

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<p>Hypothèses : Circuit triphasé Courant d'emploi $I_B = 621A$ longueur de la canalisation 40 m si câbles en // Mode de pose : MÉTHODE F, chemin de câbles perforé, câble MONO CONDUCTEURS sur des chemins de câbles ou tablettes perforés, en parcours horizontal ou vertical N° de pose 13 Câble de type U 1000R 2V unipolaire, sans neutre nombre de câbles par phase: 3</p> <p>Température ambiante : 30 °C Protection par disjoncteur industriel on demande de calculer la section de la canalisation</p>										
2			P en kW	387 kW		tension U	cos φφ	degré			
3		courant d'emploi	I_B	621 A	validé, $I_B < I_n$	400 V	0,9	25,84			
4	choix du disjoncteur	courant assigné du disjoncteur	I_n	630 A	NSX 630F micrologie 2,3 630 A 3P3d						
5	câbles en parallèle par phases	nombre de câbles en parallèle par phases	n	3	Les câbles en parallèle sont mono conducteur (unipolaires) il y a 3 x 3 câbles soit 9 câbles.						
6		facteur_symétrie_fs	f_s	0,8							
7	recherche du facteur global de correction	nbr circuits facteur f2 B61	facteur f2 B61	0,82							
8		T_ambiante_BF1	f_1	30 °							
9		choix isolant PVC ou PR	T_isolant_PR_BF1	1							
10		facteur global $f_s \times f_2 \times f_1$	f	0,656							
11	recherche de I'z	$I'z \leq \frac{I_r}{f \cdot n}$ Section voir tableau BD guide UTE C15-105	$I'z$	320 A							
12	type de courbe	IN_10									
13		Valeurs du déclencheur magnétique		10,00							
14		$I_n \times$ valeur du déclencheur	I_m	6 300 A							
15	si disjoncteur industriel réglage du thermique I_r ou I_{rth}	Protection contre les surcharges Réglable: $0,7 I_n \leq I_r \leq I_n$		1							
16		courant de réglage I_{rth} ou I_r	I_r	630 A	validé, $I_r > I_B$						
17	recherche de la section										
18	méthode de référence	F									
19	type d'isolant	PR3									
20	nature âme du câble	cuivre									
21	recherche du n° de la colonne du tableau BD	méthode référence	F								
22		isolant triphasé ou monophasé	PR3								
23		n° de colonne tableau BD	7	validé							
24											

Tableau B01 - Facteurs de correction pour groupement de plusieurs circuits ou de plusieurs câbles multiconducteurs (NF C15-100; Tableau B06)

à appliquer aux valeurs de référence des tableaux B01 et B02

disposition de circuits (cf. tableau B06)	facteur de correction (Kc)											méthodes de référence	mode de pose
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
simple couche sur des tablettes perforées	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40	B	1, 2, 3, 14, 4, 16, 5, 16, 7, 22, 22A, 23, 23A, 24, 24A, 25, 31, 31A, 32, 32A, 33, 33A, 34, 34A, 42, 42, 43, 72
simple couche sur des tablettes non-perforées	1,00	0,85	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	C	11, 12
simple couche sur des tablettes perforées	1,00	0,85	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	EF	75A
simple couche sur des tablettes perforées, conducteurs, treillis soudés etc.	1,00	0,88	0,82	0,80	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	D	12, 63
paire d'arrangement dans les deux tableaux B01												D	61

Le rôle des déclencheurs de court-circuit (magnétique ou Court retard) est de provoquer l'ouverture rapide du disjoncteur pour les fortes surintensités.

Leur seuil de fonctionnement I_m est :
 soit fixé par la norme pour les disjoncteurs domestiques régis par la norme CEI 60898, soit indiqué par le constructeur pour les disjoncteurs industriels régis par la norme CEI 60947-2.

Pour ces derniers, il existe une grande variété de déclencheurs permettant à l'utilisateur de disposer d'un appareil bien adapté aux caractéristiques du circuit à protéger, même dans les cas les plus particuliers

type_cables	Min	Maxi
Courbe_B_norme60898	3	5
Courbe_B_norme60947_2	3,2	4,8
Courbe_C_norme60898	5	10
Courbe_C_norme60947_2	7	10
Courbe_D_norme60947_2	10	14
Courbe_MA_norme60947_2	12	12
Courbe_X_norme60947_2	20	14
Courbe_Z_norme60947_2	2,0	3,6
DN_L5	1,0	1,5
DN_10	1	10

E3: =SI(D3<D4;"validé IB <In";"NON validé IB >In")

D11: =B15/(D9*D6)

D14: =D4*D12

Câble MONO CONDUCTEURS sur des chemins de câbles ou tablettes perforés, en parcours horizontal ou vertical N° de pose 13
Câble de type U 1000R 2V unipolaire, sans neutre nombre de câbles par phase: 3

courant I'Z_câbles en parallèle

3	n° de câbles en //	facteur de symétrie	facteur global de correction	$I'z = \frac{I_r}{n \cdot f_{global}}$	tableau BD (UTE C15 105) liste déroulante courant admissible I _{ad} canalisations câbles cuivre Méthode F	$I'z = n \cdot f_{global} \cdot I_{ad}$	en Amperes	$S_{ph} \geq \left(\frac{I'z}{k}\right)^{\frac{1}{\alpha}}$	vérification de la section suivant le courant I'z par câble et le nombre de câble					
									n° colonne cu	K cu A5 S 225²	a cu A5 S 225²	Section phase calculée	section normalisée	
4	I _r (A)	n	fs	f _{global}	I'z (A)									
5	630 A	3	0,8	0,656	320 A	PR3_cu_F	328 A	95 mm²	646 A	7	17	0,65	91,48 mm²	95 mm²
6	285 mm²													

984

$$S_{PE} \geq \left(\frac{I'z}{k}\right)^{\frac{1}{\alpha}}$$

9	n° de PE_PEN	$I'z = \frac{I_r}{n \cdot f_{global}}$	courant I _{ad}	section	$I'z = n \cdot f_{global} \cdot I_{ad}$	n° colonne cu	K cu A5 S 225²	a cu A5 S 225²	Section du PE calculée	section normalisée du PE
10	85,35 mm²									
11	190 mm²									

1012

longueur de la canalisation	70 m
longueur max en m	tolérance de 20 %
145 m	121 m
longueur conforme	

écriture du nombre de conducteurs
 3 x (3x1x95²) + 3 x (2x1x95²)

Facteur de symétrie fs
 fs = 1 avec pose en trèfle ou nappe et 2 ou 4 câbles par phase avec ou sans câble de neutre.
 fs = 0,8 avec 3 câbles par phases
 fs = 1 câbles multiconducteurs quel que soit le nombre de câbles en parallèle

Tableau BG1 - Facteurs de correction pour groupement de plusieurs circuits ou de plusieurs câbles multiconducteurs (NF C 15-100, Tableau 52N)
 A appliquer aux valeurs de référence des tableaux BD ou BE

disposition de circuits ou de câbles jointifs	facteur de correction f2 (K2)										méthodes de référence	mode de pose		
	Nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs													
colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20		
1 Enfermés	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40	B	1, 2, 3, 3A, 4, 4A, 5, 5A, 21, 22, 22A, 23, 23A, 24, 24A, 25, 31, 31A, 32, 32A, 33, 33A, 34, 34A, 41, 42, 43, 71
2 Simple couche sur les murs ou les planchers ou tablettes non perforés	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70				C	11, 12
3 Simple couche au plafond	1,00	0,85	0,76	0,72	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64					11A
4 Simple couche sur des tablettes perforés	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				EF	
5 Simple couche sur des échelles à câbles, corbeaux, treillis soudés etc	1,00	0,88	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78					
6 Posés directement dans le sol. Voir tableau BK1													D	62, 63
7 Posés dans des conduits enterrés. Voir tableau BK1-BK3													D	61

recherche de la section normalisée

0	1,5
1,51	2,5
2,51	4
4,01	6
6,01	10
10,01	16
16,01	25
25,01	35
35,01	50
47,51	70
70,01	95
95,01	120
120,1	150
150,01	185
185,01	240
240,01	300
300,1	400
400,1	500
500,1	

Dans les différents calculs, la section de 50 mm² doit être remplacée par sa valeur réelle égale à 47,5 mm² (Tableau CA - Valeurs de la résistivité des conducteurs - UTE C 15 105 et page 35 UTE C15 500)

C5: ='vérification calcul disjoncteur'.D16
 E5: =RECHERCHEV(D5;fs_nbr_câbles_parallèle;2;0)
 F5: ='vérification calcul disjoncteur'.D10
 G5: =C5/(D5*F5)
 K5: =D5*F5*I5
 P5: =(G5/N5)^(1/O5)
 Q5: =SI(P5="";"";RECHERCHEV(P5;Q17:R35;2))
 Q6: =D5*Q5
 D10: =SI(D5=2;"1";2)
 G10: =C5/(D10*F5)
 K10: =D10*F5*I10
 P10: =(G10/N10)^(1/O10)
 Q10: =SI(P10="";"";RECHERCHEV(P10;Q24:R42;2))
 P11: =P10/D10
 Q11: =Q10*D10
 C17: =SI(G7<C9;"étude conforme";"Attention longueur de la canalisation < longueur calculée")

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L																				
1	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Section des conducteurs de phase Sph (mm²)</th> <th rowspan="2">Section du conducteur PE (mm²)</th> <th colspan="2">Section du conducteur PEN (mm²)</th> </tr> <tr> <th>Cu</th> <th>Al</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sph ≤ 16</td> <td>Sph [a]</td> <td>Sph [c]</td> <td>Sph [c]</td> </tr> <tr> <td>16 < Sph ≤ 25</td> <td rowspan="3">16</td> <td rowspan="3">16</td> <td rowspan="3">25</td> </tr> <tr> <td>25 < Sph ≤ 35</td> </tr> <tr> <td>35 < Sph ≤ 50</td> </tr> <tr> <td>Sph > 50</td> <td>Sph / 2</td> <td>Sph / 2</td> <td>Sph / 2</td> </tr> </tbody> </table> <p>[a] Valeurs dans le cas où le conducteur de protection est du même métal que celui des phases. Sinon un facteur de correction doit être appliqué. [b] Lorsque le conducteur PE ne fait pas partie de la canalisation d'alimentation, les valeurs minimales suivantes doivent être respectées: - 2,5 mm² si le PE a une protection mécanique - 4 mm² si le PE n'a pas de protection mécanique. [c] Pour des raisons de tenue mécanique, un conducteur PEN doit avoir une section toujours ≥ 10 mm² en cuivre ou ≥ 16 mm² en aluminium.</p>				Section des conducteurs de phase Sph (mm²)	Section du conducteur PE (mm²)	Section du conducteur PEN (mm²)		Cu	Al	Sph ≤ 16	Sph [a]	Sph [c]	Sph [c]	16 < Sph ≤ 25	16	16	25	25 < Sph ≤ 35	35 < Sph ≤ 50	Sph > 50	Sph / 2	Sph / 2	Sph / 2							
Section des conducteurs de phase Sph (mm²)	Section du conducteur PE (mm²)	Section du conducteur PEN (mm²)																													
		Cu	Al																												
Sph ≤ 16	Sph [a]	Sph [c]	Sph [c]																												
16 < Sph ≤ 25	16	16	25																												
25 < Sph ≤ 35																															
35 < Sph ≤ 50																															
Sph > 50	Sph / 2	Sph / 2	Sph / 2																												
2																															
3																															
4																															
5	section PE section phase cuivre ou Aluminium	section Ph	95,mm²																												
6		Section calculée du conducteur PE	47,5mm²																												
7		section normalisée du PE	50,mm²																												
8																															
9																															
10																															
11	section PEN section phase cuivre	section Ph cuivre	95,mm²																												
12		Section Cu calculée du conducteur PEN	47,5mm²																												
13		section Cu normalisée du PEN	50,mm²																												
14																															
15																															
16																															
17	section PEN section phase Aluminium	section Ph Aluminium	95,mm²																												
18		Section Al calculée du conducteur PEN	47,5mm²																												
19		section Al normalisée du PEN	50,mm²																												
20																															
21																															

section_cable	
0,1	1,5 mm²
1,6	2,5 mm²
2,6	4, mm²
4,1	6, mm²
6,1	10, mm²
10,1	16, mm²
16,1	25, mm²
25,1	35, mm²
35,1	50, mm²
47,51	70, mm²
70,1	95, mm²
95,1	120, mm²
120,1	150, mm²
150,1	185, mm²
185,1	240, mm²
240,1	300, mm²
300,1	400, mm²
400,1	500, mm²

section_cable Al			
10,1	16, mm²	10,1	16, mm²
16,1	25, mm²	16,1	25, mm²
25,1	35, mm²	25,1	35, mm²
35,1	50, mm²	35,1	50, mm²
47,51	70, mm²	47,51	70, mm²
70,1	95, mm²	70,1	95, mm²
95,1	120, mm²	95,1	120, mm²
120,1	150, mm²	120,1	150, mm²
150,1	185, mm²	150,1	185, mm²
185,1	240, mm²	185,1	240, mm²
240,1	300, mm²	240,1	300, mm²
300,1	400, mm²	300,1	400, mm²
400,1	500, mm²	400,1	500, mm²

on vérifie:
 si Sph ≤ 16 alors PE = Sph
 si Sph ≤ 35 alors PE = 16
 si Sph > 35 alors PE = Sph/2

on vérifie:
 si Sph ≤ 16 alors PEN = Sph
 si Sph ≤ 35 alors PEN = 16
 si Sph > 35 alors PE = Sph/2

on vérifie:
 si Sph ≤ 16 alors PEN = Sph
 si Sph ≤ 50 alors PEN = 25
 si Sph > 35 alors PEN = Sph/2

avec un PEN en aluminium, la section minimum est 16²

C5: \$'calculette PE-PEN'.:\$2:\$19
 C6: =SI(C4<=16;C4;SI(C4<=35;16;SI(C4>35;C4/2)))
 C7: =SI(C5="";"";RECHERCHE(C5;H2:I19))
 C11: \$'calculette PE-PEN'.:\$2:\$19
 C12: =SI(C10<=16;C10;SI(C10<=35;16;SI(C10>35;C10/2)))
 B13: Un conducteur PEN est interdit en câble souple
 C13: =SI(C11="";"";RECHERCHE(C11;H2:I19))
 C17: \$'calculette PE-PEN'.:\$17:\$19
 avec un PEN aluminium, la section minimum est 16'
 C18: =SI(C16<=16;C16;SI(C16<=50;25;SI(C16>35;C16/2)))
 B19: Un conducteur PEN est interdit en câble souple
 C19: =SI(C17="";"";RECHERCHE(C17;H2:I19))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												
51												
52												
53												
54												
55												
56												
57												
58												
59												
60												
61												
62												

Quelles sont les significations des éléments sérigraphiés sur les commutateurs de réglage des déclencheurs électroniques Micrologic et STR ?

La norme CEI 947-2 définit les appellations des molettes.

Les significations des éléments sérigraphiés sur les commutateurs de réglage des déclencheurs sont:

Ir: réglage du long retard (long time ou dit "thermique").

Il s'agit d'un coefficient multiplicateur du calibre de l'appareil.

Rôle: protéger contre les surcharges.

tr: temporisation du long retard en secondes, permet notamment de tolérer le courant de démarrage d'un moteur.

Isd: short delay ou court retard ("magnétique" ou "Im"), c'est un multiplicateur du réglage Ir, souvent de 1,5 à 10 fois le

courant Ir.

Rôle : protéger contre les courts-circuits.

tsd: temporisation du court retard, permet notamment d'augmenter la sélectivité (chronométrique) avec les départs avals et

de tolérer les pics de magnétisation d'un transformateur ou d'un moteur. Il est alors préconisé de placer la molette I^t sur

la position ON.

Ii: courant instantané.

Rôle : protéger l'installation contre les forts courts-circuits (courts-circuits francs) par un déclenchement instantané et

autoprotection du disjoncteur. **Le réglage Ii doit être supérieur au réglage Isd.**

Ig: I ground ou protection terre, utilisé le plus souvent en Amérique du nord.

Rôle : permet de surveiller le courant de fuite à la terre circulant dans le conducteur PE dans les réseaux en schéma TNC.

Cette protection nécessite un TC de mesure extérieur spécifique et câblé sur le PE.

tg: temporisation de la protection terre.

I delta n: réglage de la sensibilité de la protection différentielle (Micrologic 7.0 ou bloc Vigi)

delta t = temporisation de la protection différentielle.

Publié le: 11/08/2009 Dernière modification le: 05/10/2022

H4.2-Caractéristiques fondamentales d un disjoncteur

H4.2-Caractéristiques fondamentales d un disjoncteur

H4.2.1-Tension assignée d emploi Ue

H4.2.2-Courant assigné In

H4.2.3-Taille d un disjoncteur

H4.2.4-(I_{rt} ou Ir) Courant de réglage des déclencheurs

H4.2.5-(I_m ou Isd) Courant de fonctionnement des déclencheurs de court-circuit

H4.2.6-Aptitude au sectionnement

H4.2.7-(I_{cu} ou I_{cn}) Pouvoir assigné de coupure en court-circuit

tableau A5_liste déroulante

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2															
3															
4	Tableau A5 - Courants admissibles (en ampères) dans les canalisations pour les méthodes de référence B, C, E et F définies dans le tableau 52H de la NF C 15-100					recherche des facteur k et a du tableau A5 du guide UTE C15-500 section cuivre $\geq 25 \text{ mm}^2$			lorsque on connaît - la méthode de pose, - l'isolant du câble, - le nbr de conducteurs - nature l'âme du câble	cette liste déroulante permet de retrouver le n° de la colonne du tableau BD et faire le lien avec le tableau A5 du guide UTE C 15-500					
5	colonne	cuivre	K_cuivre	a_cuivre		colonne_cu_A5_S25	K_cuivre_A5_S25	a_cuivre_A5_S25							
6	1		11,84	6,28E-001		1	11,84	6,28E-001							
7	2	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	13,5	6,25E-001		2	12,4	6,35E-001							
8		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	12,4	6,35E-001		3	12,9	6,40E-001							
9	3	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	14,3	6,20E-001		4	15	6,25E-001							
10		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	12,9	6,40E-001		5	15,4	6,39E-001							
11	4	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	15	6,25E-001		6	16,4	6,37E-001							
12		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	15	6,25E-001		7	17	6,50E-001							
13	5	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	16,8	6,20E-001		8	18,6	6,46E-001							
14		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	15,4	6,35E-001		9	20,8	6,36E-001							
15	6	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	17,8	6,23E-001											
16		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	16,4	6,37E-001											
17	7	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	18,77	6,28E-001											
18		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	17	6,50E-001											
19	8	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	20,5	6,23E-001											
20		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	18,6	6,46E-001											
21	9		20,8	6,36E-001											
22															
23	colonne	aluminium	K_Alu	a_Alu		colonne_Al_A5_S25	K_Aluminium_A5_S25	a_Aluminium_A5_S25							
24	1		9,265	6,27E-001		1	9,265	6,27E-001							
25	2	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	10,5	6,25E-001		2	9,536	6,24E-001							
26		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	9,536	6,24E-001		3	9,9	6,40E-001							
27	3	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	11	6,20E-001		4	10,55	6,40E-001							
28		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	9,9	6,40E-001		5	11,5	6,39E-001							
29	4	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	11,6	6,25E-001		6	12,60	6,35E-001							
30		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	10,55	6,40E-001		7	12,6	6,48E-001							
31	5	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	12,8	6,27E-001		8	13,4	6,49E-001							
32		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	11,5	6,39E-001		9	14,7	6,54E+002							
33	6	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	13,7	6,23E-001											
34		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	12,6	6,35E-001											
35	7	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	14,8	6,25E-001											
36		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	12,6	6,48E-001											
37	8	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	16	6,25E-001											
38		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	13,4	6,49E-001											
39	9		14,7	6,54E+002											
40															
41															
42	Tableau A5 - Courants admissibles (en ampères) dans les canalisations pour les méthodes de référence B, C, E et F définies dans le tableau 52H de la NF C 15-100					recherche des facteur k et a du tableau A5 du guide UTE C15-500 section cuivre $\leq 16 \text{ mm}^2$									
43	colonne	cuivre	K_cuivre	a_cuivre		colonne_cu_A5_S16	K_cuivre_A5_S16	a_cuivre_A5_S16							
44	1		11,84	6,28E-001		1	11,84	6,28E-001							
45	2	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	13,5	6,25E-001		2	13,5	6,25E-001							
46		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	12,4	6,35E-001		3	14,3	6,20E-001							
47	3	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	14,3	6,20E-001		4	15	6,25E-001							
48		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	12,9	6,40E-001		5	16,8	6,20E-001							
49	4	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	15	6,25E-001		6	17,8	6,23E-001							
50		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	15	6,25E-001		7	18,77	6,28E-001							
51	5	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	16,8	6,20E-001		8	20,5	6,23E-001							
52		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	15,4	6,35E-001		9	20,8	6,36E-001							
53	6	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	17,8	6,23E-001											
54		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	16,4	6,37E-001											
55	7	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	18,77	6,28E-001											
56		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	17	6,50E-001											
57	8	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	20,5	6,23E-001											
58		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	18,6	6,46E-001											
59	9		20,8	6,36E-001											
60															
61															
62	colonne	aluminium	K_Alu	a_Alu		colonne_Al_A5_S16	K_Aluminium_A5_S16	a_Aluminium_A5_S16							
63	1		9,265	6,27E-001		1	9,265	6,27E-001							
64	2	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	10,5	6,25E-001		2	10,5	6,25E-001							
65		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	9,536	6,24E-001		3	11	6,20E-001							
66	3	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	11	6,20E-001		4	11,6	6,25E-001							
67		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	9,9	6,40E-001		5	12,8	6,27E-001							
68	4	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	11,6	6,25E-001		6	13,7	6,23E-001							
69		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	10,55	6,40E-001		7	14,8	6,25E-001							
70	5	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	12,8	6,27E-001		8	16	6,25E-001							
71		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	11,5	6,39E-001		9	14,7	6,54E+002							
72	6	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	13,7	6,23E-001											
73		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	12,6	6,35E-001											
74	7	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	14,8	6,25E-001											
75		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	12,6	6,48E-001											
76	8	S $\leq 16 \text{ mm}^2$	16	6,25E-001											
77		S $\geq 25 \text{ mm}^2$	13,4	6,49E-001											
78	9		14,7	6,54E+002											
79															

base

type isolant nbr de conducteur

recherche du n° de colonne du tableau BD

methode	reference	colonne	tableau bd	isolant	nbr conducteur
B	base	PR2	PVC2	PVC3	
C		7	5	4	2
E		8	6	5	3
F		9	7	6	4

num des méthodes de référence

résultat n° de colonne

methode	reference
F	F

isolant	nbr conducteur
PR3	PR3

n° de colonne	tableau BD
7	7

$S(K_{cu_A5_S25}=G36;a_{cu_A5_S25})$

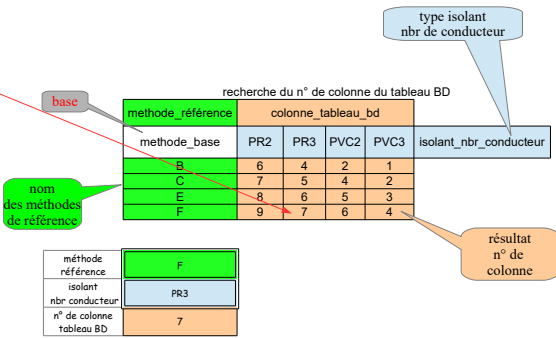
section câbles selon méthode de pose

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
32												
33		Méthode F										
34		F_Section		F_lad								
35		F_base	PVC2_cu_F	PVC3_cu_F	PR2_cu_F	PR3_cu_F	PVC2_Al_F	PVC3_Al_F	PR2_Al_F	PR3_Al_F	F_isolant	
36		1,5 mm ²	23	19,5	-	24	-	-	-	-	-	
37		2,5 mm ²	31	27	-	33	-	-	-	-	-	
38		4, mm ²	42	36	-	45	-	-	-	-	-	
39		6, mm ²	54	48	-	58	-	-	-	-	-	
40		10, mm ²	75	63	-	80	58	49	-	-	62	
41		16, mm ²	100	85	-	107	77	66	-	-	84	
42		25, mm ²	127	112	161	138	97	83	121	101		
43		35, mm ²	158	138	200	169	120	103	150	126		
44		50, mm ²	192	168	242	207	146	125	184	154		
45		70, mm ²	246	213	310	268	187	160	237	198		
46		95, mm ²	298	258	377	328	227	195	289	241		
47		120, mm ²	346	299	437	382	263	226	337	280		
48		150, mm ²	395	344	504	441	304	261	389	324		
49		185, mm ²	450	392	575	506	347	298	447	371		
50		240, mm ²	538	461	679	599	409	352	530	439		
51		300, mm ²	621	530	783	693	471	406	613	508		
52		400, mm ²	754	-	940	825	600	-	740	663		
53		500, mm ²	868	-	1083	946	694	-	856	770		
54		630, mm ²	1005	-	1254	1088	808	-	996	899		
55												
56	F_isolant	PR3_cu_F										
57	F_Iad	45 A			PR3_cu_F	328 A	95 mm ²					
58	F_Section	4 mm ²										
59												
60		"DECALER(F_Section;EQUIV(C56;F_isolant;0))										
61		"=INDEX(F_Section;EQUIV(AB187;INDEX(F_lad;0;EQUIV(AB186;F_isolant;0));0))										
62												

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y																																																																	
1																																																																																										
2		Tableau BD - Courants admissibles et protection contre les surcharges pour les méthodes de références B, C, E et F en l'absence de facteurs de correction (NF C 15-100, Tableau 52H)																																																																																								
3		<table border="1"> <thead> <tr> <th>méthode de référence</th> <th colspan="9">isolant et nombre de conducteurs chargés</th> </tr> <tr> <th></th> <th>PVC 3</th> <th>PVC 2</th> <th></th> <th>PR 3</th> <th></th> <th>PR 2</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td>PVC 3</td> <td></td> <td>PVC 2</td> <td>PR 3</td> <td></td> <td>PR 2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td></td> <td></td> <td>PVC 3</td> <td></td> <td>PVC 2</td> <td>PR 3</td> <td></td> <td>PR 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>F</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>PVC 3</td> <td></td> <td>PVC 2</td> <td>PR 3</td> <td></td> <td>PR 2</td> </tr> </tbody> </table>											méthode de référence	isolant et nombre de conducteurs chargés										PVC 3	PVC 2		PR 3		PR 2				B										C		PVC 3		PVC 2	PR 3		PR 2			E			PVC 3		PVC 2	PR 3		PR 2		F				PVC 3		PVC 2	PR 3		PR 2																		
méthode de référence	isolant et nombre de conducteurs chargés																																																																																									
	PVC 3	PVC 2		PR 3		PR 2																																																																																				
B																																																																																										
C		PVC 3		PVC 2	PR 3		PR 2																																																																																			
E			PVC 3		PVC 2	PR 3		PR 2																																																																																		
F				PVC 3		PVC 2	PR 3		PR 2																																																																																	
4																																																																																										
5																																																																																										
6																																																																																										
7																																																																																										
8		colonne																																																																																								
9		S (mm²) CUIVRE																																																																																								
10		1,5	15,5	17,5	18,5	18,5	22	23	24	26																																																																																
11		2,5	21	24	25	25	30	31	33	36																																																																																
12		4	28	32	34	34	40	42	45	49																																																																																
13		6	36	41	43	48	51	54	58	63																																																																																
14		10	50	57	60	63	70	75	80	86																																																																																
15		16	68	76	80	85	94	100	107	115																																																																																
16		25	89	96	101	112	119	127	138	149	161																																																																															
17		35	110	119	126	138	147	158	169	185	200																																																																															
18		50	134	144	153	168	179	192	207	225	242																																																																															
19		70	171	184	196	213	229	246	268	289	310																																																																															
20		95	207	223	238	258	278	298	328	352	377																																																																															
21		120	239	259	276	299	322	346	382	410	437																																																																															
22		150		299	319	344	371	395	441	473	504																																																																															
23		185		341	364	392	424	450	506	542	575																																																																															
24		240		403	430	461	500	538	599	641	679																																																																															
25		300		464	497	530	576	621	693	741	783																																																																															
26		400					656	754	825	940																																																																																
27		500					749	868	946	1083																																																																																
28		630					855	1005	1088	1254																																																																																
29		S (mm²) Aluminium																																																																																								
30		10	39	44	46	49	54	58	62	67	121																																																																															
31		16	53	59	61	66	73	77	84	91	150																																																																															
32		25	70	73	78	83	90	97	101	108	184																																																																															
33		35	86	90	96	103	112	120	126	135	237																																																																															
34		50	104	110	117	125	136	146	154	164	289																																																																															
35		70	133	140	150	160	174	187	198	211	337																																																																															
36		95	161	170	183	195	211	227	241	257	389																																																																															
37		120	186	197	212	226	245	263	280	300	447																																																																															
38		150		227	245	261	283	304	324	346	530																																																																															
39		185		259	280	298	323	347	371	397	613																																																																															
40		240		305	330	352	382	409	439	470	740																																																																															
41		300		351	381	406	440	471	508	543	856																																																																															
42		400					526	600	663	996																																																																																
43		500					610	694	770																																																																																	
44		630					711	808	899																																																																																	
45		NOTES - 1 - les valeurs des courants admissibles indiquées dans ce tableau sont applicables aux câbles souples utilisés dans les installations fixes. 2 - les conducteurs et câbles dont la température admissible sur âme est inférieure à 70 °C (par exemple HO7RN-F, voir tableau 52A) doivent être considérés du point de vue du courant admissible comme étant de la "famille PVC". le chiffre 2 après PR (polyéthylène réticulé) ou PVC (polychlorure de vinyle) est relatif à un circuit monophasé . Le chiffre 3 après PR ou PVC est relatif à un circuit triphasé .																																																																																								
46																																																																																										
47																																																																																										

lorsque on connaît
 - la méthode de pose,
 - l'isolant du câble,
 - le nbr de conducteurs
 - nature l'âme du câble

cette liste déroulante permet de retrouver le n° de la colonne du tableau BD et faire le lien avec le tableau A5 du guide UTE C 15-500



=INDEX(colonne_tableau_bd;EQUIV(Q20;methode_référence;0);EQUIV(Q21;isolant_nbr_conducteur;0))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2														
3														
4				longueur maximale du circuit en schéma TN suivant Im du disjoncteur										
4														
5														
6														
7														

$$I_{max} = \frac{0,8 \cdot U_0 \cdot S_{ph}}{I_n \rho_l (1+m)}$$

avec $m = \frac{S_{ph}}{S_{PEN}}$

U ₀ (V)	Im du disjoncteur	résistivité ρ _l Ω mm ² /m	S phase (mm ²)	S _{PEN} (mm ²)	1+m avec m = S _{ph} / S _{PEN}	longueur max en m	tolérance de 20 %	m = Sph / SPEN	Tension de contact	
0,8	230	6300	0,023	285	190	2,500	145	121 m	1,500	138 V

$$U_c = \frac{0,8 \cdot U \cdot m}{1+m}$$

Dans les différents calculs, la section de 50 mm² doit être remplacée par sa valeur réelle égale à 47,5 mm² (Tableau GA - Valeurs de la résistivité des conducteurs - UTE C 15 105 et page 35 UTE C 15 500)

L4: SLT Schéma TN
Calcul de la tension de contact U_c

La tension de contact U_c à laquelle est soumis l'utilisateur apparaît entre masse et terre et par conséquent aux bornes du conducteur PEN.
Elle est donnée par la loi d'ohm :

$$U_c = R_{PEN} \times I_d$$

Il est préférable de l'exprimer en fonction de la tension et des sections de conducteurs.

I5: $= (85 \cdot C5 \cdot F5) / ((D5 \cdot E5) + I5) \cdot 3$

J5: $= I5 / 1,2$

L5: $= (85 \cdot C5 \cdot K5) / (1 + 1)$

Tableau DC – Valeurs max résistance du PE_ schéma TN

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<p>D.6 Vérification de la résistance et de la continuité des conducteurs de protection</p> <p>D.6.1 Dans les schémas TN et IT, la vérification des conditions de protection contre les contacts indirects peut être effectuée, conformément à la règle du paragraphe 612.6.4.1 de la NF C 15-100, en mesurant la résistance des conducteurs de protection entre toute masse et le point le plus proche de la liaison équipotentielle principale.</p> <p>La valeur de la résistance des conducteurs de protection ne doit pas être supérieure à la valeur appropriée du tableau DC, pour la tension nominale entre phase et neutre U_0 de 230 volts en schéma TN.</p> <p>source Guide UTE C15-105 page 72 et 73</p>							
2								
3								
4								
5								
6	<p>Tableau DC - Valeurs maximales de la résistance des conducteurs de protection en schéma TN pour $U_0 = 230$ volts et un temps de coupure de 0,4 seconde</p>							
7								
8	Courant assigné du dispositif de protection I_n (A)	Résistance R_0 des conducteurs de protection en ohms						
9		Fusibles gG	Fusibles aM	Disjoncteurs industriels (*)	Disjoncteurs domestiques			
10					Type B	Type C	Type D	
11	10	1,37	0,89	1,15	2,3	1,15	0,57	
12	16	1,01	0,55	0,72	1,44	0,72	0,36	
13	20	0,76	0,44	0,58	1,15	0,58	0,29	
14	25	0,61	0,35	0,46	0,92	0,46	0,23	
15	32	0,41	0,28	0,36	0,72	0,36	0,18	
16	40	0,35	0,22	0,29	0,57	0,29	0,14	
17	50	0,24	0,18	0,23	0,46	0,23	0,115	
18	63	0,21	0,14	0,18	0,36	0,18	0,092	
19	80	0,14	0,11	0,14	0,29	0,14	0,072	
20	100	0,11	0,089	0,115	0,23	0,115	0,057	
21	125	0,08	0,071	0,092	0,18	0,092	0,046	
22	160	0,07	0,055	0,072	-	-	-	
23	200	0,05	0,044	0,058	-	-	-	
24	250	0,039	0,035	0,046	-	-	-	
25	315	0,028	0,028	0,036	-	-	-	
26	400	0,022	0,022	0,029	-	-	-	
27	500	0,017	0,018	0,023	-	-	-	
28	630	0,012	0,014	0,019	-	-	-	
29	800	0,009	0,011	0,015	-	-	-	
30	1000	0,007	0,009	0,012	-	-	-	
31	(*) valeurs calculées pour un courant de fonctionnement instantané égal à $10 I_n$							
32								
33								
34	résistance R_0 en ohms							
35	Courant assigné	Fusibles gG	Fusibles aM	Disjoncteurs_indus	Disjoncteur_Type_B	Disjoncteur_Type_C	Disjoncteur_Type_D	protection_tableau_dc
36	10	1,37	0,89	1,15	2,3	1,15	0,57	
37	16	1,01	0,55	0,72	1,44	0,72	0,36	
38	20	0,76	0,44	0,58	1,15	0,58	0,29	
39	25	0,61	0,35	0,46	0,92	0,46	0,23	
40	32	0,41	0,28	0,36	0,72	0,36	0,18	
41	40	0,35	0,22	0,29	0,57	0,29	0,14	
42	50	0,24	0,18	0,23	0,46	0,23	0,115	
43	63	0,21	0,14	0,18	0,36	0,18	0,092	
44	80	0,14	0,11	0,14	0,29	0,14	0,072	
45	100	0,11	0,089	0,115	0,23	0,115	0,057	
46	125	0,08	0,071	0,092	0,18	0,092	0,046	
47	160	0,07	0,055	0,072	-	-	-	
48	200	0,05	0,044	0,058	-	-	-	
49	250	0,039	0,035	0,046	-	-	-	
50	315	0,028	0,028	0,036	-	-	-	
51	400	0,022	0,022	0,029	-	-	-	
52	500	0,017	0,018	0,023	-	-	-	
53	630	0,012	0,014	0,019	-	-	-	
54	800	0,009	0,011	0,015	-	-	-	
55	1000	0,007	0,009	0,012	-	-	-	
56								
57								
58								
59	Courant assigné	800 A	EQUIV(B59;Courant_assigné:0)				19	
60	type de protection	Disjoncteurs_indus	EQUIV(B60;protection_tableau_dc:0)				3	
61	résistance en ohm	0,02 Ω	INDEX(résistance_Ro_en_ohms:EQUIV(B59;Courant_assigné:0);EQUIV(B60;protection_tableau_dc:0))				0,015	
62								
63	<p>Lorsqu'un temps de coupure de 5 secondes est admis (voir D.2.2), les valeurs du tableau DC peuvent être multipliées par :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1,88 lorsque le dispositif de protection est un fusible gG. 1,53 lorsque le dispositif de protection est un fusible aM. <p>Les valeurs de la résistance R_0 du tableau DC sont à multiplier, en fonction de la tension nominale U_0 et du schéma des liaisons à la terre, par un facteur k_1 dont la valeur est donnée dans le tableau DD.</p>							
64		fusible gG	1,88					
65		fusible aM	1,53					
66	<p>Tableau DD - Facteurs de correction de la résistance des conducteurs de protection</p> <p>facteur K1</p>							
67	Tension nominale de l'installation (V)	Fusibles		Disjoncteurs				
68	schéma TN U_0	127	0,55	0,55				
69		230	1	1				
70		400	1,45	1,73				
71	schéma IT sans neutre U	580	1,78	2,52				
72		220	0,47	0,47				
73		400	0,86	0,86				
74	schéma IT avec neutre U0 / U	690	1,25	1,5				
75		1000	1,53	2,17				
76		127 / 220	0,28	0,28				
77		230 / 400	0,5	0,5				
78		400 / 690	0,73	0,86				
79		580 / 1000	89	1,26				
80	En outre, lorsque la section du conducteur de protection est inférieure à celle des conducteurs de phase, la valeur de la résistance R_0 , si elle est plus élevée que celle obtenue par les tableaux DC et DD, est multipliée par le facteur k_2 en fonction du rapport m égal à S_{ph}/S_{PE} ou S_n/S_{PE} (IT avec neutre).							
81	Si $m = 2$	K	1,33					
82	Si $m = 3$	K	1,5					
83								