

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3	<p>Déterminer les protection contre les surcharges d'une canalisation utilisée suivant les conditions :</p> <p>protection contre les surcharges assurées par coupe-circuit HPC de type gG,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circuit triphasé, - Courant d'emploi IB = 20 A - calibre fusible In = 25 A - longueur 35 m <p>Mode de pose :</p> <ul style="list-style-type: none"> - méthode de pose F - Câble unipolaire U-1000 RO2V cuivre, - sur chemin de câbles perforé, N° de pose 13 - Température ambiante 30 °C - facteur global de correction 0,88 									
4	types de fusibles gG ou aM			fusible gG						
5	courant d'emploi	IB	20 A	validé IB < In						
6	courant assigné du fusible	In	25 A	validé In < Iz						
7	courant de fusion fusible	If fusible	150 A							
8	Rapport du courant I2 assurant effectivement le fonctionnement du dispositif de protection à son courant nominal In	k2	1,6	on vérifie que k2 = 2,1 pour un fusible <= 4 A ou que k2 = 1,9 pour 4 A < fusible < 16 A ou que k2 = 1,6 pour un fusible >= 16 A						
9	k3 = k2/1,45	k3	1,1	on vérifie que k3 = 1,3 pour un fusible < 16 A ou que k3 = 1,1 pour un fusible > 16 A						
10	Courant de fonctionnement du dispositif de protection dans le temps conventionnel I2 = In x k2	I2	40 A	validé I2 < 1,45 Iz	on vérifie que I2 < 1,45·Iz					
11	facteur global de correction	f	0,88	valeur pour information le facteur global fait l'objet d'une étude détaillée						
12	nombre de câbles en parallèle par phases	n	1							
13	Courant admissible dans la canalisation, compte tenu des facteurs de correction éventuels	Iz	31 A	$Iz \leq \frac{k_3 \cdot I_n}{f \cdot n}$ <p>Section voir tableau BD guide UTE C 15-105</p>						
14	calcul de 1,45 Iz	1,45 · Iz	45 A	validé	on vérifie que 1,45·Iz > I2					
15	<p>recherche de la section selon la méthode de référence E,F,B,C la nature de l'âme du conducteur cuivre ou aluminium le type d'isolant PVC ou PR</p>									
16	<p>exemple avec choix de la méthode de référence : F section cuivre triphasé isolant PR</p>									
17	type isolant et nature âme du câble	PR3_cu_F	guide UTE C15-105 tableau BD courant admissible méthode B,C,E,F	Le conducteur est protégé si les deux conditions sont satisfaites :						
18	courant Iad	33 A		IB ≤ In ≤ Iz	valide	résistivité ρ2 en Ω mm² / m				
19	section cuivre	2,5	validé	I2 ≤ 1,45 Iz	validé	0,028				
20										
21				choix de la méthodes de référence						
22	type de pose			méthode_F			F			
23	Câble MONO CONDUCTEURS sur des chemins de câbles ou tablettes perforés, en parcours horizontal ou vertical,			N° de pose			13			
24	nbr circuits-câbles			facteur f0			1			
25	nbr circuits facteur f2 BG1			f2 selon la méthode			f2_méthode_E_F_tablette			0,88

Commentaires

D5: =SI(C5<C6;"validé I8 <I n";"I8 >I n")
D6: =SI(C6<C12;"validé I n < I z";"I n>I z")
C7: =SI(C4="fusible gG";RECHERCHEV(C6;"liste calibre fusible".A34:B59;2);RECHERCHEV(C6;"liste calibre fusible".C34:D59;2))
C8: =SI(C6<=4;2;1;SI(C6<=15;9;1;9;SI(C6<=16;1;6)))
C9: =C8/1,45
C10: =C6*C8
D10: =SI(C10<C14;"validé I2 <1,45 I z ";"non valide I2>1,45 I z")
C13: =C9*C6/(C11*C12)
C14: =1,45*C13
D14: =SI(C13>C9;"validé ";"non valide I2>1,45 I z")
B18: on choisit la valeur immédiatement supérieure à Iz
F18: =SI(C5<C6<C12;"valide")
C19: =SI(B17>C12;"validé";"NON validé")
F19: =SI(C9<C13;"validé")

section câbles selon méthode de pose

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2													
3													
4			Méthode E										
5			E_Section	E_Iad									
6			E_base	PVC2_cu_E	PVC3_cu_E	PR2_cu_E	PR3_cu_E	PVC2_AI_E	PVC3_AI_E	PR2_AI_E	PR3_AI_E	E_isolant	
7			1,5 mm²	22	18,5	26	23	-	-	-	-		
8			2,5 mm²	30	25	36	31	-	-	-	-		
9			4, mm²	40	34	49	42	-	-	-	-		
10			6, mm²	51	43	63	54	-	-	-	-		
11			10, mm²	70	60	86	75	54	46	67	58		
12			16, mm²	94	80	115	100	73	61	91	77		
13			25, mm²	119	101	149	127	90	78	108	97		
14			35, mm²	147	126	185	158	112	96	135	120		
15			50, mm²	179	153	225	192	136	117	164	146		
16			70, mm²	229	196	289	246	174	150	211	187		
17			95, mm²	278	238	352	298	211	183	257	227		
18			120, mm²	322	276	410	346	245	212	300	263		
19			150, mm²	371	319	473	395	283	245	346	304		
20			185, mm²	424	364	542	450	323	280	397	347		
21			240, mm²	500	430	641	538	382	330	470	409		
22			300, mm²	576	497	741	621	440	381	543	471		
23			400, mm²	656	-	-	754	526	-	-	600		
24			500, mm²	749	-	-	-	868	610	-	694		
25			630, mm²	855	-	-	1005	711	-	-	808		
26			E_isolant	PR3_cu_E									
27			E_Iad	23 A									
28			E_Section	1,5 mm²									
29													
30													
31													
32													
33													
34			Méthode F										
35			F_Section	F_Iad									
36			F_base	PVC2_cu_F	PVC3_cu_F	PR2_cu_F	PR3_cu_F	PVC2_AI_F	PVC3_AI_F	PR2_AI_F	PR3_AI_F	F_isolant	
37			1,5 mm²	23	19,5	-	24	-	-	-	-		
38			2,5 mm²	31	27	-	33	-	-	-	-		
39			4, mm²	42	36	-	45	-	-	-	-		
40			6, mm²	54	48	-	58	-	-	-	-		
41			10, mm²	75	63	-	80	58	49	-	62		
42			16, mm²	100	85	-	107	77	66	-	84		
43			25, mm²	127	112	161	138	97	83	121	101		
44			35, mm²	158	138	200	169	120	103	150	126		
45			50, mm²	192	168	242	207	146	125	184	154		
46			70, mm²	246	213	310	268	187	160	237	198		
47			95, mm²	298	258	377	328	227	195	289	241		
48			120, mm²	346	299	437	382	263	226	337	280		
49			150, mm²	395	344	504	441	304	261	389	324		
50			185, mm²	450	392	575	506	347	298	447	371		
51			240, mm²	538	461	679	599	409	352	530	439		
52			300, mm²	621	530	783	693	471	406	613	508		
53			400, mm²	754	-	940	825	600	-	740	663		
54			500, mm²	868	-	1083	946	694	-	856	770		
55			630, mm²	1005	-	1254	1088	808	-	996	899		
56			F_isolant	PR3_cu_F									
57			F_Iad	33 A									
58			F_Section	2,5									
59													
60													
61													
62													

"=DECALER(E_Section;;EQUIV(C26;E_isolant;0))
 "=INDEX(E_Section;EQUIV(C27;INDEX(E_Iad;0;EQUIV(C26;E_isolant;0));0))

"=DECALER(F_Section;;EQUIV(C56;F_isolant;0))
 "=INDEX(F_Section;EQUIV(AB187;INDEX(F_Iad;0;EQUIV(AB186;F_isolant;0));0))

tableau BD_courant admissible-méthodes B,C, E, et F

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
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	méthode de référence		isolant et nombre de conducteurs chargés									
4	B	PVC 3	PVC 2			PR 3		PR 2				
5	C		PVC 3			PVC 2		PR 3		PR 2		
6	E			PVC 3			PVC 2		PR 3		PR 2	
7	F				PVC 3			PVC 2	PR 3			PR 2
8	colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
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".											
46	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 .											
47												

liste calibre fusible

	A	B	C	D	E
1	liste calibre fusible				
2	In_fusible				
3	2				
4	4				
5	6				
6	8				
7	10				
8	12				
9	16				
10	20				
11	25				
12	32				
13	40				
14	50				
15	63				
16	80				
17	100				
18	125				
19	160				
20	200				
21	250				
22	315				
23	400				
24	500				
25	630				
26	800				
27	1000				
28	1250				
29					
30					
31					
32					
33	In_fusible	If_fu_gG	In_fusible	If_fu_aM	
34	2	13	2	22	
35	4	26	4	44	
36	6	38	6	66	
37	8	53	8	88	
38	10	67	10	110	
39	12	96	12	132	
40	16	90	16	176	
41	20	120	20	220	
42	25	150	25	275	
43	32	220	32	352	
44	40	260	40	440	
45	50	380	50	550	
46	63	440	63	693	
47	80	660	80	880	
48	100	820	100	1100	
49	125	1180	125	1375	
50	160	1320	160	1760	
51	200	2000	200	2200	
52	250	2300	250	2750	
53	315	3300	315	3465	
54	400	4300	400	4400	
55	500	5700	500	5500	
56	630	7400	630	6930	
57	800	10500	800	8800	
58	1000	13000	1000	11000	
59	1250	19400	1250	13750	
60					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1											
2											
3		longueur maximale du circuit en schéma TN suivant If du fusible									
4		$L_{max} = \frac{0,8 \cdot U_0 \cdot S_{ph}}{I_m \cdot \rho_1 (1+m)}$ avec $m = \frac{S_{ph}}{S_{PEN}}$									
5			U ₀ (V)	If du fusible	résistivité ρ ₂ Ω mm ² / m	S phase (mm ²)	S _{PEN} (mm ²)	1+ m avec m= S _{ph} / S _{PEN}	longueur max en m		
6		0,8	230	150	0,028	2,5	2,5	2,000	55		
7		Dans les différents calculs, la section de 50 mm ² doit être remplacée par sa valeur réelle égale à 47,5 mm ² . (Tableau GA - Valeurs de la résistivité des conducteurs - UTE C 15 105 et page 35 UTE C15 500)									
8											
9		longueur maximale du circuit en schéma IT (sans neutre distribué) suivant If du fusible									
10		$L_{max} = \frac{0,8 \cdot U_0 \cdot \sqrt{3} \cdot S_{ph}}{2 \cdot I_m \cdot \rho_1 (1+m)}$ avec $m = \frac{S_{ph}}{S_{PEN}}$									
11			U ₀ (V)	If du fusible	résistivité ρ ₂ Ω mm ² / m	S phase (mm ²)	S _{PEN} (mm ²)	1+ m avec m= S _{ph} / S _{PEN}	longueur max en m		
12		0,8	230	150	0,028	2,5	2,5	2,000	47		
13		si le neutre est distribué, la longueur sera diminuée d'un facteur √3 par rapport au schéma IT sans neutre distribué. avec un tableur : √3 = 3 ^{0,5}								27	
14		Dans les différents calculs, la section de 50 mm ² doit être remplacée par sa valeur réelle égale à 47,5 mm ² . (Tableau GA - Valeurs de la résistivité des conducteurs - UTE C 15 105 et page 35 UTE C15 500)									
15		pour les fusibles la valeur de la longueur maximale doit être calculée avec une résistivité: pour le cuivre: ρ ₂ = 0,028 Ω mm ² / m pour l'aluminium: ρ ₂ = 0,044 Ω mm ² / m (tableau GA du guide pratique UTE C15-105)									
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											

H5: $=1+(F5/G5)$

I5: $=(B5*C5*F5)/((D5*E5)^H5)$

I11: $=(B11*C11*3^{0,5}*F11)/((2*D11*E11)^{H11})$

I12: $=11/3^{0,5}$