

de **tif** » Ven 27 Aoû 2010 11:04

J'ai la même question concernant un courant triphasé.

j'ai la formule suivante :

$\Delta U = \sqrt{3} * I * (R * \cos(\phi) + L * \omega * \sin(\phi)) * i$ (R et L sont linéiques)

et $P = \sqrt{3} * \Delta U * I * \cos(\phi)$

Cependant, comme cette perte est égale aux pertes joules, on devrait retrouver :

$P_{\text{joule}} = 3 * Z * I^2$ avec $Z = \sqrt{R^2 + (L * \omega)^2}$ **non, les pertes joules sont égales à $P_j = I^2 * R_{\text{ligne}}$**

Le problème, c'est que je n'arrive pas à mettre en évidence les $\cos(\phi)$... et je ne retrouve donc pas la même chose...

l'influence du cosinus ϕ ne concerne que la chute de tension, pas les pertes joules

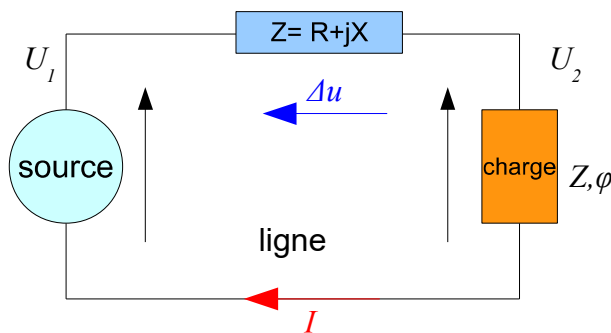
Merci d'avance pour ta réponse !

attention ne pas confondre pertes en ligne et chutes de tension

en courant alternatif ne pas confondre
pertes en lignes et chutes de tension

pertes en ligne
L'effet joule dépend uniquement de R
 $P_{j(Watt)} = I^2 \cdot R_{\text{ligne}}$

chute de tension
dépend de R et de X
 $\Delta u = U_1 - U_2$



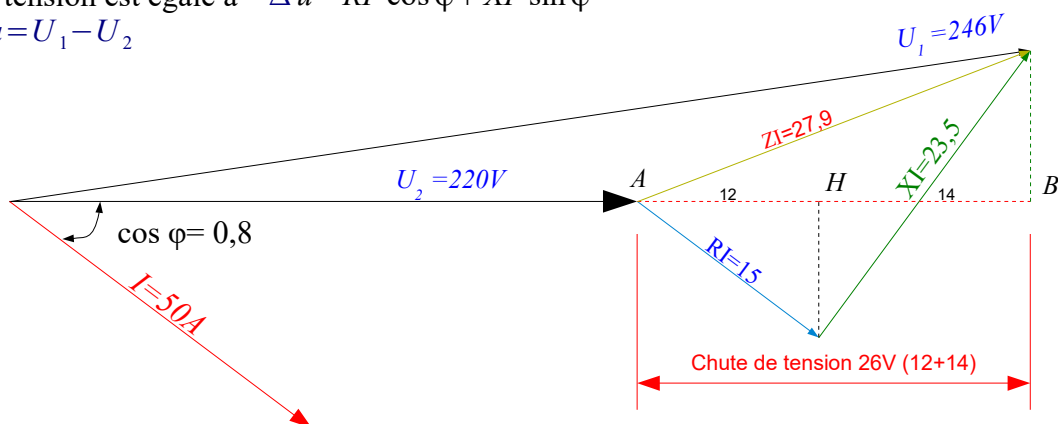
les pertes en ligne par effet joule dépendent **uniquement** de R

donc $P_{j(Watt)} = I^2 \cdot R_{\text{ligne}}$

la chute de tension dépend de R et X

la chute de tension est égale à $\Delta u = RI \cdot \cos \phi + XI \cdot \sin \phi$

donc $\Delta u = U_1 - U_2$



voir exemple chute de tension

formule pour le calcul de la chute de tension en courant alternatif suivant norme UTE C15 105

UTE C 15-105

- 86 -

F CHUTES DE TENSION DANS LES CANALISATIONS (NF C 15-100, 525)

Les chutes de tension sont calculées à l'aide de la formule :

$$u = b \left(\rho_1 \frac{L}{S} \cos \varphi + \lambda L \sin \varphi \right) I_B$$

u étant la chute de tension, en volts,

b étant un coefficient égal à 1 pour les circuits triphasés, et égal à 2 pour les circuits monophasés,

NOTE – les circuits triphasés avec neutre complètement déséquilibrés (une seule phase chargée) sont considérés comme des circuits monophasés.

ρ_1 étant la résistivité des conducteurs en service normal, (voir chapitre G),

L étant la longueur simple de la canalisation, en mètres,

S étant la section des conducteurs, en mm²,

$\cos \varphi$ étant le facteur de puissance : en l'absence d'indications précises, le facteur de puissance est pris égal à 0,8 ($\sin \varphi = 0,6$),

λ étant la réactance linéique des conducteurs (voir chapitre G),

I_B étant le courant d'emploi, en ampères.

La chute de tension relative (en pour-cent) est égale à :

$$\Delta u = 100 \frac{u}{U_0}$$

U_0 étant la tension entre phase et neutre, en volts.

EXEMPLE

Soit un circuit triphasé de longueur 110 m et de section 35 mm² parcouru par un courant d'emploi de 140 A.

$b = 1$ $S = 35 \text{ mm}^2$
 $\rho_1 = 23$ $I_B = 140 \text{ A}$
 $L = 110 \text{ m}$ $\cos \varphi = 0,8$
 $\sin \varphi = 0,6$ $\lambda = 0,08$

$$u = \left[23 \times \frac{110}{35} \times 0,8 + 0,08 \times 110 \times 0,6 \right] 140 = 8\,834 \text{ mV} = 8,834 \text{ V}$$

$$\Delta u = 100 \times \frac{u}{U_0}$$

$$\Delta u = 100 \times \frac{8,834}{230} = 3,84 \%$$

autres formes d'écritures de la formule chute de tension **en triphasé**

Chute de tension en triphasé

Avec la formule $\Delta u_{(V)} = \sqrt{3} \times \left[\left(\rho \times \frac{L}{S} \right) \times \cos \varphi + \lambda \times L \times \sin \varphi \right] \times Ib$

on écrit $\Delta u_{(\%)} = 100 \times \frac{\Delta u_{(V)}}{Un}$

$\Delta u_{(V)}$ sera divisé par Un (tension entre phase : 400V)

Un : tension nominale entre phase

Avec la formule $\Delta u_{(V)} = \left[\left(\rho \times \frac{L}{S} \right) \times \cos \varphi + \lambda \times L \times \sin \varphi \right] \times Ib$

on écrit $\Delta u_{(\%)} = 100 \times \frac{\Delta u_{(V)}}{Vn}$

$\Delta u_{(V)}$ sera divisé par Vn (tension simple : 230V = $\frac{Un}{\sqrt{3}}$)

Vn : tension nominale entre phase et neutre.

- "pertes en ligne" et "chutes de tension"

⇒ Pertes en ligne

L'effet Joule dépend uniquement de R

$P = I^2 \cdot R_{\text{ligne}}$
(en Watts)

⇒ Chutes de tension

Dépend de R et de X

$\Delta V = V_1 - V_2$
(en Volts)

Schneider Electric

Comprendre les bases de l'électricité - Mars 2007 21

file://C:\edtraining\BasesElectricite\index.htm

14/08/2009

Comprendre les bases de l'électricité

Page 1 sur 1

- calcul de chute de tension

Règle professionnelle très utile

Chute de tension dans les vecteurs $V_1 - V_2 = z \cdot I = (R + j \cdot X) \cdot I$

En valeur absolue, on est très proche de $AB = AH + HB$

D'où $\Delta V = R I \cos \phi + X I \sin \phi$

REMARQUE: la chute de tension peut être négative....

Schneider Electric

Comprendre les bases de l'électricité - Mars 2007 33

file://C:\edtraining\BasesElectricite\index.htm

14/08/2009