

Données pour bureaux d'études

Sommaire

Généralités	B11/22 à B11/27
TeSys LRK - relais de protection thermique :	
> caractéristiques.....	B11/28 à B11/29
> encombrements et schémas.....	B11/30
TeSys LRD - relais de protection thermique :	
> présentation et caractéristiques.....	B11/31 à B11/34
> encombrements.....	B11/35 à B11/37
> schémas.....	B11/37
TeSys LR9D - relais électroniques de protection thermique :	
> présentation et caractéristiques.....	B11/38 à B11/41
> encombrements.....	B11/42
> schémas.....	B11/43
TeSys LR9F - relais électroniques de protection thermique :	
> présentation et caractéristiques.....	B11/44 à B11/47
> encombrements.....	B11/48
> schémas.....	B11/49
TeSys RM1 - relais unipolaires pour la protection contre les surintensités :	
> présentation et caractéristiques.....	B11/50
> encombrements et schémas.....	B11/51
TeSys LT3 - modules de protection à thermistances :	
> caractéristiques.....	B11/52 à B11/55
> encombrements et schémas.....	B11/56 à B11/57
TeSys LR97, LT47 - relais de surcharge électroniques instantanés :	
> présentation.....	B11/58
> courbes.....	B11/59 à B11/60
> caractéristiques.....	B11/60 à B11/61
> encombrements et schémas.....	B11/62

Introduction

Le dépassement des limites de fonctionnement d'un moteur électrique conduit, à plus ou moins long terme, à sa destruction mais aussi à celle des mécanismes qu'il anime.

Ce type de récepteur peut être le siège d'incidents d'origine électrique ou mécanique.

■ Incidents d'origine électrique :

- surtension, chute de tension, déséquilibre, perte de phases qui provoquent des variations sur le courant absorbé,
- courts-circuits dont le courant peut atteindre des niveaux destructeurs pour le récepteur.

■ Incidents d'origine mécanique :

- calage du rotor,
- surcharge momentanée ou prolongée qui entraînent une augmentation du courant absorbé par le moteur, d'où un échauffement.

Le coût de ces incidents doit prendre en compte le manque à produire, les pertes de matières premières, la remise en état de l'outil de production, la non-qualité de la production et les retards de livraison.

Ces incidents peuvent avoir également des conséquences dramatiques sur la sécurité des personnes en contact direct ou indirect avec le moteur.

Pour s'affranchir de ces incidents, des protections sont nécessaires.

Elles permettent d'isoler du réseau le matériel à protéger par la mesure des variations de grandeurs électriques (tension, courant, etc.).

Chaque départ-moteur doit donc comporter :

■ **une protection contre les courts-circuits**, pour détecter et couper le plus rapidement possible des courants anormaux généralement supérieurs à 10 fois le courant nominal (I_n).

■ **une protection contre les surcharges**, pour détecter des augmentations du courant jusqu'à environ $10 I_n$ et couper le départ avant que l'échauffement du moteur et des conducteurs n'entraîne la détérioration des isolants.

Ces protections sont assurées par des appareils spécifiques tels que des fusibles, des disjoncteurs, des relais de surcharge ou par des appareils plus intégrés offrant plusieurs types de protection.

Les différentes causes de défauts et leurs conséquences

Les défauts sont de deux types :

- Les défauts d'origine interne au moteur.
- Les défauts d'origine externe : ils sont localisés en dehors du moteur électrique, mais leurs conséquences peuvent entraîner des dégradations dans celui-ci.

Défauts	Origines	Effets	Conséquences sur le moteur et sur la machine
Court-circuit	Mise en contact de plusieurs phases, d'une phase et du neutre ou de plusieurs spires d'une même phase	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pointe de courant ■ Efforts électrodynamiques sur les conducteurs 	Destruction des enroulements
Surtension	<ul style="list-style-type: none"> ■ Foudre ■ Décharge électrostatique ■ Manœuvre 	Claquage diélectrique au niveau des enroulements	Destruction des enroulements par perte d'isolation
Déséquilibre et perte de phase	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ouverture d'une phase ■ Charge monophasée en amont du moteur ■ Court-circuit entre spires d'un même enroulement 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diminution du couple utile, du rendement et de la vitesse ■ Augmentation des pertes ■ Démarrage impossible si perte de phase 	Sur-échauffement ⁽¹⁾
Fréquence de démarrage élevée	<ul style="list-style-type: none"> ■ Défaillance du système d'automatisme ■ Nombre de commandes manuelles trop élevé ■ Nombreux déclenchements sur défaut 	Echauffement statorique et rotorique élevé dû au courant de démarrage fréquent	Sur-échauffement ⁽¹⁾ Conséquences sur le process
Variations de tension	<ul style="list-style-type: none"> ■ Instabilité de la tension du réseau ■ Branchement de fortes charges 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diminution du couple utile ■ Augmentation des pertes 	Sur-échauffement ⁽¹⁾
Harmoniques	Pollution du réseau par des variateurs de vitesse, des onduleurs, etc....	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diminution du couple utile ■ Augmentation des pertes 	Sur-échauffement ⁽¹⁾
Démarrage long	<ul style="list-style-type: none"> ■ Couple résistant trop important (charge trop élevée) ■ Baisse de tension 	Augmentation du temps de démarrage	Sur-échauffement ⁽¹⁾
Blocage	<ul style="list-style-type: none"> ■ Problème mécanique (concasseur) ■ Grippages 	Surintensité	Sur-échauffement ⁽¹⁾ Conséquences sur le process
Marche à vide	<ul style="list-style-type: none"> ■ Désamorçage de pompe ■ Rupture mécanique d'entraînement de la charge 	Baisse du courant absorbé	Conséquences sur le process
Variation de fréquence	<ul style="list-style-type: none"> ■ Surcharge réseau alimenté par sources autonomes limitées ■ Régulateur de vitesse d'alternateur défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Augmentation des pertes ■ Perturbe les appareils synchrones (horloge, enregistreur,...) 	–
Surcharge	<ul style="list-style-type: none"> ■ Augmentation du couple résistant ■ Baisse de tension ■ Baisse du facteur de puissance 	Augmentation du courant consommé	Sur-échauffement ⁽¹⁾
Perte d'excitation des machines	<ul style="list-style-type: none"> ■ Baisse notable du courant d'excitation ■ Coupure de l'enroulement rotorique 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Augmentation de l'énergie active ■ Baisse du facteur de puissance 	Echauffement élevé du rotor et de la cage
Défaut Phase-Terre	<ul style="list-style-type: none"> ■ Contacts accidentels Phase-Terre ■ Contacts accidentels Phase-masse (masse reliée à la terre) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Surtension développée sur le réseau ■ Elévation du potentiel des masses (sécurité des personnes) 	Conséquences sur la sécurité des personnes

⁽¹⁾ Puis, à plus ou moins long terme, selon l'importance du défaut et/ou sa fréquence, court-circuit et destruction des enroulements.

Relais de protection

Protection des moteurs et des machines

Les fonctions de protection

Protection contre les courts-circuits

Généralités

Un court-circuit se traduit par une augmentation brutale du courant qui peut atteindre une valeur égale à plusieurs centaines de fois le courant d'emploi. Les conséquences d'un court-circuit sont dangereuses à la fois pour les biens et pour les personnes. Il est donc impératif d'utiliser des dispositifs de protection chargés de détecter le défaut et d'interrompre le circuit très rapidement.

Deux protections sont communément employées :

- les fusibles (coupe-circuits) qui interrompent le circuit par leur fusion, laquelle nécessite ensuite leur remplacement,
- les disjoncteurs à déclencheur magnétique, souvent dénommés plus simplement "disjoncteurs magnétiques", dont la remise en service ne nécessite qu'une manœuvre de ré-enclenchement.

La protection contre les courts-circuits peut aussi être intégrée à des appareils à fonctions multiples tels que les disjoncteurs-moteurs et les contacteurs-disjoncteurs.

Les principales caractéristiques des protections contre les courts-circuits sont :

- leur pouvoir de coupure : c'est la plus grande valeur du courant présumé de court-circuit qu'un appareil de protection peut interrompre sous une tension donnée.
- leur pouvoir de fermeture : c'est la plus grande valeur du courant que l'appareil de protection peut établir sous sa tension nominale dans des conditions spécifiées. Le pouvoir de fermeture est égal à k fois le pouvoir de coupure.

Les fusibles (coupe-circuits)

Les fusibles réalisent une protection phase par phase (unipolaire), avec un pouvoir de coupure important sous un faible volume :

- soit sur des porte-fusibles,
- soit dans des sectionneurs en remplacement des douilles ou des barrettes.

Pour la protection des moteurs, les fusibles utilisés sont ceux de type aM. Leur particularité est de laisser passer les surintensités du courant magnétisant à la mise sous tension des moteurs. De fait, ils ne sont pas adaptés à la protection contre les surcharges (contrairement aux fusibles de type gG). C'est pourquoi il est nécessaire d'ajouter un relais de surcharge dans le circuit d'alimentation des moteurs.

Les disjoncteurs magnétiques

Ces disjoncteurs assurent, dans la limite de leur pouvoir de coupure, la protection des installations contre les courts-circuits.

Les disjoncteurs magnétiques réalisent d'origine une coupure omnipolaire.

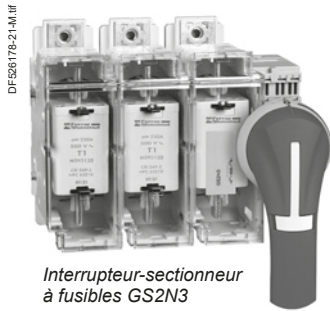
Pour des courants de court-circuit peu élevés, le fonctionnement des disjoncteurs est plus rapide que celui des fusibles.

Cette protection est conforme à la norme IEC 60947-2.

Les effets thermiques et électrodynamiques sont aussi limités, d'où une meilleure protection des câbles et de l'appareillage.



Sectionneur à fusibles LS1D32



Interrupteur-sectionneur à fusibles GS2N3



Disjoncteur magnétique GV2L



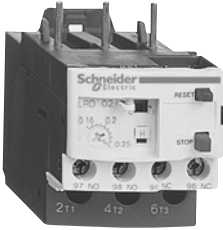
Démarreur TeSys U LUB12 avec unité de contrôle LUCA●●

Généralités

Relais de protection

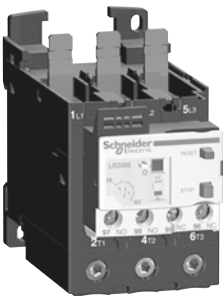
Protection des moteurs et des machines

DF520181-30-M.fr



Relais de protection thermique LRD02

PF520182.fr



Relais de protection thermique LRD365

DF520183-21-M.fr



Relais de contrôle de courant RM4JA

PF520184.fr



Démarreur TeSys U avec module fonction "alarme surcharge thermique"

Les fonctions de protection

Protection contre les surcharges

Généralités

La surcharge est le défaut le plus fréquent. Elle se manifeste par une augmentation du courant absorbé par le moteur et par des effets thermiques. Il est important de revenir rapidement à des conditions de fonctionnement normales.

Les conditions réelles d'emploi (température ambiante, altitude d'utilisation et service normalisé) sont indispensables pour déterminer les valeurs d'emploi du moteur (puissance, courant) et pour pouvoir choisir une protection efficace contre les surcharges. Ces valeurs d'emploi sont fournies par le constructeur du moteur.

Selon le niveau souhaité, la protection peut être réalisée par :

- des relais de surcharge, des relais thermiques (bilames ou électroniques) qui protègent les moteurs en cas :
 - de surcharge, par le contrôle du courant absorbé sur chacune des phases,
 - de déséquilibre ou d'absence de phases, par son dispositif différentiel.
- des relais à sondes à thermistance PTC (à Coefficient de Température Positif),
- des relais de surcouple,
- des relais multifonctions.

Les relais de surcharge

Ces relais protègent les moteurs contre les surcharges. Ils doivent admettre la surcharge temporaire du démarrage et ne déclencher que si le démarrage est anormalement long.

Le choix du relais de surcharge se fera en fonction de la durée de démarrage (classe de déclenchement) et du calibre nominal du moteur.

Ces relais possèdent une mémoire thermique (sauf pour certains relais électroniques de surcharge, signalés par leurs constructeurs) et peuvent être connectés :

- soit en série avec la charge,
- soit à des transformateurs de courant placés en série avec la charge.

Les relais thermiques de surcharge à bilames

Ils assurent, par association avec un contacteur, la protection du moteur, de la ligne et de l'appareillage contre les surcharges faibles et prolongées. Ils doivent être protégés contre les fortes surintensités par un disjoncteur ou par des fusibles. Ces relais sont utilisables en courant alternatif et continu et sont généralement :

- tripolaires,
- compensés, c'est à dire insensibles aux variations de la température ambiante,
- à réarmement manuel ou automatique,
- gradués en "ampères moteur" : affichage direct du courant sur la plaque signalétique du moteur.

Ils peuvent également être sensibles à une perte de phase : c'est la notion de différentiel. Cette fonctionnalité répond à la norme IEC 60947-4-1 et 60947-6-2. Ce type de relais offre une excellente fiabilité et son coût est faible.

Les relais thermiques de surcharge électroniques

Les relais thermiques de surcharge électroniques bénéficient des avantages de l'électronique qui permet de créer une image thermique du moteur plus élaborée. Ils peuvent être associés à des produits aux fonctions complémentaires telles que :

- le contrôle de la température par sondes PTC,
- la protection contre les blocages, les surcoups,
- la protection contre les inversions de phases,
- la protection contre les défauts d'isolement,
- la protection contre la marche à vide,
- la fonction alarme.



Relais à sondes à thermistance LT3S



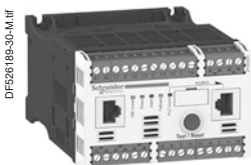
Relais de surcharge électronique instantané LR9D07



Démarreur TeSys U LUB32 avec unité de contrôle multifonction LUCM



Contrôleur TeSys U LUTM20BL



Contrôleur TeSys T LTM R08MBD

Les fonctions de protection (suite)

Protection contre les surcharges (suite)

Les relais à sondes à thermistance PTC

Avec le contrôle direct de la température des enroulements statoriques, ces relais peuvent être utilisés pour protéger les moteurs contre :

- une surcharge,
- une élévation de température ambiante,
- un défaut du circuit de ventilation,
- une fréquence de démarrages trop élevée,
- une marche par à-coups, etc.

Les relais de surcharge (ou relais de surcouple)

Ils assurent une protection de la chaîne cinématique, en cas de blocage du rotor, de grippage ou d'à-coups mécaniques. C'est une protection complémentaire. Ces relais, contrairement aux relais thermiques de surcharge, ne possèdent pas de mémoire thermique. Ils ont une caractéristique de fonctionnement à temps défini (seuil de courant et temporisation réglables).

Le relais de surcouple peut être utilisé comme protection contre les surcharges pour les moteurs ayant des démarrages longs ou très fréquents (pour les palans, par exemple).

Les relais multifonctions

■ Les relais de surcharge sont limités lorsqu'il s'agit de prendre en compte les problèmes liés à la tension, à la température ou à des applications particulières. De nouveaux besoins de gestion de production ou de maintenance ont incité les fabricants à proposer ces produits qui assurent non seulement une protection adaptable, mais aussi une gestion complète du moteur et de sa charge.

Ils intègrent :

- des capteurs de courant et de tension (contrôleurs TeSys T),
- une technologie électronique hybride analogique et numérique,
- l'utilisation des bus de communication pour les échanges de données et le contrôle,
- des algorithmes performants de modélisation des moteurs,
- des programmes d'applications intégrées et paramétrables.

Ces produits permettent de réduire les coûts d'installation et d'exploitation en réduisant la maintenance et les temps d'arrêt.

Démarreurs TeSys U :

Le relais multifonctions est intégré au démarreur moteur.

Cette solution est très compacte avec un câblage réduit. Elle est limitée à 32 A.

Contrôleurs TeSys U :

Le relais multifonctions est séparé de la ligne puissance et réutilise les blocs fonctions de la solution TeSys U. Il permet une association avec contacteur jusqu'à 810 A.

Contrôleurs TeSys T :

Le relais multifonctions est séparé de la ligne puissance et intègre des entrées et des sorties. Il permet une association avec contacteur jusqu'à 810 A.

Relais de protection

Protection des moteurs et des machines

Tableau de choix des relais de protection					
Types de relais	Protection des moteurs		Protection des machines	Protection des moteurs et des machines	
	Relais de surcharge thermique LR2K, LRD, LRD3, LR9 F, LR9 D ⁽¹⁾	Relais à sondes PTC LT3S	Relais de surcouple LR97D, LT47	Contrôleur TeSys U LUTM	Contrôleur TeSys T LTMR
Causes d'échauffement	(2)		(2)	(2)	(3)
Surcharge faible	■	■	■	■	■
Blocage du rotor	■	■	■	■	■
Marche à vide	□	□	□	■	■
Défaut de phase d'alimentation	■	■	LR97D	■	■
Défaut de ventilation	□	■	□	□	Avec sondes
Accroissement anormal de température	■	■	□	□	Avec sondes
Grippage d'un palier d'arbre	■	■	■	■	Avec sondes
Défaut d'isolation	■	□	□	■	■
Démarrage trop long	■	■	■	■	■
Service sévère	■	■	■	■	Avec sondes
Variation de tension	■	■	■	■	■
Variation de fréquence	■	□	□	□	■
Perte d'excitation des machines	□	□	□	□	■

- Parfaitement adapté
- Solution possible
- Inadapté (pas de protection)

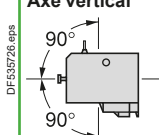
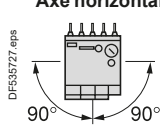
(1) Pour disjoncteur-moteur type GV2ME.

(2) Protection basée sur le courant.

(3) Protection basée sur le courant et la tension.

Relais de protection

Relais de protection thermique pour contacteurs TeSys K - réglables de 0,11 à 16 A

Environnement					
Conformité aux normes		IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 60947-4-1, CSA C22.2 n° 60947-4-1, UL 60947-5-1, CSA C22.2 n° 60947-5-1, GB/T 14048.4			
Homologations		UL, CSA, CCC, EAC, certification CB			
Degré de protection	Selon IEC 60529	Protection contre le toucher			
Température de l'air ambiant au voisinage de l'appareil	Pour stockage	°C	- 40...+ 70		
	Pour fonctionnement normal (IEC 60947)	°C	- 20...+ 55 (sans déclassement)		
	Limite de fonctionnement	°C	- 30...+ 60 (avec déclassement) ⁽¹⁾		
Altitude maximale d'utilisation	Sans déclassement	m	2000		
Positions de fonctionnement					
		Sans déclassement		Avec déclassement ⁽¹⁾	
Tenue au feu	Selon 60695-2-11	°C	850		
Tenue aux chocs à l'état chaud (1/2 sinusoïde, 11 ms)	Selon IEC 60068-2-27, contact "O"		10 gn		
	Selon IEC 60068-2-27, contact "F"		10 gn		
Tenue aux vibrations à l'état chaud 5 à 300 Hz	Selon IEC 60068-2-6, contact "O"		2 gn		
	Selon IEC 60068-2-6, contact "F"		2 gn		
Raccordement Par vis-étriers	Conducteur rigide	mm ²	Mini	Maxi	Maxi selon IEC 60947
	Fil souple sans embout	mm ²	1 x 1,5	2 x 4	1 x 4 + 1 x 2,5
	Fil souple avec embout	mm ²	1 x 0,75	2 x 4	2 x 2,5
		mm ²	1 x 0,34	1 x 1,5 + 1 x 2,5	1 x 1,5 + 1 x 2,5
Couple de serrage	Empreinte Philips n° 2 - Ø6	N.m	0,8		
Montage		Direct sous le contacteur ou le contacteur-inverseur			
Précâblage		Réalisé lors du montage sous le contacteur, suivant les descriptions ci-dessous : ■ liaison borne A2 du contacteur à borne 96 du relais de protection effectuée sur tous les produits, ■ liaison borne 14 du contacteur à borne 95 du relais de protection effectuée sur produits 3 pôles + "F". Dans le cas d'utilisation de contacteurs 3 pôles + "O", 4 pôles ou du contact auxiliaire "F" repère 13-14, à un autre potentiel que la tension bobine, casser la barrette repère 14.			

Caractéristiques des contacts auxiliaires

Nombre de contacts		1 "O" + 1 "F"							
Courant thermique conventionnel	A	6							
Protection contre les courts-circuits	Selon IEC 60947, fusible gG ou disjoncteur GB2 CB●●	A	6 maxi						
Puissance maximale des bobines des contacteurs commandés (au maintien) (Cycles de manœuvres occasionnelles du contact 95-96)	Courant alternatif	V	24	48	110	220/230	400	415/440	600/690
		VA	100	200	400	600	600	600	600
	Courant continu	V	24	48	110	220	250	—	—
		W	100	100	50	45	35	—	—
Tension maximale d'emploi	Courant alternatif catégorie AC-15	V	690						
	Courant continu catégorie DC-13	V	250						

(1) Consulter notre agence régionale.

(2) Très basse tension de sécurité.

Relais de protection

Relais de protection thermique pour contacteurs TeSys K - réglables de 0,11 à 16 A

Caractéristiques électriques du circuit de puissance

Tension assignée d'emploi (Ue)	Jusqu'à	V	690
Tension assignée d'isolement (Ui)	Selon IEC 60947	V	690
	Selon UL 60947-4-1, CSA C22.2 n° 60947-4-1	V	600
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)		kV	6
Limites de fréquence du courant d'emploi		Hz	Jusqu'à 400
Puissance dissipée par pôle		W	2

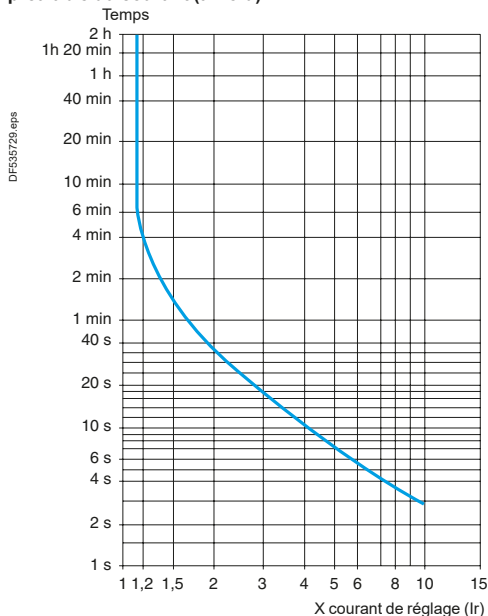
Caractéristiques de fonctionnement

Seuil de déclenchement	Selon IEC 60947-4-1	A	$1,14 \pm 0,06 I_r$
Sensibilité à une perte de phase	Selon IEC 60947		Oui
Réarmement	Manuel ou automatique		Sélectionné, en face avant, par un commutateur verrouillable et plombable
Signalisation	En face avant du relais		Témoin de déclenchement du relais
Fonction Réarmement-Arrêt			L'action sur le bouton Réarmement-Arrêt - agit sur le contact "O" - est sans effet sur le contact "F"
Fonction Test	Par bouton-poussoir		L'action sur le bouton Test permet : - le contrôle du câblage du circuit de commande - la simulation du déclenchement du relais (action sur les 2 contacts "O" et "F", et sur la visualisation mécanique)
Protection contre les court-circuits et coordination			Voir pages A6/11 et A6/20.

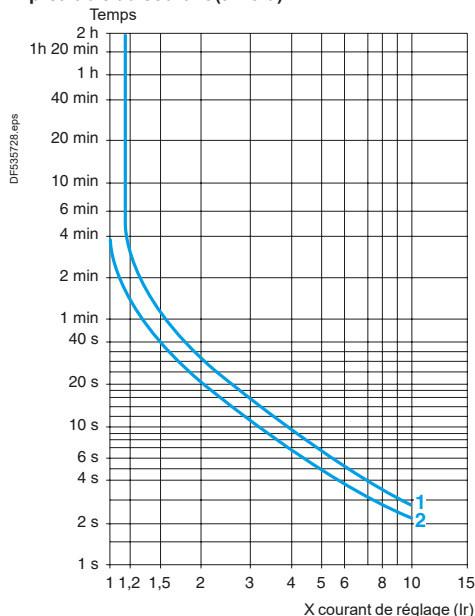
Courbes de déclenchement

Temps de fonctionnement moyen, en fonction des multiples du courant de réglage (Classe 10 A)

Fonctionnement équilibré, 3 phases, sans passage préalable du courant (à froid)



Fonctionnement équilibré sur 2 phases seulement, sans passage préalable du courant (à froid)



Réglage : début de plage

Réglage : fin de plage

Encombrements, montage, schémas - TeSys LRK

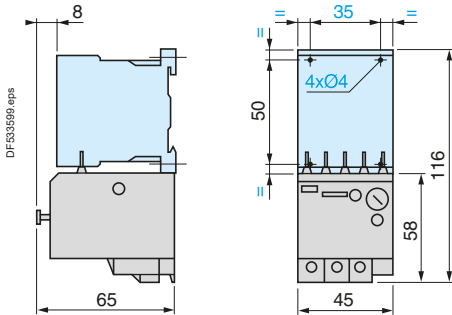
Relais de protection

Relais de protection thermique pour contacteurs TeSys K - réglables de 0,11 à 16 A

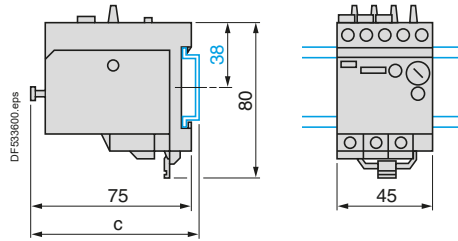
Encombrements, montage

LR2K

Montage direct sous le contacteur



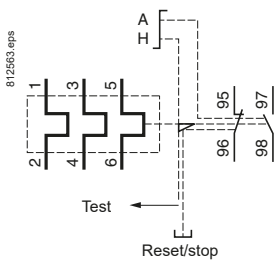
Montage séparé avec bornier LA7K0064 sur profilé largeur 35 mm (AM1DP200 ou AM1DE200)



AM1	c
DP200	78,5
DE200	86

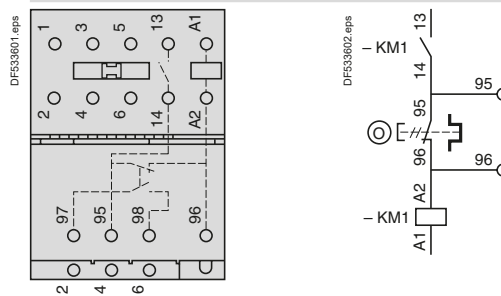
Schémas

LR2K

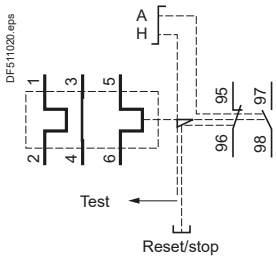


LR2K + LC0K

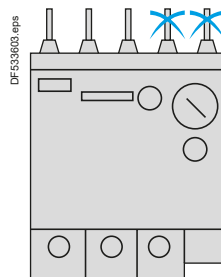
Schéma de précâblage



LR7K



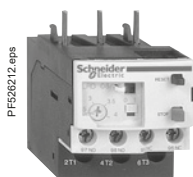
Nota : dans le cas où le précâblage n'est pas nécessaire, casser les 2 pattes de liaison situées sur le relais thermique.



Présentation, description - TeSys LRD

Relais de protection

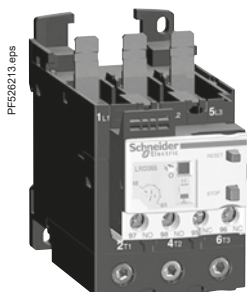
Relais tripolaires de protection thermique pour contacteurs TeSys D



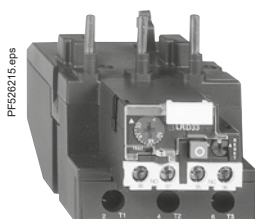
LRD08



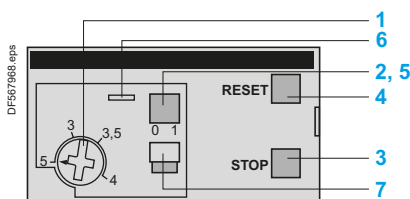
LRD04L...32L



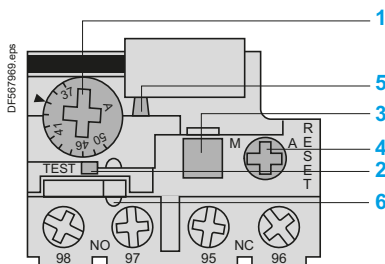
LRD365



LRD33●●



LRD01...35, LRD04L...32L
LRD313...LRD365



LRD3361...4369, LR2D3561...3563

Présentation

Les relais tripolaires de protection thermique TeSys D sont destinés à la protection des circuits et des moteurs alternatifs contre :

- les surcharges,
- les coupures de phases,
- les démarrages trop longs,
- les calages prolongés du moteur.

Raccordement de puissance

LRD01 à LRD35

Ces relais sont prévus pour un raccordement par vis-étriers. Ils peuvent être fournis avec raccordement par bornes à ressort et par cosses fermées ⁽¹⁾.

LRD04 à LRD32L

Ces relais sont prévus pour un raccordement par vis-étriers. Ils peuvent être fournis avec raccordement par cosses fermées ⁽¹⁾.

LRD313 à LRD380 ⁽³⁾

Ces relais ont un raccordement par vis BTR (6 pans creux).

Le serrage se fait par clé Allen n° 4 isolée.

Ce raccordement utilise le système **EverLink**® à compensation de fluage ⁽²⁾ (brevet Schneider Electric).

Cette technique permet d'assurer un couple et une qualité de serrage permanente.

Ces relais sont également proposés avec raccordement par cosses fermées ⁽¹⁾.

LRD3361 à 4369, LR2D3561 à D3563

Les relais LRD3361 à 4369 et LR2D3561 à D3563 sont prévus pour un raccordement par vis-étriers. Ils peuvent être fournis avec raccordement par cosses fermées ⁽¹⁾.

Description

Les relais tripolaires de protection thermique TeSys D sont destinés à la protection des circuits et des moteurs alternatifs contre les surcharges, les coupures de phases, les démarrages trop longs et les calages prolongés du moteur.

- 1 Bouton de réglage I_r.
- 2 Bouton Test.
L'action sur le bouton Test permet :
 - le contrôle du câblage du circuit de commande,
 - la simulation du déclenchement du relais (action sur les 2 contacts "O" et "F").
- 3 Bouton Stop. Il agit sur le contact "O" et est sans effet sur le contact "F".
- 4 Bouton de réarmement.
- 5 Visualisation du déclenchement.
- 6 Verrouillage par plombage du capot.
- 7 Sélecteur de choix entre réarmement manuel et automatique.

Les relais LRD01 à 35, LRD04L à 32L et LRD313 à LRD380 ⁽³⁾ sont livrés avec sélecteur en position manuelle protégé par un opercule. Le passage en position automatique se fait par une action volontaire.

⁽¹⁾ Le raccordement par cosses fermées répond aux besoins de certains marchés asiatiques et aux applications à fortes vibrations, comme le transport ferroviaire.

⁽²⁾ Fluage : phénomène normal d'écrasement du cuivre des conducteurs, qui s'amplifie dans le temps.

⁽³⁾ LRD380 disponible fin 2017.

Relais de protection

Relais tripolaires de protection thermique pour contacteurs TeSys D

Environnement			
Conformité aux normes			IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 60947-4-1, CSA C22.2 n° 60947-4-1, UL 60947-5-1, CSA C22.2 n° 60947-5-1, ATEX EN 50495 ⁽¹⁾
Certifications des produits			UL ⁽⁴⁾ , CSA ⁽⁴⁾ , CCC, EAC, ATEX INERIS ⁽¹⁾ , DNV-GL, BV, ABS, LRoS
Degré de protection (face avant)	Selon IEC 60529		Protection contre les contacts directs avec les doigts IP20
Tenue climatique			Selon IACS E10
Température de l'air ambiant au voisinage de l'appareil	Pour stockage	°C	- 60...+ 70
	Pour fonctionnement normal sans déclassement (IEC 60947-4-1)	°C	- 20...+ 60
	Valeurs limites de fonctionnement (avec déclassement)	°C	- 20...+ 70
Positions de fonctionnement sans déclassement	Par rapport à la position verticale normale de montage		Toutes positions. Dans le cas d'un montage sur profilé vertical, utiliser une butée.
Tenue au feu	Selon IEC 60695-2-11	°C	850
Tenue aux chocs	Accélération admissible selon IEC 60068-2-7		15 gn - 11 ms
Tenue aux vibrations ⁽²⁾	Accélération admissible selon IEC 60068-2-6		6 gn sauf LRD04L...LRD32L : 3 gn
Rigidité diélectrique à 50 Hz	Selon IEC 60255-5	kV	6
Tenue aux ondes de choc	Selon IEC 60801-5	kV	6

Caractéristiques électriques du circuit de puissance										
Type de relais		LRD01 ...16, LR3D01 ...16	LRD04L ...32L	LRD21 ...35, LR3D21 ...35	LRD313 ...365 LR3D 313 ...380	LRD313L ...365L	LRD3322 ...33696 LR3D3322 ... 33696	LR2D 3522 ... 3563	LRD 4365 ... 4369	
Classe de déclenchement	Selon UL 508, IEC 60947-4-1	10 A	20	10 A	10 A	20	10 A	20	10 A	
Tension assignée d'isolement (Ui)	Selon IEC 60947-4-1	V						1000 ⁽³⁾		
	Selon UL, CSA	V						600		600 sauf LRD 4369
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)		kV								6
Tension assignée d'emploi (Ue)		V								690
Limites de fréquence	Du courant d'emploi	Hz								0...400
Domaine de réglage	Selon modèle	A	0,1...13	0,63...32	12...38	9...80	9...65	17...140	17...80	80...140

Caractéristiques électriques des contacts auxiliaires										
Courant thermique conventionnel		A	5							
Consommation maximale au maintien des bobines de contacteurs contrôlés (Cycles de manœuvres occasionnelles du contact 95-96)	Courant alternatif AC-15	V	120	240	380	480	500	600		
		A	3	1,5	0,95	0,75	0,72	0,12		
	Courant continu DC-13	V	125	250	440					
		A	0,22	0,1	0,06					
Protection contre les courts-circuits	Par fusible gG, BS. Calibre maximal ou disjoncteur GB2	A	5							

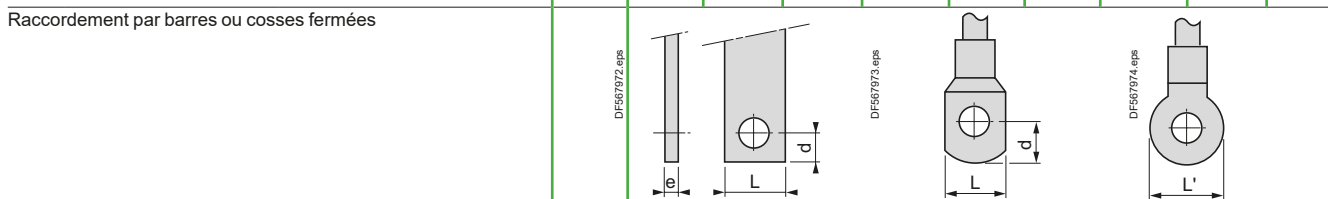
- ⁽¹⁾ Pour les relais LRD01 à LRD380, LRD3322 à LRD3365, LRD04L à LRD32L, LRD4365 à LRD4369, LRD33656 à LRD33696.
⁽²⁾ En cas de vibrations supérieures à 3gn sur un contacteur TeSys D Green équipé avec LRD en montage direct, il est recommandé de monter les appareils séparément à l'aide de vis sur une plaque métallique.
⁽³⁾ 750 V pour LRD33656, LRD33676, LRD33696.
⁽⁴⁾ Sauf pour le relais LRD4369.

Relais de protection

Relais tripolaires de protection thermique pour contacteurs TeSys D

Caractéristiques de raccordement du circuit de puissance

Type de relais		LRD01 ...16, LR3D01 ...16	LRD04L ...21L	LRD22L ...32L	LRD21 ...35, LR3D21 ...35	LRD 313 ...365 LR3D 313 ...380 ⁽²⁾	LRD 313L ...365L	LRD 3322 ...33696 LR3D 3322 ... 33696	LR2D 35223563	LRD 4365 ...4369
Raccordement sur vis-étriers					1,5...10	1,5...10	1...35	1...35	4...35	4...50
Fil souple sans embout	1 conducteur	mm²			1,5...10	1,5...10	1...35	1...35	4...35	4...50
Fil souple avec embout	1 conducteur	mm²			1...4	1...6 sauf LRD 21 : 1...4	1...35	1...35	4...35	4...35
Fil rigide sans embout	1 conducteur	mm²			1...6	1,5/10 sauf LRD 21 : 1/6	1...35	1...35	4...35	4...50
Couple de serrage		N.m			1,7	2,5	1...25 : 5 35 : 8	1...25 : 5 35 : 8	9	9
Raccordement sur bornes à ressort (Sections mini/maxi) (sauf LRD04L...LRD32L)										
Fil souple sans embout	1 conducteur	mm²			1,5...4	1,5...4	-	-	-	-
Fil souple avec embout	1 conducteur	mm²			1,5...4	1,5...4	-	-	-	-



Type de relais		LRD016...166 LRD04L6 ... 16L6	LRD216...356 LRD21L6 ... 32L6	LRD3136 ... 3806 ⁽²⁾	LRD313L6 ... 365L6	LRD3322A66 ... 3365A66	
Pas polaire	Sans épanouisseurs	mm	14,5	17,5	17,5	17,5	21,5
Barres ou câbles avec cosses fermées	e	mm	≤ 6	≤ 6	≤ 6	≤ 6	≤ 6
	L	mm	≤ 8	≤ 8	≤ 13,5	≤ 13,5	≤ 16
	L'	mm	≤ 9,5	≤ 9,5	≤ 16,5	≤ 16,5	≤ 16
	d		≤ 7	≤ 7	≤ 10	≤ 10	≤ 12
Vis			M4	M4	M6	M6	M10
	Couple de serrage	N.m	1,7	2,5	6	6	11,3

Caractéristiques de raccordement du circuit de commande

Raccordement par vis-étriers ou bornes à ressort

Câbles nus

Type de relais		LRD01 ...16, LR3D01 ...16	LRD04L ...21L	LRD22L ...32L	LRD21 ...35, LR3D21 ...35	LRD 313 ...365 LR3D 313 ...380 ⁽²⁾	LRD 313L ...365L	LRD3322 ...33696 LR3D 3322 ... 33696	LR2D 3522 ... 3563	LRD 4365 ...4369
Raccordement par vis-étriers ⁽¹⁾					2 x 1...2,5	2 x 1...2,5				
Fil rigide sans embout		mm²			2 x 1...2,5	2 x 1...2,5				
Fil souple sans embout		mm²			2 x 1...2,5	2 x 1...2,5				
Fil souple avec embout		mm²			2 x 1...2,5	2 x 1...2,5				
Couple de serrage		N.m			1,7	1,7				
Raccordement sur bornes à ressort (sections mini/maxi) (sauf LRD04L...LRD32L)	Fil rigide	mm²			1...2,5	1...2,5				
Fil souple sans embout		mm²			1...2,5	1...2,5				

(1) Pour les relais LRD313 à 380⁽²⁾ : vis BTR à 6 pans creux, système EverLink®. En accord avec les règles locales d'habilitation électrique, l'utilisation d'une clé Allen n° 4 isolée est requise (référence LADALLEN4, voir page B8/29).
(2) LRD380 available end 2017.

Relais de protection

Relais tripolaires de protection thermique pour contacteurs TeSys D

Caractéristiques de fonctionnement

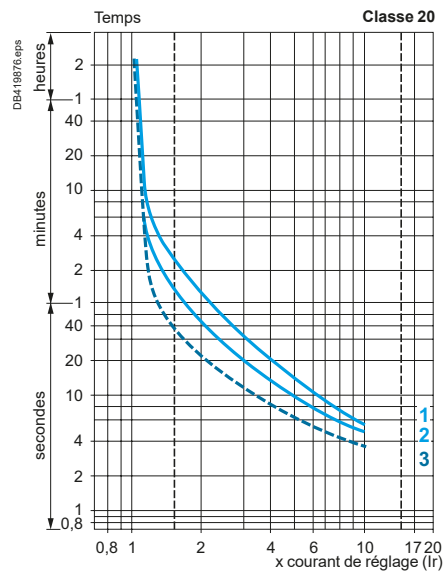
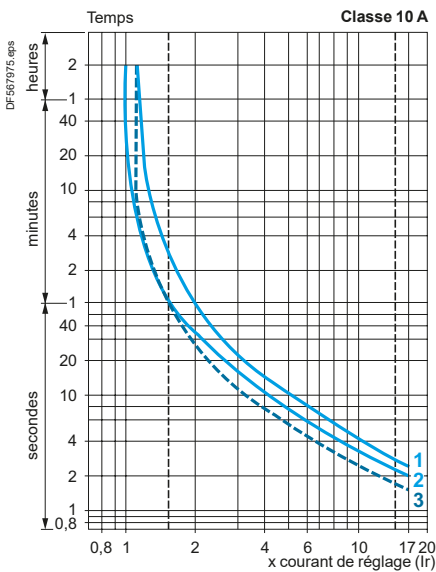
Type de relais	LRD01 ...16, LR3D01 ...16	LRD04L... LRD32L	LRD21 ...35, LR3D21 ...35	LRD313 ...365 LR3D 313 ...380 ⁽¹⁾	LRD313L ...365L	LRD3322 ...33696 LR3D3322 ... 33696	LR2D 3522 ... 3563	LRD 4365 ...4369
Compensation en température	°C		-20...+60					
Seuil de déclenchement	Selon IEC 60947-4-1		A		1,14 ±0,06 I _r			
Sensibilité aux défauts de phase	Déclenchement à 130 % de I _r sur deux phases, la troisième étant à 0.							

Courbes de déclenchement

Temps de fonctionnement moyen en fonction des multiples du courant de réglage

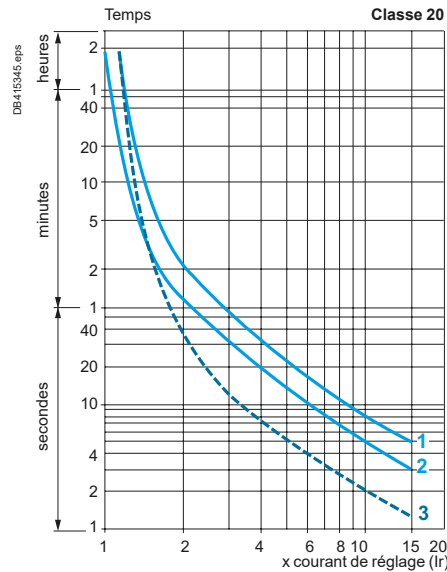
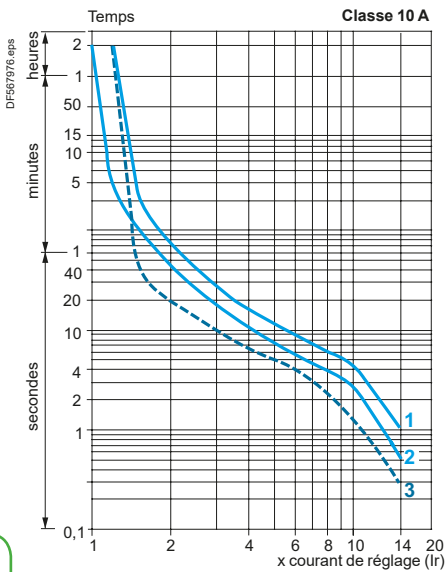
LRD01 à LRD35, LR2D et LRD3322 à LRD4369

LRD04L à LRD32L et LR2D3522 à LR2D3563



LRD313 à LRD380 ⁽¹⁾

LRD313L à LRD365L



- 1 Fonctionnement équilibré, 3 phases, sans passage préalable du courant (à froid).
- 2 Fonctionnement sur les 2 phases, sans passage préalable du courant (à froid).
- 3 Fonctionnement équilibré, 3 phases, après passage prolongé du courant de réglage (à chaud).

⁽¹⁾ LRD380 disponible fin 2017.

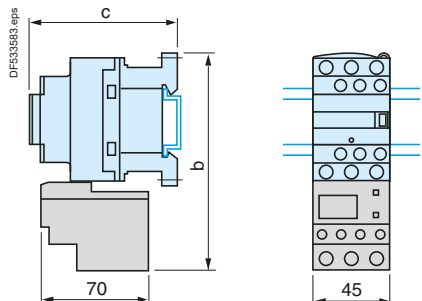
Encombrements, montage - TeSys LRD

Relais de protection

Relais tripolaires de protection thermique pour contacteurs TeSys D

LRD01...35 ⁽¹⁾

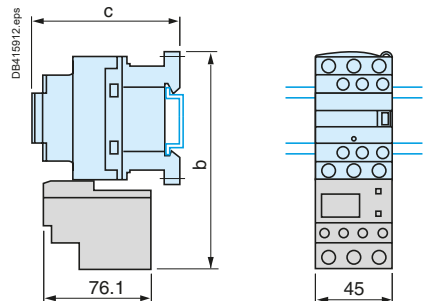
Montage direct sous contacteurs avec vis-étriers



LC1	D09...D18	D25...D38
b	123	137
c	Voir pages B11/32 et B8/75	

LRD04...32L ⁽¹⁾

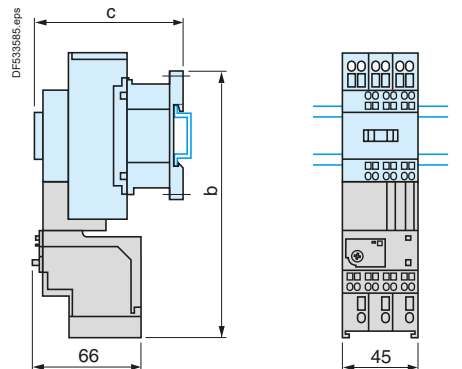
Montage direct sous contacteurs avec vis-étriers



LC1	D09...D18	D25...D38
b	123	137
c	Voir pages B11/32 et B8/75	

LRD013...223

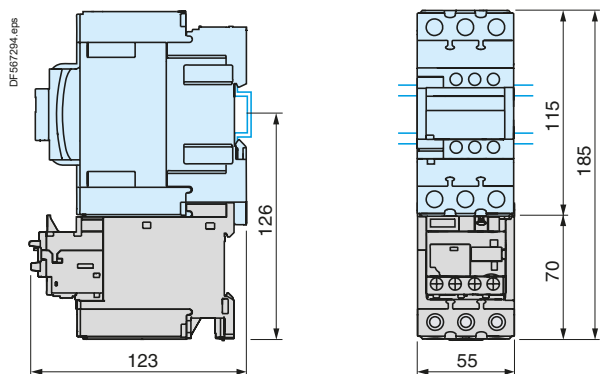
Montage direct sous contacteurs avec bornes à ressort



LC1	D093...D253
b	168
c	Voir pages B11/32 et B8/75

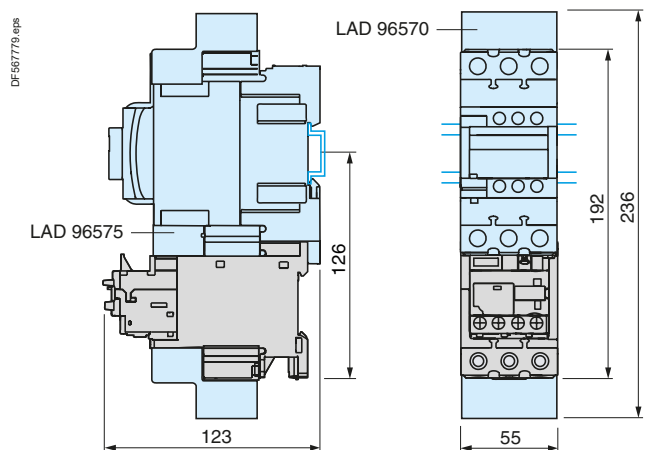
LRD313 ...380 ^{(1) (2)}

Montage direct sous contacteurs LC1D40A...D80A ⁽²⁾ avec vis-étriers ou connecteurs EverLink®



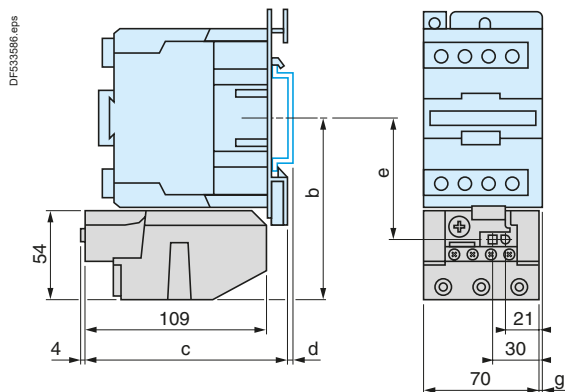
LRD3136 ...3806 ^{(1) (2)}

Montage direct sous contacteurs LC1D40A6...D80A6 ⁽²⁾ avec cosses fermées



LRD33...^{●●●}

Montage direct sous contacteurs LC1 D80...D95



AM1	DL201	DL200
d	7	17

Circuit de commande CA					
	b	c	e	g (tri)	g (tetra)
LC1D80	115,5	124	76,9	9,5	22
LC1D95	115,5	124	76,9	9,5	-

Circuit de commande CC					
LC1D80, D95	115,5	179,4	76,9	9,5	22

(1) En cas de vibrations supérieures à 3gn sur un contacteur TeSys D Green équipé avec LRD en montage direct, il est recommandé de monter les appareils séparément à l'aide de vis sur une plaque métallique.
 (2) LRD380, LRD3806 et LCpD80App, LCpD80A6pp disponibles fin 2017.

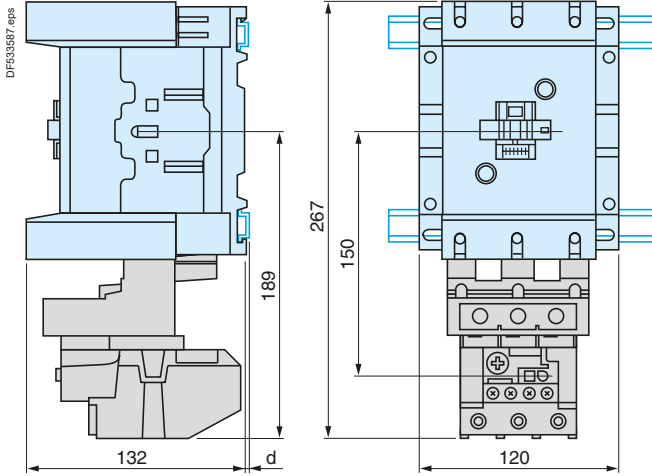
Relais de protection

Relais de protection

Relais tripolaires de protection thermique pour contacteurs TeSys D

LRD4●●●

Montage direct sous contacteurs LC1 D115 et D150

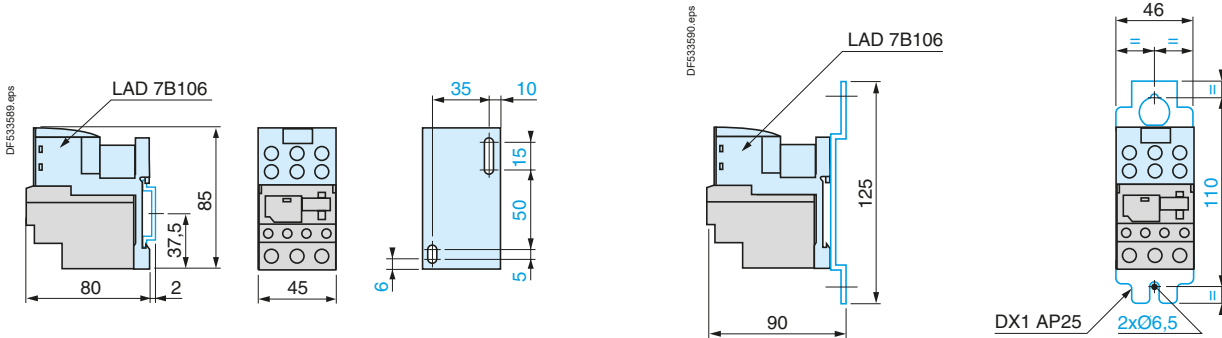


AM1	DL200 et DR200	DE200 et ED●●●
d	2,5	10,5

LRD01...35

Montage séparé à 50 mm d'entraxe ou sur profilé AM1DP200 ou DE200

Montage séparé à 100 mm d'entraxe



LRD313 ...380⁽²⁾

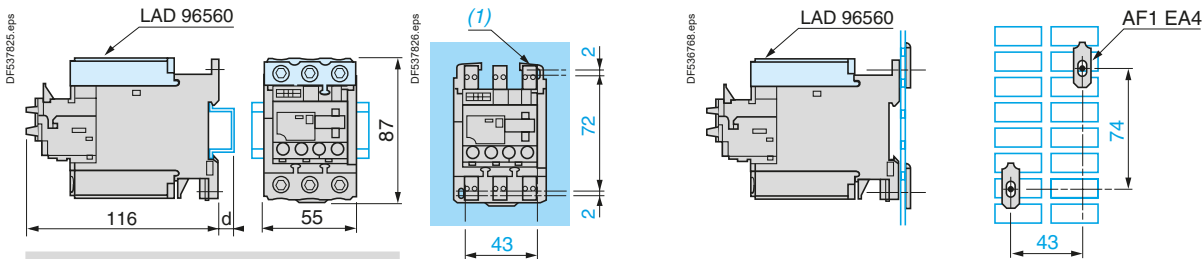
Montage sur profilé AM1D●200 ou ED200

Montage sur panneau

Montage sur platine AM1P

Avec bornier LAD96560

Bornier aval non représenté



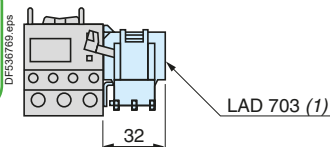
AM1	DP200	DE200	ED200
d	2	9,5	9,5

(1) 2 trous oblongs Ø4,2 x 6.

LRD01...35 et LRD313...380⁽²⁾

Déclenchement ou réarmement électrique à distance

Relais de protection



(1) Montage à droite uniquement du relais LRD01...35 et LRD313...380.
 (2) LRD380 disponible fin 2017.

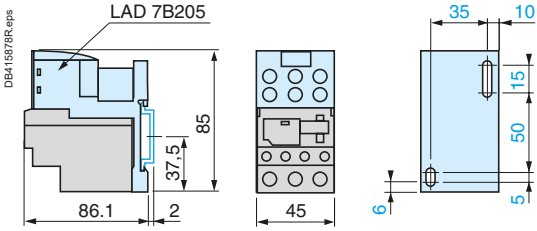
Encombremments, montage et schémas - TeSys LRD

Relais de protection

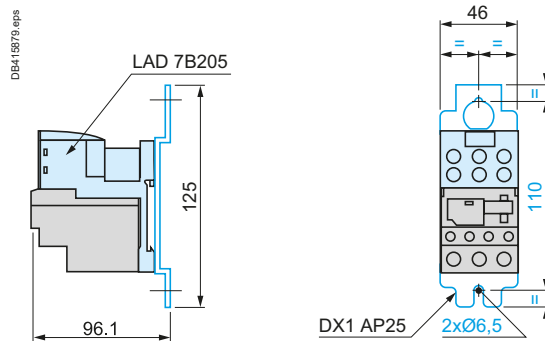
Relais tripolaires de protection thermique pour contacteurs TeSys D

LRD04L...32L

Montage séparé à 50 mm d'entraxe ou sur profilé AM1DP200 ou DE200

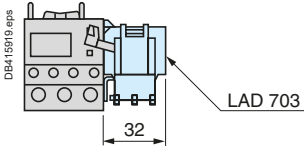


Montage séparé à 100 mm d'entraxe



AM1	DP200	DE200
d	2	9,5

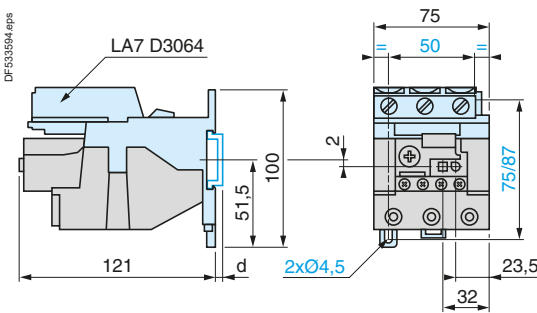
Déclenchement ou réarmement électrique à distance



(1) Montage possible à droite ou à gauche du relais LR2D15.

LRD3... et LR2D35...

Montage séparé à 50 mm d'entraxe ou sur profilé AM1DP200 ou DE200



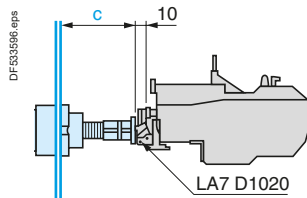
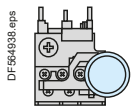
AM1	DP200	DE200
d	2	9,5

LRD3...

Adaptateur pour commande sur porte

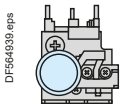
LA7D1020

Arrêt



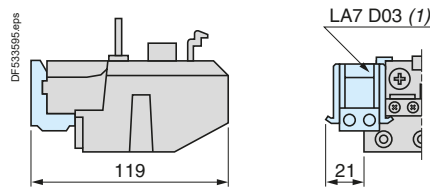
c : réglable de 17 à 120 mm

Réarmement



LRD3..., LR2D35... et LR9D

Déclenchement ou réarmement électrique à distance



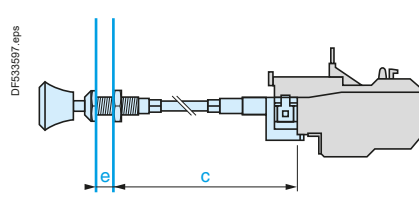
(1) Montage possible à droite ou à gauche du LRD3..., LR2D35... ou LR9D.

LRD, LRD313...380 (2), LRD04...32L

"Réarmement" par câble flexible

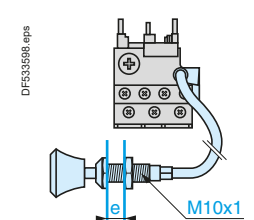
LA7D305 et LAD7305

Montage câble tendu



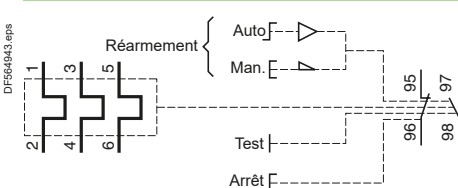
e : jusqu'à 20 mm / c : jusqu'à 550 mm

Montage câble courbé

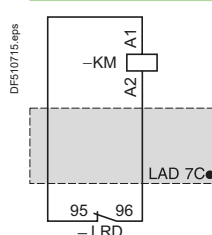


(2) LRD380 available end 2017

LRD..., LRD3... et LR2D...



Kit pré-câblé LAD7C1, LAD7C2

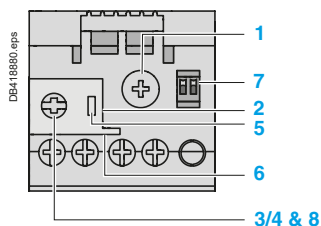


Caractéristiques :
pages B11/31 à B11/34

Références :
pages B11/4 à B11/7

Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys D



LR9 D01...110S

Description : LR9D01, 02, 08 et 32

Ces relais électroniques auto-alimentés sont conçus pour un montage direct sous les contacteurs LC1D09 à LC1D38.

Le relais électronique auto-alimenté LR9D110S est conçu pour un montage séparé seulement.

En plus de la protection (voir page B11/31), les relais thermiques TeSys LR9D apportent les fonctions supplémentaires suivantes:

- protection contre le déséquilibre de phase
- sélection de la classe de départ
- protection des circuits asymétriques
- protection des circuits monophasés.

- 1 Bouton de réglage I_r.
- 2 Bouton Test.
- 3 Bouton Stop.
- 4 Bouton de réarmement.
- 5 Visualisation du déclenchement.
- 6 Verrouillage par plombage du capot.
- 7 Commutateur classe 5/10/20/30.
- 8 Sélecteur du mode de réarmement.

Type de relais	LR9D01, 02, 08, 32 et LR9D110S
----------------	--------------------------------

Environnement

Conformité aux normes		IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 60947-4-1, CSA C22.2 n° 60947-4-1, UL 60947-5-1, CSA C22.2 n° 60947-5-1, GB/T 14048.4
Certifications des produits		Certification CB
Degré de protection	Selon IEC 60529 et VDE 0106	IP 20 en face avant
Température de l'air ambiant au voisinage de l'appareil (Selon IEC 60255-8)	Pour stockage	°C -55 to +80
	Pour fonctionnement normal	°C -25 to +70
Altitude maximale d'utilisation	Sans déclassement	m 2000
Positions de fonctionnement sans déclassement	Par rapport à la position verticale normale de montage	Toutes positions
Tenue aux chocs	Accélération admissible selon IEC 60068-2-27	15 g (11ms)
Tenue aux vibrations	Accélération admissible selon IEC 60068-2-6	6 g (10-150 Hz)
Rigidité diélectrique à 50 Hz	Selon IEC 60255-5	kV 6
Tenue aux ondes de choc	Selon IEC 61000-4-5	kV 2
Tenue aux décharges électrostatiques	Selon IEC 61000-4-2	kV 8
Tenue aux rayonnements radio-fréquence	Selon IEC 61000-4-3 et NF C 46-022	V/m 10
Tenue aux transitoires rapides	Selon IEC 61000-4-4	kV 2
Compatibilité électromagnétique	Projet EN 50081-1 et 2, EN 50082-2	Conforme

Caractéristiques électriques des contacts auxiliaires

Courant thermique conventionnel		A	5					
Consommation maximale au maintien des bobines de contacteurs contrôlés (Cycles de manœuvres occasionnelles du contact 95-96)	Alimentation c.a., AC-15	V	24	48	110	220	380	600
		VA	100	200	400	600	600	600
	Alimentation c.c., DC-13	V	24	48	110	220	-	-
		W	100	100	50	45	-	-
Protection contre les courts-circuits	Par fusible gG, BS ou par disjoncteur GB2	A	5					
Raccordement Fil souple sans embout	1 ou 2 conducteurs	mm ² (AWG)	1 à 2.5 (18 à 14)					
	Couple de serrage	N.m (lb-in)	0,8 (7)					

Relais de protection

Caractéristiques - TeSys LR9D

Relais de protection

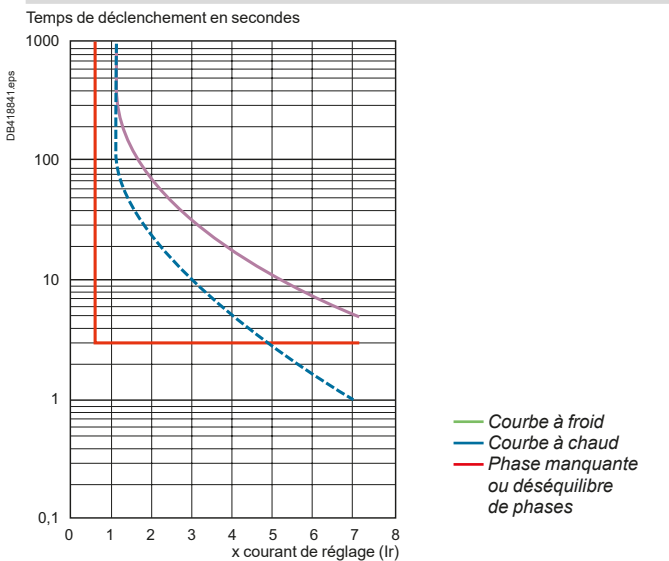
Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys D

Type de relais	LR9D01	LR9D02	LR9D08	LR9D32	LR9D110S
Caractéristiques électriques du circuit de puissance					
Classe de déclenchement	Selon IEC/EN 60947-4-1		5, 10, 20, 30		
	Selon UL 60947-4-1, CSA C22.2 n° 60947-4-1		10, 20, 30		
Tension assignée d'isolement (Ui)	Selon IEC 60947-4-1	V AC	1000		
Tension assignée d'utilisation (Ue)	Selon IEC 60947-4-1	V AC	690		
	Selon UL/CSA	V AC	600		
Tenue à l'onde de choc		kV	6		
Limites de fréquence	Du courant d'emploi	Hz	50...60		
Plage de réglage		A	0,1...0,5	0,4...2	1,6...8
Raccordement puissance	Section du câble - 1 ou 2 conducteurs	mm² (AWG)	1 à 16 (14 à 6)	6,4...32	22...110
	Couple de serrage	N.m (lb-in)	3,1 (28)		4 à 50 (10 à 1/0)

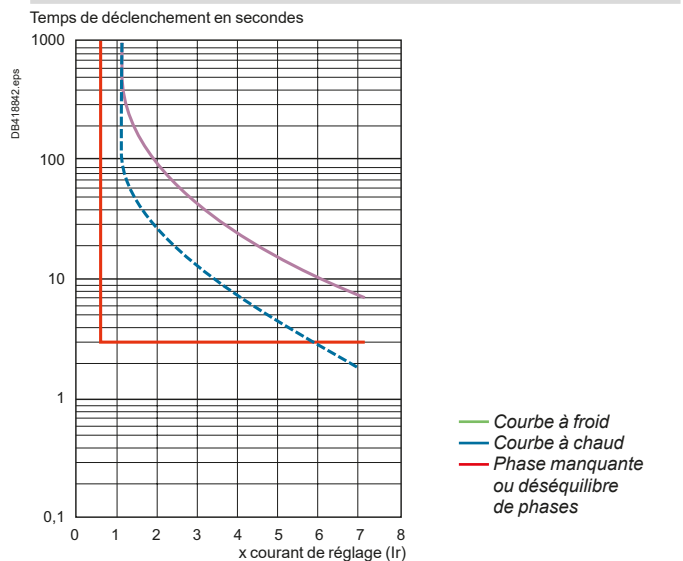
Caractéristiques de fonctionnement			
Consommation		mW	< 300
Seuils de déclenchement	Selon IEC 60947-4-1	A	1,25 I _n
Sensibilité aux défauts de phases	Selon IEC 60947-4-1		Défauts de phases > 40 %, Déclenchement en 3 s
Coefficient de réglage du courant			5:1
Délai de réenclenchement automatique		min	1,5...4

Courbes de déclenchement LR9D01, 02, 08, 32, LR9D110S

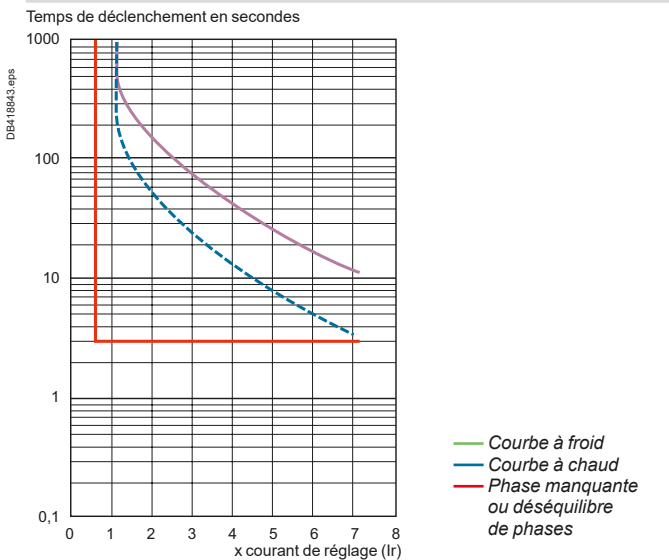
Courbe de déclenchement classe 5



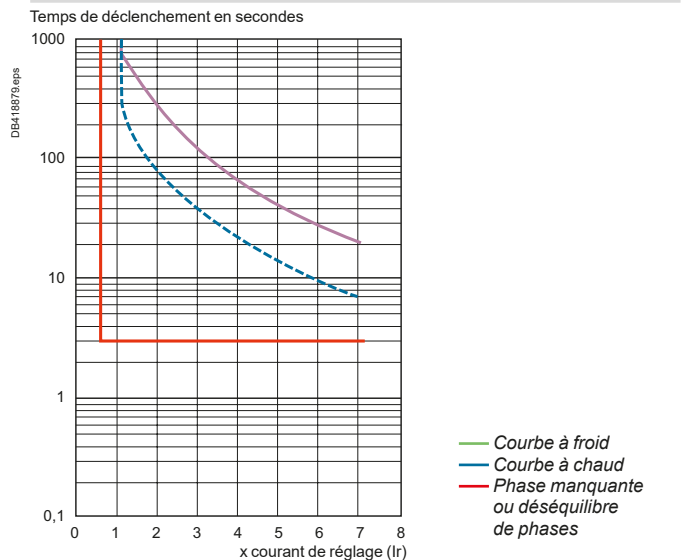
Courbe de déclenchement classe 10



Courbe de déclenchement classe 20



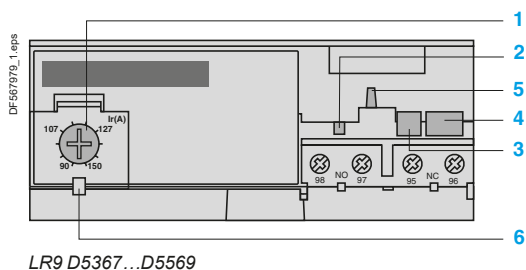
Courbe de déclenchement classe 30



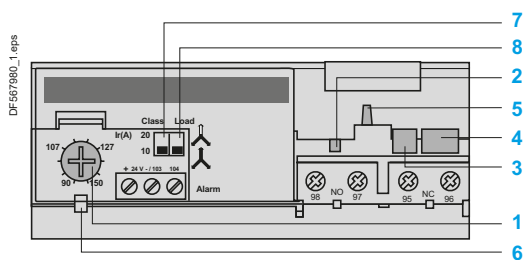
Description, caractéristiques - TeSys LR9D

Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys D



LR9 D5367...D5569



LR9 D67 et D69

Description : LR9D5367, LR9D5569, LR9D67, LR9D69

Ces relais électroniques sont conçus pour être utilisés avec des contacteurs LC1D115 et D150.

En plus de la protection apportée par les relais thermiques TeSys LRD (voir page B11/29), ils offrent les fonctions suivantes :

- protection contre le déséquilibre de phase
- sélection de la classe de départ
- protection des circuits asymétriques
- protection des circuits monophasés
- alarme de surcharge permettant de déclencher un délestage.

- 1 Bouton de réglage Ir.
- 2 Bouton Test.
- 3 Bouton Stop.
- 4 Bouton de réarmement.
- 5 Visualisation du déclenchement.
- 6 Verrouillage par plombage du capot.
- 7 Commutateur classe 10/20.
- 8 Sélecteur charge équilibrée /déséquilibrée

Type de relais	LR9D5367, LR9D5569, LR9D67, LR9D69
----------------	------------------------------------

Environnement

Conformité aux normes		IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 60947-4-1, CSA C22.2 n° 60947-4-1, UL 60947-5-1, CSA C22.2 n° 60947-5-1, GB/T 14048.4	
Certifications des produits		UL, CSA, CCC, ABS, BV, DNV-GL	
Degré de protection	Selon IEC 60529	IP20 sur face avant de tableau avec les capots de protection LA9D11570● ou D11560●	
Tenue climatique		Selon IACS E10	
Température de l'air ambiant au voisinage de l'appareil (Selon IEC 60255-8)	Pour stockage	°C	- 40...+ 85
	Pour fonctionnement normal	°C	- 20...+ 55 ⁽¹⁾
Altitude maximale d'utilisation	Sans déclassement	m	2000
Positions de fonctionnement sans déclassement	Par rapport à la position verticale normale de montage		Toutes positions
Tenue aux chocs	Accélération admissible selon IEC 60028-2-27		13 gn - 11 ms
Tenue aux vibrations	Accélération admissible selon IEC 60068-2-6		2 gn - 5...300 Hz
Rigidité diélectrique à 50 Hz	Selon IEC 60947-4-1	kV	6
Tenue aux ondes de choc	Selon IEC 61000-4-5	kV	6
Tenue aux décharges électrostatiques	Selon IEC 61000-4-2	kV	8
Tenue aux rayonnements radio-fréquence	Selon IEC 61000-4-3	V/m	10
Tenue aux transitoires rapides	Selon IEC 61000-4-4	kV	2
Compatibilité électromagnétique	EN 50081-1 et 2, EN 50082-2		Conforme

Caractéristiques électriques des contacts auxiliaires

Courant thermique conventionnel		A	5					
Consommation maximale au maintien des bobines de contacteurs contrôlés (Cycles de manœuvres occasionnelles du contact 95-96)	Courant alternatif	V	24	48	110	220	380	600
		VA	100	200	400	600	600	600
	Courant continu	V	24	48	110	220	440	-
		W	100	100	50	45	25	-
Protection contre les courts-circuits	Par fusible gG, BS ou par disjoncteur GB2	A	5					
Raccordement Fil souple sans embout	1 ou 2 conducteurs	mm ²	Minimum c.s.a.: 1 Maximum c.s.a.: 2,5					
	Couple de serrage	N.m	1,2					

(1) Pour fonctionnement à 70 °C, consulter notre agence régionale.

Caractéristiques - TeSys LR9D

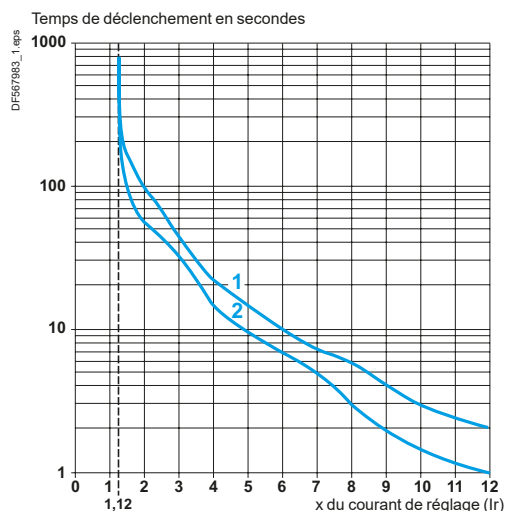
Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys D

Type de relais		LR9D5367, LR9D5569, LR9D67, LR9D69	
Caractéristiques électriques du circuit de puissance			
Classe de déclenchement	Selon IEC/EN 60947-4-1, UL 60947-4-1, CSA C22.2 n° 60947-4-1		10 ou 20
Tension assignée d'isolement (Ui)	Selon IEC 60947-4-1	V	1000
	Selon UL, CSA	V	600
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)		Kv	8
Limites de fréquence	Du courant d'emploi	Hz	50...60 ⁽¹⁾
Plage de réglage	Selon modèle	A	60...150
Raccordement puissance	Largeur des cosses	mm	20
	Vis de serrage		M8
	Couple de serrage	N.m	18
Caractéristiques de fonctionnement			
Compensation en température		°C	- 20...+70
Seuils de déclenchement	Selon IEC 60947-4-1		
	Alarme	A	1,05 ± 0,06 I _n
	Déclenchement	A	1,12 ± 0,06 I _n
Sensibilité aux défauts de phases	Selon IEC 60947-4-1		Déclenchement en 4 s ± 20 % sur défaut de phase
Caractéristiques du circuit d'alarme			
Tension assignée d'alimentation	Courant continu	V	24
Limites de tension d'alimentation		V	17...32
Courant consommé	A vide	mA	≤ 5
Courant commuté		mA	0...150
Protection	Court-circuit et surcharge		Auto-protégé
Chute de tension	A l'état fermé	V	≤ 2,5
Raccordement	Fil souple sans embout	mm ²	0,5...1,5
Couple de serrage		N.m	0,45

⁽¹⁾ Consulter notre agence locale pour l'utilisation à d'autres fréquences et pour les applications associant ces relais à des démarreurs statiques ou variateurs de vitesse.

Courbes de déclenchement LR9D5367, LR9D5569, LR9D67, LR9D69



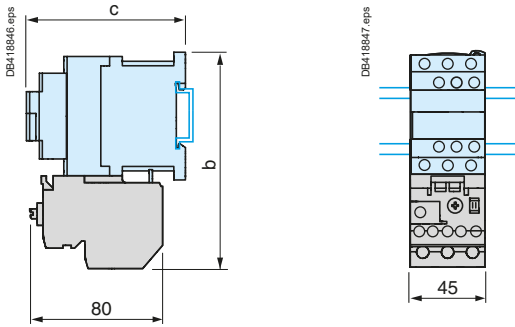
- 1 Courbe à froid
- 2 Courbe à chaud

Encombrements, montage - TeSys LR9D

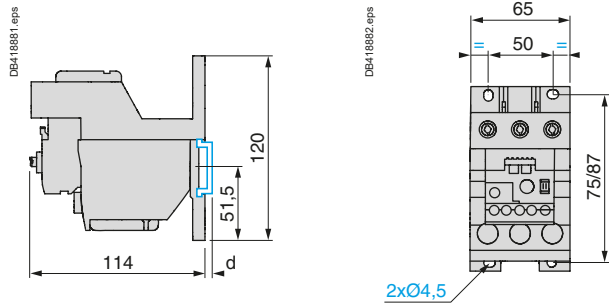
Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys D

LR9D01, 02, 08, 32

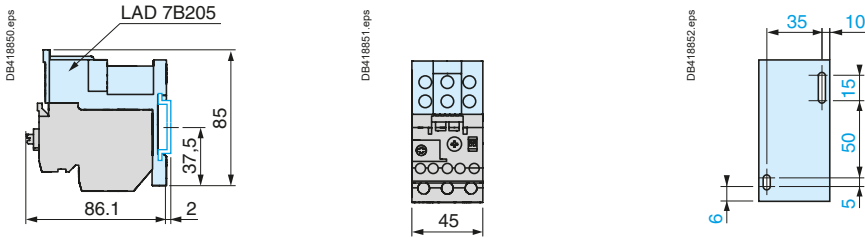


LR9D110S



LC1	D09...D18	D25...D38
b	130	140
c	Voir pages B8/65 et B8/66	

LR9D01...32



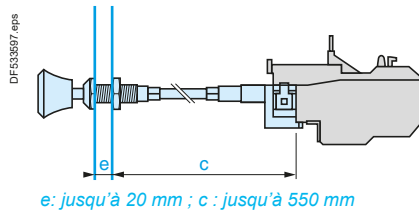
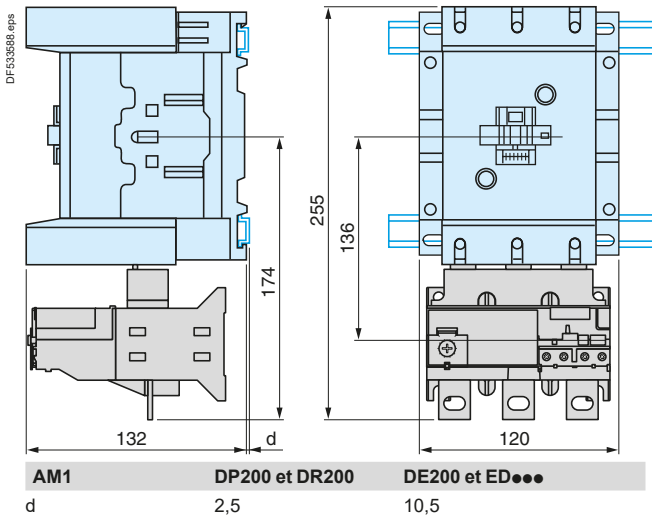
LR9D53●●, LR9D55●●, LR9D67, LR9D69

Montage direct sous contacteur LC1D115 et D150

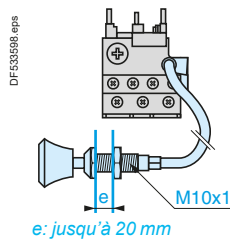
Réarmement par câble flexible

LA7D305 et LAD7305

Montage avec câble tendu



Montage avec câble recourbé

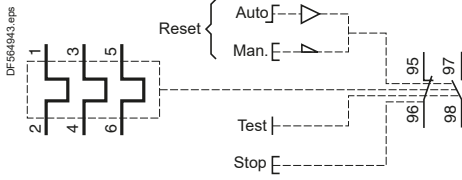


Schémas - TeSys LR9D

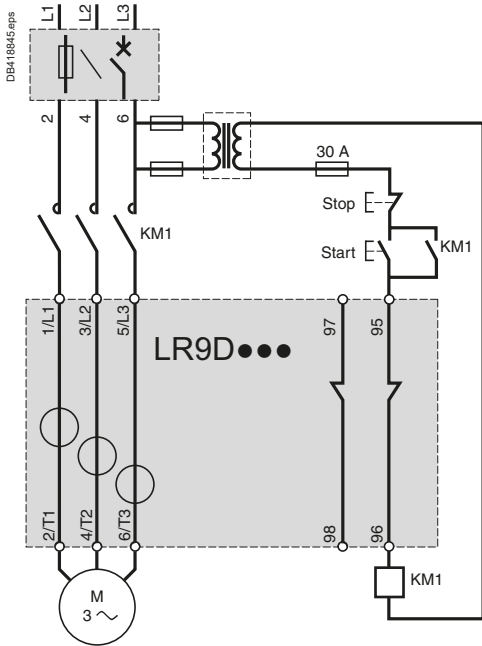
Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys D

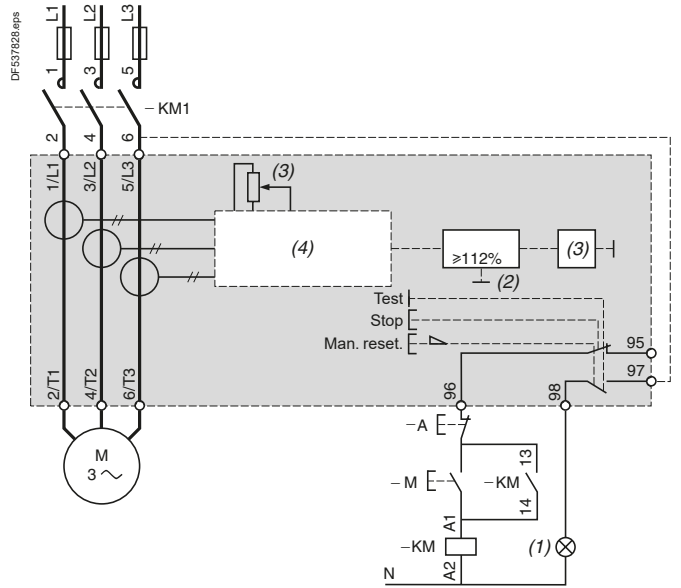
LR9D01, 02, 08, 32, LR9D110S



LR9D01, 02, 08, 32, LR9D110S



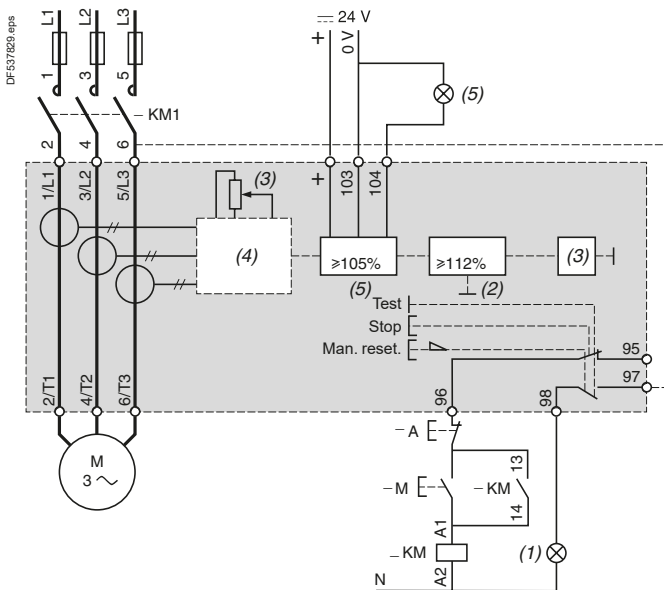
LR9D5...



- (1) Signalisation "Déclenché".
- (2) Détection de surcharge.

- (3) Réglage du courant.
- (4) Circuit de mesure.

LR9D67 et LR9D69



- (1) Signalisation "Déclenché".
- (2) Détection de surcharge.
- (3) Réglage du courant.
- (4) Circuit de mesure.
- (5) Alarme.

Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys F

Présentation

Les relais électroniques de protection LR9F sont adaptés aux conditions de fonctionnement des moteurs.

Ils protègent contre :

- les surcharges thermiques de circuits équilibrés ou déséquilibrés, triphasés ou monophasés,
- les défauts de phases et grands déséquilibres de phase,
- les démarrages trop longs,
- les calages prolongés du moteur.

Les relais de protection électroniques LR9F se raccordent directement sous les contacteurs LC1 F. Ils couvrent une plage de 30 à 630 A, en huit calibres.

Il est possible de consigner les réglages par le plombage du volet transparent.

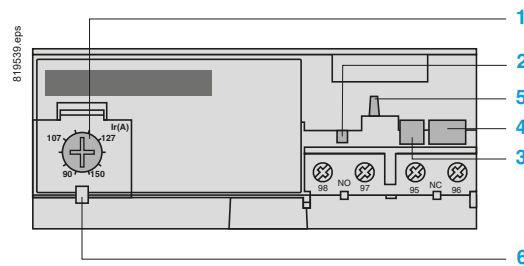
Le réarmement s'effectue à l'aide d'un bouton en face avant.

Deux versions sont disponibles :

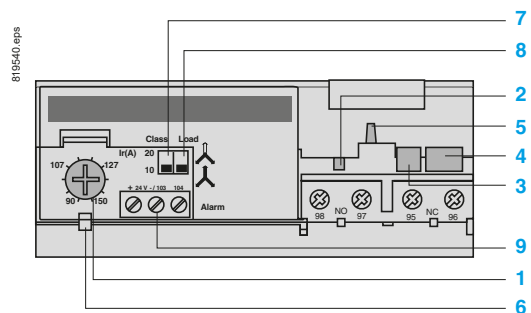
- version simplifiée : classe 10 : LR9F●3●●, classe 20 : LR9F●5●●,
- version complète : classe 10, 10 A ou classe 20 sélectable, selon EN 60947-4-1 : LR9F●●.

Cette dernière version comporte une fonction alarme permettant d'anticiper le déclenchement en délestant la charge.

Version simplifiée : classe 10 ou 20



Version complète : classe 10, 10 A ou 20 sélectable et circuit de pré-alarme



1. Bouton de Réglage Ir
2. Bouton Test
3. Bouton Stop
4. Bouton de Réarmement
5. Visualisation de déclenchement
6. Verrouillage par plombage du capot
7. Commutateur classe 10/classe 20
8. Commutateur charge équilibrée /charge déséquilibrée
9. Circuit d'alarme

Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys F

Environnement			
Conformité aux normes			IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 60947-4-1, CSA C22.2 n° 60947-4-1, UL 60947-5-1, CSA C22.2 n° 60947-5-1, GB/T 14048.4
Certifications des produits			UL, CSA, CCC, ABS, BV, DNV-GL
Degré de protection	Selon VDE 0106		IP 20
	Selon IEC 60529		IP 20 en face avant avec accessoires LA9F103 ou LA7F70 , voir page B11/14
Tenue climatique			Selon IACS E10
Température de l'air ambiant au voisinage de l'appareil (selon IEC 60255-8)	Pour stockage	°C	-40...+85
	Pour fonctionnement normal	°C	-20...+55 ⁽¹⁾
Altitude maximale d'utilisation	Sans déclassement	m	2000
Positions de fonctionnement sans déclassement	Sans rapport à la position verticale de montage		Toutes positions
Tenue aux chocs	Accélération admissible selon IEC 60068-2-7		13 gn - 11 ms
Tenue aux vibrations	Accélération admissible selon IEC 60068-2-6		2 gn - 5 to 300 Hz
Rigidité diélectrique à 50 Hz	Selon IEC 60947-4-1	kV	6
Tenue aux ondes de choc	Selon IEC 61000-4-5	kV	4
Tenue aux décharges électrostatiques	Selon IEC 61000-4-2	kV	8 (dans l'air) 6 (en mode indirect)
Tenue aux rayonnements radio-fréquence	Selon IEC 61000-4-3	V/m	10
Tenue aux transitoires rapides	Selon IEC 61000-4-4	kV	2
Compatibilité électromagnétique	EN 50081-1 et 2, EN 50082-2		Conforme

(1) Pour fonctionnement à 70 °C, consulter notre agence régionale.

Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys F

Caractéristiques électriques du circuit de puissance							
Type de relais		LR9	F5●57, F57	F5●63, F63 F5●67, F67 F5●69, F69	F5●71, F71	F7●75, F75 F7●79, F79	F7●81, F81
Tension assignée d'isolement (Ui)	Selon 60947-4-1	V	1000				
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)	Selon IEC 60947-1	kV	8				
Courant assigné d'emploi (Ie)		A	30 à 630				
Protection contre les courts-circuits et coordination			Voir pages : A6/11, A6/12, A6/15 et A6/16				
Limites de fréquence	Du courant d'emploi	Hz	50...60. Autres fréquences, consulter notre agence régionale ⁽¹⁾				
Raccordement puissance	Largeur de plage de raccordement	mm	20	25	25	30 LR9F7●75 et LR9F75 40 LR9F7●79 et LR9F79	40
	Vis de serrage		M6	M8	M10	M10	M12
	Couple de serrage	N.m	10	18	35	35	58

Caractéristiques électriques des contacts auxiliaires								
Courant thermique conventionnel		A	5					
Protection contre les courts-circuits	Par fusibles gG, BS ou par disjoncteur GB2 CD10	A	5					
Raccordement du circuit de commande	Conducteur souple avec embout	1 conducteur	mm ²	Mini 1 x 0,75			Max 1 x 2,5	
		2 conducteurs	mm ²	2 x 1			2 x 1,5	
	Conducteur souple sans embout	1 conducteur	mm ²	1 x 0,75			1 x 4	
		2 conducteurs	mm ²	2 x 1			2 x 2,5	
	Conducteur rigide	1 conducteur	mm ²	1 x 0,75			1 x 2,5	
		2 conducteurs	mm ²	2 x 1			–	
Couple de serrage		N.m	1,2					
Consommation maximale au maintien des bobines de contacteurs contrôlés (cycles de manœuvres occasionnelles du contact 95-96)	Courant alternatif	V	24	48	110	220	380	600
		VA	100	200	400	600	600	600
	Courant continu	V	24	48	110	220	440	–
		W	100	100	50	45	25	–

(1) Pour l'utilisation de ces relais avec des démarreurs progressifs ou des variateurs de vitesses, consulter notre agence régionale.

Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys F

Caractéristiques de fonctionnement

Classe de déclenchement	Selon IEC 60947-4-1			10 et 20
Compensation en température			°C	-20...+70
Réarmement				Manuel sur face avant
Signalisation de défaut				Sur face avant
Fonction test				Sur face avant
Fonction arrêt				Sur le contact "O", sans effet sur le contact "F"
Seuils de déclenchement	Selon IEC 60947-4-1	Alarme	A	1,05 ± 0,06 I _n
		Déclenchement	A	1,12 ± 0,06 I _n
Sensibilité aux défauts de phases	Selon IEC 60947-4-1			Déclenchement en 4 s ± 20 % en cas d'absence de phase
Réglage (courant nominal du moteur)				Par bouton rotatif sur la face avant
Plombage				Oui

Caractéristiques du circuit d'alarme

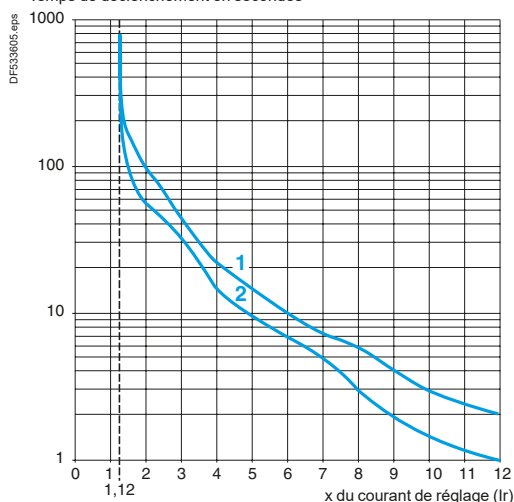
Tension assignée d'alimentation	Courant continu	V	24
Limites de tension d'alimentation		V	17...32
Courant consommé	A vide	mA	≤ 5
Courant commuté		mA	0...150
Protection	Court-circuit et surcharge		Auto-protégé
Chute de tension	A l'état fermé	V	≤ 2,5
Raccordement	Fil souple sans embout	mm²	0,5...1,5
Couple de serrage		N.m	0,45

Courbes de déclenchement LR9F

Temps de fonctionnement moyen en fonction des multiples du courant de réglages

Classe 10

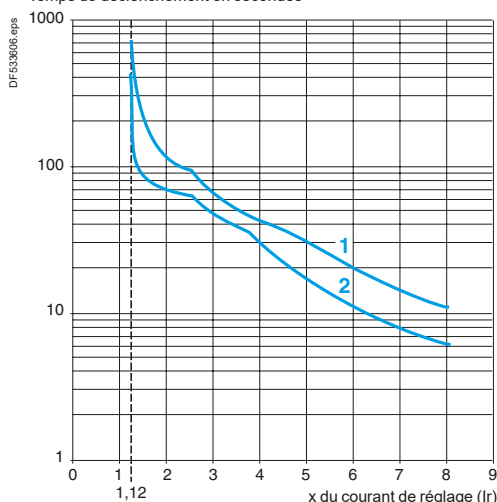
Temps de déclenchement en secondes



- 1 Courbe à froid
- 2 Courbe à chaud

Classe 20

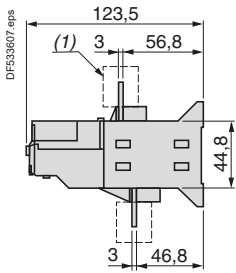
Temps de déclenchement en secondes



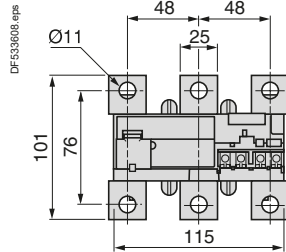
Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys F

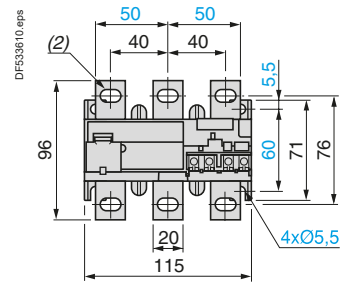
Vue de coté commune



LR9F57, F71

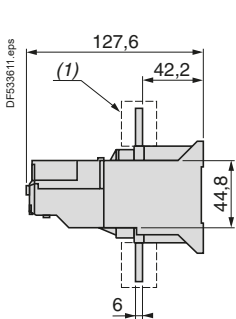


LR9F57, F563, F567, LR9F569, F57, F63, F67, F69



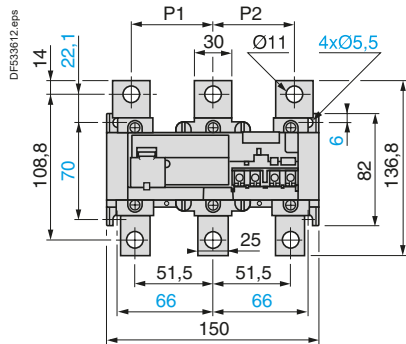
(1) Capot de protection LA9F70

Vue de coté commune

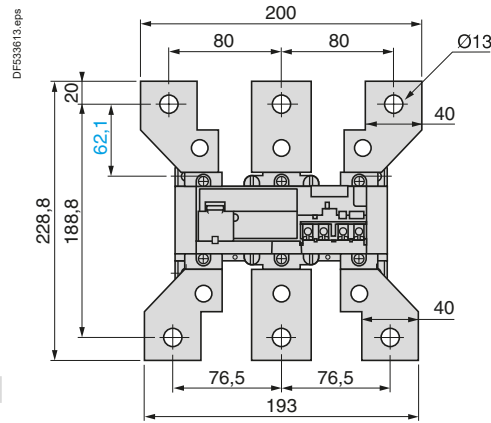


(2) 6,5 x 13,5 pour LR9F57 et F57. 8,5 x 13,5 pour LR9F563, F567, F569, F63, F67, F69

LR9F775, F779, F781, LR9F75, F79, F81



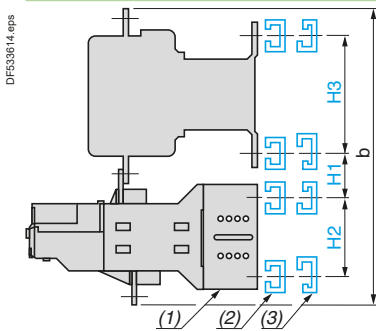
LR9F781 (pour montage sous LC1 F630 et F800), LR9F81



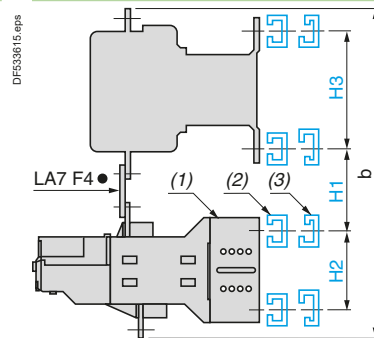
(1) Capot de protection LA9F70

	P1	P2
LR9F775, F75	48	48
LR9F779, F781, F79, F81	55	55

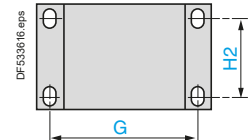
Montage direct sous contacteur LC1F



Montage sous inverseur LC2F ou étoile-triangle LC3F



Platine de fixation du LR9F



LA7	G
F901	145
F902	190

Contacteurs LC1 Avec relais LR9	b	H1	H2	H3
F115 F57, F563, F567, F569, F57, F63, F67, F69	240	30	50	120
F150 F57, F563, F567, F569, F57, F63, F67, F69	246	30	50	120
F185 F57, F563, F567, F569, F57, F63, F67, F69	250	30	50	120
F225 F57, F71	273	40	50	120
F225 F775, F779, F75, F79	308	50	58	120
F265 F57, F71	279	40	50	120
F265 F775, F779, F75, F79	314	60	58	120
F330 F775, F779, F75, F79	317	60	58	120
F400 F775, F779, F781, F75, F79, F81	317	60	58	180
F500 F775, F779, F781, F75, F79, F81	346	70	58	180
F630, F800 F781, F81	510	110	58	180

Contacteurs LC1 Avec relais LR9	b	H1	H2	H3
F115 F57, F563, F567, F569, F57, F63, F67, F69	279	60	50	120
F150 F57, F563, F567, F569, F57, F63, F67, F69	283	60	50	120
F185 F57, F563, F567, F569, F57, F63, F67, F69	285	60	50	120
F225 F57, F71	360	100	58	120
F225 F775, F779, F75, F79	360	100	58	120
F265 F57, F71	332	90	50	120
F265 F775, F779, F75, F79	363	100	58	120
F330 F775, F779, F75, F79	364	100	58	120
F400 F775, F779, F781, F75, F79, F81	364	100	58	180
F500 F775, F779, F781, F75, F79, F81	390	110	58	180
F630, F800 F781, F81	509	120	58	180

(1) Platine de fixation du relais LA7F90, voir page B11/14
 (2) AM1EC ou AM1DF pour LC1F115 à F630 et LC1F800

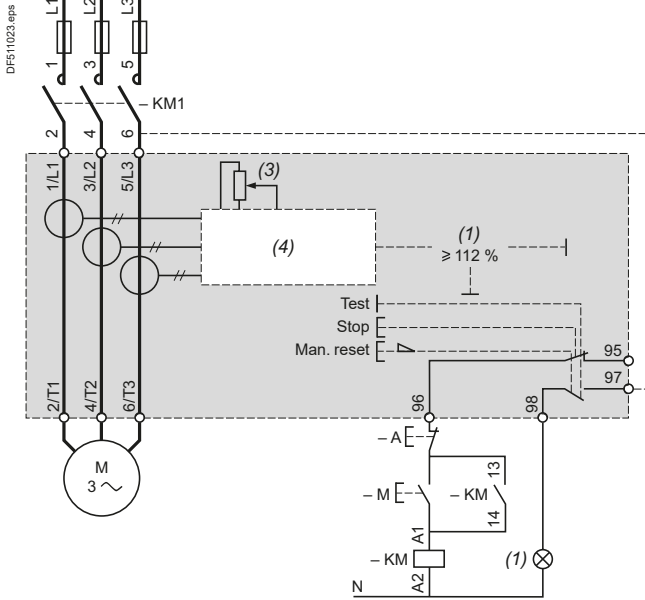
(3) DZ5MB pour LC1F115 à F400

Relais de protection

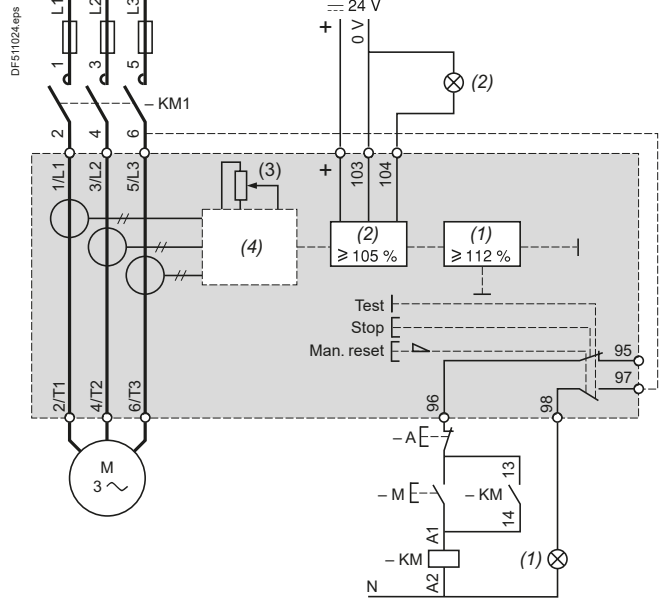
Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys F

Schémas

LR9F5...F7...F81



LR9F57...F81 (avec alarme)

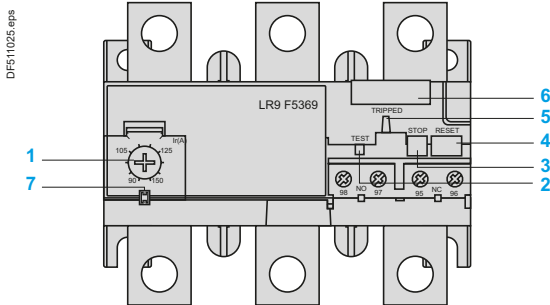


- (1) Déclenchement surcharge thermique.
- (2) Pré-alarme échauffement.
- (3) Courant de réglage.
- (4) Circuit spécialisé.

Mise en œuvre des fonctions particulières des relais TeSys LR9F

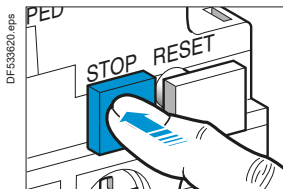
Réglage du relais

- Relever le capot transparent 7 pour accès au réglage.
- Le réglage s'effectue par rotation du cadran 1 gradué directement en Ampères.
- Le verrouillage du réglage est possible par plombage 6 du capot.



Fonction "Arrêt" 3

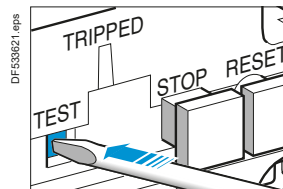
Arrêt



- La fonction "Arrêt" s'obtient par pression sur le bouton rouge à impulsion "STOP" 3.
- L'action sur le bouton "STOP" :
 - agit sur le contact "O",
 - est sans effet sur le contact "F".
- Le bouton "STOP" peut être verrouillé par une mise en place d'un cavalier (référence : LA7D901).

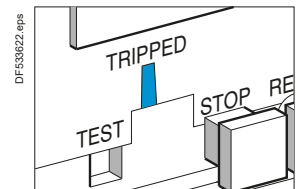
Fonction "Test" 2

Test



- La fonction "Test" s'obtient par pression, à l'aide d'un tournevis, sur le bouton rouge à impulsion "TEST" 2.
- L'action sur le bouton "TEST" simule un déclenchement du relais et :

Témoin de déclenchement



- agit sur les 2 contacts "O" et "F",
- agit sur le témoin de déclenchement 5.

Relais de protection

Relais unipolaires pour la protection contre les surintensités

Présentation

Le relais électromagnétique RM1XA détecte les surintensités dépassant le niveau de réglage. Il est destiné à la protection des circuits sans pointe de courant (départs, résistances) ou au contrôle des pointes de démarrage des moteurs à bagues.

Son fonctionnement est instantané et ne peut être qu'occasionnel (12 cycles de manœuvres par heure). Il supporte un courant permanent égal à 1,25 fois le courant minimal de réglage.

Caractéristiques d'environnement

Conformité aux normes		IEC/EN 60947-4-1
Température de l'air ambiant au voisinage de l'appareil	°C	Pour stockage : - 60...+ 70 Pour fonctionnement : - 40...+ 60
Altitude maximale d'utilisation	m	2000
Inclinaison maximale		± 15° par rapport à la position verticale normale de montage

Caractéristiques électriques du circuit puissance

Tension maximale d'emploi	V	~ ou --- 600
Limites de fréquence du courant d'emploi	Hz	0...60

Caractéristiques électriques des contacts auxiliaires

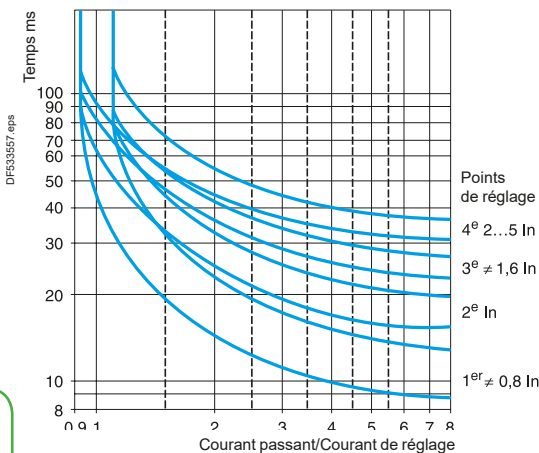
Courant thermique conventionnel		A	10					
Pouvoir de fermeture et de coupure occasionnels	Courant alternatif	Tension	V	48	110	220	380	600
		Puissance ⁽¹⁾	VA	4000	12 000	17 000	22 000	–
	Courant continu	Tension	V	48	110	220	440	600
		Puissance ⁽²⁾	W	240	200	190	180	180

(1) Circuit tel qu'électro-aimant de contacteur $\cos \varphi$ appel : 0,7 et $\cos \varphi$ maintien : 0,4.

(2) Circuit tel qu'électro-aimant sans réduction de consommation ; constante de temps variant de 20 ms pour 5 W à 200 ms pour 100 W ou plus.

Temps de fonctionnement

Temps de fonctionnement : les usages auxquels sont destinés ces relais RM1XA ne justifient pas des temps de fonctionnement précis. Les courbes ci-contre les donnent donc à titre indicatif.



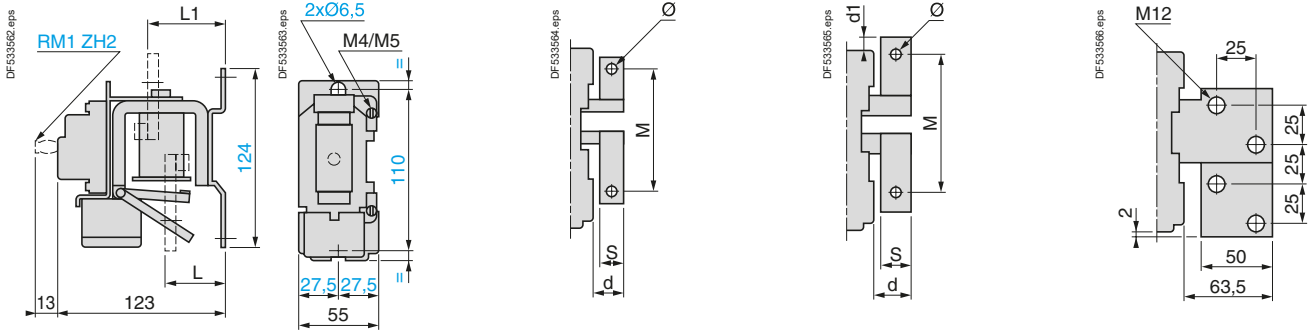
Relais de protection

Relais unipolaires pour la protection contre les surintensités

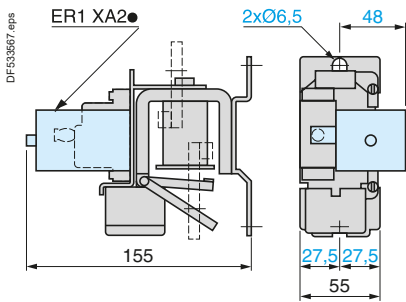
Encombrements

RM1XA●●●, RM1XA●●●1	RM1XA001...XA040 RM1XA0011...XA0401	RM1XA063, XA100 et XA315 RM1XA0631, XA1001 et XA3151	RM1XA160, XA200, et XA500 RM1XA1601, XA2001, et XA5001	RM1XA101, RM1XA1011
----------------------------	--	---	---	----------------------------

Vue de côté commune



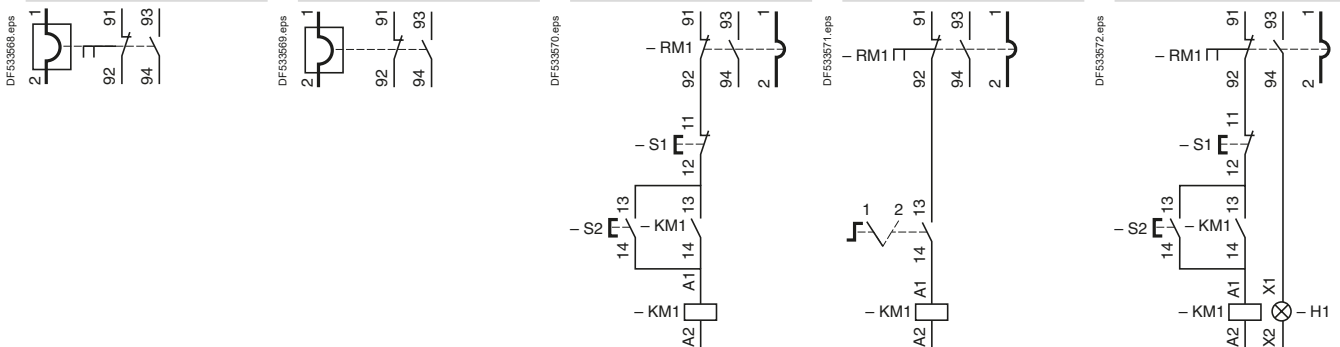
RM1XA●●●1 (avec réarmement électrique) ER1XA2●



RM1	d	d1	M	L	L1	S	Ø
XA 063	20,5	–	83	25	40	15	M6
XA 100	20,5	–	87	25	40	20	M8
XA 160	27,5	5,5	94	25	40	25	M8
XA 200	27,5	5,5	94	25	40	25	M8
XA 315	35,5	–	74	44	55	30	M10
XA 500	40,5	7	84	44	55	40	M10
XA 101	–	–	–	37	64	–	–

Schémas

RM1XA●●●1 Avec accrochage	RM1XA●●● Sans accrochage	RM1XA En commande 3 fils (sans accrochage mécanique)	En commande 2 fils (avec accrochage mécanique)	En commande 3 fils (avec signalisation disjonction)
-------------------------------------	------------------------------------	--	---	--



Utilisation

Les modules de protection LT3S● contrôlent en permanence la température des machines à protéger (moteurs, alternateurs, etc.) par l'intermédiaire de sondes à thermistance PTC, dont elles doivent être équipées.

Si la température nominale de fonctionnement des sondes est atteinte, ils convertissent l'augmentation brutale de résistance en une fonction de commutation utilisable en alarme ou en déclenchement (voir paragraphe relatif aux thermistances ci-dessous).

Une coupure accidentelle du circuit des sondes est également détectée.

Compatibilité électromagnétique

Répond aux exigences la directive "Compatibilité Electro-Magnétique".
Conforme à la norme IEC/EN 61000-6-2.

Tenue aux décharges électrostatiques (selon IEC 61000-4-2)	Niveau 3
Tenue aux transitoires rapides (selon IEC 61000-4-4)	Niveau 3
Susceptibilité aux champs électromagnétiques (selon IEC 61000-4-3)	Niveau 3
Tenue à l'onde de choc 1.2/50 - 8/20 (selon IEC 61000-4.5)	Niveau 4
Immunité aux microcoupures et aux creux de tension (IEC 61000-4-11)	
Compatibilité de fonctionnement avec variateur de vitesse	

Thermistances

Gamme de températures des thermistances PTC les plus courantes :
de 90 à 160 °C, par échelon de 10 °C.

La courbe $R = f(\theta)$, caractéristique d'une sonde PTC est définie par la norme IEC 60947-8.

Le choix des thermistances PTC à incorporer dans le bobinage d'un moteur dépend de sa classe d'isolation, de la structure du moteur, de l'emplacement retenu comme le plus adéquat. Ce choix est normalement fait par les constructeurs de moteurs ou les rebobineurs qui, seuls, possèdent les données nécessaires.

Exemple d'utilisation

Classe d'isolation des machines tournantes selon IEC 60034-11 (service S1)	TNF	Température de changement brusque de résistance	
	Température nominale de fonctionnement	Sondes utilisées	Défaut
	°C	Alarme	°C
A	100	100	100
B	110	110	120
E	120	120	130
F	140	140	150
H	160	160	170

⁽¹⁾ PTC : Positive Temperature Coefficient (coefficient de température positif).

Caractéristiques - TeSys LT3

Relais de protection

Modules de protection à thermistances PTC ⁽¹⁾

Type de modules de protection	LT3SE	LT3SA	LT3SM
Mode de réarmement	Automatique	Automatique	Manuel/Automatique
Visualisation de défaut	–	En face avant de l'appareil et à distance	En face avant de l'appareil et à distance
Test de défaut	–	–	Par bouton-poussoir en face avant de l'appareil
Interchangeabilité des sondes	Label "Marque A" selon IEC 60034-11	Label "Marque A" selon IEC 60034-11	Label "Marque A" selon IEC 60034-11

Environnement

Conformité aux normes		IEC 60947-8	IEC 60947-8	IEC 60947-8
Certifications des produits		UL, CSA		
Degré de protection		IP 20 selon IEC 60529		
Marquage CE		Les modules de protection LT3S● ont été développés pour respecter les recommandations essentielles des directives européennes basse tension et CEM. A ce titre les produits LT3S● sont marqués du sigle CE de la communauté européenne.		
Température de l'air ambiant au voisinage de l'appareil	Pour stockage Selon IEC 60068-2-1 et 2-2	°C	- 40...+ 85	
	Pour fonctionnement	°C	- 25...+ 60	
Altitude maximale d'utilisation	Sans déclasserment		2000 m	
	Avec déclasserment		Jusqu'à 3000 m, la température maximale admissible en fonctionnement pour l'air ambiant (60 °C) doit être diminuée de 5 °C par 500 m d'altitude au-dessus de 1500 m	
Tenue aux vibrations	Selon IEC 60068-2-6		2,5 gn (2...25 Hz) 1 gn (25...150 Hz)	
Tenue aux chocs	Selon IEC 60068-2-27		5 gn (11 ms)	
Positions de fonctionnement sans déclasserment	Par rapport à la position verticale normale de montage		Toutes positions	

Caractéristiques du circuit d'alimentation

Tension assignée du circuit de commande (Uc)	~ 50/60 Hz	Monotension	V	115 ou 230	–	400
		Bitension	V	–	115/230	115/230, 24/48
	~ 50/60 Hz	Multitension	V	–	24...230	24...230
		0,85...1,1 Uc	Monotension	V	24	–
	0,8...1,25 Uc	Bitension	V	–	24/48	24/48
		0,85...1,1 Uc	Multitension	V	–	24...230
Consommation moyenne	Maintien	~	VA	< 2,5	< 2,5	< 2,5 sauf (400 V : 2,7)
		≡	W	< 1	< 1	< 1

(1) PTC : Positive Temperature coefficient (coefficient de température positif).

Relais de protection

Modules de protection à thermistances PTC ⁽¹⁾

Caractéristiques du circuit de commande						
Type de modules de protection			LT3SE	LT3SA	LT3SM	
Résistance	De déclenchement	Ω	2700...3100	2700...3100	2700...3100	
	D'enclenchement	Ω	1500...1650	1500...1650	1500...1650	
Nombre maximal de sondes montées en série ⁽²⁾	Sondes ≤ 250 Ω à 25 °C		6	6	6	
Tension aux bornes de raccordement du circuit des thermistances	En fonctionnement normal (R = 1500 Ω)	V	< 2,5	< 2,5	< 2,5	
	Selon IEC 60034-11 (R = 4000 Ω)	V	< 7,5	< 7,5	< 7,5	
Détection de court-circuit des thermistances	Seuil de fonctionnement	Ω	–	< 20	< 20	
Raccordement des sondes au LT3	Distance	m	300	400	500	1000 ⁽³⁾
	Section minimale des conducteurs	mm ²	0,75	1	1,5	2,5
Caractéristiques électriques des contacts du relais de sortie						
Nature des contacts	Monotension ou bitension		1 "O"	1 "O" + 1 "F"	1 "O" + 1 "F"	
	Multitension		–	2 "OF"	2 "OF"	
Tension assignée d'isolement		V	~ 500			
Tension maximale d'emploi		V	~ 250 (~ 400 V pour LT3SM00V)			
Tension assignée de tenue aux chocs	Uimp	kV	2,5			
Courant thermique conventionnel		A	5			
Puissance d'emploi	En 220 V	VA	100 pour 0,5 million de cycles de manœuvres			
Pouvoir de coupure	En AC-15	120 V	A	6		
		250 V	A	3		
	En DC-13	24 V	A	2		
Raccordement (connecteur à cage) pour fil souple ou rigide	Sans embout	mm ²	2 x 1...1 x 2,5			
	Avec embout	mm ²	1 x 0,75...2 x 2,5			
Couple de serrage		N.m	0,8			
Caractéristiques des sondes						
Type de sondes			DA1TT●●●	DA1TS●●●		
Conformité aux normes			IEC 60034-11, Marque A			
Résistance	A 25 °C	Ω	3 x 250 en série		250	
Tension assignée d'emploi (Ue)	Par sonde	V	~ 2,5 V maxi		~ 2,5 V maxi	
Tension assignée d'isolement (Ui)		kV	2,5		1	
Isolation			Renforcée		Renforcée	
Longueur des câbles de liaison	Entre sondes	mm	250		–	
	Entre sonde et plaque à bornes du moteur	m	1		1	

(1) PTC : Positive Temperature coefficient (coefficient de température positif).

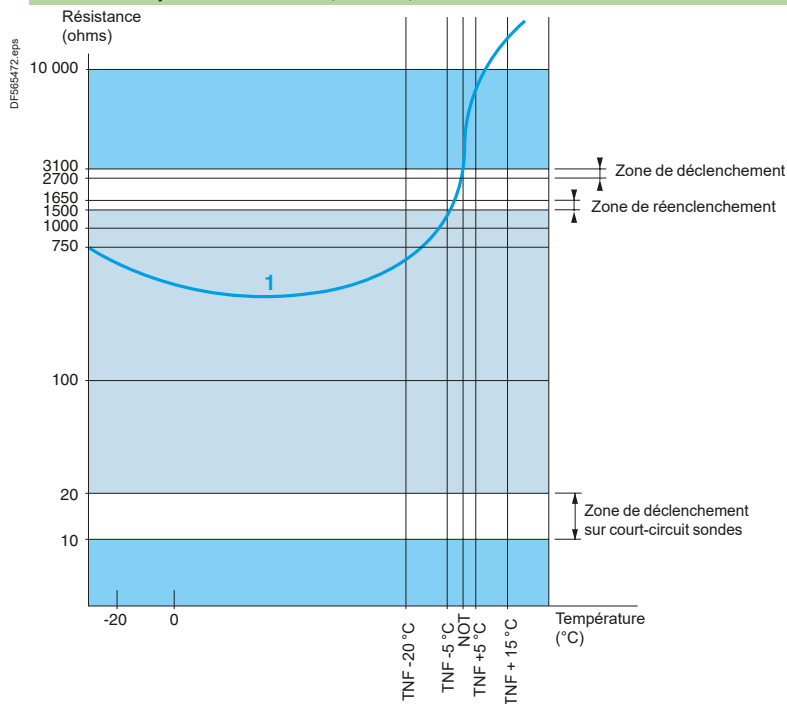
(2) Sous réserve que la résistance totale du circuit des sondes soit inférieure à 1500 Ω à 20 °C.

(3) Au delà de 500 m prendre des précautions de câblage (fils torsadés et blindés).

Association thermistances - modules de protection LT3S

Zones de fonctionnement garanties : exemples avec 3 sondes DA1TT●●● (250 Ω à 25 °C) en série, conforme à IEC 60034-11, Marque A.

Modules de protection LT3SE, LT3SA, LT3SM



1 3 sondes DA1TT●●● (250 Ω à 25 °C) en série.

TNF : température nominale de fonctionnement.

Dispositif de commande déclenché.

Dispositif de commande enclenché.

(1) PTC : Positive Temperature coefficient (coefficient de température positif).

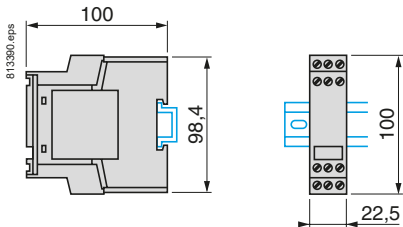
Relais de protection

Modules de protection à thermistances PTC ⁽¹⁾

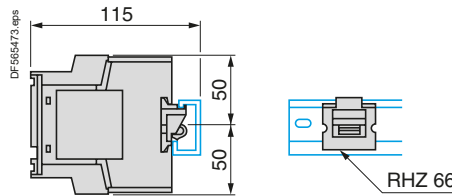
Encombrements

LT3SE, SA, SM

Montage sur profilé L AM1DP200



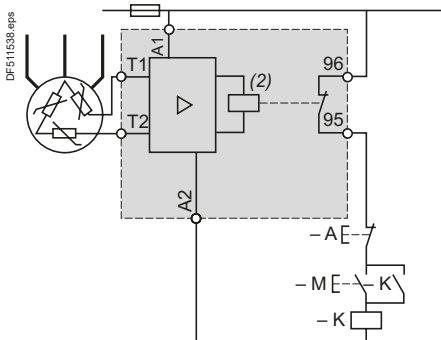
Montage sur 1 profilé L (avec pièce d'adaptation RHZ66)



Schémas en fonctionnement "hors défaut"

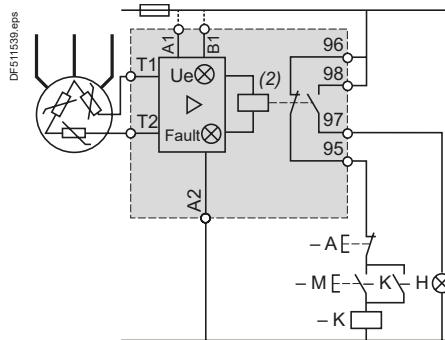
LT3SE00BD (24 V DC), LT3SE00F (115 V AC), LT3SE00M (230 V AC)

Sans mémorisation du défaut

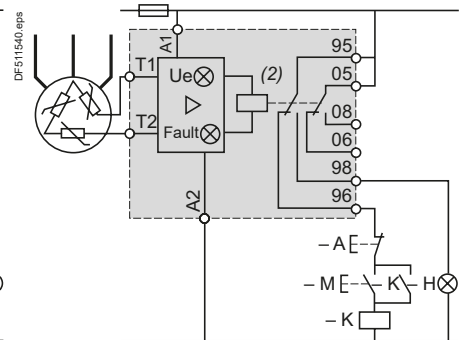


LT3SA00ED (24/48 V DC), LT3SA00M (115/230 V AC)

Se reporter au tableau pour l'utilisation de la borne A1/B1 en fonction de l'alimentation électrique

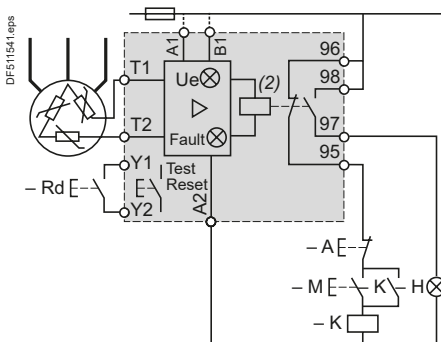


LT3SA00MW (24 à 230V AC/DC)

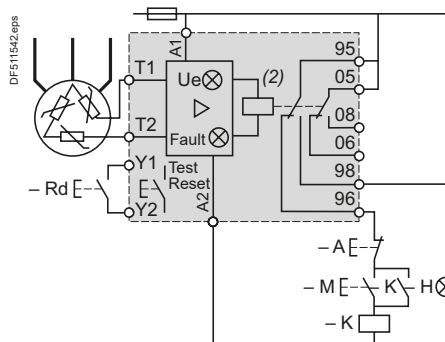


LT3SM00E (24/48V AC), LT3SM00ED (24/48V DC), LT3SM00M (115/230 V AC), LT3SM00V (400V AC)

Se reporter au tableau pour l'alimentation électrique à utiliser pour les bornes A1 - A2 - B1



LT3SM00MW (24 à 230 V AC/DC)



LT3SA, LT3SM - tension double et 400 V - affectation des bornes d'alimentation

LT3SA00ED, LT3SM00ED	24 V DC	48 V DC
Bornes	B1(+) A2 (0V)	A1(+) A2 (0V)
LT3SA00M, LT3SM00M	115 V AC	230 V AC
Bornes	A1-B1	A1-A2
LT3SA00M, LT3SM00M	-	400 V AC
Bornes	-	A1-A2

(*) pas de borne B1 sur LT3SM00V (400 V CA).

Mise en œuvre

Raccordement

Il est conseillé de ne pas utiliser le même câble multiconducteur pour le circuit des thermistances et le circuit de puissance. Ceci est d'autant plus justifié que les liaisons se font sur des longueurs importantes. S'il s'avère impossible de respecter la recommandation ci-dessus, il devient alors nécessaire d'utiliser pour le circuit des thermistances, une paire de conducteurs torsadée.

Contrôle de l'isolement de la ligne de liaison des thermistances au dispositif LT3S

Préalablement à ce contrôle, réunir en court-circuit toutes les bornes du dispositif de commande LT3S. Mesurer l'isolement entre ces bornes et la terre à l'aide d'un ohmmètre à magnéto ou d'un poste de claquage en augmentant progressivement la tension jusqu'à la valeur définie par les normes.

Contrôle du bon état de fonctionnement des thermistances PTC

Machine arrêtée, à l'état froid, et après avoir pris toutes les précautions de sécurité nécessaires :

- débrancher la ligne de liaison des thermistances au dispositif de commande LT3S, à la hauteur de la plaque à bornes de la machine protégée : moteur, etc,
- à l'aide d'un ohmmètre de tension inférieure ou égale à 2,5 V, mesurer la résistance du circuit des thermistances aux bornes de la machine,
- en fonction du nombre de thermistances montées en série et de leur type, vérifier que leur valeur ohmique à 25 °C est correcte.

Exemple : moteur équipé de 3 sondes à thermistance PTC de résistance $\leq 250 \Omega$ à 25 °C.

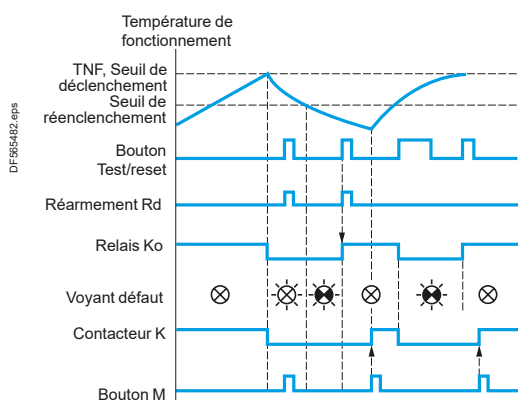
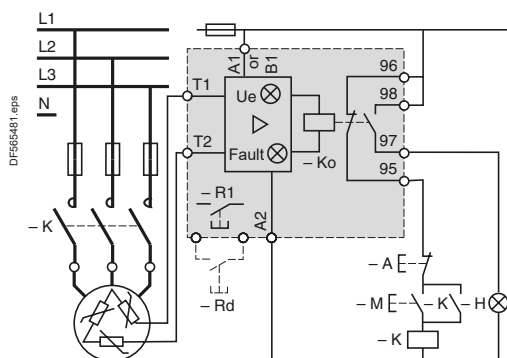
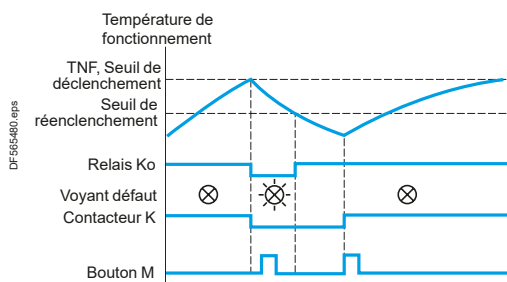
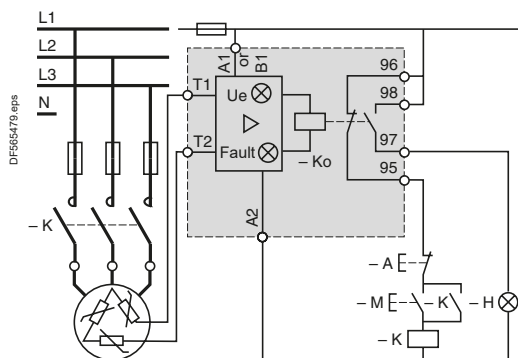
Toute valeur supérieure à $250 \times 3 = 750 \Omega$ est l'indice d'une anomalie.

- (1) PTC : Positive Temperature Coefficient (coefficient de température positif).
 (2) Relais enclenché : les contacts sont représentés en position "travail".

Références : pages B11/17 et B11/18 Caractéristiques : pages B11/53 à B11/55

Relais de protection

Modules de protection à thermistances PTC ⁽¹⁾



Modules de protection LT3SA

Démarrage

Le module de protection LT3SA est normalement sous tension et son relais interne en position appelée.
Le démarrage du moteur s'effectue par action sur le poussoir M auto-alimenté par K (circuit de commande 3 fils).

Défaut thermique

La forte augmentation de la résistance des sondes PTC au moment où leur température atteint la température nominale de fonctionnement (TNF), est détectée par le dispositif LT3SA et provoque la retombée du relais ; le voyant H s'allume, de même que le voyant intégré dans le cas de l'appareil LT3SA.
Le contacteur K retombe et une action sur le bouton M est opérante.

Réarmement

Le refroidissement du moteur amène la température au seuil de réenclenchement, 2 à 3 °C en dessous de la température nominale de fonctionnement.
Le relais se réarme et il devient possible de démarrer le moteur par action sur le poussoir M.

Modules de protection LT3SM

Le fonctionnement est très semblable à celui décrit ci-dessus, aux points suivants près :

Réarmement

Après déclenchement sur défaut thermique, et refroidissement au seuil de réenclenchement, la montée du relais est subordonnée à l'action sur le bouton-poussoir Test/RESET de l'appareil (R1), ou à l'action sur un bouton-poussoir à distance (Rd).
Il y a donc mise en mémoire du défaut, bien que la température des sondes soit retombée en dessous du seuil de réenclenchement.

Circuit signalisation

Le relais étant équipé de 2 contacts distincts, il est possible d'utiliser une tension de signalisation différente de la tension de contrôle du contacteur.

Test

L'action sur le bouton-poussoir Test/RESET simule un défaut et provoque la retombée du relais : le voyant FAULT s'allume, de même que la signalisation à distance. Une nouvelle action sur le bouton Test/RESET permet le réarmement du produit.

(1) PTC : Positive Temperature Coefficient (coefficient de température positif).

Présentation, description - TeSys LR97 - TeSys LT47

Relais de protection

Relais électroniques de protection contre les surintensités pour contacteurs TeSys D, pour une utilisation autonome

Présentation



LR97D



LT47

Les relais de surcharge électroniques instantanés LR97D et LT47 constituent une offre développée pour répondre aux besoins de protection des machines.

Ces relais ont une caractéristique de fonctionnement à temps défini : seuil de courant et temporisation.

Ces relais sont particulièrement recommandés pour la protection de la mécanique dans les cas de machines à fort couple résistant, à forte inertie et à forte probabilité de blocage en régime établi. Ils peuvent être employés comme protection pour le moteur en cas de démarrages longs ou fréquents.

Le relais LR97D intègre aussi deux protections à temps fixe, une de 0,5 seconde contre le rotor bloqué et une de 3 secondes contre l'absence de phase.

Les relais LR97D et LT47 peuvent être utilisés comme relais de protection contre les à-coups mécaniques. Le réglage du bouton O-Time au minimum vous garantit dans ce cas un déclenchement dès 0,3 seconde.

Le TeSys LR97D est conçu pour une connexion directe en aval du contacteur TeSys D. Le TeSys LT47 fournit deux transformateurs de courant, à faire traverser par les câbles d'alimentation du moteur.

Applications

Les relais LR97D et LT47 sont particulièrement adaptés aux machines suivantes :

- Surveillance démarrage trop long pour les machines avec risque de démarrage difficile :
 - Machines à fort couple résistant, machines à forte inertie.
- Surveillance des machines en régime établi : fonction détection de surcouple :
 - Machines avec fort risque de blocage, machines avec évolution de couple dans le temps,
 - Surveillance de défaillance mécanique,
 - Détection plus rapide, lors d'un dysfonctionnement sur des machines pour lesquelles le moteur est surdimensionné, par rapport à la protection thermique I²t.
- Protection du moteur pour des utilisations spécifiques :
 - Machines avec démarrages longs,
 - Machines avec un facteur de marche élevé : plus de 30 à 50 démarrages/heure,
 - Machine avec charge fluctuante à partir d'un régime établi où l'image thermique d'un relais thermique (mémoire thermique) est mal adaptée par rapport à l'échauffement réel du moteur.

Exemples de machines :

- Convoyeurs, broyeurs et malaxeurs,
- Ventilateurs, pompes et compresseurs,
- Centrifugeuses et essoreuses,
- Presses, cisailles, scies, broches d'usinage, ponceuses et palans de levage.

Fonctionnement

Grâce à leurs deux temporisations séparées, les relais de surcharge LR97D et LT47 peuvent être associés à la fonction départ-moteur :

D-Time : temps de démarrage, O-Time : temps de déclenchement en régime établi.

La fonction D-Time est disponible uniquement pendant la phase de démarrage du moteur. Pendant cette phase, la fonction détection de surcharge est inhibée de façon à permettre le démarrage. En régime établi, lorsque le niveau est supérieur au point de référence, suite à une surcharge ou à une marche en monophasé, la LED rouge s'allume et le relais interne commutent son contact à l'issue d'un temps de temporisation prédéterminé par le bouton O-Time. La LED rouge reste allumée, indiquant un déclenchement.

Le réglage des relais est simple et se fait en 5 étapes :

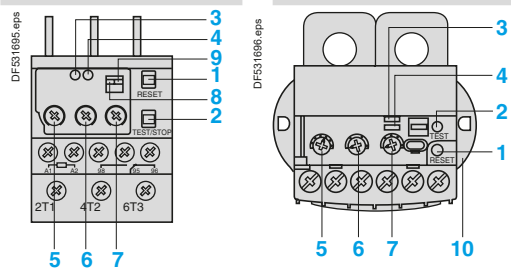
- Régler les 3 boutons au maximum (Load, D-Time et O-Time),
- Régler le bouton D-Time sur la valeur correspondant au temps de démarrage du moteur.
- Régler le bouton Load lorsque le moteur est en régime établi (tourner le bouton vers la gauche jusqu'à clignotement de la LED rouge).
- Tourner doucement le bouton Load vers la droite jusqu'à extinction de la LED.
- Régler le temps de déclenchement souhaité, à l'aide du bouton O-Time.

Description

Désignation

LR97D●●●●●

LT47●●●●●



- 1 Bouton RESET
- 2 Bouton TEST/STOP
- 3 Voyant Prêt/Marche
- 4 Voyant relais déclenché
- 5 Réglage du courant
- 6 Réglage du temps de démarrage

- 7 Réglage du temps de déclenchement
- 8 Réglage Manuel/Automatique
- 9 Réglage Monophasé/Triphasé
- 10 Pattes de fixation rétractables

Signalisation des états

LR97D●●●●●

LT47●●●●●

Pour favoriser un diagnostic rapide, deux LEDs (une verte et une rouge), permettent de signaler l'état de fonctionnement :

Etat	Signal de la LED	
	LED verte	LED rouge
Tension	On	Off
Démarrage		
Marche OK	On	Off
Surcharge	On	
Trip	Surintensité	Off
	Rotor bloqué	On
Perte de phase	L1	Off
	L2	Off
	L3	Off

Condition	Signal de la LED	
	LED verte	LED rouge
Tension	On	Off
Démarrage		
Marche OK	On	Off
Surcharge	On	
Trip	Off	On

Relais de protection

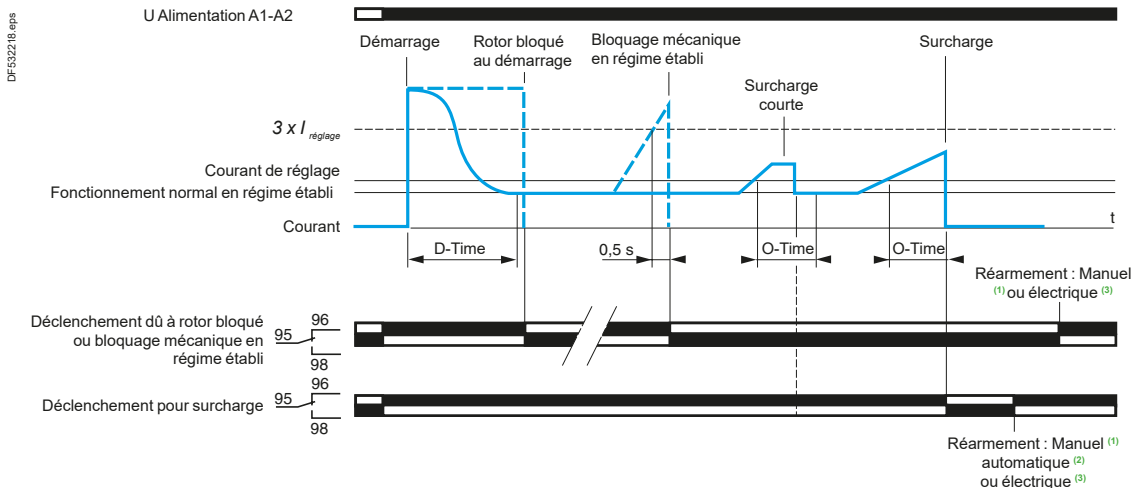
Relais électroniques de protection contre les surintensités pour contacteurs TeSys D, pour une utilisation autonome

Courbes

LR97D

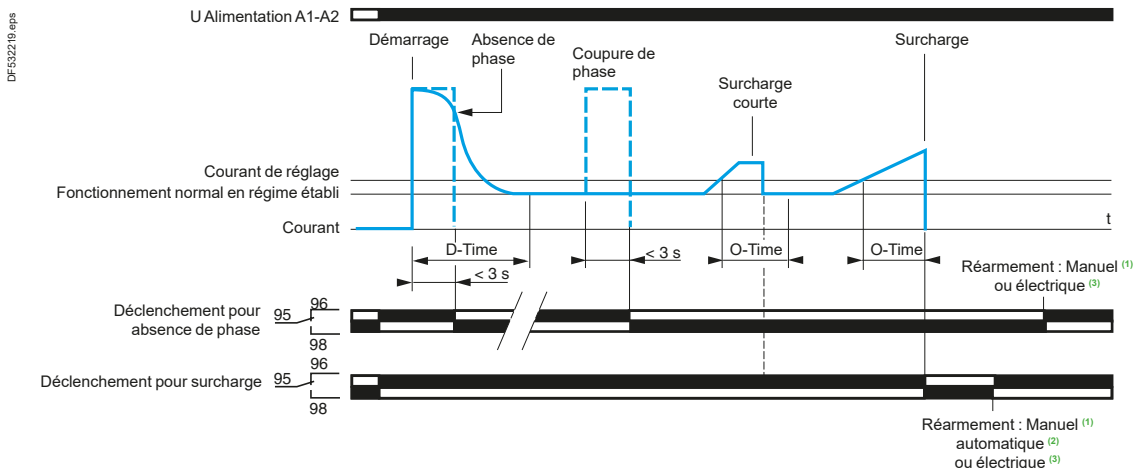
Protection contre les surcharges

Protection contre rotor bloqué et blocage mécanique en régime établi

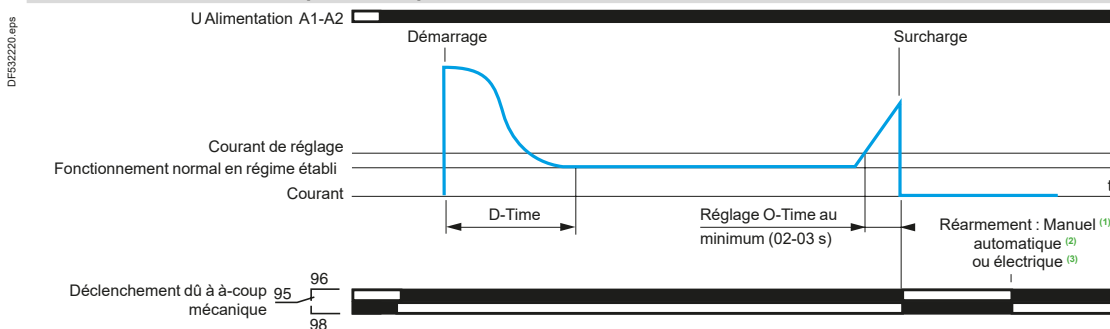


Protection contre les surcharges

Protection contre l'absence de phase au démarrage ainsi qu'en régime établi



Protection contre les à-coups mécaniques



(1) Par bouton Reset.

(2) Temps fixe de 120 s. Sélectionnable par micro-interrupteur. Fonction non disponible en cas de déclenchement dû à rotor bloqué/blocage mécanique ($I > 3 \times I_{reglage}$) ou absence de phase.

(3) Par coupure brève de l'alimentation minimum 0,1 s.

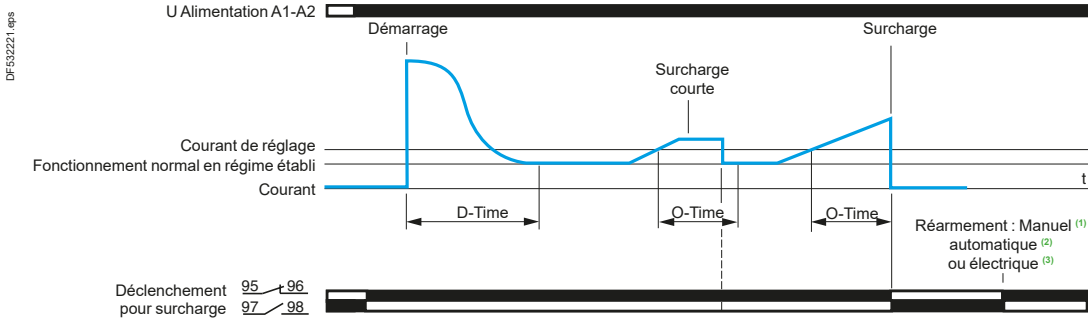
Relais de protection

Relais électroniques de protection contre les surintensités pour contacteurs TeSys D, pour une utilisation autonome

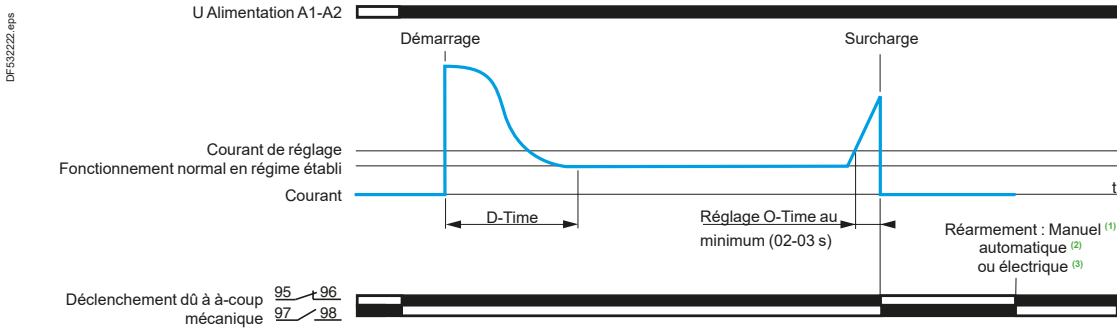
Courbes

LT47

Protection contre les surcharges



Protection contre les à-coups mécaniques



- (1) Par bouton Reset.
 (2) Disponible uniquement sur la version à réarmement automatique (LT47 ●●●●A). Temps réglable de 1 à 120 s avec bouton R-Time.
 (3) Par coupure brève de l'alimentation minimum 0,1 s.

Caractéristiques

Environnement

Type de relais		LR97D●●●●●	LT47●●●●●
Conformité aux normes		IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 60947-4-1, CSA C22.2 n° 60947-4-1, UL 60947-5-1, CSA C22.2 n° 60947-5-1, GB/T 14048.5	IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 60947-4-1, CSA C22.2 n° 60947-4-1, UL 60947-5-1, CSA C22.2 n° 60947-5-1, GB/T 14048.5
Certifications des produits		UL, CSA	UL, CSA
Degré de protection	Selon IEC 60529	IP 20 (face avant)	IP 20 (face avant)
Température de l'air ambiant au voisinage de l'appareil	Pour stockage	°C - 30...+ 80	- 30...+ 80
	Pour fonctionnement normal sans déclassement (IEC 60947-4-1)	°C - 25...+ 60	- 25...+ 60
Altitude maximale d'utilisation		m 2000	2000
Positions de fonctionnement sans déclassement	Par rapport à la position verticale normale de montage	Toutes positions	Toutes positions
Tenue aux chocs	Accélération admissible selon IEC 60068-2-27	15 gn - 11 ms	15 gn - 11 ms
Tenue aux vibrations	Accélération admissible selon IEC 60068-2-6	4 gn	4 gn
Rigidité diélectrique à 50 Hz	Selon IEC 60947-4-1	kV 2	2
Tenue aux ondes de choc	Selon IEC 61000-4-5	kV 6	6
Tenue aux décharges électrostatiques	Dans l'air	kV 8 (niveau 3)	8 (niveau 3)
	En mode direct	kV 6 (niveau 3)	6 (niveau 3)
Tenue aux rayonnements radio-fréquences		V/m 10 (niveau 3)	10 (niveau 3)
Tenue aux transitoires électriques rapides		kV 2	2
Emission conduite	Selon EN 55011	Classe A	Classe A
Perturbation HF conduite	Selon EN 61000-4-6	V 10	10

Relais de protection

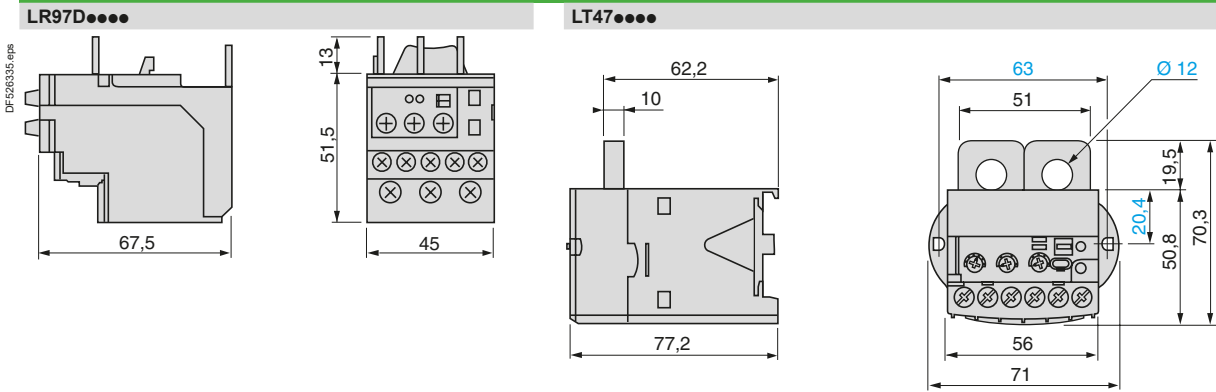
Relais électroniques de protection contre les surintensités pour contacteurs TeSys D, pour une utilisation autonome

Caractéristiques												
Caractéristiques des contacts auxiliaires												
Type de relais		LR97D●●●●●				LT47●●●●●						
Type de contact		1 NO/NC				1 NO + 1 NC						
Courant thermique conventionnel		A	3				3					
Consommation maximale au maintien des bobines de contacteurs contrôlés (cycles de manœuvres occasionnelles du contact 95-96)	Selon IEC 60947	V	~ 24	~ 48	~ 110	~ 220	~ 24	~ 48	~ 110	~ 220		
		VA	70	140	360	360	70	140	360	360		
		V	--- 24	--- 48	--- 110	--- 220	--- 24	--- 48	--- 110	--- 220		
		W	55	55	28	28	55	55	28	28		
Protection contre les courts-circuits		Par fusible gG, BS. Calibre maximal ou disjoncteur GB2		A	3				3			
Raccordement par câble ou cosses fermées												
Fil souple sans embout	1 ou 2 conducteurs	Mini	mm²	1 x 0,75				1 x 1				
		Maxi	mm²	2 x 2,5				2 x 2,5				
Fil souple avec embout	1 ou 2 conducteurs	Mini	mm²	1 x 0,34				1 x 1				
		Maxi	mm²	1 x 1,5 + 1 x 2,5				2 x 2,5				
Ø extérieur des cosses			mm	7				7				
Ø de la vis			mm	M3				M3,5				
Couple de serrage			N.m	0,6...1,2				0,8...1,7				
Caractéristiques électriques du circuit de puissance												
Type de relais		LR97D015●● à LR97D25●●		LR97D38●●		LT47●●●●●						
Domaine de réglage		Selon modèle		A	0,3...38		0,5...60					
Classe de déclenchement				V	Réglable		Réglable					
Tension assignée d'isolement (Ui)		Selon IEC 60947-4-1		V	690		690					
		Selon UL, CSA		V	600		600					
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)				kV	6		6					
Limites de fréquence		Du courant d'emploi		Hz	50...60		50...60					
Raccordement par câble ou cosses fermées												
Fil souple sans embout	1 conducteur	Mini	mm²	1,5	2,5	-						
		Maxi	mm²	10	10	-						
Fil souple avec embout	1 conducteur	Mini	mm²	1	1	-						
		Maxi	mm²	4	6	-						
Ø extérieur des cosses			mm	10	12	-						
Ø de la vis			mm	M4	M4	-						
Couple de serrage			N.m	2	2	-						
Caractéristiques de fonctionnement												
Type de relais				LR97D●●●●●		LT47●●●●S		LT47●●●●A				
Réglage	Courant			A	Bouton "Load"		Bouton "Load"		Bouton "Load"			
	Temps	Bouton D-time	s	0,5...30		0,5...30		-				
			s	0,2/0,3...10		0,2/0,3...10		0,2/0,3...30				
			s	-		-		1...120				
Réarmement	Manuel			Bouton Reset		Bouton Reset		Bouton Reset				
	Automatique			120 s fixe		-		Bouton R-time : 1-120 s				
	Électrique			Par coupure de l'alimentation (minimum 0,1 s)		Par coupure de l'alimentation (minimum 0,1 s)		Par coupure de l'alimentation (minimum 0,1 s)				
Fonctions de protection												
Surcharge $I_{max} > I_{réglage}$	Déclenchement			Au démarrage	En régime établi	Au démarrage	En régime établi	-				
				Inhibée pendant D-time	Après O-time	Inhibée pendant D-time	Après O-time	Après O-time				
				Après D-time	< 0,5 s	Inhibée pendant D-time	Après O-time	Après O-time				
Rotor bloqué, blocage mécanique $I > 3 \times I_{réglage}$		Déclenchement		< 3 s		< 3 s		Après O-time				
Sensibilité aux défauts de phase		Déclenchement		Après O-time		Après O-time		Après O-time				
Signalisation des états et des défauts (voir tableau page B11/59)				2 LEDs		2 LEDs		2 LEDs				
Fonction "TEST/STOP"	Test			Hors charge		Hors charge		Hors charge				
	Stop			Avec charge		Avec charge		Avec charge				
Plombage				Oui		Oui		Oui				

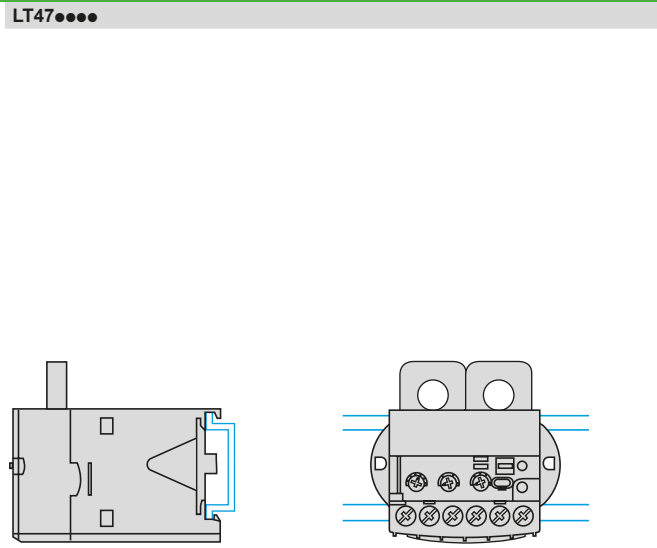
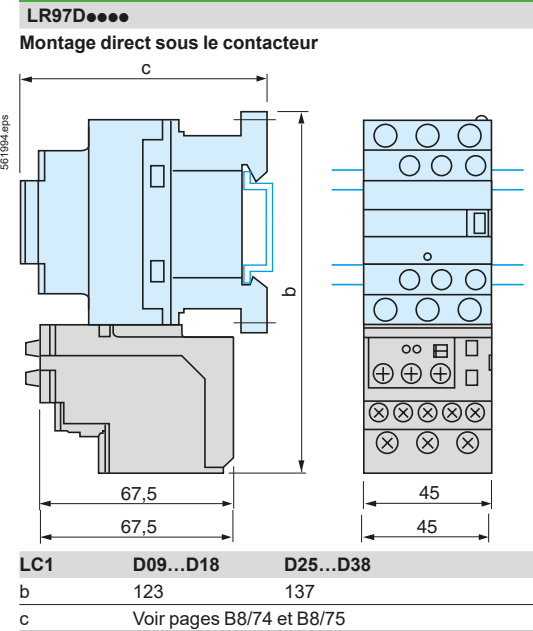
Relais de protection

Electronic over current relays for TeSys D contactors, for standalone use

Encombrements



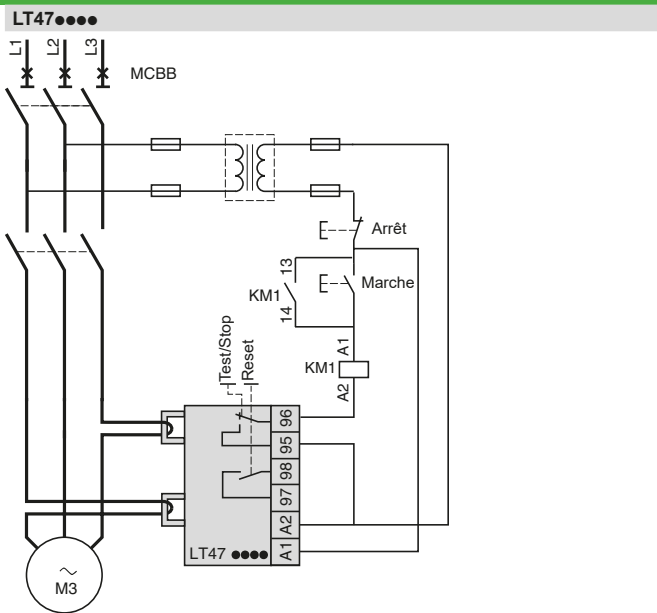
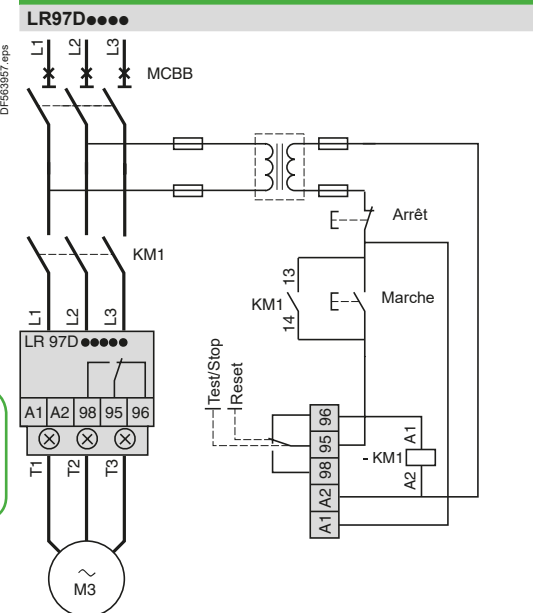
Montage



Nota : montage possible sur profilé L.

LC1	D09...D18	D25...D38
b	123	137
c	Voir pages B8/74 et B8/75	

Schémas



Relais de protection