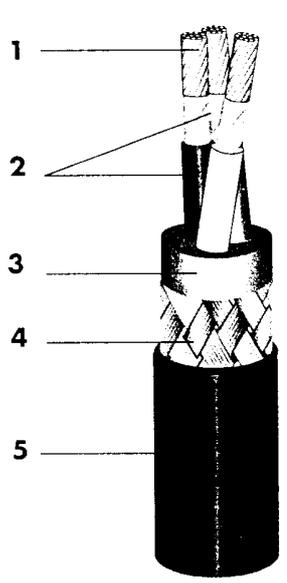


Partie A

Documents techniques

Tableau BT1

DGF711	FWD AUXLIAIRIES STBD STARTER 1		
COURANT DE COURT-CIRCUIT : 40 kA			
INDICE DE PROTECTION : IP44			
TEMPERATURE AMBIANTE : 45 °C			
ITEM	DESIGNATION	Puissance (kW)	IN (A)
QAA2	Ballast/bilge pump	12,6	22,5
QAA20	Ballast/bilge pump priming	2,2	4,9
PIT1A	Pass. swim. pool filling pump 1	17	29
PIT1C	Pass. swim. pool filling pump 3	17	29
QQQ3	Low drainage bilge pump	4,6	8,7
ILT1A	Sea water fire fighting Pump 1	51	80
VEV4	Air cond.room extract.air fan	3,6	6,95
VEV5	Pumps room 3 extractor air fan	3,6	6,95
VFGE1C	Water chiller 1 control panel	4	7
VFTU	Chiller transfer unit	7	12
VFCE1S	Hot water pumps starter	40	72

<p>1-Ame Câblée cuivre étamé classe 2 CEI 228 (Ame sectorale : > et = à 70 mm²)</p> <p>2-Isolation Ruban mica PR</p> <p>3-Revêtement interne Polyoléfine</p> <p>4-Armure Tresse cuivre étamé</p> <p>5-Gaine extérieure Polyoléfine SHF2 Couleur : noir</p>		<p>1-Conductor <i>Stranded tinned copper class 2 IEC 228 (Sector-shaped : > and = to 70 mm²)</i></p> <p>2-Insulation <i>Mica tape XLPE</i></p> <p>3-Inner covering <i>Polyolefin</i></p> <p>4-Armouring <i>Tinned copper braid</i></p> <p>5-Outer sheath <i>Polyolefin SHF2 Colour : black</i></p>
---	---	---

• **Marquage**

ALCATEL KABEL L P5 BFOU 0.6/1 kV
" n " x " s " / "Section de tresse" mm²
PYROSTAN HF 331

• **Marking**

ALCATEL KABEL L P5 BFOU 0.6/1 kV
" n " x " s " / "Braid section" mm²
PYROSTAN HF 331

**Puissance
Contrôle**

BFOU

**Power
Control**

NORMES	Type approval certificates: D.N.V.	STANDARDS
C.E.I. 92-350	0.6/1kV	I.E.C. 92-350
C.E.I. 331		I.E.C. 331
C.E.I. 332-3 cat A		I.E.C. 332-3 cat A
C.E.I. 754-1/754-2		I.E.C. 754-1/754-2
C.E.I. 1034		I.E.C. 1034
N.E.K. 606		N.E.K. 606
faible dégagement de fumées sans halogène non propagateur de l'incendie résistant au feu		low smoke halogen free fire retardant fire resistant
Température maxi au conducteur : 85° C		Max core temperature : 85° C

						
-30 +75°C	Bonne Good	Bonne Good	Résistant aux huiles Oil resistant	CEI 332-3 cat A IEC 331	Peu de fumée Low smoke	Rigide Classe2 Rigid Class 2

**Facteur de correction pour
température de l'air ambiant
CEI 92-352**

**Correction factors for
ambient air temperature
IEC 92-352**

Temp Maxi. au cond Max. conducto temp.	Facteur de correction pour température ambiante de : Correction factors for temperature air ambient of:										
	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C	75°C	80°C	85°C
70°C	1.18	1.10	1.00	0.89	0.77	0.63	-	-	-	-	-
75°C	1.15	1.08	1.00	0.91	0.82	0.71	0.58	-	-	-	-
80°C	1.13	1.07	1.00	0.93	0.85	0.76	0.65	0.53	-	-	-
85°C	1.12	1.06	1.00	0.94	0.87	0.79	0.71	0.61	0.50	-	-
90°C	1.10	1.05	1.00	0.94	0.88	0.82	0.74	0.67	0.58	0.47	-
95°C	1.10	1.05	1.00	0.95	0.89	0.84	0.77	0.71	0.63	0.55	0.45

**Facteurs de correction
pour câbles à pose groupée
CEI 92-352**

**Correction factors
for cables grouping
IEC 92-352**

Les valeurs de courant admissibles sont applicables, sans facteur de correction, pour les câbles groupés sur des chemins de câbles, sous conduit, tube ou goulotte, excepté s'il y a plus de 6 câbles pouvant être appelés à fonctionner simultanément sous leur intensité admissible et installés en pose groupée entravant la circulation de l'air. Dans ce cas, un facteur de correction de 0.85 sera appliqué.

The current rating values may be considered applicable, without correction factor, for cables bunched together on cable trays, in cable conduit, pipe or trunking, unless more than 6 cables, which may be expected to operate simultaneously at their full rated current, are laid close together in a cable bunch in such a way that there is an absence of free air circulation around them. In this case, a correction factor of 0.85 should be applied.

Câbles montés en parallèle

Les câbles peuvent être montés en parallèle s'ils sont de :

- section égale
 - section supérieure ou égale à 10 mm²
 - longueurs égales
 - du même type
- et s'ils ont une protection commune.

Les monoconducteurs montés en parallèle doivent être installés ensemble de telle sorte qu'il y ait une ventilation suffisante.

Le montage des câbles flexibles en parallèle n'est pas autorisé.

La valeur du courant total ne doit pas être supérieure à la somme des intensités admissibles des câbles installés séparément.

Parallel connection of cables

Cables can be of parallel connection if they are of :

- equal cross section
 - conductor cross section 10 mm² or more
 - equal length
 - the same type
- and having common protection.

Parallel connected single core cables are to be laid closely and in such way that necessary ventilation is provided.

Parallel connection of flexible cables is not permitted.

The total current rating must not be higher than the sum of the current rating for these separate cables.

Intensité admissible (A)
température ambiante de 45°C
CEI 92-352

Current ratings(A)
for ambient temperature 45°C
IEC 92-352

Section Cross section (mm ²)	Classe de température 85°C Temperature class 85°C			Classe de température 95°C Temperature class 95°C		
	1 cond core	2 cond cores	3-4 cond cores	1 cond core	2 cond cores	3-4 cond cores
1.0	16	14	11	20	17	14
1.5	20	17	14	24	20	17
2.5	28	24	20	32	27	22
4	38	32	27	42	36	29
6	48	41	34	55	47	39
10	67	57	47	75	64	53
16	90	77	63	100	85	70
25	120	102	84	135	115	95
35	145	123	102	165	140	116
50	180	153	126	200	170	140
70	225	191	158	255	217	179
95	275	234	193	310	264	217
120	320	272	224	360	306	252
150	365	310	256	410	349	287
185	415	353	291	470	400	329
240	490	417	343	-	-	-
300	560	476	392	-	-	-

Intensité en Ampères en service continu pour une température ambiante de 45°C selon la CEI 92-352

Current ratings in Amperes , in continuous service, for ambient temperature of 45°C according to IEC 92-352



C.2.2 Méthode de composition

C.2.2.1 Cette méthode permet de déterminer le courant de court-circuit maximal à l'extrémité d'une canalisation I_{kB} en connaissant :

- le courant de court-circuit à l'origine de la canalisation I_{kA} ,
- l'impédance Z_c de la canalisation.

Le courant I_{kB} est ainsi égal à :

$$I_{kB} = I_{kA} \frac{U}{U + Z_c I_{kA}} = \frac{I_{kA} \times I_k}{I_{kA} + I_k}$$

avec $I_k = \frac{U}{Z_c}$

D.4.4 Méthodes de calcul

D.4.4.1 Calcul par la méthode des impédances

Les courants de défaut sont calculés par les formules données en D.2.7, le facteur α étant égal à :

- 0,86 si le conducteur neutre n'est pas distribué,
- 0,50 si le conducteur neutre est distribué.

D.4.4.2 Calcul par la méthode conventionnelle

En pratique, si les réactances peuvent être négligées, le courant I_f est pris égal à :

$$I_{df} = 0,8 \frac{0,5 U'}{R_a + R_{PE}}$$

0,8 étant un facteur conventionnel tenant compte de l'impédance de la partie de la boucle de défaut située en amont du circuit considéré,

R_a étant la résistance du conducteur actif du circuit considéré,

R_{PE} étant la résistance du conducteur de protection du circuit considéré,

U' étant la tension entre phases si le neutre n'est pas distribué ou la tension entre phase et neutre si le neutre est distribué.

TABLEAU DB

Temps de coupure en schéma IT
(tableau 41B de la NF C 15-100)

Tension nominale de l'installation U_0/U (volts)	Temps de coupure (secondes)	
	Neutre non distribué	Neutre distribué
127/220	0,8	5
220/380, 230/400	0,4	0,8
400/690	0,2	0,4
580/1000	0,1	0,2

TABLEAU GA

Valeurs de la résistivité des conducteurs

REGLE	Résistivité	Valeur de la résistivité ($\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$)		Conducteurs concernés	Références (articles de UTE C 15-105)
		Cuivre	Aluminium		
Courant de court-circuit maximal	$\rho_0 = \rho$	0,01851	0,0294	PH-N	C.3
Courant de court-circuit minimal	fusible $\rho_2 = 1,5 \rho_0$	0,028	0,044	PH-N	C.2
	disjoncteur $\rho_1 = 1,25 \rho_0$	0,023	0,037	PH-N	
Courant de défaut dans les schémas TN et IT	$\rho_1 = 1,25 \rho_0$	0,023	0,037	PH-N (*) PE-PEN	D
Chute de tension	$\rho_1 = 1,25 \rho_0$	0,023	0,037	PH-N	F
Courant de surintensité pour la vérification des contraintes thermiques des conducteurs de protection	$\rho_1 = 1,25 \rho_0$	0,023	0,037	Phase PE et PEN	E2

Tableau GB

Réactance linéique des conducteurs (tableau 3 du guide UTE C 15-500)

	$\lambda \text{ m}\Omega / \text{m}$
Câbles multiconducteurs ou Câbles monoconducteurs en trèfle	0,08
Câbles monoconducteurs jointifs en nappe	0,09
Câbles monoconducteurs séparés	0,13

On admettra que ces valeurs s'appliquent en 60Hz
--

Contacteurs-disjoncteurs tripolaires sans module de protection (1)

puissances normalisées des moteurs triphasés en AC-43					courant d'emploi	pouvoir de coupure (Iq) pour Ue ≤ 415 V	référence de base (3) à compléter par le repère de la tension (2) du circuit de commande	tensions usuelles
220 V	400 V	480 V	600 V		A			
240 V	415 V	440 V	525 V	690 V				
kW	kW	kW	kW	kW		kA		
sectionnement par pôles principaux et consignation bouton noir								
4	9	9	15	18		50	LD1-LB030.	E F M Q

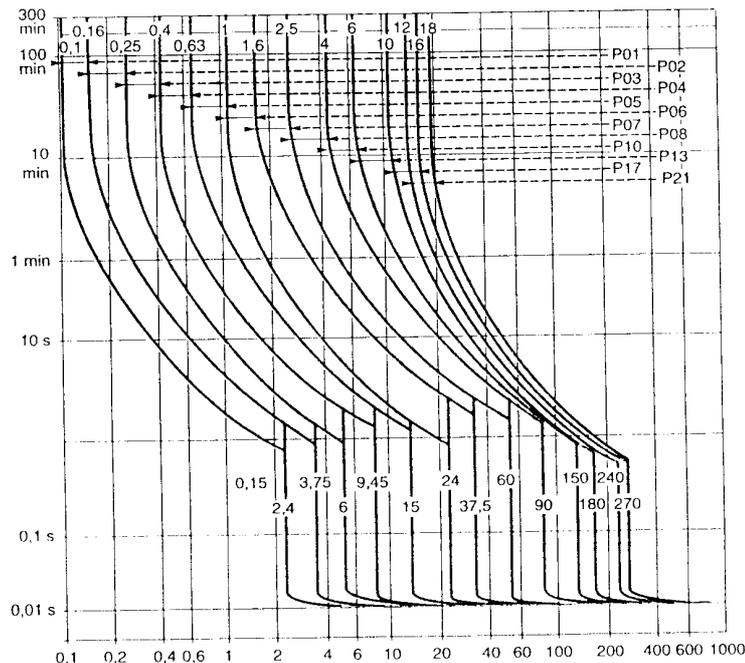
Modules de protection magnéto-thermiques (compensés et différentiels pour moteurs à démarrage normal) (5)

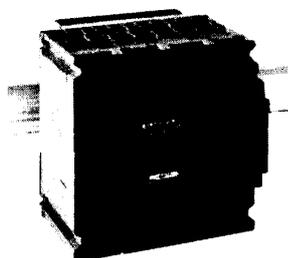
puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-43					réglage de la protection thermique (I _{rt} mini à I _{rt} maxi)	référence
220 V	400 V	480 V	600 V		A	
240 V	415 V	440 V	525 V	690 V		
kW	kW	kW	kW	kW		
protection magnétique fixe, réglée à 15 I _{rt} maxi						
■	■	■	■	■	0,1...0,16	LB1-LB03P01
■	0,06	■	■	■	0,16...0,25	LB1-LB03P02
0,06	0,09	■	■	■	0,25...0,4	LB1-LB03P03
■	0,12	■	■	0,37	0,4...0,63	LB1-LB03P04
	0,18					
0,09	0,25	0,37	0,37	0,55	0,63...1	LB1-LB03P05
0,12						
0,18	0,37	0,55	0,75	1,1	1...1,6	LB1-LB03P06
0,25	0,55					
0,37	0,75	1,1	1,1	1,5	1,6...2,5	LB1-LB03P07
0,55	1,1	1,5	2,2	3	2,5...4	LB1-LB03P08
0,75	1,5					
1,1	2,2	2,2	3,7	4	4...6	LB1-LB03P10
1,5	3	4	5,5	7,5	6...10	LB1-LB03P13
2,2	4					
3	5,5	7,5	10	11	10...16	LB1-LB03P17
	7,5					
4	9	9	11	15	12...18	LB1-LB03P21

■ Il n'existe pas de puissance normalisée pour ces moteurs.

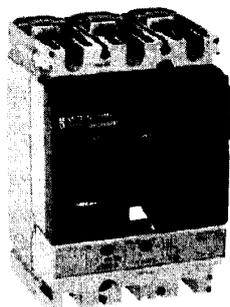
Integral 18

Par modules magnéto-thermiques (1) LB1-LB03P

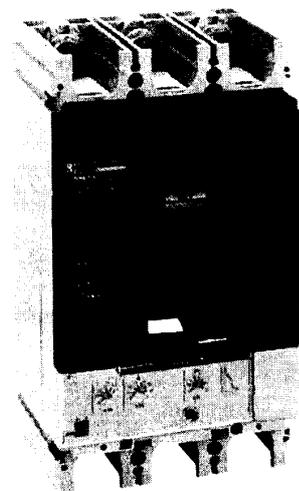




Compact NSA160N sur rail symétrique



Compact NS250H



Compact NS630L

disjoncteurs Compact

nombre de pôles

caractéristiques électriques selon CEI 947-2 et EN 60947-2

courant assigné (A)	In	40 °C
tension assignée d'isolement (V)	Ui	
tension ass. de tenue aux chocs (kV)	Uimp	
tension assignée d'emploi (V)	Ue	CA 50/60 Hz CC

pouvoir de coupure ultime (kA eff)	Icu	CA 50/60 Hz	220/240 V
			380/415 V 440 V 500 V 525 V 690 V
		CC	250 V (1 pôle) 500 V (2 pôles série)

pouvoir de coupure de service	Ics	(% Icu)
catégorie d'emploi		
aptitude au sectionnement		
endurance (cycles F-O)		mécanique
		électrique

caractéristiques électriques selon Nema AB1

pouvoir de coupure (kA)	240 V 480 V 600 V
-------------------------	-------------------------

protection (voir pages suivantes)

protection contre les surintensités (A)	Ir	déclencheur interchangeable courant de réglage
protection différentielle		dispositif additionnel Vigi relais Vigirex

installation et raccordement

fixe prises avant
fixe prises arrière
débrochable sur socle
débrochable sur châssis

auxiliaires de signalisation et mesure

contacts auxiliaires
fonctions associées aux déclencheurs électroniques
indicateur de présence de tension
bloc transformateur de courant
bloc ampèremètre
bloc surveillance d'isolement

auxiliaires de commande

déclencheurs auxiliaires
télécommande
commandes rotatives (directe, prolongée)
inverseur de source manuel/automatique

accessoires d'installation et de raccordement

bornes
plages et épanouisseurs
cache-bornes et séparateurs de phases
cadres de face avant
kit d'isolement pour U ≥ 600 V et Icc ≥ 75 kA

dimensions et masses

dimensions L x H x P (mm)	2 - 3 pôles fixe PAV 4 pôles fixe PAV
masse (kg)	3 pôles fixe PAV 4 pôles fixe PAV

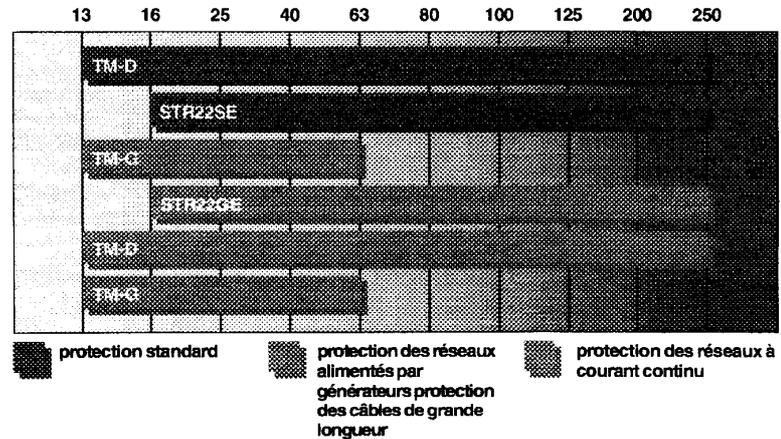
(*) 2P en type N seulement.
 (**) tension d'emploi jusqu'à 500 V.
 (1) Obligation d'utiliser le kit d'isolement pour U ≥ 600 V et Icc ≥ 75 kA.
 (2) PoC de 75 kA par utilisation d'un NS400L avec TC 250 A.
 (3) PoC de 60 kA par utilisation d'un C801L avec TC 630 A.
 (4) PoC de 75 kA par utilisation d'un NS400L avec TC 150 A.

B18 Disjoncteurs Compact
Caractéristiques des déclencheurs

Déclencheurs TM-D, TM-G, STR22SE/GE Pour Compact NS100 à NS250

Les Compact NS100 à NS250 peuvent être équipés de déclencheurs magnétothermiques TM ou de déclencheurs électroniques STR22SE. Chaque déclencheur se monte indifféremment sur tous les appareils, NS100, NS160 et NS250, de type N, H ou L (à l'exception des déclencheurs de calibre 160 A). Un détrompage mécanique empêche le montage d'un déclencheur sur un disjoncteur de calibre inférieur.

Courants de réglage (A)

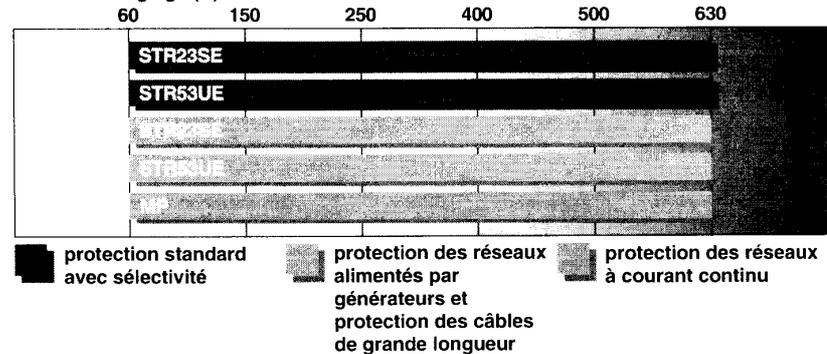


B20 Disjoncteurs Compact
Caractéristiques des déclencheurs

Déclencheurs STR23SE, STR53UE Pour Compact NS400 à NS630

- Pour la protection des réseaux à courant alternatif, les Compact NS400 et NS630 sont équipés de déclencheurs électroniques STR23SE ou STR53UE. 4 calibres de disjoncteurs sont disponibles :
 - NS400 : 150, 250 et 400 A
 - NS630 : 630 A.
- Pour les réseaux à courant continu, les Compact NS400/630 sont équipés d'un déclencheur MP (déclencheur magnétique non interchangeable).

Courant de réglage (A)



Déclencheurs STR23SE et STR53UE
La protection de tous les types de circuits, de 60 à 630 A, est possible avec seulement 2 références de déclencheur :

- les déclencheurs STR23SE et STR53UE se montent indifféremment sur les Compact NS400 et NS630, de type N, H ou L. Le déclencheur STR53UE propose un plus grand nombre de réglages de la protection et des fonctions optionnelles de protection, mesure et communication

- les déclencheurs n'ont pas de calibre propre. Le seuil de déclenchement dépend seulement du disjoncteur et du réglage LR (long retard). Par exemple, un déclencheur STR23SE réglé au maximum a un seuil de déclenchement de :
 - 250 A, monté sur un Compact NS400 calibre 250 A
 - 630 A, monté sur un Compact NS630

- les déclencheurs électroniques s'adaptent sur les appareils 3P et 4P : les disjoncteurs 4P sont équipés en standard d'un commutateur de protection du neutre à 3 positions (3d, 3d + N/2, 4d).

déclencheurs pour Compact NS100 à NS250		STR22SE				STR22GE				
calibres (A)	In	20 à 70 °C (*)	40	100	160	250(*)	40	100	160	250(*)
pour disjoncteur	Compact NS100 N/H/L		■	■			■	■		
	Compact NS160 N/H/L		■	■	■		■	■	■	
	Compact NS250 N/H/L					■				■
protection contre les surcharges (long retard)										
seuil de déclenchement (A)	Ir	20 à 70 °C (*)	réglable (48 crans) 0,4...1 x In				réglable (48 crans) 0,4...1 x In			
temps de déclenchement (s)		à 1,5 x Ir	120...180				12...15			
		à 6 x Ir	5...7,5				-			
(mini...maxi)		à 7,2 x Ir	3,2...5,0				-			
protection du neutre		4P 4d	1 x Ir				-			
réglable		4P 3d N/2	0,5 x Ir				-			
		4P 3d	sans protection				-			
protection contre les courts-circuits (court retard)										
seuil de déclenchement (A)	Im		réglable (8 crans) 2...10 x Ir				réglable (8 crans) 2...10 x Ir			
		précision	± 15 %				± 15 %			
temporisation (ms)		temps de surintensité sans déclenchement	fixe ≤ 40				fixe ≤ 40			
		temps total de coupure	≤ 60				≤ 60			
protection contre les courts-circuits (instantané)										
seuil de déclenchement (A)	Im		fixe ≥ 11 x In				fixe ≥ 11 x In			

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

déclencheurs pour Compact NS400 et NS630		STR23SE				STR53UE										
calibres (A)	In	150	250	400	630	150	250	400	630							
pour disjoncteur	Compact NS400 N/H/L	■	■	■		■	■	■								
	Compact NS630 N/H/L				■				■							
protection contre les surcharges (long retard)																
seuil de déclenchement (A)	Ir	20 à 70 °C (*)	réglable (48 crans) 0,4...1 x In				réglable (48 crans) 0,4...1 x In									
protection du neutre		4P 3d	sans protection				sans protection									
réglable		4P 4d	1 x Ir				1 x Ir									
		4P 3d + N/2	0,5 x Ir				0,5 x Ir									
temps de déclenchement (s)			fixe				réglable									
(mini...maxi)		à 1,5 x Ir	120...180				17...25		34...50		69...100		138...200		277...400	
		à 6 x Ir	5...7,5				0,8...1		1,6...2		3,2...4		6,4...8		12,8...16	
		à 7,2 x Ir	3,2...5,0				0,5...0,7		1,1...1,4		2,2...2,8		4,4...5,5		8,8...11	
protection contre les courts-circuits (court retard)																
seuil de déclenchement (A)	Im		réglable (8 crans) 2...10 x Ir				réglable (8 crans) 1,5...10 x Ir									
		précision	± 15 %				± 15 %									
temporisation (ms)		temps de surintensité sans déclenchement	fixe ≤ 40				réglable (4 crans + option "I ² t = constante") ≤ 15 ≤ 60 ≤ 140 ≤ 230									
		temps total de coupure	≤ 60				≤ 60 ≤ 140 ≤ 230 ≤ 350									
protection contre les courts-circuits (instantané)																
seuil de déclenchement (A)	I		fixe ≥ 11 x In				réglable (8 crans) 1,5...11 x In									
autres fonctions																
signalisation du type de défaut							■ (standard)									
sélectivité logique (ZSI)							■									
communication (COM)							■									
ampèremètre intégré (I)							■									

(*) En cas d'utilisation à température élevée du STR23SE/STR53UE, le réglage utilisé doit tenir compte des limites thermiques du disjoncteur : le réglage de la protection contre les surcharges ne peut excéder 0,95 à 60 °C et 0,90 à 70 °C pour Compact NS400, et 0,95 à 50 °C, 0,90 à 60 °C et 0,85 à 70 °C pour Compact NS630.

Exemple de réglage

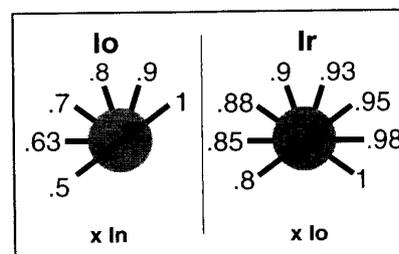
Quel est le seuil de protection contre les surcharges d'un Compact NS400 équipé d'un déclencheur STR23SE réglé à $I_0 = 0,5$ et $I_r = 0,8$?

Réponse :

seuil = $400 \times 0,5 \times 0,8 = 160$ A.

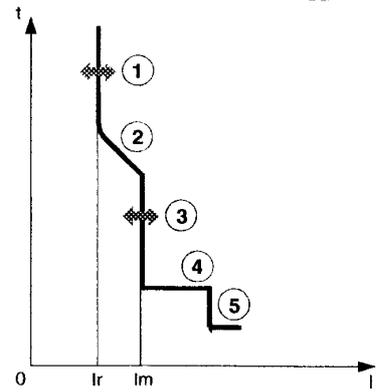
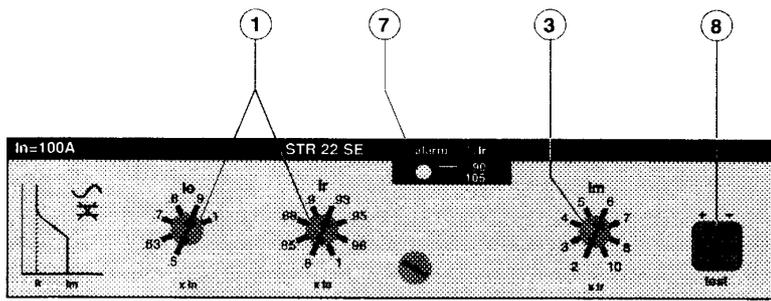
Ce même déclencheur, réglé de la même façon, monté sur un NS630 aura un seuil de déclenchement de :

seuil = $630 \times 0,5 \times 0,8 = 250$ A.

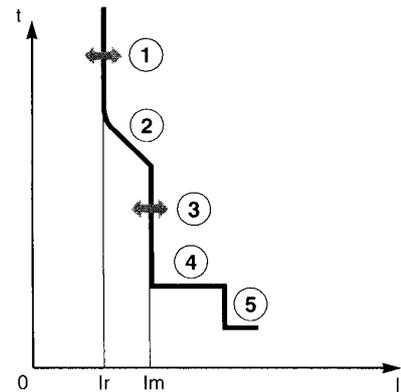
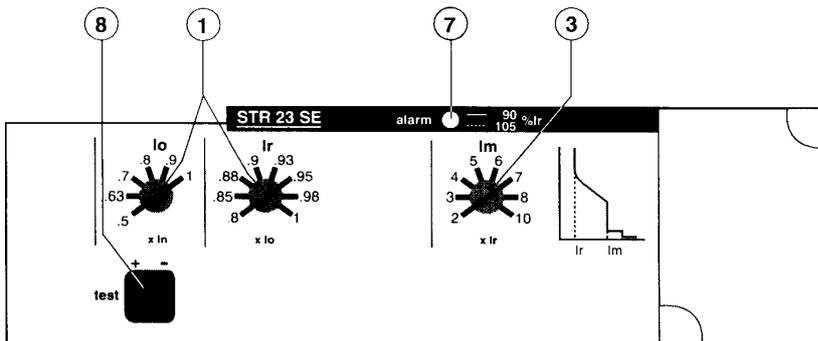


$$400 \times 0,5 \times 0,8 = 160 \text{ A}$$

Déclencheurs électroniques STR22SE/GE



Déclencheur électronique STR23SE

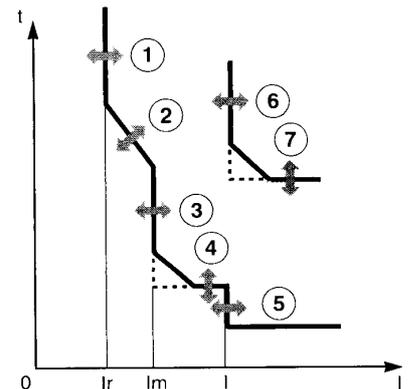
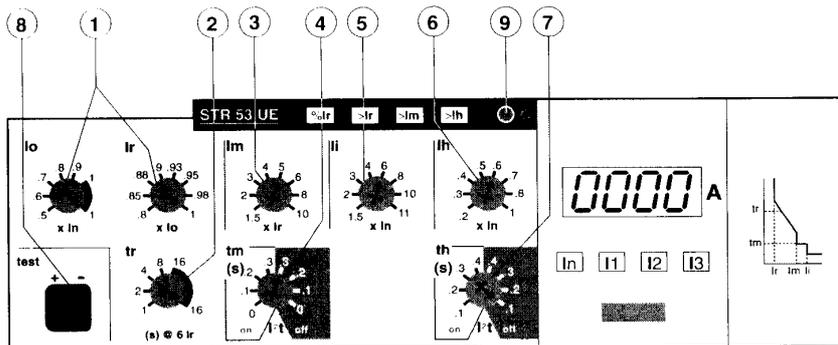


Protections

- Protection long retard LR contre les surcharges à seuil réglable, basée sur la valeur efficace vraie du courant, selon CEI 947-2, annexe F :
 - seuil réglable ① par précalibrage lo à 6 crans (0,5 à 1) et réglage fin lr à 8 crans (0,8 à 1)
 - temps de déclenchement non réglable ②.

- Protection court retard CR contre les courts-circuits :
 - à seuil lm réglable ③
 - à temporisation fixe ④.
- Protection instantanée I contre les courts-circuits, à seuil fixe ⑤.

Déclencheur électronique STR53UE



Protections

- Protection long retard LR contre les surcharges à seuil réglable, basée sur la valeur efficace vraie du courant, selon CEI 947-2, annexe F :
 - seuil réglable ① par précalibrage lo à 6 crans (0,5 à 1) et réglage fin lr à 8 crans (0,8 à 1)
 - temps de déclenchement ② réglable.

- Protection court retard CR contre les courts-circuits :
 - à seuil lm réglable ③
 - à temporisation réglable ④, avec ou sans fonction I²t = constante.
- Protection instantanée contre les courts-circuits, à seuil réglable ⑤.