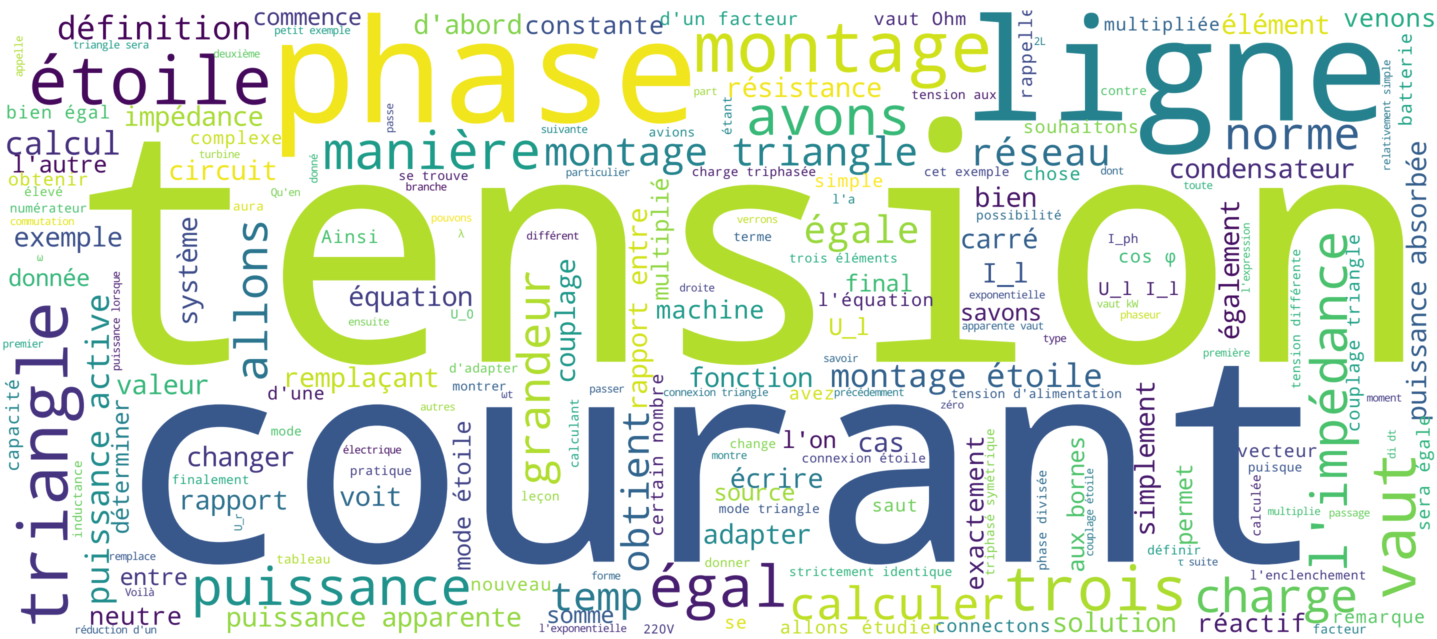
RÉGIMES TRIPHASÉS

TRANSFORMATION TRIANGLE-ÉTOILE

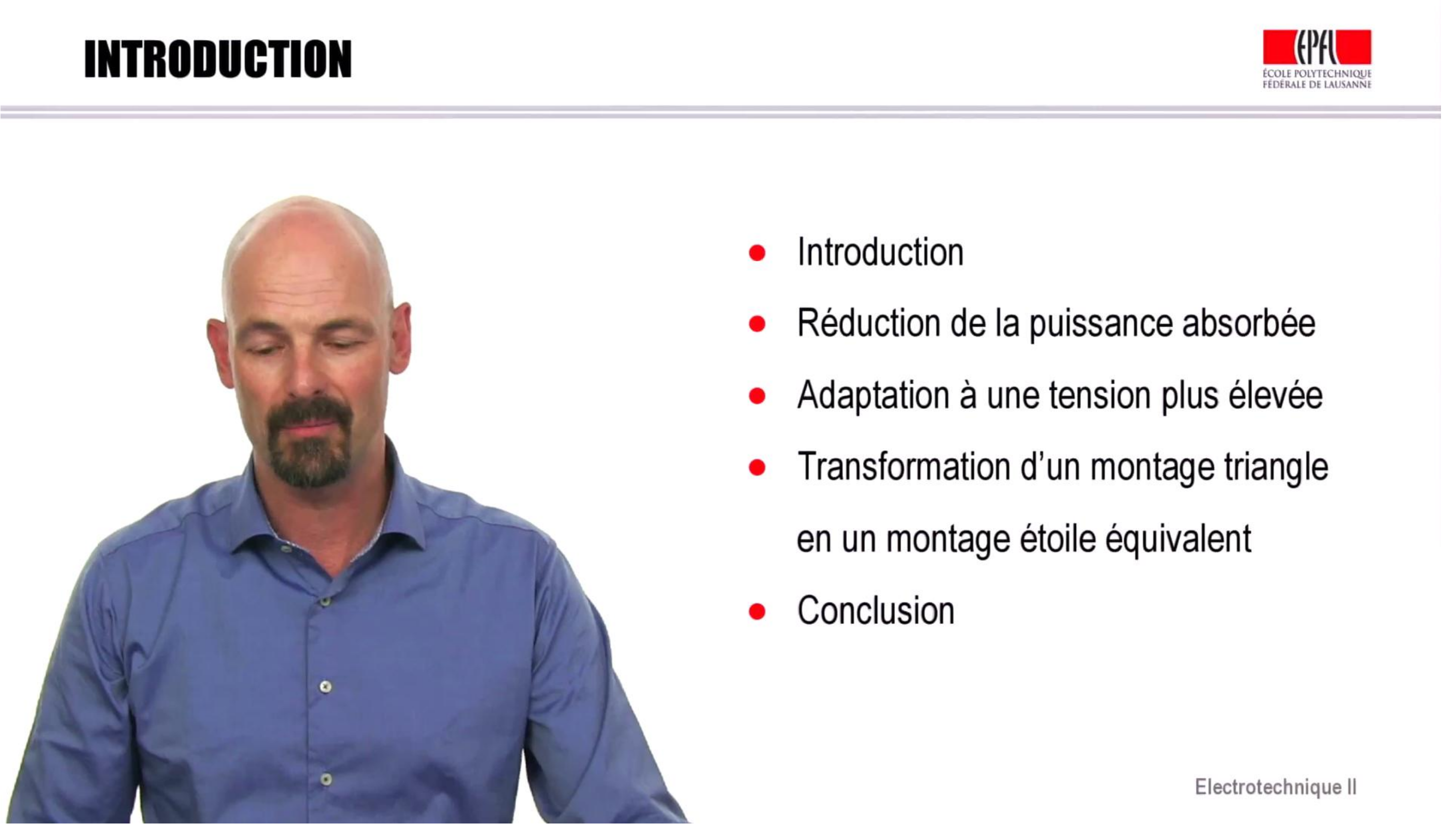
LEÇON 6

Électrotechnique II
Yves PERRIARD & Paolo GERMANO
Laboratoire d'Actionneurs Intégrés



Search MOOC

Video

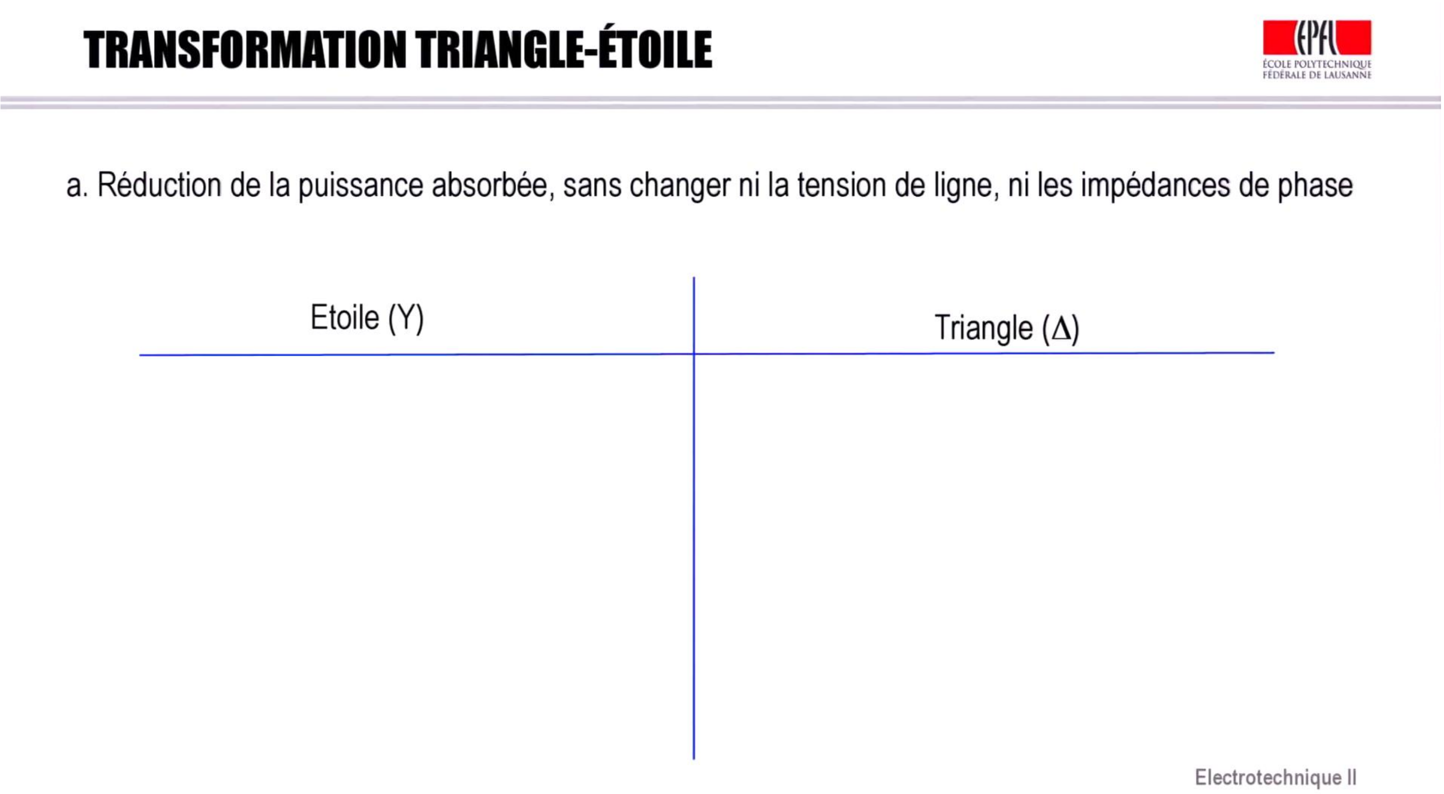


Bonjour, bienvenue dans cette sixième leçon, consacrée aux transformations étoile-triangle du régime triphasé. Dans cette leçon nous allons voir comment adapter un résau à une charge que l'on pourra changer en étoile ou en triangle, adapter à un réseau de tension différente ou encore transformé un montage étoile en montage triangle.

Notes

Summary

0m 00s



Dans la pratique, si les sources sont généralement connectées en étoile, l'utilisateur dispose de deux choix pour le mode de couplage de la charge. Soit étoile, soit triangle, et le passage de l'un à l'autre permet un réduction momentanée de la puissance, ou alors une adaptation à un réseau √3 fois plus élevé, Donc, on peut dire que dans la pratique on a une connexion étoile et cette connexion étoile peut être transformée en une connexion triangle. Mais, on peut avoir le cas inverse et faire le passage inverse de triangle à étoile. Nous allons voir, maintenant, trois cas différents qui vont nous montrer cette possible adaptation d'un mode à l'autre dans un montage qui nous permettra soit d'adapter la puissance, soit d'adapter la charge, soit d'adapter la tension. Voici donc le premier cas que nous allons étudier : la réduction de la puissance absorbée sans changer ni la tension de ligne ni les impédances de phase. Nous allons donc voir ici comment une charge qui passe d'un montage étoile à un montage triangle va voir sa puissance absorbée, changée d'un montage à l'autre et nous verrons que ce facteur de changement vaut 3.

Notes

Summary

0m 22s

a. Réduction de la puissance absorbée, sans changer ni la tension de ligne, ni les impédances de phase

Etoile (Y)	Triangle (Δ)
$U_{ph} = \frac{U_\ell}{\sqrt{3}}$	$U_{ph} = U_\ell$
$I_{ph} = \frac{U_{ph}}{Z} = \frac{U_\ell}{\sqrt{3}\,Z}$	$I_{ph} = \frac{U_{ph}}{Z} = \frac{U_\ell}{Z}$

Electrotechnique II

J'ai donc préparé un tableau ici, avec tout d'abord à gauche toutes les grandeurs que nous allons analyser dans le montage en étoile Puis à droite ces mêmes grandeurs analysées dans le montage en triangle. alors, nous commençons par la tension de phase, cette tension de phase dans un montage en étoile, vaut la tension de ligne sur √3 comme nous l'avons déjà vu dans les leçons précédentes. De la même manière cette même tension de phase, mais cette fois-ci dans un montage en triangle sera égale et se confond avec la tension de ligne Qu'en est-il des courants de phase ? Le courant de phase, par définition c'est la tension de phase divisée par la norme del'impédance Z. En remplaçant maintenant la tension de phase par la tension de ligne que nous venons de calculer ceci nous donne U_l/(√3*Z). Pour le montage en triangle calculons alors le courant de phase ce courant de phase pour un montage triangle c'est aussi la tension de phase sur Z, simplement dans notre montage en triangle la tension de phase c'est aussi la tension de ligne, et donc on obtient le résultat suivant c'est que le courant de phase est simplement la tension de ligne sur la norme de l'impédance Z. Calculons maintenant le courant de ligne.

Notes

Summary

1m 40s

TRANSFORMATION TRIANGLE-ÉTOILE

a. Réduction de la puissance absorbée, sans changer ni la tension de ligne, ni les impédances de phase

Etoile (Y)	Triangle (Δ)
$U_{ph} = \frac{U_\ell}{\sqrt{3}}$	$U_{ph} = U_\ell$
$I_{ph} = \frac{U_{ph}}{Z} = \frac{U_\ell}{\sqrt{3}\,Z}$	$I_{ph} = \frac{U_{ph}}{Z} = \frac{U_\ell}{Z}$
$I_\ell = I_{ph} = \frac{U_\ell}{\sqrt{3}\,Z}$	$I_\ell = \sqrt{3}\, I_{ph} = \frac{\sqrt{3}\, U_\ell}{Z}$
$S = \sqrt{3}\, U_\ell \cdot I_\ell = \frac{U_\ell^2}{Z}$	$S = \sqrt{3}\, U_\ell \cdot I_\ell = \frac{3 U_\ell^2}{Z}$

Electrotechnique II

Le courant de ligne, I_l est égal au courant de phase. C'est la propriété des montages en étoile et donc en remplaçant par ce que nous venons de trouver, c'est le même résultat qu'au dessus : tension de ligne sur √3*Z pour ce courant de ligne. Par contre, le courant de ligne, dans un montage en triangle, nous le savons c'est √3 fois le courant de phase. Et en remplaçant, on obtient donc √3 fois la tension de ligne sur la norme de l'impédance Z. On peut donc au final calculer la puissance apparente puissance que nous souhaitons analyser et comparer entre les deux montages. Donc, tout d'abord, nous aurons S qui, par définition vaut √3 fois tension de ligne, courant de ligne qui vaut donc, en remplaçant le courant de ligne par le calcul que nous venons de faire simplement U_l^2/Z, ceci pour le montage en étoile. On fait exactement la même chose pour le montage en triangle en remplaçant, de la même manière par définition √3*U_l*I_l. Et quand on remplace, le √3*√3 se trouve cette fois-ci au numérateur et on trouve 3*U_l^2 sur Z. Le rapport entre ces deux grandeurs, et donc ici trois fois supérieures.

Notes

Summary

3m 10s

TRANSFORMATION TRIANGLE-ÉTOILE

a. Réduction de la puissance absorbée, sans changer ni la tension de ligne, ni les impédances de phase

Etoile (Y)	Triangle (Δ)
$U_{ph} = \frac{U_\ell}{\sqrt{3}}$	$U_{ph} = U_\ell$
$I_{ph} = \frac{U_{ph}}{Z} = \frac{U_\ell}{\sqrt{3}\,Z}$	$I_{ph} = \frac{U_{ph}}{Z} = \frac{U_\ell}{Z}$
$I_\ell = I_{ph} = \frac{U_\ell}{\sqrt{3}\,Z}$	$I_\ell = \sqrt{3}\, I_{ph} = \frac{\sqrt{3}\, U_\ell}{Z}$
$S = \sqrt{3}\, U_\ell \cdot I_\ell = \frac{U_\ell^2}{Z}$	$S = \sqrt{3}\, U_\ell \cdot I_\ell = \frac{3 U_\ell^2}{Z}$

3x

Electrotechnique II

Donc, sans changer, ni la tension de ligne, ni la charge elle-même que nous connectons en passant d'un montage à l'autre Nous faisons varier la puissance absorbée d'un facteur 3 ce qui donne toutes sortes de possibilités à l'utilisateur pour adapter la puissance, ou par exemple pour démarrer une machine à une puissance plus basse que dans son mode nominal.

Notes

Summary

4m 45s

TRANSFORMATION TRIANGLE-ÉTOILE

Exemple : Charge $Z = 18\ \Omega$ Triphasée

$U_\ell = 380\,V$ $\cos\varphi = 0{,}8$

$P_\Delta = 20\ kW$

$$\Delta \quad I_\ell = \sqrt{3}\, I_{ph} = \sqrt{3}\,\frac{U_{ph}}{Z} = \frac{\sqrt{3}\,U_\ell}{Z} = 36{,}6\ A$$

Electrotechnique II

Nous allons faire un petit exemple maintenant, exemple d'une charge que nous prenons symétrique avec une norme de l'impédance qui vaut 18 Ohm. Donc bien sûr, une charge triphasée. Nous décidons que la tension de ligne du réseau vaut 380 V dans cet exemple avec un cos(φ) = 0.8. Une puissance active, en triangle qui vaut 20 kW. Et la question est de savoir si maintenant nous faisons et nous connectons cette charge, non pas en triangle mais en étoile est-ce qu'on à bien une réduction d'un facteur 3 sur la puissance qui est absorbée. Alors on calcule tout d'abord le courant de ligne en triangle et ce courant de ligne est donc √3 fois le courant de phase. Le courant de phase c'est donc la tension de phase sur Z, donc √3*(U_ph/Z) et la tension de phase en montage triangle c'est la tension de ligne donc √3*(U_l/Z) La tension de ligne, comme la norme de l'impédance sont donnés dans l'exemple on peut faire le calcul numérique et on obtient 36,6 A. Au contraire, maintenant, si l'on souhaite calculer ceci dans un passage étoile, qu'on symbolise souvent par Y puisque ça ressemble, grosso modo, à une étoile on aura alors le courant de ligne qui vaut le courant de phase dans ce montage-ci.

Notes

Summary

5m 12s

Exemple : Charge $Z = 18\ \Omega$ Triphasée

$U_\ell = 380\,V \qquad \cos\varphi = 0{,}8$

$P_\Delta = 20\ kW$

$$\Delta \quad I_\ell = \sqrt{3}\, I_{ph} = \sqrt{3}\,\frac{U_{ph}}{Z} = \frac{\sqrt{3}\,U_\ell}{Z} = 36{,}6\ A$$

$$Y \quad I_\ell = I_{ph} = \frac{U_{ph}}{Z} = \frac{U_\ell}{\sqrt{3}\,Z} = 12{,}2\ A$$

$$P_Y = \sqrt{3}\,U_\ell \cdot I_\ell \cdot \cos\varphi = 6{,}6\ kW = \frac{P_\Delta}{3}$$

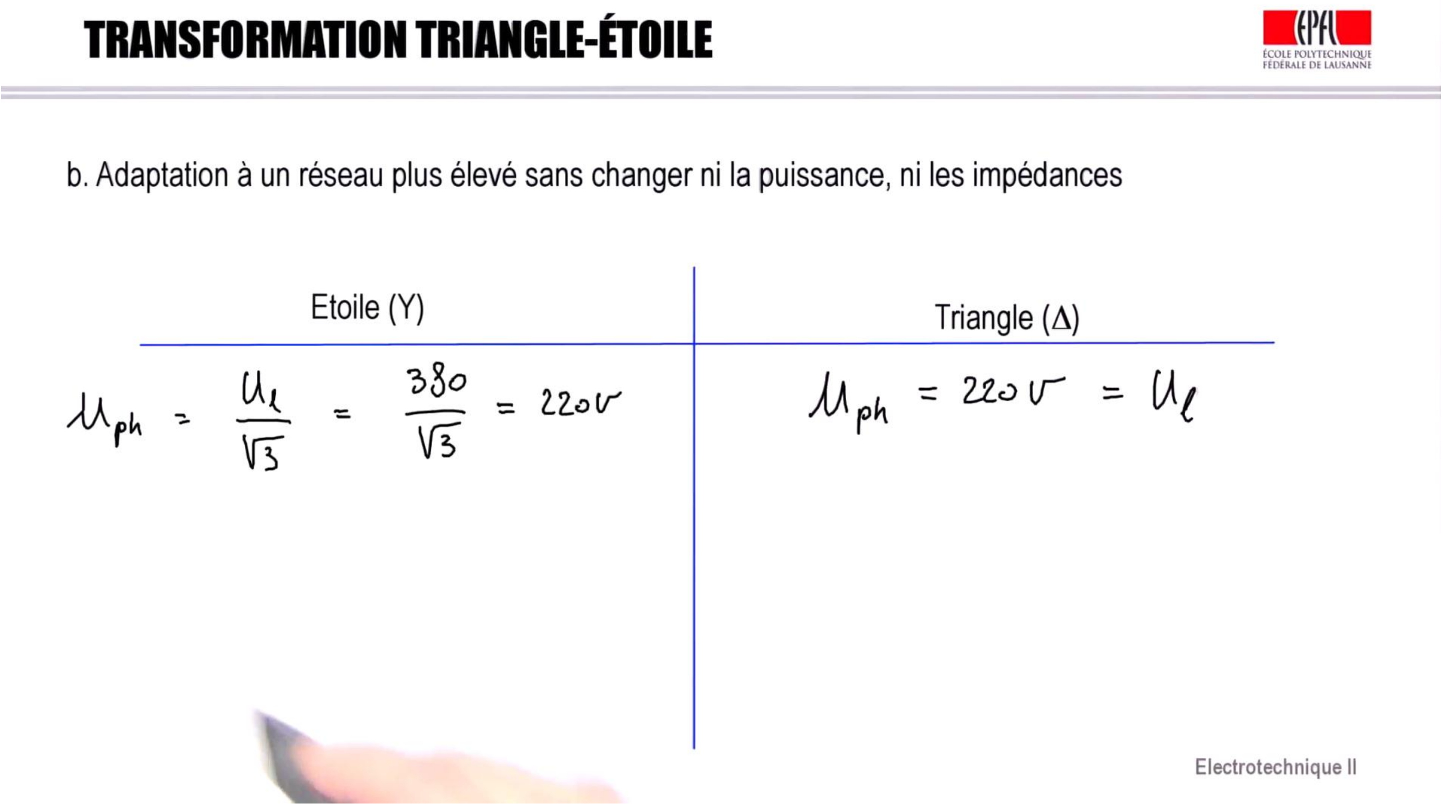
Electrotechnique II

Le courant de phase qui vaut U_ph/Z, et la tension de phase dans un montage étoile c'est: U_l/(√3*Z). On a de nouveau ici tout les éléments de calcul Soit on obtient 12,2 A. On le voit déjà ici nous avons une réduction d'un facteur 3 sur le courant consommé. On peut donc calculer la puissance dans un montage en étoile. Ce calcul est relativement simple, on reprend la définition même de la puissance active, soit √3 tension de ligne, courant de ligne fois cos(φ). En remplaçant ces trois éléments que nous avons maintenant, soit dans la donnée soit que nous venons faire par calcul Et bien, nous obtenons 6,6 kW. C'est donc bien égal a trois fois la puissance active que nous avions dans un montage en triangle. Donc, si on veut dire ceci peut être écrit autrement. Ceci est donc bien égal à la puissance que nous avions en mode triangle divisées par un facteur 3, et ceci montre cette possibilité d'adaptation entre un montage étoile ou un montage triangle.

Notes

Summary

7m 09s



Le deuxième cas que nous allons étudier maintenant est l'adaptation à un réseau plus élevé, sans changer ni la puissance ni les impédances. Ceci peut se passer, quand on a une machine qui à été dimensionnée ou calculée pour un réseau donné, et qu'en changeant de continent, ou de pays on a un réseau de tension différente et qu'on souhaite adapter la machine à ce nouveau réseau. Alors, de la même manière, j'ai prévu un petit tableau qui nous permet de comparer le mode étoile et le mode triangle, et pour ce faire, nous allons prendre le réseau que nous avons ici en Europe, le réseau classique monté en étoile avec une tension de ligne de 380 V. Alors imaginons notre tension de phase, qui vaut la tension de ligne sur √3 dans un montage en étoile va donc être égale à 380 V sur √3 soit les 220 V classiques que nous connaissons. Et admettons que nous souhaitions connecter notre machine sur une tension de phase, toujours, à 220 V, mais qui soit alors notre tension de ligne maintenant que nous connectons cette même charge en triangle, puisqu'en triangle, la tension de phase je vous rappelle, est égale à la tension de ligne. Notre courant de phase, dans le montage en étoile, sera égale à la tension de phase, divisée par la norme de l'impédance.

Notes

Summary

8m 42s

b. Adaptation à un réseau plus élevé sans changer ni la puissance, ni les impédances

Etoile (Y)	Triangle (Δ)
$U_{ph} = \frac{U_\ell}{\sqrt{3}} = \frac{380}{\sqrt{3}} = 220V$	$U_{ph} = 220V = U_\ell$
$I_{ph} = \frac{U_{ph}}{Z} = \frac{220}{Z}$	$I_{ph} = \frac{U_{ph}}{Z} = \frac{220}{Z}$
$S = 3\, U_{ph} \cdot I_{ph} = 3\, \frac{220^2}{Z}$	$S = 3\, U_{ph} \cdot I_{ph} = 3\, \frac{220^2}{Z}$

Electrotechnique II

La tension de phase étant égale à 220V c'est tout simplement 220 sur la norme de Z. Qu'en est-il du courant de phase en triangle ? Et bien, de la même manière, c'est la tension de phase sur la norme de l'impédance Z, et, on se rend compte qu'ici c'est exactement la même chose. C'est ce que nous souhaitons. Nous souhaitons, comme on l'a dit avant ne pas changer la puissance absorbée par la charge. On peut encore s'en convaincre en calculant la puissance apparente qui va être égale à par définition trois fois la tension de phase, fois le courant de phase et dans les deux cas, on aura donc ici trois fois 220^2 sur Z, et si on regarde du côté triangle, on va obtenir exactement la même chose trois fois tension de phase fois courant de phase, nous donne bien 3*(220^2)/Z Ainsi on voit que les appareils qui fonctionnaient sur un ancien réseau par exemple, de 220V en triangle et bien, ces mêmes appareils pourront être utilisés sur un réseau moderne de ligne 380, à condition de passer au mode étoile.

Notes

Summary

10m 07s

Ancien réseau de 220 V en Δ

→ peuvent être utilisé sur un nouveau réseau $U_l = 380\,V$ mais passage au mode étoile λ

Notes

Summary

11m 08s

c. Remplacement de la charge triphasée pour obtenir la même puissance lorsque la tension de ligne ne change pas

Etoile (Y)	Triangle (Δ)
$I_\ell = \dfrac{S}{\sqrt{3}\, U_\ell}$	$I_\ell = \dfrac{S}{\sqrt{3}\, U_\ell}$

Electrotechnique II

Le dernier cas que nous allons étudier, c'est le remplacement de la charge triphasée pour obtenir, cette fois-ci, même puissance lorsque la tension de ligne ne change pas. On va donc cette fois modifier l'impédance elle-même, afin de conserver la puissance absorbée par le système. De la même manière, dans le tableau nous allons avoir d'un côté toutes les grandeurs en montage étoile, et de l'autre les grandeurs en montage triangle, Le calcul de la tension de ligne s'effectue toujours de la même manière mais cette fois-ci on part de la puissance apparente, qui je le rappelle doit être constante dans notre petit exemple, S et donc, on a la relation entre le courant de ligne, la puissance apparente et la tension de ligne, de cette manière. Ce rapport, ou cette équation est strictement identique Ce rapport, ou cette équation est strictement identique dans un montage en triangle. On peut donc écrire que I_l est égal aussi, dans le montage triangle, à S/√3 fois la tension de ligne. Le courant de phase, maintenant, on commence à avoir une certaine habitude est égal au courant de ligne dans le montage étoile par contre ce même courant de phase, dans un montage en triangle nous avons un rapport √3 entre le courant de ligne et le courant de phase.

Notes

Summary

11m 31s

c. Remplacement de la charge triphasée pour obtenir la même puissance lorsque la tension de ligne ne change pas

Etoile (Y)	Triangle (Δ)
$I_\ell = \frac{S}{\sqrt{3}\, U_\ell}$	$I_\ell = \frac{S}{\sqrt{3}\, U_\ell}$
$I_{ph} = I_\ell$	$I_{ph} = I_\ell / \sqrt{3}$
$U_{ph} = \frac{U_\ell}{\sqrt{3}}$	$U_{ph} = U_\ell$
$Z_Y = \frac{U_{ph}}{I_{ph}} = \frac{U_\ell}{\sqrt{3}\, I_\ell}$	$Z_\Delta = \frac{U_{ph}}{I_{ph}} = \frac{U_\ell \cdot \sqrt{3}}{I_\ell}$

$$Z_\Delta = 3\, Z_Y$$

Electrotechnique II

C'est exactement l'inverse pour la tension de phase, donc ici la tension de phase vaut tension de ligne sur √3. Alors que dans le montage en triangle la tension de phase est égale à la tension de ligne. Tout ceci nous permet maintenant, en rassemblant ces trois éléments tout ceci nous permet d'écrire l'impédance Z que nous souhaitons avoir pour maintenir et garantir une puissance absorbée constante. On va donc écrire ici Z dans un montage étoile qui est égal à la tension de phase, par définition sur le courant de phase va être égal à la tension de ligne sur √3 fois le courant de ligne. Calculons exactement la même grandeur, c'est à dire Z mais pour un montage triangle cette fois-ci. On peut écrire, par définition, que c'est la tension de phase sur le courant de phase, et on obtient en replaçant par les éléments que nous avons calculés précédemment (U_l*√3) / I_l. Qu'est-ce qu'on remarque ? On remarque que le rapport entre Z en triangle est égal à trois fois Z en étoile. Ce rapport se voit ici, vous avez un rapport √3 qui se trouve au numérateur dans l'impédance en triangle. Il est au dénominateur pour l'impédance en étoile. Le rapport entre le deux nous donne exactement un rapport 3 entre ces deux impédances pour obtenir la même puissance lorsque la tension de ligne ne change pas.

Notes

Summary

12m 57s

$$Z_\Delta = 3 Z_Y \quad \equiv \quad \underline{Z}_\Delta = 3 \underline{Z}_Y$$

cas d'un batterie de condensateur $\frac{1}{C_\Delta \omega} = \frac{3}{C_Y \cdot \omega}$

$$\Rightarrow C_\Delta = \frac{C_Y}{3}$$

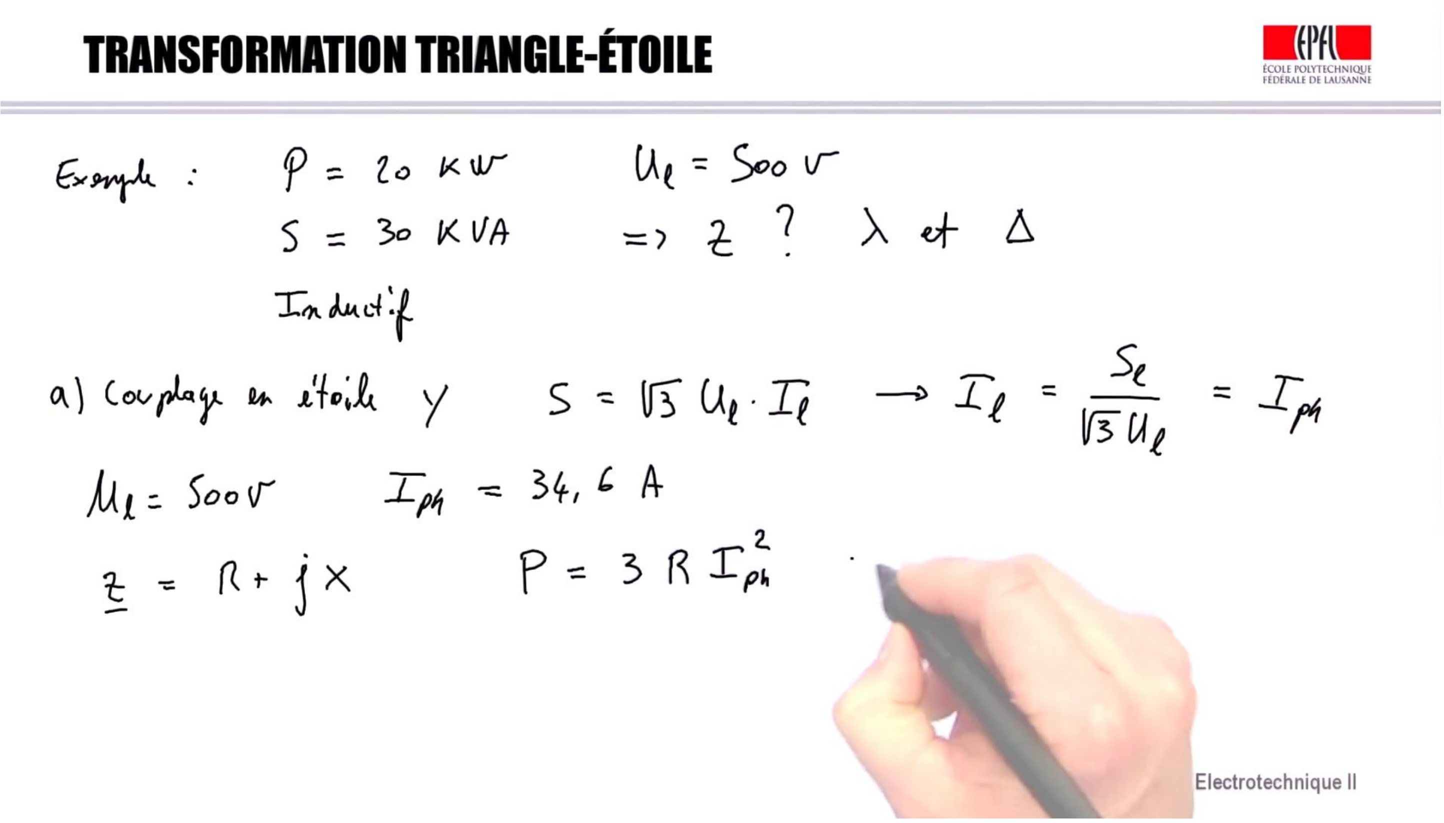
Electrotechnique II

On peut même encore aller plus loin et on peut écrire que cette norme que nous avons écrite avant, comme étant norme en triangle égale trois fois norme en étoile. On peut démontrer que ceci est aussi valable pour la grandeur complexe c'est-à-dire que l'impédance Z complexe, le vecteur, et bien égale à trois fois l'impédance Z complexe en étoile. Et donc, si par exemple, on a une batterie de condensateurs cette batterie de condensateurs a une réactance égale à 1/(cω) Nous pouvons écrire qu'à ce moment-là, en faisant, fois trois pour avoir une batterie de condensateurs cette fois-ci en triangle, fois ω. Et ainsi on peut dire que la capacité à choisir dans un mode de connexion triangle sera égale à la capacité dans un mode étoile, divisée par 3. Le rapport 3 existe dans ce cas. On va faire maintenant une exemple, pour vous montrer comment ceci se fait de manière complète avec une impédance complexe et nous allons observer ce rapport 3.

Notes

Summary

14m 52s



Pour cet exemple, nous allons donc prendre un consommateur triphasé symétrique, dont la puissance active vaut 20 kW et la puissance apparente vaut 30 kVa. Une tension d'alimentation une ligne qui vaut 500 volts on demande de calculer Z l'impédance inconnue, en montage en triangle et en montage en étoile. Sachant que on a un système inductif. Alors on commence par le couplage en étoile. Dans le couplage en étoile, on peut calculer la puissance apparente. On commence par calculer S. S vaut √3 fois la tension de ligne, fois le courant de ligne. On peut donc extraire le courant de ligne de cette équation, qui vaut S_l / (√3*U_l). Et ceci, je rappelle, puisqu'on est dans un couplage en étoile. C'est également le courant de phase. Donc si on a une tension de ligne qui vaut par définition 500 V le courant de phase vaut, numériquement, pour ce cas--là 34,6 A. Nous savons que par définition, l'impédance Z c'est R plus j*x, et nous avons aussi que P, la puissance active, est 3*R*I^2. De là on sort le calcul de la résistance que nous cherchons puisque ce sont R et x que nous souhaitons découvrir pour déterminer totalement l'impédance Z et nous avons la puissance active consommée par le circuit.

Notes

Summary

16m 23s

TRANSFORMATION TRIANGLE-ÉTOILE

ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Exemple : $P = 20\ kW$ $\quad U_\ell = 500\ V$

$S = 30\ kVA \quad \Rightarrow \underline{Z}\ ?\ \lambda$ et Δ

Inductif

a) Couplage en étoile Y $\quad S = \sqrt{3}\, U_\ell \cdot I_\ell \rightarrow I_\ell = \frac{S_\ell}{\sqrt{3}\, U_\ell} = I_{ph}$

$U_\ell = 500\ V \quad I_{ph} = 34,6\ A$

$\underline{Z} = R + jX \quad P = 3\, R\, I_{ph}^2 \rightarrow R = \frac{P}{3 I_{ph}^2} = 5,55\ \Omega$

$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = +22,36\ kVAR$

$\underline{Z} = 5,55 + j\, 6,21 = 8,33\, e^{j48,2} \quad = 3\, X\, I_{ph}^2 \rightarrow X = \frac{Q}{3 I_{ph}^2} = 6,21\ \Omega$

Electrotechnique II

R vaut donc, en extrayant de l'équation précédente R vaut donc P sur trois fois le courant de phase au carré. Nous avons tous les éléments pour calculer cette résistance qui vaut 5,55 Ohm. On peut faire de la même manière le calcul du réactif, et donc de la réactance x. Tout d'abord, le réactif se calcul en partant du fait que c'est √(S^2-P^2) qui donne le réactif Q et on obtient +22,36 kVAR. Je dis bien à +22 parce que nous avons dit précédemment, et c'est dans la donnée que le système est inductif, donc le réactif doit être positif. Ainsi nous savons aussi que Q = 3*x*I_ph^2 Nous pouvons donc déterminer x en écrivant de la même manière Q sur trois fois le courant de phase au carré soit 6,21 Ohm. On a donc que Z pour finir en remplaçant est 5,55 Ohm + j*6,21, soit 8,33*e^j(48,2°). Voilà, au final, notre impédance déterminée grâce à ce couplage étoile.

Notes

Summary

18m 25s

b) couplage Δ $\quad S = \sqrt{3}\, U_\ell \cdot I_\ell$

$$I_{ph} = \frac{I_\ell}{\sqrt{3}} \quad \Rightarrow \quad P = 3\,R \cdot I_{ph}^2 = 3\,R \cdot \frac{I_\ell^{\,2}}{3} = R \cdot I_\ell^{\,2}$$

$$\Rightarrow \quad R = \frac{P}{I_\ell^2} = \frac{3\,P\,U_\ell^2}{S^2} = 16{,}7\ \Omega$$

En couplage triangle maintenant en couplage triangle, un certain nombre de grandeurs vont changer on a toujours par définition que la puissance apparente vaut √3 fois la tension de ligne, fois le courant de ligne. Mais cette fois-ci le courant de phase a un rapport √3 avec le courant de ligne. On peut donc déterminer un certain nombre de grandeurs en partant d'ici. La puissance active est toujours calculée à partir des pertes Joule soit trois fois R, fois le courant de phase au carré. Et donc 3 fois R fois le courant de ligne au carré, sur √3*√3 c'est à dire 3 et donc au final, R*I_l^2. On peut donc dire que R, si on veut choisir et calculer maintenant R, R vaut P sur I_l^2. Que vaut I_l ? On l'a écrit juste ici au dessus S vaut √3*U_l*I_l, si on met S au carré c'est 3 fois U_l^2, fois I_l^2. Et donc on peut remplacer ici et ça va nous donner 3*P*U_l^2 / S^2. On a tous les éléments pour calculer et on obtient 16,7 Ohm On voit tout de suite ici que c'est bien égal à 3 fois la résistance que nous avions précédemment avec le couplage en étoile. On peut faire exactement la même chose, évidemment, en calculant par le réactif x qui est 3*x*I_ph^2 et on va donc obtenir que x = Q/(I_l^2).

Notes

Summary

20m 10s

b) Couplage Δ $\quad S = \sqrt{3}\, U_\ell \cdot I_\ell$

$$I_{ph} = \frac{I_\ell}{\sqrt{3}} \Rightarrow P = 3\,R \cdot I_{ph}^2 = 3\,R \cdot \frac{I_\ell^2}{3} = R \cdot I_\ell^2$$

$$\Rightarrow R = \frac{P}{I_\ell^2} = \frac{3\,P\,U_\ell^2}{S^2} = 16{,}7\ \Omega$$

$$\rightarrow Q = 3\,X\,I_{ph}^2 \rightarrow X = \frac{Q}{I_\ell^2} = 18{,}6\ \Omega$$

$$\underline{Z}_\Delta = 16{,}7 + 18{,}6j = 25\,e^{j\,48{,}2} = 3\,\underline{Z}_Y$$

Electrotechnique II

Et au final, on va découvrir que ceci vaut 18,6 Ohm, également. On obtient donc notre nouvelle impédance, Z, cette fois-ci dans un montage et couplage triangle, qui vaut 16,7 + 18,6j soit 25*e^j(48,2°). On voit bien que cette impédance en triangle est égale à 3 fois l'impédance Z que nous avions juste calculé précédemment dans un montage en étoile. On remarque aussi que ces deux vecteurs sont colinéaires, l'angle est exactement identique juste la norme est multipliée par trois, comme on l'a vu ici avec le changement entre R et x qui sont également dans un rapport 3 entre le montage étoiles ou le montage triangle.

Notes

Summary

22m 15s

CONCLUSION

- Il est possible d'adapter la puissance à une charge en modifiant le mode de connection
- Le rapport en changeant de mode est de 3

Electrotechnique II

Pour conclure, on a donc vu trois modes différents qui vous montrent la possibilité en changeant un couplage étoile ou triangle, soit d'adapter la charge à un réseau différent soit de modifier la puissance, soit encore d'adapter une charge dans un changement de mode étoile ou triangle en gardant exactement la même puissance absorbée avec un réseau identique.

Notes

Summary

23m 10s