

Annexes

Partie A : Distribution électrique

Le Catalogue distribution HT/MT de Merlin Gérin n'existe pas en format pdf.

Le résultat scanné est de mauvaise qualité.

Insérer la photocopie Annexe A1 jointe au dossier.

Annexe A2

des cellules SM6 pour toutes les fonctions



pour le raccordement aux réseaux

cellule SM6 type	fonction
IM	arrivée ou départ par interrupteur, sans transformateur de courant
IMC	arrivée ou départ par interrupteur, avec transformateurs de courant
IMB	départ avec évacuation à droite ou à gauche
DDM	arrivée en double dérivation (spécification EDF)
APM	arrivée en antenne

pour la protection

type de cellule	fonction
PM	protection par interrupteur-fusibles associés
QM	protection par combiné interrupteur-fusibles, sans transformateurs de courant
QMC	protection par combiné interrupteur-fusibles, avec transformateurs de courant
QMB	protection par combiné interrupteur-fusibles, avec évacuation à droite ou à gauche
CRM	protection par contacteur, avec ou sans fusibles
DM1-A	protection par disjoncteur à simple sectionnement
DM1-D	protection par disjoncteur à simple sectionnement, avec évacuation à droite ou à gauche
DM2	protection par disjoncteur à double sectionnement, avec évacuation à droite ou à gauche

pour le comptage MT

type de cellule	fonction
CM	transformateurs de tension pour réseau à neutre à la terre
CM2	transformateurs de tension pour réseau à neutre isolé
GBC-A	mesures de courant et/ou de tension, avec liaison à droite ou à gauche
GBC-B	mesures de courant et/ou de tension

pour les fonctions exigées par les réseaux privés

type de cellule	fonction
NSM-câbles	alimentation en câbles pour 2 arrivées (prioritaire "N" et secours "S")
NSM-barres	alimentation en barres pour l'arrivée "N" (à droite ou à gauche), et en câbles pour l'arrivée "S"
GIM	gaine intercalaire
GEM	gaine d'extension VM6/SM6
GBM	liaison SM6/SM6, avec évacuation à droite ou à gauche
GAM2	gaine d'arrivée directe, sans sectionneur de terre
GAM	gaine d'arrivée directe, avec sectionneur de terre
SM	arrivée par sectionneur
TM	transformateur MT/BT pour auxiliaires

désignation d'une cellule

Les cellules SM6 sont identifiées par un symbole indiquant :

- le type (IM - QM - DM1 - CM - DM2...)
- le courant assigné de l'appareil (400 ou 630 A)
- la tension assignée (7,2 - 12 - 17,5 - 24 kV)
- le courant de courte durée maximal admissible (12,5 - 16 - 20 - 25 kA eff-1 s).

Exemple

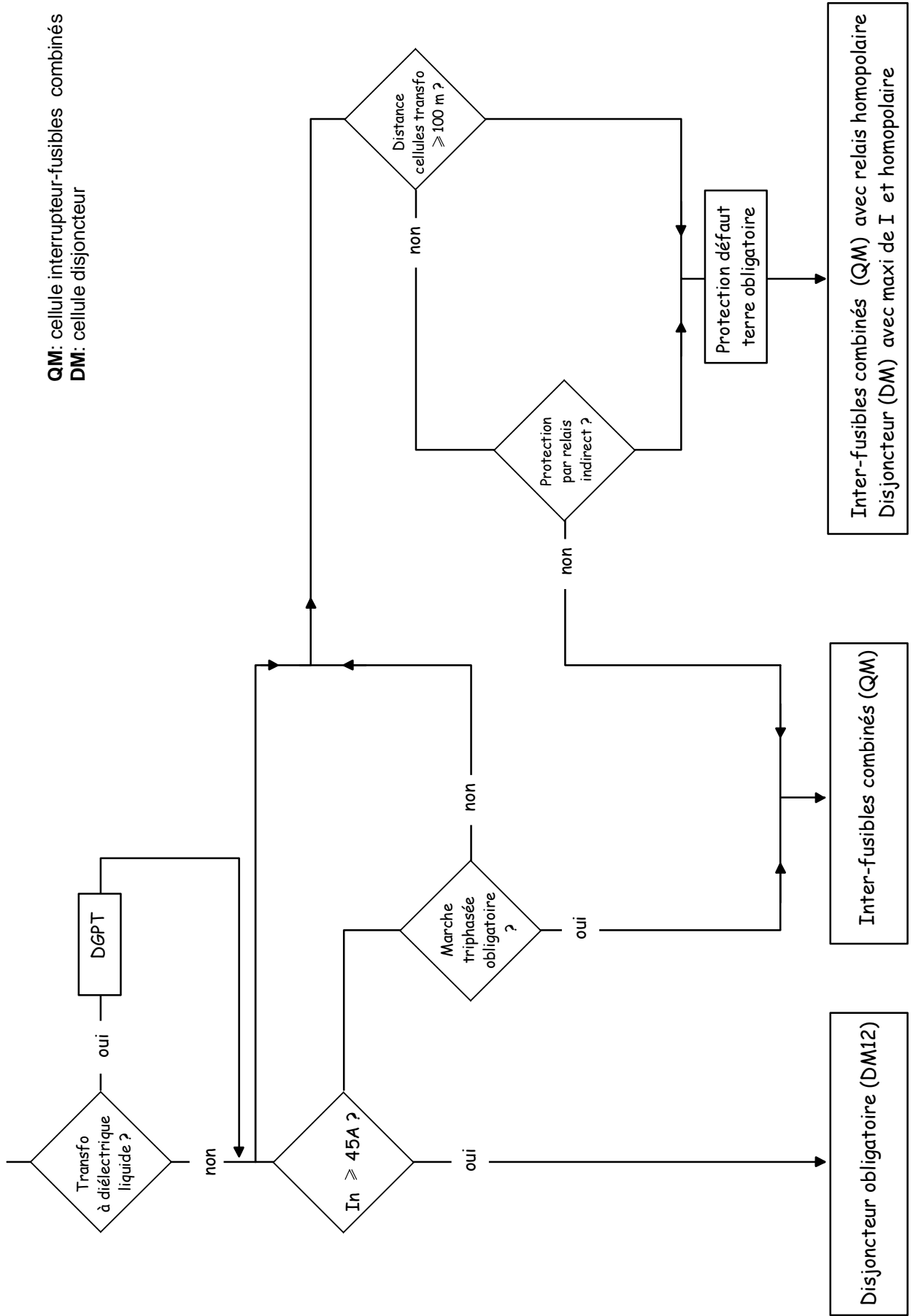
Cellule SM6 : **IM 400-24-12,5**

- **IM** désigne une cellule "arrivée" ou "départ" par interrupteur, sans TC
- **400** désigne le courant assigné (400 A)
- **24** désigne la tension assignée (24 kV)
- **12,5** désigne le courant de courte durée maximal admissible (12,5 kA eff-1 s).

Les caractéristiques électriques de l'ensemble des cellules SM6 sont présentées dans les pages suivantes.

Annexe A3

Guide de choix de la cellule protection en conformité avec la NF C 13 100



Annexe A4

Critères de choix des fusibles HT :

- $U_n > U$ réseau,
- **I1** (Pouvoir de Coupure du fusible) $> I_{k3}$ (*courant de court-circuit triphasé présumé du réseau au point où est installé le fusible*),
- Le fusible doit supporter sans fusion, le courant de crête qui accompagne la mise sous tension du transformateur : **I fusion au bout de 0,1 s** $> I$ appel crête,
- Le fusible doit supporter le courant de service continu I_{1n} et les surcharges éventuelles du transformateur : **I_n** (fusible) $> 1,3 I_{1n}$,
- Le fusible doit couper les courants de défaut résultant d'un court-circuit aux bornes du secondaire du transformateur : **I3** (courant minimum de coupure) $< I_{k3p}$.

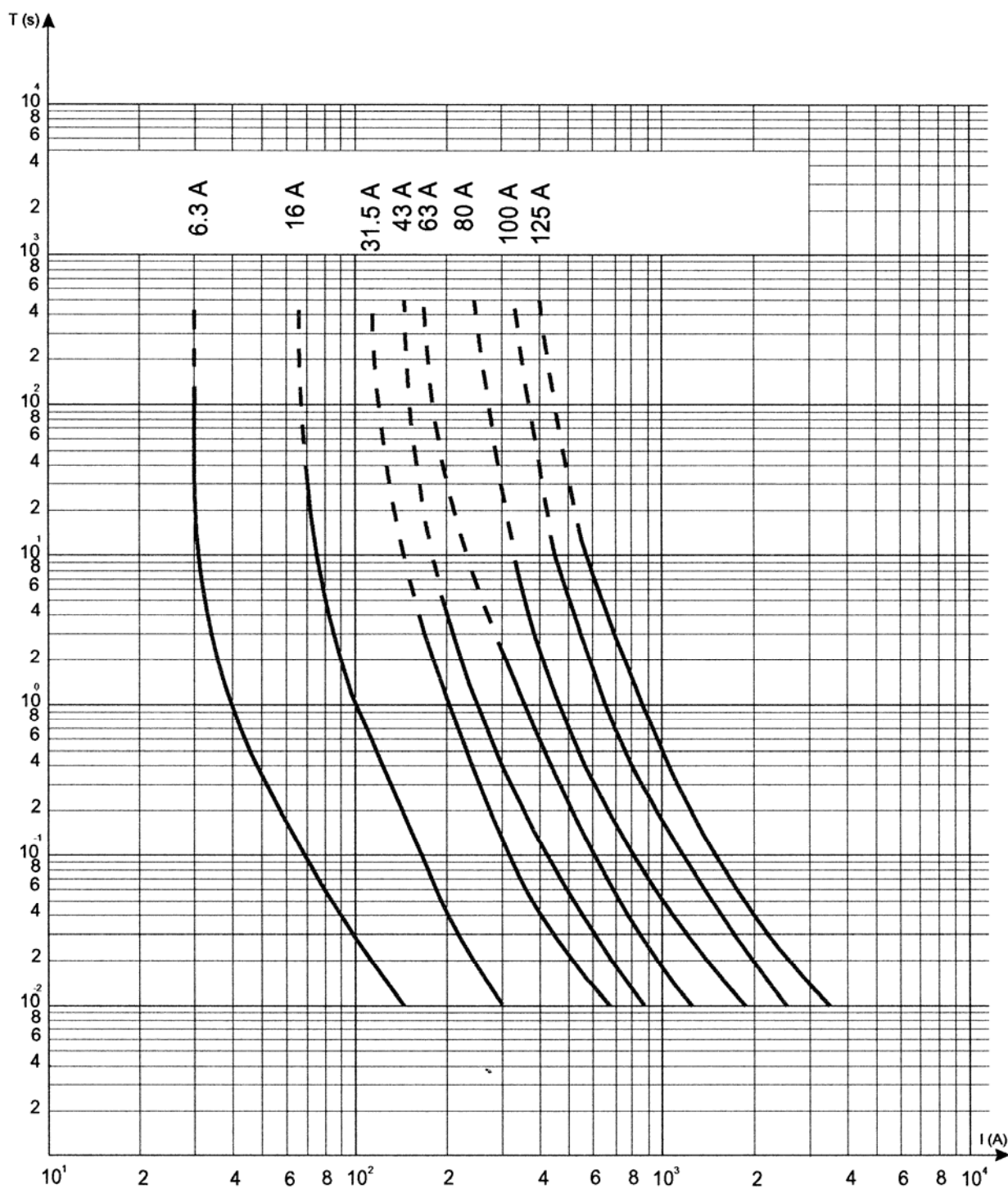
Soléfuse (Normes NFC 13-100 UTE C 64-210)

Tension nominale (kV)	Tension de Service (kV)	Calibre I_n (A)	Courant minimum de coupure I_3 (A)	Pouvoir de coupure I_1 (kA)	Référence avec percuteur	Référence sans percuteur
12	10 / 12	100	450	50	757328 CM	
17.5	13.8/ 15	80	360	40	757328 DL	
24	13.8 / 24	6.3	28	30	757328 EC	757331 EC
		16	72	30	757328 EE	4 757331 EE
		31.5	142	30	757328 EH	757331 EH
		43	193	30	757328 EJ	39 757331 EJ
		63	283	30	757328 EK	19.3 757331 EK
		6.3	28	20	757328 FC	
36	30 / 33	16	72	20	757328 FE	
		31.5	142	20	757328 FH	

Note : lors d'une surintensité inférieure à **I3**, il y a fusion du fusible mais la coupure peut ne pas se produire (l'arc peut être maintenu)

Annexe A5

Soléfuse (Normes NFC 13-100 UTE C 64-210)



Annexe A6

Calcul du courant de court-circuit triphasé (Ik3) en un point quelconque d'une installation

(Extraits du Cahier Technique SCHNEIDER n°158)

$$\Rightarrow I_{k3} = \frac{U_{20}}{\sqrt{3} Z_T} \quad (I_{k3} \text{ est exprimée en kA et } Z_T \text{ milliohms})$$

Avec Z_T : impédance totale par phase du réseau en amont du point considéré
 U_{20} : tension à vide entre phases du transformateur

⇒ Résistances et réactances des différentes parties d'une installation

Partie de l'installation	Valeurs à considérer	
	Résistances (mΩ)	Réactances (mΩ)
Réseau amont 20kV	$R_a \approx 0,2 \times Z_a$	$X_a = 0,98 Z_a$ $Z_a = \frac{U_{20}^2}{S_{cc}}$ exprimée en milliohms
Transformateur	$R_2 = \frac{W_c \times U_{20}^2}{S_n^2} \times 10^{-3}$	$X_2 = \sqrt{Z_2^2 - R_2^2} \quad Z_2 = \frac{U_{cc}}{100} \times \frac{U_{20}^2}{S_n}$
Liaisons en câbles (1)	$R_3 = \rho L / S \text{ (3)}$	$X_3 \approx 0,08L$ (multipolaires) $X_3 \approx 0,085L$ (unipolaires jointifs en triangle) $X_3 \approx 0,095L$ (unipolaires jointifs en nappe serrée) $X_3 \approx 0,15L$ (unipolaires espacés)
Liaisons en barres	$R_3 = \rho L / S \text{ (3)}$	$X_3 \approx 0,15L \text{ (4)}$
Disjoncteur rapide ou sélectif	R_4 négligeable	$X_4 \approx 0,15$

S_{cc} : puissance de court-circuit du réseau à haute tension en kVA.

W_c : pertes cuivre en W

S_n : puissance apparente nominale du transformateur en kVA.

S : en mm² L en m ρ cuivre = 22,5 mΩ mm²/m ρ aluminium = 36 mΩ mm²/m

(1) S'il y a plusieurs câbles en parallèle par phase, diviser résistance et réactance d'un conducteur par le nombre de conducteurs

(3) S'il y a plusieurs conducteurs en parallèle par phase diviser la résistance et la réactance d'un conducteur par le nombre de conducteurs. R est négligeable pour les sections supérieures à 240 mm².

(4) Réactance linéique des jeux de barres (Cu ou aluminium) en valeurs moyennes.

Le résultat scanné est de mauvaise qualité.

**Insérer la photocopie Annexe A7
jointe au dossier.**

Le résultat scanné est de mauvaise qualité.

Insérer la photocopie Annexe A8
jointe au dossier.

Annexe A9

Choix d'un contrôleur permanent d'isolement (C.P.I.)

Le choix du CPI doit se faire en fonction des 4 critères suivants :

- mesures et signalisations locales ou déportées (GTC)
- tension du réseau et type de réseau à surveiller (alternatif, continu ou mixte)
- étendue du réseau et types de récepteurs (linéaires ou non)
- mesures globales ou réparties (départ par départ).

Tableau des fonctions réalisées par les C.P.I.

	signal défaut	affichage mesure isolement	détection défaut recherche mobile	détection fixe	mesure répartie localisation défaut	GTC transmission mesure et départ en défaut
EM9, EM9B-EM9T, TR5A, SM21	■		XRM + pinces + XGR			
TR22A-TR22AH	■	R* générale	XRM + pinces + XGR			
XM200	■	R* et C* générales	XRM + pinces	XD301 XD312		
XM300	■	R* et C* générales	XRM + pinces	XD301 XD312 XD308	XL 308 XL 316 8 et 16 départs R et C départ par départ	interfaces XLI XTU
XML308 XML316	■ ■	R* et C* générales et réparties	XRM + pinces	XD308	XL 308 XL 316 8 et 16 départs R et C départ par départ	interfaces XLI ou XTU

R* : résistance d'isolement
C* : capacité de fuite

C.P.I. pour réseau complet

La contrainte de continuité d'exploitation peut être générale pour l'ensemble d'un réseau (process d'une usine chimique par exemple).

L'installation est, dans ce cas, réalisée en schéma IT (neutre impédant).

La surveillance permanente du niveau d'isolement doit être réalisée pour l'ensemble du réseau avec les appareils adéquats.

C.P.I. pour réseau complet		TR22A	XM200
tension entre phases du réseau à surveiller	CA neutre accessible	20 à 1 000Hz ≤ 760 V	45 à 400 Hz ≤ 760 V
	CA neutre non accessible	20 à 1 000 Hz ≤ 440 V	45 à 400 Hz ≤ 440 V
	CC		
étendue du réseau		CA ≤ 50 km	CA ≤ 30 km
principe de détection :	injection de	CC	CA
seuils de fonctionnement	1 ^{er} seuil de signal.	0,7 à 100 kΩ	10 à 100 kΩ
	2 ^e seuil de déclenc.		0,1 à 200 kΩ
affichage numérique		■	■
tensions auxiliaires CA		110 à 525V	115 à 525 V
montage	débrochable		
	déconnectable	■	■
degré de protection	encastré	IP40	IP30
	en saillie	IP40	
charges non linéaires		pas conseillé	conseillé

Annexe A10

Choix d'un limiteur de surtension Cardew C

Branché au secondaire du transformateur HT/BT, le limiteur permet l'écoulement à la terre des charges dues aux surtensions issues des manœuvres d'appareils de coupure HT ou de coup de foudre indirect sur la HT. Il est conforme à la norme de fabrication NF C 63-150.

Tableau de choix

Le choix dépend de :

- la tension nominale du réseau U_n
- du niveau d'isolement de l'installation
- du point de connexion (neutre-terre ou phase terre).

Un : tension nominale entre phases du réseau		Ui : tension d'amorçage	Cardew C
Neutre accessible	Neutre non accessible		« type »
$U_n \leq 380V$	$U_n \leq 220V$	$400V < U \leq 750V$	« 250V »
$380V < U_n \leq 660V$	$220V < U_n \leq 380V$	$700V < U \leq 1100V$	« 440V »
$660V < U_n \leq 1000V$	$380V < U_n \leq 660V$	$1100V < U \leq 1600V$	« 660V »
$1000V < U_n \leq 1560V$	$660V < U_n \leq 1000V$	$1600V < U \leq 2400V$	« 1000V »

(D'après catalogue Distribution électrique Merlin Gérin 2002/2003)

Une impédance de l'ordre de 1500Ω raccordée en parallèle sur le limiteur de surtension n'est préconisée que pour des réseaux courts alimentant des appareils de mesure sensibles ou pour des réseaux cohabitant étroitement avec des bus de communication. (Elle sert dans ce cas à réduire les variations de potentiel entre réseau et terre occasionnées par exemple par des fluctuations de potentiel de la prise de terre locale).

(D'après cahier technique n°178 du Groupe SCHNEIDER)

Annexe A11

Tableaux de sélectivité

Amont : C801 à C1251

Aval : DPN, XC40, C60, NC100,NC125,
NG125, NSA160,NS125E, NS100 à 630

aval	amont		C801N/C1001N/H/C1251N/H							C801N/H						C1001N/H/C1251N/H						
			décl.STR25DE							décl.STR35SE/GE/ME/55UE						décl.STR35SE/GE/ME/55UE						
	Calibre (A) réglage Ir		800					1000	1250	800					1000	1000					1250	
			320	400	500	630	800	1000	1250	320	400	500	630	800	400	500	630	800	1000	1250		
DPN, XC40, C60			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
NC100/125, NG125			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
NSA160N	63	3.2	4	10	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	80	3.2	4	10	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	100	3.2	4	10	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	125	3.2	4	10	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	160	3.2	4	10	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
NS125E	16	3.2	4	5	6.3	10	18	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	25	3.2	4	5	6.3	10	18	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	40	3.2	4	5	6.3	10	18	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	63	3.2	4	5	6.3	10	18	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	80	3.2	4	5	6.3	10	18	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	100	3.2	4	5	6.3	10	18	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	125	3.2	4	5	6.3	10	18	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
NS100N décl. TM-D	16	3.2	4	5	6.3	10	18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	25	3.2	4	5	6.3	10	18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	40	3.2	4	5	6.3	10	18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	63	3.2	4	5	6.3	10	18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	80	3.2	4	5	6.3	10	18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	100	3.2	4	5	6.3	10	18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
NS100H/L décl. TM-D	16	3.2	4	5	6.3	10	18	30	50	50	50	50	50	50	T	T	T	T	T	T		
	25	3.2	4	5	6.3	10	18	30	50	50	50	50	50	50	T	T	T	T	T	T		
	40	3.2	4	5	6.3	10	18	30	50	50	50	50	50	50	T	T	T	T	T	T		
	63	3.2	4	5	6.3	10	18	30	50	50	50	50	50	50	T	T	T	T	T	T		
	80	3.2	4	5	6.3	10	18	30	50	50	50	50	50	50	T	T	T	T	T	T		
	100	3.2	4	5	6.3	10	18	30	50	50	50	50	50	50	T	T	T	T	T	T		
NS160N décl. TM-D	< 63	3.2	4	5	6.3	10	18	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	80	3.2	4	5	6.3	10	18	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	100	3.2	4	5	6.3	10	18	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	125	3.2	4	5	6.3	10	18	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	160		4	5	6.3	10	18	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
NS160H/L décl. TM-D	< 63	3.2	4	5	6.3	10	18	30	45	45	45	45	45	45	T	T	T	T	T	T		
	80	3.2	4	5	6.3	10	18	30	45	45	45	45	45	45	T	T	T	T	T	T		
	100	3.2	4	5	6.3	10	18	30	45	45	45	45	45	45	T	T	T	T	T	T		
	125	3.2	4	5	6.3	10	18	30	45	45	45	45	45	45	T	T	T	T	T	T		
	160		4	5	6.3	10	18	30	45	45	45	45	45	45	T	T	T	T	T	T		
NS250N décl. TM-D	< 100	3.2	4	5	6.3	8	15	24	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	125		4	5	6.3	8	15	24		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	160			5	6.3	8	15	24		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	200				6.3	8	15	24			T	T	T			T	T	T	T	T		
	250					8	15	24				T	T				T	T	T	T		
NS100N décl. STR22SE	40	3.2	4	5	6.3	10	18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	100	3.2	4	5	6.3	10	18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
NS160N décl. STR22SE	40	3.2	4	5	6.3	10	18	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	100	3.2	4	5	6.3	10	18	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	160	3.2	4	5	6.3	10	18	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
NS250N décl. STR22SE	< 100	3.2	4	5	6.3	8	15	24	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	160	3.2	4	5	6.3	8	15	24	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	250			5	6.3	8	15	24			T	T	T			T	T	T	T	T		
NS400N	160	3.2	4	5	6.3	8	10	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	200	3.2	4	5	6.3	8	10	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	250		4	5	6.3	8	10	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	320			5	6.3	8	10	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	400				6.3	8	10	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
NS630N/H	250		4	5	6.3	8	10	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	320			5	6.3	8	10	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	400				6.3	8	10	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	50					8	10	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	630						10	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		

T : sélectivité totale .

Les nombres donnent la limite de sélectivité en **kA**

Annexe A12

Tableaux de sélectivité

Amont : NSA160, NS125E, NS100 à 250

Aval : DPN, XC40, C60, NC100, NC125, NG125

aval	amont	NSA 160N					NS125E			NS100N/H/L						NS160N/H/L				NS250N/H/L				
	Calibre (A)	63	80	100	125	160	80	100	125	décl. TM-D						décl. TM-D				décl. TM-D				
DPN courbe B, C	≤10	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1	0,19	0,3	0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	15	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1		0,3	0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1			0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
DPN N courbe C, D	≤10	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1	0,19	0,3	0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	15	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1		0,3	0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1			0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XC40 courbe C	40		T	T	T	T	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	≤10	3	3	3	3	3	0,63	0,8	1	0,19	0,3	0,5	0,5	0,63	0,8	4	5	5	5	5	T	T	T	T
	15	3	3	3	3	3	0,63	0,8	1		0,3	0,5	0,5	0,63	0,8	4	5	5	5	5	T	T	T	T
	20	3	3	3	3	3	0,63	0,8	1			0,5	0,5	0,63	0,8	4	5	5	5	5	T	T	T	T
	25	3	3	3	3	3	0,63	0,8	1			0,5	0,5	0,63	0,8	4	5	5	5	5	T	T	T	T
	32	3	3	3	3	3	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	4	5	5	5	5	T	T	T	T
C60a courbe C	38		3	3	3	3	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	4	5	5	5	5	T	T	T	T
	40		3	3	3	3	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	4	5	5	5	5	T	T	T	T
	≤10	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1	0,19	0,3	0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	16	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1		0,3	0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1			0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1			0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
C60N courbe B, C, D	32	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40		T	T	T	T	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	≤10	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1	0,19	0,3	0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	16	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1		0,3	0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1			0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1			0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
C60H courbe C	32	6	6	6	6	6	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40		6	6	6	6	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50			6	6	6		0,8	1					0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63			6	6	6		0,8	1					0,8		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	≤10	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1	0,19	0,3	0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	16	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1		0,3	0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
C60L courbe B, C courbe K courbe Z	20	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1			0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1			0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	6	6	8	8	8	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	15	T	T	T	T	T	T	T	T
	40		6	8	8	8	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	15	T	T	T	T	T	T	T	T
	50			6	6	6		0,8	1					0,63	0,8	15	T	T	T	T	T	T	T	T
	63			6	6	6		0,8	1					0,8		T	T	T	T	T	T	T	T	T
NC100H courbe B, C	50			1,25	1,25	1,25	0,63	0,8	1					0,63	0,8	2,5	2,5	2,5	2,5	T	T	T	T	T
	63			1,25	1,25	1,25		0,8	1					0,8		2,5	2,5	2,5	2,5	T	T	T	T	T
	80				1,25	1,25			1								2,5	2,5	2,5	T	T	T	T	T
	100								1									2,5	2,5	T	T	T	T	T
NC100H courbe D	50			1,25	1,25	1,25	0,63	0,8	1					0,63	0,8	2,5	2,5	2,5	2,5	T	T	T	T	T
	63			1,25	1,25	1,25		0,8	1					0,8		2,5	2,5	2,5	2,5	T	T	T	T	T
	80				1,25	1,25		0,8	1								2,5	2,5	2,5	T	T	T	T	T
	100							0,8	1									2,5	2,5	T	T	T	T	T
NC100LH courbe C	≤16	T	T	T	T	T	0,63	0,8	1			0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20	15	15	T	T	T	0,63	0,8	1			0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	15	15	T	T	T	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	15	15	T	T	T	0,63	0,8	1				0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40		8	T	T	T	0,63	0,8	1					0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50			T	T	T	0,63	0,8	1					0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NC125H courbe C	63			T	T	T		0,8	1					0,8		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	125																							
NG125N/L courbe C, D	≤20											0,5	0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25 - 32												0,5	0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40													0,63	0,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50														0,8	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	T	T	T	T
	63															2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	T	T	T	T
	80															2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	T	T	T	T
	100															2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	T	T	T	T
125																2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	T	T	T	

T : sélectivité totale .

Les nombres donnent la limite de sélectivité en kA


Annexe A13

Le résultat scanné ou copie .pdf
est de mauvaise qualité.

Insérer la photocopie Annexe A13
jointe au dossier.

Annexe B1

Caractéristiques des moteurs BSM

		Couple à l'arrêt Nm	Courant à faible vitesse A	Vitesse nominale (300VDC) t/min	Vitesse nominale (200VDC) t/min	Inertie du rotor kgcm*2	Type de moteur Type	Couple à 4000 t/min Nm	Courant à 4000 t/min A	Couple max. Nm
		0.77	2.2	>7000	6000	0.29	BSM 63A-133	0.7	1.8	3.1
		0.77	1.7	6000	4000	0.29	BSM 63A-150	0.7	1.5	3.1
		0.77	1.1	4000	2600	0.29	BSM 63A-175	0.7	0.9	3.1
		1.47	4.3	>7000	6000	0.47	BSM 63A-233	1.3	3.7	5.9
		1.47	3.0	6000	4000	0.47	BSM 63A-250	1.3	2.5	5.9
		1.47	2.1	4000	2600	0.47	BSM 63A-275	1.3	1.8	5.9
		1.63	5.7	>7000	6000	4.27	BSM 80B-133	1.5	4.2	5.7
		1.63	3.6	6000	4000	4.27	BSM 80B-150	1.5	2.7	5.7
		1.63	2.5	4000	2600	4.27	BSM 80B-175	1.5	1.9	5.7
		1.65	4.9	>7000	6000	1.33	BSM 80A-133	1.5	4.2	6.6
		1.65	3.2	6000	4000	1.33	BSM 80A-150	1.5	2.8	6.6
		1.65	2.2	4000	2600	1.33	BSM 80A-175	1.5	1.9	6.6
		2.09	6.4	>7000	6000	0.63	BSM 63A-333	1.9	5.5	8.4
		2.09	4.5	6000	4000	0.63	BSM 63A-350	1.9	3.8	8.4
		2.09	2.9	4000	2600	0.63	BSM 63A-375	1.9	2.4	8.4
		2.20	7.4	>7000	6000	6.30	BSM 80B-233	2.0	5.5	7.7
		2.20	5.3	6000	4000	6.30	BSM 80B-250	2.0	3.9	7.7
		2.20	3.4	4000	2600	6.30	BSM 80B-275	2.0	2.5	7.7
		2.50	3.2	4000	2600	5.30	BSM 90B-175	2.3	2.9	8.8
		2.50	1.6	2000	1300	5.30	BSM 90B-150	2.3	1.4	8.8
		2.50	1.0	1200	800	5.30	BSM 90B-1250	2.3	0.9	8.8
		3.07	10.6	>7000	6000	8.12	BSM 80B-333	2.8	7.7	10.7
		3.07	7.4	6000	4000	8.12	BSM 80B-350	2.8	5.4	10.7
		3.07	4.7	4000	2600	8.12	BSM 80B-375	2.8	3.4	10.7
		3.20	9.5	>7000	6000	2.13	BSM 80A-233	2.9	8.2	12.8
		3.20	6.2	6000	4000	2.13	BSM 80A-250	2.9	5.2	12.8
		3.20	4.3	4000	2600	2.13	BSM 80A-275	2.9	3.6	12.8
		4.30	5.4	4000	2600	10.55	BSM 90B-275	3.9	4.9	15.1
		4.30	2.7	2000	1300	10.55	BSM 90B-2150	3.9	2.5	15.1
		4.30	1.6	1200	800	10.55	BSM 90B-2250	3.9	1.5	15.1
		4.52	13.4	>7000	6000	2.91	BSM 80A-333	4.1	11.3	18.1
		4.52	9.0	6000	4000	2.91	BSM 80A-350	4.1	7.7	18.1
		4.52	5.7	4000	2600	2.91	BSM 80A-375	4.1	4.9	18.1
		6.00	7.6	4000	2600	30.70	BSM 100B-175	5.4	6.8	21.0
		6.00	3.8	2000	1300	30.70	BSM 100B-1150	5.4	3.4	21.0
		6.00	2.3	1200	800	30.70	BSM 100B-1250	5.4	2.1	21.0
		6.70	12.7	6000	4000	3.52	BSM 90A-150	6.0	11.5	26.8
		6.70	8.5	4000	2600	3.52	BSM 90A-175	6.0	7.6	26.8
		6.70	4.2	2000	1300	3.52	BSM 90A-1150	6.0	3.8	26.8
		6.70	2.5	1200	800	3.52	BSM 90A-1250	6.0	2.3	26.8
		7.00	8.9	4000	2600	15.82	BSM 90B-375	6.3	8.0	24.5
		7.00	4.4	2000	1300	15.82	BSM 90B-3150	6.3	4.0	24.5
		7.00	2.7	1200	800	15.82	BSM 90B-3250	6.3	2.4	24.5
		9.94	12.6	4000	2600	6.85	BSM 90A-275	8.9	11.3	39.8
		9.94	6.3	2000	1300	6.85	BSM 90A-2150	8.9	5.7	39.8
		9.94	3.8	1200	800	6.85	BSM 90A-2250	8.9	3.4	39.8
		11.00	13.9	4000	2600	11.16	BSM 100A-175	9.9	12.5	44.0
		11.00	7.0	2000	1300	11.16	BSM 100A-1150	9.9	6.3	44.0
		11.00	4.2	1200	800	11.16	BSM 100A-1250	9.9	3.8	44.0
		12.00	15.2	4000	2600	61.40	BSM 100B-275	10.8	13.7	42.0
		12.00	7.6	2000	1300	61.40	BSM 100B-2150	10.8	6.8	42.0
		12.00	4.6	1200	800	61.40	BSM 100B-2250	10.8	4.1	42.0
		15.48	19.6	4000	2600	10.19	BSM 90A-375	13.9	17.6	61.9
		15.48	9.8	2000	1300	10.19	BSM 90A-3150	13.9	8.8	61.9
		15.48	5.9	1200	800	10.19	BSM 90A-3250	13.9	5.3	61.9
		18.00	22.8	4000	2600	92.20	BSM 100B-375	16.2	20.5	63.0
		18.00	11.4	2000	1300	92.20	BSM 100B-3150	16.2	10.3	63.0
		18.00	6.8	1200	800	92.20	BSM 100B-3250	16.2	6.2	63.0
		19.00	24.1	4000	2600	21.52	BSM 100A-275	17.1	21.7	76.0
		19.00	12.0	2000	1300	21.52	BSM 100A-2150	17.1	10.8	76.0
		19.00	7.2	1200	800	21.52	BSM 100A-2250	17.1	6.5	76.0
		23.00	29.1	4000	2600	112.40	BSM 100B-475	20.7	26.2	85.0
		23.00	14.6	2000	1300	112.40	BSM 100B-4150	20.7	13.1	85.0
		23.00	8.7	1200	800	112.40	BSM 100B-4250	20.7	7.9	85.0
		26.00	32.9	4000	2600	31.87	BSM 100A-375	23.4	29.6	104.0
		26.00	16.5	2000	1300	31.87	BSM 100A-3150	23.4	14.8	104.0
		26.00	9.9	1200	800	31.87	BSM 100A-3250	23.4	8.9	104.0
		34.00	43.1	4000	2600	42.22	BSM 100A-475	30.6	38.8	136.0
		34.00	21.5	2000	1300	42.22	BSM 100A-4150	30.6	19.4	136.0
		34.00	12.9	1200	800	42.22	BSM 100A-4250	30.6	11.6	136.0

Notes:

Protection standard: IP 54
Classe d'isolation: F
Montage selon IEC
Valeurs à 25°C ambiant
Valeurs à 155 °C bobinage
Tolérances à +/- 10%

Annexe B2

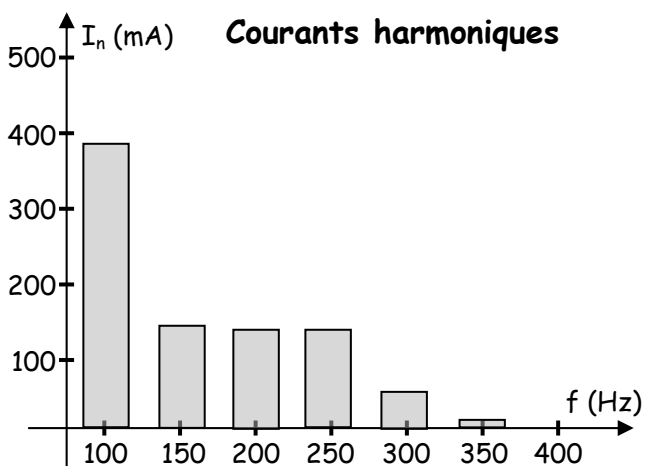
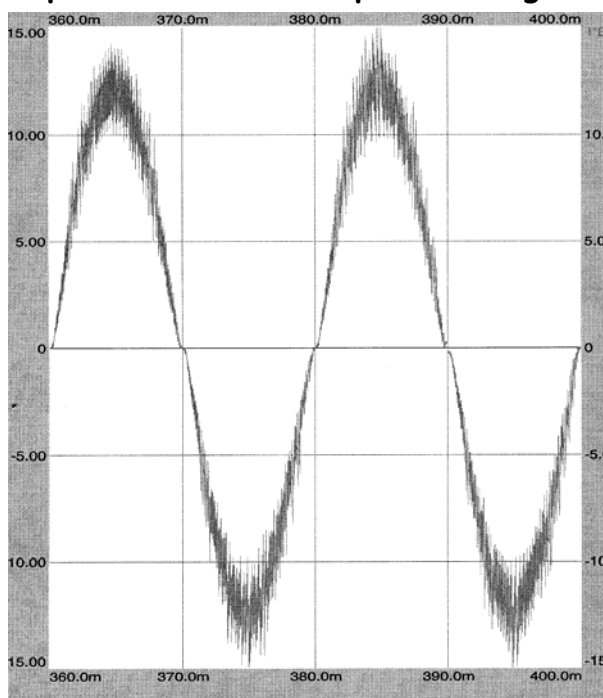
Norme européenne : 61000-3-2

Limitation des courants harmoniques injectés au réseau par les appareils électriques.

Courant harmonique maximal autorisée

Rang harmonique n	Courant harmonique maximal autorisé A(eff)
3	2,30
5	1,14
7	0,77
9	0,40
11	0,33
13	0,21
13<n<39	0,15*15/n
2	1,08
4	0,43
6	0,30
6<n<42	0,23*8/n

Mesure du courant absorbé au réseau
par le variateur en pleine charge.



Généralités

Pilz : l'esprit sécurité

Réglementation Européenne

Directive "Machine" 89/392/CEE

La directive 89/392/CEE définit les exigences essentielles de sécurité et de santé relatives à la conception et la construction des machines.

Les machines doivent être aptes à assurer leur fonction, à être réglées et entretenues sans que des personnes soient exposées à un risque.

Concernant les circuits de commande, le concepteur doit fournir un circuit fiable, qui doit assurer les différentes fonctions de sécurité (dispositif d'arrêt d'urgence, de surveillance de capots mobiles, de commande bimanuelle etc...) même en cas de défaillance d'un de ses composants.

La directive "Machine" est d'application obligatoire depuis le 1er janvier 95. Dès lors, le fabricant a une obligation de conformité concernant la mise sur le marché des machines neuves.

Directive "Utilisateur" 89/655/CEE

La directive "Utilisateur" fixe les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs des équipements de travail en service. Les entreprises ont pour obligation de procéder à la mise en conformité de leur parc machines afin de respecter les règles essentielles de sécurité.

Après avoir établi un inventaire du parc machines et défini les mesures à prendre, l'employeur s'engage à procéder aux travaux en fonction du contenu et des échéances définies dans le plan de mise en conformité.

La directive "Utilisateur" impose une mise en conformité des parcs machines au plus tard le 1er janvier 1997 (sauf dérogation spéciale). Dès lors, tous les équipements de travail mis à la disposition des utilisateurs dans l'entreprise devront satisfaire aux prescriptions normales de sécurité.

Fonction d'arrêt d'urgence

La fonction d'arrêt d'urgence est aujourd'hui la fonction de sécurité la plus répandue sur les équipements et machines.

La norme EN 60 204 distingue 3 types d'arrêts :

- catégorie 0 : arrêt par suppression immédiate de la puissance sur les actionneurs
- catégorie 1 : arrêt contrôlé en maintenant la puissance sur les actionneurs pour obtenir l'arrêt de la machine, puis coupure de la puissance quand l'arrêt est obtenu.
- catégorie 2 : arrêt contrôlé en maintenant la puissance sur les actionneurs.

L'arrêt d'urgence doit fonctionner comme un arrêt de la catégorie 0 ou 1.

Les relais PNOZ permettent de réaliser de façon sûre les fonctions d'arrêt d'urgence de catégorie 0 et 1 conformément aux normes EN 60-204 et EN418.

Contrôle des capots mobiles

Les protecteurs fixes et mobiles sont un des moyens les plus répandus dans l'industrie pour empêcher l'accès aux zones dangereuses et protéger ainsi les opérateurs. Deux normes relatives à ces dispositifs sont en vigueur :

- EN 953 Protecteurs-Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs (fixes ou mobiles)
- EN 1088 Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs.

Principes de conception et de choix.

Tout comme la fonction d'arrêt d'urgence, le circuit de sécurité relatif au contrôle des protecteurs mobiles doit être réalisé de façon sûre pour éviter tout risque de danger en cas de défaillance d'un des composants (relais, interrupteurs de position etc...). Les moyens à mettre en œuvre dépendent du niveau de risque qui a été déterminé à l'aide de la norme EN 954.

L'utilisation des relais de la génération PST de Pilz, avec leur désynchronisme infini, garantit une protection optimale avec un schéma de câblage simple et donc peu encombrant.

Commande bimanuelle

Les commandes bimanuelles sont des dispositifs qui obligent les opérateurs à avoir les deux mains situées en dehors de la zone de danger d'une machine pendant la phase dangereuse de son cycle de travail.

La norme EN 574 définit les spécifications techniques des commandes bimanuelles notamment :

- la synchronisation entre les 2 mains (< 0,5 sec.)
- la prévention contre les ordres intempestifs
- le temps de réponse au relâchement etc..

Les relais de commande bimanuelle P2HZ X1 et P2HZ X3 sont conformes aux prescriptions de cette norme. Ils répondent aux exigences de la catégorie III C.

Blocs d'extension de contacts

Pilz propose des blocs d'extension de contacts qui permettent d'augmenter le nombre de contacts de sécurité. Piloté par un contact de l'appareil de base (PNOZ, PST ou P2HZ), le bloc d'extension PZE... permet de multiplier le nombre des contacts disponibles tout en conservant le même niveau de sécurité.

Les blocs d'extension sont disponibles avec des contacts instantanés ou temporisés à la retombée.

Temporisations de sécurité

Le relais temporisé à l'appel PZA de Pilz permet le pilotage d'un système d'interverrouillage après l'arrêt du mouvement dangereux (EN 1088 § 7.5).

De conception redondante auto-contrôlée, le relais PZA ne donne pas d'ordre de sortie en cas de défaillance interne (temporisation infinie).

Le relais à impulsion auto-contrôlée PZW permet de réaliser une marche par à-coups de sécurité conformément aux normes EN 60-204 et EN 1088.

Annexe C2

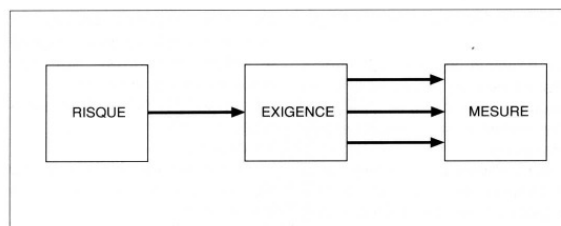
Estimation du risque EN 954-1

Récapitulatif des prescriptions essentielles applicables aux circuits de commande de sécurité selon EN 954-1.

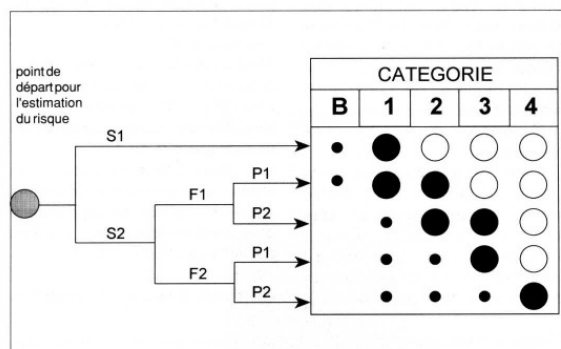
A chaque type de machine correspond un niveau de risque différent. C'est ce niveau de risque qu'il convient de déterminer lors de la conception de la machine, puisqu'il va conditionner l'ampleur des moyens mécaniques et électriques à mettre en oeuvre pour atteindre les objectifs fixés par la réglementation.

Le EN 954-1 donne une méthodologie pour procéder à l'estimation du risque et décrit les mesures à prendre au niveau des circuits de commande en fonction du niveau de risque de la machine. Nous décrivons ci-après en quelques tableaux les prescriptions essentielles de cette norme.

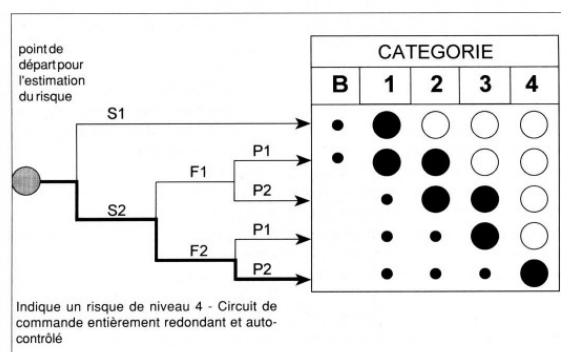
Facteurs de risque



Graphique pour l'estimation du risque



Exemple



Facteurs de risque

- Gravité de la lésion
- Probabilité de son apparition
- Possibilité d'éviter le danger

EN 954 Estimation du risque

S Gravité de la lésion

- S1 Lésion légère (normalement réversible)
S2 Lésion grave (normalement irréversible), y compris le décès

F Fréquence et/ou durée d'exposition au phénomène dangereux

- F1 Rare à assez fréquent et/ou courte durée d'exposition
F2 Fréquent à continu et/ou longue durée d'exposition

P Possibilité d'éviter le phénomène dangereux

- P1 Possibilité dans certaines conditions (ex : fuite ou intervention d'un tiers)
P2 Rarement possible (ex : le phénomène est difficilement identifiable)

B, 1-4 catégories pour les parties des systèmes de commande relatives à la sécurité

● : catégories préférentielles pour les points de référence

● : catégories possibles qui peuvent nécessiter des mesures supplémentaires

○ : mesures qui peuvent être surdimensionnées pour le risque en question

Exemple

Contrôle de position d'un capot de protection sur une presse à injecter. Les pièces fabriquées sont déchargées manuellement.

Gravité de la lésion

S2 Lésion grave et irréversible d'une ou plusieurs personnes ou mort possible d'une personne.

Fréquence et/ou durée d'accès

F2 Fréquente à permanente

Possibilité d'éviter le danger

P2 Rarement possible

Indique un risque de niveau 4.

Annexe C3

Estimation du risque EN 954-1

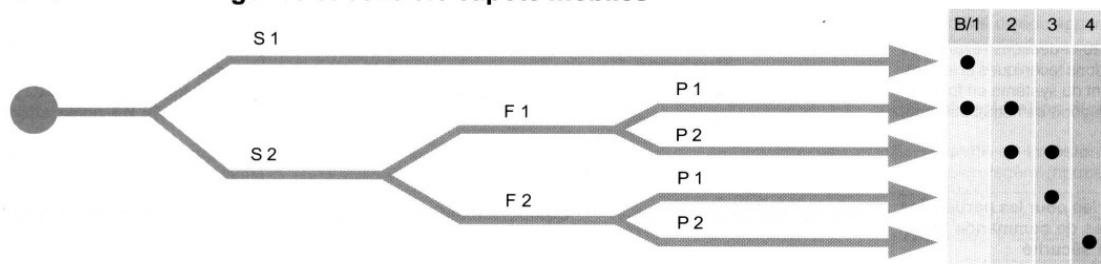
Le tableau ci-dessous résume les prescriptions techniques et le comportement du système en fonction de la catégorie de risque obtenue.

Catégories pour les parties des systèmes de commande relatives à la sécurité	Résumé des prescriptions	Comportement du système	Base principale de la sécurité
B	Les parties du système de commande de machine relatives à la sécurité et/ou ses dispositifs de protection, ainsi que ses composants doivent être conçus, sélectionnés, montés et combinés selon l'état de la technique afin de pouvoir faire face aux influences attendues.	Si un défaut se produit, il peut conduire à la perte de la fonction de sécurité.	Par la sélection des composants
1	Les prescriptions de B s'appliquent. Utilisation de composants et de principes de sécurité éprouvés.	Comme décrit pour la catégorie B, mais avec une plus grande fiabilité relative à la sécurité de la fonction de sécurité.	
2	Les prescriptions de B et l'utilisation des principes éprouvés s'appliquent. La ou les fonctions de sécurité doivent être contrôlées à intervalles convenables par le système de commande de la machine.	L'occurrence d'un défaut peut mener à la perte de la fonction de sécurité entre les intervalles de vérification. La perte de la fonction de sécurité est détectée par la vérification.	Par la structure
3	Les prescriptions de B et l'utilisation des principes éprouvés s'appliquent. Le système de commande doit être conçu de façon à ce que : a) Un défaut unique de la commande ne mène pas à la perte de la fonction de sécurité et que, b) Si cela est raisonnablement faisable, le défaut unique soit détecté.	Lorsqu'un défaut unique se produit, la fonction de sécurité est toujours assurée. Certains défauts seront détectés, mais pas tous. L'accumulation de défauts non détectés peut conduire à la perte de la fonction de sécurité.	
4	Les exigences de B et l'utilisation des principes éprouvés s'appliquent. Le système de commande doit être conçu de façon à ce que : a) Un défaut unique du système de commande ne mène pas à une perte de la fonction de sécurité, et que, b) Si possible, le défaut unique soit au, ou avant, le prochain appel à la fonction de sécurité. c) Si b) n'est pas possible, une accumulation de défauts ne doit pas mener à une perte de la fonction de sécurité.	Lorsque les défauts se produisent, la fonction de sécurité opère toujours. - Les défauts seront détectés à temps pour empêcher une perte de la fonction de sécurité.	

Annexe C4

Guide de sélection

Relais d'arrêt d'urgence et contrôle capots mobiles



Description	Nbre de contacts				Tension d'alimentation (autres nous consulter)				Valid. auto- contrôl.	Boîtier (mm)	Pouvoir de coupure (A) AC1 : 250 V DC1 : 24 V	Homologations	Catégorie de risque				Page
	F	O	aux	stat	24 DC	24 AC	120 AC	230 AC					B/1	2	3	4	

ARRÊTS D'URGENCE / CAPOTS MOBILES

PNOZ X1	3	1	-	-	✓	✓	-	-		22,5	5 / 4	BG, UL, CSA	-	✓			10
PNOZ X2/2.1	2	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	22,5	6 / 4	BG, UL, CSA	-	✓		✓	12
PNOZ X3	3	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	45	5 / 4	BG, UL, CSA	-	✓		✓	14
PNOZ X5	2	-	-	-	✓	✓	-	-	-	22,5	6 / 4	BG en cours, UL		✓	✓		16
PNOZ X9	7	2	-	✓	✓	-	✓	-	✓	90	8	BG en cours, UL		✓		✓	18
PNOZ XV2	4	-	4	-	✓	-	-	-	✓	45	5 / 4	BG, UL	-	✓		✓	24
PNOZ XV2.1	4	-	4		✓	✓	✓	✓	✓	90	5 / 4	BG en cours, UL		✓		✓	26
PNOZ 1	3	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	90	8	UL, INRS	-	✓	✓		46
PNOZ 1.2	3	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	90	6	BG, SUVA	-	✓	✓	✓	**
PNOZ 2	3	1	-	-	-	✓	✓	✓	-	90	8	BG, INRS, CSA	-	✓			46
PNOZ 3	5	1	1	-	✓	✓	✓	✓	-	135	8	BG, INRS, UL	-	✓	✓		46
PNOZ 4	3	1	1	-	✓	-	-	-	-	90	8	BG, INRS, CSA	-	✓	✓		**
PNOZ 5	2	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	45	6	BG, INRS, UL	-	✓			46
PNOZ 6	3	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	90	8	BG, INRS, UL	-	✓		✓	**
PNOZ 8	3	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	90	8	BG, SA, CSA, UL	-	✓	✓	✓	46
PNOZ 9	2	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	45	6	TÜV, BG, UL, SA		✓			48
PNOZ 10	6	4	-	-	✓	✓	✓	✓	-	90	8	BG, UL, SA, CSA	-	✓	✓	✓	48
PNOZ 11	7	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	90	8	BG, UL, CSA	-	✓	✓	✓	22
PNOZ 15	3	1	1	-	✓	-	-	-	-	90	8	BG	-	✓	✓	✓	**
PNOZ 16/16S	2	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	45	5 / 4	BG, UL, CSA	-	✓		✓	20
PNOZ Z	2	-	-	-	✓	✓	-	-	-	22,5	5	BG, SA, UL, CSA	-	✓			48
PNOZ V	4	1	-	-	✓	-	-	-	-	90	8	BG	-	✓	✓		48
PNOZ 2VQ	5	1	-	-	✓	-	-	-	-	112,5	8	BG	-	✓	✓	✓	28
PNOZ EX	3	1	-	-	-	-	-	✓	✓	112,5	5	RW TÜV, DMT	-			✓	30
PNOZ XM1	4	1	-	✓	✓	-	-	-	✓	112,5	8	BG et UL en cours	-	✓	-	✓	32
PNOZ XE1	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	22,5	-	BG et UL en cours	-	✓	-	✓	34

CAPOTS MOBILES

PST 1	2	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	45	6	BG, INRS, UL, SA	-		✓	✓	50
PST 1.1	2	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	45	6	BG			✓	✓	50
PST 2	2	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	90	6	BG, INRS, TÜV	-			✓	50
PST 3	3	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	90	8	BG, INRS, CSA	-	✓	✓		50
PST 4	6	4	-	-	✓	✓	✓	✓	-	90	8	BG	-		✓	✓	**

COMMANDES BIMANUELLES

P2HZ X1	3	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	45	5 / 2	BG, UL, CSA	-			✓	36
P2HZ X3	2	1	-	-	✓	-	-	-	-	22,5	5 / 2	BG, UL				✓	38
P2HZ 5	2	2	-	-	✓	✓	✓	✓	-	90	1,5	BG, INRS, UL, SA	-			✓	52
P2HZ 6	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	90	1,5	BG, INRS	-			✓	52
P1HZ 2	2	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	45	6 / 5	BG, INRS, SUVA	-	-	✓		52
P1HZ 2V	2	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	45	6	BG, UL, CSA	-	-	✓		52

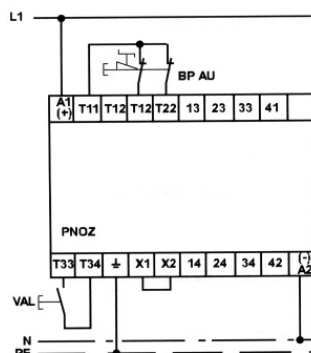
TEMPORISATIONS DE SECURITE

PZA	1	2	-	-	✓	✓	✓	✓	-	45	6	BG, UL, CSA	-	*	*	*	43
PZW	1	2	-	-	✓	✓	✓	✓	-	45	6	BG en cours	-	*	*	*	44

Relais d'arrêt d'urgence

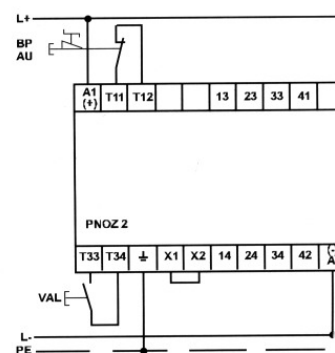
PNOZ 1

Relais de sécurité pour circuits d'arrêt d'urgence et contrôle des capots mobiles

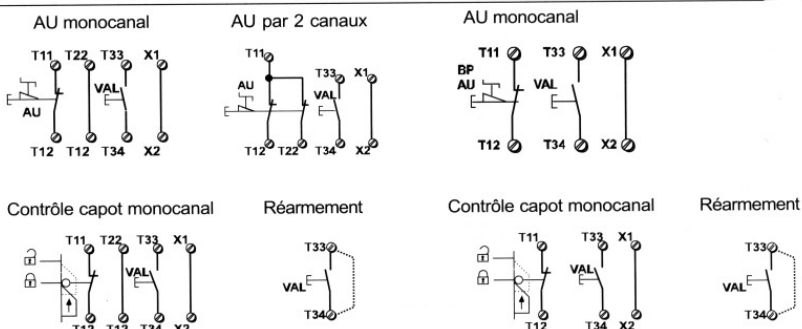


PNOZ 2

Relais de sécurité pour circuits d'arrêt d'urgence et contrôle des capots mobiles



Exemples de câblage



Particularités

- 24 VDC dans l'organe de commande (AU ou IDP)
- Câblage en 1 ou 2 canaux
- Boucle de retour pour auto-contrôle des relais externes
- Leds de visualisation : canaux 1 et 2
- Sorties : 3 F + 1 O
- Boîtier 90 mm

- Tension U_B dans l'organe de commande (AU ou IDP)
- Boucle de retour pour auto-contrôle des relais externes
- seulement disponible sur réseau AC
- Sorties : 3 F + 1 O
- Leds de visualisation : Alim., canal 1/2
- Boîtier 90 mm

Tension d'alimentation	12, 24 VDC 24, 48, 110, 230 VAC	24, 48, 110, 230 VAC
Plage U_B	85-110% U_B	85-110% U_B
Temporisation à l'appel	environ 250 ms	environ 150 ms
Temps de réponse	< 50 ms sur ouverture AU ou IDP	< 50 ms sur ouverture AU ou IDP
Tension/courant	dans le BP d'AU : 24 VDC/50 mA	dans le BP d'AU : U_B
Désynchronisme	environ 140 ms	-
Températ. d'utilisation	-10 à +55°C	-10 à +55°C
Caractéristiques de commutation	DC1 : 24 V/0,03 - 8 A ; AC1 : 250 V/8 A, 400 V/5A/2000 VA/ cos phi 1 et extinction d'arc DC13 : 24 V/7 A ; AC15 : 230 V/5A	DC1 : 24 V/0,03 - 8 A ; AC1 : 250 V/8 A, 400 V/5A/2000 VA/ cos phi 1 et extinction d'arc ; DC13 : 24 V/7 A ; AC15 : 230 V/5A
Nature des contacts	AgSnO ₂	AgSnO ₂
Nombre de contacts	3 F + 1 O	3 F + 1 O
Protection des contacts	10 A rapides / 6 A normaux	10 A rapides / 6 A normaux

PNOZ X1



Relais d'arrêt d'urgence et de contrôle des capots mobiles d'après VDE 0113 T1 (06.93) et EN 60204-1 : 1992

Pour commander...

PNOZ X1 / 24 VAC/DC
1 2

- 1 Relais d'arrêt d'urgence et de contrôle des capots mobiles
- 2 Tension d'alimentation U_B

Particularités

- Conception redondante avec auto-contrôle
- Fonction de sécurité garantie même en cas de défaillance d'un composant interne
- Test des relais internes à chaque cycle marche/arrêt de la machine.
- Alimentation 24 VAC (pas de transformateur) ou 24 VDC possible.
- Pas d'isolation galvanique

Description de l'appareil

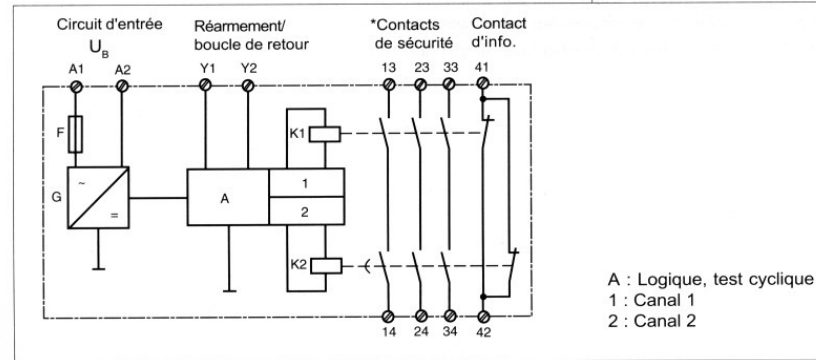
- Boîtier 22,5 mm S-95, encliquetable sur rail DIN
- Sorties, à contacts liés :
 - 3 contacts de sécurité (F)
 - 1 contact d'info (O), ne pas utiliser dans les circuits de sécurité
- Raccordement possible pour
 - poussoir AU ou interrupteur de position (IDP)
 - poussoir de réarmement
- Commande en monocal
- Augmentation du nombre des contacts ou de leur pouvoir de coupure par relais externes
- LEDs de visualisation pour état canaux 1/2 et présence tension d'alimentation.

Protection électronique

En cas de mise à la masse ou de court-circuit interne, un fusible électronique protège l'appareil et entraîne la retombée des contacts de sortie. Le dispositif de protection se déclenche pour une intensité ≥ 300 mA.

* Protéger les contacts de sortie par des fusibles externes 4 A normaux ou 6,3 A rapides pour éviter leur soudage.

Schéma interne



Caractéristiques techniques

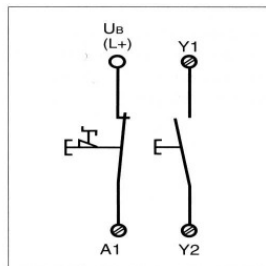
Tension d'alimentation U_B	24 V AC/DC
Plage tension d'alimentation U_B	85-110 %
Fréquence	50-60 Hz
Consommation pour U_B	env. 2 W/2 VA
Contacts de sortie	3 contacts de sécurité (F), 1 contact d'info. (O) ; AgSnO ₂
Caractéristiques de commutation	
DIN EN 60 947-4-1	AC1 : 250 V/0,03-5 A/1250 VA, DC1 : 24 V/4 A/100 W $\cos \varphi = 1$ (ext. d'arc)
DIN EN 60 947-5-1	AC15 : 230 V/5 A ; DC13 : 24 V/4 A
Temps de montée	max. 150 ms
Temps de retombée	max. 100 ms
Temps de réarmement	≥ 1 s
Pointe d'intensité sur Y1-Y2	2,5 A/env. 1,5 ms
Pointe d'intensité à la montée	max. 2 A
Tension/intensité sur A1, A2, Y1, Y2	24 V DC/20 mA
Insensibilité aux micro-coupures	max. 10 ms
Température d'utilisation	-10 à +55 °C
Cheminement et claquage	DIN VDE 0110 Partie 2 §. 8, 4 kV/3
Protection des contacts de sortie	6,3 A rapides ou 4 A normaux (VDE 0660 T.200)
Indice de protection	lieu d'implantation IP 54, boîtier IP 40, bornes IP 20
Capacité de raccordement	2 x 1,5 mm ² ou 1 x 2,5 mm ² conducteur unique ou multiple avec embout
Dimensions (H x L x P)	87 x 22,5 x 122 mm
Poids	220 g

Annexe C7

Branchement

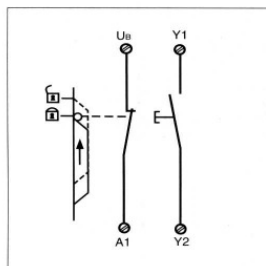
Exemple 1

Circuit d'arrêt d'urgence monocanal avec réarmement manuel d'après EN 60 204 ; pas de redondance dans le poussoir d'AU ! Les mises à la terre du circuit sont détectées.



Exemple 2

Contrôle d'un capot mobile avec un interrupteur de position en monocanal, réarmement manuel d'après EN 60 204 ; Utilisation : surveillance d'installations avec accès occasionnels à la zone dangereuse.



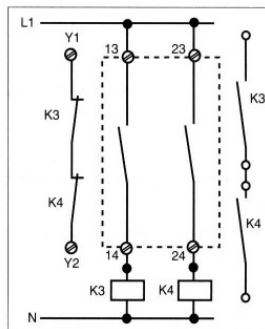
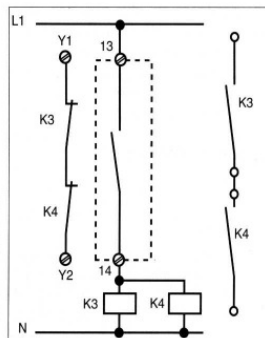
Réarmement automatique

Ponter les bornes Y1 et Y2.

Multiplication des contacts

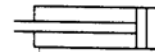
Les contacts de sortie de l'appareil peuvent être relayés par des contacteurs à contacts liés pour augmenter le pouvoir de coupure (> 5A) ou le nombre des contacts de sortie.

Le bon fonctionnement des 2 contacteurs externes est contrôlé par l'intermédiaire de contacts à ouverture placés en série dans la boucle de retour (Y1-Y2).

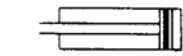


Résistance aux acides
et à la corrosion

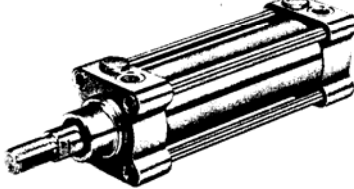
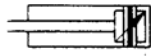
Vérins Anticorrosion



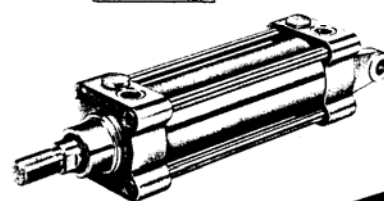
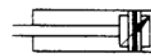
Vérin à double effet



Type CRDSNU-...-P-A



CRDNG-...-PPV-A



CRDNGS-...-PPV-A

FESTO
PNEUMATIC

NOUVEAU

Ces vérins sont conçus pour l'utilisation dans l'industrie chimique, la galvanotechnique et l'industrie alimentaire. Les vérins sont en aciers inoxydables. Les joints des tiges sont fabriqués à partir de matériau FPM.

Les composants font l'objet de contrôles dans les conditions suivantes:

- atmosphère à teneur d'anhydride sulfureux (test Kesternich)
- vapeur de chlorure de sodium
- alternance d'eau de condensation

- Alésage 12 à 100 mm
- Courses 1 à 500 mm
- Bagues d'amortissement élastiques aux fins de course
- Détection magnétique
- Types CRDNG et CRDNGS selon ISO 6431, VDMA 24562, NF E 49003.1
- Amortissement de fin de course réglable des deux côtés (alésage 32 à 100 mm)
- Avec bagues d'amortissement élastiques

Type CRDSNU-...-P-A				
Alésage mm	12	16	20	25
Poussée N	55	104	165	267
Force de rappel N	38	87	140	220
Raccord	M5	M5	G 1/8	G 1/8
Course min. - max. mm	10 à 200		10 à 320	10 à 500
Pression de service max. 10 bar				
Les valeurs de force sont données pour 6 bar (valeurs théoriques).				

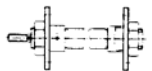
Accessoires:



Patte de fixation (faible course)
Type CRHBN + alésage + 1 (1 patte)



Patte de fixation
Type CRHBN + alésage + 2 (2 pattes)



Chape
Type CRFBN + alésage



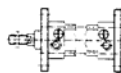
Chape de pied
Type CRLBN + alésage

Type CRDNG-...-PPV-A						
Alésage mm	32	40	50	63	80	100
Poussée N	482	753	1178	1870	3015	4712
Force de rappel N	415	633	990	1682	2720	4418
Raccord	G 1/8	G 1/4	G 1/4	G 3/8	G 3/8	G 1/2
Course min.-max. 10 à 2000 mm						
Pression de service max. 10 bar						
Les valeurs de force sont données pour 6 bar (valeurs théoriques).						

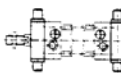
Indiquer à la commande: Type + alésage + course + amortissement de fin de course + détection

Accessoires:

pour CRDNG-...-PPV-A



Flasque de fixation (avant ou arrière)
Type CRFNG + alésage



Tourillon
Type CRZNG + alésage



Chape
Type CRLNZG + alésage

Type CRDNGS-...-PPV-A						
Alésage mm	32	40	50	63	80	100
Poussée N	482	753	1178	1870	3015	4712
Force de rappel N	415	633	990	1682	2720	4418
Raccord	G 1/8	G 1/4	G 1/4	G 3/8	G 3/8	G 1/2
Course min.-max.	10 à 2000 mm					
Pression de service max. 10 bar						
Les valeurs de force sont données pour 6 bar (valeurs théoriques).						

Accessoire:



Chape de pied
Type CRLNG + alésage

Exemple de commande: Vérins standard, 20 mm alésage, bagues d'amortissement élastiques, 100 mm course, détection = CRDSNU-20-100-P-A

Pour toutes informations complémentaires, contacter votre agence Festo.

Annexe D2 : Le poussoir de chargement

