

TeSys GV5 / GV6

Disjoncteurs moteur et protections moteur
multi-fonction
Guide utilisateur

03/2019



Le présent document comprend des descriptions générales et/ou des caractéristiques techniques des produits mentionnés. Il ne peut pas être utilisé pour définir ou déterminer l'adéquation ou la fiabilité de ces produits pour des applications utilisateur spécifiques. Il incombe à chaque utilisateur ou intégrateur de réaliser l'analyse de risques complète et appropriée, l'évaluation et le test des produits pour ce qui est de l'application à utiliser et de l'exécution de cette application. Ni la société Schneider Electric ni aucune de ses sociétés affiliées ou filiales ne peuvent être tenues pour responsables de la mauvaise utilisation des informations contenues dans le présent document. Si vous avez des suggestions, des améliorations ou des corrections à apporter à cette publication, veuillez nous en informer.

Vous acceptez de ne pas reproduire, excepté pour votre propre usage à titre non commercial, tout ou partie de ce document et sur quelque support que ce soit sans l'accord écrit de Schneider Electric. Vous acceptez également de ne pas créer de liens hypertextes vers ce document ou son contenu. Schneider Electric ne concède aucun droit ni licence pour l'utilisation personnelle et non commerciale du document ou de son contenu, sinon une licence non exclusive pour une consultation « en l'état », à vos propres risques. Tous les autres droits sont réservés.

Toutes les réglementations locales, régionales et nationales pertinentes doivent être respectées lors de l'installation et de l'utilisation de ce produit. Pour des raisons de sécurité et afin de garantir la conformité aux données système documentées, seul le fabricant est habilité à effectuer des réparations sur les composants.

Lorsque des équipements sont utilisés pour des applications présentant des exigences techniques de sécurité, suivez les instructions appropriées.

La non-utilisation du logiciel Schneider Electric ou d'un logiciel approuvé avec nos produits matériels peut entraîner des blessures, des dommages ou un fonctionnement incorrect.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des lésions corporelles ou des dommages matériels.

© 2019 Schneider Electric. Tous droits réservés.

Table des matières



	Consignes de sécurité	5
	A propos de ce manuel	7
Chapitre 1	Introduction	9
	Appareils TeSys GV5 / GV6	10
	Vue d'ensemble des appareils	11
	Conditions d'environnement	16
Chapitre 2	Utilisation de l'appareil	19
	Ouverture, fermeture et réarmement de l'appareil	20
	Test d'un appareil à commande rotative directe	22
	Verrouillage d'un appareil à commande rotative directe	23
	Test d'un appareil à commande rotative prolongée	25
	Verrouillage d'un appareil à commande rotative prolongée	26
	Mise hors tension de l'appareil	28
Chapitre 3	Fonctions de protection	31
	Protection des départs-moteurs	32
	Etats de fonctionnement moteur	34
	Description du déclencheur	35
	Protection thermique ou contre surcharge (ANSI 49)	37
	Protection court retard (ANSI 51)	40
	Protection instantanée (ANSI 50)	41
	Protection Déséquilibre de phase (ANSI 46)	42
Chapitre 4	Appareils auxiliaires électriques	45
	Appareils auxiliaires électriques	46
	Contacts de signalisation	49
	Déclencheurs voltmétriques	51
	Module de défaut thermique SDTAM	52
Annexes	55
Annexe A	Autres caractéristiques	57
	Protection de départs-moteurs	58
	Déclenchement réflexe	61
	Courbes de limitation	62
Glossaire	65

Consignes de sécurité



Informations importantes

AVIS

Lisez attentivement ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, de le faire fonctionner, de le réparer ou d'assurer sa maintenance. Les messages spéciaux suivants que vous trouverez dans cette documentation ou sur l'appareil ont pour but de vous mettre en garde contre des risques potentiels ou d'attirer votre attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



La présence de ce symbole sur une étiquette "Danger" ou "Avertissement" signale un risque d'électrocution qui provoquera des blessures physiques en cas de non-respect des consignes de sécurité.



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque de blessures corporelles. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter de vous blesser ou de mettre votre vie en danger.

DANGER

DANGER signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **provoque** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ATTENTION signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** des blessures légères ou moyennement graves.

AVIS

AVIS indique des pratiques n'entraînant pas de risques corporels.

REMARQUE IMPORTANTE

L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées par du personnel qualifié uniquement. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de ce matériel.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction, du fonctionnement et de l'installation des équipements électriques, et ayant suivi une formation en sécurité leur permettant d'identifier et d'éviter les risques encourus.

A propos de ce manuel



Présentation

Objectif du document

Destiné aux utilisateurs, aux installateurs et au personnel de maintenance, ce guide fournit les informations techniques nécessaires pour exploiter les appareils TeSys™ GV5 et TeSys™ GV6 conformément aux normes IEC/EN et UL/CSA :

- Dans les normes IEC/EN, les appareils TeSys GV5 / GV6 sont des disjoncteurs moteur
- Dans les normes UL/CSA, les appareils TeSys GV5 / GV6 sont des protections moteur.

Dans ce guide, le terme *appareil* recouvre les équipements suivants :

- Disjoncteurs moteur
- Protections moteur

Champ d'application

Ce document s'applique aux appareils TeSys GV5 et TeSys GV6.

Informations en ligne

Le contenu de ce document peut être mis à jour à tout moment. Schneider Electric recommande de disposer en permanence de la version la plus récente, disponible sur le site www.schneider-electric.com/tesys.

Les caractéristiques techniques des équipements décrits dans ce document sont également fournies en ligne. Pour accéder à ces informations en ligne :

Etape	Action
1	Accédez à la page d'accueil de Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	Dans la zone Search , saisissez la référence d'un produit ou le nom d'une gamme de produits. <ul style="list-style-type: none">• N'insérez pas d'espaces dans la référence ou la gamme de produits.• Pour obtenir des informations sur un ensemble de modules similaires, utilisez des astérisques (*).
3	Si vous avez saisi une référence, accédez aux résultats de recherche Product Datasheets et cliquez sur la référence qui vous intéresse. Si vous avez saisi une gamme de produits, accédez aux résultats de recherche Product Ranges et cliquez sur la gamme de produits qui vous intéresse.
4	Si plusieurs références s'affichent dans les résultats de recherche Products , cliquez sur la référence qui vous intéresse.
5	Selon la taille de l'écran, vous serez peut-être amené à faire défiler la page pour consulter la fiche technique.
6	Pour enregistrer ou imprimer une fiche technique au format .pdf, cliquez sur Download XXX product datasheet .

Les caractéristiques présentées dans ce document devraient être identiques à celles fournies en ligne. Toutefois, en application de notre politique d'amélioration continue, nous pouvons être amenés à réviser le contenu du document afin de le rendre plus clair et plus précis. Si vous constatez une différence entre le document et les informations fournies en ligne, utilisez ces dernières en priorité.

Documents connexes

Titre du document	Référence
<i>TeSys Motor Control and Protection Components Catalog</i>	MKTED210011EN
<i>TeSys GV5P - Disjoncteur moteur (CEI) et protection moteur manuelle (UL/CSA) - Instruction de service</i>	MFR49208
<i>TeSys GV6P - Disjoncteur moteur (CEI) et protection moteur manuelle (UL/CSA) - Instruction de service</i>	MFR49209

Vous pouvez télécharger ces documents techniques ainsi que d'autres informations techniques sur notre site Web à l'adresse www.schneider-electric.com

Marques commerciales

Toutes les marques appartiennent à Schneider Electric Industries SAS ou à ses filiales.

Chapitre 1

Introduction

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Appareils TeSys GV5 / GV6	10
Vue d'ensemble des appareils	11
Conditions d'environnement	16

Appareils TeSys GV5 / GV6

Description

Les appareils TeSys GV5 / GV6 offrent des calibres de 150 à 500 A, pour des systèmes d'alimentation CA jusqu'à 690 Vca.

Les appareils TeSys GV5 / GV6 existent dans les tailles de châssis suivantes :

- TeSys GV5 pour les calibres de 150 à 220 A
- TeSys GV6 pour les calibres de 320 à 500 A

Les appareils TeSys GV5 / GV6 ont les fonctionnalités suivantes :

- Commande rotative directe
- 3 pôles
- Classes de déclenchement 5, 10 et 20
- Les accessoires suivants sont des options qui peuvent être installées sur site :
 - Déclencheurs voltométriques
 - Contacts auxiliaires
 - Accessoires d'isolation

Identification de l'appareil

La référence commerciale de chaque appareil fournit les informations suivantes :

- Taille de l'appareil
- Type de la protection fournie par l'appareil
- Calibre de l'appareil en ampères
- Pouvoir de coupure de l'appareil

Prenons par exemple la référence commerciale GV5P 220H :

- GV5 : Il s'agit d'un appareil TeSys GV5.
- P : L'appareil assure la protection contre les surcharges et les courts-circuits.
- 220 : Le calibre de l'appareil est de 220 A.
- H : Le pouvoir de coupure de l'appareil est de 70 kA à 415 Vca.

Pouvoir de coupure

Le tableau suivant indique les valeurs du pouvoir de coupure (Ics = Icu) en kA eff. des appareils TeSys GV5 / GV6 :

Systèmes à courant alternatif	GV5P 150F	GV5P 150H	GV5P 220F	GV5P 220H	GV6P 320F	GV6P 320H	GV6P 500F	GV6P 500H
230 Vca	85 kA	100 kA	85 kA	100 kA	40 kA	100 kA	40 kA	100 kA
400/415 Vca	36 kA	70 kA	36 kA	70 kA	36 kA	70 kA	36 kA	70 kA
440 Vca	35 kA	65 kA	35 kA	65 kA	30 kA	65 kA	30 kA	65 kA
500 Vca	30 kA	50 kA	30 kA	50 kA	25 kA	50 kA	25 kA	50 kA
660/690 Vca	8 kA	10 kA	8 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA

Conformité aux normes

Les appareils TeSys GV5 / GV6 sont conformes aux normes suivantes :

- IEC/EN 60947-2 et IEC/EN 60947-4-1 pour les disjoncteurs de protection de moteur
- UL 60947-4-1 pour les disjoncteurs de protection de moteur
- CSA-C22.2 No.60947-4-1 pour les disjoncteurs de protection de moteur

Vue d'ensemble des appareils

Description des appareils

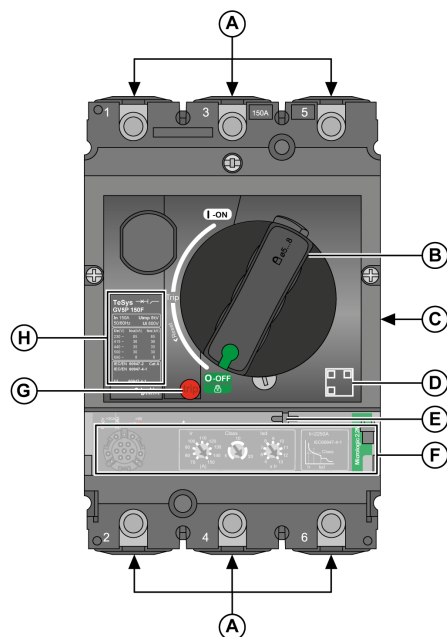
Les appareils TeSys GV5 / GV6 sont munis d'une commande rotative directe en version standard.

Les contrôles et indicateurs de fonctionnement, les réglages et les mécanismes de verrouillage de la commande rotative directe se trouvent sur la face avant de l'appareil.

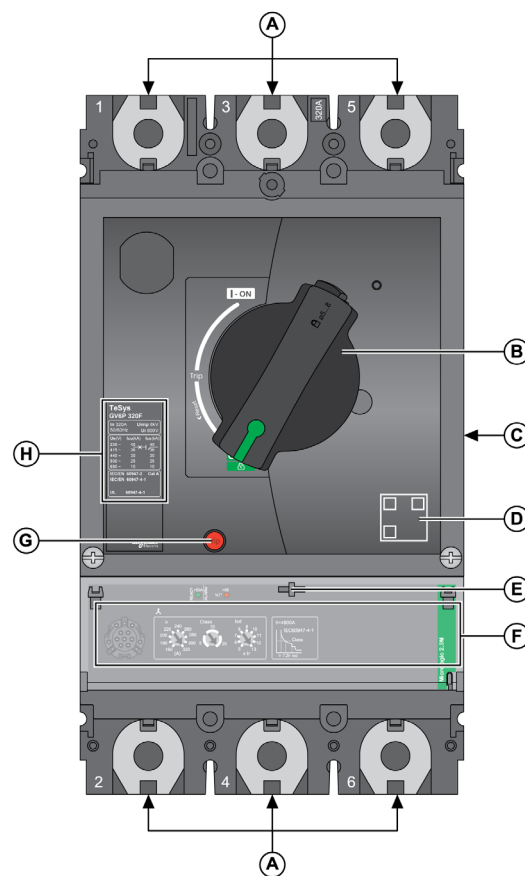
Il existe deux modèles de commande rotative :

- Modèle noir pour les applications standard
- Modèle rouge sur cadran jaune pour les applications de contrôle de machine

Appareil TeSys GV5



Appareil TeSys GV6



- A** Raccordement d'alimentation
B Commande rotative directe
C Étiquettes des caractéristiques de l'appareil et des accessoires
D Code QR

- E** Plombage pour déclencheur
F Déclencheur
G Bouton Push-to-trip
H Plaque de performance

Code QR

Numérisez le code QR pour obtenir plus d'informations sur l'appareil fournies par le site web Schneider Electric. Pour numériser le code QR, utilisez un smartphone équipé d'une caméra et d'un lecteur de code QR

Appareils à commande rotative prolongée

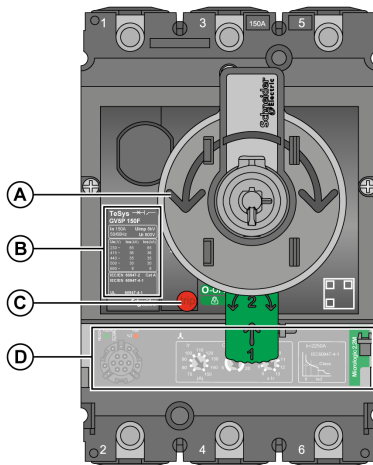
Pour les appareils équipés d'une commande rotative prolongée :

- Les contrôles d'exploitation de l'appareil se trouvent sur le capot avant.
- Les indicateurs de fonctionnement et les réglages sont accessibles lorsque la porte est ouverte.
- Les mécanismes de verrouillage se trouvent sur le capot avant (porte fermée) (voir page 26).

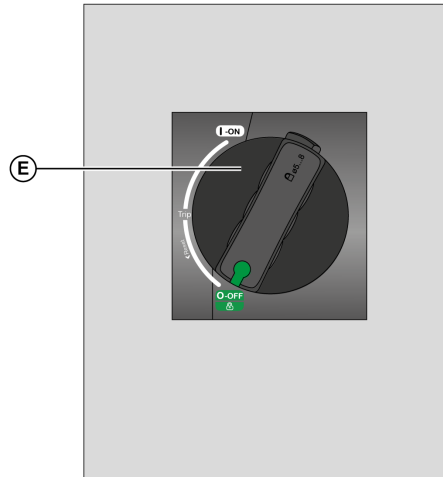
Il existe deux modèles de commande rotative prolongée :

- Modèle noir pour les applications standard
- Modèle rouge sur cadran jaune pour les applications de contrôle de machine

Porte d'armoire ouverte



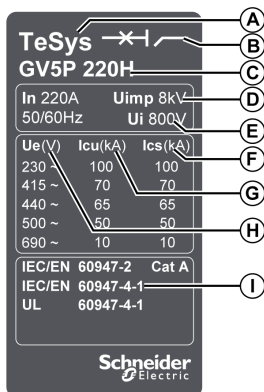
Porte d'armoire fermée



- A Poignée d'axe porte ouverte
- B Plaque de performance
- C Bouton Push-to-trip
- D Déclencheur
- E Commande rotative prolongée

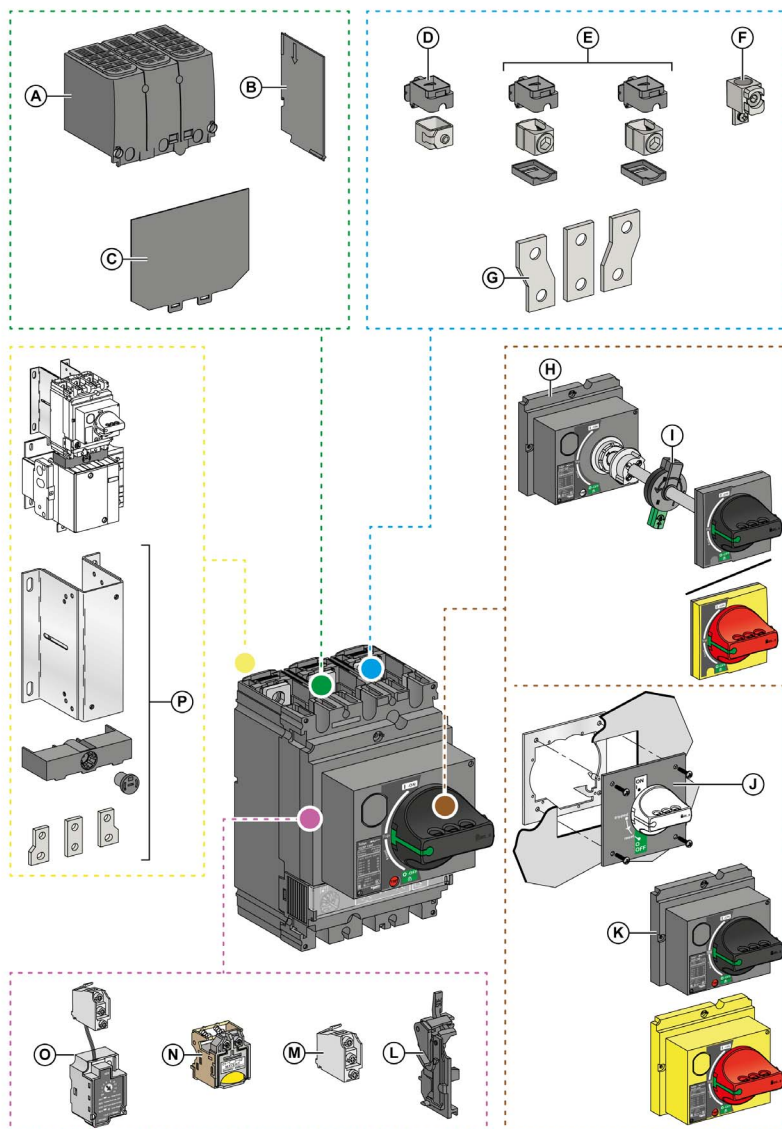
Plaque de performance

La plaque de performance située en face identifie l'appareil et ses caractéristiques techniques. Elle varie en fonction des performances de coupure.



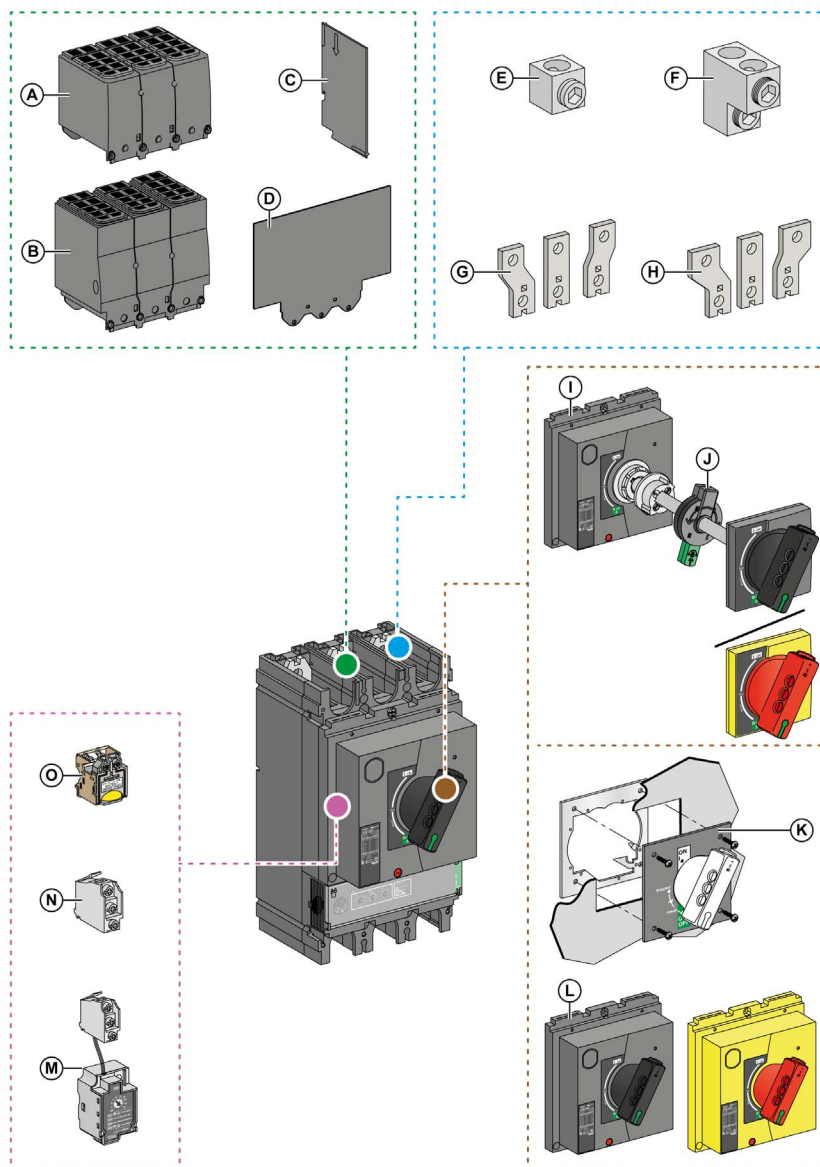
- A Nom de la gamme
- B Type d'appareil
- C Référence commerciale
- D Uimp : tension assignée de tenue aux chocs
- E Ui : tension assignée d'isolement
- F Ics : pouvoir de coupure en service
- G Icu : pouvoir de coupure ultime
- H Ue : tension assignée d'emploi
- I Normes

Accessoires pour TeSys GV5



Légende	Accessoire	Référence de la fiche technique
A	Cache-borne	MFR49208
B	Barrière d'isolement entre phases	MFR49208
C	Ecran d'isolation (45 mm / 1.8 in)	GHD16344AA
D	Connecteur en acier (1,5–95 mm ² / 16-4/0 AWG)	MFR49208
E	Connecteurs en aluminium pour un seul conducteur (25-185 mm ² / 4 AWG-350 kcmil)	MFR49208
F	Connecteur en aluminium pour un seul conducteur (120-240 mm ² / 250-450 kcmil)	QGH14246
G	Blocs épanouisseurs (35-45 mm / 1.4-1.8 in)	MFR49208
H	Commande rotative prolongée	GHD16292AA
I	Poignée d'axe porte ouverte	EAV78496
J	Accessoire de conversion MCC	GHD16295AA
K	Commande rotative directe de rechange	MFR55037
L	Contacts de signalisation OF, SD ou SDE	MFR55023
M	Adaptateur SDE	GHD16303AA
N	Déclencheurs voltmétriques AU (manque de tension) ou AS (shunt)	MFR55033
O	Module de défaut thermique SDTAM	GHD16274AA
P	Kit pour contacteur	1378738

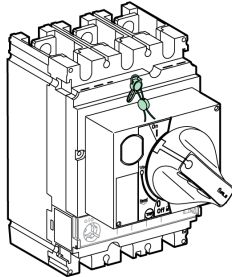
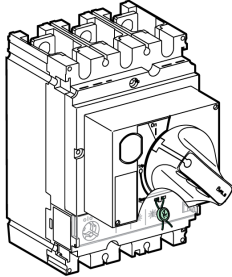
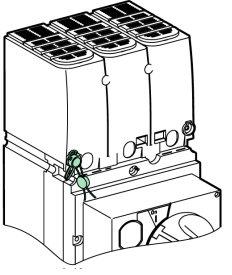
Accessoires pour TeSys GV6



Légende	Accessoire	Référence de la fiche technique
A	Cache-borne (45 mm / 1.77 in)	MFR49209
B	Cache-borne (52,5 mm / 2.07 in)	MFR49209
C	Barrière d'isolement entre phases	MFR49209
D	Ecran d'isolation (70 mm / 2.76 in)	GHD16344AA
E	Connecteur en aluminium pour un seul conducteur (35-300 mm ² / 2 AWG-600 kcmil)	MFR49209
F	Connecteur en aluminium pour deux conducteurs (35-240 mm ² / 2 AWG-500 kcmil)	MFR49209
G	Bloc épanouisseur (52,5 mm / 2.07 in)	MFR49209
H	Bloc épanouisseur (70 mm / 2.76 in)	MFR49209
I	Commande rotative prolongée	GHD16320AA
J	Poignée d'axe porte ouverte	EAV78496
K	Accessoire de conversion MCC	GHD16295AA
L	Commande rotative directe de rechange	MFR55039
M	Module de défaut thermique SDTAM	GHD16274AA
N	Contacts de signalisation OF, SD ou SDE	MFR55023
O	Déclencheurs voltmétriques AU (manque de tension) ou AS (shunt)	MFR55033

Accessoires de plombage

Utilisez des accessoires de plombage pour interdire des opérations du disjoncteur.

Type de plombage	Permet d'empêcher	Image du plombage
Vis de montage du capot avant	<ul style="list-style-type: none"> • Démontage du capot avant • Accès aux auxiliaires • Démontage du déclencheur 	
Capot de protection transparent du déclencheur	Modification des réglages du déclencheur	
Vis de montage des cache-bornes	Accès au raccordement de puissance (protection contre les contacts directs)	

Pour plus d'informations sur l'installation des accessoires de plombage, reportez-vous à la fiche technique [GHD16296AA](#) sur le site Web de Schneider Electric.

Conditions d'environnement

Température ambiante

La température ambiante se rapporte à la température de l'air entourant immédiatement l'appareil.

- Température de fonctionnement:
 - -25 à +70 °C (-13 à +158 °F) : température de fonctionnement normale
 - -35 à -25 °C (-31 à -13 °F) : mise en service possible
- Température de stockage : -50 à +85 °C (-58 à +185 °F)

Conditions atmosphériques extrêmes

Les appareils TeSys GV5 / GV6 sont conçus pour fonctionner dans des atmosphères industrielles qui sont définies dans la norme IEC/EN60947-2 au niveau de pollution le plus élevé (niveau 3).

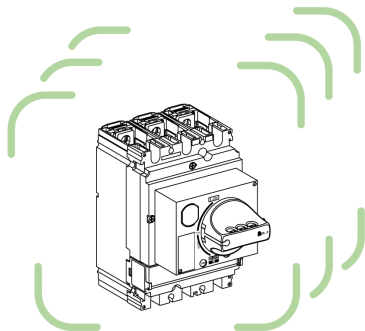
Ils sont testés pour des conditions de stockage extrêmes conformément aux normes suivantes :

Norme	Titre
CEI/EN 60068-2-2	Chaleur sèche, niveau de sévérité +85 °C (+185 °F)
CEI/EN 60068-2-1	Froid sec, niveau de sévérité -50 °C (-58 °F)
CEI/EN 60068-2-30	Chaleur humide cyclique <ul style="list-style-type: none"> ● température +55 °C (+131 °F) ● humidité relative 95%
CEI/EN 60068-2-52	Test au brouillard salin

Il est recommandé d'installer l'appareil dans un tableau de commutation correctement ventilé et peu poussiéreux.

Vibrations

Les appareils TeSys GV5 / GV6 sont testés pour leur résistance aux vibrations.

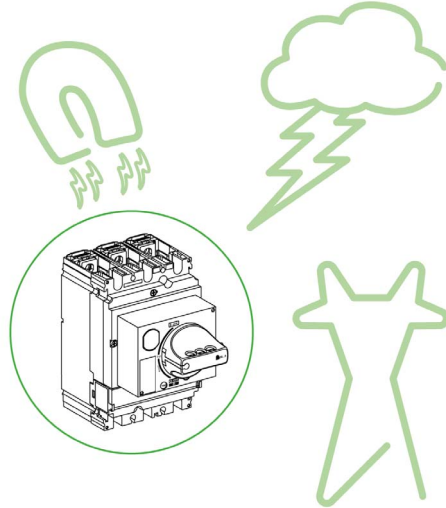


Des tests de conformité sont exécutés conformément à la norme IEC/EN 60068-2-6 aux niveaux de sévérité requis par le corps régulateur des expéditions de marchandises (DNV-GL), à savoir :

- de 2 Hz à 13,2 Hz avec une amplitude de +/- 1 mm (+/- 0.04 in)
- de 13,2 Hz à 100 Hz avec une accélération constante de 0,7 g

Perturbations électromagnétiques

Les appareils TeSys GV5 / GV6 sont insensibles aux perturbations électromagnétiques.



Des tests de protection contre les surintensités sont effectués conformément à la norme de compatibilité électromagnétique CEM (IEC/EN 60947-2 annexes F et J).

Vérifiez la conformité à la norme CEM en faisant un test d'immunité :

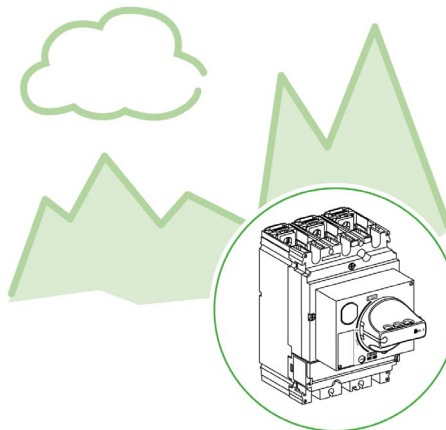
- aux surtensions produites par le fonctionnement d'appareillage électromagnétique de commutation
- aux surtensions produites par une perturbation atmosphérique traversant le réseau électrique (par exemple, des éclairs)
- à l'utilisation d'un appareillage émettant des ondes radio (telles que des émetteurs radio, des émetteurs-récepteurs portatifs ou un radar)
- aux décharges électrostatiques produites directement par les opérateurs

Les tests de conformité à la norme CEM décrits ci-dessus permettent d'obtenir les garanties suivantes :

- L'appareil fonctionne correctement dans un environnement perturbé :
 - sans déclenchement indésirable
 - en accord avec le temps de déclenchement
- Il n'y a de perturbation envers aucun type d'environnement industriel ou commercial.

Altitude

Les appareils TeSys GV5 / GV6 sont conçus pour fonctionner à leurs caractéristiques nominales jusqu'à 2000 m (6,600 ft) d'altitude.



Au-dessus de 2000 m (6,600 ft) la modification des caractéristiques de l'air environnant (tenue diélectrique, capacité de refroidissement) entraîne un déclassement décrit ci-après :

Altitude (m/ft)	< 2000 m (6,600 ft)	3000 m (9,800 ft)	4000 m (13,000 ft)	5000 m (16,500 ft)
Tension maximale de service (V)	690	590	520	460
Courant thermique nominal (A) à 40 °C (104 °F)	I_n	$0,96 \times I_n$	$0,93 \times I_n$	$0,9 \times I_n$

Chapitre 2

Utilisation de l'appareil

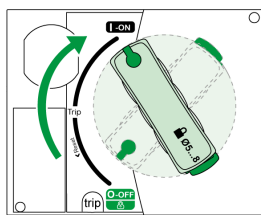
Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

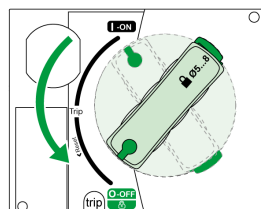
Sujet	Page
Ouverture, fermeture et réarmement de l'appareil	20
Test d'un appareil à commande rotative directe	22
Verrouillage d'un appareil à commande rotative directe	23
Test d'un appareil à commande rotative prolongée	25
Verrouillage d'un appareil à commande rotative prolongée	26
Mise hors tension de l'appareil	28

Ouverture, fermeture et réarmement de l'appareil

Ouverture et fermeture en mode local



Pour fermer l'appareil, actionnez la commande rotative dans le sens horaire de la position **O (OFF)** à la position **I (ON)**.



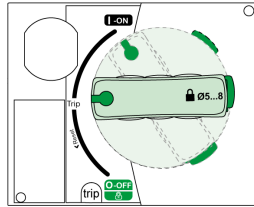
Pour ouvrir l'appareil, actionnez la commande rotative dans le sens anti-horaire de la position **I (ON)** à la position **O (OFF)**.

Réarmement après un déclenchement sur défaut électrique

⚠ AVERTISSEMENT**RISQUE DE FERMETURE SUR DÉFAUT ÉLECTRIQUE**

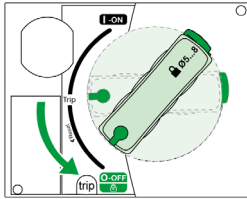
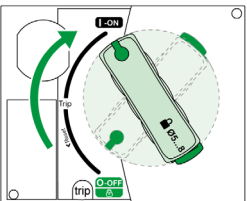
Ne refermez pas l'appareil sans vérifier et éventuellement réparer l'installation électrique aval.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.



L'appareil s'est déclenché sur un défaut électrique et la commande rotative est passée de la position I (ON) à la position Trip.

Réarmement après un déclenchement sur défaut électrique :

Etape	Action	Position	
1	–	Isolez l'alimentation (<i>voir page 28</i>) avant d'inspecter l'équipement électrique en aval.	Trip
2	–	Recherchez la cause du défaut détecté.	Trip
3	–	Examinez l'équipement en aval et effectuez les réparations nécessaires en respectant les mesures de sécurité préconisées.	Trip
4	–	Inspectez l'équipement en cas de déclenchement sur court-circuit.	Trip
5		Réarmez l'appareil en actionnant la commande rotative dans le sens anti-horaire de la position Trip à la position O (OFF) .	O (OFF)
6		Fermez l'appareil en actionnant la commande rotative dans le sens horaire jusqu'à la position I (ON) .	I (ON)

NOTE : Le déclenchement de l'appareil n'élimine pas la cause du défaut détecté sur l'équipement électrique en aval.

Test d'un appareil à commande rotative directe

Procédure Push-to-Trip

⚠ ATTENTION

RISQUE DE DÉCLENCHEMENT INTEMPESTIF

Les essais de l'équipement ne doivent être effectués que par un électricien qualifié.

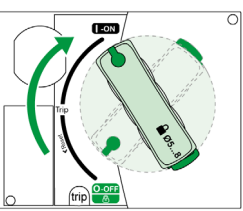
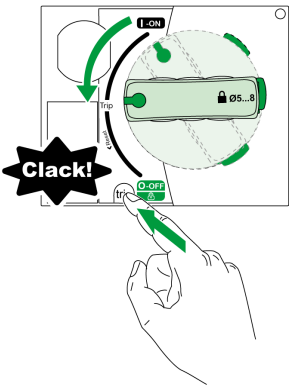
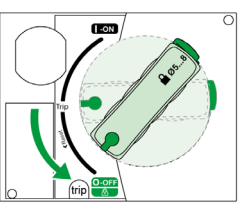
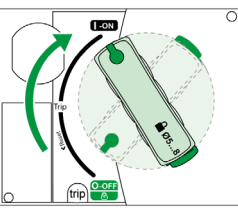
Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

Lorsque vous testez le mécanisme de déclenchement, protégez-vous contre les éléments suivants :

- Opérations perturbatrices
- Activation d'alarmes inappropriées
- Déclenchement d'actions indésirables

Par exemple, le déclenchement de l'appareil avec le bouton push-to-trip peut entraîner le signalement de défauts ou d'actions correctives inappropriés (comme le basculement vers une autre alimentation).

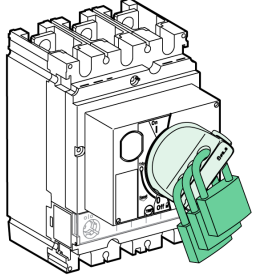
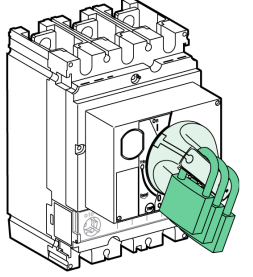
Pour tester le mécanisme de déclenchement, procédez comme suit :

Étape	Action	Position
1		<p>Fermer l'appareil.</p> <p>I (ON)</p>
2		<p>Appuyez sur le bouton push-to-trip. L'appareil se déclenche.</p> <p>Trip</p>
3		<p>Actionnez la commande rotative dans le sens anti-horaire jusqu'à la position O (OFF). L'appareil est ouvert.</p> <p>O (OFF)</p>
4		<p>Tournez la commande rotative dans le sens horaire de la position O (OFF) à la position I (ON). L'appareil est fermé.</p> <p>I (ON)</p>

Verrouillage d'un appareil à commande rotative directe

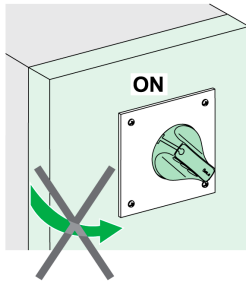
Verrouillage du maneton

Vous pouvez utiliser jusqu'à 3 cadenas (non fournis) pour bloquer le maneton.

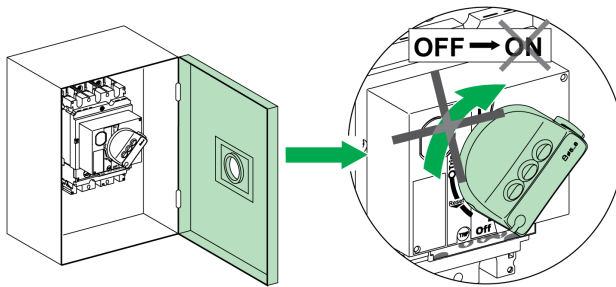
Verrouillage du maneton	Cadenas	
	<p>Cadenassage (standard) uniquement en position O (OFF).</p>	<p>Verrouillez la commande à l'aide de trois cadenas maximum (non fournis) ayant des manilles d'un diamètre de 5 à 8 mm (0.2 à 0.3 in).</p>
	<p>Cadenassage dans les positions I (ON) et O (OFF) (en option). Cette option de verrouillage nécessite le démontage, l'adaptation et la réinstallation de la commande rotative.</p>	<p>Verrouillez la commande à l'aide de trois cadenas maximum (non fournis) ayant des manilles d'un diamètre de 5 à 8 mm (0.2 à 0.3 in).</p>

NOTE : Le verrouillage de la commande rotative en position **I (ON)** ne désactive pas les fonctions de protection de l'appareil. En présence d'un défaut électrique, il se déclenche. Au déverrouillage, la commande passe en position **Trip**. Pour remettre l'appareil en service, suivez les instructions de réarmement (*voir page 21*).

Verrouillage de porte (fonction MCC)



Bloque la porte en position Fermé lorsque l'appareil est en position I (ON) ou Trip.



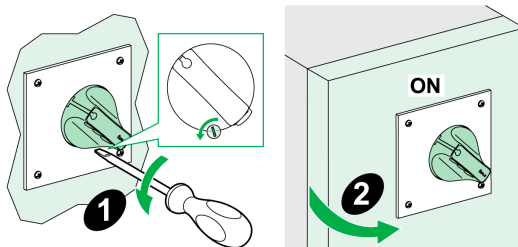
Permet d'empêcher le passage de la commande rotative à la position I (ON) lorsque la porte est ouverte.

⚡ ⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

Seule une personne habilitée est autorisée à neutraliser le verrouillage de porte.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.



Il est possible de désactiver temporairement ce verrou pour ouvrir la porte lorsque l'appareil est en position I (ON).

La désactivation de ce verrou nécessite une modification de la commande rotative. Pour plus d'informations, consultez le document [GHD16295AA](#), *TeSys GV5 / GV6 - Plaque d'adaptation pour commande rotative MCC - Instruction de service*.

Si le verrou a été désactivé, les fonctions suivantes de la commande rotative directe sont inopérantes :

- Verrouillage de porte
- Empêchement de la fermeture de l'appareil lorsque la porte est ouverte

Test d'un appareil à commande rotative prolongée

Procédure Push-to-Trip

ATTENTION

RISQUE DE DÉCLENCHEMENT INTEMPESTIF

Les essais de l'équipement ne doivent être effectués que par un électricien qualifié.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

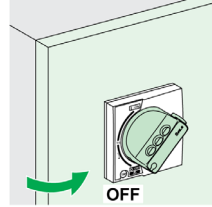
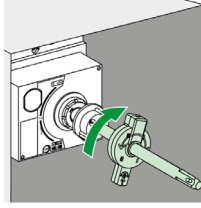
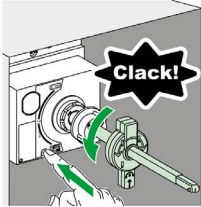
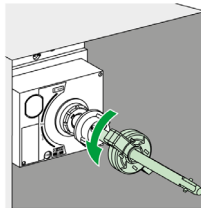
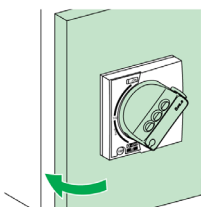
Lorsque vous testez le mécanisme de déclenchement, protégez-vous contre les éléments suivants :

- Opérations perturbatrices
- Activation d'alarmes inappropriées
- Déclenchement d'actions indésirables

Par exemple, le déclenchement de l'appareil avec le bouton push-to-trip peut entraîner le signalement de défauts ou d'actions correctives inappropriés (comme le basculement vers une autre alimentation).

Il n'y a aucun bouton push-to-trip sur la porte d'un appareil à commande rotative prolongée. Pour vérifier le mécanisme de déclenchement, la porte doit être ouverte.

Pour tester le mécanisme de déclenchement, procédez comme suit :

Étape	Action	Position
1		O (OFF)
2		I (ON)
3		Trip
4		O (OFF)
5		–

Verrouillage d'un appareil à commande rotative prolongée

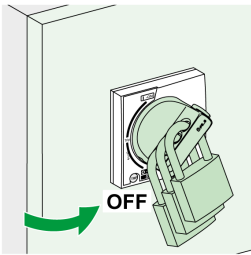
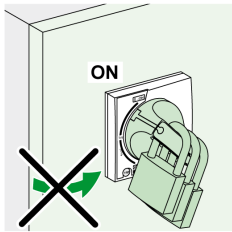
Verrouillage du maneton

La commande rotative prolongée offre plusieurs fonctions de verrouillage pour :

- interdire la manœuvre de la commande
- interdire l'ouverture de la porte

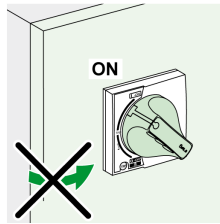
Certaines fonctions de verrouillage peuvent être désactivées sur des adaptations différentes.

La commande rotative peut être verrouillée au moyen de trois cadenas maximum (non fournis).

Verrouillage du maneton		Cadenas
	<p>Cadenassage (standard) en position O (OFF). Le cadenassage de la commande rotative en position O (OFF) n'empêche pas l'ouverture de la porte.</p>	<p>Verrouillez la commande rotative à l'aide de trois cadenas maximum (non fournis) ayant des manilles d'un diamètre de 5 à 8 mm (0.2 à 0.3 in).</p>
	<p>Cadenassage (après modification de la commande rotative durant l'installation) dans les deux positions I (ON) et O (OFF). Deux options sont offertes quand la commande rotative est verrouillée en position I (ON) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standard : ouverture de la porte verrouillée. • Option : la porte n'est pas interverrouillée et le verrouillage de la commande rotative n'empêche pas la porte de s'ouvrir. 	<p>Verrouillez la commande rotative à l'aide de trois cadenas maximum (non fournis) ayant des manilles d'un diamètre de 5 à 8 mm (0.2 à 0.3 in).</p>

NOTE : Le verrouillage de la commande rotative en position **I (ON)** ne désactive pas les fonctions de protection de l'appareil. En présence d'un défaut électrique, il se déclenchera. Lorsqu'elle est déverrouillée, la commande rotative passe en position **Trip**. Pour remettre l'appareil en service, suivez les instructions de réarmement (*voir page 21*).

Verrouillage de porte (fonction MCC)



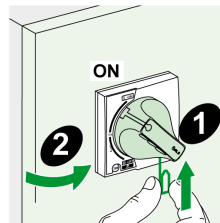
La commande rotative prolongée verrouille la porte en position I (ON) de façon standard.

⚠ ⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

Seule une personne habilitée est autorisée à neutraliser le verrouillage de porte.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.



Il est possible de désactiver temporairement ce verrou pour ouvrir la porte lorsque l'appareil est en position I (ON).

La désactivation de ce verrou nécessite une modification de la commande rotative. Pour plus d'informations :

- [GHD16292AA](#), TeSys GV5 - Commande rotative prolongée - Instruction de service.
- [GHD16320AA](#), TeSys GV6 - Commande rotative prolongée - Instruction de service.

Exemple : Une application comprend un appareil pour l'alimentation d'arrivée d'un tableau de commutation et plusieurs moteurs de protection à commande rotative prolongée installés derrière la même porte. Le verrouillage de la porte à l'aide de la commande rotative de l'appareil d'arrivée d'alimentation simplifie le travail de maintenance sur le tableau de commutation.

Accessoires de plombage

Les accessoires de plombage des appareils à commande rotative prolongée sont les mêmes que pour les appareils à commande rotative directe ([voir page 23](#)).

Mise hors tension de l'appareil

Capacité d'isolement

Les appareils TeSys GV5 / GV6 sont aptes au sectionnement à coupure pleinement apparente conformément aux normes IEC/EN 60947-1 et 2. La position O (OFF) de l'actionneur suffit à isoler l'appareil concerné.

Le marquage suivant sur l'étiquette de caractéristiques du produit atteste que l'appareil est apte à assurer un isolement :



Pour confirmer cette capacité, les normes CEI/EN 60947-1 et 2 exigent des tests spécifiques de tenue aux chocs.

Les appareils TeSys GV5 / GV6 peuvent être verrouillés en position O (OFF) pour permettre des interventions hors tension conformément aux règles d'installation. L'appareil ne peut être verrouillé ouvert que s'il est en position O (OFF).

NOTE : Le verrouillage d'un appareil TeSys GV5 / GV6 en position ouvert est suffisant pour l'isoler.

Intervention pour maintenance et entretien sur site


DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection individuelle adapté et respectez les consignes de sécurité électrique courantes. Voir NFPA 70E ou CSA Z462 ou leur équivalent local.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un appareil de détection de tension approprié pour vérifier que l'alimentation est coupée.
- Remplacez tous les dispositifs, les portes et les capots avant de mettre l'appareil sous tension.
- Réparez l'installation immédiatement si un défaut d'isolation se produit pendant l'opération.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

Coupez toutes les alimentations de l'équipement nécessitant une intervention. Pour une coupure d'alimentation partielle de l'installation, les règles d'installation et de sécurité exigent d'isoler et d'étiqueter clairement la partie subissant une intervention.

Maintenance à la suite d'un déclenchement sur défaut électrique


AVERTISSEMENT

RISQUE DE FERMETURE SUR DÉFAUT ÉLECTRIQUE

Ne refermez pas l'appareil sans vérifier et éventuellement réparer l'installation électrique aval.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Le tableau suivant décrit la procédure à suivre après un déclenchement sur défaut électrique :

Etape	Action
1	Isolez l'entrée d'alimentation avant d'inspecter l'équipement électrique en aval.
2	Recherchez la cause du défaut détecté.
3	Examinez l'équipement en aval et effectuez les réparations nécessaires.
4	Inspectez l'équipement en cas de déclenchement sur court-circuit.
5	Refermez l'appareil.

NOTE : Le déclenchement d'une protection n'élimine pas la cause du défaut détecté sur l'équipement électrique aval.

Vérification des réglages

La vérification des réglages ne nécessite pas de précautions particulières. Les vérifications doivent être effectuées par du personnel qualifié.

Test de l'appareil

ATTENTION

RISQUE DE DÉCLENCHEMENT INTEMPESTIF

Seul un personnel qualifié doit effectuer les essais des protections.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

Pour effectuer des tests de mécanismes de déclenchement, certaines précautions doivent être prises :

- éviter les opérations perturbantes,
- éviter les actions inappropriées ou le déclenchement d'alarmes.

Par exemple, le déclenchement de l'appareil avec le bouton push-to-trip peut entraîner le signalement de défauts ou d'actions correctives inappropriés (comme le basculement vers une autre alimentation).

Réglage du déclencheur

AVERTISSEMENT

RISQUE DE DÉCLENCHEMENT INTEMPESTIF OU D'ÉCHEC DE DÉCLENCHEMENT

Seul un personnel qualifié doit effectuer les réglages des protections.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

La modification des réglages du déclencheur exige une connaissance approfondie des règles d'installation et de sécurité.

Chapitre 3

Fonctions de protection

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

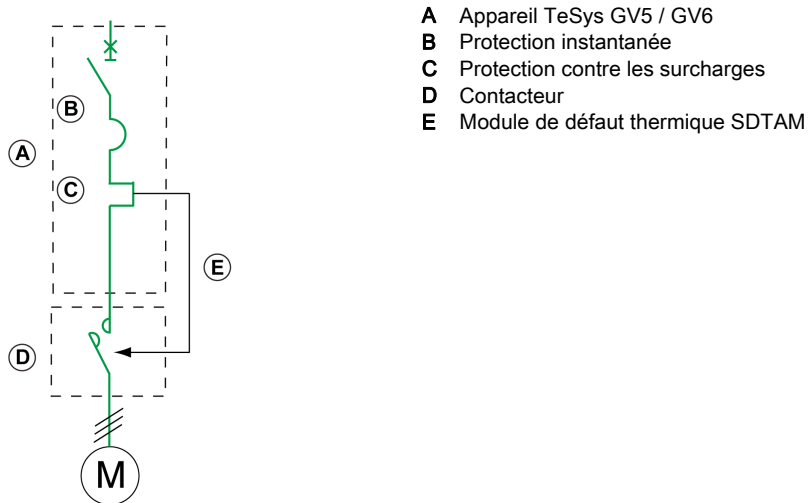
Sujet	Page
Protection des départs-moteurs	32
Etats de fonctionnement moteur	34
Description du déclencheur	35
Protection thermique ou contre surcharge (ANSI 49)	37
Protection court retard (ANSI 51)	40
Protection instantanée (ANSI 50)	41
Protection Déséquilibre de phase (ANSI 46)	42

Protection des départs-moteurs

Introduction

Les appareils TeSys GV5 / GV6 :

- Assurent la protection des départs-moteurs à démarrage direct (c'est le type de départ-moteur le plus utilisé).
- Intègrent les protections de base (surcharge, court-circuit et déséquilibre de phases) pour le départ-moteur.
- Permettent la protection et la coordination des composants du départ-moteur conformes aux exigences des normes IEC/EN 60947-2 et IEC/EN 60947-4-1.
- Sont utilisés pour créer des départs-moteurs avec deux appareils.



Caractéristiques définies par la norme IEC/EN 60947-4-1

Un départ-moteur doit satisfaire aux règles générales de la norme IEC/EN 60947-4-1 , en particulier aux règles concernant la protection des contacteurs et des départs-moteurs.

Pour la protection, cette norme définit :

- la coordination des protections des départs-moteurs,
- la valeur de réglage de la classe de déclenchement,
- la coordination d'isolement.

Coordination selon la norme IEC/EN 60947-4-1

Deux types de coordination sont autorisés :

- Dans la coordination de type 1, une détérioration du contacteur et du relais est acceptée sous les conditions suivantes :
 - Le contacteur ou le démarreur n'occasionne pas de danger aux personnes ou aux installations.
 - Le démarreur est en mesure de fonctionner après réparation ou remplacement de pièces.
- Dans la coordination de type 2, une légère soudure des contacts du contacteur ou du démarreur est admise si, après les essais de coordination de type 2 :
 - Ils sont facilement séparables.
 - Les fonctions des appareillages de protection et de commande sont ensuite opérationnelles sans réparation.

Pour garantir une coordination de type 2, la norme IEC/EN 60947-4-1 définit 3 essais de courant de défaut I_d destinés à vérifier le bon comportement de l'équipement en condition de surcharge et de court-circuit.



- 1 Zone surcharge $I_d < 10 I_n$
- 2 Zone court-circuit impédant $10 I_n < I_d < 50 I_n$
- 3 Zone court-circuit $I_d > 50 I_n$

Etats de fonctionnement moteur

Introduction

Les appareils TeSys GV5 / GV6 partent du principe que l'application est en fonctionnement dès lors que le courant moteur dépasse 10 % du seuil I_r .

Deux états de fonctionnement sont définis :

- Démarrage
- Régime établi

Démarrage

L'application est considérée en cours de démarrage en fonction des critères suivants :

- Début : dès le franchissement positif du seuil I_r de 10 % par le courant moteur.
- Fin : dès que le seuil I_d atteint $1,5 \times I_r$ et que la temporisation t_d est égale à 10 s (paramètres non réglables).

Le dépassement de la temporisation 10 s n'entraîne pas de déclenchement.

NOTE : Le déclencheur filtre le régime subtransitoire (première pointe de courant de 20 ms environ à la fermeture du contacteur). Cette pointe de courant n'est donc pas prise en compte pour évaluer le franchissement du seuil I_d .

Régime établi

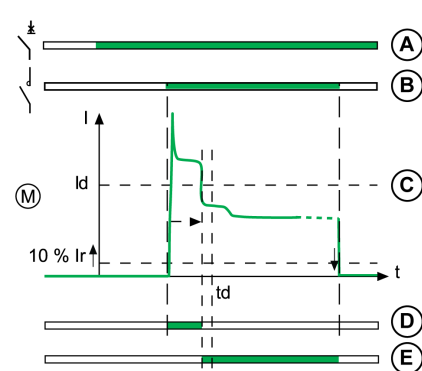
L'application est considérée en régime établi en fonction des critères suivants :

- Début : dès la fin du démarrage.
- Fin : dès le franchissement négatif du seuil I_r de 10 % par le courant moteur.

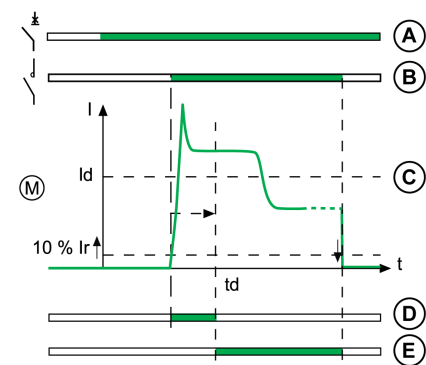
Diagramme de fonctionnement

Les diagrammes suivants montrent les deux cas de transition entre le démarrage et le régime établi :

États de fonctionnement avec courant $I < I_d$ avant la fin de t_d



États de fonctionnement avec courant $I > I_d$ à la fin de t_d



- A** État de l'appareil TeSys GV5 / GV6 (vert : position ON)
- B** État du contacteur (vert : position ON)
- C** Courant dans le moteur
- D** État de fonctionnement : démarrage (vert : état actif)
- E** État de fonctionnement : régime établi (vert : état actif)

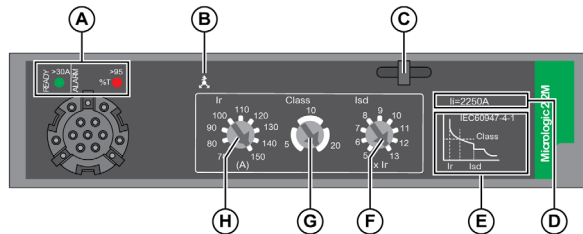
Description du déclencheur

Introduction

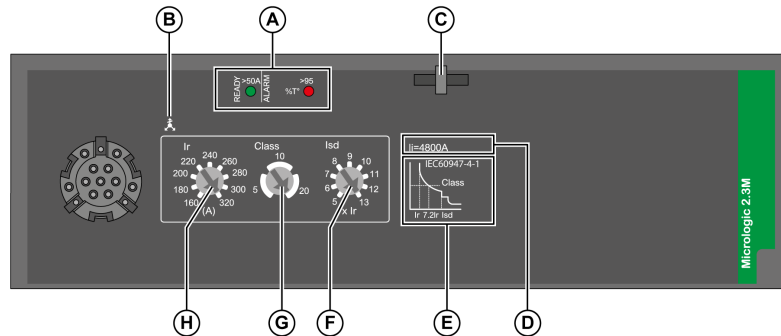
Le déclencheur est adapté à la protection des départs-moteurs dans les applications standard.
Les courbes de déclenchement thermiques sont calculées pour des moteurs auto-ventilés
Les commutateurs rotatifs de réglage et les signalisations sont en face avant.

Description

Déclencheur TeSys GV5



Déclencheur TeSys GV6



- A Voyants de signalisation
- B Déséquilibre de phase
- C Plombage du plastron de réglage
- D Seuil de déclenchement de protection instantanée (Ii)
- E Courbe de déclenchement
- F Cadran de réglage pour le seuil de déclenchement de la protection court retard (Isd)
- G Réglage de la classe de déclenchement
- H Cadran de réglage du seuil de protection contre la surcharge ou thermique (Ir)

Voyants de signalisation



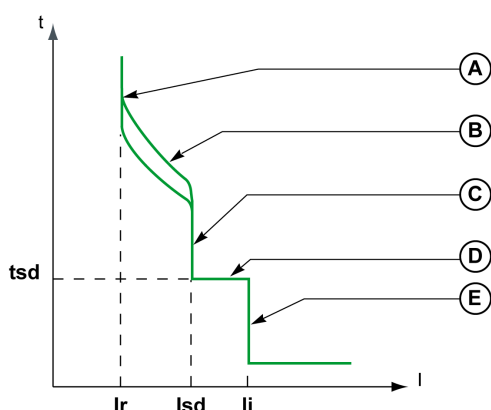
Des voyants de signalisation en face avant indiquent l'état de fonctionnement du déclencheur.

Voyants de signalisation	Description
Voyant READY vert	s'allume par impulsions lentes dès que le déclencheur électronique est prêt à protéger.
Voyant ALARM rouge	Voyant d'alarme de température de surcharge : s'allume en fixe lorsque l'image thermique du moteur dépasse 95 % de la consigne Ir.

Voyants de signalisation des courants de charge de l'appareil supérieurs à 30 A.

Fonctions de protection

L'illustration et le tableau suivants définissent les fonctions de protection assurées par le déclencheur :



Élément	Paramètre	Description	Réglable	Réglage par défaut	Activation de la fonction SDTAM
A	I_r	Seuil de déclenchement de la protection thermique ou contre surcharge	Oui	$0,4 \times I_n$	Oui
B	Classe	Classe de déclenchement	Oui	10	Oui
C	I_{sd}	Seuil de déclenchement de protection court retard	Oui	$13 \times I_r$	Non
D	t_{sd}	Temporisation de protection court retard	Non	0,1 s	Non
E	I_l	Seuil de déclenchement de protection instantanée	Non	$17 \times I_n$	Non
-	I_{unbal}	Seuil de déclenchement de la protection contre les déséquilibres de phases	Non	30 %	Oui
-	t_{unbal}	Temporisation de la protection contre les déséquilibres de phases durant le démarrage	Non	0,7 s	Oui
-		Temporisation de la protection Déséquilibre de phase en régime établi	Non	4 s	Oui

L'étude de chaque fonction est détaillée dans les pages suivantes.

Réglage de la protection

Réglez le seuil de déclenchement de la protection thermique ou contre surcharge (I_r), le seuil de protection court retard (I_{sd}) et la classe de déclenchement (Class) à l'aide des sélecteurs de l'appareil.

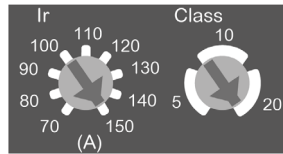
Déclenchement réflexe

Le système de protection réflexe coupe les courants de défaut très élevés en déclenchant mécaniquement l'appareil avec un piston actionné directement par la pression produite dans l'appareil par un court-circuit. Ce piston actionne le mécanisme d'ouverture, ce qui provoque un déclenchement ultra-rapide de l'appareil (voir page 61).

Protection thermique ou contre surcharge (ANSI 49)

Introduction

La protection thermique ou contre surcharge protège tous les types d'applications à moteur contre les courants de surcharge.



Le réglage de la protection long retard est effectué à l'aide de deux cadrans en fonction des caractéristiques de démarrage de l'application. Le réglage de seuil I_r pour la protection long retard des déclencheurs est exprimé en ampères :

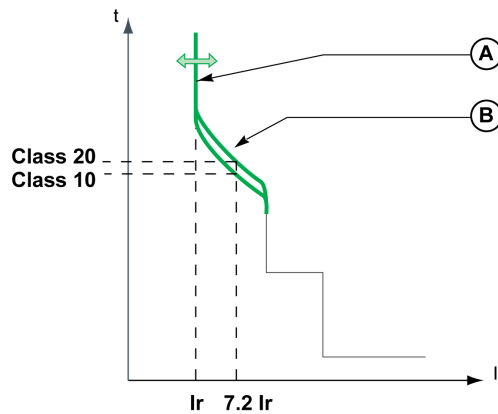
- Cette valeur correspond au courant d'emploi de l'application moteur.
- Le réglage maximum de I_r correspond au calibre I_n du déclencheur.

Principe de fonctionnement

La protection thermique ou contre surcharge est de type I^2t IDMT (Inverse Definite Minimum Time) :

- Elle intègre la fonction d'image thermique moteur.
- Elle peut être configurée comme seuil I_r et classe de déclenchement (Class).

Courbe de déclenchement:



Élément	Paramètre	Description
A	I_r	Seuil de déclenchement de la protection thermique ou contre surcharge
B	Classe	Classe de déclenchement de la protection thermique ou contre surcharge (selon la norme IEC/EN 60947-4-1)

Valeur de réglage du seuil Ir

Le seuil de déclenchement de la protection thermique ou contre surcharge (Ir) est défini à l'aide d'un sélecteur multiposition.

La valeur de réglage par défaut du seuil Ir est $0,4 \times I_n$ (valeur minimale du sélecteur).

La plage de déclenchement de la protection thermique ou contre surcharge est $1,05$ à $1,20 \times I_r$, conformément à la norme IEC/EN 60947-4-1.

Le tableau suivant indique les valeurs prédéfinies du sélecteur de réglage Ir en ampères pour chaque calibre In :

Calibre du déclencheur In (A)	150 A	220 A	320 A	500 A
Seuil de déclenchement Ir (A)	70	100	160	250
	80	120	180	280
	90	140	200	320
	100	155	220	350
	110	170	240	380
	120	185	260	400
	130	200	280	440
	140	210	300	470
	150	220	320	500

Valeur de réglage de la classe de déclenchement

La classe de déclenchement (Class) est définie à l'aide d'un sélecteur de réglage.

- Classe 5
- Classe 10 (valeur par défaut)
- Classe 20

La classe de déclenchement correspond à la valeur du temps de déclenchement pour un courant de $7,2 \times I_r$ conformément à la norme IEC/EN 60947-4-1.

Le tableau suivant indique pour les trois classes la valeur du temps de déclenchement en fonction du courant dans la charge :

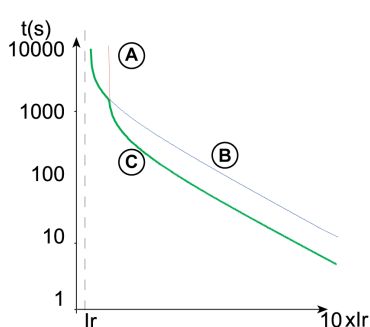
Courant dans la charge	Temps de déclenchement (en secondes)		
	Class 5	Class 10	Class 20
$1,5 \times I_r$	96-120	192-240	320-400
$6 \times I_r$	5,2-6,5	10,8-13,5	20,8-26
$7,2 \times I_r$	4-5	8-10	16-20

La plage de précision est -20% , $+0\%$

Image thermique moteur

Le modèle représentant l'échauffement et le refroidissement d'une charge moteur est conçu selon l'algorithme de calcul de la demande thermique, en tenant compte des pertes dues au fer et au cuivre.

La figure suivante représente les courbes limites des composantes en fer et en cuivre calculées pour la classe 20:



- A** Courbe de température limite pour le cuivre
- B** Courbe de température limite pour le fer
- C** Courbe (enveloppe basse) de déclenchement

Mémoire thermique

Le déclencheur utilise une fonction de mémoire thermique pour protéger le moteur contre la surchauffe en cas de défauts répétés de faible amplitude.

La protection électronique sans fonction de mémoire thermique ne protège pas contre les défauts répétés car la durée de chaque surcharge au-dessus du seuil est trop courte pour provoquer un déclenchement. Cependant, chaque surcharge provoque un échauffement dans l'installation. L'effet cumulé de surcharges successives peut entraîner une surchauffe du système. La fonction de mémoire thermique mémorise et intègre l'échauffement provoqué par chaque dépassement du seuil défini. La fonction de mémoire thermique mémorise les valeurs thermiques durant 20 minutes avant ou après le déclenchement.

Exemple : comparaison du calcul de l'échauffement sans image thermique (schéma **A**) et avec image thermique (schéma **B**) :

Schéma **A**

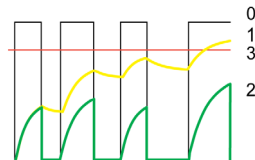
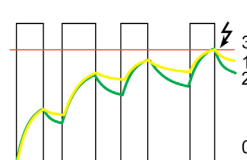


Schéma **B**



- 0 Contrôle de la charge (cyclique)
- 1 Température moteur
- 2 Niveau thermique calculé sans image thermique (schéma **A**), avec image thermique (schéma **B**)
- 3 Niveau de protection thermique ou contre surcharge

Avec l'image thermique, le déclencheur ajoute l'effet thermique des différentes pulsations de courant. Le déclenchement est fonction de l'état thermique réel du moteur.

Ventilateur de refroidissement

L'image thermique du moteur est calculée en considérant que le moteur est autoventilé (ventilateur monté en bout d'arbre).

Protection court retard (ANSI 51)

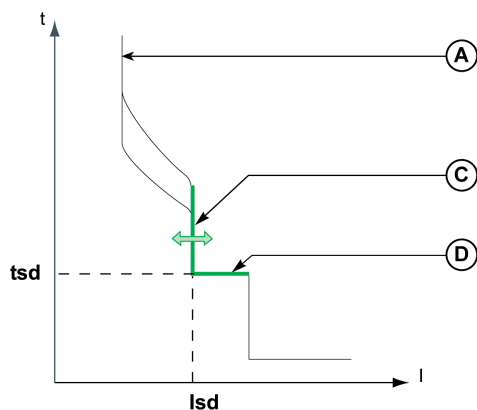
Introduction

La protection court retard protège tous les types d'applications moteur contre les courants de court-circuit. La protection Court retard laisse passer les courants de démarrage du moteur mais protège les câbles et les dispositifs de démarrage du moteur et évite de les surdimensionner (utile pour les appareils à large plage de réglage).

Principe de fonctionnement

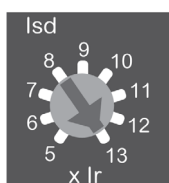
La protection court retard est à temps défini. Elle peut être configurée comme seuil I_{sd} .

Courbe de déclenchement:



Élément	Fonction	Description
A	I_r	Seuil de déclenchement de la protection thermique ou contre surcharge
C	I_{sd}	Seuil de déclenchement de protection court retard
D	t_{sd}	Temporisation fixe de la protection court retard

Valeur de réglage du seuil I_{sd}



Le seuil de déclenchement de la protection court retard I_{sd} se définit à l'aide d'un cadran à plusieurs positions. La valeur de réglage est exprimée en multiple de I_r .

Étape	Action
1	Réglez la protection long retard d'abord : le réglage du seuil de déclenchement est I_r (A).
2	Sur le cadran de réglage I_{sd} , sélectionnez la valeur requise. La plage va de 5 à 13 x I_r , par pas de valeur I_r .
3	I_{sd} est réglé sur I_r (A) x I_{sd} .

La plage de précision est +/-15%.

Valeur de la temporisation t_{sd}

La temporisation n'est pas réglable.

- Le temps de maintien est de 20 ms.
- Le temps maximum de coupure est de 60 ms.

Protection instantanée (ANSI 50)

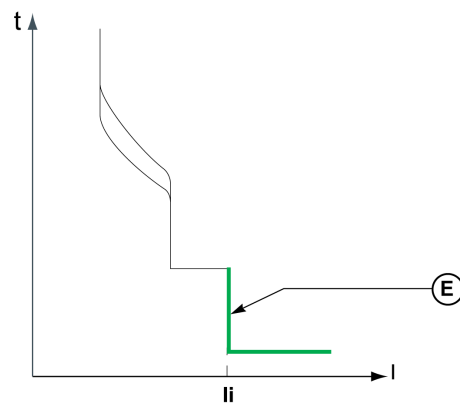
Introduction

La protection instantanée protège tous les types d'applications moteur contre les courants de court-circuit de très haute intensité.

Principe de fonctionnement

La protection instantanée est fixe : la valeur du seuil est déterminée par le calibre I_n . La protection est instantanée.

Courbe de déclenchement:



Élément	Paramètre	Description
E	I_i	Seuil de déclenchement de protection instantanée

Valeur du seuil I_i

La valeur de seuil I_i est de $15 \times I_n$ (le calibre du déclencheur I_n correspond au réglage I_r maximum).

La plage de précision est $\pm 15\%$.

Le temps maximum de coupure est de 30 ms.

Protection Déséquilibre de phase (ANSI 46)

Introduction



Les déséquilibres des courants phase moteur engendrent des échauffements importants et des couples de freinage pouvant créer des dégradations prématurées du moteur. Ces effets sont amplifiés durant le démarrage : la protection doit être quasiment immédiate.

Description

Protection Déséquilibre de phase :

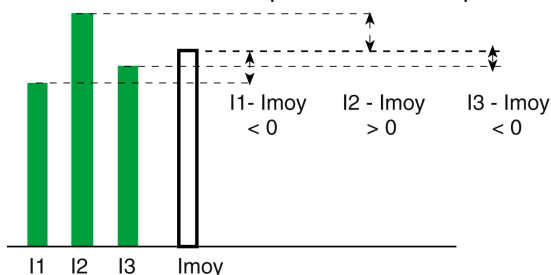
- Calcule les déséquilibres en courant pour chaque phase, par rapport au courant moyen, exprimés en pourcentage :

$$I_{\text{moy}} = \frac{(I_1 + I_2 + I_3)}{3}$$

$$I_k \text{ déséquilibre (\%)} = \frac{I_k - I_{\text{moy}}}{I_{\text{moy}}} \times 100 \text{ avec } k = 1, 2, 3$$

- Compare la valeur du déséquilibre en courant maximum au seuil de protection lunbal.

Le schéma ci-dessous représente un déséquilibre maximum positif sur la phase 2 :



Si la valeur maximale du déséquilibre du courant est supérieure au seuil lunbal de la protection Déséquilibre de phase, la temporisation lunbal s'enclenche.

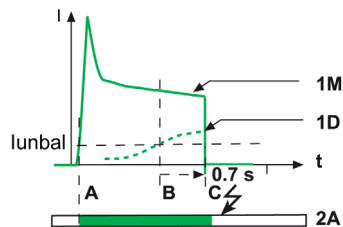
La protection Déséquilibre de phase ne peut pas être désactivée.

La protection Déséquilibre de phase est activée pendant le régime de démarrage et en régime établi.

Principe de fonctionnement

- La protection contre le déséquilibre de phase (ou la perte de phase) se déclenche si le déséquilibre de courant dépasse le seuil de 30 % lunbal au cours d'une période tunbal fixe. La durée tunbal diffère selon les conditions d'exploitation du moteur :
 - Phase de démarrage : tunbal = 0,7 s
 - Phase de régime établi : tunbal = 4 s

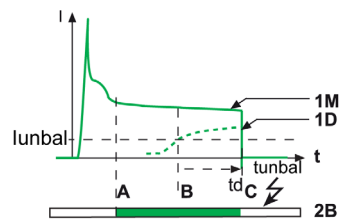
La perte de phase est un cas extrême de déséquilibre de phase et entraîne un déclenchement dans les mêmes conditions.



- 1M** Courant moteur
1D Déséquilibre maximum des courants phase moteur
2A Surveillance par la protection Déséquilibre de phase durant le démarrage
 Blanc : non actif
 Vert : Actif

Durant le démarrage :

- **A** : activation de la phase de démarrage.
- **B** : activation de la temporisation de la protection dès le franchissement du seuil.
- **C** : déclenchement de la protection à la fin de la temporisation fixe de 0,7 s.

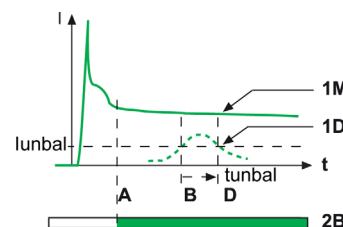


- 1M** Courant moteur
1D Déséquilibre maximum des courants phase moteur
2B Surveillance par la protection Déséquilibre de phase en régime établi
 Blanc : non actif
 Vert : Actif

En régime établi :

- **A** : activation de la phase de régime établi.
- **B** : activation de la temporisation de la protection dès le franchissement du seuil.
- **C** : déclenchement de la protection à la fin de la temporisation fixe de 4 s.

- La protection Déséquilibre de phase ne provoque pas de déclenchement si le déséquilibre de courant tombe sous le seuil lunbal avant la fin de la temporisation fixée.



- 1M** Courant moteur
1D Déséquilibre maximum des courants phase moteur
2B Surveillance par la protection Déséquilibre de phase en régime établi
 Blanc : non actif
 Vert : Actif

- **A** : activation de la phase de régime établi.
- **B** : activation de la temporisation de la protection dès le franchissement du seuil.
- **D** : la temporisation est réinitialisée.

Chapitre 4

Appareils auxiliaires électriques

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Appareils auxiliaires électriques	46
Contacts de signalisation	49
Déclencheurs voltmétriques	51
Module de défaut thermique SDTAM	52

Appareils auxiliaires électriques

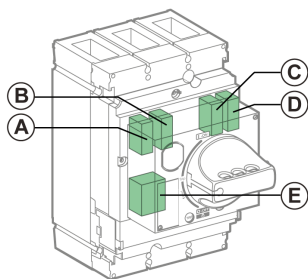
Résumé des appareils auxiliaires électriques

Le tableau suivant indique les appareils auxiliaires électriques qu'il est possible d'ajouter aux appareils. Ils peuvent être installés sur site. Pour plus d'informations, consultez le document *TeSys Motor Control and Protection Components Catalog* (voir page 7).

Appareil auxiliaire électrique	Utilisation
Contact auxiliaire OF	Afficher l'état de marche de l'appareil à distance.
Contact auxiliaire SD	Afficher l'état de déclenchement de l'appareil à distance.
Contact auxiliaire SDE	Indiquer que l'appareil s'est déclenché suite à un défaut électrique.
Déclencheur voltométrique à manque de tension AU	Déclencher l'appareil lorsque la tension de contrôle chute sous un seuil de déclenchement.
Déclencheur shunt AS	Envoyer une commande de déclenchement électrique à distance.
Module de défaut thermique SDTAM	Assurer la distinction entre les alarmes et les défauts.

Emplacements pour appareils auxiliaires électriques sur les TeSys GV5

Le tableau ci-après montre les emplacements possibles pour les dispositifs auxiliaires électriques montés dans le boîtier.

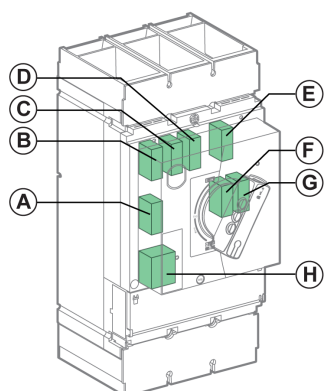


Appareil auxiliaire électrique	Emplacement				
	A	B	C	D	E
Contact auxiliaire OF1	✓	–	–	–	–
Contact auxiliaire OF2	–	–	–	✓	–
Contact auxiliaire SD	–	✓	–	–	–
Contact auxiliaire SDE (avec adaptateur SDE facultatif)	–	–	✓	–	–
Déclencheur voltométrique à manque de tension AU	–	–	–	–	✓
Déclencheur shunt AS	–	–	–	–	✓
Module de défaut thermique SDTAM	✓	–	–	–	✓

NOTE : Il n'est pas possible d'installer tous les accessoires à la fois sur un même appareil. Par exemple, le module de défaut thermique SDTAM utilise le même emplacement que le déclencheur voltométrique à manque de tension AU et que le déclencheur shunt AS.

Emplacements pour appareils auxiliaires électriques sur les TeSys GV6

Le tableau ci-après montre les emplacements possibles pour les dispositifs auxiliaires électriques montés dans le boîtier.

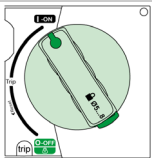

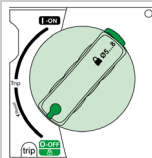


Appareil auxiliaire électrique	Emplacement							
	A	B	C	D	E	F	G	H
Contact auxiliaire OF1	-	✓	-	-	-	-	-	-
Contact auxiliaire OF2	-	-	✓	-	-	-	-	-
Contact auxiliaire OF3	-	-	-	✓	-	-	-	-
Contact auxiliaire OF4	-	-	-	-	-	-	✓	-
Contact auxiliaire SD	-	-	-	-	✓	-	-	-
Contact auxiliaire SDE (avec adaptateur SDE incorporé)	-	-	-	-	-	✓	-	-
Déclencheur voltométrique à manque de tension AU	-	-	-	-	-	-	-	✓
Déclencheur shunt AS	-	-	-	-	-	-	-	✓
Module de défaut thermique SDTAM	✓	-	-	-	-	-	-	✓

NOTE : Il n'est pas possible d'installer tous les accessoires à la fois sur un même appareil. Par exemple, le module de défaut thermique SDTAM utilise le même emplacement que le déclencheur voltométrique à manque de tension AU et que le déclencheur shunt AS.

Fonctionnement des contacts auxiliaires de signalisation

Le tableau ci-après montre la position des contacts (ou sorties) de signalisation par rapport à la position de l'actionneur et des contacts principaux.

Position de l'actionneur et des contacts principaux								
								
	ON	Déclenché par :						OFF
		AU/AS	PT ⁽¹⁾	Déclencheur ⁽²⁾				
				Ir	Isd	li	lunbal	
Nom	Position des contacts de signalisation							
OF	✓	-	-	-	-	-	-	-
SD	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
SDE	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-
SDTAM - sortie 1 (signalisation de défaut thermique SDT)	-	-	-	✓✓	-	-	✓✓	-
SDTAM - sortie 2 (commande contacteur)	-	-	-	✓✓	-	-	✓✓	-
✓ : contact fermé, ✓✓ : sortie d'établissement avancé (400 ms)								
(1) PT : Push-to-trip								
(2) Ir : protection contre la surcharge ou thermique								
Isd : protection court retard								
li : protection instantanée								
lunbal : protection Déséquilibre de phase								

Contacts de signalisation

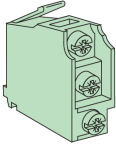
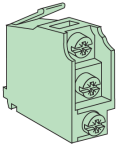
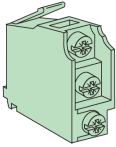
Introduction

Utilisez les contacts de signalisation pour afficher l'état de l'appareil à distance.

Le contact de signalisation fournit les fonctions de signalisation OF, SD ou SDE selon son emplacement dans l'appareil.

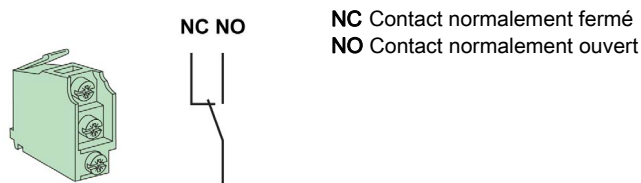
Les contacts de signalisation sont situés sous la face avant de l'appareil, dans un compartiment isolé des circuits d'alimentation.

Description

Nom	Image	Définition
Contact de signalisation d'ouverture/fermeture OF		Le contact OF indique la position (ouvert ou fermé) des contacts principaux de l'appareil.
Contact de signalisation de déclenchement SD		Le contact SD indique que l'appareil s'est déclenché pour une des raisons suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ● Actionnement du bouton de déclenchement ● Actionnement du déclencheur voltmétrique sur manque de tension AU ou du déclencheur shunt AS ● Protection contre la surcharge ou thermique ● Protection court retard ● Protection instantanée ● Protection Déséquilibre de phase
Contact de défaut électrique SDE		Le contact SDE indique que l'appareil s'est déclenché sur un défaut électrique pour une des raisons suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ● Protection contre la surcharge ou thermique ● Protection court retard ● Protection instantanée ● Protection Déséquilibre de phase

Caractéristiques

Les contacts utilisés pour la signalisation sont de type inverseur à point commun.



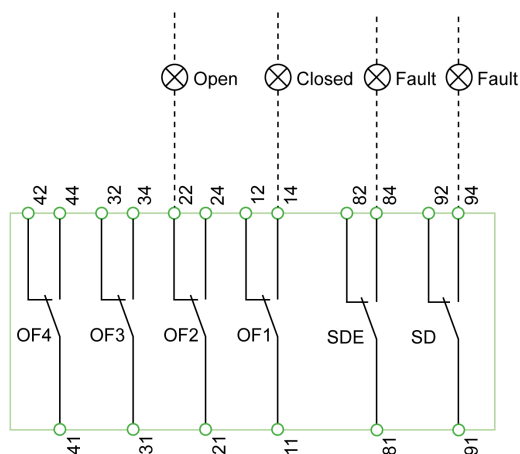
Fonctionnement des contacts de signalisation

Les figures suivantes indiquent la position des contacts de signalisation pour chaque position du maneton et des contacts principaux.

Nom	Numéro du contact	Position du maneton et des contacts			
Position du maneton	–				
État de l'appareil	–	OFF	ON	Déclenché sur défaut électrique	Déclenché (par la protection AU/AS ou push-to-trip)
Position du contact principal	–	Ouvert	Fermé	Ouvert	Ouvert
Position du contact auxiliaire OF	•1→2	Fermé	Ouvert	Fermés	Fermé
	•1→4	Ouvert	Fermé	Ouvert	Ouvert
Position du contact auxiliaire SD	•1→2	Fermé	Fermé	Ouvert	Ouvert
	•1→4	Ouvert	Ouvert	Fermés	Fermé
Position du contact auxiliaire SDE	•1→2	Ouvert	Ouvert	Fermé	Ouvert
	•1→4	Fermé	Fermé	Ouvert	Fermés

Schéma électrique

Le diagramme est présenté avec les circuits hors tension, tous les dispositifs ouverts, raccordés et armés, et les relais en position normale.



Contacts de signalisation	Description
OF4/OF3/OF2/OF1	Contacts de signalisation ON/OFF
SDE	Contact de signalisation de déclenchement sur défaut électrique (court-circuit, surcharge, déséquilibre de phase)
SD	Contact de signalisation de déclenchement

Déclencheurs voltmétriques

Introduction

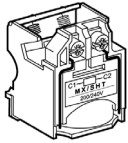
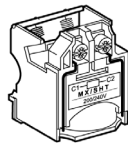
Les auxiliaires de déclenchement par tension suivants sont pilotés à distance par une commande électrique :

- Déclencheur voltmétrique sur tension insuffisante AU
- Déclencheur shunt AS

NOTE : Il est recommandé de tester le fonctionnement d'un déclencheur voltmétrique à intervalles réguliers, par exemple tous les six mois.

Les auxiliaires de déclenchement voltmétrique sont installés dans le compartiment situé sous la face avant de l'appareil.

Description

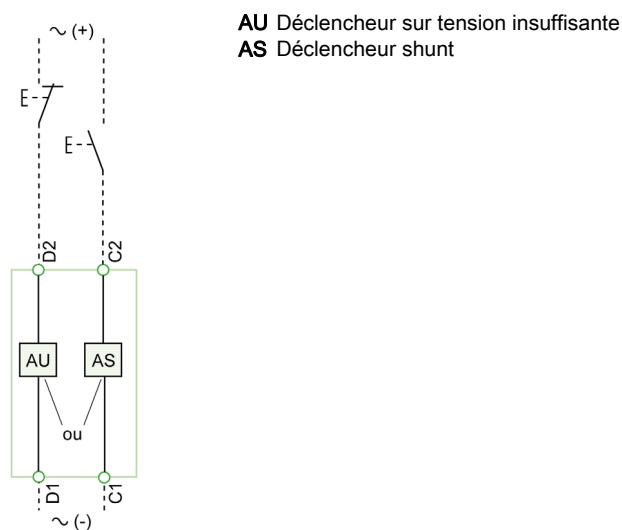
Nom	Image	Description
Déclencheur voltmétrique sur tension insuffisante AU		<p>Le déclencheur voltmétrique AU :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déclenche l'appareil quand la tension est inférieure à 0,35 fois sa tension nominale. <ul style="list-style-type: none"> ○ Si la tension est comprise entre 0,35 et 0,7 fois la tension nominale du déclencheur, le déclenchement est possible mais pas certain. ○ Si la tension est supérieure à 0,7 fois la tension nominale du déclencheur, le déclenchement ne peut pas se produire. • Permet de refermer l'appareil lorsque la tension atteint 0,85 fois la tension nominale du déclencheur. <p>Utilisez ce type de déclencheur pour des arrêts d'urgence en toute sécurité.</p>
Déclencheur shunt AS		<p>Le déclencheur shunt AS :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déclenche l'appareil quand la tension dépasse 0,7 fois sa tension nominale. • Fonctionne par signaux de commande de type impulsions maintenues pendant au moins 20 ms.

Caractéristiques

Les caractéristiques des auxiliaires de déclenchement voltmétrique sont conformes aux recommandations de la norme IEC/EN 60947-2.

Schéma de raccordement

Le diagramme est présenté avec les circuits hors tension, tous les dispositifs ouverts, raccordés et armés, et les relais en position normale.



Module de défaut thermique SDTAM

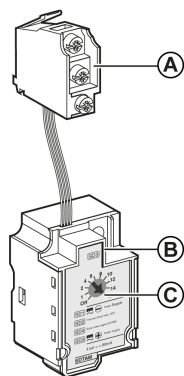
Introduction

Le module de défaut thermique SDTAM permet de gérer les déclenchements dus à des surcharges.

Le module de défaut thermique SDTAM reçoit des données en provenance du déclencheur par l'intermédiaire d'une liaison optique et génère les deux sorties suivantes :

- Signalement de surcharge
- Commande de contacteur moteur

Description



- A Bornes de sortie
- B Module de défaut thermique SDTAM
- C Cadran de réglage du mode de fonctionnement

Caractéristiques

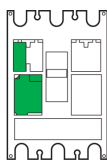
Le module de défaut thermique SDTAM présente les caractéristiques suivantes :

- Tension : 24–415 VCA/VCC
- Courant :
 - Sorties actives : 80 mA maximum
 - Sorties inactives : 0,25 mA

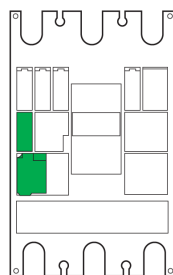
Installation

Les emplacements d'installation du module de défaut thermique SDTAM varient d'un appareil à un autre.

TeSys GV5



TeSys GV6



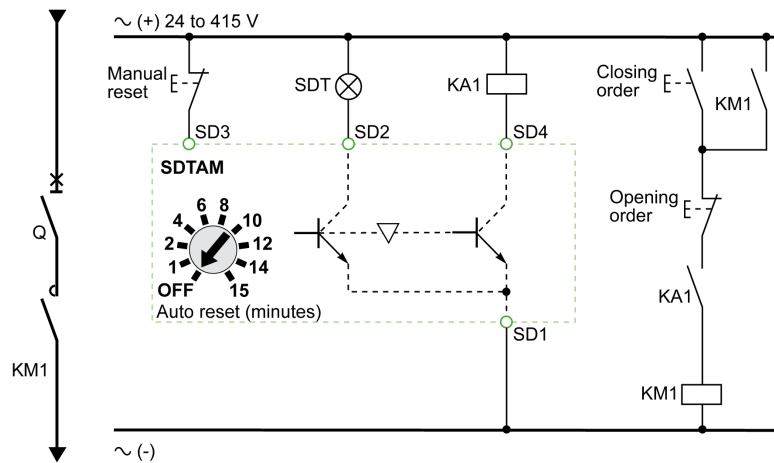
Le module de défaut thermique SDTAM utilise le même emplacement que les équipements suivants :

- Déclencheur voltmétrique sur tension insuffisante AU, déclencheur shunt AS, contact auxiliaire OF1 dans un appareil TeSys GV5.
- Déclencheur voltmétrique sur tension insuffisante AU ou déclencheur shunt AS dans un appareil TeSys GV6.

Schéma de raccordement

Raccordez le module de défaut thermique SDTAM et ses deux sorties en stricte conformité avec le schéma de câblage.

Le diagramme est présenté avec les circuits hors tension, tous les dispositifs ouverts, raccordés et chargés, et les relais en position normale.



Élément	Description
SD1, SD3	Alimentation d'entrée du module de défaut thermique
SD2	Sortie du signal de défaut de surcharge. Cette sortie conserve son état jusqu'à la réinitialisation.
SD4	Sortie de commande contacteur
KM1	Contacteur LC1D ou LC1F
KA1	Relais de commande CA2 ou CAD

Affectation des sorties

Sortie 1 SD2/OUT1) : normalement ouverte, indique les défauts thermiques.

Sortie 2 SD4/OUT2) : normalement fermée, ouvre le contacteur KM.

Les sorties sont activées 400 ms avant le déclenchement du disjoncteur dans les cas suivants :

- Protection contre la surcharge ou thermique
- Protection Déséquilibre de phase

Commande contacteur

La commande contacteur par le signal de sortie 2 (SD4/OUT2) optimise la continuité de service et fournit en outre les avantages suivants :

- Réduction du risque de détérioration du moteur.
- L'activation de la sortie indique un fonctionnement anormal de l'application. Le fonctionnement anormal ne résulte pas d'une anomalie ou d'un défaut interne dans le départ-moteur.
- La cause de ce fonctionnement anormal peut être temporaire (par exemple, une baisse de tension entraînant un temps de démarrage trop long).

Lorsque la cause de la surcharge ou du déséquilibre a disparu, l'équipement peut être remis sous tension.

NOTE : Pour commander un contacteur dont la consommation dépasse 80 mA, il est nécessaire de prévoir un relais.

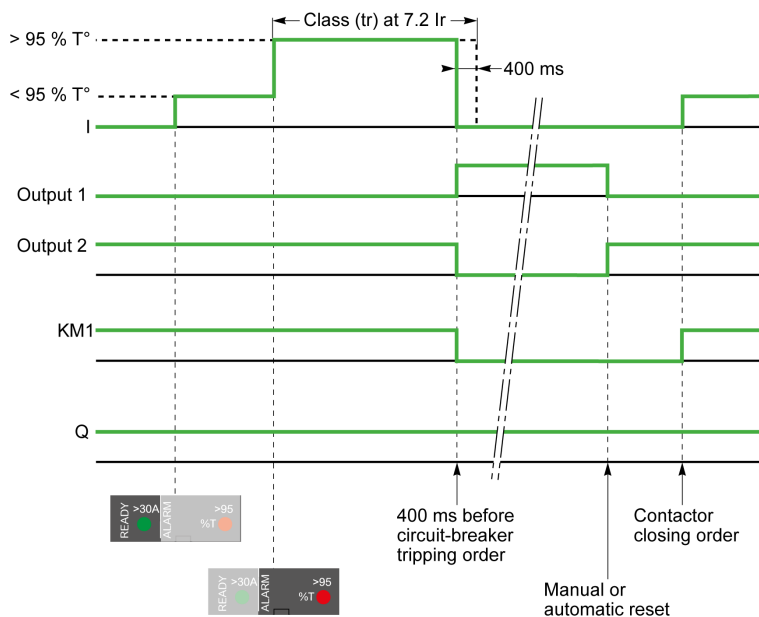
Modes de fonctionnement



Le module de défaut thermique SDTAM incorpore un cadran de réglage du délai de réinitialisation automatique.

Pour remettre les sorties à l'état initial après activation :

- Manuellement (cadran SDTAM en position OFF) après annulation de l'alimentation du module.
- Automatiquement (cadran SDTAM sur l'un des réglages de temporisation) au bout d'un certain délai (de 1 à 15 minutes pour permettre le refroidissement du moteur).



Elément	Description
I	Courant moteur
Output 1	Sortie SDTAM du signal de défaut de surcharge
Output 2	Sortie SDTAM de commande contacteur
KM1	Contacteur moteur
Q	Appareil TeSys GV5 / GV6



Annexe A

Autres caractéristiques

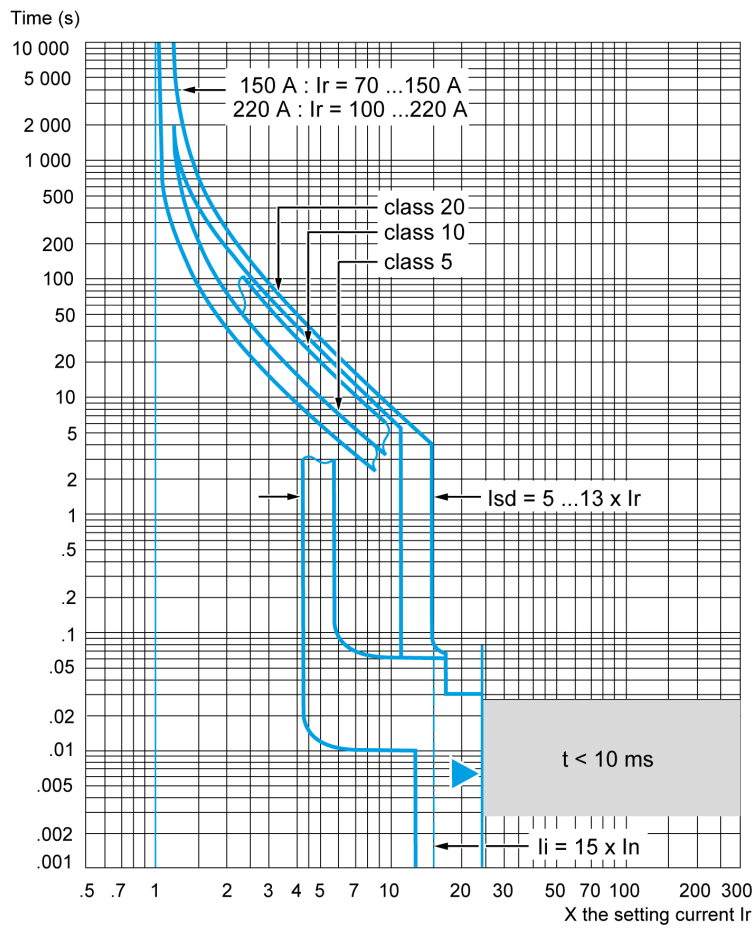
Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Protection de départs-moteurs	58
Déclenchement réflexe	61
Courbes de limitation	62

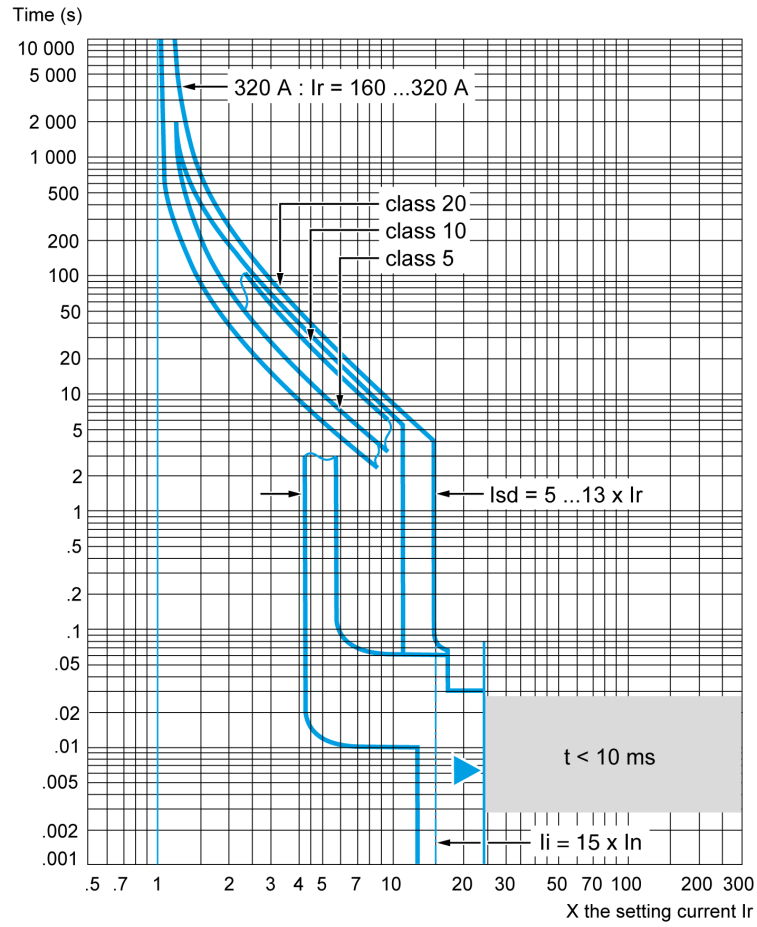
Protection de départs-moteurs

Courbes de déclenchement des TeSys GV5P150• et TeSys GV5P220•



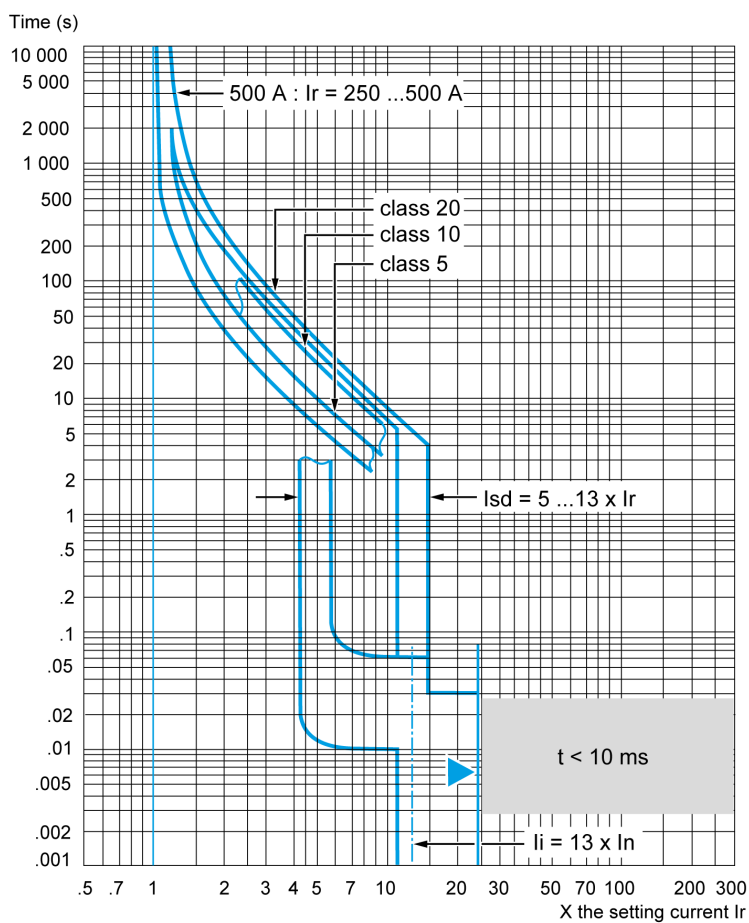
■ Déclenchement réflexe

Courbes de déclenchement des TeSys GV6P320



■ Déclenchement réflexe

Courbes de déclenchement des TeSys GV6P500•



■ Déclenchement réflexe

Déclenchement réflexe

Introduction

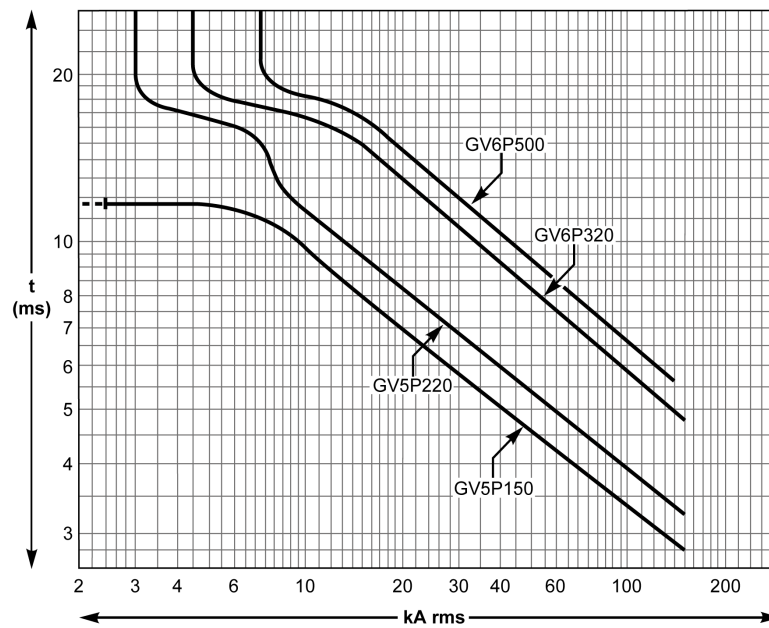
Les appareils TeSys GV5 / GV6 intègrent le système de déclenchement réflexe exclusif.

Ce système coupe les courants de défaut très élevés.

Le disjoncteur est déclenché mécaniquement à l'aide d'un "piston" actionné directement par le court-circuit.

Pour les courts-circuits de valeur élevée, ce système assure une coupure plus rapide et garantit ainsi la sélectivité.

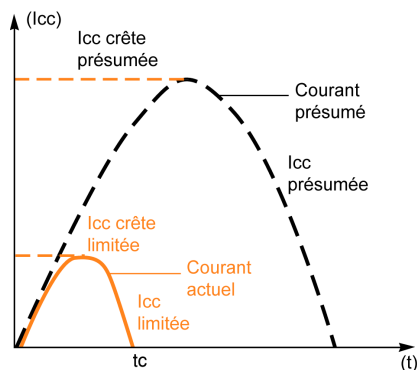
Les courbes de déclenchement réflexe sont exclusivement fonction du calibre de l'appareil.



Courbes de limitation

Introduction

La capacité de limitation est l'aptitude de l'appareil à laisser passer, lors d'un court-circuit, un courant qui est inférieur à son courant de court-circuit prospectif.



L'exceptionnelle capacité de limitation de la gamme TeSys GV5 / GV6 est due à la technique de double coupure rotative (répulsion naturelle très rapide des contacts et apparition de deux tensions d'arc en série avec un front d'onde très abrupt).

I_{cs} = 100 % de I_{cu}

L'exceptionnelle capacité de limitation de la gamme TeSys GV5 / GV6 réduit considérablement les forces créées par les défauts dans les appareils.

Il s'ensuit une augmentation importante de la performance de coupure.

En particulier, la capacité de coupure de service I_{cs} est égale à 100 % de I_{cu}.

La valeur I_{cu}, définie par la norme IEC/EN 60947-2, est garantie par des tests comprenant les étapes suivantes :

- Couper le circuit trois fois consécutives avec un courant de défaut égal à 100 % de I_{cu}
- Vérifier que l'appareil continue de fonctionner normalement, à savoir :
 - Il conduit le courant nominal sans hausse anormale de la température.
 - Les fonctions de protection s'exécutent au sein des limites spécifiées par la norme.
 - L'adaptation à l'isolement n'est pas altérée.

Allongement de la durée de service des installations électriques

Les appareils à limitation de courant réduisent considérablement les effets négatifs des courts-circuits dans les installations.

- Effets thermiques : Hausse de température réduite dans les conducteurs, d'où une plus longue durée de service des câbles.
- Effets mécaniques : Réduction des forces électrodynamiques, d'où un moindre risque de déformation et de rupture de barres de bus ou de contacts électriques.
- Effets électromagnétiques : Réduction des perturbations pour les appareils de mesure proches de circuits électriques.

Economie due à la technique de cascade

La technique de cascade est directement dérivée de la limitation de courant.

Il est possible d'installer en aval d'un appareil de limitation de courant un appareil dont les capacités de coupure sont inférieures au courant de court-circuit prospectif.

La capacité de coupure est renforcée par la capacité de limitation de l'appareil en amont.

Il s'ensuit que des économies substantielles peuvent être réalisées sur les équipements et les armoires en aval de l'installation.

Courbes de limitation de courant et d'énergie

La capacité de limitation d'un appareil est exprimée par deux courbes qui sont fonction du courant de court-circuit prospectif (le courant qui passerait si aucun dispositif de protection n'était installé) :

- Courant de crête réel (courant limité)
- Contrainte thermique (A^2s), c'est-à-dire l'énergie dissipée par le court circuit dans les conditions d'une résistance de 1Ω .

Contraintes maximales admissibles pour les câbles

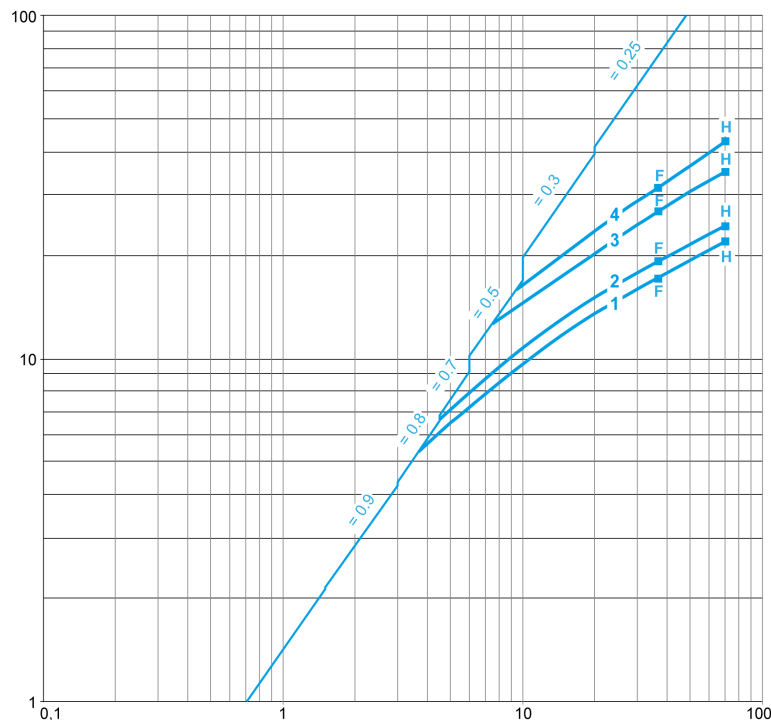
Le tableau ci-après indique les contraintes thermiques maximales admissibles pour les câbles en fonction de leur isolation, du conducteur (cuivre ou aluminium) et de la surface de leur section transversale (CSA). Les valeurs de CSA sont indiquées en mm^2 et les contraintes thermiques en A^2s .

CSA	Conducteur	1,5 mm ² (16 AWG)	2,5 mm ² (14 AWG)	4 mm ² (12 AWG)	6 mm ² (10 AWG)	10 mm ² (8 AWG)
PVC	Cu	$2,97 \times 10^4$	$8,26 \times 10^4$	$2,12 \times 10^5$	$4,76 \times 10^5$	$1,32 \times 10^6$
	Al	–	–	–	–	$5,41 \times 10^5$
PRC	Cu	$4,1 \times 10^4$	$1,39 \times 10^5$	$2,92 \times 10^5$	$6,56 \times 10^5$	$1,82 \times 10^6$
	Al	–	–	–	–	$7,52 \times 10^5$

CSA	Conducteur	16 mm ² (6 AWG)	25 mm ² (4 AWG)	35 mm ² (2 AWG)	50 mm ² (1 AWG)
PVC	Cu	$3,4 \times 10^6$	$8,26 \times 10^6$	$1,62 \times 10^7$	$3,31 \times 10^7$
	Al	$1,39 \times 10^6$	$3,38 \times 10^6$	$6,64 \times 10^6$	$1,35 \times 10^7$
PRC	Cu	$4,69 \times 10^6$	$1,39 \times 10^7$	$2,23 \times 10^7$	$4,56 \times 10^7$
	Al	$1,93 \times 10^6$	$4,7 \times 10^6$	$9,23 \times 10^6$	$1,88 \times 10^7$

Courbes de limitation de courant

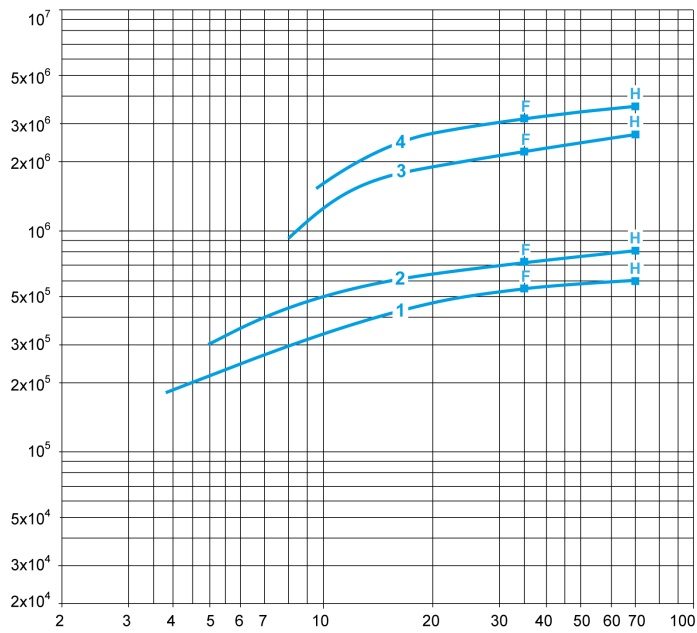
L'exemple suivant montre la courbe de limitation de courant d'appareils TeSys GV5 / GV6 dans des réseaux 400/440 Vca.



- 1 GV5P150F/H
- 2 GV5P220F/H
- 3 GV6P320F/H
- 4 GV6P500F/H

Courbes de limitation d'énergie

L'exemple suivant montre la courbe de limitation d'énergie d'appareils TeSys GV5 / GV6 dans des réseaux 400/440 Vca.



- 1 GV5P150F/H
- 2 GV5P220F/H
- 3 GV6P320F/H
- 4 GV6P500F/H



A

AS : déclencheur shunt

Ce type de déclencheur voltométrique fonctionne lorsqu'il reçoit du courant. Le déclencheur shunt (SHT) provoque l'ouverture du disjoncteur lorsqu'il reçoit une commande maintenue ou de type impulsion.

AU : déclencheur voltométrique à manque de tension

Ce type de déclencheur (UVR) fonctionne lorsque la tension d'alimentation descend au-dessous de la consigne minimum.

B

Bloc épanouisseur

Ensemble de trois éléments conducteurs plats en aluminium. Ils sont vissés sur les bornes du disjoncteur pour augmenter le pas entre les pôles.

Borne de raccordement

Surface de cuivre plate reliée aux éléments conducteurs de l'appareil et sur laquelle sont réalisés les raccordements de puissance à l'aide de barres, de connecteurs ou de cosses.

C

Catégories d'utilisation des contacteurs (CEI 60947-4-1)

La norme définit quatre catégories d'utilisation, AC1, AC2, AC3 et AC4, en fonction de la charge et des fonctions de contrôle assurées par le contacteur. La classe dépend du facteur de courant, tension et puissance, mais aussi de la capacité de résistance du contacteur en termes de fréquence de fonctionnement et d'endurance.

Classe de déclenchement (CEI 60947-4-1)

La classe de déclenchement détermine la courbe de déclenchement du dispositif de protection thermique pour un départ-moteur. La norme définit les classes de déclenchement 5, 10, 20 et 30. Ces classes représentent les durées maximum (en secondes) de démarrage du moteur avec un courant de démarrage de $7,2 \times I_r$, où I_r est le paramètre de température indiqué sur la plaque de performance du moteur.

Commande rotative directe

Il s'agit d'une manette de commande du disjoncteur. Elle présente les trois mêmes positions que le maneton à bascule : I (ON), O (OFF) et TRIP (déclenchement). Elle fournit les protections IP40 et IK07. Elle assure l'adaptation à l'isolement et offre en option un verrouillage par cadenas.

Commande rotative MCC

Commande utilisée pour les centres de commande moteur et fournissant les protections IP43 et IK07.

Commande rotative prolongée

Cette commande rotative est munie d'un arbre étendu en vue de contrôler les appareils installés à l'arrière des tableaux de commutation. Elle présente les mêmes caractéristiques que les commandes rotatives directes. Elle offre plusieurs possibilités de verrouillage à l'aide d'un cadenas ou d'un interverrouillage de porte.

Contact auxiliaire (CEI 60947-1)

Contact inclus dans un circuit auxiliaire et manoeuvré mécaniquement par l'appareil de commutation.

Contacteur (CEI 60947-1)



Appareil de commutation mécanique présentant une seule position de repos, à manoeuvre autre que manuelle, capable de générer, transporter et couper des courants dans des conditions normales de circuit (y compris les surcharges de service). Un contacteur répond aux situations d'ouverture et fermeture fréquentes de circuits dans des conditions de charge ou de légère surcharge. Il doit être combiné et coordonné avec un dispositif de protection contre les surcharges et les courts-circuits, par exemple un disjoncteur.

Courant de démarrage

Le démarrage d'un moteur asynchrone triphasé est caractérisé par :

- Un courant d'appel important, environ $14 \times I_n$ pendant 10 à 15 ms
- Un courant de démarrage d'environ $7,2 \times I_n$ pendant 5 à 30 secondes
- Un retour au courant nominal au terme du temps de démarrage

D**Déclenchement à distance avec sécurité positive**

Le déclenchement à distance est effectué par un mécanisme d'ouverture utilisant une bobine de déclenchement à manque de tension AU (UVR) en conjonction avec un bouton d'arrêt d'urgence. En cas de perte d'alimentation, le dispositif de protection ouvre le disjoncteur.

Déclencheur électronique

Déclencheur qui mesure continuellement le courant traversant chaque phase et (le cas échéant) le neutre. Pour Micrologic, les mesures sont fournies par des capteurs de courant intégrés reliés à un convertisseur analogique-numérique et dont la fréquence d'échantillonnage est élevée. Les valeurs mesurées sont comparées en permanence aux paramètres de protection par le micrologiciel ASIC. Si la valeur d'un paramètre est dépassée, un Mitop déclenche le mécanisme de fonctionnement du disjoncteur. Ce type de déclencheur offre une bien meilleure précision de réglage des seuils et délais de déclenchement que les déclencheurs magnéto-thermiques. Il fournit également une plage plus étendue de fonctions de protection.

Déclencheur voltmétrique (IEC 60947-1)

Dispositif raccordé mécaniquement à un appareil de commutation mécanique (tel qu'un disjoncteur), qui libère les moyens de contention et permet l'ouverture ou la fermeture de l'appareil de commutation. Dans le cas des disjoncteurs, les déclencheurs voltmétriques sont souvent intégrés dans une unité de déclenchement.

Dégagements de sécurité

Lors de l'installation d'un disjoncteur, des distances minimum (dégagements de sécurité) doivent être respectées entre l'appareil et les panneaux, les barres et les autres systèmes de protection installés à proximité. Ces distances, qui dépendent du pouvoir de coupure ultime, sont définies par des essais menés conformément à la norme CEI 60947-2.

Degré de protection - IP••(CEI 60529)

Définit la protection de l'appareil contre la pénétration de corps solides et de liquides à l'aide de deux chiffres décrits dans la norme CEI 60529. Chaque chiffre correspond à un niveau de protection, le 0 indiquant l'absence de protection.

- Premier chiffre (0 à 6) : Protection contre la pénétration de corps étrangers solides. 1 correspond à la protection contre les objets d'un diamètre inférieur à 50 mm, 6 correspond à une protection totale contre la poussière.
- Second chiffre (0 à 8) : Protection contre la pénétration de liquides (eau). 1 correspond à une protection contre les gouttes d'eau qui tombent (condensation), 8 correspond à une protection en immersion continue.

Le boîtier des disjoncteurs à commande électrique TeSys GV assure un degré de protection minimum de IP40 (protection contre la pénétration d'objets de moins d'1 mm).

Disjoncteur (CEI 60947-2)

Appareil de commutation mécanique capable de générer, transporter et couper des courants dans des conditions normales de circuit, mais aussi de les générer et transporter pendant un temps spécifié et de les couper dans des conditions anormales de circuit spécifiées (comme les courts-circuits). Les disjoncteurs constituent une solution parfaite pour protéger les équipements contre les surcharges et les courts-circuits. Certains peuvent convenir pour assurer l'isolement, notamment les TeSys GV.

Durabilité

Le terme "durabilité" est utilisé dans les normes à la place de "endurance" pour exprimer le nombre de cycles de fonctionnement que l'équipement est censé pouvoir effectuer sans réparation ni remplacement de pièces. Le terme "endurance" est utilisé pour une performance opérationnelle spécifique.

Durabilité électrique

La résistance d'un équipement à l'usure électrique est caractérisée par le nombre de cycles de fonctionnement en charge qu'il peut effectuer sans remplacement dans les conditions d'utilisation spécifiées pour cet équipement particulier.

Durabilité mécanique

La résistance d'un équipement à l'usure mécanique est caractérisée par le nombre de cycles de fonctionnement sans charge pouvant être effectués avant qu'il soit nécessaire de procéder à une maintenance ou un remplacement de composants mécaniques.

I**Ics : pouvoir de coupure en service**

Exprimé en tant que pourcentage de Icu, il fournit une indication de la robustesse de l'appareil dans des conditions rudes. Il est confirmé par un test comprenant une ouverture et une fermeture/ouverture à Ics, suivies d'une vérification du bon fonctionnement de l'appareil à son courant nominal.

Icu : pouvoir de coupure ultime

Exprimé en kA, il indique le pouvoir de coupure maximum du disjoncteur. Il est confirmé par un test comprenant une ouverture et une fermeture/ouverture à Icu, suivies d'une vérification du bon isolement du circuit. Ce test garantit la sécurité de l'utilisateur.

Ie : courant assigné d'emploi

Le courant assigné d'emploi d'un équipement est défini par le constructeur et tient compte de la tension assignée d'emploi, de la fréquence nominale, du service nominal, de la catégorie d'utilisation et du type de boîtier protecteur, le cas échéant.

Ii : protection instantanée

Cette protection vient compléter Isd. Elle provoque l'ouverture instantanée de l'appareil. Le seuil de déclenchement est soit réglable, soit fixe (intégré). Cette valeur est toujours inférieure au niveau de répulsion des contacts.

Image thermique du rotor et du stator

L'image thermique modélise le comportement du rotor et du stator d'un moteur, en tenant compte de la hausse de température, causée par les surcharges ou les démarrages successifs, ainsi que des constantes de refroidissement. Pour chaque calibre de puissance de moteur, l'algorithme prend en considération une quantité théorique de fer et de cuivre qui modifie les constantes de refroidissement.

In : courant nominal

Le courant nominal correspond aux données de courant que l'appareil peut supporter de manière continue en gardant ses contacts fermés et sans hausse de température anormale.

Ir : protection contre la surcharge ou thermique

Fonction de protection dans laquelle le seuil Ir réglable détermine une courbe de protection similaire à la courbe de protection thermique (courbe à temps inverse I^2t). Cette courbe s'appuie généralement sur le paramètre Ir correspondant à un délai de déclenchement théoriquement infini (asymptote) et sur le point à 6 Ir auquel le temps de déclenchement dépend du calibre.

Isd : protection court retard avec temporisation fixe

Cette protection vient compléter la protection thermique. Il s'agit d'une protection court retard, mais avec un délai fixé. Cette fonction est disponible sur les Micrologic 2M. Le seuil de déclenchement court retard Isd peut être réglé, de 5 à 13 Ir environ.

Iunbal : protection contre le déséquilibre de phase ou la perte de phase

Cette fonction de protection se déclenche si les valeurs de courant ou/et le déséquilibre dans les trois phases alimentant le moteur dépassent les tolérances. Les courants doivent être égaux et le déplacement doit être d'un tiers de période. La perte de phase est un cas particulier de déséquilibre de phase.

M**Module de défaut thermique SDTAM**

Module relais comprenant deux sorties statiques spécialement destiné aux déclencheurs de protection moteur Micrologic 2 M. Une sortie reliée à la bobine du contacteur ouvre ce dernier lorsqu'une surcharge ou un autre défaut moteur se produit, évitant ainsi l'ouverture du disjoncteur. L'autre sortie stocke l'événement d'ouverture en mémoire.

P**Perte de puissance / résistance des pôles**

Le passage du courant à travers les pôles du disjoncteur entraîne des pertes par effet Joule dues à la résistance des pôles.

Pouvoir de coupure

Valeur de courant prospectif qu'un appareil de commutation est capable de couper à une tension établie dans les conditions prescrites d'utilisation et de comportement. Il est généralement fait référence au pouvoir de coupure ultime (I_{cu}) et au pouvoir de coupure en service (I_{cs}).

Protection thermique

Protection contre les surintensités suivant une courbe à temps inverse $I^2t = \text{constante}$, qui définit la hausse de température maximale admissible par le moteur. Le déclenchement se produit au bout d'un délai qui décroît lorsque l'intensité de courant augmente.

S**Sortie statique**

Sortie d'un relais constituée d'un composant électronique de type thyristor ou triac. La faible capacité de commutation signifie qu'un relais de puissance est requis. C'est le cas pour les sorties SDTAM.

T**Temps de démarrage**

Temps au bout duquel le moteur cesse de soutirer le courant de démarrage pour retomber au courant de service $I_r (\leq I_n)$.

Temps maximum de coupure

Temps maximum au bout duquel la coupure est effective, c'est-à-dire que les contacts sont séparés et le courant complètement interrompu.

U**U_e : tension assignée d'emploi**

Valeur de tension qui, combinée avec un courant assigné d'emploi, détermine l'application de l'équipement à laquelle les tests pertinents et les catégories d'utilisation font référence. Pour des équipements multiples, elle correspond généralement à la tension entre phases. C'est la tension continue maximum à laquelle l'équipement peut être utilisé.

U_{imp} : tension de tenue aux chocs électriques

Valeur crête d'une tension d'impulsion de forme et de polarité prescrites que l'équipement est capable de supporter sans défaillance dans des conditions de test spécifiées sur lesquelles les distances de dégagement s'appuient. La tension assignée de tenue aux chocs électriques d'un équipement devra être au moins égale aux valeurs établies pour les surtensions transitoires qui se produisent dans le circuit où cet équipement est installé.

U_i : tension d'isolement nominale

La tension assignée d'isolement d'un équipement est la valeur de tension à laquelle se réfèrent les tests diélectriques et les distances d'isolement. La valeur maximum de la tension assignée d'emploi ne doit en aucun cas dépasser celle de la tension assignée d'isolement.



DOCA0161FR-00

Schneider Electric Industries SAS

35, rue Joseph Monier
CS30323

F - 92506 Rueil Malmaison Cedex

<http://www.schneider-electric.com>

En raison de l'évolution des normes et du matériel, les caractéristiques indiquées par les textes et les images de ce document ne nous engagent qu'après confirmation par nos services.

03/2019