hat üzerindeki Maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları için de Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 43) bir değişim meydana gelmektedir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 1650) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 29) ve (% 1750) şeklindedir.

### Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki Maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 66) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 1040) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 26) ve (% 470) şeklindedir.

### Iki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki Maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 32.2) bir değişim meydana gelmektedir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 1680) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 26) ve (% 1770) şeklindedir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 1610) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 26) ve (% 18200) şeklindedir.

## II. MOD

### Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki Maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%<sup>70</sup>) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 3700) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%<sup>80</sup>) ve (% 4290) şeklindedir.

### Üç Faz Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 62) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 2650) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 81) ve (% 3500) şeklindedir.

### Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 41) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 2500) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 80) ve (% 3015) şeklindedir.

### İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 75) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 3010) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 84) ve (% 3200) şeklindedir.

### III. MOD

#### Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki Maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 33) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 1670) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 251) ve (% 1660) şeklindedir.

#### Üç Faz Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 38) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 1310) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 24) ve (% 1340) şeklindedir.

#### Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 44) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 1440) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 24) ve (% 1150) şeklindedir.

#### İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 40) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 42) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 25) ve (% 1200) şeklindedir.

#### IV. MOD

##### Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki Maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%45) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 1800) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%41) ve (%1250) şeklindedir.

##### Üç Faz Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 58) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 2630) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%54) ve (% 2520) şeklindedir.

##### Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%63) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (%2500) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%53) ve (% 2180), şeklindedir.

##### İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 61) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (%2000) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 54) ve (%3330) şeklindedir.

V. MOD

Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki Maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%65) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 3360) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%'75) ve (%3300) şeklindedir.

Üç Faz Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 70) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 2730) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%'77) ve (% 3800) şeklindedir.

Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 68) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (%2430) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%'77) ve (% 3860), şeklindedir.

İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 62) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 3130) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 79) ve (% 2600) şeklindedir.

## I. MOD

### Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 34) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 26) kadar olmaktadır.

### Üç Faz Arızası :

Üç Faz Arızasında gerilim ekstrem bir değişimle sıfıra inmektedir.

### Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 24) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 25) kadar olmaktadır.

### İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 25) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 26) kadar olmaktadır.

## II. MOD

### Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 81) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 54) kadar olmaktadır.

### Üç Faz Arızası :

Üç Faz Arızasında gerilim ekstrem bir değişimle sıfıra inmektedir.

### Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 67) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 47) kadar olmaktadır.

### İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 73) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 52) kadar olmaktadır.

### III. MOD

#### Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 30) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 23) kadar olmaktadır.

#### Üç Faz Arızası :

Üç Faz Arızasında gerilim ekstrem bir değişimle sıfıra inmektedir.

#### Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 29) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 22) kadar olmaktadır.

#### Iki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 26) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 20) kadar olmaktadır.

#### IV. MOD

##### Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 47) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 34) kadar olmaktadır.

##### Üç Faz Arızası :

Üç Faz Arızasında gerilim ekstrem bir değişimle sıfıra inmektedir.

##### Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 53) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 37) kadar olmaktadır.

##### İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 61) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 41) kadar olmaktadır.

V. MOD

Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 83) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 58) kadar olmaktadır.

Üç Faz Arızası :

Üç Faz Arızasında gerilim ekstrem bir değişimle sıfıra inmektedir.

Faz-Faz Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 77) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 47) kadar olmaktadır.

İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 84) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 54) kadar olmaktadır.

BÖLÜM VI. B

(Bölüm V.B)de çalışma noktalarına göre yapılan incelemelerde alt tablolar ve kritikler.

ARIZA NOKTASI (B, F)

ARIZA PEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALarda iKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ AKIMLAR		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKIMLARI		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI	
		Max. C.N.	Min. C.N.	Max. C.N.	Min. C.N.	Max. C.N.	Min. C.N.
A	(C.N.3)	10.5	8.42	6.67	3	14.5	13.7
E	(C.N.3)	14.4	11.9	7.48	10.5	21.7	4.38
C	(C.N.5)	16.5	8.44	12.6	3.58	12.2	14.3
G	(C.N.5)	16.5	8.44	12.6	3.58	12.2	14.3
Z	(C.N.5)	15.8	13.4	6.67	3	14.5	13.7
D	(C.N.5)	16.5	8.44	8.95	43.5	9.01	9.60
H	(C.N.5)	16.5	8.44	8.95	43.5	9.01	9.60
I	(C.N.5)	16.5	8.44	8.95	43.5	9.01	9.60
A	(C.N.3)	28.7	28.6	—	—	—	—
E	(C.N.3)	28.7	28.6	—	—	—	—
C	(C.N.5)	26	12.4	17.7	8.49	28.7	28.7
G	(C.N.5)	26	12.4	17.7	8.49	28.7	28.7
Z	(C.N.5)	32.5	30.8	—	—	—	—
D	(C.N.5)	26	12.4	69.4	32.3	40.6	10.6
H	(C.N.5)	26	12.4	69.4	32.3	40.6	10.6
I	(C.N.5)	26	12.4	69.4	32.3	40.6	10.6

Faz Arızası : 7

Ariza Belirtilen Noktada İken Ariza Akımları

Ariza Belirtilen Noktada İken Ariza Akımları

## ARIZA NOKTASI (B, E)

ARIZA ŞEKKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALarda İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ AKİMLAR			ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKİMLARI			ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKİMLARI		
		Min. G.N	Max. G.N	SAĞDAN YAKLAŞIM	Min. G.N	Max. G.N	SOLDAN YAKLAŞIM	Min. G.N	Max. G.N	NOKTADA İKEN ARIZA AKİMLARI
A	(G.N.3) (G.N.7)	24.8	24.8	2.48	2.83	24.4	17.7	1.5	1.5	2.5
E	(G.N.3) (G.N.7)	28.5	28.5	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
C	(G.N.5) (G.N.7)	18.3	18.3	44.6	43.6	28.4	28.3	2.5.1	39.4	32.2
G	(G.N.5) (G.N.7)	18.3	18.3	44.6	43.6	28.4	28.3	2.5.1	39.4	32.2
Z	(G.N.3) (G.N.7)	34.4	34.4	26.9	6.67	3.06	3.4	2.8.3	25.5	24.9
D	(G.N.5) (G.N.7)	25	25	10.9	62.2	28.3	5.93	9.4.5	67.8	37.2
H	(G.N.5) (G.N.7)	2.5	2.5	10.9	62.2	28.3	5.93	9.4.5	67.8	37.2
I	(G.N.5) (G.N.7)	2.5	2.5	40.9	62.2	28.3	5.93	9.4.5	67.8	37.2
A	(G.N.3) (G.N.7)	27.9	27.9	25.1	7.48	2.83	22.6	20.3	1.7	1.7
E	(G.N.3) (G.N.7)	27.9	27.9	25.1	7.48	2.83	22.6	20.3	1.7	1.7
C	(G.N.5) (G.N.7)	19.7	19.7	14.2	23.3	16.3	14.4	1.5	37.9	35
G	(G.N.5) (G.N.7)	30.8	30.8	14.1	23.3	16.3	14.4	1.5	37.9	35
Z	(G.N.5) (G.N.7)	24.8	24.8	10.8	5.95	3.06	31.6	33.4	30.4	30.4
D	(G.N.5) (G.N.7)	24.8	24.8	10.8	6.7.5	37.4	4.44	2.7.3	7.0	38
H	(G.N.5) (G.N.7)	24.8	24.8	10.8	6.7.5	37.4	4.44	2.7.3	7.0	38
I	(G.N.5) (G.N.7)	24.8	24.8	10.8	6.7.5	37.4	4.44	2.7.3	7.0	38

FAZ FAZ ARASI ARIZASI

FAZ FAZ ARASI ARIZASI

ARIZA NOKTASI (B, F)

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKI GEÇİMLİLER		NORMAL GALİŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKI GEÇİMLİLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GEÇİMLİLERİ	
		Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.
I	1. 2.8 (G.N.5)	0.70 (G.N.4)	1.34 (G.N.5)	0.73 (G.N.1)	1.20 (G.N.5)	0.66 (G.N.1)	
H,D	1. 0.5 (G.N.5)	0.90 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.93 (G.N.4)	1.20 (G.N.5)	0.66 (G.N.1)	
C	1. 0.5 (G.N.5)	0.90 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.93 (G.N.4)	0.99 (G.N.5)	0.74 (G.N.1)	
G	1. 0.5 (G.N.5)	0.90 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.93 (G.N.4)	0.99 (G.N.5)	0.74 (G.N.1)	
Z	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	1 (G.N.1)	1 (G.N.5)	0.44 (G.N.1)	
A,E	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	0.34 (G.N.5)	0.44 (G.N.1)	
I	1. 2.0 (G.N.5)	0.74 (G.N.1)	1.34 (G.N.5)	0.73 (G.N.4)	0.73 (G.N.5)	0.44 (G.N.1)	
H,D	1. 2.0 (G.N.5)	0.74 (G.N.4)	1.34 (G.N.5)	0.73 (G.N.4)	0.73 (G.N.5)	0.44 (G.N.1)	
C	1. 0.6 (G.N.5)	0.78 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.90 (G.N.4)	0.90 (G.N.4)	0.44 (G.N.1)	
G	1. 0.6 (G.N.5)	0.78 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.90 (G.N.4)	0.90 (G.N.4)	0.44 (G.N.1)	
Z	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	—	—
A,E	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	—	—

FAN ARIZASI

## ARTIZA NOKTASI (B, F)

- 206 -

ARTIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARTIZA DİĞEE NOKTALARDA iKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER		NORMAL ÇALIŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER		ARTIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARTIZA GERİLİMLERİ	
		Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.
I	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	1.47	0.70
H,D	4.26 (G.N.5)	0.72 (G.N.1)	1.34 (G.N.5)	0.73 (G.N.1)	0.73 (G.N.5)	1.47	0.70
C	1.07 (G.N.5)	0.84 (G.N.1)	1.09 (G.N.5)	0.90 (G.N.1)	0.90 (G.N.5)	0.97	0.87
G	4.07 (G.N.5)	0.81 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.90 (G.N.4)	0.90 (G.N.5)	0.97	0.87
Z	4 (G.N.5)	1 (G.N.1)	1 (G.N.5)	1 (G.N.1)	1 (G.N.5)	1 (G.N.1)	0.27
A,E	4 (G.N.5)	1 (G.N.1)	1 (G.N.5)	1 (G.N.1)	1 (G.N.5)	0.27	0.44
I	1.30 (G.N.5)	0.72 (G.N.1)	1.34 (G.N.5)	0.73 (G.N.1)	0.73 (G.N.5)	1.23	0.71
H,D	1.30 (G.N.5)	0.72 (G.N.1)	1.34 (G.N.5)	0.73 (G.N.1)	0.73 (G.N.5)	1.23	0.71
C	4.05 (G.N.5)	0.91 (G.N.1)	1.09 (G.N.5)	0.93 (G.N.1)	0.93 (G.N.5)	1	0.85
G	4.05 (G.N.5)	0.91 (G.N.1)	1.09 (G.N.5)	0.93 (G.N.1)	0.93 (G.N.5)	1	0.85
Z	1 (G.N.5)	1 (G.N.1)	1 (G.N.5)	1 (G.N.1)	1 (G.N.5)	0.38	0.44
A,E	1 (G.N.5)	1 (G.N.1)	1 (G.N.5)	1 (G.N.1)	1 (G.N.5)	0.38	0.44

İKİ FAZ TÖPRAK ARIZASI

ARIZA PEKİLEŞİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA ARIZA İKEN BELİRTİLEN		NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKIMLARI	
		Min. G.N.	Max. G.N.	YAKLAŞIM SAĞDAN (G.N.3)	YAKLAŞIM SOLDAN (G.N.7)	YAKLAŞIM MIN. G.N.	YAKLAŞIM MAX. G.N.
A	(G.N.3)	14.4	14.9	7.48 (G.N.3)	10.5 (G.N.7)	4.27 (G.N.3)	6.5 (G.N.5)
E	(G.N.3)	14.4	14.9	7.48 (G.N.3)	10.5 (G.N.7)	4.27 (G.N.3)	6.5 (G.N.5)
F	(G.N.3)	14.4	14.9	16.5 (G.N.5)	5.25 (G.N.1)	8.68 (G.N.5)	10.3 (G.N.1)
B	(G.N.3)	14.4	14.9	16.5 (G.N.5)	5.25 (G.N.1)	8.68 (G.N.5)	10.3 (G.N.1)
Z	(G.N.5)	15.8	13.4	6.67 (G.N.5)	3 (G.N.2)	14.5 (G.N.5)	13.7 (G.N.4)
D	(G.N.5)	16.5	8.41	89.5 (G.N.5)	43.5 (G.N.1)	9.01 (G.N.5)	9.60 (G.N.4)
H	(G.N.5)	16.5	8.41	89.5 (G.N.5)	43.5 (G.N.1)	9.01 (G.N.5)	9.60 (G.N.4)
I	(G.N.5)	16.5	8.41	89.5 (G.N.5)	43.5 (G.N.2)	9.01 (G.N.5)	9.60 (G.N.4)
A	(G.N.3)	28.7	28.6	—	—	—	—
E	(G.N.3)	28.7	28.6	—	—	—	—
F	(G.N.3)	28.7	28.6	—	—	—	—
B	(G.N.3)	32.5	30.8	—	—	—	—
Z	(G.N.5)	26	12.4	69.4 (G.N.5)	32.3 (G.N.1)	10.6 (G.N.5)	10.6 (G.N.4)
D	(G.N.5)	26	12.4	69.4 (G.N.5)	32.3 (G.N.1)	10.6 (G.N.5)	10.6 (G.N.4)
I	(G.N.5)	26	12.4	69.4 (G.N.5)	32.3 (G.N.1)	10.6 (G.N.5)	10.6 (G.N.4)
H	(G.N.5)	26	12.4	69.4 (G.N.5)	32.3 (G.N.1)	10.6 (G.N.5)	10.6 (G.N.4)

TEK FAZ TOPRAK ARIZASI

ÜÇ FAZ ARIZASI

= 7

ARIZA ŞEKKİLERİ	SİSTEMLERDE LİZE İNDE BELİRTİLEN NOKTALAR		ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKI AKIMLAR		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI				ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKİMLARI			
	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	SOLDAN YAKLAŞIM	Max. G.N.	Min. G.N.	YAKLAŞIM	Max. G.N.	Min. G.N.	YAKLAŞIM	Max. G.N.
A	(G.N.3)	(G.N.7)	24.8	7.48	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
E	(G.N.3)	(G.N.7)	24.8	7.48	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
F	(G.N.3)	(G.N.7)	24.8	2.0	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
B	(G.N.3)	(G.N.7)	24.8	2.0	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
Z	(G.N.3)	(G.N.7)	26.9	6.67	(G.N.3)	(G.N.1)	(G.N.3)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
D	(G.N.5)	(G.N.2)	10.9	62.2	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
H	(G.N.5)	(G.N.4)	10.9	62.2	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
I	(G.N.5)	(G.N.1)	10.9	62.2	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
A	(G.N.3)	(G.N.7)	25.4	7.48	(G.N.3)	(G.N.1)	(G.N.3)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
E	(G.N.3)	(G.N.7)	25.4	7.48	(G.N.3)	(G.N.1)	(G.N.3)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
F	(G.N.3)	(G.N.7)	25.4	2.2	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
B	(G.N.3)	(G.N.7)	25.4	2.2	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
Z	(G.N.5)	(G.N.7)	27.2	5.95	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
D	(G.N.5)	(G.N.1)	10.8	67.5	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
H	(G.N.5)	(G.N.1)	10.8	67.5	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)
I	(G.N.5)	(G.N.1)	10.8	67.5	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.1)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.5)	(G.N.1)

IKİ FAZ TOPRAK ARIZASI

## ARIZA NOKTASI (C, G)

- 209 -

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALarda iKEN BELİRTİLEN NOKTADAKI GERİLİMLER		NORMAL GELİŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA iKEN ARIZA GERİLİMLERİ	
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
I	(C,N,5)	(C,N,1)	(C,N,5)	1.34	0.73	1.20	0.66
H,D	(C,N,5)	(C,N,1)	(C,N,5)	1.34	0.73	1.20	0.66
B	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	1.18	0.83	1.06	0.76
F	(C,N,5)	(C,N,1)	(C,N,5)	1.48	0.83	1.06	0.76
Z	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	1	1	0.34	0.24
A,E	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	1	1	0.34	0.24
I	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	1.34	0.73	○	○
H,D	(C,N,5)	(C,N,1)	(C,N,5)	1.34	0.73	○	○
B	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	1.18	0.83	○	○
F	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	1.48	0.83	○	○
Z	(C,N,5)	(C,N,4)	(C,N,5)	1	1	—	—
A,E	(C,N,5)	(C,N,1)	(C,N,5)	1	1	—	—

L<sub>C</sub> FAZ ARIZASı

## ARIZA NOK'IASI (C, G)

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİMLİLER		NORMAL GALİŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİMLİLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GERİMLİLERİ	
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
I	(C,N,5)	1.26	0.72	1.34	0.73	1.47	0.70
H,D	(C,N,5)	1.26	0.72	1.34	0.73	1.47	0.70
B	(C,N,5)	1.12	0.82	1.18	0.83	1.05	0.80
F	(C,N,5)	1.12	0.82	1.18	0.83	1.05	0.80
Z	(C,N,5)	1	1	1	1	0.27	0.44
A,E	(C,N,5)	1	1	1	1	0.27	0.44
I	(C,N,5)	1.30	0.72	1.34	0.73	1.23	0.74
H,D	(C,N,5)	1.30	0.72	1.34	0.73	1.23	0.74
B	(C,N,5)	1.09	0.82	1.18	0.83	1.02	0.82
F	(C,N,5)	1.09	0.82	1.18	0.83	1.02	0.82
Z	(C,N,5)	1	1	1	1	0.38	0.44
A,E	(C,N,5)	1	1	1	1	0.38	0.44

FАЗ FАЗ ARASI ARIZASI

IKI FАЗ TOPRAK ARIZASI

## ARIZA NOKLASI (M.P.I.)

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKİMLARI	
		Max. G.N.	Min. G.N.	SAĞDAN	YAKLAŞIM	SOLDAN	YAKLAŞIM
Z,E	(G.N.5)	22.8	20.9	7	0.65	13.8	11.4
I	(G.N.5)	29.3	16	85.4	38.8	8	8.64
D	(G.N.5)	29.3	16	85.4	38.8	8	8.64
H	(G.N.5)	29.3	16	85.4	38.8	8	8.64
N	(G.N.5)	29.3	16	85.4	38.8	8	8.64
R	(G.N.5)	29.3	16	2.8	15.8	14.3	42.7
O	(G.N.5)	29.3	16	2.8	15.8	14.3	42.7
A	(G.N.5)	22.8	20.9	7	0.65	13.8	11.4
Z,E	(G.N.5)	66.2	28.9	—	—	—	—
I	(G.N.5)	20.4	8.93	66.2	28.9	9.44	9.44
D	(G.N.5)	20.4	8.93	66.2	28.9	9.44	9.44
H	(G.N.5)	34	18.3	66.2	28.9	9.44	9.44
N	(G.N.5)	20.4	8.93	24.8	13.9	2.1.3	2.1.3
R	(G.N.5)	20.4	8.93	24.8	13.9	2.1.3	2.1.3
O	(G.N.5)	66.2	28.9	—	—	—	—
A	(G.N.5)	66.2	28.9	—	—	—	—

ARIZA NO: KLASSTUM, P.İ.	SISTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADA AKIMLAR			ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKIMLARI			ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI		
		Max. Q.N.	Min. Q.N.	Sağdan Max. Q.N.	Yaklaşım Min. Q.N.	Soldan Max. Q.N.	Yaklaşım Min. Q.N.	Soldan Max. Q.N.	Yaklaşım Min. Q.N.	
Z, E	(ç.N.5)	48.7	43.5	70.9	0.65	34.8	26.1	27	25	
I	(ç.N.5)	19.1	8.35	59.6	2.5.3	5.17	8.47	64.3	33.2	
D	(ç.N.5)	19.1	8.35	59.6	2.5.3	5.17	8.47	64.3	33.2	
R	(ç.N.5)	19.1	8.35	59.6	2.5.3	5.17	8.47	64.3	33.2	
H	(ç.N.5)	19.1	8.35	59.6	2.5.3	5.17	8.47	64.3	33.2	
N	(ç.N.5)	22.4	4.8.3	27.6	49.6	44.1	43.9	69	62.1	
A	(ç.N.5)	24.3	24.7	70.9	0.65	34.8	26.1	27	25	
Z, E	(ç.N.7)	48.3	7.09	0.65	34.8	26.8	32	30		
I	(ç.N.5)	34.3	18.7	52.6	22.5	62.1	42.3	94.8	61.5	
D	(ç.N.5)	34.6	20.8	52.6	22.5	62.1	42.3	94.8	61.5	
H	(ç.N.5)	45.4	35.8	52.6	22.5	62.1	42.3	94.8	61.5	
N	(ç.N.5)	45.4	35.8	52.6	22.5	62.1	42.3	94.8	61.5	
R	(ç.N.5)	22.7	17.9	25.7	24.3	48.3	48.7	76	69	
O	(ç.N.5)	22.7	17.9	25.7	24.3	48.3	48.7	76	69	
A	(ç.N.5)	26.8	24.1	7.09	0.65	34.8	26.8	32	30	

F1 F2 F3 ARIZASI F1 F2 F3 ARIZASI

## ARIZA NOKTASI (M.P.L)

ARIZA ŞEKLİLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALarda İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİMLİLER		NORMAL ÇALIŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİMLİLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GERİMLİLERİ	
		Max. G.N	Min. G.N	Max. G.N	Min. G.N	Max. G.N	Min. G.N
I	(G.N.5)	1.24	0.66	1.29	0.67	1.16	0.58
D,H	(G.N.5)	1.24	0.66	1.29	0.67	1.16	0.58
N	(G.N.5)	4.06	0.84	4.09	0.85	0.98	0.78
R	(G.N.5)	4.06	0.84	4.09	0.85	0.98	0.78
O	(G.N.5)	4.06	0.84	4.09	0.85	0.98	0.78
Z,A,E	(G.N.5)	1	1	1	1	0.99	0.99
I	(G.N.5)	1.44	0.66	1.29	0.67	0.67	0.67
D,H	(G.N.5)	1.44	0.66	1.29	0.67	0.67	0.67
N	(G.N.5)	1.03	0.84	1.09	0.85	0.85	0.85
R	(G.N.5)	4.03	0.84	4.09	0.85	0.98	0.98
O	(G.N.5)	1.03	0.84	4.09	0.85	0.85	0.85
Z,A,E	(G.N.5)	1	1	1	1	—	—

## ARIZA NOKTASI (M, P, L)

ARIZA ŞERİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İÇİN BELİRTİLEN NOKTADAKİ GEELİMLER		NORMAL CALIŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKİ GEELİMLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GEELİMLERİ	
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
I	1.48 (G.N.5)	0.66 (G.N.4)	1.29 (G.N.5)	0.67 (G.N.4)	1.08 (G.N.5)	0.64 (G.N.4)	
D, H	1.48 (G.N.5)	0.66 (G.N.4)	1.29 (G.N.5)	0.67 (G.N.4)	1.08 (G.N.5)	0.64 (G.N.4)	
N	1.07 (G.N.5)	0.83 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	1.04 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	
R	1.07 (G.N.5)	0.83 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	1.04 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	
O	1.07 (G.N.5)	0.83 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	1.04 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	
Z, A, E	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	0.99 (G.N.4)	
I	1.24 (G.N.5)	0.65 (G.N.4)	1.29 (G.N.5)	0.67 (G.N.4)	1.14 (G.N.5)	0.60 (G.N.4)	
D, H	1.24 (G.N.5)	0.65 (G.N.4)	1.29 (G.N.5)	0.67 (G.N.4)	1.14 (G.N.5)	0.60 (G.N.4)	
N	1.08 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	1.05 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	
R	1.08 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	1.05 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	
O	1.08 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	1.05 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	
Z, A, E	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	0.99 (G.N.4)	

IKİ FAZ TÖPRAK ARIZASI

## ARIZA NOKTASI (N.O.R)

ARIZA DEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA NOKTADA İKEN BELİRTİLEN AKIMLAR			ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI			ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI		
		Max. G.N.	Min. G.N.	SAĞDAN	YAKLAŞIM	SOLDAN	May. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
Z, E	(G.N.5)	22.8	20.9	7	0.65 (G.N.4)	4.3.8 (G.N.7)	1.1.4 (G.N.1)	1.1.4 (G.N.5)	2.1.4	2.1.4
I	(G.N.5)	29.3	1.6	85.4 (G.N.1)	38.8 (G.N.1)	8 (G.N.5)	8.6.1 (G.N.1)	9.1 (G.N.5)	9.1 (G.N.1)	9.1 (G.N.1)
D	(G.N.5)	29.3	1.6	85.4 (G.N.1)	38.8 (G.N.1)	8 (G.N.5)	8.6.1 (G.N.1)	9.1 (G.N.5)	9.1 (G.N.1)	9.1 (G.N.1)
H	(G.N.5)	19.3	1.6	85.4 (G.N.1)	38.8 (G.N.1)	8 (G.N.5)	8.6.1 (G.N.1)	9.1 (G.N.5)	9.1 (G.N.1)	9.1 (G.N.1)
M	(G.N.5)	27.5	14.3	29.3 (G.N.1)	26 (G.N.5)	11.8 (G.N.1)	1.1.5 (G.N.4)	4.0.2 (G.N.5)	4.0.2	2.6.9 (G.N.1)
P	(G.N.5)	27.5	14.3	29.3 (G.N.1)	26 (G.N.5)	11.8 (G.N.1)	1.1.5 (G.N.4)	4.0.2 (G.N.5)	4.0.2	2.6.9 (G.N.1)
L	(G.N.5)	27.5	14.3	29.3 (G.N.1)	26 (G.N.5)	11.8 (G.N.1)	1.1.5 (G.N.4)	4.0.2 (G.N.5)	4.0.2	2.6.9 (G.N.1)
A	(G.N.5)	22.8	20.9	7 (G.N.6)	0.65 (G.N.4)	13.8 (G.N.7)	1.1.4 (G.N.4)	1.1.4 (G.N.5)	1.1.4	1.1.4 (G.N.1)
Z, E	(G.N.5)	66.2	28.9	—	—	—	—	—	—	—
I	(G.N.5)	20.4	8.93	66.2 (G.N.2)	2.8.9 (G.N.5)	9.44 (G.N.4)	9.44 (G.N.4)	7.4.2 (G.N.5)	7.4.2 (G.N.5)	3.8.3 (G.N.1)
D	(G.N.5)	20.4	8.93	66.2 (G.N.4)	2.8.9 (G.N.5)	9.44 (G.N.1)	9.44 (G.N.1)	7.4.2 (G.N.5)	7.4.2 (G.N.5)	3.8.3 (G.N.1)
H	(G.N.5)	20.4	8.93	66.2 (G.N.1)	2.8.9 (G.N.5)	9.44 (G.N.4)	9.44 (G.N.4)	7.4.2 (G.N.5)	7.4.2 (G.N.5)	3.8.3 (G.N.1)
M	(G.N.3)	22.6	21.3	25.9 (G.N.4)	18.8 (G.N.2)	35.9 (G.N.5)	33.9 (G.N.4)	60.8 (G.N.5)	60.8 (G.N.4)	52.7 (G.N.4)
P	(G.N.3)	22.6	21.3	25.9 (G.N.1)	18.8 (G.N.5)	35.9 (G.N.1)	33.9 (G.N.5)	60.8 (G.N.1)	60.8 (G.N.5)	52.7 (G.N.1)
L	(G.N.3)	22.6	21.3	25.9 (G.N.2)	18.8 (G.N.5)	35.9 (G.N.1)	33.9 (G.N.5)	60.8 (G.N.1)	60.8 (G.N.5)	52.7 (G.N.1)
A	(G.N.5)	66.2	28.9	—	—	—	—	—	—	—

TEK FAZ ARIZASI

FAZ ARIZASI

E:

ARIZA NOKLASI SINI, O.R.	SISTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI						ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI		
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	SOLDAN YAKLAŞIM	YAKLAŞIM	Max. G.N.	Min. G.N.	
Z, E	(G.N.5)	48.7	43.5	7.09	0.65	34.8	26.1	2.7	2.5	
I	(G.N.5)	49.4	8.35	59.6	25.3	5.47	8.47	64.3	33.2	
D	(G.N.5)	49.4	8.35	59.6	25.3	5.47	8.47	64.3	33.2	
H	(G.N.5)	49.4	8.35	59.6	25.3	5.47	8.47	64.3	33.2	
M	(G.N.5)	24.3	21.7	18.6	13.4	32.3	32.2	52.7	45.6	
P	(G.N.5)	49.7	16.2	18.6	13.4	32.3	32.2	52.7	45.6	
L	(G.N.5)	49.7	16.2	18.6	13.4	32.3	32.2	52.7	45.6	
A	(G.N.5)	24.3	21.7	7.09	0.65	34.8	26.1	2.7	2.5	
Z, E	(G.N.5)	53.6	48.3	7.09	0.65	34.8	26.8	3.2	3.0	
I	(G.N.5)	34.6	48.3	52.6	22.5	62.4	42.3	94.8	64.5	
M	(G.N.5)	45.4	35.8	21.3	15.7	36.6	36	59.8	54.8	
P	(G.N.5)	26.8	24.1	21.3	15.7	36.6	36	59.8	54.8	
L	(G.N.5)	26.8	24.1	24.3	15.7	36.6	36	59.8	54.8	
A	(G.N.5)	26.8	24.1	7.09	0.65	34.8	26.8	3.2	3.0	

F1, F2, F3, TOPRAK ARIZASI

## ARIZA NOKTASI (N,O,R)

+K1 FAZ TOPRAK ARIZASI

ARIZA NOKTASI (N,O,R)	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKI GERİLİMLER		NORMAL CALIŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKI GERİLİMLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GERİLİMLERİ	
		Max. G.N	Min. G.N	Max. G.N	Min. G.N	Max. G.N	Min. G.N
I	1.48 (G.N.5)	0.66 (G.N.1)	1.29 (G.N.5)	0.67 (G.N.2)	1.08 (G.N.5)	1.08 (G.N.4)	0.64
D,H	1.18 (G.N.5)	0.66 (G.N.1)	1.29 (G.N.5)	0.67 (G.N.1)	1.08 (G.N.5)	1.08 (G.N.4)	0.64
M	1.08 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	1.42 (G.N.5)	0.85 (G.N.1)	1.04 (G.N.5)	1.04 (G.N.4)	0.78
P	1.08 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	1.42 (G.N.5)	0.85 (G.N.1)	1.04 (G.N.5)	1.04 (G.N.4)	0.78
L	1.08 (G.N.5)	0.84 (G.N.1)	1.42 (G.N.5)	0.85 (G.N.1)	1.04 (G.N.5)	1.04 (G.N.4)	0.78
Z,A,E	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	0.99
I	1.24 (G.N.5)	0.65 (G.N.1)	1.29 (G.N.5)	0.67 (G.N.1)	1.44 (G.N.5)	1.44 (G.N.4)	0.60
D,H	1.089 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	1.29 (G.N.5)	0.77 (G.N.1)	1.44 (G.N.5)	1.44 (G.N.4)	0.60
M	1.089 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	1.42 (G.N.5)	0.85 (G.N.2)	1.05 (G.N.5)	1.05 (G.N.4)	0.77
P	1.089 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	1.42 (G.N.5)	0.85 (G.N.2)	1.05 (G.N.5)	1.05 (G.N.4)	0.77
L	1.089 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	1.42 (G.N.5)	0.85 (G.N.2)	1.05 (G.N.5)	1.05 (G.N.4)	0.77
Z,A,E	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	0.99

ARIZA NOKTASI (T, D, H)	ARIZA SISTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALarda iKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER		NORMAL GALİŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA iKEN ARIZA GERİLİMLERİ	
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
F, B	(G.N.5)	(G.N.1)	0.77	1.18	0.83	1.06	0.76
C, G	(G.N.5)	(G.N.1)	0.87	1.09	0.93	0.99	0.74
N, R, O	0.89	0.50	1.09	0.85	0.98	0.78	
M, P, L	0.93	0.79	1.12	0.84	1.02	0.75	
Z	1	1	1	1	0.99	0.99	
A, E	(G.N.5)	(G.N.1)	0.86	1.18	0.83	0.99	0.99
F, B	(G.N.5)	(G.N.1)	0.70	1.09	0.93	0.99	0.99
C, G	(G.N.5)	(G.N.1)	0.86	1.09	0.85	0.99	0.99
N, R, O	0.87	0.86	1.12	0.81	0.81	0.81	
Z	1	1	1	1	1	1	—
A, E	(G.N.5)	(G.N.1)	0.87	1.18	0.83	0.99	0.99

TEK FAZ TOPRAK ARIZASI

ÜÇ FAZ ARIZASI

ARIZA NOKTASI (I, D<sub>2</sub>, H)

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKIMLARI		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKİMLARI	
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
Z	(G.N.5)	17.2	15.8	12.9	7.2.2	32.3	24.6
A, E	(G.N.3)	16.6	8.3.5	12.9	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)
B, F	(G.N.4)	9.6.0	9.0.4	16.5	(G.N.4)	(G.N.5)	(G.N.4)
C, G	(G.N.4)	9.6.0	9.0.4	12.6	3.5.8	32.3	24.6
M	(G.N.5)	17.2	15.8	2.9.3	1.6	10.3	2.2
N	(G.N.5)	17.2	15.8	2.8	15.8	14.3	14.6
O, R	(G.N.5)	8.6.4	7.8.9	2.8	1.5.6	14.3	17.8
L, P	(G.N.3)	16.6	8.3.5	2.9.3	1.6	14.8	40.2
Z	(G.N.5)	24.3	24.3	—	—	—	—
A, E	(G.N.5)	13	13	—	—	—	—
B, F	(G.N.5)	10.6	10.6	2.6	12.1	16.9	44.3
C, G	(G.N.5)	10.6	10.6	13.7	8.4.9	28.7	45.1
M	(G.N.5)	24.3	24.3	25.9	18.8	35.9	33.9
N	(G.N.5)	24.3	24.3	25.9	18.8	35.9	60.8
O, R	(G.N.5)	10.6	10.6	24.8	13.9	24.3	24.3
L, P	(G.N.5)	13	13	25.9	18.8	35.9	60.8

TEK FAZ TÖPRAK ARIZASI

FAN ARIZASI

5

ARIZA NOKTASI (I, D, H)

ARIZA ŞEKKLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ AKIMLAR		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI	
		MAX. G.N.	MIN. G.N.	MAX. G.N.	MIN. G.N.	MAX. G.N.	MIN. G.N.
Z	(G.N.5)	63.3 (G.N.4)	44.7 (G.N.5)	5.95 (G.N.5)	3.06 (G.N.4)	34.6 (G.N.5)	33.4 (G.N.4)
A,E	(G.N.5)	63.3 (G.N.4)	44.7 (G.N.5)	5.95 (G.N.5)	3.06 (G.N.4)	34.6 (G.N.5)	33.4 (G.N.4)
B,F	(G.N.5)	11.9 (G.N.2)	3.6 (G.N.2)	2.2 (G.N.5)	10.4 (G.N.4)	17 (G.N.5)	15.3 (G.N.4)
C,G	(G.N.5)	14.9 (G.N.3)	3.6 (G.N.3)	1.5.3 (G.N.5)	7.26 (G.N.4)	27.5 (G.N.5)	25.5 (G.N.4)
M	(G.N.5)	63.3 (G.N.2)	44.7 (G.N.7)	24.3 (G.N.2)	15.7 (G.N.2)	36.6 (G.N.7)	36 (G.N.2)
N	(G.N.5)	63.3 (G.N.2)	44.7 (G.N.7)	25.7 (G.N.2)	24.3 (G.N.4)	48.3 (G.N.7)	48.7 (G.N.4)
O,R	(G.N.5)	22.7 (G.N.2)	17.9 (G.N.2)	25.7 (G.N.7)	24.3 (G.N.4)	48.3 (G.N.7)	48.7 (G.N.4)
L,P	(G.N.5)	63.3 (G.N.2)	44.7 (G.N.7)	24.3 (G.N.2)	15.7 (G.N.4)	36.6 (G.N.7)	36 (G.N.5)
Z	(G.N.5)	19.7 (G.N.2)	16.2 (G.N.3)	6.67 (G.N.3)	0.44 (G.N.7)	34 (G.N.3)	26.4 (G.N.7)
A,E	(G.N.5)	24.5 (G.N.2)	14.4 (G.N.2)	6.67 (G.N.3)	0.44 (G.N.7)	34 (G.N.3)	25.4 (G.N.7)
B,F	(G.N.3)	12.8 (G.N.7)	9.23 (G.N.7)	2.0 (G.N.4)	10.3 (G.N.5)	18 (G.N.4)	14.9 (G.N.4)
C,G	(G.N.3)	12.8 (G.N.7)	9.23 (G.N.5)	13.6 (G.N.4)	7.24 (G.N.4)	28.3 (G.N.5)	25.1 (G.N.4)
M	(G.N.5)	19.7 (G.N.5)	16.2 (G.N.7)	18.6 (G.N.7)	13.4 (G.N.4)	32.3 (G.N.7)	32.2 (G.N.4)
N	(G.N.5)	19.7 (G.N.7)	16.2 (G.N.5)	27.6 (G.N.4)	19.6 (G.N.4)	44.4 (G.N.5)	43.9 (G.N.4)
O,R	(G.N.5)	9.85 (G.N.7)	8.4 (G.N.7)	27.6 (G.N.5)	19.6 (G.N.4)	44.2 (G.N.5)	43.9 (G.N.4)
L,P	(G.N.3)	14.5 (G.N.8)	14.4 (G.N.5)	28.6 (G.N.5)	13.4 (G.N.1)	32.3 (G.N.5)	32.2 (G.N.1)

FАЗ FАЗ ARIZASI İKİZASI

FАЗ FАЗ ARIZASI İKİZASI

## ARIZA NOKTASI (N, O, R)

- 221 -

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALarda İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKI GERİMLİLER		NORMAL GALİSMADA BELİRTİLEN NOKTADAKI GERİMLİLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GERİMLİLERİ	
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
I	1.24 (G.N.5)	0.66 (G.N.4)	1.29 (G.N.5)	0.67 (G.N.4)	1.46 (G.N.5)	0.58 (G.N.4)	
D,H	1.24 (G.N.5)	0.66 (G.N.4)	1.29 (G.N.5)	0.67 (G.N.4)	1.46 (G.N.5)	0.58 (G.N.4)	
M	1.4 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	1.42 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	1 (G.N.5)	0.78 (G.N.4)	
P	1.4 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	1.42 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	1 (G.N.5)	0.78 (G.N.4)	
L	1.4 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	1.42 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	1 (G.N.5)	0.78 (G.N.4)	
Z,A,E	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	0.99 (G.N.4)	0.99
I	1.14 (G.N.5)	0.66 (G.N.4)	1.29 (G.N.5)	0.67 (G.N.4)	1 (G.N.5)	0.67 (G.N.4)	
D,H	1.14 (G.N.5)	0.66 (G.N.4)	1.29 (G.N.5)	0.67 (G.N.4)	1 (G.N.5)	0.67 (G.N.4)	
M	1.07 (G.N.5)	0.82 (G.N.4)	1.42 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	1 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	
P	1.07 (G.N.5)	0.82 (G.N.4)	1.42 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	1 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	
L	1.07 (G.N.5)	0.82 (G.N.4)	1.42 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	1 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	
Z,A,E	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	—	—	—

TEK FAZ TOPRAK ARIZASI

FAZ ARIZASI

=

## ARIZA NOKTASI (I, D, H)

- 222 -

## ARIZA NOKTASI (B, F)

## Tek Faz Toprak Arızası

ARIZA ŞEKLİLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMİLE		NORMAL ÇALIŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMİLE		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GERİLİMİLERİ	
		Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.
F,B	0.94 (G,N.5)	0.81 (G,N.4)	1.48 (G,N.5)	0.83 (G,N.4)	1.05 (G,N.5)	0.80 (G,N.4)	0.80 (G,N.5)
C,G	0.95 (G,N.5)	0.84 (G,N.4)	1.09 (G,N.5)	0.93 (G,N.4)	0.97 (G,N.5)	0.87 (G,N.4)	0.87 (G,N.5)
N,R,O	0.95 (G,N.5)	0.82 (G,N.4)	1.09 (G,N.5)	0.85 (G,N.4)	1.04 (G,N.5)	0.84 (G,N.4)	0.84 (G,N.5)
M,P,L	0.94 (G,N.5)	0.77 (G,N.4)	1.42 (G,N.5)	0.84 (G,N.4)	1.06 (G,N.5)	0.78 (G,N.4)	0.78 (G,N.5)
Z	1 (G,N.5)	1 (G,N.4)	1 (G,N.5)	1 (G,N.4)	1 (G,N.5)	0.99 (G,N.4)	0.99 (G,N.5)
A,E	1 (G,N.5)	1 (G,N.4)	1 (G,N.5)	1 (G,N.4)	1 (G,N.5)	0.99 (G,N.4)	0.99 (G,N.5)
F,B	0.80 (G,N.5)	0.74 (G,N.4)	1.48 (G,N.5)	0.83 (G,N.4)	1.02 (G,N.5)	0.82 (G,N.4)	0.82 (G,N.5)
C,G	0.93 (G,N.5)	0.87 (G,N.4)	1.09 (G,N.5)	0.93 (G,N.4)	1 (G,N.5)	0.85 (G,N.4)	0.85 (G,N.5)
N,R,O	0.90 (G,N.5)	0.76 (G,N.4)	1.09 (G,N.5)	0.85 (G,N.4)	1.05 (G,N.5)	0.85 (G,N.4)	0.85 (G,N.5)
M,P,L	0.96 (G,N.5)	0.80 (G,N.4)	1.12 (G,N.5)	0.84 (G,N.4)	1.04 (G,N.5)	0.78 (G,N.4)	0.78 (G,N.5)
Z	1 (G,N.5)	1 (G,N.4)	1 (G,N.5)	1 (G,N.4)	1 (G,N.5)	0.99 (G,N.4)	0.99 (G,N.5)
A,E	1 (G,N.5)	1 (G,N.4)	1 (G,N.5)	1 (G,N.4)	1 (G,N.5)	0.99 (G,N.4)	0.99 (G,N.5)

iki. Faz Toprak Arızası

### ARIZA NOKTASI (B,F)

#### Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki Maksimum ariza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%65) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 1'60) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%80) ve (%4290) şeklindedir.

#### Üç Faz Arızası :

Hat üzerindeki maksimum ariza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%68) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 990) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%26) ve (% 1'50) şeklindedir.

#### Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum ariza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%69) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 990) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%82) ve (% 3060) şeklindedir.

#### İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum ariza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 41) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 580) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 54) ve (% 1'70) şeklindedir.

## ARIZA NOKTASI (C,G)

### ARIZA NOKTASI (B,F)

#### Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 81) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 54) kadar olmaktadır.

#### Üç Faz Arızası :

Üç Faz Arızasında gerilim ekstrem bir değişimle sıfıra inmektedir.

#### Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 67) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 47) kadar olmaktadır.

#### Iki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 73) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 52) kadar olmaktadır.

### ARIZA NOKTASI (C,G)

#### Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki Maksimum arıza akımı Ç.N.5'ae olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%21) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 250) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%80) ve (%4290) şeklindedir.

#### Üç Faz Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 11) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 921) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%81) ve (%3500) şeklindedir.

#### Faz-Faz Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 15) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (%3700) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%82) ve (% 3060) şeklindedir.

#### İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%11) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 280) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%26) ve (%1770) şeklindedir.

ARIZA NOKTASI (N,O,R)

ARIZA NOKTASI (C,G)

Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 81) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 54) kadar olmaktadır.

Üç Faz Arızası :

Üç Faz Arızasında gerilim ekstrem bir değişimle sıfıra inmektedir.

Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 67) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 47) kadar olmaktadır.

Iki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 73) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 52) kadar olmaktadır.

Düzenlenen sınırları geçen her ölçümdeki en fazla değişim, Arıza ölçümdeki her üç değerlerin (% 54) ve (% 33) şeklinde olmaktadır.

### ARIZA NOKTASI (N,O,R)

#### Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki Maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%70) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (%1320) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%80) ve (%4360) şeklindedir.

#### Üç Faz Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%78) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (%1090) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%75) ve (%3590) şeklindedir.

#### Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%46) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (%520) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%81) ve (%3110) şeklindedir.

#### İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%69) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (%490) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%54) ve (%3330) şeklindedir.

ARIZA NOKTASI(N,O,R)

Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 88 ) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 58 ) kadar olmaktadır.

Üç Faz Arızası :

Üç Faz Arızasında gerilim ekstrem bir değişimle sıfıra inmektedir.

Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 77 ) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 47 ) kadar olmaktadır.

İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 85 ) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 54 ) kadar olmaktadır.

ARIZA NOKTASI (I, D, H)

ARIZA NOKTASI (M, P, L)

Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 83 ) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 58 ) kadar olmaktadır.

Üç Faz Arızası :

Üç Faz Arızasında gerilim ekstrem bir değişimle sıfır'a inmektedir. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 55 ) bir değişim meydana gelir.

Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 77 ) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 47 ) kadar olmaktadır.

İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 88 ) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 54 ) kadar olmaktadır.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 54 ) bir değişim meydana gelir. Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 214 ) ve (% 700 ) getlindir.

### ARIZA NOKTASI (I,D,H)

#### Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki Maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%8.8) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 140) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%41) ve (%1250) şeklindedir.

#### Üç Faz Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%5.44) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 110) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%21) ve (% 790) şeklindedir.

#### Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (%21) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (%350) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 11) ve (% 690) şeklindedir.

#### İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 51) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 2160) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (%10) ve (% 700) şeklindedir.

### ARIZA NOKTASI (I,D,H)

#### Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 39 ) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 30 ) kadar olmaktadır.

#### Üç Faz Arızası :

Üç Faz Arızasında gerilim ekstrem bir değişimle sıfıra inmektedir.

#### Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 31 ) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 25 ) kadar olmaktadır.

#### Iki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 24 ) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 20 ) kadar olmaktadır.

B Ö L Ü M VI. C

(Bölüm V.C)de tüm modlara göre yapılan incelemelerde alt tablolar ve kritikler.

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ AKİMLAR		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKİMLARI		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKİMLARI		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKİMLARI	
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
Z	(G.N.5)	22.8	20.9	12.9	7.22	32.3	24.6	45.2	28.8
A,E	(G.N.5)	16.9	14.3	12.9	7.22	32.3	24.6	45.2	28.8
B,F	(G.N.3)	14.4	11.9	16.5	5.25	8.68	10.3	22	15.5
C,G	(G.N.5)	16.5	8.41	1.3	7.39	8.42	8.37	24.6	17.8
D,H	(G.N.5)	16.5	8.41	89.5	43.5	9.01	9.60	96	53.4
I	(G.N.5)	29.3	1.6	89.5	43.5	9.01	9.60	96	53.4
M	(G.N.5)	27.5	14.3	29.3	16	14.8	11.5	40.2	26.9
N	(G.N.5)	29.3	1.6	27.5	16.8	15.6	14.3	42.7	30.2
P	(G.N.5)	16.8	14.3	29.3	16	14.8	11.5	40.2	26.9
L	(G.N.5)	16.8	14.3	29.3	16	14.8	11.5	40.2	26.9
O	(G.N.5)	14.6	8	24.5	16.8	15.8	14.3	42.7	30.2
R	(G.N.5)	14.6	8	24.5	16.8	15.6	14.3	42.7	30.2

TEK FAZ TOPRAK ARIZASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTALARAK: AKIMLAR	ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA AKIMLARI			ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKIMLARI		
			SAĞDAN Max. G.N.	Min. G.N.	SOLDAN Max. G.N.	Min. G.N.	YAKLAŞIM Max. G.N.	Min. G.N.
Z	35.9	33.9	—	—	—	—	—	—
A, E	(q.N.5)	(q.N.4)	—	—	—	—	—	—
B, F	28.7	28.7	26	42.4	14.9	16.9	41.3	29.4
C, G	(q.N.5)	(q.N.4)	(q.N.5)	(q.N.4)	(q.N.5)	(q.N.4)	(q.N.5)	(q.N.4)
D, H	26	12.1	24.6	18.5	16.9	16.9	45.4	37.2
I	(q.N.5)	(q.N.4)	(q.N.5)	(q.N.4)	(q.N.5)	(q.N.4)	(q.N.5)	(q.N.4)
M	34	18.5	69.4	32.3	10.6	10.6	7.8	4.3
N	(q.N.5)	(q.N.4)	(q.N.5)	(q.N.4)	(q.N.5)	(q.N.4)	(q.N.5)	(q.N.4)
P	24.3	24.3	34	18.3	16.9	16.9	60.8	52.7
L	(q.N.5)	(q.N.4)	(q.N.5)	(q.N.4)	(q.N.5)	(q.N.4)	(q.N.5)	(q.N.4)
O	24.3	16.9	34	18.3	16.9	16.9	60.8	52.7
R	27	10.4	24.8	13.9	24.3	24.3	44.8	35

ARIZASI  
TAN

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DIĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ AKIMLAR		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKIMLARI		ARIZA İKEN AKIMLARI		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKIMLARI		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN AKIMLARI	
		Max. q.N	Min. q.N	Max. q.N	Min. q.N	Max. q.N	Min. q.N	Max. q.N	Min. q.N	Max. q.N	Min. q.N
Z	18.7 (q.N.5)	43.5 (q.N.7)	7.48 (q.N.3)	2.83 (q.N.1)	21.4 (q.N.3)	17.7 (q.N.7)	2.7 (q.N.5)	2.5 (q.N.1)	2.5 (q.N.4)	2.5 (q.N.5)	2.5 (q.N.4)
B,F	27.5 (q.N.3)	24.8 (q.N.7)	2.0 (q.N.5)	10.3 (q.N.6)	18 (q.N.5)	14.9 (q.N.4)	35.8 (q.N.5)	25.2 (q.N.4)	25.2 (q.N.4)	25.2 (q.N.5)	25.2 (q.N.4)
A,E	28.5 (q.N.3)	24.8 (q.N.7)	7.48 (q.N.3)	2.83 (q.N.1)	21.4 (q.N.3)	17.7 (q.N.2)	2.7 (q.N.5)	2.5 (q.N.4)	2.5 (q.N.4)	2.5 (q.N.5)	2.5 (q.N.4)
C,G	18.3 (q.N.3)	24.6 (q.N.7)	13.6 (q.N.5)	7.24 (q.N.1)	28.3 (q.N.5)	25.3 (q.N.4)	39.4 (q.N.5)	32.2 (q.N.4)	32.2 (q.N.4)	32.2 (q.N.5)	32.2 (q.N.4)
D,H	27.4 (q.N.5)	24.6 (q.N.1)	62.2 (q.N.5)	28.3 (q.N.2)	5.93 (q.N.5)	9.45 (q.N.2)	67.8 (q.N.5)	37.2 (q.N.4)	37.2 (q.N.4)	37.2 (q.N.5)	37.2 (q.N.4)
I	30.7 (q.N.5)	26.8 (q.N.1)	62.2 (q.N.5)	28.3 (q.N.4)	5.93 (q.N.5)	9.45 (q.N.4)	67.8 (q.N.5)	37.2 (q.N.4)	37.2 (q.N.4)	37.2 (q.N.5)	37.2 (q.N.4)
M	24.4 (q.N.5)	2.4 (q.N.1)	26 (q.N.5)	15.7 (q.N.1)	17.7 (q.N.5)	14.9 (q.N.1)	52.7 (q.N.5)	45.6 (q.N.4)	45.6 (q.N.4)	45.6 (q.N.5)	45.6 (q.N.4)
N	30.7 (q.N.5)	14.6 (q.N.4)	27.6 (q.N.5)	19.6 (q.N.1)	44.2 (q.N.5)	43.9 (q.N.4)	6.9 (q.N.5)	62.1 (q.N.4)	62.1 (q.N.4)	62.1 (q.N.5)	62.1 (q.N.4)
P	24.3 (q.N.5)	21.7 (q.N.1)	2.6 (q.N.5)	15.7 (q.N.2)	17.7 (q.N.5)	14.9 (q.N.2)	52.7 (q.N.5)	45.6 (q.N.4)	45.6 (q.N.4)	45.6 (q.N.5)	45.6 (q.N.4)
L	24.3 (q.N.5)	21.7 (q.N.4)	2.6 (q.N.5)	15.7 (q.N.1)	17.7 (q.N.5)	14.9 (q.N.1)	52.7 (q.N.5)	45.6 (q.N.4)	45.6 (q.N.4)	45.6 (q.N.5)	45.6 (q.N.4)
O	27.4 (q.N.5)	14.6 (q.N.4)	27.6 (q.N.5)	19.6 (q.N.2)	44.2 (q.N.4)	43.9 (q.N.5)	6.9 (q.N.5)	62.1 (q.N.4)	62.1 (q.N.4)	62.1 (q.N.5)	62.1 (q.N.4)
R	27.4 (q.N.5)	14.6 (q.N.1)	27.6 (q.N.5)	19.6 (q.N.4)	44.2 (q.N.5)	43.9 (q.N.4)	6.9 (q.N.5)	62.1 (q.N.4)	62.1 (q.N.4)	62.1 (q.N.5)	62.1 (q.N.4)

FAN FAN ARASI ARIZASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA iKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ AKİMLAR				ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA iKEN ARIZA AKİMLARI				ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA iKEN ARIZA AKİMLARI			
		Max. G.N.	Min. G.N.	Sağdan Yaklaşım	Soldan Yaklaşım	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
Z	53.6 (G.N.5)	48.7 (G.N.4)	7.48 (G.N.3)	2.83 (G.N.4)	22.6 (G.N.3)	20.3 (G.N.4)	30.4 (G.N.5)	30.4 (G.N.4)	30.4 (G.N.5)	30.4 (G.N.4)	30.4 (G.N.5)	30.4 (G.N.4)	
A,E	34.6 (G.N.5)	20.8 (G.N.4)	7.48 (G.N.3)	2.83 (G.N.4)	22.6 (G.N.3)	20.3 (G.N.4)	30.4 (G.N.5)	30.4 (G.N.4)	30.4 (G.N.5)	30.4 (G.N.4)	30.4 (G.N.5)	30.4 (G.N.4)	
B,F	27.9 (G.N.3)	25.4 (G.N.2)	2.2 (G.N.5)	1.04 (G.N.2)	1.7 (G.N.5)	1.5.3 (G.N.4)	3.6 (G.N.5)	25.7 (G.N.4)	25.7 (G.N.5)	25.7 (G.N.4)	25.7 (G.N.5)	25.7 (G.N.4)	
C,G	19.7 (G.N.5)	14.4 (G.N.4)	23.3 (G.N.5)	16.3 (G.N.4)	14.4 (G.N.5)	1.5 (G.N.4)	3.9 (G.N.5)	32.7 (G.N.4)	32.7 (G.N.5)	32.7 (G.N.4)	32.7 (G.N.5)	32.7 (G.N.4)	
D,H	34.6 (G.N.5)	20.8 (G.N.4)	68.9 (G.N.5)	52.4 (G.N.4)	16 (G.N.5)	16.9 (G.N.4)	34.8 (G.N.5)	64.5 (G.N.4)	64.5 (G.N.5)	64.5 (G.N.4)	64.5 (G.N.5)	64.5 (G.N.4)	
I	34.3 (G.N.5)	18.7 (G.N.4)	68.9 (G.N.5)	52.4 (G.N.4)	16 (G.N.5)	16.9 (G.N.4)	34.8 (G.N.5)	64.5 (G.N.4)	64.5 (G.N.5)	64.5 (G.N.4)	64.5 (G.N.5)	64.5 (G.N.4)	
M	63.3 (G.N.5)	42.7 (G.N.4)	29.5 (G.N.5)	18.3 (G.N.4)	19.9 (G.N.5)	16.6 (G.N.4)	59.8 (G.N.5)	51.8 (G.N.4)	51.8 (G.N.5)	51.8 (G.N.4)	51.8 (G.N.5)	51.8 (G.N.4)	
N	63.3 (G.N.5)	42.7 (G.N.4)	32.4 (G.N.5)	22 (G.N.4)	4.9 (G.N.5)	48.3 (G.N.4)	76 (G.N.5)	69 (G.N.4)	69 (G.N.5)	69 (G.N.4)	69 (G.N.5)	69 (G.N.4)	
P	63.3 (G.N.5)	42.7 (G.N.4)	29.5 (G.N.5)	18.3 (G.N.4)	19.9 (G.N.5)	16.6 (G.N.4)	59.8 (G.N.5)	51.8 (G.N.4)	51.8 (G.N.5)	51.8 (G.N.4)	51.8 (G.N.5)	51.8 (G.N.4)	
L	G.N.5 (G.N.5)	42.7 (G.N.4)	29.5 (G.N.5)	18.3 (G.N.4)	19.9 (G.N.5)	16.6 (G.N.4)	59.8 (G.N.5)	51.8 (G.N.4)	51.8 (G.N.5)	51.8 (G.N.4)	51.8 (G.N.5)	51.8 (G.N.4)	
Q	31.6 (G.N.5)	20.8 (G.N.4)	31.4 (G.N.5)	2.2 (G.N.4)	4.9 (G.N.5)	48.3 (G.N.4)	76 (G.N.5)	69 (G.N.4)	69 (G.N.5)	69 (G.N.4)	69 (G.N.5)	69 (G.N.4)	
R	31.6 (G.N.5)	20.8 (G.N.4)	31.4 (G.N.5)	2.2 (G.N.4)	4.9 (G.N.5)	48.3 (G.N.4)	76 (G.N.5)	69 (G.N.4)	69 (G.N.5)	69 (G.N.4)	69 (G.N.5)	69 (G.N.4)	

Kı. FAZ TOPRAK ARIZASI

ARIZA ŞEKLİLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALARDA İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER		NORMAL GALİŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GERİLİMİLEĞİ	
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
B, F	1.08 (G.N.5)	0.80 (G.N.4)	1.18 (G.N.5)	0.83 (G.N.4)	1.04 (G.N.5)	0.76 (G.N.4)	0.76 (G.N.4)
C, G	1.05 (G.N.5)	0.89 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.90 (G.N.4)	0.99 (G.N.5)	0.71 (G.N.4)	0.71 (G.N.4)
I, D, H	1.28 (G.N.5)	0.70 (G.N.4)	1.34 (G.N.5)	0.73 (G.N.4)	1.20 (G.N.5)	0.66 (G.N.4)	0.66 (G.N.4)
M, P, L	1.1 (G.N.5)	0.79 (G.N.4)	1.12 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	1.02 (G.N.5)	0.75 (G.N.4)	0.75 (G.N.4)
N, O, R	1.06 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	0.98 (G.N.5)	0.78 (G.N.4)	0.78 (G.N.4)
A, E, Z	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.4)
B, F	1.1 (G.N.5)	0.80 (G.N.4)	1.18 (G.N.5)	0.83 (G.N.4)	0.98 (G.N.5)	0.78 (G.N.4)	0.78 (G.N.4)
C, G	1.06 (G.N.5)	0.88 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.90 (G.N.4)	0.98 (G.N.5)	0 ○	0 ○
I, D, H	1.14 (G.N.5)	0.73 (G.N.4)	1.34 (G.N.5)	0.73 (G.N.4)	1.02 (G.N.5)	0 ○	0 ○
M, P, L	1.08 (G.N.5)	0.79 (G.N.4)	1.12 (G.N.5)	0.84 (G.N.4)	0.98 (G.N.5)	0 ○	0 ○
N, O, R	1.03 (G.N.5)	0.83 (G.N.4)	1.09 (G.N.5)	0.85 (G.N.4)	0.98 (G.N.5)	0 ○	0 ○
A, E, Z	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	1 (G.N.5)	1 (G.N.4)	— —	— —	— —

ÜÇ FAZ ARIZASI

TEK FAZ TOPRAK ARIZASI

Tek Faz Toprak Arızası : 1

ARIZA ŞEKLİLERİ	SİSTEM ÜZERİNDE BELİRTİLEN NOKTALAR	ARIZA DİĞER NOKTALarda İKEN BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER		NORMAL GALİŞMADA BELİRTİLEN NOKTADAKİ GERİLİMLER		ARIZA BELİRTİLEN NOKTADA İKEN ARIZA GERİLİMLERİ	
		Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.	Max. G.N.	Min. G.N.
B, F	(G.N.5)	1.12	0.82	1.18	0.83	1.05	0.80
C, G	(G.N.5)	1.08	0.89	1.09	0.90	0.94	0.64
I, D, H	(G.N.5)	1.26	0.72	1.34	0.73	1.08	0.61
M, P, L	(G.N.5)	1.1	0.80	1.12	0.81	1.04	0.78
N, O, R	(G.N.5)	1.09	0.83	1.09	0.85	1	0.80
A, E, Z	(G.N.5)	1	1	1	1	0.99	0.99
B, F	(G.N.5)	1.09	0.82	1.18	0.83	1.07	0.82
C, G	(G.N.5)	1.06	0.89	1.09	0.90	1	0.85
I, D, H	(G.N.5)	1.30	0.72	1.34	0.73	1.25	0.71
M, P, L	(G.N.5)	1.11	0.80	1.12	0.81	1.04	0.78
N, O, R	(G.N.5)	1.08	0.84	1.09	0.85	1	0.80
A, E, Z	(G.N.5)	1	1	1	1	0.99	0.99

IKI FAZ TOPRAK ARİZASI

#### Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 80) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 4000) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 75) ve (% 4290) şeklindedir.

#### Üç Faz Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 87) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 3230) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 81) ve (% 3500) şeklindedir.

#### Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'te olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 82) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 3390) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 80) ve (% 3060) şeklindedir.

#### İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza akımı Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 56) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal akım baz alınmasına göre (% 1680) kadar olmaktadır. Arıza akımında ise bu değerler (% 54) ve (% 3330) şeklindedir.

BÖLÜM VII

Tek Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 76) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 54) kadar olmaktadır.

Üç Faz Arızası :

Üç Faz Arızasında gerilim ekstrem bir değişimle sıfıra inmektedir.

Faz-Faz Arası Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 71) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 47) kadar olmaktadır.

İki Faz Toprak Arızası :

Hat üzerindeki maksimum arıza gerilimi Ç.N.5'de olmaktadır. Bu durumda diğer çalışma noktaları içinde Ç.N.1'de değer minimumdur. Bunlar arasında minimum değer baz alınmasına göre (% 58) bir değişim meydana gelir.

Bu değer nominal gerilim baz alınmasına göre (% 52) kadar olmaktadır.

BOLÜM VII

BOLÜM VII

KAYNAKLAR

SONUÇ KRİTİĞİ

1- Hırsızlık Yükseler

oşenlerin Düşülmesi

ETM, Nisan 1957

Yapılan bu incelemelere göre aşağıdaki sonuç değerlendirmeler tesbit edilmiştir:

Enerji sistemlerinin arıza analizlerinde yapılan kabulier büyük önem taşımaktadır.

Arıza öncesi yük akımlarını belirleyen çalışma koşulları arıza analizlerinde genellikle ihmal olunmaktadır. Oysa çalışma koşullarının gözönüne alınması örneğin; bu incelemede verilen sistem üzerindeki arıza akımlarında % 87-% 54 ve arıza gerilimlerinde % 76-% 92 değişimlere sebep olabilmektedir. Bilhassa tek faz toprak arızasındaki değişimeler en büyük değerler almaktadır.

Bu değerlendirmelere göre, bir sistem analizi söz konusu olduğunda yapılabilecek her kabulden önce bunların getireceği hata sınırlarının iyice tesbit edilmesi ve ancak bu tesbitlerin ışığı altında incelemelerin başlatılmasının uygun olacağı görülmektedir.

BOLUM VIII

KAYNAKLAR

- 1- H.Nusret Yükseler; "Simetrical Bileşenlerin Ölçülmesi"  
ETM, Nisan 1957
- 2- Westinghouse (Ed); "Electrical Transmission And  
Distribution Reference Book", Westinghouse Electric  
Corporation, Pennsylvania, USA, 1964
- 3- Burhan Demirkurt; "Elektrikle Enerji Taşınması"
- 4- William D.Stevenson Jr: "Elements Of Power System  
Analysis" Third Edition, Mc Graw Hill
- 5- TEK İletim Şebeke İşletmeleri Dairesi Başkanlığı, "Türkiye  
Ulusal Elektrik Ağındaki Havai Hatların, Trafoların ve  
Generatörlerin Elektriki Karakteristikleri "
- 6- Elektrik Mühendisleri Odası "Elektrik Mühendisleri El  
Kitabı" Elektrik Mühendisleri Odası Yayınları, 1983
- 7- Electricity Council, "Power System Protection Hand Book"  
Vol. 1 and 2, Mac Donald and James Co, 1975
- 8- B.M. Weedy, "Electric Power System", John Wiley and  
Sons, 1974

BOLUM .IX  
OZGEÇMİŞİM

11 Mart 1961 tarihinde Van'da doğdum. İlkokulu Erzincan 27 Mayıs İlkokulunda, Ortaokul ve Liseyi İstanbul Kadıköy Özel ABC Lisesinde bitirdim.

1979 öğretim yılında, Seçme Sınavı sonucu girmiş olduğum Yıldız Üniversitesi Elektrik Mühendisliği bölümünden 1983 yılında mezun oldum. Aynı yıl Yıldız Üniversitesi'nin açmış olduğu Lisansüstü sınavını kazanarak Yıldız Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik bölümüne kaydımı yaptırdım. Şu anda bu bölümde öğrenimime devam etmekteyim.

Aynı zamanda T.E.K. Boğaziçi Elektrik Dağıtım Müessesesi Müdürlüğü'nde Elektrik Mühendisi olarak görev yapmaktadır.

Eyüp Cengiz GÖZEN



- 245 -

```

***** TÉK FAZ TOPRAK ARIZA ( AKIM VE GERILIM ) HESABI *****
* V. MOD *
* 24.09.85 *
***** COMPLEX A(9),B(9),ZK(5),Z(9) *****
DO 10 K=1,9
READ (5,100)A(K),B(K)
10 CONTINUE
DO 20 I=1,5
READ (5,110)ZK(I)
20 CONTINUE
DO 30 J=1,9
READ (5,110)Z(J)
30 CONTINUE
CALL AKIM (A,B,ZK,Z)
CALL GERILM (A,B,ZK,Z)
100 FORMAT(4F11.8)
110 FORMAT(2F7.5)
STOP
END
-----
***** AKIMLAR HESABLANIYUR *****
SUBROUTINE AKIM(A,B,ZK,Z)
----- NOKTALARDAK AKIMLAR -----
COMPLEX A(9),B(9),ZK(5),Z(9)
SAYI=0.
SAYI=SAYI+1
WRITE (6,600)SAYI
CALL AKIM1 (A,B,ZK,Z)
SAYI=SAYI+1
WRITE (6,600)SAYI
CALL AKIM2 (A,B,ZK,Z)
SAYI=SAYI+1
WRITE (6,600)SAYI
CALL AKIM3 (A,B,ZK,Z)
SAYI=SAYI+1
WRITE (6,600)SAYI
CALL AKIM4 (A,B,ZK)
500 FORMAT(1H1,40X,'= V. MOD TEK FAZ TOPRAK ARIZASI =',//,10X,
*F2.0,30X,'===== AKIMLAR =====')
RETURN
END
-----
SUBROUTINE AKIM1(A,B,ZK,Z)
COMMON Y(15),YY(15)
REAL Y,YY
COMPLEX A(9),B(9),ZK(5),Z(9)
COMPLEX G1,G2,G3,ZB0,Z0,ZB2,Z2,DA1,DA2,IK1,IK2,IA1,IA2,
1 IA0,GIA0,GIA1,GIA2,IB0,IB1,IB2,GIB0,GIB1,GIB2,P,Q,IO,IO1,
2 IO2,GIO,GIO1,GIO2,DA
P=CMPLX(-0.5,-0.866)
Q=CMPLX(-0.5, 0.866)
F=0.
G1=Z(1)
G2=Z(2)
G3=Z(3)
ZB0=ZK(1)
Z0=ZK(1)*2+ZK(3)+ZK(5)
ZB2=ZK(2)
Z2=ZK(2)*2+ZK(5)+ZK(3)+ZK(4)
WRITE (6,*)
* ===== 1.NOKTA =====

```

KAM00010  
KAM00020  
KAM00030  
KAM00040  
KAM00050  
KAM00060  
KAM00070  
KAM00080  
KAM00090  
KAM00100  
KAM00110  
KAM00120  
KAM00130  
KAM00140  
KAM00150  
KAM00160  
KAM00170  
KAM00180  
KAM00190  
KAM00200  
KAM00210  
KAM00220  
KAM00230  
KAM00240  
KAM00250  
KAM00260  
KAM00270  
KAM00280  
KAM00290  
KAM00300  
KAM00310  
KAM00320  
KAM00330  
KAM00340  
KAM00350  
KAM00360  
KAM00370  
KAM00380  
KAM00390  
KAM00400  
KAM00410  
KAM00420  
KAM00430  
KAM00440  
KAM00450  
KAM00460  
KAM00470  
KAM00480  
KAM00490  
KAM00500  
KAM00510  
KAM00520  
KAM00530  
KAM00540  
KAM00550  
KAM00560  
KAM00570  
KAM00580  
KAM00590  
KAM00600  
KAM00610  
KAM00620

- 246 -

```

DA=G1*G3-G2*G2          KAM00630
DO 10 N=1,2               KAM00640
DA1=A(N)*G1-B(N)*G2      KAM00650
DA2=B(N)*G3-A(N)*G2      KAM00660
IK1=DA1/DA                KAM00670
IK2=DA2/DA                KAM00680
-----
IA1=IK1+IK2              KAM00690
IA0=(ZB0*IK2)/Z0          KAM00700
IA2=(ZB2*IK2)/Z2          KAM00710
GIA0=IA0+IA1+IA2          KAM00720
GIA1=IA0+IA1*P+IA2*Q      KAM00730
GIA2=IA0+IA1*Q+IA2*P      KAM00740
-----
IB0=IK2-IA0              KAM00750
IB1=IK2-IA1              KAM00770
IB2=IK2-IA2              KAM00780
GIB0=IB0+IB1+IB2          KAM00790
GIB1=IB0+IB1*P+IB2*Q      KAM00800
GIB2=IB0+IB1*Q+IB2*P      KAM00810
-----
IO=IK2                   KAM00820
IO1=IK2                  KAM00830
IO2=IK2                  KAM00840
GIO =IO+IO1+IO2          KAM00850
GIO1=IO+IO1*P+IO2*Q      KAM00860
GIO2=IO+IO1*Q+IO2*P      KAM00870
-----
ATAMA
Y(1)=REAL(GIA0)           KAM00900
Y(2)=REAL(GIA1)           KAM00910
Y(3)=REAL(GIA2)           KAM00920
YY(1)=A1MAG(GIA0)         KAM00930
YY(2)=A1MAG(GIA1)         KAM00940
YY(3)=A1MAG(GIA2)         KAM00950
Y(4)=REAL(GIB0)            KAM00960
Y(5)=REAL(GIB1)            KAM00970
Y(6)=REAL(GIB2)            KAM00980
YY(4)=AIMAG(GIB0)          KAM00990
YY(5)=AIMAG(GIB1)          KAM01000
YY(6)=AIMAG(GIB2)          KAM01010
Y(7)=REAL(GIO)             KAM01020
Y(8)=REAL(GIO1)            KAM01030
Y(9)=REAL(GIO2)            KAM01040
YY(7)=A1MAG(GIO)           KAM01050
YY(8)=A1MAG(GIO1)          KAM01060
YY(9)=A1MAG(GIO2)          KAM01070
F=F+1                      KAM01080
D=9                         KAM01090
CALL MUDD (Y,YY,F,D)      KAM01100
-----
10 CONTINUE                 KAM01120
RETURN                     KAM01130
END                        KAM01140
-----KAM01150
-----KAM01160
SUBROUTINE AKIMZ(A,B,ZK,Z)
COMMON Y(15),YY(15)
REAL Y,YY
COMPLEX A(9),B(9),ZK(5),Z(9)
COMPLEX G1,G2,G3,ZB0,Z0,ZB2,Z2,DB1,DB2,IL1,IL2,IA1,IA2,
1 IA0,GIA0,GIA1,GIA2,IB0,IB1,IB2,GIB0,GIB1,GIB2,P,Q,IO,IO1,
2 IO2,GIO,GI01,GI02,UB
P=CMPLX(-0.5,-0.866)      KAM01170
                                         KAM01180
                                         KAM01190
                                         KAM01200
                                         KAM01210
                                         KAM01220
                                         KAM01230
                                         KAM01240

```

```

Q=CMPLX(-0.5, 0.866)          KAM01250
F=0.                           KAM01260
G1=Z(4)                         KAM01270
G2=Z(5)                         KAM01280
G3=Z(6)                         KAM01290
ZB0=ZK(1)+ZK(5)                KAM01300
ZU=ZK(1)*Z+ZK(3)+ZK(5)          KAM01310
ZB2=ZK(2)+ZK(5)                KAM01320
ZZ=ZK(2)*Z+ZK(5)+ZK(3)+ZK(4)  KAM01330
WRITE (6,*), * ===== Z-NOKTA =====*
DB=G1*G3-G2*G2                 KAM01340
DO 10 N=1,9
DB1=A(N)*G1-B(N)*G2           KAM01350
DB2=B(N)*G3-A(N)*G2           KAM01360
IL1=DB1/DB                      KAM01370
IL2=DB2/DB                      KAM01380
-----
IA1=IL1+IL2                     KAM01390
IA0=(ZB0*IL2)/ZU                KAM01400
IA2=(ZB2*IL2)/ZZ                KAM01410
GIA0=IA0+IA1+IA2                KAM01420
GIA1=IA0+IA1*p+IA2*q            KAM01430
GIA2=IA0+IA1*q+IA2*p            KAM01440
-----
IB0=IL2-IA0                     KAM01450
IB1=IL2-IA1                     KAM01460
IB2=IL2-IA2                     KAM01470
GIB0=IB0+IB1+IB2                KAM01480
GIB1=IB0+IB1*p+IB2*q            KAM01490
GIB2=IB0+IB1*q+IB2*p            KAM01500
-----
IO=IL2                          KAM01510
IO1=IL2                          KAM01520
IO2=IL2                          KAM01530
GIO = IO+IO1+IO2                KAM01540
GIO1=IO+IO1*p+IO2*q              KAM01550
GIO2=IO+IO1*q+IO2*p              KAM01560
-----
Y(1)=REAL(GIA0)                 KAM01570
Y(2)=REAL(GIA1)                 KAM01580
Y(3)=REAL(GIA2)                 KAM01590
YY(1)=AIMAG(GIA0)               KAM01600
YY(2)=AIMAG(GIA1)               KAM01610
YY(3)=AIMAG(GIA2)               KAM01620
Y(4)=REAL(GIB0)                 KAM01630
Y(5)=REAL(GIB1)                 KAM01640
Y(6)=REAL(GIB2)                 KAM01650
YY(4)=AIMAG(GIB0)               KAM01660
YY(5)=AIMAG(GIB1)               KAM01670
YY(6)=AIMAG(GIB2)               KAM01680
Y(7)=REAL(GIO)                  KAM01690
Y(8)=REAL(GIO1)                 KAM01700
Y(9)=REAL(GIO2)                 KAM01710
YY(7)=AIMAG(GIO)                KAM01720
YY(8)=AIMAG(GIO1)               KAM01730
YY(9)=AIMAG(GIO1)               KAM01740
F=F+1
D=9
CALL M000 YY,YY,F,D
-----
10 CONTINUE
RETURN

```

END

```

SUBROUTINE AKIM3(A,B,ZK,Z)
COMMON Y(15),YY(15)
REAL Y,YY
COMPLEX A(9),B(9),ZK(5),Z(9)
COMPLEX G1,G2,G3,ZB0,Z0,ZB2,Z2,DC1,DC2,IM1,IM2,IA1,IA2,
1 IAO,GIA0,GIA1,GIA2,IB0,IB1,IB2,GIB0,GIB1,GIB2,P,Q,IO,I0,
2 IO2,GIO,GIO1,GIO2,DC
P=CMPLX(-0.5,-0.866)
Q=CMPLX(-0.5, 0.866)
G1=Z(7)
G2=Z(8)
G3=Z(9)
ZB0=ZK(1)*2+ZK(5)
Z0=ZK(1)*2+ZK(3)+ZK(5)
ZB2=ZK(2)*2+ZK(5)
Z2=ZK(2)*2+ZK(5)+ZK(3)+ZK(4)
WRITE (6,*) * ===== 3.NOKTA =====*
DC=G1*G3-G2*G2
DO 10 N=1,9
DC1=A(N)*G1-B(N)*G2
DC2=B(N)*G3-A(N)*G2
IM1=DC1/DC
IM2=DC2/DC

```

```

IA1=IM1+IM2
IA0=(ZB0*IM2)/Z0
IA2=(ZB2*IM2)/Z2
GIA0=IA0+IA1+IA2
GIA1=IA0+IA1*p+IA2*q
GIA2=IA0+IA1*q+IA2*p

```

```

IB0=IM2-IA0
IB1=IM2-IA1
IB2=IM2-IA2
GIB0=IB0+IB1+IB2
GIB1=IB0+IB1*p+IB2*q
GIB2=IB0+IB1*q+IB2*p

```

```

IO=IM2
IO1=IM2
IO2=IM2
GIO = IO+IO1+IO2
GIO1=IO+IO1*p+IO2*q
GIO2=IO+IO1*q+IO2*p

```

```

Y(1)=REAL(GIA0)
Y(2)=REAL(GIA1)
Y(3)=REAL(GIA2)
YY(1)=AIMAG(GIA0)
YY(2)=AIMAG(GIA1)
YY(3)=AIMAG(GIA2)
Y(4)=REAL(GIB0)
Y(5)=REAL(GIB1)
Y(6)=REAL(GIB2)
YY(4)=AIMAG(GIB0)
YY(5)=AIMAG(GIB1)
YY(6)=AIMAG(GIB2)
Y(7)=REAL(GIO)
Y(8)=REAL(GIO1)
Y(9)=REAL(GIO2)

```

KAM01870  
 KAM01880  
 KAM01890  
 KAM01900  
 KAM01910  
 KAM01920  
 KAM01930  
 KAM01940  
 KAM01950  
 KAM01960  
 KAM01970  
 KAM01980  
 KAM01990  
 KAM02000  
 KAM02010  
 KAM02020  
 KAM02030  
 KAM02040  
 KAM02050  
 KAM02060  
 KAM02070  
 KAM02080  
 KAM02090  
 KAM02100  
 KAM02110  
 KAM02120  
 KAM02130  
 KAM02140  
 KAM02150  
 KAM02160  
 KAM02170  
 KAM02180  
 KAM02190  
 KAM02200  
 KAM02210  
 KAM02220  
 KAM02230  
 KAM02240  
 KAM02250  
 KAM02260  
 KAM02270  
 KAM02280  
 KAM02290  
 KAM02300  
 KAM02310  
 KAM02320  
 KAM02330  
 KAM02340  
 KAM02350  
 KAM02360  
 KAM02370  
 KAM02380  
 KAM02390  
 KAM02400  
 KAM02410  
 KAM02420  
 KAM02430  
 KAM02440  
 KAM02450  
 KAM02460  
 KAM02470  
 KAM02480

```

YY(7)=AIMAG(G10)          KAM02490
YY(8)=AIMAG(G101)         KAM02500
YY(9)=AIMAG(G101)         KAM02510
F=F+1                      KAM02520
D=9                        KAM02530
CALL M0DD (Y,YY,F,D)      KAM02540
-----KAM02550
10 CONTINUE                 KAM02560
    RETURN                   KAM02570
    END                      KAM02580
-----KAM02590
SUBROUTINE AKIM4(A,B,ZK)   KAM02600
COMMON Y(15),YY(15)        KAM02610
REAL Y,YY                  KAM02620
COMPLEX A(9),B(9),ZK(5)   KAM02630
COMPLEX G1,G2,G3,DA1,DA2,IK1,IK2,IA1,IA2,
1 IA0,GIA0,GIA1,GIA2,I00,I01,I02,GIB0,GIB1,GIB2,P,Q,I0,I01, KAM02640
2 I02,GIO,GIO1,GIO2,DA   KAM02650
P=CMPLX(-0.5,-0.866)     KAM02660
Q=CMPLX(-0.5, 0.866)     KAM02670
G1=CMPLX(0.0,0.68131)    KAM02680
G2=CMPLX(0.0,0.12697)    KAM02690
G3=CMPLX(0.0,0.12697)    KAM02700
WRITE (6,*)
DA=G1*G3-G2*G2           KAM02710
DO 10 N=1,9
DA1=A(N)*G1-B(N)*G2     KAM02720
DA2=B(N)*G3-A(N)*G2     KAM02730
IK1=DA1/DA                KAM02740
IK2=DA2/DA                KAM02750
-----KAM02760
IA1=IK1+IK2               KAM02770
IA0=CMPLX(0.0,0.0)        KAM02780
IA2=CMPLX(0.0,0.0)        KAM02790
GIAU=IA0+IA1+IA2          KAM02800
GIA1=IA0+IA1*P+IA2*Q     KAM02810
GIA2=IA0+IA1*Q+IA2*P     KAM02820
-----KAM02830
I00=IK2                   KAM02840
I01=IK2-IA1                KAM02850
I02=IK2                   KAM02860
GIB0=I00+I01+I02          KAM02870
GIB1=I00+I01*P+I02*Q     KAM02880
GIB2=I00+I01*Q+I02*P     KAM02890
-----KAM02900
I0=IK2                   KAM02910
I01=IK2                   KAM02920
I02=IK2                   KAM02930
G10 =I0+I01+I02          KAM02940
G101=I0+I01*P+I02*Q     KAM02950
G102=I0+I01*Q+I02*P     KAM02960
-----KAM02970
Y(1)=REAL(GIAU)           KAM02980
Y(2)=REAL(GIA1)           KAM02990
Y(3)=REAL(GIA2)           KAM03000
YY(1)=AIMAG(GIA0)         KAM03010
YY(2)=AIMAG(GIA1)         KAM03020
YY(3)=AIMAG(GIA2)         KAM03030
Y(4)=REAL(GIB0)           KAM03040
Y(5)=REAL(GIB1)           KAM03050
Y(6)=REAL(GIB2)           KAM03060
YY(4)=AIMAG(GIB0)         KAM03070
KAM03080
KAM03090
KAM03100

```

- 250 -

```

YY(5)=AIMAG(G1B1)          KAM03110
YY(6)=AIMAG(G1B2)          KAM03120
Y(7)=REAL(G1D)             KAM03130
Y(8)=REAL(G1D1)            KAM03140
Y(9)=REAL(G1D2)            KAM03150
YY(7)=AIMAG(G1D)            KAM03160
YY(8)=AIMAG(G1D1)          KAM03170
YY(9)=AIMAG(G1D1)          KAM03180
F=F+1                      KAM03190
D=9                         KAM03200
CALL M0DD (Y,YY,F,D)       KAM03210
----- KAM03220
10 CONTINUE                  KAM03230
RETURN                      KAM03240
END                         KAM03250
----- KAM03260
***** GERİMLİMLER HESABLANIYOR ***** KAM03270
SUBROUTINE GERILM(A,B,ZK)
----- NOKTALARDAK GERİMLİMLER ----- KAM03280
COMPLEX A(9),B(9),ZK(5)      KAM03290
SAYI=0.
SAYI=SAYI+1
WRITE (6,700) SAYI
CALL GER1(A,B,ZK)
SAYI=SAYI+1
WRITE (6,700) SAYI
CALL GER2(A,B,ZK)
SAYI=SAYI+1
WRITE (6,700) SAYI
CALL GER3(A,B,ZK)
SAYI=SAYI+1
WRITE (6,700) SAYI
CALL GER4(A,B,ZK)
700 FORMAT(1H1,4DX,*= V. MUD TEK FAZ TOPRAK ARIZASI =*,//,10X,
*F2.0,30X,*===== G E R I L I M L E R =====*) KAM03440
*F2.0,30X,*===== RETURN KAM03450
END                         KAM03460
----- KAM03470
----- KAM03480
***** START -1- ***** KAM03490
SUBROUTINE GER1(A,B,ZK)
COMMON Y(15),YY(15)
REAL Y,YY
COMPLEX A(9),B(9),ZK(5)
COMPLEX V1,V2,V3,V4,V5,V6,V7,V8,V9,V10,V11,V12,
I VC1,VC2,VC3,VC4,VC5,VC6,VC7,VC8,VC9,VC10,VC11,VC12,
Z U,U2,E1,E2,E3,AKIM1,AKIM2,AKIM3,AK1,AK2,AKIB1,AKIB2,AKIB3
C=CMPLX(-0.5,-0.866)        KAM03540
CZ=CMPLX(-0.5, 0.866)        KAM03550
AK1=CMPLX(0.866,-0.5)        KAM03560
AK2=CMPLX(0.866,0.5)         KAM03570
DATA E1,E2,E3 /0.0,0.18810),(0.0,0.05577),(0.0,0.11477) /
KAM03580
KAM03590
KAM03600
KAM03610
KAM03620
KAM03630
KAM03640
KAM03650
AKIM1=(ZK(1)*((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1+E3-E2+E2)))/(ZK(1)*2+ZK(3)+ZK(5)) KAM03660
KAM03670
AKIM2=((A(M)*E1-B(M)*E2)/(E1+E3-E2+E2))+((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1+E3-E2+E2)) KAM03680
KAM03690
AKIM3=(ZK(2)*((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1+E3-E2+E2)))/(ZK(2)*2+ZK(5)+ZK(3)+ZK(4)) KAM03700
KAM03710
KAM03720

```

- 251 -

```

AKIB1=((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2))-AKIM1          KAM03730
AKIB2=((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2))-AKIM2          KAM03740
AKIB3=((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2))-AKIM3          KAM03750
-----K NOKTASI
V1=(-1.)*(ZK(1)+ZK(5)+ZK(3))*AKIM1+ZK(1)*AKIB1          KAM03760
V2=(1.)*(B(M)-(ZK(4)+ZK(2)+ZK(3)+ZK(5))*AKIM2+ZK(2)*AKIB2) KAM03770
V3=(-1.)*(ZK(4)+ZK(2)+ZK(3)+ZK(5))*AKIM3+ZK(2)*AKIB3      KAM03780
VC1=V1+V2+V3          KAM03790
VC2=V1+V2*C2+V3*C2          KAM03800
VC3=V1+V2*C2+V3*C          KAM03810
WRITE (6,*), 1, 'VOL1=', VC1, 'VOL2=', VC2, 'VOL3=', VC3      KAM03820
-----E NOKTASI
V4=CMPLX(0.0,0.0)          KAM03830
V5=CMPLX(1.0,0.0)          KAM03840
V6=CMPLX(0.0,0.0)          KAM03850
VC4=V4+V5+V6              KAM03860
VC5=V4+V5*C2+V6*C2        KAM03870
VC6=V4+V5*C2+V6*C          KAM03880
-----H/I NOKTASI
V7=(-1)*ZK(3)*AKIM1        KAM03890
V8=B(M)-(ZK(4)+ZK(3))*AKIM2      KAM03900
V9=(-1)*(ZK(4)+ZK(3))*AKIM3      KAM03910
VC7=V7+V8+V9              KAM03920
VC8=V7+V8*C2+V9*C2        KAM03930
VC9=V7+V8*C2+V9*C          KAM03940
-----G NOKTASI
V10=(-1)*(ZK(3)+ZK(1))*AKIM1      KAM03950
V11=B(M)-(ZK(4)+ZK(3)+ZK(2))*AKIM2      KAM03960
V12=(-1)*(ZK(4)+ZK(3)+ZK(2))*AKIM3      KAM03970
VC10=V10+V11+V12          KAM03980
VC11=V10+V11*C+V12*C2      KAM03990
VC12=V10+V11*C2+V12*C      KAM04000
***** END -1- *****
----- ATAMA
Y(1)=REAL(VC1)          KAM04010
Y(2)=REAL(VC2)          KAM04020
Y(3)=REAL(VC3)          KAM04030
YY(1)=AIMAG(VC1)        KAM04040
YY(2)=AIMAG(VC2)        KAM04050
YY(3)=AIMAG(VC3)        KAM04060
Y(4)=REAL(VC4)          KAM04070
Y(5)=REAL(VC5)          KAM04080
Y(6)=REAL(VC6)          KAM04090
YY(4)=AIMAG(VC4)        KAM04100
YY(5)=AIMAG(VC5)        KAM04110
YY(6)=AIMAG(VC6)        KAM04120
Y(7)=REAL(VC7)          KAM04130
Y(8)=REAL(VC8)          KAM04140
Y(9)=REAL(VC9)          KAM04150
YY(7)=AIMAG(VC7)        KAM04160
YY(8)=AIMAG(VC8)        KAM04170
YY(9)=AIMAG(VC9)        KAM04180
Y(10)=REAL(VC10)         KAM04190
Y(11)=REAL(VC11)         KAM04200
Y(12)=REAL(VC12)         KAM04210
YY(10)=AIMAG(VC10)       KAM04220
YY(11)=AIMAG(VC11)       KAM04230
YY(12)=AIMAG(VC12)       KAM04240
F=F+1
D=12
CALL MUDD (Y,YY,F,D)
81 CONTINUE

```

- 252 -

```

RETURN                               KAM04350
END                                 KAM04360
                                      KAM04370
***** START -2- ***** KAM04380
SUBROUTINE GER2(A,B,ZK)             KAM04390
COMMON Y(15),YY(15)                 KAM04400
REAL Y,YY                           KAM04410
COMPLEX A(9),B(9),ZK(5)            KAM04420
COMPLEX V11,V21,V31,V41,V51,V61,V71,V81,V91,V101,V111,V121,
1 VC11,VC21,VC31,VC41,VC51,VC61,VC71,VC81,VC91,VC101,VC111,VC121,
2 C,C2,E1,E2,E3,AKIM1,AKIM2,AKIM3,AK1,AK2,AKIB1,AKIB2,AKIB3
C=CMPLX(-0.5,-0.866)              KAM04450
C2=CMPLX(-0.5, 0.866)              KAM04470
AK1=CMPLX(0.866,-0.5)              KAM04480
AK2=CMPLX(0.866,0.5)               KAM04490
DATA E1,E2,E3 / (0.0,0.20740),(0.0,0.08000),(0.0,0.11477) /
***** DU 62 M=1,9                  KAM04500
WRITE (6,*)
WRITE (6,*)
AKIM1=((ZK(1)+ZK(5))*((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2)))/(ZK(1)*2+ZK(5))
*K(3)+ZK(5))                         KAM04550
AKIM2=((A(M)*E1-B(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2))+((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2))   KAM04560
AKIM3=((ZK(2)+ZK(5))*((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2)))/(ZK(2)*2+ZK(5))
*K(5)+ZK(3)+ZK(4))                   KAM04590
AKIB1=((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2))-AKIM1                          KAM04600
AKIB2=((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2))-AKIM2                          KAM04630
AKIB3=((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2))-AKIM3                          KAM04640
-----K NOKTASI                      KAM04650
V11=(-1.0)*((ZK(1)+ZK(3))*AKIM1+(ZK(1)+ZK(5))*AKIB1)                     KAM04660
V21=(1.0)*((ZK(4)+ZK(3)+ZK(2))*AKIM2+(ZK(2)+ZK(5))*AKIB2)                   KAM04670
V31=(-1.0)*((ZK(4)+ZK(3)+ZK(2))*AKIM3+(ZK(2)+ZK(5))*AKIB3)                   KAM04680
V111=V11+V21+V31                     KAM04690
V211=V11+V21*C+V31*C                KAM04700
V311=V11+V21*C2+V31*C               KAM04710
WRITE (6,*)
-----E NOKTASI                      KAM04720
V41=CMPLX(0.0,0.0)                  KAM04730
V51=CMPLX(1.0,0.0)                  KAM04740
V61=CMPLX(0.0,0.0)                  KAM04750
V41=V41+V51+V61                     KAM04760
V51=V41+V51*C+V61*C                KAM04770
V61=V41+V51*C2+V61*C               KAM04780
-----H/I NOKTASI                      KAM04790
V71=(-1)*ZK(3)*AK1M1                KAM04800
V81=B(M)-(ZK(4)+ZK(3))*AK1M2          KAM04810
V91=(-1)*(ZK(4)+ZK(3))*AK1M3          KAM04820
VC71=V71+V81+V91                     KAM04830
VC81=V71+V81*C+V91*C                KAM04840
VC91=V71+V81*C2+V91*C               KAM04850
-----F NOKTASI                      KAM04860
V101=(-1)*ZK(1)*AKIB1                KAM04870
V111=(1.0)-ZK(2)*AKIB2                KAM04880
V121=(-1)*ZK(2)*AKIB3                KAM04890
VC101=V101+V111+V121                 KAM04900
VC111=V101+V111*C+V121*C              KAM04910
VC121=V101+V111*C2+V121*C              KAM04920
***** END -2- ***** KAM04940
----- ATAMA                            KAM04950
Y(1)=REAL(VC11)                      KAM04960

```

```

Y(2)=REAL(VC21)          KAM04970
Y(3)=REAL(VC31)          KAM04980
YY(1)=AIMAG(VC11)        KAM04990
YY(2)=AIMAG(VC21)        KAM05000
YY(3)=AIMAG(VC31)        KAM05010
Y(4)=REAL(VC41)          KAM05020
Y(5)=REAL(VC51)          KAM05030
Y(6)=REAL(VC61)          KAM05040
YY(4)=AIMAG(VC41)        KAM05050
YY(5)=AIMAG(VC51)        KAM05060
YY(6)=AIMAG(VC61)        KAM05070
Y(7)=REAL(VC71)          KAM05080
Y(8)=REAL(VC81)          KAM05090
Y(9)=REAL(VC91)          KAM05100
YY(7)=AIMAG(VC71)        KAM05110
YY(8)=AIMAG(VC81)        KAM05120
YY(9)=AIMAG(VC91)        KAM05130
Y(10)=REAL(VC101)         KAM05140
Y(11)=REAL(VC111)         KAM05150
Y(12)=REAL(VC121)         KAM05160
YY(10)=AIMAG(VC101)       KAM05170
YY(11)=AIMAG(VC111)       KAM05180
YY(12)=AIMAG(VC121)       KAM05190
F=F+1                     KAM05200
D=12                      KAM05210
CALL MODU (Y,YY,F,D)     KAM05220
82 CONTINUE                 KAM05230
      RETURN                 KAM05240
      END                     KAM05250
-----KAM05260
***** START - 3- *****KAM05270
SUBROUTINE GER3(A,B,ZK)
COMMON Y(15),YY(15)
REAL Y,YY
COMPLEX A(9),B(9),ZK(5)
COMPLEX V99,V20,V30,V40,V50,V60,V70,V80,V90,V100,V110,V120,V130,
1 V140,V150,
2 VC99,VC20,VC30,VC40,VC50,VC60,VC70,VC80,VC90,VC100,VC110,VC120,
3 VC130,VC140,VC150,
4 U,C2,E1,E2,E3,AKIM1,AKIM2,AKIM3,AKI,AK2,AKIB1,AKIB2,AKIB3
C=CMPLX(-0.5,-0.866)      KAM05280
C2=CMPLX(-0.5, 0.866)      KAM05290
AK1=CMPLX(0.866,-0.5)      KAM05300
AK2=CMPLX(0.866,0.5)       KAM05310
DATA E1,E2,E3 /0.0,0.045461,0.0,0.02100/, (0.0,0.11477) /
-----KAM05320
DO 83 M=1,9
  WRITE (6,*)
  WRITE (6,*)
  AKIM1=((ZK(1)*2+ZK(5))*((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2)))/(ZK(1)*2KAM05460
  *ZK(3)+ZK(5))      KAM05470
  AKIM2=((A(4)*E1-B(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2))+((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-KAM05480
  *E2*E2))      KAM05490
  AKIM3=((ZK(2)*2+ZK(5))*((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2)))/(ZK(2)*2KAM05500
  *ZK(5)+ZK(3)+ZK(4))      KAM05510
  -----KAM05520
  AKIB1=((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2))-AKIM1      KAM05530
  AKIB2=((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2))-AKIM2      KAM05540
  AKIB3=((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2))-AKIM3      KAM05550
-----K NOKTASI
V99=(-1.)*(ZK(3)*AKIM1+(ZK(1)*2+ZK(5))*AKIB1)      KAM05560
V20=(1.)*(B(M)-((ZK(4)+ZK(3))*AKIM2+(ZK(2)*2+ZK(5))*AKIB2))      KAM05570
-----KAM05580

```

- 254 -

```

V30=(-1.)*(ZK(4)+ZK(3))*AKIM3+(ZK(2)*2+ZK(5))*AKIB3)          KAM05590
VC99=V99+V20*V30)                                                 KAM05600
VC20=V99+V20*C+V30*C                                              KAM05610
VC30=V99+V20*C2+V30*C                                              KAM05620
WRITE (6,*), 'VOL1=' , VC99, 'VOL2=' , VC20, 'VOL3=' , VC30      KAM05630
C----- E NOKTASI
V40=CMPLX(0.0,0.0)                                              KAM05640
V50=CMPLX(1.0,0.0)                                              KAM05650
V60=CMPLX(0.0,0.0)                                              KAM05660
VC40=V40+V50+V60                                              KAM05680
VC50=V40+V50*C+V60*C                                              KAM05690
VC60=V40+V50*C2+V60*C                                              KAM05700
C----- H NOKTASI
V70=(-1)*(ZK(1)*2+ZK(5))*AKIB1          KAM05710
V80=(1.0)-(ZK(2)*2+ZK(5))*AKIB2          KAM05720
V90=(-1)*(ZK(2)*2+ZK(5))*AKIB3          KAM05730
VC70=V70+V80+V90                                              KAM05740
VC80=V70+V80*C+V90*C                                              KAM05750
VC90=V70+V80*C2+V90*C                                              KAM05760
C----- F NOKTASI
V100=(-1)*ZK(1)*AKIB1          KAM05770
V110=(1.0)-ZK(2)*AKIB2          KAM05780
V120=(-1)*ZK(2)*AKIB3          KAM05790
VC100=V100+V110+V120          KAM05800
VC110=V100+V110*C+V120*C          KAM05810
VC120=V100+V110*C2+V120*C          KAM05820
C----- G NOKTASI
V130=(-1)*(ZK(1)+ZK(5))*AKIB1          KAM05830
V140=(1.0)-(ZK(2)+ZK(5))*AKIB2          KAM05840
V150=(-1)*(ZK(2)+ZK(5))*AKIB3          KAM05850
VC130=V130+V140+V150          KAM05860
VC140=V130+V140*C+V150*C          KAM05870
VC150=V130+V140*C2+V150*C          KAM05880
C----- ATAMA
Y(1)=REAL(VC99)          KAM05930
Y(2)=REAL(VC20)          KAM05940
Y(3)=REAL(VC30)          KAM05950
YY(1)=AIMAG(VC99)          KAM05960
YY(2)=AIMAG(VC20)          KAM05970
YY(3)=AIMAG(VC30)          KAM05980
Y(4)=REAL(VC40)          KAM05990
Y(5)=REAL(VC50)          KAM06000
Y(6)=REAL(VC60)          KAM06010
YY(4)=AIMAG(VC40)          KAM06020
YY(5)=AIMAG(VC50)          KAM06030
YY(6)=AIMAG(VC60)          KAM06040
Y(7)=REAL(VC70)          KAM06050
Y(8)=REAL(VC80)          KAM06060
Y(9)=REAL(VC90)          KAM06070
YY(7)=AIMAG(VC70)          KAM06080
YY(8)=AIMAG(VC80)          KAM06090
YY(9)=AIMAG(VC90)          KAM06100
Y(10)=REAL(VC100)          KAM06110
Y(11)=REAL(VC110)          KAM06120
Y(12)=REAL(VC120)          KAM06130
YY(10)=AIMAG(VC100)          KAM06140
YY(11)=AIMAG(VC110)          KAM06150
YY(12)=AIMAG(VC120)          KAM06160
Y(13)=REAL(VC130)          KAM06170
Y(14)=REAL(VC140)          KAM06180
Y(15)=REAL(VC150)          KAM06190
YY(13)=AIMAG(VC130)          KAM06200

```

- 255 -

```

YY(14)=AIMAG(VC140) KAM06210
YY(15)=AIMAG(VC150) KAM06220
F=F+1 KAM06230
D=15 KAM06240
CALL MODD (Y,YY,F,D) KAM06250
***** END -3- **** KAM06260
B3 CONTINUE KAM06270
RETURN KAM06280
END KAM06290
***** START -4- **** KAM06300
SUBROUTINE GER4(A,B,ZK) KAM06310
COMMON Y(15),YY(15) KAM06320
COMPLEX A(9),B(9),ZK(5) KAM06330
COMPLEX V1,V2,V3,V4,V5,V6,V7,V8,V9,V10,V11,V12, KAM06340
1 VC1,VC2,VC3,VC4,VC5,VC6,VC7,VC8,VC9,VC10,VC11,VC12, KAM06350
2 C+C2,E1,E2,E3,AKIM1,AKIM2,AKIM3,AK1,AK2 KAM06360
REAL Y,YY KAM06370
C=CMPLX(-0.5,-0.866) KAM06380
C2=CMPLX(-0.5, 0.866) KAM06390
F=0. KAM06400
AK1=CMPLX(0.866,-0.5) KAM06410
AK2=CMPLX(0.866,0.5) KAM06420
DATA E1,E2,E3 /10.0,0.68131),(0.0,0.12697),(0.0,0.12697)/ KAM06430
-----
DO B1 M=1,9 KAM06440
WRITE (6,*)
WRITE (6,*)
AKIM1=CMPLX(0.0,0.0) KAM06450
AKIM2=((A(M)*E1-B(M)*E2)/(E1*E3-E2*E2))+((B(M)*E3-A(M)*E2)/(E1*E3-KAM06490
*E2*E2)) KAM06500
AKIM3=CMPLX(0.0,0.0) KAM06510
-----K NOKTASI KAM06520
V1=CMPLX(0.0,0.0) KAM06530
V2=(-1)+(B(M)-((ZK(4)+ZK(5)+ZK(2)*2+ZK(3))*AKIM2)) KAM06540
V3=CMPLX(0.0,0.0) KAM06550
VC1=V1+V2+V3 KAM06560
VC2=V1+V2*C+V3*C2 KAM06570
VC3=V1+V2*C2+V3*C KAM06580
WRITE (6,*)
M,*VOL1=*,VC1,*VOL2=*,VC2,*VOL3=*,VC3 KAM06590
-----H/I NOKTASI KAM06600
V7=(-1)*ZK(3)*AKIM1 KAM06610
V6=B(M)-(ZK(4)+ZK(3))*AKIM2 KAM06620
V9=(-1)*(ZK(4)+ZK(3))*AKIM3 KAM06630
VC7=V7+V8+V9 KAM06640
VC8=V7+V8*C+V9*C2 KAM06650
VC9=V7+V8*C2+V9*C KAM06660
-----G NOKTASI KAM06670
V10=(-1)*(ZK(3)+ZK(1))*AKIM1 KAM06680
V11=B(M)-(ZK(4)+ZK(3)+ZK(2))*AKIM2 KAM06690
V12=(-1)*(ZK(4)+ZK(3)+ZK(2))*AKIM3 KAM06700
VC10=V10+V11+V12 KAM06710
VC11=V10+V11*C+V12*C2 KAM06720
VC12=V10+V11*C2+V12*C KAM06730
-----F NOKTASI KAM06740
V4=(-1)*(ZK(3)+ZK(1))*AKIM1 KAM06750
V5=B(M)-(ZK(4)+ZK(3)+ZK(2)*2+ZK(5))*AKIM2 KAM06760
V6=(-1)*(ZK(4)+ZK(3)+ZK(2))*AKIM3 KAM06770
VC4=V4+V5+V6 KAM06780
VC5=V4+V5*C+V6*C2 KAM06790
VC6=V4+V5*C2+V6*C KAM06800
***** END -4- **** KAM06810
-----ATAMA KAM06820

```

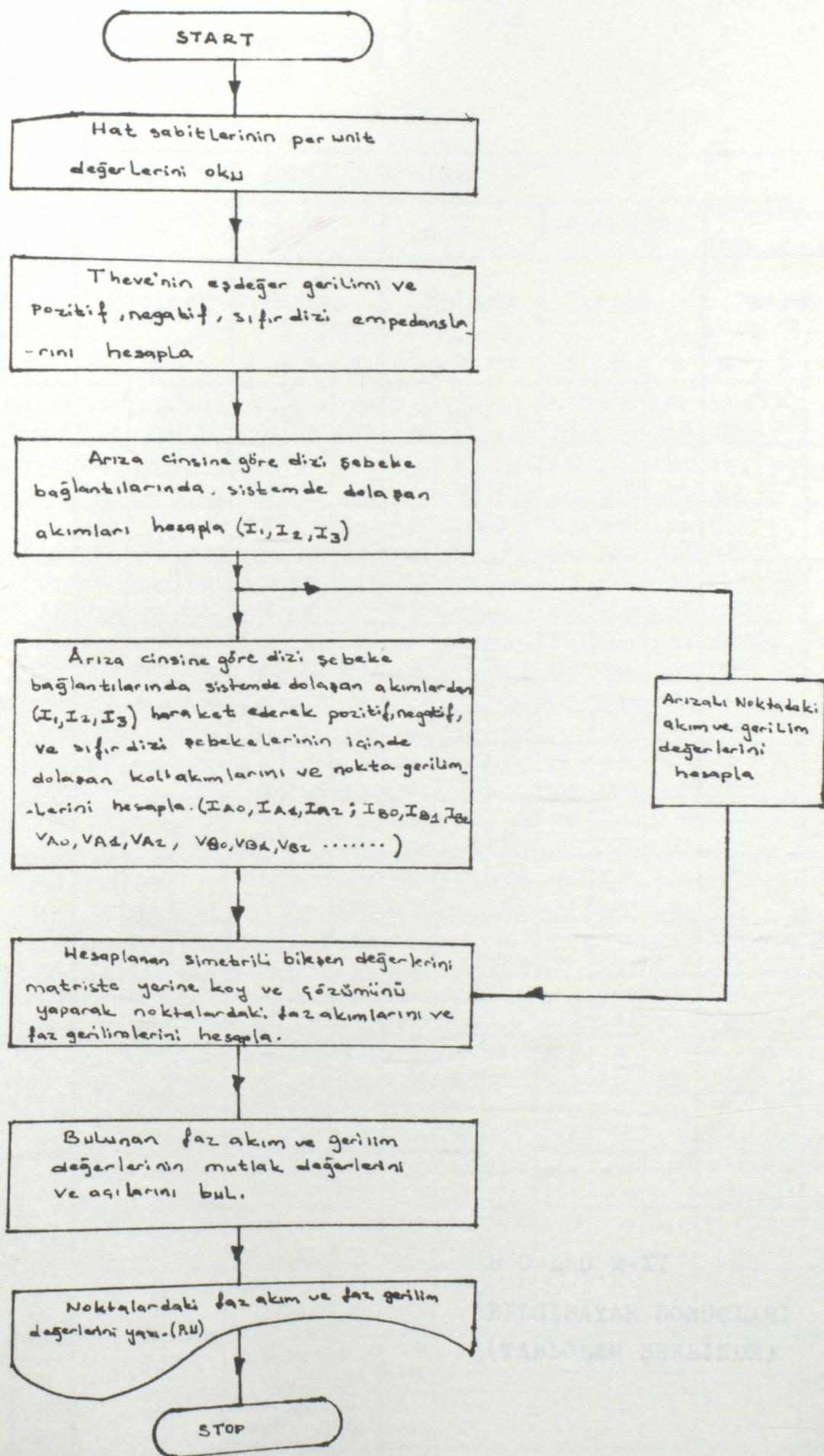
- 256 -

```

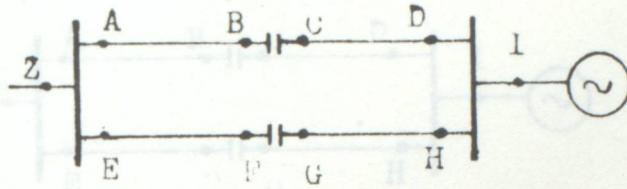
Y(1)=REAL(VC1)          KAM06830
Y(2)=REAL(VC2)          KAM06840
Y(3)=REAL(VC3)          KAM06850
YY(1)=AIMAG(VC1)        KAM06860
YY(2)=AIMAG(VC2)        KAM06870
YY(3)=AIMAG(VC3)        KAM06880
Y(4)=REAL(VC4)          KAM06890
Y(5)=REAL(VC5)          KAM06900
Y(6)=REAL(VC6)          KAM06910
YY(4)=AIMAG(VC4)        KAM06920
YY(5)=AIMAG(VC5)        KAM06930
YY(6)=AIMAG(VC6)        KAM06940
Y(7)=REAL(VC7)          KAM06950
Y(8)=REAL(VC8)          KAM06960
Y(9)=REAL(VC9)          KAM06970
YY(7)=AIMAG(VC7)        KAM06980
YY(8)=AIMAG(VC8)        KAM06990
YY(9)=AIMAG(VC9)        KAM07000
Y(10)=REAL(VC10)         KAM07010
Y(11)=REAL(VC11)         KAM07020
Y(12)=REAL(VC12)         KAM07030
YY(10)=AIMAG(VC10)       KAM07040
YY(11)=AIMAG(VC11)       KAM07050
YY(12)=AIMAG(VC12)       KAM07060
F=F+1
D=12
CALL MODD (Y,YY,F,D)
81 CONTINUE
RETURN
END
***** SUBROUTINE MODD (Y,YY,F,D)
DIMENSION DD(15),AC(15)
REAL Y(15),YY(15)
X=0.
DO 66 M=1,0
X=X+1
DD(X)=SQRT(ABS(Y(X)**2)+ABS(YY(X)**2))
IF (Y(X).EQ.0) GOTO 60
IF (YY(X).EQ.0) GOTO 60
AC(X)=(ATAN(YY(X)/Y(X)))*(180/(22/7))
GOTO 61
60 AC(X)=0.
61 WRITE (6,*)
      'DD-->',DD(X),'AC-->',AC(X)
66 CONTINUE
-----  

WRITE (6,666) F,(DD(I),I=1,0)
WRITE (6,777) F,(AC(J),J=1,0)
666 FORMAT(1H ,13X,F2.0,'===== MODÜLLER =====',//,6X,
*'MODÜL1 =',F9.5,3X,'MODÜL2 =',F9.5,3X,'MODÜL3 =',F9.5,/,6X,
*'MODÜL4 =',F9.5,3X,'MODÜL5 =',F9.5,3X,'MODÜL6 =',F9.5,/,6X,
*'MODÜL7 =',F9.5,3X,'MODÜL8 =',F9.5,3X,'MODÜL9 =',F9.5,/,6X,
*'MODÜL10=',F9.5,3X,'MODÜL11=',F9.5,3X,'MODÜL12=',F9.5,/,6X,
*'MODÜL13=',F9.5,3X,'MODÜL14=',F9.5,3X,'MODÜL15=',F9.5,//)
777 FORMAT(1H ,13X,F2.0,'===== ACİLARI =====',//,6X,
*'AC11 =',F9.5,3X,'AC12 =',F9.5,3X,'AC13 =',F9.5,/,6X,
*'AC14 =',F9.5,3X,'AC15 =',F9.5,3X,'AC16 =',F9.5,/,6X,
*'AC17 =',F9.5,3X,'AC18 =',F9.5,3X,'AC19 =',F9.5,/,6X,
*'AC10 =',F9.5,3X,'AC11 =',F9.5,3X,'AC12 =',F9.5,/,6X,
*'AC13 =',F9.5,3X,'AC14 =',F9.5,3X,'AC15 =',F9.5,//)
RETURN
END

```



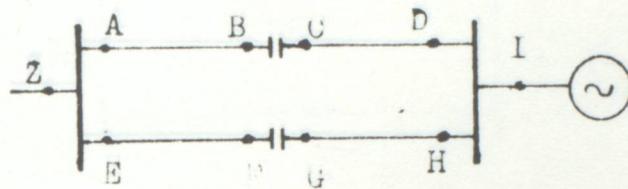




B ARIZA NOKTASI

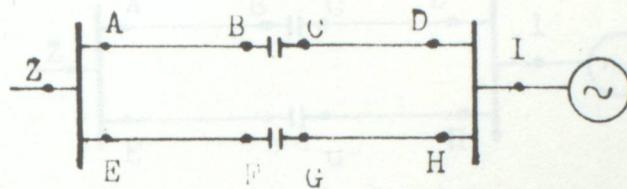
SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA ŞEKKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR												ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI				
	I			Z			A			C, D			E, F, G, H				
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar				
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c		
G.N.1	4.92	3.35	3.23	12.3	3.35	3.23	9.62	1.48	1.5	7.57	1.48	1.5	2.68	1.89	1.76	17.2	○ ○
	-87	-46	209	269	134	29	270	142	19	-91	-38	199	89	-53	218	-90	
G.N.2	6.73	4.74	4.11	12.31	4.74	4.11	9.58	2	2.17	8.24	2	2.17	2.96	2.65	1.97	17.4	○ ○
	-53	-84	164	262	96	-16	269	96	-23	-74	-84	157	64	-85	172	-87	
G.N.3	9.64	7	6.32	12.6	7	6.32	9.6	3.27	3.38	9.44	3.27	3.38	3.74	3.83	2.95	17.8	○ ○
	-37	266	143	253	86	-37	245	84	-41	-61	264	139	41	267	137	-82	
G.N.4	10.8	6.46	5.63	11.47	6.46	5.63	9.18	2.96	3.09	10.5	2.96	3.09	3.2	3.5	2.54	18.8	○ ○
	-48	252	127	251	72	-53	264	68	-56	-66	248	124	31	254	130	-83	
G.N.5	12.4	6.29	5.46	10.3	6.29	5.46	8.77	2.92	3.05	11.7	2.92	3.05	2.82	3.3	2.41	19.7	○ ○
	-56	235	108	249	55	-72	263	51	-73	-69	231	107	17	240	110	-84	
G.N.6	10.3	3.41	2.58	9.9	3.41	2.58	8.76	1.48	1.6	10.8	1.48	1.6	1.66	1.95	0.98	19.3	○ ○
	-72	234	105	261	54	-75	269	45	-78	-81	225	102	36	241	111	-89	
G.N.7	9.23	0.56	0.37	9.8	0.56	0.37	8.8	0.25	0.28	10.3	0.25	0.28	1.08	0.54	0.436	19.1	○ ○
	-90	221	-28	270	41	152	270	-33	236	-90	147	56	90	249	-70	-90	
G.N.8	7	1.66	1.52	11	1.66	1.52	9.2	0.61	0.64	8.9	0.61	0.64	1.8	1.09	0.96	18.4	○ ○
	-89	56	216	269	124	36	270	141	12	-90	192	90	-66	231	-90		
G.N.9	8.44	3.76	2.98	11.1	3.76	2.98	9.17	1.59	1.71	9.52	1.59	1.71	2.27	2.17	1.3	18.4	○ ○
	-64	263	142	262	83	-38	269	80	-46	-78	260	134	52	265	152	-88	
G.N.1	11.3	11.3	11.3	21.6	21.6	21.6	16.9	16.9	16.9	16	16	16	4.7	4.7	4.7	32.9	32.9
	-90	153	35	273	48	31	-94	149	31	-92	151	33	91	-33	209	-93	150   32
G.N.2	12.7	12.7	12.7	21.5	21.5	21.5	16.92	16.92	16.92	16.74	16.74	16.74	4.76	4.76	4.76	33.4	33.4
	-70	172	55	270	145	27	-87	155	32	-81	162	44	77	-48	194	-87	155   38
G.N.3	15.2	15.2	15.2	21.4	21.4	21.4	16.92	16.92	16.92	17.9	17.9	17.9	5	5	5	34.2	34.2
	-55	187	69	268	142	24	-94	161	31	-71	172	54	63	-61	181	-82	161   43
G.N.4	17.2	17.2	17.2	20.8	20.8	20.8	16.92	16.92	16.92	19.6	19.6	19.6	4.46	4.46	4.46	36	36
	-62	181	63	267	142	24	-94	149	31	-74	169	51	60	-65	178	-83	160   42
G.N.5	19.3	19.3	19.3	20.1	20.1	20.1	16.92	16.92	16.92	21.3	21.3	21.3	3.86	3.86	3.86	37.8	37.8
	-66	176	59	267	142	24	-94	149	31	-76	167	49	55	-70	173	-84	149   42
G.N.6	17.4	17.4	17.4	20.1	20.1	20.1	16.92	16.92	16.92	20.3	20.3	20.3	3.41	3.41	3.41	37.1	37.1
	-79	164	46	270	145	28	-94	149	31	-84	158	40	73	-52	190	-89	154   32
G.N.7	16.4	16.4	16.4	20.2	20.2	20.2	16.92	16.92	16.92	19.7	19.7	19.7	3.32	3.32	3.32	36.6	36.6
	-93	150	31	274	149	31	-94	149	31	-93	149	31	93	-32	210	-94	149   32
G.N.8	13.8	13.8	13.8	20.9	20.9	20.9	16.91	16.91	16.91	17.8	17.8	17.8	4	4	4	34.7	34.7
	-92	151	33	273	149	31	-93	149	31	-93	150	32	92	-33	209	-93	150   32
G.N.9	15	15	15	20.8	20.8	20.8	16.92	16.92	16.92	18.92	18.92	18.92	4.1	4.1	4.1	35.2	35.2
	-75	168	50	270	145	27	-94	149	31	-83	160	42	75	-50	192	-88	155   32



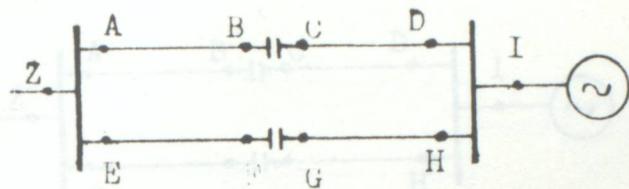
B ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR												ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI					
	I			Z			A			C, D			E, F, G, H					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c			
G.N.1	3.04 184	10.2 192	9.6 15	3.04 1264	18.5 175	19 4	7.62 1273	10 157	10.1 122	8.87 191	6.56 140	6.67 147	11.8 193	7.95 1234	7.44 151	○ /1808	28.5 0.9	
G.N.2	4.28 140	13.1 1206	9 19	4.28 1220	17.1 172	20.3 10.6	7.59 1266	9.82 153	10.3 118	9.54 176	6.93 149	7.63 163	11.8 191	9.65 1238	6.13 140	○ /186	29 6.4	
G.N.3	6.66 122	16.4 1215	10 43	6.66 1202	15.7 165	21.6 1-2	7.66 1259	9.6 149	10.5 115	10.7 163	7.92 175	9 176	11.8 189	11.4 1242	5.15 123	○ /191	29.6 11	
G.N.4	6.05 16	17.6 1208	12.1 38	6.05 186	15.1 171	21 1-5	7.15 1258	9.23 150	10.1 114	11.9 168	9 170	10 170	11.5 189	11.7 1236	6.19 148	○ /190	31.2 10	
G.N.5	5.95 1-10	19.1 1202	14.4 35	5.95 170	14.5 174	20.4 1-7	6.63 1258	8.85 151	9.81 113	13.2 171	10.2 166	11 166	11.2 189	12.2 1231	7.2 145	○ /190	32.7 1.5	
G.N.6	3.07 1-14	16.4 196	13.7 18	3.07 164	15.9 178	19 1-4	6.54 1268	9 155	9.57 117	12.27 181	9.47 154	9.94 155	11.2 191	10.6 1227	7.9 129	○ /185	32.1 5	
G.N.7	0.47 1-80	14.2 180	14.1 11.5	0.47 100	17.5 180	17.6 179	6.57 1273	9.37 159	9.38 121	11.7 193	9.21 140	9.22 142	11.3 194	9.12 1220	9 140	○ /180	31.7 0.5	
G.N.8	1.3 181	12.1 184	11.8 1-14	1.3 1261	18 178	18 1-7	18.2 1260	7.09 157	9.71 121	9.76 192	10.3 140	7.88 144	7.93 194	11.5 1226	8.47 145	○ /180	30.1 10.5	
G.N.9	3.31 1-17	14.6 198	11.3 19	3.31 187	16.5 175	19.6 1-8	7.07 1266	9.45 154	9.95 118	10.89 179	8.19 156	8.76 158	11.5 191	10.1 1232	7.02 133	○ /184	30.5 16.7	
G.N.1	3.35 185	10.1 176	9.7 11	3.35 1265	19.1 166	19.45 13	1.48 1264	15 166	15.17 114	1.48 184	14.1 172	13.9 111	1.865 186	4.13 116	4.28 191	○ /169	29.1 12	
G.N.2	4.47 144	12.46 193	10 136	4.47 1224	18.1 162	20.2 19	2.02 1219	14.5 166	15.6 113	2.12 139	15.3 182	14.1 123	2.35 148	3.77 134	4.79 183	○ /175	29.6 12	
G.N.3	6.73 124	15.5 204	11.7 156	6.73 1206	17.2 158	21.1 16	3.33 1201	14.1 166	16 112	3.33 121	16.9 191	14.7 135	3.41 128	3.79 153	5.54 194	○ /180	30.3 12.5	
G.N.4	6.05 1-10	17 197	13.8 150	6.05 1190	16.5 160	20.4 14	3.03 1175	14.07 167	15.9 111	3.03 115	18.3 188	16.4 16	3.03 114	3.07 156	5.02 1200	○ /179	31.8 12	
G.N.5	5.85 1-7	18.8 192	16 146	5.85 146	15.7 173	19.7 198	1.57 12.5	2.99 1169	14 168	2.99 110	19.7 1-11	18.7 1185	18 131	2.87 12	2.37 160	4.58 1207	○ /178	33.4 12.2
G.N.6	2.98 1-8	16.3 180	14.7 31	2.98 188	16.7 166	18.7 162	1.55 164	14.5 168	15.44 111	1.55 116	18.4 111	17.5 1178	1.45 122	2.34 103	3.64 129	○ /174	32.8 17	
G.N.7	0.15 1-50	14.6 167	14.5 14	0.15 150	17.8 160	17.9 140	0.27 198	14.9 169	15 111	0.27 182	17.4 169	17.4 112	0.16 174	2.87 153	2.92 182	○ /163	32.4 12	
G.N.8	1.62 183	12.3 174	12.1 13	1.62 1263	18.4 168	18.6 112	0.61 1260	14.9 167	15 113	0.61 180	15.9 170	15.7 112	1.01 186	3.48 111	3.58 187	○ /168	30.7 12	
G.N.9	3.4 123	14.3 186	12.3 33	3.4 1203	17.4 164	19.5 18	1.65 196	14.5 167	15.5 112	1.65 116	16.8 180	15.8 123	1.77 130	3.05 132	4.2 172	○ /174	31.2 12	



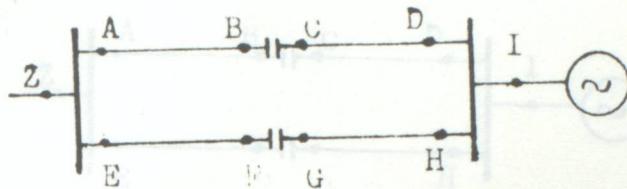
B ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTALAR ARIZA GERİÜMLEX.		
	I, H, D			C			G			F			Z, A, E					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
G.N.1	0.85 1.5	0.84 243	0.84 120	0.82 2	0.80 244	0.80 122	0.99 0.5	0.92 240	0.92 119	0.93 0.9	0.88 241	0.88 121	1 0.01	1 238	1 122	0.65 0.9	0.32 243	0.32 119
G.N.2	0.88 1.0	0.86 252	0.87 129	0.85 19	0.83 261	0.83 138	1 3	0.93 243	0.93 124	0.95 6	0.90 247	0.90 126	1 0.4	1 238	1 121	0.70 6	0.35 248	0.35 124
G.N.3	0.93 1.9	0.91 261	0.91 138	0.89 32	0.86 -93	0.86 151	1.01 7	0.94 246	0.94 127	0.97 11	0.92 252	0.92 131	1 0.8	1 238	1 121	0.76 11	0.38 254	0.38 130
G.N.4	1 1.7	0.98 259	0.99 135	0.93 27	0.89 270	0.89 147	1 6.5	0.96 246	0.96 127	1 10	0.97 251	0.97 130	1 0.7	1 238	1 121	0.85 10	0.42 253	0.42 129
G.N.5	1.08 1.5	1.06 257	1.06 134	0.99 24	0.94 266	0.95 143	1 6	0.99 245	0.98 126	1 9	0.98 250	0.98 130	1 0.7	1 238	1 121	0.93 9	0.46 252	0.46 128
G.N.6	1.04 1.8	1.02 250	1.02 124	0.97 12	0.91 254	0.91 132	1 3	0.98 242	0.98 124	1 5	0.98 246	0.98 125	1 0.3	1 238	1 122	0.90 5	0.45 247	0.45 123
G.N.7	1.02 0.3	1 242	1 119	0.96 0.4	0.88 242	0.89 119	0.97 0.1	0.97 240	0.97 121	0.97 0.1	0.98 241	0.98 120	1 0.1	1 238	1 122	0.87 0.1	0.43 242	0.43 118
G.N.8	0.93 0.8	0.92 243	0.92 119	0.91 1.4	0.84 243	0.84 120	0.96 0.3	0.94 240	0.94 121	0.95 0.5	0.94 241	0.94 120	1 0.3	1 238	1 122	0.80 0.5	0.40 242	0.40 119
G.N.9	0.96 1.9	0.92 251	0.92 128	0.94 15	0.85 257	0.85 155	1 3	0.95 243	0.95 124	1 5	0.95 246	0.95 125	1 0.4	1 238	1 122	0.82 5	0.41 248	0.41 127
G.N.10	0.82 1	0.81 186	0.81 176	0.76 180	0.02 180	0.02 181	0.79 0.7	0.79 196	0.79 166	0.83 0.9	0.83 191	0.83 171	0.98 -0.08	0.98 242	0.98 118	0.98 0.08	0.86 0.08	0.86 0.08
G.N.11	0.85 1.7	0.84 191	0.84 181	0.84 186	0.03 186	0.03 186	0.82 1.5	0.80 201	0.80 171	0.85 0	0.84 196	0.84 177	0.86 -0.08	0.86 242	0.86 118	0.89 0.08	0.86 0.08	0.86 0.08
G.N.12	1.7 1.2	1.91 196	1.81 185	1.86 190	1.86 190	1.86 190	1.5 8.6	1.20 204	1.20 175	1.10 10	1.20 200	1.20 178	1.02 -0.2	1.20 242	1.02 118	1.16 0.02	1.16 0.02	1.16 0.02
G.N.13	0.94 1.13	0.91 197	0.91 187	0.85 191	0.04 191	0.04 191	0.9 9	0.96 205	0.96 176	0.91 11	0.96 201	0.96 173	0.92 -0.2	0.96 242	0.92 118	0.93 0.02	0.93 0.02	0.93 0.02
G.N.14	0.99 1.12	0.98 196	0.98 185	0.90 190	0.05 190	0.06 190	0.98 8.6	0.96 204	0.96 175	0.95 10	0.96 200	0.96 178	0.92 -0.2	0.96 242	0.92 118	0.96 0.02	0.96 0.02	0.96 0.02
G.N.15	1.09 1.11	1.07 196	1.07 184	0.94 189	0.06 189	0.05 189	0.99 8	0.97 203	0.97 174	0.99 9.9	0.97 200	0.97 178	0.96 -0.2	0.96 242	0.96 118	0.99 0.02	0.99 0.02	0.99 0.02
G.N.16	1.05 1.5	1.03 190	1.03 180	0.93 1.5	0.05 185	0.05 185	0.97 4	0.95 219	0.95 171	0.95 5	0.95 195	0.95 175	0.96 -0.1	0.96 242	0.96 118	0.98 0.02	0.98 0.02	0.98 0.02
G.N.17	1.01 0.2	1 185	1 175	1.00 180	0.04 180	0.04 180	1 0.1	0.94 194	0.94 166	0.16 0.16	0.90 190	0.90 170	0.01 -0.01	0.98 242	0.01 118	0.98 0.01	0.98 0.01	0.98 0.01
G.N.18	0.91 0.5	0.90 185	0.90 176	0.88 180	0.03 180	0.03 180	0.90 0.4	0.89 195	0.89 166	0.5 10.5	0.88 190	0.88 171	0.02 -0.02	0.98 242	0.02 118	0.98 0.02	0.98 0.02	0.98 0.02
G.N.19	0.94 0.6	0.93 191	0.93 179	0.93 185	0.05 185	0.05 185	0.91 4.6	0.90 200	0.90 171	0.95 5	0.90 195	0.90 176	0.91 -0.1	0.98 242	0.91 118	0.98 0.05	0.98 0.05	0.98 0.05



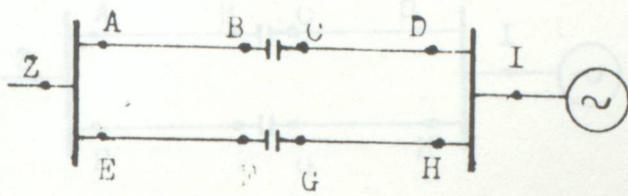
BARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİÜMÜŞ	
	I, H, D			C			G			F			Z, A, E				
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar				
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c		
Ç.N.1	0.73 1.6	0.84 1246	0.84 117	0.27 176	0.54 222	0.54 141	0.89 105	0.94 1243	0.94 118	0.83 0.9	0.9 1244	0.9 117	1 -0.03	1 242	1 118	O /222 /138	
Ç.N.2	0.75 1.1	0.87 1255	0.87 126	0.29 150	0.58 1238	0.58 152	0.9 13	0.95 1247	0.95 121	0.84 16	0.91 1250	0.91 123	1 -0.02	1 242	1 118	O /229 /143	
Ç.N.3	0.8 2.0	0.92 1263	0.91 135	0.36 131	0.62 151	0.62 153	0.91 16.4	0.95 1250	0.96 1124	0.86 11	0.93 1255	0.93 128	1 -0.04	1 242	1 118	O /235 /143	
Ç.N.4	0.87 1.8	0.99 1261	0.98 133	0.30 121	0.68 1248	0.68 158	0.93 16	0.98 1249	0.98 123	0.91 110	0.98 1254	0.98 127	1 -0.04	1 242	1 118	O /234 /146	
Ç.N.5	0.93 1.6	1.06 1259	1.06 131	0.26 106	0.70 1246	0.70 155	0.96 15	1.01 1249	1.01 123	0.95 19.9	1.03 1254	1.03 126	1 -0.04	1 242	1 118	O /233 /147	
Ç.N.6	0.90 1.8	1.02 1252	1.02 124	0.16 129	0.67 236	0.67 146	0.95 12.9	1 246	1 120	1 15	1 249	1 122	1 -0.01	1 242	1 118	O /232 /142	
Ç.N.7	0.87 1.03	1 1244	1 116	0.12 178	0.65 225	0.65 136	0.95 10.1	1 243	1 117	1 0.1	1 244	1 117	1 -0.005	1 242	1 118	O /223 /137	
Ç.N.8	0.80 0.8	0.92 1245	0.92 117	0.19 177	0.61 224	0.61 138	0.92 10.2	0.97 1243	0.97 117	0.87 0.5	0.95 1244	0.95 117	1 -0.04	1 242	1 118	O /224 /138	
Ç.N.9	0.83 1.9	0.85 1253	0.94 125	0.22 142	0.67 227	0.67 149	0.93 13	0.98 1246	0.98 120	1 15	0.98 1259	0.98 122	1 -0.02	1 242	1 118	O /229 /143	
Ç.N.1	0.78 2.4	0.78 1243	0.78 120	0.23 10.25	0.23 62	0.23 -63	0.76 1.42	0.76 1243	0.76 118	0.59 0.91	0.59 1243	0.59 118	1 -0.06	1 242	1 118	O O O	
Ç.N.2	0.79 1.6	0.79 1249	0.79 124	0.26 164	0.26 79	0.26 -46	0.79 1.8	0.79 1240	0.79 116	1 2.9	0.79 1245	0.79 121	1 -0.003	1 242	1 118	" " "	
Ç.N.3	0.82 2.8	0.82 1270	0.82 146	0.30 177	0.30 59	0.30 -66	0.77 155	0.77 1248	0.77 123	1 11	0.62 1254	0.62 129	1 -0.004	1 242	1 118	" " "	
Ç.N.4	0.86 2.4	0.86 1267	0.86 142	0.35 176	0.35 59	0.35 -66	0.79 15.2	0.79 1248	0.79 123	1 10	0.65 1253	0.65 118	1 -0.001	1 242	1 118	" " "	
Ç.N.5	0.99 2.1	0.99 1264	0.99 139	0.40 177	0.40 59	0.40 -66	0.81 14.9	0.81 1247	0.81 123	1 9	0.68 1252	0.68 118	1 -0.003	1 242	1 118	" " "	
Ç.N.6	0.97 1.1	0.97 1254	0.97 129	0.38 178	0.38 61	0.38 -64	0.80 2.5	0.80 1245	0.80 120	1 5	0.67 1247	0.67 123	1 -0.003	1 242	1 118	" " "	
Ç.N.7	0.92 0.4	0.92 1243	0.92 118	0.32 180	0.32 62	0.32 -62	0.80 1.06	0.80 1242	0.80 118	0.6 1.05	0.6 1243	0.6 118	1 -0.001	1 242	1 118	" " "	
Ç.N.8	0.86 1.2	0.86 1244	0.86 119	0.32 180	0.32 62	0.32 -62	0.78 1.02	0.78 1243	0.78 118	0.6 1.05	0.6 1243	0.6 118	1 -0.002	1 242	1 118	" " "	
Ç.N.9	0.88 1.3	0.88 1256	0.88 131	0.33 179	0.33 61	0.33 -64	0.79 2.7	0.79 1245	0.79 120	1 5.7	0.64 1248	0.64 123	1 -0.003	1 242	1 118	" " "	



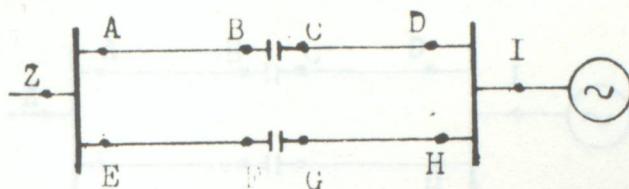
CARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI	
	I			Z			A, B			D			E, F, G, H					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
G.N.1	3.08 /-84	3.96 /-55	3.67 /221	15.8 /270	3.96 /235	3.67 /41	8.97 /270	0.70 /171	0.85 /-9	7.39 /-90	2.55 /-39	2.57 /200	4.33 /90	1.64 /-80	1.53 /257	18.8 /-90	○	○
G.N.2	5 /-44	5.54 /-85	3.95 /175	15.7 /264	5.54 /95	3.95 /-5	8.94 /270	0.81 /99	1.51 /-38	8.42 /-69	3.57 /-84	3.67 /158	4.32 /90	1.97 /-88	1.2 /246	18.9 /-90	○	○
G.N.3	7.8 /-29	7.89 /267	5.84 /149	16 /256	7.89 /187	5.84 /-31	8.93 /268	1.52 /80	2.32 /-49	10.2 /-53	5.58 /264	5.7 /139	4.32 /87	2.32 /270	0.94 /229	19.1 /-87	○	○
G.N.4	8.7 /-42	7.21 /255	4.98 /132	14.7 /255	7.21 /175	4.98 /-48	8.68 /268	1.38 /59	2.21 /-62	11.5 /-60	5 /249	5.2 /124	4.18 /87	2.22 /268	0.74 /239	19.7 /-88	○	○
G.N.5	9.96 /-51	6.94 /240	4.66 /112	13.46 /253	6.94 /60	4.66 /-68	8.42 /268	1.45 /37	2.23 /-76	13 /-65	5.12 /231	4.038 /107	2.14 /87	0.58 /261	20.3 /236	/-88	○	○
G.N.6	7.93 /-68	4 /242	1.8 /113	13.12 /263	4 /62	1.8 /-67	8.43 /270	0.67 /14	1.38 /-82	11.6 /-78	2.54 /227	2.67 /103	4 /90	1.75 /265	0.95 /270	20.1 /-90	○	○
G.N.7	6.88 /-90°	1.26 /253	1 /-75	13.1 /270	1.26 /73	1 /105	8.47 /270	0.54 /-79	0.58 /264	10.94 /-90	0.4 /152	0.43 /153	4.05 /90	1.37 /270	1.34 /-90	20 /-90	○	○
G.N.8	4.96 /-90°	2.38 /-68	2 /235	14.4 /270	2.38 /112	2 /55	8.71 /270	0.35 /217	0.51 /-45	9.15 /-90	1.07 /-41	1.1 /194	4.19 /90	1.49 /-87	1.42 /1266	1.9 /-90	○	○
G.N.9	6.35 /-59	4.57 /265	2.56 /157	14.4 /264	4.57 /85	2.56 /-23	8.69 /270	0.53 /246	1.36 /121	10.01 /-74	2.74 /260	2.87 /135	4.18 /90	1.85 /273	1.06 /257	19.5 /-90	○	○
G.N.1	7.16 /-89	7.16 /154	7.16 /36	32.5 /273	32.5 /148	32.5 /31	16.9 /-94	16.9 /149	16.9 /31	18.5 /92	18.5 /151	18.5 /33	11.3 /86	11.3 /-31	11.3 /211	39.6 /-90	39.6 /150	39.6 /32
G.N.2	8.4 /-65	8.4 /178	8.4 /60	32.4 /270	32.4 /145	32.4 /27	16.9 /-94	16.9 /149	16.9 /31	19.3 /-81	19.3 /162	19.3 /44	11.4 /87	11.4 /-30	11.4 /212	39.9 /-90	39.9 /152	39.9 /33
G.N.3	10.7 /-49	10.7 /193	10.7 /76	32.3 /268	32.3 /142	32.3 /24	16.9 /-94	16.9 /149	16.9 /31	20.7 /-71	20.7 /172	20.7 /54	11.42 /88	11.42 /-29	11.42 /212	40.3 /-87	40.3 /156	40.3 /38
G.N.4	12.2 /-56	12.2 /186	12.2 /68	31.6 /267	31.6 /142	31.6 /24	16.9 /-94	16.9 /149	16.9 /31	22.6 /-74	22.6 /169	22.6 /51	11.5 /87	11.5 /-29	11.5 /212	41.6 /-87	41.6 /155	41.6 /37
G.N.5	13.8 /-76	13.8 /103	13.8 /49	30.8 /267	30.8 /142	30.8 /24	16.9 /-94	16.9 /149	16.9 /31	24.6 /-84	24.6 /159	24.6 /40	11.6 /87	11.6 /-30	11.6 /212	42.8 /-91	42.8 /152	42.8 /35
G.N.6	11.2 /-80	11.2 /193	11.2 /45	30.8 /270	30.8 /145	30.8 /28	16.9 /-94	16.9 /149	16.9 /31	22.8 /-86	22.8 /162	22.8 /38	11.5 /87	11.5 /-29	11.5 /212	42.2 /-91	42.2 /150	42.2 /32
G.N.7	11.3 /-93	11.3 /210	11.3 /32	30.9 /274	30.9 /149	30.9 /31	16.9 /-94	16.9 /149	16.9 /31	21.3 /-87	21.3 /149	21.3 /31	11.4 /-86	11.4 /-31	11.4 /211	41.9 /-94	41.9 /149	41.9 /31
G.N.8	9.2 /-92	9.2 /209	9.2 /33	31.7 /273	31.7 /149	31.7 /31	16.9 /-94	16.9 /149	16.9 /31	20.6 /-87	20.6 /150	20.6 /32	11.3 /-86	11.3 /-31	11.3 /211	40.9 /-93	40.9 /149	40.9 /31
G.N.9	10.2 /-71	10.2 /172	10.2 /53	31.6 /270	31.6 /145	31.6 /27	16.9 /-94	16.9 /149	16.9 /31	21.4 /-97	21.4 /160	21.4 /42	11.4 /-87	11.4 /-30	11.4 /212	41.2 /-90	41.2 /152	41.2 /31



C ARIZA NOKTASI

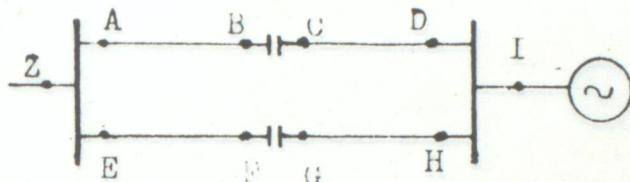
ARIZA ŞEKKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI		
	I			Z			A, B			D			E, F, G, H					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Ç.N.1	3.06 185	6.73 198	6.04 1-10	3.06 1265	28 177	28.4 12.8	8.26 1273	9.28 152	9.30 127	9.94 -91	7.14 139	7.33 149	12.9 186	6.61 1265	6.47 1-85	○	34.4 1180	34.4 105
Ç.N.2	4.3 141	9.47 1221	5.26 124	4.3 1221	26.5 174	29.7 10.08	8.23 1270	9.19 150	9.32 124	10.86 -74	7.64 163	8.85 168	12.9 187	7 1266	6.07 1-83	○	34.6 1183	34.6 13
Ç.N.3	6.67 122	12.5 1219	6.36 156	6.67 1202	25.1 172	31.1 1-2	8.22 1267	9.12 147	9.37 122	12.51 -60	9.12 180	10.9 180	13 188	7.51 1267	5.67 1-80	○	35 1186	35 16
Ç.N.4	6.05 17	13.3 1210	8.07 148	6.05 1193	24.4 173	30.3 1-4	7.95 1266	8.88 147	9.12 121	14 -65	10.5 185	12.1 174	13.1 188	7.58 1265	5.83 1-78	○	36 1186	36 16
Ç.N.5	5.94 1-10	14.3 1203	9.9 143	5.94 1170	23.7 176	29.6 1-5	7.67 1266	8.64 148	8.88 121	15.6 -69	12.1 170	13.4 168	13.2 188	7.67 1263	6 1-76	○	37 1185	37 15
Ç.N.6	3.05 1-14	11.8 1193	9.23 122	3.05 1164	25.2 179	28.2 1-3	7.68 1270	8.71 150	8.83 124	14.34 -80	11 156	11.8 187	13.25 1262	7.23 1-78	6.37 1183	○	36.8 1183	36.8 13
Ç.N.7	0.44 1-79	9.8 1179	9.7 12	0.44 1101	26.7 1180	26.9 -0.5	7.71 1274	8.8 153	8.8 127	13.6 -83	10.7 140	10.7 140	13.2 186	6.79 1261	6.76 1-80	○	36.6 1180	36.6 10.1
Ç.N.8	1.32 181	8.16 1186	7.83 1-2	1.32 1261	27.3 179	27.6 1-1	7.98 1273	9 153	9 127	11.7 -92	8.92 139	9 145	13 186	6.69 1263	6.61 1-83	○	35.4 1183	35.4 10.3
Ç.N.9	3.32 118	10.5 1201	7.24 123	3.32 1198	25.8 176	29 1-5	7.95 1270	8.95 150	9.08 124	12.5 -77	9.33 159	10.2 161	13.1 187	7.14 1264	6.21 1-80	○	35.7 1183	35.7 13
Ç.N.1	3.89 187	6.45 1177	6 113	3.89 1267	28.6 169	28.9 110	0.61 1260	15 167	15.1 113	2.57 184	16.3 175	16 19	1.32 191	9.92 1-6	9.98 1186	○	35 1170	35 122
Ç.N.2	4.84 149	8.64 1136	6.46 145	4.84 1229	27.5 166	29.8 17	1.12 1208	14.7 167	15.4 112	3.63 140	18 184	15.8 121	1.36 173	9.74 1-5	10.1 1187	○	35.2 1173	35.2 117
Ç.N.3	6.94 129	11.3 1208	8.32 168	6.94 1209	26.4 163	30.8 15	1.91 1193	14.4 167	15.6 112	5.65 122	20.2 1193	16.3 134	1.5 158	9.57 1-4	10.3 1187	○	35.6 1176	35.6 117
Ç.N.4	6.13 115	12.5 1189	9.86 160	6.13 1185	25.6 165	30 13	1.81 1273	14.4 166	15.6 111	5.14 116	21.7 1180	18.3 132	1.3 153	9.65 1-4	10.4 1186	○	36.7 1176	36.7 116
Ç.N.5	5.78 1-13	13.8 1192	11.5 154	5.78 1179	24.8 1466	29.2 12.5	1.86 1260	14.4 169	15.5 111	5 1-11	23.3 1186	20.3 131	1.11 145	9.72 1-36	10.4 1186	○	37.9 1176	37.9 122
Ç.N.6	2.94 132	11.6 1180	10.3 136	2.94 1183	25.9 1181	28.1 15	1.04 1148	14.7 169	15.2 111	2.61 -15	21.5 1179	19.9 121	0.9 166	9.89 1-4	10.2 1185	○	37.4 1172	37.4 113
Ç.N.7	0.46 180	10.1 1165	10 17	0.46 1260	27.1 172	27.2 18.3	0.44 190	15 169	15 111	0.4 180	20 170	20 111	0.85 193	10 1-5	10 1185	○	37.2 1170	37.2 110
Ç.N.8	2.17 186	8.25 1169	8 15	2.17 1266	27.8 1170	2.8 19	0.11 1225	15 168	15 112	1.09 1-81	18.2 1172	18 110	1.08 192	9.98 1-54	10 1185	○	36 1170	36 115
Ç.N.9	3.64 132	10 1187	8.37 140	3.6 1232	26.7 1168	29 16.5	0.95 1180	14.7 168	15.3 112	2.81 117	19.7 1181	17.8 121	1.13 170	9.82 1-5	10.2 1186	○	36.3 1173	36.3 112



C ARIZA NOKTASI

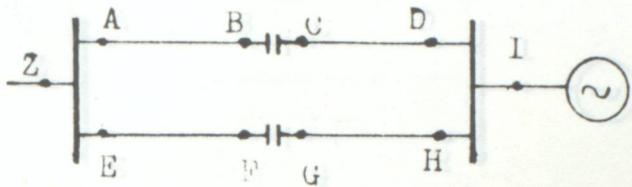
SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR												ARIZA NOKTALAR ARIZA GERİLİMİLE		
	I, H, D			F			E			G			B		
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Ç.N.1	0.77	0.85	0.85	0.72	0.85	0.85	1	1	1	0.75	0.88	0.88	0.007	0.80	0.80
	1.6	245	118	1.2	1246	117	0.8	1245	117	1	1244	119	181	1222	139
Ç.N.2	0.79	0.88	0.87	0.79	0.88	0.88	1	1	1	0.82	0.90	0.90	0.008	0.84	0.84
	11	254	118	186	1254	125	16	1251	124	7.5	1251	126	180	1225	142
Ç.N.3	0.84	0.92	0.92	0.82	0.92	0.91	1	1	1	0.86	0.93	0.93	0.008	0.88	0.88
	120	262	126	15	1261	133	11	1257	130	13	1258	133	181	1228	145
Ç.N.4	0.91	1	1	0.87	0.99	0.96	1	1	1	0.90	0.99	0.99	0.008	0.96	0.96
	152	260	134	14	1255	131	10	1255	128	12	1256	131	181	1228	145
Ç.N.5	0.98	1.07	1.07	0.90	1.05	1.05	1	1	1	0.95	1.06	1.06	0.008	0.98	0.99
	16	258	132	13	1258	130	13.5	1254	127	11	1255	130	181	1228	144
Ç.N.6	0.94	1.03	1.03	0.88	1.02	1.01	1	1	1	0.93	1.03	1.03	0.008	0.97	0.97
	18	251	125	16	1251	123	4	1249	122	5	1249	124	180	1225	141
Ç.N.7	0.92	1.01	1.01	0.86	1	1	1	1	1	0.90	1	1	0.007	0.91	0.91
	103	1243	117	102	1244	116	101	1244	117	10.2	1243	118	180	1222	139
Ç.N.8	0.84	0.93	0.93	0.83	0.93	0.92	1	1	1	0.87	0.95	0.95	0.008	0.87	0.87
	109	1244	118	107	1245	117	10.5	1245	117	10.6	1243	118	185	1222	139
Ç.N.9	0.87	0.96	0.96	0.84	0.95	0.94	1	1	1	0.88	0.97	0.97	0.006	0.89	0.89
	19.9	252	126	7	1252	124	5	1250	123	6	1250	125	180	1225	142
Ç.N.1	0.80	0.80	0.80	0.78	0.78	0.78	1	1	1	0.89	0.89	0.89	0.80	0.80	0.80
	2.4	245	120	1	243	119	0.7	243	118	0.8	243	119	185	63	62
Ç.N.2	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	1	1	1	0.93	0.93	0.93	0.80	0.80	0.80
	16	259	134	7	1250	126	5	1247	123	6	1246	124	183	66	59
Ç.N.3	0.90	0.90	0.90	0.86	0.86	0.86	1	1	1	0.96	0.96	0.96	0.81	0.81	0.81
	28	270	146	14	1257	122	9	1251	127	11	1250	129	186	69	56
Ç.N.4	0.99	0.99	0.99	0.95	0.95	0.95	1	1	1	0.98	0.98	0.98	0.84	0.84	0.84
	21	267	142	13	1255	131	8.5	1251	126	10	1253	128	186	69	56
Ç.N.5	1.06	1.06	1.06	1.02	1.02	1.02	4	1	1	1.03	1.03	1.03	0.86	0.86	0.86
	20	264	139	11	1254	130	18	1250	126	9	1252	127	186	68	56
Ç.N.6	1.02	1.02	1.02	1	1	1	1	1	1	1.04	1.04	1.04	0.85	0.85	0.85
	11	254	123	11	1254	129	6	1249	124	14	1246	122	183	65	59
Ç.N.7	0.99	0.99	0.99	0.96	0.96	0.96	1	1	1	0.97	0.97	0.97	0.85	0.85	0.85
	0.4	243	118	0.2	243	118	0.14	242	118	0.17	243	118	1.1	62	62
Ç.N.8	0.94	0.94	0.94	0.92	0.92	0.92	1	1	1	0.93	0.93	0.93	0.82	0.82	0.82
	13	256	131	7	1249	125	4.5	1247	122	0.5	1243	116	10.3	63	62
Ç.N.9	0.95	0.95	0.95	0.93	0.93	0.93	4	1	1	0.94	0.94	0.94	0.83	0.83	0.83
	13	257	132	9	250	126	5	248	124	5.5	246	123	3	66	59



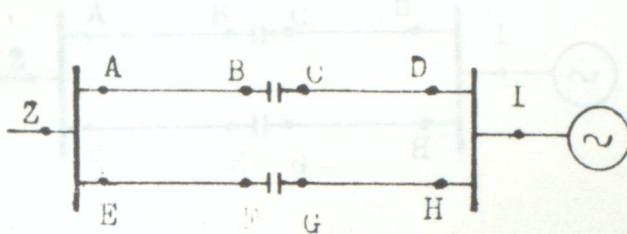
C ARIZA NOKTASI

ARIZA EKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİÜMLERİ		
	I, H, D			F			E			G			B					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	0.66 -1.5	0.7 236	0.7 127	0.89 1	0.83 221	0.84 141	1 0.7	1 206	1 156	0.88 0.8	0.78 214	0.78 148	0.51 0.5	0.45 238	0.45 123	0.64 0.3	0.32 241	0.32 118
C.N.2	0.88 10	0.71 247	0.74 137	0.91 7	0.83 230	0.89 139	1 5	1 218	1 161	0.92 6	0.88 221	0.88 124	0.51 3	0.45 241	0.45 126	0.71 2.2	0.36 239	0.36 116
C.N.3	0.93 19	0.75 257	0.80 176	0.96 13	0.84 238	0.95 155	1 4	1 217	1 165	0.96 11	0.93 228	0.93 160	0.52 6	0.46 245	0.46 129	0.76 4	0.38 237	0.38 114
C.N.4	1 17	0.82 255	0.86 143	0.99 12	0.91 237	1 153	1 8	1 217	1 164	1.04 10	0.99 227	0.99 158	0.53 6.3	0.47 244	0.47 129	0.88 4	0.44 237	0.44 114
C.N.5	1.08 15	0.9 253	0.93 141	1.03 11	0.98 237	1 151	1 8	1 216	1 162	1.04 9	0.99 227	0.99 156	0.55 6	0.49 244	0.49 128	0.94 4	0.37 237	0.37 114
C.N.6	1.04 8	0.86 245	0.88 133	1.01 6	0.97 230	1.01 145	1 4	1 212	1 158	1.02 5	0.98 221	0.98 151	0.54 3	0.48 241	0.48 125	0.92 2	0.32 239	0.32 116
C.N.7	1 0.3	0.85 236	0.85 125	0.98 0.2	0.97 222	0.97 138	1 0.1	1 207	1 154	0.97 0.1	0.97 215	0.97 146	0.54 0.1	0.48 238	0.48 122	0.90 0.07	0.45 241	0.45 115
C.N.8	0.93 0.8	0.77 236	0.78 126	0.92 0.6	0.90 222	0.90 140	1 0.4	1 206	1 155	0.99 0.5	0.96 214	0.96 147	0.52 0.3	0.46 238	0.46 122	0.88 0.1	0.44 242	0.44 112
C.N.9	0.96 9	0.79 246	0.81 135	0.93 6	0.90 230	0.95 146	1 4.7	1 211	1 169	0.99 5	0.98 221	0.98 153	0.53 3	0.47 241	0.47 126	0.91 2	0.45 239	0.45 114
C.N.1	0.85 -1.5	0.68 238	0.69 126	0.85 1.3	0.62 245	0.64 117	1 -1.02	1 252	1 110	0.80 1.2	0.60 250	0.60 112	0.60 0.5	0.88 1.84	0.60 -85	0.003 0.2	0.85 ○	0.85 ○
C.N.2	0.87 10	0.70 249	0.72 136	0.87 9	0.68 253	0.69 124	1 7.1	1 157	1 115	1.83 18.3	2.55 255	1.19 119	3.6 3.6	1.82 1.82	1.87 -87	1	○	○
C.N.3	0.92 19	0.74 259	0.78 145	0.91 117	0.72 260	0.71 1131	1 13	1 261	1 119	1.5 15	1.261 1261	1.14 1124	1.6 1.6	1.80 1.80	1.89 -89	1.2	○	○
C.N.4	0.99 17	0.81 256	0.84 142	0.98 15	0.84 258	0.84 130	1 12	1 260	1 119	0.91 13	0.77 260	0.78 123	0.98 6	1.81 1.81	1.90 -90	1.2	○	○
C.N.5	1.07 15	0.88 255	0.91 140	1.04 14	0.86 257	0.85 129	1 11	1 260	1 118	1.2 12	1.259 1259	1.23 1123	1.59 1.59	1.82 1.82	1.91 -91	1.2	○	○
C.N.6	1.03 8	0.85 246	0.87 132	1.01 7	0.84 251	0.83 123	1 5.7	1 255	1 114	1.6 1.6	1.254 1254	1.17 117	1.3 1.3	1.85 1.85	1.89 -89	1.3	○	○
C.N.7	1.01 0.2	0.83 237	0.84 123	0.99 10.2	0.82 244	0.82 116	1 0.2	1 251	1 109	1.02 1.02	1.248 1248	1.12 112	1.01 0.1	1.87 1.87	1.87 -87	1.4	○	○
C.N.8	0.93 0.8	0.76 238	0.76 124	0.92 10.7	0.74 245	0.74 117	1 0.5	1 251	1 110	1.06 1.06	1.249 1249	1.12 112	1.03 1.03	1.93 1.93	1.93 -93	1.1	○	○
C.N.9	0.95 19	0.78 247	0.79 134	0.94 8	0.76 252	0.76 123	1 6	1 256	1 114	1.7 1.7	1.255 1255	1.18 118	1.3 1.3	1.83 1.83	1.88 -88	1.3	○	○



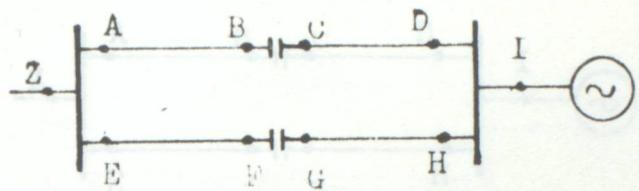
İ ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADAKİ ARIZA AKIMLARI		
	Z			A, B			C, D			E, F, G, H								
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Ç.N.1	19.4 /-91	5.15 /-64	4.65 /235	9.29 /272	5.15 /116	4.65 /155	4.64 /270	2.57 /146	2.32 /55	4.64 /270	2.57 /116	2.32 /55	4.64 /270	2.57 /116	2.32 /55	28.7 /-90	○	○
Ç.N.2	24.4 /-73	7 /-84	3.72 /198	9.34 /260	7 /96	3.72 /18	4.67 /260	3.5 /96	1.86 /18	4.67 /260	3.5 /96	1.86 /18	4.67 /260	3.5 /96	1.86 /18	29.6 /-83	○	○
Ç.N.3	24.9 /-59	9.29 /271	4.56 /161	9.78 /248	9.29 /93	4.56 /-19	4.89 /248	4.64 /93	2.28 /-19	4.89 /248	4.64 /93	2.28 /-19	4.89 /248	4.64 /93	2.28 /-19	31.2 /-75	○	○
Ç.N.4	28 /-64	8.64 /263	3.35 /144	8.7 /245	8.64 /83	3.35 /-36	4.35 /245	4.32 /83	1.67 /-36	4.35 /245	4.32 /83	1.67 /-36	4.35 /245	4.32 /83	1.67 /-36	33.6 /-77	○	○
Ç.N.5	31.2 /-68	8.3 /252	2.68 /114	7.66 /242	8.3 /72	2.68 /-66	3.83 /242	4.15 /72	1.34 /-66	3.83 /242	4.15 /72	1.34 /-66	3.83 /242	4.15 /72	1.34 /-66	36.02 /-78	○	○
Ç.N.6	28.5 /-80	5.62 /255	0.47 /207	7.09 /257	5.62 /75	0.47 /153	3.54 /257	2.81 /75	0.23 /153	3.54 /257	2.81 /75	0.23 /153	3.54 /257	2.81 /75	0.23 /153	34.9 /-86	○	○
Ç.N.7	27.1 /-91	3 /265	2.82 /-87	7.011 /271	3 /85	2.82 /93	3.5 /271	1.5 /85	1.41 /93	3.5 /271	1.5 /85	1.41 /93	3.5 /271	1.5 /85	1.41 /93	34.1 /-90	○	○
Ç.N.8	23.2 /-90	3.8 /-78	3.4 /252	8.14 /270	3.8 /102	3.4 /172	4 /270	1.94 /102	1.74 /172	4 /270	1.94 /102	1.74 /172	4 /270	1.94 /102	1.74 /172	31.3 /-90	○	○
Ç.N.9	24.9 /-77	6.15 /270	2.1 /199	8.2 /258	6.15 /91	2.1 /19	4.1 /258	3 /91	1.05 /19	4.1 /258	3 /91	1.05 /19	4.1 /258	3 /91	1.05 /19	32.2 /-84	○	○
Ç.N.1	37.8 /-91	37.8 /151	37.8 /33	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	59.1 /-92	59.1 /151	59.1 /33
Ç.N.2	40.2 /-78	40.2 /165	40.2 /47	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	61.1 /-83	61.1 /165	61.1 /47
Ç.N.3	44.5 /-69	44.5 /173	44.5 /55	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	64.3 /-77	64.3 /166	64.3 /49
Ç.N.4	49.3 /-70	49.3 /172	49.3 /53	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	69.4 /-79	69.4 /165	69.4 /53
Ç.N.5	54.3 /-72	54.3 /170	54.3 /52	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	76.6 /-78	76.6 /164	76.6 /52
Ç.N.6	50.9 /-82	50.9 /160	50.9 /42	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	71.9 /-86	71.9 /157	71.9 /39
Ç.N.7	49 /-93	49 /149	49 /31	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	70.3 /-93	70.3 /149	70.3 /31
Ç.N.8	43.4 /-92	43.4 /150	43.4 /32	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	64.7 /-93	64.7 /150	64.7 /32
Ç.N.9	45.5 /-80	45.5 /163	45.5 /45	21.3 /-90	21.3 /149	21.3 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	10.6 /-90	10.6 /149	10.6 /31	66.5 /-85	66.5 /158	66.5 /45



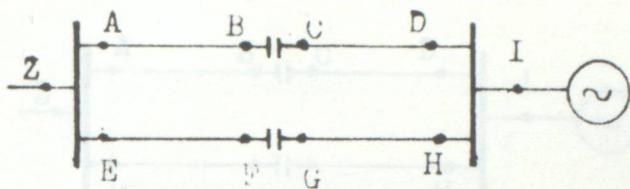
I ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR												ARIZA NOKTADA ARIZA AKIMLARI			
	H, D			Z			A, B			C, D			E, F, G, H			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
C.N.1	7.04 /-88	15.7 /233	14.6 /-50	3.43 /266	8.08 /170	8.49 /6.2	1.53 /266	4.08 /170	4.26 /6.2	1.53 /266	4.08 /170	4.26 /6.2	1.53 /266	4.08 /170	4.26 /6.2	18 /181 18.5
C.N.2	9 /-58	19.5 /241	12.2 /-32	4.5 /225	6.91 /155	9.8 /-5	2.15 /225	3.56 /155	4.85 /-5	2.15 /225	3.56 /155	4.85 /-5	2.15 /225	3.56 /155	4.85 /-5	18.6 /190 18.6
C.N.3	12.4 /-41	23.6 /246	11.2 /-10	6.7 /205	6.32 /135	11.4 /-14	3.33 /205	3.34 /135	5.6 /-14	3.33 /205	3.34 /135	5.6 /-14	3.33 /205	3.34 /135	5.6 /-14	19.6 /199 19.6
C.N.4	14.1 /-51	24.7 /240	13.9 /-10	6 /191	5 /137	10.6 /-19	3 /191	2.5 /137	5.3 /-19	3 /191	2.5 /137	5.3 /-19	3 /191	2.5 /137	5.3 /-19	21.1 /197 21.1
C.N.5	16 /-58	26.1 /235	16.6 /-9	5.76 /175	3.69 /140	9.93 /-26	2.97 /175	2 /140	4.81 /-26	2.97 /175	2 /140	4.81 /-26	2.97 /175	2 /140	4.81 /-26	22.7 /195 22.7
C.N.6	13.6 /-73	22.5 /228	17.3 /-25	2.92 /175	4.62 /169	8 /-18	1.53 /175	2.39 /169	3.92 /-18	1.53 /175	2.39 /169	3.92 /-18	1.53 /175	2.39 /169	3.92 /-18	21.9 /186 21.9
C.N.7	12.3 /-93	19.2 /219	19 /-39	0.1 /186	6.23 /185	6.35 /-6	0.05 /186	3.15 /185	3.17 /-6	0.05 /186	3.15 /185	3.17 /-6	0.05 /186	3.15 /185	3.17 /-6	21.4 /180 21.4
C.N.8	9.69 /-91	17.3 /226	16.7 /-43	1.72 /264	7 /177	7.37 /0.6	0.86 /264	3.5 /177	3.68 /0.6	0.86 /264	3.5 /177	3.68 /0.6	0.86 /264	3.5 /177	3.68 /0.6	19.7 /180 19.7
C.N.9	11.2 /-67	20.9 /234	14.7 /-28	3.41 /205	5.72 /162	8.87 /-11	1.7 /205	2.96 /162	4.43 /-11	1.7 /205	2.96 /162	4.43 /-11	1.7 /205	2.96 /162	4.43 /-11	20.2 /189 20.2
C.N.1	13 /93	52.1 /117	52.7 /67	13 /273	16.8 /148	16.89 /31.3	6.54 /273	8.45 /148	8.44 /31.3	6.54 /273	8.45 /148	8.44 /31.3	6.54 /273	8.45 /148	8.44 /31.3	67.2 /125 67.2
C.N.2	12.9 /187	53 /130	57 /78	13 /267	16.8 /146	16.8 /28	6.51 /267	8.43 /146	8.4 /28	6.51 /267	8.43 /146	8.4 /28	6.51 /267	8.43 /146	8.4 /28	69.4 /134 69.4
C.N.3	43.1 /180	56.2 /142	63.1 /88	13.1 /261	16.8 /149	16.7 /28	6.55 /261	8.42 /149	8.39 /28	6.55 /261	8.42 /149	8.39 /28	6.55 /261	8.42 /149	8.39 /28	73.1 /142 73.1
C.N.4	12.3 /180	62.5 /139	68.6 /84	12.3 /260	16.4 /143	16.3 /26	6.16 /260	8.21 /143	8.18 /26	6.16 /260	8.21 /143	8.18 /26	6.16 /260	8.21 /143	8.18 /26	78.9 /140 78.9
C.N.5	11.5 /180	68.9 /137	74.3 /81	11.5 /260	16 /143	15.9 /26	5.77 /260	8 /143	7.96 /26	5.77 /260	8 /143	7.96 /26	5.77 /260	8 /143	7.96 /26	84.9 /138 84.9
C.N.6	11.4 /187	66.4 /137	69.3 /73	11.4 /267	16 /146	15.97 /29	5.73 /267	8 /146	7.98 /29	5.73 /267	8 /146	7.98 /29	5.73 /267	8 /146	7.98 /29	81.8 /131 81.8
C.N.7	11.5 /193	65.6 /117	65.7 /64	11.5 /273	16 /149	16 /31	5.75 /273	8 /149	8 /31	5.75 /273	8 /149	8 /31	5.75 /273	8 /149	8 /31	79.9 /123 79.9
C.N.8	12.2 /193	58.8 /117	59.1 /65	12.2 /273	16.4 /143	16.4 /31	6.14 /273	8.2 /143	8.2 /31	6.14 /273	8.2 /143	8.2 /31	6.14 /273	8.2 /143	8.2 /31	73.5 /124 73.5
C.N.9	12.2 /187	59.7 /129	63.1 /76	12.2 /267	16.4 /146	16.4 /28	6.14 /267	8.2 /146	8.2 /28	6.14 /267	8.2 /146	8.2 /28	6.14 /267	8.2 /146	8.2 /28	75.6 /132 75.6



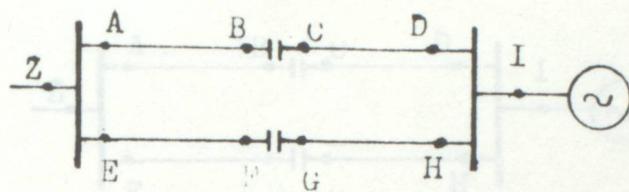
I ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİÜMİŞ		
	H,D			F,B			C			A,E,Z			G					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
G.N.1	0.0002	0.0002	0.0002	0.69	0.88	0.88	0.81	0.93	0.93	1	1	1	0.81	0.93	0.93	0.75	0.75	
	1.5	1.248	1.115	1.07	1.246	1.116	1.03	1.244	1.117	1.0	1.240	1.120	1.03	1.244	1.117	1.252	1.113	
G.N.2	0.0002	0.0002	0.0002	0.7	0.89	0.9	0.82	0.94	0.94	1	1	1	0.82	0.94	0.94	0.84	0.84	
	1.10	1.257	1.124	1.15	1.252	1.121	1.12	1.247	1.120	1.0	1.240	1.120	1.12	1.247	1.120	1.267	1.128	
G.N.3	0.0003	0.0003	0.0003	0.71	0.91	0.92	0.82	0.95	0.95	1	1	1	0.82	0.95	0.95	0.88	0.88	
	1.19	1.266	1.132	1.19	1.257	1.134	1.14	1.250	1.123	1.0	1.240	1.120	1.14	1.250	1.123	1.189	1.141	
G.N.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.74	0.96	0.97	0.83	0.97	0.98	1	1	1	0.83	0.97	0.98	0.96	0.96	
	1.15	1.262	1.131	1.186	1.255	1.124	1.143	1.249	1.122	1.0	1.240	1.120	1.14	1.249	1.122	1.271	1.134	
G.N.5	0.0004	0.0004	0.0004	0.77	1	1	0.85	1	1	1	1	1	0.85	1	1	1.04	1.04	
	1.14	1.260	1.130	1.18	1.254	1.123	1.141	1.248	1.121	1.0	1.240	1.120	1.41	1.248	1.121	1.270	1.133	
G.N.6	0.0003	0.0003	0.0003	0.76	0.99	0.99	0.84	1	1	1	1	1	0.84	1	1	0.98	0.98	
	1.18	1.255	1.121	1.14	1.251	1.120	1.12	1.247	1.120	1.0	1.240	1.120	1.12	1.247	1.120	1.261	1.133	
G.N.7	0.0003	0.0003	0.0003	0.76	0.98	0.98	0.84	0.99	0.99	1	1	1	0.84	0.99	0.99	0.94	0.94	
	1.03	1.247	1.114	1.01	1.246	1.115	1.001	1.246	1.117	1.0	1.240	1.120	1.001	1.246	1.117	1.249	1.122	
G.N.8	0.0002	0.0002	0.0002	0.73	0.93	0.93	0.82	0.96	0.96	1	1	1	0.82	0.96	0.96	0.89	0.89	
	1.08	1.248	1.114	1.04	1.246	1.115	1.02	1.246	1.117	1.0	1.240	1.120	1.02	1.246	1.117	1.251	1.122	
G.N.9	0.0002	0.0002	0.0002	0.74	0.94	0.95	0.83	0.97	0.97	1	1	1	0.83	0.97	0.97	0.91	0.91	
	1.12	1.256	1.123	1.146	1.251	1.120	1.12	1.247	1.120	1.0	1.240	1.120	1.12	1.247	1.120	1.263	1.125	
G.N.1	0.0002	0.0002	0.0002	0.37	0.37	0.37	0.62	0.62	0.62	1	1	1	0.62	0.62	0.62	0	0	
	1.180	1.62	1.62	1.0	1.242	1.118	1.0	1.242	1.118	1.0	1.240	1.120	0	1.242	1.118	0	0	
G.N.2	0.0002	0.0002	0.0002	0.37	0.37	0.37	0.62	0.62	0.62	1	1	1	0.62	0.62	0.62	11	11	
	1.180	1.62	1.62	1.0	1.242	1.118	1.0	1.242	1.118	1.0	1.240	1.120	1.0	1.242	1.118	11	11	
G.N.3	0.0002	0.0002	0.0002	0.37	0.37	0.37	0.62	0.62	0.62	1	1	1	0.62	0.62	0.62	11	11	
	1.180	1.62	1.62	1.0	1.242	1.118	1.0	1.242	1.118	1.0	1.240	1.120	1.0	1.242	1.118	11	11	
G.N.4	0.0002	0.0002	0.0002	0.37	0.37	0.37	0.62	0.62	0.62	1	1	1	0.62	0.62	0.62	11	11	
	1.180	1.62	1.62	1.0	1.242	1.118	1.0	1.242	1.118	1.0	1.240	1.120	1.0	1.242	1.118	11	11	
G.N.5	0.0002	0.0002	0.0002	0.37	0.37	0.37	0.62	0.62	0.62	1	1	1	0.62	0.62	0.62	11	11	
	1.180	1.62	1.62	1.0	1.242	1.118	1.0	1.242	1.118	1.0	1.240	1.120	1.0	1.242	1.118	11	11	
G.N.6	0.0002	0.0002	0.0002	0.37	0.37	0.37	0.62	0.62	0.62	1	1	1	0.62	0.62	0.62	11	11	
	1.180	1.62	1.62	1.0	1.242	1.118	1.0	1.242	1.118	1.0	1.240	1.120	1.0	1.242	1.118	11	11	
G.N.7	0.0002	0.0002	0.0002	0.37	0.37	0.37	0.62	0.62	0.62	1	1	1	0.62	0.62	0.62	11	11	
	1.180	1.62	1.62	1.0	1.242	1.118	1.0	1.242	1.118	1.0	1.240	1.120	1.0	1.242	1.118	11	11	
G.N.8	0.0002	0.0002	0.0002	0.37	0.37	0.37	0.62	0.62	0.62	1	1	1	0.62	0.62	0.62	11	11	
	1.180	1.62	1.62	1.0	1.242	1.118	1.0	1.242	1.118	1.0	1.240	1.120	1.0	1.242	1.118	11	11	
G.N.9	0.0002	0.0002	0.0002	0.37	0.37	0.37	0.62	0.62	0.62	1	1	1	0.62	0.62	0.62	11	11	

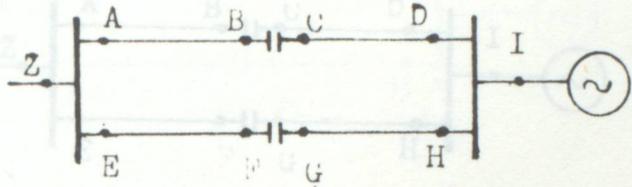


I ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALINDAKİ ARIZA GERİLİMLERİ		
	H, D			F, B			C			A, E, Z			G					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
G.N.1	0.0001	0.0001	0.0001	0.91	0.77	0.77	0.94	0.86	0.86	1	1	1	0.94	0.86	0.86	0.76	0.38	0.38
	1.5	2.32	1.31	0.9	2.37	1.25	0.5	2.39	1.21	0	2.40	1.20	0.5	2.39	1.21	2.5	2.22	1.45
G.N.2	0.0001	0.0001	0.0001	0.92	0.79	0.77	0.95	0.87	0.86	1	1	1	0.95	0.87	0.86	0.82	0.41	0.41
	10	2.41	1.41	6	2.41	1.30	3	2.42	1.24	0	2.40	1.20	3	2.42	1.24	16	2.39	1.61
G.N.3	0.0002	0.0002	0.0002	0.94	0.84	0.78	0.96	0.88	0.86	1	1	1	0.96	0.88	0.86	0.90	0.45	0.45
	19	2.49	1.49	11	2.46	1.35	6.7	2.44	1.27	0	2.40	1.20	6.7	2.44	1.27	29	2.55	1.71
G.N.4	0.0002	0.0002	0.0002	0.99	0.84	0.82	0.99	0.90	0.88	1	1	1	0.99	0.90	0.88	0.98	0.45	0.45
	17	2.47	1.47	10	2.45	1.34	6.3	2.44	1.27	0	2.40	1.20	6.3	2.44	1.27	25	2.51	1.67
G.N.5	0.0003	0.0003	0.0003	0.96	0.88	0.86	0.98	0.93	0.90	1	1	1	0.98	0.93	0.90	1.01	1.01	0.51
	15	2.45	1.45	9	2.44	1.34	6	2.43	1.27	0	2.40	1.20	6	2.43	1.27	22	2.48	1.62
G.N.6	0.0003	0.0003	0.0003	0.94	0.86	0.85	0.96	0.91	0.90	1	1	1	0.96	0.91	0.90	0.99	0.49	0.45
	8	2.38	1.38	5	2.40	1.29	3	2.41	1.24	0	2.40	1.20	3	2.41	1.24	11	2.35	1.52
G.N.7	0.0002	0.0002	0.0002	0.95	0.84	0.84	0.95	0.90	0.90	1	1	1	0.95	0.90	0.90	0.96	0.48	0.48
	0.2	2.30	1.30	0.1	2.36	1.25	0.1	2.39	1.22	0	2.40	1.20	0.1	2.39	1.22	0.4	2.21	1.44
G.N.8	0.0001	0.0001	0.0001	0.96	0.81	0.81	0.97	0.88	0.88	1	1	1	0.97	0.88	0.88	0.44	0.44	0.44
	0.8	2.31	1.31	105	2.36	1.25	10.3	2.39	1.22	0	2.40	1.20	10.3	2.39	1.22	1	2.21	1.41
G.N.9	0.0002	0.0002	0.0002	0.97	0.82	0.81	0.98	0.89	0.88	1	1	1	0.98	0.89	0.88	0.92	0.46	0.96
	9	2.39	1.39	5	2.41	1.30	3	2.41	1.24	0	2.40	1.20	3	2.41	1.24	14	2.37	1.51
G.N.1	0.0004	0.0002	0.0002	0.71	0.45	0.46	0.87	0.65	0.66	1	1	1	0.87	0.65	0.66	0.77	0	0
	1.5	1.60	1.64	0.7	2.55	1.06	0.4	2.51	1.09	0	2.40	1.20	0.4	2.51	1.09	3.5	0	0
G.N.2	0.0003	0.0003	0.0003	0.72	0.44	0.47	0.88	0.66	0.67	1	1	1	0.88	0.64	0.67	0.85	0	0
	22	1.60	1.63	167	2.54	1.08	3	2.51	1.10	0	2.40	1.20	3	2.51	1.10	10	0	0
G.N.3	0.0003	0.0003	0.0003	0.73	0.43	0.48	0.88	0.63	0.69	1	1	1	0.88	0.63	0.69	0.92	0	0
	19	1.43	1.89	9	2.59	1.09	5	2.52	1.10	0	2.40	1.20	5	2.52	1.10	37	0	0
G.N.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.77	0.44	0.49	0.91	0.63	0.68	1	1	1	0.91	0.63	0.69	0.99	0	0
	17	1.45	1.79	18	2.60	1.08	5	2.53	1.10	0	2.40	1.20	5	2.53	1.10	31	0	0
G.N.5	0.0004	0.0004	0.0004	0.80	0.45	0.50	0.93	0.64	0.69	1	1	1	0.93	0.64	0.69	1.03	0	0
	15	1.47	1.77	18	2.61	1.07	5	2.54	1.09	0	2.40	1.20	5	2.54	1.09	27	0	0
G.N.6	0.0003	0.0003	0.0003	0.79	0.46	0.49	0.92	0.65	0.68	1	1	1	0.92	0.65	0.68	1.01	0	0
	8	1.54	1.70	14	2.58	1.06	12.6	2.53	1.08	0	2.40	1.20	2.6	2.53	1.08	44	0	0
G.N.7	0.0003	0.0003	0.0003	0.78	0.47	0.47	0.92	0.66	0.66	1	1	1	0.92	0.66	0.66	0.96	0	0
	0.2	1.62	1.62	10.1	2.56	1.04	10.07	2.52	1.08	0	2.40	1.20	10.07	2.52	1.08	0.5	0	0
G.N.8	0.0002	0.0002	0.0002	0.75	0.46	0.46	0.89	0.66	0.66	1	1	1	0.89	0.66	0.66	0.86	0	0
	0.8	1.61	1.65	0.4	2.56	1.05	10.2	2.51	1.09	0	2.40	1.20	0.2	2.51	1.09	17	0	0
G.N.9	0.0002	0.0002	0.0002	0.75	0.45	0.48	0.90	0.65	0.68	1	1	1	0.90	0.65	0.65	0.89	0	0
	9	1.53	1.71	14	2.58	1.07	12.8	2.52	1.09	0	2.40	1.20	2.8	2.52	1.09	38	0	0

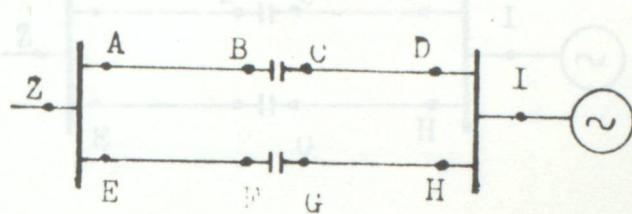


Z ARIZA NOKTASI

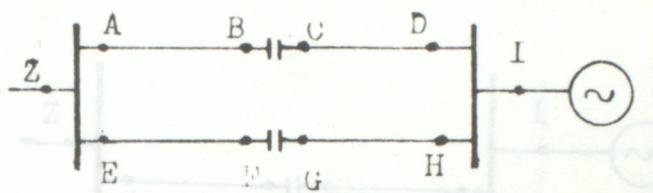


ZARIZA NOKTASI

ZARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ZARIZALI NOKTADA ZARIZA AKIMLARI		
	I			II			A, B			C, D			E, F, G, H					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Ç.N.1	3.06 185	3.06 1-40	3.06 1202	3.06 1265	27.9 1176	28.3 12	1-53 185	1-53 1-40	1-53 1202	1-53 185	1-53 1-40	1-53 1202	1-53 185	1-53 1-40	1-53 1202	25.5 180	25.5 10	
Ç.N.2	4.3 141	4.3 1-84	4.3 1159	4.3 1221	26.5 1171	29.5 1-3	2-45 141	2-15 1-84	2-15 1159	2-45 141	2-15 1-84	2-45 1159	2-15 141	2-15 1-84	2-15 1159	25.5 180	25.5 10	
Ç.N.3	6.67 122	6.67 1265	6.67 1140	6.67 1202	25.3 1165	31 1-8	3-33 122	3-33 1265	3-33 1140	3-33 122	3-33 1265	3-33 1140	3-33 122	3-33 1265	3-33 1140	25.5 180	25.5 10	
Ç.N.4	6 17	6 1249	6 1125	6 1187	23.7 164	29.5 1-10	3 17	3 1249	3 1125	3 17	3 1249	3 1125	3 17	3 1249	3 1125	25.5 180	25.5 10	
Ç.N.5	5.95 1-10	5.95 1232	5.95 1107	5.95 1170	22.1 168	28.1 1-12	2-97 1-10	2-97 1232	2-97 1107	2-97 1-10	2-97 1232	2-97 1107	2-97 1-10	2-97 1232	2-97 1107	25.5 180	25.5 10	
Ç.N.6	3.066 1-14	3.066 1226	3.066 1103	3.066 1166	23.4 1175	26.5 1-6	1-53 1-14	1-53 1228	1-53 1103	1-53 1-14	1-53 1228	1-53 1103	1-53 1-14	1-53 1228	1-53 1103	25.5 180	25.5 10	
Ç.N.7	0.44 1-82	0.44 1136	0.44 118	0.44 1101	25 1180	25.1 1-03	0.22 1-81	0.22 1136	0.22 118	0.22 1-81	0.22 1136	0.22 118	0.22 1-81	0.22 1136	0.22 118	25.49 118	25.49 10	
Ç.N.8	1.32 181	1.32 1130	1.32 1-18	1.32 1261	26.4 1178	26.7 109	0.66 181	0.66 1130	0.66 1-18	0.66 181	0.66 1130	0.66 1-18	0.66 181	0.66 1130	0.66 1-18	25.5 180	25.5 10	
Ç.N.9	3.32 118	3.32 1261	3.32 1136	3.32 1198	25 1173	2.8 1-4	1-66 118	1-66 1261	1-66 1136	1-66 118	1-66 1261	1-66 1136	1-66 118	1-66 1261	1-66 1136	25.5 180	25.5 10	
IKI FAZ TOPRAK ARIZASI	3.06 185	3.06 1-40	3.06 1202	3.06 1265	33.2 1164	33.4 114	1-53 185	1-53 1-40	1-53 1202	1-53 185	1-53 1-40	1-53 1202	1-53 185	1-53 1-40	1-53 1202	30.4 166	30.4 1+	
Ç.N.1	4.3 141	4.3 1-84	4.3 1159	4.3 1221	32.3 1159	34 19	2.15 141	2.15 1-84	2.15 1159	2.15 141	2.15 1-84	2.15 1159	2.15 141	2.15 1-84	2.15 1159	30.4 166	30.4 1+	
Ç.N.2	6.67 122	6.67 1265	6.67 1140	6.67 1202	31.7 1154	34.9 15	3-33 122	3-33 1265	3-33 1140	3-33 122	3-33 1265	3-33 1140	3-33 122	3-33 1265	3-33 1140	30.4 166	30.4 1+	
Ç.N.3	6 17	6 1249	6 1125	6 1187	33.2 1154	34 14	2.15 17	2.15 1249	2.15 1125	2.15 17	2.15 1249	2.15 1125	2.15 17	2.15 1249	2.15 1125	30.4 166	30.4 1+	
Ç.N.4	5.95 1-10	5.95 1232	5.95 1107	5.95 1170	28.2 1155	31.6 12	2-97 1-10	2-97 1232	2-97 1107	2-97 1-10	2-97 1232	2-97 1107	2-97 1-10	2-97 1232	2-97 1107	30.4 166	30.4 1+	
Ç.N.5	3.066 1-14	3.066 1228	3.066 1103	3.066 1166	29 1161	30.7 18	1-53 1-14	1-53 1228	1-53 1103	1-53 1-14	1-53 1228	1-53 1103	1-53 1-14	1-53 1228	1-53 1103	30.4 166	30.4 1+	
Ç.N.6	0.44 1-79	0.44 1163	0.44 145	0.44 1103	29.9 1166	30 113	0.22 1-79	0.22 1163	0.22 145	0.22 1-79	0.22 1163	0.22 145	0.22 1-79	0.22 1163	0.22 145	30.4 166	30.4 1+	
Ç.N.7	1.32 1+81	1.32 1136	1.32 1198	1.32 1261	31.5 1165	31.7 14	0.66 181	0.66 1-44	0.66 1198	0.66 181	0.66 1-44	0.66 1198	0.66 181	0.66 1-44	0.66 1198	30.4 166	30.4 1+	
Ç.N.8	3.32 118	3.32 1261	3.32 1136	3.32 1198	30.6 160	32.4 19	1-66 118	1-66 1261	1-66 1136	1-66 118	1-66 1261	1-66 1136	1-66 118	1-66 1261	1-66 1136	30.4 166	30.4 1+	
Ç.N.9	3.32 118	3.32 1261	3.32 1136	3.32 1198	30.6 160	32.4 19	1-66 118	1-66 1261	1-66 1136	1-66 118	1-66 1261	1-66 1136	1-66 118	1-66 1261	1-66 1136	30.4 166	30.4 1+	

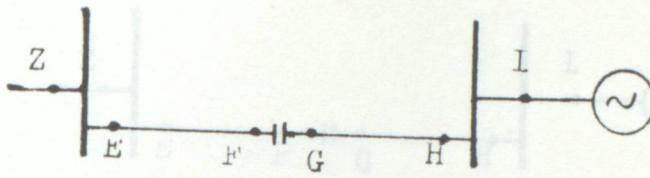


## ZARIZA NOKTASI



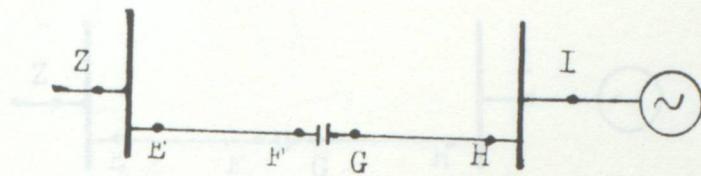
Z ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİLİMLERİ		
	I, H, D			C			A, E			B, F			G								
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c			
G.N.1	0.85 1	0.85 241	0.85 122	0.91 0.91	0.91 243	0.91 189	1 0	1 240	1 120	0.85 1	0.85 241	0.85 122	0.91 0.91	0.91 243	0.91 119	0.14 -9	0.14 233	0.14 108			
G.N.2	0.86 7	0.86 246	0.86 124	0.92 6	0.92 249	0.92 124	1 0	1 240	1 120	0.86 7	0.86 246	0.86 124	0.92 6	0.92 249	0.92 124	0.20 -53	0.20 189	0.20 72			
G.N.3	0.89 12	0.89 251	0.89 126	0.99 11	0.99 254	0.99 129	1 0	1 240	1 120	0.89 12	0.89 251	0.89 126	0.99 11	0.99 254	0.99 129	0.31 -71	0.31 171	0.31 53			
G.N.4	0.91 10	0.91 249	0.91 123	1.01 10	1.01 253	1.01 128	1 0	1 240	1 120	1.01 10	1.01 249	1.01 123	1.01 10	1.01 253	1.01 128	0.28 -87	0.28 156	0.28 38			
G.N.5	1.06 8	1.06 247	1.06 123	1.04 9	1.04 252	1.04 128	1 0	1 240	1 120	1.06 8	1.06 247	1.06 123	1.04 9	1.04 252	1.04 128	0.27 263	0.27 139	0.27 21			
G.N.6	1.03 4	1.03 243	1.03 118	1.02 5	1.02 247	1.02 123	1 0	1 240	1 120	1.03 4	1.03 243	1.03 118	1.02 5	1.02 247	1.02 123	0.14 259	0.14 135	0.14 17			
G.N.7	1.02 10.1	1.02 239	1.02 116	1.01 10.1	1.01 243	1.01 118	1 0	1 240	1 120	1.02 10.1	1.02 239	1.02 118	1.01 10.1	1.01 243	1.01 118	0.2 194	0.2 77	0.2 16			
G.N.8	0.93 10.3	0.93 239	0.93 118	0.96 10.5	0.96 243	0.96 118	1 0	1 240	1 120	0.93 10.3	0.93 239	0.93 118	0.96 10.5	0.96 243	0.96 118	0.61 -12	0.61 229	0.61 155			
G.N.9	0.96 5	0.96 243	0.96 120	0.9 5	0.9 248	0.9 123	1 0	1 240	1 120	0.96 5	0.96 243	0.96 120	0.97 5	0.97 248	0.97 123	0.15 -75	0.15 167	0.15 49			
G.N.1	0.94 10.5	0.94 243	0.94 108	0.91 10.9	0.91 243	0.91 119	1 0	1 240	1 120	0.94 10.5	0.94 243	0.94 119	0.91 10.9	0.91 243	0.91 119	0.14 -9	0 0	0 0			
G.N.2	0.95 13	0.95 246	0.95 121	0.92 6	0.92 249	0.92 124	1 0	1 240	1 120	0.95 13	0.95 246	0.95 124	0.92 6	0.92 249	0.92 124	0.20 -53	0 0	0 0			
G.N.3	0.99 16	0.99 249	0.99 124	0.99 111	0.99 254	0.99 129	1 0	1 240	1 120	0.99 16	0.99 249	0.99 124	0.99 111	0.99 254	0.99 129	0.38 -71	0 0	0 0			
G.N.4	1 16	1 249	1 124	1 10	1 253	1 128	1 0	1 240	1 120	1 16	1 249	1 124	1 10	1 253	1 128	0.28 -87	0 0	0 0			
G.N.5	1.02 15	1.02 248	1.02 124	1.02 9	1.02 252	1.02 128	1 0	1 240	1 120	1.02 15	1.02 248	1.02 124	1.02 9	1.02 252	1.02 128	0.27 263	0 0	0 0			
G.N.6	1.01 13	1.01 245	1.01 121	1.01 15	1.01 247	1.01 123	1 0	1 240	1 120	1.01 13	1 245	1 121	1.01 15	1 247	1 123	0.14 239	0 0	0 0			
G.N.7	1 10.1	1 242	1 118	1.02 10.2	1.02 243	1.02 118	1 0	1 240	1 120	1 10.1	1 242	1 118	1.02 10.1	1 243	1 118	0.2 -14	0 0	0 0			
G.N.8	0.97 10.3	0.97 243	0.97 118	0.95 10.5	0.95 243	0.95 118	1 0	1 240	1 120	0.97 10.3	0.97 243	0.97 118	0.96 10.5	0.96 243	0.96 118	0.61 -12	0 0	0 0			
G.N.9	0.98 13	0.98 246	0.98 121	0.97 5	0.97 248	0.97 123	1 0	1 240	1 120	0.98 3	0.98 246	0.98 121	1.02 16	1.02 248	1.02 123	0.15 -75	0 0	0 0			



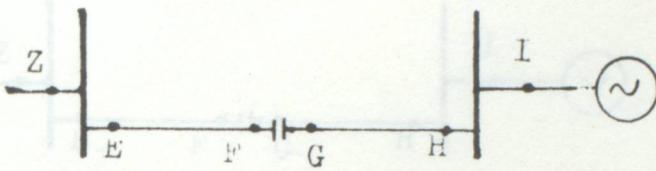
F NOKTASINDA ARIZA

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKUMLARI			
	I			G, H			Z			E			E						
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar						
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
Ç.N.1	5.25	2.85	2.84	5.25	2.85	2.84	10.34	2.83	2.84	10.34	2.83	2.84	10.34	2.83	2.84	15.5	○	○	
	1-83	1-38	1-257	1-83	1-38	1-157	1-269	1-242	1-28	1-269	1-142	1-22	1-269	1-142	1-33	1-88			
Ç.N.2	8.26	4.53	4.48	8.26	4.53	4.48	10.31	4.53	4.48	10.31	4.53	4.48	10.31	4.53	4.48	16.4	○	○	
	1-44	1-86	1-153	1-44	1-86	1-153	1-260	1-193	1-26	1-260	1-93	1-26	1-260	1-93	1-76	1-75			
Ç.N.3	12.9	7.51	7.45	12.9	7.51	7.45	10.5	7.5	1-14	10.5	7.5	11.4	10.5	7.5	11.4	16.5	○	○	
	1-29	1-256	1-136	1-29	1-256	1-136	1-251	1-76	1-34	1-251	1-76	1-34	1-251	1-76	1-34	1-64			
Ç.N.4	14.9	7	6.94	14.9	7	6.94	9.62	7	6.94	9.62	7	6.94	9.62	7	6.94	20	○	○	
	1-41	1-240	1-120	1-41	1-240	1-120	1-230	1-60	1-53	1-250	1-60	1-53	1-250	1-60	1-53	1-67			
Ç.N.5	16.5	7.06	6.7	16.5	7.06	6.7	8.68	7.06	7	8.68	7.06	7	8.68	7.06	7	22	○	○	
	1-50	1-24	1-103	1-50	1-24	1-103	1-248	1-44	1-76	1-248	1-44	1-76	1-248	1-44	1-76	1-70			
Ç.N.6	13.2	3.74	3.68	13.2	3.74	3.68	8.39	3.74	3.68	8.39	3.74	3.68	8.39	3.74	3.68	20.7	○	○	
	1-66	1-214	1-93	1-66	1-214	1-93	1-259	1-34	1-86	1-259	1-34	1-86	1-259	1-34	1-86	1-79			
Ç.N.7	11.6	1-25	1-25	11.6	1-25	1-25	8.42	1-25	1-25	8.42	1-25	1-25	8.42	1-25	1-25	20	○	○	
	1-259	1-149	1-26	1-259	1-149	1-26	1-253	1-30	1-206	1-259	1-30	1-206	1-259	1-30	1-206	1-83			
Ç.N.8	8.41	0.80	0.79	8.41	0.80	0.79	9.4	0.80	0.79	9.4	0.80	0.79	9.4	0.80	0.79	17.8	○	○	
	1-88	1-44	1-200	1-88	1-44	1-200	1-265	1-35	1-20	1-265	1-35	1-20	1-265	1-35	1-20	1-89			
Ç.N.9	10.5	3.62	3.56	10.5	3.62	3.56	3.63	3.66	3.56	3.63	3.66	3.56	3.63	3.66	3.56	18.6	○	○	
	1-58	1-246	1-126	1-58	1-246	1-126	1-259	1-66	1-53	1-259	1-66	1-53	1-259	1-66	1-53	1-77			
Ç.N.1	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	29.1	29.1	29.1	
	1-86	1-153	1-33	1-86	1-153	1-33	1-90	1-150	1-30	1-90	1-150	1-30	1-90	1-150	1-30	1-88	1-151	1-31	
Ç.N.2	15	15	15	15	15	15	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	30.8	30.8	30.8	
	1-58	1-181	1-61	1-58	1-181	1-61	1-90	1-150	1-30	1-90	1-150	1-30	1-90	1-150	1-30	1-75	1-61	1-41	
Ç.N.3	20	20	20	20	20	20	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	33.9	33.9	33.9	
	1-42	1-197	1-77	1-42	1-197	1-77	1-90	1-150	1-70	1-90	1-150	1-70	1-90	1-150	1-70	1-64	1-175	1-55	
Ç.N.4	22.6	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	37.5	37.5	37.5	
	1-51	1-188	1-68	1-51	1-188	1-68	1-90	1-150	1-80	1-90	1-150	1-80	1-90	1-150	1-80	1-70	1-69	1-43	
Ç.N.5	26.3	26	26	26	26	26	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	41.3	41.3	41.3	
	1-57	1-182	1-62	1-57	1-182	1-62	1-90	1-150	1-80	1-90	1-150	1-80	1-90	1-150	1-80	1-69	1-168	1-48	
Ç.N.6	22.3	22.5	22.3	22.3	22.3	22.3	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	38.5	38.5	38.5	
	1-72	1-167	1-47	1-72	1-167	1-47	1-90	1-150	1-80	1-90	1-150	1-80	1-90	1-150	1-80	1-75	1-160	1-45	
Ç.N.7	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	33.3	33.3	33.3	
	1-269	1-149	1-29	1-269	1-149	1-29	1-90	1-150	1-80	1-90	1-150	1-80	1-90	1-150	1-80	1-75	1-150	1-22	
Ç.N.8	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	33.3	33.3	33.3	
	1-69	1-151	1-31	1-69	1-151	1-31	1-70	1-150	1-80	1-70	1-150	1-80	1-70	1-150	1-80	1-89	1-150	1-31	
Ç.N.9	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	34.8	34.8	34.8	
	1-66	1-173	1-3	1-66	1-173	1-3	1-90	1-150	1-80	1-90	1-150	1-80	1-90	1-150	1-80	1-72	1-162	1-97	



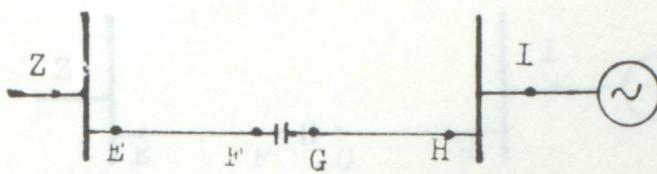
F ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZA NOKTASI ARIZA BİLGİMLARI		
	I			H			Z			E			G					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	2.82	10.9	10.3	2.82	10.9	10.3	2.82	14.5	14.9	2.82	14.5	14.9	2.82	14.5	14.9	25.2	25.2	
	182	181	14	182	191	14	182	174	15	182	174	13	182	174	13	181	14	
C.N.2	4.5	15.2	10.7	4.5	15.2	10.7	4.5	12.8	16.6	4.5	12.8	16.6	4.5	10.8	16.6	26.7	26.7	
	132	131	130	132	211	130	1212	174	14	1212	174	14	1212	174	14	131	14	
C.N.3	7.48	20.6	14.3	7.48	20.6	14.3	7.48	11.1	18.3	7.48	11.1	18.3	7.48	11.1	18.3	29.3	29.3	
	116	1222	155	116	1222	155	1196	174	13	1196	174	13	1196	174	13	1205	125	
C.N.4	6.97	22.6	17.2	6.97	22.6	17.2	6.97	11.9	17.2	6.97	11.9	16.97	6.97	11.9	17.2	32.5	32.5	
	105	213	46	105	213	46	180	179	101	180	179	101	180	179	101	199	19	
C.N.5	7	25	20	7	25	20	7	113	18	7	113	18	7	113	18	35.8	35.8	
	126	126	139	126	126	139	164	185	13	164	185	13	164	185	13	199	19	
C.N.6	3.7	20.7	18	3.7	20.7	18	3.7	13	16.3	3.72	18.3	16.3	3.72	13	16.3	33.6	33.6	
	126	194	122	126	194	122	153	183	12	153	183	12	153	183	12	190	10	
C.N.7	1.27	17.7	17.7	1.27	17.7	17.7	1.27	14.7	14.6	1.27	14.7	14.6	1.27	14.7	14.6	32.4	32.4	
	1267	1377	127	1267	127	127	187	182	12	187	182	12	187	182	12	179	0.1	
C.N.8	0.78	14.2	14	0.78	14.2	14	0.78	14.6	14.7	0.78	14.6	14.7	0.78	14.6	14.7	28.8	28.8	
	137	182	103	177	182	103	1257	178	11	1257	178	11	1257	178	11	180	0.5	
C.N.9	3.5	17.8	14.3	3.5	17.8	14.3	3.5	12.8	16	3.5	12.8	16	3.5	12.8	16	30.1	30.1	
	16	201	125	16	201	125	186	179	107	186	179	107	186	179	107	192	12	
C.N.1	2.85	10.8	10.4	2.85	10.8	10.4	2.85	15	15.3	2.85	15	15.3	2.85	15	15.3	25.7	25.7	
	182	124	121	182	1276	122	1262	164	91	1262	164	91	1262	164	91	170	14	
C.N.2	4.5	15	11.9	4.5	15	11.9	4.5	14	16.3	4.5	14	16.3	4.5	14	16.3	27.2	27.2	
	133	1200	144	133	1200	144	1946	164	13	1246	164	13	1246	164	13	182	17	
C.N.3	7.48	20	16.1	7.48	20	16.1	7.33	12.9	17.3	7.33	12.9	17.3	7.33	12.9	17.3	30	30	
	116	1223	165	116	1223	165	1196	163	122	1196	163	122	1196	163	122	194	19	
C.N.4	6.96	14.4	18.9	6.96	24.4	18.9	6.96	12.8	17.1	6.96	12.8	17.1	6.96	12.8	17.1	33	33	
	107	204	156	107	204	156	180	164	110	180	164	110	180	164	110	191	15	
C.N.5	7	24.8	22	7	24.8	22	7	12.7	17	7	12.7	17	7	12.7	17	36	36	
	126	197	49	126	197	49	143	169	18	1363	169	18	163	169	18	188	33	
C.N.6	3.7	20.8	19.1	3.7	20.8	19.1	3.7	13.8	15.9	3.7	13.8	15.9	3.7	13.8	15.9	34	34	
	125	184	32	125	184	32	154	169	110	154	169	110	154	169	110	179	11	
C.N.7	1.27	166	12	1267	166	12	1258	167	12	1258	167	12	1258	167	12	168	11	
	0.80	14.4	14.3	0.80	14.4	14.3	0.80	15	15.1	0.80	15	15.1	0.80	15	15.1	29	29	
C.N.8	1.28	170	12	128	170	12	1258	167	13	1258	167	13	1258	167	13	169	13	
	3.6	17.6	15.4	3.6	17.6	15.4	3.6	13.9	16	3.6	13.9	16	3.6	13.9	16	30.8	30.8	
C.N.9	17	181	37	17	191	37	186	166	111	186	166	111	186	166	111	180	15	



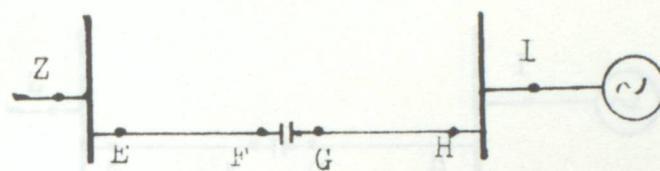
FARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																ARIZALI NOKTADA ARIZA GÖRÜMLERİ		
	H			I			G			Z			E						
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
G.N.1	0.73	0.51	0.52	0.73	0.51	0.52	0.91	0.52	0.50	1	1	1	1	1	1	1	0.80	0.40	0.40
	12	1328	138	12	1218	138	10.8	1252	1211	10	1240	120	10	1240	120	12.5	185	181	
G.N.2	0.84	0.58	0.65	0.84	0.58	0.65	0.92	0.65	0.44	1	1	1	1	1	1	1	0.88	0.44	0.44
	124	1255	161	124	1255	161	18	161	191	10	1240	120	10	1240	120	14	194	194	
G.N.3	1.04	0.74	0.85	1.04	0.74	0.85	0.95	0.79	0.43	1	1	1	1	1	1	1	0.99	0.49	0.49
	40	1-86	1-75	40	1-86	1-75	15	1-68	249	10	1240	120	10	1240	120	125	205	205	
G.N.4	1.18	0.86	0.95	1.18	0.86	0.95	1.02	0.83	0.53	1	1	1	1	1	1	1	1.01	0.50	0.50
	13	1265	167	13	1265	167	13	162	243	10	1240	120	10	1240	120	122	202	202	
G.N.5	1.34	0.99	1.07	1.34	0.89	1.07	1.24	0.89	0.62	1	1	1	1	1	1	1	1.05	0.52	0.52
	128	1260	161	128	1260	161	12	157	247	10	1240	120	10	1240	120	149	199	199	
G.N.6	1.19	0.99	0.92	1.19	0.99	0.92	1.06	0.77	0.63	1	1	1	1	1	1	1	1.03	0.51	0.51
	15	1259	148	15	1259	148	16	156	232	10	1240	120	10	1240	120	110	190	190	
G.N.7	1.11	0.83	0.83	1.11	0.83	0.83	1.04	0.67	0.67	1	1	1	1	1	1	1	0.98	0.49	0.49
	1-02	1223	1232	1-02	1223	1232	1-004	1211	219	10	1240	120	10	1240	120	101	179	179	
G.N.8	0.92	0.67	0.67	0.92	0.67	0.67	0.97	0.6	0.59	1	1	1	1	1	1	1	0.89	0.44	0.44
	10.9	1227	135	10.9	1227	135	10.3	145	235	10	1240	120	10	1240	120	10.5	180	180	
G.N.9	1.01	0.73	0.78	1.01	0.73	0.78	0.99	0.71	0.54	1	1	1	1	1	1	1	0.91	0.45	0.45
	19	1249	154	19	1249	154	17	155	231	10	1240	120	10	1240	120	122	192	192	
G.N.1	0.72	0.70	0.70	0.72	0.70	0.70	0.68	0.52	0.51	1	1	1	1	1	1	1	0.82	0	0
	12	1235	129	12	1235	129	1	1236	125	10	1240	120	10	1240	120	11			
G.N.2	0.82	0.80	0.80	0.82	0.80	0.80	0.69	0.53	0.52	1	1	1	1	1	1	1	0.86	0	0
	121	1256	149	121	1256	149	12	1246	134	10	1240	120	10	1240	120	110			
G.N.3	0.94	0.91	0.92	0.94	0.91	0.92	0.72	0.56	0.57	1	1	1	1	1	1	1	0.89	0	0
	35	1-88	163	35	1-88	163	22	1254	243	10	1240	120	10	1240	120	118			
G.N.4	1.18	1.10	1.10	1.18	1.10	1.10	1.06	0.62	0.61	1	1	1	1	1	1	1	0.98	0	0
	130	1266	157	130	1266	157	19	1252	141	10	1240	120	10	1240	120	116			
G.N.5	1.08	1.03	1.03	1.08	1.03	1.03	0.82	0.60	0.60	1	1	1	1	1	1	1	1.02	0	0
	125	1261	152	125	1261	152	17	1250	139	10	1240	120	10	1240	120	125			
G.N.6	1.01	1	1	1.01	1	1	0.80	0.58	0.58	1	1	1	1	1	1	1	0.99	0	0
	13	1248	140	13	1248	140	19	1243	131	10	1240	120	10	1240	120	17			
G.N.7	0.97	0.96	0.96	0.97	0.96	0.96	0.75	0.58	0.57	1	1	1	1	1	1	1	0.96	0	0
	1-02	1233	125	1-02	1233	125	10.1	1235	124	10	1240	120	10	1240	120	121			
G.N.8	0.87	0.86	0.87	0.87	0.86	0.87	0.70	0.54	0.54	1	1	1	1	1	1	1	0.89	0	0
	10.8	1234	127	10.8	1234	127	10.5	1236	124	10	1240	120	10	1240	120	124			
G.N.9	0.89	0.87	0.88	0.89	0.87	0.88	0.72	0.55	0.55	1	1	1	1	1	1	1	0.93	0	0



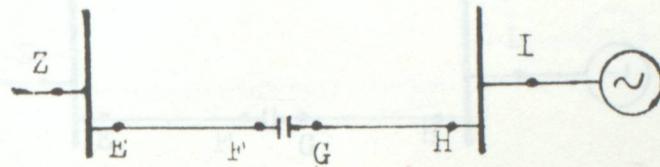
ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKKLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI			
	I			H			Z			E			F			G			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
C.N.1	3.58	3.49	3.29	3.58	3.49	3.29	14.3	3.49	3.29	14.3	3.49	3.29	14.3	3.49	3.29	17.8			○ ○
C.N.2	6.16	5.46	4.02	6.16	5.46	4.02	14.2	5.46	4.02	14.2	5.46	4.02	14.2	5.46	4.02	18.2			○ ○
C.N.3	9.97	8.38	6.64	9.97	8.38	6.64	14.4	6.64	6.64	14.4	6.64	6.64	14.4	6.64	6.64	18.9			○ ○
C.N.4	11.1	7.79	5.95	11.1	7.79	5.95	13.3	7.79	5.95	13.3	7.79	5.95	13.3	7.79	5.95	20.3			○ ○
C.N.5	12.6	7.67	5.89	12.6	7.67	5.89	12.2	7.67	5.89	12.2	7.67	5.89	12.2	7.67	5.89	21.6			○ ○
C.N.6	14.8	12.6	10.2	14.8	12.6	10.2	12.5	10.2	8.0	12.5	10.2	8.0	12.5	10.2	8.0	17.7			○ ○
C.N.7	10	4.35	2.61	10	4.35	2.61	11.9	4.35	2.61	11.9	4.35	2.61	11.9	4.35	2.61	21			○ ○
C.N.8	16.5	12.6	9.2	16.5	12.6	9.2	12.1	12.6	9.2	12.1	12.6	9.2	12.1	12.6	9.2	20.6			○ ○
C.N.9	8.62	1.15	1.23	8.62	1.15	1.23	12	1.15	1.23	12	1.15	1.23	12	1.15	1.23	20.6			○ ○
C.N.10	12.69	12.00	12.23	12.69	12.00	12.23	12.89	12.00	12.23	12.89	12.00	12.23	12.89	12.00	12.23	12.89			○ ○
C.N.11	6.09	1.65	1.45	6.09	1.65	1.45	13.1	1.65	1.45	13.1	1.65	1.45	13.1	1.65	1.45	19.2			○ ○
C.N.12	12.88	1.69	1.39	12.88	1.69	1.39	12.69	1.69	1.39	12.69	1.69	1.39	12.69	1.69	1.39	12.89			○ ○
C.N.13	7.9	4.52	2.74	7.9	4.52	2.74	13.1	4.52	2.74	13.1	4.52	2.74	13.1	4.52	2.74	29.6			○ ○
C.N.14	1.55	1.253	1.137	1.55	1.253	1.137	1.261	1.73	1.42	1.261	1.73	1.42	1.261	1.73	1.42	1.82			○ ○
C.N.15	8.49	8.49	8.49	8.49	8.49	8.49	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	37.2	37.2	37.2	
C.N.16	1.86	1.153	1.33	1.86	1.153	1.33	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.89	1.50	1.30	
C.N.17	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	38.1	38.1	38.1	
C.N.18	1.59	1.181	1.61	1.59	1.181	1.61	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.85	1.58	1.36	
C.N.19	14	14	14	14	14	14	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	39.6	39.6	39.6	
C.N.20	1.42	1.192	1.77	1.42	1.192	1.77	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.75	1.65	1.45	
C.N.21	15.9	15.9	15.9	15.9	15.9	15.9	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	42.3	42.3	42.3	
C.N.22	1.51	1.188	1.68	1.51	1.188	1.68	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.76	1.63	1.43	
C.N.23	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	45.1	45.1	45.1	
C.N.24	1.57	1.182	1.61	1.57	1.182	1.61	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.77	1.62	1.42	
C.N.25	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	43.8	43.8	43.8	
C.N.26	1.72	1.167	1.47	1.72	1.167	1.47	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.83	1.56	1.34	
C.N.27	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	43.09	43.09	43.09	
C.N.28	1.89	1.142	1.29	1.89	1.142	1.29	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	2.69	1.50	1.34	
C.N.29	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	40.1	40.1	40.1	
C.N.30	1.88	1.151	1.31	1.88	1.151	1.31	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.89	1.50	1.34	
C.N.31	11.9	12.9	12.9	12.9	12.9	12.9	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	41	41	41	
C.N.32	1.66	1.173	1.53	1.66	1.173	1.53	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.90	1.50	1.30	1.82	1.52	1.34	



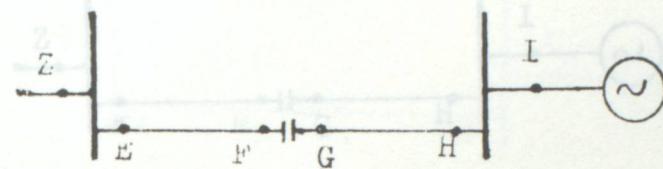
G ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR												ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI			
	I			H			Z			E			F			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a
C.N.1	2.83	7.76	7.21	2.83	7.76	7.21	2.83	24.7	25.1	2.83	24.7	25.1	2.83	24.7	25.1	32.2
	6.83	1.94	-7	1.82	1.94	-7	1.82	1.74	1.3	1.82	1.74	1.3	1.82	1.74	1.3	1.80
C.N.2	4.5	1.83	6.83	4.5	11.3	6.83	4.5	23	26.8	4.5	23	26.8	4.5	23	26.8	33
	1.32	1.21	1.30	1.32	1.21	1.30	1.32	1.74	1.2	1.32	1.74	1.2	1.32	1.74	1.2	1.88
C.N.3	7.48	15.4	9.12	7.48	15.4	9.12	7.48	21.3	28.5	7.48	21.3	28.5	7.48	21.3	28.5	34.3
	1.16	1.21	1.59	1.16	1.21	1.59	1.16	1.74	1.2	1.16	1.74	1.2	1.16	1.74	1.2	1.95
C.N.4	6.97	16.6	11.2	6.97	16.6	11.2	6.97	21.4	28.3	6.97	21.4	28.3	6.97	21.4	28.3	36.7
	1.05	1.21	1.49	1.05	1.21	1.49	1.05	1.79	1.06	1.05	1.79	1.06	1.05	1.79	1.06	1.93
C.N.5	7	18.2	13.6	7	18.2	13.6	7	21.5	28.3	7	21.5	28.3	7	21.5	28.3	39.1
	1.16	1.203	1.43	1.16	1.203	1.43	1.16	1.82	1.2	1.16	1.82	1.2	1.16	1.82	1.2	1.92
C.N.6	3.72	14.9	12.2	3.72	14.9	12.2	3.72	23.2	26.5	3.72	23.2	26.5	3.72	23.2	26.5	38
	1.26	1.92	1.23	1.26	1.92	1.23	1.26	1.82	1.1	1.26	1.82	1.1	1.26	1.82	1.1	1.86
C.N.7	1.27	12.4	12.4	1.27	12.4	12.4	1.27	24.9	24.8	1.27	24.9	24.8	1.27	24.9	24.8	37.3
	1.267	1.276	12.6	1.267	1.276	12.6	1.267	1.87	1.81	1.267	1.87	1.81	1.267	1.87	1.81	1.79
C.N.8	0.78	9.97	9.79	0.78	9.97	9.79	0.78	24.8	24.9	0.78	24.8	24.9	0.78	24.8	24.9	34.7
	1.77	1.83	-1	1.77	1.83	-1	1.77	1.79	1.08	1.77	1.79	1.08	1.77	1.79	1.08	1.80
C.N.9	3.59	12.9	9.52	3.59	12.9	9.52	3.59	23.1	26.6	3.59	23.1	26.6	3.59	23.1	26.6	35.5
	1.6	1.203	1.26	1.6	1.203	1.26	1.6	1.86	1.79	1.04	1.86	1.79	1.04	1.86	1.79	1.04
C.N.1	3.44	7.58	7.26	3.44	7.58	7.26	3.44	25.2	25.5	3.44	25.2	25.5	3.44	25.2	25.5	32.7
	1.83	1.74	1.11	1.83	1.74	1.11	1.83	1.68	1.11	1.83	1.68	1.11	1.83	1.68	1.11	1.71
C.N.2	4.8	10.6	8.1	4.8	10.6	8.1	4.8	24	26.7	4.8	24	26.7	4.8	24	26.7	33
	1.40	1.200	1.46	1.40	1.200	1.46	1.40	1.20	1.10	1.40	1.20	1.10	1.40	1.20	1.10	1.78
C.N.3	7.53	14.5	11	7.53	14.5	11	7.53	22.7	27.9	7.53	22.7	27.9	7.53	22.7	27.9	34.8
	1.21	1.244	1.69	1.21	1.244	1.69	1.21	1.68	1.9	1.21	1.68	1.9	1.21	1.68	1.9	1.85
C.N.4	6.85	16	13	6.85	16	13	6.85	22.6	27.7	6.85	22.6	27.7	6.85	22.6	27.7	37
	1.6	1.202	1.59	1.6	1.202	1.59	1.6	1.86	1.70	1.8	1.86	1.70	1.8	1.86	1.70	1.8
C.N.5	6.71	22.8	25.3	6.71	22.8	25.3	6.71	22.6	27.5	6.71	22.6	27.5	6.71	22.6	27.5	39
	1.10	1.94	1.52	1.10	1.94	1.52	1.10	1.69	1.72	1.6	1.69	1.72	1.6	1.69	1.72	1.6
C.N.6	3.38	14.8	13.3	3.38	14.8	13.3	3.38	23.9	26.3	3.38	23.9	26.3	3.38	23.9	26.3	38
	1.15	1.27	1.35	1.15	1.27	1.35	1.15	1.64	1.72	1.7	1.64	1.72	1.7	1.64	1.72	1.7
C.N.7	0.55	12.8	12.8	0.55	12.8	12.8	0.55	28.1	25.1	0.55	28.1	25.1	0.55	28.1	25.1	27.9
	1.44	10.1	10	1.44	10.1	10	1.44	25.1	25.1	1.44	25.1	25.1	1.44	25.1	25.1	35
C.N.8	1.83	1.268	1.23	1.83	1.268	1.23	1.83	1.70	1.9	1.83	1.70	1.9	1.83	1.70	1.9	1.70
	3.65	22.6	20.6	3.65	22.6	20.6	3.65	23.9	26.5	3.65	23.9	26.5	3.65	23.9	26.5	36
C.N.9	1.7	1.27	1.39	1.7	1.27	1.39	1.7	1.97	1.70	1.8	1.97	1.70	1.8	1.97	1.70	1.8



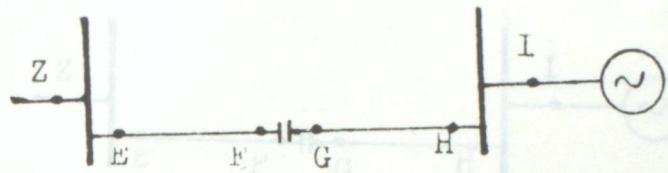
GARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																	
	H			I			F			Z			E			ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİ ÜMİLET		
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
G.N.1	0.72	0.73	0.73	0.72	0.73	0.73	0.34	0.87	0.87	1	1	1	1	1	1	0,85	0,85	
	128	143	121	128	1243	1221	179	1221	141	10	1240	1120	10	1240	1120	0,221	0,221	110
	0.75	0.84	1.21	0.75	0.84	1.21	0.34	0.90	0.90	1	1	1	1	1	1	0,88	0,88	
G.N.2	126	1265	1252	126	1265	1252	171	1233	152	10	1240	1120	10	1240	1120	0,228	0,228	147
	0.95	1.04	1.03	0.95	1.04	1.03	0.35	0.93	0.93	1	1	1	1	1	1	0,92	0,92	
G.N.3	142	179	159	142	179	159	164	1244	161	10	1240	1120	10	1240	1120	0,235	0,235	154
	1.08	1.18	1.17	1.08	1.18	1.17	0.32	0.99	0.99	1	1	1	1	1	1	0.94	0.94	
G.N.4	135	1-85	1252	135	1-85	1252	163	1243	158	10	1240	1120	10	1240	1120	0,233	0,233	153
	1.23	1.34	1.33	1.23	1.34	1.33	0.29	1.02	1.02	1	1	1	1	1	1	0.98	0.98	
G.N.5	129	1268	1447	129	1268	1347	162	1239	155	10	1240	1120	10	1240	1120	0,232	0,232	152
	1.08	1.18	1.18	1.08	1.18	1.18	0.29	0.98	0.98	1	1	1	1	1	1	0.96	0.96	
G.N.6	116	1256	134	136	1256	134	171	1230	147	10	1240	1120	10	1240	1120	0,226	0,226	145
	1	1.1	1.1	1	1.1	1.1	0.29	0.96	0.96	1	1	1	1	1	1	0.95	0.95	
G.N.7	1-02	1240	116	1-02	1240	118	180	1221	138	10	1240	1120	10	1240	1120	0,220	0,220	133
	0.82	0.92	0.89	0.82	0.92	0.89	0.32	0.92	0.92	1	1	1	1	1	1	0.89	0.89	
G.N.8	11	1241	1120	12	1241	1120	179	1224	139	10	1240	1120	10	1240	1120	0,224	0,224	140
	0.91	1	1	0.91	1	1	0.31	0.93	0.93	1	1	1	1	1	1	0.90	0.90	
G.N.9	120	1260	1518	120	1260	179	171	1231	149	10	1240	1120	10	1240	1120	0,227	0,227	144
	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.69	0.69	0.69	1	1	1	1	1	1	1	1	
G.N.1	137	243	1223	137	243	1223	186	160	160	10	1240	1120	10	1240	1120	0,220	0,220	
	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.69	0.69	0.69	1	1	1	1	1	1	1	1	
G.N.2	131	1-88	151	131	1-88	151	180	160	160	10	1240	1120	10	1240	1120	11	11	11
	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.69	0.69	0.69	1	1	1	1	1	1	1	1	
G.N.3	142	1-32	167	147	1-72	167	180	160	160	10	1240	1120	10	1240	1120	11	11	11
	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.69	0.69	0.69	1	1	1	1	1	1	1	1	
G.N.4	138	1-81	158	136	1-81	158	180	160	160	10	1240	1120	10	1240	1120	11	11	11
	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	0.69	0.69	0.69	1	1	1	1	1	1	1	1	
G.N.5	132	1-87	152	132	1-87	152	180	160	160	10	1240	1120	10	1240	1120	11	11	11
	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.69	0.69	0.69	1	1	1	1	1	1	1	1	
G.N.6	118	1258	138	118	1258	138	180	160	160	10	1240	1120	10	1240	1120	11	11	11
	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.69	0.69	0.69	1	1	1	1	1	1	1	1	
G.N.7	1-0.3	1240	120	1-0.3	1240	120	180	160	160	10	1240	1120	10	1240	1120	11	11	11
	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.69	0.69	0.69	1	1	1	1	1	1	1	1	
G.N.8	12	1241	121	12	1241	121	180	160	160	10	1240	1120	10	1240	1120	11	11	11
	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.69	0.69	0.69	1	1	1	1	1	1	1	1	
G.N.9	123	1263	136	123	1263	136	180	160	160	10	1240	1120	10	1240	1120	11	11	11



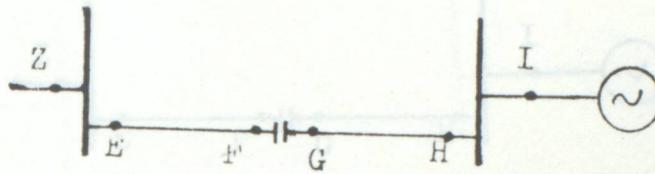
G ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR												ARIZALI NOKTADA ARIZA GERÜMLERİ					
	H			I			F			Z			E					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	0.73	0.56	0.57	0.73	0.56	0.57	0.83	0.72	0.74	1	1	1	1	1	1	0.87	0.43	0.43
	12	1233	1333	12	1233	1333	12	125	1235	10	1240	1220	10	1240	1220	10.8	180	180
C.N.2	0.84	0.64	0.72	0.84	0.64	0.72	0.88	0.65	0.83	1	1	1	1	1	1	0.88	0.44	0.44
	124	126	1257	124	1260	1257	124	1230	1239	10	1240	1220	10	1240	1220	10.8	188	188
C.N.3	1.04	0.83	0.93	1.04	0.83	0.93	0.87	0.58	0.92	1	1	1	1	1	1	0.91	0.45	0.45
	140	181	170	140	181	170	125	138	1241	10	1240	1220	10	1240	1220	15	195	165
C.N.4	1.19	0.96	1.05	1.19	0.96	1.05	1.07	0.63	0.95	1	1	1	1	1	1	0.95	0.47	0.47
	183	189	163	133	189	163	122	141	1238	10	1240	1220	10	1240	1220	13	193	167
C.N.5	1.34	1.1	1.18	1.34	1.1	1.18	1.18	0.69	0.97	1	1	1	1	1	1	0.97	0.48	0.48
	128	1265	1256	128	1265	1256	129	144	1235	10	1240	1220	10	1240	1220	12	192	168
C.N.6	1.19	0.97	1.01	1.19	0.97	1.01	1.11	0.74	0.89	1	1	1	1	1	1	0.96	0.48	0.48
	125	1250	143	125	1250	143	120	137	1232	10	1240	1220	10	1240	1220	16	186	174
C.N.7	1.12	0.92	0.92	1.12	0.92	0.92	1.07	0.88	0.80	1	1	1	1	1	1	0.94	0.47	0.47
	10.2	1232	1227	10.2	1232	1227	10.5	131	1228	10	1240	1220	10	1240	1220	10.1	179	151
C.N.8	0.92	0.74	0.74	0.92	0.74	0.74	0.95	0.76	0.77	1	1	1	1	1	1	0.89	0.44	0.44
	10.9	1232	1230	10.9	1232	1230	10.5	128	1234	10	1240	1220	10	1240	1220	10.3	180	180
C.N.9	1.03	0.80	0.86	1.03	0.80	0.86	0.99	0.69	0.86	1	1	1	1	1	1	0.90	0.45	0.45
	119	1234	1250	119	1234	1256	122	134	1235	10	1240	1220	10	1240	1220	17	183	175
C.N.1	0.84	0.82	0.82	0.84	0.81	0.82	0.31	0.82	0.82	1	1	1	1	1	1	0.88	○	○
	12	1233	1226	12	1237	1226	179	166	165	10	1240	1220	10	1240	1220	10.8		
C.N.2	0.88	0.87	0.87	0.88	0.87	0.87	0.31	0.86	0.86	1	1	1	1	1	1	0.90	○	○
	118	1256	143	118	1256	143	170	171	160	10	1240	1220	10	1240	1220	18		
C.N.3	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.95	0.32	0.91	0.91	1	1	1	1	1	1	0.93	○	○
	131	189	157	131	189	157	161	176	155	10	1240	1220	10	1240	1220	15		
C.N.4	1.08	0.99	1.02	1.08	0.99	1.02	0.29	1.01	1.01	1	1	1	1	1	1	0.96	○	○
	126	1265	1251	126	1265	1251	159	175	156	10	1240	1220	10	1240	1220	14		
C.N.5	1.21	1.10	1.10	1.21	1.10	1.10	0.26	1.09	1.09	1	1	1	1	1	1	0.97	○	○
	123	1261	147	123	1261	147	158	174	157	10	1240	1220	10	1240	1220	12		
C.N.6	1.17	1.06	1.06	1.17	1.06	1.06	0.25	1.04	1.04	1	1	1	1	1	1	0.95	○	○
	122	1243	1223	122	1249	1223	168	170	161	10	1240	1220	10	1240	1220	16		
C.N.7	1.08	1	1	1.08	1	1	0.23	0.99	0.99	1	1	1	1	1	1	0.94	○	○
	10.1	1236	1236	10.1	1236	1236	10.1	165	165	10	1240	1220	10	1240	1220	10.1		
C.N.8	0.96	0.92	0.92	0.96	0.92	0.92	0.28	0.97	0.97	1	1	1	1	1	1	0.89	○	○
	10.7	1237	1224	10.7	1237	1224	173	166	165	10	1240	1220	10	1240	1220	10.3		
C.N.9	0.98	0.94	0.94	0.98	0.94	0.94	0.28	0.98	0.98	1	1	1	1	1	1	0.91	○	○



## I ARIZA NOKTASI

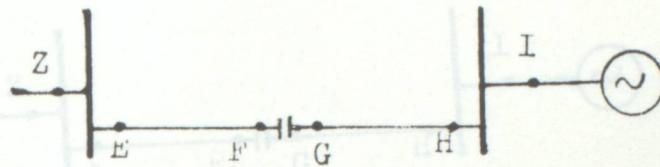
ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI		
	Z			E			F			G			H					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	9.60	5.22	4.69	9.60	5.22	4.69	9.60	5.22	4.69	9.60	5.22	4.69	9.60	5.22	4.69	5.21	○	○
	1269	1117	158	1269	1117	158	1269	1117	158	1269	1117	158	1269	1117	158	-87		
C.N.2	9.57	7.71	2.79	9.57	7.71	2.79	9.57	7.71	2.79	9.57	7.71	2.79	9.57	7.71	2.79	61		
	1266	1302	121	1266	1302	121	1266	1302	121	1266	1302	121	1266	1302	121	-65		
C.N.3	9.56	10.4	3.39	9.56	10.4	3.39	9.56	10.4	3.39	9.56	10.4	3.39	9.56	10.4	3.39	75		
	1264	195	1-35	1264	195	1-35	1264	195	1-35	1264	195	1-35	1264	195	1-35	-49		
C.N.4	9.28	10	2.28	9.28	10	2.28	9.28	10	2.28	9.28	10	2.28	9.28	10	2.28	85		
	1264	185	1-65	1264	185	1-65	1264	185	1-65	1264	185	1-65	1264	185	1-65	-56		
C.N.5	9.01	9.89	2.31	9.01	9.89	2.31	9.01	9.89	2.31	9.01	9.89	2.31	9.01	9.89	2.31	2.34	96	
	1264	174	1248	1264	174	1248	1264	174	1248	1264	174	1248	1264	174	1248	-61		
C.N.6	9.02	6.89	1-3	9.02	6.89	1-3	9.02	6.89	1-3	9.02	6.89	1-3	9.02	6.89	1-3	86		
	1267	174	1133	1267	174	1133	1267	174	1133	1267	174	1133	1267	174	1133	-74		
C.N.7	9.06	3.90	3.99	9.06	3.90	3.99	9.06	3.90	3.99	9.06	3.90	3.99	9.06	3.90	3.99	80		
	1-89	173	106	1-89	173	106	1-89	173	106	1-89	173	106	1-89	173	106	1-89		
C.N.8	9.33	4.24	3.97	9.33	4.24	3.97	9.33	4.24	3.97	9.33	4.24	3.97	9.33	4.24	3.97	66		
	1269	198	180	1269	198	180	1269	198	180	1269	198	180	1269	198	180	-89		
C.N.9	9.3	7.1	1.22	9.3	7.1	1.22	9.3	7.1	1.22	9.3	7.1	1.22	9.3	7.1	1.22	73		
	1267	189	148	1267	189	148	1267	189	148	1267	189	148	1267	189	148	-70		
C.N.1	10.66	10.66	10.66	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	43	43	43
	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-87	1152	132
C.N.2	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	49	49	49
	1-90	1450	130	1-90	150	130	1-90	150	130	1-90	150	130	1-90	150	130	-65	134	134
C.N.3	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	61	61	61
	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	-50	130	120
C.N.4	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	69	69	69
	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	-56	134	133
C.N.5	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	78	78	78
	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	-61	138	134
C.N.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	69.6	69.6	69.6
	1-90	1450	130	1-90	150	130	1-90	150	130	1-90	150	130	1-90	150	130	-75	165	145
C.N.7	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	65.2	65.2	65.2
	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	-89	151	134
C.N.8	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	59	59	59
	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	1-90	1150	130	-70	165	134
C.N.9	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	59	59	59



I ARIZA NOKTASI

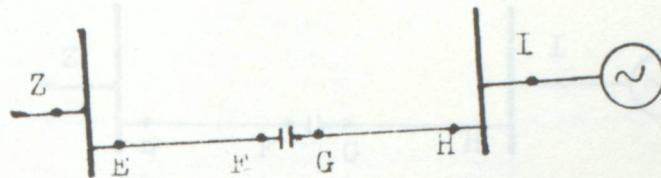
SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI		
	Z			E			F			G			H					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
G.N.1	2.83	9.15	9.53	2.83	9.15	9.53	2.83	9.15	9.53	2.83	9.15	9.53	2.83	9.15	9.53	37.2	37.2	
	1262	171	18.4	1262	171	18.4	1262	171	18.4	1262	171	18.4	1262	171	18.4	182	12	
G.N.2	4.5	7.45	11.2	4.5	7.45	11.2	4.5	7.45	11.2	4.5	7.45	11.2	4.5	7.45	11.2	42.7	42.7	
	1213	170	16	1213	170	16	1213	170	16	1213	170	16	1213	170	16	204	24	
G.N.3	7.48	5.74	12.8	7.48	5.74	12.8	7.48	5.74	12.8	7.48	5.74	12.8	7.48	5.74	12.8	52.8	52.8	
	1196	169	14	1196	169	14	1196	169	14	1196	169	14	1196	169	14	220	40	
G.N.4	6.97	9.74	12.7	6.97	9.74	12.7	6.97	9.74	12.7	6.97	9.74	12.7	6.97	9.74	12.7	60	60	
	1180	173	10.1	1180	173	10.1	1180	173	10.1	1180	173	10.1	1180	173	10.1	143	33	
G.N.5	7	5.93	12.6	7	5.93	12.6	7	5.93	12.6	7	5.93	12.6	7	5.93	12.6	67.8	67.8	
	1163	189	14	1163	189	14	1163	189	14	1163	189	14	1163	189	14	208	28	
G.N.6	3.72	7.6	10.9	3.72	7.6	10.9	3.72	7.6	10.9	3.72	7.6	10.9	3.72	7.6	10.9	60.3	60.3	
	1153	186	14	1153	186	14	1153	186	14	1153	186	14	1153	186	14	195	15	
G.N.7	1.27	9.28	9.23	1.27	9.28	9.23	1.27	9.28	9.23	1.27	9.28	9.23	1.27	9.28	9.23	56.5	56.5	
	1187	183	13	1187	183	13	1187	183	13	1187	183	13	1187	183	13	179	101	
G.N.8	0.78	9.16	9.32	0.78	9.16	9.32	0.78	9.16	9.32	0.78	9.16	9.32	0.78	9.16	9.32	46.8	46.8	
	1257	177	12	1255	177	12	1255	177	12	1255	177	12	1255	177	12	179	109	
G.N.9	3.59	4.45	11	3.59	4.45	11	3.59	4.45	11	3.59	4.45	11	3.59	4.45	11	51.3	51.3	
	1186	178	11	1186	178	11	1186	178	11	1186	178	11	1186	178	11	199	19	
G.N.1	1.4	2.73	3.6	1.4	2.73	3.6	1.4	2.73	3.6	1.4	2.73	3.6	1.4	2.73	3.6	38	38	
	1192	1203	151	1192	1203	151	1192	1203	151	1192	1203	151	1192	1203	151	273	187	
G.N.2	6.11	1.52	7.5	6.11	1.52	7.5	6.11	1.52	7.5	6.11	1.52	7.5	6.11	1.52	7.5	44	44	
	1161	163	140	1161	163	140	1161	163	140	1161	163	140	1161	163	140	171	164	
G.N.3	11.3	5.46	11.5	11.3	5.46	11.5	11.3	5.46	11.5	11.3	5.46	11.5	11.3	5.46	11.5	84	84	
	1167	144	142	1167	144	142	1167	144	142	1167	144	142	1167	144	142	155	148	
G.N.4	12	5.71	11.5	12	5.71	11.5	12	5.71	11.5	12	5.71	11.5	12	5.71	11.5	62	62	
	1152	19	155	1152	19	155	1152	19	155	1152	19	155	1152	19	155	155	155	
G.N.5	13.5	6.86	11.9	13.5	6.86	11.9	13.5	6.86	11.9	13.5	6.86	11.9	13.5	6.86	11.9	70	70	
	1139	1003	166	1139	1003	166	1139	1003	166	1139	1003	166	1139	1003	166	168	161	
G.N.6	9.7	4.41	8.2	9.7	4.41	8.2	9.7	4.41	8.2	9.7	4.41	8.2	9.7	4.41	8.2	62	62	
	1121	184	175	1121	184	175	1121	184	175	1121	184	175	1121	184	175	184	174	
G.N.7	7.67	4.96	4.88	7.67	4.96	4.88	7.67	4.96	4.88	7.67	4.96	4.88	7.67	4.96	4.88	58	58	
	1189	184	263	1189	184	263	1189	184	263	1189	184	263	1189	184	263	270	192	
G.N.8	4.54	3.19	3.54	4.54	3.19	3.54	4.54	3.19	3.54	4.54	3.19	3.54	4.54	3.19	3.54	48	48	
	1193	1251	148	1193	1251	148	1193	1251	148	1193	1251	148	1193	1251	148	272	183	
G.N.9	7.48	2.24	7.49	7.48	2.24	7.49	7.48	2.24	7.49	7.48	2.24	7.49	7.48	2.24	7.49	53	53	



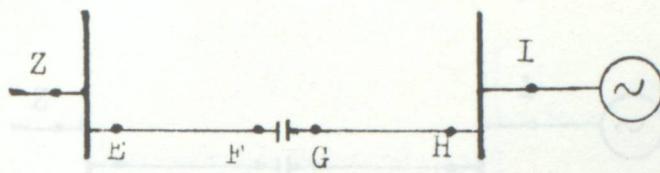
I ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİÜMELİ		
	H			F			G			Z			E					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	0.003	0.66	0.66	0.38	0.77	0.78	0.61	0.87	0.87	1	1	1	1	1	1	0.74	0.74	
	181	1255	109	108	1249	1113	1-0.06	1243	1188	0	1240	1220	10	1240	1120	0	1255	109
C.N.2	0.003	0.76	0.76	0.38	0.80	0.84	0.61	0.88	0.91	1	1	1	1	1	1	0.85	0.85	
	1202	1-82	131	108	1262	1225	1-0.6	1250	1247	0	1240	1220	10	1240	1220	0	1-82	131
C.N.3	0.004	0.95	0.94	0.38	0.86	0.93	0.61	0.90	0.95	1	1	1	1	1	1	1.06	1.06	
	1217	1-67	147	1.5	1-85	135	1-12	1257	130	10	1240	1220	10	1240	1220	0	1-67	147
C.N.4	0.004	0.95	0.95	0.38	0.96	95	0.60	0.96	0.96	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	
	1211	1-73	135	1.5	1-88	132	1-11	1256	129	0	1240	1220	10	1240	1220	0	1-73	140
C.N.5	0.005	0.96	0.96	0.38	0.87	0.97	0.60	0.97	0.97	1	1	1	1	1	1	1.20	1.20	
	1206	1-78	135	1.4	1269	128	1-1.1	1255	127	10	1240	1220	10	1240	1220	0	1-78	135
C.N.6	0.004	0.98	0.98	0.38	0.94	0.94	0.60	0.93	0.93	1	1	1	1	1	1	1.08	1.08	
	1194	1268	122	1.7	1259	120	1-0.5	1219	122	10	1240	1220	10	1240	1220	0	1268	122
C.N.7	0.004	0.92	0.92	0.38	0.99	0.99	0.60	0.94	0.94	1	1	1	1	1	1	0.94	0.94	
	1180	1252	1106	1-0.4	1249	110	1008	1243	116	10	1240	1220	10	1240	1220	0	1252	116
C.N.8	0.003	0.86	0.84	0.38	0.88	0.88	0.61	0.94	0.94	1	1	1	1	1	1	0.90	0.90	
	1180	1253	1108	1003	1249	112	1-0.2	1243	117	10	1240	1220	10	1240	1220	0	1253	118
C.N.9	0.004	0.92	0.92	0.38	0.90	0.94	0.61	0.94	0.97	1	1	1	1	1	1	0.92	0.92	
	1197	1267	126	1.7	1260	122	1-0.6	1250	123	10	1240	1220	10	1240	1220	0	1286	126
C.N.1	0.0003	0.0003	0.0003	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	1	1	1	1	1	1	0	0	0
	1180	160	1-60	1230	141	128	10	158	1202	10	1240	1220	10	1240	1220	0	1240	1320
C.N.2	0.0003	0.0003	0.0003	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	1	1	1	1	1	1	11	11	11
	1180	160	1-60	10	141	218	10	158	1202	10	1240	1220	10	1240	1220	0	1240	1320
C.N.3	0.0003	0.0003	0.0003	0.87	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	1	1	1	1	1	1	11	11	11
	1180	160	1-60	10	1341	1218	10	158	1202	10	1240	1220	10	1240	1220	0	1240	1320
C.N.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	1	1	1	1	1	1	11	11	11
	1180	160	1-60	10	141	218	10	158	1202	10	1240	1220	10	1240	1220	0	1240	1320
C.N.5	0.0003	0.0003	0.0003	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	1	1	1	1	1	1	11	11	11
	1180	160	1-60	10	141	218	10	158	1202	10	1240	1220	10	1240	1220	0	1240	1320
C.N.6	0.0003	0.0003	0.0003	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	1	1	1	1	1	1	11	11	11
	1180	160	1-60	10	141	218	10	158	1202	10	1240	1220	10	1240	1220	0	1240	1320
C.N.7	0.0003	0.0003	0.0003	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	1	1	1	1	1	1	11	11	11
	1180	160	1-60	10	141	218	10	158	1202	10	1240	1220	10	1240	1220	0	1240	1320
C.N.8	0.0003	0.0003	0.0003	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	1	1	1	1	1	1	11	11	11
	1180	160	1-60	10	141	218	10	158	1202	10	1240	1220	10	1240	1220	0	1240	1320
C.N.9	0.0003	0.0003	0.0003	0.87	0.87	0.87	0.71	0.71	0.71	1	1	1	1	1	1	11	11	11

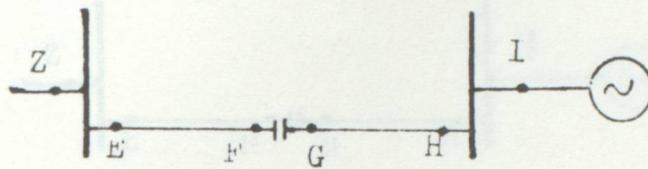


I ARIZA NOKTASI

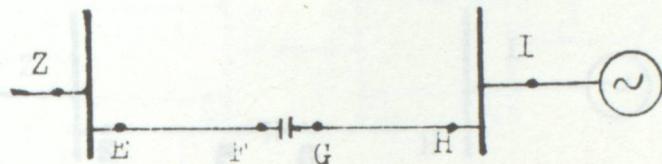
ARIZA ŞEKKLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİLİMİ				
	H			F			G			Z			E							
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar				
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c		
FAZ FAZ AHASI ARIZASI	G.N.1	0.73 1.2	0.36 1.82	0.36 1.82	0.83 1.15	0.93 1.218	0.52 1.143	0.90 1.08	0.71 1.230	0.70 1.130	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	0.70 1.67	0.35 1.181	0.35 1.179
	G.N.2	0.84 1.24	0.41 1.204	0.42 1.204	0.88 1.14	0.60 1.225	0.47 1.153	0.92 1.8	0.76 1.233	0.66 1.134	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	0.81 1.16	0.40 1.196	0.40 1.144
	G.N.3	0.86 1.40	0.52 1.220	0.52 1.240	0.97 1.25	0.69 1.230	0.45 1.146	0.95 1.15	0.81 1.235	0.62 1.135	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	0.89 1.28	0.44 1.206	0.44 1.152
	G.N.4	0.89 1.33	0.59 1.213	0.59 1.213	0.97 1.22	0.72 1.226	0.51 1.167	0.97 1.13	0.83 1.233	0.65 1.140	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	1.01 1.24	0.50 1.204	0.50 1.166
	G.N.5	0.92 1.28	0.67 1.208	0.67 1.208	0.98 1.19	0.76 1.222	0.57 1.167	0.98 1.12	0.85 1.231	0.68 1.141	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	1.17 1.21	0.58 1.201	0.58 1.159
	G.N.6	0.87 1.25	0.59 1.195	0.59 1.195	0.96 1.10	0.69 1.237	0.59 1.157	0.97 1.16	0.86 1.228	0.71 1.137	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	1.08 1.11	0.54 1.191	0.54 1.169
	G.N.7	0.85 1.02	0.56 1.177	0.55 1.173	0.96 1.01	0.62 1.210	0.62 1.150	0.96 1.01	0.75 1.226	0.75 1.134	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	1.01 1.179	0.50 1.179	0.50 1.132
	G.N.8	0.92 1.03	0.46 1.180	0.46 1.181	0.95 1.05	0.57 1.234	0.57 1.146	0.97 1.03	0.73 1.234	0.72 1.132	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	0.94 1.04	0.47 1.180	0.47 1.132
	G.N.9	0.85 1.19	0.50 1.199	0.50 1.199	0.99 1.12	0.64 1.221	0.53 1.156	0.99 1.7	0.78 1.230	0.68 1.135	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	0.95 1.13	0.47 1.193	0.48 1.167
IKI FAZ TOPRAK ARIZASI	G.N.1	0.42 1.182	0.0003 1.62	0.0003 1.57	0.82 1.183	0.81 1.63	0.81 1.57	0.82 1.482	0.82 1.62	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	0.71 1.282	0 0	0 0	
	G.N.2	0.46 1.204	0.0003 1.84	0.0003 1.35	0.84 1.207	0.82 1.87	0.82 1.33	0.84 1.204	0.84 1.84	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	0.85 1.285	0 0	0 0	
	G.N.3	0.53 1.220	0.0003 1.100	0.0003 1.149	0.86 1.223	0.86 1.103	0.85 1.17	0.87 1.220	0.85 1.100	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	1.01 1.223	0 0	0 0	
	G.N.4	0.60 1.213	0.0003 1.93	0.0003 1.26	0.88 1.215	0.86 1.95	0.86 1.24	0.89 1.213	0.86 1.93	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	1.18 1.224	0 0	0 0	
	G.N.5	0.80 1.207	0.0004 1.88	0.0004 1.31	0.90 1.210	0.87 1.190	0.89 1.30	0.92 1.207	0.88 1.88	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	1.23 1.209	0 0	0 0	
	G.N.6	0.75 1.195	0.0003 1.75	0.0003 1.44	0.89 1.196	0.86 1.76	0.88 1.43	0.90 1.195	0.87 1.75	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	1.12 1.195	0 0	0 0	
	G.N.7	0.70 1.179	0.0003 1.59	0.0003 1.60	0.87 1.179	0.84 1.59	0.84 1.60	0.84 1.179	0.83 1.59	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	1.04 1.180	0 0	0 0	
	G.N.8	0.65 1.185	0.0003 1.61	0.0003 1.59	0.81 1.185	0.80 1.60	0.80 1.59	0.83 1.185	0.81 1.60	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	1.01 1.181	0 0	0 0	
	G.N.9	0.67 1.199	0.0003 1.79	0.0003 1.40	0.83 1.204	0.81 1.81	0.81 1.39	0.99 1.199	0.79 1.79	1 10	1 1240	1 120	1 10	1 1240	1 120	1 120	1 120	0 0	0 0	



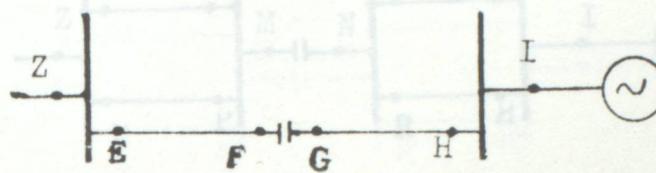
## ZARIZA NOKTASI



ZARIZA NOKTASI

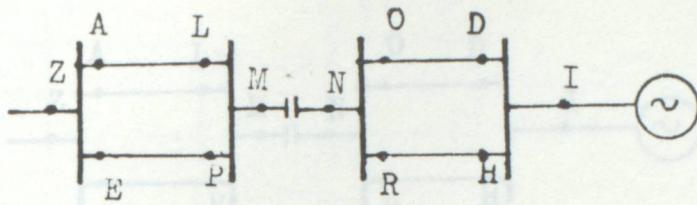


ZARIZA NOKTASI



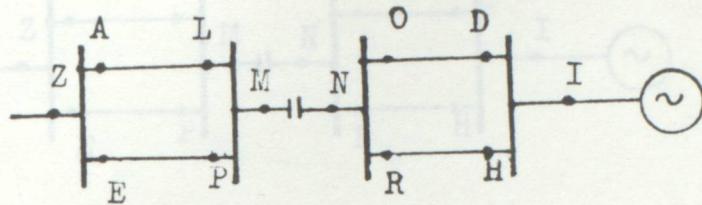
Z ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZA U NOKTADA ARIZA GERİLİMLERİ			
	H			I			G			F			E						
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar						
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
G.N.1	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.90	0.90	0.90	0.92	0.92	0.92	1	1	1	0.0008	0.0008	0.0008	
	1.2078	1.242	1.222	1.2078	1.242	1.222	1.08	1.240	1.120	1.09	1.242	1.222	1.0	1.240	1.120	1.7	1.232	1.17	
G.N.2	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.92	0.92	0.92	0.94	0.94	0.94	1	1	1	0.0001	0.0001	0.0001	
	1.24	1.264	1.144	1.24	1.264	1.144	1.8	1.248	1.128	1.9	1.249	1.129	1.0	1.240	1.120	1.57	1.182	1.62	
G.N.3	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	1	1	1	0.0002	0.0002	0.0002	
	1.40	1.75	1.60	1.40	1.75	1.60	1.5	1.255	1.135	1.6	1.256	1.136	1.0	1.240	1.120	1.73	1.167	1.46	
G.N.4	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.02	1.02	1.02	1.03	1.03	1.03	1	1	1	0.0002	0.0002	0.0002	
	1.33	1.86	1.53	1.33	1.86	1.53	1.3	1.254	1.133	1.2	1.252	1.132	1.0	1.240	1.120	1.87	1.150	1.30	
G.N.5	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.09	1.09	1.09	1.07	1.07	1.07	1	1	1	0.0002	0.0002	0.0002	
	1.28	1.268	1.148	1.28	1.268	1.148	1.2	1.252	1.132	1.1	1.251	1.131	1.0	1.240	1.120	1.263	1.133	1.13	
G.N.6	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.06	1.06	1.06	1.04	1.04	1.04	1	1	1	0.0001	0.0001	0.0001	
	1.15	1.255	1.35	1.15	1.255	1.35	1.6	1.247	1.136	1.5	1.245	1.125	1.0	1.240	1.120	1.243	1.123	1.3	
G.N.7	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.04	1.04	1.04	1.02	1.02	1.02	1	1	1	0.0003	0.0003	0.0003	
	1.23	1.23	1.119	1.23	1.23	1.119	1.01	1.239	1.119	1.009	1.242	1.118	1.0	1.240	1.120	1.179	1.57	1.11	
G.N.8	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.97	0.97	0.97	0.95	0.95	0.95	1	1	1	0.00002	0.00002	0.00002	
	1.09	1.240	1.120	1.09	1.240	1.120	1.03	1.240	1.120	1.02	1.242	1.119	1.0	1.240	1.120	1.12	1.227	1.107	
G.N.9	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	0.99	0.99	0.99	0.97	0.97	0.97	1	1	1	0.0001	0.0001	0.0001	
	1.19	1.259	1.139	1.19	1.259	1.139	1.7	1.247	1.116	1.6	1.246	1.116	1.0	1.240	1.120	1.83	1.156	1.34	
G.N.1	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.20	0.20	0.20	0.18	0.18	0.18	0.0001	0.0001	0.0001	1	○	○	
	1.37	1.243	1.123	1.37	1.243	1.123	1.37	1.243	1.123	1.37	1.243	1.123	1.83	1.63	1.56	1.0	○	○	
G.N.2	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.25	0.25	0.25	0.20	0.20	0.20	0.0002	0.0002	0.0002	1	○	○	
	1.31	1.88	1.51	1.31	1.88	1.51	1.31	1.88	1.51	1.31	1.88	1.51	1.83	1.91	1.28	1.0	○	○	
G.N.3	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.34	0.34	0.34	0.26	0.26	0.26	0.0003	0.0003	0.0003	1	○	○	
	1.47	1.72	1.167	1.47	1.72	1.167	1.47	1.72	1.167	1.47	1.72	1.167	1.227	1.77	1.14	1.0	○	○	
G.N.4	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	0.38	0.38	0.38	0.29	0.29	0.29	0.0003	0.0003	0.0003	1	○	○	
	1.38	1.81	1.59	1.38	1.81	1.59	1.81	1.81	1.59	1.81	1.81	1.59	1.219	1.99	1.20	1.0	○	○	
G.N.5	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	0.44	0.44	0.44	0.32	0.32	0.32	0.0003	0.0003	0.0003	1	○	○	
	1.32	1.82	1.52	1.32	1.82	1.52	1.32	1.82	1.52	1.32	1.82	1.52	1.212	1.92	1.27	1.0	○	○	
G.N.6	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	0.43	0.43	0.43	0.30	0.30	0.30	0.0003	0.0003	0.0003	1	○	○	
	1.17	1.257	1.136	1.17	1.257	1.136	1.17	1.257	1.136	1.17	1.257	1.136	1.17	1.48	1.42	1.42	1.0	○	○
G.N.7	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.34	0.34	0.34	0.28	0.28	0.28	0.0002	0.0002	0.0002	1	○	○	
	1.03	1.239	1.119	1.03	1.239	1.119	1.03	1.239	1.119	1.03	1.239	1.119	1.79	1.59	1.60	1.0	○	○	
G.N.8	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.27	0.27	0.27	0.24	0.24	0.24	0.0002	0.0002	0.0002	1	○	○	
	1	1.242	1.121	1	1.241	1.121	1	1.241	1.121	1	1.241	1.121	1.181	1.61	1.58	1.0	○	○	
G.N.9	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.31	0.31	0.31	0.27	0.27	0.27	0.0002	0.0002	0.0002	1	○	○	



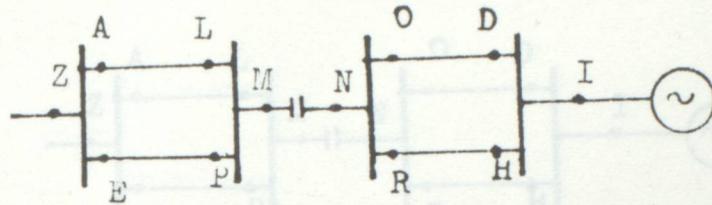
M ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKMLARI		
	L			Z			A, L, E, P			D, H, O, R			N					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
G.N.1	8.28	4.01	3.71	22.3	4.01	3.71	11.1	2	1.85	4.14	2	1.85	8.28	4.01	3.71	30.5	○	○
G.N.2	9.85	5.74	3.84	22.2	5.74	3.84	11.12	2.87	1.92	4.92	2.87	1.92	9.85	5.74	3.84	31	○	○
G.N.3	12.6	8.19	5.74	22.2	8.19	5.74	11.1	4.09	2.87	6.3	4	2.87	12.6	8.19	5.74	31.84	○	○
G.N.4	14.3	7.57	4.9	21.5	7.57	4.9	10.7	3.78	2.45	7.17	3.78	2.45	14.3	7.57	4.9	33.5	○	○
G.N.5	14.35	7.13	4.3	22.87	7.13	4.3	11.4	3.56	2.16	7.17	3.56	2.16	14.35	7.13	4.3	35.3	○	○
G.N.6	14.2	4.36	1.65	20.9	4.36	1.65	10.4	2.18	0.82	7.1	2.18	0.82	14.2	4.36	1.65	34.7	○	○
G.N.7	13.1	1.44	1.29	20.98	1.44	1.29	10.49	0.72	0.64	6.57	0.72	0.64	13.1	1.44	1.29	34.1	○	○
G.N.8	10.68	2.47	2.16	21.6	2.47	2.16	10.8	1.23	1.07	5.34	1.23	1.07	10.68	2.47	2.16	32.3	○	○
G.N.9	11.9	4.79	2.37	21.5	4.79	2.37	10.78	2.39	1.19	5.98	2.39	1.19	11.9	4.79	2.37	32.8	○	○
G.N.1	18.8	18.8	18.8	33.9	33.9	33.9	16.9	16.9	16.9	9.4	9.4	9.4	18.8	18.8	18.8	52.7	52.7	52.7
G.N.2	20.1	20.1	20.1	33.9	33.9	33.9	16.9	16.9	16.9	10.05	10.05	10.05	20.1	20.1	20.1	53.5	53.5	53.5
G.N.3	22.6	22.6	22.6	33.9	33.9	33.9	16.9	16.9	16.9	11.3	11.3	11.3	22.6	22.6	22.6	54.8	54.8	54.8
G.N.4	25.2	25.2	25.2	33.9	33.9	33.9	16.9	16.9	16.9	12.6	12.6	12.6	25.2	25.2	25.2	57.7	57.7	57.7
G.N.5	25.9	25.9	25.9	35.9	35.9	35.9	17.9	17.9	17.9	12.9	12.9	12.9	25.9	25.9	25.9	60.8	60.8	60.8
G.N.6	25.9	25.9	25.9	33.9	33.9	33.9	16.9	16.9	16.9	12.9	12.9	12.9	25.9	25.9	25.9	59.5	59.5	59.5
G.N.7	24.9	24.9	24.9	33.9	33.9	33.9	16.9	16.9	16.9	12.4	12.4	12.4	24.9	24.9	24.9	58.8	58.8	58.8
G.N.8	1.93	1.49	1.31	1.90	1.49	1.31	1.90	1.49	1.31	1.93	1.49	1.31	1.93	1.49	1.31	1.94	1.49	1.31
G.N.9	2.3	2.3	2.3	33.9	33.9	33.9	16.9	16.9	16.9	11.5	11.5	11.5	2.3	2.3	2.3	56.5	56.5	56.5



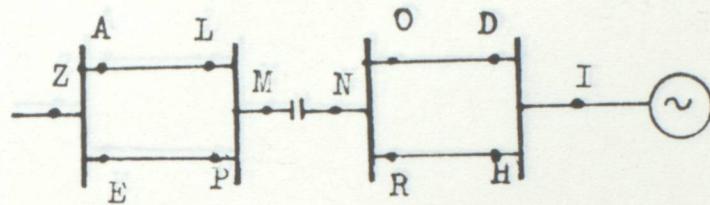
M ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALIN NOKTADA ARIZA AKIMLARI		
	I			Z			A, L, E, P			D, H, O, R			N					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	1.2	13.9	13.4	1.2	31.7	32.2	0.6	15.8	16	0.6	6.97	6.71	1.2	13.9	13.4	45.6	45.6	
	170	185	10.2	250	179	17	250	179	1	250	185	10.2	70	185	10.2	180	10.8	
C.N.2	3.71	16.7	13	3.71	30.1	33.8	1.85	15	16.9	1.85	8.36	6.52	3.71	16.7	13	46.3	46.3	
	12	198	120	192	180	12.2	192	180	12	198	20	12	198	120	12	186	16	
C.N.3	6.8	20.1	14.1	6.8	28.6	35.4	3.4	14.3	17.7	3.4	10	7.06	6.8	20.1	14.1	47.5	47.5	
	13	208	35	184	180	12.2	184	180	12	208	39	13	208	39	13	192	12	
C.N.4	6.77	21.8	16.6	6.77	28.8	35.4	3.38	14.4	17.7	3.38	10.9	8.31	6.77	21.8	16.6	50	50	
	12	202	36	168	182	10.3	168	182	10.3	12	202	36	12	202	36	171	11	
C.N.5	6.17	22.1	17.2	6.17	31.1	37.1	3.08	15.5	18.5	3.08	11	8.6	6.17	22.1	17.2	52.7	52.7	
	134	180	10	146	162	120	146	162	120	134	180	10	134	180	10	170	10	
C.N.6	4.43	20.9	184	4.43	30.7	33.9	2.21	15.35	16.9	2.21	10.4	9.2	4.43	20.9	18.4	51.7	51.7	
	144	187	19	136	183	12	136	183	12	144	187	19	144	187	19	186	15	
C.N.7	2.7	18.7	18.6	2.7	32.2	32.3	1.35	16.12	16.16	1.35	9.37	9.34	2.7	18.7	18.6	50.9	50.9	
	192	177	14	172	182	12	172	182	12	192	177	14	192	177	14	180	13	
C.N.8	0.82	16.2	16	0.82	31.9	32.2	0.41	15.9	16.1	0.41	8.13	8	0.82	16.2	16	48.2	48.2	
	73	180	12	107	180	10.6	107	180	10.6	73	180	12	173	180	12	180	0.5	
C.N.9	3.62	18.7	15.7	3.62	30.4	33.8	1.81	15.2	16.9	1.81	9.37	7.85	3.62	18.7	15.7	48.9	48.9	
	18	192	19	162	181	10.5	162	181	10.5	18	192	19	18	192	19	185	5	
C.N.1	0.84	16.2	15.7	0.84	35.5	36	0.42	17.8	18	0.42	8.14	7.89	0.84	16.2	15.7	51.8	51.8	
	158	183	11	1238	180	10.3	1238	180	10.3	158	183	11	158	183	11	180	0.8	
C.N.2	3.69	19	15.4	3.69	34	37.7	1.84	17	18.8	1.84	9.51	7.7	3.69	19	15.4	52.6	52.6	
	16	196	19	185	181	1	185	181	1	16	196	19	16	196	19	186	1	
C.N.3	6.87	22.4	16.4	6.87	32.5	39.4	3.43	16.2	19.7	3.43	11.2	8.22	6.87	22.4	16.4	53.3	53.3	
	10.2	205	136	180	182	12	180	180	12	10.2	205	136	10.2	205	136	192	12	
C.N.4	6.96	24.3	19.1	6.96	33	39.6	3.48	16.5	19.8	3.48	12.1	9.55	6.96	24.3	19.1	56.8	56.8	
	116	200	133	164	184	10.54	164	184	10.54	116	200	133	116	200	133	191	11	
C.N.5	6.36	24.7	19.8	6.36	35.5	41.57	3.18	17.7	20.7	3.18	12.3	9.92	6.36	24.7	19.8	59.8	59.8	
	138	188	18	142	164	120	142	164	120	38	188	18	138	188	18	180	12	
C.N.6	4.79	23.5	21	4.79	35	38.3	2.39	17.5	19.1	2.39	11.7	10.5	4.79	23.5	21	58.6	58.6	
	48	187	18	132	184	11.7	132	184	11.7	48	187	18	48	187	18	185	5	
C.N.7	3.15	21.3	21.3	3.15	36.5	36.6	1.57	18.2	18.3	1.57	10.6	10.6	3.15	21.3	21.3	57.6	57.6	
	192	174	14	188	182	12.5	188	182	12.5	92	176	14	192	176	14	180	11	
C.N.8	1.23	18.7	18.5	1.23	36	36.3	0.62	18	18.1	0.62	9.38	9.25	1.23	18.7	18.5	54.8	54.8	
	180	180	3	100	181	10.9	100	181	10.9	80	180	3	180	180	3	180	4.6	
C.N.9	3.82	21.2	18.2	3.82	34.5	38	1.91	17.2	19	1.91	17.2	19	3.82	21.2	18.2	55	55	
	125	191	18	165	182	10.1	165	182	10.1	25	191	18	125	191	18	185	5	



II ARIZA NOKTASI

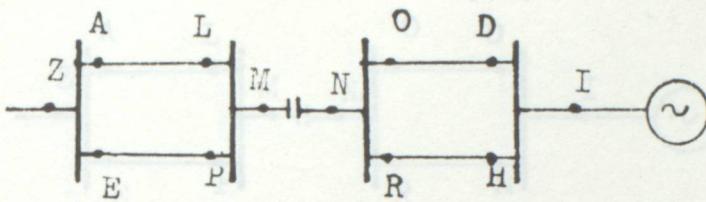
ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİLİMLERİ		
	I, H, D			K, O			N			A, E, Z			L, P					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	0.61 1.6	0.76 246	0.76 117	0.02 17	0.90 222	0.90 137	0.61 12	0.90 215	0.90 146	1 0	1 240	1 120	0.03 0.8	0.82 225	0.82 136	0.81 234	0.81 147	
C.N.2	0.63 12	0.79 256	0.79 127	0.05 64	0.92 228	0.92 141	0.67 20	0.92 215	0.92 147	1 0	1 240	1 120	0.09 1.6	0.85 231	0.85 142	0.84 218	0.84 151	
C.N.3	0.68 122	0.84 265	0.83 136	0.09 74	0.96 231	0.96 145	0.77 34	0.96 216	0.96 148	1 0	1 240	1 120	0.09 1.2	0.89 237	0.89 148	0.88 222	0.88 156	
C.N.4	0.74 19	0.91 263	0.91 134	0.1 60	0.98 231	0.98 144	0.86 29	0.98 214	0.98 150	1 0	1 240	1 120	0.10 1.1	0.91 236	0.91 147	0.92 221	0.92 156	
C.N.5	0.77 13	0.95 240	0.95 111	0.09 36	1.02 203	1.02 123	0.88 5	1.02 194	1.02 129	1 0	1 240	1 120	1.23 1.23	1.09 229	1.09 140	0.97 205	0.97 140	
C.N.6	0.77 19	0.95 253	0.95 124	0.94 30	1.02 226	1.02 141	0.97 13	1.02 212	1.02 150	1 0	1 240	1 120	0.10 1.5	0.96 230	0.96 141	0.95 216	0.95 151	
C.N.7	0.75 10.2	0.92 245	0.92 116	0.97 10.9	1.02 223	1.02 137	0.97 10.35	1.02 212	1.02 149	1 0	1 240	1 120	0.10 1.01	0.95 225	0.95 136	0.94 213	0.94 148	
C.N.8	0.68 0.9	0.84 245	0.84 116	0.04 4	0.89 222	0.89 137	0.72 1.4	0.89 213	0.89 147	1 0	1 240	1 120	0.09 0.4	0.92 225	0.92 136	0.90 217	0.90 151	
C.N.9	0.70 10	0.87 254	0.86 125	0.06 43	0.90 227	0.90 141	0.77 16	0.90 214	0.90 148	1 0	1 240	1 120	0.09 5	0.93 230	0.93 141	0.95 217	0.95 151	
C.N.1	0.32 12	0.32 245	0.32 120	0.22 2	0.22 245	0.22 120	0.78 12	0.78 245	0.78 160	1 0	1 240	1 120	0.5x10 <sup>4</sup> 0	0.5x10 <sup>4</sup> 242	0.5x10 <sup>4</sup> 118	0	0	0
C.N.2	0.35 17	0.35 260	0.35 135	0.27 17	0.27 260	0.27 135	0.94 17	0.94 260	0.94 135	0 0	1 240	1 120	0.5x10 <sup>4</sup> 0	0.5x10 <sup>4</sup> 242	0.5x10 <sup>4</sup> 118	//	//	//
C.N.3	0.39 130	0.39 272	0.39 148	0.27 30	0.27 272	0.27 148	0.94 130	0.94 272	0.94 148	1 0	1 240	1 120	0.5x10 <sup>4</sup> 0	0.5x10 <sup>4</sup> 242	0.5x10 <sup>4</sup> 118	//	//	//
C.N.4	0.43 126	0.43 268	0.43 144	0.30 26	0.30 268	0.30 144	1.05 126	1.05 268	1.05 144	1 0	1 240	1 120	1 0	0.5x10 <sup>4</sup> 242	0.5x10 <sup>4</sup> 118	//	//	//
C.N.5	0.45 12	0.45 245	0.45 120	0.31 2	0.31 245	0.31 120	1.08 12	1.08 245	1.08 120	1 0	1 240	1 120	1 94	1.31 -31	1.31 211	//	//	//
C.N.6	0.45 12	0.45 254	0.45 130	0.31 12	0.31 254	0.31 130	1.08 12	1.08 254	1.08 130	1 0	1 240	1 120	1 0	2.42 242	1.18 118	//	//	//
C.N.7	0.43 10.3	0.43 243	0.43 118	0.30 10.3	0.30 243	0.30 118	1.03 0.3	1.03 243	1.03 118	1 0	1 240	1 120	1 0	2.42 242	1.18 118	//	//	//
C.N.8	0.38 1.1	0.38 244	0.38 119	0.26 1	0.26 244	0.26 119	0.90 1	0.90 244	0.90 119	1 0	1 240	1 120	1 0	2.42 242	1.18 118	//	//	//
C.N.9	0.40 14	0.40 257	0.40 132	0.28 14	0.28 257	0.28 132	1.08 14	1.08 257	1.08 132	1 0	1 240	1 120	1 14	2.32 232	1.32 132	//	//	//



M ARIZA NOKTASI

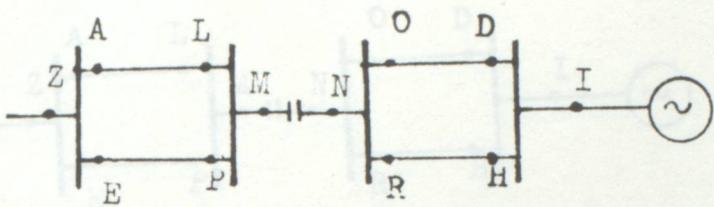
SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR												ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİLİMİ					
	I, H, D			K, O			N			A, E, Z			L, P					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c			
C.N.1	0.74 1.15	0.5 1.226	0.5 1.138	0.77 0.4	0.4 1.171	0.38 1.190	0.8 0.6	0.64 1.130	0.6 1.233	1 0	1 240	1 120	0.96 0.8	0.49 1.172	0.49 1.190	0.82 0.4	0.41 1.117	0.41 1.245
C.N.2	0.77 1.11	0.5 1.238	0.54 1.149	0.78 1.3	0.44 1.172	0.35 1.195	0.8 1.5	0.78 1.137	0.5 1.247	1 0	1 240	1 120	1 6	1 178	0.49 1.195	0.84 1.3	0.42 1.123	0.42 1.253
C.N.3	0.82 1.20	0.53 1.250	0.60 1.158	0.78 1.5	0.48 1.176	0.32 1.201	0.8 1.81	0.93 1.142	0.44 1.267	1 0	1 240	1 120	1 12	1 182	0.5 1.201	0.86 1.6	0.43 1.123	0.43 1.261
C.N.4	0.89 1.18	0.59 1.247	0.65 1.155	0.80 1.5	0.49 1.175	0.34 1.204	0.77 1.9	0.98 1.136	0.54 1.269	1 0	1 240	1 120	1 11	1 181	0.53 1.200	0.92 1.6	0.46 1.123	0.46 1.260
C.N.5	0.92 1.4	0.62 1.224	0.67 1.132	0.85 1.15	0.50 1.152	0.37 1.161	0.82 1.28	0.99 1.114	0.58 1.243	1 0	1 240	1 120	1 8	1 178	0.53 1.191	0.96 1.4	0.48 1.98	0.48 1.234
C.N.6	0.92 1.8	0.63 1.236	0.66 1.144	0.82 1.2	0.46 1.167	0.4 1.201	0.73 1.4	0.89 1.125	0.68 1.256	1 0	1 240	1 120	1 5	1 176	0.55 1.194	0.94 1.3	0.47 1.119	0.47 1.253
C.N.7	0.90 1.02	0.62 1.226	0.62 1.135	0.819 1.006	0.42 1.164	0.42 1.196	0.74 1.01	0.76 1.181	0.75 1.264	1 0	1 240	1 120	1 0.1	1 171	0.54 1.189	0.90 1.07	0.45 1.113	0.45 1.247
C.N.8	0.82 1.08	0.56 1.226	0.56 1.136	0.79 1.02	0.46 1.167	0.40 1.193	0.77 1.04	0.69 1.123	0.67 1.239	1 0	1 240	1 120	1 0.5	1 172	0.51 1.189	0.85 1.02	0.42 1.115	0.42 1.246
C.N.9	0.84 1.10	0.57 1.237	0.60 1.146	0.80 1.2	0.45 1.170	0.37 1.198	0.77 1.5	0.83 1.123	0.59 1.239	1 0	1 240	1 120	1 0.5	1 172	0.52 1.189	0.88 1.3	0.44 1.121	0.44 1.253
C.N.1	0.78 1.12	0.77 1.238	0.77 1.124	0.89 1.07	0.88 1.244	0.88 1.118	0.89 1.05	0.88 1.246	0.88 1.115	1 0	1 240	1 120	1 0.8	1 245	0.004 1.117	0.83 0.6	○ ○	○ ○
C.N.2	0.81 1.9	0.80 1.247	0.80 1.133	0.89 1.5	0.89 1.248	0.88 1.122	0.89 1.4	0.88 1.248	0.89 1.117	1 0	1 240	1 120	1 6	1 250	1 123	0.85 1.5	○ ○	○ ○
C.N.3	0.84 1.16	0.83 1.254	0.83 1.140	0.92 1.10	0.90 1.253	0.90 1.126	0.92 1.8	0.90 1.251	0.90 1.119	1 0	1 240	1 120	1 12	1 104	1 128	0.89 1.9	○ ○	○ ○
C.N.4	0.98 1.14	0.97 1.253	0.97 1.138	0.96 1.9	0.95 1.252	0.95 1.126	0.97 1.7	0.98 1.251	0.97 1.119	1 0	1 240	1 120	1 11	1 125	1 127	0.93 1.9	○ ○	○ ○
C.N.5	1.02 1.17	1 1.230	1 1.116	0.99 1.12	0.98 1.230	0.98 1.104	0.99 1.13	0.98 1.229	0.98 1.198	1 0	1 240	1 120	1 63	1 218	1 191	0.96 1.8	○ ○	○ ○
C.N.6	0.99 1.17	0.98 1.245	0.98 1.130	0.97 1.4	0.96 1.247	0.96 1.121	0.96 1.3	0.95 1.248	0.96 1.116	1 0	1 240	1 120	1 5	1 249	1 121	0.93 1.43	○ ○	○ ○
C.N.7	0.97 1.01	0.96 1.237	0.96 1.123	0.95 0.1	0.94 1.243	0.94 1.127	0.94 1.009	0.94 1.246	0.94 1.114	1 0	1 240	1 120	1 0.1	1 244	1 116	0.92 1.1	○ ○	○ ○
C.N.8	0.90 1.06	0.89 1.238	0.89 1.124	0.88 0.4	0.89 1.244	0.89 1.117	0.88 0.3	0.89 1.246	0.89 1.114	1 0	1 240	1 120	1 0.4	1 244	1 117	0.86 1.03	○ ○	○ ○
C.N.9	0.91 1.18	0.90 1.246	0.90 1.131	0.90 1.5	0.91 1.248	0.91 1.121	0.91 4	0.91 1.248	0.91 1.117	1 0	1 240	1 120	1 5	1 250	1 122	0.88 1.4	○ ○	○ ○



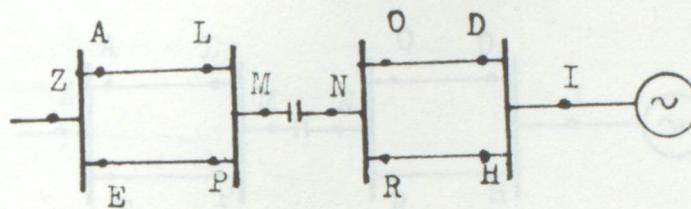
II ARIZA NOKTASI  
II ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI			
	I			Z			A, L, E, P			O, D, R, H			M						
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar						
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
C.N.1	8.06	1.52	1.25	11.2	1.52	1.25	5.63	0.75	0.21	4.03	0.75	0.62	11.2	1.52	5.63	19.3	○	○	
	1.87	1.67	1.20	1.273	1.113	1.21	1.273	1.113	1.21	1.87	1.67	1.20	1.273	1.113	1.21	1.92			
C.N.2	10.9	4.53	3.84	11.2	4.53	3.84	5.6	2.26	1.02	5.45	2.26	1.92	11.2	4.53	3.84	20.4	○	○	
	1.54	1.255	1.20	1.267	1.75	1.50	1.267	1.75	1.48	1.54	1.255	1.30	1.267	1.75	1.50	1.78			
C.N.3	15.5	8.03	7.33	11.28	8.03	7.33	5.64	4.01	3.66	7.77	4.01	3.66	11.28	8.03	7.33	22.6	○	○	
	1.38	1.247	1.20	1.261	1.67	1.60	1.261	1.67	1.60	1.38	1.247	1.20	1.261	1.67	1.60	1.66			
C.N.4	17.6	7.98	7.3	10.6	7.98	7.3	5.3	4	3.65	8.8	4	3.65	10.6	7.98	7.3	25	○	○	
	1.48	1.231	1.03	1.260	1.51	1.77	1.260	1.51	1.77	1.48	1.231	1.103	1.260	1.51	1.77	1.70			
C.N.5	17.2	7.34	6.6	11.2	7.34	6.6	5.61	3.66	3.3	8.64	3.66	3.3	11.2	7.34	6.6	25.8	○	○	
	1.73	1.210	1.89	1.242	1.30	1.269	1.242	1.30	1.269	1.73	1.210	1.89	1.242	1.30	1.269	1.93			
C.N.6	16.7	5.27	4.76	9.85	5.27	4.76	4.92	2.63	2.38	8.36	2.63	2.38	9.85	5.27	4.76	25.8	○	○	
	1.72	1.201	1.76	1.267	1.21	1.256	1.267	1.21	1.256	1.72	1.201	1.76	1.267	1.21	1.256	1.83			
C.N.7	15	3.08	3.06	9.89	3.08	3.06	4.94	1.54	1.53	7.51	1.54	1.53	9.89	3.08	3.06	24.9	○	○	
	1.93	1.159	1.25	1.274	1.21	1.205	1.274	1.21	1.205	1.93	1.159	1.25	1.274	1.21	1.205	1.93			
C.N.8	11.4	1.1	0.88	10.5	1.1	0.88	5.29	0.55	0.44	5.74	0.55	0.44	10.5	1.1	0.88	22	○	○	
	1.91	1.189	1.28	1.273	1.9	1.208	1.273	1.9	1.208	1.91	1.189	1.28	1.273	1.9	1.208	1.93			
C.N.9	13.68	4.42	3.76	10.5	4.42	3.76	5.26	2.21	1.88	6.84	2.21	1.88	10.5	4.42	3.76	23	○	○	
	1.65	1.226	1.96	1.267	1.46	1.84	1.267	1.46	1.84	1.65	1.226	1.96	1.267	1.46	1.84	1.80			
C.N.1	9.64	9.64	9.64	5.22	5.22	5.22	2.61	2.61	2.61	4.82	4.82	4.82	5.22	5.22	5.22	14.8	14.8	14.8	
	1.88	1.155	1.37	1.269	1.45	1.26	1.269	1.45	1.26	1.88	1.155	1.37	1.269	1.45	1.26	1.92	1.31	1.33	
C.N.2	12.4	12.4	12.4	5.77	5.77	5.77	2.88	2.88	2.88	6.23	6.23	6.23	5.77	5.77	5.77	15.7	15.7	15.7	
	1.57	1.185	1.67	1.241	1.116	1.1	1.241	1.116	1.1	1.57	1.185	1.67	1.241	1.116	1.1	1.78	1.165	1.47	
C.N.3	17.2	17.2	17.2	7.28	7.28	7.28	3.64	3.64	3.64	8.6	8.6	8.6	7.28	7.28	7.28	17.3	17.3	17.3	
	1.41	1.201	1.84	1.221	1.97	1.21	1.221	1.97	1.21	1.41	1.201	1.84	1.221	1.97	1.21	1.66	1.57	1.59	
C.N.4	19.5	19.5	19.5	6.27	6.27	6.27	3.13	3.13	3.13	9.77	9.77	9.77	6.27	6.27	6.27	19.2	19.2	19.2	
	1.50	1.192	1.75	1.211	1.93	1.31	1.211	1.93	1.31	1.50	1.192	1.75	1.211	1.93	1.31	1.70	1.173	1.55	
C.N.5	19.2	19.2	19.2	6	6	6	3	3	3	9.64	9.64	9.64	6	6	6	19.8	19.8	19.8	
	1.75	1.168	1.50	1.195	1.78	1.47	1.195	1.78	1.47	1.75	1.168	1.50	1.195	1.78	1.47	1.93	1.150	1.33	
C.N.6	18.8	18.8	18.8	3.2	3.2	3.2	1.61	1.61	1.61	9.4	9.4	9.4	3.2	3.2	3.2	19.8	19.8	19.8	
	1.73	1.170	1.52	1.215	1.90	1.27	1.215	1.90	1.27	1.73	1.170	1.52	1.215	1.90	1.27	1.83	1.160	1.42	
C.N.7	17	17	17	2	2	2	1	1	1	8.5	8.5	8.5	2	2	2	19.1	19.1	19.1	
	1.93	1.150	1.31	1.272	1.147	1.29	1.272	1.147	1.29	1.93	1.150	1.31	1.272	1.147	1.29	1.31			
C.N.8	13.2	13.2	13.2	3.6	3.6	3.6	1.83	1.83	1.83	6.64	6.64	6.64	3.6	3.6	3.6	16.9	16.9	16.9	
	1.91	1.152	1.33	1.270	1.145	1.27	1.270	1.145	1.27	1.91	1.152	1.33	1.270	1.145	1.27	1.93	1.150	1.32	
C.N.9	15.5	15.5	15.5	4.4	4.4	4.4	4.4	2.2	2.2	2.2	7.76	7.76	7.76	4.4	4.4	4.4	17.7	17.7	17.7
	1.67	1.176	1.58	1.232	1.107	1.10	1.232	1.107	1.10	1.67	1.176	1.58	1.232	1.107	1.10	1.80	1.162	1.44	



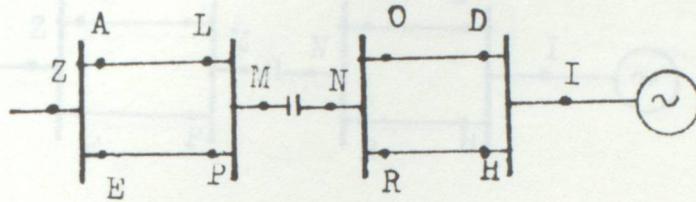
N ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI		
	I			Z M			A, L			O, D, R, H			E, P					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	11.1 192	19.6 199	18.3 1-16	11.1 1272	43.9 173	44.2 17	5.55 1272	21.9 173	22.1 17	5.55 192	9.79 199	9.46 1-16	5.55 1272	21.9 173	22.1 17	62.1 180	62.1 104	
C.N.2	11.2 178	22.4 1206	17.4 1-4	11.2 1258	42.6 172	45.4 16	5.6 1258	21.3 172	22 16	5.6 178	11.2 1206	8.71 1-4	6.6 1258	21.3 172	22 16	62.6 183	62.6 13	
C.N.3	11.8 166	25.5 1212	16.7 19	11.8 1246	41.4 171	46.5 15	5.93 1246	20.7 171	23.3 15	5.93 166	12.7 1212	8.36 19	5.93 1246	20.7 171	23.3 15	63.2 186	63.2 16	
C.N.4	10.4 162	26.9 1208	19 19	10.4 1242	41.2 173	46.2 15	5.2 1242	20.6 173	23.1 15	5.2 162	13.4 1208	9.52 19	5.2 1242	20.6 173	23.1 15	65.2 186	65.2 16	
C.N.5	10.8 146	27.6 1186	20.3 1-14	10.8 1216	44.1 153	48.7 1-15	5.4 1226	22 153	24.3 1-15	5.4 146	13.8 1186	10.1 1-14	5.4 1226	22 153	24.3 1-15	69 166	69 1-14	
C.N.6	8.2 175	25.7 1198	21.9 1-24	8.2 1255	42.2 1574	44.7 14.8	4.12 1255	21.1 174	22.3 14.8	4.12 175	12.8 198	10.9 1-0.4	4.12 1255	21.1 174	22.3 14.8	66 183	66 13	
C.N.7	8.1 193	23.2 1190	23.1 1-10	8.1 1273	43.5 175	43.5 15	4.05 1273	21.7 175	21.7 15	4.05 193	11.6 1190	11.5 1-10	4.05 1273	21.7 175	21.7 15	66.2 180	66.2 107	
C.N.8	9.62 192	21.3 1194	20.9 1-13	9.62 1272	43.7 174	43.9 16	4.81 1272	21.8 174	21.9 16	4.81 192	10.6 1194	10.5 1-13	4.81 1272	21.8 174	21.9 16	64 180	64 107	
C.N.9	9.73 177	24 1202	19.6 1-2	9.73 1257	42.4 173	45 15	4.86 1257	21.2 173	22.5 15	4.86 177	12 1202	9.83 1-2	4.86 1257	21.2 173	22.5 15	64.6 183	64.6 13	
C.N.1	11.8 192	22 1193	21.3 1-15	11.8 1272	48.3 173	48.7 17	5.94 1272	24.1 173	24.3 17	5.94 192	11.1 1193	10.6 1-15	5.94 1272	24.1 173	24.3 17	69 180	69 104	
C.N.2	11.9 179	24.8 1205	19.8 1-4	11.9 1259	47.1 173	49.8 16	5.97 1259	23.5 173	24.9 16	5.97 179	12.4 1205	9.94 1-4	5.97 1259	23.5 173	24.9 16	69.5 183	69.5 13	
C.N.3	11.1 168	29.4 1221	21.5 17	11.1 1248	45.8 173	50.88 16	5.57 1248	22.9 173	25.4 16	5.57 168	14.7 1211	10.7 17	5.57 1248	22.9 173	25.4 16	72 186	72 14	
C.N.4	12.1 165	30.4 1207	22.5 8	12.1 1245	46.8 174	51.8 15	6.57 1245	23.9 174	26.4 15	6.57 164	15.7 1207	11.7 8	6.57 1245	23.9 174	26.4 15	74 186	74 14	
C.N.5	11.5 148	31.4 1185	23 1-15	11.5 1228	49 153	53.6 1-14	5.78 1228	24.5 153	26.8 1-14	5.78 148	15.7 1185	11.5 1-15	5.78 1228	24.5 153	26.8 1-14	76 166	76 1-15	
C.N.6	9 177	28.3 1197	24.5 1-4	9 1257	47 175	49.4 15	4.51 1257	23.5 175	24.7 15	4.51 177	14.1 1197	12.2 1-4	4.51 1257	23.5 175	24.7 15	73.9 183	73.9 13	
C.N.7	8.9 193	25.8 1190	25.7 1-10	8.9 1273	48.2 175	48.3 15	4.45 1273	24.1 175	24.7 15	4.45 177	12.8 1190	12.8 1-10	4.45 1273	24.1 175	24.7 15	73.4 180	73.4 107	
C.N.8	10.4 192	23.8 1194	23.5 1-12	10.4 1272	48.2 174	48.5 16	5.2 1272	24.1 174	24.2 16	5.2 192	11.9 1194	11.7 1-12	5.2 1272	24.1 174	24.2 16	72 180	72 102	
C.N.9	10.5 178	24.5 1201	22.2 1-2.5	10.5 1258	47 171	49 16	5.25 1258	23.5 174	24.8 16	5.25 178	13.2 1201	11.1 1-2.5	5.25 1258	23.5 174	24.8 16	72.7 183	72.7 13	



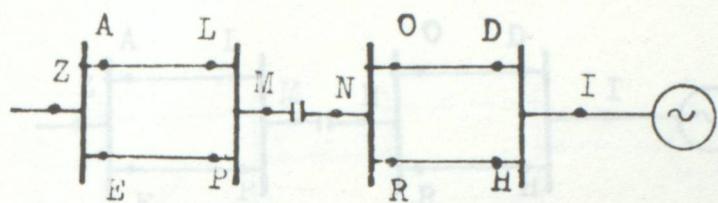
N ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTALAR ARIZA GERİÜMÜŞ		
	I, H, D			L, P			M			A, E, Z			U, R					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Ç.N.1	0.58 1.8	0.82 248	0.82 115	0.85 179	0.86 222	0.86 140	0.80 180	0.86 206	0.86 156	1 0	1 240	1 120	0.72 180	0.87 225	0.87 136	0.85 1231	0.85 150	
Ç.N.2	0.61 1.3	0.86 257	0.84 125	0.87 171	0.89 227	0.89 144	0.87 178	0.89 215	0.89 163	1 0	1 240	1 120	0.72 183	0.89 228	0.89 139	0.87 1216	0.87 154	
Ç.N.3	0.66 1.24	0.91 266	0.88 134	0.90 163	0.91 232	0.91 149	0.90 149	0.91 222	0.91 169	1 0	1 240	1 120	0.72 186	0.92 231	0.92 143	0.90 1221	0.90 146	
Ç.N.4	0.73 1.21	0.98 264	0.96 132	0.98 163	0.99 232	0.99 148	0.75 175	0.99 222	0.99 166	1 0	1 240	1 120	0.72 186	0.95 231	0.95 142	0.73 1220	0.73 157	
Ç.N.5	0.75 1.1	1.03 241	1 109	1.01 107	1.02 227	1.02 142	1.01 144	1.02 215	1.02 154	1 0	1 240	1 120	0.74 166	0.98 209	0.98 121	0.96 1204	0.96 140	
Ç.N.6	0.75 1.07	1.01 254	1 122	1.01 171	1.02 227	1.02 143	0.99 178	1.01 216	1.01 158	1 0	1 240	1 120	0.73 183	0.96 227	0.96 139	0.94 1216	0.94 151	
Ç.N.7	0.73 1.02	0.98 246	0.98 114	0.97 18	0.98 272	0.98 138	0.97 180	0.98 209	0.98 152	1 0	1 240	1 120	0.73 180	0.93 222	0.93 136	0.92 1222	0.92 148	
Ç.N.8	0.65 1.1	0.90 247	0.90 114	0.95 180	0.96 222	0.96 139	0.95 180	0.96 208	0.96 154	1 0	1 240	1 120	0.72 180	0.90 225	0.90 136	0.89 1212	0.89 145	
Ç.N.9	0.68 1.11	0.93 256	0.92 123	0.95 171	0.97 227	0.97 144	0.95 178	0.97 216	0.97 160	1 0	1 240	1 120	0.73 183	0.92 228	0.92 139	0.91 1216	0.91 153	
Ç.N.1	0.42 1.2	0.42 245	0.42 120	0.69 180	0.69 62	0.69 162	0.82 180	0.82 62	0.82 162	1 0	1 240	1 120	1 1	0.23 120	0.96 119	0 0 0	0 0 0	
Ç.N.2	0.45 1.17	0.45 260	0.45 135	0.69 180	0.69 62	0.69 162	0.82 180	0.62 62	0.62 162	1 0	1 240	1 120	1 1	0.24 145	0.96 120	11 11 11	11 11 11	
Ç.N.3	0.50 1.30	0.50 272	0.50 148	0.69 180	0.69 62	0.69 162	0.69 180	0.62 62	0.62 162	1 0	1 240	1 120	1 1	0.31 12	0.31 245	0.31 120	11 11 11	
Ç.N.4	0.56 1.26	0.56 268	0.56 144	0.69 180	0.69 62	0.69 162	0.69 180	0.62 62	0.62 162	1 0	1 240	1 120	1 1	0.31 120	0.31 245	0.31 120	11 11 11	
Ç.N.5	0.58 1.2	0.58 245	0.58 120	0.92 138	0.92 80	0.92 162	0.69 180	0.69 34	0.69 190	1 0	1 240	1 120	1 1	0.51 13	0.51 246	0.51 121	11 11 11	
Ç.N.6	0.58 1.12	0.58 254	0.58 130	0.69 180	0.69 62	0.69 162	0.69 180	0.62 62	0.62 162	1 0	1 240	1 120	1 1	0.51 12	0.51 245	0.51 120	11 11 11	
Ç.N.7	0.55 1.03	0.55 243	0.55 168	0.69 180	0.69 63	0.69 162	0.69 180	0.63 63	0.63 162	1 0	1 240	1 120	1 0	0.51 10	0.51 242	0.51 118	11 11 11	
Ç.N.8	0.49 1.1	0.49 244	0.49 119	0.69 180	0.69 62	0.69 162	0.69 180	0.62 62	0.62 162	1 0	1 240	1 120	1 0	0.31 10	0.31 242	0.31 118	11 11 11	
Ç.N.9	0.51 1.14	0.51 252	0.51 132	0.69 180	0.69 62	0.69 162	0.69 180	0.62 62	0.62 162	1 0	1 240	1 120	1 1	0.51 11	0.51 254	0.51 130	11 11 11	



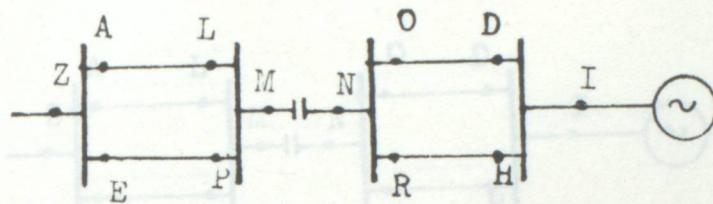
II ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		
	I, H, D			L, P			M			A, E, Z			O, R			ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİ İLMESİ			
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
	Ç.N.1	0.80	0.52	0.54	0.67	0.53	0.54	0.34	0.87	0.87	1	1	1	0.80	0.71	0.71	0.88	0.44	0.44
		1.3	209	155	10.9	127	1234	1.3	192	1268	1.0	1240	1120	1.04	154	1207	10.8	104	157
	Ç.N.2	0.98	0.50	0.61	0.68	0.50	0.58	0.39	0.88	0.88	1	1	1	0.82	0.71	0.71	0.90	0.45	0.45
		10	222	164	17	129	1235	126	192	1267	1.0	1240	120	1.3	157	1210	16	106	159
	Ç.N.3	0.99	0.50	0.69	0.70	0.47	0.62	0.49	0.90	0.90	1	1	1	0.84	0.72	0.72	0.92	0.46	0.46
		18	236	172	13	132	1236	142	192	1266	1.0	1240	120	1.6	161	1213	1-1	109	261
	Ç.N.4	1.01	0.57	0.74	0.74	0.48	0.62	0.55	0.93	0.93	1	1	1	0.88	0.74	0.74	0.94	0.47	0.47
		16	235	167	12	134	1234	135	194	1265	1.0	1240	120	1.6	160	213	10	109	260
	Ç.N.5	1.03	0.60	0.76	0.80	0.30	0.68	0.71	0.98	1.02	1	1	1	0.95	0.78	0.78	0.96	0.48	0.48
IKI FAZ TOPRAK ARIZASI		6.8	209	145	17	77	112	111	168	1240	1.0	1240	120	1.15	139	1191	10.8	190	137
	Ç.N.6	0.98	0.64	0.72	0.77	0.53	0.59	0.55	0.96	0.97	1	1	1	0.93	0.76	0.76	0.93	0.47	0.47
		7	222	156	15	133	1231	116	195	1264	1.0	1240	120	1.3	157	1209	15	107	258
	Ç.N.7	0.93	0.66	0.66	0.76	0.56	0.56	0.52	0.95	0.95	1	1	1	0.92	0.75	0.75	0.93	0.46	0.46
		0.2	213	148	10.1	131	1229	10.4	195	1265	1.0	1240	120	0.07	154	1206	1.1	105	255
	Ç.N.8	0.83	0.59	0.60	0.71	0.54	0.55	0.43	0.89	0.89	1	1	1	0.89	0.73	0.73	0.89	0.44	0.44
		0.7	211	151	10.5	129	1231	118	194	1266	1.0	1240	120	0.2	154	1207	0.4	104	251
	Ç.N.9	0.88	0.57	0.66	0.72	0.51	0.59	0.47	0.91	0.91	1	1	1	0.90	0.73	0.73	0.91	0.45	0.45
		8	223	160	16	131	1233	120	194	1266	1.0	1240	120	1.3	157	1210	15	107	256
Ç.N.1	0.79	0.78	0.78	0.46	0.86	0.88	0.46	0.88	0.88	1	1	1	0.83	0.09	0.009	0.82	○	○	
		10.9	234	129	180	65	165	180	165	164	1.0	1240	120	1.04	1237	124	1.06		
	Ç.N.2	0.83	0.81	0.82	0.46	0.90	0.90	0.46	0.90	0.90	1	1	1	0.86	0.009	0.009	0.85	○	○
		6	241	135	179	68	63	180	166	163	1.0	1240	120	1.3	240	127	15		
	Ç.N.3	0.88	0.87	0.86	0.46	0.93	0.93	0.46	0.93	0.93	1	1	1	0.89	0.009	0.009	0.88	○	○
		12	247	141	177	64	61	179	168	161	1.0	1240	120	1.6	244	130	19		
	Ç.N.4	0.99	0.97	0.98	0.45	0.98	0.98	0.45	0.98	0.98	1	1	1	0.90	0.009	0.009	0.91	○	○
		11	246	140	178	69	61	179	68	161	1.0	1240	120	1.6	243	130	18		
	Ç.N.5	1.04	0.99	1.01	0.70	103	0.99	0.70	1.03	0.99	1	1	1	0.96	0.009	0.009	0.95	○	○
Ç.N.6		10	222	118	128	39	91	150	43	86	1.0	1240	120	1.14	1222	108	17		
	Ç.N.7	1.02	0.98	1	0.45	0.97	0.97	0.45	0.97	0.97	1	1	1	0.95	0.005	0.005	0.94	○	○
		5	239	133	180	67	63	180	166	163	1.0	1240	120	1.3	240	127	14		
	Ç.N.8	0.98	0.97	0.97	0.43	0.94	0.94	0.43	0.94	0.94	1	1	1	0.93	0.009	0.009	0.92	○	○
		1	233	127	164	65	63	180	165	165	1.0	1240	120	1.07	227	123	10.1		
	Ç.N.9	0.90	0.89	0.89	0.46	0.90	0.90	0.46	0.90	0.90	1	1	1	0.90	0.009	0.009	0.89	○	○
		0.5	233	128	180	65	65	180	165	164	1.0	1240	120	1.02	237	124	10.3		
	Ç.N.10	0.94	0.90	0.90	0.46	0.94	0.94	0.46	0.94	0.94	1	1	1	0.91	0.009	0.009	0.90		
		6	240	134	179	67	63	180	166	163	1.0	1240	120	1.3	240	127	14		



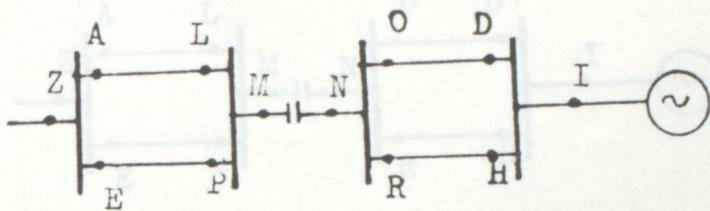
I ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI		
	M			A, L, E, P			O, D, R, H			N								
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c			
TEK FAZ TORRAK ARIZASI	C.N.1	49.9	9.15	8.7	16.76	9.15	8.7	8.38	4.57	4.35	8.38	4.57	4.35	16.7	9.15	8.7	66	○ ○
	C.N.2	52.9	10.6	7.2	16.71	10.68	7.2	8.35	5.34	3.62	8.35	5.34	3.62	16.71	10.6	7.2	69	○ ○
	C.N.3	58.3	12.4	6.33	16.68	12.4	6.33	8.34	6.23	3.16	8.34	6.23	3.16	16.68	12.4	6.33	73	○ ○
	C.N.4	64.5	11.7	5	16.2	11.7	5	8.11	5.85	2.5	8.11	5.85	2.5	16.2	11.7	5	79.1	○ ○
	C.N.5	66.6	11.8	5.58	17.2	11.8	5.58	8.61	5.9	2.8	8.61	5.9	2.8	17.2	11.8	5.58	82.6	○ ○
	C.N.6	66.5	9	5.11	15.8	9	5.11	7.89	4.5	2.55	7.89	4.5	2.55	15.8	9	5.11	82.03	○ ○
	C.N.7	64.2	7.12	7	15.85	7.12	7	7.92	3.56	3.51	7.92	3.56	3.51	15.85	7.12	7	80	○ ○
	C.N.8	57	8	7.8	16.3	8	7.8	8.15	4	3.89	8.8	4.15	3.89	16.3	8.8	7.8	73.3	○ ○
	C.N.9	59.7	9.79	6.12	16.2	9.79	6.12	8.12	4.89	3.06	8.89	4.89	3.06	16.2	9.79	6.12	75.5	○ ○
ÜÇ FAZ ARIZASI	C.N.1	34.3	34.7	34.3	21.3	21.3	21.3	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	21.3	21.3	21.3	55.6	55.6 55.6
	C.N.2	36.8	36.8	36.8	21.3	21.3	21.3	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	21.3	21.3	21.3	57.6	57.6 57.6
	C.N.3	41.4	41.4	41.4	21.3	21.3	21.3	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	21.3	21.3	21.3	60.9	60.9 60.9
	C.N.4	46.1	46.1	46.1	21.3	21.3	21.3	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	21.3	21.3	21.3	66.1	66.1 66.1
	C.N.5	47.47	47.47	47.47	22.6	22.6	22.6	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	22.6	22.6	22.6	69	69 69
	C.N.6	47.45	47.45	47.45	21.3	21.3	21.3	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	21.3	21.3	21.3	68.4	68.4 68.4
	C.N.7	45.5	45.5	45.5	21.3	21.3	21.3	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	21.3	21.3	21.3	66.8	66.8 66.8
	C.N.8	39.8	39.8	39.8	21.3	21.3	21.3	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	21.3	21.3	21.3	61.1	61.1 61.1
	C.N.9	42.1	42.1	42.1	21.3	21.3	21.3	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	21.3	21.3	21.3	63	63 63



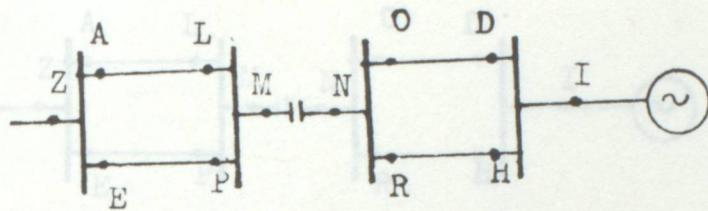
I ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI		
	M			A, L, E, P			O, D, R, H			N								
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Q.N.1	6.37 <u>190</u>	32.2 <u>188</u>	31.5 <u>1-3</u>	6.37 <u>1270</u>	16.6 <u>169</u>	17 <u>11</u>	3.18 <u>1270</u>	8.32 <u>169</u>	8.5 <u>11</u>	3.18 <u>1270</u>	8.32 <u>169</u>	8.5 <u>11</u>	6.37 <u>1270</u>	16.6 <u>169</u>	17 <u>11</u>	48.2 <u>181</u>	48.2 <u>1</u>	
Q.N.2	6.74 <u>167</u>	36.2 <u>1201</u>	31.8 <u>12</u>	6.74 <u>1247</u>	15.4 <u>167</u>	18.1 <u>8</u>	3.37 <u>1247</u>	7.71 <u>167</u>	9.05 <u>8</u>	3.37 <u>1247</u>	7.71 <u>167</u>	9.05 <u>8</u>	6.74 <u>1247</u>	15.4 <u>167</u>	18.1 <u>8</u>	50 <u>191</u>	50 <u>11</u>	
Q.N.3	7.92 <u>149</u>	41.7 <u>211</u>	34.2 <u>27</u>	7.92 <u>229</u>	14.2 <u>165</u>	19.2 <u>6</u>	3.96 <u>229</u>	7.11 <u>165</u>	9.62 <u>6</u>	3.96 <u>229</u>	7.11 <u>165</u>	9.62 <u>6</u>	7.92 <u>229</u>	14.2 <u>165</u>	19.2 <u>6</u>	52.8 <u>199</u>	52.8 <u>19</u>	
Q.N.4	6.75 <u>141</u>	45.5 <u>1206</u>	39 <u>124</u>	6.79 <u>1221</u>	18.9 <u>168</u>	18.9 <u>4</u>	3.39 <u>1221</u>	6.96 <u>168</u>	9.46 <u>4</u>	3.39 <u>1221</u>	6.96 <u>168</u>	9.46 <u>4</u>	6.79 <u>1221</u>	13.9 <u>168</u>	18.9 <u>4</u>	57 <u>197</u>	57 <u>57</u>	
Q.N.5	6.67 <u>126</u>	46.6 <u>183</u>	40.4 <u>1005</u>	6.67 <u>206</u>	15.1 <u>148</u>	19.7 <u>-15</u>	3.33 <u>206</u>	7.59 <u>148</u>	9.85 <u>-15</u>	3.33 <u>206</u>	7.59 <u>148</u>	9.85 <u>-15</u>	6.67 <u>206</u>	15.1 <u>148</u>	19.7 <u>-15</u>	59.7 <u>176</u>	59.7 <u>4</u>	
Q.N.6	4.02 <u>152</u>	45 <u>1293</u>	41.9 <u>10</u>	4.02 <u>1232</u>	14.9 <u>173</u>	17.4 <u>4</u>	2.01 <u>1232</u>	7.46 <u>173</u>	8.7 <u>4</u>	2.01 <u>1232</u>	7.46 <u>173</u>	8.7 <u>4</u>	4.02 <u>1232</u>	14.9 <u>173</u>	17.4 <u>4</u>	59.3 <u>183</u>	59.3 <u>8</u>	
Q.N.7	3.36 <u>193</u>	41.8 <u>1182</u>	41.7 <u>1-2</u>	3.36 <u>1273</u>	16.1 <u>174</u>	16.2 <u>6</u>	1.68 <u>1273</u>	8.05 <u>174</u>	8.1 <u>6</u>	1.68 <u>1273</u>	8.05 <u>174</u>	8.1 <u>6</u>	3.36 <u>1273</u>	16.1 <u>174</u>	16.2 <u>6</u>	57.8 <u>180</u>	57.8 <u>0.2</u>	
Q.N.8	4.88 <u>191</u>	36.9 <u>1185</u>	36.6 <u>178</u>	4.88 <u>1271</u>	16.4 <u>171</u>	16.6 <u>8</u>	2.44 <u>1271</u>	8.19 <u>171</u>	8.3 <u>8</u>	2.44 <u>1271</u>	8.19 <u>171</u>	8.3 <u>8</u>	4.88 <u>1271</u>	16.4 <u>171</u>	16.6 <u>8</u>	53 <u>180</u>	53 <u>0.8</u>	
Q.N.9	5.34 <u>162</u>	40.5 <u>197</u>	36.8 <u>11</u>	5.34 <u>1242</u>	15.1 <u>170</u>	17.7 <u>6</u>	2.67 <u>1242</u>	7.58 <u>170</u>	8.87 <u>6</u>	2.67 <u>1242</u>	7.58 <u>170</u>	8.87 <u>6</u>	5.34 <u>1242</u>	15.1 <u>170</u>	17.7 <u>6</u>	54 <u>189</u>	54 <u>9</u>	
Q.N.1	15.2 <u>1270</u>	13.5 <u>157</u>	16.9 <u>38</u>	15.2 <u>190</u>	36.3 <u>190</u>	35.8 <u>-15</u>	7.63 <u>190</u>	18.1 <u>190</u>	17.9 <u>-15</u>	7.63 <u>190</u>	18.1 <u>190</u>	17.9 <u>-15</u>	15.2 <u>190</u>	36.3 <u>190</u>	35.8 <u>-15</u>	48 <u>181</u>	48 <u>1</u>	
Q.N.2	16.8 <u>176</u>	15.8 <u>179</u>	19.2 <u>58</u>	16.8 <u>1804</u>	34.7 <u>196</u>	38.9 <u>-10</u>	1.68 <u>1804</u>	17.3 <u>196</u>	19.4 <u>-10</u>	1.68 <u>1804</u>	17.3 <u>196</u>	19.4 <u>-10</u>	16.8 <u>1804</u>	34.7 <u>196</u>	38.9 <u>-10</u>	50 <u>191</u>	50 <u>11</u>	
Q.N.3	20.4 <u>159</u>	19.6 <u>193</u>	23.1 <u>71</u>	20.4 <u>1221</u>	33.4 <u>203</u>	42.1 <u>-6</u>	10.2 <u>1221</u>	16.7 <u>203</u>	21 <u>-6</u>	10.2 <u>1221</u>	16.7 <u>203</u>	21 <u>-6</u>	20.4 <u>1221</u>	33.4 <u>203</u>	42.1 <u>-6</u>	52 <u>199</u>	52 <u>19</u>	
Q.N.4	23.3 <u>166</u>	22.2 <u>186</u>	26 <u>66</u>	23.3 <u>114</u>	35.8 <u>204</u>	43.8 <u>-8</u>	11.6 <u>114</u>	17.9 <u>204</u>	21.9 <u>-8</u>	11.6 <u>114</u>	17.9 <u>204</u>	21.9 <u>-8</u>	23.3 <u>114</u>	35.8 <u>204</u>	43.8 <u>-8</u>	57 <u>187</u>	57 <u>17</u>	
Q.N.5	23.6 <u>190</u>	22.3 <u>163</u>	26.4 <u>42</u>	23.6 <u>190</u>	38.3 <u>182</u>	45.4 <u>-30</u>	11.8 <u>190</u>	19.1 <u>182</u>	22.7 <u>-30</u>	11.8 <u>190</u>	19.1 <u>182</u>	22.7 <u>-30</u>	23.6 <u>190</u>	38.3 <u>182</u>	45.4 <u>-30</u>	60 <u>174</u>	60 <u>4</u>	
Q.N.6	23.7 <u>184</u>	22 <u>169</u>	26.2 <u>49</u>	23.7 <u>196</u>	39.3 <u>199</u>	48.5 <u>-15</u>	11.8 <u>196</u>	19.6 <u>199</u>	21.2 <u>-15</u>	11.8 <u>196</u>	19.6 <u>199</u>	21.2 <u>-15</u>	23.7 <u>196</u>	39.3 <u>199</u>	48.5 <u>-15</u>	59 <u>188</u>	59 <u>8</u>	
Q.N.7	22.6 <u>122</u>	20.5 <u>20</u>	24.6 <u>7</u>	22.6 <u>407</u>	39.7 <u>39</u>	41.3 <u>-13</u>	20.3 <u>407</u>	19.8 <u>39</u>	11.3 <u>-13</u>	20.3 <u>407</u>	19.8 <u>39</u>	11.3 <u>-13</u>	22.6 <u>407</u>	40.7 <u>39</u>	39.7 <u>-13</u>	58 <u>180</u>	58 <u>58</u>	
Q.N.8	18.9 <u>268</u>	16.9 <u>153</u>	20.7 <u>34</u>	18.9 <u>88</u>	38.5 <u>193</u>	42.0 <u>-20</u>	9.45 <u>88</u>	19.2 <u>193</u>	18.8 <u>-20</u>	9.45 <u>88</u>	19.2 <u>193</u>	18.8 <u>-20</u>	18.9 <u>88</u>	38.5 <u>193</u>	42.0 <u>-20</u>	53 <u>180</u>	53 <u>53</u>	
Q.N.9	20.3 <u>184</u>	18.9 <u>123</u>	22.7 <u>53</u>	20.3 <u>199</u>	36.9 <u>198</u>	40.6 <u>-13</u>	10.1 <u>199</u>	18.4 <u>198</u>	20.3 <u>-13</u>	10.1 <u>199</u>	18.4 <u>198</u>	20.3 <u>-13</u>	20.3 <u>199</u>	36.9 <u>198</u>	40.6 <u>-13</u>	54 <u>189</u>	54 <u>3</u>	



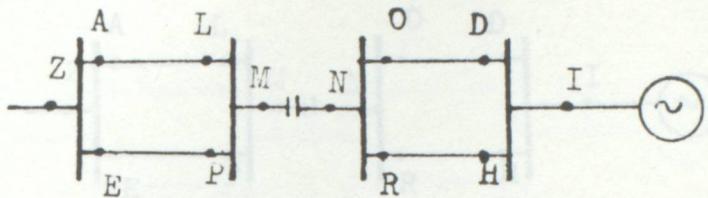
1 ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİLİMİ		
	D, H			P, L			N, R, O			A, E, Z			M					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	0.009	0.37	0.34	0.45	0.79	0.79	0.30	0.51	0.50	1	1	1	0.10	0.59	0.59	0.75	0.75	
	180	-78	188	102	248	114	179	266	100	0	240	120	178	257	107	190	190	
C.N.2	0.009	0.56	0.34	0.45	0.79	0.80	0.30	0.59	0.53	1	1	1	0.10	0.63	0.61	0.80	0.80	
	177	-58	124	12	253	119	172	185	120	0	240	120	163	270	121	171	119	
C.N.3	0.009	0.78	0.48	0.45	0.81	0.83	0.30	0.70	0.60	1	1	1	0.11	0.70	0.67	0.83	0.83	
	173	-49	153	13	258	114	166	183	136	0	240	120	149	186	133	160	141	
C.N.4	0.009	0.84	0.59	0.46	0.85	0.87	0.28	0.77	0.69	1	1	1	0.09	0.78	0.75	0.91	0.91	
	173	-59	142	13	258	123	165	173	131	0	240	120	145	190	130	167	134	
C.N.5	0.01	0.88	0.66	0.51	0.93	0.88	0.57	0.97	0.73	1	1	1	0.43	0.94	0.79	0.98	0.98	
	136	-67	149	25	259	125	114	182	136	0	240	120	195	190	134	182	124	
C.N.6	0.009	0.75	0.62	0.46	0.88	0.89	0.26	0.76	0.72	1	1	1	0.07	0.79	0.78	0.96	0.96	
	177	-79	114	1	252	117	172	223	115	0	240	120	158	265	117	185	133	
C.N.7	0.009	0.62	0.62	0.46	0.87	0.87	0.26	0.71	0.71	1	1	1	0.07	0.76	0.76	0.92	0.92	
	180	1271	190	1024	248	113	180	1360	1101	0	240	120	180	1255	106	167	94	
C.N.8	0.009	0.49	0.47	0.45	0.83	0.83	0.28	0.61	0.60	1	1	1	0.08	0.67	0.67	0.89	0.89	
	180	-89	87	0.1	248	113	180	263	100	0	240	120	180	256	107	1271	93	
C.N.9	0.009	0.65	0.48	0.45	0.84	0.85	0.28	0.67	0.63	1	1	1	0.08	0.71	0.7	0.90	0.90	
	173	-70	117	1	253	118	172	190	117	0	240	120	164	267	119	179	115	
C.N.1	0.001	0.002	0.002	0.37	0.37	0.37	0.51	0.51	0.51	1	1	1	0.23	0.25	0.25			
	180	162	162	180	62	162	180	62	162	0	240	120	180	62	-62	0	0	
C.N.2	0.002	0.002	0.002	0.37	0.37	0.37	0.51	0.51	0.51	1	1	1	0.25	0.25	0.25	"	"	
	180	162	162	180	62	162	180	62	162	0	240	120	180	62	-62	"	"	
C.N.3	0.002	0.002	0.002	0.37	0.37	0.37	0.51	0.51	0.51	1	1	1	0.25	0.25	0.25	"	"	
	180	162	162	180	62	162	180	62	162	0	240	120	180	62	-62	"	"	
C.N.4	0.002	0.002	0.002	0.37	0.37	0.37	0.51	0.51	0.51	1	1	1	0.25	0.25	0.25	"	"	
	180	162	162	180	62	162	180	62	162	0	240	120	180	62	-62	"	"	
C.N.5	0.002	0.002	0.002	0.43	0.43	0.43	0.74	0.74	0.74	1	1	1	0.51	0.51	0.51	"	"	
	145	127	1270	132	193	1210	132	14	1257	0	240	120	118	0.03	242	"	"	
C.N.6	0.002	0.002	0.002	0.37	0.37	0.37	0.51	0.51	0.51	1	1	1	0.25	0.25	0.25	"	"	
	180	62	162	180	62	162	180	62	162	0	240	120	180	62	-62	"	"	
C.N.7	0.002	0.002	0.002	0.37	0.37	0.37	0.51	0.51	0.51	1	1	1	0.25	0.25	0.25	"	"	
	180	162	162	180	62	162	180	62	162	0	240	120	180	62	-62	"	"	
C.N.8	0.002	0.002	0.002	0.37	0.37	0.37	0.51	0.51	0.51	1	1	1	0.25	0.25	0.25	"	"	
	180	62	162	180	62	162	180	62	162	0	240	120	180	62	-62	"	"	
C.N.9	0.002	0.002	0.002	0.37	0.37	0.37	0.51	0.51	0.51	1	1	1	0.25	0.25	0.25	"	"	

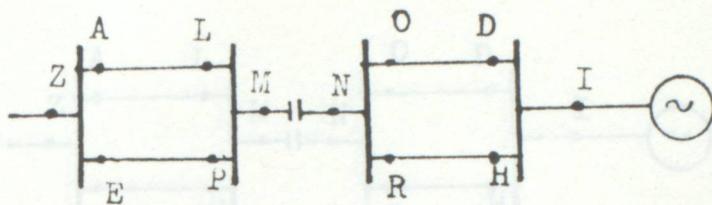


I ARIZA NOKTASI

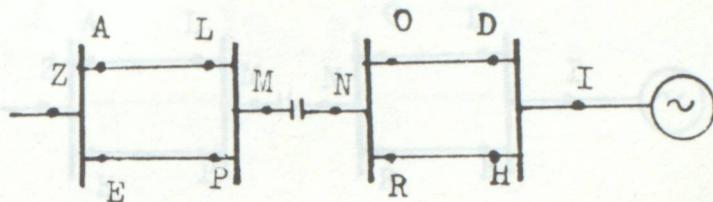
ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTALAR ARIZA GERİÜMELİ		
	D, H			P, L			N, R, O			A, E, Z			M					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	0.36	0.79	0.83	0.81	0.55	0.55	0.54	0.4	0.42	1	1	1	0.62	0.32	0.33	0.76	0.38	0.38
	16	100	260	108	1225	135	12	131	231	10	1240	120	12	162	201	14	109	252
C.N.2	0.48	0.66	0.96	0.82	0.58	0.54	0.60	0.32	0.51	1	1	1	0.66	0.29	0.39	0.80	0.40	0.40
	138	100	259	16	1228	140	20	140	235	10	1240	120	145	176	150	27	113	253
C.N.3	0.67	0.53	0.96	0.84	0.60	0.52	0.69	0.26	0.60	1	1	1	0.72	0.29	0.45	0.84	0.42	0.42
	155	102	258	11	1231	144	134	155	237	10	1240	120	126	191	217	43	119	253
C.N.4	0.77	0.54	0.97	0.88	0.62	0.55	0.78	0.31	0.61	1	1	1	0.80	0.33	0.48	0.89	0.44	0.44
	145	110	254	10	1230	145	129	161	232	10	1240	120	123	190	212	36	126	249
C.N.5	0.93	0.52	0.98	0.93	0.55	0.71	0.90	0.07	0.98	1	1	1	0.90	0.10	0.83	0.98	0.49	0.49
	142	120	228	11	1243	154	129	129	282	10	1240	120	124	250	199	23	187	226
C.N.6	0.73	0.69	0.95	0.91	0.61	0.58	0.80	0.41	0.55	1	1	1	0.83	0.38	0.45	0.95	0.48	0.48
	121	114	249	5	1226	141	13	152	223	0	1240	120	120	179	201	17	125	243
C.N.7	0.66	0.82	0.82	0.90	0.59	0.59	0.76	0.47	0.47	1	1	1	0.80	0.40	0.41	0.92	0.46	0.46
	105	111	249	0.1	1222	138	0.3	143	218	0	1240	120	102	168	192	0.4	120	240
C.N.8	0.51	0.80	0.82	0.85	0.57	0.57	0.65	0.43	0.44	1	1	1	0.71	0.36	0.37	0.88	0.44	0.44
	12	105	255	0.4	1224	137	124	137	224	0	1240	120	121	166	196	19	114	246
C.N.9	0.60	0.67	0.95	0.86	0.6	0.56	0.70	0.36	0.53	1	1	1	0.74	0.34	0.42	0.90	0.45	0.45
	128	107	254	5	1229	141	116	147	229	0	1240	120	123	178	205	21	119	246
C.N.1	0.75	0.004	0.004	0.80	0.81	0.81	0.78	0.79	0.79	1	1	1	0.80	0.81	0.81	0.77	0	0
	1281	64	161	181	64	161	181	64	161	0	1240	120	181	64	161	0.09	0	0
C.N.2	0.78	0.004	0.004	0.82	0.81	0.81	0.80	0.79	0.79	1	1	1	0.82	0.81	0.81	0.81	0	0
	189	72	153	194	74	49	189	253	52	0	1240	120	190	253	52	0.7	0	0
C.N.3	0.80	0.004	0.004	0.84	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	1	1	1	0.84	0.82	0.82	0.85	0	0
	196	80	145	1204	86	38	197	81	44	0	1240	120	198	81	43	1	0	0
C.N.4	0.85	0.004	0.004	0.88	0.85	0.85	0.85	0.84	0.83	1	1	1	0.88	0.85	0.85	0.90	0	0
	125	78	147	201	83	41	196	79	46	0	1240	120	196	79	45	1	0	0
C.N.5	0.92	0.005	0.005	0.90	0.88	0.89	0.87	0.86	0.86	1	1	1	0.90	0.88	0.89	0.97	0	0
	189	53	172	193	50	74	190	53	72	0	1240	120	190	52	72	32	0	0
C.N.6	0.90	0.004	0.004	0.88	0.87	0.87	0.85	0.84	0.84	1	1	1	0.88	0.87	0.87	0.95	0	0
	187	70	155	190	72	52	187	70	55	0	1240	120	187	70	54	0.6	0	0
C.N.7	0.88	0.004	0.004	0.86	0.84	0.84	0.83	0.82	0.82	1	1	1	0.86	0.84	0.84	0.92	0	0
	180	63	162	180	63	62	180	63	62	0	1240	120	180	62	62	0.6	0	0
C.N.8	0.84	0.004	0.004	0.85	0.83	0.83	0.81	0.80	0.80	1	1	1	0.85	0.83	0.83	0.89	0	0
	180	63	162	180	63	61	180	63	62	0	1240	120	180	63	62	0.61	0.61	0
C.N.9	0.85	0.004	0.004	0.86	0.85	0.85	0.82	0.81	0.81	1	1	1	0.86	0.85	0.85	0.91	0	0
	188	71	154	191	74	51	186	71	54	0	1240	120	189	71	53	0.6	0	0



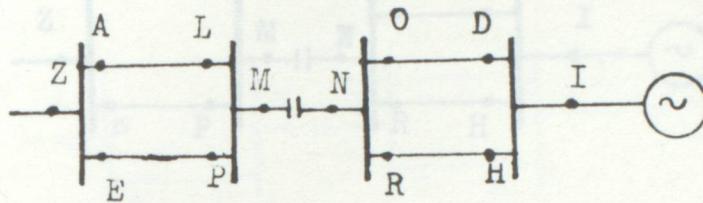
ZARIZA NOKTASI



## ZARIZA NOKTASI

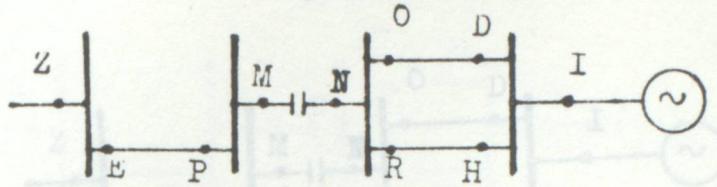


## Z ARIZA NOKTASI



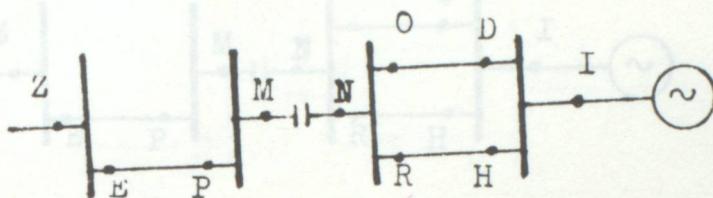
Z ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																	
	M, L, P			I, H, D			O, R			N			A, E			ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİLİMLERİ		
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Ç.N.1	0.70 -2	0.70 1240	0.70 1115	0.80 1	0.80 1244	0.80 1119	0.73 104	0.73 1243	0.73 1118	0.73 -0.3	0.73 1242	0.73 1117	0.001 -1	0.001 1241	0.001 1117	0.34 -6	0.34 1236	0.34 1111
Ç.N.2	0.73 -20	0.73 1222	0.73 197	0.83 112	0.83 1254	0.83 1129	0.76 13	0.76 1246	0.76 1121	0.76 -2	0.76 1240	0.76 1115	0.003 -8	0.002 1234	0.002 103	0.41 -42	0.41 1200	0.41 182
Ç.N.3	0.76 -35	0.76 1206	0.76 91	0.88 120	0.88 1262	0.88 1138	0.79 16	0.79 1249	0.79 1124	0.79 -4	0.79 1238	0.79 1113	0.15 -16	0.11 1226	0.11 101	0.59 -63	0.59 1180	0.59 162
Ç.N.4	0.79 -41	0.79 1201	0.79 84	0.88 117	0.88 1260	0.88 1136	0.82 16	0.82 1249	0.82 1124	0.82 -4	0.82 1238	0.82 1113	0.11 -17	0.11 1225	0.11 101	0.52 -76	0.52 1166	0.52 148
Ç.N.5	0.81 -56	0.81 1185	0.81 68	0.81 -5	0.81 1237	0.81 1113	0.81 -14	0.81 1227	0.81 103	0.81 -24	0.81 1218	0.81 1194	0.35 -35	0.33 1207	0.33 190	0.83 -93	0.83 1149	0.83 131
Ç.N.6	0.80 -27	0.80 1214	0.80 90	0.99 8	0.99 1251	0.99 126	0.83 13	0.83 1246	0.83 1121	0.83 -2	0.83 1240	0.83 1125	0.33 -9	0.31 1233	0.31 108	0.24 -87	0.24 1156	0.24 138
Ç.N.7	0.78 -0.7	0.78 1242	0.78 117	0.97 10.2	0.97 1243	0.97 1128	0.81 10.07	0.81 1242	0.81 1128	0.81 -0.08	0.81 1242	0.81 1118	0.30 -0.05	0.24 1242	0.24 1118	0.05 -6	0.05 1236	0.05 111
Ç.N.8	0.74 -1.9	0.74 1240	0.74 1116	0.88 10.8	0.88 1243	0.88 1128	0.78 10.2	0.78 1243	0.78 1118	0.78 -0.1	0.78 1242	0.78 1117	0.25 -0.7	0.01 1242	0.01 1117	0.2 -6	0.2 1236	0.2 111
Ç.N.9	0.75 -2.3	0.75 1219	0.75 94	0.91 19	0.91 1252	0.91 1227	0.91 13	0.80 1246	0.80 1121	0.80 -2	0.80 1240	0.80 1115	0.31 -8	0.31 1233	0.31 1109	0.31 -59	0.31 1183	0.31 144
Ç.N.1	0.87 180	0.87 163	0.87 162	0.68 17	0.68 1260	0.68 1135	0.85 180	0.85 162	0.85 163	0.85 180	0.85 163	0.85 162	0.26 180	0.001 163	0.001 162	0.99 180	0 0	0 0
Ç.N.2	0.87 182	0.87 65	0.87 160	0.87 165	0.87 159	0.87 182	0.87 176	0.87 158	0.87 166	0.87 181	0.87 164	0.87 161	0.26 183	0.001 166	0.001 159	0.99 185	0 0	0 0
Ç.N.3	0.87 184	0.87 66	0.87 158	0.87 75	0.87 150	0.87 192	0.85 173	0.85 155	0.85 170	0.85 182	0.85 165	0.85 160	0.26 186	0.001 169	0.001 156	0.99 190	0 0	0 0
Ç.N.4	0.87 183	0.87 66	0.87 158	0.87 60	0.87 164	0.87 181	0.87 173	0.87 155	0.87 170	0.87 182	0.87 165	0.87 160	0.26 186	0.001 168	0.001 154	0.99 189	0 0	0 0
Ç.N.5	0.89 163	0.89 45	0.89 179	0.89 36	0.89 -88	0.89 155	0.89 153	0.89 35	0.89 -89	0.89 162	0.89 144	0.89 181	0.26 165	0.001 147	0.001 178	0.99 162	0 0	0 0
Ç.N.6	0.87 182	0.87 64	0.87 160	0.87 31	0.87 1274	0.87 149	0.87 177	0.87 158	0.87 166	0.87 181	0.87 164	0.87 161	0.26 182	0.001 165	0.001 160	0.99 184	0 0	0 0
Ç.N.7	0.87 180	0.87 62	0.87 162	0.87 0.9	0.87 1243	0.87 1118	0.87 179	0.87 162	0.87 162	0.87 180	0.87 162	0.87 162	0.26 180	0.001 162	0.001 162	0.99 180	0 0	0 0
Ç.N.8	0.87 180	0.87 63	0.87 162	0.87 14	0.87 1247	0.87 1223	0.87 180	0.87 162	0.87 163	0.87 180	0.87 162	0.87 162	0.26 180	0.001 163	0.001 162	0.99 180	0 0	0 0
Ç.N.9	0.87 182	0.87 64	0.87 160	0.87 144	0.87 181	0.87 162	0.87 177	0.87 158	0.87 166	0.87 181	0.87 164	0.87 161	0.26 183	0.001 166	0.001 159	0.99 184	0 0	0 0



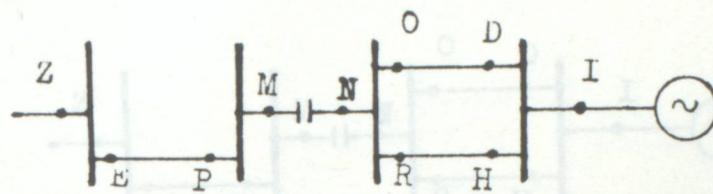
MARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR												ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI						
	I			Z, E, P			O, D			R, H			N						
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar						
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
C.N.1	16	1.84	1.65	11.5	1.84	1.65	8	0.92	0.82	8	0.92	0.82	16	1.84	1.65	16.9	○ ○		
	-91	-58	222	-94	122	42	-91	-58	222	-91	-58	222	-91	-58	222	-92	○ ○		
C.N.2	18.4	3.5	2.4	11.6	3.56	2.4	9.2	1.78	1.2	9.2	1.78	1.2	18.4	3.5	2.4	29	○ ○		
	-68	269	150	-93	90	130	-74	270	150	-68	270	150	-68	269	150	-74	○ ○		
C.N.3	22.8	5.79	4.51	11.5	5.79	4.51	11.4	2.89	2.25	11.4	2.89	2.25	22.8	5.79	4.51	32.7	○ ○		
	-52	258	129	-92	78	-51	-52	258	129	-52	258	129	-52	258	129	-65	○ ○		
C.N.4	25.9	5.55	4.24	11.6	5.55	4.24	12.9	2.77	2.12	12.9	2.77	2.12	25.9	5.55	4.24	36.4	○ ○		
	-59	242	109	-92	62	-71	-59	242	109	-59	242	109	-59	242	109	-69	○ ○		
C.N.5	29.3	5.67	4.44	11.8	5.67	4.44	14.6	2.83	2.22	14.6	2.83	2.22	29.3	5.67	4.44	40.2	○ ○		
	-64	227	100	-92	47	-90	-64	227	100	-64	227	100	-64	227	100	-72	○ ○		
C.N.6	26.03	3.35	2.26	11.7	3.35	2.26	13	1.67	1.13	13	1.67	1.13	26.03	3.35	2.26	37.5	○ ○		
	-78	218	78	-93	38	258	-78	218	78	-78	218	78	-78	218	78	-82	○ ○		
C.N.7	24.3	0.90	0.83	12.9	0.90	0.83	12.1	0.45	0.41	12.1	0.45	0.41	24.3	0.90	0.83	37.2	○ ○		
	93	33	149	93	213	-31	93	33	149	93	33	149	93	133	149	93	○ ○		
C.N.8	20.1	0.77	0.58	11.6	0.77	0.58	10	0.38	0.29	10	0.38	0.29	20.1	0.77	0.58	31	○ ○		
	-93	259	-84	94	179	96	-93	259	-84	-93	259	-84	-93	259	-84	-93	○ ○		
C.N.9	30.1	8.08	6.76	11.7	8.08	6.76	15.09	4.04	3.38	15.09	4.04	3.38	30.1	8.08	6.76	39	○ ○		
	-45	245	113	-90	65	-67	-45	245	113	-45	245	113	-45	245	113	-58	○ ○		
C.N.1	18.3	18.3	18.3	16.9	16.9	16.9	9.16	9.16	9.16	9.16	9.16	9.16	18.3	18.3	35.2	35.2	○ ○		
	-91	152	134	-90	149	31	-91	152	134	-91	152	134	-91	152	134	-92	150	32	
C.N.2	20.8	20.8	20.8	16.95	16.95	16.95	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	20.8	20.8	20.8	37	37	57	
	-69	173	56	-90	149	31	-69	173	56	-69	173	56	-69	173	56	-80	163	45	
C.N.3	25.5	25.5	25.5	16.94	16.94	16.94	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	25.5	25.5	25.5	40	40	48	
	-53	189	72	-90	149	31	-53	189	72	-53	189	72	-53	189	72	-69	173	56	
C.N.4	32.7	32.7	32.7	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	32.7	32.7	32.7	48.4	48.4	48.4	
	-60	182	65	-90	149	31	-60	182	65	-60	182	65	-60	182	65	-72	178	53	
C.N.5	34	34	34	16.9	16.9	16.9	17	17	17	17	17	17	34	34	34	50	50	80	
	-65	178	60	-90	149	31	-65	178	60	-65	178	60	-65	178	60	-75	168	55	
C.N.6	29.2	29.2	29.2	16.9	16.9	16.9	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	29.2	29.2	29.2	45.8	45.8	45.8	
	-78	165	46	-90	149	31	-78	165	46	-78	165	46	-78	165	46	-84	159	46	
C.N.7	27.4	27.4	27.4	18.7	18.7	18.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	27.4	27.4	27.4	46.2	46.2	46.2	
	93	-31	211	93	148	30	93	-31	211	93	-31	211	93	-31	211	93	-31	211	211
C.N.8	22.8	22.8	22.8	16.9	16.9	16.9	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	22.8	22.8	22.8	39.8	39.8	39.8	
	-93	150	32	94	149	31	-93	150	32	-93	150	32	-93	150	32	-93	149	32	
C.N.9	33.4	33.4	33.4	16.9	16.9	16.9	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	33.4	33.4	33.4	47	47	47	
	-47	195	78	-90	149	31	-47	195	78	-47	195	78	-47	195	78	-62	180	78	



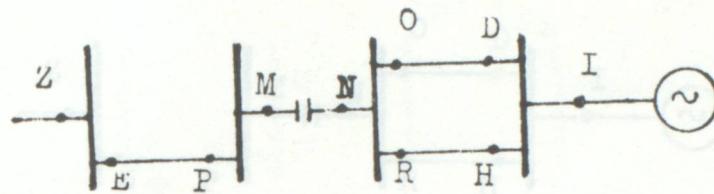
M ariza noktası

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI		
	I			Z, E, P			O, D			R, H			N					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Ç.N.1	3.08 <u>188</u>	16.8 <u>188</u>	15.7 <u>-32</u>	3.08 <u>268</u>	14.6 <u>174</u>	14.9 <u>6.1</u>	1.54 <u>188</u>	8.09 <u>188</u>	7.86 <u>-32</u>	1.54 <u>188</u>	8.09 <u>188</u>	7.86 <u>-32</u>	3.08 <u>188</u>	16.8 <u>188</u>	15.7 <u>-32</u>	30.5 <u>181</u>	30.5 <u>181</u>	
Ç.N.2	4.31 <u>41</u>	20.1 <u>206</u>	16 <u>22</u>	4.31 <u>221</u>	13.1 <u>174</u>	16.4 <u>5</u>	2.15 <u>41</u>	10 <u>206</u>	8 <u>22</u>	2.15 <u>41</u>	10 <u>206</u>	8 <u>22</u>	4.31 <u>41</u>	20.1 <u>206</u>	16 <u>22</u>	32.1 <u>193</u>	32.1 <u>13</u>	
Ç.N.3	6.77 <u>22</u>	25.3 <u>218</u>	18.9 <u>43</u>	6.77 <u>202</u>	11.6 <u>174</u>	17.9 <u>4</u>	3.38 <u>22</u>	12.7 <u>218</u>	9.46 <u>43</u>	3.38 <u>22</u>	12.7 <u>218</u>	9.46 <u>43</u>	6.77 <u>22</u>	25.3 <u>218</u>	18.9 <u>43</u>	34.8 <u>204</u>	34.8 <u>24</u>	
Ç.N.4	6.16 <u>16.2</u>	27.9 <u>211</u>	22.4 <u>137</u>	6.16 <u>186</u>	11.6 <u>173</u>	17.7 <u>1.1</u>	3.08 <u>6.2</u>	13.9 <u>211</u>	11.2 <u>137</u>	3.08 <u>6.2</u>	13.9 <u>211</u>	11.2 <u>137</u>	6.16 <u>16.2</u>	27.9 <u>211</u>	22.4 <u>137</u>	38.3 <u>201</u>	38.3 <u>21</u>	
Ç.N.5	6.06 <u>11</u>	30.7 <u>205</u>	26 <u>33</u>	6.06 <u>163</u>	11.4 <u>183</u>	17.7 <u>-1.9</u>	3.03 <u>11</u>	15.9 <u>205</u>	13 <u>33</u>	3.03 <u>11</u>	15.9 <u>205</u>	13 <u>33</u>	6.06 <u>11</u>	30.7 <u>205</u>	26 <u>33</u>	41.9 <u>199</u>	41.9 <u>19</u>	
Ç.N.6	3.05 <u>16</u>	26.6 <u>193</u>	24.01 <u>17</u>	3.05 <u>164</u>	13.2 <u>182</u>	16.1 <u>-1.5</u>	1.52 <u>-16</u>	13.3 <u>193</u>	12 <u>17</u>	1.52 <u>16</u>	13.3 <u>193</u>	12 <u>17</u>	1.52 <u>16</u>	13.3 <u>193</u>	12 <u>17</u>	39.7 <u>199</u>	39.7 <u>19</u>	
Ç.N.7	0.58 <u>88</u>	23.8 <u>104</u>	23.7 <u>179</u>	0.56 <u>188</u>	16.3 <u>-1.6</u>	16.3 <u>180</u>	0.29 <u>88</u>	11.9 <u>104</u>	11.8 <u>179</u>	0.29 <u>88</u>	11.9 <u>104</u>	11.8 <u>179</u>	0.29 <u>88</u>	11.9 <u>104</u>	11.8 <u>179</u>	40.1 <u>104</u>	40.1 <u>179</u>	
Ç.N.8	1.27 <u>88</u>	19.9 <u>182</u>	19.7 <u>-1.4</u>	1.27 <u>268</u>	14.6 <u>178</u>	14.7 <u>2.5</u>	0.63 <u>88</u>	9.95 <u>182</u>	9.88 <u>-1.1</u>	0.63 <u>88</u>	9.95 <u>182</u>	9.88 <u>-1.1</u>	0.63 <u>88</u>	9.95 <u>182</u>	9.88 <u>-1.1</u>	34.5 <u>182</u>	34.5 <u>2.5</u>	
Ç.N.9	9.37 <u>6.1</u>	32.7 <u>221</u>	25.5 <u>54</u>	9.37 <u>186</u>	10 <u>178</u>	19.3 <u>4.5</u>	4.66 <u>6.1</u>	16.3 <u>221</u>	12.7 <u>54</u>	4.66 <u>6.1</u>	16.3 <u>221</u>	12.7 <u>54</u>	4.66 <u>6.1</u>	16.3 <u>221</u>	12.7 <u>54</u>	40.7 <u>221</u>	40.7 <u>54</u>	
Ç.N.1	3.06 <u>88</u>	18.7 <u>187</u>	18.3 <u>-2.5</u>	3.06 <u>268</u>	16.3 <u>175</u>	16.6 <u>5</u>	1.53 <u>88</u>	9.39 <u>187</u>	9.17 <u>-2.5</u>	1.53 <u>88</u>	9.39 <u>187</u>	9.17 <u>-2.5</u>	3.06 <u>88</u>	18.7 <u>187</u>	18.3 <u>-2.5</u>	34.9 <u>187</u>	34.9 <u>5</u>	
Ç.N.2	4.3 <u>41</u>	22.8 <u>205</u>	18.7 <u>21</u>	4.3 <u>221</u>	14.8 <u>177</u>	18.1 <u>5</u>	2.15 <u>41</u>	11.4 <u>205</u>	9.37 <u>21</u>	2.15 <u>41</u>	11.4 <u>205</u>	9.37 <u>21</u>	4.3 <u>41</u>	22.8 <u>205</u>	18.7 <u>21</u>	36.6 <u>193</u>	36.6 <u>21</u>	
Ç.N.3	6.77 <u>22</u>	28.3 <u>216</u>	21.8 <u>41</u>	6.77 <u>202</u>	13.3 <u>178</u>	19.7 <u>6</u>	3.38 <u>22</u>	14.1 <u>216</u>	10.9 <u>41</u>	3.38 <u>22</u>	14.1 <u>216</u>	10.9 <u>41</u>	6.77 <u>22</u>	28.3 <u>216</u>	21.8 <u>22</u>	39.7 <u>204</u>	39.7 <u>24</u>	
Ç.N.4	6.17 <u>6</u>	31.1 <u>210</u>	25.6 <u>35</u>	6.17 <u>186</u>	13.6 <u>181</u>	19.79 <u>3.2</u>	3.08 <u>6</u>	15.5 <u>210</u>	12.8 <u>35</u>	3.08 <u>6</u>	15.5 <u>210</u>	12.8 <u>35</u>	3.08 <u>6</u>	15.5 <u>210</u>	12.8 <u>35</u>	43.7 <u>201</u>	43.7 <u>21</u>	
Ç.N.5	6.07 <u>11</u>	34.3 <u>204</u>	29.5 <u>31</u>	6.07 <u>169</u>	14 <u>185</u>	19.8 <u>0.4</u>	1.11 <u>11</u>	17.1 <u>204</u>	14.7 <u>31</u>	1.03 <u>11</u>	17.1 <u>204</u>	14.7 <u>31</u>	6.07 <u>11</u>	34.3 <u>204</u>	29.5 <u>31</u>	47.8 <u>199</u>	47.8 <u>19</u>	
Ç.N.6	3.06 <u>17</u>	30 <u>193</u>	27.4 <u>16</u>	3.06 <u>163</u>	15.4 <u>183</u>	18.3 <u>-0.2</u>	1.53 <u>-17</u>	15 <u>193</u>	13.7 <u>16</u>	1.53 <u>-17</u>	15 <u>193</u>	13.7 <u>16</u>	1.53 <u>-17</u>	15 <u>193</u>	13.7 <u>16</u>	45.3 <u>169</u>	45.3 <u>19</u>	
	0.56 <u>17</u>	27.2 <u>268</u>	27.2 <u>0.28</u>	0.56 <u>180</u>	18.5 <u>0.8</u>	18.5 <u>-1.4</u>	0.28 <u>180</u>	4.36 <u>268</u>	19.6 <u>180</u>	0.28 <u>180</u>	4.36 <u>268</u>	19.6 <u>180</u>	0.28 <u>180</u>	4.36 <u>268</u>	19.6 <u>180</u>	45.7 <u>0.4</u>	45.7 <u>268</u>	
Ç.N.7	1.25 <u>88</u>	22.8 <u>182</u>	22.7 <u>-0.9</u>	1.25 <u>268</u>	16.5 <u>178</u>	16.69 <u>2</u>	0.62 <u>88</u>	11.4 <u>182</u>	14.3 <u>-0.9</u>	0.62 <u>88</u>	11.4 <u>182</u>	14.3 <u>-0.9</u>	1.25 <u>88</u>	22.8 <u>182</u>	22.7 <u>2</u>	39.4 <u>180</u>	39.4 <u>24</u>	
Ç.N.8	9.37 <u>16</u>	36.2 <u>220</u>	28.8 <u>-51</u>	9.37 <u>186</u>	12 <u>183</u>	12 <u>4</u>	4.69 <u>16</u>	18.1 <u>220</u>	14.4 <u>-51</u>	4.69 <u>16</u>	18.1 <u>220</u>	14.4 <u>-51</u>	4.69 <u>16</u>	18.1 <u>220</u>	12 <u>4</u>	46.5 <u>220</u>	46.5 <u>31</u>	
Ç.N.9	9.37 <u>16</u>	36.2 <u>220</u>	28.8 <u>-51</u>	9.37 <u>186</u>	12 <u>183</u>	12 <u>4</u>	4.69 <u>16</u>	18.1 <u>220</u>	14.4 <u>6</u>	4.69 <u>16</u>	18.1 <u>220</u>	14.4 <u>6</u>	4.69 <u>16</u>	18.1 <u>220</u>	12 <u>6</u>	46.5 <u>220</u>	46.5 <u>31</u>	



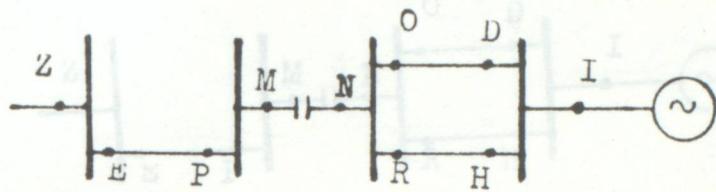
M ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALINOKTADA ARIZA GERİÜMELİ		
	H, D, I			K			N			E, Z			O					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	0.45	0.70	0.69	0.5	0.80	0.80	0.31	0.80	0.80	1	1	1	0.5	0.80	0.80	0.78	0.78	
	✓2	✓250	✓114	✓182	✓222	✓141	✓181	✓222	✓141	✓0	✓240	✓120	✓882	✓222	✓141	✓216	✓146	
C.N.2	0.5	0.77	0.76	0.55	0.84	0.84	0.33	0.84	0.84	1	1	1	0.55	0.84	0.84	0.82	0.82	
	✓22	✓268	✓133	✓200	✓235	✓155	✓196	✓237	✓156	✓0	✓240	✓120	✓200	✓235	✓155	✓227	✓155	
C.N.3	0.6	0.89	0.88	0.64	0.89	0.89	0.37	0.89	0.89	1	1	1	0.64	0.89	0.89	0.86	0.86	
	✓37	✓-86	✓148	✓214	✓246	✓166	✓208	✓249	✓169	✓0	✓240	✓120	✓214	✓246	✓166	✓237	✓170	
C.N.4	0.67	1.01	0.99	0.72	0.96	0.96	0.41	0.96	0.96	1	1	1	0.72	0.96	0.96	0.91	0.91	
	✓31	✓-91	✓142	✓209	✓242	✓163	✓205	✓245	✓165	✓0	✓240	✓120	✓209	✓242	✓163	✓233	✓168	
C.N.5	0.76	1.12	1.12	0.81	1.03	1.03	0.45	1.03	1.03	1	1	1	0.81	1.03	1.03	1	1	
	✓27	✓272	✓138	✓205	✓240	✓161	✓201	✓242	✓161	✓0	✓240	✓120	✓205	✓240	✓161	✓231	✓166	
C.N.6	0.68	1.08	1.08	0.74	0.99	0.99	0.4	0.99	0.99	1	1	1	0.74	0.99	0.99	0.98	0.98	
	✓14	✓261	✓126	✓193	✓230	✓151	✓191	✓232	✓151	✓0	✓240	✓120	✓193	✓230	✓151	✓222	✓156	
C.N.7	0.65	0.99	0.99	0.72	0.97	0.97	0.42	0.97	0.97	1	1	1	0.72	0.97	0.97	0.93	0.93	
	✓180	✓67	✓112	✓-0.3	✓40	✓-40	✓-0.4	✓40	✓-40	✓0	✓240	✓120	✓-0.3	✓40	✓-40	✓0.18	✓-18	
C.N.8	0.55	0.83	0.83	0.60	0.90	0.90	0.36	0.90	0.90	1	1	1	0.60	0.90	0.90	0.89	0.89	
	✓180	✓248	✓113	✓182	✓221	✓140	✓180	✓221	✓140	✓0	✓240	✓120	✓182	✓221	✓140	✓214	✓146	
C.N.9	0.77	0.92	0.92	0.81	0.91	0.91	0.45	0.91	0.91	1	1	1	0.81	0.91	0.91	0.90	0.90	
	✓44	✓-79	✓155	✓221	✓253	✓174	✓216	✓257	✓176	✓0	✓240	✓120	✓221	✓253	✓174	✓242	✓178	
C.N.1	0.31	0.31	0.31	0.22	0.22	0.22	0.0001	0.0001	0.0001	1	1	1	0.22	0.22	0.22	0	0	0
	✓2	✓245	✓320	✓182	✓65	✓-60	✓0.5	✓243	✓118	✓0	✓240	✓120	✓182	✓65	✓-60	✓0	✓0	✓0
C.N.2	0.36	0.36	0.36	0.25	0.25	0.25	0.0001	0.0002	0.0002	1	1	1	0.25	0.25	0.25	"	"	"
	✓24	✓267	✓143	✓204	✓87	✓-37	✓8.5	✓251	✓126	✓0	✓240	✓120	✓204	✓87	✓-37	"	"	"
C.N.3	0.44	0.44	0.44	0.3	0.3	0.3	0.0001	0.0003	0.0003	1	1	1	0.3	0.3	0.3	"	"	"
	✓40	✓-84	✓158	✓220	✓96	✓-22	✓13	✓236	✓131	✓0	✓240	✓120	✓220	✓96	✓-22	"	"	"
C.N.4	0.5	0.5	0.5	0.35	0.35	0.35	0.0004	0.0004	0.0004	1	1	1	0.35	0.35	0.35	"	"	"
	✓34	✓-91	✓152	✓214	✓89	✓-28	✓5	✓248	✓183	✓0	✓240	✓120	✓214	✓89	✓-28	"	"	"
C.N.5	0.57	0.57	0.57	0.39	0.39	0.39	0.0004	0.0004	0.0004	1	1	1	0.39	0.39	0.39	"	"	"
	✓28	✓271	✓146	✓208	✓91	✓-34	✓5	✓248	✓123	✓0	✓240	✓120	✓208	✓91	✓-34	"	"	"
C.N.6	0.5	0.5	0.5	0.35	0.35	0.35	0.0001	0.0001	0.0001	1	1	1	0.35	0.35	0.35	"	"	"
	✓15	✓258	✓133	✓225	✓78	✓-47	✓13	✓246	✓121	✓0	✓240	✓120	✓195	✓78	✓-47	"	"	"
C.N.7	0.47	0.47	0.47	0.33	0.33	0.33	0.0001	0.0001	0.0001	1	1	1	0.33	0.33	0.33	"	"	"
	✓180	✓62	✓-63	✓203	✓242	✓117	✓180	✓62	✓-63	✓0	✓240	✓120	✓-0.3	✓242	✓117	"	"	"
C.N.8	0.39	0.39	0.39	0.27	0.27	0.27	0.0001	0.0001	0.0001	1	1	1	0.27	0.27	0.27	"	"	"
	✓243	✓118	✓180	✓153	✓-62	✓0.8	✓243	✓118	✓0	✓240	✓120	✓180	✓63	✓-62	"	"	"	"
C.N.9	0.58	0.58	0.58	0.4	0.4	0.4	0.0001	0.0001	0.0001	1	1	1	0.4	0.4	0.4	"	"	"



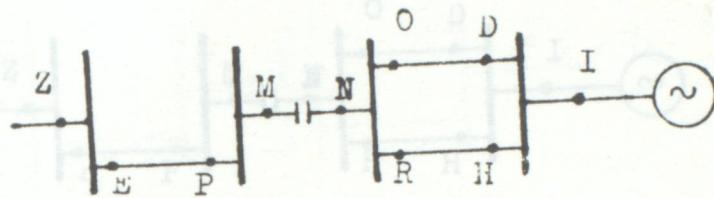
M ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR												ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİLİM LİĞİ					
	H, D, I			R			N			E, Z								
	Fazlar	Fazlar	Fazlar	Fazlar	Fazlar	Fazlar	Fazlar	Fazlar	Fazlar	Fazlar	Fazlar	Fazlar						
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c			
C.N.1	0.43 12	0.6 254	0.6 116	0.048 -4	0.5 272	0.51 90	0.91 -1	0.64 1223	0.62 133	1 0	1 240	1 120	0.048 -4	0.5 272	0.51 90	0.78 -3	0.39 266	0.39 85
C.N.2	0.48 122	0.67 271	0.65 128	0.058 -41	0.5 -87	0.54 97	0.91 -11	0.75 206	0.54 110	1 0	1 240	1 120	0.058 -41	0.5 -87	0.54 197	0.84 -35	0.42 267	0.42 95
C.N.3	0.56 137	0.78 -83	0.74 143	0.08 -63	0.5 -78	0.58 104	0.94 -21	0.91 194	0.55 92	1 0	1 240	1 120	0.08 -63	0.5 -78	0.58 104	0.89 -54	0.44 269	0.44 95
C.N.4	0.64 131	0.87 -88	0.84 138	0.07 -76	0.54 -79	0.62 102	0.84 -23	0.83 187	0.42 93	1 0	1 240	1 120	0.07 -76	0.54 -79	0.62 102	0.98 -68	0.49 272	0.49 93
C.N.5	0.72 126	0.97 -92	0.94 194	0.06 -93	0.59 -79	0.65 99	0.75 -25	0.77 178	0.3 77	1 0	1 240	1 120	0.06 -93	0.59 -79	0.65 99	1.01 -83	0.50 -92	0.50 90
C.N.6	0.65 114	0.88 264	0.87 122	0.03 -87	0.58 93	0.62 -13	0.72 188	0.56 119	1 0	1 240	1 120	0.03 -87	0.58 93	0.62 -68	0.99 273	0.49 90	0.49 90	
C.N.7	0.63 1180	0.85 71	0.85 -72	0.02 176	0.63 92	0.63 -93	0.69 0.01	0.54 251	0.26 109	1 0	1 240	1 120	0.02 178	0.63 92	0.63 -93	0.96 -45	0.48 129	0.48 230
C.N.8	0.52 10.6	0.72 252	0.72 109	0.02 -3	0.55 272	0.55 88	0.81 -0.4	0.51 217	0.50 141	1 0	1 240	1 120	0.02 -3	0.55 272	0.55 88	0.90 -2	0.45 268	0.45 92
C.N.9	0.72 143	0.97 -96	0.93 151	0.1 -80	0.54 -70	0.65 108	0.94 -33	0.59 181	0.66 66	1 0	1 240	1 120	0.1 -80	0.54 -70	0.65 108	0.92 -74	0.46 -94	0.46 94
C.N.10	0.76 11.6	0.75 235	0.75 129	0.76 -12	0.005 240	0.005 122	0.76 -1.3	0.005 244	0.005 119	1 0	1 240	1 120	0.76 -1.2	0.005 240	0.005 122	0 1	0 0	0 0
C.N.11	0.78 116	0.77 251	0.77 144	0.77 12	0.01 250	0.01 132	0.77 13	0.01 256	0.01 131	0 0	0 240	0 120	0.77 13	0.01 256	0.01 131	11	0 0	0 0
C.N.12	0.84 116	0.83 251	0.83 144	0.80 12	0.25 250	0.25 132	0.80 13	0.25 256	0.25 131	1 0	1 240	1 120	0.80 13	0.25 256	0.25 131	11	0 0	0 0
C.N.13	0.89 129	0.88 245	0.87 157	0.83 22	0.32 259	0.32 142	0.83 24	0.32 264	0.32 142	0 0	0 240	0 120	0.83 22	0.32 259	0.32 142	20	0 0	0 0
C.N.14	0.89 125	0.88 260	0.87 153	0.83 20	0.32 257	0.32 139	0.83 21	0.32 264	0.32 139	1 0	1 240	1 120	0.83 20	0.32 257	0.32 139	18	0 0	0 0
C.N.15	0.94 122	0.93 257	0.93 149	0.93 17	0.48 255	0.48 138	0.86 19	0.48 261	0.48 137	1 0	1 240	1 120	0.86 17	0.48 255	0.48 138	16	0 0	0 0
C.N.16	0.90 111	0.89 246	0.89 138	0.84 19	0.40 247	0.40 129	0.84 19	0.40 252	0.40 127	1 0	1 240	1 120	0.84 19	0.40 247	0.40 129	18	0 0	0 0
C.N.17	0.85 110	0.84 252	0.84 144	0.78 0.29	0.29 0.29	0.29 0.29	0.78 0.78	0.29 0.29	1 1	1 1	1 1	0.78 0.78	0.29 0.29	0.29 0.29	0.98	0 0	0 0	
C.N.18	0.80 110	0.79 53	0.79 -54	0.77 160	0.23 158	0.23 159	0.77 180	0.23 162	0.23 163	1 0	1 240	1 120	0.77 180	0.23 158	0.23 159	10.6	0 0	0 0
C.N.19	0.80 10.5	0.79 234	0.79 127	0.77 10.3	0.23 239	0.23 121	0.77 10.4	0.23 243	0.23 118	1 0	1 240	1 120	0.77 10.3	0.23 239	0.23 121	10.3	0 0	0 0
C.N.20	0.82 136	0.81 272	0.81 164	0.79 19	0.28 266	0.28 148	0.79 31	0.28 -94	0.28 149	1 0	1 240	1 120	0.79 29	0.28 266	0.28 148	0.92	0 0	0 0



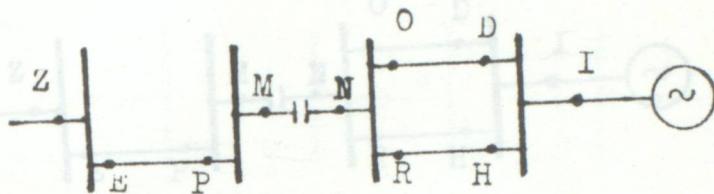
N ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		ARIZALINOKTAD ARIZAAKİMLAQ		
	I			Z, E, P			O, D			R, H			M								
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c			
G.N.1	15.8 -91	1.94 -89	1.53 261	14.3 -89	1.94 199	1.53 192	7.92 -91	0.97 -89	0.76 261	7.92 -91	0.97 -89	0.76 261	14.3 -89	1.94 199	1.53 192	30.2 -92	○	○			
G.N.2	17.8 -70	4.04 1260	1.16 143	14.5 -89	4.04 1260	1.16 137	8.93 -70	2.02 1260	0.58 143	8.93 -70	2.02 1260	0.58 143	14.5 -89	4.04 1260	1.16 137	31.9 -79	○	○			
G.N.3	24.6 -54	6.25 1255	3.25 116	14.7 -86	6.25 175	3.25 164	10.8 -54	3.12 1255	1.62 116	10.8 -54	3.12 1255	1.62 116	14.7 -86	6.25 175	3.25 164	35 -67	○	○			
G.N.4	24.5 -61	6.18 1242	3.24 99	15.2 -86	6.18 162	3.24 189	12.2 -61	3.09 1242	1.61 199	12.2 -61	3.09 1242	1.61 199	15.2 -86	6.18 162	3.24 189	38.9 -71	○	○			
G.N.5	27.5 -66	6.4 1229	3.7 77	15.8 -87	6.4 149	3.7 227	13.7 -66	3.2 1229	1.8 77	13.7 -66	3.2 1229	1.8 77	15.2 -87	6.4 149	3.7 227	42.7 -73	○	○			
G.N.6	24.7 -79	4.25 1221	2.18 42	15.62 -90	4.25 141	2.18 222	12.3 -79	2.12 1221	1.09 42	12.3 -79	2.12 1221	1.09 42	15.6 -90	4.25 141	2.18 222	40 93	○	○			
G.N.7	23.4 193	2.06 135	2 145	16.8 93	2.06 215	2 -35	11.7 93	1.03 135	1 145	11.7 93	1.03 135	1 145	16.8 93	2.06 215	2 -35	40 93	○	○			
G.N.8	19.5 -93	1.67 1233	1.49 -51	14.9 -94	1.67 153	1.49 149	9.79 -93	0.63 1233	0.74 -51	9.79 -93	0.63 1233	0.74 -51	14.9 -94	1.67 153	1.49 149	34.5 -93	○	○			
G.N.9	28 -48	8.53 1246	5.53 101	15.3 -82	8.53 66	5.53 -79	14 -48	4.26 1246	2.76 101	14 -48	4.26 1246	2.76 101	15.3 -82	8.53 166	5.53 -79	41 -60	○	○			
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	G.N.1	13.9 -91	13.9 152	13.9 34	21.3 -90	21.3 149	21.3 31	6.95 -91	6.95 152	6.95 34	6.95 -91	6.95 152	6.95 34	21.3 -90	21.3 149	21.3 31	35 -93	35 150	35 32		
	G.N.2	15.8 -69	15.8 174	15.8 156	21.3 -90	21.3 149	21.3 31	7.93 -69	7.93 174	7.93 156	7.93 -69	7.93 174	7.93 156	21.3 -90	21.3 149	21.3 31	36 -83	36 160	36 42		
	G.N.3	13.4 -53	19.4 1189	19.4 172	21.3 -90	21.3 149	21.3 31	9.71 -53	9.71 189	9.71 172	9.71 -53	9.71 189	9.71 172	21.3 -90	21.3 149	21.3 31	38.4 -74	38.4 168	38.4 50		
	G.N.4	22 -60	22 182	22 65	21.3 -90	21.3 149	21.3 31	11 -60	11 182	11 65	11 -60	11 182	11 65	21.3 -90	21.3 149	21.3 31	42.6 -76	42.6 166	42.6 48		
	G.N.5	24.8 -65	2.48 1178	24.8 60	21.3 -90	21.3 149	21.3 31	12.4 -65	12.4 178	12.4 60	12.4 -65	12.4 178	12.4 60	21.3 -65	21.3 178	21.3 60	44.8 -78	44.8 165	44.8 47		
	G.N.6	24.2 -78	22.2 1165	22.2 146	21.3 -90	21.3 149	21.3 31	11.1 -78	11.1 165	11.1 46	11.1 -78	11.1 165	11.1 46	21.3 -90	21.3 149	21.3 31	43.1 -86	43.1 153	43.1 39		
	G.N.7	20.8 193	20.8 -31	20.8 211	23.6 93	23.6 149	23.6 31	10.4 193	10.4 -31	10.4 211	10.4 193	10.4 -31	23.6 211	23.6 193	23.6 31	44.5 -93	44.5 -31	44.5 210			
	G.N.8	17.3 -73	17.3 150	17.3 132	21.3 194	21.3 149	21.3 31	8.7 -93	8.7 150	8.7 32	8.7 -93	8.7 150	8.7 32	21.3 194	21.3 149	21.3 31	38.7 -93	38.7 149	38.7 131		
	G.N.9	25.4 -48	25.4 1165	25.4 78	21.3 -90	21.3 149	21.3 31	12.7 -48	12.7 165	12.7 78	12.7 -48	12.7 165	12.7 78	21.3 -90	21.3 149	21.3 31	43.2 -68	43.2 175	43.2 58		



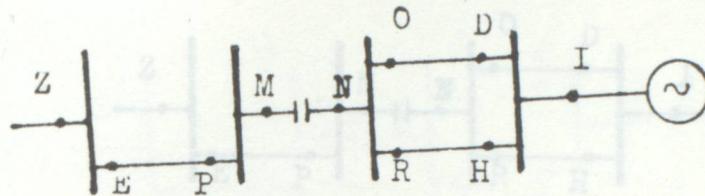
N ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI		
	I			Z, E, P			O, D			R, H			M					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Ç.N.1	1.32	11	10.6	1.32	13.7	14.1	0.66	5.53	5.82	0.66	5.53	5.32	1.32	13.7	14.1	24.7	24.7	
	1.779	186	1.03	1.257	1.178	1.26	1.779	186	1.03	1.729	186	1.03	1.257	1.178	1.26	1.181	1.13	
Ç.N.2	3.85	14.8	11	3.85	12	15.8	1.92	7.4	5.52	1.92	7.4	5.52	3.85	12	15.8	26	26	
	4.8	219	156	184	177	1	4.8	219	156	4.8	219	156	164	77	1	1.93	13	
Ç.N.3	7.1	19.5	14	7.1	10.3	17.4	3.5	9.7	7.04	3.5	9.7	7.04	7.1	10.3	17.4	28.2	28.2	
	1.24	1.220	151	1.185	1.178	1.2	1.24	1.220	1.157	1.24	1.220	1.157	1.185	1.178	1.2	1.204	1.24	
Ç.N.4	7.08	21.5	16.8	7.08	10.3	17.3	3.54	10.7	8.42	3.54	10.7	8.42	7.08	10.3	17.3	31	31	
	1.12	1.210	147	1.166	1.182	1.3	1.12	1.210	1.147	1.12	1.210	1.147	1.168	1.182	1.3	1.202	1.21	
Ç.N.5	7.57	23.7	19.8	7.57	10.4	17.2	3.78	11.9	9.9	3.78	11.9	9.9	7.57	10.4	17.2	34	34	
	1.28	1.203	141	1.151	1.186	1.7	1.28	1.203	1.141	1.28	1.203	1.141	1.152	1.188	1.7	1.189	1.19	
Ç.N.6	4.57	20	17.7	4.57	12.1	15.4	2.28	10	8.88	2.28	10	8.88	4.57	12.1	15.4	32	32	
	1.45	1.191	124	1.135	1.197	1.67	1.45	1.191	1.124	1.47	1.191	1.124	1.135	1.197	1.67	1.189	1.9	
Ç.N.7	1.77	17.2	17.1	1.77	15.3	15.36	0.88	8.61	8.58	0.88	8.61	8.58	1.77	15.3	15.36	32.4	32.4	
	1.68	1.3	1.182	1.92	1.2	1.76	1.86	1.3	1.182	1.86	1.3	1.182	1.72	1.2	1.176	1.04	1.60	
Ç.N.8	0.77	14.2	14	0.77	13.7	13.9	0.38	7	7	0.38	7	7	0.77	13.7	13.9	27.9	27.9	
	1.83	1.160	125	1.197	1.181	1.1	1.83	1.160	1.25	1.83	1.160	1.25	1.197	1.181	1.1	1.160	1.24	
Ç.N.9	10.9	25.9	20	10.5	8.56	19.1	5.29	12.9	10	5.29	12.9	10	10.5	8.56	19.1	33	33	
	1.6	1.221	164	1.174	1.180	1.3	1.6	1.221	1.164	1.6	1.221	1.164	1.174	1.180	1.3	1.211	1.31	
Ç.N.1	3.06	14.9	14.5	3.06	21.1	21.5	1.53	7.49	7.27	1.53	7.49	7.27	3.06	21.1	21.5	35.9	35.9	
	1.88	1.188	14	1.248	1.176	1.5	1.88	1.188	1.4	1.88	1.188	1.4	1.268	1.176	1.5	1.181	1.2	
Ç.N.2	4.3	18.4	14.3	4.3	19.7	23	2.15	9.22	7.17	2.15	9.22	7.17	4.3	19.7	23	37.1	37.1	
	1.41	1.204	119	1.221	1.177	1.5	1.41	1.204	1.119	1.41	1.204	1.119	1.221	1.177	1.5	1.190	1.10	
Ç.N.3	6.77	22.8	16.2	6.77	18.2	24.6	3.38	11.4	8.14	3.38	11.4	8.14	6.77	18.2	24.6	39.2	39.2	
	1.22	1.215	140	1.202	1.179	1.53	1.22	1.215	1.40	1.22	1.215	1.40	1.202	1.179	1.53	1.199	1.19	
Ç.N.4	6.17	24.9	19.3	6.17	18.6	24.7	3.08	12.47	9.66	3.08	12.47	9.66	6.17	18.6	24.7	42.5	42.5	
	1.6	1.208	135	1.186	1.182	1.3	1.6	1.208	1.35	1.6	1.208	1.35	1.186	1.182	1.3	1.197	1.17	
Ç.N.5	6.07	27.3	22.4	6.07	19	24.9	3.03	13.6	11.1	3.03	13.6	11.1	6.07	19	24.9	45.8	45.8	
	1.11	1.203	132	1.169	1.184	1.08	1.11	1.203	1.32	1.11	1.203	1.32	1.169	1.184	1.08	1.195	1.25	
Ç.N.6	3.06	23.7	21.1	3.06	20.4	23.3	1.53	11.8	10.5	1.53	11.8	10.5	3.06	20.4	23.3	44	44	
	1.17	1.192	116	1.163	1.182	1.005	1.17	1.192	1.16	1.17	1.192	1.16	1.163	1.182	1.005	1.187	1.17	
Ç.N.7	0.56	21.4	21.3	0.56	24	24	0.28	10.7	10.6	0.28	10.7	10.6	0.56	26.7	26.6	45.4	45.4	
	1.88	1.180	179	1.88	1-1	1.180	1.268	1.04	1.179	1.268	1.04	1.179	1.88	1-1	1.180	1.04	1.260	
Ç.N.8	1.25	18	17.9	1.25	21.5	21.6	0.62	9	8.94	0.62	9	8.94	1.25	21.5	21.6	39.3	39.3	
	1.66	1.182	1-1.4	1.268	1.179	1.7	1.88	1.182	1-1.4	1.88	1.182	1-1.4	1.368	1.179	1.7	1.180	1.13	
Ç.N.9	9.37	28.9	21.5	9.37	16.9	26.3	4.68	14.43	10.7	4.68	14.43	10.7	9.87	16.9	26.3	44.3	44.3	
	1.6	1.218	152	1.186	1.183	1.4	1.6	1.218	1.152	1.6	1.218	1.152	1.186	1.183	1.4	1.205	1.16	



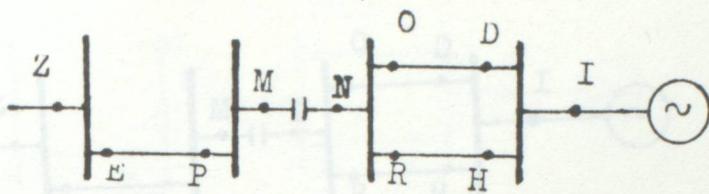
N ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİLÜMLERİ		
	I, H, D			P, M			O			E, Z			R					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
G.N.1	0.45 -2.5	0.68 1.249	0.68 1.116	0.51 1.181	0.84 1.219	0.84 1.144	0.42 1.182	0.73 1.222	0.73 1.138	1 0	1 240	1 120	0.51 1.181	0.73 1.219	0.73 1.144	0.75 1.204	0.75 1.148	
G.N.2	0.51 1.24	0.76 1.267	0.75 1.135	0.54 1.195	0.86 1.232	0.86 1.158	0.48 1.206	0.75 1.233	0.75 1.149	1 0	1 240	1 120	0.54 1.195	0.75 1.232	0.75 1.158	0.80 1.222	0.80 1.159	
G.N.3	0.62 1.39	0.89 1.186	0.87 1.150	0.6 1.206	0.89 1.244	0.89 1.170	0.61 1.223	0.79 1.242	0.79 1.158	1 0	1 240	1 120	0.6 1.206	0.79 1.244	0.79 1.170	0.86 1.232	0.86 1.170	
G.N.4	0.70 1.33	1 -91	0.99 1.144	0.66 1.203	0.92 1.240	0.92 1.164	0.69 1.215	0.82 1.239	0.82 1.157	1 0	1 240	1 120	0.66 1.203	0.82 1.240	0.82 1.164	0.92 1.229	0.92 1.168	
G.N.5	0.79 1.28	1.02 1.272	1.02 1.140	0.73 1.200	0.95 1.238	0.95 1.163	0.78 1.210	0.89 1.237	0.89 1.155	1 0	1 240	1 120	0.73 1.200	0.89 1.238	0.89 1.163	0.97 1.226	0.97 1.167	
G.N.6	0.71 1.15	1.02 1.260	1.01 1.128	0.68 1.190	0.94 1.228	0.94 1.162	0.69 1.196	0.86 1.229	0.86 1.187	1 0	1 240	1 120	0.68 1.190	0.86 1.228	0.86 1.162	0.95 1.219	0.95 1.158	
G.N.7	0.56 1.180	0.82 1.66	0.82 1.66	0.58 1.04	0.92 1.37	0.92 1.38	0.53 1.03	0.82 1.73	0.82 1.79	1 0	1 240	1 120	0.58 1.04	0.83 1.37	0.83 1.38	0.93 1.03	0.93 1.47	
G.N.8	0.5 1.07	0.79 1.247	0.79 1.115	0.52 1.04	0.90 1.218	0.90 1.143	0.51 1.180	0.78 1.222	0.78 1.138	1 0	1 240	1 120	0.52 1.04	0.78 1.218	0.78 1.143	0.90 1.212	0.90 1.149	
G.N.9	0.81 1.46	0.80 1.79	0.80 1.157	0.7 1.213	0.91 1.251	0.91 1.177	0.81 1.229	0.80 1.247	0.80 1.166	1 0	1 240	1 120	0.7 1.213	0.79 1.251	0.80 1.177	0.91 1.257	0.91 1.178	
G.N.1	0.41 1.2	0.41 1.245	0.41 1.120	0.25 1.168	0.25 1.62	0.25 1.62	0.25 1.2	0.25 1.240	0.25 1.115	1 0	1 240	1 120	1.80 1.180	0.62 1.62	0.25 1.62	0 0	0 0	
G.N.2	0.46 1.24	0.46 1.267	0.46 1.142	0.25 1.180	0.28 1.62	0.25 1.62	0.25 1.2	0.25 1.231	0.28 1.149	1 0	1 240	1 120	1.80 1.180	0.62 1.62	0.25 1.62	" "	" 4	
G.N.3	0.57 1.140	0.57 1.184	0.57 1.158	0.25 1.180	0.25 1.62	0.25 1.62	0.25 1.2	0.25 1.231	0.28 1.149	1 0	1 240	1 120	1.80 1.180	0.62 1.62	0.25 1.62	" 4	" 4	
G.N.4	0.65 1.34	0.65 1.91	0.65 1.152	0.25 1.180	0.25 1.62	0.25 1.62	0.25 1.2	0.25 1.231	0.28 1.149	1 0	1 240	1 120	1.80 1.180	0.62 1.62	0.25 1.62	" 4	" 4	
G.N.5	0.73 1.28	0.73 1.272	0.73 1.146	0.25 1.180	0.25 1.62	0.25 1.62	0.25 1.2	0.25 1.231	0.28 1.149	1 0	1 240	1 120	1.80 1.180	0.62 1.62	0.25 1.62	" "	" "	
G.N.6	0.65 1.15	0.65 1.258	0.65 1.133	0.25 1.180	0.25 1.62	0.25 1.62	0.25 1.2	0.25 1.231	0.28 1.149	1 0	1 240	1 120	1.80 1.180	0.62 1.62	0.25 1.62	" "	" "	
G.N.7	0.61 1.180	0.61 1.62	0.61 1.63	0.25 1.43	0.25 1.242	0.25 1.117	0.25 1.2	0.25 1.231	0.28 1.149	1 0	1 240	1 120	1.80 1.180	0.62 1.62	0.25 1.62	" "	" "	
G.N.8	0.51 1.076	0.51 1.243	0.51 1.118	0.25 1.180	0.25 1.62	0.25 1.62	0.25 1.2	0.25 1.231	0.28 1.149	1 0	1 240	1 120	1.80 1.180	0.62 1.62	0.25 1.62	" 4	" 4	
G.N.9	0.75 1.47	0.75 1.78	0.75 1.45	0.25 1.180	0.25 1.62	0.25 1.62	0.25 1.2	0.25 1.231	0.28 1.149	1 0	1 240	1 120	1.80 1.180	0.62 1.62	0.25 1.62	" "	" 4	



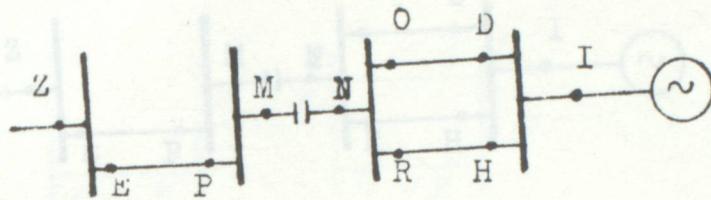
N ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																	
	I, H, D			P, M			O			E, Z			R			Aruzalı Noktada Arızagerümleri		
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	0.51 -2.3	0.61 250	0.61 114	0.64 180	0.84 -74	0.84 76	0.19 12	0.81 -90	0.81 89	1 0	1 240	1 420	0.19 12	0.81 -90	0.81 89	0.76 -2	0.38 263	0.38 97
C.N.2	0.56 122	0.68 268	0.66 133	0.65 186	0.86 -63	0.86 88	0.47 63	0.83 -92	0.83 87	1 0	1 240	1 120	0.47 63	0.83 -92	0.83 87	0.80 -22	0.40 264	0.40 96
C.N.3	0.67 137	0.80 -86	0.77 148	0.66 192	0.88 -54	0.88 94	0.83 74	0.85 93	0.85 84	1 0	1 240	1 120	0.83 74	0.93 93	0.85 84	0.86 -39	0.43 264	0.43 96
C.N.4	0.76 -31	0.9 -91	0.87 142	0.7 191	0.91 -57	0.91 89	0.9 59	0.89 -87	0.89 80	1 0	1 240	1 120	0.9 59	0.95 -87	0.89 80	0.95 -41	0.47 267	0.47 94
C.N.5	0.85 126	1 272	0.98 138	0.74 190	0.96 -60	0.96 272	1.03 48	0.94 -79	0.94 76	1 0	1 240	1 120	1.03 48	0.94 -79	0.94 76	0.97 -55	0.48 269	0.48 92
C.N.6	0.77 14	0.91 264	0.5 126	0.72 185	0.94 -68	0.94 266	0.77 29	0.92 -79	0.92 78	1 0	1 240	1 120	0.77 29	0.92 -79	0.92 78	0.94 -32	0.47 268	0.47 92
C.N.7	0.74 180	0.87 237	0.87 -68	2.88 -03	0.90 200	0.90 159	2.67 -0.2	0.90 15	0.90 -15	1 0	1 240	1 120	2.67 -0.2	0.90 15	0.90 -15	0.90 -0.2	0.45 126	0.45 232
C.N.8	0.62 10.6	0.74 248	0.74 113	0.68 180	0.86 -76	0.86 76	1.2 1	0.86 -85	0.86 84	1 0	1 240	1 120	1.2 1	0.86 -85	0.86 84	1.1 -1	0.43 265	0.43 94
C.N.9	0.86 44	1.01 -79	0.97 155	0.71 196	0.87 -43	0.87 100	0.50 71	0.86 -92	0.86 80	1 0	1 240	1 120	0.50 71	0.86 -92	0.86 80	0.89 -57	0.45 266	0.45 94
C.N.1	0.74 1.5	0.73 237	0.73 127	0.4 0.4	0.84 247	0.84 115	0.81 1	0.002 238	0.002 125	1 0	1 240	1 120	0.81 1	0.002 238	0.002 125	0.75 0.8	○	○
C.N.2	0.78 15	0.77 252	0.77 141	0.46 47	0.88 255	0.88 123	1.0 10	0.87 247	0.87 134	0 0	1 240	1 120	1.0 10	0.87 247	0.87 134	0.80 18	○	○
C.N.3	0.82 127	0.81 265	0.81 153	0.47 8.9	0.90 263	0.90 131	1.19 119	0.88 256	0.88 143	0 0	1 240	1 120	1.19 119	0.88 256	0.88 143	0.85 16	○	○
C.N.4	0.85 23	0.84 261	0.84 149	0.51 8	0.93 261	0.93 129	1.17 17	0.87 254	0.87 141	0 0	1 240	1 120	1.17 17	0.87 254	0.87 141	0.96 14	○	○
C.N.5	0.90 20	0.89 258	0.89 146	0.53 7	0.95 260	0.95 128	1.05 15	0.92 252	0.92 139	1 0	1 240	1 120	1.05 15	0.92 252	0.92 139	0.92 13	○	○
C.N.6	0.89 10	0.88 247	0.88 136	0.5 3.6	0.94 253	0.94 121	1.79 17.9	0.91 244	0.91 131	0 0	1 240	1 120	1.79 17.9	0.91 244	0.91 131	0.99 16	○	○
C.N.7	0.87 180	0.86 55	0.86 -56	0.43 -03	0.92 244	0.92 115	1.80 180	0.89 56	0.89 -57	1 0	1 240	1 120	1.80 56	0.89 -57	0.89 -04	0.94 -04	○	○
C.N.8	0.85 10.4	0.84 236	0.84 125	0.47 180	0.90 66	0.90 -65	1.03 237	0.87 124	0.87 10	1 0	1 240	1 120	0.87 10.3	0.87 237	0.87 124	0.89 10.2	○	○
C.N.9	0.87 134	0.85 273	0.85 160	0.49 182	0.94 89	0.94 -43	1.25 25	0.88 262	0.88 149	0 0	1 240	1 120	1.25 25	0.88 262	0.88 149	0.91 21	○	○



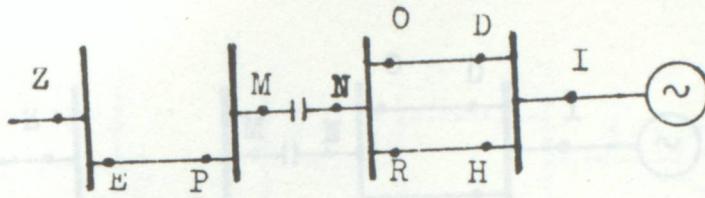
1 ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKKILLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI			
	Z			E, P			M, N			O, D			R, H						
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar						
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
Ç.N.1	15.4	10.2	10	13.4	10.2	10	13.4	10.2	10	6.7	5.1	5	6.7	5.1	5	28.8	0	0	
	1-89	1-44	217	1270	136	37	1270	136	37	1270	136	37	1270	136	37	1-90	0	0	
	20.2	12.6	10.2	14.1	12.6	10.2	14.1	12.6	10.2	7.05	6.3	5.1	7.05	6.3	5.1	29.9	0	0	
Ç.N.2	1-57	1-73	181	1248	107	1-6	1248	107	1-6	1248	107	1-6	1248	107	1-6	1-82	0	0	
	28.4	16.9	13.5	16.6	16.9	13.5	16.6	16.9	13.5	8.3	8.45	6.75	8.3	8.45	6.75	8.3	31.9	0	0
Ç.N.3	1-40	1-90	204	1230	190	124	1230	190	124	1230	190	124	1230	190	124	1-72	0	0	
	32.3	15	11	14	15	11	14	15	11	7	7.5	6.5	7	7.5	6.5	7	34.9	0	0
Ç.N.4	1-50	1266	143	1222	84	143	1222	143	1222	1222	143	1222	1222	143	1222	143	1-75	0	0
	36.9	13.9	9.76	12	13.9	9.76	12	13.9	9.76	6	6.35	4.88	6	6.35	4.88	6	37.8	0	0
Ç.N.5	1-57	1252	124	1211	172	1-56	1211	172	1-56	1211	172	1-56	1211	172	1-56	1-77	0	0	
	31	8.18	4.29	8.35	8.13	4.29	8.35	8.13	4.29	4.17	4.06	2.14	4.17	4.06	2.14	36.1	0	0	
Ç.N.6	1-73	1261	147	1234	181	1-33	1234	181	1-33	1234	181	1-33	1234	181	1-33	1-85	0	0	
	27	5.93	5.85	9.95	5.93	5.85	9.97	5.93	5.85	4.96	2.96	2.92	4.98	2.96	2.92	37	0	0	
Ç.N.7	193	126	1231	193	1-54	1231	193	1-54	1231	193	1-54	1231	193	1-54	1231	194	0	0	
	21.7	6.75	6.6	10.2	6.75	6.6	10.2	6.75	6.6	5.1	3.37	3.3	5.1	3.37	3.3	32	0	0	
Ç.N.8	1-93	1-49	1225	192	131	45	192	131	45	192	131	45	192	131	45	1-93	0	0	
	40	21.2	17.2	19	21.2	17.2	19.5	10.6	8.6	9.5	10.6	8.6	9.5	10.6	9.5	36	0	0	
Ç.N.9	1-36	1262	135	1212	182	1-45	1212	182	1-45	1212	182	1-45	1212	182	1-45	1-66	0	0	
	33.5	33.5	33.5	13	13	13	13	13	13	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	46.5	46.5	46.5	
Ç.N.1	1-91	152	34	1-90	149	32	1-90	147	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-92	151	33	
	38.1	38.1	38.1	13	13	13	13	13	13	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	50	50	50	
Ç.N.2	1-69	174	56	1-90	141	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-75	168	56	
	46.7	46.7	46.7	23	13	13	13	13	13	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	57.4	57.4	57.4	
Ç.N.3	1-53	169	72	1-90	149	32	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-62	180	63	
	53	53	53	13	13	13	13	13	13	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	64.4	64.4	64.4	
Ç.N.4	1-60	182	65	1-90	149	32	1-70	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-66	177	58	
	59.8	59.8	59.8	13	13	13	13	13	13	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	71.7	71.7	71.7	
Ç.N.5	1-65	178	60	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-70	173	55	
	53.4	53.4	53.4	13	13	13	13	13	13	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	66.1	66.1	66.1	
Ç.N.6	1-78	165	146	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-82	162	43	
	50	50	50	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	64	64	64	
Ç.N.7	193	1-31	211	93	1-32	210	93	1-32	210	93	1-32	210	93	1-32	210	93	1-31	211	
	41.8	41.8	41.8	13	13	13	13	13	13	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	54	54	54	
Ç.N.8	1-93	150	32	94	149	31	94	149	31	1-94	149	31	1-94	149	31	1-93	150	31	
	61.2	61.2	61.2	13	13	13	13	13	13	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	71	71	71	
Ç.N.9	1-47	165	78	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-90	149	31	1-54	173	78	



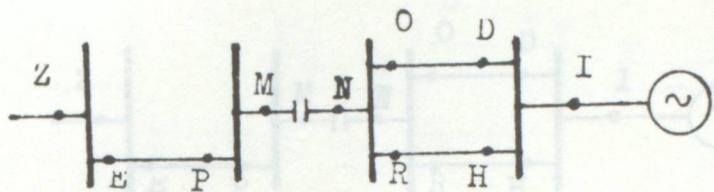
1 ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI		
	Z			E, P			M, N			O, D			R, H					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	3.06	29.3	28.9	3.06	11.3	11.6	3.06	11.3	11.6	1.53	14.6	14.4	1.53	14.6	14.4	40.4	40.4	
	188	185	105	264	172	7	264	172	7	88	185	105	88	185	105	181	181	16
C.N.2	4.3	35.1	31	4.3	9.79	13	4.3	9.79	13	2.15	17.6	15.5	2.15	17.6	15.5	43.7	43.7	
	45	205	23	221	1572	6	221	172	6	45	205	23	45	205	23	198	198	18
C.N.3	6.77	43.7	37.3	6.7	8.28	14.5	6.7	8.28	14.5	3.38	21.8	18.6	3.38	21.8	18.6	49.9	49.9	
	22	229	42	202	172	5	202	172	5	22	219	42	22	219	42	212	212	32
C.N.4	6.17	48.8	43.2	6.17	8.29	14.4	6.17	8.29	14.4	3.38	24.4	21.6	3.08	24.4	21.6	55.9	55.9	
	6	212	35.9	186	178	13	186	178	13	6	212	35.9	6	212	35.9	207	207	27
C.N.5	6.07	54.3	49.6	6.07	8.4	14.3	6.07	8.4	14.3	3.03	27.1	24.8	3.03	27.1	24.8	62.2	62.2	
	11	206	31	169	184	2	169	184	2	11	206	31	21	206	31	203	203	23
C.N.6	3.06	47.6	45	3.06	9.9	12.8	3.06	9.9	12.8	1.53	23.8	22.5	1.53	23.8	22.5	57.4	57.4	
	17	194	16	163	182	12	163	183	12	17	194	16	17	194	16	192	192	12
C.N.7	0.56	43.6	43.5	0.56	12.5	12.6	0.56	12.5	12.6	0.28	21.8	21.7	0.28	21.8	21.7	56.1	56.1	
	268	207	179	68	1.9	180	88	1.9	180	268	207	179	268	207	179	1.03	1.03	180
C.N.8	1.25	36.4	36.2	1.25	11.3	11.4	1.25	11.3	11.4	0.62	18.1	18.1	0.62	18.1	18.1	47.6	47.6	
	88	181	03	268	173	3.2	268	173	3.2	88	181	03	88	181	03	180	180	05
C.N.9	9.38	56.8	49.5	9.38	6.7	16.03	9.38	6.7	16.03	4.68	28.4	24.7	4.68	28.4	24.7	61.6	61.6	
	5	223	50	186	176	138	186	176	138	5	223	50	5	223	50	219	219	39
C.N.1	24.9	22.5	27.2	24.9	42.3	41.7	24.9	42.3	41.7	12.4	21.1	20.8	12.4	21.1	20.8	61.5	61.5	
	270	156	137	90	195	120	90	195	120	90	195	120	90	195	120	181	181	12
C.N.2	28.6	26.6	31.6	28.6	42.1	47	28.6	42.1	47	14.3	21.05	23.5	14.3	21.05	23.5	66.6	66.6	
	73	180	60	107	220	8	107	220	8	107	220	8	107	220	8	198	198	19
C.N.3	35.7	33.7	39.3	35.7	44.4	53.8	35.7	44.4	53.8	17.85	22.2	26.9	17.85	22.2	26.9	76	76	
	56	195	76	124	222	1.2	124	222	1.2	124	222	1.2	124	222	1.2	212	212	32
C.N.4	40.79	38.2	44.6	40.79	50.38	58.4	40.79	50.38	58.4	20.4	25.2	29.4	20.4	25.2	29.4	85	85	
	63	188	69	117	222	-3.2	117	222	-3.2	117	222	-3.2	117	222	-3.2	207	207	27
C.N.5	46.3	43.2	50.4	46.3	56.3	63.3	46.3	56.3	63.3	23.1	28.1	31.6	23.1	28.1	31.6	94.8	94.8	
	69	182	63	111	120	17	111	120	17	111	120	17	111	120	17	203	203	23
C.N.6	41	38	44.6	41	54.5	57.6	41	54.5	57.6	20.5	27.2	28.8	20.5	27.2	28.8	86.5	86.5	
	83	169	50	97	209	-15	97	209	-15	97	209	-15	97	209	-15	192	192	22
C.N.7	38.3	34.9	41.5	38.3	56.6	55.3	38.3	56.6	55.3	19.1	28.3	27.6	19.1	28.3	27.6	84.4	84.4	
	88	-28	213	268	156	155	268	156	155	268	156	155	268	156	155	-3	-3	18
C.N.8	31.7	28.9	34.4	31.7	48.5	47.5	31.7	48.5	47.5	15.8	24.2	23.7	15.8	24.2	23.7	72.6	72.6	
	269	153	35	89	196	-25	89	196	-25	89	196	-25	89	196	-25	180	180	15
C.N.9	47.6	45	52	47.6	52.6	64.5	47.6	52.6	64.5	23.8	26.3	32.2	23.8	26.3	32.2	94	94	
	50	201	82	130	234	5	130	235	5	130	235	5	130	235	5	219	219	39



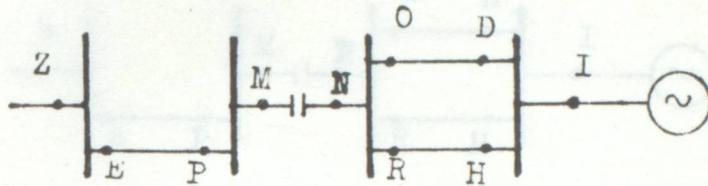
I ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		ARIZALI NOKTADA ARIZA GELİMLERİ		
	H, D			P			N, R, O			Z, E			M								
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c			
G.N.1	0.09	0.29	0.26	0.17	0.44	0.43	0.33	0.55	0.55	1	1	1	0.17	0.44	0.43	0	0.71	0.71	O		
	152	269	11	11	256	114	4	250	116	0	240	120	11	256	144	203	162				
G.N.2	0.43	0.65	0.53	0.39	0.64	0.57	0.44	0.67	0.64	1	1	1	0.39	0.64	0.57	0	0.78	0.78	O		
	102	159	187	61	178	153	38	192	143	0	240	120	61	178	153	230	179				
G.N.3	0.82	0.96	0.96	0.68	0.93	0.85	0.63	0.86	0.82	1	1	1	0.68	0.93	0.85	0	0.82	0.82	O		
	94	49	186	73	63	72	55	76	161	0	240	120	73	63	172	293	189				
G.N.4	0.83	0.98	0.98	0.74	0.98	0.98	0.72	0.98	0.95	1	1	1	0.74	0.97	0.98	0	0.89	0.89	O		
	77	163	188	58	174	161	45	184	153	0	240	120	58	174	161	247	181				
G.N.5	0.91	1.02	1.02	0.85	1.01	1.01	0.82	1.02	1.08	1	1	1	0.85	0.98	0.99	0	1.05	1.05	O		
	61	74	161	47	82	152	37	90	147	0	240	120	47	82	152	243	176				
G.N.6	0.57	1	0.94	0.64	0.97	0.93	0.68	0.96	0.95	1	1	1	0.64	0.97	0.93	0	0.98	0.98	O		
	43	91	141	28	269	135	20	263	132	0	240	120	28	269	135	216	145				
G.N.7	0.52	0.58	0.58	0.53	0.69	0.69	0.52	0.78	0.78	1	1	1	0.55	0.76	0.76	0	0.96	0.96	O		
	4	238	121	0.4	238	121	-0.3	239	120	0	240	120	0.4	238	121	-8	17				
G.N.8	0.15	0.54	0.54	0.35	0.64	0.64	0.47	0.72	0.71	1	1	1	0.35	0.64	0.64	0	0.93	0.93	O		
	8	254	111	2	250	113	1	247	115	0	240	120	2	250	113	206	155				
G.N.9	0.20	0.56	0.56	1.02	0.68	0.68	0.90	0.75	0.75	1	1	1	1.02	0.68	0.68	0	0.94	0.94	O		
	84	52	185	71	61	175	58	71	167	0	240	120	71	61	175	265	163				
G.N.1	0.001	0.001	0.001	0.46	0.46	0.46	0.22	0.22	0.22	1	1	1	0.46	0.46	0.46	0	0	0	O		
	0.5	243	118	270	270	90	0	242	118	0	240	120	270	270	90						
G.N.2	0.001	0.001	0.001	0.46	0.46	0.46	0.22	0.22	0.22	1	1	1	0.46	0.46	0.46	"	"	"			
	0.5	243	118	270	270	90	0	242	118	0	240	120	270	270	90						
G.N.3	0.001	0.001	0.001	0.46	0.46	0.46	0.22	0.22	0.22	1	1	1	0.46	0.46	0.46	"	"	"			
	0.5	243	118	270	270	90	0	242	118	0	240	120	270	270	90						
G.N.4	0.001	0.001	0.001	0.46	0.46	0.46	0.22	0.22	0.22	1	1	1	0.46	0.46	0.46	"	"	"			
	0.5	243	118	270	270	90	0	242	118	0	240	120	270	270	90						
G.N.5	0.001	0.001	0.001	0.46	0.46	0.46	0.22	0.22	0.22	1	1	1	0.46	0.46	0.46	"	"	"			
	10.5	243	116	270	270	90	0	242	118	0	240	120	270	270	90						
G.N.6	0.001	0.001	0.001	0.46	0.46	0.46	0.22	0.22	0.22	1	1	1	0.46	0.46	0.46	"	"	"			
	0.5	243	118	270	270	90	0	242	118	0	240	120	270	270	90						
G.N.7	0.001	0.001	0.001	0.46	0.46	0.46	1.85	1.85	1.85	1	1	1	0.46	0.46	0.46	"	"	"			
	10.5	243	118	270	270	90	1.82	243	117	0	240	120	270	270	90						
G.N.8	0.001	0.001	0.001	0.46	0.46	0.46	0.22	0.22	0.22	1	1	1	0.46	0.46	0.46	"	"	"			
	10.5	243	118	270	270	90	0	242	118	0	240	120	270	270	90						
G.N.9	0.001	0.001	0.001	0.46	0.46	0.46	0.22	0.22	0.22	1	1	1	0.46	0.46	0.46	"	"	"			



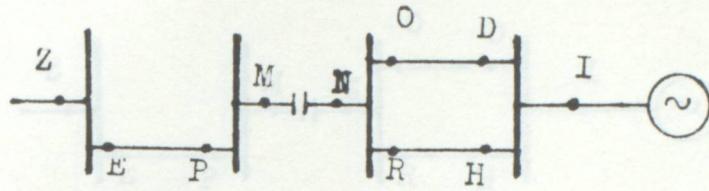
I ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ALIZA GEÇİLMESİ	
	H, D			P			N, R, O			Z, E			M				
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar				
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c		
C.N.1	0.71	0.38	0.39	0.22	0.71	0.72	0.85	0.54	0.53	1	1	1	0.22	0.71	0.72	0.69 0.34 0.34	
	1.22	1.80	1.82	1.01	2.66	1.97	1.1	1.220	1.141	1.0	1.240	1.120	1.01	1.266	1.97	1.15 1.260 1.101	
C.N.2	0.81	0.33	0.47	0.22	0.72	0.78	0.88	0.6	0.50	1	1	1	0.21	0.72	0.78	0.76 0.36 0.38	
	1.12	1.94	1.91	1.02	1.89	1.09	1.10	1.225	1.149	1.0	1.240	1.120	1.02	1.89	1.109	1.16 1.264 1.103	
C.N.3	0.87	0.31	0.56	0.22	0.77	0.86	0.93	0.65	0.47	1	1	1	0.22	0.77	0.86	0.84 0.42 0.42	
	1.23	1.213	1.197	1.03	1.77	1.158	1.19	1.229	1.157	1.0	1.240	1.120	1.03	1.77	1.118	1.29 1.269 1.106	
C.N.4	0.95	0.37	0.59	0.22	0.85	0.93	0.94	0.68	0.52	1	1	1	0.22	0.85	0.93	0.96 0.49 0.49	
	1.20	1.213	1.192	1.03	1.80	1.115	1.17	1.226	1.158	1.0	1.240	1.120	1.03	1.80	1.115	1.32 1.271 1.103	
C.N.5	0.96	0.44	0.62	0.22	0.94	0.94	0.95	0.70	0.56	1	1	1	0.22	0.94	1.01	1.06 0.53 0.53	
	1.18	1.213	1.187	1.03	1.82	1.112	1.15	1.223	1.159	1.0	1.240	1.120	1.03	1.82	1.112	1.37 1.273 1.101	
C.N.6	0.93	0.45	0.55	0.22	0.91	0.94	0.95	0.65	0.58	1	1	1	0.22	0.91	0.94	1.02 0.50 0.50	
	1.19	1.200	1.180	1.01	1.91	1.103	1.17	1.219	1.152	1.0	1.240	1.120	1.01	1.91	1.103	1.19 1.260 1.198	
C.N.7	0.92	0.44	0.46	0.22	0.86	0.86	0.94	0.61	0.58	1	1	1	0.22	0.86	0.86	0.99 0.49 0.49	
	1.01	1.255	1.104	1.02	1.225	1.134	1.01	1.253	1.106	1.0	1.240	1.120	1.02	1.225	1.134	1.03 1.105 1.253	
C.N.8	0.87	0.43	0.44	0.22	0.80	0.81	0.94	0.57	0.57	1	1	1	0.22	0.80	0.81	0.90 0.45 0.45	
	1.04	1.184	1.177	1.02	1.266	1.195	1.03	1.217	1.144	1.0	1.240	1.120	1.02	1.266	1.195	1.07 1.262 1.198	
C.N.9	0.88	0.37	0.67	0.22	0.89	0.82	0.94	0.73	0.49	1	1	1	0.22	0.89	1	0.92 0.46 0.46	
	1.29	1.230	1.198	1.03	1.69	1.124	1.25	1.231	1.166	1.0	1.240	1.120	1.03	1.69	1.124	1.44 1.192 1.128	
C.N.1	0.57	0.002	0.002	0.80	0.79	0.79	0.76	0.75	0.75	1	1	1	0.80	0.79	0.79	0.67 ○ ○	
	1.188	1.64	1.60	1.82	1.65	1.61	1.82	1.64	1.60	1.0	1.240	1.120	1.82	1.65	1.61	2.7 ○ ○	
C.N.2	0.63	0.003	0.003	0.84	0.83	0.83	0.79	0.78	0.78	1	1	1	0.84	0.83	0.83	0.77 ○ ○	
	1.198	1.81	1.44	1.197	1.82	1.43	2.01	1.83	1.41	1.0	1.240	1.120	1.99	1.82	1.43	2.6 ○ ○	
C.N.3	0.69	0.005	0.005	0.89	0.87	0.88	0.83	0.82	0.82	1	1	1	0.89	0.87	0.88	0.86 ○ ○	
	1.202	1.87	1.30	1.233	1.89	1.29	1.216	1.90	1.26	1.0	1.240	1.120	2.13	1.89	1.29	4.2 ○ ○	
C.N.4	0.78	0.006	0.006	0.92	0.90	0.90	0.88	0.87	0.87	1	1	1	0.92	0.90	0.90	0.99 ○ ○	
	1.207	1.90	1.35	1.208	1.91	1.34	1.210	1.92	1.32	1.0	1.240	1.120	2.08	1.91	1.34	3.5 ○ ○	
C.N.5	0.86	0.008	0.008	0.96	0.94	0.94	0.90	0.89	0.89	1	1	1	0.96	0.94	0.94	1.08 ○ ○	
	1.203	1.86	1.39	1.204	1.87	1.38	1.206	1.88	1.36	1.0	1.240	1.120	2.04	1.87	1.38	2.9 ○ ○	
C.N.6	0.84	0.007	0.007	0.94	0.93	0.93	0.89	0.88	0.88	1	1	1	0.94	0.93	0.93	1.02 ○ ○	
	1.192	1.75	1.50	1.193	1.74	1.50	1.193	1.76	1.48	1.0	1.240	1.120	1.93	1.76	1.50	1.6 ○ ○	
C.N.7	0.80	0.006	0.006	0.90	0.89	0.89	0.87	0.86	0.86	1	1	1	0.90	0.89	0.89	0.98 ○ ○	
	1.03	1.242	1.117	1.03	1.242	1.117	1.03	1.242	1.117	1.0	1.240	1.120	1.03	1.242	1.117	1.03 ○ ○	
C.N.8	0.89	0.003	0.003	0.86	0.85	0.85	0.82	0.81	0.81	1	1	1	0.84	0.85	0.85	0.90 ○ ○	
	1.180	1.63	1.62	1.180	1.63	1.62	1.180	1.63	1.62	1.0	1.240	1.120	1.180	1.63	1.62	0.8 ○ ○	
C.N.9	0.78	0.004	0.004	0.87	0.86	0.86	0.83	0.82	0.82	1	1	1	0.87	0.86	0.86	0.93 ○ ○	
	1.219	1.94	1.23	1.220	1.96	1.22	1.223	1.97	1.19	1.0	1.240	1.120	2.20	1.96	1.22	1.98 ○ ○	



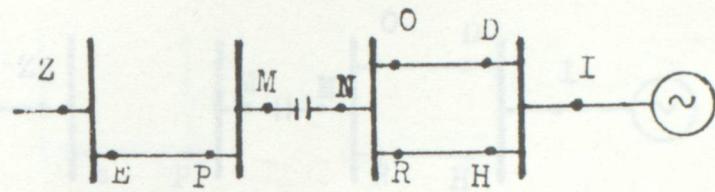
Z ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI		
	I, D			M, N			E, P			O, D			R, H					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	17.7	17.7	
	1.88	1.37	2.05	1.88	1.37	2.05	1.88	1.37	2.05	1.88	1.37	2.05	1.88	1.37	2.05	180	10	
C.N.2	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	17.7	17.7	
	1.41	1.84	1.59	1.41	1.84	1.59	1.41	1.84	1.59	1.41	1.84	1.59	1.41	1.84	1.59	180	0	
C.N.3	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	17.7	17.7	
	1.22	1.264	1.140	1.22	1.264	1.140	1.22	1.264	1.140	1.22	1.264	1.140	1.22	1.264	1.140	180	0	
C.N.4	6.17	6.17	6.17	6.17	6.17	6.17	6.17	6.17	6.17	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	17.7	17.7	
	1.6	1.248	1.124	1.6	1.248	1.124	1.6	1.248	1.124	1.6	1.248	1.124	1.6	1.248	1.124	180	0	
C.N.5	6.07	6.07	6.07	6.07	6.07	6.07	6.07	6.07	6.07	3.03	3.03	3.03	3.03	3.03	3.03	17.7	17.7	
	1.11	1.231	1.106	1.11	1.231	1.106	1.11	1.231	1.106	1.11	1.231	1.106	1.11	1.231	1.106	180	0	
C.N.6	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	17.7	17.7	
	1.87	1.225	1.100	1.87	1.225	1.100	1.87	1.225	1.100	1.87	1.225	1.100	1.87	1.225	1.100	180	0	
C.N.7	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	19.7	19.7	
	1.268	1.37	1.25	1.268	1.37	1.25	1.268	1.37	1.25	1.268	1.37	1.25	1.268	1.37	1.25	105	175	
C.N.8	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	17.7	17.7	
	1.88	1.37	2.05	1.88	1.37	2.05	1.88	1.37	2.05	1.88	1.37	2.05	1.88	1.37	2.05	180	0	
C.N.9	9.37	9.37	9.37	9.37	9.37	9.37	9.37	9.37	9.37	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	17.7	17.7	
	1.6	1.248	1.124	1.6	1.248	1.124	1.6	1.248	1.124	1.6	1.248	1.124	1.6	1.248	1.124	180	0	
C.N.1	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	24.3	24.3	
	1.88	1.37	2.05	1.88	1.37	2.05	1.88	1.37	2.05	1.88	1.37	2.05	1.88	1.37	2.05	180	0	
C.N.2	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	24.2	24.2	
	1.45	1.80	1.163	1.45	1.80	1.163	1.45	1.80	1.163	1.45	1.80	1.163	1.45	1.80	1.163	180	0	
C.N.3	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	24.2	24.2	
	1.25	1.267	1.143	1.25	1.267	1.143	1.25	1.267	1.143	1.25	1.267	1.143	1.25	1.267	1.143	181	1	
C.N.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	24.1	24.1	
	1.9	1.252	1.127	1.89	1.252	1.127	1.9	1.252	1.127	1.9	1.252	1.127	1.9	1.252	1.127	181	1	
C.N.5	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	24	24	
	1.8	1.234	1.110	1.8	1.234	1.110	1.8	1.234	1.110	1.8	1.234	1.110	1.8	1.234	1.110	181	1	
C.N.6	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	24	24	
	1.9	1.223	1.108	1.9	1.223	1.108	1.9	1.223	1.108	1.9	1.223	1.108	1.9	1.223	1.108	180	0	
C.N.7	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	26	26	
	1.269	1.144	1.26	1.269	1.144	1.26	1.269	1.144	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	180	0	
C.N.8	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	24	24	
	1.89	1.36	2.06	1.89	1.36	2.06	1.89	1.36	2.06	1.89	1.36	2.06	1.89	1.36	2.06	180	0	
C.N.9	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	24.1	24.1	
	1.84	1.251	1.126	1.84	1.251	1.126	1.84	1.251	1.126	1.84	1.251	1.126	1.84	1.251	1.126	179	1	

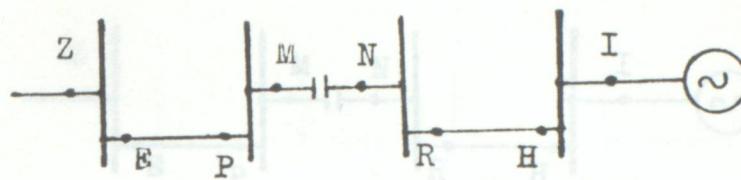


Z ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA GERÜÜMÜŞÜ		
	H, I, D			R			M, P			N			O					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	0.91 -0.6	0.91 1243	0.91 118	0.76 -1.8	0.76 124	0.76 120	0.85 -1	0.85 1243	0.85 1119	0.91 0.6	0.91 1243	0.91 118	0.76 -1.8	0.76 124	0.76 1120	0.99 -86	0.49 -39	0.49 203
C.N.2	0.92 -6.3	0.92 1243	0.92 124	0.83 -18	0.83 261	0.83 136	0.88 -10	0.88 253	0.88 1228	0.92 -6.3	0.92 249	0.83 124	0.83 18	0.83 1261	0.83 136	0.99 -87	0.49 -37	0.49 205
C.N.3	0.94 -11	0.94 1254	0.94 130	0.94 -32	0.94 193	0.94 150	0.93 -19	0.93 262	0.93 137	0.94 -11	0.94 1254	0.94 130	0.94 -32	0.94 193	0.94 150	1 -87	0.5 -37	0.5 105
C.N.4	0.99 -10	0.99 1253	0.99 129	1.06 -27	1.06 270	1.06 145	1.01 -17	1.01 260	1.01 135	1.01 -10	1.01 253	1.01 129	1.06 -27	1.06 270	1.06 145	1 -71	0.4 -54	0.5 188
C.N.5	1.05 -10	1.05 1252	1.05 128	1.08 -23	1.08 266	1.08 141	1.09 -15	1.09 258	1.09 133	1.05 -10	1.05 252	1.05 128	1.08 -23	1.08 266	1.08 141	1 -56	0.5 -68	0.5 115
C.N.6	1.02 -15	1.02 1247	1.02 123	1.08 -12	1.08 255	1.08 130	1.05 -18	1.05 250	1.05 126	1.02 -15	1.02 847	1.02 123	1.02 -12	1.02 255	1.02 130	1 -38	0.5 -87	0.5 156
C.N.7	1.09 -180	1.09 162	1.09 -63	1.06 180	1.06 62	1.06 -63	1.08 180	1.08 62	1.08 -63	1.09 180	1.09 62	1.06 -63	1.06 180	1.06 62	1.06 -63	1 -0.6	0.49 242	0.49 117
C.N.8	0.96 -0.1	0.96 1242	0.96 118	0.9 -0.5	0.9 243	0.9 118	0.9 -0.3	0.9 243	0.9 118	0.9 -0.1	0.9 242	0.9 118	0.9 -0.5	0.9 243	0.9 118	1 -4	0.49 246	0.49 122
C.N.9	0.98 -16	0.98 1259	0.98 134	0.98 -39	0.98 -86	0.98 157	0.96 -25	0.96 268	0.96 143	0.96 -16	0.96 259	0.96 134	0.98 -39	0.98 -86	0.98 157	1 -80	0.5 -45	0.5 197
C.N.1	0.84 -0.1	0.84 1242	0.84 118	0.80 -1.3	0.80 244	0.80 119	0.67 -0.53	0.67 243	0.67 118	0.80 -0.1	0.80 242	0.80 118	0.80 -1.3	0.80 244	0.80 119	0 -0.2	0 0	0 0
C.N.2	0.88 -1.5	0.88 1264	0.88 119	0.88 -13	0.88 256	0.88 131	0.69 -1.5	0.69 248	0.69 123	0.88 -1.5	0.88 244	0.88 119	0.88 -13	0.88 256	0.88 131	-2 -2	0 0	0 0
C.N.3	0.92 -2.9	0.92 1245	0.92 121	0.92 -23	0.92 266	0.92 141	0.71 -10	0.71 253	0.71 188	0.92 -2.9	0.92 245	0.92 121	0.92 -23	0.92 266	0.92 141	-5 -5	0 0	0 0
C.N.4	0.95 -2.8	0.95 1245	0.95 120	0.90 -20	0.90 263	0.90 139	0.73 -9	0.73 252	0.73 127	0.90 -2.8	0.90 245	0.90 120	0.90 -20	0.90 263	0.90 139	-5 -5	0 0	0 0
C.N.5	0.98 -2.2	0.98 1245	0.98 120	0.97 -18	0.97 261	0.97 136	0.93 -18	0.93 251	0.93 127	0.90 -2.2	0.90 245	0.90 120	0.90 -18	0.90 261	0.90 136	-5 -5	0 0	0 0
C.N.6	0.97 -0.96	0.97 1244	0.97 119	0.96 -19	0.96 252	0.96 127	0.92 -4	0.92 247	0.92 122	0.90 -1	0.90 244	0.90 119	0.90 -19	0.90 252	0.90 127	-2 -2	0 0	0 0
C.N.7	0.96 -180	0.96 1242	0.96 -63	0.95 180	0.95 62	0.95 -63	0.70 -180	0.70 62	0.91 -63	0.91 180	0.91 62	0.91 -63	0.91 180	0.91 62	-63 -63	0 0	0 0	
C.N.8	0.90 -0.5	0.90 1242	0.90 118	0.89 -0.3	0.89 241	0.89 118	0.88 -0.1	0.88 242	0.88 118	0.86 -0.5	0.86 242	0.86 118	0.86 -0.3	0.86 242	0.86 118	-0.1 -0.1	0 0	0 0
C.N.9	0.93 -4	0.93 1243	0.93 122	0.91 -30	0.91 273	0.91 148	0.91 -14	0.91 257	0.91 132	0.91 -14	0.91 247	0.91 132	0.91 -30	0.91 273	0.91 148	-7 -7	0 0	0 0

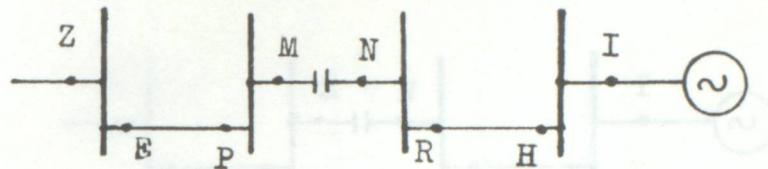


ZARIZA NOKTASI



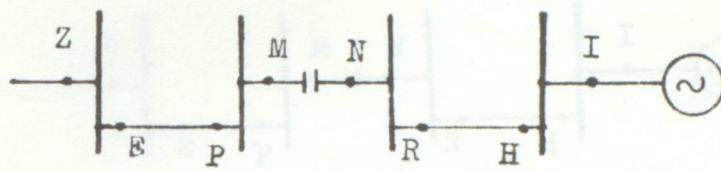
M ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI		
	I			Z, E, P			H			R			N					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Ç.N.1	3.81	3.24	3.20	10.62	3.24	3.20	3.81	3.24	3.20	3.84	3.24	3.20	3.81	3.24	3.20	14.4	○	○
	<u>-86</u>	<u>-40</u>	<u>208</u>	<u>273</u>	<u>160</u>	<u>28</u>	<u>-86</u>	<u>-40</u>	<u>208</u>	<u>-86</u>	<u>-40</u>	<u>208</u>	<u>-86</u>	<u>-40</u>	<u>208</u>	<u>-92</u>		
Ç.N.2	6.64	4.60	4.3	10.5	4.60	4.3	6.64	4.60	4.3	6.64	4.60	4.3	6.64	4.60	4.3	15.1	○	○
	<u>-41</u>	<u>-84</u>	<u>161</u>	<u>265</u>	<u>96</u>	<u>161</u>	<u>-41</u>	<u>-84</u>	<u>161</u>	<u>-41</u>	<u>-84</u>	<u>161</u>	<u>-41</u>	<u>-84</u>	<u>161</u>	<u>-80</u>		
Ç.N.3	10.8	7.12	6.74	10.7	7.12	6.74	10.8	7.12	6.74	10.8	7.12	6.74	10.8	7.12	6.74	16.5	○	○
	<u>-27</u>	<u>265</u>	<u>140</u>	<u>257</u>	<u>85</u>	<u>-40</u>	<u>-27</u>	<u>265</u>	<u>140</u>	<u>-27</u>	<u>265</u>	<u>140</u>	<u>-27</u>	<u>265</u>	<u>140</u>	<u>-69</u>		
Ç.N.4	12	6.5	6.08	9.91	6.5	6.08	12	6.5	6.08	9.91	6.5	6.08	12	6.5	6.08	18.2	○	○
	<u>-40</u>	<u>250</u>	<u>124</u>	<u>256</u>	<u>70</u>	<u>-56</u>	<u>-40</u>	<u>250</u>	<u>124</u>	<u>-40</u>	<u>250</u>	<u>124</u>	<u>-40</u>	<u>250</u>	<u>124</u>	<u>-72</u>		
Ç.N.5	13.7	6.35	5.94	9.08	6.35	5.94	13.7	6.35	5.94	13.7	6.35	5.94	13.7	6.35	5.94	19.9	○	○
	<u>-50</u>	<u>233</u>	<u>106</u>	<u>255</u>	<u>153</u>	<u>-74</u>	<u>-50</u>	<u>233</u>	<u>106</u>	<u>-50</u>	<u>233</u>	<u>106</u>	<u>-50</u>	<u>233</u>	<u>106</u>	<u>-74</u>		
Ç.N.6	10.8	3.30	2.90	8.9	3.30	2.90	10.8	3.30	2.90	10.8	3.30	2.90	10.8	3.30	2.90	18.8	○	○
	<u>-68</u>	<u>229</u>	<u>101</u>	<u>264</u>	<u>49</u>	<u>-80</u>	<u>-68</u>	<u>229</u>	<u>101</u>	<u>-68</u>	<u>229</u>	<u>101</u>	<u>-68</u>	<u>229</u>	<u>101</u>	<u>-84</u>		
Ç.N.7	9.32	0.49	0.53	8.93	0.49	0.53	9.32	0.49	0.53	9.32	0.49	0.53	9.32	0.49	0.53	18.2	○	○
	<u>273</u>	<u>168</u>	<u>-03</u>	<u>-94</u>	<u>-12</u>	<u>180</u>	<u>273</u>	<u>168</u>	<u>-03</u>	<u>273</u>	<u>168</u>	<u>-03</u>	<u>273</u>	<u>168</u>	<u>-03</u>	<u>274</u>		
Ç.N.8	6.55	1.41	1.37	9.78	1.41	1.37	6.55	1.41	1.37	6.55	1.41	1.37	6.55	1.41	1.37	16.3	○	○
	<u>-92</u>	<u>-45</u>	<u>214</u>	<u>273</u>	<u>135</u>	<u>34</u>	<u>-92</u>	<u>-45</u>	<u>214</u>	<u>-92</u>	<u>-45</u>	<u>214</u>	<u>-92</u>	<u>-45</u>	<u>214</u>	<u>-93</u>		
Ç.N.9	8.51	3.55	3.15	9.74	3.55	3.15	8.51	3.55	3.15	8.51	3.55	3.15	8.51	3.55	3.15	17	○	○
	<u>-58</u>	<u>261</u>	<u>137</u>	<u>265</u>	<u>261</u>	<u>-43</u>	<u>-58</u>	<u>261</u>	<u>137</u>	<u>-58</u>	<u>261</u>	<u>137</u>	<u>-58</u>	<u>261</u>	<u>137</u>	<u>-62</u>		
Ç.N.1	8.93	8.93	8.93	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	25.8	25.8	25.8
	<u>-90</u>	<u>153</u>	<u>135</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>131</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>131</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>131</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>131</u>	<u>-92</u>	<u>150</u>	<u>132</u>
Ç.N.2	11.4	11.4	11.4	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	27.2	27.2	27.2
	<u>-38</u>	<u>177</u>	<u>66</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-80</u>	<u>163</u>	<u>45</u>
Ç.N.3	15.7	15.7	15.7	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	29.6	29.6	29.6
	<u>-41</u>	<u>202</u>	<u>83</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-68</u>	<u>174</u>	<u>56</u>
Ç.N.4	17.9	17.9	17.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	32.7	32.7	32.7
	<u>-51</u>	<u>191</u>	<u>74</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-72</u>	<u>171</u>	<u>53</u>
Ç.N.5	20.4	20.4	20.4	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	35.8	35.8	35.8
	<u>-58</u>	<u>184</u>	<u>66</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-74</u>	<u>168</u>	<u>50</u>
Ç.N.6	17.3	17.3	17.3	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	33.8	33.8	33.8
	<u>-74</u>	<u>169</u>	<u>51</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-84</u>	<u>159</u>	<u>41</u>
Ç.N.7	15.6	15.6	15.6	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	32.7	32.7	32.7
	<u>-73</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-74</u>	<u>149</u>	<u>31</u>
Ç.N.8	12.3	12.3	12.3	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	29.3	29.3	29.3
	<u>-93</u>	<u>150</u>	<u>32</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-93</u>	<u>150</u>	<u>31</u>
Ç.N.9	14.2	14.2	14.2	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	30.5	30.5	30.5
	<u>-68</u>	<u>175</u>	<u>57</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-90</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-82</u>	<u>166</u>	<u>31</u>



M ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI		
	I			Z, E, P			H			R			N					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	3.12	2.61	2.5	3.12	3.78	3.86	3.12	2.61	2.5	3.12	2.61	2.5	3.12	2.61	2.5	1.47	1.47	
	88	47	211	268	151	120	88	47	211	88	47	211	88	47	211	181	1	
	4.40	4.51	3.82	4.40	4.42	5.11	4.40	4.51	3.82	4.40	4.51	3.82	4.40	4.51	3.82	1.5	1.5	
C.N.2	141	194	152	221	107	116	141	194	152	141	194	152	141	194	152	194	14	
	6.94	7.40	6.84	6.82	6.49	7.39	6.94	7.40	6.84	6.94	7.40	6.84	6.94	7.40	6.84	1.69	1.69	
C.N.3	121	259	133	201	91	134	121	259	133	291	89	133	21	259	133	205	25	
	6.31	6.96	6.15	6.31	5.65	6.64	6.31	6.96	6.15	6.31	6.96	6.15	6.31	6.96	6.15	1.86	1.86	
C.N.4	15	243	115	185	76	148	15	243	115	5	243	115	5	1243	115	202	22	
	6.21	7.05	6.28	6.21	5.3	6.31	6.21	7.05	6.28	6.21	7.05	6.28	6.21	7.05	6.28	2	2	
C.N.5	111	226	97	169	57	164	111	226	97	111	226	97	111	226	97	199	19	
	3.15	3.93	3.22	3.15	2.36	3.38	3.15	3.93	3.22	3.15	3.93	3.22	3.15	3.93	3.22	1.93	1.93	
C.N.6	117	217	91	163	60	161	117	217	91	117	217	91	117	217	91	190	10	
	0.59	1.39	1.42	0.59	0.62	0.52	0.59	1.39	1.42	0.59	1.39	1.42	0.59	1.39	1.42	1.87	1.87	
C.N.7	268	165	10	188	214	129	268	165	10	268	165	10	268	165	10	180	10	
	1.26	0.79	0.63	1.26	2	2.11	1.26	0.79	0.63	1.26	0.79	0.63	1.26	0.79	0.63	167	167	
C.N.8	188	174	235	268	159	15	188	174	235	188	174	235	188	174	235	181	14	
	3.34	3.75	2.95	3.34	3.06	3.95	3.34	3.75	2.95	3.34	2.85	2.95	3.34	3.75	2.95	1.74	1.74	
C.N.9	117	248	121	197	89	134	117	248	121	117	248	121	117	248	121	191	11	
	3.25	7.94	7.64	3.25	15.1	15.3	3.25	7.94	7.64	3.25	7.94	7.64	3.25	7.94	7.64	22.9	22.9	
C.N.1	88	177	111	268	164	116	88	177	113	88	177	111	88	177	111	169	14	
	4.46	11.4	8.88	4.46	14.1	16.2	4.46	11.4	8.88	4.46	11.4	8.88	4.46	11.4	8.88	24.1	24.1	
C.N.2	142	203	50	222	163	14	142	203	50	142	203	50	142	203	50	181	27	
	6.27	17.7	14.8	6.27	13.1	17	6.27	17.7	14.8	6.27	17.7	14.8	6.27	17.7	14.8	29	29	
C.N.3	17	206	162	187	165	111	17	206	162	17	206	162	17	206	162	188	35	
	6.12	19.8	17.3	6.12	13	16.8	6.12	19.8	17.3	6.12	19.8	17.3	6.12	19.8	17.3	31.7	31.7	
C.N.4	110	198	154	170	168	9	110	198	134	110	198	154	110	198	154	186	32	
	6	17.8	25.3	4.22	11	14.8	6	17.8	15.3	6	17.8	15.8	6	17.8	15.8	31	31	
C.N.5	18	197	53	169	167	8	19	197	53	19	197	53	19	197	53	186	23	
	3.08	16.2	14.8	3.08	14	15.9	3.08	16.2	14.8	3.08	16.2	14.8	3.08	16.2	14.8	30	30	
C.N.6	114	184	36	166	168	10	114	184	36	114	184	36	114	184	36	177	23	
	0.42	14.1	14.1	0.42	14.9	14.9	0.42	14.1	14.1	0.42	14.1	14.1	0.42	14.1	14.1	29	29	
C.N.7	265	165	14	185	169	111	265	165	14	265	165	14	265	165	14	167	22	
	1.42	10.8	10.8	1.42	15	15.1	1.42	10.8	10.8	1.42	10.8	10.8	1.42	10.8	10.8	26	26	
C.N.8	88	170	13	268	166	14	188	170	13	188	170	13	188	170	13	168	43	
	3.36	13.7	11.8	3.36	14	16	3.36	13.7	12.8	3.36	13.7	11.8	3.36	13.7	11.8	27	27	
C.N.9	19	192	42	199	164	12	19	192	141	19	192	41	19	192	141	179	23	

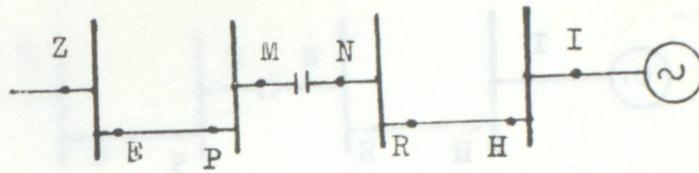


M ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZA NOKTADA ARIZA GERİÜMELİ		
	I			H			R			N			E, Z					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Ç.N.1	0.55 1.2	0.66 1.248	0.65 1.118	0.55 1.32	0.66 1.248	0.65 1.118	0.06 1.191	0.60 1.115	0.60 1.137	0.06 1.191	0.60 1.225	0.60 1.137	1 0	1 1.240	1 1.120	0.75 1.225	0.75 1.138	
Ç.N.2	0.66 1.29	0.77 1.272	0.76 1.144	0.66 1.29	0.77 1.272	0.76 1.144	0.15 1.118	0.70 1.234	0.70 1.147	0.15 1.118	0.70 1.234	0.70 1.147	1 0	1 1.240	1 1.120	0.86 1.238	0.86 1.151	
Ç.N.3	0.86 1.46	0.97 1.79	0.98 1.60	0.86 1.46	0.97 1.79	0.98 1.60	0.27 1.253	0.89 1.242	0.89 1.156	0.27 1.253	0.89 1.242	0.89 1.156	1 0	1 1.240	1 1.120	0.96 1.249	0.96 1.163	
Ç.N.4	0.98 1.38	1.12 1.87	1.02 1.153	0.98 1.38	1.12 1.87	1.02 1.153	0.29 1.239	0.97 1.240	0.97 1.155	0.29 1.239	0.97 1.240	0.97 1.155	1 0	1 1.240	1 1.120	1.06 1.246	1.06 1.153	
Ç.N.5	1.12 1.32	1.27 1.93	1.25 1.147	1.12 1.32	1.27 1.93	1.25 1.147	0.33 1.227	1.01 1.237	1.01 1.153	0.33 1.227	1.01 1.237	1.01 1.153	1 0	1 1.240	1 1.120	1.02 1.243	1.02 1.157	
Ç.N.6	0.97 1.17	1.11 1.261	1.1 1.133	0.97 1.17	1.11 1.261	1.1 1.133	0.25 1.209	0.96 1.230	0.96 1.146	0.25 1.209	0.96 1.230	0.96 1.146	1 0	1 1.240	1 1.120	1.14 1.233	1.14 1.147	
Ç.N.7	1.03 1.03	1.03 1.244	1.03 1.115	1.03 1.03	1.03 1.244	1.03 1.115	0.2 1.106	0.92 1.222	0.92 1.137	0.2 1.106	0.92 1.222	0.92 1.137	1 0	1 1.240	1 1.120	1.04 1.223	1.04 1.137	
Ç.N.8	0.73 1.1	0.84 1.245	0.84 1.117	0.73 1.1	0.84 1.245	0.84 1.117	0.13 1.182	0.81 1.222	0.81 1.137	0.13 1.182	0.81 1.222	0.81 1.137	1 0	1 1.240	1 1.120	0.93 1.222	0.93 1.137	
Ç.N.9	0.81 1.22	0.94 1.266	0.93 1.133	0.81 1.22	0.94 1.266	0.93 1.133	0.19 1.221	0.86 1.232	0.86 1.146	0.19 1.221	0.86 1.232	0.86 1.146	1 0	1 1.240	1 1.120	0.98 1.235	0.98 1.149	
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	0.37 1.4	0.37 1.247	0.37 1.122	0.37 1.4	0.37 1.247	0.37 1.122	0.26 1.14	0.26 1.247	0.26 1.122	0.26 1.14	0.26 1.247	0.26 1.122	1 0	1 1.240	1 1.120	0 0	0 0	
	0.48 1.35	0.48 1.90	0.48 1.163	0.48 1.35	0.48 1.90	0.48 1.153	0.33 1.35	0.33 1.90	0.33 1.163	0.33 1.35	0.33 1.90	0.33 1.153	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11	
	0.66 1.52	0.66 1.73	0.66 1.70	0.66 1.51	0.66 1.73	0.66 1.70	0.46 1.152	0.46 1.73	0.46 1.70	0.46 1.152	0.46 1.73	0.46 1.70	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11	
	0.76 1.42	0.76 1.82	0.76 1.60	0.76 1.42	0.76 1.82	0.76 1.60	0.53 1.142	0.53 1.82	0.53 1.60	0.53 1.142	0.53 1.82	0.53 1.60	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11	
	0.86 1.35	0.86 1.90	0.86 1.153	0.86 1.35	0.86 1.90	0.86 1.153	0.60 1.25	0.60 1.90	0.60 1.153	0.60 1.25	0.60 1.90	0.60 1.153	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11	
	0.73 1.35	0.73 1.90	0.73 1.153	0.73 1.35	0.73 1.90	0.73 1.153	0.51 1.25	0.51 1.90	0.51 1.153	0.51 1.25	0.51 1.90	0.51 1.153	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11	
	0.67 1.19	0.67 1.262	0.67 1.138	0.67 1.19	0.67 1.262	0.67 1.138	0.46 1.19	0.46 1.262	0.46 1.138	0.46 1.19	0.46 1.262	0.46 1.138	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11	
	0.67 1.04	0.67 1.242	0.67 1.117	0.67 1.04	0.67 1.242	0.67 1.117	0.46 1.04	0.46 1.242	0.46 1.117	0.46 1.04	0.46 1.242	0.46 1.117	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11	
	0.52 1.1	0.52 1.244	0.52 1.119	0.52 1.1	0.52 1.244	0.52 1.119	0.36 1.11	0.36 1.244	0.36 1.119	0.36 1.11	0.36 1.244	0.36 1.119	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11	
	0.60 1.25	0.60 1.268	0.60 1.144	0.60 1.25	0.60 1.268	0.60 1.144	0.42 1.25	0.42 1.268	0.42 1.144	0.42 1.25	0.42 1.268	0.42 1.144	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11	

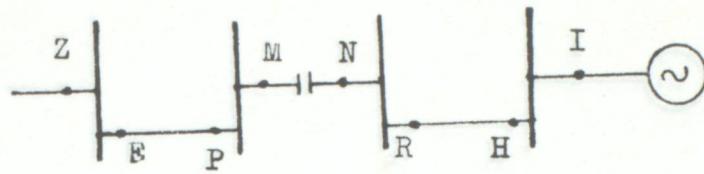
  

ÜÇ FAZ ARIZASI	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZA NOKTADA ARIZA GERİÜMELİ	
	I			H			R			N			E, Z				
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c		
Ç.N.1	0.37 1.4	0.37 1.247	0.37 1.122	0.37 1.4	0.37 1.247	0.37 1.122	0.26 1.14	0.26 1.247	0.26 1.122	0.26 1.14	0.26 1.247	0.26 1.122	1 0	1 1.240	1 1.120	0 0	0 0
Ç.N.2	0.48 1.35	0.48 1.90	0.48 1.163	0.48 1.35	0.48 1.90	0.48 1.153	0.33 1.35	0.33 1.90	0.33 1.163	0.33 1.35	0.33 1.90	0.33 1.153	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11
Ç.N.3	0.66 1.52	0.66 1.73	0.66 1.70	0.66 1.51	0.66 1.73	0.66 1.70	0.46 1.152	0.46 1.73	0.46 1.70	0.46 1.152	0.46 1.73	0.46 1.70	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11
Ç.N.4	0.76 1.42	0.76 1.82	0.76 1.60	0.76 1.42	0.76 1.82	0.76 1.60	0.53 1.142	0.53 1.82	0.53 1.60	0.53 1.142	0.53 1.82	0.53 1.60	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11
Ç.N.5	0.86 1.35	0.86 1.90	0.86 1.153	0.86 1.35	0.86 1.90	0.86 1.153	0.60 1.25	0.60 1.90	0.60 1.153	0.60 1.25	0.60 1.90	0.60 1.153	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11
Ç.N.6	0.73 1.19	0.73 1.262	0.73 1.138	0.73 1.19	0.73 1.262	0.73 1.138	0.51 1.19	0.51 1.262	0.51 1.138	0.51 1.19	0.51 1.262	0.51 1.138	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11
Ç.N.7	0.67 1.04	0.67 1.242	0.67 1.117	0.67 1.04	0.67 1.242	0.67 1.117	0.46 1.04	0.46 1.242	0.46 1.117	0.46 1.04	0.46 1.242	0.46 1.117	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11
Ç.N.8	0.52 1.1	0.52 1.244	0.52 1.119	0.52 1.1	0.52 1.244	0.52 1.119	0.36 1.11	0.36 1.244	0.36 1.119	0.36 1.11	0.36 1.244	0.36 1.119	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11
Ç.N.9	0.60 1.25	0.60 1.268	0.60 1.144	0.60 1.25	0.60 1.268	0.60 1.144	0.42 1.25	0.42 1.268	0.42 1.144	0.42 1.25	0.42 1.268	0.42 1.144	1 0	1 1.240	1 1.120	11 11	11 11



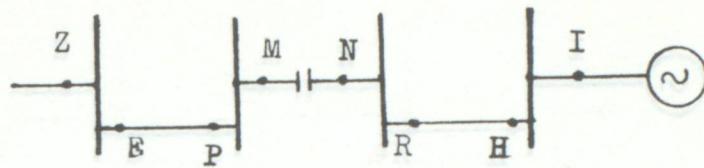
M ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR														ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİLİMİ			
	I			H			R			N			E, Z					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
G.N.1	0.66	0.47	0.48	0.66	0.47	0.48	0.82	0.46	0.44	0.82	0.46	0.44	1	1	1	0.78	0.39	0.32
	1.2	1.33	1.36	1.2	1.33	1.36	0.7	1.57	1.26	0.7	1.57	1.26	1.0	1.24	1.22	1	1.223	1.37
	0.77	0.54	0.61	0.77	0.54	0.61	0.84	0.58	0.36	0.84	0.58	0.36	1	1	1	0.82	0.41	0.41
G.N.2	1.27	1.26	1.62	1.27	1.26	1.62	1.8	1.66	1.25	1.8	1.66	1.25	1.0	1.24	1.22	1.12	1.227	1.43
	0.98	0.72	0.81	0.98	0.72	0.81	0.87	0.71	0.34	0.87	0.71	0.34	1	1	1	0.88	0.44	0.44
G.N.3	1.44	1.87	1.77	1.44	1.87	1.77	1.45	1.72	1.29	1.15	1.72	1.29	1.0	1.24	1.22	1.23	1.229	1.51
	0.99	0.83	0.91	0.99	0.83	0.91	0.93	0.75	0.43	0.93	0.75	0.43	1	1	1	0.96	0.48	0.48
G.N.4	1.36	1.27	1.68	1.36	1.27	1.68	1.13	1.16	1.24	1.13	1.16	1.24	1.0	1.24	1.20	1.21	1.227	1.54
	1.12	0.96	1.03	1.12	0.96	1.03	0.99	0.8	0.52	0.99	0.8	0.52	1	1	1	1.06	0.53	0.53
G.N.5	1.30	1.26	1.61	1.30	1.26	1.61	1.22	1.16	1.24	1.12	1.16	1.24	1.0	1.24	1.20	1.20	1.222	1.57
	1	0.84	0.88	1	0.84	0.88	0.96	0.68	0.53	0.96	0.68	0.53	1	1	1	1.01	0.50	0.50
G.N.6	1.16	1.25	1.47	1.16	1.25	1.47	1.6	1.53	1.31	1.6	1.53	1.31	1.0	1.24	1.22	1.20	1.221	1.49
	0.96	0.79	0.79	0.96	0.79	0.79	0.95	0.58	0.38	0.95	0.58	0.38	1	1	1	0.98	0.49	0.49
G.N.7	1.03	1.20	1.30	1.03	1.20	1.30	1.01	1.143	1.217	1.01	1.143	1.217	1.0	1.24	1.20	1.02	1.217	1.43
	0.85	0.63	0.63	0.85	0.63	0.63	0.88	0.52	0.51	0.88	0.52	0.51	1	1	1	0.94	0.37	0.37
G.N.8	1.09	1.20	1.32	1.09	1.20	1.32	1.03	1.149	1.212	1.03	1.149	1.212	1.0	1.24	1.20	1.04	1.220	1.40
	0.94	0.69	0.74	0.94	0.69	0.74	0.90	0.63	0.45	0.90	0.63	0.45	1	1	1	0.96	0.38	0.38
G.N.9	1.21	1.25	1.53	1.21	1.25	1.53	1.7	1.69	1.29	1.7	1.69	1.29	1.0	1.24	1.20	1.11	1.222	1.40
TKT FAZ TOPRAK ARIZASI	0.68	0.66	0.66	0.68	0.66	0.66	0.62	0.59	0.59	0.66	0.59	0.59	1	1	1	0.78	0.0	0.0
	1.2	1.23	1.27	1.2	1.23	1.27	1.1	1.24	1.22	1	1.24	1.22	1.0	1.24	1.20	1.09	0.0	0.0
	0.72	0.68	0.68	0.72	0.68	0.68	0.68	0.61	0.61	0.68	0.66	0.61	1	1	1	0.83	0.0	0.0
	1.23	1.26	1.49	1.23	1.26	1.49	1.23	1.25	1.32	1.13	1.25	1.32	1.0	1.24	1.20	1.10	0.0	0.0
	0.75	0.71	0.71	0.75	0.71	0.71	0.70	0.67	0.68	0.70	0.67	0.68	1	1	1	0.85	0.0	0.0
	1.39	1.89	1.64	1.39	1.89	1.64	1.24	1.260	1.141	1.24	1.260	1.141	1.0	1.24	1.20	1.18	0.0	0.0
	0.97	0.86	0.88	0.97	0.86	0.88	0.85	0.72	0.71	0.85	0.72	0.71	1	1	1	0.98	0.0	0.0
	1.32	1.27	1.57	1.32	1.27	1.57	1.21	1.257	1.133	1.21	1.257	1.133	1.0	1.24	1.20	1.16	0.0	0.0
	1.08	0.95	0.95	1.08	0.95	0.95	0.93	0.89	0.90	0.93	0.89	0.90	1	1	1	1.05	0.0	0.0
	1.27	1.26	1.52	1.27	1.26	1.52	1.18	1.255	1.137	1.18	1.255	1.137	1.0	1.24	1.20	1.15	0.0	0.0
G.N.6	1.03	0.93	0.93	1.03	0.93	0.93	0.91	0.86	0.87	0.91	0.86	0.87	1	1	1	1.04	0.0	0.0
	1.15	1.25	1.39	1.15	1.25	1.39	1.19	1.248	1.129	1.19	1.248	1.129	1.0	1.24	1.20	1.17	0.0	0.0
	0.99	0.90	0.90	0.99	0.90	0.90	0.89	0.84	0.84	0.89	0.84	0.84	1	1	1	0.99	0.0	0.0
	-0.3	1.236	1.223	-0.3	1.236	1.223	-0.2	1.239	1.124	-0.2	1.239	1.124	1.0	1.24	1.20	-0.2	0.0	0.0
	0.90	0.89	0.89	0.90	0.89	0.89	0.81	0.77	0.77	0.81	0.77	0.77	1	1	1	0.92	0.0	0.0
	0.0	1.237	1.223	0.0	1.237	1.223	0.4	1.240	1.124	0.4	1.240	1.124	1.0	1.24	1.20	0.0	0.0	0.0
	0.92	0.90	0.90	0.92	0.90	0.90	0.83	0.78	0.79	0.83	0.78	0.79	1	1	1	0.93	0.0	0.0
	1.18	1.26	1.43	1.18	1.26	1.43	1.11	1.249	1.130	1.11	1.249	1.130	1.0	1.24	1.20	1.08	0.0	0.0
	0.99	0.90	0.90	0.99	0.90	0.90	0.89	0.84	0.84	0.89	0.84	0.84	1	1	1	0.99	0.0	0.0



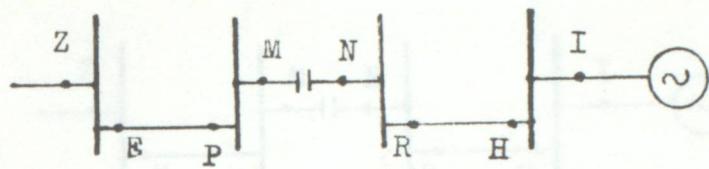
N ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		ARIZALI NOKTADAKI ARIZA AKIMLARI		
	I			Z, E			H			P, M			R								
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c			
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	G.N.1	3.49	3.50	3.39	12.75	3.50	3.39	3.49	3.50	3.39	12.75	3.50	3.39	3.49	3.50	3.39	16.2	16.2	16.2	○ ○	
		1.86	1.46	1.14	1.73	1.35	1.34	1.86	1.46	1.24	1.73	1.35	1.34	1.86	1.46	1.24	1.93	1.93	1.93	○ ○	
	G.N.2	6.05	5	4.12	12.70	5	4.12	6.05	5	4.12	12.70	5	4.12	6.05	5	4.12	6.05	5	4.12	16.7	○ ○
		1.42	1.84	1.16	1.26	1.96	1.14	1.42	1.84	1.16	1.26	1.96	1.14	1.42	1.84	1.16	1.83	1.83	1.83	○ ○	
	G.N.3	9.82	7.50	6.41	12.8	7.50	6.41	9.82	7.50	6.41	12.8	7.50	6.41	9.82	7.50	6.41	17.7	17.7	17.7	○ ○	
		1.27	2.67	1.43	1.79	1.87	1.37	1.27	1.26	1.43	1.39	1.87	1.37	1.27	1.26	1.43	1.74	1.74	1.74	○ ○	
	G.N.4	10.9	6.85	5.67	11.9	6.85	5.67	10.9	6.85	5.67	11.9	6.85	5.67	10.9	6.85	5.67	19.2	19.2	19.2	○ ○	
		1.40	2.52	1.26	1.59	1.72	1.54	1.40	1.59	1.26	1.59	1.72	1.54	1.40	1.59	1.26	1.76	1.76	1.76	○ ○	
	G.N.5	12.5	6.65	5.47	11	6.65	5.47	12.5	6.65	5.47	11	6.65	5.47	12.5	6.65	5.47	20.8	20.8	20.8	○ ○	
		1.50	2.36	1.06	1.26	1.23	1.74	1.50	1.23	1.06	1.26	1.23	1.74	1.50	1.23	1.06	1.78	1.78	1.78	○ ○	
ÜÇ FAZ ARIZASI	G.N.6	9.83	3.62	2.44	10.9	3.62	2.44	9.83	3.62	2.44	9.83	3.62	2.44	10.9	3.62	2.44	19.9	19.9	19.9	○ ○	
		1.66	1.23	1.02	1.26	1.55	1.78	1.66	1.23	1.02	1.66	1.23	1.02	1.66	1.23	1.02	1.86	1.86	1.86	○ ○	
	G.N.7	8.49	0.59	0.70	11	0.59	0.70	8.49	0.59	0.70	11	0.59	0.70	8.49	0.59	0.70	19.5	19.5	19.5	○ ○	
		1.23	1.21	1.42	1.94	1.38	1.38	1.23	1.21	1.42	1.94	1.38	1.38	1.23	1.21	1.42	2.74	2.74	2.74	○ ○	
	G.N.8	5.98	1.72	1.63	11.8	1.72	1.63	5.98	1.72	1.63	11.8	1.72	1.63	5.98	1.72	1.63	17.8	17.8	17.8	○ ○	
		1.92	1.55	1.22	1.23	1.25	1.47	1.92	1.55	1.22	1.23	1.25	1.47	1.92	1.55	1.22	1.93	1.93	1.93	○ ○	
	G.N.9	7.76	3.95	2.84	11.8	3.95	2.84	7.76	3.95	2.84	11.8	3.95	2.84	7.76	3.95	2.84	18.3	18.3	18.3	○ ○	
		1.58	1.63	1.13	1.26	1.83	1.37	1.58	1.26	1.13	1.26	1.83	1.37	1.58	1.26	1.13	1.88	1.88	1.88	○ ○	
	G.N.1	7.58	7.58	7.58	21.3	21.3	21.3	7.58	7.58	7.58	21.3	21.3	21.3	7.58	7.58	7.58	28.9	28.9	28.9	○ ○	
		1.90	1.13	1.35	1.90	1.49	1.31	1.90	1.13	1.35	1.90	1.49	1.31	1.90	1.13	1.35	1.93	1.93	1.93	○ ○	
ÜÇ FAZ ARIZASI	G.N.2	9.70	9.70	9.70	21.3	21.3	21.3	9.70	9.70	9.70	21.3	21.3	21.3	9.70	9.70	9.70	29.8	29.8	29.8	○ ○	
		1.58	1.83	1.66	1.90	1.49	1.31	1.58	1.83	1.66	1.0	1.49	1.31	1.58	1.83	1.66	1.83	1.83	1.83	○ ○	
	G.N.3	13.3	13.3	13.3	21.3	21.3	21.3	13.3	13.3	13.3	21.3	21.3	21.3	13.3	13.3	13.3	31.6	31.6	31.6	○ ○	
		1.41	1.01	1.83	1.80	1.49	1.31	1.41	1.20	1.83	1.0	1.49	1.31	1.41	1.20	1.83	1.74	1.74	1.74	○ ○	
	G.N.4	15.2	15.2	15.2	21.3	21.3	21.3	15.2	15.2	15.2	21.3	21.3	21.3	15.2	15.2	15.2	34.3	34.3	34.3	○ ○	
		1.51	1.91	1.74	1.90	1.49	1.31	1.51	1.91	1.74	1.0	1.49	1.31	1.51	1.91	1.74	1.76	1.67	1.49	○ ○	
	G.N.5	17.3	17.3	17.3	21.3	21.3	21.3	17.3	17.3	17.3	21.3	21.3	21.3	17.3	17.3	17.3	37	37	37	○ ○	
		1.58	1.63	1.66	1.90	1.49	1.31	1.58	1.83	1.66	1.0	1.49	1.31	1.58	1.66	1.31	1.78	1.65	1.47	○ ○	
	G.N.6	14.7	14.7	14.7	21.3	21.3	21.3	14.7	14.7	14.7	21.3	21.3	21.3	14.7	14.7	14.7	35.5	35.5	35.5	○ ○	
		1.74	1.69	1.51	1.90	1.49	1.31	1.74	1.69	1.51	1.0	1.49	1.31	1.74	1.69	1.51	1.84	1.57	1.35	○ ○	
	G.N.7	1.34	13.4	13.4	21.3	21.3	21.3	13.4	13.4	13.4	21.3	21.3	21.3	13.4	13.4	13.4	34.7	34.7	34.7	○ ○	
		1.23	1.49	1.31	1.90	1.49	1.31	1.23	1.49	1.31	1.0	1.49	1.31	1.23	1.49	1.31	1.74	1.49	1.31	○ ○	
ÜÇ FAZ ARIZASI	G.N.8	10.5	10.5	10.5	21.3	22.3	21.3	10.5	10.5	10.5	22.3	22.3	21.3	10.5	10.5	10.5	31.8	31.8	31.8	○ ○	
		1.93	1.50	1.32	1.90	1.49	1.31	1.93	1.50	1.32	1.0	1.49	1.31	1.93	1.50	1.32	1.93	1.49	1.31	○ ○	
	G.N.9	12.1	12.1	12.1	21.3	21.3	21.3	12.1	12.1	12.1	21.3	21.3	21.3	12.1	12.1	12.1	32.7	32.7	32.7	○ ○	
		1.68	1.75	1.57	1.90	1.49	1.31	1.68	1.75	1.57	1.0	1.49	1.31	1.68	1.75	1.57	1.84	1.68	1.49	○ ○	



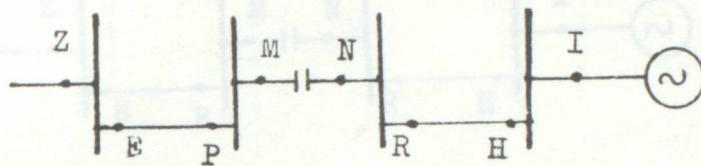
N ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI	
	I			Z, E			H			P, M			R				
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar				
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c		
C.N.1	3-12	8.35	7.87	3-12	20.7	21	3-12	8.35	7.87	3-12	20.7	21	3-12	8.35	7.87	28.8 28.8	
C.N.2	4.4	11.9	7.58	4.4	19.2	22.6	4.4	11.9	7.58	4.4	19.2	22.6	4.4	11.9	7.58	29.7 29.7	
C.N.3	6.94	16.1	9.91	6.94	17.6	24.2	6.94	16.1	9.91	6.94	17.6	24.2	6.94	16.1	9.91	31.5 31.5	
C.N.4	6.31	17.4	12.1	6.31	18	24.3	6.31	17.4	12.1	6.31	18	24.3	6.31	17.4	12.1	34.2 34.2	
C.N.5	6.21	19.1	14.6	6.21	18.4	24.4	6.21	19.1	14.6	6.21	18.4	24.4	6.21	19.1	14.6	36.9 36.9	
C.N.6	3.15	15.7	13.1	3.15	19.8	22.8	3.15	15.7	13.1	3.15	19.8	22.8	3.15	15.7	13.1	35.4 35.4	
C.N.7	0.59	13.2	13.3	0.59	21.3	21.3	0.59	13.2	13.3	0.59	21.3	21.3	0.59	13.2	13.3	34.6 34.6	
C.N.8	1.26	10.7	10.5	1.26	21	21.1	1.26	10.7	10.5	1.26	21	21.1	1.26	10.7	10.5	31.7 31.7	
C.N.9	3.34	13.7	10.3	3.34	19.5	22.7	3.34	13.7	10.3	3.34	19.5	22.7	3.34	13.7	10.3	32.6 32.6	
FAZ FAZ ARASI ARIZASI	1.7	1202	124	1197	180	12	117	1202	124	1197	180	12	117	1202	124	189 19	
	3-45	8	7.66	3-45	8	7.66	3-45	8	7.66	3-45	8	7.66	3-45	8	7.66	28.7 28.7	
	4.57	11.1	8.31	4.57	18.7	22.3	4.57	12.1	8.31	4.57	19.7	22.3	4.57	12.1	8.31	29.7 29.7	
	6.96	15.2	11.2	6.96	18.6	23.4	6.96	15.2	11.2	6.96	18.6	23.4	6.96	18.6	23.4	31.4 31.4	
	6.25	16.8	13.3	6.25	18.7	23.4	6.25	16.8	13.3	6.25	18.7	23.4	6.25	16.8	13.3	34.1 34.1	
	6.04	18.6	19.7	6.04	19	23.5	6.04	18.6	15.7	6.04	19	23.5	6.04	18.6	15.7	36.9 36.9	
	6.8	198	151	172	175	18	1-8	198	51	172	175	18	1-8	198	51	186 25	
	3.01	15.5	13.8	3.01	20.4	22.3	3.01	15.5	13.8	3.01	20.4	22.3	3.01	15.5	13.8	35.4 35.4	
	0.2	13.4	13.4	0.2	21.2	21.2	0.2	13.4	13.4	0.2	21.2	21.2	0.2	13.4	13.4	34.6 34.6	
	1.6	10.6	10.5	1.6	21	21.1	1.6	10.6	10.5	1.6	21	21.1	1.6	10.6	10.5	31.6 31.6	
İKİ FAZ TOPRAK ARIZASI	1.6	1272	110	1269	171	19	189	171	10	169	171	9	189	171	10	171 19	
	3.4	13.2	14	3.4	20	22.3	3.4	13.2	11	3.4	20	22.3	3.4	13.2	11	32.5 32.5	
C.N.9	123	193	137	1203	172	10	123	193	137	1203	172	10	123	193	137	184 18	



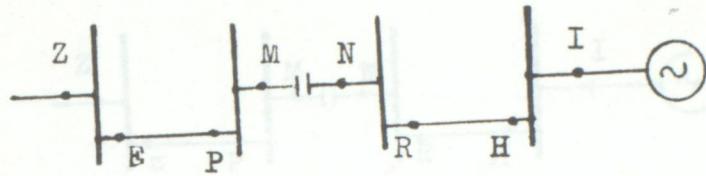
N ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																	
	H			I			P			M			E, Z			ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİ ÜMÜŞEN		
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
G.N.1	0.57	0.67	0.67	0.57	0.67	0.67	0.31	0.70	0.70	0.31	0.70	0.70	1	1	1	0.78	0.78	0.78
	13	247	119	13	247	119	180	222	141	180	222	141	10	240	220	123	139	139
G.N.2	0.69	0.79	0.78	0.69	0.79	0.78	0.31	0.73	0.72	0.31	0.73	0.72	1	1	1	0.80	0.80	0.80
	130	292	144	130	272	144	170	235	153	170	235	153	0	240	120	132	148	148
G.N.3	0.90	1	0.98	0.90	1	0.98	0.32	0.80	0.80	0.32	0.80	0.80	1	1	1	0.84	0.84	0.84
	47	80	161	47	80	161	160	247	163	160	247	163	0	240	120	1240	156	156
G.N.4	1.03	1.01	1.01	1.03	1.01	1.01	0.29	0.82	0.82	0.29	0.82	0.82	1	1	1	0.94	0.94	0.94
	38	87	153	38	87	153	158	244	159	158	244	159	0	240	120	239	134	134
G.N.5	1.06	1.02	1.02	1.06	1.02	1.02	0.26	0.89	0.88	0.26	0.89	0.88	1	1	1	0.98	0.98	0.98
	32	93	147	133	93	147	156	242	156	156	242	156	0	240	120	1237	152	152
G.N.6	1.01	1	1	1.01	1	1	0.25	0.86	0.85	0.25	0.86	0.86	1	1	1	0.96	0.96	0.96
	17	260	133	17	260	133	168	232	147	168	232	147	0	240	120	120	145	145
G.N.7	0.94	0.92	0.92	0.94	0.92	0.92	0.25	0.83	0.81	0.25	0.83	0.82	1	1	1	0.93	0.93	0.93
	103	243	116	103	243	116	180	222	138	180	222	138	0	240	120	1222	138	138
G.N.8	0.75	0.86	0.86	0.75	0.86	0.86	0.28	0.79	0.79	0.28	0.79	0.79	1	1	1	0.90	0.90	0.90
	1	245	117	1	245	117	180	222	139	180	222	139	0	240	120	1222	138	138
G.N.9	0.85	0.96	0.95	0.85	0.96	0.95	0.28	0.81	0.80	0.28	0.81	0.80	1	1	1	0.92	0.92	0.92
	22	265	137	22	265	137	169	233	150	169	233	150	0	240	120	1231	146	146
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	1	1	1	0
	14	246	122	14	246	122	14	246	122	14	246	122	0	240	120	0	0	0
	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	1	1	1	0
	35	90	153	35	90	153	35	90	153	35	90	153	0	153	0	240	120	11
	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	1	1	1	11
	52	73	170	52	73	170	182	242	118	182	242	118	0	240	120	11	11	11
	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	1	1	1	11
	42	82	160	42	82	160	10	162	162	10	162	162	0	162	120	120	120	11
	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	1	1	1	11
	35	90	153	35	90	153	10	162	162	10	162	162	0	162	120	120	120	11
ÜÇ FAZ ARIZASI	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	1	1	1	11
	19	262	138	19	262	138	10	162	162	10	162	162	0	162	120	120	120	11
	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	1	1	1	11
	0.4	242	117	0.4	242	117	0	162	162	0	162	162	0	162	120	120	120	11
	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	1	1	1	11
	1	244	119	1	244	119	10	162	162	10	162	162	0	162	120	120	120	11
	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	1	1	1	11
	25	268	144	25	268	144	0.69	1.62	1.62	0.69	1.62	1.62	0	1.62	120	120	120	11
	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	1	1	1	11



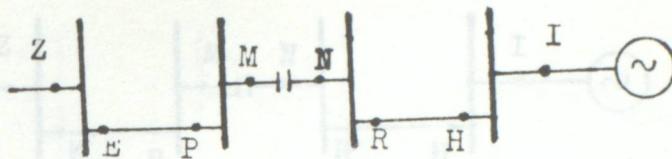
N ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİLİMİ		
	H			I			P			M			E, Z					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	0.70	0.50	0.51	0.70	0.50	0.51	0.72	0.64	0.66	0.72	0.64	0.66	1	1	1	0.81	0.40	0.40
C.N.2	0.81	0.57	0.67	0.81	0.57	0.67	0.77	0.56	0.75	0.73	0.56	0.75	1	1	1	0.84	0.42	0.42
C.N.3	1.02	0.76	0.90	1.02	0.79	0.90	0.86	0.49	0.84	0.86	0.49	0.84	1	1	1	0.88	0.44	0.44
C.N.4	1.43	1.83	1.75	1.43	1.83	1.75	1.29	1.36	1.24	1.29	1.36	1.24	1.0	1.20	1.10	1.69	1.30	1.26
C.N.5	1.03	0.89	1.01	1.03	0.89	1.01	0.96	0.54	0.86	0.96	0.54	0.86	1	1	1	0.96	0.48	0.48
C.N.6	1.35	1.92	1.66	1.35	1.92	1.66	1.25	1.40	1.24	1.25	1.40	1.24	1.0	1.40	1.10	1.16	1.77	1.21
C.N.7	1.05	1.03	1.13	1.05	1.03	1.13	1.06	0.53	0.88	1.06	0.59	0.88	1	1	1	1.02	0.51	0.51
C.N.8	1.30	1.68	1.59	1.30	1.68	1.59	1.21	1.44	1.27	1.21	1.44	1.27	1.0	1.20	1.15	1.77	1.51	1.51
C.N.9	1.04	0.90	0.96	1.04	0.90	0.96	0.99	0.64	0.79	0.99	0.64	0.79	1	1	1	1.01	0.50	0.50
C.N.10	1.16	1.25	1.46	1.16	1.25	1.46	1.11	1.36	1.24	1.11	1.36	1.24	1.0	1.20	1.17	1.69	1.25	1.25
C.N.11	0.93	0.85	0.85	0.93	0.85	0.85	0.95	0.71	0.71	0.95	0.71	0.71	1	1	1	0.98	0.49	0.49
C.N.12	1.03	1.23	1.27	1.03	1.23	1.27	1.02	1.30	1.23	1.02	1.30	1.23	1.0	1.20	1.10	1.61	1.38	1.38
C.N.13	0.89	0.67	0.68	0.89	0.67	0.68	0.84	0.67	0.68	0.84	0.67	0.68	1	1	1	0.88	0.44	0.44
C.N.14	1.09	1.23	1.30	1.09	1.23	1.30	1.05	1.26	1.24	1.05	1.26	1.24	1.0	1.20	1.03	1.61	1.20	1.20
C.N.15	0.99	0.73	0.81	0.99	0.73	0.81	0.88	0.60	0.77	0.88	0.60	0.77	1	1	1	0.90	0.45	0.45
C.N.16	1.20	1.25	1.22	1.20	1.25	1.22	1.13	1.32	1.27	1.13	1.32	1.27	1.0	1.20	1.19	1.69	1.27	1.27
C.N.17	0.88	0.78	0.79	0.80	0.78	0.79	0.40	0.76	0.75	0.40	0.76	0.75	1	1	1	0.85	○	○
C.N.18	0.84	0.83	0.82	0.84	0.83	0.82	0.40	0.77	0.76	0.40	0.77	0.76	1	1	1	0.88	○	○
C.N.19	1.20	1.25	1.45	1.20	1.25	1.45	1.24	1.73	1.61	1.24	1.73	1.61	1.0	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
C.N.20	0.88	0.84	0.85	0.88	0.84	0.85	0.40	0.79	0.80	0.40	0.79	0.80	1	1	1	0.97	○	○
C.N.21	1.34	1.82	1.55	1.34	1.52	1.51	1.68	1.78	1.56	1.36	1.78	1.56	1.0	1.20	1.17	1.20	1.20	1.20
C.N.22	0.96	0.89	0.87	0.96	0.89	0.87	0.37	0.82	0.82	0.37	0.82	0.82	1	1	1	0.99	○	○
C.N.23	1.29	1.26	1.53	1.29	1.26	1.53	1.27	1.77	1.57	1.27	1.77	1.57	1.0	1.20	1.16	1.20	1.20	1.20
C.N.24	1.01	0.96	0.98	1.01	0.96	0.98	0.35	0.85	0.84	0.35	0.85	0.84	1	1	1	1.05	○	○
C.N.25	1.24	1.26	1.49	1.24	1.26	1.49	1.17	1.25	1.58	1.17	1.25	1.58	1.0	1.20	1.14	1.20	1.20	1.20
C.N.26	0.98	0.94	0.93	0.98	0.94	0.93	0.35	0.83	0.83	0.35	0.83	0.83	1	1	1	0.98	○	○
C.N.27	1.13	1.25	1.36	1.13	1.25	1.36	1.17	1.25	1.17	1.13	1.25	1.17	1.0	1.20	1.17	1.20	1.20	1.20
C.N.28	0.96	0.91	0.91	0.96	0.91	0.91	0.35	0.81	0.81	0.35	0.81	0.81	1	1	1	0.96	○	○
C.N.29	1.02	1.27	1.22	1.02	1.27	1.22	1.07	1.24	1.23	1.02	1.24	1.23	1.0	1.20	1.04	1.20	1.20	1.20
C.N.30	0.90	0.89	0.88	0.90	0.89	0.88	0.37	0.79	0.79	0.37	0.79	0.79	1	1	1	0.92	○	○
C.N.31	1.06	1.28	1.24	1.06	1.28	1.24	1.02	1.24	1.13	1.02	1.24	1.13	1.0	1.20	1.03	1.20	1.20	1.20
C.N.32	0.91	0.90	0.90	0.91	0.90	0.90	0.37	0.80	0.81	0.37	0.80	0.81	1	1	1	0.93	○	○



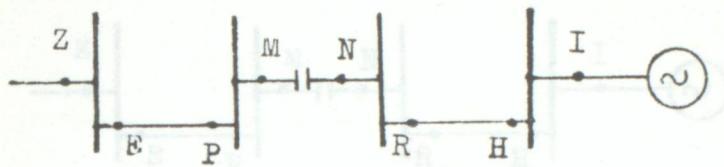
I ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR																		ARIZALI NOKTADA ARIZA AKIMLARI			
	Z			E, P			M, N			R			H									
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar						
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c				
TEK FAZ TOPRAK ARIZASI	G.N.1	38.8	4.93	4.53	8.61	4.93	4.53	8.61	4.93	4.53	8.61	4.93	4.53	8.61	4.93	4.53	47.4	○ ○				
		<u>-90</u>	<u>-60</u>	<u>235</u>	<u>273</u>	<u>120</u>	<u>55</u>	<u>273</u>	<u>120</u>	<u>55</u>	<u>273</u>	<u>120</u>	<u>55</u>	<u>273</u>	<u>120</u>	<u>55</u>	<u>-91</u>					
	G.N.2	48.6	7.07	3	8.58	7.07	3	8.58	7.07	3	8.58	7.07	3	8.58	7.07	3	55.8	○ ○				
		<u>-60</u>	<u>-77</u>	<u>198</u>	<u>271</u>	<u>103</u>	<u>18</u>	<u>271</u>	<u>103</u>	<u>18</u>	<u>271</u>	<u>103</u>	<u>18</u>	<u>271</u>	<u>103</u>	<u>18</u>	<u>-65</u>					
	G.N.3	65.8	9.5	3.5	8.57	9.5	3.5	8.57	9.5	3.5	8.57	9.5	3.5	8.57	9.5	3.5	71.1	○ ○				
		<u>-43</u>	<u>-86</u>	<u>146</u>	<u>268</u>	<u>94</u>	<u>-32</u>	<u>268</u>	<u>94</u>	<u>-32</u>	<u>268</u>	<u>94</u>	<u>-32</u>	<u>268</u>	<u>94</u>	<u>-32</u>	<u>-49</u>					
	G.N.4	74.9	9	2.33	8.33	9	2.33	8.33	9	2.33	8.33	9	2.33	8.33	9	2.33	8.33	9	81			
		<u>-52</u>	<u>272</u>	<u>124</u>	<u>268</u>	<u>92</u>	<u>-56</u>	<u>268</u>	<u>92</u>	<u>-56</u>	<u>268</u>	<u>92</u>	<u>-56</u>	<u>268</u>	<u>92</u>	<u>-56</u>	<u>-57</u>					
	G.N.5	85.4	8.8	1.98	8	8.8	1.98	8	8.8	1.98	8	8.8	1.98	8	8.8	1.98	91	○ ○				
		<u>-59</u>	<u>261</u>	<u>86</u>	<u>268</u>	<u>81</u>	<u>266</u>	<u>268</u>	<u>81</u>	<u>266</u>	<u>268</u>	<u>81</u>	<u>266</u>	<u>81</u>	<u>266</u>	<u>-63</u>						
ÜÇ FAZ ARIZASI	G.N.6	73	6.09	0.83	8.1	6.09	0.83	8.1	6.09	0.83	8.1	6.09	0.83	8.1	6.09	0.83	80	○ ○				
		<u>-75</u>	<u>262</u>	<u>-65</u>	<u>271</u>	<u>82</u>	<u>115</u>	<u>271</u>	<u>82</u>	<u>115</u>	<u>271</u>	<u>82</u>	<u>115</u>	<u>271</u>	<u>82</u>	<u>115</u>	<u>-77</u>					
	G.N.7	66.8	3.38	3.48	8.13	3.38	3.48	8.13	3.38	3.48	8.13	3.38	3.48	8.13	3.38	3.48	7.5	○ ○				
		<u>223</u>	<u>265</u>	<u>-85</u>	<u>-94</u>	<u>85</u>	<u>95</u>	<u>-94</u>	<u>85</u>	<u>95</u>	<u>-94</u>	<u>85</u>	<u>95</u>	<u>-94</u>	<u>85</u>	<u>95</u>	<u>273</u>					
	G.N.8	52.8	3.90	3.70	8.37	3.90	3.70	8.37	3.90	3.70	8.37	3.90	3.70	8.37	3.90	3.70	61	○ ○				
		<u>-93</u>	<u>-77</u>	<u>255</u>	<u>274</u>	<u>103</u>	<u>75</u>	<u>274</u>	<u>103</u>	<u>75</u>	<u>274</u>	<u>103</u>	<u>75</u>	<u>274</u>	<u>103</u>	<u>75</u>	<u>-93</u>					
	G.N.9	60.3	6.39	1.48	8.34	6.39	1.48	8.34	6.39	1.48	8.34	6.39	1.48	8.34	6.39	1.48	68	○ ○				
		<u>-69</u>	<u>-90</u>	<u>215</u>	<u>271</u>	<u>90</u>	<u>35</u>	<u>271</u>	<u>90</u>	<u>35</u>	<u>271</u>	<u>90</u>	<u>35</u>	<u>271</u>	<u>90</u>	<u>35</u>	<u>-72</u>					
	G.N.1	28.9	28.9	28.9	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	38.3	38.3	38.3		
		<u>-90</u>	<u>193</u>	<u>35</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-91</u>	<u>152</u>	<u>34</u>
	G.N.2	36.9	36.9	36.9	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	45	45	45	45	45
		<u>-58</u>	<u>183</u>	<u>66</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-65</u>	<u>177</u>	<u>159</u>
	G.N.3	51	51	51	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
		<u>-41</u>	<u>201</u>	<u>83</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-49</u>	<u>193</u>	<u>76</u>
	G.N.4	58	58	58	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	65.4	65.4	65.4	65.4	65.4
		<u>-54</u>	<u>191</u>	<u>74</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-57</u>	<u>185</u>	<u>168</u>
	G.N.5	66.2	66.2	66.2	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	74.2	74.2	74.2	74.2	74.2
		<u>-58</u>	<u>186</u>	<u>66</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-63</u>	<u>180</u>	<u>62</u>
	G.N.6	56.1	56.1	56.1	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	65	65	65	65	65
		<u>-74</u>	<u>169</u>	<u>51</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-77</u>	<u>166</u>	<u>48</u>
	G.N.7	51.1	51.1	51.1	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	60.6	60.6	60.6	60.6	60.6
		<u>273</u>	<u>149</u>	<u>30</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>273</u>	<u>149</u>	<u>31</u>
	G.N.8	40	40	40	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4
		<u>-93</u>	<u>150</u>	<u>32</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-93</u>	<u>150</u>	<u>32</u>
	G.N.9	46.2	46.2	46.2	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	55	55	55	55	55
		<u>-68</u>	<u>175</u>	<u>57</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>10</u>	<u>149</u>	<u>31</u>	<u>-72</u>	<u>171</u>	<u>53</u>			



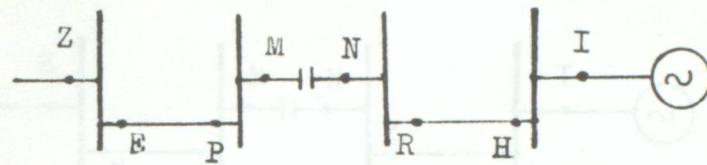
I ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADAKİ ARIZA AKIMLARI	
	Z			E, P			M, N			R			H				
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar				
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c		
G.N.1	3.12	25.3	24.8	3.12	8.17	8.48	3.12	8.17	8.48	3.12	8.17	8.48	3.12	8.17	8.48	33.2 33.2	
	1.88	1.87	1.02	1.268	1.169	1.11	1.268	1.169	1.11	1.268	1.169	1.11	1.268	1.169	1.11	1.83 1.3	
G.N.2	4.40	34.2	29.8	4.40	6.62	9.98	4.40	6.62	9.98	4.40	6.62	9.98	4.40	6.62	9.98	39.1 39.1	
	1.41	1.215	1.34	1.221	1.268	1.8	1.221	1.268	1.8	1.221	1.268	1.8	1.221	1.268	1.8	20.8 1.28	
G.N.3	6.94	47.2	41.2	6.94	5.09	11.5	6.94	5.09	11.5	6.94	5.09	11.5	6.94	5.09	11.5	49.8 49.8	
	1.21	1.230	1.55	1.201	1.166	1.6	1.201	1.166	1.6	1.201	1.166	1.6	1.201	1.166	1.6	1.221 1.44	
G.N.4	6.31	52.9	47.7	6.31	5.04	11.3	6.31	5.04	11.3	6.31	5.04	11.3	6.31	5.04	11.3	56.7 56.7	
	1.6	1.220	1.45	1.186	1.176	1.16	1.186	1.176	1.16	1.186	1.176	1.16	1.186	1.176	1.16	1.217 1.37	
G.N.5	6.21	59.6	55.2	6.21	5.17	11.2	6.21	5.17	11.2	6.21	5.17	11.2	6.21	5.17	11.2	64.3 64.3	
	1.11	1.213	1.37	1.169	1.187	1.3	1.169	1.187	1.3	1.169	1.187	1.3	1.169	1.187	1.3	1.221 1.31	
G.N.6	3.15	50	47.3	3.15	6.68	9.7	3.15	6.68	9.7	3.15	6.68	9.7	3.15	6.68	9.7	56.4 56.4	
	1.17	1.198	1.21	1.163	1.184	1.2	1.163	1.184	1.2	1.163	1.184	1.2	1.163	1.184	1.2	1.197 1.37	
G.N.7	0.59	44.3	44.3	0.59	8.21	8.16	0.59	8.21	8.16	0.59	8.21	8.16	0.59	8.21	8.16	52.5 52.5	
	1.268	1.180	1.001	1.88	1.182	1.2	1.88	1.182	1.2	1.88	1.182	1.2	1.88	1.182	1.2	1.180 1.03	
G.N.8	1.26	34.7	34.5	1.26	8.14	8.27	1.26	8.14	8.27	1.26	8.14	8.27	1.26	8.14	8.27	42.8 42.8	
	1.88	1.182	1.009	1.268	1.176	1.4	1.268	1.176	1.4	1.268	1.176	1.4	1.268	1.176	1.4	1.180 1.04	
G.N.9	3.34	41.6	38.3	3.34	6.59	9.79	3.34	6.59	9.79	3.34	6.59	9.79	3.34	6.59	9.79	47.5 47.5	
	1.17	1.205	1.26	1.197	1.174	1.2	1.197	1.174	1.2	1.197	1.174	1.2	1.197	1.174	1.2	1.201 1.21	
G.N.1	0.59	34.6	33.8	0.59	1.77	3.43	0.59	2.77	3.43	0.59	2.77	3.43	0.59	2.77	3.43	35.1 35.1	
	1.36	1.89	1.93	1.144	1.191	1.18	1.144	1.191	1.18	1.144	1.191	1.18	1.144	1.191	1.18	1.274 1.83	
G.N.2	5.32	42.8	35.2	5.32	1.73	6.88	5.32	1.73	6.88	5.32	1.73	6.88	5.32	1.73	6.88	41.3 41.3	
	1.10	53.9	42.2	1.10	5	10.5	1.10	5	10.5	1.10	5	10.5	1.10	5	10.5	52.6 52.4	
G.N.3	1.7	1.58	1.47	1.173	1.53	1.41	1.173	1.53	1.41	1.173	1.53	1.41	1.173	1.53	1.41	1.52 1.40	
	10.5	59.6	49.6	10.5	5	10.3	10.5	5	10.3	10.5	5	10.3	10.5	5	10.3	60 60	
G.N.4	1.24	1.65	1.53	1.196	1.27	1.53	1.196	1.27	1.53	1.196	1.27	1.53	1.196	1.27	1.53	1.60 1.53	
	11.7	65.9	57.4	11.7	5.87	10.67	11.7	5.87	10.67	11.7	5.87	10.67	11.7	5.87	10.67	68 66	
G.N.5	1.38	1.71	1.58	1.142	1.4	1.66	1.142	1.4	1.66	1.142	1.4	1.66	1.142	1.4	1.66	1.66 1.66	
	8	57.3	52.5	8	3.43	7.45	8	3.43	7.45	8	3.43	7.45	8	3.43	7.45	59.6 59.6	
G.N.6	1.57	1.82	1.74	1.123	1.133	1.74	1.123	1.133	1.74	1.123	1.133	1.74	1.123	1.133	1.74	1.80 1.74	
	6.04	51.4	51.5	6.04	3.96	6.04	4.05	3.96	6.04	4.05	3.96	6.04	4.05	3.96	55.5 55.5		
G.N.7	1.273	1.270	1.91	1.173	1.93	1.93	1.273	1.93	1.93	1.273	1.93	1.93	1.273	1.93	1.93	1.270 1.91	
	3.19	42.9	42.7	3.19	2.67	2.87	3.19	2.67	2.87	3.19	2.67	2.87	3.19	2.67	2.87	45.3 45.3	
G.N.8	1.90	1.273	1.92	1.90	1.241	1.60	1.90	1.241	1.60	1.90	1.241	1.60	1.90	1.241	1.60	1.272 1.92	
	6.17	49.8	43.8	6.17	1.56	6.65	6.17	1.56	6.65	6.17	1.56	6.65	6.17	1.56	6.65	50.3 50.3	
G.N.9	1.38	1.71	1.71	1.142	1.2	1.55	1.142	1.2	1.55	1.142	1.2	1.55	1.142	1.2	1.55	1.75 1.65	



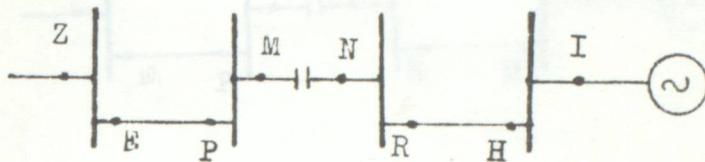
I ARIZA NOKTASI

ARIZA ŞEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTADA ARIZA GERİLİMİNE		
	P, M			R			N			H			E, Z					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	0.4 <u>0.2</u>	0.73 <u>251</u>	0.74 <u>112</u>	0.51 <u>1007</u>	0.79 <u>248</u>	0.79 <u>114</u>	0.51 <u>1007</u>	0.79 <u>248</u>	0.79 <u>114</u>	0.08 <u>179</u>	0.54 <u>262</u>	0.54 <u>105</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	0.69 <u>260</u>	0.69 <u>106</u>	
C.N.2	0.4 <u>12</u>	0.75 <u>265</u>	0.8 <u>125</u>	0.51 <u>108</u>	0.80 <u>259</u>	0.84 <u>124</u>	0.51 <u>128</u>	0.84 <u>258</u>	0.84 <u>124</u>	0.08 <u>165</u>	0.68 <u>178</u>	0.65 <u>135</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	0.8 <u>81</u>	0.8 <u>133</u>	
C.N.3	0.4 <u>452</u>	0.81 <u>90</u>	0.89 <u>136</u>	0.51 <u>1</u>	0.84 <u>268</u>	0.90 <u>133</u>	0.51 <u>1</u>	0.84 <u>268</u>	0.90 <u>133</u>	0.09 <u>152</u>	0.92 <u>161</u>	0.87 <u>153</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	0.90 <u>64</u>	0.90 <u>151</u>	
C.N.4	0.41 <u>4</u>	0.91 <u>93</u>	0.97 <u>132</u>	0.51 <u>1.5</u>	0.92 <u>267</u>	0.97 <u>130</u>	0.51 <u>1.5</u>	0.92 <u>267</u>	0.97 <u>130</u>	0.08 <u>149</u>	1.04 <u>170</u>	1.04 <u>144</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	0.99 <u>73</u>	0.99 <u>142</u>	
C.N.5	0.42 <u>3</u>	0.98 <u>272</u>	0.98 <u>129</u>	0.52 <u>1.4</u>	0.97 <u>265</u>	0.98 <u>128</u>	0.52 <u>1.4</u>	0.97 <u>265</u>	0.98 <u>128</u>	0.07 <u>144</u>	1.18 <u>177</u>	1.15 <u>137</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	1.16 <u>79</u>	1.16 <u>236</u>	
C.N.6	0.42 <u>1</u>	0.96 <u>261</u>	0.99 <u>120</u>	0.52 <u>1.7</u>	0.97 <u>257</u>	0.99 <u>120</u>	0.52 <u>1.7</u>	0.97 <u>257</u>	0.99 <u>120</u>	0.06 <u>161</u>	1.01 <u>192</u>	0.99 <u>122</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	1.01 <u>93</u>	1.01 <u>171</u>	
C.N.7	0.41 <u>1003</u>	0.94 <u>250</u>	0.94 <u>109</u>	0.52 <u>1.002</u>	0.96 <u>248</u>	0.96 <u>112</u>	0.52 <u>1.002</u>	0.96 <u>248</u>	0.96 <u>112</u>	0.06 <u>180</u>	1.02 <u>257</u>	1.02 <u>103</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	0.97 <u>236</u>	0.97 <u>103</u>	
C.N.8	0.40 <u>0.08</u>	0.84 <u>251</u>	0.84 <u>111</u>	0.51 <u>1.003</u>	0.87 <u>248</u>	0.87 <u>113</u>	0.51 <u>1.003</u>	0.87 <u>248</u>	0.87 <u>113</u>	0.07 <u>180</u>	0.73 <u>259</u>	0.73 <u>104</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	0.87 <u>258</u>	0.87 <u>104</u>	
C.N.9	0.41 <u>12</u>	0.86 <u>243</u>	0.89 <u>122</u>	0.51 <u>1.07</u>	0.87 <u>257</u>	0.87 <u>122</u>	0.51 <u>1.07</u>	0.87 <u>257</u>	0.87 <u>122</u>	0.07 <u>163</u>	0.82 <u>186</u>	0.82 <u>127</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	0.96 <u>88</u>	0.96 <u>126</u>	
ÜÇ FAZ ARIZASI	C.N.1	0.87 <u>0</u>	0.87 <u>140</u>	0.87 <u>220</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>214</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>214</u>	0.13 <u>0</u>	0.13 <u>162</u>	0.13 <u>62</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	0 <u>0</u>	0 <u>0</u>
	C.N.2	0.87 <u>10</u>	0.87 <u>140</u>	0.87 <u>220</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>212</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>212</u>	0.13 <u>0</u>	0.13 <u>162</u>	0.13 <u>62</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	" "	" "
	C.N.3	0.87 <u>10</u>	0.87 <u>140</u>	0.87 <u>220</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>211</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>211</u>	0.13 <u>0</u>	0.13 <u>162</u>	0.13 <u>62</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	" "	" "
	C.N.4	0.87 <u>10</u>	0.87 <u>140</u>	0.87 <u>220</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>214</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>214</u>	0.13 <u>0</u>	0.13 <u>162</u>	0.13 <u>62</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	" "	" "
	C.N.5	0.87 <u>10</u>	0.87 <u>140</u>	0.87 <u>220</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>211</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>211</u>	0.13 <u>0</u>	0.13 <u>162</u>	0.13 <u>62</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	" "	" "
	C.N.6	0.87 <u>10</u>	0.87 <u>140</u>	0.87 <u>220</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>211</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>211</u>	0.13 <u>0</u>	0.13 <u>162</u>	0.13 <u>62</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	" "	" "
	C.N.7	0.87 <u>10</u>	0.87 <u>140</u>	0.87 <u>220</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>211</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>211</u>	0.13 <u>0</u>	0.13 <u>162</u>	0.13 <u>62</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	" "	" "
	C.N.8	0.87 <u>10</u>	0.87 <u>140</u>	0.87 <u>220</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>211</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>211</u>	0.13 <u>0</u>	0.13 <u>162</u>	0.13 <u>62</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	" "	" "
	C.N.9	0.87 <u>10</u>	0.87 <u>140</u>	0.87 <u>220</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>211</u>	0.86 <u>10</u>	0.86 <u>149</u>	0.86 <u>211</u>	0.13 <u>0</u>	0.13 <u>162</u>	0.13 <u>62</u>	1 <u>0</u>	1 <u>240</u>	1 <u>120</u>	" "	" "

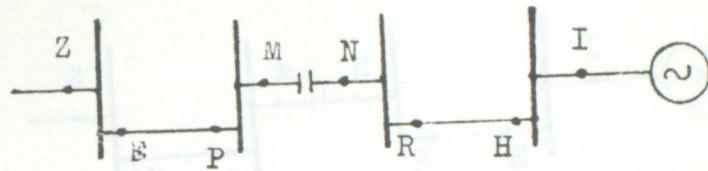


I ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZA NOKTADA ARIZA GERİÜMEÜ		
	P, M			R			N			H			E, Z					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
G.N.1	0.77 1.5	0.52 2.22	0.51 1.38	0.82 1	0.61 2.30	0.60 1.31	0.82 1	0.61 2.30	0.60 1.31	0.06 1.3	0.03 1.68	0.03 1.98	1 0	1 2.40	1 1.20	1 1.3	0.63 1.75	0.34 1.91
G.N.2	0.82 1.5	0.59 2.31	0.47 1.49	0.85 1.11	0.67 2.34	0.56 1.38	0.85 1.11	0.67 2.34	0.56 1.38	0.07 1.32	0.04 2.01	0.04 2.90	1 0	1 2.40	1 1.20	1 1.29	0.8 1.204	0.4 1.215
G.N.3	0.90 1.27	0.66 1.236	0.44 1.161	0.91 1.21	0.73 2.38	0.52 1.46	0.91 1.21	0.73 2.38	0.52 1.46	0.08 1.049	0.05 2.25	0.05 2.32	1 0	1 2.40	1 1.20	1 1.46	0.5 1.213	0.5 1.31
G.N.4	0.93 1.23	0.70 2.32	0.50 1.62	0.94 1.19	0.76 2.35	0.57 1.48	0.94 1.19	0.76 2.35	0.57 1.48	0.09 1.40	0.06 1.216	0.06 1.223	1 0	1 2.40	1 1.20	1 1.38	1.01 1.215	0.57 1.220
G.N.5	0.94 1.20	0.78 1.229	0.55 1.163	0.95 1.16	0.79 2.32	0.61 1.49	0.95 1.16	0.79 2.32	0.61 1.49	0.1 1.33	0.08 1.210	0.08 1.216	1 0	1 2.40	1 1.20	1 1.32	1.08 1.209	0.66 1.214
G.N.6	0.93 1.30	0.67 1.223	0.58 1.153	0.94 1.18	0.73 2.28	0.64 1.42	0.94 1.18	0.73 2.28	0.64 1.42	0.09 1.18	0.07 1.192	0.07 1.156	1 0	1 2.40	1 1.20	1 1.17	1.01 1.194	0.57 1.201
G.N.7	0.91 1.02	0.61 1.216	0.61 1.164	0.92 1.04	0.67 2.22	0.67 1.36	0.92 1.04	0.67 2.22	0.67 1.36	0.07 1.04	0.06 1.163	0.06 1.177	1 0	1 2.40	1 1.20	1 1.03	0.53 1.175	0.53 1.183
G.N.8	0.89 1.05	0.56 1.219	0.56 1.141	0.91 1.04	0.64 2.27	0.64 1.34	0.91 1.04	0.64 2.27	0.64 1.34	0.08 1.11	0.05 1.171	0.05 1.191	1 0	1 2.40	1 1.20	1 1.175	0.43 1.186	
G.N.9	0.93 1.13	0.63 1.227	0.52 1.151	0.94 1.10	0.70 2.31	0.60 1.40	0.94 1.10	0.70 2.31	0.60 1.40	0.09 1.24	0.06 1.195	0.06 1.211	1 0	1 2.40	1 1.20	1 1.22	0.48 1.198	0.48 1.206
İKİ FAZ ARASI ARIZASI	G.N.1	0.78 1.2	0.72 1.245	0.73 1.120	0.51 1.3	0.48 1.246	0.47 1.121	0.51 1.3	0.48 1.246	0.47 1.121	0.03 1.183	0.02 1.246	0.02 1.121	1 0	1 2.40	1 1.20	1 1.182	○ ○
	G.N.2	0.80 1.27	0.73 1.270	0.74 1.245	0.53 1.31	0.49 1.273	0.48 1.148	0.53 1.31	0.49 1.273	0.48 1.148	0.04 1.333	0.03 1.92	0.03 1.151	0 0	1 2.40	1 1.20	1 1.205	○ ○
	G.N.3	0.83 1.43	0.75 1.82	0.76 1.261	0.56 1.48	0.51 1.273	0.50 1.165	0.56 1.48	0.51 1.273	0.50 1.165	0.05 1.222	0.04 1.84	0.04 1.168	0 0	1 2.40	1 1.20	1 1.41	○ ○
	G.N.4	0.85 1.35	0.78 1.89	0.77 1.194	0.58 1.39	0.52 1.86	0.52 1.157	0.58 1.39	0.52 1.86	0.52 1.157	0.06 1.224	0.05 1.84	0.05 1.159	0 0	1 2.40	1 1.20	1 1.34	○ ○
	G.N.5	0.90 1.30	0.83 1.273	0.80 1.148	0.62 1.32	0.54 1.92	0.53 1.160	0.54 1.32	0.53 1.92	0.54 1.160	0.08 1.34	0.07 1.94	0.07 1.152	0 0	1 2.40	1 1.20	1 1.29	○ ○
	G.N.6	0.88 1.16	0.82 1.259	0.80 1.134	0.60 1.18	0.52 1.261	0.52 1.136	0.52 1.18	0.52 1.261	0.52 1.136	0.07 1.195	0.06 1.261	0.06 1.137	0 0	1 2.40	1 1.20	1 1.19	○ ○
	G.N.7	0.86 1.03	0.79 1.242	0.79 1.117	0.56 1.03	0.50 1.242	0.49 1.117	0.56 1.03	0.50 1.242	0.49 1.117	0.06 1.180	0.05 1.242	0.05 1.117	1 0	1 2.40	1 1.20	1 1.03	○ ○
	G.N.8	0.82 1.09	0.76 1.243	0.77 1.119	0.53 1.1	0.50 1.244	0.48 1.119	0.53 1.1	0.50 1.244	0.48 1.119	0.04 1.181	0.03 1.243	0.03 1.119	1 0	1 2.40	1 1.20	1 1.08	○ ○
	G.N.9	0.84 1.20	0.79 1.263	0.78 1.138	0.55 1.23	0.53 1.266	0.53 1.141	0.55 1.23	0.53 1.266	0.53 1.141	0.05 1.205	0.04 1.267	0.04 1.142	0 0	1 2.40	1 1.20	1 1.09	○ ○

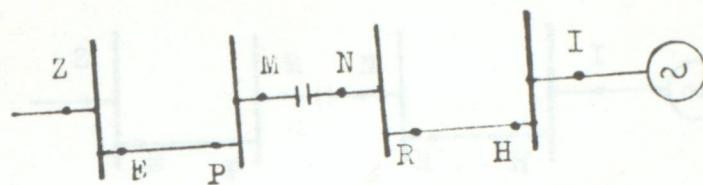


## Z ARIZA NOKTASI

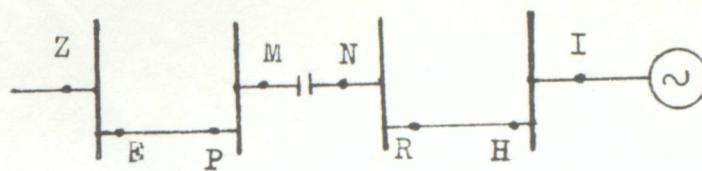


Z ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR												ARIZA NOKTADA ARIZA GERİÜMLERİ					
	R			N			H, I			M			P					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
G.N.1	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.67	0.67	0.67	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.0003	0.0003	0.0003
	10	1242	1118	10	1242	1118	13	1245	1221	13	1243	1119	14	1243	1119	174	56	168
	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.79	0.79	0.79	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.0003	0.0003	0.0003
G.N.2	10	1242	1118	10	1242	1118	128	1272	146	120	1253	1229	140	1253	1229	1227	19	1251
	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1	1	1	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.0004	0.0004	0.0004
G.N.3	10	1242	1118	10	1242	1118	144	1-80	153	19	1262	1238	19	1261	1238	1227	19	1233
	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1-14	1-14	1-14	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	0.004	0.004	0.004
G.N.4	10	1242	1118	10	1242	1118	137	1-88	155	17	1260	1235	17	1260	1235	192	25	217
	1	4	1	1	1	1	1-3	1-3	1-3	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	0.004	0.004	0.004
G.N.5	10	1242	1118	10	1242	1118	131	1273	149	15	1258	132	15	1258	132	182	43	199
	1	1	1	1	1	1	1-14	1-14	1-14	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	0.002	0.002	0.002
G.N.6	10	1242	1118	10	1242	1118	17	1259	135	18	1250	1226	18	1250	1226	177	48	131
	1	1	1	1	1	1	1.06	1.06	1.06	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	0.0004	0.0004	0.0004
G.N.7	10	1242	1118	10	1242	1118	1-03	1242	1117	1-01	1242	1118	1-01	1242	1118	1-6	236	111
	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.86	0.86	0.86	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.0008	0.0008	0.0008
G.N.8	10	1242	1118	10	1242	1118	109	1243	1119	104	1243	1118	104	1243	1118	174	56	169
	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.0004	0.0004	0.0004
G.N.9	10	1242	1118	10	1242	1118	21	1264	139	129	1252	1282	129	1252	1282	127	103	126
	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.50	0.50	0.50	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.99	0	0
G.N.1	14	1246	1122	14	1246	1122	13	1246	122	14	1246	122	14	1246	122	180	0	0
	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.64	0.64	0.64	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.99	0	0
G.N.2	135	1-90	153	35	1-90	153	135	1-90	153	135	1-90	153	135	1-90	153	180	0	0
	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.89	0.89	0.89	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.99	0	0
G.N.3	152	1-73	170	52	1-73	170	152	1-73	170	152	1-73	170	52	1-73	170	180	0	0
	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	1.01	1.01	1.01	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.99	0	0
G.N.4	142	1-82	161	42	1-82	161	42	1-82	161	42	1-82	161	42	1-82	161	180	0	0
	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	1.16	1.16	1.16	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.99	0	0
G.N.5	135	1-90	153	35	1-90	153	135	1-90	153	135	1-90	153	35	1-90	153	180	0	0
	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.98	0.98	0.98	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.99	0	0
G.N.6	19	1262	1137	19	1262	1137	19	1262	1137	19	1262	1137	19	1262	1137	180	0	0
	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.89	0.89	0.89	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.99	0	0
G.N.7	1-04	1242	1117	1-04	1242	1117	1-04	1242	1117	1-04	1242	1117	1-04	1242	1117	180	0	0
	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.7	0.7	0.7	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.99	0	0
G.N.8	13	1244	1119	13	1244	1119	13	1244	1119	13	1244	1119	13	1244	1119	180	0	0
	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.80	0.80	0.80	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.99	0	0
G.N.9	26	1268	1155	26	1268	1155	26	1268	1155	26	1268	1155	26	1268	1155	180	0	0



ZARIZA NOKTASI



Z ARIZA NOKTASI

ARIZA SEKİLLERİ	SİSTEM ÜZERİNDEKİ NOKTALAR															ARIZALI NOKTALAR ARIZA AKIMLARI		
	I			R, H			M, N			E			P					
	Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar			Fazlar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C.N.1	3.12 ✓ 88	3.12 ✓ -37	3.12 ✓ 205	3.12 ✓ 88	3.12 ✓ -37	3.12 ✓ 205	3.12 ✓ 88	3.12 ✓ -37	3.12 ✓ 205	3.12 ✓ 88	3.12 ✓ -37	3.12 ✓ 205	3.12 ✓ 88	3.12 ✓ -37	3.12 ✓ 205	13.6 ○ ✓ 180	13.6 ✓ 0	
C.N.2	4.4 ✓ 41	4.4 ✓ -84	4.4 ✓ 159	4.4 ✓ 41	4.4 ✓ -84	4.4 ✓ 159	4.4 ✓ 41	4.4 ✓ -84	4.4 ✓ 159	4.4 ✓ 41	4.4 ✓ -84	4.4 ✓ 159	4.4 ✓ 41	4.4 ✓ -84	4.4 ✓ 159	13.6 ○ ✓ 180	13.6 ✓ 0	
C.N.3	6.93 ✓ 21	6.93 ✓ 264	6.93 ✓ 160	6.93 ✓ 21	6.93 ✓ 264	6.93 ✓ 160	6.93 ✓ 21	6.93 ✓ 264	6.93 ✓ 160	6.93 ✓ 21	6.93 ✓ 264	6.93 ✓ 160	6.93 ✓ 21	6.93 ✓ 264	6.93 ✓ 160	13.6 ○ ✓ 180	13.6 ✓ 0	
C.N.4	6.31 ✓ 5	6.31 ✓ 248	6.31 ✓ 124	6.31 ✓ 5	6.31 ✓ 248	6.31 ✓ 124	6.31 ✓ 5	6.31 ✓ 248	6.31 ✓ 124	6.31 ✓ 5	6.31 ✓ 248	6.31 ✓ 124	6.31 ✓ 5	6.31 ✓ 248	6.31 ✓ 124	13.6 ○ ✓ 180	13.6 ✓ 0	
C.N.5	6.21 ✓ -11	6.21 ✓ 230	6.21 ✓ 106	6.21 ✓ -11	6.21 ✓ 230	6.21 ✓ 106	6.21 ✓ -11	6.21 ✓ 230	6.21 ✓ 106	6.21 ✓ -11	6.21 ✓ 230	6.21 ✓ 106	6.21 ✓ -11	6.21 ✓ 230	6.21 ✓ 106	13.6 ○ ✓ 180	13.6 ✓ 0	
C.N.6	3.15 ✓ -17	3.15 ✓ 225	3.15 ✓ 100	3.15 ✓ -17	3.15 ✓ 225	3.15 ✓ 100	3.15 ✓ -17	3.15 ✓ 225	3.15 ✓ 100	3.15 ✓ -17	3.15 ✓ 225	3.15 ✓ 100	3.15 ✓ -17	3.15 ✓ 225	3.15 ✓ 100	13.6 ○ ✓ 180	13.6 ✓ 0	
C.N.7	0.59 ✓ 268	0.59 ✓ 143	0.59 ✓ 25	0.59 ✓ 268	0.59 ✓ 143	0.59 ✓ 25	0.59 ✓ 268	0.59 ✓ 143	0.59 ✓ 25	0.59 ✓ 268	0.59 ✓ 143	0.59 ✓ 25	0.59 ✓ 268	0.59 ✓ 143	0.59 ✓ 25	13.6 ○ ✓ 180	13.6 ✓ 0	
C.N.8	1.26 ✓ 88	1.26 ✓ 143	1.26 ✓ 25	1.26 ✓ 88	1.26 ✓ 143	1.26 ✓ 25	1.26 ✓ 88	1.26 ✓ 143	1.26 ✓ 25	1.26 ✓ 88	1.26 ✓ 143	1.26 ✓ 25	1.26 ✓ 88	1.26 ✓ 143	1.26 ✓ 25	13.6 ○ ✓ 180	13.6 ✓ 0	
C.N.9	3.34 ✓ 17	3.34 ✓ 259	3.34 ✓ 135	3.34 ✓ 17	3.34 ✓ 259	3.34 ✓ 135	3.34 ✓ 17	3.34 ✓ 259	3.34 ✓ 135	3.34 ✓ 17	3.34 ✓ 259	3.34 ✓ 135	3.34 ✓ 17	3.34 ✓ 259	3.34 ✓ 135	13.6 ○ ✓ 180	13.6 ✓ 0	
FAZ FAZ ARASI ARIZASI TKI FAZ TOPRAK ARIZASI	C.N.1	3.12 ✓ 88	3.12 ✓ -37	3.12 ✓ 205	3.12 ✓ 88	3.12 ✓ -37	3.12 ✓ 205	3.12 ✓ 88	3.12 ✓ -37	3.12 ✓ 205	3.12 ✓ 88	3.12 ✓ -37	3.12 ✓ 205	3.12 ✓ 88	3.12 ✓ -37	3.12 ✓ 205	16 ○ ✓ 167	16 ✓ 13
	C.N.2	4.4 ✓ 41	4.4 ✓ -84	4.4 ✓ 159	4.4 ✓ 41	4.4 ✓ -84	4.4 ✓ 159	4.4 ✓ 41	4.4 ✓ -84	4.4 ✓ 159	4.4 ✓ 41	4.4 ✓ -84	4.4 ✓ 159	4.4 ✓ 41	4.4 ✓ -84	4.4 ✓ 159	16 ○ ✓ 167	16 ✓ 13
	C.N.3	6.93 ✓ 21	6.93 ✓ 264	6.93 ✓ 160	6.93 ✓ 21	6.93 ✓ 264	6.93 ✓ 160	6.93 ✓ 21	6.93 ✓ 264	6.93 ✓ 160	6.93 ✓ 21	6.93 ✓ 264	6.93 ✓ 160	6.93 ✓ 21	6.93 ✓ 264	6.93 ✓ 160	16 ○ ✓ 167	16 ✓ 13
	C.N.4	6.31 ✓ 5	6.31 ✓ 248	6.31 ✓ 124	6.31 ✓ 5	6.31 ✓ 248	6.31 ✓ 124	6.31 ✓ 5	6.31 ✓ 248	6.31 ✓ 124	6.31 ✓ 5	6.31 ✓ 248	6.31 ✓ 124	6.31 ✓ 5	6.31 ✓ 248	6.31 ✓ 124	16 ○ ✓ 167	16 ✓ 13
	C.N.5	6.21 ✓ -11	6.21 ✓ 230	6.21 ✓ 106	6.21 ✓ -11	6.21 ✓ 230	6.21 ✓ 106	6.21 ✓ -11	6.21 ✓ 230	6.21 ✓ 106	6.21 ✓ -11	6.21 ✓ 230	6.21 ✓ 106	6.21 ✓ -11	6.21 ✓ 230	6.21 ✓ 106	16 ○ ✓ 167	16 ✓ 13
	C.N.6	3.15 ✓ -17	3.15 ✓ 225	3.15 ✓ 100	3.15 ✓ -17	3.15 ✓ 225	3.15 ✓ 100	3.15 ✓ -17	3.15 ✓ 225	3.15 ✓ 100	3.15 ✓ -17	3.15 ✓ 225	3.15 ✓ 100	3.15 ✓ -17	3.15 ✓ 225	3.15 ✓ 100	16 ○ ✓ 167	16 ✓ 13
	C.N.7	0.59 ✓ 268	0.59 ✓ 143	0.59 ✓ 25	0.59 ✓ 268	0.59 ✓ 143	0.59 ✓ 25	0.59 ✓ 268	0.59 ✓ 143	0.59 ✓ 25	0.59 ✓ 268	0.59 ✓ 143	0.59 ✓ 25	0.59 ✓ 268	0.59 ✓ 143	0.59 ✓ 25	16 ○ ✓ 167	16 ✓ 13
	C.N.8	1.26 ✓ 88	1.26 ✓ 143	1.26 ✓ 25	1.26 ✓ 88	1.26 ✓ 143	1.26 ✓ 25	1.26 ✓ 88	1.26 ✓ 143	1.26 ✓ 25	1.26 ✓ 88	1.26 ✓ 143	1.26 ✓ 25	1.26 ✓ 88	1.26 ✓ 143	1.26 ✓ 25	16 ○ ✓ 167	16 ✓ 13
	C.N.9	3.34 ✓ 17	3.34 ✓ 259	3.34 ✓ 135	3.34 ✓ 17	3.34 ✓ 259	3.34 ✓ 135	3.34 ✓ 17	3.34 ✓ 259	3.34 ✓ 135	3.34 ✓ 17	3.34 ✓ 259	3.34 ✓ 135	3.34 ✓ 17	3.34 ✓ 259	3.34 ✓ 135	16 ○ ✓ 167	16 ✓ 13

