



**SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK**  
Nomor : 04/03.1-V/III/2024  
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2023/2024

Nama	: Ir. Nizar Rosyidi AS, MT.	Status Pegawai	: Tetap
NIK/ NIDN/ NIDK	: 0325115905	Program Studi	: Teknik Elektro D3
Jabatan Akademik	: Lektor		

Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam	Kredit (SKS)	Hari
I PENDIDIKAN & PENGAJARAN	<b>1. Pengajaran di kelas termasuk laboratorium</b>				
	1. Pengukuran Besaran Listrik (Teknik Elektro S1 - Kelas A)	Lab Elk	13:00 - 14:40		
	2. Pengukuran Besaran Listrik (Teknik Elektro S1 - Kelas K)	Lab Msn	19:00 - 20:50	2	Senin Rabu
	3. Analisis Sistem Tenaga (Teknik Elektro S1 - Kelas A)	R-D1	08:00 - 09:40		Selasa
	4. Analisis Sistem Tenaga (Teknik Elektro S1 - Kelas K)	R-D4	16:00 - 17:40	2	Kamis
	5. Metodologi Penelitian (Teknik Elektro S1 - Kelas A)	R-D1	10:00 - 11:40		Senin
	6. Metodologi Penelitian (Teknik Elektro S1 - Kelas K)	Lab Msn	19:00 - 20:50	2	Senin
	7. Sistem Distribusi Daya Listrik (Teknik Elektro S1 - Kelas K)	Lab Msn	19:00 - 20:50	3	Sabtu
	<b>2. Pembimbing</b>				
	1. Seminar				
	2. Kerja Praktek				
	3. Tugas Akhir/Tesis				1
	4. Pembimbing Akademik				1
	<b>3. Penguji</b>				
	1. Tugas Akhir/Tesis				1
	2. Kerja Praktek				
	<b>4. Tugas Tambahan</b>				
1. Menduduki jabatan di Perguruan Tinggi					
1. Penelitian Ilmiah					
2. Penulisan Karya Ilmiah				1	
3. Penulisan Diktat Kuliah					
4. Menerjemahkan Buku Kuliah					
5. Pengembangan Program Kuliah Kurikulum					
6. Pengembangan Bahan Ajar					
III PENGABDIAN DAN MASYARAKAT	1. Menduduki jabatan di Pemerintahan				
2. Pengembangan Hasil Pendidikan dan Penelitian					
3. Memberikan penyuluhan/pelatihan/penataran/ceramah				1	
4. Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat					
5. Menulis karya Pengmas yang tidak dipublikasikan					
6. Pengelolaan Jurnal Ilmiah					
IV PENUNJANG	1. Menjadi anggota/panitia pada badan/lembaga suatu PT				
2. Menjadi anggota Badan Lembaga Pemerintah					
3. Menjadi anggota organisasi profesi					
4. Mewakili PT/lembaga pemerintah, duduk dalam panitia antar lembaga					
5. Menjadi anggota delegasi nasional ke pertemuan internasional					
6. Berperan Serta Aktif dalam pertemuan ilmiah/seminar				1	
7. Anggota dalam tim layanan pendidikan					
Jumlah Total				15	

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional. Penugasan ini berlaku dari tanggal 01 Maret 2024 sampai dengan 31 Agustus 2024



Tembusan :

1. Wakil Rektor Bidang Akademik - ISTN
2. Wakil Rektor Bidang Sumber Daya - ISTN
3. Ka. Biro Pengembangan Sumber Daya Manusia - ISTN
4. Kepala Program Studi Teknik Elektro D3
5. Kepala Program Studi Teknik Elektro S1
6. Arsip



## INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : [www.istn.ac.id](http://www.istn.ac.id) / e-Mail : [admin@istn.ac.id](mailto:admin@istn.ac.id) / Telepon : (021) 7270090

### JURNAL PERKULIAHAN TEKNIK ELEKTRO S-1 2023 GENAP

MATA KULIAH : Analisis Sistem Tenaga  
 NAMA DOSEN : Ir. NIZAR ROSYIDI AS, MT.  
 KREDIT/SKS : 2 SKS  
 KELAS : A

TATAP MUKA KE	HARI/TANGGAL	MULAI	SELESAI	RUANG	STATUS	RENCANA MATERI	REALISASI MATERI	KEHADIRAN MHS	PENGAJAR	TANDA TANGAN
1	Selasa, 19 Maret 2024	08:00	09:40	R-D1	Selesai	Energi tersedia dan energi listrik. Instalasi Sistem Tenaga Listrik	Terlaksana	(2 / 2)	Ir. NIZAR ROSYIDI AS, MT. PCEDJI OETCMO, ST., MT.	<i>[Signature]</i>
2	Selasa, 26 Maret 2024	08:00	09:40	R-D1	Selesai	Diagram segaris dan penggambaran ekivalent dari sebuah transmisi dan transformator.	Terlaksana	(2 / 2)	Ir. NIZAR ROSYIDI AS, MT. PCEDJI OETCMO, ST., MT.	<i>[Signature]</i>
3	Selasa, 2 April 2024	08:00	09:40	R-D1	Selesai	Pengertian Sistem Tenaga Listrik	Terlaksana	(2 / 2)	Ir. NIZAR ROSYIDI AS, MT. PCEDJI OETCMO, ST., MT.	<i>[Signature]</i>
4	Selasa, 16 April 2024	08:00	09:40	R-D1	Selesai	Diagram Segaris dan diagram impedansi	Diagram Segaris dan diagram impedansi	(2 / 2)	Ir. NIZAR ROSYIDI AS, MT. PCEDJI OETCMO, ST., MT.	<i>[Signature]</i>
5	Selasa, 23 April 2024	08:00	09:40	R-D1	Selesai	diagram garis tunggal	diagram garis tunggal	(2 / 2)	Ir. NIZAR ROSYIDI AS, MT. PCEDJI OETCMO, ST., MT.	<i>[Signature]</i>

6	Selasa, 30 April 2024	08:00	09:40	R-D1	Selesai	Komponen Simetri	Komponen Simetri	(2 / 2)	Ir. NIZAR ROSYIDI AS, MT. POEDJI OETOMO, ST., MT.	<i>Nizar Rosyidi AS</i>
7	Selasa, 7 Mei 2024	08:00	09:40	R-D1	Selesai	Gangguan Simetris	Gangguan Simetris	(2 / 2)	Ir. NIZAR ROSYIDI AS, MT. POEDJI OETOMO, ST., MT.	<i>Nizar Rosyidi AS</i>
8	Selasa, 14 Mei 2024	08:00	09:40	R-D1	Selesai	EVALUASI Tengah Semester	EVALUASI Tengah Semester	(2 / 2)	Ir. NIZAR ROSYIDI AS, MT. POEDJI OETOMO, ST., MT.	<i>Nizar Rosyidi AS</i>



## INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

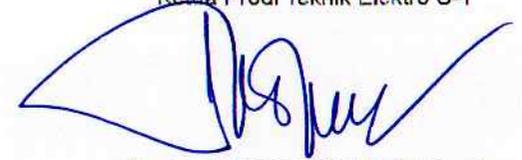
Website : [www.istn.ac.id](http://www.istn.ac.id) / e-Mail : [admin@istn.ac.id](mailto:admin@istn.ac.id) / Telepon : (021) 7270090

### JURNAL PERKULIAHAN TEKNIK ELEKTRO S-1 2023 GENAP

MATA KULIAH : Analisis Sistem Tenaga  
 NAMA DOSEN : Ir. NIZAR ROSYIDI AS, MT.  
 KREDIT/SKS : 2 SKS  
 KELAS : A

TATAP MUKA KE	HARI/TANGGAL	MULAI	SELESAI	RUANG	STATUS	RENCANA MATERI	REALISASI MATERI	KEHADIRAN MHS	PENGAJAR	TANDA TANGAN
9	Selasa, 21 Mei 2024	08:00	09:40	R-D1	Selesai	Daya Kompleks	Daya Kompleks	(2 / 2)	Ir. NIZAR ROSYIDI AS, MT. PCEDJI OETOMO, ST., MT.	<i>Nizar Rosyidi</i>
10	Selasa, 28 Mei 2024	08:00	09:40	R-D1	Selesai	Sistem per unit	Sistem per unit	(2 / 2)	Ir. NIZAR ROSYIDI AS, MT. PCEDJI OETOMO, ST., MT.	<i>Nizar Rosyidi</i>
11	Selasa, 4 Juni 2024	08:00	09:40	R-D1	Selesai	Diagram reaktansi	Diagram reaktansi	(1 / 2)	Ir. NIZAR ROSYIDI AS, MT. PCEDJI OETOMO, ST., MT.	<i>Nizar Rosyidi</i>
12	Selasa, 11 Juni 2024	08:00	09:40	R-D1	Selesai	Latihan soal buat diagram reaktansi	Latihan soal buat diagram reaktansi	(2 / 2)	Ir. NIZAR ROSYIDI AS, MT. PCEDJI OETOMO, ST., MT.	<i>Nizar Rosyidi</i>
13	Selasa, 25 Juni 2024	08:00	09:40	R-D1	Selesai	Perubahan basis pada per unit	Perubahan basis pada per unit	(1 / 2)	Ir. NIZAR ROSYIDI AS, MT. PCEDJI OETOMO, ST., MT.	<i>Nizar Rosyidi</i>

Jakarta Selatan, 02 Agustus 2024  
Ketua Prodi Teknik Elektro S-1



Dr.\_ing. AGUS SOFWAN, M.Eng.Sc.  
NIDN 0331076204



# INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

## NILAI PERKULIAHAN MAHASISWA

PRODI : TEKNIK ELEKTRO S-1

PERIODE : 2023 GENAP

Mata kuliah : Analisis Sistem Tenaga

Nama Kelas : A

Kelas / Kelompok :

Kode Mata kuliah : 22263TLS02

SKS : 2

No	NIM	Nama Mahasiswa	TUGAS INDIVIDU (20%)	UTS (30%)	UAS (40%)	KEHADIRAN (10%)	Nilai	Grade	Lulus	Sunting KRS?	Info
1	19220001	Muhammad Isra Maulana	75.00	75.00	65.00	75.00	71.00	B	✓		
2	23220501	FIRDAN MAULANA GIBRANI	75.00	75.00	70.00	93.75	74.88	B+	✓		

Tanggal Cetak : Sabtu, 3 Agustus 2024, 14:12:10

Paraf Dosen :

Ir. NIZAR ROSYIDI AS,  
MT. POEDJI OETOMO,  
ST., MT.

# Diagram segaris

Dengan mengasumsikan bahwa sistem tiga fasa dalam keadaan seimbang, penyelesaian rangkaian dapat dikerjakan dengan menggunakan rangkaian 1 fasa dengan sebuah jalur netral sebagai jalan balik. Seringkali dengan diagram semacam itu disederhanakan dengan mengabaikan jalur netralnya dan menunjukkan bagian-bagian komponen dengan lambang standar sebagai ganti rangkaian ekuivalennya. Diagram sistem tenaga listrik secara sederhana ini disebut diagram satu garis (one line diagram).

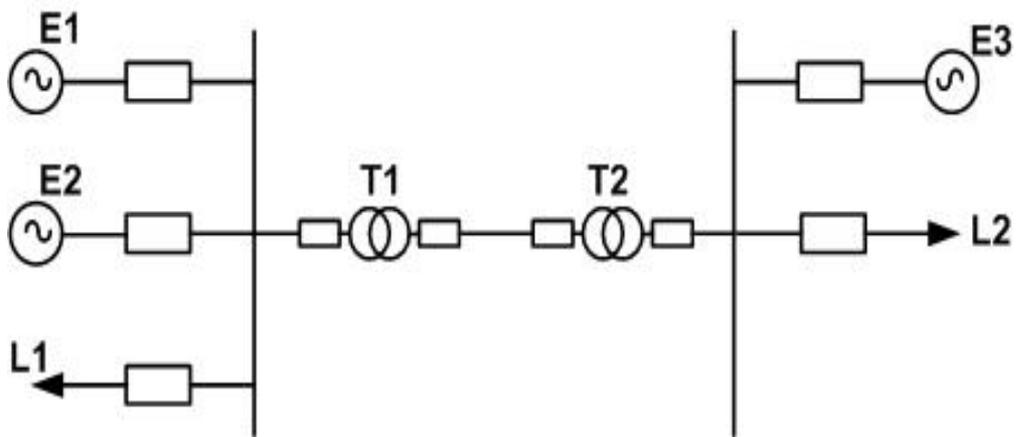
Pembuatan diagram segaris ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran yang ringkas dari suatu sistem tenaga listrik. Lambang peralatan-peralatan yang biasa digunakan untuk membuat diagram segaris dapat dilihat pada standar yang berlaku.

Keterangan mengenai beberapa sifat yang penting dari suatu sistem akan berbeda-beda, hal ini tergantung pada masalah yang akan ditinjau sesuai dengan maksud diagram tersebut dibuat. Misalnya lokasi dari pemutus rangkaian dan rele tidak penting apabila diagram tersebut digunakan untuk studi aliran daya, keterangan tentang pemutus rangkaian dan rele akan menjadi sangat penting untuk studi tentang kestabilan suatu sistem tenaga listrik dalam keadaan peralihan karena adanya gangguan. Untuk menghitung besarnya arus yang mengalir pada saat terjadi gangguan yang menyebabkan ketidakseimbangan pada sistem tiga fasa, harus diketahui letak dari titik dimana sistem tersebut dihubungkan dengan tanah.

Pada umumnya titik netral transformator pada sistem transmisi selalu ditanahkan secara langsung (*solidly grounded*). Netral generator biasanya ditanahkan melalui resistansi yang cukup tinggi atau melalui reaktansi induktif yang ditala (*tuned*) terhadap resonansi paralel dengan kapasitansi terhadap tanah yang tersebar dalam generator, kumparan transformator tegangan rendah dan dalam saluran antara generator dengan transformator.

Kumparan semacam ini disebut penetral gangguan tanah (*ground fault neutralizer*), kumparan ini juga dapat digunakan pada transformator.

Gambar 1.17, menunjukkan contoh diagram segaris suatu sistem tenaga listrik yang sederhana.



Gambar 1.17. Diagram segaris dari suatu sistem tenaga listrik

## 1. Diagram Impedansi dan Reaktansi

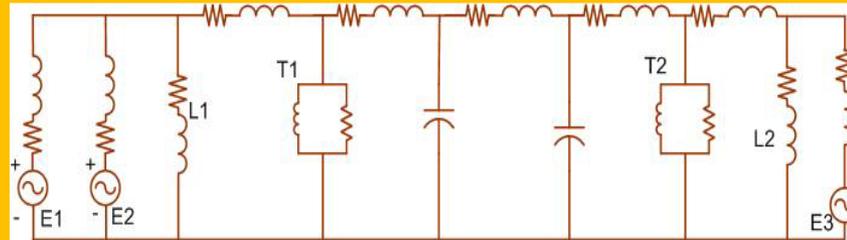
Untuk mengetahui perilaku sebuah sistem tenaga listrik dalam keadaan berbeban atau pada saat sistem mengalami gangguan, diagram segaris harus diubah terlebih dahulu menjadi diagram impedansi yang menunjukkan ekuivalen dari setiap komponen sistem tersebut dengan berpedoman pada salah satu sisi yang sama pada transformator.

Gambar 1.18 menunjukkan rangkaian ekuivalen dari diagram segaris gambar 1.17. Pada gambar 1.18, rangkaian ekuivalen untuk sebuah saluran transmisi dinyatakan dengan rangkaian nominal dimana resistansi dan reaktansi induktif total pada cabang simpangnya. Rangkaian ekuivalen untuk generator ditunjukkan sebagai sebuah sumber tegangan yang terhubung seri dengan resistansi dan reaktansi sinkronnya, dimana reaktansi untuk generator pada saat terjadi gangguan adalah reaktansi sub peralihan (sub transient reactances).

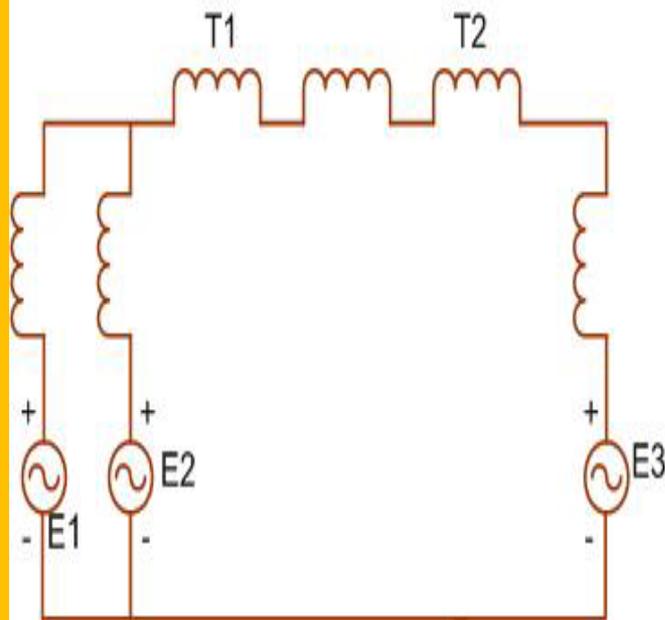
Untuk rangkaian ekuivalen transformator diberikan dalam bentuk resistansi, reaktansi bocor dan sebuah jalur untuk arus megnetisasi.

Pada umumnya admitansi simpangnya diabaikan, karena arus megnetisasi sangat kecil dibandingkan dengan arus beban penuh. Rangkaian untuk beban ditunjukkan dengan resistansi dan reaktansi dalam hubunan seri atau paralel.

Gambar 1.19, menunjukkan diagram impedansi dengan mengabaikan admitansi simpangnya.



Gambar 1.18. Diagram impedansi dari diagram segaris gambar 1.17



Gambar 1.19. Diagram impedansi yang mengabaikan admitansi simpangnya

Dalam penggambaran diagram impedansi, impedansi-impedansi pembatas arus yang ditunjukkan pada diagram sebaris tidak diikutsertakan sebab dalam keadaan yang seimbang tidak ada arus yang mengalir melalui impedansi-impedansi tersebut dan netral generator terletak pada potensial yang sama dengan netral pada sistem.

Harga-harga reaktansi yang terdapat pada gambar 1.19 dinyatakan terhadap sisi tegangan tinggi dari transformator. Karena saluran transmisi berada pada sisi tegangan tinggi, harga reaktansinya tidak perlu dikoreksi. Demikian juga untuk kedua transformator, reaktansi bocornya tidak perlu dikoreksi karena data dari diagram satu garis menunjukkan bahwa reaktansi tersebut dinyatakan terhadap sisi tegangan tinggi.

Generator-generator yang terlihat pada gambar adalah berada pada sisi tegangan rendah dari transformator, sehingga reaktansi- reaktansinya harus dikoreksi dan dinyatakan terhadap sisi tegangan tinggi dari transformator.

Generator 1 dan 2 dihubungkan pada rangkaian tegangan tinggi (saluran transmisi) melalui transformator tiga fasa yang terdiri dari tiga transformator satu fasa yang terdiri dari tiga transformator satu fasa yang terhubung Y-Y (seperti ditunjukkan gambar 1.20a).



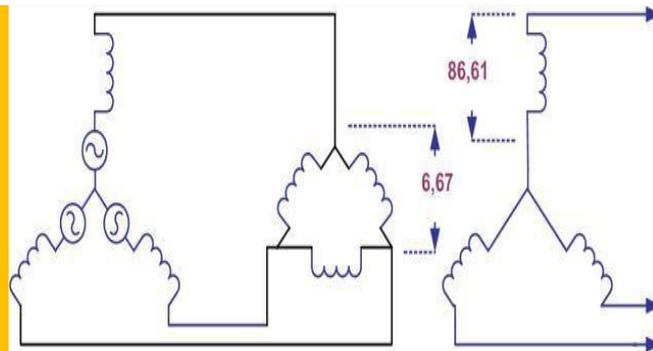
Misalkan reaktansi generator masing-masing besarnya adalah 0,655 Ohm, 0,544 Ohm dan 0,145 Ohm.

Reaktansi tiap-tiap fasa dari generator 1 sebesar 0,655 ohm (yang terhubung seri dengan tegangan internal  $E_1$  dari generator 1), berada pada sisi tegangan 6,67 KV dari transformator. Jadi harga reaktansi tersebut dinyatakan terhadap sisi tegangan tinggi dari transformator adalah :

$$0,655 \times \left( \frac{86,61}{6,67} \right)^2 = 110,44 \text{ ohm.}$$

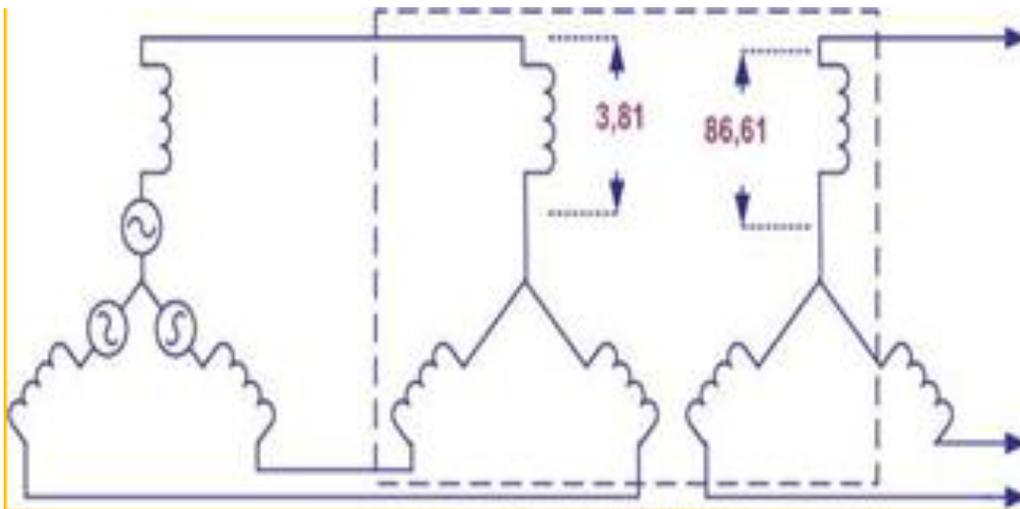
Dengan cara yang sama, harga reaktansi generator 2 dapat dinyatakan terhadap sisi tegangan tinggi dari transformator, yakni 91,71 ohm. Generator 3 dihubungkan pada saluran transmisi melalui transformator dengan hubungan D-Y.

Gambar 1.20.b menunjukkan hubungan transformator D -Y tersebut.



Gambar 1.20.b. Transformator D -Y (6,67/150 KV)

Pada gambar tersebut terlihat bahwa generator 3 dengan hubungan Y dihubungkan pada sisi transformator dengan hubungan D. Untuk menentukan harga reaktansi generator 3 terhadap sisi tegangan tinggi, transformator dengan hubungan Y-D dapat diganti dengan transformator yang mempunyai hubungan Y-Y, dengan demikian perbandingan belitan untuk masing-masing transformator 1 fasa adalah  $86,61/3,85$  kV seperti ditunjukkan pada gambar 1.20.c.



Gambar 1.20.c. Transformator Y-Y (6,67/150 KV)

Berdasarkan gambar 1.20.c tersebut, harga reaktansi dari generator 3 terhadap sisi tegangan tinggi adalah  $(86,61/3,89)^2 \times 0,145 = 73,48$  ohm.

Faktor pengali yang digunakan adalah sama dengan perbandingan tegangan saluran yang dipangkatkan dua, bukan perbandingan tegangan fasa yang dipangkatkan dua. Dari perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa untuk merubah harga reaktansi terhadap satu sisi tegangan dari transformator tiga fasa, faktor pengali yang digunakan adalah perbandingan tegangan antara saluran dipangkatkan dua tanpa melihat hubungan dari transformator, Y-Y atau D -Y.

