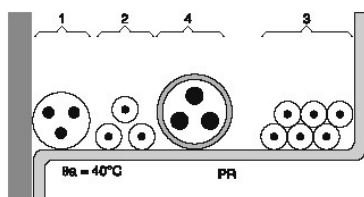


Exemple d'un circuit à calculer selon la méthode NF C15-100 § 523.7

Un câble polyéthylène réticulé (PR) triphasé + neutre (4^e circuit à calculer) est tiré sur un chemin de câbles perforé, conjointement avec 3 autres circuits constitués :

- d'un câble triphasé (1^{er} circuit)
 - de 3 câbles unipolaires (2^e circuit)
 - de 6 câbles unipolaires (3^e circuit) : ce circuit est constitué de 2 conducteurs par phase.
- La température ambiante est de 40 °C et le câble véhicule 58 ampères par phase. On considère que le neutre du circuit 4 est chargé.



La lettre de sélection donnée par le tableau correspondant est E.

Les facteurs de correction K1, K2, K3 donnés par les tableaux correspondants sont respectivement :

- K1 = 1
- K2 = 0,77
- K3 = 0,91.

Le facteur de correction neutre chargé est :

- Kn = 0,84.

Le coefficient total K = K1 x K2 x K3 x Kn est donc $1 \times 0,77 \times 0,91 \times 0,84$ soit :

- k = 0,59.

Détermination de la section

On choisira une valeur normalisée de In juste supérieure à 58 A, soit In = 63 A.

Le courant admissible dans la canalisation est Iz = 63 A.

L'intensité fictive I'z prenant en compte le coefficient K est I'z = 63/0,59 = 106,8 A.

En se plaçant sur la ligne correspondant à la lettre de sélection E, dans la colonne PR3, on choisit la valeur immédiatement supérieure à 106,8 A, soit, ici :

- pour une section cuivre 127 A, ce qui correspond à une section de 25 mm²,
- pour une section aluminium 122 A, ce qui correspond à une section de 35 mm².

Détermination de la section d'un conducteur neutre chargé

Les courants harmoniques de rang 3 et multiples de 3 circulant dans les conducteurs de phases d'un circuit triphasé s'additionnent dans le conducteur neutre et le surchargent.

Pour les circuits concernés par la présence de ces harmoniques, pour les sections de phase > 16 mm² en cuivre ou 25 mm² en aluminium, il faut déterminer la section des conducteurs de la manière suivante, en fonction du taux d'harmoniques en courant de rang 3 et multiples de 3 dans les conducteurs de phases :

- taux (ih3) < 15% :

Le conducteur neutre n'est pas considéré comme chargé. La section du conducteur neutre (Sn) égale à celle nécessaire pour les conducteurs de phases (Sph). Aucun coefficient lié aux harmoniques n'est appliqué : Sn = Sph

- taux (ih3) compris entre 15% et 33% :

Le conducteur neutre est considéré comme chargé, sans devoir être surdimensionné par rapport aux phases.

Détermination de la section minimale

Connaissant I'z et K (I'z est le courant équivalent au courant véhiculé par la canalisation : I'z = Iz/K), le tableau ci-après indique la section à retenir.

lettre de sélection	isolant et nombre de conducteurs chargés (3 ou 2)									
	caoutchouc ou PVC					butyle ou PR ou éthylène PR				
	B	PVC3	PVC2			PR3	PR2			
	C		PVC2			PVC2	PR3	PR2		
	E			PVC3		PVC2	PR3	PR2	PR2	
	F				PVC3	PVC2	PR3	PR2	PR2	
section cuivre (mm ²)	1,5	15,5	17,5	18,5	19,5	22	23	24	26	
	2,5	21	24	25	27	30	31	33	36	
	4	28	32	34	36	40	42	45	49	
	6	36	41	43	48	51	54	58	63	
	10	50	57	60	63	70	75	80	86	
	16	68	76	80	85	94	100	107	115	
	25	89	96	101	112	119	127	138	149	161
	35	110	119	126	138	147	158	169	185	200
	50	134	144	153	168	179	192	207	225	242
	70	171	184	196	213	229	246	268	289	310
	95	207	223	238	258	278	298	328	352	377
	120	239	259	276	299	322	346	382	410	437
	150		299	319	344	371	395	441	473	504
	185		341	364	392	424	450	506	542	575
	240		403	430	461	500	538	599	641	679
	300		464	497	530	576	621	693	741	783
	400					656	754	825		940
	500					749	868	946		1 083
	630					855	1 005	1 088		1 254
section aluminium (mm ²)	2,5	16,5	18,5	19,5	21	23	25	26	28	
	4	22	25	26	28	31	33	35	38	
	6	28	32	33	36	39	43	45	49	
	10	39	44	46	49	54	59	62	67	
	16	53	59	61	66	73	79	84	91	
	25	70	73	78	83	90	98	101	108	121
	35	86	90	96	103	112	122	126	135	150
	50	104	110	117	125	136	149	154	164	184
	70	133	140	150	160	174	192	198	211	237
	95	161	170	183	195	211	235	241	257	289
	120	186	197	212	226	245	273	280	300	337
	150		227	245	261	283	316	324	346	389
	185		259	280	298	323	363	371	397	447
	240		305	330	352	382	430	439	470	530
	300		351	381	406	440	497	508	543	613
	400					526	600	663		740
	500					610	694	770		856
	630					711	808	899		996

Prévoir une section du conducteur neutre (Sn) égale à celle nécessaire pour les conducteurs de phases (Sph). Mais un facteur de réduction de courant admissible de 0,84 doit être pris en compte pour l'ensemble des conducteurs :

Sn = Sph = Sph₀ x 1/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Sph₀ calculée).

- taux (ih3) > 33% :

Le conducteur est considéré comme chargé et doit être surdimensionné pour un courant d'emploi égal à 1,45/0,84 fois le courant d'emploi dans la phase, soit environ 1,73 fois le courant calculé.

Selon le type de câble utilisé :

□ câbles multipolaires : la section du conducteur neutre (Sn) est égale à celle nécessaire pour la section des conducteurs de phases (Sph) et un facteur de correction de 1,45/0,84 doit être pris en compte pour l'ensemble des conducteurs. Sn = Sph = Sph₀ x 1,45/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Sph₀ calculée).

□ câbles unipolaires : le conducteur neutre doit avoir une section supérieure à celle des conducteurs de phases.

La section du conducteur neutre (Sn) doit avoir un facteur de dimensionnement de 1,45/0,84 et. Pour les conducteurs de phases (Sph) un facteur de réduction de courant admissible de 0,84 doit être pris en compte :

Sn = Sph₀ x 1,45/0,84

Sph = Sph₀ x 1/0,84

- Lorsque le taux (ih3) n'est pas défini par l'utilisateur, on se placera dans les conditions de calcul correspondant à un taux compris entre 15% et 33%. Sn = Sph = Sph₀ x 1/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Sph₀ calculée).

Détermination des chutes de tension admissibles

L'impédance d'un câble est faible mais non nulle : lorsqu'il est traversé par le courant de service, il y a chute de tension entre son origine et son extrémité.

Or le bon fonctionnement d'un récepteur (surtout un moteur) est conditionné par la valeur de la tension à ses bornes.

Il est donc nécessaire de limiter les chutes de tension en ligne par un dimensionnement correct des câbles d'alimentation.

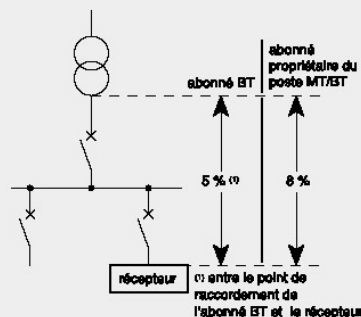
Ces pages vous aident à déterminer les chutes de tension en ligne, afin de vérifier :

- la conformité aux normes et règlements en vigueur
- la tension d'alimentation vue par le récepteur
- l'adaptation aux impératifs d'exploitation.

Les normes limitent les chutes de tension en ligne

La norme NF C 15-100 impose que la chute de tension entre l'origine de l'installation BT et tout point d'utilisation n'excède pas les valeurs du tableau ci-contre.

D'autre part la norme NF C 15-100 § 552-2 limite la puissance totale des moteurs installés chez l'abonné BT tarif bleu. Pour des puissances supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous, l'accord du distributeur d'énergie est nécessaire.



Chute de tension maximale entre l'origine de l'installation BT et l'utilisation

	éclairage	autres usages (force motrice)
abonné alimenté par le réseau BT de distribution publique	3 %	5 %
abonné propriétaire de son poste HT-A/BT	6 %	8 % (1)

(1) Entre le point de raccordement de l'abonné BT et le moteur.

Puissance maxi de moteurs installés chez un abonné BT (I < 60 A en triphasé ou 45 A en monophasé)

moteurs	triphasés (400 V)		monophasés (230 V)
	à démarrage direct pleine puissance	autres modes de démarrage	
locaux d'habitation	5,5 kW	11 kW	1,4 kW
autres	réseau aérien 11 kW	22 kW	3 kW
locaux	réseau souterrain 22 kW	45 kW	5,5 kW

Détermination des chutes de tension admissibles

La chute de tension en ligne en régime permanent est à prendre en compte pour l'utilisation du récepteur dans des conditions normales (limites fixées par les constructeurs des récepteurs).

Le tableau ci-contre donne les formules usuelles pour le calcul de la chute de tension.

Plus simplement, les tableaux ci-dessous donnent la chute de tension en % dans 100 m de câble, en 400 V/50 Hz triphasé, en fonction de la section du câble et du courant véhiculé (In du récepteur). Ces valeurs sont données pour un $\cos \varphi$ de 0,85 dans le cas d'un moteur et de 1 pour un récepteur non inductif. Ces tableaux peuvent être utilisés pour des longueurs de câble $L \leq 100$ m : il suffit d'appliquer au résultat le coefficient $L/100$.

Calcul de la chute de tension en ligne en régime permanent

Formules de calcul de chute de tension

alimentation	chute de tension (V CA)	en %
monophasé : deux phases	$\Delta U = 2 \frac{1}{\sqrt{2}} L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$	100 $\Delta U / U_n$
monophasé : phase et neutre	$\Delta U = 2 \frac{1}{\sqrt{2}} L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$	100 $\Delta U / V_n$
triphasé : trois phases (avec ou sans neutre)	$\Delta U = \sqrt{3} \frac{1}{\sqrt{2}} L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$	100 $\Delta U / U_n$

Un : tension nominale entre phases.
Vn : tension nominale entre phase et neutre.

Chute de tension dans 100 m de câble en 400 V/50 Hz triphasé (%)

Chute de tension dans 100 m de câble en 400 V 50 Hz triphasé (%)																															
cos φ = 0,85		cuivre																aluminium													
câble	S (mm²)	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300		
ln (A)																															
1		0,5	0,4																												
2		1,1	0,6	0,4																											
3		1,5	1	0,6	0,4																										
5		2,6	1,6	1	0,6	0,4												0,4													
10		5,2	3,2	2	1,4	0,8	0,5											0,6	0,4												
16		8,4	5	3,2	2,2	1,3	0,8	0,5										2,1	1,3	0,8	0,6										
20			6,3	4	2,6	1,6	1	0,6										2,5	1,6	1,1	0,7	0,5									
25			7,9	5	3,3	2	1,3	0,8	0,6									3,2	2	1,3	0,9	0,6	0,5								
32				6,3	4,2	2,6	1,6	1,1	0,8	0,5								4,1	2,6	1,6	1,2	0,9	0,6	0,5							
40				7,9	5,3	3,2	2,1	1,4	1	0,7	0,5							5,1	3,2	2,1	1,5	1,1	0,8	0,6	0,5						
50					6,7	4,1	2,5	1,6	1,2	0,9	0,6	0,5						6,4	4,1	2,6	1,9	1,4	1	0,7	0,6	0,5					
63					8,4	5	3,2	2,1	1,5	1,1	0,8	0,6						8	5	3,2	2,3	1,7	1,3	0,9	0,8	0,6					
70						5,6	3,5	2,3	1,7	1,3	0,9	0,7	0,5						5,6	3,6	2,6	1,9	1,4	1,1	0,8	0,7					
80						6,4	4,1	2,6	1,9	1,4	1	0,8	0,6	0,5					6,4	4,1	3	2,2	1,5	1,2	1	0,8					
100						8	5	3,3	2,4	1,7	1,3	1	0,8	0,7	0,65					5,2	3,8	2,7	2	1,5	1,3	1	0,95				
125							4,4	4,1	3,1	2,2	1,6	1,3	1	0,9	0,21	0,76				6,5	4,7	3,3	2,4	1,9	1,5	1,3	1,2	0,95			
160								5,3	3,9	2,8	2,1	1,6	1,4	1,1	1	0,97	0,77				6	4,3	3,2	2,4	2	1,6	1,52	1,2	1		
200								6,4	4,9	3,5	2,6	2	1,6	1,4	1,3	1,22	0,96					5,6	4	3	2,4	2	1,9	1,53	1,3		
250								6	4,3	3,2	2,5	2,1	1,7	1,6	1,53	1,2					6,8	5	3,8	3,1	2,5	2,4	1,9	1,6			
320									5,6	4,1	3,2	2,6	2,3	2,1	1,95	1,54						6,3	4,8	3,9	3,2	3	2,5	2,1			
400									6,9	5,1	4	3,3	2,8	2,6	2,44	1,92								5,9	4,9	4,1	3,8	3	2,6		
500										6,5	5	4,1	3,5	3,2	3	2,4									6,1	5	4,7	3,8	3,3		

cos ϕ = 1																														
cable	cuivre															aluminium														
S (mm ²)	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300		
ln (A)																														
1	0,6	0,4																												
2	1,3	0,7	0,5																											
3	1,9	1,1	0,7	0,5													0,5													
5	3,1	1,9	1,2	0,8	0,5												0,7	0,5												
10	6,1	3,7	2,3	1,5	0,9	0,5											1,4	0,9	0,6											
16	10,7	5,9	3,7	2,4	1,4	0,9	0,6										2,3	1,4	1	0,7										
20		7,4	4,6	3,1	1,9	1,2	0,7										3	1,9	1,2	0,8	0,6									
25			9,3	5,8	3,9	2,3	1,4	0,9	0,6								3,7	2,3	1,4	1,1	0,7	0,5								
32				7,4	5	3	1,9	1,2	0,8	0,6							4,8	3	1,9	1,4	1	0,7	0,5							
40				9,3	6,1	3,7	2,3	1,4	1,1	0,7	0,5						5,9	3,7	2,3	1,7	1,2	0,8	0,6	0,5						
50					7,7	4,6	2,9	1,9	1,4	0,9	0,6	0,5					7,4	4,6	3	2,1	1,4	1	0,8	0,6	0,5					
63					9,7	5,9	3,6	2,3	1,6	1,2	0,8	0,6					9	5,9	3,7	2,7	1,9	1,4	1	0,8	0,7	0,6				
70						6,5	4,1	2,6	1,9	1,3	0,9	0,7	0,5					6,5	4,1	3	2,1	1,4	1,1	0,9	0,8	0,7				
80						7,4	4,6	3	2,1	1,4	1,1	0,8	0,6	0,5				7,4	4,8	3,4	2,3	1,7	1,3	1	0,9	0,8	0,6			
100							9,3	5,8	3,7	2,6	1,9	1,4	1	0,8	0,7	0,6			5,9	4,2	3	2,1	1,5	1,3	1,2	1	0,8	0,6		
125							7,2	4,6	3,3	2,3	1,6	1,2	1	0,9	0,7	0,6				7,4	5,3	3,7	2,6	2	1,5	1,4	1,3	1	0,8	
160								5,9	4,2	3	2,1	1,5	1,3	1,2	1	0,8	0,6				6,8	4,8	3,4	2,5	2	1,8	1,6	1,3	1,1	
200								7,4	5,3	3,7	2,6	2	1,5	1,4	1,3	1	0,8					5,9	4,2	3,2	2,4	2,3	2	1,6	1,4	
250									6,7	4,6	3,3	2,4	1,9	1,7	1,4	1,2	0,9					7,4	5,3	3,9	3,1	2,8	2,5	2	1,6	
320										5,9	4,2	3,2	2,4	2,3	1,9	1,5	1,2						6,8	5	4	3,6	3,2	2,5	2	
400										7,4	5,3	3,9	3,1	2,8	2,3	1,9	1,4													
500											6,7	4,9	3,9	3,5	3	2,5	1,9								7,7	6,1	5,7	5	4	3,3

Pour un réseau triphasé 230 V, multiplier ces valeurs par $\sqrt{3} = 1,73$.
 Pour un réseau monophasé 230 V, multiplier ces valeurs par 2.

Détermination des courants de court-circuits (Icc)

Déterminer résistances et réactances de chaque partie de l'installation

partie de l'installation	valeurs à considérer résistances (mΩ)	réactances (mΩ)
réseau amont⁽¹⁾	$R1 = 0,1 \times Z_0$	$X1 = 0,995 Z_0$ $Z_0 = \frac{(m \cdot U_n)^2}{S_{Kd}}$
transformateur	$R2 = \frac{Wc \times U^2}{S} \cdot 10^{-3}$ Wc = pertes cuivre (W) S = puissance apparente du transformateur (kVA)	$X2 = \sqrt{Z^2 - R^2}$ $Z = \frac{U_{cc}}{100} \times \frac{U^2}{S}$ Ucc = tension de court-circuit du transfo (en %)
liaison		
en câbles⁽²⁾	$R3 = \rho \frac{L}{S_{eq}}$ $\rho = 18,51$ (Cu) ou 29,41 (Al) L en m, S en mm ²	$X3 = 0,09L$ (câbles uni joints) $X3 = 0,13L^{(3)}$ (câbles uni espacés) L en m
en barres	$R3 = \rho \frac{L}{S_{eq}}$ $\rho = 18,51$ (Cu) ou 29,41 (Al) L en m, S en mm ²	$X3 = 0,15L^{(4)}$ L en m
disjoncteur		
rapide	R4 négligeable	X4 négligeable
sélectif	R4 négligeable	X4 négligeable

- (1) S_{Kd} : puissance de court-circuit du réseau à haute tension en kVA.
(2) Réactance linéique des conducteurs en fonction de la disposition des câbles et des types.
(3) Si il y a plusieurs conducteurs en parallèle par phase diviser la résistance et la réactance d'un conducteur par le nombre de conducteurs. R est négligeable pour les sections supérieures à 240 mm².
(4) Réactance linéique des jeux de barres (Cu ou AL) en valeurs moyennes.

Icc en un point quelconque de l'installation

Valeur de l'icc en un point de l'installation par la méthode suivante : (méthode utilisée par le logiciel Ecodial 3 en conformité avec la norme NF C 15-500).

1. calculer :

la somme Rt des résistances situées en amont de ce point :

$Rt = R1 + R2 + R3 + \dots$ et la somme Xt des réactances situées en amont de ce point :

$Xt = X1 + X2 + X3 + \dots$

2. calculer :

$$I_{cc \text{ maxi.}} = \frac{mc \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{Rt^2 + Xt^2}} \text{ kA.}$$

Rt et Xt exprimées en mΩ

Important :

■ U_n = tension nominale entre phases du transformateur (400 V)

■ m = facteur de charge à vide = 1,05

■ c = facteur de tension = 1,05.

Exemple

schéma	partie de l'installation	résistances (mΩ)	réactances (mΩ)
	réseau amont $S_{Kd}^{(1)} = 500\,000 \text{ kVA}$	$R1 = \frac{(1,05 \times 400)^2}{500\,000} \times 0,1$ $R1 = 0,035$	$R1 = \frac{(1,05 \times 400)^2}{500\,000} \times 0,995$ $X1 = 0,351$
	transformateur $S_n = 630 \text{ kVA}$ $U_n = 4 \%$ $U = 420 \text{ V}$ $P_{cu} = 6\,300 \text{ W}$	$R2 = \frac{7\,800 \times 420^2 \times 10^{-3}}{630^2}$ $R2 = 3,5$	$X2 = \sqrt{\left(\frac{4}{100} \times \frac{420^2}{630}\right)^2 - (3,5)^2}$ $X2 = 10,6$
	liaison (câbles) transformateur disjoncteur 3 x (1 x 150 mm ²) Cu par phase L = 5 m	$R3 = \frac{18,51 \times 5}{150 \times 3}$ $R3 = 0,20$	$X3 = 0,09 \times \frac{5}{3}$ $X3 = 0,15$
	disjoncteur rapide	$R4 = 0$	$X4 = 0$
	liaison disjoncteur départ 2 barres (CU) 1 x 80 x 5 mm ² par phase L = 2 m	$R5 = \frac{18,51 \times 2}{400}$ $R5 = 0,09$	$X5 = 0,15 \times 2$ $X5 = 0,30$
	disjoncteur rapide	$R6 = 0$	$X6 = 0$
	liaison (câbles) tableau général BT tableau secondaire 1 x (1 x 185 mm ²) Cu par phase L = 70 m	$R7 = 18,51 \times \frac{70}{185}$ $R7 = 7$	$X7 = 0,13 \times 70$ $X7 = 9,1$
	tableau secondaire		

Calcul des intensités de court-circuit (kA)

résistances (mΩ)	réactances (mΩ)	Icc (kA)
en $Rt1 = R1 + R2 + R3$	$Xt1 = X1 + X2 + X3$	$\frac{1,05 \times 1,05 \times 400}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(3,73)^2 + (11,1)^2}} = 21,7 \text{ kA}$
M1 $Rt1 = 3,73$	$Xt1 = 11,10$	
en $Rt2 = Rt1 + R4 + R5$	$Xt2 = Xt1 + X4 + X5$	$\frac{1,05 \times 1,05 \times 400}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(3,82)^2 + (11,40)^2}} = 21,2 \text{ kA}$
M2 $Rt2 = 3,82$	$Xt2 = 11,40$	
en $Rt3 = Rt2 + R6 + R7$	$Xt3 = Xt2 + X6 + X7$	$\frac{1,05 \times 1,05 \times 400}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(10,82)^2 + (20,50)^2}} = 11,0 \text{ kA}$
M3 $Rt3 = 10,82$	$Xt3 = 20,50$	

Choix des déclencheurs

Compact NS100 à 250

Déclencheurs magnétothermiques TM-D et TM-G

type de déclencheur		TM16D à TM 250D										TM16G à TM63G			
calibres (A)	In 40 °C	16	25	40	63	80	100	125	160	200	250	16	25	40	63
	In 50 °C	15,2	24	38	60	76	95	119	152	190	238	15,2	24	38	60
	In 60 °C	14,5	23	36	57	72	90	113	144	180	225	14,5	23	36	57
	In 70 °C	13,8	21	34	54	68	85	106	136	170	213	13,8	21	34	54
pour disjoncteur	Compact NS100	■	■	■	■	■	■					■	■	■	■
	Compact NS125E	■	■	■	■	■	■	■							
	Compact NS160	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
	Compact NS250	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
protection contre les surcharges (thermique)															
seuil de déclenchement (A)	I _r	réglable 0,8 à 1 x I _n										réglable 0,8 à 1 x I _n			
protection du neutre (A)	4P 3d	sans protection										sans protection			
	4P 3d + N/2					56	56	63	0,5 x I _r						
	4P 4d	1 x I _r										1 x I _r			
protection contre les courts-circuits (magnétique)															
seuil de déclenchement (A)	I _m	fixe								réglable		fixe			
	Compact NS100	190	300	500	500	650	800								
	Compact NS160 et 250	190	300	500	500	1000	1250	1250	1250	5 à 10 x I _n		63	80	80	125

Déclencheurs électroniques STR22SE et STR22GE

type de déclencheur			STR22SE				STR22GE				
calibres (A)		In 20 à 70 °C (*)	40	100	160	250 (1)	40	100	160	250 (1)	
pour disjoncteur		Compact NS100	■	■			■	■			
		Compact NS160	■	■	■		■	■	■		
		Compact NS250	■	■	■	■	■	■	■	■	
protection contre les surcharges (long retard)											
seuil de déclenchement (A)		Ir	réglable (48 crans) 0,4 à 1 x In				réglable (32 crans) 0,4 à 1 x In				
temps de déclenchement (s)		à 1,5 x Ir	mini	90				12			
			maxi	180				15			
		à 6 x Ir	mini	5							
			maxi	7,5							
		à 7,2 x Ir	mini	3,2							
			maxi	5							
protection du neutre réglable		4P 4d	1 x Ir								
		4P 3d N/2	0,5 x Ir								
		4P 3d	sans protection								
signalisation lumineuse de surcharge			Indication de charge par diode électroluminescente en face avant : ■ allumée : > 90 % du seuil de réglage Ir ■ clignotante : > 105 % du seuil de réglage In								
protection contre les courts-circuits (court retard)											
seuil de déclenchement (A)		Im	réglable (8 crans) 2 à 10 x Ir				réglable (8 crans) 2 à 10 x Ir				
temporisation (ms)		précision	± 15 %				± 15 %				
		temps de surintensité	fixe				fixe				
		sans déclenchement	≤ 40				≤ 40				
		temps total de coupure	≤ 60				≤ 60				
protection contre les courts-circuits (instantanée)											
seuil de déclenchement (A)		Im	fixe 11 x In				fixe 11 x In				

(1) En cas d'utilisation à température élevée du STR22SE ou du STR22GE 250 A, le réglage utilisé doit tenir compte des limites thermiques du disjoncteur : le réglage de la protection contre les surcharges ne peut excéder 0,95 à 60 °C et 0,90 à 70 °C.

Choix des disjoncteurs

Compact NS800 à 3200

type de disjoncteur			
nombre de pôles			
commande	manuelle	à maneton	
		rotative directe ou prolongée	
électrique			
type de disjoncteur			
raccordement	fixe	prises avant	
		prises arrières	
	débrochable sur châssis	prises avant	
		prises arrières	
caractéristiques électriques suivant IEC 60947-2 et EN 60947-2			
courant assigné (A)	In	50 °c	
		65 °c (1)	
tension assignée d'isolement (V)	Ui		
tension de tenue aux chocs (kV)	Uimp		
tension assignée d'emploi (V)	Ue	CA 50/60 Hz	
		CC	
pouvoir de coupure ultime (kA eff)	Icu	CA 50/60 Hz	220/240 V
			380/415 V
			440 V
			500/525 V
			660/690 V
		CC	250 V
		500 V	
pouvoir assigné de coupure de service (kA eff)	Ics	valeur ou % Icu	
courant ass. de courte durée admissible (kA eff)	Icw	0,5 s	
V CA 50/60 Hz		1 s	
aptitude au sectionnement			
catégorie d'emploi			
durée de vie (cycles F/0)	mécanique		
	électrique	440 V	In/2
In			
690 V		In/2	
		In	
degré de pollution			
caractéristiques électriques selon Nema AB1			
pouvoir de coupure à 60 Hz (kA)			240 V
			480 V
			600 V
protections et mesures			
déclencheurs interchangeables			
protections contre les surcharges	long retard	Ir (In x ...)	
protections contre les courts circuits	court retard	Iscd (Ir x ...)	
	instantanée	Ii (In x ...)	
protections différentielle résiduelle	IΔn		
sélectivité logique	ZSI		
protection du 4ème pôle			
mesure des courants			
auxiliaires de signalisation et de commande complémentaires			
contacts de signalisation			
déclencheurs voltmétriques	déclencheur à émission de courant MX		
	déclencheur à minimum de tension MN		
communication à distance par bus			
signalisation d'états de l'appareil			
commande à distance de l'appareil			
transmission des réglages commutateurs			
signalisation et identification des protections et alarmes			
transmission des courants mesurés			
installation			
accessoires	plages et épanouisseurs		
	cache-bornes et séparateurs de phases		
	cadres de face avant		
dimensions des appareils fixes prises avant (mm)	3P		
H x L x P	4P		
masses des appareils fixes prises avant (kg)	3P		
	4P		
inversion de sources (voir chapitre inverseurs de sources)			
inverseurs manuels, télécommandés ou automatiques			

(1) Avec raccordement vertical. Voir tableaux de déclassement en température par les autres types de raccordement.

(1) Avec raccordement vertical. Voir tableaux de déclassement en température par les autres types de raccordement.

Marlin Gartin

Choix des disjoncteurs

Masterpact NT08 à NT16

caractéristiques communes		
nombre de pôles		3 / 4
tension assignée d'isolement (V)	Ui	1000
tension de tenue aux chocs (kV)	Uimp	12
tension assignée d'emploi (V AC 50/60 Hz)	Ue	690
aptitude au sectionnement	IEC 60947-2	
degré de pollution	IEC 60664-1	3
caractéristiques des disjoncteurs suivant IEC 60947-2 et EN 60947-2		
courant assigné (A)	In	à 40 °C / 50 °C (1)
calibre du 4 ^{ème} pôle (A)		
calibre des capteurs (A)		
type de disjoncteur		
pouvoir de coupure ultime (kA eff)	Icu	220/415 V
V AC 50/60 Hz		440 V
		525 V
		690 V
pouvoir assigné de coupure de service (kA eff)	Ics	% Icu
courant assigné de courte durée admissible (kA eff)	Icw	0,5 s
V AC 50/60 Hz		3 s
protection instantanée intégrée (kA crête ±10%)		
pouvoir assigné de fermeture (kA crête)	Icm	220/415 V
V AC 50/60 Hz		440 V
		525 V
		690 V
temps de coupure (ms)		
temps de fermeture (ms)		
caractéristiques électriques selon Nema AB1		
pouvoir de coupure (kA)		240 V
V AC 50/60 Hz		480 V
		600 V
caractéristiques des interrupteurs suivant IEC 60947-3		
type d'interrupteur		
pouvoir assigné de fermeture (kA crête)	Icm	220/415 V
V AC 50/60 Hz		440 V
		500/690 V
courant assigné de courte durée admissible (kA eff)	Icw	0,5 s
V AC 50/60 Hz		3 s
pouvoir de coupure Icu (kA eff) avec un relais de protection externe		
temporisation maximum : 350 ms		
installation, raccordement et maintenance		
durée de vie cycles F/O x 1000		
mécanique	avec maintenance	
	sans maintenance	
électrique	sans maintenance	440 V
		690 V
		690 V
commande moteur (AC3-947-4)		
raccordement		
débrochable		PAV
		PAR
fixe		PAV
		PAR
dimensions (mm) H x L x P		
débrochable		3P
		4P
fixe		3P
		4P
masses (kg) (valeurs approchées)		
débrochable		3P/4P
fixe		3P/4P
inverseur de sources ⁽³⁾		
inverseurs manuels, télécommandés ou automatiques		

(1) 50 °C : avec raccordement prises arrières verticales. Voir les tableaux de déclassement en température pour les autres types de raccordement.
(2) Système SELLIM
(3) Inverseurs de sources : voir page C83.

choix des capteurs

calibre des capteurs (A)

Choix des unités de contrôle

Micrologic A pour disjoncteurs Compact NS800 à 3200 et Masterpact NT-NW

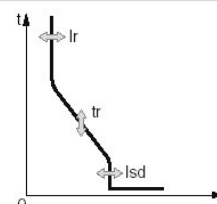
Les unités de contrôle Micrologic A protègent les circuits de puissance des disjoncteurs Compact NS 800 à 3200 A et Masterpact NT et NW.

Elles offrent mesures, affichage, communication et maximètre du courant.

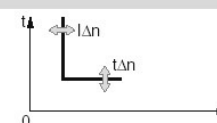
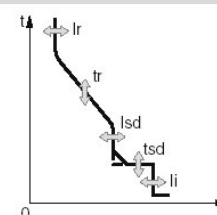
■ le Micrologic 2.0 A comporte les protections long retard et instantanée
■ le Micrologic 5.0 A permet la sélectivité chronométrique sur court-circuit en intégrant un court retard

■ le Micrologic 7.0 A intègre en plus des fonctions de Micrologic 5.0 A la protection différentielle.

protections		Micrologic 2.0 A									
long retard											
seuil (A) (1)	$I_r = I_n \times \dots$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1	
déclenchement entre 1,05 à 1,20 I_r		autres plages ou inhibition par changement de plug									
temporisation (s.)	t_r à 1,5 x I_r	12,5	25	50	100	200	300	400	500	600	
précision : 0 à -20 %	t_r à 6 x I_r	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24	
	t_r à 7,2 x I_r	0,34	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6	
mémoire thermique		20 min avant et après déclenchement									
instantanée											
seuil (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
précision : ± 10 %											
temporisation		fixe : 20 ms									
ampèremètre											
mesure permanente des courants											
mesures de 20 à 200 % de I_n		I_1	I_2	I_3	I_n	alimentation par propre courant (pour $I > 20$ % I_n)					
précision : 1,5 % (capteurs inclus)											
maximètres		$I_1 \text{ max}$	$I_2 \text{ max}$	$I_3 \text{ max}$	$I_n \text{ max}$						



protections		Micrologic 5.0 / 7.0 A									
long retard											
seuil (A) (1)	$I_r = I_n \times \dots$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1	
déclenchement entre 1,05 à 1,20 I_r		autres plages ou inhibition par changement de plug									
temporisation (s.)	t_r à 1,5 x I_r	12,5	25	50	100	200	300	400	500	600	
précision : 0 à -20 %	t_r à 6 x I_r	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24	
	t_r à 7,2 x I_r	0,34	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6	
mémoire thermique		20 min avant et après déclenchement									
court retard											
seuil (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
précision : $\pm 10\%$											
temporisation (ms.) à 10 I_r	crans de réglage I^2t Off	0	0,1	0,2	0,3	0,4					
	I^2t On		0,1	0,2	0,3	0,4					
	t_{sd} (non déclenchement)	20	80	140	230	350					
	t_{sd} (max de coupure)	80	140	200	320	500					
instantanée											
seuil (A)	$I_i = I_n \times \dots$	2	3	4	6	8	10	12	15	off	
précision : $\pm 10\%$											
différentielle résiduelle (Vigi)		Micrologic 7.0 A									
sensibilité (A)	ΔI_n	0,5	1	2	3	5	7	10	20	30	
précision : 0 à -20 %											
temporisation (ms.)	crans de réglage	60	140	230	350	800					
	$t_{\Delta n}$ (non déclenchement)	80	140	230	350	800					
	$t_{\Delta n}$ (max de coupure)	140	200	320	500	1000					



ampèremètre		Micrologic 2.0 / 5.0 / 7.0 A					
mesure permanente des courants							
mesures de 20 à 200 % de I_n		I_1	I_2	I_3	I_n	I_g	$I_{\Delta n}$
précision : 1,5 % (capteurs inclus)		alimentation par propre courant (pour $I > 20 \% I_n$)					
maximètres		$I_1 \text{ max}$	$I_2 \text{ max}$	$I_3 \text{ max}$	$I_n \text{ max}$	$I_g \text{ max}$	$I_{\Delta n} \text{ max}$

(1) Long retard

4 plugs interchangeables permet de limiter la plage de réglage du seuil long retard et d'augmenter la précision. En standard, les unités de contrôle sont équipées de calibre 0,4 à 1.

plages de réglage											
standard	$I_r = I_n \times \dots$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1	
inférieure	$I_r = I_n \times \dots$	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	
supérieure	$I_r = I_n \times \dots$	0,80	0,82	0,85	0,88	0,9	0,92	0,95	0,98	1	
plug off		pas de protection long retard									

Nota :

Toutes les fonctions de protection basées sur le courant fonctionnent à propre courant. Les fonctions de protection basées sur la tension sont connectées au réseau par une prise de tension interne au disjoncteur.