

# Détermination des sections de câbles

Les tableaux ci-contre permettent de déterminer la section des conducteurs de phase d'un circuit. Ils ne sont utilisables que pour des canalisations non enterrées et protégées par disjoncteur.

Pour obtenir la section des conducteurs de phase, il faut :

- déterminer une lettre de sélection qui dépend du conducteur utilisé et de son mode de pose
- déterminer un coefficient K qui caractérise l'influence des différentes conditions d'installation.

Ce coefficient K s'obtient en multipliant les facteurs de correction, K1, K2, K3, Kn et Ks :

- le facteur de correction K1 prend en compte le mode de pose
- le facteur de correction K2 prend en compte l'influence mutuelle des circuits placés côte à côte
- le facteur de correction K3 prend en compte la température ambiante et la nature de l'isolant
- le facteur de correction du neutre chargé Kn
- le facteur de correction dit de symétrie Ks.

## Lettre de sélection

type d'éléments conducteurs	mode de pose	lettre de sélection
conducteurs et câbles multiconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>● sous conduit, profilé ou goulotte, en apparent ou encastré</li> <li>● sous vide de construction, faux plafond</li> <li>● sous caniveau, moulures, plinthes, chambranles</li> </ul>	B
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● en apparent contre mur ou plafond</li> <li>● sur chemin de câbles ou tablettes non perforées</li> </ul>	C
câbles multiconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>● sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé</li> <li>● fixés en apparent, espacés de la paroi</li> <li>● câbles suspendus</li> </ul>	E
câbles monoconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>● sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé</li> <li>● fixés en apparent, espacés de la paroi</li> <li>● câbles suspendus</li> </ul>	F

## Facteur de correction K1

lettre de sélection	cas d'installation	K1
B	● câbles dans des produits encastrés directement dans des matériaux thermiquement isolants	0,70
	● conduits encastrés dans des matériaux thermiquement isolants	0,77
	● câbles multiconducteurs	0,90
	● vides de construction et caniveaux	0,95
C	● pose sous plafond	0,95
B, C, E, F	● autres cas	1

## Facteur de correction K2

lettre de sélection	disposition des câbles jointifs	facteur de correction K2											
		nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
B, C, F	encastrés ou noyés 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		
	simple couche au plafond	1,00	0,85	0,76	0,72	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64	pour plus de 9 câbles.		
E, F	simple couche sur des tablettes horizontales perforées ou sur tablettes 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, appliquer en plus un facteur de correction de :

- 0,80 pour deux couches
- 0,73 pour trois couches
- 0,70 pour quatre ou cinq couches.

## Facteur de correction K3

températures ambiantes (°C)	isolation		
	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

## Facteur de correction Kn (conducteur Neutre chargé) (selon la norme NF C 15-100 § 523.5.2)

- Kn = 0,84
  - Kn = 1,45
- Détermination de la section d'un conducteur Neutre chargé ► page A47.

## Facteur de correction dit de symétrie Ks (selon la norme NF C 15-105 § B.5.2 et le nombre de câbles en parallèle)

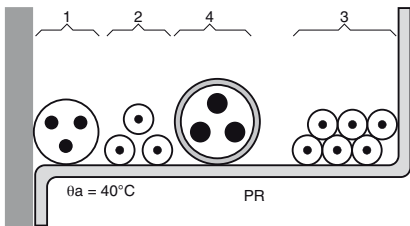
- Ks = 1 pour 2 et 4 câbles par phase avec le respect de la symétrie
- Ks = 0,8 pour 2, 3 et 4 câbles par phase si non respect de la symétrie.

### Exemple d'un circuit à calculer selon la méthode NF C 15-100 § 523.7

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

- d'un câble triphasé (1<sup>er</sup> circuit)
- de 3 câbles unipolaires (2<sup>e</sup> circuit)
- de 6 câbles unipolaires (3<sup>e</sup> circuit) : ce circuit est constitué de 2 conducteurs par phase.

Il y aura donc 5 regroupements triphasés. 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 = 0,75
- 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 x 0,75 x 0,91 x 0,84 soit :

- K = 0,57.

### 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 = 63/0,57 = 110,5 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 110,5 A, soit, ici :

- pour une section cuivre 127 A, ce qui correspond à une section de 25 mm<sup>2</sup>,
- pour une section aluminium 120 A, ce qui correspond à une section de 35 mm<sup>2</sup>.

### 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 mm<sup>2</sup> en cuivre ou 25 mm<sup>2</sup> 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			PVC3			PVC2	PR3		PR2	
E				PVC3		PVC2	PR3		PR2	
F					PVC3	PVC2	PR3	PR2	PR2	
section cuivre (mm <sup>2</sup> )	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 <sup>2</sup> )	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	58	62	67	
	16	53	59	61	66	73	77	84	91	
	25	70	73	78	83	90	97	101	108	121
	35	86	90	96	103	112	120	126	135	150
	50	104	110	117	125	136	146	154	164	184
	70	133	140	150	160	174	187	198	211	237
	95	161	170	183	195	211	227	241	257	289
	120	186	197	212	226	245	263	280	300	337
	150		227	245	261	283	304	324	346	389
	185		259	280	298	323	347	371	397	447
	240		305	330	352	382	409	439	470	530
	300		351	381	406	440	471	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 = Spho x 1/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho 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 = Spho x 1,45/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho 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 = Spho x 1,45/0,84

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

# Détermination des sections de câbles

Les tableaux ci-contre permettent de déterminer la section des conducteurs de phase d'un circuit pour des canalisations enterrées et protégées par disjoncteur.

Pour obtenir la section des conducteurs de phase, il faut, pour la lettre de sélection D qui correspond aux câbles enterrés : déterminer un coefficient K qui caractérise l'influence des différentes conditions d'installation.

Ce coefficient K s'obtient en multipliant les facteurs de correction, K4, K5, K6, K7, Kn et Ks :

- le facteur de correction K4 prend en compte le mode de pose
- le facteur de correction K5 prend en compte l'influence mutuelle des circuits placés côte à côte
- le facteur de correction K6 prend en compte l'influence de la nature du sol
- le facteur de correction K7 prend en compte la température ambiante et la nature de l'isolant
- le facteur de correction du neutre chargé Kn
- le facteur de correction dit de symétrie Ks.

## Lettre de sélection D

La lettre de sélection D correspond à des câbles enterrés.

## Facteur de correction K4

type de pose des câbles (1) enterrés	espace entre conduits ou circuits		nombre de conduits ou circuits					
	1	2	3	4	5	6		
pose dans des conduits, des fourreaux ou des conduits profilés enterrés	Appliquer d'abord un coefficient général de 0,80 puis tenir compte l'espace entre circuits et du nombre de conducteurs							
	■ seul	1						
	■ jointif		0,87	0,77	0,72	0,68	0,65	
	■ 0,25 m		0,93	0,87	0,84	0,81	0,79	
	■ 0,5 m		0,95	0,91	0,89	0,87	0,86	
	■ 1,0 m		0,97	0,95	0,94	0,93	0,93	
posés directement dans le sol avec ou sans protection	Appliquer directement les coefficients ci-dessous							
	■ seul	1						
	■ jointif		0,76	0,64	0,57	0,52	0,49	
	■ un diamètre		0,79	0,67	0,61	0,56	0,53	
	■ 0,25 m		0,84	0,74	0,69	0,65	0,60	
	■ 0,5 m		0,88	0,79	0,75	0,71	0,69	
■ 1,0 m		0,92	0,85	0,82	0,80	0,78		

(1) Câbles mono ou multiconducteurs.

## Facteur de correction K5

influence mutuelle des circuits dans un même conduit	disposition des câbles jointifs	nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16
	enterrés	1	0,71	0,58	0,50	0,45	0,41	0,38	0,35	0,33	0,29	0,25

Lorsque les câbles sont disposés en plusieurs couches, multiplier K5 par :

- 0,80 pour 2 couches
- 0,73 pour 3 couches
- 0,70 pour 4 ou 5 couches
- 0,68 pour 6 ou 8 couches
- 0,66 pour 9 couches et plus

## Facteur de correction K6

influence de la nature du sol	nature du sol	
		■ terrain très humide
	■ humide	1,13
	■ normal	1,05
	■ sec	1
	■ très sec	0,86

## Facteur de correction K7

température du sol (°C)	isolation	
	polychlorure de vinyle (PVC)	polyéthylène réticulé (PR) éthylène, propylène (EPR)
10	1,10	1,07
15	1,05	1,04
20	1,00	1,00
25	0,95	0,96
30	0,89	0,93
35	0,84	0,89
40	0,77	0,85
45	0,71	0,80
50	0,63	0,76
55	0,55	0,71
60	0,45	0,65

## Facteur de correction Kn (conducteur Neutre chargé) (selon la norme NF C15-100 § 523.5.2)

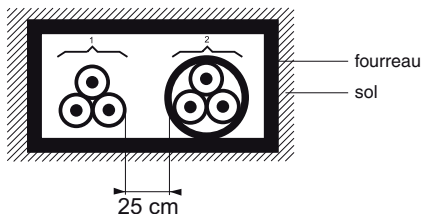
- Kn = 0,84
  - Kn = 1,45
- Détermination de la section d'un conducteur Neutre chargé ► page A47.

## Facteur de correction dit de symétrie Ks (selon la norme NF C15-105 § B.5.2 et le nombre de câbles en parallèle)

- Ks = 1 pour 2 et 4 câbles par phase avec le respect de la symétrie
- Ks = 0,8 pour 2, 3 et 4 câbles par phase si non respect de la symétrie.

### Exemple d'un circuit à calculer selon la méthode NF C15-100 § 52 GK

Un câble polyéthylène réticulé (PR) triphasé + neutre (circuit 2, à calculer) est posé à 25 cm d'un autre circuit (circuit 1) dans des fourreaux enterrés, dans un sol humide dont la température est 25 °C. Le câble véhicule 58 ampères par phase. On considère que le neutre n'est pas chargé.



La lettre de sélection est D, s'agissant de câbles enterrés.

Les facteurs de correction K4, K5, K6, K7 donnés par les tableaux correspondants sont respectivement :

- K4 = 0,80 x 0,93 = 0,74
- K5 = 0,71
- K6 = 1,13
- K7 = 0,96.

Le coefficient total K = K4 x K5 x K6 x K7 est donc 0,74 x 0,71 x 1,13 x 0,96 soit :

- K = 0,57.

#### 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 = 63/0,57 = 110,5 A.

Dans le tableau de choix des sections on choisit la valeur immédiatement supérieure à 110,5 A, soit, ici :

- pour une section cuivre 113 A, ce qui correspond à une section de 16 mm<sup>2</sup>,
- pour une section aluminium 111 A, ce qui correspond à une section de 25 mm<sup>2</sup>.

**Nota :** En cas de neutre chargé, prendre en compte le facteur de correction Kn et éventuellement le facteur de correction dit de symétrie Ks.

### 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.

		isolant et nombre de conducteurs chargés (3 ou 2)			
		caoutchouc ou PVC		butyle ou PR ou éthylène PR	
		3 conducteurs	2 conducteurs	3 conducteurs	2 conducteurs
section cuivre (mm <sup>2</sup> )	1,5	26	32	31	37
	2,5	34	42	41	48
	4	44	54	53	63
	6	56	67	66	80
	10	74	90	87	104
	16	96	116	113	136
	25	123	148	144	173
	35	147	178	174	208
	50	174	211	206	247
	70	216	261	254	304
	95	256	308	301	360
	120	290	351	343	410
	150	328	397	387	463
	185	367	445	434	518
240	424	514	501	598	
300	480	581	565	677	
section aluminium (mm <sup>2</sup> )	10	57	68	67	80
	16	74	88	87	104
	25	94	114	111	133
	35	114	137	134	160
	50	134	161	160	188
	70	167	200	197	233
	95	197	237	234	275
	120	224	270	266	314
	150	254	304	300	359
	185	285	343	337	398
	240	328	396	388	458
	300	371	447	440	520

#### 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 mm<sup>2</sup> en cuivre ou 25 mm<sup>2</sup> 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.

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 = Spho x 1/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho 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 = Spho x 1,45/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho 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 = Spho x 1,45/0,84

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

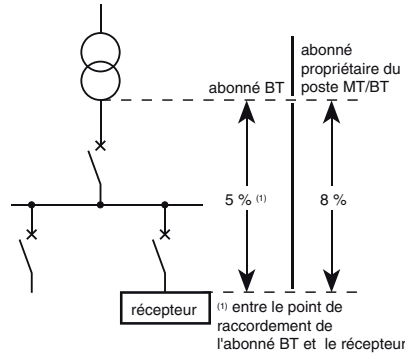
Il est donc nécessaire de limiter les chutes de tension en ligne par un dimensionnement correct des câbles d'alimentation.

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-dessous. D'autre part la norme NF C 15-100 § 559-6-1 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 (en kVA)

(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	11	1,4
autres réseau aérien	11	22	3
locaux (1) réseau souterrain	22	45	5,5

(1) Les autres locaux comprennent des locaux tels que ceux du secteur tertiaire, du secteur industriel, des services généraux des bâtiments d'habitation, du secteur agricole, etc.

L'examen préalable par le distributeur d'énergie est nécessaire dans les cas de moteurs entraînant une machine à forte inertie, de moteurs à lent démarrage, de moteurs à freinage ou inverseur de marche par contre-courant.

Les moteurs sont donnés pour une tension nominale d'alimentation  $U_n \pm 5\%$ . En dehors de cette plage, les caractéristiques mécaniques se dégradent rapidement.

Dans la pratique, plus un moteur est gros, plus il est sensible aux tensions :

- inférieures à  $U_n$  : échauffements anormaux par augmentation du temps de démarrage

- supérieures à  $U_n$  : augmentation des pertes Joule et des pertes fer (pour les moteurs très optimisés...).

Sur le plan thermique, plus un moteur est gros, plus il peut évacuer de calories, mais l'énergie à dissiper croît encore plus vite. Une baisse de tension d'alimentation, en diminuant fortement le couple de démarrage, fait augmenter le temps de démarrage et échauffe les enroulements.

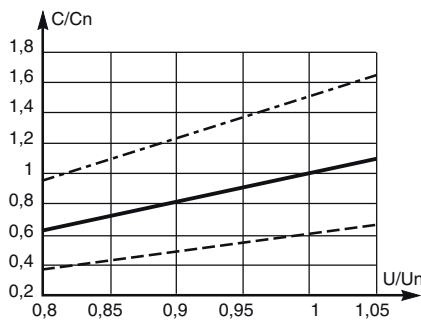
#### Exemple

Un moteur de puissance moyenne alimenté à 90 % de sa tension nominale fournit :

- en fonctionnement : 81% de son couple nominal au lieu de 100%
- au démarrage : 121% du couple nominal au lieu de 150%.

## Influence de la tension d'alimentation d'un moteur en régime permanent

La courbe ci-après montre que les couples  $C$  et  $C_n$  varient en fonction du carré de la tension. Ce phénomène passe relativement inaperçu sur les machines centrifuges mais peut avoir de graves conséquences pour les moteurs entraînant des machines à couple hyperbolique ou à couple constant. Ces défauts de tension peuvent réduire notablement l'efficacité et la durée de vie du moteur ou de la machine entraînée.



— couple en régime permanent

- - - couple de démarrage réel  
Cd nominal = 0,6Cn

- - - couple de démarrage réel  
Cd nominal = 1,5Cn

Evolution du couple moteur en fonction de la tension d'alimentation.

## Effets des variations de la tension d'alimentation en fonction de la machine entraînée

Le tableau ci-dessous résume les effets et les défaillances possibles dus aux défauts de tension d'alimentation.

variation de tension	machine entraînée		effets	défaillances possibles
$U > U_n$	couple parabolique (machines centrifuges)	ventilateur	échauffement inadmissible des enroulements dû aux pertes fer	vieillessement prématuré des enroulements perte d'isolement
		pompe	échauffement inadmissible des enroulements dû aux pertes fer pression supérieure dans la tuyauterie	vieillessement prématuré des enroulements pertes d'isolement fatigue supplémentaire de la tuyauterie
	couple constant	concasseur pétrin mécanique tapis roulant	échauffement inadmissible des enroulements puissance mécanique disponible supérieure	vieillessement prématuré des enroulements perte d'isolement fatigue mécanique supplémentaire de la machine
$U < U_n$	couple parabolique (machines centrifuges)	ventilation, pompe	temps de démarrage augmenté	risque de déclenchement des protections perte d'isolement
	couple constant	concasseur pétrin mécanique tapis roulant	échauffement inadmissible des enroulements blocage du rotor non-démarrage du moteur	vieillessement prématuré des enroulements perte d'isolement arrêt de la machine



# Détermination des chutes de tension admissibles

## Calcul de la chute de tension en ligne en régime permanent

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 φ 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 ≠ 100 m : il suffit d'appliquer au résultat le coefficient L/100.

## Formules de calcul de chute de tension

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

IB = courant d'emploi en ampères.  
 Un : tension nominale entre phases.  $U_n = \sqrt{3} V_n$ .  
 Vn : tension nominale entre phase et neutre.  
 L = longueur d'un conducteur en km.  
 R = résistance linéique d'un conducteur en Ω/km. Pour le cuivre R = 22,5 Ω/mm<sup>2</sup>/km / S (section en mm<sup>2</sup>) et pour l'aluminium R = 36 Ω/mm<sup>2</sup>/km / S (section en mm<sup>2</sup>). R est négligeable au delà d'une section de 500 mm<sup>2</sup>.  
 X = réactance linéique d'un conducteur en Ω/km. X est négligeable pour les câbles de section < 50 mm<sup>2</sup>. En l'absence d'autre indication, on prendra X = 0,08 Ω/km.  
 φ = déphasage du courant sur la tension dans le circuit considéré.

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

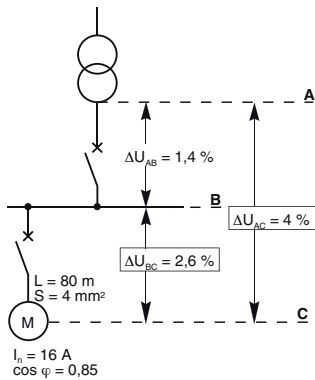
cos = 0,85		cuivre															aluminium														
câble	S (mm <sup>2</sup> )	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300		
1	In (A)	0,5	0,4																												
2		1,1	0,6	0,4																											
3		1,5	1	0,6	0,4																										
5		2,6	1,6	1	0,6	0,4																									
10		5,2	3,2	2	1,4	0,8	0,5																								
16		8,4	5	3,2	2,2	1,3	0,8	0,5																							
20			6,3	4	2,6	1,6	1	0,6																							
25				7,9	5	3,3	2	1,3	0,8	0,6																					
32					6,3	4,2	2,6	1,6	1,1	0,8	0,5																				
40					7,9	5,3	3,2	2,1	1,4	1	0,7	0,5																			
50						6,7	4,1	2,5	1,6	1,2	0,9	0,6	0,5																		
63							8,4	5	3,2	2,1	1,5	1,1	0,8	0,6																	
70								5,6	3,5	2,3	1,7	1,3	0,9	0,7	0,5																
80									6,4	4,1	2,6	1,9	1,4	1	0,8	0,6	0,5														
100										8	5	3,3	2,4	1,7	1,3	1	0,8	0,7	0,65												
125											4,4	4,1	3,1	2,2	1,6	1,3	1	0,9	0,21	0,76											
160												5,3	3,9	2,8	2,1	1,6	1,4	1,1	1	0,97	0,77										
200													6,4	4,9	3,5	2,6	2	1,6	1,4	1,3	1,22	0,96									
250														6	4,3	3,2	2,5	2,1	1,7	1,6	1,53	1,2									
320															5,6	4,1	3,2	2,6	2,3	2,1	1,95	1,54									
400																6,9	5,1	4	3,3	2,8	2,6	2,44	1,92								
500																	6,5	5	4,1	3,5	3,2	3	2,4								

cos = 1		cuivre															aluminium														
câble	S (mm <sup>2</sup> )	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		
1	In (A)	0,6	0,4																												
2		1,3	0,7	0,5																											
3		1,9	1,1	0,7	0,5																										
5		3,1	1,9	1,2	0,8	0,5																									
10		6,1	3,7	2,3	1,5	0,9	0,5																								
16		10,7	5,9	3,7	2,4	1,4	0,9	0,6																							
20			7,4	4,6	3,1	1,9	1,2	0,7																							
25				9,3	5,8	3,9	2,3	1,4	0,9	0,6																					
32					7,4	5	3	1,9	1,2	0,8	0,6																				
40						9,3	6,1	3,7	2,3	1,4	1,1	0,7	0,5																		
50							7,7	4,6	2,9	1,9	1,4	0,9	0,6	0,5																	
63								9,7	5,9	3,6	2,3	1,6	1,2	0,8	0,6																
70									6,5	4,1	2,6	1,9	1,3	0,9	0,7	0,5															
80										7,4	4,6	3	2,1	1,4	1,1	0,8	0,6	0,5													
100											9,3	5,8	3,7	2,6	1,9	1,4	1	0,8	0,7	0,6											
125												7,2	4,6	3,3	2,3	1,6	1,2	1	0,9	0,7	0,6										
160													5,9	4,2	3	2,1	1,5	1,3	1,2	1	0,8	0,6									
200														7,4	5,3	3,7	2,6	2	1,5	1,4	1,3	1	0,8								
250															6,7	4,6	3,3	2,4	1,9	1,7	1,4	1,2	0,9								
320																5,9	4,2	3,2	2,4	2,3	1,9	1,5	1,2								
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							

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.

### Exemple d'utilisation des tableaux



Un moteur triphasé 400 V, de puissance 7,5 kW ( $I_n = 15 \text{ A}$ )  $\cos \varphi = 0,85$  est alimenté par 80 m de câble cuivre triphasé de section  $4 \text{ mm}^2$ .  
La chute de tension entre l'origine de l'installation et le départ moteur est évaluée à 1,4 %.  
La chute de tension totale en régime permanent dans la ligne est-elle admissible ?

#### Réponse :

pour  $L = 100 \text{ m}$ , le tableau page précédente donne :

$$\Delta U_{AC} = 3,2 \%$$

Pour  $L = 80 \text{ m}$ , on a donc :

$$\Delta U_{AC} = 3,2 \times (80/100) = 2,6 \%$$

La chute de tension entre l'origine de l'installation et le moteur vaut donc :

$$\Delta U_{AC} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC}$$

$$\Delta U_{AC} = 1,4\% + 2,6\% = 4\%$$

La plage de tension normalisée de fonctionnement des moteurs ( $\pm 5 \%$ ) est respectée (transfo. HTA/BT 400 V en charge).



# Détermination des chutes de tension admissibles

Pour qu'un moteur démarre dans des conditions normales, le couple qu'il fournit doit dépasser 1,7 fois le couple résistant de la charge.

Or, au démarrage, le courant est très supérieur au courant en régime permanent.

Si la chute de tension en ligne est alors importante, le couple du démarrage diminue de façon significative. Cela peut aller jusqu'au non-démarrage du moteur.

Cette chute de tension doit être évaluée pour :

- vérifier que les perturbations provoquées sur les départs voisins sont acceptables
- calculer la chute de tension effective aux bornes du moteur au démarrage.

Le tableau ci-contre permet de connaître la chute de tension au point B au moment du démarrage : il donne une bonne approximation du coefficient de majoration  $k_2$  en fonction du rapport de la puissance de la source et de la puissance du moteur.

## Chute de tension en ligne au démarrage d'un moteur : risque de démarrage difficile

**Exemple :**

- sous une tension réelle de 400 V, un moteur fournit au démarrage un couple égal à 2,1 fois le couple résistant de sa charge

- pour une chute de tension au démarrage de 10%, le couple fourni devient :  $2,1 \times (1 - 0,1)^2 = 1,7$  fois le couple résistant.

Le moteur démarre correctement.

- pour une chute de tension au démarrage de 15% le couple fourni devient :  $2,1 \times (1 - 0,15)^2 = 1,5$  fois le couple résistant.

Le moteur risque de ne pas démarrer ou d'avoir un démarrage très long.

En valeur moyenne, il est conseillé de limiter la chute de tension au démarrage à une valeur maximum de 10%.

## Calcul de la chute de tension au démarrage

Par rapport au régime permanent, le démarrage d'un moteur augmente :

- la chute de tension  $\Delta U_{AB}$  en amont du départ moteur. Celle-ci est ressentie par le moteur mais aussi par les récepteurs voisins
- la chute de tension  $\Delta U_{AC}$  dans la ligne du moteur.

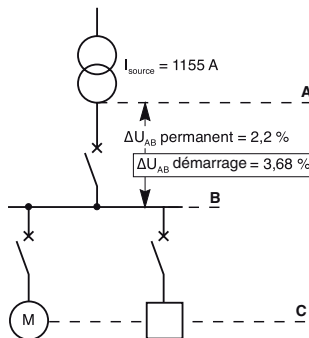
## Chute de tension au démarrage en amont du départ moteur

**Coefficient de majoration de la chute de tension en amont du départ du moteur au démarrage** (voir exemple ci-dessous)

Id/In	démarrage							
	étoile triangle		direct					
	2	3	4	5	6	7	8	
Isourcé/Id	2	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50
	4	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75
	6	1,17	1,34	1,50	1,67	1,84	2,00	2,17
	8	1,13	1,25	1,38	1,50	1,63	1,75	1,88
	10	1,10	1,23	1,34	1,45	1,56	1,67	1,78
	15	1,07	1,14	1,20	1,27	1,34	1,40	1,47

Ce tableau a été établi en négligeant le  $\cos \varphi$  transitoire de l'installation au moment du démarrage du moteur. Néanmoins, il donne une bonne approximation de la chute de tension au moment du démarrage. Pour un calcul plus précis il faudra intégrer le  $\cos \varphi$  au démarrage. Cette remarque s'applique surtout quand  $I_{source} = 2I_{n \text{ moteur}}$

### Exemple d'utilisation du tableau



Pour un moteur de 18,5 kW ( $I_n = 35$  A,  $I_d = 175$  A), le courant total disponible à la source est :  $I_{source} = 1155$  A.

La chute de tension  $\Delta U_{AB}$  en régime permanent est 2,2%.

Quelle est la chute de tension  $\Delta U_{AC}$  au démarrage du moteur ?

**Réponse :**

$I_{source}/I_d = 1155/175 = 6,6$ .

Le tableau donne pour  $I_{source}/I_d = 6$  et  $I_d/I_n = 5$  :

$k_2 = 1,67$ .

On a donc :

$\Delta U_{AB \text{ démarrage}} = 2,2 \times 1,67 = 3,68 \%$

Ce résultat est tout à fait admissible pour les autres récepteurs.

## Chute de tension au démarrage aux bornes du moteur

La chute de tension en ligne au démarrage est fonction du facteur de puissance  $\cos \varphi$  du moteur à sa mise sous tension.

La norme IEC 947-4-1 définit les limites extrêmes de ce facteur de puissance en fonction de l'intensité nominale du moteur :

- pour  $I_n \leq 100$  A,  $\cos \varphi \leq 0,45$
- pour  $I_n > 100$  A,  $\cos \varphi \leq 0,35$ .

Le tableau ci-dessous donne la chute de tension en % dans 1 km de câble parcouru par 1 A, en fonction de la section du câble et du  $\cos \varphi$  du moteur.

La chute de tension au démarrage (en %) dans un circuit moteur s'en déduit par :

$$\Delta U \text{ (en \%)} = k_1 \times I_d \times L$$

$k_1$  : valeur donnée par le tableau ci-dessous

$I_d$  : courant de démarrage du moteur (en A)

L : longueur du câble en km.

### Chute de tension au démarrage dans 1 km de câble parcouru par 1 A (en %)

S (mm <sup>2</sup> )	câble cuivre												câble aluminium									
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	10	16	25	35	50	70	95	120	150
<b>cos <math>\varphi</math> du moteur au démarrage</b>																						
<b>0,35</b>	2,43	1,45	0,93	0,63	0,39	0,26	0,18	0,14	0,11	0,085	0,072	0,064	0,058	0,61	0,39	0,26	0,20	0,15	0,12	0,09	0,082	0,072
<b>0,45</b>	3,11	1,88	1,19	0,80	0,49	0,32	0,22	0,16	0,12	0,098	0,081	0,071	0,063	0,77	0,49	0,33	0,24	0,18	0,14	0,11	0,094	0,082
<b>en régime établi*</b>																						
<b>0,85</b>	5,83	3,81	2,20	1,47	0,89	0,56	0,37	0,27	0,19	0,144	0,111	0,092	0,077	1,41	0,89	0,58	0,42	0,30	0,22	0,17	0,135	0,112

(\*) La dernière ligne de ce tableau permet le calcul de la chute de tension en régime établi ( $\cos \varphi$  à charge nominale) avec la même formule en remplaçant  $I_d$  par  $I_n$  moteur.

### Exemple d'utilisation du tableau

Un moteur de 18,5 kW ( $I_n = 35$  A et  $I_d = 5 \times I_n = 175$  A) est alimenté par un câble de cuivre triphasé, de section 10 mm<sup>2</sup>, de longueur 72 m. Son  $\cos \varphi$  au démarrage est 0,45. La chute de tension au dernier niveau de distribution est égale à 2,4 % et  $I_{source}/I_d = 15$ .

Quelle est la chute de tension totale en régime établi et la chute de tension totale au démarrage ?

#### Réponse :

- d'après le tableau ci-dessus (dernière ligne), la chute de tension dans la ligne

moteur en régime établi vaut :

$$\Delta U_{BC} = 0,89 \times 35 \times 0,072 = 2,24 \%$$

$$\Delta U_{AC} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC}$$

$$\Delta U_{AC} = 2,4 \% + 2,24 \% = 4,64 \%$$

Ce résultat est tout à fait acceptable pour le fonctionnement du moteur.

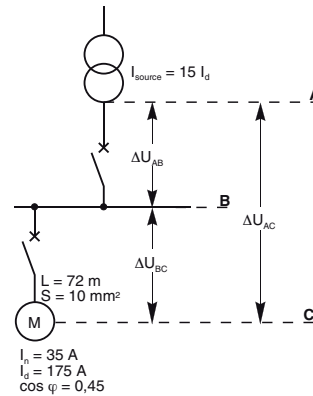
- d'après le tableau ci-dessus, la chute de tension dans la ligne moteur au démarrage vaut :

$$\Delta U_{BC} = 0,49 \times 175 \times 0,072 = 6,17 \%$$

$$\Delta U_{AC} = \Delta U_{BC} + (\Delta U_{AB} \times k_2) \text{ (voir tableau page précédente)}$$

$$\Delta U_{AC} = 6,17 + (2,4 \times 1,27) = 9,22 \%$$

Ce résultat est admissible pour un démarrage correct du moteur.



# 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)	$R1 = 0,1 \times Z_{co}$	$X1 = 0,995 Z_{co}$ $Z_{co} = \frac{(m U_n)^2}{S_{KO}}$
transformateur	$R2 = \frac{Wc \times U^2}{S^2} \times 10^{-3}$  Wc = pertes cuivre (W) S = puissance apparente du transformateur (kVA)	$X2 = \sqrt{Z_2^2 - R_2^2}$  $Z = \frac{U_{cc}}{100} \times \frac{U^2}{S}$ U <sub>cc</sub> = tension de court-circuit du transfo (en %)
<b>liaison</b>		
en câbles (3)	$R3 = \rho \frac{L}{S} (3)$ ρ = 18,51 (Cu) ou 29,41 (Al) L en m, S en mm <sup>2</sup>	$X3 = 0,09L$ (câbles uni jointifs) $X3 = 0,13L (2)$ (câbles uni espacés) L en m $X3 = 0,15L (4)$ L en m
en barres	$R3 = \rho \frac{L}{S} (3)$ ρ = 18,51 (Cu) ou 29,41 (Al) L en m, S en mm <sup>2</sup>	$X3 = 0,15L (4)$ L en m
<b>disjoncteur rapide</b>	R4 négligeable	X4 négligeable
<b>sélectif</b>	R4 négligeable	X4 négligeable

(1) S<sub>KO</sub> : 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) S'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 mm<sup>2</sup>.  
 (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 My Ecodial L en conformité avec la norme NF C 15-500).

### 1. calculer :

Rt = somme 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 :

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

Rt et Xt exprimées en mΩ

### Important :

- U<sub>n</sub> = 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)
	<b>réseau amont</b> S <sub>KO</sub> <sup>(1)</sup> = 500000 kVA	$R1 = \frac{(1,05 \times 400)^2}{500000} \times 0,1$ R1 = 0,035	$R1 = \frac{(1,05 \times 400)^2}{500000} \times 0,995$ X1 = 0,351
	<b>transformateur</b> S <sub>n</sub> = 630 kVA U <sub>n</sub> = 420 V P <sub>cu</sub> = 6300 W	$R2 = \frac{7800 \times 420^2 \times 10^{-3}}{630^2}$ R2 = 3,5	$X2 = \sqrt{\left(\frac{4}{100} \times \frac{420^2}{630}\right)^2 - (3,5)^2}$ X2 = 10,6
	<b>liaison (câbles transformateur disjoncteur)</b> 3 x (1 x 150 mm <sup>2</sup> ) 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
	<b>disjoncteur rapide</b> M1	R4 = 0	X4 = 0
	<b>liaison disjoncteur départ 2</b> barres (Cu) 1 x 80 x 5 mm <sup>2</sup> par phase L = 2 m	$R5 = \frac{18,51 \times 2}{400}$ R5 = 0,09	$X5 = 0,15 \times 2$ X5 = 0,30
	<b>disjoncteur rapide</b> M2	R6 = 0	X6 = 0
	<b>liaison (câbles) tableau général BT</b> tableau secondaire 1 x (1 x 185 mm <sup>2</sup> ) Cu par phase L = 70 m	$R7 = 18,51 \times \frac{70}{185}$ R7 = 7	$X7 = 0,13 \times 70$ X7 = 9,1

### Calcul des intensités de court-circuit (kA)

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

# Détermination des courants de court-circuits (Icc)

## Cuivre (réseau 400 V)

section des conducteurs de phase (mm <sup>2</sup> )	longueur de la canalisation (en m)																										
1,5														1,3	1,8	2,6	3,6	5,1	7,3	10,3	15	21					
2,5													1,1	1,5	2,1	3,0	4,3	6,1	8,6	12	17	24	34				
4													1,7	1,9	2,6	3,7	5,3	7,4	10,5	15	21	30	42				
6													1,4	2,0	2,8	4,0	5,6	7,9	11,2	16	22	32	45	63			
10												2,1	3,0	4,3	6,1	8,6	12,1	17	24	34	48	68	97	137			
16													1,7	2,4	3,4	4,8	6,8	9,7	14	19	27	39	55	77	110	155	219
25						1,3	1,9	2,7	3,8	5,4	7,6	10,7	15	21	30	43	61	86	121	171	242	342					
35						1,9	2,6	3,7	5,3	7,5	10,6	15	21	30	42	60	85	120	170	240	339	479					
50						1,8	2,5	3,6	5,1	7,2	10,2	14	20	29	41	58	81	115	163	230	325	460					
70						2,6	3,7	5,3	7,5	10,6	15	21	30	42	60	85	120	170	240	339							
95						2,5	3,6	5,1	7,2	10,2	14	20	29	41	58	81	115	163	230	325	460						
120		1,6	2,3	3,2	4,5	6,4	9,1	13	18	26	36	51	73	103	145	205	291	311									
150	1,2	1,7	2,5	3,5	4,9	7,0	9,9	14	20	28	39	56	79	112	158	223	316	447									
185	1,5	2,1	2,9	4,1	5,8	8,2	11,7	16	23	33	47	66	93	132	187	264	373	528									
240	1,8	2,6	3,6	5,1	7,3	10,3	15	21	29	41	58	82	116	164	232	329	465	658									
300	2,2	3,1	4,4	6,2	8,7	12,3	17	25	35	49	70	99	140	198	279	395	559										
2 x 120	2,3	3,2	4,5	6,4	9,1	12,8	18	26	36	51	73	103	145	205	291	411	581										
2 x 150	2,5	3,5	4,9	7,0	9,9	14,0	20	28	39	56	79	112	158	223	316	447	632										
2 x 185	2,9	4,1	5,8	8,2	11,7	16,5	23	33	47	66	93	132	187	264	373	528	747										

Icc amont (en kA)	Icc aval																										
50	47,7	47,7	46,8	45,6	43,9	41,8	39,2	36,0	32,2	28,1	23,8	19,5	15,6	12,1	9,2	6,9	5,1	3,7	2,7	1,9	1,4	1,0					
40	38,5	38,5	37,9	37,1	36,0	34,6	32,8	30,5	27,7	24,6	21,2	17,8	14,5	11,4	8,8	6,7	5,0	3,6	2,6	1,9	1,4	1,0					
35	33,8	33,8	33,4	32,8	31,9	30,8	29,3	27,5	25,2	22,6	19,7	16,7	13,7	11,0	8,5	6,5	4,9	3,6	2,6	1,9	1,4	1,0					
30	29,1	29,1	28,8	28,3	27,7	26,9	25,7	24,3	22,5	20,4	18,0	15,5	12,9	10,4	8,2	6,3	4,8	3,5	2,6	1,9	1,4	1,0					
25	24,4	24,4	24,2	23,8	23,4	22,8	22,0	20,9	19,6	18,0	16,1	14,0	11,9	9,8	7,8	6,1	4,6	3,4	2,5	1,9	1,3	1,0					
20	19,6	19,6	19,5	19,2	19,0	18,6	18,0	17,3	16,4	15,2	13,9	12,3	10,6	8,9	7,2	5,7	4,4	3,3	2,5	1,8	1,3	1,0					
15	14,8	14,8	14,7	14,6	14,4	14,2	13,9	13,4	12,9	12,2	11,3	10,2	9,0	7,7	6,4	5,2	4,1	3,2	2,4	1,8	1,3	0,9					
10	9,9	9,9	9,9	9,8	9,7	9,6	9,5	9,3	9,0	8,6	8,2	7,6	6,9	6,2	5,3	4,4	3,6	2,9	2,2	1,7	1,2	0,9					
7	7,0	7,0	6,9	6,9	6,9	6,8	6,7	6,6	6,5	6,3	6,1	5,7	5,3	4,9	4,3	3,7	3,1	2,5	2,0	1,6	1,2	0,9					
5	5,0	5,0	5,0	5,0	4,9	4,9	4,9	4,8	4,7	4,6	4,5	4,3	4,1	3,8	3,5	3,1	2,7	2,2	1,8	1,4	1,1	0,8					
4	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,7	3,6	3,4	3,2	3,0	2,7	2,3	2,0	1,7	1,3	1,0	0,8					
3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,2	2,0	1,7	1,5	1,2	1,0	0,8					
2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,5	1,3	1,2	1,0	0,8	0,7					
1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5					

## Alu (réseau 400 V)

section des conducteurs de phase (mm <sup>2</sup> )	longueur de la canalisation (en m)																												
10														1,5	2,1	2,9	4,1	5,8	8,2	11,6	16	23	33	47	66				
16														2,2	3,0	4,3	6,1	8,6	12	17	24	34	49	69	98	138			
25														1,7	2,4	3,4	4,8	6,7	9,5	13	19	27	38	54	76	108	152	216	
35														1,7	2,4	3,3	4,7	6,7	9,4	13	19	27	38	53	75	107	151	213	302
50						1,6	2,3	3,2	4,5	6,4	9,0	13	18	26	36	51	72	102	145	205	290	410							
70						2,4	3,3	4,7	6,7	9,4	13	19	27	38	53	75	107	151	213	302	427								
95						2,3	3,2	4,5	6,4	9,0	13	18	26	36	51	72	102	145	205	290	410								
120						2,9	4,0	5,7	8,1	11,4	16	23	32	46	65	91	129	183	259	366									
150						3,1	4,4	6,2	8,8	12	18	25	35	50	70	99	141	199	281	398									
185						2,6	3,7	5,2	7,3	10,4	15	21	29	42	59	83	117	166	235	332	470								
240		1,6	2,3	3,2	4,6	6,5	9,1	13	18	26	37	52	73	103	146	207	293	414											
300	1,4	1,9	2,7	3,9	5,5	7,8	11	16	22	31	44	62	88	124	176	249	352	497											
2 x 120	1,4	2,0	2,9	4,0	5,7	8,1	11,4	16	23	32	46	65	91	129	183	259	366	517											
2 x 150	1,6	2,2	3,1	4,4	6,2	8,8	12	18	25	35	50	70	99	141	199	281	398												
2 x 185	1,8	2,6	3,7	5,2	7,3	10,4	15	21	29	42	59	83	117	166	235	332	470												
2 x 240	2,3	3,2	4,6	6,5	9,1	12,9	18	26	37	52	73	103	146	207	293	414	585												

Nota : Pour une tension triphasée de 230 V entre phases, diviser les longueurs ci-dessus par  $\sqrt{3} = 1,732$ .

# Choix des dispositifs de protection

Le choix d'un disjoncteur doit se faire en fonction :

- des caractéristiques du réseau sur lequel il est installé
- de la continuité de service désirée
- des diverses règles de protection à respecter.

## Caractéristiques du réseau

### Tension

La tension nominale du disjoncteur doit être supérieure ou égale à la tension entre phases du réseau.

### Fréquence

La fréquence nominale du disjoncteur doit correspondre à la fréquence du réseau. Les appareils Schneider Electric fonctionnent indifféremment aux fréquences de 50 ou 60 Hz (pour une utilisation sur réseau 400 Hz, ► pages **A98** à **A100**, pour utilisation sur réseau à courant continu, ► pages **A92** à **A97**).

### Intensité

L'intensité de réglage ou le calibre du déclencheur du disjoncteur doit être supérieur au courant permanent véhiculé par l'artère sur laquelle il est installé et doit être inférieur au courant admissible par cette artère ► page **A44** pour les installations domestiques.

### Pouvoir de coupure

Le pouvoir de coupure du disjoncteur doit être au moins égal au courant de court-circuit triphasé susceptible de se produire à l'endroit où il est installé. Une méthode permettant de déterminer le courant de court-circuit en un point de l'installation est présentée ► pages **A56** à **A58**.

Dérogation : le pouvoir de coupure du disjoncteur peut être inférieur au courant de court-circuit, s'il existe en amont un dispositif :

- possédant le pouvoir de coupure correspondant au courant de court-circuit au point du réseau où il est installé
- limitant la contrainte thermique  $I^2t$  à une valeur inférieure à celle admissible par le disjoncteur et la canalisation protégée (► courbes de limitation et filiation **sur annexes techniques, e-catalogue internet**).

### Nombre de pôles

Les schémas des liaisons à la terre ou régime de neutre (TT, TN, IT) et la fonction requise (protection, commande, sectionnement) déterminent le nombre de pôles ► page **A246**.

## Continuité de service

En fonction des impératifs de continuité de service (règlements de sécurité, contraintes d'exploitation, etc.), l'installateur peut, pour un réseau donné, être amené à choisir des disjoncteurs assurant :

- soit une sélectivité totale entre deux appareils installés en série
- soit une sélectivité partielle ► page **A166**.

## Règles de protection

### Protection des personnes contre les contacts indirects

Les mesures de protection contre les contacts indirects par coupure automatique de l'alimentation dépendent du choix du schéma de liaison à la terre

► pages **A242** à **A245** :

- en schéma TT voir schéma type ► pages **A248** et **A249**, la protection est assurée par les dispositifs différentiels à courant résiduel ► pages **A250** et **A251**.
- en schéma TN (voir schéma type ► page **A254**) ou IT (schéma type ► pages **A261** et **A262**), la protection est en général assurée par les dispositifs de protection contre les courts-circuits. Le courant de réglage de ces appareils détermine, compte tenu des règlements en vigueur, la longueur maximale des câbles en fonction de leur section ► pages **A255** à **A260** et **A270** à **A276**.
- en schéma IT, le réseau doit être surveillé par un contrôleur permanent d'isolement ► pages **A263** à **A269**.

### Protection des câbles

Le disjoncteur, en cas de court-circuit ne doit laisser passer qu'une énergie inférieure à celle que peut supporter le câble. Cette vérification s'effectue en comparant la caractéristique  $I^2t$  du dispositif de protection à la contrainte thermique que peut supporter le câble (voir **annexes techniques, e-catalogue internet**).

Dans le cas particulier des gaines préfabriquées Canalis, des tableaux de coordination indiquent les disjoncteurs qui peuvent être associés aux gaines Canalis et le courant de court-circuit maximum pour lequel la gaine est protégée ► page **A117**.

### Protection de divers constituants électriques

Certains constituants nécessitent des protections possédant des caractéristiques spéciales. C'est le cas des transformateurs BT/BT ► page **A111**, des batteries de condensateurs ► page **A281**, des démarreurs de moteurs ► page **A131** et des générateurs ► pages **A101** à **A103**.

# Choix des disjoncteurs

## Modulaires

type de disjoncteur			DT40K		DT40		DT40N		
nombre de pôles			1P+N	3P+N	1P+N	3P, 3P+N	1P+N	3P, 3P+N	
<b>caractéristiques électriques</b>									
courbes			C	C	B, C	C, D	C, D	C, D	
calibres In			2 à 40	10 à 40	1 à 40	6 à 40	1 à 40	6 à 40	
tension d'emploi maximale Ue (V)			CA 50/60 Hz	230	400	230	400	230	400
			CC	-	-	-	-	-	
tension d'emploi minimale Ue (V)			CA 50/60 Hz	-	-	-	-	-	
			CC	-	-	-	-	-	
tension d'isolement Ui (V)			Ui (V)	400	400	400	400	400	400
tension assignée de tenue aux chocs Uimp (kV)				4	4	4	4	4	
<b>pouvoir de coupure</b>									
en CA Ue 50/60 Hz									
NF/EN 60947-2 (kA eff.) Icu			12...60 V	-	-	-	-	-	
			12...133 V	-	-	-	-	-	
			100...133 V	-	-	-	-	-	
			220...240 V	4,5	6	6	10	10	15
			380...415 V	-	4,5	-	6	-	10
			440 V	-	-	-	-	-	
			500 V	-	-	-	-	-	
Ics				75% de Icu	75% de Icu	75% de Icu	75% de Icu		
NF/EN 60898 (A eff.) Icn			230/400 V	4500	4500	4500	6000		
<b>autres caractéristiques</b>									
blocs différentiels (Vigi)			-	-	■		■		
signalisation et déclenchement à distance des auxiliaires			-	-	■		■		
signalisation de déclenchement sur défaut			■	■	■		■		
sectionnement à coupure pleinement apparente			■	■	■		■		
fermeture rapide			■	■	■		■		
degré de protection			appareil seul	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20		
			appareil en coffret modulaire	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40		
				classe d'isolement II	classe d'isolement II	classe d'isolement II	classe d'isolement II		

● Pouvoir de coupure sur 1 pôle 400 V en régime de neutre isolé IT (cas du double défaut) :

appareil	PdC
DT40/DT40N	2 kA
DT60N	3 kA
DT60H	4 kA
iC60N	3 kA
iC60H	4 kA
iC60L (≤ 25 A)	5 kA
iC60L (32 à 40 A)	5 kA
iC60L (50 à 63 A)	4 kA

● Pour tous les disjoncteurs modulaires, le pouvoir de coupure sur 1 pôle 230 V en régime TN est égal au pouvoir de coupure 2, 3, 4 pôles sous 400 V.

DT60N	DT60H	iC60N		iC60H		iC60L		iC60LMA	NG125LMA
4P	4P	1P, 1P+N	2, 3, 4P	-	2, 3, 4P	1P	2, 3, 4P	2, 3P	2,3P
C	C	B, C, D		C		B, C, K, Z		MA (li = 12 In)	MA (li = 12 In)
40 et 63	40 et 63	0,5 à 63 (1 à 63 en CC)		0,5 à 63 (1 à 63 en CC)		0,5 à 63 (1 à 63 en CC)		1,6 à 40	4 à 80
440	440	240/415, 440		240/415, 440		240/415, 440		440	500
-	-	250		250		250		-	-
-	-	12		12		12		12	12
-	-	12		12		12		-	-
500	500	500		500		500		500	690
6	6	6		6		6		6	8
		Ph / N	Ph / Ph (Ph / N)	Ph / N	Ph / Ph (Ph / N)	Ph	Ph / Ph (Ph / N)	Ph / Ph	Ph / Ph
-	-	50 (0,5 à 4 A) 36 (6 à 63 A)	-	-	-	100 (0,5 à 4 A) 70 (6 à 63 A)	100 (0,5 à 4 A) 80 (6 à 63 A)	-	-
-	-	-	50 (0,5 à 4 A) 36 (6 à 63 A)	-	70 (0,5 à 4 A) 42 (6 à 63 A)	-	-	-	-
-	-	50 (0,5 à 4 A) 20 (6 à 63 A)	-	-	-	100 (0,5 à 4 A) 50 (6 à 25 A) 36 (32/40 A) 30 (50/63 A)	100 (0,5 à 4 A) 70 (6 à 63 A)	-	-
20	30	50 (0,5 à 4 A) 10 (6 à 63 A)	50 (0,5 à 4 A) 20 (6 à 63 A)	-	70 (0,5 à 4 A) 30 (6 à 63 A)	100 (0,5 à 4 A) 25 (6 à 25 A) 20 (32/40 A) 15 (50/63 A)	100 (0,5 à 4 A) 50 (6 à 25 A) 36 (32/40 A) 30 (50/63 A)	40 (1,6 à 16 A) 30 (25 à 40 A)	100
10	15	-	50 (0,5 à 4 A) 10 (6 à 63 A)	-	70 (0,5 à 4 A) 15 (6 à 63 A)	-	100 (0,5 à 4 A) 25 (6 à 25 A) 20 (32/40 A) 15 (50/63 A)	20 (1,6 à 16 A) 15 (25 à 40 A)	50
-	-	-	25 (0,5 à 4 A) 6 (6 à 63 A)	-	50 (0,5 à 4 A) 10 (6 à 63 A)	-	70 (0,5 à 4 A) 20 (6 à 25 A) 15 (32/40 A) 10 (50/63 A)	15 (1,6 à 16 A) 10 (25 à 40 A)	40
-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
75% de Icu	50% de Icu	100% d'Icu (0,5 à 4 A) 75% d'Icu (6 à 63 A)		100% d'Icu (0,5 à 4 A) 50% d'Icu (6 à 63 A)		100% d'Icu (0,5 à 4 A) 50% d'Icu (6 à 63 A) <b>(1)</b>		50% de Icu (1,6 à 40 A)	75% de Icu
6000	10000	6000	6000	10000	10000	15000	15000	-	-
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	fenêtre Visi-trip		fenêtre Visi-trip		fenêtre Visi-trip		fenêtre Visi-trip	position de la manette voyant mécanique rouge
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IP 20	IP 20	IP 20		IP 20		IP 20		IP 20	IP 20
IP 40	IP 40	IP 40 classe d'isolement II		IP 40 classe d'isolement II		IP 40 classe d'isolement II		IP 40 classe d'isolement II	IP 40 classe d'isolement II

(1) 100% Icu pour calibre de 6 à 25 A sous Ue = 100 à 133 V CA PR-PR et Ue 12 à 60 V CA PR-N.



# Choix des disjoncteurs

## Modulaires

type de disjoncteur		C120N		C120H		NG125N		NG125L		
nombre de pôles		-	2, 3, 4P	1P	2, 3, 4P	-	3, 4P	1P	2, 3, 4P	
<b>caractéristiques électriques</b>										
courbes		B, C, D		B, C, D		C, D		C, D		
calibres		63 à 125		50 à 125		10 à 125		10 à 80		
tension d'emploi maximale Ue (V)		CA 50/60 Hz	240/415, 440	240/415, 440	240/415, 440	240/415, 500	240/415, 440	240/415, 440	240/415, 440	
		CC	125 par pôle	125 par pôle	125 par pôle	125 par pôle	125 par pôle	125 par pôle	125 par pôle	
tension d'emploi minimale Ue (V)		CA 50/60 Hz	12	12	12	12	12	12	12	
		CC	12	12	12	12	12	12	12	
tension d'isolement Ui (V)		Ui (V)	500	500	500	690	690	690	690	
tension assignée de tenue aux chocs Uimp (kV)			6	6	6	8	8	8	8	
<b>pouvoir de coupure</b>										
en CA		Ue 50/60 Hz	Ph	Ph/Ph (Ph/N)	Ph	Ph/Ph (Ph/N)	Ph	Ph/Ph (Ph/N)	Ph	Ph/Ph (Ph/N)
CEI/EN 60947-2 (kA eff.)		Icu	110...130 V	-	-	-	-	-	100	-
			130 V	-	30	-	-	-	-	-
			220...240 V	-	20	15	30	-	50	50
			380...415 V	-	10	4,5	15	-	25	12,5
			440 V	-	6	-	10	-	20	-
			500 V	-	-	-	-	-	10	-
		Ics	75% de Icu	50% de Icu	50% de Icu	75% de Icu	75% de Icu	-	-	75% Icu
CEI 60898 (A eff.)		Icn	230/400 V	10000	15000	-	-	-	-	-
<b>autres caractéristiques</b>										
blocs différentiels (Vigi)			■	■	■	■	■	■	■	
signalisation et déclenchement à distance des auxiliaires			■	■	■	■	■	■	■	
signalisation de déclenchement sur défaut			-	-	-	■ position de la manette ■ voyant de la manette rouge	■ position de la manette ■ voyant de la manette rouge	■ position de la manette ■ voyant de la manette rouge	■ position de la manette ■ voyant de la manette rouge	
sectionnement à coupure pleinement apparente			■	■	■	■	■	■	■	
fermeture rapide			■	■	■	■	■	■	■	
démontage avec peigne en place			peigne spécial	peigne spécial	peigne spécial	-	-	-	■	
degré de protection		appareil seul	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	
		appareil en coffret modulaire	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	
			classe d'isolement II	classe d'isolement II	classe d'isolement II	classe d'isolement II	classe d'isolement II	classe d'isolement II	classe d'isolement II	

- Pouvoir de coupure sur 1 pôle 400 V en régime de neutre isolé IT (cas du double défaut) :

appareil	PdC
C120 N	3 kA
C120H	4,5 kA
NG125N	6 kA
NG125L	12,5 kA

- Pour tous les disjoncteurs modulaires, le pouvoir de coupure sur 1 pôle 230 V en régime TN est égal au pouvoir de coupure 2, 3, 4 pôles sous 400 V.

<b>type de disjoncteur moteur</b>		<b>P25M</b>											
<b>nombre de pôles</b>		3											
<b>caractéristiques électriques</b>													
<b>déclenchement magnétique</b>		12 In ( $\pm 20\%$ )											
<b>calibres (A)</b>	In	0,16 à 25 (63 A avec un bloc limiteur)											
<b>tension d'emploi maximale (V)</b>	Ue	CA (50/60 Hz)	690										
	max	CC	-										
<b>tension d'emploi minimale (V)</b>	Ue	CA (50/60 Hz)	230										
	min	CC	-										
<b>tension d'isolement (V CA)</b>	Ui	690											
<b>tension assignée de tenue aux chocs (kV)</b>	Uimp	6											
<b>pouvoir de coupure</b>													
<b>CA-pouvoir de coupure</b>	Ue	(50/60 Hz)	<b>calibres (A)</b>	<b>0,16 à 1,6</b>	<b>2,5</b>	<b>4</b>	<b>6,3</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	
<b>CEI 60947-2 (kA)</b>	lcu	230...240 V	<b>illimité</b>									<b>50</b>	<b>50</b>
	lcs	-	-									100% d'Icu	
	lcu	400...415 V	<b>illimité</b>									<b>15</b>	<b>15</b>
	lcs	-	-									50% d'Icu	
	lcu	440 V	<b>illimité</b>					<b>50</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
	lcs	-	-					100% d'Icu		50% d'Icu			
	lcu	500 V	<b>illimité</b>					<b>50</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	lcs	-	-					100% d'Icu		75% d'Icu			
	lcu	690 V	<b>illimité</b>			<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	lcs	-	-			75% d'Icu							
<b>autres caractéristiques</b>													
<b>signalisation et déclenchement à distance des auxiliaires</b>		■											
<b>signalisation de déclenchement sur défaut</b>		position de la manette											
<b>sectionnement à coupure pleinement apparente</b>		-											
<b>fermeture rapide</b>		-											
<b>démontage avec peigne en place</b>		-											
<b>degré de protection</b>	IP	appareil seul	IP 20										
		appareil en coffret modulaire	IP 40										

# Choix des disjoncteurs

## Compact NSXm de 16 à 160 A, jusqu'à 690 V



Compact NSXm

### Caractéristiques communes

tension assignée	disjoncteur	Ui	800
d'isolement (V)	disjoncteur	Ui	500
	différentiel		
tension assignée de tenue aux chocs (kV)		Uimp	8
tension assignée d'emploi	disjoncteur	Ue	CA 50/60 Hz 690
	disjoncteur	Ue	CA 50/60 Hz 440
	différentiel		
aptitude au sectionnement		IEC/EN 60947-2	oui
catégorie d'emploi			A
degré de pollution		IEC 60664-1	3

### type

#### type de disjoncteur

#### pouvoir de coupure ultime (kA eff.)

l <sub>cu</sub>	CA 50/60 Hz	220...240 V
		380...415 V
		440 V
		500 V
		525 V
		660...690 V

#### pouvoir de coupure de service (kA eff.)

l <sub>cs</sub>	CA 50/60 Hz	220...240 V
		380...415 V
		440 V
		500 V
		525 V
		660...690 V

#### endurance (cycles F-O)

	mécanique		
	électrique	440 V	In/2
			In
		690 V	In/2
			In

### Protection et mesure

protection contre	magnéto-thermique (disjoncteur)
surcharges / courts-circuits	électronique 4.1 (disjoncteur différentiel)
options	état de l'appareil / contrôle
	alarme et différenciation du défaut (disjoncteur différentiel)

### Installation / raccordements

#### dimensions et poids

dimensions (mm)	disjoncteur	3P
L x H x P		4P
	disjoncteur différentiel	
poids (kg)	disjoncteur	3P
		4P
	disjoncteur différentiel	

#### connections

pas polaire (mm)		standard
		avec épanouisseurs
câbles Cu ou Al <sup>(1)</sup>	section (mm <sup>2</sup> )	rigide
avec bornes EverLink		souple
cosses à sertir Cu ou Al	section (mm <sup>2</sup> )	rigide
		souple

### Inverseur de source

#### verrouillage mécanique manuel

(1) Al jusqu'à 100 A.

**Caractéristiques communes**

commande	manuelle	par maneton	■
		rotative standard ou prolongée	■
		rotative latérale prolongée	■
versions	fixe		■

**NSXm jusqu'à 63 A**

E	B	F	N	H
25	50	85	90	100
16	25	36	50	70
10	20	35	50	65
8	10	15	25	30
-	-	10	15	22
-	-	-	10	10

**NSXm de 80 à 160 A et disjoncteurs différentiels**

E	B	F	N	H
25	50	85	90	100
16	25	36	50	70
10	20	35	50	65
8	10	15	25	30
-	-	10	15	22
-	-	-	10	10

25	50	85	90	100	25	50	85	90	100
16	25	36	50	70	16	25	36	50	70
10	20	30	50	65	10	20	30	50	65
8	10	10	25	30	-	-	-	-	-
-	-	10	15	22	-	-	-	-	-
-	-	-	2.5	2.5	-	-	-	-	-
20000									
20000									
10000									
10000									
5000									

■	■
■	■
■	■
■	■

81 x 137 x 80
108 x 137 x 80
108 x 144 x 80
1,06
1,42
1,63
27
35
95
70
120
95

■	■
---	---

# Choix des disjoncteurs

## Compact NSX de 100 à 250 A jusqu'à 690 V



Compact NSX100/160/250



Compact NSX250 R



Compact NSX250 HB2

(1) OSN : "Over Sized Neutral Protection" pour neutre surchargé - cas des harmoniques H3.

(2) ZSI : "Zone Selectivity Interlocking" - sélectivité logique avec fils pilotes.

(3) Bloc Vigi non disponible pour disjoncteur de type HB1/HB2.

(4) Il n'y a pas de calibre 160 A. Utiliser le calibre 250 A avec des déclencheurs de plus faible intensité de courant pour R, HB1, HB2.

(5) disjoncteur 2P dans un boîtier 3P pour type F TMD uniquement.

En schéma de liaison à la terre TN, le pouvoir de coupure sur 1 pôle 230 V est égal au pouvoir de coupure 3 ou 4 P sous 400 V.

Schéma de liaison à la terre IT : nous consulter

### Caractéristiques communes

tension assignée d'isolement (V)	disjoncteur	Ui	800
	disjoncteur différentiel	Ui	500
tension assignée de tenue aux chocs (kV)		Uimp	8
tension assignée d'emploi	disjoncteur	Ue	CA 50/60 Hz 690
	disjoncteur différentiel	Ue	CA 50/60 Hz 440
aptitude au sectionnement		IEC/EN 60947-2	oui
catégorie d'emploi			A
degré de pollution		IEC 60664-1	3

### type

#### type de disjoncteur

#### caractéristiques électrique suivant CEI 60947-2

courant assigné (A)	In	40 °C			
nombre de pôles					
pouvoir de coupure ultime (kA eff)	Icu	CA 50/60 Hz	220/240 V		
			380/415 V		
			440 V		
			500 V		
			525 V		
pouvoir de coupure de service (kA eff.)	Ics	CA 50/60 Hz	660/690 V		
			220/240 V		
			380/415 V		
			440 V		
			500 V		
endurance (cycles F-O)		mécanique			
			électrique	440 V	In/2
					In
				690 V	In/2
					In

#### caractéristiques suivant UL 508

pouvoir de coupure (kA eff)	CA 50/60 Hz	240 V
		480 V
		600 V

### Protection et mesure

protection contre courts-circuits	magnétique seul
protection contre surcharges / courts-circuits	magnéto-thermique
	électronique
	avec protection du neutre (Off-0.5-1-OSN) <sup>(1)</sup>
	avec protection de terre
	avec sélectivité (ZSI) <sup>(2)</sup>

#### affichage / mesure I, U, f, P, E, THD / mesure du courant coupé

options	affichage Power Meter sur porte
	aide à l'exploitation
	compteurs
	histotiques et alarmes
	Com de mesure
	Com états de l'appareil / commande
protection différentielle	par bloc Vigi <sup>(3)</sup>
	par relais Vigirex associé

### Installation / raccordements

dimensions et poids		
dimensions (mm)	fixe, prises avant	2/3P
L x H x P		4P
Poids (kg)	fixe, prises avant	2/3P
		4P

### connexions

connection terminals	pas polaire	sans / avec épanouisseurs
câbles grosses sections Cu ou Al	section	mm <sup>2</sup>

### Inverseur de source

verrouillage mécanique manuel
inverseur de source automatique

**Caractéristiques communes**

commande	manuelle	par maneton	■
		rotative standard ou prolongée	■
versions	électrique	avec télécommande	■
		fixe	■
	débrochable	sur châssis	■
		chassis	■

NSX100									NSX160 <sup>(4)</sup>							NSX250								
B	F	N	H	S	L	R	HB1	HB2	B	F	N	H	S	L	B	F	N	H	S	L	R	HB1	HB2	
100									160							250								
2 <sup>(6)</sup> , 3, 4									2 <sup>(6)</sup> , 3, 4							2 <sup>(6)</sup> , 3, 4								
40	85	90	100	120	150	200	-	-	40	85	90	100	120	150	40	85	90	100	120	150	200	-	-	
25	36	50	70	100	150	200	-	-	25	36	50	70	100	150	25	36	50	70	100	150	200	-	-	
20	35	50	65	90	130	200	-	-	20	35	50	65	90	130	20	35	50	65	90	130	200	-	-	
15	25	36	50	65	70	80	85	100	15	30	36	50	65	70	15	30	36	50	65	70	80	85	100	
-	22	35	35	40	50	65	80	100	-	22	35	35	40	50	-	22	35	35	40	50	65	80	100	
-	8	10	10	15	20	45	75	100	-	8	10	10	15	20	-	8	10	10	15	20	45	75	100	
40	85	90	100	120	150	200	-	-	40	85	90	100	120	150	40	85	90	100	120	150	200	-	-	
25	36	50	70	100	150	200	-	-	25	36	50	70	100	150	25	36	50	70	100	150	200	-	-	
20	35	50	65	90	130	200	-	-	20	35	50	65	90	130	20	35	50	65	90	130	200	-	-	
7	12	36	50	65	70	80	85	100	15	30	36	50	65	70	15	30	36	50	65	70	80	85	100	
-	11	35	35	40	50	65	80	100	-	22	35	35	40	50	-	22	35	35	40	50	65	80	100	
-	4	10	10	15	20	45	75	100	-	8	10	10	15	20	-	8	10	10	15	20	45	75	100	
50000									20000							40000								
50000									20000							40000								
30000									10000							20000								
20000									10000							15000								
10000									5000							7500								
-	85	85	85	-	-	-	-	-	-	85	85	85	-	-	-	85	85	85	-	-	-	-	-	
-	25	50	65	-	-	-	-	-	-	35	50	65	-	-	-	35	50	65	-	-	-	-	-	
-	10	10	10	-	-	-	-	-	-	10	10	10	-	-	-	15	15	15	-	-	-	-	-	
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
■									■								■							
105 x 161 x 86									105 x 161 x 86							105 x 161 x 86								
140 x 161 x 86									140 x 161 x 86							140 x 161 x 86								
2,05									2,4							2,2								
2,4									2,8							2,6								
35/45 mm									35/45 mm							35/45 mm								
300									300							300								
■									■								■							
■									■								■							

# Choix des disjoncteurs

## Compact NSX de 400 à 630 A jusqu'à 690 V



Compact NSX400/630



Compact NSX630 R



Compact NSX630 HB2

- (1) OSN : "Over Sized Neutral Protection" pour neutre surchargé - cas des harmoniques H3.  
 (2) ZSI : "Zone Selectivity Interlocking" - sélectivité logique avec fils pilotes.  
 (3) Bloc Vigi non disponible pour disjoncteur de type HB1/HB2. En schéma de liaison à la terre TN, le pouvoir de coupure sur 1 pôle 230 V est égal au pouvoir de coupure 3 ou 4 P sous 400 V. Schéma de liaison à la terre IT : nous consulter

### Caractéristiques communes

tension assignée	disjoncteur	Ui	800
d'isolement (V)	disjoncteur différentiel	Ui	500
tension assignée de tenue aux chocs (kV)		Uimp	8
tension assignée d'emploi	disjoncteur	Ue	CA 50/60 Hz 690
	disjoncteur différentiel	Ue	CA 50/60 Hz 440
aptitude au sectionnement		IEC/EN 60947-2	oui
catégorie d'emploi			A
degré de pollution		IEC 60664-1	3

### type

#### type de disjoncteur

#### caractéristiques électrique suivant CEI 60947-2

courant assigné (A)	In	40 °C	
nombre de pôles			
pouvoir de coupure ultime (kA eff)	Icu	CA 50/60 Hz	220/240 V 380/415 V 440 V 500 V 525 V 660/690 V
pouvoir de coupure de service (kA eff.)	Ics	CA 50/60 Hz	220/240 V 380/415 V 440 V 500 V 525 V 660/690 V
endurance (cycles F-O)		mécanique	
		électrique	440 V In/2 In 690 V In/2 In

#### caractéristiques suivant UL 508

pouvoir de coupure (kA eff)	CA 50/60 Hz	240 V 480 V 600 V
-----------------------------	-------------	-------------------------

### Protection et mesure

protection contre courts-circuits	magnétique seul
protection contre surcharges / courts-circuits	magnéto-thermique électronique
	avec protection du neutre (Off-0.5-1-OSN) <sup>(1)</sup> avec protection de terre avec sélectivité (ZSI) <sup>(2)</sup>

#### affichage / mesure I, U, f, P, E, THD / mesure du courant coupé

options	affichage Power Meter sur porte aide à l'exploitation compteurs histotiques et alarmes com de mesure com états de l'appareil / commande
protection différentielle	par bloc Vigi <sup>(3)</sup> par relais Vigirex associé

### Installation / raccordements

dimensions et poids		
dimensions (mm) L x H x P	fixe, prises avant	2/3P 4P
poids (kg)	fixe, prises avant	2/3P 4P

#### connexions

pas polaire	sans/avec épanouisseurs (2 modèles d'épanouisseurs)
câbles grosses sections Cu ou Al	section mm <sup>2</sup>

### Inverseur de source

verrouillage mécanique manuel	
inverseur de source automatique	



Caractéristiques communes			
commande	manuelle	par maneton	■
		rotative standard ou prolongée	■
versions	électrique	avec télécommande	■
		fixe	■
		débrochable	■
		sur châssis	■
		Châssis	■

NSX400									NSX630					I <sub>r</sub> = 225 - 500 A			I <sub>r</sub> = 501 - 630 A		
F	N	H	S	L	R	HB1	HB2		F	N	H	S	L	R	HB1	HB2	R	HB1	HB2
400				400				630					630						
3, 4				3, 4				3, 4					3, 4						
40	85	100	120	150	200	-	-		40	85	100	120	150	200	-	-	200	-	-
36	50	70	100	150	200	-	-		36	50	70	100	150	200	-	-	200	-	-
30	42	65	90	130	200	-	-		30	42	65	90	130	200	-	-	200	-	-
25	30	50	65	70	80	85	100		25	30	50	65	70	80	85	100	80	85	100
20	22	35	40	50	65	80	100		20	22	35	40	50	65	80	100	65	80	100
10	10	20	25	35	45	75	100		10	10	20	25	35	45	75	100	45	75	100
40	85	100	120	150	200	-	-		40	85	100	120	150	200	-	-	200	-	-
36	50	70	100	150	200	-	-		36	50	70	100	150	200	-	-	200	-	-
30	42	65	90	130	200	-	-		30	42	65	90	130	200	-	-	200	-	-
25	30	50	65	70	80	85	100		25	30	50	65	70	80	85	100	80	85	100
10	11	11	12	12	65	80	100		10	11	11	12	12	65	80	100	-	-	-
10	10	10	12	12	45	75	100		10	10	10	12	12	45	75	100	-	-	-
15000				15000				15000					15000						
12000				12000				8000					8000						
6000				6000				4000					4000						
6000				6000				6000					6000						
3000				3000				2000					2000						
85	85	85	-	-	-	-	-		85	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-
35	50	65	-	-	-	-	-		35	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-
20	10	20	-	-	-	-	-		20	20	20	-	-	-	-	-	-	-	-

■	■
-	-
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■

140 x 255 x 110	140 x 255 x 110
185 x 255 x 110	185 x 255 x 110
6,05	6,2
7,90	8,13
45/52,5 mm - 45/70 mm	45/52,5 mm - 45/70 mm
4 x 240	4 x 240
■	■
■	■

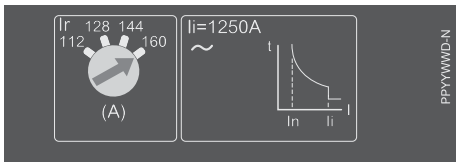
# Choix des déclencheurs Compact NSXm

## Déclencheur magnéto-thermique TM

Compact NSXm intègre un déclencheur magnéto-thermique.



Compact NSXm 160



### Déclencheur magnéto-thermique TM-D

Les disjoncteurs équipés d'un déclencheur magnéto-thermique sont principalement utilisés dans les applications de distribution industrielle et tertiaire pour la protection des câbles des réseaux alimentés par transformateurs.

#### Protection

##### Protection thermique (Ir)

Protection contre les surcharges par dispositif thermique de type bilame suivant une courbe à temps inverse I2t correspondant à une limite d'échauffement : au-delà la déformation du bilame actionne le mécanisme d'ouverture.

La protection est déterminée par :

- Ir seuil de protection thermique : réglable en ampères de 0,7 à 1 fois le calibre du déclencheur, 16 A à 160 A, soit pour la gamme, une plage de 11 à 160 A,
- la temporisation, non réglable, définie pour la protection des câbles.

##### Protection magnétique (Im)

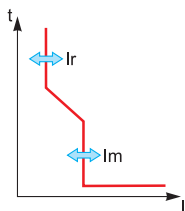
Protection contre les courts-circuits par dispositif magnétique à seuil Im fixe, provoquant un déclenchement instantané en cas dépassement du seuil.

##### Protection versions

- 3P 3D : boîtier tripolaire (3P) avec détection sur les 3 pôles (3D).
- 4P 4D : boîtier tétrapolaire (4P) avec détection sur les 4 pôles (4D), même seuil pour les phases et le neutre.

**Remarque:** Tous les disjoncteurs ont un couvercle transparent plombable qui protège l'accès aux commutateurs de réglage.

## Déclencheur magnéto-thermique TM16D to 160D



Calibre (A)	$I_n$ à 40 °C <sup>(1)</sup>	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160
disjoncteur	Compact NSXm	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Protection thermique</b>											
seuil (A)	$I_r = I_n \times \dots$	réglable en ampères de 0,7 to 1 x $I_n$									
déclenchement	1,05 et 1,20 $I_r$										
time delay (s)	$t_r$	non-adjustable									
<b>Protection magnétique</b>											
seuil (A)	$I_m$	fixe									
précision ±20 %	Compact NSXm	500	600	600	600	600	800	1000	1250	1250	1250
temporisation	$t_m$	fixe									
<b>Protection du neutre</b>											
neutre plein protégé	4P 4D	1 x $I_r$									

(1) Si les disjoncteurs sont utilisés dans des environnements à haute température, le paramètre doit tenir compte des limites thermiques du disjoncteur. Reportez-vous au tableau de déclasserement de la température

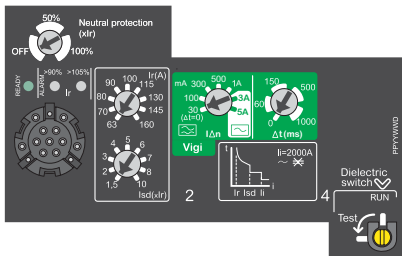
# Choix des déclencheurs Compact NSXm

## Déclencheur Micrologic 4.1

Les disjoncteurs différentiels Compact NSXm jusqu'à 160 A sont équipés d'un déclencheur Micrologic 4.1 avec les niveaux de performance E/B/F/N/H.

Ils permettent :

- une pré-alarme en cas de surcharge,
- une alarme en cas de déclenchement suite à une surcharge,
- une pré-alarme en cas d'approche du seuil de déclenchement,
- une alarme en cas de déclenchement suite à un défaut différentiel.



Compact NSXm Micrologic 4.1

### Micrologic 4.1

Les disjoncteurs équipés de déclencheur Micrologic 4.1 peuvent être utilisés pour protéger les systèmes de distribution alimentés par les transformateurs.

### Protection contre les courts-circuits et les surcharges

Les réglages sont réalisés avec les commutateurs de réglage.

#### Surcharges : long retard (Ir)

Protection thermique à temps inverse contre les surintensités avec un seuil de courant de surcharge Ir réglable sur une plage étendue et une temporisation tr non réglable.

#### Court-circuit : Court retard à temporisation fixe (Isd)

Protection à seuil réglable Isd. Un très faible retard est associé au déclenchement pour assurer la sélectivité avec l'appareil aval.

#### Court-circuit : Instantanée non réglable

Protection instantanée contre les courts-circuits à seuil fixe.

#### Protection du neutre

- Avec des disjoncteurs tripolaires la protection du neutre n'est pas possible.
- Avec des disjoncteurs tétrapolaires la protection du neutre peut être choisie par commutateur à 3 positions :
  - OFF: neutre non protégé
  - 50 % <sup>(1)</sup>: neutre protégé à la moitié de la valeur des phases, soit 0,5 x Ir,
  - 100 %: neutre plein protégé à Ir.

### Protection différentielle

Protection avec un réglage de la sensibilité (IΔn) et de la temporisation (Δt).

#### Conformité aux normes

- CEI 60947-2, annexe B.
- CEI 60755, classe A, immunité aux composants CC jusqu'à 6 mA.
- Fonctionnement jusqu'à -25 °C selon VDE 664.

#### Alimentation électrique

Il est auto-alimenté en interne et ne requiert donc aucune source externe. Il fonctionne toujours même s'il n'est alimenté que par deux phases.

#### Sensibilité IΔn (A)

Type A: 30 mA - 100 mA - 300 mA - 500 mA - 1 A.  
Type AC: 30 mA - 100 mA - 300 mA - 1 A - 3 A - 5 A.

#### Retard intentionnel Δt (ms)

0 - 60 <sup>(2)</sup> - 150 <sup>(2)</sup> - 500 <sup>(2)</sup> - 1000 <sup>(2)</sup>.

#### Tension d'utilisation

200...440 V AC - 50/60 Hz.

#### Sécurité d'exploitation

La protection différentielle est un dispositif de sécurité utilisateur. Il convient de la tester à intervalles réguliers avec le bouton d'essai.

(1) Sur les disjoncteurs 100A et 160A uniquement.

(2) Si la sensibilité est réglée à 30 mA, il n'y a pas de temporisation, quel que soit le réglage de la temporisation.

**Remarque:** toutes les déclencheurs ont un couvercle transparent plombable qui protège l'accès aux commutateurs de réglage.

## Indications

### Signalisation de face avant

- LED "Ready" verte : s'allume (impulsions lentes) lorsque le disjoncteur est prêt à protéger.
- LED pré-alarme de surcharge orange : s'allume (fixe) lorsque  $I > 90\% I_r$
- LED alarme de surcharge rouge : s'allume (fixe) lorsque  $I > 105\% I_r$ .
- Écran qui indique un déclenchement différentiel - se réinitialise lors de la mise sous tension du produit.



### Alarmes et différenciation des défauts

Il est possible d'installer un module latéral SDx pour les alarmes et la différenciation des défauts :

- alarme de surcharge ( $I > 105\% I_r$ )
- indication du déclenchement de surcharge
- alarme différentielle ( $I_{\Delta n} > 80\%$  du seuil)
- indication du déclenchement différentiel.

Ce module reçoit le signal du déclencheur Micrologic via une liaison optique et le met à disposition sur le bornier de raccordement, via des contacts secs NO/NF. Le signal est effacé lors du redémarrage du disjoncteur.

### Micrologic 4.1

Calibre (A)	$I_n$ à 40 °C <sup>(1)</sup>	25	50	100	160					
disjoncteur différentiel Compact NSXm		■	■	■	■					
<b>L</b> Long retard										
seuil (A)		valeur selon calibre du déclencheur ( $I_n$ ) et cran du commutateur								
déclenchement entre 1,05 et 1,20 $I_r$	$I_n = 25$ A	$I_r = 10$	11	12	14	16	18	20	22	25
	$I_n = 50$ A	$I_r = 20$	22	25	28	32	36	40	45	50
	$I_n = 100$ A	$I_r = 40$	45	50	56	63	70	80	90	100
	$I_n = 160$ A	$I_r = 63$	70	80	90	100	115	130	145	160
temporisation (s)		non réglable								
précision 0 à 20%	$t_r$									
	$1.5 \times I_r$	200								
	$6 \times I_r$	8								
	$7.2 \times I_r$	5								
mémoire thermique		20 minutes avant et après déclenchement								
<b>S<sub>0</sub></b> Court retard à temporisation fixe										
seuil (A)		$I_{sd} = I_r \times \dots$								
précision $\pm 15\%$		1.5	2	3	4	5	6	7	8	10
temporisation (ms)		non réglable								
		temps de non déclenchement								
		20								
		temps maximum de coupure								
		80								
<b>I</b> Instantanée										
seuil (A)		$I_i$ non-adjustable								
précision $\pm 15\%$		375		750		1500		2000		
		non-tripping time								
		10 ms								
		5 ms								
		temps maximum de coupure								
		50 ms pour $I > 1.5 I_i$								
<b>R</b> Earth leakage protection										
sensibilité $I_{\Delta n}$ (A)		réglable								
		$I_{\Delta n} =$								
		0.03								
		0.1								
		0.3								
		0.5								
		1								
		3								
		5								
type		A et AC								
temporisation $\Delta t$ (ms)		réglable								
		$\Delta t =$								
		0								
		60 <sup>(2)</sup>								
		150 <sup>(2)</sup>								
		500 <sup>(2)</sup>								
		1000 <sup>(2)</sup>								
		temps maximum de coupure (ms)								
		< 40								
		< 140								
		< 300								
		< 800								
		< 1500								

(1) Si les disjoncteurs sont utilisés dans des environnements à haute température, le paramètre doit tenir compte des limites thermiques du disjoncteur. Reportez-vous au tableau de déclassement de la température.

(2) Si la sensibilité est réglée à 30 mA, il n'y a pas de temporisation, quel que soit le réglage de la temporisation.

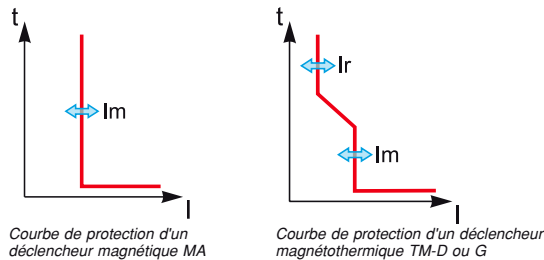
# Choix des déclencheurs Compact NSX100 à 250

## déclencheurs magnétiques MA et magnétothermiques TM

Compact NSX offre un large choix de déclencheurs de type magnétique, magnétothermique ou électronique en boîtiers interchangeable. Les déclencheurs magnétiques MA et magnétothermiques TM sont disponibles sur les Compact NSX 100 à 250.

Les déclencheurs magnétiques (ex : type MA) utilisent le champ magnétique créée par l'augmentation du courant dans une bobine ou une palette. Au dessus d'un seuil de courant  $I_m$ , ce champ déplace un noyau actionneur qui libère instantanément le mécanisme d'ouverture du disjoncteur. Ce type de déclencheur est principalement utilisé pour la protection contre les courts-circuits des départs moteurs, associé à un relais thermique et un contacteur.

Les déclencheurs magnétothermiques (ex : type TM) combinent une protection magnétique et une protection thermique à base de bilame. Au delà d'un échauffement limite le bilame se déforme et libère le mécanisme du déclencheur. Le seuil du thermique  $I_r$  est réglable. Pour  $I \leq I_r$  la protection thermique n'agit pas, et pour  $I > I_r$  elle agit avec un délai d'autant plus court que  $I$  est élevé. On indique en général dans tableaux de choix les temporisations de déclenchement pour  $1,5 I_r$  et  $6 I_r$  ; pour les autres cas, se reporter aux courbes de déclenchement. Ce type de déclencheur est utilisé pour la protection des câbles de distribution contre les courts-circuits (seuil magnétique  $I_m$ ) et les surcharges (seuil thermique  $I_r$ ). Le type TM-D (Distribution) répond aux besoins des réseaux alimentés par transformateur. Le type TM-G (Générateur), à seuil magnétique plus bas, protège les câbles alimentés par générateur (courant de court-circuit plus faible que pour un transformateur) ou de grande longueur (défaut limité par l'impédance du câble).



### Déclencheurs magnétiques MA

type de déclencheur		MA 2,5 à 220								
calibres (A)	In 65 °C	2,5	6,3	12,5	25	50	100	150	220	
pour disjoncteur	Compact NSX100	■	■	■	■	■	■	-	-	
	Compact NSX160	-	-	-	-	■	■	■	■	
	Compact NSX250	-	-	-	-	-	■	■	■	
<b>protection contre les courts-circuits (magnétique instantané)</b>										
seuil de déclenchement (A)	$I_m$	6 à 14 $I_n$ (réglable en ampères - 9 crans)					9 à 14 $I_n$ (réglable en ampères - 6 crans)			
temporisation (s)		sans (instantané)								

### Déclencheurs magnétothermiques TM-D et TM-G

type de déclencheur		TM16D à TM 250D												TM16G à TM63G					
calibres (A)	In 40 °C	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	16	25	40	63		
	In 50 °C	15,2	24	30,5	38	48	60	76	95	119	152	190	238	15,2	24	38	60		
	In 60 °C	14,5	23	29,5	36	46	57	72	90	113	144	180	225	14,5	23	36	57		
	In 70 °C	13,8	21	28,5	34	44	54	68	85	106	136	170	213	13,8	21	34	54		
pour disjoncteur	Compact NSX100	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-	■	■	■	■		
	Compact NSX160	-	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	■	■	■		
	Compact NSX250	-	-	-	-	-	■	■	■	■	■	■	■	-	-	■	■		
<b>protection contre les surcharges (thermique)</b>																			
seuil de déclenchement (A)	$I_r$	0,7 à 1 x $I_n$ (réglable en ampères)																	
temporisation (s)	$t_r$	non réglable																	
(précision 0 à - 20 %)		à 1,5 $I_n$																	
		à 6 $I_r$																	
protection du neutre	4P 3d	sans protection																	
	4P 4d	1 x $I_r$																	
<b>protection contre les courts-circuits (magnétique)</b>																			
seuil de déclenchement (A)	$I_m$	fixe												réglable		fixe			
temporisation (s)	$t_m$	fixe																	
	Compact NSX100	190	300	400	500	500	500	640	800	-	-	-	-	63	80	80	125		
	Compact NSX160 et 250	190	300	400	500	500	500	640	800	1250	1250	5 à 10 x $I_n$	63	80	80	125			

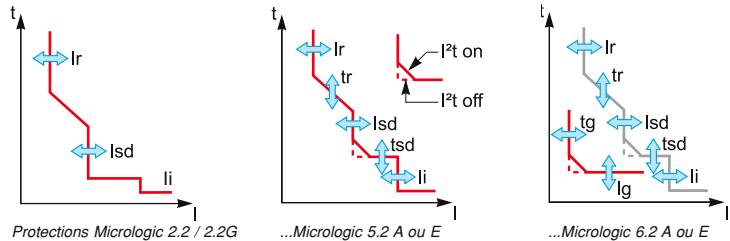
# Choix des déclencheurs Compact NSX100 à 250

## Micrologic 2.2, 2.2-G, 5.2 et 6.2 A ou E

Les déclencheurs électroniques Micrologic sont disponibles sur les Compact NSX100 à 250.

Les Micrologic 2.2 offrent les protections de base (LSol) de la distribution, avec une version 2.2-G adaptée aux départs de générateurs. Micrologic 5.2 ou 6.2 proposent des protections plus complètes (LSI ou LSIg) et intègrent la mesure de type A (courants) ou E (courants et énergies). Tous intègrent la communication vers une interface Modbus.

Les déclencheurs électroniques utilisent les mesures de courant fournies par des capteurs et comparent en permanence ces valeurs à celles des seuils de réglages. Cette technologie permet des réglages et des déclenchement précis des protections et une adaptation aux caractéristiques spécifiques des charges (courant d'appel...). Les déclencheurs Micrologic des Compact NSX utilisent une nouvelle génération de capteurs intégrés, TC tores de Rogosowski, à large plage de linéarité adaptée à la fois à la protection et à la mesure. Les versions Micrologic 5.2 et 6.2, équipées d'un afficheur et clavier, fournissent, par un traitement indépendant de la protection, des mesures de type A (courants) ou E (courants et énergies).



### Déclencheurs Micrologic 2.2, 5.2 A ou E, 6.2 A ou E

type de déclencheur		Micrologic 2.2 / 2.2-G				Micrologic 5.2 A ou E				Micrologic 6.2 A ou E			
<b>calibres (A)</b>	In 40 °C (1)	40	100	160	250	40	100	160	250	40	100	160	250
<b>pour disjoncteur</b>	Compact NSX100	■	■	-	-	■	■	-	-	■	■	-	-
	Compact NSX160	■	■	■	-	■	■	■	-	■	■	■	-
	Compact NSX250	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>protection contre les surcharges - long retard (L)</b>													
<b>seuil de déclenchement (A)</b>	Ir = In x ...	réglage 0,4 à 1 x In par commutateur à 9 crans et réglage fin complémentaire pour chaque cran				réglage fin à 9 crans (0,9 à 1)				réglage fin par pas 1 A au clavier (maxi. position commutateur)			
(entre 1,05 et 1,20 Ir)													
<b>temps de déclenchement (s)</b>	tr	non réglable				réglage par clavier							
(précision 0 à - 20 %)													
	valeur pour 1,5 x Ir	2.2	400	2.2-G	15	15	25	50	100	200	400		
	valeur de réglage pour 6 x Ir		16		0,5		0,5	1	2	4	8	16	
	valeur pour 7,2 Ir		11		0,35		0,35	0,7	1,4	2,8	5,5	11	
<b>protection du neutre</b>	4P 4d	1 x Ir				1 x Ir							
	4P 3d + N/2	0,5 x Ir				0,5 Ir							
	4P 3d + OSN (2)					1,6 Ir (utilisation de l'appareil limitée alors à 0,63 In)							
	4P 3d	sans protection											
<b>signalisation</b>	fonctionnement	par diode électroluminescente (LED "Ready") verte allumée par impulsions lentes											
	surcharge	Indication par 2 LEDs en face avant											
		● préalarme de surcharge orange - s'allume fixe si I > 90 % du seuil de réglage Ir											
		● alarme de surcharge rouge - s'allume fixe si I > 105 % du seuil de réglage In											
<b>mémoire thermique</b>		20 minutes avant et après déclenchement											
<b>protection contre les courts-circuits - court retard (S0(3) ou S)</b>													
<b>seuil de déclenchement (A)</b>	I <sub>sd</sub> = Ir x ...	réglage 1,5 à 10 x Ir (9 crans) par commutateur								réglage 1,5 à 15 ou 12 x Ir (250 A)			
(précision ± 10 %)		1,5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10								par clavier par pas de 0,5 x Ir avec réglage fin 0,1 x Ir			
<b>temporisation (s)</b>	tsd	non réglable				réglage par clavier							
	temps de non déclenchement (ms)	2.2	20	2.2-G	140								
	temps maximal de coupure (ms)		80		200		80	140	200	320	500		
<b>protection contre les courts-circuits - Instantanée (I)</b>													
<b>seuil de déclenchement (A)</b>	I <sub>li</sub> = In x ...	40 100 160 250				fixe 15 x In ou 12 x In (250 A)				réglage 1,5 à 15 x In ou à 12 In (250 A)			
(précision ± 15 %)						600 1500 2400 3000				par pas de 0,5 x In par clavier			
	temps de non déclenchement (ms)	2.2	10	2.2-G	15	10							
	temps maximal de coupure (ms)	50 pour I > 1,5 I <sub>li</sub>											
<b>protection de terre (G)</b>													
<b>seuil de déclenchement (A)</b>	I <sub>lg</sub> = In x ...									réglage par commutateur			
(précision ± 10 %)										Off + 8 crans de 0,2 (4) à 1 x In avec, pour chaque cran, un fin pas de 0,05 x In par clavier			
<b>temporisation (s)</b>	tg									réglage par clavier			
										I²t off 0 0,1 0,2 0,3 0,4			
										I²t on - 0,1 0,2 0,3 0,4			
	temps de non déclenchement (ms)									20 80 140 230 350			
	temps maximal de coupure (ms)									80 140 200 320 500			
<b>mesures et aide à l'exploitation</b> (► détails en page A71)													
<b>A</b>	courants					oui				oui			
<b>E</b>	courants et énergies					oui				oui			

(1) La variation de température est sans effet sur le fonctionnement des déclencheurs électroniques. Aussi, en cas d'utilisation à température élevée, le réglage des Micrologic doit tenir compte des limites thermiques du disjoncteur suivant les valeurs des tableaux de déclassement (► Annexes Techniques e-catalogue Internet).

(2) OSN : Over Sized Neutral - Protection du neutre surdimensionnée à 1,6 fois le seuil des phases, dont le réglage de protection ne devra pas excéder 0,63 In.

(3) S0 : seuil court retard à temporisation fixe pour Micrologic 2.2.

(4) 0,4 pour In = 40 A, 0,2 pour Un > 40 A.

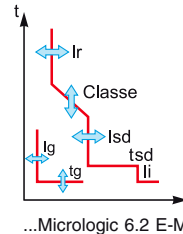
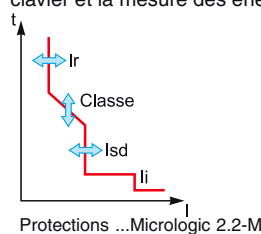


# Choix des déclencheurs Compact NSX100 à 250

## déclencheurs électroniques Micrologic 2.2-M et 6.2 E-M

Les Micrologic dédiés à la protection des moteurs sont disponibles sur les Compact NSX100 à 250 pour moteur jusqu'à 132 kW en 400 V. Micrologic 2.2-M propose une protection de base et Micrologic 6.2 E-M une protection complète avec mesure des énergies. Ils intègrent la communication vers une interface Modbus.

Les Micrologic disposent de versions dédiées à la protection moteur. Micrologic 2.2-M offre une protection de base avec notamment une classe de déclenchement suivant la norme IEC 60-947-4-1 de 5, 10 ou 20, (durée maximale du démarrage à 7,2 Ir) et une protection de déséquilibre de phase. Micrologic 6.2- M E comporte des protections plus complètes (classe 30, terre, déséquilibre réglable, blocage rotor, sous-charge, démarrage long), un afficheur avec clavier et la mesure des énergies.



### Déclencheurs Micrologic 2.2-M ou 6.2 E-M

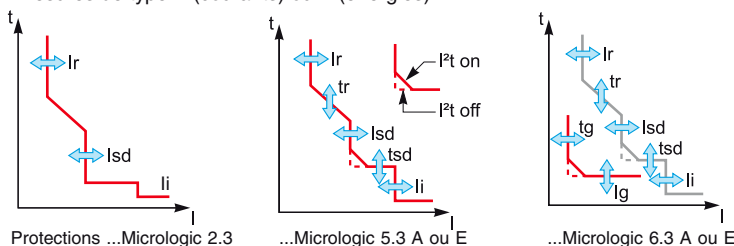
type de déclencheur		Micrologic 2.2-M					Micrologic 6.2 E-M				
calibres (A)		25	50	100	150	220	25	50	80	150	220
pour disjoncteur	Compact NSX100	■	■	■			■	■	■		
	Compact NSX160	■	■	■	■		■	■	■	■	
	Compact NSX250	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>protection contre les surcharges - long retard (L)</b>											
seuil de déclenchement (A)	Ir	réglable 0,5 à 1 x In par commutateur 9 crans					réglage 0,5 à 1 x In par commutateur 9 crans réglage fin par 1 A par clavier, avec maxi. pour la position du commutateur				
(entre 1,05 et 1,20 Ir)											
<b>classe de déclenchement suivant IEC60947-1</b>		5	10	20			5	10	20	30	
temporisation (s) suivant la	valeur pour 7,2 x Ir (à froid)	5	10	20			5	10	20	30	
classe de déclenchement	valeur pour 1,5 x Ir (à chaud)	120	240	480			120	240	480	720	
	valeur pour 6 x Ir (à froid)	6,5	13,5	26			6,5	13,5	28	38	
<b>mémoire thermique</b>		20 minutes avant et après déclenchement									
<b>ventilateur de refroidissement</b>		paramétrage moteur auto-ventilé ou moto-ventilé									
signalisation	fonctionnement	par diode électroluminescente (LED "Ready") verte allumée par impulsions lentes									
	alarme échauffement	LED rouge s'allume fixe si l'image thermique du rotor ou stator > 95 % échauffement admissible									
<b>protection contre les courts-circuits - court retard à temporisation fixe (S<sub>0</sub>)</b>											
seuil de déclenchement (A)	Isd = Ir x ...	réglage 5 à 13 x Ir (9 crans) par commutateur					réglage 5 à 13 x Ir par clavier par pas 0,5 x Ir avec réglage fin 0,1 x Ir				
(précision ± 15 %)		5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13									
temporisation (s)	tsd	non réglable									
temps de non déclenchement (ms)		10									
temps maximal de coupure (ms)		60									
<b>protection contre les courts-circuits - Instantanée (I)</b>											
seuil de déclenchement (A)	li	25	50	100	150	220	25	50	80	150	220
(précision ± 15 %)		non réglable					non réglable				
temps de non déclenchement (ms)		425					425				
temps maximal de coupure (ms)		750					750				
		1200					1200				
		2250					2250				
		3300					3300				
<b>protection de terre (G)</b>											
seuil de déclenchement (A)	Ig = In x ...						réglage par commutateur : Off + 8 crans de 0,2 (In > 50 A), 0,3 (In = 50 A) ou 0,6 (In = 25 A) à 1 x In et par cran réglage fin clavier 0,05 x In				
(précision ± 10 %)											
temporisation (s)	tg						réglage par clavier				
	temps de non déclenchement (ms)						0 0,1 0,2 0,3 0,4				
	temps maximal de coupure (ms)						20 80 140 230 350				
							80 140 200 320 500				
<b>déséquilibre de phase ou perte de phase</b>											
seuil (A) (précision ± 20 %)	lunbal = % du courant moyen (2)	non réglable - seuil de 30 %					réglage 10 à 40 % par 1% au clavier				
temporisation (s)	tunbal	non réglable					réglage par 1 s par clavier (valeur par défaut 4 s)				
		0,7 s au démarrage, 4 s en fonctionnement					0,7 s au démarrage 1 à 10 s en fonctionnement				
<b>blocage rotor</b>											
seuil (A) (précision ± 10 %)	lijam = Ir x ...						réglage 1 à 8 x Ir par clavier - off par défaut				
temporisation (s)	tjam						réglage 1 à 30 s par 1 s par clavier (réglage par défaut 5 s) - inhibée lors du démarrage				
<b>sous charge (minimum de courant)</b>											
seuil (A) (précision ± 10 %)	lund = Ir x ...						réglage 0,3 à 0,9 x Ir par clavier - off par défaut				
temporisation (s)	tund						réglage 1 à 200 s par 1 s par logiciel RSU (réglage par défaut 10 s)				
<b>démarrage long</b>											
seuil (A) (précision ± 10 %)	llong = Ir x ...						réglage 1 à 8 x Ir par clavier - off par défaut				
temporisation (s)	tlong						réglage 1 à 200 s par 1 s par logiciel RSU (réglage par défaut 10 s)				
<b>mesures et aide à l'exploitation</b> (détails en page A71)											
E	courants et énergies						oui				

(1) Les normes moteurs imposent un fonctionnement à 65 °C. Les calibres des déclencheurs sont déclassés pour en tenir compte.  
 (2) Le taux de déséquilibre est mesuré pour la phase la plus déséquilibrée par rapport au courant moyen.

# Choix des déclencheurs Compact NSX400 et 630 Micrologic 2.3, 5.3 et 6.3 A ou E

Les déclencheurs électroniques Micrologic sont disponibles sur les Compact NSX400 et 630.  
Les Micrologic 2.3 offrent les protections de base ( $LS_0$ ). Les Micrologic 5.3 ou 6.3 proposent des protections plus complètes ( $LSI$  ou  $LSIG$ ) et intègrent la mesure de type A (courants) ou E (courants et énergies). Tous intègrent la communication vers une interface Modbus.

Les déclencheurs électroniques utilisent les mesures de courant fournies par des capteurs et comparent en permanence ces valeurs à celles des seuils de réglages. Cette technologie permet des réglages et des déclenchements précis et l'adaptation des protections aux caractéristiques spécifiques des charges (courant d'appel...). Les déclencheurs Micrologic des Compact NSX utilisent une nouvelle génération de capteurs intégrés, TC tores de Rogosowski, à large plage de linéarité adaptée à la fois à la protection et à la mesure. Les versions Micrologic 5.3 et 6.3, équipées d'un afficheur et clavier, fournissent, par un traitement indépendant de la protection, des mesures de type A (courants) ou E (énergies).



## Déclencheurs Micrologic 2.3, 5.3 A ou E, 6.3 A ou E

type de déclencheur		Micrologic 2.3			Micrologic 5.3 A ou E		Micrologic 6.3 A ou E			
calibres (A)	In 40 °C (1)	250	400	630	400	630	400	630		
pour disjoncteur	Compact NSX400	■	■	■	■	■	■	■		
	Compact NSX630	■	■	■	■	■	■	■		
<b>protection contre les surcharges - long retard (L)</b>										
seuil de déclenchement (A)	$I_r = I_n \times \dots$ (entre 1,05 et 1,20 $I_r$ )	réglage de 0,4 (0,3 pour 250 A) à 1 x $I_n$ par commutateur à 9 crans et réglage fin complémentaire pour chaque cran								
temps de déclenchement (s) (précision 0 à -20 %)	tr	non réglable			réglage fin par pas 1 A au clavier (maxi. position commutateur)					
	valeur pour 1,5 x $I_r$	400			15	25	50	100	200	400
	valeur de réglage pour 6 x $I_r$	16			0,5	1	2	4	8	16
protection du neutre	valeur pour 7,2 $I_r$	11			0,35	0,7	1,4	2,8	5,5	11
	4P 4d	1 x $I_r$			1 x $I_r$					
	4P 3d + N/2	0,5 x $I_r$			0,5 $I_r$					
	4P 3d + OSN (2)				1,6 $I_r$ (utilisation de l'appareil limitée alors à 0,63 $I_n$ )					
signalisation	fonctionnement	par diode électroluminescente (LED "Ready") verte allumée par impulsions lentes								
	surcharge	Indication par 2 LEDs en face avant ● préalarme de surcharge orange - s'allume fixe si $I > 90\%$ du seuil de réglage $I_r$ ● alarme de surcharge rouge - s'allume fixe si $I > 105\%$ du seuil de réglage $I_n$								
<b>mémoire thermique</b>										
<b>protection contre les courts-circuits - court retard (<math>S_0(3)</math> ou S)</b>										
seuil de déclenchement (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$ (précision $\pm 10\%$ )	réglage 1,5 à 10 x $I_r$ (9 crans) 1,5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10 par commutateur				réglage 1,5 à 15 x $I_r$ ou à 12 x $I_r$ (avec 250 A) par pas de 0,5 $I_r$ par clavier				
temporisation (s)	tsd	non réglable			réglage par clavier					
					$I^2t$ off	0	0,1	0,2	0,3	0,4
					$I^2t$ on	-	0,1	0,2	0,3	0,4
	temps de non déclenchement (ms)	20			20	80	140	230	350	
	temps maximal de coupure (ms)	80			80	140	200	320	500	
<b>protection contre les courts-circuits - Instantanée (I)</b>										
seuil de déclenchement (A)	$I_l = I_n \times \dots$ (précision $\pm 15\%$ )	250	400	630	réglage 1,5 à 12 x $I_n$ (400 A) ou à 11 $I_n$ (630 A) par pas de 0,5 $I_n$ par clavier					
	temps de non déclenchement (ms)	10								
	temps maximal de coupure (ms)	50 pour $I > 1,5 I_l$								
<b>protection de terre (G)</b>										
seuil de déclenchement (A)	$I_g = I_n \times \dots$ (précision $\pm 10\%$ )					réglable par commutateur Off + 8 crans de 0,2 (4) à 1 x $I_n$ avec, pour chaque cran, réglage fin par pas 0,05 x $I_n$ par clavier				
temporisation (s)	tg					réglage par clavier				
					$I^2t$ off	0	0,1	0,2	0,3	0,4
					$I^2t$ on	-	0,1	0,2	0,3	0,4
	temps de non déclenchement (ms)				20	80	140	230	350	
	temps maximal de coupure (ms)				80	140	200	320	500	
<b>mesures et aide à l'exploitation</b> (► détails en page A71)										
A	mesures de courants				oui		oui			
E	mesures de courants et énergies				oui		oui			

(1) La variation de température est sans effet sur le fonctionnement des déclencheurs électroniques.

(2) OSN : Over Sized Neutral - Protection du neutre surdimensionnée à 1, 6 fois le seuil des phases, dont le réglage de protection ne devra pas excéder 0,63  $I_n$ .

(3)  $S_0$  : seuil court retard à temporisation fixe pour Micrologic 2.2.

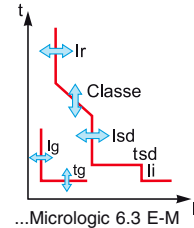
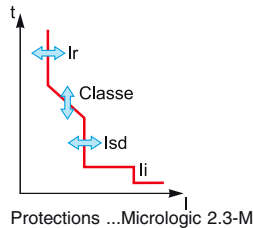
(4) 0,4 pour  $I_n = 40$  A, 0,2 pour  $U_n > 40$  A.

# Choix des déclencheurs Compact NSX400 et 630

## déclencheurs électroniques Micrologic 2.3-M et 6.3 E-M

Les Micrologic dédiés à la protection des moteurs sont disponibles sur les Compact NSX400 et 630 pour moteur jusqu'à 315 kW en 400 V. Micrologic 2.3 M propose une protection de base et Micrologic 6.3 E-M une protection complète avec mesure des énergies. Ils intègrent la communication vers une interface Modbus.

Les Micrologic disposent de versions dédiées à la protection moteur. Micrologic 2.3-M offre une protection de base avec une classe de déclenchement suivant la norme IEC 60-947-4-1 de 5, 10 ou 20, (durée maximale du démarrage à 7,2 Ir) et une protection de déséquilibre de phase. Micrologic 6.3 E-M comporte des protections plus complètes (classe 30, terre, déséquilibre de phase, blocage rotor, sous-charge, démarrage long), un afficheur avec clavier et la mesure des énergies.



### Déclencheurs Micrologic 2.3-M ou 6.3 E-M

type de déclencheur		Micrologic 2.3-M			Micrologic 6.3 E-M		
<b>calibres (A)</b>	<b>In à 65 °C (1)</b>	<b>320</b>	<b>500</b>	<b>320</b>	<b>500</b>		
<b>pour disjoncteur</b>	Compact NSX400	■	-	■	-		
	Compact NSX630	■	■	■	■		
<b>protection contre les surcharges - long retard (L)</b>							
<b>seuil de déclenchement (A)</b>	<b>Ir</b>	réglable 0,5 à 1 x In par commutateur 9 crans			réglage 0,5 à 1 x In par commutateur 9 crans		
	(entre 1,05 et 1,20 Ir)				réglage fin par 1 A par clavier, avec maxi. pour la position du commutateur		
<b>classe de déclenchement suivant IEC60947-1</b>		<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b> <b>30</b>
<b>temporisation (s) suivant la classe de déclenchement</b>	valeur pour 7,2 x Ir (à froid)	5	10	20	5	10	20 30
	valeur pour 1,5 x Ir (à chaud)	120	240	480	120	240	480 720
	valeur pour 6 x Ir (à froid)	6,5	13,5	26	6,5	13,5	28 38
<b>mémoire thermique</b>		20 minutes avant et après déclenchement					
<b>ventilateur de refroidissement</b>		paramétrage moteur auto-ventilé ou moto-ventilé					
<b>signalisation</b>	fonctionnement	par diode électroluminescente (LED "Ready") verte allumée par impulsions lentes					
	alarme échauffement	LED rouge s'allume fixe si l'image thermique du rotor ou stator > 95 % échauffement admissible					
<b>protection contre les courts-circuits - court retard à temporisation fixe (S<sub>c</sub>)</b>							
<b>seuil de déclenchement (A)</b>	<b>Isd = Ir x ...</b>	réglage 5 à 13 x Ir (9 crans) par commutateur 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13			réglage 5 à 13 x Ir par clavier par pas de 0,5 x Ir et réglage fin par pas 0,1 Ir		
	(précision ± 15 %)						
<b>temporisation (s)</b>	<b>tsd</b>	non réglable					
	temps de non déclenchement (ms)	10					
	temps maximal de coupure (ms)	60					
<b>protection contre les courts-circuits - Instantanée (I)</b>							
<b>seuil de déclenchement (A)</b>	<b>Ii</b>	<b>320</b>	<b>500</b>	<b>320</b>	<b>500</b>		
	(précision ± 15 %)	non réglable		non réglable			
	temps de non déclenchement (ms)	4800	6500	4800	6500		
	temps maximal de coupure (ms)	30					
<b>protection de terre (G)</b>							
<b>seuil de déclenchement (A)</b>	<b>Ig = In x ...</b>				réglage par commutateur : Off + 8 crans de 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,8 - 1 x In et par cran réglage fin clavier 0,05 x In		
	(précision ± 10 %)						
<b>temporisation (s)</b>	<b>tg</b>				réglage par clavier		
	temps de non déclenchement (ms)				0	0,1	0,2 0,3 0,4
	temps maximal de coupure (ms)				20	80	140 230 350
					80	140	200 320 500
<b>déséquilibre de phase ou perte de phase</b>							
<b>seuil (A) (précision ± 20 %)</b>	<b>lunbal = % du courant moyen (2)</b>	non réglable - seuil de 30 %			réglage 10 à 40% par 1% par clavier (valeur par défaut 30%)		
<b>temporisation (s)</b>	<b>tunbal</b>	non réglable			réglage par 1 s par clavier (valeur par défaut 4s)		
		0,7 s au démarrage, 4 s en fonctionnement			0,7 s au démarrage, 1 à 10 s en fonctionnement		
<b>blocage rotor</b>							
<b>seuil (A) (précision ± 10 %)</b>	<b>ljam = Ir x ...</b>				réglage 1 à 8 x Ir par clavier - off par défaut		
<b>temporisation (s)</b>	<b>tjam</b>				réglage 1 à 30 s par 1 s par clavier (réglage par défaut 5 s) - inhibée lors du démarrage		
<b>sous charge (minimum de courant)</b>							
<b>seuil (A) (précision ± 10 %)</b>	<b>lund = Ir x ...</b>				réglage 0,3 à 0,9 x Ir par clavier - off par défaut		
<b>temporisation (s)</b>	<b>tund</b>				réglage 1 à 200 s par 1 s par logiciel RSU (réglage par défaut 10 s)		
<b>démarrage long</b>							
<b>seuil (A) (précision ± 10 %)</b>	<b>llong = Ir x ...</b>				réglage 1 à 8 x Ir par clavier - off par défaut		
<b>temporisation (s)</b>	<b>tlong</b>				réglage 1 à 8 x Ir avec position off (réglage par défaut off) par 0,01 x Ir par logiciel RSU		
<b>mesures et aide à l'exploitation</b> (détails en page A71)							
<b>E</b>	courants et énergies				oui		

(1) Les normes moteurs imposent un fonctionnement à 65 °C. Les calibres des déclencheurs sont déclassés pour en tenir compte.  
 (2) Le taux de déséquilibre est mesuré pour la phase la plus déséquilibrée par rapport au courant moyen.

# Choix des déclencheurs Compact NSX

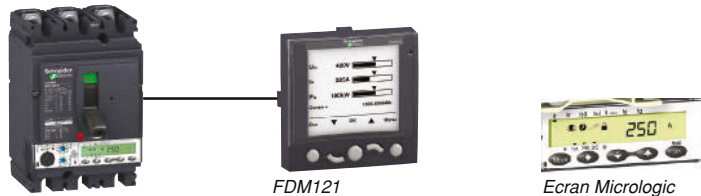
## Fonctions mesure, aide à l'exploitation

### Micrologic 5 et 6 A ou E, et 6 E-M

Les déclencheurs électroniques Micrologic 5 ou 6 intègrent la mesure de type A (courants) ou E (courants et énergies), et des informations d'aide à l'exploitation. Affichage des informations :

- sur l'écran intégré des Micrologic 5 et 6
- sur un afficheur mono-équipement FDM121 ou multi-équipement FDM128
- sur une supervision distante avec un module de communication Modbus RS485 ou Ethernet.

Les déclencheurs Micrologic des Compact NSX utilisent une nouvelle génération de capteurs intégrés, TC tores de Rogosowski, à large plage de linéarité adaptée à la fois à la protection et à la mesure. Les versions Micrologic 5.3 et 6.3 peuvent ainsi fournir, par traitement indépendant de la protection, des informations de mesures de type A (courants) ou E (courants et énergies) et d'aide à l'exploitation. Les informations disponibles pour les versions A (Ampèremètre) ou E (Energie) des Micrologic 5, 6, 6-M sont indiquées dans le tableau ci-dessous.



fonctions intégrées	type de déclencheur 5.2/3 ou 6.2/3 A (Ampèremètre)	5.2/3 ou 6.2/3 E 6.2/6.3 E-M (Energie)	affichage Ecran Micrologic	Afficheur FDM	Via com
<b>mesures</b>					
<b>courants</b>					
phases et Neutre I1, I2, I3, IN	■	■	■	■	■
moyenne des phases $I_{moy} = (I1 + I2 + I3) / 3$	■	■	-	■	■
phase la plus chargée $I_{max}$ de I1, I2, I3, IN	■	■	■	■	■
terre Ig (% seuil réglage Ig)	■ (Micrologic 6)	■ (Microl. 6, 6 E-M)	■	■	■
maximètre/minimètre des mesures I	■	■	-	■	■
déséquilibre des courants phases % $I_{moy}$	-	■	-	■	■
<b>tensions</b>					
composées (U) et simples (V)	-	■	■	■	■
moyennes $U_{moy}$ , $V_{moy}$	-	■	-	■	■
déséquilibre des tensions U (% $U_{moy}$ ) et V (% $V_{moy}$ )	-	■	■	■	■
rotation des phases (1-2-3 ou 1-3-2)	-	■	■	■	■
<b>fréquence</b>					
fréquence (f)	-	■	-	■	■
<b>puissances</b>					
active (P), réactive (Q), apparente (S) totale	-	■	■	■	■
active (P), réactive (Q), apparente (S) par phase	-	■	-	■	■
facteur de puissance (FP) et $\cos \varphi$ (valeur instantanée)	-	■	-	■	■
<b>maximètre / minimètre (depuis dernier Reset)</b>					
pour toutes les mesures de courant I	■	■	-	■	■
pour toutes les mesures U, f, P, E	-	■	-	■	■
<b>demandes et pics de courants et puissances (moy. sur fenêtre (1))</b>					
demande de courant par phase et totale	-	■	-	■	■
pic de demande depuis dernier Reset	-	■	-	■	■
demande de puissance P, Q, S	-	■	-	■	■
pic de demande de puissance P, Q, S depuis dernier Reset	-	■	-	■	■
fenêtre (1) paramétrable de 5 à 60 mn par pas de 1mn	-	■	-	■	■
<b>énergies (comptage en mode (2) absolu/signé depuis dernier reset)</b>					
active (kWh) par phase et totale	-	■	■	■	■
réactive (kvarh) par phase et totale	-	■	■	■	■
apparente (kVAh) par phase et totale	-	■	■	■	■
<b>indicateurs de qualité d'énergie</b>					
taux de distorsion du courant (THDI)	-	■	-	■	■
taux de distorsion de la tension (THDU)	-	■	-	■	■
<b>reset</b>					
maximètre/minimètre et compteur d'énergie	■	■	■	■	■
<b>aide à l'exploitation</b>					
<b>alarmes personnalisables</b>					
10 alarmes associables à toutes les mesures disponibles	■	■	-	-	■
<b>historiques horodatés</b>					
17 derniers déclenchements : (Ir, Isd, li, Ig)	■	■	-	■	■
10 dernières alarmes	■	■	-	-	■
10 dernières événements d'exploitation	■	■	-	-	■
tableaux horodatés des réglages et des maximètres	■	■	-	-	■
<b>indicateurs de maintenance</b>					
compteurs de manœuvres, déclenchements, alarmes	■	■	-	-	■
compteur horaire (temps total d'utilisation en h)	■	■	-	-	■
indicateur d'usure des contacts	■	■	-	-	■
taux de charge dans 4 plages : 0-49%, 50-79%, 80-89%, $\geq 90\%$	-	■	-	-	■
image thermique Stator et rotor (% échauffement admissible)	-	■ (Micrologic 6 E-M)	-	-	■
<b>communication</b>					
Modbus RS485 ou Ethernet avec module additionnel	■	■	-	-	■

(1) Fenêtre paramétrable glissante, fixe ou synchro avec signal via la com.  
 (2) E absolue = E fournie + E consommé, E signé = E fournie - E consommé

# Choix des disjoncteurs

## Compact NS800 à 3200

disjoncteurs Compact					NS800				NS1000			
<b>nombre de pôles</b>					3, 4				3, 4			
<b>commande</b>	manuelle	à maneton			■				■			
		rotative directe ou prolongée			■				■			
électrique					■ (sauf LB)				■			
<b>type de disjoncteurs</b>					<b>N</b>	<b>H</b>	<b>L</b>	<b>LB</b>	<b>N</b>	<b>H</b>	<b>L</b>	
<b>raccordement</b>	fixe	prises avant			■	■	■	-	■	■	■	
		prises arrière			■	■	■	■	■	■	■	
		prises avant avec câbles nus			■	■	-	-	■	■	-	
débroschable (sur châssis)	prises avant			■	■	■	■	■	■	■		
	prises arrière			■	■	■	■	■	■	■		
<b>caractéristiques électriques selon IEC 60947-2 et EN 60947-2</b>												
<b>courant assigné (A)</b>		<b>In</b>	50 °C		630				800		1000	
			65 °C (1)		630				800		1000	
<b>tension assignée d'isolement (V)</b>		<b>Ui</b>			800						800	
<b>tension assignée de tenue aux chocs (kV)</b>		<b>Uimp</b>			8						8	
<b>tension assignée d'emploi (V)</b>		<b>Ue</b>	CA 50/60 Hz		690						690	
<b>type de disjoncteurs</b>					<b>N</b>	<b>H</b>	<b>L</b>	<b>LB</b>	<b>N</b>	<b>H</b>	<b>L</b>	
<b>pouvoir de coupure ultime (kA eff)</b>	manuel	<b>Icu</b>	CA	220/240 V	85	85	150	200	85	85	150	
				380/415 V	50	70	150	200	50	70	150	
				440 V	50	65	130	200	50	65	130	
			50/60 Hz	CA	500/525 V	40	50	100	100	40	50	100
					660/690 V	30	42	-	75	30	42	-
					220/240 V	50	52	150	200	50	52	150
			50/60 Hz	CA	380/415 V	50	52	150	200	50	52	150
					440 V	50	48	130	200	50	48	130
					500/525 V	40	37	100	100	40	37	100
			50/60 Hz	CA	660/690 V	30	31	-	75	30	31	-
					220/240 V	50	70	150	-	50	70	150
					380/415 V	50	70	150	-	50	70	150
			50/60 Hz	CA	440 V	50	65	130	-	50	65	130
					500/525 V	40	50	100	-	40	50	100
					660/690 V	30	42	-	-	30	42	-
	50/60 Hz	CA	220/240 V	37	35	150	-	37	35	150		
			380/415 V	37	35	150	-	37	35	150		
			440 V	37	32	130	-	37	32	130		
	50/60 Hz	CA	500/525 V	30	25	100	-	30	25	100		
			660/690 V	22	21	-	-	22	21	-		
			CA 50/60 Hz	1 s	19,2	19,2	-	-	19,2	19,2	-	
<b>courant ass. de courte durée admissible (kA eff)</b>	<b>Icw</b>	CA 50/60 Hz	3 s	-	-	-	-	-	-	-		
				40	40	-	-	40	40	-		
<b>protection instantanée intégrée</b>					kA crête ±10%				40 40 -			
<b>aptitude au sectionnement</b>					■				■			
<b>catégorie d'emploi</b>					B B A A				B B A			
<b>durabilité (cycles F-O)</b>					10000				10000			
mécanique	électrique	440 V	In/2		6000	6000	4000	4000	6000	6000	4000	
				In	5000	5000	3000	3000	5000	5000	3000	
			690 V	In/2		4000	4000	3000	3000	4000	4000	3000
					In	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
degré de pollution					3				3			
<b>auxiliaires de signalisation et de commande complémentaires</b>												
<b>contacts de signalisation</b>					■				■			
<b>déclencheurs</b>		déclencheur à émission de courant MX/			■				■			
<b>voltmétriques</b>		déclencheur à minimum de tension MN			■				■			
<b>installation</b>												
<b>accessoires</b>					■				■			
plages et épanouisseurs					■				■			
cache-bornes et séparateurs de phases					■				■			
cadres de face avant					■				■			
<b>dimensions des appareils fixes prises avant (mm)</b>			3P	327 x 210 x 147								
<b>H x L x P</b>			4P	327 x 280 x 147								
<b>masses des appareils fixes prises avant (kg)</b>			3P	14								
			4P	18								
<b>inverseurs de sources</b>												
<b>inverseurs manuels, télécommandés ou automatiques</b>					■				■			

(1) 65 °C avec raccordement vertical. Voir les tableaux de déclasserement en température pour les autres types de raccordement.

(2) Ics : 100 % Icu pour les tensions 440V/500V/660V. Ics : 75 % Icu pour les tensions 220V/380V.

(3) Avec NS800...NS1600, l'exploitation à distance est possible avec le dispositif de commande électrique. Avec NS1600...NS3200, l'exploitation à distance n'est pas possible.

NS1250		NS1600		NS1600b	NS2000	NS2500	NS3200
3, 4		3, 4		3, 4			
■		■		■			
■		■		-			
■		■		-			
<b>N</b>	<b>H</b>	<b>N</b>	<b>H</b>	<b>N</b>	<b>H</b>		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	-	-		
■	■	-	-	-	-		
■	■	■	■	-	-		
■	■	■	■	-	-		
1250		1600		1600	2000	2500	3200
1250		1510		1550	1900	2500	2970
800		800		800			
8		8		8			
690		690		690			
<b>N</b>	<b>H</b>	<b>N</b>	<b>H</b>	<b>N</b>	<b>H</b>		
85	85	85	85	85	125		
50	70	50	70	70	85		
50	65	50	65	65	85		
40	50	40	50	65	-		
30	42	30	42	65	-		
50	52	37	37	65	94		
50	52	37	37	52	64		
50	48	25	32	65	64		
40	37	20	25	65	-		
30	31	15	21	65	-		
50	70	50	70	-			
50	70	50	70				
50	65	50	65				
40	50	40	50				
30	42	30	42				
37	35	37	35	-			
37	35	37	35				
37	32	37	32				
30	25	30	25				
22	21	22	21				
19,2	19,2	19,2	19,2	-			
-	-	-	-	32			
40	40	40	40	130			
■		■		■			
B	B	B	B	B			
10000		10000		5000			
5000		5000		3000			
4000		2000		2000			
3000		2000		2000			
2000		1000		1000			
3		3		3			
				■			
				■			
				-			
				■			
				■			
				350 x 420 x 160			
				350 x 535 x 160			
				24			
				36			
				-			

# 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 CA 50/60 Hz)	Ue	690
aptitude au sectionnement	IEC 60947-2	
degré de pollution	IEC 60664-1	3

appareils de base			NT08		
<b>disjoncteurs suivant IEC 60947-2</b>					
courant assigné (A)	In	à 40 °C/50 °C (1)	800		
calibre du 4 <sup>ème</sup> pôle (A)			800		
calibre des capteurs (A)			400 à 800		
<b>type de disjoncteur</b>			<b>H1</b>	<b>H2</b>	<b>L1 (2)</b>
pouvoir de coupure ultime (kA eff) V CA 50/60 Hz	Icu	220/415 V	42	50	150
		440 V	42	50	130
		525 V	42	42	100
		690 V	42	42	25
pouvoir assigné de coupure de service (kA eff)	Ics	% Icu	100%		
catégorie d'emploi			B	B	A
courant assigné de courte durée admissible (kA eff) V CA 50/60 Hz	Icw	0,5 s	42	36	10
		1 s	42	36	-
		3 s	24	20	-
protection instantanée intégrée (kA crête ±10%)			-	90	10 x In (3)
pouvoir assigné de fermeture (kA crête) V CA 50/60 Hz	Icm	220/415 V	88	105	330
		440 V	88	105	286
		525 V	88	88	220
		690 V	88	88	52
temps de coupure (ms) de l'ordre de déclenchement à l'extinction de l'arc			25	25	9
temps de fermeture (ms)			< 50		
<b>interrupteurs suivant IEC 60947-3 et Annexe A</b>					
<b>type d'interrupteur</b>			<b>HA</b>		
pouvoir assigné de fermeture (kA crête) catégorie AC23A/AC3 V CA 50/60 Hz	Icm	220 V	75		
		440 V	75		
		525/690 V	75		
courant assigné de courte durée admissible (kA eff) catégorie AC23A/AC3 V CA 50/60 Hz	Icw	0,5 s	36		
		1 s	36		
		3 s	20		
pouvoir de coupure Icu (kA eff) avec un relais de protection externe temporisation maximum : 350 ms			36		
<b>durabilité mécanique et électrique suivant IEC 60947-2/3 à In/Ie</b>					
durée de vie mécanique sans maintenance			12,5		
cycles F/O x 1000					
<b>type de disjoncteur</b>			<b>H1</b>	<b>H2</b>	<b>L1</b>
courant assigné	In (A)		<b>800</b>		
cycles F/O x 1000 électrique sans maintenance	IEC 60947-2	440 V (4)	6	6	3
		690 V	3	3	2
<b>type de disjoncteur ou d'interrupteur</b>			<b>H1/H2/HA</b>		
courant d'emploi assigné	Ie (A)	AC23A	<b>800</b>		
cycles F/O x 1000 électrique sans maintenance	IEC 60947-3	440 V (4)	6		
		690V	3		
<b>type de disjoncteur ou d'interrupteur</b>			<b>H1/H2/HA</b>		
courant d'emploi assigné	Ie (A)	AC3 (5)	<b>630</b>		
puissance moteur		380/415 V (kW)	250 à 335		
		440 V (kW)	300 à 400		
		440 V (4)	6		
cycles F/O x 1000 électrique sans maintenance			6		
<b>IEC 60947-3 annexe M/IEC 60947-4-1</b>			690 V		
			-		

(1) 50 °C : avec raccordement prises arrière verticales. ► les tableaux de déclassement en température pour les autres types de raccordement.

(2) Se reporter aux courbes de limitation.

(3) Système SELLIM.

(4) Valable pour 480 V NEMA.

(5) Adapté à la commande des moteurs pour démarrage direct.



NT10			NT12		NT16
1000			1250		1600
1000			1250		1600
400 à 1000			630 à 1250		800 à 1600
H1	H2	L1 (2)	H1	H2	
42	50	150	42	50	
42	50	130	42	50	
42	42	100	42	42	
42	42	25	42	42	
100%			100%		
B	B	A	B	B	
42	36	10	42	36	
42	36	-	42	36	
24	20	-	24	20	
-	90	10 x ln (3)	-	90	
88	105	330	88	105	
88	105	286	88	105	
88	88	220	88	88	
88	88	52	88	88	
25	25	9	25	25	
< 50			< 50		

HA			HA	
75			75	
75			75	
75			75	
36			36	
36			36	
20			20	
36			36	

12,5							
H1	H2	L1	H1	H2	H1	H2	
1000			1250				
6	6	3	6	6	3	3	
3	3	2	3	3	1	1	
H1/H2/HA							
1000			1250		1600		
6			6		3		
3			3		1		
H1/H2/HA							
800			1000		1000		
335 à 450			450 à 560		450 à 560		
400 à 500			500 à 630		500 à 630		
6							
-							

#### choix des capteurs

calibre du capteur (A)	250 (1)	400	630	800	1000	1250	1600
réglage du seuil I <sub>r</sub> (A)	100 à 250	160 à 400	250 à 630	320 à 800	400 à 1000	500 à 1250	640 à 1600

(1) Disjoncteur NT02 nous consulter.

# Choix des disjoncteurs

## Masterpact NW08 à NW63

caractéristiques communes					
nombre de pôles			3/4		
tension assignée d'isolement (V)	Ui		1000/1250		
tension de tenue aux chocs (kV)	Uimp		12		
tension assignée d'emploi (V CA 50/60 Hz)	Ue		690/1150		
aptitude au sectionnement	IEC 60947-2				
degré de pollution	IEC 60664-1		4 (1000 V) / 3 (1250 V)		
disjoncteurs de base					
disjoncteurs suivant IEC 60947-2					
courant assigné (A)		à 40 °C / 50 °C (1)	800	1000	1250 1600
calibre du 4 <sup>ème</sup> pôle (A)			800	1000	1250 1600
calibre des capteurs (A)			400 à 800	400 à 1000	630 à 1250 800 à 1600
type de disjoncteur			<b>N1</b>	<b>H1 (7)</b>	<b>H2 L1 (2) H10</b>
pouvoir de coupure ultime (kA eff)	Icu	220/415/440 V	42	65	100 150 -
V CA 50/60 Hz		525 V	42	65	85 130 -
		690 V	42	65	85 100 -
		1150 V	-	-	- 50
pouvoir assigné de coupure de service (kA eff)	Ics	% Icu	100%		
catégorie d'emploi			B		
courant assigné de courte durée admissible (kA eff)	Icw	1 s	42	65	85 30 50
V CA 50/60 Hz		3 s	22	36	50 30 50
protection instantanée intégrée (kA crête ±10%)			-	-	190 80 -
pouvoir assigné de fermeture (kA crête)	Icm	220/415/440 V	88	143	220 330 -
V CA 50/60 Hz		525 V	88	143	187 286 -
		690 V	88	143	187 220 -
		1150 V	-	-	- 105
temps de coupure (ms) de l'ordre de déclenchement à l'extinction de l'arc			25	25	25 10 25
temps de fermeture (ms)			< 70		
disjoncteurs sans protection					
déclenchement par déclencheur shunt suivant IEC 60947-2					
type de disjoncteur					
pouvoir de coupure ultime Icu (kA eff) V CA 50/60 Hz	Icu	220...690 V	50	85	
pouvoir assigné de coupure de service (kA eff)	Ics	% Icu	100%		
courant assigné de courte durée admissible (kA eff)	Icw	1 s	50	85	
		3 s	36	50	
protection de surcharge et de court-circuit			-	-	
relais de protection externe : temporisation maxi de la protection de court-circuit : 350 ms (4)					
pouvoir assigné de fermeture (kA crête) V CA 50/60 Hz	Icm	220...690 V	105	187	
interrupteurs suivant IEC 60947-3 et Annexe A					
type d'interrupteur					
pouvoir assigné de fermeture (kA crête)	Icm	220...690 V	88	105	187 -
catégorie AC23A/AC3 V CA 50/60 Hz		1150 V	-	-	- 105
courant assigné de courte durée admissible (kA eff)	Icw	1 s	42	50	85 50
catégorie AC23A/AC3 V CA 50/60 Hz		3 s	-	36	50 50
interrupteurs de mise à la terre					
pouvoir de fermeture (kA crête)			135		
courant assigné de courte durée admissible (kA eff)	Icw	1 s	60 Hz		
		3 s	50 Hz		
durabilité mécanique et électrique suivant IEC 60947-2/3 à In/Ie					
durée de vie	mécanique	avec maintenance	25		
cycles F/O x 1000		sans maintenance	12,5		
type de disjoncteur					
courant assigné	In (A)		<b>800/1000/1250/1600</b>		
cycles F/O x 1000	électrique	sans maintenance	10	3	-
IEC 60947-2		440 V (5)	10	3	-
		690 V	-	-	0,5
		1150 V			
type de disjoncteur ou d'interrupteur					
courant d'emploi assigné	Ie (A)	AC23A	<b>H1/H2/NA/HA/HF 800/1000/1250/1600</b>		
cycles F/O x 1000	électrique	sans maintenance	10		
IEC 60947-3		440 V (5)	10		
		690 V			
type de disjoncteur ou d'interrupteur					
courant d'emploi assigné	Ie (A)	AC3 (6)	<b>800</b>	<b>1000</b>	<b>1250 1600</b>
puissance moteur		380/415 V (kW)	335 à 450	450 à 560	560 à 670 670 à 900
		440 V (5) (kW)	400 à 500	500 à 630	500 à 800 800 à 1000
		690 V (kW)	≤ 800	800 à 1000	1000 à 1250 1250 à 1600
cycles F/O x 1000	électrique	sans maintenance	6		
IEC 60947-3 Annexe M/IEC 60947-4-1		440/690 V (5)			

(1) 50 °C : avec raccordement prises arrière verticales.

(2) les tableaux de déclassement en température pour les autres types de raccordement.

(3) Se reporter aux courbes de limitation.

(4) Equipé d'un déclencheur sous courant de fermeture à 90 kA crête.

(5) La protection externe doit respecter les contraintes thermiques admissibles par le disjoncteur (nous consulter).

Pas d'indication pour le SDE ou le bouton reset d'une ouverture sur défaut.

(5) Valable pour 480 V NEMA.

(6) Adapté à la commande des moteurs pour démarrage direct.

(7) L'utilisation en régime IT des NW08 à NW20 H1 est limitée à une tension du réseau de 500 V.

NW20					NW25	NW32	NW40		NW40b	NW50	NW63
2000					2500	3200	4000		4000	5000	6300
2000					2500	3200	4000		4000	5000	6300
1000 à 2000					1250 à 2500	1600 à 3200	2000 à 4000		2000 à 4000	2500 à 5000	3200 à 6300
H1 (7)	H2	H3	L1 (2)	H10	H1	H2	H3	H10	H1	H2	
65	100	150	150	-	65	100	150	-	100	150	
65	85	130	130	-	65	85	130	-	100	130	
65	85	100	100	-	65	85	100	-	100	100	
-	-	-	-	50	-	-	-	50	-	-	
100%					100%				100%		
B					B				B		
65	85	65	30	50	65	85	65	50	100	100	
36	75	65	30	50	65	75	65	50	100	100	
-	190	150	80	-	-	190	150	-	-	270	
143	220	330	330	-	143	220	330	-	220	330	
143	187	286	286	-	143	187	286	-	220	286	
143	187	220	220	-	143	187	220	-	220	220	
-	-	-	-	105	-	-	-	105	-	-	
25	25	25	10	25	25	25	25	25	25	25	
< 70					< 70				< 80		

HA	HF (3)	HA	HF (3)	HA
50	85	55	85	85
100%				
50	85	55	85	85
36	75	55	75	85
-	-	-	-	-
105	187	121	187	187

NW20			NW25/NW32/NW40			NW40b/NW50/NW63
HA	HF	HA10	HA	HF	HA10	HA
105	187	-	121	187	-	187
-	-	105	-	-	105	-
50	85	50	55	85	50	85
36	75	50	55	75	50	85

H1/H2				H3	L1	H10	H1/H2			H3	H10	H1		H2
2000							2500/3200/4000						4000b/5000/6300	
8		2		3		-	5		1,25		-	1,5		1,5
6		2		3		-	2,5		1,25		-	1,5		1,5
-		-		-		0,5	-		-		0,5	-		-
H1/H2/H3/HA/HF							H1/H2/H3/HA/HF						H1/H2/HA	
2000							2500/3200/4000						4000b/5000/6300	
8							5					1,5		
6							2,5					1,5		
H1/H2/H3/HA/HF														
2000														
900 à 1150														
1000 à 1300														
1600 à 2000														

#### choix des capteurs

calibre du capteur (A)	250 (1)	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
réglage du seuil Ir (A)	100 à 250	160 à 400	250 à 630	320 à 800	400 à 1000	500 à 1250	630 à 1600	800 à 2000	1000 à 2500	1250 à 3200	1600 à 4000	2000 à 5000	2500 à 6300

(1) Disjoncteur NW02 nous consulter.

## Choix des unités de contrôle Micrologic

Compact NS800 à 3200,  
Masterpact NT et NW

Tous les disjoncteurs Compact et Masterpact sont équipés d'une unité de contrôle Micrologic interchangeable sur site. Les unités de contrôle sont conçues pour assurer la protection des circuits de puissance et des récepteurs. Des alarmes sont programmables pour une signalisation à distance. Les mesures de courant, tension, fréquence, puissance, qualité de l'énergie optimisent la continuité de service et la gestion de l'énergie.

### Sûreté de fonctionnement

L'intégration des fonctions de protection dans un composant électronique ASIC commun à toutes les unités de contrôle garantit une grande fiabilité et une immunité aux perturbations conduites ou rayonnées. Sur Micrologic A, E, P et H les fonctions évoluées sont gérées par un microprocesseur indépendant.

### Accessoires

Certaines fonctions nécessitent d'associer des accessoires aux unités de contrôle Micrologic. Les règles d'association sont consultables sur le site [www.schneider-electric.fr](http://www.schneider-electric.fr) sous l'onglet produit et services.

dénomination des Micrologic

**2.0 E**  
X Y Z

#### X : type de protection

- 2 pour une protection de base
- 5 pour une protection sélective
- 7 pour une protection sélective + différentielle.

#### Y : génération de l'unité de contrôle

Identification des différentes générations.  
0 pour la 1<sup>ère</sup>.

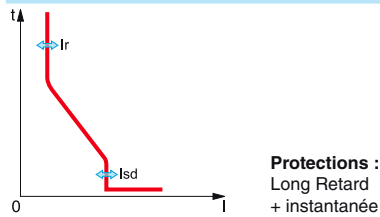
#### Z : type de mesure

- A pour "ampèremètre"
- E pour "énergie"
- P pour "puissance"
- H pour "harmonique".

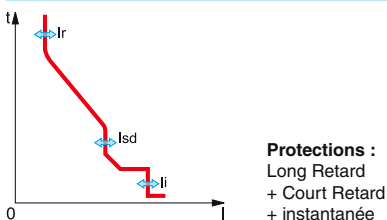


### protections en courant

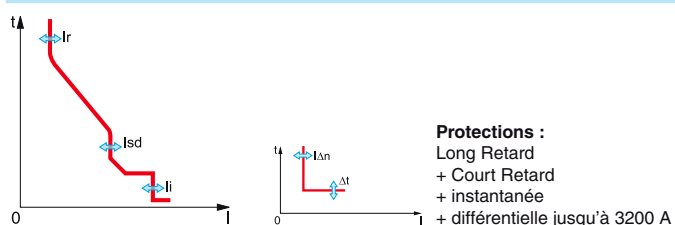
#### Micrologic 2 : protection de base



#### Micrologic 5 : protection sélective



#### Micrologic 7 : protection sélective + différentielle



**Compact NS800 à 3200**

**Micrologic sans mesure**

Les unités de contrôle Micrologic 2.0 et 5.0 protègent les circuits de puissance.  
Le Micrologic 5.0 permet la sélectivité chronométrique sur court-circuit.

**Masterpact NT/NW**

**Micrologic avec protections 2,5 ou 7 et mesures A, E, P, H**

**A : ampèremètre**

- I1, I2, I3, IN, Iterre, Idifférentiel et maximètres de ces mesures
- signalisation des défauts
- valeurs des réglages en ampères et secondes.

**E : Energie**

- intègre toutes les mesures efficaces du Micrologic A plus celles des tensions, des puissances, facteur de puissance et comptage des énergies.
- calcule la valeur de la demande en courant
- fonction "Quickview" d'affichage cyclique automatique des valeurs les plus utiles (en standard ou par sélection)

**P : A + puissance + protections paramétrables**

- mesures V, A, W, VAR, VA, Wh, VARh, VAh, Hz, Vcrête, Acrête, cos φ, maxi et minimètres
- protections long retard en IDMTL, minimum et maximum en tension et fréquence, déséquilibres en tension et courant, sens de rotation des phases, retour de puissance
- délestage/relestage en fonction de la puissance ou du courant
- mesures des courants coupés, signalisation différenciée de défaut, indicateurs de maintenance, datation et historique d'événements...

**H : P + harmoniques**

- qualité de l'énergie : fondamentaux, taux de distorsion, amplitude et phase des harmoniques jusqu'au rang 31
- capture d'ondes sur défaut, alarme ou à la demande
- alarmes programmables : seuils et actions programmables sur mesure...

**2.0**



**2.0 E**



**5.0**



**5.0 E**



**5.0 P**



**5.0 H**



**7.0 A**



**7.0 P**



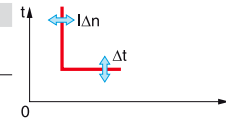
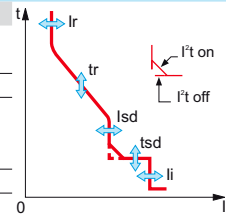
**7.0 H**



# Choix des unités de contrôle

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

protections		Micrologic 7.0 A									
<b>long retard</b>		<b>Micrologic 7.0 A</b>									
<b>seuil (A)</b>	$I_r = I_n \times \dots$	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 long retard									
réglage temporisation		<b>tr (s)</b>	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
temporisation (s)	précision : 0 à -30%	$1,5 \times I_r$	12,5	25	50	100	200	300	400	500	600
	précision : 0 à -20%	$6 \times I_r$	0,7 (1)	1	2	4	8	12	16	20	24
	précision : 0 à -20%	$7,2 \times I_r$	0,7 (2)	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6
mémoire thermique		20 min. avant et après déclenchement									
(1) 0 à -40%. (2) 0 à -60%.											
<b>court retard</b>											
<b>seuil (A)</b>	$I_{sd} = I_r \times \dots$	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
précision : $\pm 10\%$											
réglage temporisation tsd (s)	crans de réglage	$I_{\text{t Off}}$	0	0,1	0,2	0,3	0,4				
		$I_{\text{t On}}$	-	0,1	0,2	0,3	0,4				
temporisation (ms) à $10 \times I_r$	<b>tsd (non déclenchement)</b>	20	80	140	230	350					
( $I_{\text{t Off}}$ ou $I_{\text{t On}}$ )	<b>tsd (max. de coupure)</b>	80	140	200	320	500					
<b>instantanée</b>											
<b>seuil (A)</b>	$I_i = I_n \times \dots$	2	3	4	6	8	10	12	15	off	
précision : $\pm 10\%$											
temporisation		temps de non déclenchement : 20 ms temps max. de coupure : 50 ms									
<b>différentielle résiduelle (Vigi)</b>		<b>Micrologic 7.0 A</b>									
<b>sensibilité (A)</b>	$I_{\Delta n}$	0,5	1	2	3	5	7	10	20	30	
précision : 0 à -20%											
temporisation $\Delta t$ (ms)	crans de réglage	60	140	230	350	800					
	$\Delta t$ (non déclenchement)	60	140	230	350	800					
	$\Delta t$ (max. de coupure)	140	200	320	500	1000					
<b>ampèremètre</b>		<b>Micrologic 2.0 / 5.0 / 7.0 A</b>									
<b>type de mesures</b>		<b>plage</b>									<b>précision</b>
courants instantanés	$I_1, I_2, I_3, I_n$	$0,2 \times I_n$ à $1,2 \times I_n$									$\pm 1,5\%$
	$I_g$ (6,0 A)	$0,2 \times I_n$ à $I_n$									$\pm 10\%$
	$I_{\Delta n}$ (max. de coupure)	0 à 30 A									$\pm 1,5\%$
courant maximètre de	$I_1, I_2, I_3, I_n$	$0,2 \times I_n$ à $1,2 \times I_n$									$\pm 1,5\%$



**Nota :** toutes les fonctions de protection basées sur le courant fonctionnent à propre courant.  
Le bouton test / reset remet à zéro les maximètres, efface la signalisation du défaut, et permet le test de la batterie.

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

protections		Micrologic 2.0 E											
<b>long retard</b>													
<b>seuil (A)</b>		0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1			
déclenchement entre 1,05 à 1,20 Ir		autres plages ou inhibition par changement de plug long retard											
réglage temporisation	<b>tr (s)</b>	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24			
temporisation (s)	précision : 0 à -30%	1,5 x Ir	12,5	25	50	100	200	300	400	500		600	
	précision : 0 à -20%	6 x Ir	0,7 (1)	1	2	4	8	12	16	20		24	
	précision : 0 à -20%	7,2 x Ir	0,7 (1)	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6		
mémoire thermique		20 min. avant et après déclenchement											
(1) 0 à -40%. (2) 0 à -60%.													
<b>instantanée</b>													
<b>seuil (A)</b>	<b>Isd = Ir x ...</b>	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10			
précision : ±10%													
temporisation		temps de non déclenchement : 20 ms temps max. de coupure : 80 ms											
protections		Micrologic 5.0 E											
<b>long retard</b>													
<b>seuil (A)</b>	<b>Ir = In x ...</b>	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	1			
déclenchement entre 1,05 à 1,20 Ir		autres plages ou inhibition par changement de plug long retard											
réglage temporisation	<b>tr (s)</b>	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24			
temporisation (s)	précision : 0 à -30%	1,5 x Ir	12,5	25	50	100	200	300	400	500		600	
	précision : 0 à -20%	6 x Ir	0,7 (1)	1	2	4	8	12	16	20		24	
	précision : 0 à -20%	7,2 x Ir	0,7 (1)	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6		
mémoire thermique		20 min. avant et après déclenchement											
(1) 0 à -40%. (2) 0 à -60%.													
<b>court retard</b>													
<b>seuil (A)</b>	<b>Isd = Ir x ...</b>	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10			
précision : ±10%													
réglage temporisation tsd (s)	crans de réglage	<b>I<sup>it</sup> Off</b>	0	0,1	0,2	0,3	0,4	<b>I<sup>it</sup> On</b>	-	0,1	0,2	0,3	0,4
temporisation (ms) à 10 x Ir	<b>tsd (non déclenchement)</b>	20	80	140	230	350	<b>tsd (max. de coupure)</b>	80	140	200	320	500	
(I <sup>it</sup> Off ou I <sup>it</sup> On)													
<b>instantanée</b>													
<b>seuil (A)</b>	<b>Ii = In x ...</b>	2	3	4	6	8	10	12	15	off			
précision : ±10%													
temporisation		temps de non déclenchement : 20 ms temps max. de coupure : 50 ms											
énergie		Micrologic 2.0 / 5.0 E											
<b>type de mesures</b>		<b>plage</b>					<b>précision</b>						
courants instantanés	I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>3</sub> , I <sub>N</sub>	0,2 x In à 1,2 x In					± 1,5%						
courants maximètres	I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>3</sub> , I <sub>N</sub>	0,2 x In à 1,2 x In					± 1,5%						
courants de la demande	I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>3</sub>	0,2 x In à 1,2 x In					± 1,5%						
tensions	V <sub>12</sub> , V <sub>23</sub> , V <sub>31</sub> , V <sub>1N</sub> , V <sub>2N</sub> , V <sub>3N</sub>	100 à 690 V					± 0,5%						
puissance active	P	30 à 2000 kW					± 2%						
facteur de puissance	PF	0 à 1					± 2%						
puissance demandée	P demand	30 à 2000 kW					± 2%						
énergie active	Ep	-10 <sup>10</sup> GWh à 10 <sup>10</sup> GWh					± 2%						

**Nota :** toutes les fonctions de protection basées sur le courant fonctionnent à propre courant.  
Le bouton test / reset remet à zéro les maximètres, efface la signalisation du défaut, et permet le test de la batterie.

# Choix des unités de contrôle

Micrologic P pour disjoncteur  
Compact NS800 à 3200  
et Masterpact NT-NW

protections		Micrologic 5.0 / 7.0 P										
<b>long retard (rms)</b>		<b>Micrologic 5.0 / 7.0 P</b>										
seuil (A)	$I_r = I_n \times \dots$	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 <sub>r</sub>		autres plages ou inhibition par changement de plug long retard										
réglage temporisation		tr (s)	0,5	1	2	4	8	12	16	20		24
temporisation (s)	précision : 0 à -30%	1,5 x I <sub>r</sub>	12,5	25	50	100	200	300	400	500		600
	précision : 0 à -20%	6 x I <sub>r</sub>	0,7 (1)	1	2	4	8	12	16	20	24	
	précision : 0 à -20%	7,2 x I <sub>r</sub>	0,7 (2)	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6	
réglage IDMTL	pente de la courbe	SIT	VIT	EIT	HVFuse	DT						
mémoire thermique		20 min. avant et après déclenchement										
(1) 0 à -40%. (2) 0 à -60%.												

court retard (rms)		Micrologic 5.0 / 7.0 P											
seuil (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10			
précision : ±10%													
réglage temporisation tsd (s)	crans de réglage	I <sup>t</sup> Off	0	0,1	0,2	0,3	0,4						
		I <sup>t</sup> On	-	0,1	0,2	0,3	0,4						
temporisation (ms) à 10 I <sub>r</sub>	tsd (non déclenchement)	20	80	140	230	350							
(I <sup>t</sup> Off ou I <sup>t</sup> On)	tsd (max de coupure)	80	140	200	320	500							

instantanée		Micrologic 5.0 / 7.0 P									
seuil (A)	$I_i = I_n \times \dots$	2	3	4	6	8	10	12	15	off	
précision : ±10%											
temporisation		temps de non déclenchement : 20 ms temps max. de coupure : 50 ms									

différentielle résiduelle (Vigi)		Micrologic 7.0 P										
sensibilité (A)	$I_{\Delta n}$	0,5	1	2	3	5	7	10	20	30		
précision : 0 à -20%												
temporisation \Delta t (ms)	crans de réglage	60	140	230	350	800						
	\Delta t (non déclenchement)	60	140	230	350	800						
	\Delta t (max. de coupure)	140	200	320	500	1000						

alarmes et autres protections		Micrologic 5.0 / 7.0 P	
<b>courant</b>		<b>seuil</b>	<b>temporisation</b>
déséquilibre de courant	<b>Idéséquilibre</b>	0,05 à 0,6 I <sub>moyen</sub>	1 à 40 s
max. de courant moyen	<b>I<sub>max</sub> moyen</b> : I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>3</sub> , I <sub>N</sub>	0,2 I <sub>n</sub> à I <sub>n</sub>	15 à 1500 s
<b>tension</b>		$I_{\pm}$	10 à 100% I <sub>n</sub> (3)
<b>voltage</b>			
déséquilibre de tension	<b>Udéséquilibre</b>	2 à 30% x U <sub>moyen</sub>	1 à 40 s
min. de tension	<b>U<sub>min</sub></b>	100 à U <sub>max</sub> entre phases	1,2 à 10 s
max. de tension (4)	<b>U<sub>max</sub></b>	U <sub>min</sub> à 1200 entre phases	1,2 à 10 s
<b>puissance</b>			
retour de puissance	<b>rP</b>	5 à 500 kW	0,2 à 20 s
<b>fréquence</b>			
min. de fréquence	<b>F<sub>min</sub></b>	45 à F <sub>max</sub>	1,2 à 5 s
max. de fréquence	<b>F<sub>max</sub></b>	F <sub>min</sub> à 440 Hz	1,2 à 5 s
<b>sens de rotation des phases</b>			
sens (alarme)	$\Delta\emptyset$	$\emptyset 1/2/3$ ou $\emptyset 1/3/2$	0,3 s

délestage, relestage		Micrologic 5.0 / 7.0 P	
<b>valeur mesurée</b>		<b>seuil</b>	<b>temporisation</b>
courant	<b>I</b>	0,5 à 1 I <sub>r</sub> par phases	20% tr à 80% tr
puissance	<b>P</b>	200 kW à 10 MW	10 à 3600 s

puissance		Micrologic 5.0 / 7.0 P	
<b>type de mesures</b>		<b>plage</b>	<b>précision</b>
courants instantanés	I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>3</sub> , I <sub>N</sub>	0,2 x I <sub>n</sub> à 1,2 x I <sub>n</sub>	± 1,5%
tension	V <sub>12</sub> , V <sub>23</sub> , V <sub>31</sub> , V <sub>1N</sub> , V <sub>2N</sub> , V <sub>3N</sub>	100 à 690 V	± 0,5%
facteur de puissance	PF	0 à 1	± 2%
fréquence (Hz)			0,1%

(3) I<sub>n</sub> ≤ 400 A 30%  
400 A < I<sub>n</sub> < 1250 A 20%  
I<sub>n</sub> ≥ 1250 A 10%.  
(4) Pour les applications 690 V, l'utilisation d'un transformateur de tension est obligatoire en cas de tension excédant de +10% la tension nominale de 690 V.

**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.