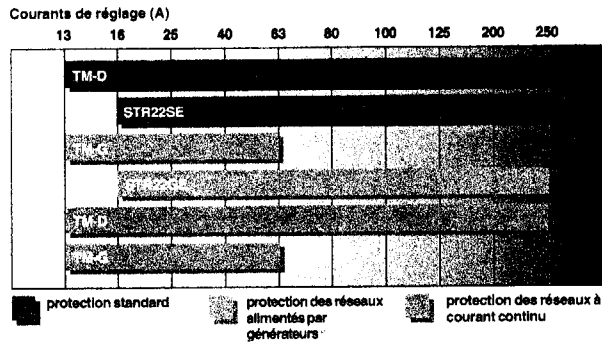


Déclencheurs TM-D, TM-G, STR22SE/GE

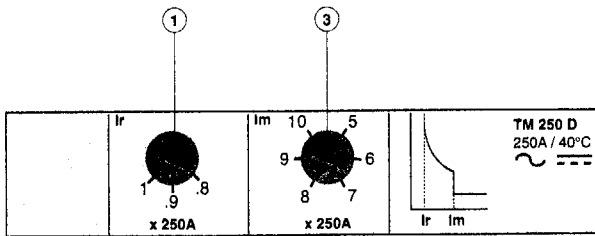
Pour Compact NS100 à NS250

MISES GÈRES

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.



Déclencheurs magnétothermiques TM



Protections

■ Protection contre les surcharges par dispositif thermique à seuil réglable \odot .

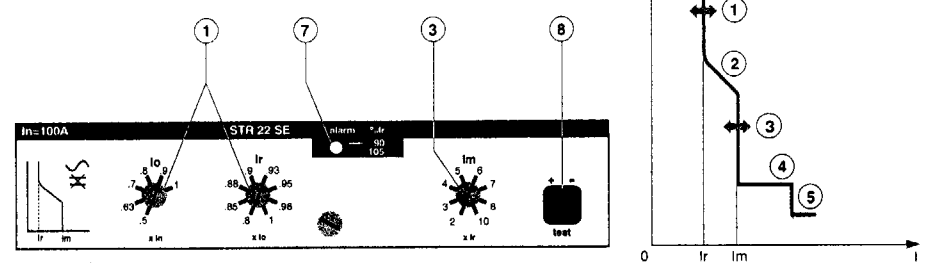
■ Protection contre les courts-circuits par dispositif magnétique à seuil fixe ou réglable selon les calibres \odot .

déclencheurs pour Compact NS100 à NS250 calibres (A)	In	TM16D à TM 250D										TM16G à TM63G					
		40 °C	16	25	40	63	80	100	125	160	200	250	16	25	40	63	
pour disjoncteur																	
Compact NS100 N/H/L																	
Compact NS125 E																	
Compact NS160 N/H/L																	
Compact NS250 N/H/L																	

protection contre les surcharges (thermique) seuil de déclenchement (A)	Ir	réglable										réglable					
		0,8 à 1 x In										0,8 à 1 x In					
protection du neutre (A)																	

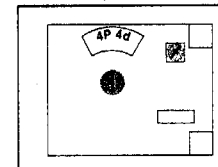
protection contre les courts-circuits (magnétique) seuil de déclenchement (A)	Im	fixe										réglable					
												5 à 10 x In					

Déclencheurs électroniques STR22SE/GE



Protections

- Protection long retard LR contre les surcharges à seuil Ir réglable \odot , basée sur la valeur efficace vraie du courant selon CEI 947-2, annexe F.
- Protection court retard CR contre les courts-circuits :
 - à seuil Im réglable \odot .
 - à temporisation fixe \odot .
- Protection instantanée INST contre les courts-circuits, à seuil fixe \odot .



■ Sur disjoncteurs tétrapolaires, réglage de la protection du neutre par commutateur à 3 positions : 4P 3d, 4P 3d Nr, 4P 4d.
Exemple de réglage : voir ci-dessous.

déclencheurs pour Compact NS100 à NS250 calibres (A)	In	STR22SE				STR22GE								
		40	100	160	250(*)	40	100	160	250(*)					
pour disjoncteur														

protection contre les surcharges (long retard) seuil de déclenchement (A)	Ir	réglable (48 crans)	
		à 1,5 x Ir	à 0,4...1 x In
temps de déclenchement (s)		120...160	12...15
déclenchement (s) (min...maxi)		5...7,5	-
protection du neutre		3,2...5,0	-
réglable		1 x Ir	-
		0,5 x Ir	-
		sans protection	-

protection contre les courts-circuits (court retard) seuil de déclenchement (A)	Im	réglable (8 crans)	
		à 15 %	à 15 %
temporisation (ms)		fixe	fixe
		± 15 %	± 15 %
		≤ 40	≤ 40
		≤ 60	≤ 60

(*) 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.

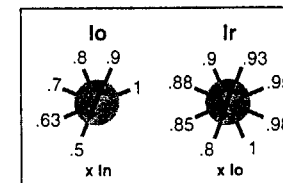
Autres fonctions

Signalisation
Indication de charge par diode électroluminescente en face avant \odot :
■ allumée : 90 % du seuil de réglage Ir
■ clignotante : > 105 % du seuil de réglage Ir.

Test
Prise de test en face avant \odot , permettant de connecter un boîtier de test (voir page B49) pour vérifier le bon fonctionnement de l'appareil.

Exemple de réglage

Exemple de réglage
Quel est le seuil de protection contre les surcharges d'un Compact NS250 équipé d'un déclencheur STR22SE calibre 160 A réglé à $I_o = 0,5$ et $I_r = 0,8$?
Réponse :
seuil = $160 \times 0,5 \times 0,8 = 64$ A.



$160 \times 0,5 \times 0,8 = 64$ A

DT12

Références : pages B54 à B61.
Courbes de déclenchement : pages K(2).

Caractéristiques des transformateurs normalisés

Les tableaux ci-après donnent les valeurs des résistances et des réactances des transformateurs.

Tableau CC – Valeurs des tensions de court-circuit, des résistances et des réactances des transformateurs immergés dans un diélectrique liquide (NF C 52-112-X)

<i>P</i> (kVA)	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
<i>U_{cc}</i>	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6
<i>R_t</i> (mΩ)	43,7	21,9	13,7	8,7	5,5	3,5	4,1	3,3	2,6	2,1	1,6	1,3
<i>X_t</i> (mΩ)	134,1	67,0	41,9	26,8	16,8	10,6	12,6	10,0	8,1	6,3	5,0	4,0

Tableau CD – Valeurs des tensions de court-circuit, des résistances et des réactances des transformateurs de type sec (NF C 52-115-X)

<i>P</i> (kVA)	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
<i>U_{cc}</i>	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<i>R_t</i> (mΩ)	32,8	20,5	13,1	8,2	5,2	4,1	3,3	2,6	2,0	1,6	1,3
<i>X_t</i> (mΩ)	100,6	62,8	40,2	25,1	16	12,6	10,0	8,1	6,3	5,0	4,0

détermination de la chute de tension :

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_b \cdot L (\rho_1/S \cdot \cos \varphi + \lambda \cdot \sin \varphi)$$

Paramètres pour la détermination de la chute de tension et des courants de court-circuit :

réactances de câbles : λ en mΩ / m

câbles multiconducteurs ou monoconducteurs en trèfle : 0,08

câbles monoconducteurs, jointifs en nappe : 0,09

câbles monoconducteurs, espacés : 0,13

Valeurs de la résistivité des conducteurs : **Cuivre** **Aluminium**

calcul de courant de court circuit maximal : ρ_0 en Ω . mm² / m 0,01851 0,02940

calcul de chute de tension : ρ_1 en Ω . mm² / m 0,023 0,037

Détermination des courants de court-circuits (Icc)

Déterminer résistances et réactances de chaque partie de l'installation

partie de l'installation	valeur à considérer résistances (mΩ)	réactances (mΩ)
réseau amont ⁽¹⁾	$R1 = 0,1 \times Q$	$X1 = 0,995 \frac{Z_c}{(m U_n)^2}$ $Z_c = \frac{U_n^2}{S_{cc}}$
transformateur	$R2 = \frac{Wc \times U^2}{S^2} \times 10^{-3}$ Wc = pertes cuivre (W) ⁽²⁾ S = puissance apparente du transformateur (kVA)	$X2 = \sqrt{Z^2 - R^2}$ $Z = \frac{U_{cc}}{100} \frac{U^2}{S}$ Ucc = tension de court-circuit du transfo (en %)
liaison en câbles ⁽³⁾	$R3 = \rho \frac{L}{S^{(4)}}$ $\rho = 18,51$ (Cu) ou 29,41 (Al) L en m, S en mm ²	$X3 = 0,09L$ (câbles uni jointifs) $X3 = 0,13L$ (câbles uni espacés) L en m
en barres	$R3 = \rho \frac{L}{S^{(4)}}$ $\rho = 18,51$ (Cu) ou 29,41 (Al) L en m, S en mm ²	$X3 = 0,15L$ ⁽⁵⁾ L en m
disjoncteur rapide sélectif	R4 négligeable	X4 négligeable

- (1) S_{cc} : puissance de court-circuit du réseau à haute tension en kVA.
 (2) Pour les valeurs des pertes cuivre, lire les valeurs correspondantes dans le tableau de la page K43.
 (3) Réactance linéique des conducteurs en fonction de la disposition des câbles et des types.
 (4) Si il y a plusieurs conducteurs en parallèle par phase diviser la résistance et la réactance d'un conducteur par le nombre de conducteurs. R est négligeable pour les sections supérieures à 240 mm².
 (5) Réactance linéique des jeux de barres (Cu ou AL) en valeurs moyennes.

Icc en un point quelconque de l'installation

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

- calculer :**
la somme R_t des résistances situées en amont de ce point :
 $R_t = R1 + R2 + R3 + \dots$ et la somme X_t des réactances situées en amont de ce point :
 $X_t = X1 + X2 + X3 + \dots$
- calculer :**
 $I_{cc \text{ maxi.}} = \frac{m c U_n}{\sqrt{3} \sqrt{R_t^2 + X_t^2}}$ kA.
Rt et Xt exprimées en mΩ

Important :

- U_n = tension nominale entre phases du transformateur (400 V)
- m = facteur de charge à vide = 1,05
- c = facteur de tension = 1,05.

Exemple

schéma	partie de l'installation	résistances (mΩ)	réactances (mΩ)
	réseau amont $S_{cc}^{(1)} = 500000$ kVA	$R1 = \frac{(1,05 \times 400)^2}{500000} \times 0,1$ $R1 = 0,035$	$R1 = \frac{(1,05 \times 400)^2}{500000} \times 0,995$ $X1 = 0,351$
	transformateur $S_{tr} = 630$ kVA $U_n = 4\%$ $U = 420$ V $P_{cu} = 6300$ W	$R2 = \frac{6300 \times 420^2 \times 10^{-3}}{630^2}$ $R2 = 2,8$	$X2 = \sqrt{\left(\frac{4}{100} \times \frac{420^2}{630}\right)^2 - (2,8)^2}$ $X3 = 10,84$
	liaison (câbles) transformateur disjoncteur 3 x (1 x 150 mm ²) Cu par phase L = 5 m	$R3 = \frac{18,51 \times 5}{150 \times 3}$ $R3 = 0,20$	$X3 = 0,09 \times \frac{5}{3}$ $X3 = 0,15$
	disjoncteur rapide M1	$R4 = 0$	$X4 = 0$
	liaison disjoncteur départ 2 barres (CU) 1 x 80 x 5 mm ² par phase L = 2 m	$R5 = \frac{18,51 \times 2}{400}$ $R5 = 0,09$	$X5 = 0,15 \times 2$ $X5 = 0,30$
	disjoncteur rapide M2	$R6 = 0$	$X6 = 0$
	liaison (câbles) tableau général BT tableau secondaire 1 x (1 x 185 mm ²) Cu par phase L = 70 m	$R7 = 18,51 \times \frac{70}{185}$ $R7 = 7$	$X7 = 0,13 \times 70$ $X7 = 9,1$

Calcul des intensités de court-circuit (kA)

	résistances (mΩ)	réactances (mΩ)	Icc (kA)
en	$R_{t1} = R1 + R2 + R3$	$X_{t1} = X1 + X2 + X3$	$\frac{1,05 \times 1,05 \times 400}{\sqrt{3} \sqrt{(3,03)^2 + (11,34)^2}} = 21,70$ kA
M1	$R_{t1} = 3,03$	$X_{t1} = 11,34$	
en	$R_{t2} = R_{t1} + R4 + R5$	$X_{t2} = X_{t1} + X4 + X5$	$\frac{1,05 \times 1,05 \times 400}{\sqrt{3} \sqrt{(3,12)^2 + (11,64)^2}} = 21,20$ kA
M2	$R_{t2} = 3,12$	$X_{t2} = 11,64$	
en	$R_{t3} = R_{t2} + R6 + R7$	$X_{t3} = X_{t2} + X6 + X7$	$\frac{1,05 \times 1,05 \times 400}{\sqrt{3} \sqrt{(10,12)^2 + (20,74)^2}} = 11,05$ kA
M3	$R_{t3} = 10,12$	$X_{t3} = 20,74$	

DT14

Contrôleur électronique DIGISTART STV 2313

1.2 - Désignation générale du DIGISTART

Exemple : STV 2313 - 14 60

• STV 2313 = DIGISTART

• 14 = Code tension réseau, avec

- 14 : 208 V à 480 V

- 16 : 500 V à 690 V

• 60 = Code calibre courant, avec

- 37 = 37A

- 60 = 60A

-

- 900 = 900A

1.3 - Caractéristiques générales

- ▲ Les contrôleurs STV 2313 ont un indice de protection IP 00.
- ▲ Ils sont destinés à être installés dans une armoire ou un coffret pour les protéger des poussières conductrices et de la condensation, offrir une protection contre les contacts directs et interdire l'accès aux personnes non habilitées.

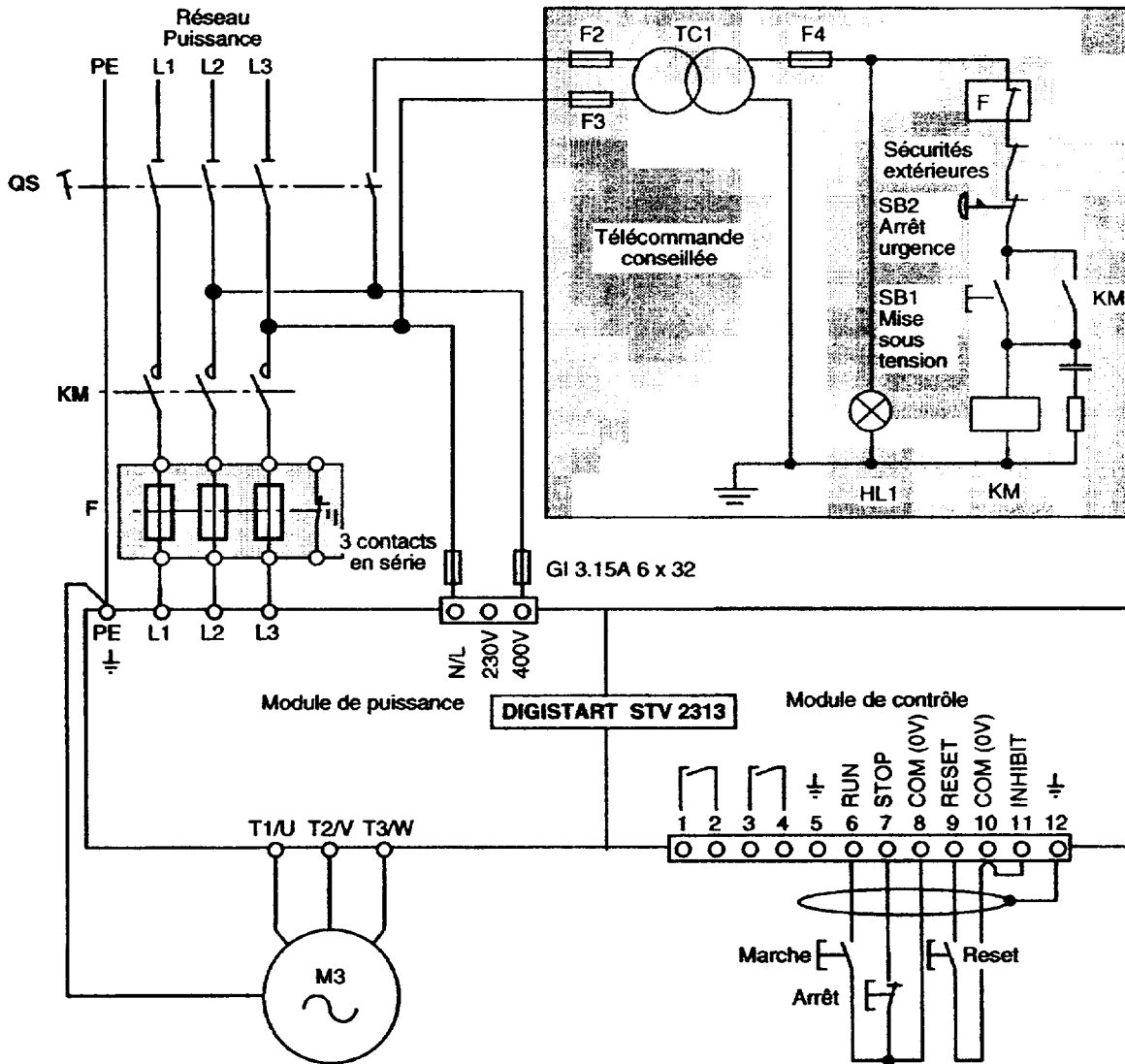
CALIBRE	37	60	86	145	211	250	365	530	700	900
Alimentation de Puissance										
Tension	2 variantes: - Code 14: 208V à 480V (-15% +10%) triphasé - Code 16: 500V à 690V (-15% +10%) triphasé									
Fréquence	Auto-adaptatif 50/60 Hz ± 5%									
Alimentation de Contrôle										
Tension	230V (-20% +15%) ou 400V (-15% +10%) Monophasé									
Fréquence	50/60 Hz ± 5%									
Consommation	30VA	80VA	80VA	150VA	150VA	150VA	250VA	250VA	250VA	250VA
Conditions d'utilisation										
Courant nominal moteur In	37A	60A	86A	145A	211A	250A	365A	530A	700A	900A
Nb max de démarrages par heure à 3In	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5
Durée maximum du démarrage à 3In	30s	30s	30s	30s	20s	20s	20s	20s	20s	20s
Le calibre du DIGISTART peut être inférieur au courant nominal moteur dans la mesure où les conditions d'utilisation sont moins sévères que celles définies ci-dessus.										
Environnement										
Indice de protection	IP 00									
Compatibilité et susceptibilité électromagnétiques	Immunité : conforme à EN 50082-1 et EN 50082-2 (voir détails § 3.8) Emissions conduite et rayonnée : conforme à EN 55011 (Voir détails § 3.8)									
Température ambiante	De -0°C à +40°C avec 5 à 85 % d'humidité									
Température maximum	60°C Déclasser de 1,2% par °C au delà de 40°C									
Température de stockage	De -20°C à +60°C 12 mois maximum avec 5 à 95 % d'humidité									
Température de transport	De -25°C à 55°C avec 95 % d'humidité maximum									
Altitude	Inférieure à 1000 mètres Déclasser de 0,5% en courant par 100 m supplémentaires									
Humidité relative sans condensation	Conforme à CEI 68-2-3 et CEI 68-2-30									
Chocs	Conforme à CEI 68-2-27									
Vibrations	Conforme à CEI 68-2-6									
Liaison série	RS 485 communication via : - l'option CDC - START : console 2 lignes de 16 caractères - l'option COM - START									

Contrôleur électronique DIGISTART STV 2313

3.6 - Raccordement standard

3.6.1 - Schéma standard

Dans le cas d'alimentation d'un moteur sur un réseau 400V avec commande Marche/Arrêt par impulsions.



ALTERNATIVES	COMMENTAIRES
<p>Commande de Marche / Arrêt par un contact automaintenu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Relier les bornes 6 et 8 du module de contrôle. - Utiliser les bornes 7 et 8 pour entrer l'ordre de marche (KA fermé = marche). - L'automatisme doit être conçu de telle sorte que le contact KA retombe en cas de défaut.