

le calibrage des appareils électriques\_roro1111\_réponse du 25\_02\_2023

Re: le calibrage des appareils électriques

Message par roro1111 » sam. 25 févr. 2023 22:20

Bonsoir pericles

1-Supposons qu'on a une ligne neutre ds notre exemple, Comment on sait le taux d'harmonique « TH » pour calculer la section du neutre ou pour faire autre calcul en électricité ?  
**ouvrirait un autre sujet de discussion pour le thème Harmonique**

2-Vous avez écrit :

écriture du nombre de conducteurs :  $3 \times (3 \times 1 \times 95^2) + 3 \times (2 \times 1 \times 95^2)$

pour la phase on a  $3 \times 3 = 9$  câbles de  $95^2$

et pour le PE on a  $3 \times 2 = 6$  câbles de  $95^2$

pourquoi vous avez 6 câbles pour le « PE », puisqu'on a seulement 3phases+1neutre+1terre, c'est-à-dire en tout 11câbles et non pas 15 câbles.

Voir schéma s'il vous plaît.

**au delà du  $35^2$ , la section des conducteurs de protection est égale à la moitié de la section de phase !!!**  
**reprendre la formation sur la protection des conducteurs**

voir [https://fr.electrical-installation.org/frwiki/Section\\_des\\_conducteurs\\_de\\_protection](https://fr.electrical-installation.org/frwiki/Section_des_conducteurs_de_protection)

3-Vous avez écrit : « suivant ce que l'on recherche, chaque formule peut-être transformée !!

C'est ce que je viens de demander de vous faire avec la formule située ds la page <86> ds NFC-15-105, pour chercher « S » à partir de la formule de la chute de tension qui est la suivante :

$U = b(\rho_1 \cdot L / S \cdot \cos\phi + \lambda \cdot L \cdot \sin\phi) \cdot I_B$

**je ne comprend pas votre question !!!**

### section en triphasé et monophasé suivant chute de tension-courant d'emploi

Avec

S = section en mm<sup>2</sup>

b = 2 pour un circuit monophasé et 1 pour un circuit triphasé

Résistivité (rho)  $\rho_1$  du cuivre = 0,023  $\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$ , de l'aluminium 0,037  $\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$

L = longueur de la canalisation en mètre

cos  $\phi$  = facteur de puissance

$\lambda$  (lambda) = réactance linéique des conducteurs  $0,08 \cdot 10^{-3} \Omega / \text{m}$

$I_B$  = courant d'emploi en ampère

u = chute de tension en volt

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

b = 1 en triphasé b = 2 en mono	résistivité (rho) $\rho_1$ $\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$	longueur canalisation L en mètres	choix chute tension %	chute de tension u en volt maximum	cos $\phi$	sin $\phi$	réactance linéique (lambda) $\lambda$ si section >25 <sup>2</sup>	courant d'emploi $I_B$ En Ampère	section S calculée en mm <sup>2</sup>	section industrielle en mm <sup>2</sup>	chute de tension $\Delta u$ en % avec La section industrielle	chute de Tension u en volt avec La section industrielle	validation chute de tension	cos	degré	sin	Tension U0 en volt
1	0,023	80 m	3%	6,9 V	0,90	0,44	0,00008	500,00 A	121,39 mm <sup>2</sup>	150,0 mm <sup>2</sup>	3,01%	6,91 V	ok	0,90	25,84	0,436	230

$$S = 1 \left[ \left( 0,023 \frac{80}{6,9} \right) 0,9 + 0,08 \cdot 10^{-3} \times 80 \times 0,44 \right] 500 = 150 \text{ mm}^2$$

4- $I_m=6300A$ , cela signifie que  $I_m$  ds chaque câble des 3 câbles constituant une phase est  $6300/3=2100A$ , n'est ce pas ?

Si oui alors  $L_{max}=0,8 \cdot U_0 \cdot S_{ph} / I_m \cdot \rho_1 (1+m) = 0,8 \cdot 230 \cdot 95 / 2100 \cdot 0,023 \cdot 2,9 = 124m$ , alors pour le courant de 6300A, on fait le calcul pour une section de 285mm<sup>2</sup> et pour un courant de 2100A, on utilise la section 95mm<sup>2</sup>, Si non, ou 'est ma faute ?

voir le calcul de la longueur maximale : <https://www.cjoint.com/c/MBAvAmeGoxp>

5-Alors en résumé, en pratique on se trouve ds la plupart des cas ds 2 situations :

1 : on sait la longueur de câble électrique "L", le courant "Ib" qu'il faut circuler et on se demande de calculer la section convenable de cette câble.

2 : l'installation déjà réalisée et on se demande si la section de la câble installée est suffisante pour la circulation d'un nouveau courant "Ib" donné ou bien il faut modifier cette ancienne câble.

*eh excusez moi, avant de dérouler les câbles, on vérifie la note de calcul et dans le doute, on appelle le technicien de chantier pour demander de vérifier la longueur de la canalisation.*

Pour le 1er cas : on a "L", "Ib", on calcule le courant "Iz=In/f" ou "f" est calculé selon les conditions de canalisation du câble, par suite on calcule la surface "S" suivant les 2 méthodes suivantes :

1-A partir de  $I_z = k \cdot S^\alpha$  (alpha) : Iz connu puis on cherche k et alpha en utilisant le tableau 52H du guide UTE C 15-500.

2- a partir du tableau "BD" du norme NFC-15-105.

*faire un schéma de principe ou faire un tableur*

Pour le 2eme cas : on a "L", "S" et le nouveau "Ib", de la même façon on calcule le nouveau "Iz" et on calcule la section correspondante si elle plus grande, on peut ou bien ajouter des câbles parallèles (au max=4) et ds ce cas il faut tenir compte du facteur de symétrie "fs" ou bien changer la câble par une autre de section "S" déjà calculée.

*faire un schéma de principe ou faire un tableur*

\*-Ds les 2 cas, pour le calcul de la câble neutre on utilise le tableau de synthèse (page 17 du norme NFC-15-105)

\*\* puis on calcule "Lmax" correspondante au courant maximal "Imax"

*faire un schéma de principe ou faire un tableur*

6-il est non recommandé d'utiliser les abaques que tout le monde sait et la formule:  $S = b [(\rho_1 L / u) \cos\phi + \lambda L \sin\phi]$  IB puisque on sait pas la valeur de la chute de tension "u" voulue ainsi que les valeurs correctes de l'angle "φ" et du "λ", quel est votre avis?

*faire un schéma de principe ou faire un tableur*

7-est ce qu'il nécessaire de calculer "Lmax" après le calcul de la section "S" puisque cette section est déjà calculée pour la longueur "L" existante?

**Détermination pratique de la longueur Lmax**

**La validation du réglage d'une protection contre les courts-circuits se résume à vérifier que la longueur du câble ainsi protégée est inférieure à :**

voir schéma TN [https://fr.electrical-installation.org/frwiki/Sch%C3%A9ma\\_TN\\_-\\_Calcul\\_du\\_courant\\_de\\_d%C3%A9faut\\_%C3%A0\\_la\\_terre](https://fr.electrical-installation.org/frwiki/Sch%C3%A9ma_TN_-_Calcul_du_courant_de_d%C3%A9faut_%C3%A0_la_terre)

8- si le courant "Iz" calculé est supérieur aux courants situés ds le tableau "BD", on se passe directement à utiliser des câbles en parallèle. n'est ce pas?

*oui, dans la limite de 4 conducteurs par phases*

9-ds l'exemple qu'on a écrit à propos du 500A à une distance de 20m, on va le résoudre en utilisant le tableau BD :

Soit une câble triphasé (type PR) installée sur des chemins de câbles perforés, méthode E avec une température ambiante de 35 degrés

D'après le tableau BF1 on tire le facteur 0.96 et d'après BG1 on aura le coefficient=1 puisque pas de conducteurs jointifs, alors le coefficient global=0.96.

Ib=500A alors on choisit Irth=500A ce qui donne  $I_z = I_{rth} / f = 500 / 0,96 = 520,8A$ , d'après le tableau BD le courant juste supérieur est le 538A ce qui correspond à une section de 240mm<sup>2</sup>.

D'autre part en appliquant l'expression de la section on aura :  $S > (I_{rth} / K^\alpha)^{1/\alpha}$  avec  $k=16,4$  et  $\alpha=0,637$  ce qui donne  $S > 227,8mm^2$  qui sera la section 240mm<sup>2</sup> qui est strictement supérieure à 227.8mm<sup>2</sup>, est ce que cela est vrai ?

voir le calcul de la section : <https://www.cjoint.com/c/MBAvquUQJwp>

merci