

Dossier ressources

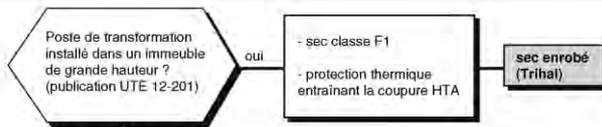
LISI MEDICAL Orthopedics

Maîtrise de l'énergie et prise en compte de l'impact environnemental

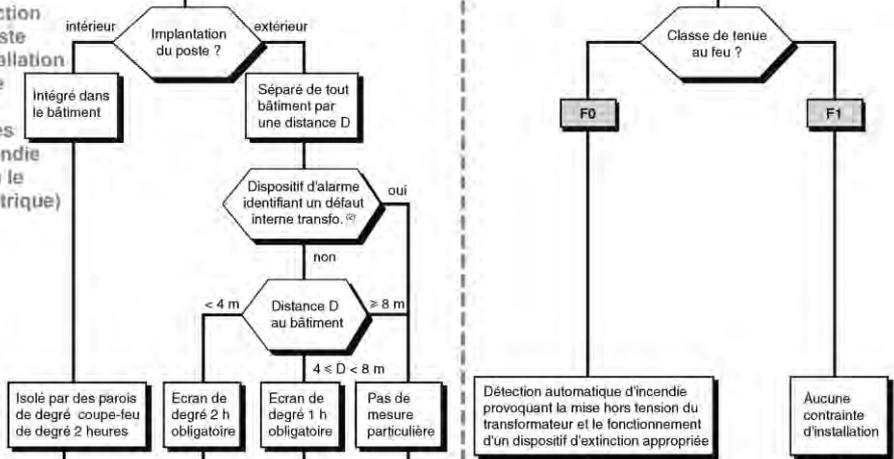
Partie A : Réseau électrique haute tension	page 2
Partie B : Réseau électrique basse tension	page 18
Partie C : Renouvellement d'air	page 25
Partie D : Installation incendie	page 42

Choix d'un transformateur Contraintes réglementaires

Choix du type de diélectrique



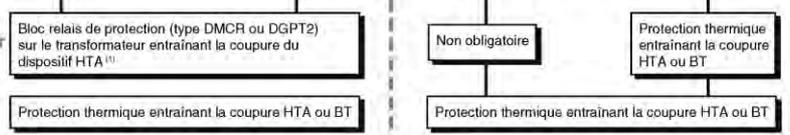
Protection du poste d'installation contre les risques d'incendie (selon le diélectrique)



Type de comptage (puissance et nombre de transfos)



Protection d'un transformateur contre les défauts internes et les surcharges



Protection de l'environnement



(1) Le texte de la NF C 13-100 : précise "dispositif automatique fonctionnant en cas d'émission anormale de gaz au sein du diélectrique et assurant la mise hors tension du transformateur." En pratique un bloc relais de protection de type DMCR ou DGPT2 associé à une bobine déclenchant l'ouverture de du dispositif de coupure de la cellule HTA de protection transformateur (type QM ou DM1) assure cette fonction. Sinon, en l'absence de ce dispositif il faut recourir à des dispositions "lourdes" avec rétention du liquide + lit de cailloux. L'ouverture de la protection HTA peut être réalisée soit par une bobine à manque de tension (type MN) avec une source auxiliaire, soit par bobine à émission de courant (type MX).

(2) La norme NF C 13-100 permet de considérer que, pour les postes préfabriqués d'extérieur, l'utilisation d'un dispositif d'alarme identifiant que l'origine du défaut peut être lié à un risque d'incendie, c'est-à-dire que le déclenchement de la protection amont HTA résulte du dispositif décrit en (1) (relais type DMCR ou DGPT2), affranchit des contraintes liées aux distances D < 8 m.

(3) La valeur Is < 2000 A correspond à 1250 kVA/20 kV, 1000 kVA / 15 kV, 630 kVA en 10 kV, 400 kVA en 5,5 kV.

	Raccordement au réseau			Protection par interrupteur-fusible	
					
	IM interrupteur	IMC interrupteur	DDM ⁽¹⁾ arrivée en double dérivation	QM combiné interrupteur-fusibles	QMC combiné interrupteur-fusibles
largeur	375 mm	500 mm	750 mm	375 mm	625 mm
caractéristiques électriques	400-630 A - 24 kV - 12,5 kA 630 A - 24 kV - 20 kA 630 A - 12 kV - 25 kA		400-630 A 24 kV - 12,5 kA	200 A - 24 kV - 20 kA 200 A - 12 kV - 25 kA	
option arc interne 16kA / 1s 4 côtés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
interrupteur et sectionneur de mise à la terre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
sectionneur et sectionneur de mise à la terre					
sectionneur de terre					
sectionneur de terre aval				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
indicateur de présence tension	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
signalisation mécanique de fusion fusibles				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
sectionneur des circuits BT et fusibles BT					
compteur de manœuvres sur disjoncteur ou contacteur					
motorisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
contacts auxiliaires sur disjoncteur / contacteur					
contacts auxiliaires sur interrupteur (ou sectionneur) et SMALT (Sectionneur de Mise À La Terre)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
caisson contrôle ou caisson de raccordement pour arrivée câbles par le haut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
caisson contrôle					
verrouillage par serrure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
élément chauffant par 50 W	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
socle de surélévation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
déclencheurs sur interrupteur ou disjoncteur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
contact de signalisation fusion fusibles				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
interverrouillage mécanique contacteur					
transformateurs de mesure (pour comptage et/ou protection)		<input checked="" type="checkbox"/> 1 à 3 TC			<input checked="" type="checkbox"/> 1 à 3 TC
transformateurs de mesure supplémentaire (TC ou TP)					
relais de protection				<input type="checkbox"/> RH110 ou VIP50	<input type="checkbox"/> RH110 ou VIP50 <input type="checkbox"/> Sepam
équipement d'automatisme	<input type="checkbox"/> Easergy T200S		<input checked="" type="checkbox"/> coffret PASA		
téléconduite			<input type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/> de base <input type="checkbox"/> en option	(1) La DDM comprend : <input checked="" type="checkbox"/> un interverrouillage électrique <input checked="" type="checkbox"/> un indicateur de télécommande <input checked="" type="checkbox"/> un interrupteur de neutralisation				
	Sepam : relais de protection numérique série 20, 40, 80 selon l'application Statimax : relais de protection sans source auxiliaire défauts phase et homopolaire VIP35 / VIP300 : relais de protection sans source auxiliaire défauts phase et homopolaire RH110 / VIP50 : relais de protection défauts homopolaire (utilisé lorsque la distance entre la cellule QM et le transformateur est supérieur à 100 m) RCV420 - RNS11 : permutateurs de 2 sources HTA Easergy T200S : interface de téléconduite et permutateurs de 2 sources HTA coffret PASA : interface de téléconduite et permutateurs de 2 sources HTA coffret ITI : interface de téléconduite pour surveiller et commander à distance les cellules SM6				

Verrouillages

Cellules interrupteurs

- la fermeture de l'interrupteur n'est possible que si le sectionneur de terre est ouvert et le panneau d'accès en place.
- la fermeture du sectionneur de terre n'est possible que si l'interrupteur est ouvert.
- l'ouverture du panneau d'accès aux raccordements n'est possible que si le sectionneur de terre est fermé.
- l'interrupteur est verrouillé en position ouvert lorsque le panneau d'accès est enlevé. Les manœuvres du sectionneur de terre sont alors possibles pour des essais.

Cellules disjoncteurs

- la fermeture du(des) sectionneur(s) n'est possible que si le disjoncteur est ouvert et le panneau d'accès en position "verrouillé" (type 50).
- la fermeture du(des) sectionneur(s) de mise à la terre n'est possible que si le(s) sectionneur(s) est(sont) ouverts.
- l'ouverture du panneau d'accès n'est possible que si :
 - le disjoncteur est ouvert et verrouillé,
 - le(s) sectionneur(s) est(sont) ouvert(s),
 - le(s) sectionneur(s) de mise à la terre est(sont) fermés(s).

Nota : il est possible de verrouiller le(s) sectionneur(s) en position "ouvert" pour effectuer des manœuvres à vide.

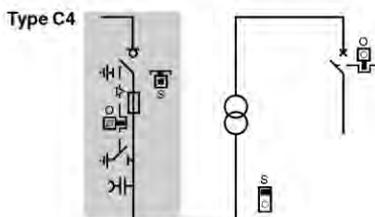
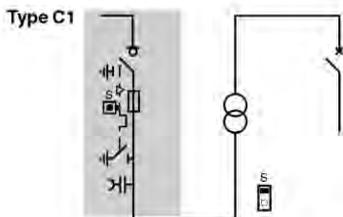
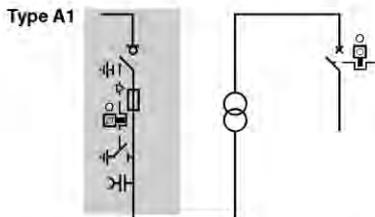
Verrouillages fonctionnels

Ils répondent à la recommandation 62271-200 et à la spécification EDF HN 64-S-41. Outre les verrouillages fonctionnels, chaque sectionneur ou interrupteur comporte :

- des dispositifs de cadenassage prévus par construction (cadenas non fourni)
- 4 préperçages destinés à recevoir chacun une serrure (fournie sur demande) pour des verrouillages éventuels par serrures et clés.

équipement des cellules. cellules	type de verrouillage										
	A1	C1	C4	A3	A4	A5	50	P1	P2	P3	P5
IM, IMB, IMC				■	■			■			
QM, QMC, DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z, DM1-S, DMV-A, DMV-D, DMV-S, DMVL-A	■	■	■				■	(1)			
CRM		■									
NSM				■				■			
GAM						■	■				■
SM									■	■	
DM2							■				

(1) Nous consulter.



Verrouillages par serrures et clés

Cellules départs

But :

- interdire sur une cellule de protection transformateur la fermeture du sectionneur de terre si le disjoncteur BT n'a pas été verrouillé "ouvert" ou "débroché".

- interdire l'accès au transformateur si le sectionneur de terre de la protection transformateur n'a pas été "fermé" au préalable.

- interdire sur une cellule de protection transformateur la fermeture du sectionneur de terre si le disjoncteur BT n'a pas été verrouillé "ouvert" ou "débroché".
- interdire l'accès au transformateur si le sectionneur de terre de la protection transformateur n'a pas été "fermé" au préalable.

Légende des serrures :

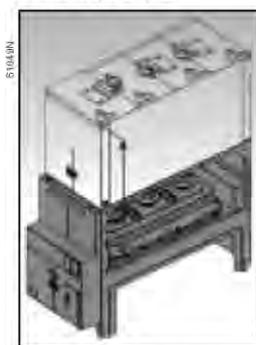
clé absente
 clé libre
 clé prisonnière
 panneau ou porte

Raccordement des câbles par le bas

Profondeur des caniveaux

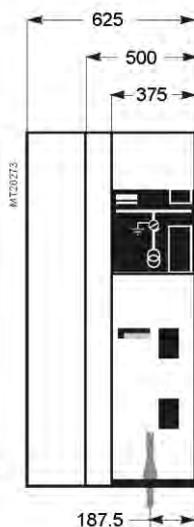
Raccordement par le haut possible

Sur toutes les cellules de la gamme, excepté celles comportant un caisson contrôle, le raccordement s'effectue en câbles secs unipolaires.



Hauteur caisson : 450 mm

Position des câbles en face avant



Cellules 300 - 630 - 1250 A

Câble sec unipolaire section câble (mm ²)	rayon de courbure (mm)	Cellules jusqu'à 630 A			Cellules 1250 A	
		IM, SM, NSM-câbles, NSM-barres	IMC, CRM, DM1-A, DM1-W, GAM, DM1-S	PM, QM, QMC ⁽²⁾	SM, GAM	DM1-A ⁽³⁾ DM1-W ⁽³⁾ DMV-A
profondeur (mm) toutes directions						
50	370	140	400	350		
70	400	150	430	350		
95	440	160	470	350		
120	470	200	500			
150	500	220	550			
185	540	270	670			
240	590	330	730			
400	800				1000	1350
630	940				1000	1350

(2) montage avec cuvette de 100 mm de profondeur, obligatoire.

(3) montage avec cuvette de 350 mm de profondeur, obligatoire dans un vide technique.

Nota : pour déterminer la profondeur d'un simple caniveau d'un tableau, il faut considérer la cellule et les câbles qui demandent la profondeur maximale. Dans le cas d'un double caniveau, il faut tenir compte de chaque profondeur par type de cellule et d'orientation des câbles.

Raccordement par le bas

Toutes cellules :

b avec caniveau

La profondeur \varnothing est donnée ci-contre, pour des types de câbles d'utilisation courante.

b avec surélévation

La suppression du caniveau ou la diminution est obtenue, soit en installant un socle de surélévation (fourni en option), soit en plaçant les cellules sur une murette de 400 mm.

b avec vide technique

La profondeur \varnothing est donnée ci-contre, pour des types de câbles d'utilisation courante.

Dimensions et masses

Ajouter à la hauteur :

(1) 450 mm, si caisson contrôle pour protection et contrôle-commande. Pour avoir un tableau homogène, toutes les cellules (excepté GIM et GEM) peuvent recevoir un caisson contrôle.

(2) suivant la configuration des jeux de barres de la cellule VM6, deux types de gaine d'extension sont possibles :

b si extension d'une cellule VM6 DM12 ou DM23, prendre la gaine de profondeur 1060 mm ;

b pour toutes les autres cellules VM6, prendre la profondeur de 920 mm.

(3) pour la cellule 1250 A.

Type de cellule	hauteur (mm)	largeur (mm)	profondeur (mm)	masse (kg)
IM,IMB	1600 ⁽¹⁾	375	940	120
IMC	1600 ⁽¹⁾	500	940	200
PM, QM, QMB	1600 ⁽¹⁾	375	940	130
QMC	1600 ⁽¹⁾	625	940	230
CRM	2050	750	940	390
DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z, DM2	1600 ⁽¹⁾	750	1220	400
DM1-S	1600 ⁽¹⁾	750	1220	260
DMV-A, DMV-D	1600 ⁽¹⁾	625	940	340
DMV-S	1600 ⁽¹⁾	625	940	260
CM	1600 ⁽¹⁾	375	940	190
CM2	1600 ⁽¹⁾	500	940	210
GBC-A, GBC-B	1600	750	1020	290
NSM-câbles, NSM-barres	2050	750	940	260
GIM	1600	125	840	30
GEM ⁽²⁾	1600	125	920/1060	30/35
GBM	1600	375	940	120
GAM2	1600	375	940	120
GAM	1600	500	1020	120
SM	1600 ⁽¹⁾	375/500 ⁽³⁾	940	120
TM	1600	375	940	190

313.2.1 Cas des postes à comptage en basse tension

a) Alimentation en simple dérivation.

Dans ce cas, le poste comporte une cellule arrivée et protection générale par interrupteur-sectionneur et fusibles.

b) Alimentation en coupure d'artère.

Le poste comporte trois cellules à haute tension :

- 2 cellules arrivée avec interrupteur-sectionneur;
- 1 cellule départ et protection générale par interrupteur-sectionneur et fusibles, par combiné interrupteur-fusibles ou par disjoncteur et sectionneur.

c) Alimentation en double dérivation.

Deux cas peuvent se présenter :

- Premier cas : double dérivation normale.

Le tableau comporte trois cellules à haute tension :

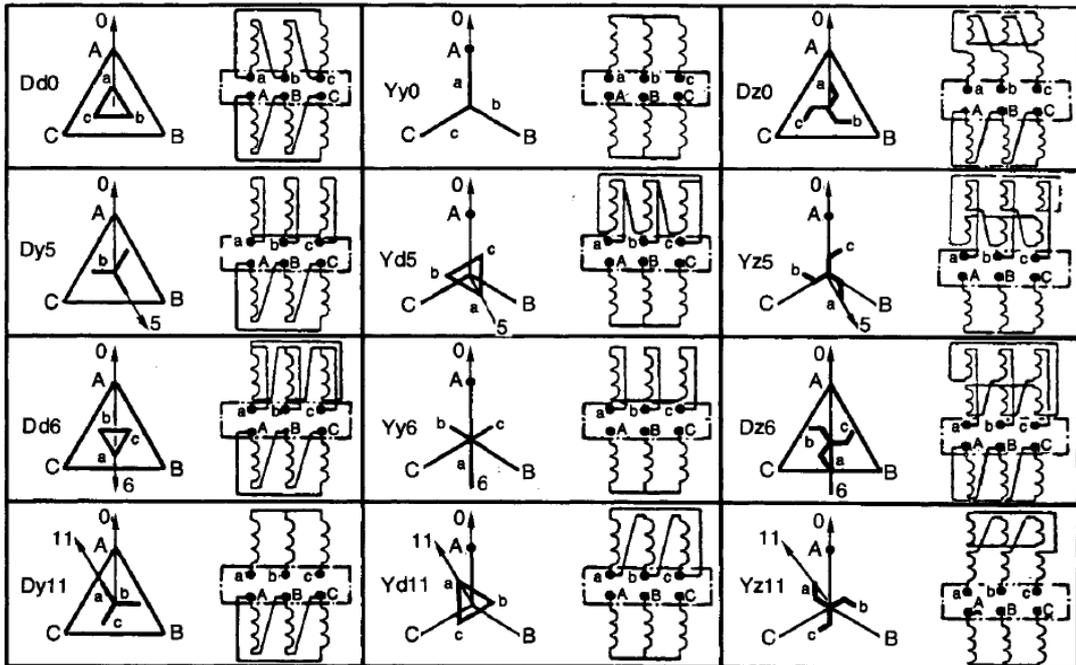
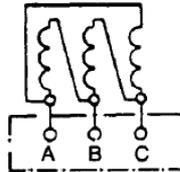
- 2 cellules arrivée interverrouillées avec interrupteur-sectionneur;
- 1 cellule départ et protection générale par interrupteur-sectionneur et fusibles, par combiné interrupteur-fusibles ou par disjoncteur et sectionneur.

- Deuxième cas : double dérivation simplifiée :

Le tableau est constitué :

- soit par un ensemble de deux cellules à haute tension, chaque cellule comportant un interrupteur sectionneur et l'ensemble comportant un jeu de trois fusibles ;
- soit par un ensemble de trois cellules à haute tension: deux cellules arrivée comportant chacune un interrupteur-sectionneur et une cellule départ et protection générale comportant un jeu de trois fusibles.

5 Couplages usuels des transformateurs :



Note. — Les schémas sont représentés en admettant que les enroulements de phase sur chaque colonne ont le même sens relatif du bobinage. Les symboles des couplages recommandés sont indiqués en lettres grasses.

transformateurs de distribution HTA/BT

type cabine, immergés dans de l'huile minérale
de 160 à 1000 kVA

tension d'isolement ≤ 24 kV – HN 52-S-27, pertes **B₀** **C_k**



normes

Transformateurs conformes aux normes :

- HN 52-S-27 (spécification ERDF)
- NF EN 50464-1
- NF EN 60076-1 à 10

Produits constitués de composants neufs garantis
exempts de PCB

description

Transformateurs de distribution triphasés,
50 Hz, immergés dans de l'huile minérale,
présentant les caractéristiques suivantes :

- étanche à remplissage total (ERT)
- couvercle boulonné sur cuve
- refroidissement naturel type ONAN
- type intérieur - type extérieur
(selon équipements et options sélectionnées)
- traitement de surface anticorrosion :
classe de corrosivité C3, durabilité
" Moyenne " (selon ISO 12944-2)
- teinte finale RAL 7033
- indice de protection IP2X (version sans capot)

diélectrique liquide

- huile minérale isolante neuve
- testé selon CEI 60296
- compatible avec tous les composants
du transformateur

équipements de base

- 1 commutateur de réglage sur couvercle
à 3 positions ($\pm 2,5$ %), manœuvrable
hors tension et cadenassable
- 3 traversées embrochables
HTA 250 A / 24 kV sur couvercle
- 4 traversées passe-barres BT
(livrés avec dispositifs souples de protection IP2X)
- 4 galets de roulement plats et orientables
- 2 anneaux de levage et de décuvement
- 2 œillets de tirage sur châssis
- 2 bornes de terre sur couvercle
(goujons M12)
- 1 orifice de remplissage
- 1 dispositif de vidange (type A22)
- 1 plaque signalétique en aluminium

options

- relais de protection (DMCR® ou DGPT2®)
sur orifice de remplissage
- capot BT plombable type IP21 ou IP54
- système de verrouillage des traversées
embrochables (avec ou sans serrure)
- 3 connecteurs séparables pour traversées
embrochables - droits ou en équerre
(caractéristiques du câble à préciser)



Performance en pertes à vide Transformateurs immergés Minera selon NF EN 50464-1		Performance en pertes en charge Transformateurs immergés Minera selon NF EN 50464-1	
Rendement optimum	Rendement optimum	Rendement optimum	Rendement optimum
A _k	A _k	A _k	A _k
B _k	B _k	B _k	B _k
C ₀	C ₀	C _k	C _k
D ₀	D ₀	D _k	D _k
E _k			
Rendement standard	Rendement standard	Rendement standard	Rendement standard

Note : Pour toute autre performance :
pertes, encombrements ou bruits réduits,
nous consulter...

caractéristiques électriques

puissance assignée (kVA)		160	250	400	630	1000	
tension assignée	primaire	15 ou 20 kV					
	secondaire à vide	410 V entre phases, 237 entre phases et neutre					
niveau d'isolement assigné ⁽¹⁾	primaire	17,5 kV pour 15 kV 24 kV pour 20 kV					
		$\pm 2,5$ %					
réglage (hors tension)		Dyn 11					
pertes (W)	à vide	260	360	520	730	940	
	dûes à la charge à 75°C	2350	3250	4600	6500	10500	
	combinaison de pertes selon NF EN 50464	B ₀ C _k	B ₀ C _k	B ₀ C _k	B ₀ C _k	B ₀ C _k	
tension de court-circuit (%)	4	4	4	4	6		
courant à vide (%)		1,4	1,3	1,2	1,1	1	
courant d'enclenchement	I _e /I _n valeur crête	7	9	9,5	8,5	7	
	constante de temps	0,15	0,2	0,2	0,25	0,35	
chute de tension à pleine charge (%)	cos φ = 1	1,54	1,37	1,22	1,11	1,22	
	cos φ = 0,8	3,43	3,33	3,25	3,17	4,47	
rendement (%)	charge 100 %	cos φ = 1	98,39	98,58	98,74	98,87	98,87
		cos φ = 0,8	98,00	98,23	98,43	98,59	98,59
	charge 75 %	cos φ = 1	98,70	98,85	98,97	99,08	99,10
		cos φ = 0,8	98,38	98,56	98,72	98,85	98,87
bruit dB(A) ⁽²⁾	puissance acoust. L _{WA}	47	50	53	55	58	
	pression acoust. L _{PA} à 1 m	38	40	43	44	47	



transformateurs de distribution HTA/BT

type cabine, immergés dans de l'huile minérale
de 50 à 2500 kVA

tension d'isolement ≤ 24 kV – NF EN 50464-1, pertes **A₀** **A_k** (Haut rendement)

normes

- Transformateurs conformes aux normes :
- NF EN 50464-1
 - NF EN 60076-1 à 10

Produits constitués de composants neufs garantis exempts de PCB

description

Transformateurs de distribution triphasés, 50 Hz, immergés dans de l'huile minérale, présentant les caractéristiques suivantes :

- étanche à remplissage total (ERT)
- couvercle boulonné sur cuve
- refroidissement naturel type ONAN
- type intérieur - type extérieur (selon équipements et options sélectionnées)
- traitement de surface anticorrosion : classe de corrosivité C3, durabilité " Moyenne " (selon ISO 12944-2)
- teinte finale RAL 7033
- indice de protection IP00 (version sans capot)

diélectrique liquide

- huile minérale isolante neuve
- testé selon CEI 60296
- compatible avec tous les composants du transformateur

équipements de base

- 1 commutateur de réglage sur couvercle à 3 ou 5 positions, manœuvrable hors tension et cadenassable
- 3 traversées embrochables HTA 250 A / 24 kV sur couvercle
- 4 traversées passe-barres BT (à partir de 250 kVA)
- 4 traversées porcelaine BT (de 50 à 160 kVA)
- 4 galets de roulement plats et orientables
- 2 anneaux de levage et de décuivage
- 2 œillets de tirage sur châssis
- 2 bornes de terre sur couvercle (goujons M12)
- 1 orifice de remplissage
- 1 dispositif de vidange (type A22 jusqu'à 1000 kVA, type A31 au-delà de 1000 kVA)
- 1 plaque signalétique en aluminium



- système de verrouillage des traversées embrochables (avec ou sans serrure)
- 3 connecteurs séparables pour traversées embrochables - droits ou en équerre (caractéristiques du câble à préciser)
- bac de rétention

options

- relais de protection (DMCR[®] ou DGPT2[®]) sur orifice de remplissage
- 1 doigt de gant libre
- dispositif de contrôle dans doigt de gant (thermomètre 0 ou 2 contacts à aiguille à maxi., thermostat 2 contacts, etc...)
- 3 traversées porcelaine HTA 250 A
- 4 traversées porcelaine BT (à partir de 250 kVA)
- capot BT plombable type IP21 ou IP54 (uniquement avec traversées embrochables côté HTA)

Performance en pertes à vide Transformateurs immergés Minera selon NF EN 50464-1		Performance en pertes en charge Transformateurs immergés Minera selon NF EN 50464-1	
Rendement optimum	A₀	Rendement optimum	A_k
A₀		A_k	
B₀		B_k	
C₀		C_k	
D₀		D_k	
E₀			
Rendement standard		Rendement standard	

caractéristiques électriques

puissance assignée (kVA)		50	100	160	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
tension assignée	primaire	15 et/ou 20 kV													
	secondaire à vide	410 V entre phases, 237 entre phases et neutre													
niveau d'isolement assigné ⁽¹⁾	primaire	17,5 kV pour 15 kV 24 kV pour 20 kV													
		± 2,5 % et/ou ± 5 %													
réglage (hors tension)		± 2,5 % et/ou ± 5 %													
couplage		Yzn 11 (version 50 kVA uniquement) Dyn 11													
pertes (W)	à vide	90	145	210	300	360	430	510	600	650	770	950	1200	1450	1750
	dûes à la charge à 75°C	750	1250	1700	2350	2800	3250	3900	4600	6000	7600	9500	12000	15000	18500
combinaison de pertes selon NF EN 50464		A ₀ A _k	A ₀ A _k	A ₀ A _k	A ₀ A _k	A ₀ A _k	A ₀ A _k	A ₀ A _k	A ₀ A _k	A ₀ A _k	A ₀ A _k	A ₀ A _k	A ₀ A _k	A ₀ A _k	A ₀ A _k
tension de court-circuit (%)		4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6
courant à vide (%)		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
courant d'enclenchement	le/In valeur crête	8,5	7,5	6	8,5	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6
	constante de temps	0,3	0,3	0,35	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
chute de tension à pleine charge (%)	cos φ _i = 1	1,57	1,32	1,14	1,02	0,96	0,89	0,86	0,81	0,93	0,94	0,94	0,93	0,93	0,92
	cos φ _i = 0,8	3,45	3,31	3,19	3,12	3,08	3,03	3,01	2,98	4,26	4,27	4,27	4,26	4,26	4,26
rendement (%)	charge	98,35	98,62	98,82	98,95	99,01	99,09	99,13	99,18	99,18	99,17	99,17	99,18	99,18	99,20
	100 %	97,94	98,29	98,53	98,69	98,76	98,86	98,91	98,98	98,97	98,96	98,97	98,98	98,98	99,00
	charge	98,65	98,88	99,04	99,14	99,19	99,25	99,28	99,33	99,33	99,33	99,33	99,34	99,35	99,36
	75 %	98,32	98,61	98,80	98,93	98,99	99,07	99,11	99,16	99,17	99,17	99,17	99,18	99,18	99,20
bruit dB(A) ⁽²⁾	puissance acoust. L _{WA}	39	41	44	47	49	50	51	52	53	55	56	58	60	63
	pression acoust. L _{PA} à 1 m	30	33	36	37	39	39	41	42	43	45	45	46	48	51

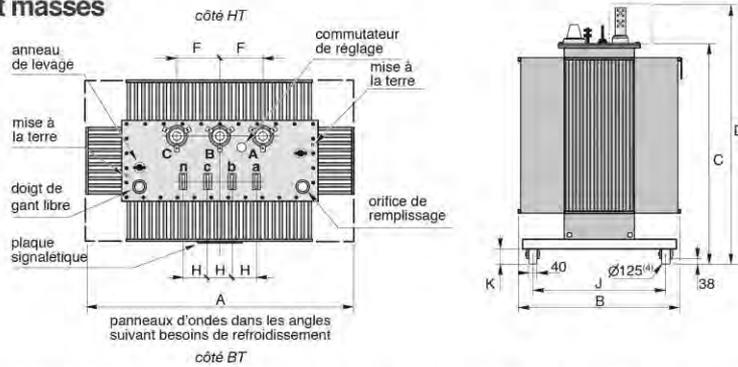
transformateurs de distribution HTA/BT

type cabine, immergés dans de l'huile minérale
de 50 à 2500 kVA

tension d'isolement ≤ 24 kV – NF EN 50464-1, pertes **A₀** **A_k** (Haut rendement)



dimensions et masses



Note : Marquage des traversées selon standard français. Marquage IEC sur demande spéciale.

⁽³⁾ D : Hauteur sur capot de protection BT (accessoire optionnel, compatible uniquement avec traversées HTA embrochables).

⁽⁴⁾ Ø 80 mm en version 50 kVA

⁽⁵⁾ Dimensions et masses communiquées à titre indicatif correspondant au design d'un transformateur mono-tension 20 kV (HT) / 410 V (BT) – Commutateur 3 positions $\pm 2,5$ %

puissance assignée (kVA)	50	100	160	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
dimensions⁽⁵⁾ (mm)														
A	1050	1150	1150	1200	1300	1300	1300	1500	1800	1700	1900	1900	2200	2100
B	600	700	750	800	800	850	900	900	1000	1100	1200	1200	1200	1200
C	900	980	960	970	1000	1200	1250	1400	1500	1450	1450	1500	1500	1700
D	1180	1260	1240	1310	1340	1540	1590	1740	1840	1790	1855	1905	2000	2200
F	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265
H	80	80	75	150	150	150	150	150	150	150	170	170	170	170
J	520	520	520	520	670	670	670	670	670	670	820	820	820	820
K	105	105	105	105	105	105	105	105	105	85	85	85	85	85
masses⁽⁵⁾ (kg)														
du diélectrique (huile minérale)	100	155	180	190	205	260	330	460	590	570	630	650	820	820
totale	550	800	1000	1200	1300	1650	1850	2400	2950	3200	3450	3500	4500	5200

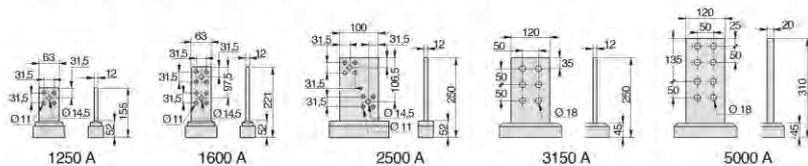
raccordements

Intensité maximum (A)

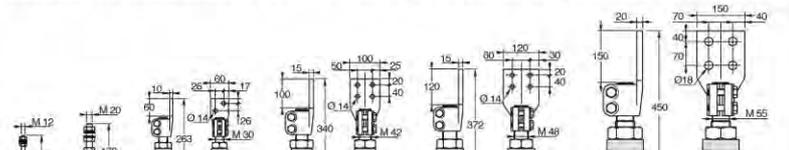
	50	100	160	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
traversées BT passe-barres	-	-	-	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1600	2500	2500	3150	5000
traversées BT porcelaine	250	250	250	630	630	630	1000	1000	2000	2000	2000	3150	3150	4500

raccordements BT

traversées passe-barres selon NF EN 50387 (en standard à partir de 250 kVA)

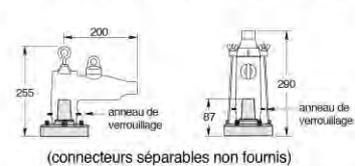


traversées porcelaine selon NF EN 50386 (en standard de 50 à 160 kVA - option pour autres puissances)



raccordements HTA selon NF EN 50180

traversées embrochables 250 A (en standard)



traversées porcelaine 250 A (option)



Partie A Principe des bobines de déclenchement à distance

Déclenchement à distance

Déclencheur à émission de courant (MX) ou déclencheur à minimum de tension (MN).

Déclencheur à émission de courant (MX)

Ce dispositif provoque le déclenchement de l'appareil quand la tension de commande dépasse la valeur $0,7 \times U_n$.

Les signaux de commande peuvent être de type impulsionnel (20 ms) ou maintenu.

Déclencheur à minimum de tension (MN)

Ce dispositif provoque le déclenchement de l'appareil quand la tension de commande tombe en dessous d'un seuil de déclenchement.

Le seuil de déclenchement est entre 0,35 et 0,7 fois la tension assignée.

La fermeture du déclencheur est possible seulement si la tension dépasse 0,85 fois la tension assignée.

Fonctionnement

Quand le déclenchement de l'appareil a été provoqué par un déclencheur MX ou MN, il doit être réarmé localement :

Un déclenchement par déclencheur MX ou MN a priorité sur une fermeture manuelle.

Lors d'un ordre de déclenchement en cours d'exécution, la fermeture des contacts, même temporaire, n'est pas possible.

Le déclenchement de l'appareil par un déclencheur MX ou MN est conforme aux spécifications de la norme CEI 60947-2.

Caractéristiques des unités fonctionnelles

Protection des transformateurs



Le calibre des fusibles pour la protection des cellules SM6-24 telles que QM et QMC dépend, entre autres, des critères suivants :

- tension de service
- puissance du transformateur
- technologie des fusibles (constructeur)

Il est possible d'installer différents types de fusibles MT avec percuteur :

- fusibles de type Soléfuse conformes à la norme UTE NCF 64.210
- fusibles de type Fusarc CF conformes à la recommandation CEI 60.282.1 et au format de dimensions DIN 43.625.

Pour les combinés interrupteur-fusibles de type QM, QMC et pour tous les autres types de fusibles, nous consulter.

Exemple : pour la protection d'un transformateur de 400 kVA-10 kV, choisir, soit des fusibles Soléfuse de calibre 43 A ou des fusibles Fusarc CF de calibre 50 A.

Tableau de choix des fusibles

Le code couleur est lié à la tension assignée des fusibles.

Calibre en A - pas de surcharge entre $-5^{\circ}\text{C} < t < 40^{\circ}\text{C}$.

Veuillez nous consulter pour des surcharges et fonctionnement au-delà de 40°C avec des transformateurs France Transfo de type immergé dans l'huile.

type de fusible	tension de service (kV)	puissance du transformateur (kVA)														tension assignée (kV)		
		25	50	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250		1600	2000
Soléfuse (normes UTE NFC 13.100, 64.210)																		
5,5	6,3	16	31,5	31,5	63	63	63	63	63									7,2
10	6,3	6,3	16	16	31,5	31,5	31,5	63	63	63	63							
15	6,3	6,3	16	16	16	16	16	43	43	43	43	43	63					
20	6,3	6,3	6,3	6,3	16	16	16	16	43	43	43	43	43	63				24
Soléfuse (cas général, norme UTE NFC 13.200)																		
3,9	16	16	31,5	31,5	31,5	63	63	100	100									7,2
5,5	6,3	16	16	31,5	31,5	63	63	63	80	80	100	125						
6,6	6,3	16	16	16	31,5	31,5	43	43	63	80	100	125	125					
10	6,3	6,3	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	43	63	80	80	100				12
13,8	6,3	6,3	6,3	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	63	63	80				17,5
15	6,3	6,3	16	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	43	63	80				
20	6,3	6,3	6,3	6,3	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	43	63				24
22	6,3	6,3	6,3	6,3	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	63	63				
Fusarc CF (cas général pour cellules QM et QMC suivant la norme CEI 62271-105)																		
3,3	16	25	40	50	50	80	80	100	125	125	160	(1)200	(1)					7,2
5	10	16	31,5	40	40	50	63	80	80	125	125	160	(1)					
5,5	10	16	31,5	31,5	40	50	50	63	80	100	125	125	160	(1)160	(1)			
6	10	16	25	31,5	40	50	50	63	80	80	125	125	160	(1)160	(1)			
6,6	10	16	25	31,5	40	50	50	63	80	80	100	125	125	160	(1)			
10	6,3	10	16	20	25	31,5	40	50	63	80	80	100	100	125	(1)200	(1)		12
11	6,3	10	16	20	25	25	31,5	40	50	50	63	80	100	100	125	(1)160	(1)	
13,8	6,3	10	16	16	20	25	31,5	31,5	40	50	50	63	80	80	100	(1)125	(1)125	(1)17,5
15	6,3	10	10	16	16	20	25	31,5	40	50	50	63	80	80	100	(1)125	(1)125	(1)
20	6,3	6,3	10	10	16	16	25	25	31,5	40	40	50	50	63	80	100	(1)125	(1)24
22	6,3	6,3	10	10	10	16	20	25	25	31,5	40	40	50	50	80	80	100	(1)

(1) Nous consulter.

Fusibles

Fusarc CF

Références et caractéristiques

Tableau n°1 (suite)

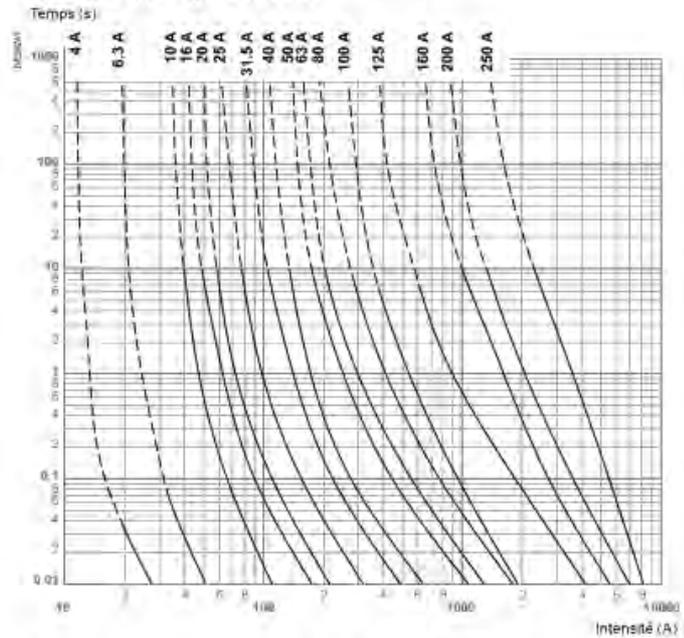
Référence	Tension assignée (kV)	Tension de service (kV)	Courant assigné (A)	Courant max. de coupure I1 (kA)	Courant min. de coupure I3 (A)	Résistance à froid* (m.Ω)	Puissance dissipée (W)	Longueur (mm)	Diamètre (mm)	Masse (kg)		
51108915M0	24	10/24	6,3	31,5	38	484	26	292	50,5	1,2		
51108916M0			10		40	248	35					
51108917M0			16		60	158	64					
51108918M0			20		73	123	84					
51108919M0			25		100	88	79					
51108920M0			31,5		112	61	90					
51108921M0			40	164	45	120	86	5				
51108922M0			50	233	30	157						
51108923M0			63	247	23	177						
51108807M0			6,3	36	455	26			367	50,5	1,5	
51108808M0			16	50	158	58						
51108813M0			20	62	123	67						
51108814M0			25	91	88	76						
51108809M0			31,5	106	61	93						
51108810M0	40	150	44,5	115								
51311009M0	24	10/24	4	40	20	1505	34	442	50,5	1,7		
51006538M0			6,3		36	455	25					
51006539M0			10		39	257,5	31					
51006540M0			16		50	158	58					
51006541M0			20		62	123	67					
51006542M0			25		91	88	79					
51006543M0			31,5	106	61	96	76	4,5				
51006544M0			40	150	44,5	119						
51006545M0			50	180	33,6	136						
51006546M0			63	265	25,2	144						
51006547M0			80	330	18	200	86	5,7				
51006548M0			100	450	13,5	240						
51311010M0			36	20/36	4	20	20	2209	51	537	50,5	1,9
51006549M0					6,3	36	714	39				
51006550M0	10	39			392,2	50						
51006551M0	16	50			252	98						
51006552M0	20	62			197	120						
51006553M0	25	91			133	133						
51006554M0	31,5	106			103	171	76	5,4				
51006555M0	40	150			70	207						
51006556M0	50	200			47	198						
51006557M0	63	250			35	240						

Fusibles

Fusarc CF

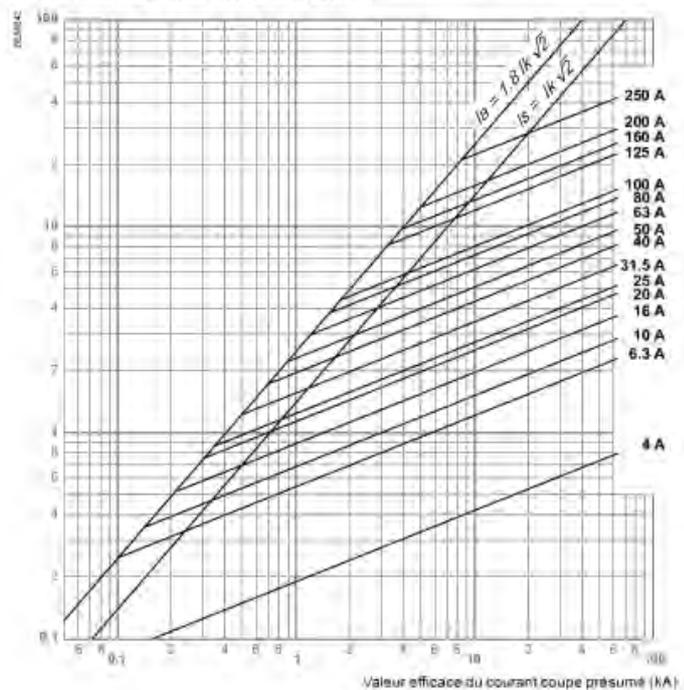
Courbes de fusion et de limitation

Courbe de caractéristique courant/temps
3,6 - 7,2 - 12 - 17,5 - 24 - 36 kV



Courbe de limitation 3,6 - 7,2 - 12 - 17,5 - 24 - 36 kV

Valeur maximale du courant coupé limité (kA crête)



Le diagramme donne la valeur maximale du courant coupé limité, en fonction de la valeur efficace du courant qui aurait pu s'établir en l'absence du fusible

Fusibles

Soléfuse

Références et caractéristiques

La gamme des fusibles Soléfuse est fabriquée suivant la norme UTE C64200. Leur tension assignée va de 7,2 à 36 kV. Ils peuvent être fournis avec ou sans percuteur et leur poids est d'environ 2 kg. Ils sont principalement destinés à la protection des transformateurs de puissance et des réseaux de distribution, mais toujours pour des installations intérieures (enveloppe en fibre de verre).

Caractéristiques électriques

Tableau n°2

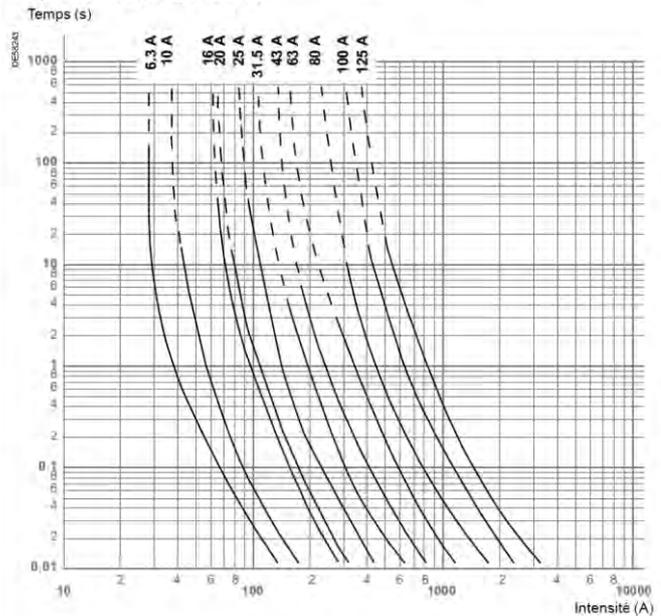
Référence	Tension assignée (kV)	Tension de service (kV)	Courant assigné (A)	Courant min. de coupure I3 (A)	Courant max. de coupure I1 (kA)	Résistance à froid * (mΩ)
757328BC	7,2	3/7,2	6,3	35	50	192,7
757328BE			16	80		51,7
757328BH			31,5	157,5		24,5
757328BK			63	315		11,3
757328BN			125	625		4,8
757328CM	7,2/12	3/12	100	500	50	7,7
757328DL	7,2/17,5	3/17,5	80	400	40	15,1
757328EC	12/24	10/24	6,3	35	30	454,3
757328EE			16	80		95,6
757328EH			31,5	157,5		45,8
757328EJ			43	215		33,6
757328EK			63	315		19,9
757331GC**	12/24	10/24	6,3	35	30	463
757331GE**			16	80		96
757331GH**			31,5	157,5		46,2
757331GJ**			43	215		34,3
757331GK**			63	315		19,9
757328FC	36	30/36	6,3	35	20	762,6
757328FD			10	50		252,9
757328FE			16	80		207,8
757328FF			20	100		133,2
757328FG			25	125		124
757328FH	31,5	157,5	93			

* Les résistances sont données à ± 10 % pour une température de 20 °C.
 ** Sans percuteur.

Soléfuse

Courbes de fusion et de limitation

Courbe de caractéristique courant/temps
 7,2 - 12 - 17,5 - 24 - 36 kV

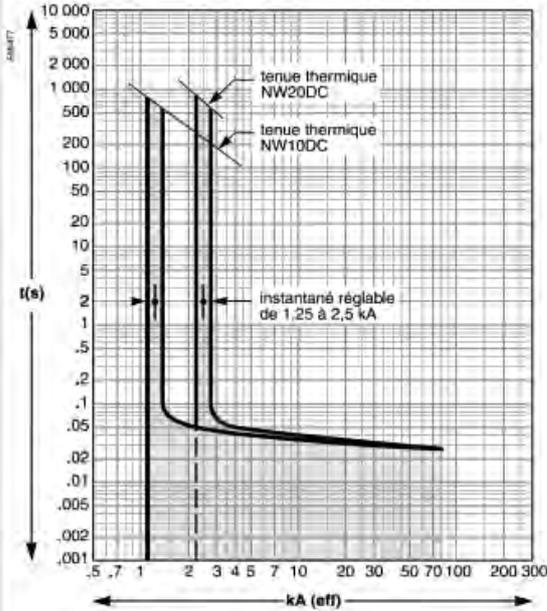


Caractéristiques complémentaires

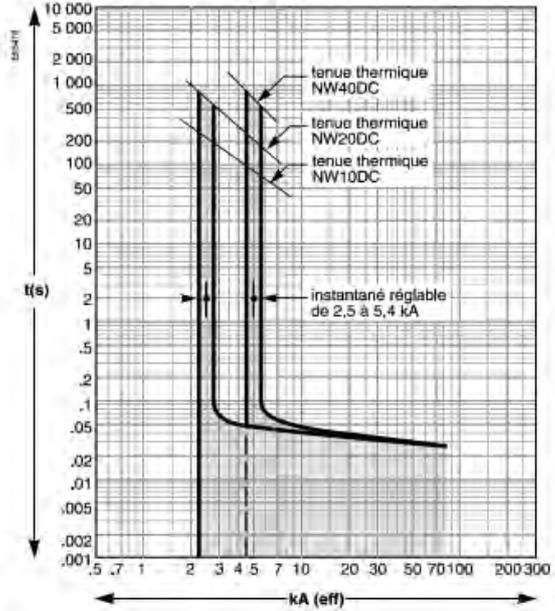
Courbes de déclenchements U = 500 V DC, L/R = 15 ms

Protection instantanée Micrologic DC 1.0

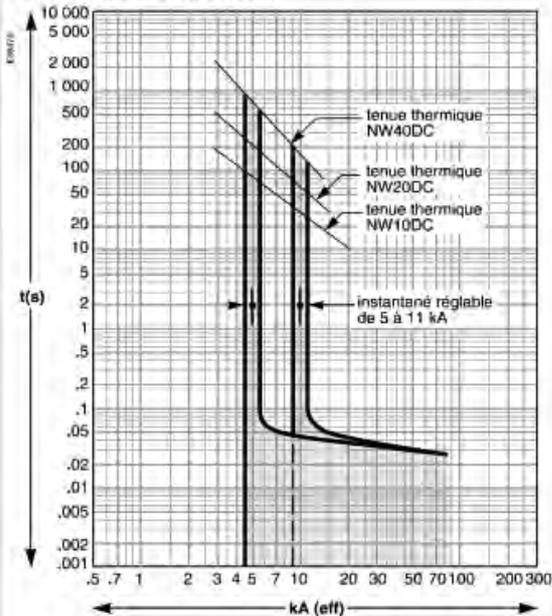
Avec capteurs 1250 - 2500 A



Avec capteurs 2500 - 5400 A



Avec capteurs 5000 - 11000 A



Disjoncteur Compact NSX100/160/250F

équipé de déclencheur magnéto-thermique TM-D						
type	Icu	calibre	3P 2d	3P 3d	4P 3d	4P 4d
Compact NSX100F	36 kA à 380/415 V	16	LV429627	LV429637	LV429647	LV429657
		25	LV429626	LV429636	LV429646	LV429656
		32	LV429625	LV429635	LV429645	LV429655
		40	LV429624	LV429634	LV429644	LV429654
		50	LV429623	LV429633	LV429643	LV429653
		63	LV429622	LV429632	LV429642	LV429652
		80	LV429621	LV429631	LV429641	LV429651
		100	LV429620	LV429630	LV429640	LV429650
Compact NSX160F	36 kA à 380/415 V	80	LV430623	LV430633	LV430643	LV430653
		100	LV430622	LV430632	LV430642	LV430652
		125	LV430621	LV430631	LV430641	LV430651
		160	LV430620	LV430630	LV430640	LV430650
Compact NSX250F	36 kA à 380/415 V	125	LV431623	LV431633	LV431643	LV431653
		160	LV431622	LV431632	LV431642	LV431652
		200	LV431621	LV431631	LV431641	LV431651
		250	LV431620	LV431630	LV431640	LV431650
équipé de déclencheur électronique Micrologic 2.2 (protection LS ₀₁)						
type	Icu	calibre	3P 3d	4P 3d, 4d, 3d+N/2		
Compact NSX100F	36 kA à 380/415 V	40	LV429772	LV429782		
		100	LV429770	LV429780		
Compact NSX160F	36 kA à 380/415 V	100	LV430771	LV430781		
		160	LV430770	LV430780		
Compact NSX250F	36 kA à 380/415 V	100	LV431772	LV431782		
		160	LV431771	LV431781		
		250	LV431770	LV431780		

Disjoncteur Compact NSX400/630F

équipé de déclencheur électronique Micrologic 2.3 (Protection LS ₀₁)					
type	Icu	calibre	3P 3d	4P 3d, 4d, 3d+N/2	
Compact NSX400F	36 kA à 380/415 V	250 A	LV432682	LV432683	
		400 A	LV432676	LV432677	
Compact NSX630F	36 kA à 380/415 V	630 A	LV432876	LV432877	

équipé de déclencheur électronique Micrologic 5.3 A (Protection LSI ampèremètre)					
type	Icu	calibre	3P 3d	4P 3d, 4d, 3d+N/2, 3d+OSN	
Compact NSX400F	36 kA à 380/415 V	400 A	LV432678	LV432679	
Compact NSX630F	36 kA à 380/415 V	630 A	LV432878	LV432879	

équipé de déclencheur électronique Micrologic 1.3-M (Protection Moteur I)					
type	Icu	calibre	3P 3d		
Compact NSX400F	36 kA à 380/415 V	320 A	LV432748		
Compact NSX630F	36 kA à 380/415 V	500 A	LV432948		

Micrologic 2										
calibres (A)	I_n à 40 °C (1)	40	100	160	250	400	630			
disjoncteur	Compact NSX100	■	■	-	-	-	-			
	Compact NSX160	■	■	■	-	-	-			
	Compact NSX250	■	■	■	■	-	-			
	Compact NSX400	-	-	-	■	■	-			
	Compact NSX630	-	-	-	■	■	■			
L Long retard										
seuil (A)	I_o	valeur selon calibre du déclencheur (I_n) et cran du commutateur								
déclenchement entre 1,05 et 1,20 I_r	$I_n = 40$ A	$I_o = 18$	18	20	23	25	28	32	36	40
	$I_n = 100$ A	$I_o = 40$	45	50	55	63	70	80	90	100
	$I_n = 160$ A	$I_o = 63$	70	80	90	100	110	125	150	160
	$I_n = 250$ A (NSX250)	$I_o = 100$	110	125	140	160	175	200	225	250
	$I_n = 250$ A (NSX400)	$I_o = 70$	100	125	140	160	175	200	225	250
	$I_n = 400$ A	$I_o = 160$	180	200	230	250	280	320	360	400
	$I_n = 630$ A	$I_o = 250$	280	320	350	400	450	500	570	630
	$I_r = I_o \times \dots$	réglable fin de 0,9 à 1 en 9 crans (0,9 - 0,92 - 0,93 - 0,94 - 0,95 - 0,96 - 0,97 - 0,98 - 1) pour chaque valeur de I_o								
temporisation (s)	t_r	non réglable								
précision 0 à - 20 %		$1,5 \times I_r$	400							
		$6 \times I_r$	16							
		$7,2 \times I_r$	11							
mémoire thermique		20 minutes avant et après déclenchement								
S_o Court retard à temporisation fixe										
seuil (A)	$I_{sd} = I_r \times \dots$	1,5	2	3	4	5	6	7	8	10
précision ±10 %										
temporisation (ms)	t_{sd}	non réglable								
	temps de non déclenchement	20								
	temps maximal de coupure	80								
I Instantanée										
seuil (A)	I_i non réglable	600	1500	2400	3000	4800	6900			
précision ±15 %	temps de non déclenchement	10 ms								
	temps maximum de coupure	50 ms pour $I > 1,5 I_i$								

(1) En cas d'utilisation des disjoncteurs à température élevée, le réglage des Micrologic doit tenir compte des limites thermiques de l'appareil : voir tableau de déclassement.

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"> ■ sous conduit, profilé ou goulotte, en apparent ou encastré ■ sous vide de construction, faux plafond ■ sous caniveau, moulures, plinthes, chambranles 	B
	<ul style="list-style-type: none"> ■ en apparent contre mur ou plafond ■ sur chemin de câbles ou tablettes non perforées 	C
câbles multiconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé ■ fixés en apparent, espacés de la paroi ■ câbles suspendus 	E
câbles monoconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé ■ fixés en apparent, espacés de la paroi ■ câbles suspendus 	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	encastrés ou noyés dans les parois	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38
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	0,70		
	simple couche au plafond	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61	0,61		
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	0,72		
	simple couche sur des échelles à câbles, corbeaux, etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78	0,78		

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	1,07	1,04
30	1,00	1,00	1,00
35	0,93	0,93	0,98
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 C15-100 § 523.5.2)

- Kn = 0,84
- Kn = 1,45

Voir détermination de la section d'un conducteur Neutre chargé page K39.

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.

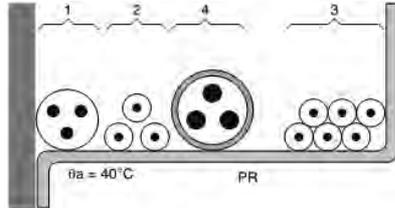
Exemple d'un circuit à calculer

selon la méthode NF C15-100 § 523.7

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

- d'un câble triphasé (1^{er} circuit)
- de 3 câbles unipolaires (2^e circuit)
- de 6 câbles unipolaires (3^e circuit) : ce circuit est constitué de 2 conducteurs par phase.

La température ambiante est de 40 °C et le câble véhicule 58 ampères par phase. On considère que le neutre du circuit 4 est chargé.



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

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

- K1 = 1
- K2 = 0,73
- 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 0,73 x 0,91 x 0,84 soit :

- k = 0,56.

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 = 63/0,56 = 112,5 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 112,5 A, soit :

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

Détermination de la section d'un conducteur neutre chargé

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

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

- taux (ih3) < 15% :

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

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

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

Détermination de la section minimale

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

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

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

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

- taux (ih3) > 33% :

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

Selon le type de câble utilisé :

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

Sn = Sph = Sph₀ x 1,45/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Sph₀ calculée).

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

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

Sn = Sph₀ x 1,45/0,84

Sph = Sph₀ x 1/0,84

- Lorsque le taux (ih3) n'est pas défini par l'utilisateur, on se placera dans les conditions de calcul correspondant à un taux compris entre 15% et 33%.

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



Varsset Direct Comfort
(coffret C1 sans disjoncteur)



Varsset Direct Comfort
(coffret C2 avec disjoncteur)



Varsset Direct Harmony
(armoire A2 sans disjoncteur)

Caractéristiques communes

dimensionnement des condensateurs (tension assignée)	415 V, tri 50 Hz (Classic) 480 V, tri 50 Hz (Comfort et Harmony)
tolérance sur valeur de capacité	-5, +10 %
classe d'isolement	0,69 kV 2,5 kV (tenue 50 Hz, 1 min.)
courant maxi. admissible	30 % max. sous 400 V
surtension maxi. admissible	10 % (8 h sur 24 h selon IEC 60831)
air ambiant autour de l'équipement électrique)	maximum 40 °C moy. sur 24 h 35 °C moy. annuelle 25 °C minimum -5 °C
degré de protection	IP 31 (coffret) IP 21D (armoire)
installation	coffret fixation murale ou sur socle armoire fixation au sol sur socle raccordement arrivée des câbles par le bas de puissance
protection	contre les contacts directs (porte ouverte)
transformateur 400/230 V	intégré
couleur	RAL 9001
normes	IEC 60439-1, EN 60439-1, IEC 61921
options (sur demande pour Classic et Comfort)	taion de compensation fixe extension raccordement par le haut autres options sur demande
Caractéristiques spécifiques Harmony	
rang d'accord	4,3 (215 Hz)

Varsset Direct est une batterie de condensateurs constituée de condensateurs Varplus² protégée ou non par un disjoncteur de tête.

Elle est disponible en trois versions selon le niveau de pollution harmonique :

- Classic
- Comfort
- Harmony.

puissance réactive (kvar)	enveloppe	dimensions (H x L x P en mm)	poids (kg)	disjoncteur (Varsset Direct avec disjoncteur)	référence	
					sans disjoncteur	avec disjoncteur
Varsset Direct Classic (pour réseaux peu pollués : Gh/Sn ≤ 15 %)						
10	coffret C1	450 x 500 x 275	9	NS100 N	65670	65671
15	coffret C1	450 x 500 x 275	9	NS100 N	65672	65673
20	coffret C1	450 x 500 x 275	11	NS100 N	65674	65675
25	coffret C1	450 x 500 x 275	13	NS100 N	65676	65677
30	coffret C1	450 x 500 x 275	13	NS100 N	65678	65679
40	coffret C1	450 x 500 x 275	16	NS100 N	65680	65681
50	coffret C1	450 x 500 x 275	18	NS100 N	65682	65683
60	coffret C1	450 x 500 x 275	18	NS160 N	65684	65685
80	coffret C1	450 x 500 x 275	24	NS250 N	65686	65687
100	coffret C2	800 x 500 x 275	28	NS250 N	65688	65689
120	coffret C2	800 x 500 x 275	28	NS250 N	65690	65691
140	coffret C2	800 x 500 x 275	38	NS400 N	65692	65693
160	coffret C2	800 x 500 x 275	38	NS400 N	65694	65695
Varsset Direct Comfort (pour réseaux moyennement pollués : 15% < Gh/Sn ≤ 25 %)						
10	coffret C1	450 x 500 x 275	9	NS100 N	65766	65767
15	coffret C1	450 x 500 x 275	9	NS100 N	65768	65769
20	coffret C1	450 x 500 x 275	11	NS100 N	65770	65771
25	coffret C1	450 x 500 x 275	13	NS100 N	65772	65773
30	coffret C1	450 x 500 x 275	16	NS100 N	65774	65775
40	coffret C1	450 x 500 x 275	18	NS100 N	65776	65777
50	coffret C2	800 x 500 x 275	21	NS100 N	65778	65779
60	coffret C2	800 x 500 x 275	21	NS160 N	65780	65781
75	coffret C2	800 x 500 x 275	24	NS250 N	65782	65783
90	coffret C2	800 x 500 x 275	28	NS250 N	65784	65785
105	coffret C2	800 x 500 x 275	28	NS250 N	65786	65787
120	coffret C2	800 x 500 x 275	28	NS400 N	65788	65789
accessoires pour Varsset Direct Classic et Comfort						
socle pour fixation au sol des coffrets C1 et C2						65980
Varsset Direct Harmony (pour réseaux fortement pollués : 25% < Gh/Sn ≤ 50 %)						
6,25	armoire A2	1100 x 800 x 600	60	NS100 N	65866	65867
12,5	armoire A2	1100 x 800 x 600	70	NS100 N	65868	65869
25	armoire A2	1100 x 800 x 600	80	NS100 N	65870	65871
37,5	armoire A2	1100 x 800 x 600	100	NS100 N	65872	65873
50	armoire A2	1100 x 800 x 600	120	NS100 N	65874	65875
75	armoire A2	1100 x 800 x 600	140	NS160 N	65876	65877
100	armoire A2	1100 x 800 x 600	160	NS250 N	65878	65879
125	armoire A2	1100 x 800 x 600	180	NS250 N	65880	65881
150	armoire A2	1100 x 800 x 600	200	NS400 N	65882	65883

Visuel produit	Marque	Réf. Marque	Désignation	Disponibilité	Prix net € HT Unité de prix
	Schneider Electric	65680	VARSET DIR CLAS 40 KVAR 	Sous 10 j (Délai indicatif)	667,39 (net) 1456,56 (tar) 1 Unité(s)
	Schneider Electric	65681	VARSE DIR CLAS 40 KVAR D 	Sous 10 j (Délai indicatif)	968,33 (net) 2113,34 (tar) 1 Unité(s)
	Schneider Electric	65682	VARSET DIR CLAS 50 KVAR 	Sous 10 j (Délai indicatif)	712,86 (net) 1555,78 (tar) 1 Unité(s)
	Schneider Electric	65683	VARSE DIR CLAS 50 KVAR D 	Sous 10 j (Délai indicatif)	1121,65 (net) 2447,94 (tar) 1 Unité(s)
	Schneider Electric	65684	VARSET DIR CLAS 60 KVAR 	Sous 10 j (Délai indicatif)	891,66 (net) 1946,00 (tar) 1 Unité(s)
	Schneider Electric	65685	VARSE DIR CLAS 60 KVAR D 	Sous 10 j (Délai indicatif)	1322,50 (net) 2886,30 (tar) 1 Unité(s)
	Schneider Electric	65686	VARSET DIR CLAS 80 KVAR 	Sous 10 j (Délai indicatif)	1212,50 (net) 2646,23 (tar) 1 Unité(s)
	Schneider Electric	65687	VARSE DIR CLAS 80 KVAR D 	Sous 10 j (Délai indicatif)	1735,84 (net) 3788,38 (tar) 1 Unité(s)
	Schneider Electric	65688	VARSET DIR CLAS 100 KVAR 	Sous 10 j (Délai indicatif)	1663,31 (net) 3630,11 (tar) 1 Unité(s)
	Schneider Electric	65689	VARSE DIR CLAS 100 KVAR D 	Sous 10 j (Délai indicatif)	1911,99 (net) 4172,82 (tar) 1 Unité(s)

Le guide UTE C 15-105 donne une méthode de calcul simplifiée dont les hypothèses et les résultats sont indiqués ci-contre.

Signification des symboles

L_{max}	longueur maximale en mètres
V	tension simple = 237 V pour réseau 237/410 V
U	tension composée en volts (400 V pour réseau 237/410 V)
S_{ph}	section des phases en mm ²
S_i	S _{ph} si le circuit considéré ne comporte pas de neutre (IT)
S_n	S neutre si le circuit comporte le neutre (IT)
S_{PE}	section du conducteur de protection en mm ²
ρ	résistivité à la température de fonctionnement normal = 22,5 · 10 ⁻³ Ω · mm ² /m pour le cuivre
m	$\frac{S_{ph} \text{ (ou } S_i)}{S_{PE}}$

I_{magn} courant (A) de fonctionnement du déclenchement magnétique du disjoncteur

Schéma neutre impédant IT

Le principe est le même qu'en schéma TN : on fait l'hypothèse que la somme des tensions entre le conducteur de protection à l'origine de chaque circuit en défaut est égale à 80 % de la tension normale. En fait, devant l'impossibilité pratique d'effectuer la vérification pour chaque configuration de double défaut, les calculs sont menés en supposant une répartition identique de la tension entre chacun des 2 circuits en défaut (hypothèse défavorable).

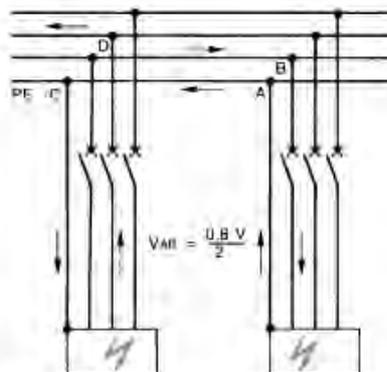
En négligeant, comme en schéma TN, les réactances des conducteurs devant leurs résistances⁽¹⁾, le calcul aboutit à vérifier que la longueur de chaque circuit est inférieure à une valeur maximale donnée par les relations ci-après :

■ le conducteur neutre n'est pas distribué

$$L_{max} = \frac{0,8 U S_{ph}}{2\rho (1 + m) I_{magn}}$$

■ le conducteur neutre est distribué⁽²⁾

$$L_{max} = \frac{0,8 V S_n}{2\rho (1 + m) I_{magn}}$$



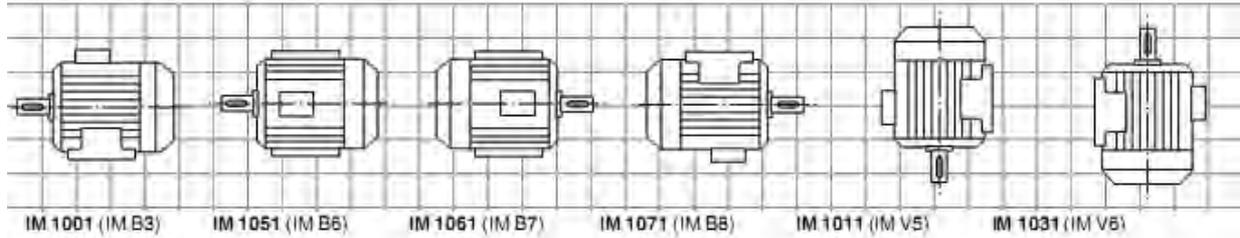
(1) Cette approximation est considérée comme admissible jusqu'à des sections de 120 mm². Au-delà on majore la résistance de la manière suivante (C 15-100 § 532-321) :

S = 150 mm² R + 15 %, S = 185 mm² R + 20 %, S = 240 mm² R + 25 %, S = 300 mm² R + 30 %
(valeur non considérée par la norme).

(2) La norme C 15-100 recommande de ne pas distribuer le neutre en schéma IT. Une des raisons de ce conseil réside dans le fait que les longueurs maximales sont relativement faibles.

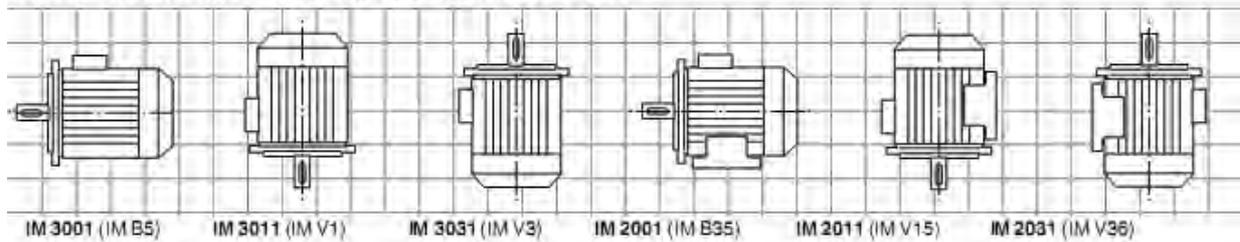
Positions de montage

Moteurs à pattes de fixation



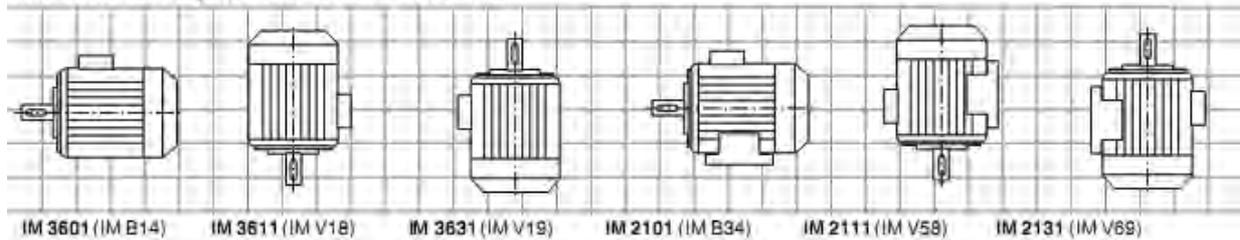
Moteurs à bride (FF) de fixation à trous lisses

• Position IM 3001 (IM B5) réalisable jusqu'au 225 de hauteur d'axe inclus



Moteurs à bride (FT) de fixation à trous taraudés

• Positions réalisables jusqu'au 132 de hauteur d'axe inclus



Moteurs asynchrones triphasés fermés LS

Sélection

IP 55 - 50 Hz - Classe F - ΔT 80 K - 230 V Δ / 400 V Y - S1

2
pôles
3000 min^{-1}

IE1

Type	Puissance nominale		Vitesse nominale		Moment nominal		Intensité nominale		Facteur de puissance			Rendement* CEI 60034-2-1; 2007			Courant démarrage/ Courant nominal		Moment démarrage/ Moment nominal		Moment maximum/ Moment nominal		Moment d'inertie		Masse		Bruit	
	P_N	N_N	M_N	I_N	Cos Phi			η			I_d / I_n	M_d / M_n	M_v / M_n	J	IM B3	LP	kg	dB(A)								
	kW	min^{-1}	N.m	A	4/4	3/4	2/4	4/4	3/4	2/4				kg.m ²	kg	db(A)										
LS 56 M	0,09	2860	0,3	0,44	0,55	0,45	0,4	54	45,2	37,1	5,0	5,3	5,4	0,00015	3,8	54										
LS 56 M	0,12	2820	0,4	0,5	0,6	0,55	0,45	58,7	54	45,2	4,8	4,0	4,1	0,00015	3,8	54										
LS 63 M	0,18	2790	0,6	0,52	0,75	0,65	0,55	67,4	66,9	59,3	5,0	3,3	2,9	0,00019	4,8	57										
LS 63 M	0,25	2800	0,9	0,71	0,75	0,65	0,55	67,8	67,3	59,2	5,4	3,2	2,9	0,00025	6	57										
LS 71 L	0,37	2800	1,3	0,98	0,8	0,7	0,6	68,4	67,6	63,9	5,2	3,3	3,9	0,00035	6,4	62										
LS 71 L	0,55	2800	1,9	1,32	0,8	0,7	0,55	75,7	75,2	71,1	6,0	3,2	3,1	0,00045	7,3	62										
LS 71 L	0,75	2780	2,6	1,7	0,85	0,75	0,65	74,6	75,8	73,1	6,0	3,3	2,9	0,0006	8,3	62										
LS 80 L	0,75	2840	2,5	1,64	0,87	0,8	0,68	75,7	76,1	73,3	5,9	2,4	2,2	0,0007	8,2	61										
LS 80 L	1,1	2837	3,7	2,4	0,84	0,77	0,65	77,3	78,3	76,4	5,8	2,7	2,4	0,0009	9,7	61										
LS 80 L	1,5	2859	5,0	3,2	0,83	0,76	0,62	79,3	80	78,1	7,0	3,2	2,8	0,0011	11,3	61										
LS 90 S	1,5	2870	5,0	3,4	0,81	0,72	0,58	80	79,5	75,9	8,0	3,9	4,0	0,0014	12	64										
LS 90 L	1,8	2865	6,0	3,6	0,86	0,8	0,69	81,9	82,5	81,4	8,0	3,6	3,6	0,0017	14	64										
LS 90 L	2,2	2862	7,3	4,3	0,86	0,83	0,73	82	83	82	7,7	3,7	3,3	0,0021	16	64										
LS 100 L	3	2868	10,0	6,3	0,81	0,73	0,69	82,5	82,6	80,1	7,5	3,8	3,9	0,0022	20	66										
LS 100 L	3,7	2850	12,5	8	0,85	0,78	0,62	82,7	82,2	77,2	8,8	0,0	0,0	0,0022	21	66										
LS 112 M	4	2877	13,3	7,8	0,85	0,78	0,65	85	85,3	83,7	7,8	2,9	2,9	0,0029	24,4	66										
LS 112 MG	5,5	2916	18,0	10,5	0,88	0,81	0,71	86,1	86,4	84,7	9,0	3,1	3,5	0,0076	33	66										
LS 132 S	5,5	2916	18,0	10,5	0,88	0,81	0,71	86,1	86,4	84,7	9,0	0,0	0,0	0,0076	34,4	72										
LS 132 S	7,5	2905	24,5	14,7	0,85	0,78	0,63	86	85,8	83,2	8,7	0,0	0,0	0,0088	39	72										
LS 132 M	9	2910	29,5	17,3	0,85	0,8	0,71	87,9	88,5	87,5	8,6	2,5	3,5	0,016	49	72										
LS 132 M	11	2944	35,7	20,7	0,86	0,81	0,69	88,2	88,3	86,7	7,5	2,7	3,4	0,018	54	72										
LS 160 MP	11	2944	35,7	20,7	0,86	0,81	0,69	88,2	88,3	86,7	7,5	2,7	3,4	0,019	62	72										
LS 160 MP	15	2935	46,8	28,4	0,85	0,79	0,71	89,3	89,7	88,6	8,1	3,0	3,5	0,023	72	72										
LS 160 L	18,5	2934	60,2	33,7	0,87	0,83	0,75	90,09	90,6	90,0	8,0	3,0	3,3	0,044	88	72										
LS 180 MT	22	2938	71,5	39,9	0,87	0,84	0,76	90,6	91,2	90,8	8,1	3,1	3,1	0,052	99	72										
LS 200 LT	30	2946	97,2	52,1	0,9	0,87	0,82	91,5	92,1	91,7	8,6	2,7	3,4	0,069	154	73										
LS 200 L	37	2950	120	65	0,89	0,87	0,82	92,1	92,6	92,3	7,4	2,6	3,0	0,12	180	73										
LS 225 MT	45	2950	146	76	0,9	0,87	0,82	92,5	92,7	92,7	7,5	2,8	3,1	0,14	200	73										
LS 250 MZ	55	2956	176	96	0,89	0,86	0,8	92,9	93,6	92,5	8,3	3,1	3,4	0,173	235	78										
LS 280 SC	75	2968	241	129	0,9	0,87	0,82	93,5	93,6	93,1	8,5	2,6	3,4	0,38	330	79										
LS 280 MC	90	2968	290	154	0,9	0,88	0,83	93,8	94,0	93,6	8,4	2,6	3,3	0,47	375	79										
LS 315 SN	110	2964	354	184	0,92	0,9	0,86	94	94,2	93,9	8,6	2,7	3,4	0,55	445	80										
LS 315 MP	132	2976	424	227	0,89	0,87	0,82	94,4	94,2	93,1	7,6	2,8	2,9	1,67	715	83										
LS 315 MR	160	2976	513	271	0,9	0,88	0,84	94,6	94,8	93,7	7,6	2,9	3,1	1,97	820	83										
LS 315 MR*	200	2982	640	350	0,87	0,86	0,82	94,8	94,3	92,9	9,3	3,8	3,8	1,97	845	83										

* Echauffement classe F

* Cette norme remplace la CEI 60034-2; 1996.

Moteurs asynchrones triphasés fermés LS

Sélection

IP 55 - 50 Hz - Classe F - ΔT 80 K - 230 V Δ / 400 V Y - S1

2
pôles
3000 min⁻¹

Type	Puissance nominale à 50 Hz P_N kW	IM 1001 (IM B3)		IM 3001 (IM B5)		IM 2001 (IM B35)		IM 3601 (IM B14)		IM 2101 (IM B34)	
		Code	Qté	Code	Qté	Code	Qté	Code	Qté	Code	Qté
LS 56 M	0,09	MA2 09 107	10	MA2 09 109	10	MA2 09 1C9	5	MA2 09 111	10	MA2 09 1D1	5
LS 56 M	0,12	MA2 12 107	10	MA2 12 109	5	MA2 12 1C9	5	MA2 12 111	5	MA2 21 1D1	5
LS 63 M	0,18	MA2 18 113	10	MA2 18 115	10	MA2 18 1C5	5	MA2 18 117	5	MA2 18 1D7	5
LS 63 M ¹	0,18	MA2 18 BA1	10	MA2 18 BA2	5	MA2 18 BA4	5	MA2 18 BA3	5	MA2 18 BA5	5
LS 63 M	0,25	MA2 25 125	10	MA2 25 127	10	MA2 25 1C7	5	MA2 25 129	10	MA2 25 1D9	5
LS 63 M ¹	0,25	MA2 25 BA1	10	MA2 25 BA2	5	MA2 25 BA4	5	MA2 25 BA3	10	MA2 25 BA5	5
LS 71 L	0,37	MA2 37 119	10	MA2 37 121	10	MA2 37 1C1	5	MA2 37 123	10	MA2 37 1D3	5
LS 71 L	0,55	MA2 55 119	10	MA2 55 121	10	MA2 55 1C1	5	MA2 55 123	10	MA2 55 1D3	5
LS 71 L	0,75	MA2 75 138	10	MA2 75 139	5	MA2 75 1C9	5	MA2 75 140	10	MA2 75 1D0	5
LS 80 L	0,75	MA2 75 133	10	MA2 75 135 ²	5	MA2 75 1C5	5	MA2 75 137 ⁴	2	MA2 75 1D7	2
LS 90 S	1,5	EA2 15 233	10	EA2 15 235 ²	5	EA2 15 2C5	3	EA2 15 237 ⁴	5	EA2 15 2D7	2
LS 90 L	1,8	EA2 18 213	5	EA2 18 215 ²	1		-	EA2 18 217 ⁴	5		-
LS 90 L	2,2	EA2 22 219	10	EA2 22 221 ²	10	EA2 22 2C1	3	EA2 22 223 ⁴	5	EA2 22 2D3	2
LS 100 L	3	EA2 30 201	10	EA2 30 203 ²	5	EA2 30 2C3	3	EA2 30 205 ⁴	5	EA2 30 2D5	2
LS 100 L	3,7	MA2 37 201	5		-		-	MA2 37 205	1		-
LS 112 M	4	EA2 40 201	10	EA2 40 203 ²	5	EA2 40 2C3	2	EA2 40 205	2	EA2 40 2D5	5
LS 112 MG	5,5	EA2 55 201	5	EA2 55 203 ²	3	EA2 55 2C3	2	EA2 55 205	2	EA2 55 2D5	2
LS 132 S	5,5	EA2 55 207	10	EA2 55 209 ²	5	EA2 55 2C9	2	EA2 55 211	2		-
LS 132 S	7,5	EA2 75 201	5	EA2 75 203 ²	10	EA2 75 2C3	2	EA2 75 205	2	EA2 75 2D5	1
LS 132 M	9	EA2 90 201	5	EA2 90 203 ²	1	EA2 90 2C3	2		-		-
LS 132 M	11	EA2 11 340	3	EA2 11 342 ²	2	EA2 11 3C2	1		-		-
LS 160 MP	11	EA2 11 301	3	EA2 11 303 ²	1		-		-		-
LS 160 MP	15	EA2 15 301	2	EA2 15 303 ²	1	EA2 15 3C3	1		-		-
LS 160 L	18,5	EA2 18 301	1	EA2 18 303	1	EA2 18 3C3	1		-		-
LS 180 MT	22	EA2 22 301	1	EA2 22 303	1	EA2 22 3C3	1		-		-
LS 200 LT	30	EA2 30 301	1	EA2 30 303	1	EA2 30 3C3	1		-		-
LS 200 L	37	EA2 37 301	1	EA2 37 303	1	EA2 37 3C3	1		-		-
LS 225 MT	45	EA2 45 301	1	EA2 45 303	1	EA2 45 3C3	1		-		-
LS 250 MZ	55	EA2 55 301	1		-	EA2 55 3C3	1		-		-
LS 280 SC	75	EA2 75 301	1		-	EA2 75 3C3	1		-		-
LS 280 MC	90		-		-		-		-		-
LS 315 SN	110		-		-		-		-		-
LS 315 MP	132		-		-		-		-		-
LS 315 MR	160		-		-		-		-		-
LS 315 MR ²	200		-		-		-		-		-

1. Moteurs à pattes ou bride (ou pattes et bride) avec bout d'arbre différent de la norme (D: 14 | 6 - E: 30mm).

2. Echauffement classe F.

3. Moteurs IM B5 / IM V1.

4. Moteurs IM B14 / IM V18.

Exemple de sélection :

Vitesse :	3000 min ⁻¹ - 2 pôles
Puissance :	2,2 kW
Fixation et position :	IM 1001 (IM B3)
Tension d'alimentation :	230/400 V

Désignation :

2P LS 90 L 2,2 kW IM 1001 (IM B3)
230/400 V

Code : EA2 22 219

Préambule : Dans le domaine de la ventilation, il y a 2 deux sources d'économies mesurables :

- La facture énergétique de consommation électrique ;
- L'économie de chauffage réalisée en évitant d'avoir à réchauffer la différence d'air extrait.

Le gain sur la consommation de chauffage en fonction du débit d'air de ventilation économisé, peut être obtenu en appliquant la formule suivante :

$$W = Q \times 0.34 \times t \times DJU$$

- **Q** : débit d'air économisé en m³/h.
- **0.34** constante de déperdition pour la ventilation en Wh/m³.K.
- **t** : temps de fonctionnement évité en h.
- **DJU** : (Degrés Jour Unifiés). Unité de calcul thermique.

Les calculs de consommation de chauffage sont proportionnels au Degrés Jour.

Pour chaque jour, le nombre de degrés jour est égal à la différence de la température intérieure du local (18°C) et la moyenne de la température minimale et maximale du jour considéré.

La valeur de 18°C correspond à la température de confort conventionnelle de 19°C en tenant compte de -1°C de free heat (chaleur par apport gratuit, ensoleillement,...).

Les DJU sont obtenus à partir des températures moyennes quotidiennes et prennent en compte une période conventionnelle de chauffage de 232 jours, du 1er octobre au 20 mai.

Pour la région considérée dans l'étude le « DJU » vaut 2699.

Le résultat obtenu équivaut à une énergie thermique.



Le variateur doit être mis à la terre au moyen d'un conducteur en mesure de résister au courant potentiel en cas de dysfonctionnement. Voir aussi l'avertissement dans la section 4.3 *Fuite à la terre* relatif au courant de fuite.

4.3 Fuite à la terre

Le courant de fuite à la terre dépend du montage du filtre CEM interne. Le variateur est fourni avec le filtre monté. La section 4.3.1 *Filtre CEM interne* fournit des instructions pour la dépose du filtre CEM interne.

Avec filtre CEM interne installé

Tailles 2 et 3

28 mA* AC à 400 V, 50 Hz

30µA DC avec un bus DC de 600V (10MΩ)

Tailles 4 à 6

56 mA* AC à 400 V, 50 Hz

18µA DC avec un bus DC de 600V (33MΩ)

*Proportionnel à la tension et la fréquence d'alimentation.

REMARQUE

Les courants de fuite ci-dessus sont applicables uniquement à un variateur avec filtre CEM connecté et ne tiennent pas compte des courants de fuite du moteur ou des câbles moteur.

Sans filtre CEM interne

<1mA

REMARQUE

Dans les deux cas, un circuit écrêteur de tension est raccordé à la terre. Dans des circonstances normales, celui-ci consomme un courant négligeable.



Lorsque le filtre interne est monté, le courant de fuite est élevé. Dans ce cas, il faut prévoir une connexion permanente fixe à la terre, ou prendre d'autres mesures adéquates pour éviter tout risque de danger si la connexion est perdue.

4.3.1 Filtre CEM interne

Nous vous recommandons de laisser le filtre CEM interne à sa place à moins qu'il y ait une raison particulière pour le retirer.



Sur les Digidrive SK tailles 3, 4, 5 et 6, utilisés avec une alimentation sans mise à la terre (IT), le filtre CEM interne doit être démonté, sauf si une protection supplémentaire contre les défauts en courant est installée ou, dans le cas du taille 3 seulement, si le filtre CEM externe est également utilisé.

Pour les instructions concernant le démontage, reportez-vous à la Figure 4-10.

MENU 6 : GESTION DES COMMANDES LOGIQUES ET COMPTEURS**6.16** : Coût du kW/h

Plage de variation : 0 à 600,0 devise/kW/h

Réglage usine : 0

Lorsque ce paramètre est ajusté en monnaie locale, le paramètre 6.26 permettra une lecture instantanée des coûts de fonctionnement.

6.17 : Remise à zéro du compteur d'énergie

Plage de variation : 0 ou 1

Réglage usine : 0

Lorsque ce paramètre est à 1, les paramètres 6.24 et 6.25 sont remis à 0.

6.18 à **6.21** : Non utilisés**6.22** : Compteur horaire (années, jours)

Plage de variation : 0 à 9,364 (années, jours)

Ce paramètre enregistre les années et les jours de fonctionnement depuis la première mise en service du variateur.

6.23 : Compteur horaire (heures, minutes)

Plage de variation : 0 à 23,59 (h, mn)

Ce paramètre enregistre les heures et les minutes de fonctionnement depuis la première mise en service du variateur.

Après 23,59, 6.23 revient à 0 et 6.22 est incrémenté de 1 jour.

6.24**: Compteur d'énergie (MW/h)**

Plage de variation : 0 à 999,9 MW/h

Ce paramètre enregistre la consommation d'énergie du variateur en MW/h.

Ce compteur peut être remis à 0 en passant le paramètre 6.17 à 1.

6.25**: Compteur d'énergie (kW/h)**

Plage de variation : 0 à 99,99 kW/h

Ce paramètre enregistre la consommation d'énergie du variateur en kW/h.

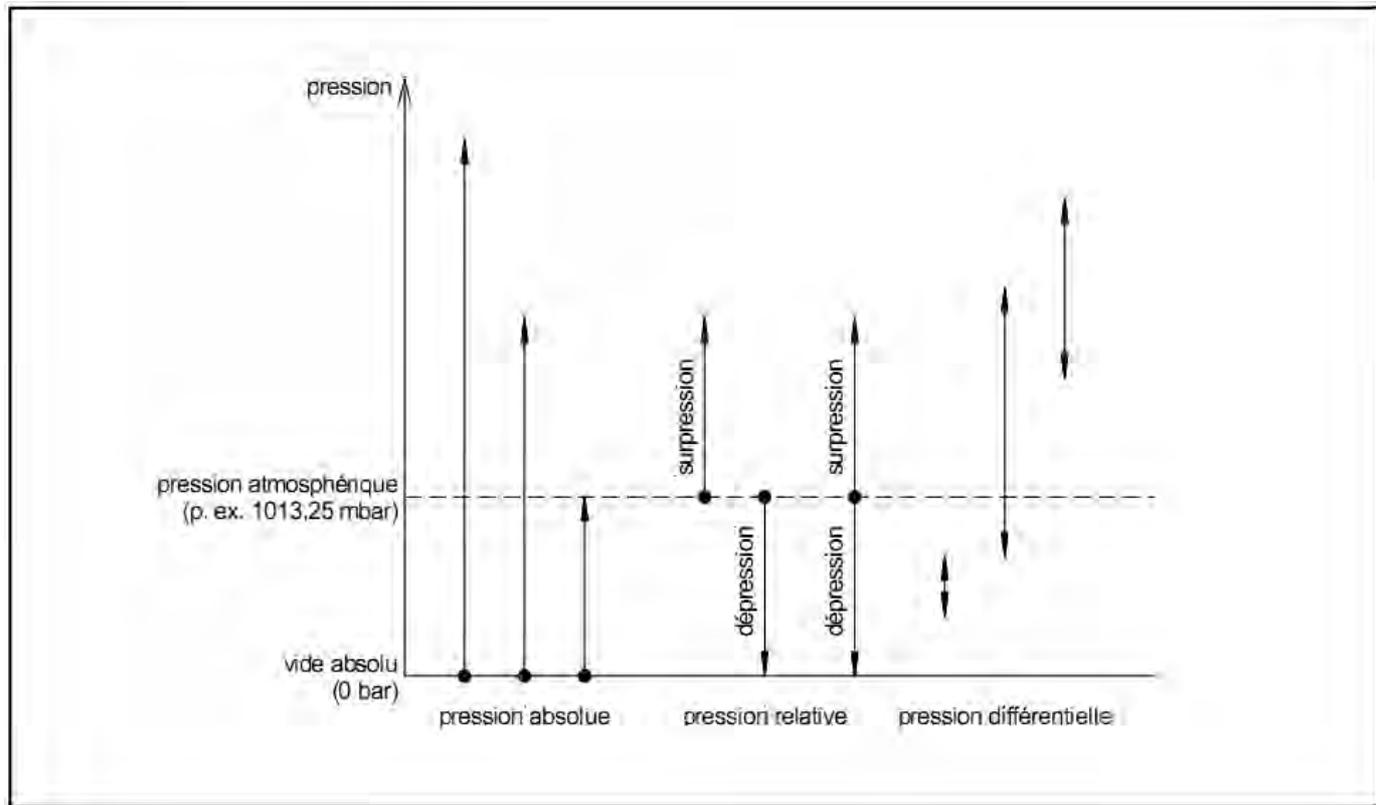
Ce compteur peut être remis à 0 en passant le paramètre 6.17 à 1.

6.26**: Coût de l'heure de fonctionnement**

Plage de variation : 0 à 32000 (devise/heure)

Lecture instantanée du coût horaire de fonctionnement du variateur. Il est nécessaire que le paramètre 6.16 soit correctement réglé.

Comparaison entre pression absolue, relative et différentielle.



- La pression absolue : c'est la pression réelle, dont on tient compte dans les calculs sur les gaz.

- La pression atmosphérique ou pression barométrique : la pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer, à 15 ° C, est d'environ 1013 mbar.

Elle peut varier, en fonction de la météorologie. Elle est fonction de l'altitude.

- La pression relative : c'est la différence de pression par rapport à la pression atmosphérique.

Elle est le plus souvent utilisée, car la plupart des capteurs, sont soumis à la pression atmosphérique.

- La pression différentielle : c'est une différence entre deux pressions, dont l'une sert de référence.

Une pression différentielle peut prendre une valeur négative.

Nouveau
CE

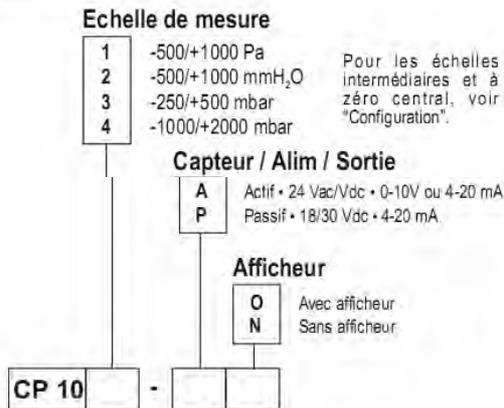


Capteur de Pression CP 100

- Capteur transmetteur de pression différentielle type CP 100
- Gamme de 0/+100 Pa à -1000/+2000 mbar (selon modèle, voir "Configuration")
- Echelles intermédiaires et à zéro central configurables
- Sortie 0-10 V ou 4-20 mA, active, alimentation 24 Vac/Vdc (3-4 fils) ou Sortie 4-20 mA, boucle passive, alimentation 18 à 30 Vdc (2 fils)
- Boîtier ABS IP 65, avec ou sans afficheur
- Montage ¼ tour sur platine de fixation murale

Références

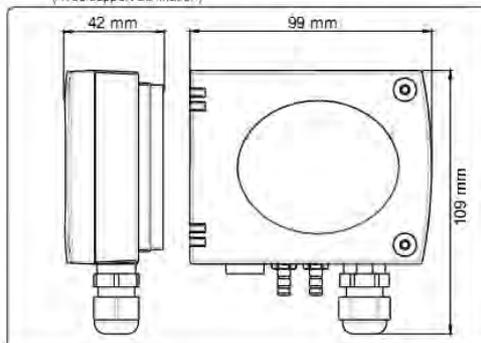
La codification ci-dessous permet de construire la référence d'un capteur.



Exemple : CP 103-AO

Modèle : capteur transmetteur de pression CP 100, échelle de mesure -250/+500 mBar, capteur actif 0-10 V ou 4-20 mA, avec afficheur.

Encombrement du boîtier (Avec support de fixation)



Caractéristiques du Capteur

Pression

Principe de fonctionnement : L'élément sensible de type piézorésistif génère une tension proportionnelle à la pression appliquée au capteur.

Etendue de mesure voir "Références"

Unités de mesure Pa, mmH₂O, mbar, inWG, mmHG (CP 101 et CP 102)
mbar, inWG, mmHG, kPa, PSI (CP 103 et CP 104)

Exactitudes * ±1,5% de la lecture ± 3 Pa (CP 101)
±1,5% de la lecture ± 3 mmH₂O (CP 102)
±1,5% de la lecture ± 3 mbar (CP 103 et CP 104)

Temps de réponse 1/e (63%) 0,3 sec.

Résolution 1 Pa - 0,1 mmH₂O - 0,01 mbar - 0,01 inWG - 0,01 mmHG (CP 101 et CP 102)
1 mbar - 0,1 inWG - 1 mmHG - 0,1 kPa - 0,1 PSI (CP 103 et CP 104)

Autozéro manuel par bouton poussoir

Type de fluide air et gaz neutres

Surpression admissible 25000 Pa (CP 101), 7000 mmH₂O (CP 102)
1400 mbar (CP 103), 3000 mbar (CP 104)

Caractéristiques du Boîtier

AVEC ou SANS afficheur

Boîtier ABS

Classe incendie H-B suivant UL94

Encombrement du boîtier voir schéma ci-contre

Indice de Protection IP 65

Afficheur LCD 5 digits. Dimensions 50 x 15 mm

Hauteur des caractères 10 mm

Raccords cannelés Ø 6,2 mm (CP 101 et CP 102)
à bagues pour tubes Ø 4x6 mm (CP 103 et CP 104)

Presse étoupe pour câbles Ø 8 mm maxi.

Poids 151 g (avec afficheur) - 116 g (sans afficheur)

Spécifications Techniques

Sortie / Alimentation capteur actif 0-10 V ou 4-20 mA (alim. 24 Vac/Vdc ± 10%), 3-4 fils
capteur boucle passive 4-20 mA (alim. 18/30 Vdc), 2 fils
charge maximale : 500 Ohms (4-20 mA)
charge minimale : 1 K Ohms (0-10 V)

Consommation 2 VA (0-10 V) ou max. 22 mA (4-20 mA)

Compatibilité électro-magnétique EN 61326

Raccordement électrique bornier à vis pour câbles Ø 1,5 mm² maxi

Communication PC cordon Kimo RS 232

Température d'utilisation 0 à +50°C

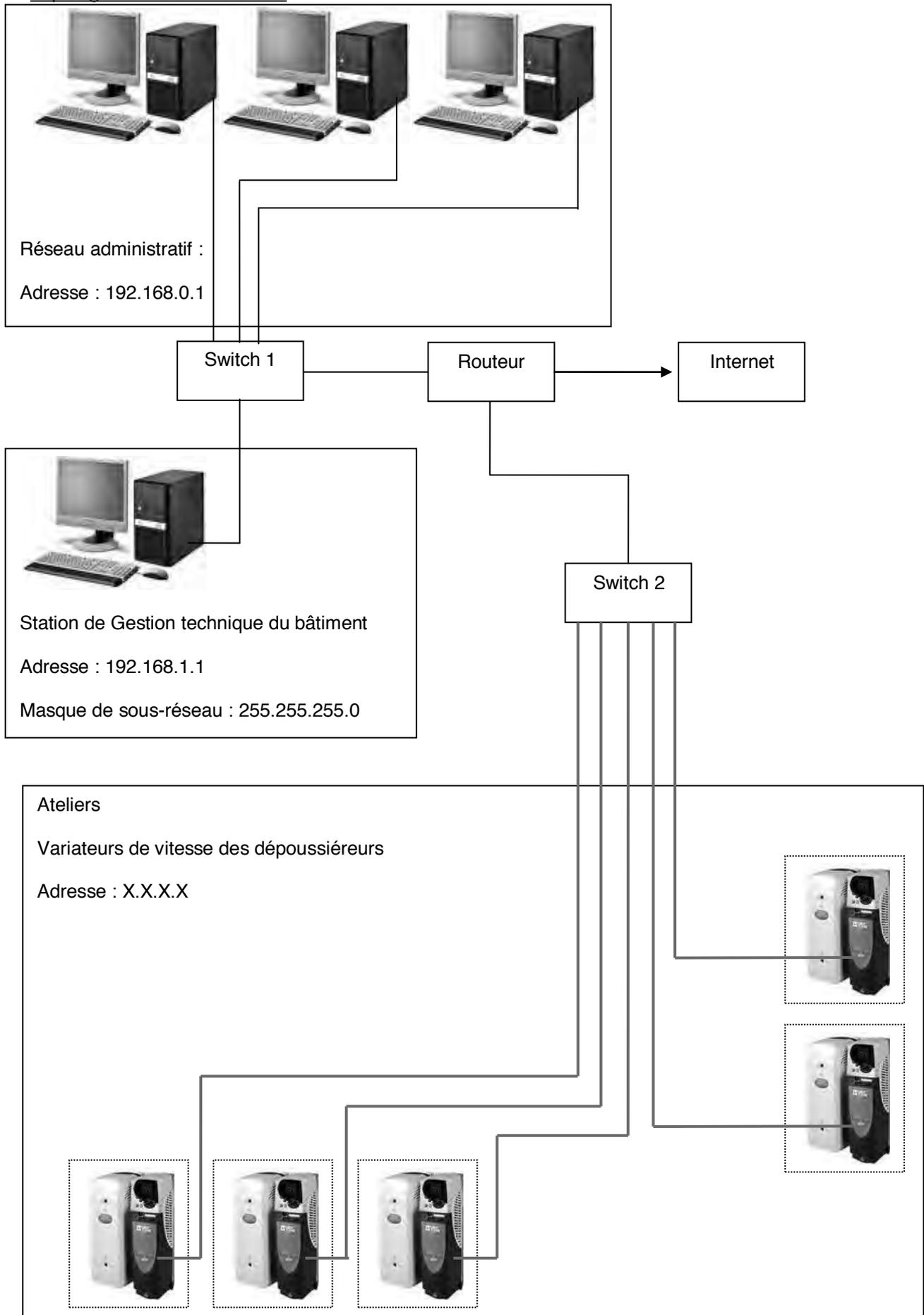
Température de stockage -10 à +70°C

Environnement air et gaz neutres

*Établis dans des conditions de laboratoires, les exactitudes présentées dans ce document seront maintenues sous réserve d'appliquer les compensations d'étalonnage ou de se ramener à des conditions identiques.

Partie C Gestion énergétique communicante des dépoussiéreurs

Topologie du réseau Ethernet.



	Solutions Module Installation: Fieldbus
	Installation du module de solutions: Bus de terrain
	Solutions Modul Installation: Feldbusanbindung
	Installazione Solutions Module: Bus di Campo
	Instalación de los Módulos de Soluciones: Buses de Campo
	Installatie van veldbus opties

CAUTION: Power down the drive before fitting / removing the Solutions Modules. Failure to do so may result in damage to the product. Refer to section *Safety Information* in the appropriate drive manual.

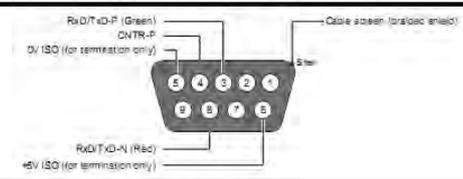
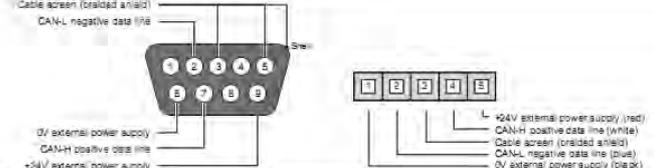
ATTENTION: couper l'alimentation avant l'installation ou le retrait d'un module de solutions. Ne pas suivre cette mise en garde pourrait endommager le produit. Se référer à la section *Informations relatives à la sécurité* de la notice du variateur correspondant

VORSICHT: Solutions Module nur bei ausgeschaltetem Antrieb Stecken / Entfernen. Andernfalls kann es zu Zerstörung des Produktes kommen. Siehe auch Kapitel *Sicherheitsinformationen* in der Betriebsanleitung / Erste Schritte.

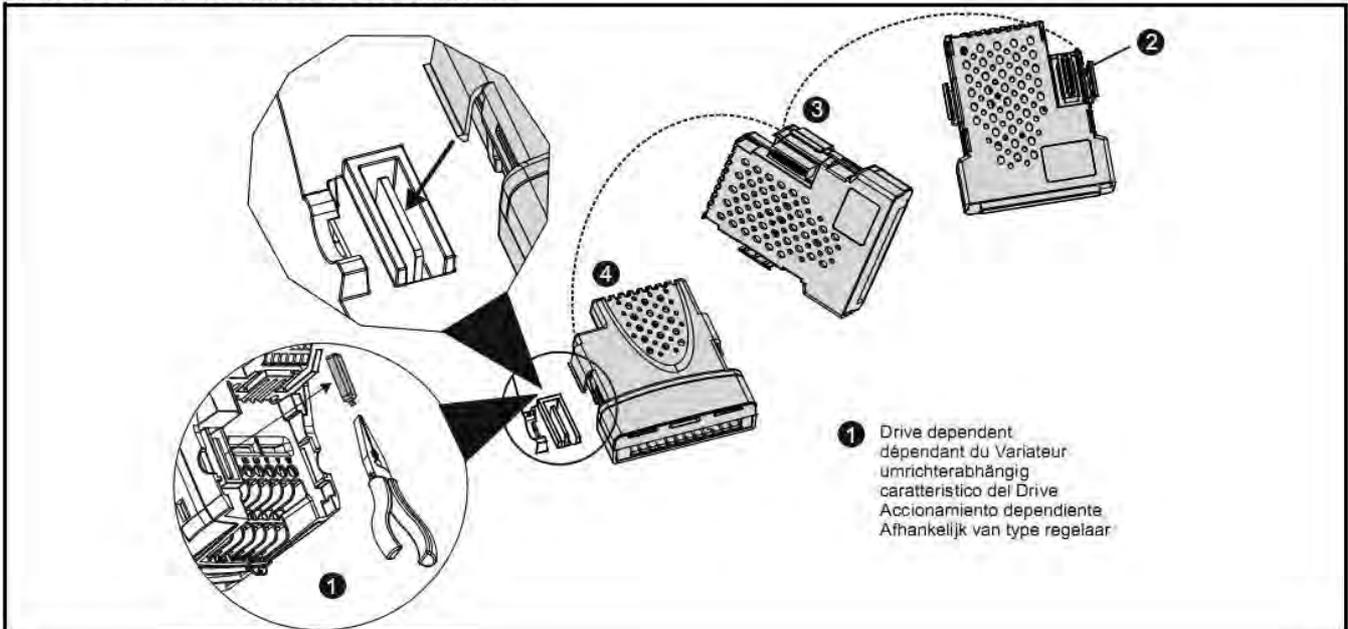
ATTENZIONE: Togliere tensione al drive prima di inserire / rimuovere i Moduli opzionali. Fare riferimento alla sezione *Informazioni sulla Sicurezza* nel manuale relativo al drive in uso.

ATENCIÓN: Quitar la alimentación de potencia antes de poner ó quitar los Módulos de Soluciones. Se pueden producir daños en el equipo. Ver la sección *Información de Seguridad* en el manual del accionamiento

ATTENTIE: Voor het plaatsen of verwijderen van de optiemodules eerst de voeding van de regelaar uitschakelen, daar dit anders tot schade aan het product kan leiden. Raadpleeg het hoofdstuk *Safety Information* in de handleiding van de desbetreffende regelaar.

Module / Modul / Módulo	Col. / Coul. / Farbe / Kleur	Terminal information / Information sur les bornes / Klemmenbeschreibung / Informazione sul terminale / Información de la regleta de bornes / Aansluitinformatie
 SM-PROFIBUS-DP / DPV1	Purple Violet Lila Porpora Púrpura Paars	
 SM-DeviceNet	Medium Grey Gris moyen Mittelgrau Grigio medio Gris medio Middel grijs	

Fitting a Solutions Module / Monter un module Solutions / Montage eines Solutions Modul / Inserimento del Modulo Soluzioni / Colocando un módulo de Soluciones / Plaatsen van een optiemodule



4 Electrical installation

4.1 SM-Ethernet module information

SM-Ethernet provides a standard RJ45 UTP/STP (*Un-shielded/Shielded Twisted Pair*) connection to a 10Mbps or 100Mbps Ethernet system. In addition to the RJ45 connector a grounding tag is supplied for supplementary bonding. SM-Ethernet provides 4 diagnostic LEDs for status and information purposes.

Figure 4-1 SM-Ethernet terminals

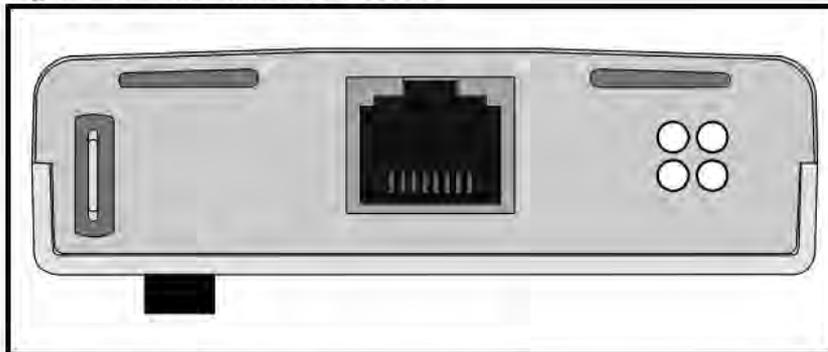


Figure 4-1 shows an overview of the module connections and indicators. The default mode for the RJ45 is crossover.

Figure 4-2 SM-Ethernet Module Layout

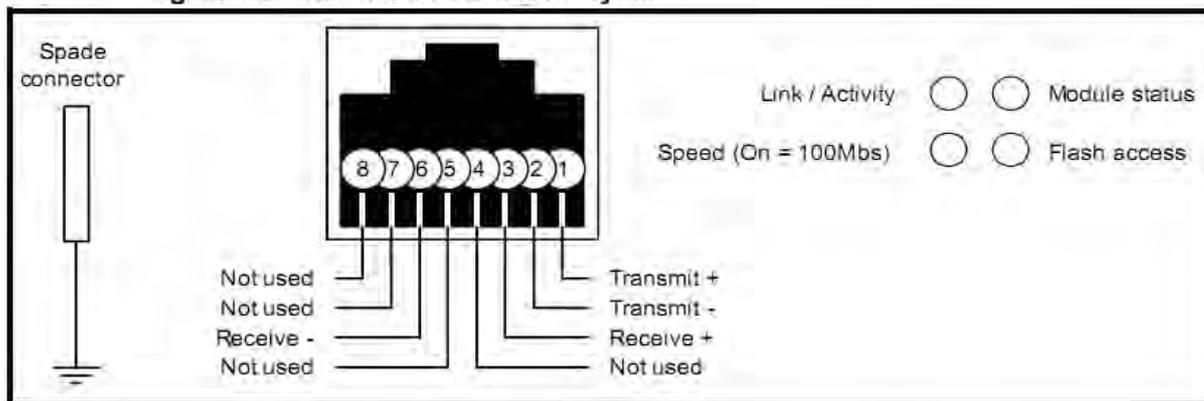


Table 4.1 RJ45 pin out details

RJ45 Terminal	Internal Crossover Disabled (Pr MM.43=0)	Internal Crossover Enabled (Pr MM.43=1)
1	Transmit +Ve	Receive +Ve
2	Transmit -Ve	Receive -Ve
3	Receive +Ve	Transmit +Ve
4	-	-
5	-	-
6	Receive -Ve	Transmit -Ve
7	-	-
8	-	-

4.2 Cabling considerations

To ensure long-term reliability it is recommended that any cables used to connect a system together are tested using a suitable Ethernet cable tester, this is of particular importance when cables are constructed on site.

4.3 Module grounding

SM-Ethernet is supplied with a grounding tag on the module that should be connected to the closest possible grounding point using the minimum length of cable. This will greatly improve the noise immunity of the module.

4.4 SM-Ethernet cable shield connections

Standard Ethernet UTP or STP cables do not require supplementary grounding.

4.5 Cable

It is recommended that a minimum specification of CAT5e is installed on new installations, as this gives a good cost/performance ratio. If you are using existing cabling this may limit the maximum data rate depending on the cable ratings. In noisy environments the use of STP or fiber optic cable will offer additional noise immunity.

NOTE Cabling issues are the single biggest cause of network down-time. Ensure cabling is correctly routed, wiring is correct, connectors are correctly installed and any switches or routers used are rated for industrial use. Office grade Ethernet equipment does not generally offer the same degree of noise immunity as equipment intended for industrial use.

4.6 Maximum network length

The main restriction imposed on Ethernet cabling is the length of a single segment of cable as detailed in Table 4.2. If distances greater than this are required it may be possible to extend the network with additional switches or by using a fiber optic converter.

Table 4.2 Ethernet maximum network lengths

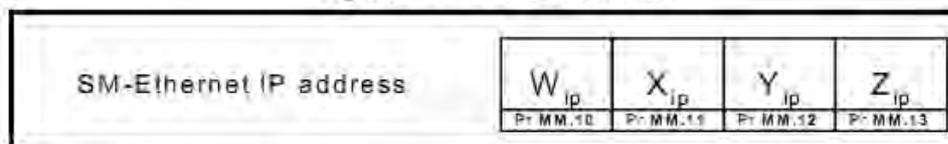
Type Of Cable	Data rate (bit/s)	Maximum trunk length (m)
Copper - UTP/STP CAT 5	10M	100
Copper - UTP/STP CAT 5	100M	100
fiber Optic - Multi-mode	10M	2000
fiber Optic - Multi-mode	100M	3000
fiber Optic - Single-mode	10M	no standard
fiber Optic - Single-mode	100M	up to 100000

NOTE The distances specified are absolute recommended maximums for reliable transmission of data. The distances for the fiber optic sections will be dependent on the equipment used on the network. The use of wireless networking products is not recommended for control systems, as performance may be affected by many external influences.

5.11 Setting the IP address

The SM-Ethernet IP address is formed by taking the component parts of the address from parameters Pr **MM.10** to Pr **MM.13** and combining them as in Figure 5-2. The address is then used in conjunction with the subnet mask.

Figure 5-2 The IP address



NOTE When DHCP is enabled (see Section) the whole IP address is acquired from the DHCP server and written to the parameters in the drive during start-up. This could take several minutes depending on server availability and network status.

5.11.1 SM-Ethernet IP address W_{ip}

SM-Ethernet IP address W _{ip}		
Pr MM.10	Default	192
	Range	0 to 255
	Access	RW

This is the most significant octet of SM-Ethernet's IP address. When using DHCP this will be updated from the DHCP server.

5.11.2 SM-Ethernet IP address X_{ip}

SM-Ethernet IP address X _{ip}		
Pr MM.11	Default	168
	Range	0 to 255
	Access	RW

This is the second most significant octet of SM-Ethernet's IP address. When using DHCP this will be updated from the DHCP server.

5.11.3 SM-Ethernet IP address Y_{ip}

SM-Ethernet IP address Y _{ip}		
Pr MM.12	Default	1
	Range	0 to 255
	Access	RW

This is the third most significant octet of SM-Ethernet's IP address. When using DHCP this will be updated from the DHCP server.

5.11.4 SM-Ethernet IP address Z_{ip}

SM-Ethernet IP address Z _{ip}		
Pr MM.13	Default	100
	Range	0 to 255
	Access	RW

This is the least significant octet of SM-Ethernet's IP address. When using DHCP this will be updated from the DHCP server.

Ethernet Industriel	ETHERNET INDUSTRIEL	PROFINET TYP A CATEGORIE 5	PROFINET TYP B CATEGORIE 5	PROFINET TYP C CATEGORIE 5
MegaLine®				
	2 x 2 x AWG 22/1 (Quarte)	2 x 2 x AWG 22/7 (Quarte)	2 x 2 x AWG 22/19 (Quarte)	
Application				
	Câblage industriel secondaire et tertiaire selon prEN 50173-3 et prISO/CEI 24702 pour application intérieure (installation fixe)	Câblage industriel secondaire et tertiaire selon prEN 50173-3 et prISO/CEI 24702 pour application intérieure (souple)	Câblage industriel secondaire et tertiaire selon prEN 50173-3 et prISO/CEI 24702 pour application intérieure (chaînes porte-câbles)	

ETHERNET INDUSTRIEL	MegaLine® D1-20 SF/U HV CATEGORIE 5 POUR CONDITIONS SEVERES	MegaLine® F6-70 S/F HV flex CATEGORIE 7 POUR CONDITIONS SEVERES	MegaLine® E5-70 S/F 11Y flex CATEGORIE 6 _A POUR CONDITIONS SEVERES	Ethernet Industriel
MegaLine®				
	4 x 2 x AWG 24/1	4 x 2 x AWG 24/7 PIMF	4 x 2 x AWG 27/7 PIMF	
Application				
	Câblage industriel secondaire et tertiaire selon EN 50173-3 et ISO/CEI 24702 pour application intérieure (installation fixe)	Câblage industriel secondaire et tertiaire selon EN 50173-3 et ISO/CEI 24702 pour application intérieure (installation fixe)	Câblage sur site industriel, ateliers et liaisons cordons selon EN 50173-3 et ISO/CEI 24702 pour application intérieure	

Ethernet Industriel	ETHERNET INDUSTRIEL	PROFINET TYP A CATEGORIE 5	PROFINET TYP B CATEGORIE 5	PROFINET TYP C CATEGORIE 5
MegaLine®				
	2 x 2 x AWG 22/1 (Quarte)	2 x 2 x AWG 22/7 (Quarte)	2 x 2 x AWG 22/19 (Quarte)	
Application				
	Câblage industriel secondaire et tertiaire selon prEN 50173-3 et prISO/CEI 24702 pour application intérieure (installation fixe)	Câblage industriel secondaire et tertiaire selon prEN 50173-3 et prISO/CEI 24702 pour application intérieure (souple)	Câblage industriel secondaire et tertiaire selon prEN 50173-3 et prISO/CEI 24702 pour application intérieure (chaînes porte-câbles)	

Le site de production est surveillé par un système de sécurité incendie. Confronté à une importante restructuration de ses locaux, les dirigeants de LISI Orthopeadics ont dû changer l'ancien équipement. L'équipement de la marque LEGRAND, décrit ci-dessous, répondait au mieux au cahier des charges établi.



ECS Legrand

Données techniques du nouvel équipement de SSI

. Tableau d'alarme retenu : ECS 40507 et CMSI 40628

. Détecteurs mis en œuvre dans l'installation :

- Atelier de forge : référence 40672
- Ateliers de finition : référence 40671
- Salles blanches : référence 40671 + report de l'indication de détection à l'extérieur du local (I.A Référence 40658)
- Chaufferie : référence 40673
- Ateliers de finition : référence 40671
- Toutes les zones sauf salles blanches : référence 38013

. Le système de mise en sécurité incendie comporte des dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) parmi lesquels

- 10 ventouses électromagnétiques à manque de tension (24 V DC – 1,6 W) sans contrôle de position
- 12 clapets coupe-feu à émission de tension (24 V DC – 2 W) avec contrôle des positions d'attente et de mise en sécurité
- 3 volets de désenfumage à émission de tension (24 V DC – 2 W) avec contrôle des positions d'attente et de mise en sécurité
- 3 coffrets de relayage à émission de tension (24 V DC – 1 W) avec contrôle des positions d'attente et de mise en sécurité

. Le cheminement des câbles d'alimentation des dispositifs actionnés de sécurité (DAS) sera considéré comme fait en dehors de " cheminement technique protégé " et des zones de mise en sécurité.

. Répartition des D.A.S sur le centralisateur de mise en sécurité incendie :

- Ligne 1 du C.M.S.I : 1 coffret de relayage
- Ligne 2 du C.M.S.I : 1 volet de désenfumage
- Ligne 3 du C.M.S.I : 1 coffret de relayage
- Ligne 4 du C.M.S.I : 1 volet de désenfumage
- Ligne 5 du C.M.S.I : 1 coffret de relayage
- Ligne 6 du C.M.S.I : 1 volet de désenfumage
- Ligne 7 du C.M.S.I : 4 ventouses électromagnétiques
- Ligne 8 du C.M.S.I : 6 ventouses électromagnétiques
- Ligne 9 du C.M.S.I : 3 clapets coupe-feu
- Ligne 10 du C.M.S.I : 5 clapets coupe-feu
- Ligne 11 du C.M.S.I : 4 clapets coupe-feu
- Ligne 12 du C.M.S.I : non utilisé

. Une alimentation électrique de sécurité à sortie unique (A.E.S conforme à la norme NF S 61-940) est utilisée pour alimenter la partie mise en sécurité (24 V DC).

SSI de catégorie A

alarme incendie type 1- Equipement de contrôle et de signalisation conventionnel



405 06



405 07



405 08



405 05



Caractéristiques techniques p. 919

Emb.	Réf.		Emb.	Réf.	
		ECS 4/8/16 boucles			ECS 4/8/16 boucles (suite)
		Classe II - IP 30 - IK 07 Conformes aux normes EN 54-2, EN 54-4 (certifié NF SSI) Equipements communs : Contacts généraux disponibles (48 V _~ ou = 1 A) - 1 contact NO/NF d'alarme feu - 1 contact NF de dérangement • Détection : Les boucles de détection (à borniers débrochables) peuvent recevoir soit les DM réf. 380 12/13/35/75, soit les DA réf. 406 71/72/73/75, 32 max. par boucles, sauf pour la réf. 406 75 (1 par boucle) et la réf. 406 73 (6 par boucle) - 1 sortie 24 V (pour éventuellement alimenter un détecteur linéaire à relais réf. 406 74) - 1 sortie tableau répéteur (5 tableaux max. sauf sur réf. 405 07/08) Possibilité de mise hors service d'une boucle • Mise en sécurité : Possibilité de raccorder un CMSI externe (réf. 406 28 et son extention réf. 406 29) pour assurer la mise en sécurité du bâtiment • Alimentation 230 V _~ - 50/60 Hz	1	405 08	ECS 16 boucles 16 boucles de détection Une entrée pour une AES externe permet de porter à 10 le nombre de tableaux répéteurs Fonctionne avec une batterie réf. 407 53 (non livrée)
		ECS 4 boucles			Carte option
1	405 08	4 boucles de détection Fonctionne avec une batterie : réf. 407 49 (non livrée)	†	405 05	Pour réf. 405 01/02/03/04/06/07/08 Equipement : - 1 sortie imprimante (connecteurs centronic) pour édition des événements horodatés - (connecteur RS 232) pour configuration carte option (numéro d'appel = identification) - 8 relais RTC pour asservissement aux boucles de détecteur Livrée avec CD-Rom
		ECS 8 boucles			

SSI de catégorie A
 éléments déportés CMSI adressable


406 15



406 16

SSI de catégorie A
 alarme incendie type 1
 centralisateur de mise en sécurité incendie
 conventionnel


406 28



406 29

Emb.	Réf.	Eléments déportés
		Les diffuseurs sonores, DAS et asservissements sont commandés sur ordre du CMSI par des éléments déportés raccordés à celui-ci par un bus de communication rebouclé Le codage des boîtiers (affectation d'une adresse) se fait avec un outil spécifique Eléments déportés 1 et 4 lignes Permettent : - la commande et la surveillance des lignes - le contrôle de position des DAS raccordés • Equipement : Constitution de chaque ligne : - 1 ligne de télécommande 24/48 V (selon l'alimentation) 0,6 A et 1 élément terminal pour ligne de télécommande. Utiliser un élément pour ligne de télécommande réf. 406 21 pour chaque DAS intermédiaire - 2 entrées paramétrables (généralement utilisées pour le contrôle de position d'attente et de sécurité) et 2 éléments terminaux pour lignes de contrôle Utiliser un élément pour ligne de contrôle réf. 406 20 par position (DC et FC) et par DAS intermédiaire (maximum 4 DAS surveillés en position par ligne) • Alimentation : Alimentation redondante 24/27/48 V obligatoire par alimentation électrique de sécurité (p. 935)
1	406 15	Elément déporté 1 ligne
1	406 16	Elément déporté 4 lignes
1	406 17	Elément déporté 4 relais Permet, par exemple, la commande : - de DAS à rupture de courant sans contrôle de position - d'asservissements techniques - du déverrouillage des issues de secours - du non-arrêt ascenseur • Equipement : - 1 entrée/sortie pour le BUS de communication - 4 sorties à contact sec NO/NF 48 V - 12 W
1	406 20	Sachet de 10 éléments intermédiaires pour ligne de contrôle de position des DAS
1	406 21	Sachet de 10 éléments intermédiaires pour ligne de télécommande de DAS à émission de courant

Emb.	Réf.	Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie conventionnel (CMSI type A)
1	406 28	Conforme aux normes NF S 61-934, NF S 61-935, NF S 61-936 (certifié NF SSI) Evolutif de 2 à 8 lignes de mise en sécurité A associer à un tableau de détection adressable réf. 405 12 (p. 914) ou conventionnel réf. 405 06/07/08 (p. 918) • Fonctions : - commande de portes coupe-feu, organes de désenfumage, coffrets de relaying, asservissements techniques via 3 types de commande au choix (commande à rupture de tension, à émission impulsionnelle, à émission continue) - contrôle de position des organes de mise en sécurité - gestion des DAS communs - activation de l'UGA (1 zone d'alarme) pour tout ou partie des zones de détection - mise en sécurité par zone • Equipement : - 1 Unité de Gestion d'Alarme (UGA) pouvant piloter 32 diffuseurs sonores réf. 415 07, réf. 405 80/81/84/85/86/87 (p. 931) et/ou une ligne de 16 BAAS type Sa Diffuseurs sonores pour alarme générale sélective : 32 réf. 415 07 ou réf. 405 81/85/87 (p. 931) - 1 module 2 lignes de mise en sécurité réf. 406 90 Le tableau peut recevoir 3 modules supplémentaires • Alimentation : Secteur 230 V - 50/60 Hz Batteries non livrées (prévoir 2 batteries réf. 407 48 quand il n'y a pas d'extension et utiliser une batterie réf. 407 49 par tableau lorsqu'il y a l'extension réf. 406 29)
1	406 29	Tableau extension Evolutif de 10 à 22 lignes de mise en sécurité S'associe au tableau réf. 406 28 S'installe uniquement à droite du tableau réf. 406 28 Livré non équipé de modules lignes Peut recevoir 7 modules de 2 lignes réf. 406 90 Batterie 1 réf. 407 49 (non livrée)
1	406 90	Module 2 lignes de mise en sécurité Permet le pilotage de 2 lignes de mise en sécurité Chaque ligne fonctionne en émission de courant (continue ou impulsionnelle) ou à rupture de courant Peut piloter des DAS en 24 V ou 48 V jusqu'à 48 W par ligne Surveillance de la position des DAS assurée par des entrées DC et FC (5 DAS par ligne max. dans ce cas) 1 contact à ouverture par ligne 48 V $\sqrt{2}$ = 0,5 A

détecteurs automatiques et accessoires
 pour SSI de catégorie A et DAD


406 71



406 72



406 73



406 74



406 75



406 58



406 68



407 95



Informations techniques voir e-cat

Emb.	Ref.	Détecteurs automatiques conventionnels
1	406 71	<p>Conformes à la norme européenne, CE DPC, certifiés NF SSI Equipés d'un voyant rouge qui s'allume en cas de détection Compatibles avec les ECS et ECS/CMSI adressables via l'organe intermédiaire réf. 407 29</p> <p>Détecteur optique de fumée Permet la détection rapide d'un début d'incendie avant l'apparition des flammes Livré avec capot de protection pour chantier Surface max. typique de détection : 60 m² Distance max. typique de détection : 5,8 m Température d'utilisation : - 20 °C à + 60 °C</p>
1	406 72	<p>Détecteur de chaleur Détecte une vitesse d'élévation de température (thermovélocimétrique) ou une température supérieure à 60 °C Livré avec capot de protection pour chantier Surface max. typique de détection : 30 m² Distance max. typique de détection : 4,4 m Température d'utilisation : - 20 °C à + 90 °C</p>
1	406 73	<p>Détecteur de flamme infrarouge conventionnel Permet la détection de feux à développement rapide (hydrocarbures, gaz carbonés, alcool...) ou en remplacement des détecteurs de fumée en environnement perturbé Se raccorde directement sur les boucles de détection des ECS et ECS/CMSI conventionnels (réf. 405 01/02/03/04/06/07/08) Se raccorde via l'organe intermédiaire réf. 407 29 sur les ECS et ECS/CMSI adressables (réf. 406 22 et 405 12) Livré avec un support mural orientable</p>
1	406 74	<p>Détecteur linéaire conventionnel à relais Permet la détection de fumées noires ou blanches sur de grandes distances (30 à 100 m) par réflexion d'un faisceau laser (surface surveillée) Livré avec réflecteur Alimentation : 24 V = par AES externe Consommation : 0,4 W en veille Prévoir 0,23 Ah de capacité d'AES pour 12 h d'autonomie Se raccorde sur la boucle de détection par l'intermédiaire d'un contact sec Dim. 195 x 155 x 150 mm</p>

Emb.	Ref.	Détecteurs automatiques conventionnels (suite)
1	406 75	<p>Détecteur linéaire conventionnel à raccordement direct Permet la détection de fumées noires ou blanches sur de grandes distances (30 à 100 m) par réflexion d'un faisceau laser (surface surveillée) (consultez l'e-catalogue) Livré avec réflecteur Consommation : 10 mA en veille Dim. 150 x 130 x 145 mm (HxLxP)</p>
1	2 modules 406 58	<p>Accessoires pour détecteurs automatiques Indicateur d'action Mosaic Permet le report de l'indication de détection à l'extérieur du local à partir d'un détecteur réf. 406 59/60/63/69/70/71/72</p>
1	406 68	<p>Boîtier de gaine pour détecteur automatique Permet la détection de fumée dans une gaine de ventilation par un détecteur optique de fumée adressable ou conventionnel 2 entrées de câble pour PE - PG 11 (livrés)</p>
1	406 65	<p>Socle anti-ruissellement Permet la protection des détecteurs automatiques réf. 406 59/60/69/70/71/72 contre l'écoulement d'eau</p>
1	407 95	<p>Vérificateurs de fonctionnement des détecteurs Pour détecteurs optiques de fumée réf. 406 11/59/69/71 Livré avec perche télescopique et une cartouche de gaz</p>
1	407 96	<p>Pour détecteur de chaleur (réf. 406 12/60/70/72) Livré avec perche télescopique de 2,5 m</p>
1	407 99	<p>Cartouche de gaz de rechange, à utiliser impérativement avec la perche réf. 407 95</p>

Déclencheurs manuels p. 932


 Pour vos besoins en détecteurs recyclés,
 consultez votre agence commerciale
 ou le service Pro

 Détecteur Avertisseur Autonome
 de Fumée (DAAF)

Voir p. 639



déclencheurs manuels

pour alarme incendie, issues de secours



380 64



380 12 avec l'outil de réarmement



380 23



380 47 en alarme



380 48



380 57



380 97



380 38



Caractéristiques techniques p. 933, voir e-cat

Emb.	Ref.	Déclencheurs manuels à membrane	Emb.	Ref.	Gestionnaire local d'issue de secours
1	380 75	<p>Conforme à la norme EN 54-11, CE DPC Déclenchement par pression au centre de la membrane avec visualisation franche de la position de déclenchement Réarmement avec clé spéciale fournie avec le produit</p> <p>Pour équipement d'alarme incendie - étanche Déclencheur rouge RAL 3000 équipé d'une membrane réarmable IP 67 - IK 07 Fixation saillie Dimensions : 108 x 99 x 70 mm Conventionnel</p>	1	380 57	<p>Permet de gérer l'ouverture d'une porte d'issue de secours dans divers cas d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - par appui direct sur la membrane - sur commande d'un équipement d'alarme incendie sur commande d'un dispositif de contrôle d'accès <p>En contrôle d'accès, déverrouillage temporisé à 30 s max ou géré par la commande du dispositif de contrôle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signalisation d'un déclenchement direct par indicateur mécanique d'état et signal sonore continu • Signalisation de l'état de la ventouse électromagnétique (alimenté/non alimenté ou verrouillé/déverrouillé selon ventouse) par voyant • Signalisation d'un défaut de ligne DAS, de position de la porte ou du verrou selon ventouse, par voyant et signal sonore discontinu <p>Réarmement en face avant du produit par clé spéciale (livrée) Boîtier vert dim. 90 x 90 x 57 mm - IP 40 - IK 07 Fixation saillie uniquement Alimentation 24/27/48 V=</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipement : - Sortie ligne DAS protégée et surveillée 3 A - 1 contact de sortie, soit NO, soit NF activé sur déclenchement direct et défaut - 1 A - 30 V
1	380 64	<p>Pour équipement d'alarme incendie - standard Déclencheur rouge RAL 3000 équipé d'une membrane IP 40 IK 07 - Classe II Fixation saillie ou encastrée (retirer le socle) Dimensions : 90 x 90 x 57 mm en fixation saillie et 90 x 90 x 27 mm en fixation encastrée (utilisation de boîtes d'encastrement standard Ø67 mm) Réarmement en face avant du produit Equippé d'un contact O/F - 0,1 A - 48 V=</p>	1	380 97	<p>Accessoires pour déclencheurs manuels à membrane 90 x 90 mm</p> <p>Volet transparent plombable pour déclencheurs manuels réf. 380 04/06/12/13/23/25/26/32/35/47/48/57/64/71/73</p>
1	380 12	<p>Adressable A membrane avec indicateur mécanique (réarmable) Conventionnel</p>	1	380 38	<p>Lot de 10 clés de réarmement pour déclencheurs manuels réf. 380 04/06/12/13/23/25/26/32/35/47/48/57/64/71/73</p>
1	380 13	<p>Conventionnel A membrane avec indicateur mécanique (réarmable)</p>			
1	380 23	<p>Pour issues de secours Déclencheur vert équipé d'une membrane IP 40 - IK 07 - Classe II Fixation saillie ou encastrée Dimensions : 90 x 90 x 57 mm en fixation saillie et 90 x 90 x 27 mm en fixation encastrée (utilisation de boîtes d'encastrement standard Ø67 mm) Réarmement en face avant du produit Equippé d'un contact O/F - 5 A 24 V= Utilisation en TBTS uniquement</p>			
1	380 47	<p>A membrane déformable (réarmable)</p>			
1	380 48	<p>A membrane avec indicateur mécanique (réarmable)</p>			
1	380 48	<p>Double contact à membrane avec indicateur mécanique (réarmable) Permet notamment le renvoi de l'information de déclenchement vers une alarme technique:</p>			

Les tableaux ci-après précisent les paramètres à prendre en considération pour réaliser une surveillance adaptée aux détecteurs couverts par les normes de la série NF EN 54, et par la norme NF S 61-950 pour les détecteurs multiponctuels.

Lorsque l'analyse du risque justifie l'utilisation de capteurs qui sortent du cadre des normes, les instructions du fabricant doivent être appliquées. Ces capteurs doivent être associés avec l'ECS.

A chaque type de détecteur est attachée une surface surveillée maximale appelée « A max » qui correspond aux conditions limites acceptables d'efficacité. Ces conditions sont notamment la hauteur, la géométrie et la superficie du local.

Les détecteurs ponctuels doivent être répartis de façon qu'aucun endroit du plafond ou de la toiture ne soit éloigné d'un détecteur d'une distance horizontale supérieure aux distances D définies dans le tableau T 2.6.2.2.

La surface nominale A_n normalement surveillée par un détecteur est également étroitement liée à l'activité du site et introduit par la même un facteur de risque K (voir tableaux des facteurs K dans l'annexe 8). Ainsi s'établit la relation suivante :

$$A_n = K \times A_{\max}$$

2.6.2.2 Détecteurs ponctuels de fumée et de chaleur

T 2.6.2.2 - Limites pour les détecteurs ponctuels

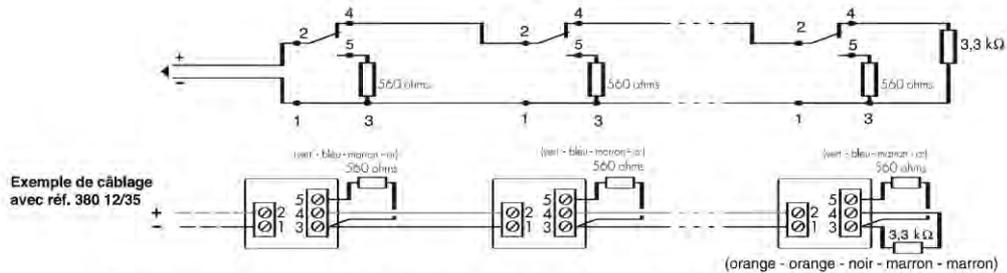
Type de détecteur	Surface du local S en m ²	Hauteur du local h en m	Surface maximale surveillée par détecteur (A _{max}) et distance horizontale maximale (D) entre tout point du plafond (ou de la toiture) et un détecteur i : angle d'inclinaison du plafond par rapport à l'horizontale					
			i ≤ 20°		20 < i ≤ 45°		i > 45°	
			A _{max} en m ²	D en m	A _{max} en m ²	D en m	A _{max} en m ²	D en m
Fumée	S ≤ 80	h ≤ 12	80	6,7	80	7,2	80	8
	S > 80	h ≤ 6	60	5,8	60	7,2	60	9
		6 < h ≤ 12	80	6,7	100	8	120	9,9
Chaleur Classe A I R	S ≤ 40	h ≤ 7	40	5,7	40	5,7	40	6,3
	S > 40	h ≤ 7	30	4,4	40	5,7	50	7,1
Chaleur Autres classes	S ≤ 40	h ≤ 4	24	4,6	24	4,6	24	4,6
	S > 40	h ≤ 4	18	3,6	24	4,6	30	5,7

Local Surveillé	Facteur K
Application de peintures, laques ou vernis, teinture, impression, enduction, collage	0,6
Ateliers d'entretien	0,6
Bureaux	1
Chaufferie	0,6
Combles	0,6
Couloirs de circulation	1
Cuisine	0,6
Laboratoires de recherche, d'essais ou de contrôle	0,6 0,3 en salle blanche
Local archives	0,6
Local à sommeil	0,3
Local technique (contenant armoires électriques, batteries, machinerie...)	0,3
Local ordures	0,6
Magasins généraux d'entretien ; magasins de pièces et matériels de rechange	0,6
Matériel informatique ; matériel électronique des centraux de commande, des salles de contrôle et des centraux téléphoniques	0,3
Parking	0,6
Stockage d'emballages vides	0,6
Vestiaire	1

INSTALLATION - Câblage des périphériques

Câblage des déclencheurs manuels et des détecteurs automatiques

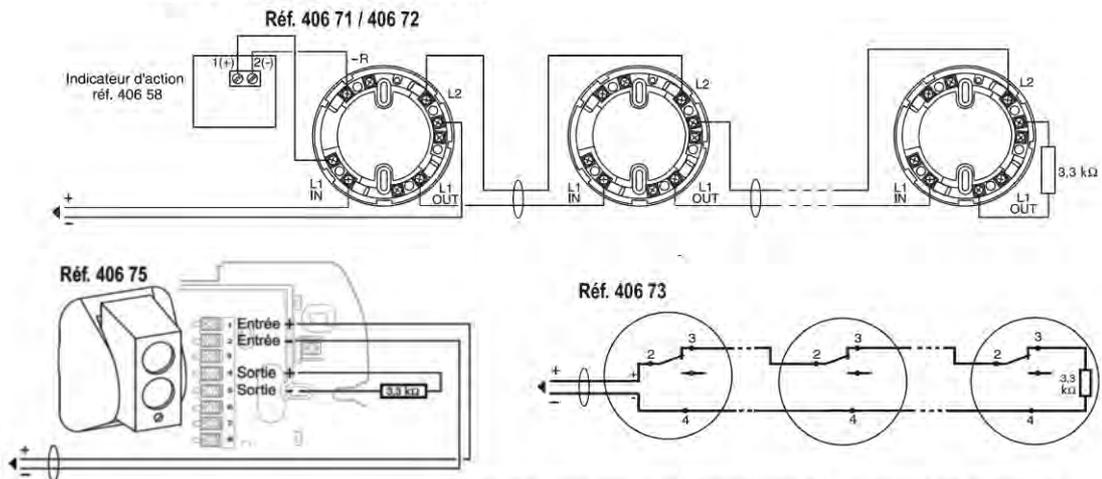
Déclencheurs manuels Réf. 380 12/35/13/75 (T.B.T.S.)



Raccorder tous les déclencheurs manuels sur un même câble lorsqu'ils font partie d'une même boucle. Maximum : 32 déclencheurs manuels par boucle.

Equiper les déclencheurs manuels d'une résistance de 560 ohms. Une résistance de 3,3 kohms sera placée sur le dernier déclencheur de chaque boucle (ne pas faire de dérivation, ni de câblage en étoile).

Détecteurs automatiques (T.B.T.S.)



Connecter les détecteurs sur une même ligne lorsqu'ils forment une même boucle de détection. Placer une résistance de 3,3 kohms sur le dernier détecteur de chaque boucle (ne pas faire de dérivation ou de câblage en étoile).

Nombre max. par boucle : 32 détecteurs automatiques réf. 406 71/72, 1 détecteur linéaire réf. 406 75 ou 3 détecteurs de flamme réf. 406 73.

Câblage des lignes de commande et de contrôle de position

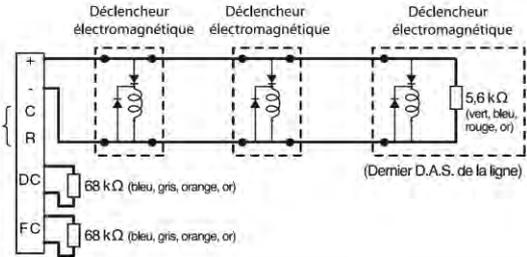
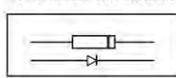
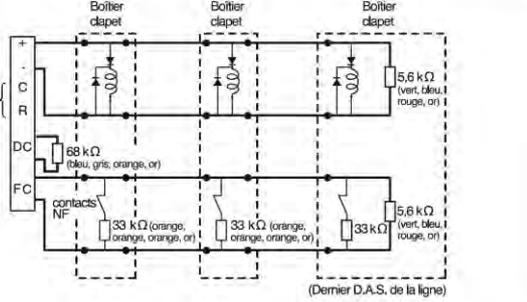
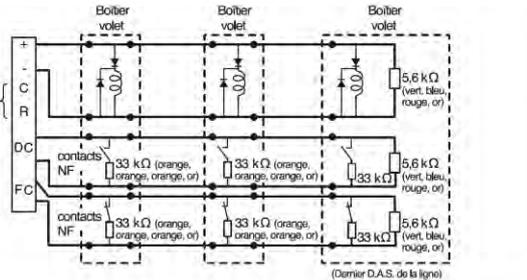
La tension d'alimentation des lignes de commande est de 27 V= 1,8 A ou 48 V= 1 A, 48 W max., délivrée par une alimentation externe (p.17).

Chaque ligne de commande est protégée par un fusible 3,15 A rapide implanté sur la partie basse du module ligne.

"Commande reçue" : chaque ligne comporte un contact NF 48 V 0,5 A (bornes CR, description p.14) sur connecteur, déclenché en même temps que celle-ci, et permettant une mise à l'arrêt d'équipements techniques (VMC, climatisation, etc...) asservis à la localisation de la ligne concernée.

Entrées DC et FC de contrôle de position des D.A.S. description p.14, § "câblage des connecteurs de ligne".

ATTENTION : ne faire aucun câblage en étoile ou en dérivation.
Se repiquer sur les borniers des D.A.S. pour aller d'un élément à l'autre.

<p>1^{er} cas : Les lignes DC et FC ne sont pas utilisées</p> <p>Ex.: ventouses de portes coupe feu</p>	<p>Câbles 1,5 mm² minimum - CR1 si D.A.S. à émission - C2 si D.A.S. à rupture pour la ligne de commande (bornes + -).</p> <p>Nombre de D.A.S. limité seulement par la puissance de la ligne et par la longueur de câblage (voir p. 17), soit 48 W.</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">vers asservissement technique (voir lexique)</p> 	<p>Orientation des diodes.</p>  <p>Remarque : si une ligne n'est pas utilisée, câbler à ses bornes une résistance de 5,6 kΩ.</p>
<p>2^{ème} cas : Utilisation de la ligne FC uniquement</p> <p>Ex.: clapet télécommandé en D.A.S. commun</p>	<p>Câbles 1,5 mm² minimum - CR1 si D.A.S. à émission - C2 si D.A.S. à rupture pour la ligne de commande (bornes + -).</p> <p>Câbles 9/10^e minimum (1,5 mm² recommandé) CR1 pour les lignes de contrôle DC et FC</p> <p>5 D.A.S. max.</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">vers asservissement technique (voir lexique)</p> 	<p>Système représenté en état de veille, clapets en position d'attente. Les contacts raccordés sur FC s'ouvrent si les clapets commandés ont atteint leur position de sécurité (clapets fermés).</p>
<p>3^{ème} cas : Utilisation des lignes DC et FC</p> <p>Ex.: volet de désenfumage</p>	<p>Câbles 1,5 mm² minimum CR1 pour la ligne de commande</p> <p>Câbles 9/10^e minimum (1,5 mm² recommandé) CR1 pour les lignes de contrôle DC et FC</p> <p>5 D.A.S. max.</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">vers asservissement technique (voir lexique)</p> 	<p>Système représenté en état de veille, volets en position d'attente. Les contacts raccordés sur DC se referment si les volets quittent leur position d'attente; les contacts raccordés sur FC s'ouvrent si les volets commandés ont atteint leur position de sécurité (volets ouverts).</p>

INSTALLATION - Lignes de mise en sécurité (suite)

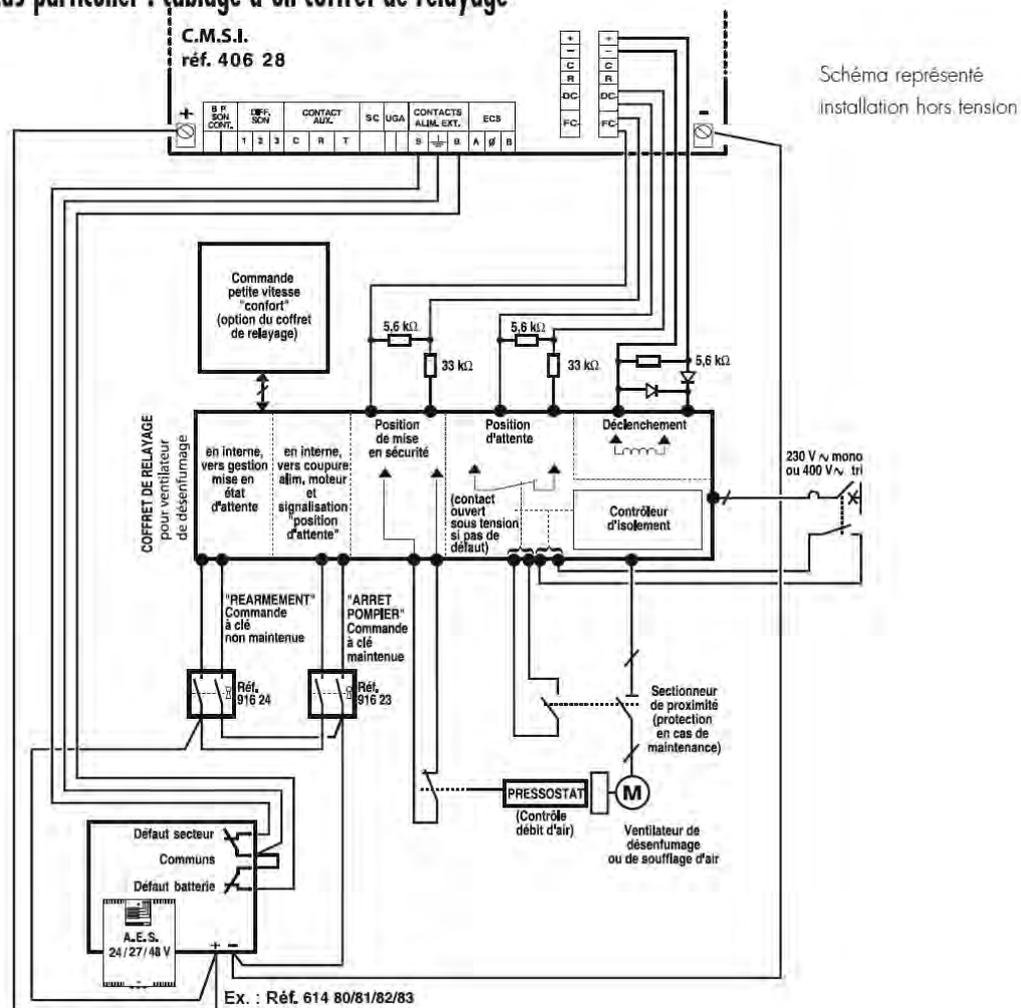
Etat des voyants rouges, jaunes et verts des lignes de mise en sécurité : voir tableau p.7

Si des clapets de gaine ou de portes coupe-feu sont utilisés en "D.A.S commun" (exemple : clapet à la jonction de deux zones de mise en sécurité ZS), ils seront contrôlés en position (contrôle de la position de sécurité uniquement) suivant le 2^{ème} cas du tableau page 15.

Utilisation des masques de voyants autocollants fournis

- Si les lignes DC et FC sont inutilisées (1^{er} cas du tableau page 15), implanter les masques autocollants livrés en face avant du C.M.S.I. sur les voyants des lignes concernées.
- Si la ligne FC est seule utilisée (2^{ème} cas du tableau page 15), implanter, après découpe de la partie verte, les masques autocollants livrés en face avant du C.M.S.I., sur les voyants des lignes concernées.
- Si les lignes DC et FC sont utilisées (3^{ème} cas du tableau page 15), ne pas implanter de masque autocollant sur les lignes du C.M.S.I.

Cas particulier : câblage d'un coffret de relayage



INSTALLATION - Alimentation des lignes de mise en sécurité

Longueur des lignes D.A.S. / ligne de commande bornes (+ -)

Le tableau ci-dessous indique la distance maximum entre le tableau et le D.A.S. le plus éloigné en fonction de la puissance maximum de la ligne et du câble utilisé.

- Utiliser des câbles CR1 au sens de la norme NF C 32-070 pour des D.A.S. fonctionnant en émission de tension (pouvant devenir C2 si circulant en "Cheminement Technique Protégé" ou dès qu'ils pénètrent dans la zone de mise en sécurité correspondant aux D.A.S. qu'ils desservent).
- Utiliser des câbles de catégorie C2 au sens de la norme NF C 32-070 pour les D.A.S. fonctionnant en rupture de courant.

Puissance par ligne	V _{alm.} - 27 V _~			V _{alm.} - 48 V _~		
	1,5 mm ²	2,5 mm ²	4,0 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²	4,0 mm ²
5 W	258 m	430 m	689 m	816 m	1360 m	2176 m
10 W	129 m	215 m	344 m	408 m	680 m	1088 m
20 W	65 m	108 m	172 m	204 m	340 m	544 m
30 W	43 m	72 m	115 m	136 m	227 m	363 m
40 W	32 m	54 m	86 m	102 m	170 m	272 m
48 W	27 m	45 m	72 m	85 m	142 m	227 m

Choix de l'alimentation

C'est l'alimentation externe du C.M.S.I. qui fixe la tension d'alimentation des D.A.S.

Utiliser une alimentation électrique de sécurité A.E.S. 24/27/48 V_~ (ex. réf. 614 79/80/81/82/83 pour des D.A.S. en 24 V_~).

Attention, tous les D.A.S. raccordés sur les lignes de commande d'un même tableau (réf. 406 28 ou 406 29) doivent fonctionner sous la même tension.

- Définir la puissance de chaque type de D.A.S.

Additionner les consommations de tous les D.A.S. et choisir l'A.E.S. correspondante.

Exemple : 5 déclencheurs électromagnétiques de porte réf. 406 86 (24 V 0,6 W),
1 coffret de relayage (24 V 6 W)
et 3 volets de désenfumage (24 V 2 W)

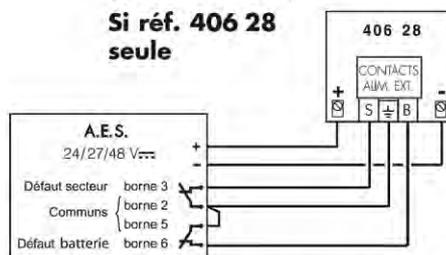
$(5 \times 0,6) + (1 \times 6) + (3 \times 2) = 15 \text{ W} \dots\dots$ donc choisir l'A.E.S. 20 W réf. 614 80.

- En cas de coupure secteur sur l'A.E.S., les lignes programmées à rupture de courant sont automatiquement déclenchées au bout d'une heure.

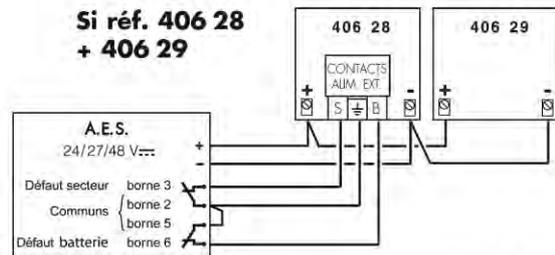
Câblage de l'alimentation

Utilisation d'une A.E.S. 24/27/48 V_~ conforme à la NF S 61-940 (ex. réf. 614 79/80/81/82/83 pour D.A.S. 24 V_~).

Si réf. 406 28 seule



Si réf. 406 28 + 406 29



Longueur de ligne entre A.E.S. et C.M.S.I. réf. 406 28 : 5 mètres maximum, câble CR1 au sens de la norme NF C 32-070.

Coffret de relayage AXONE micro II

Présentation gamme coffrets de relayage AXONE micro II



AVANTAGES

- Version avec interrupteur et pressostat intégrés : idéal pour une installation du coffret à moins de 2 m du ventilateur.
- Câblage facilité (couvertcles avec charnières, bornes faciles d'accès, nombreux presses-étoupes adaptés, contrôle d'isolement pré-réglé...).
- Aide au diagnostic (afficheur digital intégré, deux minis boutons-poussoir de simulation, mini-voyants indiquant la présence tension des télécommandes).

DOMAINE D'APPLICATION

- Tous les coffrets de relayage pour ventilateurs de désenfumage Axone micro II sont certifiés NF, ils répondent à l'exigence réglementaire des établissements recevant du public.
- Le coffret de relayage AXONE micro II est l'interface obligatoire entre le TGBT et le ventilateur de désenfumage (extraction ou insufflation).
- Il gère le fonctionnement du ventilateur ainsi que les éventuels défauts pouvant empêcher la mise en sécurité (désenfumage) du ventilateur.
- Un coffret de relayage certifié NF ne peut commander qu'un seul ventilateur de désenfumage.

DESCRIPTION

- Couverture sur charnières.
- Bouton poussoir désenfumage en face avant.
- Possibilité d'intégrer le pressostat et l'interrupteur de proximité sur les modèles 4,7 et 16,7 A.
- Coffret IP 54, caractéristique certifiée par un laboratoire indépendant.
- Contrôle d'isolement de la ligne "aval" au coffret, réglage usine à 500 kΩ.
- Contrôle des phases "amont" : vérifie la présence et la non inversion des phases.
- Mémoire l'état du coffret lors d'une coupure d'alimentation. Lors du retour de tension le coffret reprend l'état initial.

- ① : Témoin vert lumineux de synthèse :
- vert fixe = ok, coffret en attente,
 - vert clignotant = défaut attente ou désenfumage,
 - éteint = défaut de tension en amont du coffret.
- ② : Switch émission rupture de courant.
- ③ : Afficheur précisant l'état du coffret :
- 0 = attente (ventilateur à l'arrêt ou en fonctionnement confort),
 - 1 = défaut de programme interne,
 - 2 = absence d'une phase en amont,
 - 3 = arrêt pompier actionné (hors désenfumage),
 - 4 = interrupteur de proximité ouvert,
 - 5 = défaut d'isolement Petite Vitesse,
 - 6 = défaut d'isolement Grande Vitesse,
 - 7 = inversion d'une phase entrante (risque d'entraîner une inversion de sens de rotation du ventilateur),
 - 8 = défaut tension entrante (< 300 V),
 - A = arrêt pompier actionné pendant le désenfumage,
 - d = en mode désenfumage.
- ④ : Bouton poussoir désenfumage manuel.
- ⑤ : Mini bouton poussoir pour simulation de réarmement.
- ⑥ : Mini bouton poussoir pour simulation arrêt pompier.
- ⑦ : Bornier raccordement arrêt pompier (1-/2+).
- ⑧ : Bornier raccordement télécommande désenfumage (3-/4+).
- ⑨ : Contact attente vers CMSI.
- ⑩ : Contact de copie de l'interrupteur de proximité (shunté si interrupteur intégré).
- ⑪ : Contact attente pour GTC.
- ⑫ : Bornier de raccordement réarmement (13-/14+).

Schéma de principe de câblage des lignes de télécommande.

