



Section minimale des conducteurs non enterrés

hachette-clc.fr/23elec058

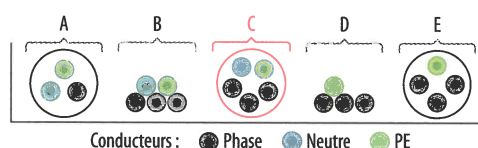


Retrouvez ici vos ressources numériques

1 Mise en situation

Un circuit C est constitué d'un câble polyéthylène réticulé (PR) triphasé + N + PE en cuivre tiré sur un chemin de câble non perforé, conjointement avec :

- un circuit A : 1 câble monophasé (Ph + N + PE) ;
- un circuit B : 5 câbles unipolaires triphasés (3 Ph + N + PE) ;
- un circuit D : 4 câbles unipolaires triphasés (3 Ph + PE) ;
- un circuit E : 1 câble triphasé (3 Ph + PE).



La température ambiante est de 35 °C.

Dans C, le courant I_z est de 68 A et le neutre est chargé (taux d'harmonique : 20 %).

On cherche la section des conducteurs de C selon la méthode de la norme NF C15-100.

2 Lettre de sélection

Étape 1 : Type d'élément conducteur	Étape 2 : Mode de pose	Étape 3 : Lettre
Conducteur et câble multiconducteur	- Sous conduit, profilé ou goulotte, en apparent ou encastré - Sous vide de construction, faux plafond - Sous caniveau, moulure, plinthe, chambranle	B
	- En apparent contre mur ou plafond - Sur chemin de câbles ou tablette non perforée	C
	- Sur échelle, corbeau, chemin de câbles perforé - Fixé en apparent, espacé de la paroi - Câble suspendu	E
Câble monoconducteur	- Sur échelle, corbeau, chemin de câbles perforé - Fixé en apparent, espacé de la paroi - Câble suspendu	F

3 Coefficient K

- K est obtenu en multipliant les facteurs de correction : $K = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_n \times K_s$.
- K_1 prend en compte le **mode de pose**.

3 étapes

1. Lettre de sélection ? Dans l'exemple : C
2. Cas d'installation ? Dans l'exemple : autres cas
3. Facteur K_1 ? Dans l'exemple : 1

Étape 1 : Lettre de sélection	Étape 2 : Cas d'installation	Étape 3 : K_1
B	• Câble dans des produits encastrés directement dans des matériaux thermiquement isolants	0,70
	• Conduit encastré dans des matériaux thermiquement isolants	0,77
	• Câble multiconducteur	0,90
	• Vide de construction et caniveau	0,95
C	• Pose sous plafond	0,95
B, C, E, F	• Autres cas	1

• K_2 prend en compte l'influence mutuelle des circuits placés côte à côte.

Étape 1 : Lettre de sélection	Étape 2 : Disposition des câbles jointifs	Étape 4 : Facteur de correction K_2											
		Étape 3 : Nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
B, C, F	• Encastré ou noyé dans les parois	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
C	• Simple couche sur les murs ou les planchers ou tablettes non perforées	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Pas de facteur de réduction supplémentaire pour plus de 9 câbles		
	• Simple couche au plafond	1,00	0,85	0,76	0,72	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64			
E, F	• Simple couche sur tablettes horizontales perforées ou verticales	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72			
	• Simple couche sur des échelles à câbles, corbeaux, etc.	1,00	0,88	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78			

• Lorsque les câbles sont disposés en plusieurs couches, il faut multiplier le facteur de correction K_2 par un coefficient.

Nombre de couches	2	3	4 ou 5	6 à 8	9 et plus
Coefficient	0,80	0,73	0,70	0,68	0,66

• K_3 prend en compte la température ambiante et la nature de l'isolant.

Étape 1 : Température ambiante (°C)	Étape 3 : Facteur K_3		
	Étape 2 : Type d'isolant du câble		
	Élastomère (caoutchouc)	Polychlorure de vinyle (PVC)	Polyéthylène réticulé (PR) Butyle, éthylène, propylène (EPR)
10	1,29	1,22	1,15
15	1,22	1,17	1,12
20	1,15	1,12	1,08
25	1,07	1,06	1,04
30	1,00	1,00	1,00
35	0,93	0,94	0,96
40	0,82	0,87	0,91
45	0,71	0,79	0,87
50	0,58	0,71	0,82
55	–	0,61	0,76
60	–	0,50	0,71



Complément
sur les facteurs de
correction K_n et K_s

- Facteur de correction du neutre chargé K_n :
 - en monophasé, le conducteur de neutre a la même section que le conducteur de phase : $K_n = 1$;
 - en triphasé, la section du conducteur neutre dépend du taux d'harmonique ($\rightarrow$ fiche 53) de rang 3 : $K_n = 1$ ou 0,84.

4 étapes

1. Monophasé ou triphasé ? Dans l'exemple : en triphasé
2. Le neutre est-il chargé ? Dans l'exemple : oui, à 20 %
3. Taux d'harmonique ? Dans l'exemple : 20 % donc $K_n = 0,84$
4. Conducteur multipolaire ou unipolaire ? Dans l'exemple : multipolaire donc même section pour les conducteurs de neutre et de phase

- Le facteur K_s n'est utilisé **que pour les câbles unipolaires** (ou monoconducteurs). Dans l'exemple, le facteur K_s n'existe pas car le câble est multipolaire.
- Sinon pour les câbles unipolaires :
 - $K_s = 1$ pour 2 et 4 câbles par phase si la symétrie est respectée ;
 - $K_s = 0,8$ pour 2, 3 et 4 câbles par phase si la symétrie n'est pas respectée.

4 Section minimale des phases et du neutre



Section
des conducteurs
non enterrés
en fonction de la
lettre, de l'isolant
et de l'âme

5 étapes

1. Facteur K ? Dans l'exemple : $K = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_n \times K_s = 1 \times 0,73 \times 0,96 \times 0,84 = 0,589$
2. Courant admissible corrigé ? Dans l'exemple : $I'_z = \frac{I_z}{K} = \frac{68}{0,589} = 115,45 \text{ A}$
3. Isolant ? Dans l'exemple : de type PR
4. Âme ? Dans l'exemple : en cuivre
5. Utilisation de l'abaque à télécharger : la valeur la plus proche de I'_z dans la bonne colonne est 119 A d'où section : $S_{ph} = 25 \text{ mm}^2$.

5 Section minimale du conducteur PE

- La section S_{PE} du conducteur PE dépend de la section S_{ph} des conducteurs de phase.
- Elle dépend aussi de la nature du conducteur (guide UTE C15-106 et norme NF C15-100).
- Dans l'exemple, $S_{ph} = 25 \text{ mm}^2$, donc S_{PE} est au minimum de 16 mm^2 . On peut choisir soit un câble multiconducteur 5G25, soit 4x25+16.

$S_{ph} (\text{mm}^2)$	$S_{PE} \text{ minimale } (\text{mm}^2)$
≤ 16	$S_{PE} = S_{ph}$
$16 < S_{ph} \leq 35$	16
$> 35 \text{ mm}^2$	$S_{PE} = S_{ph}/2$

L'essentiel

- Le **mode de pose** et le **type de canalisation** (âme conductrice et isolant) sont très importants pour déterminer la lettre de sélection et les différents coefficients qui permettent de choisir la **section minimale des phases**.
- La section des phases permet ensuite de déterminer la **section des autres conducteurs** (neutre et PE).

hachette-clc.fr/23elec06

