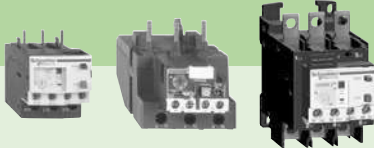


Relais de protection thermique - Pour utilisation avec contacteurs TeSys K

Type de produit	Gamme		Pages
Relais de protection thermique réglables Pour moteurs TeSys LRK	De 0,16 à 16 A		B11/2
Relais de protection thermique réglables Pour charges non équilibrées TeSys LRK	De 0,8 à 16 A		B11/3

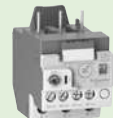
Relais de protection thermique de classe 10 A - Pour utilisation avec contacteurs TeSys D

Relais de protection thermique réglables Pour moteurs TeSys LRD	De 0,16 à 140 A		B11/4
Relais de protection thermique réglables Pour charges non équilibrées TeSys LRD	De 0,16 à 140 A		B11/4

Relais de protection thermique de classe 20 - Pour utilisation avec contacteurs TeSys D

Relais de protection thermique réglables Pour moteurs TeSys LRD	De 0,63 à 80 A		B11/6
Relais de protection thermique réglables Pour charges non équilibrées TeSys LRD	De 0,63 à 32 A		B11/6

Relais de protection thermique électroniques - Pour utilisation avec contacteurs TeSys D

Relais de protection électronique réglables multi-classes, multi-calibres TeSys LR9D	De 0,1 à 150 A		B11/10
--	----------------	---	--------

Relais de protection thermique électroniques - Pour utilisation avec contacteurs TeSys F

Relais de protection compensés et différentiels, avec ou sans alarme TeSys LR9F	De 50 à 630 A		B11/11
---	---------------	---	--------

Relais magnétiques unipolaires pour la protection contre les surintensités

Relais de protection verrouillables ou non-verrouillables TeSys RM1	De 1,15 à 630 A		B11/15
---	-----------------	---	--------

Modules de protection à thermistances - Pour la protection des moteurs contre la surchauffe

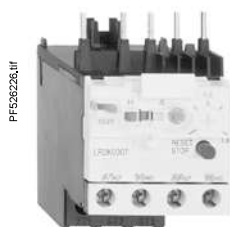
Modules de protection avec sondes PTC, avec ou sans mémoire de défaut TeSys LT3	De 90 à 170 °C		B11/17
---	----------------	---	--------

Relais électroniques - Pour la protection des machines contre les surintensités

Durée du démarrage prédéfinie ou réglable, Reset manuel	De 1,5 à 34 A		B11/19
Reset automatique, électrique ou manuel	De 0,5 à 50 A		B11/19

Relais de protection

Relais de protection thermique pour les contacteurs TeSys K - réglables de 0,11 à 16 A, de classe 10 A



LR2K0307

Relais tripolaires à raccordement par vis-étriers

Ces relais sont destinés à la protection des moteurs. Ils sont compensés et sensibles à une perte de phase. Le réarmement peut être manuel ou automatique.

Montage direct : uniquement sous le mini-contacteur à raccordement par vis-étriers ; précâblage effectué, voir pages B11/28 et B11/30.

Montage séparé :

Avec utilisation du bornier LA7K0064 (voir ci-dessous).

Sur la face avant :

- choix du mode de réarmement : Manuel (repère H) ou Automatique (repère A),
- bouton-poussoir rouge de commande de la fonction Test de déclenchement,
- bouton-poussoir bleu de commande des fonctions Arrêt et Réarmement manuel,
- voyant mécanique jaune de déclenchement du relais.

Protection par disjoncteur magnétique GV2LE, voir pages A6/11 et A6/20.

Classe 10 A (la norme définit la durée de déclenchement à 7,2 In comprise entre 2 et 10 s)

Zone de réglage du relais	Fusibles à associer au relais choisi			Référence
	calibre maximum			
	Type			
	aM	gG	BS88	
A	A	A	A	
0,11...0,16	0,25	0,5	—	LR2K0301
0,16...0,23	0,25	0,5	—	LR2K0302
0,23...0,36	0,5	1	—	LR2K0303
0,36...0,54	1	1,6	—	LR2K0304
0,54...0,8	1	2	—	LR2K0305
0,8...1,2	2	4	6	LR2K0306
1,2...1,8	2	6	6	LR2K0307
1,8...2,6	4	8	10	LR2K0308
2,6...3,7	4	10	16	LR2K0310
3,7...5,5	6	16	16	LR2K0312
5,5...8	8	20	20	LR2K0314
8...11,5	10	25	20	LR2K0316
10...14	16	32	25	LR2K0321
12...16	20	40	32	LR2K0322

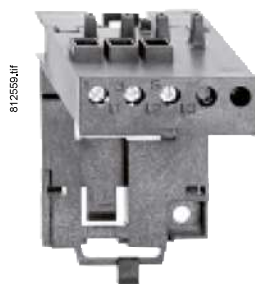
Relais de protection pour les charges déséquilibrées

Classe 10 A : dans les références choisies ci-dessus, pour LR2K0305 à LR2K0322, remplacer LR2 par LR7.

Exemple : LR7K0308.

Relais de protection

Relais de protection thermique pour les contacteurs TeSys K - réglables de 0,11 à 16 A, de classe 10 A



LA7K0064

Accessoire

Désignation	Raccordement	Référence
Bornier pour montage séparé du relais par encliquetage sur profilé  largeur 35 mm	Vis-étriers	LA7K0064

Relais de protection

Relais de protection thermique pour contacteurs TeSys D – Classe 10 A



LRD01



LRD06



LRD30



LRD300

Relais tripolaires de protection thermique différentiels pour connecteurs et cosses de fixation à vis

à associer à des fusibles ou aux disjoncteurs magnétiques GV2L et GV3L

- Relais compensés, à réarmement manuel ou automatique
- avec visualisation du déclenchement
- pour courant alternatif ou continu.

Zone de réglage du relais (A)	Fusibles à associer au relais choisis aM (A) gG (A) BS88 (A)	Pour association avec contacteur LC1	Référence	Masse kg
Classe 10 A ⁽¹⁾ avec raccordement par vis-étriers ou connecteurs				
0,10...0,16	0,25 2 –	D09...D38	LRD01	0,124
0,16...0,25	0,5 2 –	D09...D38	LRD02	0,124
0,25...0,40	1 2 –	D09...D38	LRD03	0,124
0,40...0,63	1 2 –	D09...D38	LRD04	0,124
0,63...1	2 4 –	D09...D38	LRD05	0,124
1...1,6	2 4 6	D09...D38	LRD06	0,124
1,6...2,5	4 6 10	D09...D38	LRD07	0,124
2,5...4	6 10 16	D09...D38	LRD08	0,124
4...6	8 16 16	D09...D38	LRD10	0,124
5,5...8	12 20 20	D09...D38	LRD12	0,124
7...10	12 20 20	D09...D38	LRD14	0,124
9...13	16 25 25	D12...D38	LRD16	0,124
12...18	20 35 32	D18...D38	LRD21	0,124
16...24	25 50 50	D25...D38	LRD22	0,124
23...32	40 63 63	D25...D38	LRD32	0,124
30...38	40 80 80	D32 et D38	LRD35	0,124
Classe 10 A ⁽¹⁾ avec raccordement par connecteurs EverLink®, à vis BTR ⁽³⁾				
9...13	16 25 25	D40A...D65A	LRD313	0,375
12...18	20 32 35	D40A...D65A	LRD318	0,375
17...25	25 50 50	D40A...D65A	LRD325	0,375
23...32	40 63 63	D40A...D65A	LRD332	0,375
30...40	40 80 80	D40A...D65A	LRD340	0,375
37...50	63 100 100	D40A...D65A	LRD350	0,375
48...65	63 100 100	D50A et D65A	LRD365	0,375
62...80	80 125 125	D80A	LRD380 ⁽⁴⁾	0,375
Classe 10 A ⁽¹⁾ avec raccordement par vis-étriers ou connecteurs				
17...25	25 50 50	D80 et D95	LRD3322	0,510
23...32	40 63 63	D80 et D95	LRD3353	0,510
30...40	40 100 80	D80 et D95	LRD3355	0,510
37...50	63 100 100	D80 et D95	LRD3357	0,510
48...65	63 100 100	D80 et D95	LRD3359	0,510
55...70	80 125 125	D80 et D95	LRD3361	0,510
63...80	80 125 125	D80 et D95	LRD3363	0,510
80...104	100 160 160	D80 et D95	LRD3365	0,510
80...104	125 200 160	D115 et D150	LRD4365	0,900
95...120	125 200 200	D115 et D150	LRD4367	0,900
110...140	160 250 200	D150	LRD4369	0,900
80...104	100 160 160	⁽²⁾	LRD33656	1,000
95...120	125 200 200	⁽²⁾	LRD33676	1,000
110...140	160 250 200	⁽²⁾	LRD33696	1,000

Classe 10 A ⁽¹⁾ avec raccordement par cosses fermées

Choisir la référence du relais parmi ceux avec vis-étriers ou connecteurs et ajouter en fin de référence :

- le chiffre **6** pour les relais du LRD01 à LRD35 et les relais LRD313 à LRD380⁽⁴⁾.
 - **A66** pour les relais du LRD3322 au LRD3363.
- Les relais LRD4300 sont compatibles d'origine avec l'utilisation de cosses fermées.

Relais de protection thermique pour réseaux non équilibrés

Classe 10 A ⁽¹⁾ avec raccordement par vis-étriers ou cosses fermées

Dans la référence choisie ci-dessus, remplacer **LRD** (sauf **LRD4300**) par **LR3D**.

Exemple : **LRD01** devient **LR3D01**.

Exemple avec connecteurs **EverLink®** : **LRD340** devient **LR3D340**.

Exemple avec cosses fermées : **LRD3406** devient **LR3D3406**.

- (1) La norme IEC 60947-4-1 définit la durée du déclenchement à 7,2 fois le courant de réglage I_R : classe 10 A : comprise entre 2 et 10 secondes.
- (2) Montage séparé du contacteur.
- (3) Vis BTR : à 6 pans creux. 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).
- (4) LRD380 disponible fin 2017.

Relais de protection

Relais de protection thermique pour contacteurs TeSys D – Classe 10 A



LRD003

Relais tripolaires de protection thermique différentiels pour bornes à ressort à associer à des fusibles ou aux disjoncteurs magnétiques GV2L et GV3L

- Relais compensés, à réarmement manuel ou automatique
- avec visualisation du déclenchement
- pour courant alternatif ou continu.

Zone de réglage du relais (A)	Fusibles à associer au relais choisi			Pour association avec contacteur LC1	Référence
	aM (A)	gG (A)	BS88 (A)		
Classe 10 A ⁽¹⁾ avec raccordement par bornes à ressort (montage direct sous contacteur uniquement)					
0,10...0,16	0,25	2	–	D09...D38	LRD013
0,16...0,25	0,5	2	–	D09...D38	LRD023
0,25...0,40	1	2	–	D09...D38	LRD033
0,40...0,63	1	2	–	D09...D38	LRD043
0,63...1	2	4	–	D09...D38	LRD053
1...1,6	2	4	6	D09...D38	LRD063
1,6...2,5	4	6	10	D09...D38	LRD073
2,5...4	6	10	16	D09...D38	LRD083
4...6	8	16	16	D09...D38	LRD103
5,5...8	12	20	20	D09...D38	LRD123
7...10	12	20	20	D09...D38	LRD143
9...13	16	25	25	D12...D38	LRD163
12...18	20	35	32	D18...D38	LRD213
16...24	25	50	50	D25...D38	LRD223

Classe 10 A avec raccordement par connecteurs EverLink®, à vis BTR ⁽²⁾ et contrôle par bornes à ressort

9...13	16	25	25	D40A...D65A	LRD3133
12...18	20	32	35	D40A...D65A	LRD3183
17...25	25	50	50	D40A...D65A	LRD3253
23...32	40	63	63	D40A...D65A	LRD3323
30...40	40	80	80	D40A...D65A	LRD3403
37...50	63	100	100	D40A...D65A	LRD3503
48...65	63	100	100	D50A et D65A	LRD3653
62...80	80	125	125	D80A	LRD3803 ⁽³⁾

Relais de protection thermique pour réseaux non équilibrés

Classe 10 A ⁽¹⁾ avec raccordement par connecteurs à vis BTR ⁽²⁾ et contrôle par bornes à ressort

Dans la référence choisie ci-dessus, remplacer LRD3 par LR3D3.

Exemple : LRD3653 devient LR3D3653.

Relais de protection thermique pour réseaux 1000 V

Classe 10 A ⁽¹⁾ avec raccordement par vis-étriers

Pour les relais LRD06 à LRD35 uniquement et pour une tension d'utilisation de 1000 V et uniquement en montage séparé, la référence devient LRD33●●A66.

Commander séparément un bornier LA7D3064, voir page B11/9.

Relais Standard	Relais pour réseaux 1000 V
LRD06	LRD3306A66
LRD07	LRD3307A66
LRD08	LRD3308A66
LRD10	LRD3310A66
LRD12	LRD3312A66
LRD14	LRD3314A66
LRD16	LRD3316A66
LRD21	LRD3321A66
LRD22	LRD3322A66
LRD32	LRD3353A66
LRD35	LRD3355A66

⁽¹⁾ La norme IEC 60947-4-1 définit la durée du déclenchement à 7,2 fois le courant de réglage I_R : classe 10 A : comprise entre 2 et 10 secondes.

⁽²⁾ Vis BTR : à 6 pans creux. 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).

⁽³⁾ LRD3803 disponible fin 2017.

Relais de protection

Relais de protection thermique pour contacteurs TeSys D – Classe 20



LRD04L...LRD32L



LRD3...L



LR2D35...

Relais tripolaires de protection thermique différentiels pour connecteurs et cosses de fixation à vis

à associer à des fusibles ou aux disjoncteurs magnétiques GV2L et GV3L

- Relais compensés, à réarmement manuel ou automatique
- avec visualisation du déclenchement
- pour courant alternatif ou continu.

Zone de réglage du relais (A)	Fusibles à associer au relais choisi			Pour association avec contacteur LC1	Référence
	aM (A)	gG (A)	BS88 (A)		
Classe 20 ⁽¹⁾ avec raccordement par vis-étriers					
0,4...0,63	1	2	-	D09...D38	LRD04L
0,63...1	2	4	-	D09...D38	LRD05L
1...1,6	2	4	6	D09...D38	LRD06L
1,6...2,5	4	6	10	D09...D38	LRD07L
2,5...4	6	10	16	D09...D38	LRD08L
4...6	8	16	16	D09...D38	LRD10L
5,5...8	12	20	20	D09...D38	LRD12L
7...10	12	20	20	D09...D38	LRD14L
9...13	16	25	25	D12...D38	LRD16L
12...18	20	35	32	D18...D38	LRD21L
17...24	25	50	50	D25...D38	LRD22L
23...32	40	63	63	D25...D38	LRD32L
Classe 20 ⁽¹⁾ avec raccordement par connecteurs EverLink®, à vis BTR ⁽²⁾					
9...13	20	32	35	D40A...D65A	LRD313L
12...18	25	40	40	D40A...D65A	LRD318L
17...25	32	50	50	D40A...D65A	LRD325L
23...32	40	63	63	D40A...D65A	LRD332L
30...40	50	80	80	D40A...D65A	LRD340L
37...50	63	100	100	D40A...D65A	LRD350L
48...65	80	125	125	D50A et D65A	LRD365L
Classe 20 ⁽¹⁾ avec raccordement par vis-étriers					
17...25	32	50	50	D80 et D95	LR2D3522
23...32	40	63	63	D80 et D95	LR2D3553
30...40	40	100	80	D80 et D95	LR2D3555
37...50	63	100	100	D80 et D95	LR2D3557
48...65	80	125	100	D80 et D95	LR2D3559
55...70	100	125	125	D80 et D95	LR2D3561
63...80	100	160	125	D80 et D95	LR2D3563

Classe 20 ⁽¹⁾ avec raccordement par cosses fermées

Pour les relais LRD04L à LRD32L et les relais LRD313L à LRD365L, choisir la référence du relais parmi ceux avec vis-étriers ou connecteurs et ajouter en fin de référence le suffixe **6** :
Exemple : **LRD04L** devient **LRD04L6**.

Relais de protection thermique pour réseaux non équilibrés

Classe 20 ⁽¹⁾ avec raccordement par vis-étriers ou cosses fermées

Pour les relais LRD04L à LRD32L et les relais LR2D3522 à LR2D3563, choisir la référence du relais parmi ceux avec vis-étriers ou connecteurs et changer en fin de référence le préfixe LRD ou LR2D en **LR3D** :
Exemple : **LRD04L** devient **LR3D04L**.

(1) La norme IEC 60947-4-1 définit la durée du déclenchement à 7,2 fois le courant de réglage I_R :

classe 20 : comprise entre 6 et 20 secondes.

(2) Vis BTR : à 6 pans creux. 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).

Relais de protection

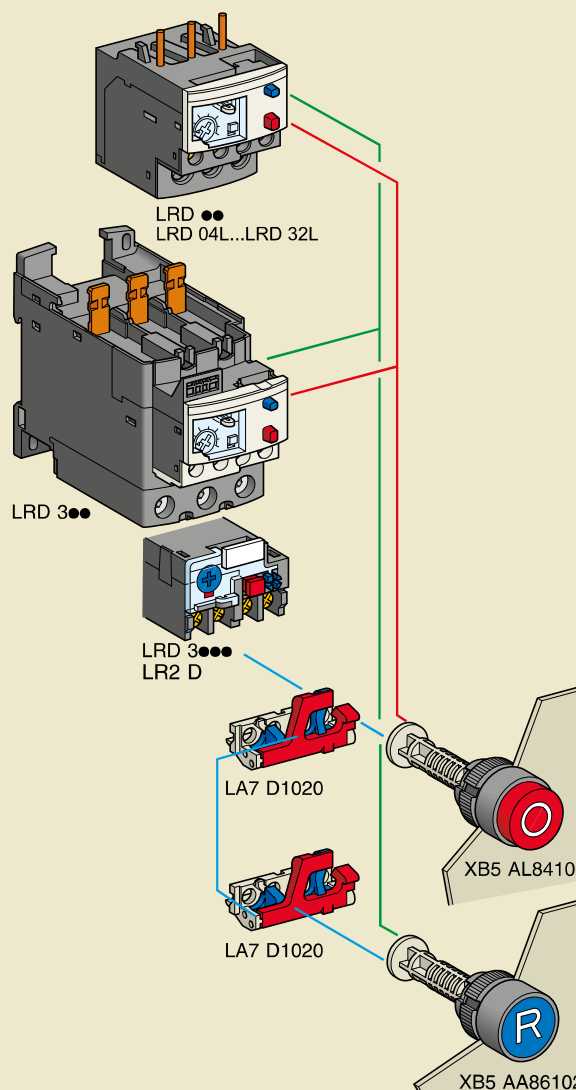
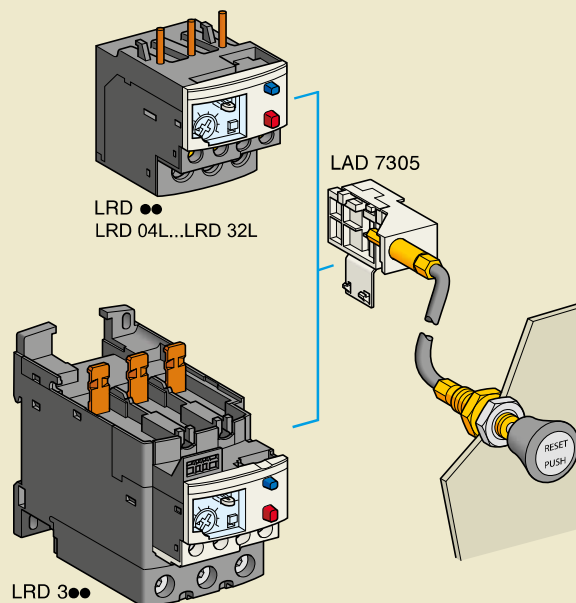
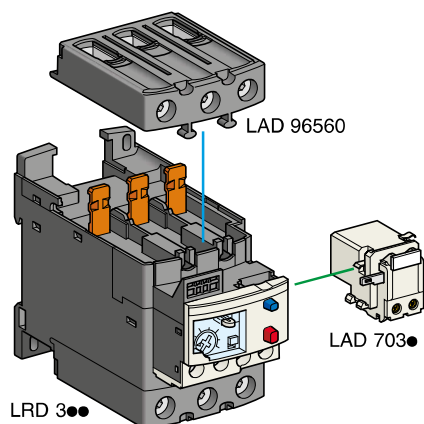
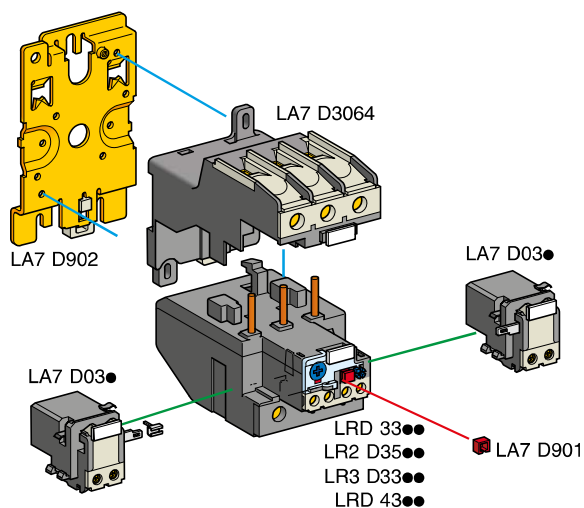
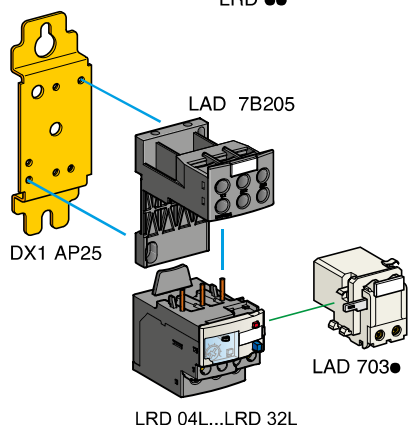
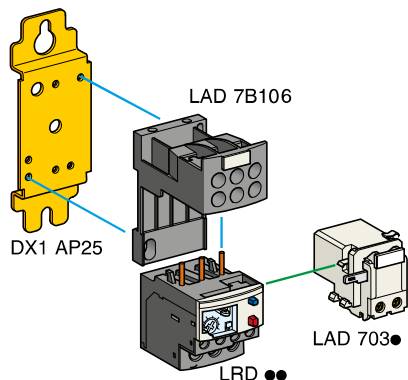
Relais de protection thermique pour contacteurs TeSys D – Classe 20

Relais tripolaires de protection thermique différentiels pour connecteurs et ressorts de fixation à vis

à associer à des fusibles ou aux disjoncteurs magnétiques GV2L et GV3L

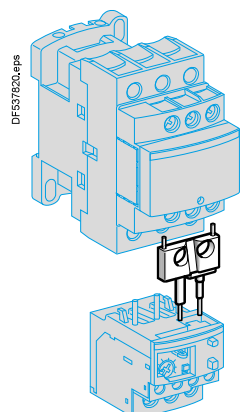
- Relais compensés, à réarmement manuel ou automatique
- avec visualisation du déclenchement
- pour courant alternatif ou continu.

Zone de réglage du relais (A)	Fusibles à associer au relais choisi			Pour montage sous contacteur LC1	Référence
	aM (A)	gG (A)			
Classe 20 ⁽¹⁾ avec raccordement par connecteurs EverLink®, à vis BTR ⁽²⁾ et contrôle par bornes à ressort					
9...13	20	32	35	D40A...D65A	LRD313L3
12...18	25	40	40	D40A...D65A	LRD318L3
17...25	32	50	50	D40A...D65A	LRD325L3
23...32	40	63	63	D40A...D65A	LRD332L3
30...40	50	80	80	D40A...D65A	LRD340L3
37...50	63	100	100	D40A...D65A	LRD350L3
48...65	80	125	125	D50A et D65A	LRD365L3

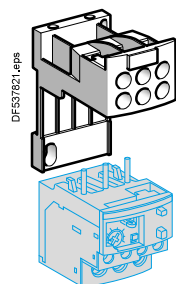


Relais de protection

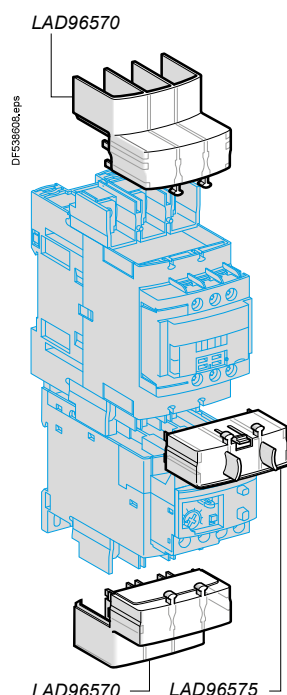
Relais de protection thermique pour contacteurs TeSys D - Accessoires



LAD7C0



LAD7B106



LAD96570 — LAD96575

Eléments séparés pour relais

Désignation	Utilisation pour	V. par Q.ind.	Référence unitaire
Kit de précâblage permettant le raccordement direct du contact "O" du relais LRD01...35 ou LR3D01...D35 sur le contacteur	LC1D09...D18 LC1D25...D38	10 10	LAD7C1 ⁽¹⁾ LAD7C2 ⁽¹⁾
Bornier ⁽²⁾ pour encliquetage sur profilé de 35 mm (AM1DP200) ou pour fixation par vis entraxe. Voir pages B11/35 à B11/37	LRD01...35 et LR3D01...D35 LRD04L...LRD32L, LR3D04L...LR3D32L LRD43...LRD33...LR3D33...LR2D35...	1 1 1	LAD7B106 LAD7B205 LA7D3064 ⁽³⁾
Bornier EverLink® pour montage séparé	LRD3...LRD3...LR3D3...	1	LAD96560
Clé Allen n°4 isolée 1000 V	LRD3...LRD3...LR3D3...	5	LADALLEN4
Bornier de réduction pour montage d'un relais sous un contacteur LC1D115 ou D150	LRD33...LR3D33...LR35...	1	LA7D3058 ⁽³⁾
Platines de fixation ⁽⁴⁾ pour fixation par vis à 110 mm d'entraxe	LRD01...35, LR3D01...D35, LRD04L...LRD32L, LR3D04L...LR3D32L LRD3...LR3D3...LR2D35...	10 1 1	DX1AP25 LA7D902 LAD90
Supports de repérage encliquetables 8 x 18 mm	Tous relais sauf LRD01...35, LRD04L...32L, LR3D04L...D32L, LR3D01...D35, LRD33...LR3D33...LR3D33...LR3D33...	100 100	LA7D903
Sachet de 400 étiquettes vierges autocollantes 7 x 16 mm	Tous relais	1	LA9D91
Dispositif de verrouillage du bouton "Arrêt"	Tous relais sauf LRD01...35, LRD04L...32L, LR3D04L...D32L, LR3D01...D35, LR9D et LRD313...LRD380 ⁽⁹⁾	10	LA7D901
Arrêt ou réarmement électrique à distance ⁽⁵⁾	LRD01...35, LR3D01...D35, LRD04L...32L, LR3D04L...D32L et LRD313...LRD380 ⁽⁹⁾	1	LAD703... ^{(6) (7)}
Déclenchement ou réarmement électrique à distance ⁽⁵⁾	Tous relais sauf LRD01...35, LR9D01...32, LRD04L...32L, LR3D04L...D32L, LR3D01...D35, LRD33...LR3D33...LR3D33...	1	LA7D03... ⁽⁶⁾
Bloc de bornes isolées	LR9D	2	LA9F103 ⁽⁷⁾
Capot IP 20 pour cosses fermées pour montage seul	LRD3136...3806 ⁽⁹⁾	1	LAD96570
Capot IP 20 pour cosses fermées pour montage avec contacteur LC1D40A6...D65A6	LRD3136...3806 ⁽⁹⁾	1	LAD96575
Bornier de raccordement pour cosses fermées pour montage seul	LRD3136...3806 ⁽⁹⁾	1	LAD96566

Commandes à distance

Fonction "Réarmement"	Utilisation pour	V.par Q.ind.	Référence unitaire
Par câble flexible (longueur = 0,5 m)	LRD01...35, LR3D01...D35, LR3D04L...D32L et LRD313...LRD380 ⁽⁹⁾ , LRD04L...LRD32L	1	LAD7305 ⁽⁸⁾
	Tous relais sauf LRD01...35, LR3D01...D35, LRD33...LRD04L...32L, LR3D04L...D32L, LRD33...LR3D33...	1	LA7D305

Fonction "Arrêt" et/ou "Réarmement"

Il est nécessaire de retirer le capot de protection des bornes et de commander les 3 produits suivants :

Adaptateur pour montage sur porte	LRD33●●, LR2D	1	LA7D1020
Têtes pour bouton-poussoir à impulsion	Arrêt	Tous relais	1
	Réarmement	Tous relais	1

⁽¹⁾ Ces kits de précâblage ne peuvent pas être utilisés avec des contacteurs-inverseurs.

⁽²⁾ Les borniers sont livrés avec bornes protégées contre le toucher et vis desserrées.

⁽³⁾ Bornier avec raccordement par cosses fermées, la référence devient **LA7D30646**.

⁽⁴⁾ Ne pas oublier de commander le bornier correspondant au type du relais.

⁽⁵⁾ Le temps de mise sous tension de la bobine pour le déclenchement et le réarmement électrique à distance **LA7D03** ou **LAD703**, est fonction de son temps de repos : impulsion de 1 s avec un temps de repos de 9 s ; impulsion de 5 s avec un temps de repos de 30 s ; impulsion de 10 s avec un temps de repos de 90 s ; impulsion maximale de 20 s avec un temps de repos de 300 s. Impulsion minimale : 200 ms.

⁽⁶⁾ Référence à compléter par le repère de la tension du circuit de commande.

Repères des tensions du circuit de commande existantes (délai variable, consulter notre agence régionale) :

Volts	12	24	48	96	110	220/230	380/400	415/440
50/60 Hz	—	B	E	—	F	M	Q	N
Consommation à l'appel et au maintien : < 100 VA	—	J	B	E	DD	F	M	—
Consommation à l'appel et au maintien : < 100 W.	—	—	—	—	—	—	—	—

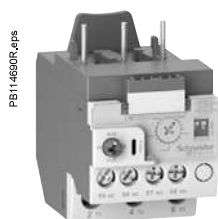
⁽⁷⁾ Un seul bornier peut être monté sous LR9D.

⁽⁸⁾ Incompatible avec les relais tripolaires équipés de bornes à ressort.

⁽⁹⁾ LRD380, LRD3806 disponibles fin 2017.

Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys D



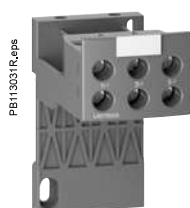
LR9D01 et LR9D32



LR9D110S



LR9D5597



LAD7B205



LAD7B205 monté sur LR9D01



LR9D67

Relais électroniques de protection thermique

Pour une utilisation avec des fusibles ou des disjoncteurs magnétiques

- Relais de protection thermique, compensés avec visualisation du déclenchement,
- pour courant alternatif,
- pour montage direct ou séparé du contacteur ⁽¹⁾.

Zone de réglage du relais	Fusibles à associer au relais choisi		Pour montage sous contacteur LC1	Référence
	aM	gG		
A	A	A		
Classe 5, 10, 20, 30 ⁽¹⁾ sélectionnable - Pour montage direct sous contacteur TeSys D ou sur un bornier de raccordement				
0,1...0,5			D09...D38	LR9D01
0,4...2			D09...D38	LR9D02
1,6...8			D09...D38	LR9D08
6,4...32			D09...D38	LR9D32
Classe 5, 10, 20, 30 ⁽¹⁾ sélectionnable - Pour montage sur un bornier de raccordement				
22...110				LR9D110S
Classe 10 ou 10A ⁽¹⁾ - Pour raccordement par barres ou connecteurs				
60...100	100	160	D115...D150	LR9D5367
90...150	160	250	D115...D150	LR9D5369
Classe 20 ⁽¹⁾ - Pour raccordement par barres ou connecteurs				
60...100	125	160	D115...D150	LR9D5567
90...150	200	250	D115...D150	LR9D5569

Composants séparés pour relais

Description	Utilisation avec	Vente par Q. indiv.	Référence unitaire
Bornier ⁽²⁾ pour encliquetage sur profilé de 35 mm (AM1DP200) ou pour fixation par vis Entraxe : voir pages B11/35 à B11/37	LR9D01, LR9D02, LR9D08, LR9D32	1	LAD7B205

Relais de protection thermique électroniques pour les charges symétriques ou asymétriques

Zone de réglage du relais	Fusibles à associer au relais choisi		Pour montage sous contacteur LC1	Référence
	aM	gG		
A	A	A		
Classes 10 ou 20 ⁽¹⁾ - Pour raccordement par barres ou connecteurs				
60...100	100	160	D115...D150	LR9D67
90...150	160	250	D115...D150	LR9D69

⁽¹⁾ La norme IEC 60947-4-1 définit la durée du déclenchement à 7,2 fois le courant de réglage I_R :
 classe 5 : comprise entre 0,5 et 5 secondes,
 classe 10 : comprise entre 4 et 10 secondes,
 classe 10A : comprise entre 2 et 10 secondes,
 classe 20 : comprise entre 6 et 20 secondes,
 classe 30 : comprise entre 9 et 90 secondes,

⁽²⁾ Les borniers sont livrés avec bornes protégées contre le toucher et vis desserrées.

⁽³⁾ Bornes pouvant être protégées contre le toucher par adjonction de capots et/ou connecteurs à commander séparément (voir page B8/20).

Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys F



LR9F53●●



LR9F73●●

Relais de protection compensés et différentiels

Relais de protection thermique :

- compensés et différentiels,
- avec visualisation du déclenchement,
- pour courant alternatif,
- pour montage direct ou séparé du contacteur ⁽¹⁾.

Zone de réglage du relais	Fusibles à associer au relais choisi		Pour montage sous contacteur LC1	Référence	Masse
	aM	gG			
A	A	A			kg
Classe 10 ⁽²⁾					
30...50	50	80	F115...F185	LR9F5357	0,885
48...80	80	125	F115...F185	LR9F5363	0,900
60...100	100	200	F115...F185	LR9F5367	0,900
90...150	160	250	F115...F185	LR9F5369	0,885
132...220	250	315	F185...F265	LR9F5371	0,950
200...330	400	500	F225...F500	LR9F7375	2,320
300...500	500	800	F225...F500	LR9F7379	2,320
380...630	630	800	F400...F630 et F800	LR9F7381	4,160
Classe 20 ⁽²⁾					
30...50	50	80	F115...F185	LR9F5557	0,885
48...80	80	125	F115...F185	LR9F5563	0,900
60...100	100	200	F115...F185	LR9F5567	0,900
90...150	160	250	F115...F185	LR9F5569	0,885
132...220	250	315	F185...F265	LR9F5571	0,950
200...330	400	500	F225...F500	LR9F7575	2,320
300...500	500	800	F225...F500	LR9F7579	2,320
380...630	630	800	F400...F630 et F800	LR9F7581	4,160

⁽¹⁾ Lors du montage des relais de protection **LR9F5●57...LR9F5●71** directement sous le contacteur, il est recommandé de soutenir les relais avec une plaque de montage (voir page B11/14). Avec les relais de protection **LR9F7●75...LR9F7●81**, l'utilisation d'une plaque de montage est obligatoire (voir page B11/14).

Les bornes de puissance peuvent être protégées contre les contacts directs des doigts par l'ajout de caches et /ou de blocs de jonction isolés, à commander séparément (voir page B11/14).

Un kit d'interconnexion **LA7F407** est nécessaire pour le montage d'un relais de surcharge thermique **LR9F5●71** avec un contacteur **LC1F185**.

⁽²⁾ La norme IEC 60947-4 définit la durée du déclenchement à 7,2 fois le courant de réglage I_R :

- classe 10 : comprise entre 4 et 10 secondes,
- classe 20 : comprise entre 6 et 20 secondes.

Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys F

Relais de protection compensés, classe 10 ou 20 avec alarme

Relais de protection thermique :

- compensés,
- avec visualisation du déclenchement,
- pour courant alternatif,
- pour montage direct ou séparé du contacteur ⁽¹⁾,
- classe 10 ou 20 par sélecteur,
- protection de circuits triphasés ou monophasés par sélecteur,
- avec fonction alarme qui permet d'anticiper le déclenchement.

Zone de réglage du relais	Fusibles à associer au relais choisi		Pour montage sous contacteur LC1	Référence	Masse
	aM	gG			
A	A	A			kg
30...50	50	80	F115...F185	LR9F57	0,885
48...80	80	125	F115...F185	LR9F63	0,900
60...100	100	200	F115...F185	LR9F67	0,900
90...150	160	250	F115...F185	LR9F69	0,885
132...220	250	315	F185...F265	LR9F71	0,950
200...330	400	500	F225...F500	LR9F75	2,320
300...500	500	800	F225...F500	LR9F79	2,320
380...630	630	800	F400...F630 et F800	LR9F81	4,160

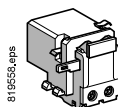
(1) Lors du montage des relais de protection **LR9F57...LR9F71** directement sous le contacteur, il est recommandé de soutenir les relais avec une plaque de montage (voir page B11/14). Avec les relais de protection **LR9F75...LR9F81**, l'utilisation d'une plaque de montage est obligatoire (voir page B11/14). Les bornes de puissance peuvent être protégées contre les contacts directs des doigts par l'ajout de caches et/ou de blocs de jonction isolés, à commander séparément (voir page B11/14). Un kit d'interconnexion **LA7F407** est nécessaire pour le montage d'un relais de surcharge thermique **LR9F5...71** avec un contacteur **LC1F185**.



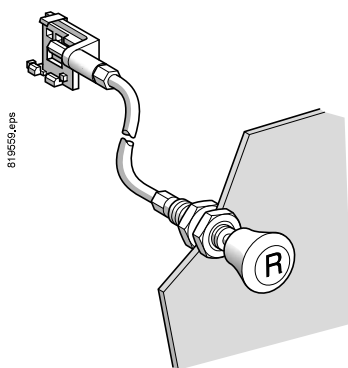
Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys F

Accessoires (fourniture séparée)



LA7D03●



LA7D305

Accessoires de commande

Désignation	Vente par Q. indiv.	Référence unitaire
Réarmement électrique à distance ⁽¹⁾	1	LA7D03● ⁽²⁾
Commande à distance de la fonction Réarmement par câble flexible (longueur = 0,5 m)	1	LA7D305
Commande à distance de la fonction Arrêt et/ou Réarmement	Adaptateur pour commande sur porte	1 LA7D1020
	Tige auto-cassable réglable de 17 à 120 mm	10 ZA2BZ13
	Tête pour bouton-poussoir à impulsion	1 ZA2B●●● ⁽³⁾

Accessoires de raccordement

Pour monter un relais de protection thermique LR9F5p71 avec un contacteur LC1 F185

Désignation	Référence
Jeu de 3 barres	LA7F407

Pour monter un relais de protection thermique sous un contacteur-inverseur ou des contacteurs étoile-triangle

Utilisation		Largeur de plage de raccordement	Jeu de 3 barres
Pour relais	Pour contacteur	mm	Référence
LR9F5●57, F5●63, F5●67, F5●69, LR9F57, F63, F67, F69	LC1 F115	15	LA7F401
LR9F5●57, F5●63, F5●67, F5●69, LR9F57, F63, F67, F69	LC1 F150, F185	20	LA7F402
LR9F5●71, LR9F71	LC1 F185	25	LA7F407
LR9F5●71, LR9F71	LC1 F225, F265	25	LA7F403
LR9F7●75, F7●79, LR9F75, F79	LC1 F225...F400	25	LA7F404
LR9F7●81, LR9F81	LC1 F400	25	LA7F404
LR9F7●75, F7●79, F7●81, LR9F75, F79, F81	LC1 F500	30	LA7F405
LR9F7●81, LR9F81	LC1 F630, F800	40	LA7F406

(1) Le temps de mise sous tension de la bobine pour le réarmement électrique à distance **LA7D03**, est fonction de son temps de repos : impulsion de 1 s avec un temps de repos de 9 s ; de 5 s avec un temps de repos de 30 s ; de 10 s avec un temps de repos de 90 s ; impulsion maximale de 20 s avec un temps de repos de 300 s. Impulsion minimale : 200 ms.

(2) Référence à compléter par le repère de la tension bobine.
Repères des tensions du circuit de commande existantes (délai variable, consulter notre agence régionale) :

Volts	12	24	48	96	110	220/230	380/400	415/440
~ 50/60 Hz	—	B	E	—	F	M	Q	N
Consommation à l'appel et au maintien : < 100 VA								
---	J	B	E	DD	F	M	—	—

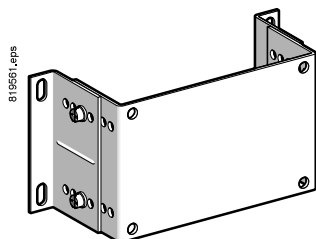
Consommation à l'appel et au maintien : < 100 W.

(3) Arrêt : **ZA2BL432** et réarmement : **ZA2BL639**.

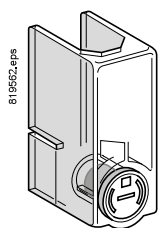
Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys F

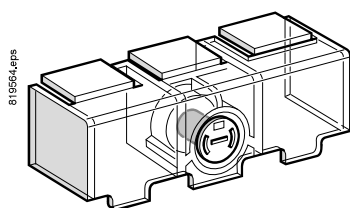
Accessoires (fourniture séparée)



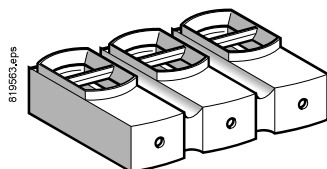
LA7F90●



LA9F70●



LA7F70●



LA9F103

Platines de fixation du relais

Utilisation pour relais	Référence
LR9F5●57, F5●63, F5●67, F5●69, F5●71, LR9F57, F63, F67, F69, F71	LA7F901
LR9F7●75, F7●79, F7●81, LR9F75, F79, F81	LA7F902

Jeux de capots de protection unipolaires des bornes puissance

Utilisation pour relais	Nombre de capots par jeu	Référence du jeu
LR9F5●57, LR9F57	6	LA9F701
LR9F5●63, F5●67, F5●69, LR9F63, F67, F69	6	LA9F702
LR9F5●71, LR9F71	6	LA9F705
LR9F7●75, F7●79, F7●81, LR9F75, F79, F81	6	LA9F703

Capots de protection tripolaires des bornes puissance

Utilisation pour relais	Référence
LR9F5●57, F5●63, F5●67, F5●69, LR9F57, F63, F67, F69	LA7F701
LR9F5●71, LR9F71	LA7F702
LR9F7●75, F7●79, F7●81, LR9F75, F79, F81	LA7F703

Blocs de bornes isolées

Utilisation pour relais	Jeu de 2 blocs Référence
LR9F5●57, F5●63, F5●67, F5●69, LR9F57, F63, F67, F69	LA9F103

Accessoires de repérage

Désignation	Vente par Q. Indiv.	Référence unitaire
Support de repérage encliquetable	100	LA7D903
Sachet de 400 étiquettes vierges autocollantes 7 x 16 mm	1	LA9D91

Relais de protection

Relais magnétiques unipolaires pour la protection contre les surintensités



RM1XA001

Sans accrochage

Avec 1 bloc de contact "OF" sans accrochage

Zone d'emploi recommandée (In moteur)	Limites de réglage (courant de déclenchement)	Courant maximal permanent ~ ou ≡	Référence
A	A	A	
~ ou ≡ 0,7...1,15	1,25...4	1,6	RM1XA001
1,16...1,8	2...6,3	2,5	RM1XA002
1,9...2,9	3,2...10	4	RM1XA004
3...4,6	5...16	6,3	RM1XA006
4,7...7,2	8...25	10	RM1XA010
7,3...11,5	12,5...40	16	RM1XA016
11,6...18	20...63	25	RM1XA025
18,1...29	32...100	40	RM1XA040
29,1...46	50...160	63	RM1XA063
46,1...72	80...250	100	RM1XA100
73...115	125...400	160	RM1XA160
116...145	160...500	200	RM1XA200
146...230	250...800	315	RM1XA315
231...360	400...1250	500	RM1XA500
~ 361...630	630...2200	1000	RM1XA101
≡ 361...570	630...2000	1000	RM1XA101

Adjonctions possibles (fourniture séparée)

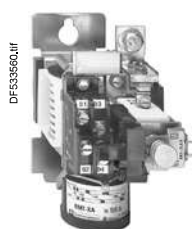
Désignation	Référence
1 bloc de contact "OF" sans accrochage	RM1ZG21

Relais de protection

Relais magnétiques unipolaires pour la protection contre les surintensités



RM1XA0011



RM1XA1001
+
ER1XA2●



RM1XA0011
+
RM1ZH21

A accrochage et réarmement manuel

Avec 1 bloc de contact "OF" à accrochage et réarmement manuel

Zone d'emploi recommandée (In moteur)	Limites de réglage (courant de déclenchement)	Courant maximal permanent ~ ou ---	Référence
~ ou ---	A	A	
0,7...1,15	1,25...4	1,6	RM1XA0011
1,16...1,8	2...6,3	2,5	RM1XA0021
1,9...2,9	3,2...10	4	RM1XA0041
3...4,6	5...16	6,3	RM1XA0061
4,7...7,2	8...25	10	RM1XA0101
7,3...11,5	12,5...40	16	RM1XA0161
11,6...18	20...63	25	RM1XA0251
18,1...29	32...100	40	RM1XA0401
29,1...46	50...160	63	RM1XA0631
46,1...72	80...250	100	RM1XA1001
73...115	125...400	160	RM1XA1601
116...145	160...500	200	RM1XA2001
146...230	250...800	315	RM1XA3151
231...360	400...1250	500	RM1XA5001
~	361...630	1000	RM1XA1011
---	361...570	1000	RM1XA1011

Adjonctions possibles (fourniture séparée)

Désignation	Référence
1 bloc de contact "OF" à accrochage	RM1ZH21
Réarmement électrique ⁽¹⁾ (consommation : appel, maintien : 500 VA) (adjonction sur relais avec 1 bloc de contact à accrochage) Référence de base à compléter par le repère de la tension ⁽²⁾	ER1XA2●

⁽¹⁾ La durée de l'impulsion ne doit pas dépasser 2 secondes toutes les 10 minutes.

⁽²⁾ Repères des tensions usuelles des bobines pour réarmement électrique :

Volts	110	220
50 Hz	F	M

Relais de protection

Dispositifs de commande pour protection thermique
à thermistances PTC ⁽¹⁾



LT3SE00M



LT3SA00M



LT3SM00M

Dispositifs de commande (sans mémorisation du défaut)

Appareils à réarmement automatique avec dispositif de détection de mise en court-circuit des thermistances

Raccordement	Tension	Contact de sortie	Référence
Par connecteurs à cage	~ 50/60 Hz	115 V	"O" LT3SE00F
		230 V	"O" LT3SE00M
	---	24 V	"O" LT3SE00BD

Appareils à réarmement automatique avec dispositif de détection de mise en court-circuit des thermistances

Sur la face avant : voyant de signalisation de défaut et de tension.

Raccordement	Tension	Contact de sortie	Référence
Par connecteurs à cage	~ 50/60 Hz	115/230 V	"O + F" LT3SA00M
		---	24/48 V "O + F" LT3SA00ED
	~ 50/60 Hz ou ---	24...230 V 2 "OF"	LT3SA00MW

Dispositifs de commande (avec mémorisation du défaut)

Appareils à réarmement manuel avec dispositif de détection de mise en court-circuit des thermistances

Sur la face avant :

- voyant de signalisation de défaut et de tension,
- bouton Essai et Réarmement de l'appareil.

Raccordement	Tension	Contact de sortie	Référence
Par connecteurs à cage	~ 50/60 Hz	400 V	"O + F" LT3SM00V
		24/48 V	"O + F" LT3SM00E
		115/230 V	"O + F" LT3SM00M
	---	24/48 V	"O + F" LT3SM00ED
	~ 50/60 Hz ou ---	24...230 V 2 "OF"	LT3SM00MW

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

Relais de protection

Dispositifs de commande pour protection thermique à thermistances PTC ⁽¹⁾


DA1TT●●●



DA1TS●●●

Sondes à thermistance PTC ⁽¹⁾				
Désignation	Température normale de fonctionnement (TNF)	Couleur	Vente par quantité indivisible	Référence unitaire
Sondes triples intégrées	°C			
	90	Vert/vert	10	DA1TT090
	110	Brun/brun	10	DA1TT110
	120	Gris/gris	10	DA1TT120
	130	Bleu/bleu	10	DA1TT130
	140	Blanc/bleu	10	DA1TT140
	150	Noir/noir	10	DA1TT150
	160	Bleu/rouge	10	DA1TT160
Sondes de surface	170	Blanc/vert	10	DA1TT170
	60	Blanc/gris	10	DA1TS060
	70	Blanc/brun	10	DA1TS070
	80	Blanc/blanc	10	DA1TS080
	90	Vert/vert	10	DA1TS090
	100	Rouge/rouge	10	DA1TS100

Accessoires (fourniture séparée)				
Accessoires de montage				
Désignation	Utilisation	Vente par quantité indivisible	Référence unitaire	
Pièce d'adaptation	Pour fixation sur profilé  DZ5 MB	10	RHZ66	
Accessoires de repérage				
Repères encliquetables (5 au maximum par appareil)	Brochettes de 10 chiffres (0 à 9) identiques	25	AB1R● ⁽²⁾	
	Brochettes de 10 lettres majuscules (A à Z) identiques	25	AB1G● ⁽²⁾	

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

⁽²⁾ Compléter la référence par le chiffre ou la lettre désiré.

Relais de protection

Relais électroniques de surcharge instantanés



LR97D07●●



LT4730●●●

Relais électroniques LR97 D				
Zone de réglage du relais	Plage utile ⁽¹⁾	Pour association avec contacteur ⁽²⁾	Tension alimentation relais	Référence ⁽³⁾
A	A			
0,3...1,5	0,3...1,3	LC1D09...D38	~ 200...240 V	LR97D015M7
			~ 100...120 V	LR97D015F7
			~/~ 24 V	LR97D015B
			~/~ 48 V	LR97D015E
1,2...7	1,2...6	LC1D09...D38	~ 200...240 V	LR97D07M7
			~ 100...120 V	LR97D07F7
			~/~ 24 V	LR97D07B
			~/~ 48 V	LR97D07E
5...25	5...21	LC1D09...D38	~ 200...240 V	LR97D25M7
			~ 100...120 V	LR97D25F7
			~/~ 24 V	LR97D25B
			~/~ 48 V	LR97D25E
20...38	20...34	LC1D25...D38	~ 200...240 V	LR97D38M7
			~ 100...120 V	LR97D38F7
			~/~ 24 V	LR97D38B
			~/~ 48 V	LR97D38E

Relais électroniques LT47			
Zone de réglage du relais	Plage utile ⁽¹⁾	Tension alimentation relais	Référence
A	A		
Relais LT47 à réarmement manuel/électrique			
0,5...6	0,5...5	~ 200...240 V	LT4706M7S
		~ 100...120 V	LT4706F7S
		---/~ 24 V	LT4706BS
		---/~ 48 V	LT4706ES
3...30	3...25	~ 200...240 V	LT4730M7S
		~ 100...120 V	LT4730F7S
		---/~ 24 V	LT4730BS
		---/~ 48 V	LT4730ES
5...60	5...50	~ 200...240 V	LT4760M7S
		~ 100...120 V	LT4760F7S
		---/~ 24 V	LT4760BS
		---/~ 48 V	LT4760ES
Relais LT47 à réarmement automatique			
0,5...6	0,5...5	~ 200...240 V	LT4706M7A
		~ 100...120 V	LT4706F7A
		---/~ 24 V	LT4706BA
		---/~ 48 V	LT4706EA
3...30	3...25	~ 200...240 V	LT4730M7A
		~ 100...120 V	LT4730F7A
		---/~ 24 V	LT4730BA
		---/~ 48 V	LT4730EA
5...60	5...50	~ 200...240 V	LT4760M7A
		~ 100...120 V	LT4760F7A
		---/~ 24 V	LT4760BA
		---/~ 48 V	LT4760EA

Accessoires (fourniture séparée)			
Désignation	Utilisation pour	Vente par Quantité indivisible	Référence unitaire
Kits de précâblage permettant le raccordement direct du contact "O" du relais LR97 D sur le contacteur	LC1D09...D18	10	LAD7C1
	LC1D25...D38	10	LAD7C2
Bornier pour encliquetage sur profilé de 35 mm (AM1DP200)	LR97D	1	LAD7B106

(1) Pour permettre l'ajustement de la sensibilité au déclenchement, voir mode de réglage (page B11/58).
(2) Consulter le chapitre B8.
(3) En cas d'utilisation d'un kit de précâblage, il est impossible de câbler électriquement une signalisation d'état déclenché.

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	■ Pointe de courant ■ Efforts électrodynamiques sur les conducteurs	Destruction des enroulements
Surtension	■ Foudre ■ Décharge électrostatique ■ Manœuvre	Claquage diélectrique au niveau des enroulements	Destruction des enroulements par perte d'isolation
Déséquilibre et perte de phase	■ Ouverture d'une phase ■ Charge monophasée en amont du moteur ■ Court-circuit entre spires d'un même enroulement	■ 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	■ 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	■ Instabilité de la tension du réseau ■ Branchement de fortes charges	■ Diminution du couple utile ■ Augmentation des pertes	Sur-échauffement ⁽¹⁾
Harmoniques	Pollution du réseau par des variateurs de vitesse, des onduleurs, etc....	■ Diminution du couple utile ■ Augmentation des pertes	Sur-échauffement ⁽¹⁾
Démarrage long	■ Couple résistant trop important (charge trop élevée) ■ Baisse de tension	Augmentation du temps de démarrage	Sur-échauffement ⁽¹⁾
Blocage	■ Problème mécanique (concasseur) ■ Grippages	Surintensité	Sur-échauffement ⁽¹⁾ Conséquences sur le process
Marche à vide	■ Désamorçage de pompe ■ Rupture mécanique d'entraînement de la charge	Baisse du courant absorbé	Conséquences sur le process
Variation de fréquence	■ Surcharge réseau alimenté par sources autonomes limitées ■ Régulateur de vitesse d'alternateur défectueux	■ Augmentation des pertes ■ Perturbe les appareils synchrones (horloge, enregistreur,...)	—
Surcharge	■ Augmentation du couple résistant ■ Baisse de tension ■ Baisse du facteur de puissance	Augmentation du courant consommé	Sur-échauffement ⁽¹⁾
Perte d'excitation des machines	■ Baisse notable du courant d'excitation ■ Coupure de l'enroulement rotorique	■ Augmentation de l'énergie active ■ Baisse du facteur de puissance	Echauffement élevé du rotor et de la cage
Défaut Phase-Terre	■ Contacts accidentels Phase-Terre ■ Contacts accidentels Phase-masse (masse reliée à la terre)	■ 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.

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

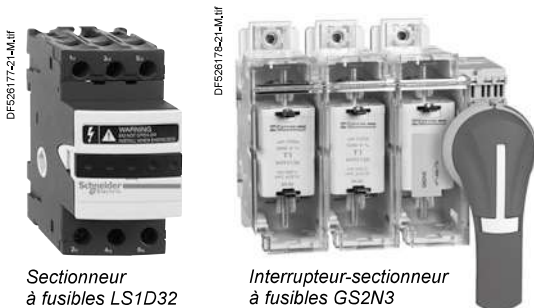
Ces disjoncteurs assurent, dans la limite de leur pouvoir de coupure, la protection des installations contre les courts-circuits.

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●●



Relais de protection thermique LRD02



Relais de protection thermique LRD365



Relais de contrôle de courant RM4JA



Démarrateur 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)

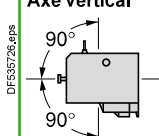
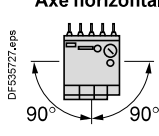
⁽¹⁾ Pour disjoncteur-moteur type GV2ME.

⁽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/T14048.4	
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			 Axe vertical Sans déclassement	 Axe horizontal 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
	Fil souple sans embout	mm ²	1 x 1,5	2 x 4
	Fil souple avec embout	mm ²	1 x 0,75	2 x 4
		mm ²	1 x 0,34	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
		VA	100	200
	Courant continu	V	24	48
		W	100	100
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

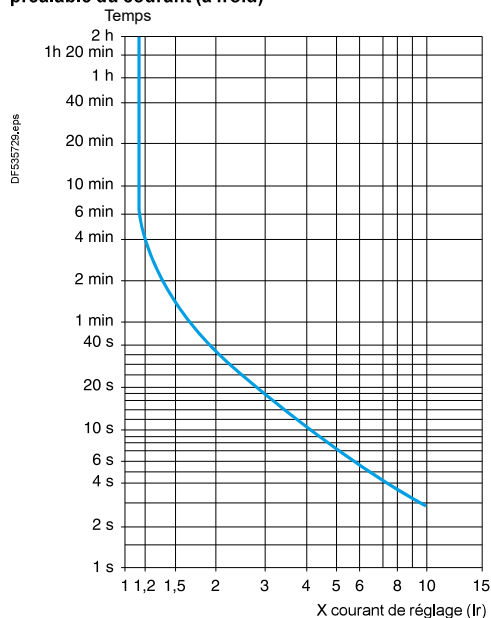
Caractéristiques de fonctionnement

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.

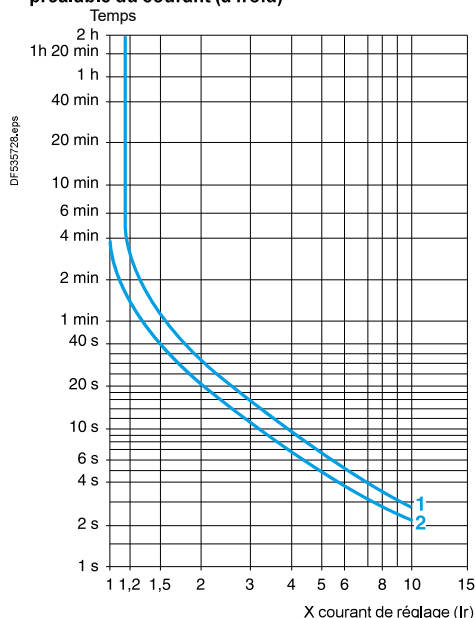
Courbes de déclenchement

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

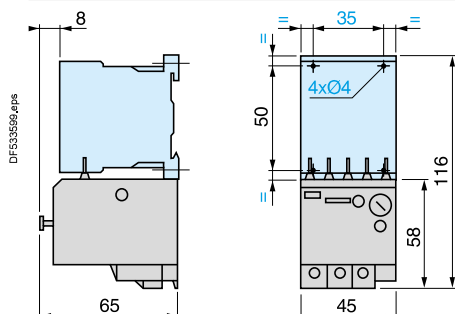
Relais de protection

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

Encombrements, montage

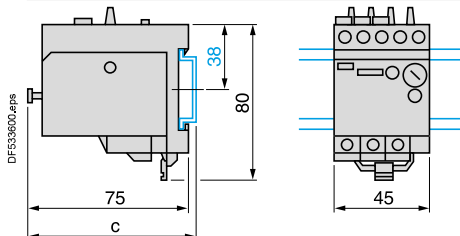
LR2K

Montage direct sous le contacteur



Montage séparé avec bornier LA7K0064

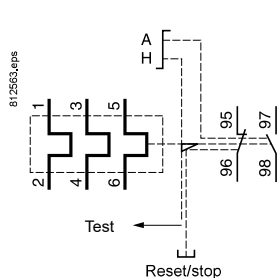
sur profilé largeur 35 mm (AM1DP200 ou AM1DE200)



AM1	c
DP200	78,5
DE200	86

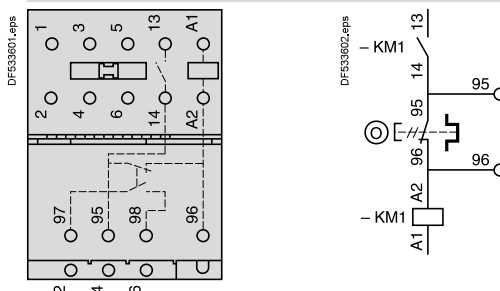
Schémas

LR2K

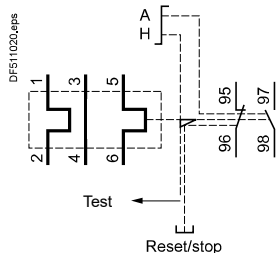


LR2K + LC•K

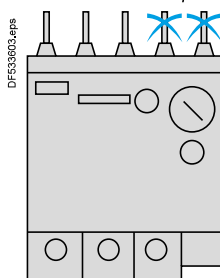
Schéma de précâblage



LR7K



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



Relais de protection

Relais tripolaires de protection thermique pour contacteurs TeSys D



LRD08



LRD04L...32L

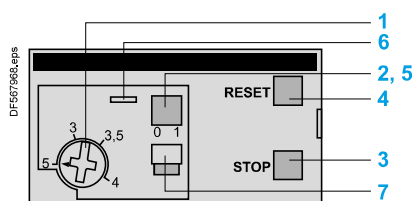


LRD365

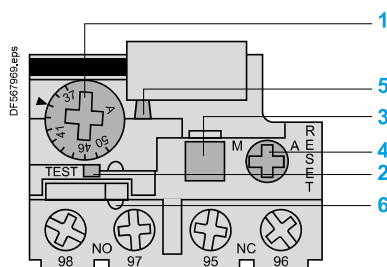
EverLink®



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 Ir.
- 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	690					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

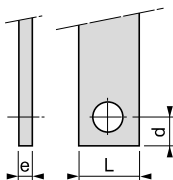
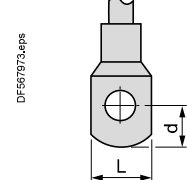
Caractéristiques électriques des contacts auxiliaires									
Courant thermique conventionnel		A	5						
Consommation maximale au maintien des bobines de contacteurs contrôlés (Cycles de manœuvres occasionnelles du contact 95-96)	Courant alternatif AC-15	V	120	240	380	480	500	600	
		A	3	1,5	0,95	0,75	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						

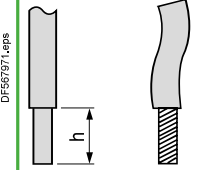
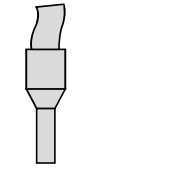
(1) Pour les relais LRD01 à LRD380, LRD3322 à LRD3365, LRD04L à LRD32L, LRD4365 à LRD4369, LRD33656 à LRD33696.

(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.

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 3522 ...3563	LRD 4365 ...4369
Raccordement sur vis-étriers											
Fil souple sans embout	1 conducteur	mm ²	1,5...10			1,5...10	1...35	1...35	4...35		4...50
Fil souple avec embout	1 conducteur	mm ²	1...4		1...6	1...6 sauf LRD 21 : 1...4	1...35	1...35	4...35		4...35
Fil rigide sans embout	1 conducteur	mm ²	1...6		1,5...10	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	2,5	1...25 : 5 35 : 8	1...25 : 5 35 : 8	9	9	9
Raccordement sur bornes à ressort (Sections mini/maxi) (sauf LRD04L...LRD32L)											
Fil souple sans embout	1 conducteur	mm ²	1,5...4	—	—	1,5...4	—	—	—	—	—
Fil souple avec embout	1 conducteur	mm ²	1,5...4	—	—	1,5...4	—	—	—	—	—
Raccordement par barres ou cosses fermées											
			DF567972,eps 	DF567973,eps 	DF567974,eps 						
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 35223563	LRD 4365 ...4369
Raccordement par vis-étriers ⁽¹⁾										
	Fil rigide sans embout	mm ²	2 x 1...2,5		1...2,5					
	Fil souple sans embout	mm ²	2 x 1...2,5		1...2,5					
	Fil souple avec embout	mm ²	2 x 1...2,5		1...2,5					
Couple de serrage		N.m	1,7							
Raccordement sur bornes à ressort (sections mini/maxi) (sauf LRD04L...LRD32L)	Fil rigide	mm ²	1...2,5	—	1...2,5	—				
	Fil souple sans embout	mm ²	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

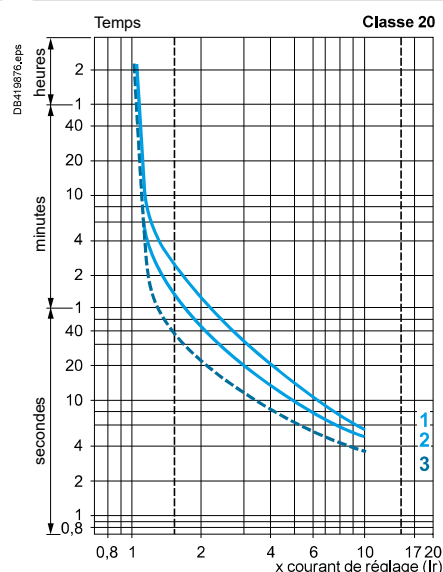
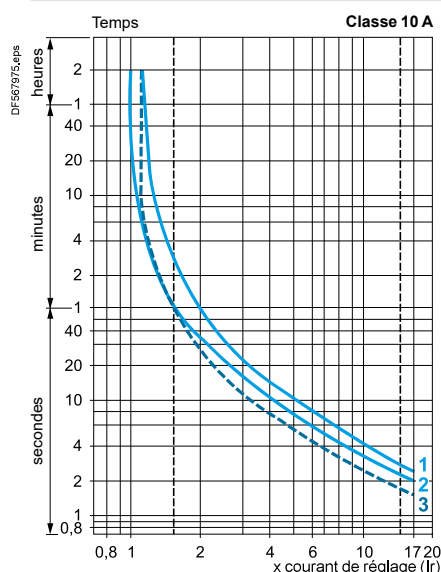
Type de relais		LRD01 ...16, LR3D01 ...16	LRD04L... LRD32L	LRD21 ...35, LR3D21 ...35	LRD313 ...365 LR3D 313 ...380 ⁽¹⁾	LRD313L ...365L	LRD3322 ...33696 LR3D3322 ... 33696	LR2D 3522 ... 3563	LRD 4365 ...4369
Compensation en température		°C	-20...+60						
Seuil de déclenchement	Selon IEC 60947-4-1	A	1,14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

Courbes de déclenchement

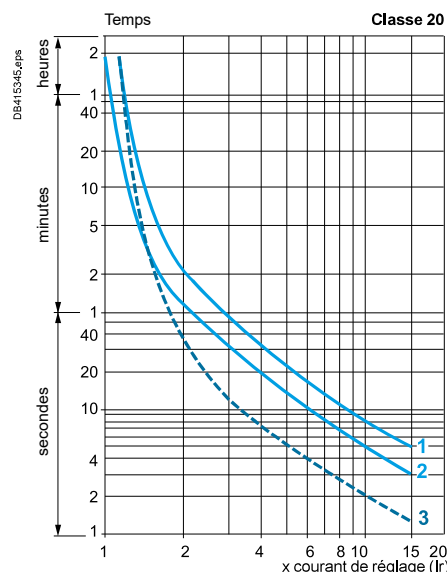
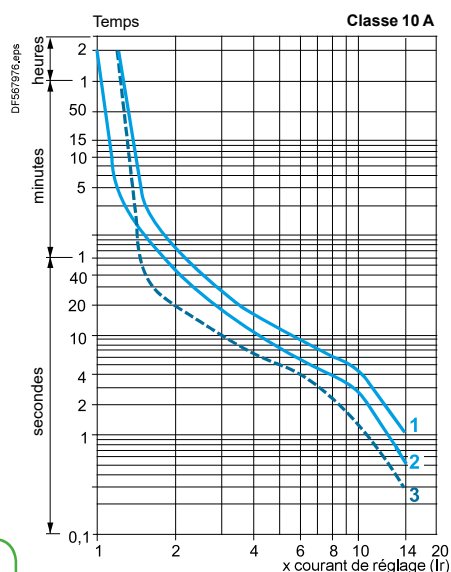
Temps de fonctionnement moyen en fonction des multiples du courant de réglage

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).

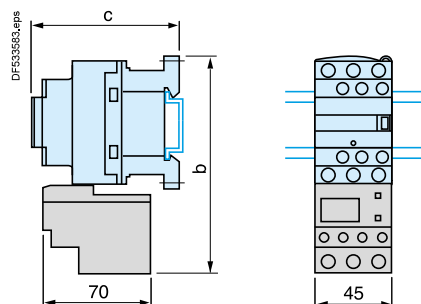
⁽¹⁾ LRD380 disponible fin 2017.

Relais de protection

Relais tripolaires de protection thermique pour contacteurs TeSys D

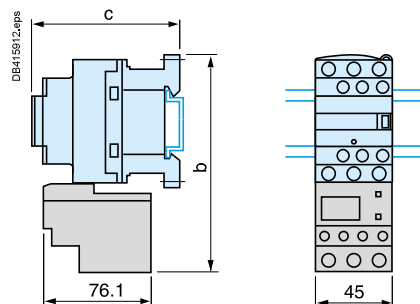
LRD01...35 ⁽¹⁾

Montage direct sous contacteurs avec vis-étriers



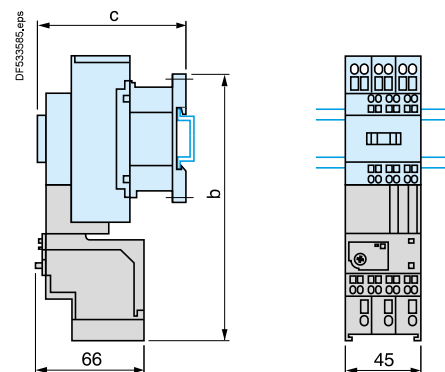
LRD04...32L ⁽¹⁾

Montage direct sous contacteurs avec vis-étriers



LRD013...223

Montage direct sous contacteurs avec bornes à ressort



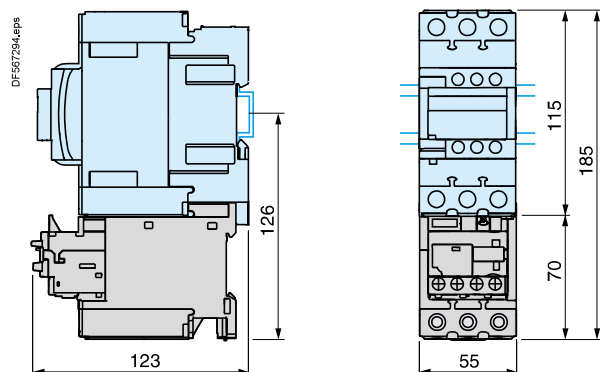
LC1	D09...D18	D25...D38
b	123	137
c	Voir pages B11/32 et B8/75	

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

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

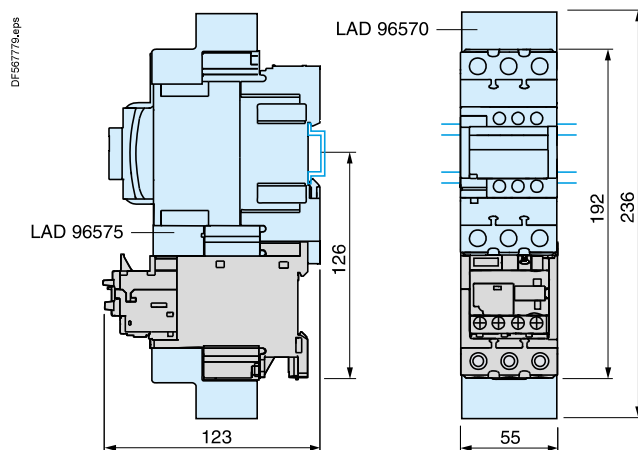
LRD313 ...380 ^{(1) (2)}

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



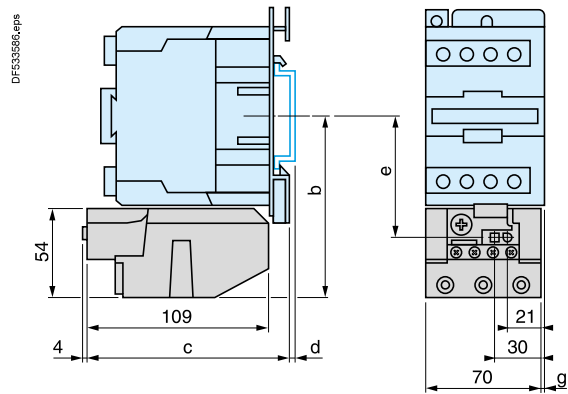
LRD3136 ...3806 ^{(1) (2)}

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

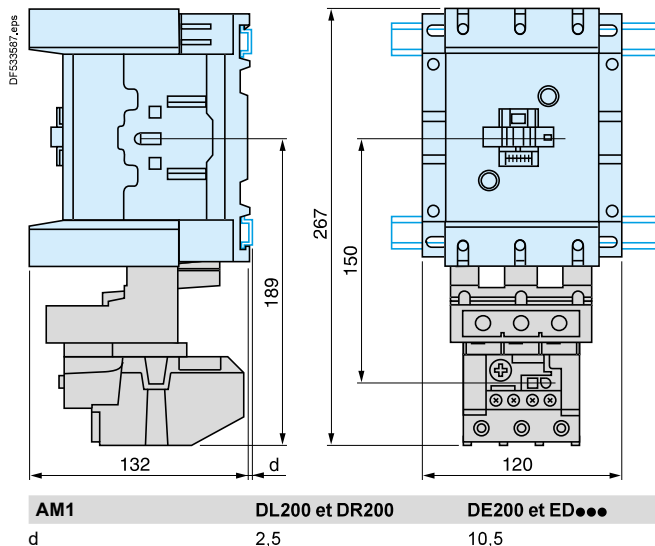
(1) En cas de vibrations supérieures à 3gn sur un contacteur TeSys D Green équipé avec LRD en montage direct, il est recommandé de monter les appareils séparément à l'aide de vis sur une plaque métallique.
 (2) LRD380, LRD3806 et LCpD80App, LCpD80A6pp disponibles fin 2017.

Relais de protection

Relais tripolaires de protection thermique pour contacteurs TeSys D

LRD4...

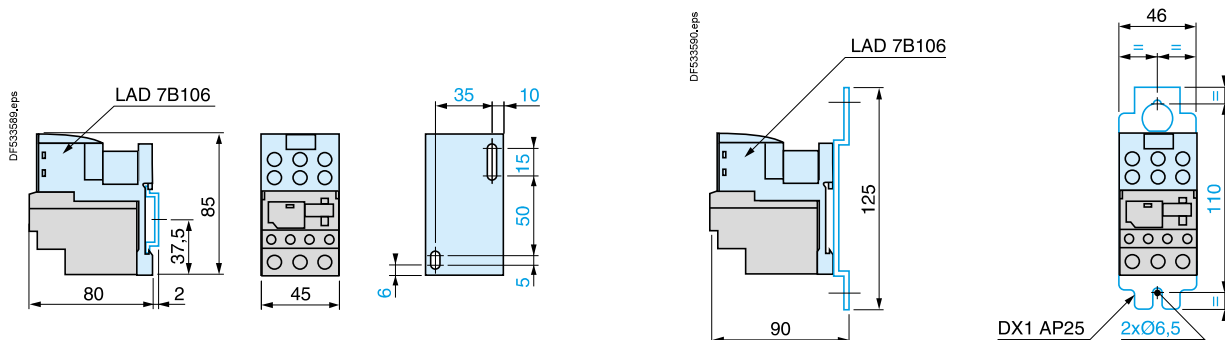
Montage direct sous contacteurs LC1 D115 et D150



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⁾

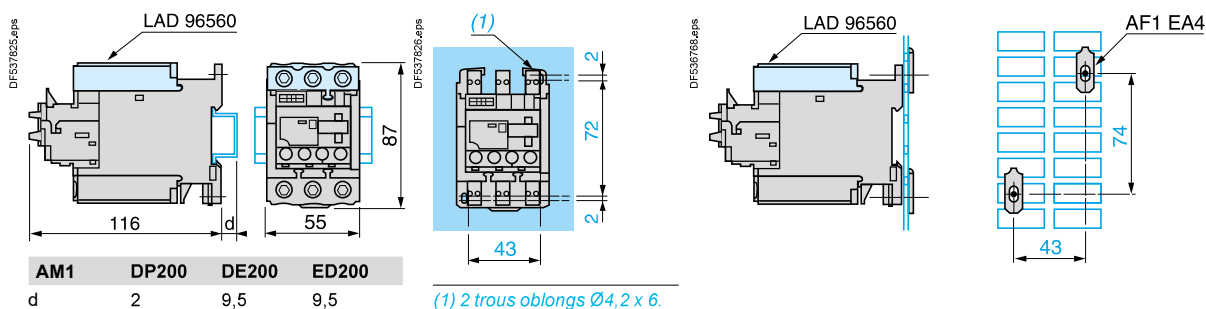
Montage sur profilé AM1D...200 ou ED200

Montage sur panneau

Montage sur platine AM1P

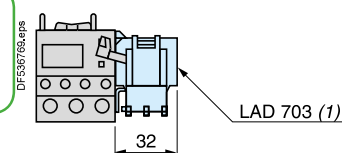
Avec bornier LAD96560

Bornier aval non représenté



LRD01...35 et LRD313...380⁽²⁾

Déclenchement ou réarmement électrique à distance



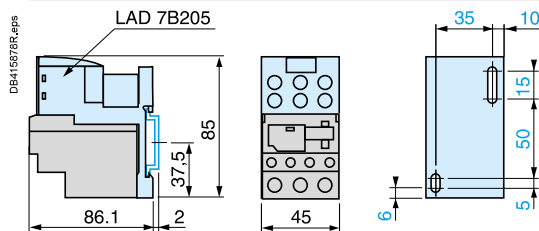
(1) Montage à droite uniquement du relais LRD01...35 et LRD313...380.
(2) LRD380 disponible fin 2017.

Relais de protection

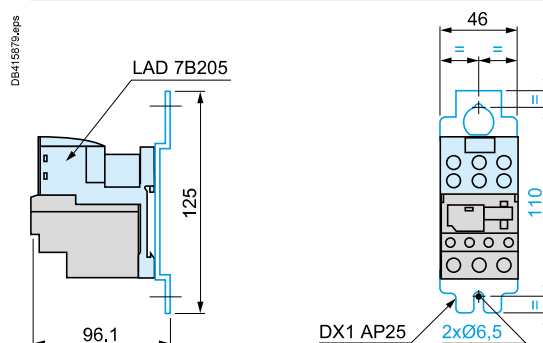
Relais tripolaires de protection thermique pour contacteurs TeSys D

LRD04L...32L

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

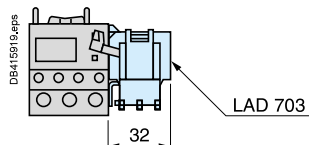


Montage séparé à 100 mm d'entraxe



AM1	DP200	DE200
d	2	9,5

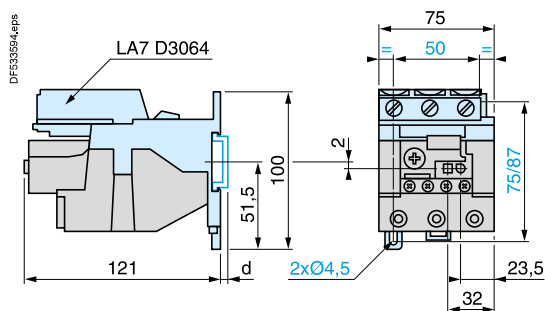
Déclenchement ou réarmement électrique à distance



(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



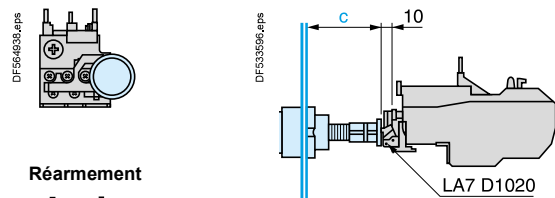
AM1	DP200	DE200
d	2	9,5

LRD3...

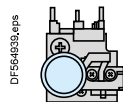
Adaptateur pour commande sur porte

LA7D1020

Arrêt



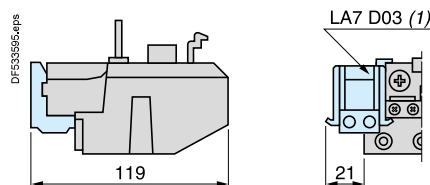
Réarmement



c : réglable de 17 à 120 mm

LRD3..., LR2D35... et LR9D

Déclenchement ou réarmement électrique à distance



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

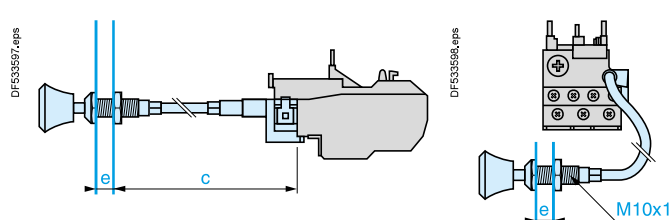
LRD, LRD313...380 (2), LRD04...32L

"Réarmement" par câble flexible

LA7D305 et LA7D305

Montage câble tendu

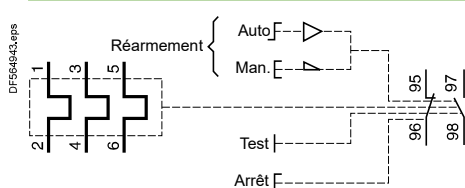
Montage câble courbé



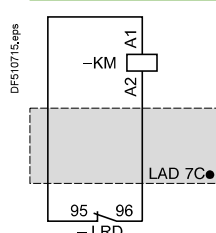
e : jusqu'à 20 mm / c : jusqu'à 550 mm

(2) LRD380 available end 2017

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



Kit pré-câblé LAD7C1, LAD7C2

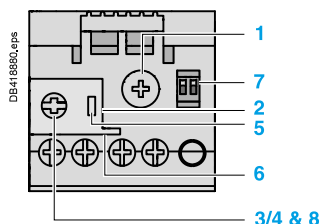


Caractéristiques :
pages B11/31 à B11/34

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 Ir.
- 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	1 ou 2 conducteurs	mm ² (AWG)	1 à 2.5 (18 à 14)				
Fil souple sans embout	Couple de serrage	N.m (lb-in)	0,8 (7)				

Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys D

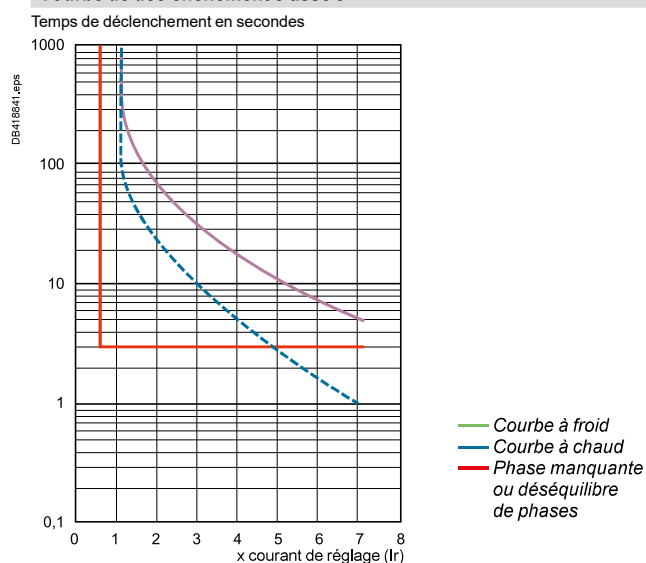
Type de relais			LR9D01	LR9D02	LR9D08	LR9D32	LR9D110S
Caractéristiques électriques du circuit de puissance							
Classe de déclenchement	Selon IEC/EN 60947-4-1		5, 10, 20, 30				
	Selon UL 60947-4-1, CSA C22.2 n° 60947-4-1		10, 20, 30				
Tension assignée d'isolement (Ui)	Selon IEC 60947-4-1	V AC	1000				
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	6,4...32	22...110
Raccordement puissance	Section du câble - 1 ou 2 conducteurs	mm ² (AWG)	1 à 16 (14 à 6)				4 à 50 (10 à 1/0)
	Couple de serrage	N.m (lb-in)	3,1 (28)				9 (80)

Caractéristiques de fonctionnement

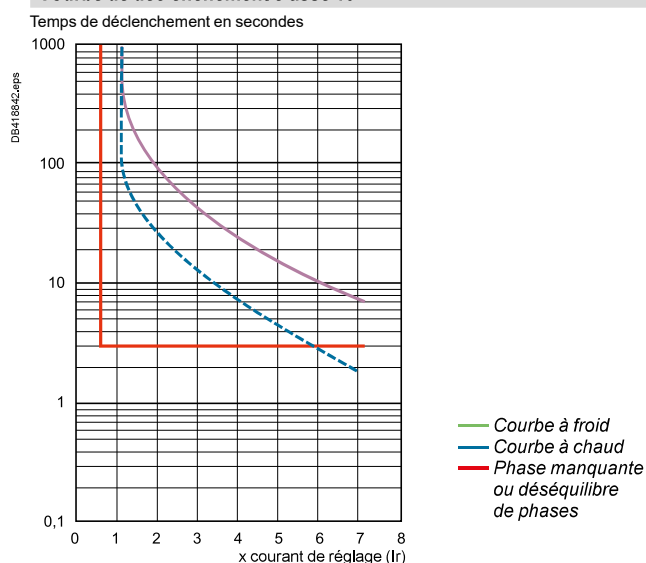
Caractéristiques de fonctionnement			
Consommation		mW	< 300
Seuils de déclenchement	Selon IEC 60947-4-1	A	1,25 In
Sensibilité aux défauts de phases	Selon IEC 60947-4-1		Défauts de phases > 40 %, Déclenchement en 3 s
Coefficient de réglage du courant			5:1
Délai de réenclenchement automatique		min	1,5...4

Courbes de déclenchement LR9D01, 02, 08, 32, LR9110S

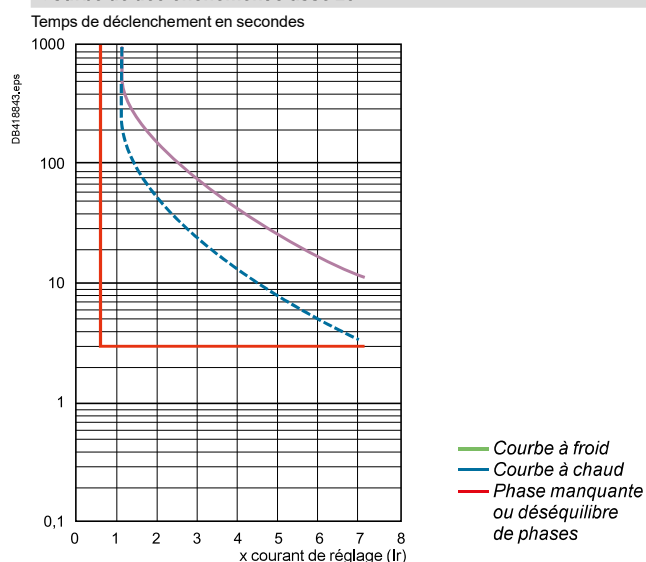
Courbe de déclenchement classe 5



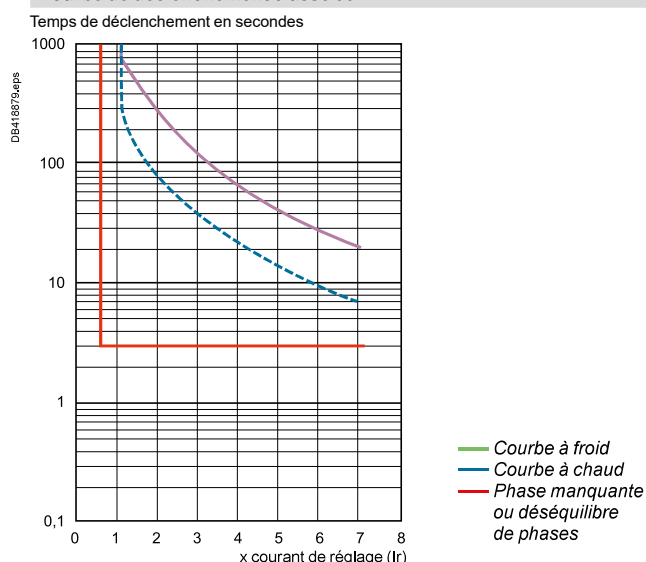
Courbe de déclenchement classe 10



Courbe de déclenchement classe 20

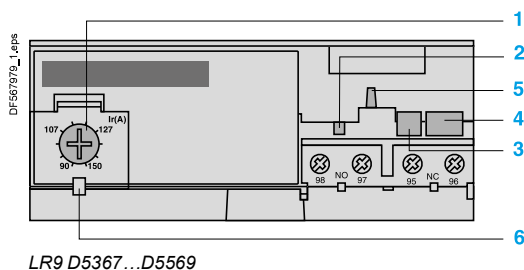


Courbe de déclenchement classe 30

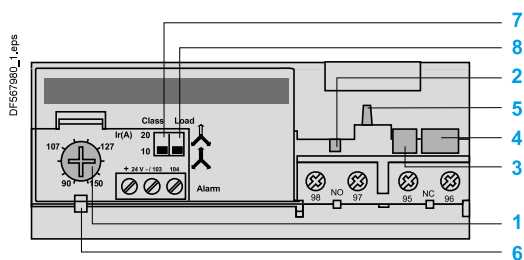


Relais de protection

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	mm²	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.

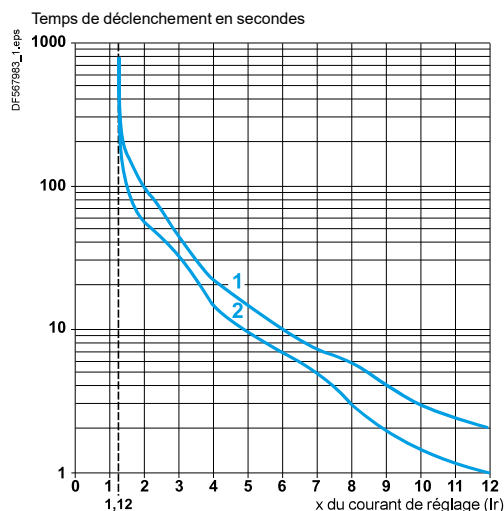
Relais de protection

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 In
	Déclenchement	A	1,12 ±0,06 In
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	mm²	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



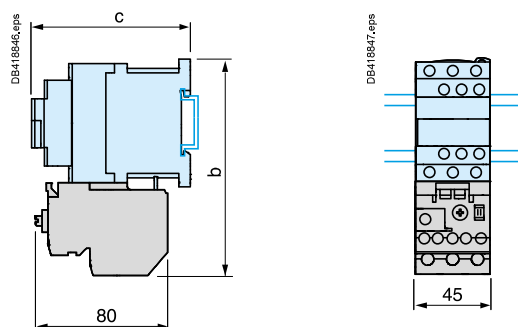
Temps de fonctionnement moyen en fonction des multiples du courant de réglage.

- 1 Courbe à froid
2 Courbe à chaud

Relais de protection

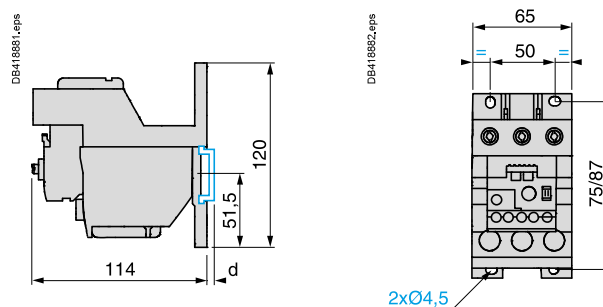
Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys D

LR9D01, 02, 08, 32

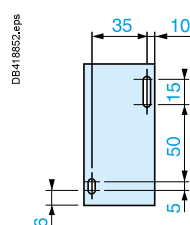
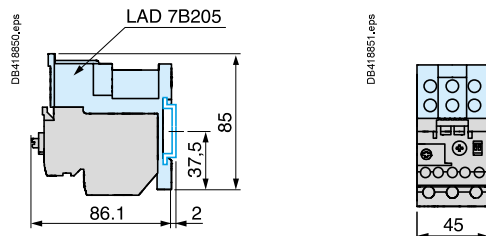


LC1	D09...D18	D25...D38
b	130	140
c	Voir pages B8/65 et B8/66	

LR9D110S



LR9D01...32



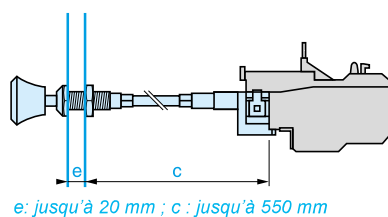
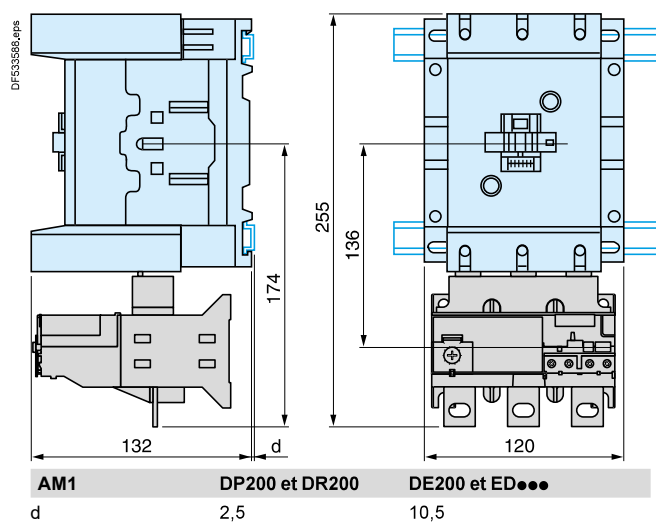
LR9D53●●, LR9D55●●, LR9D67, LR9D69

Montage direct sous contacteur LC1D115 et D150

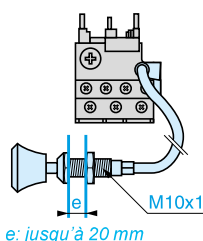
Réarmement par câble flexible

LA7D305 et LAD7305

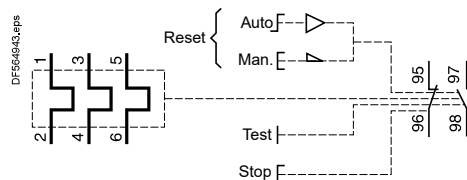
Montage avec câble tendu



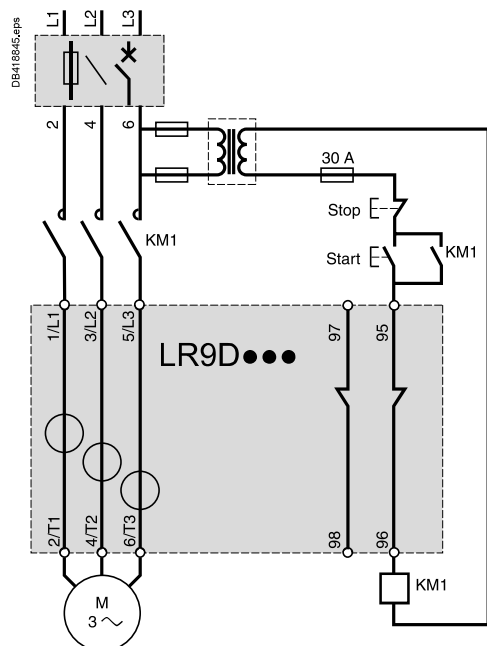
Montage avec câble recourbé



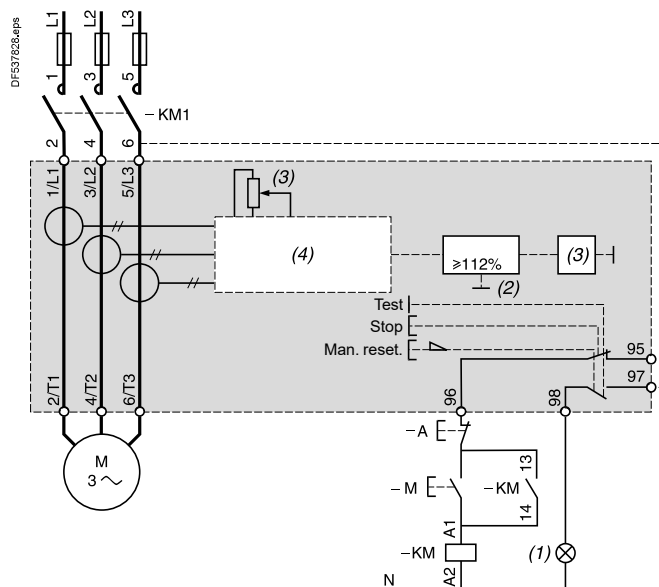
LR9D01, 02, 08, 32, LR9D110S



LR9D01, 02, 08, 32, LR9D110S



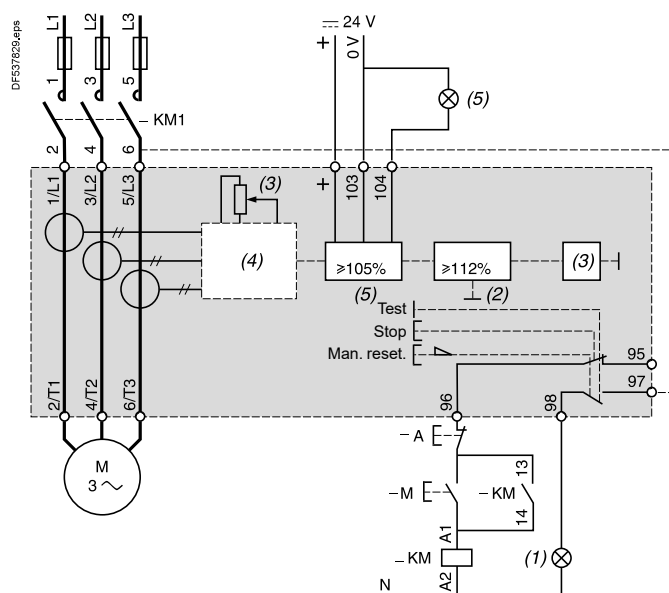
LR9D5...



(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.

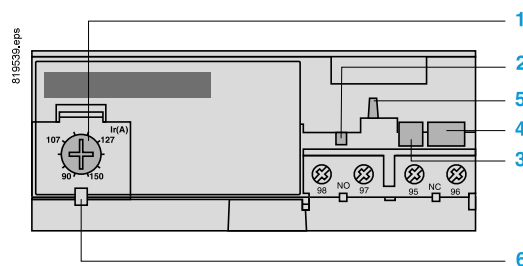
Le réarmement s'effectue à l'aide d'un bouton en face avant.

Deux versions sont disponibles :

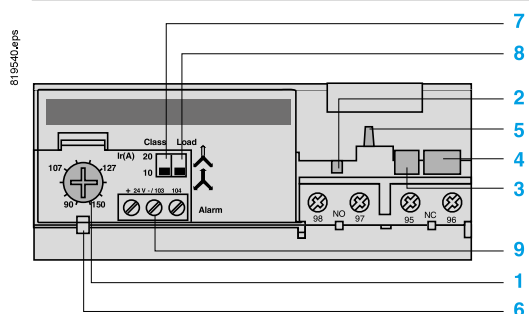
- version simplifiée : classe 10 : LR9F●3●●, classe 20 : LR9F●5●●,
- version complète : classe 10, 10 A ou classe 20 sélectable, selon EN 60947-4-1 : LR9F●●.

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	mm²	Mini 1 x 0,75			Max 1 x 2,5	
		2 conducteurs	mm²	2 x 1			2 x 1,5	
	Conducteur souple sans embout	1 conducteur	mm²	1 x 0,75			1 x 4	
		2 conducteurs	mm²	2 x 1			2 x 2,5	
	Conducteur rigide	1 conducteur	mm²	1 x 0,75			1 x 2,5	
		2 conducteurs	mm²	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 In
					Déclenchement	A	1,12 ± 0,06 In
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

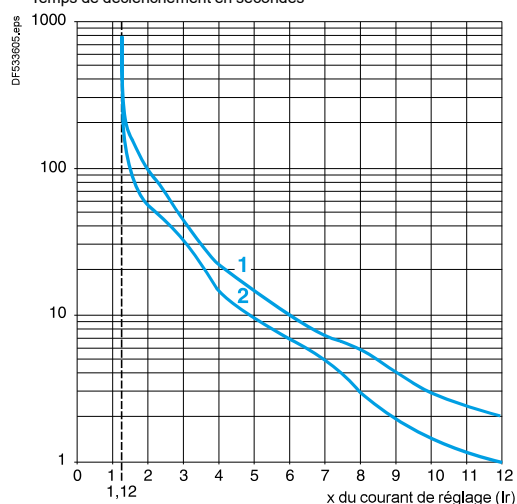
Tension assignée d'alimentation	Courant continu	V	24
Limites de tension d'alimentation		V	17...32
Courant consommé	A vide	mA	≤ 5
Courant commuté		mA	0...150
Protection	Court-circuit et surcharge		Auto-protégé
Chute de tension	A l'état fermé	V	≤ 2,5
Raccordement	Fil souple sans embout	mm ²	0,5...1,5
Couple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

Courbes de déclenchement LR9F

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

Classe 10

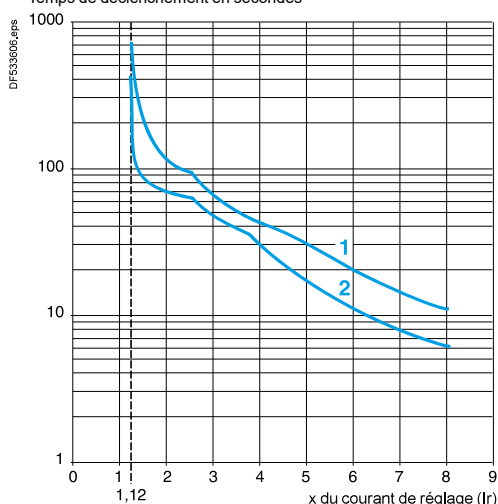
Temps de déclenchement en secondes



- 1 Courbe à froid
2 Courbe à chaud

Classe 20

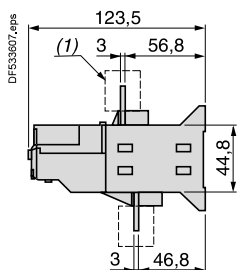
Temps de déclenchement en secondes



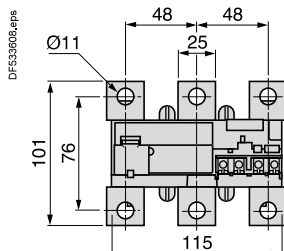
Relais de protection

Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys F

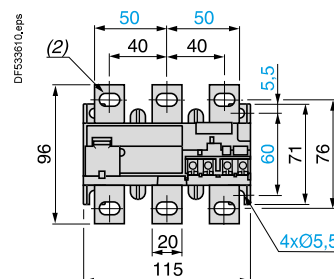
Vue de coté commune



LR9F571, F71

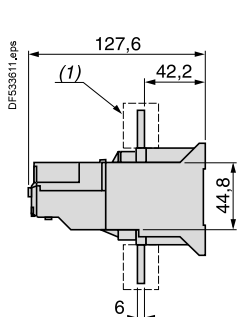


LR9F57, F563, F567, LR9F569, F57, F63, F67, F69



(1) Capot de protection LA9F70

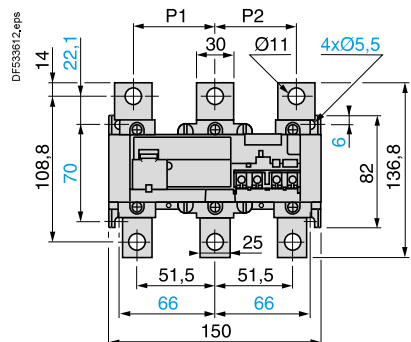
Vue de coté commune



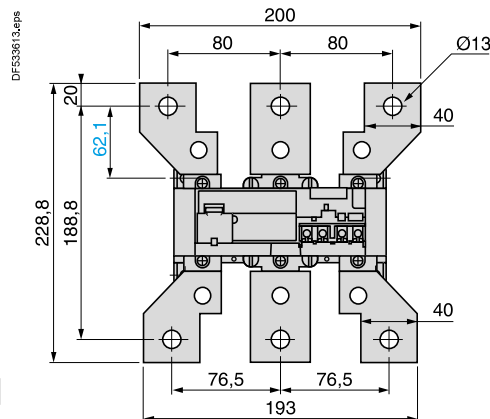
(1) Capot de protection LA9F70

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

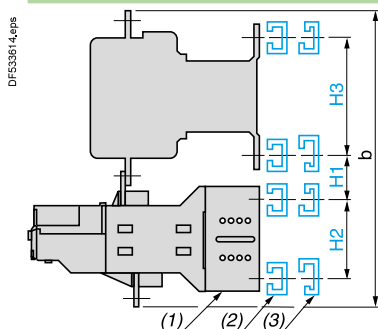
LR9F775, F779, F781, LR9F75, F79, F81



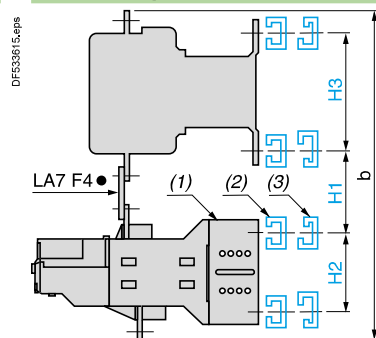
LR9F781 (pour montage sous LC1 F630 et F800), LR9F81



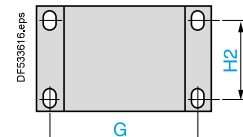
Montage direct sous contacteur LC1F



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 F571, F71	273	40	50	120
F775, F779, F75, F79	308	50	58	120
F265 F571, F71	279	40	50	120
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

(1) Platine de fixation du relais LA7F90, voir page B11/14

(2) AM1EC ou AM1DF pour LC1F115 à F630 et LC1F800

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 F571, F71	360	100	58	120
F775, F779, F75, F79	360	100	58	120
F265 F571, F71	332	90	50	120
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

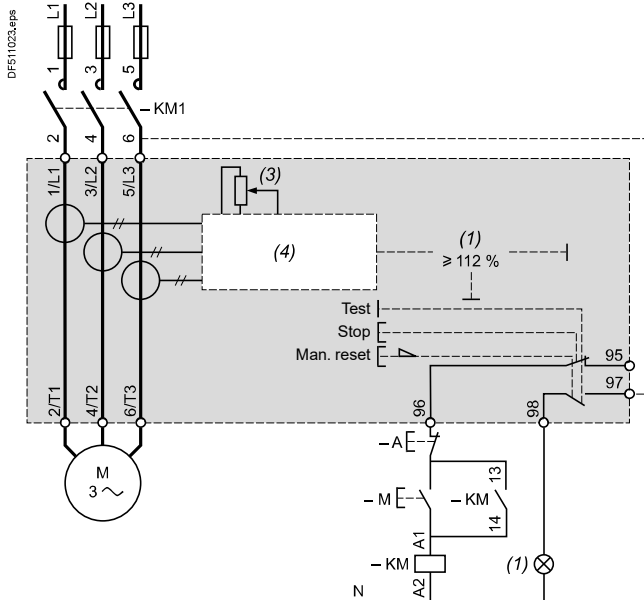
(3) DZ5MB pour LC1F115 à F400

Relais de protection

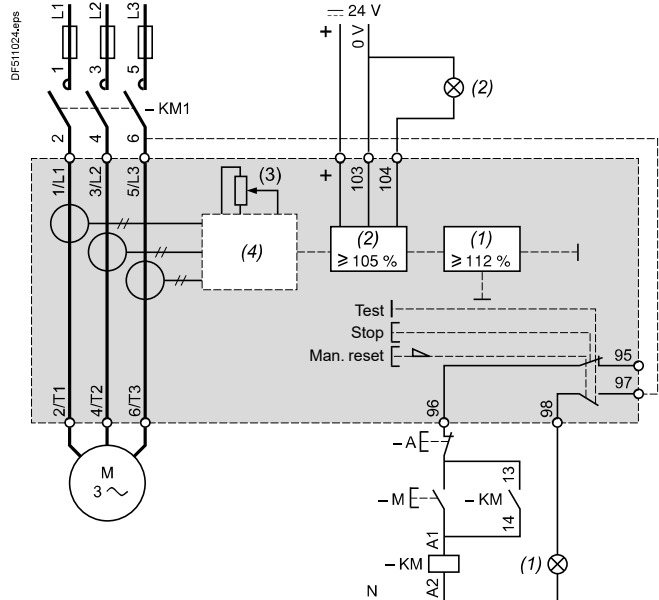
Relais de protection thermique électroniques pour contacteurs TeSys F

Schémas

LR9F5...F7...F81



LR9F57...F81 (avec alarme)

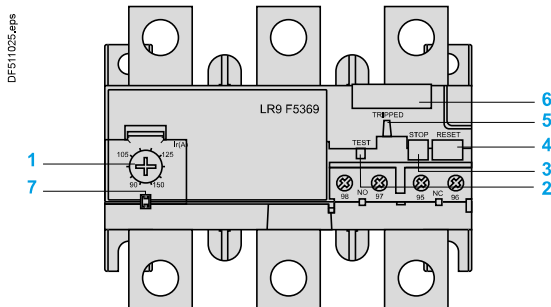


- (1) Déclenchement surcharge thermique.
 (2) Pré-alarme échauffement.
 (3) Courant de réglage.
 (4) Circuit spécialisé.

Mise en œuvre des fonctions particulières des relais TeSys LR9F

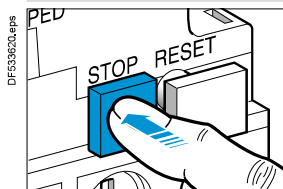
Réglage du relais

- 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

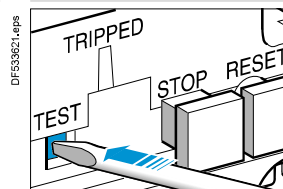
Arrêt



- 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).

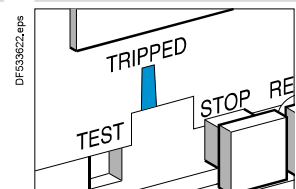
Fonction "Test" 2

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

Témoin de déclenchement



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

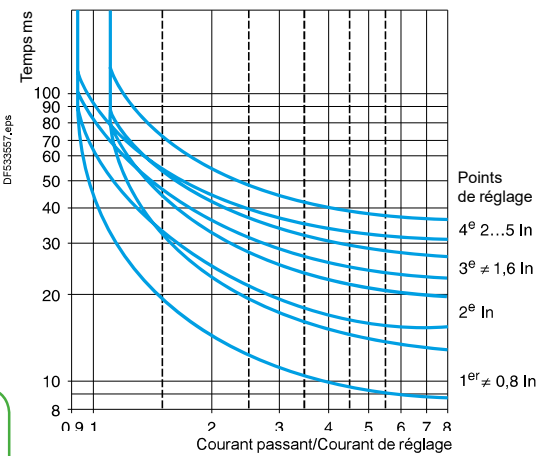
Caractéristiques électriques des contacts auxiliaires

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 φ appel : 0,7 et cos φ 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

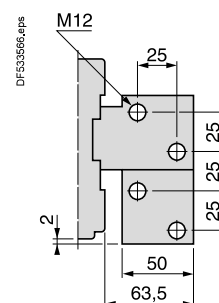
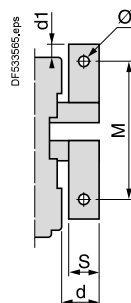
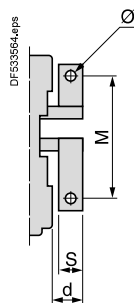
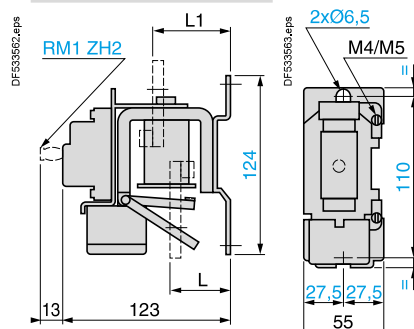
RM1XA001...XA040
RM1XA0011...XA0401

RM1XA063, XA100
et XA315
RM1XA0631, XA1001
et XA3151

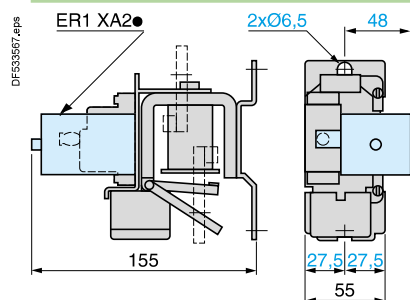
RM1XA160, XA200,
et XA500
RM1XA1601, XA2001,
et XA5001

RM1XA101,
RM1XA1011

Vue de côté commune



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

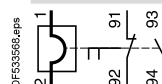


RM1	d	d1	M	L	L1	S	Ø
XA 063	20,5	—	83	25	40	15	M6
XA 100	20,5	—	87	25	40	20	M8
XA 160	27,5	5,5	94	25	40	25	M8
XA 200	27,5	5,5	94	25	40	25	M8
XA 315	35,5	—	74	44	55	30	M10
XA 500	40,5	7	84	44	55	40	M10
XA 101	—	—	—	37	64	—	—

Schémas

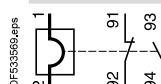
RM1XA●●●1

Avec accrochage



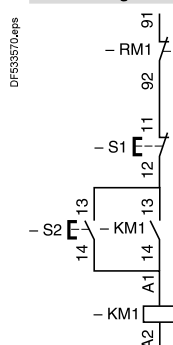
RM1XA●●●

Sans accrochage

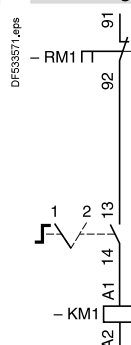


RM1XA

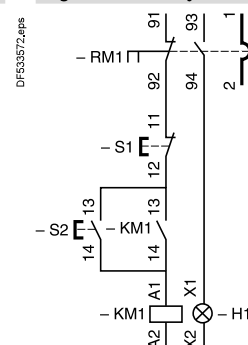
En commande 3 fils (sans
accrochage mécanique)



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 nominale de fonctionnement	Température de changement brusque de résistance Sondes utilisées	
		Alarme	Défaut
	°C	°C	°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).

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 CÉ		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 CÉ 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 déclassement		2000 m	
	Avec déclassement		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 déclassement	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
	0,85...1,1 Uc	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
Consommation moyenne	0,85...1,1 Uc	Multitension	V	–	24...230	24...230
	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).

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	mm²	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		mm²	2 x 1...1 x 2,5				
	Avec embout		mm²	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).

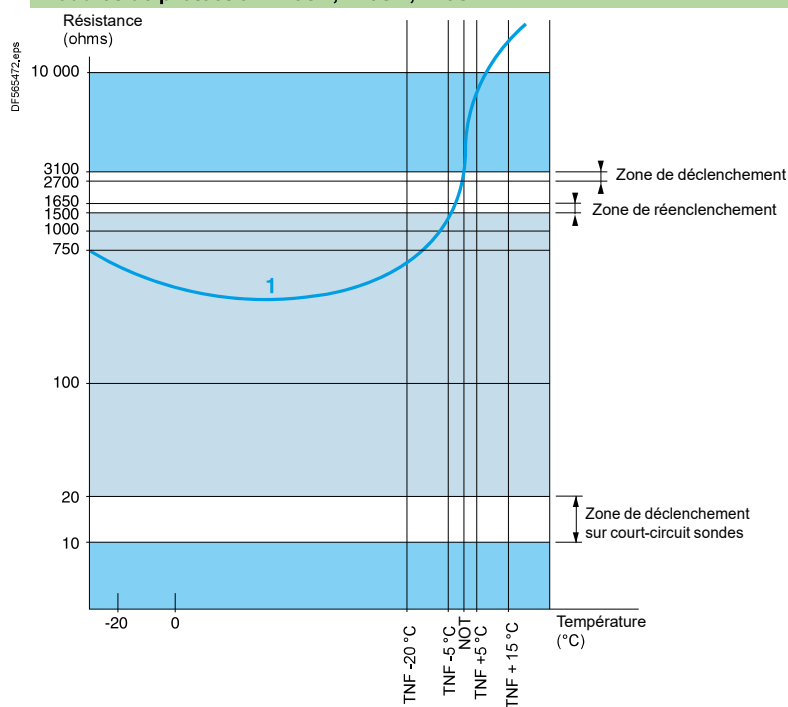
(2) Sous réserve que la résistance totale du circuit des sondes soit inférieure à 1500 Ω à 20 °C.

(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).

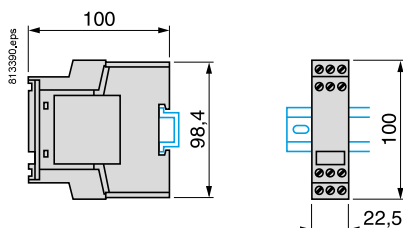
Relais de protection

Modules de protection à thermistances PTC⁽¹⁾

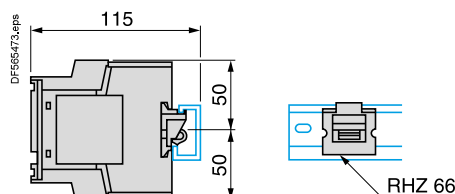
Encombrements

LT3SE, SA, SM

Montage sur profilé L AM1DP200



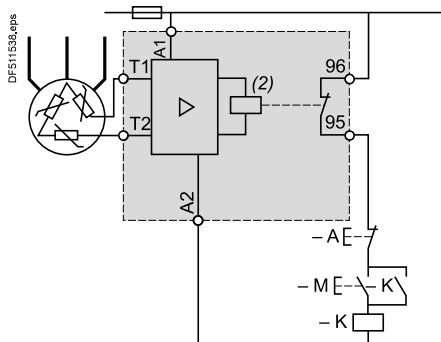
Montage sur 1 profilé L
(avec pièce d'adaptation RHZ66)



Schémas en fonctionnement "hors défaut"

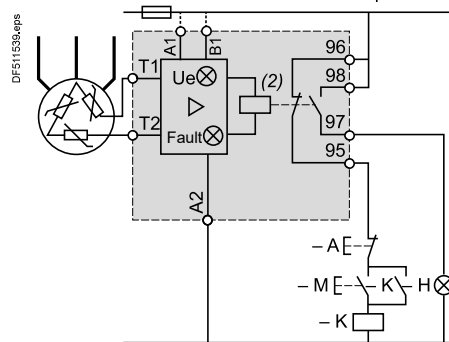
LT3SE00BD (24 V DC), LT3SE00F (115 V AC),
LT3SE00M (230 V AC)

Sans mémorisation du défaut

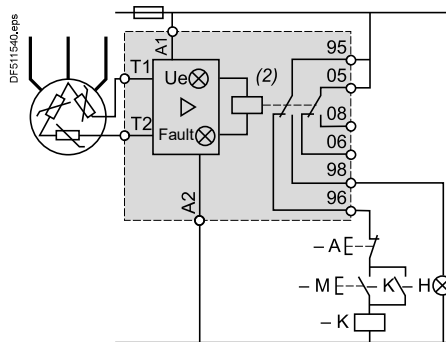


LT3SA00ED (24/48 V DC),
LT3SA00M (115/230 V AC)

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

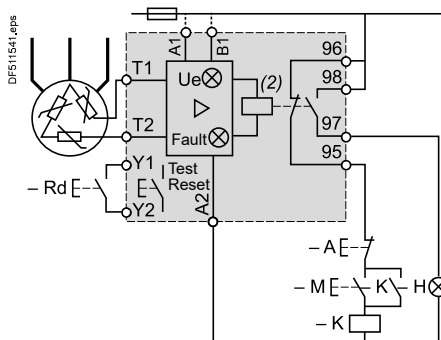


LT3SA00MW (24 à 230V AC/DC)

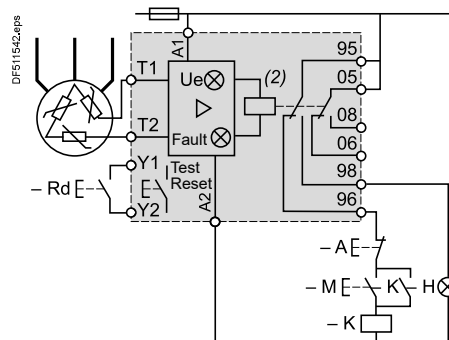


LT3SM00E (24/48V AC), LT3SM00ED (24/48V DC),
LT3SM00M (115/230 V AC), LT3SM00V (400V AC)

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 :

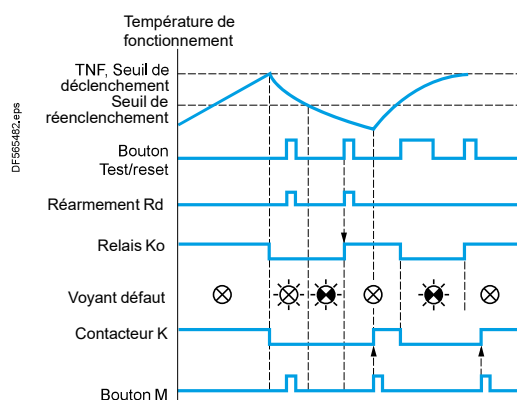
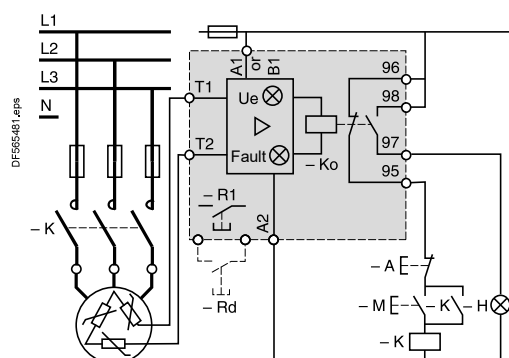
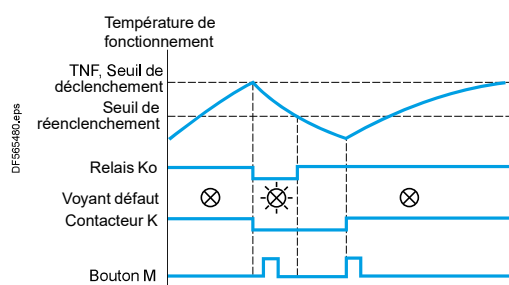
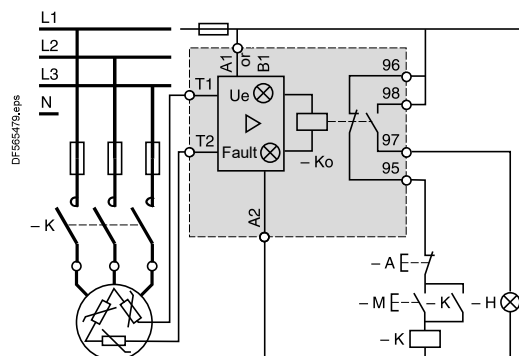
pages B11/17 et B11/18

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 inopérante.

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).

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 commute 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 :

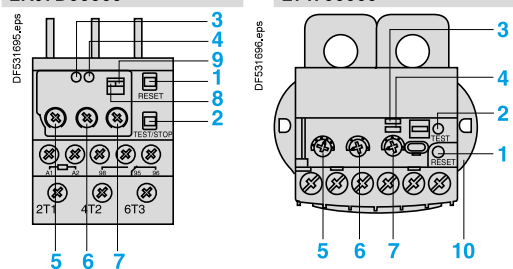
- Régler les 3 boutons au maximum (Load, D-Time et O-Time),
- Régler le bouton D-Time sur la valeur correspondant au temps de démarrage du moteur.
- Régler le bouton Load lorsque le moteur est en régime établi (tourner le bouton vers la gauche jusqu'à clignotement de la LED rouge).
- Tourner doucement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

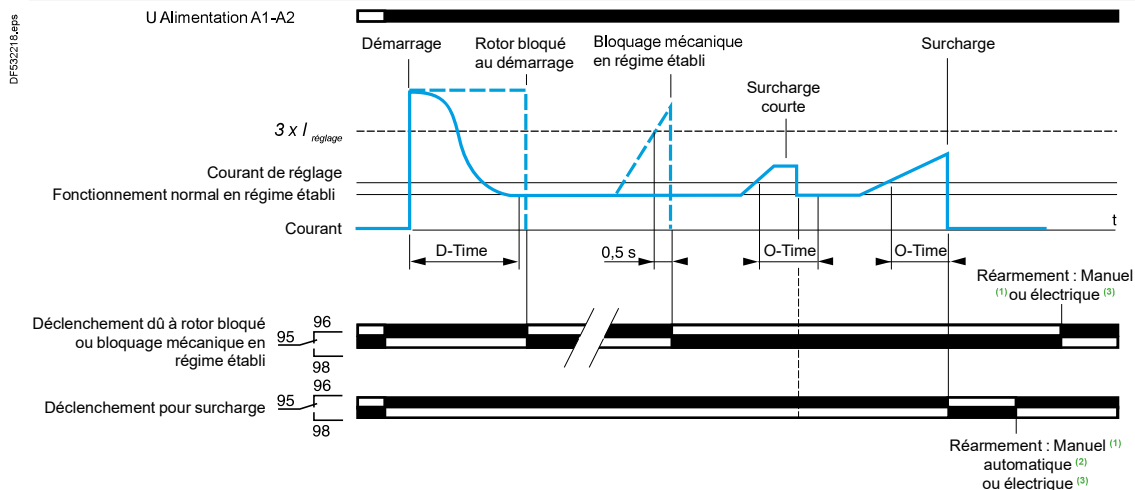
Relais électroniques de protection contre les surintensités pour contacteurs TeSys D, pour une utilisation autonome

Courbes

LR97D

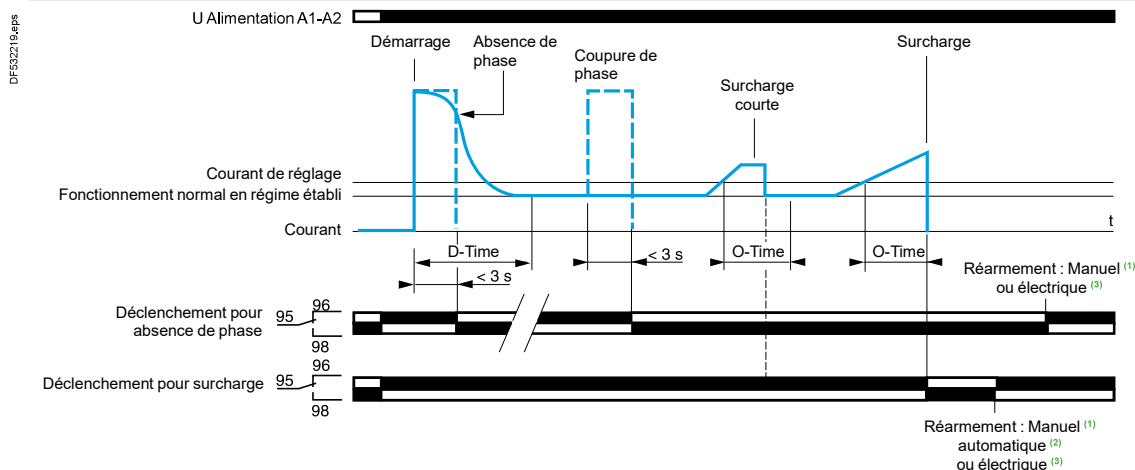
Protection contre les surcharges

Protection contre rotor bloqué et blocage mécanique en régime établi

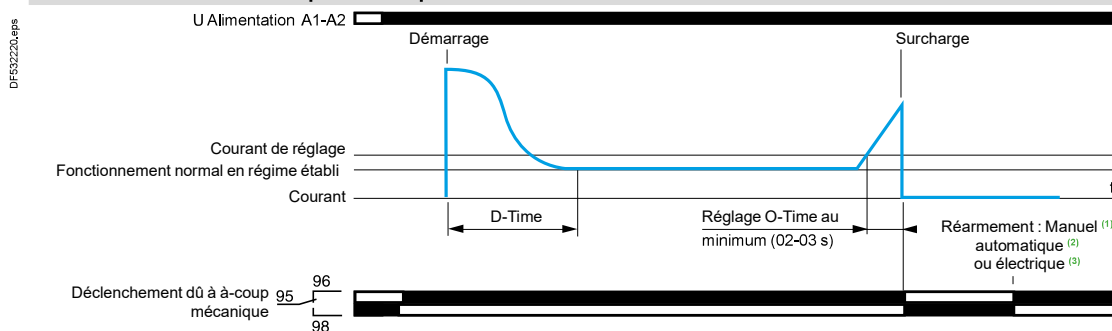


Protection contre les surcharges

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 ($I > 3 \times I_{\text{réglage}}$) ou absence de phase.

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

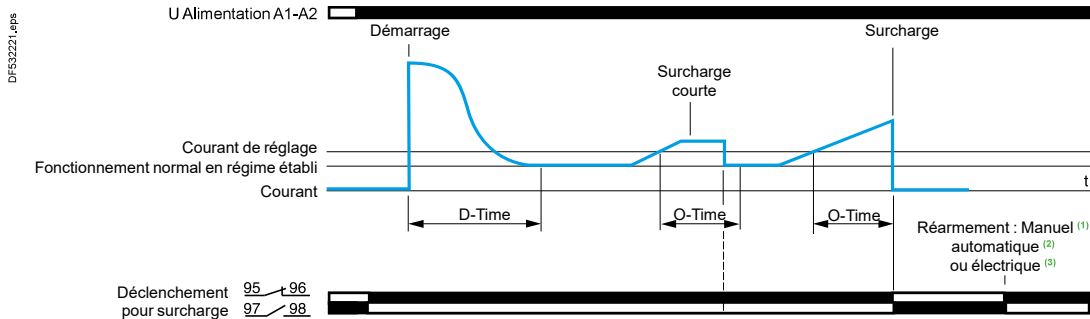
Relais de protection

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

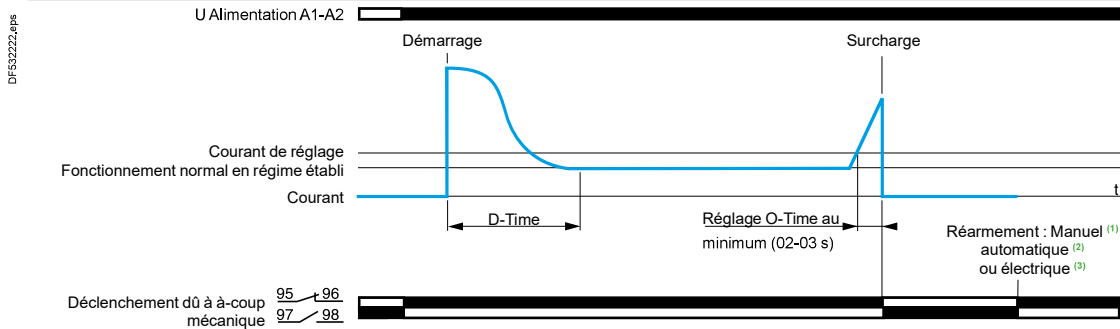
Courbes

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)	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	A	3	3
Raccordement par câble ou cosses fermées			
Fil souple sans embout 1 ou 2 conducteurs Mini	mm ²	1 x 0,75	1 x 1
	Maxi	2 x 2,5	2 x 2,5
Fil souple avec embout 1 ou 2 conducteurs Mini	mm ²	1 x 0,34	1 x 1
	Maxi	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	A	0,3...38		0,5...60
Classe de déclenchement		Réglable		Réglable
Tension assignée d'isolement (Ui)	V	690		690
	V	600		600
Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)	kV	6		6
Limites de fréquence	Hz	50...60		50...60
Raccordement par câble ou cosses fermées				
Fil souple sans embout 1 conducteur Mini	mm ²	1,5	2,5	—
	Maxi	10	10	—
Fil souple avec embout 1 conducteur Mini	mm ²	1	1	—
	Maxi	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

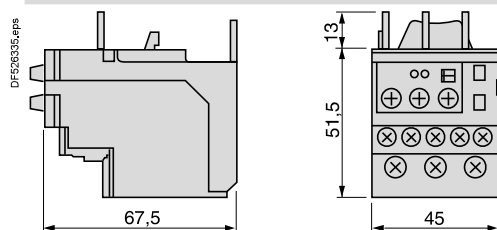
Type de relais		LR97D●●●●●	LT47●●●●S	LT47●●●●A
Réglage	Courant	Bouton "Load"	Bouton "Load"	Bouton "Load"
	Temps			
	Bouton D-time	0,5...30	0,5...30	—
	Bouton O-time	0,2/0,3...10	0,2/0,3...10	0,2/0,3...30
	Bouton R-time	—	—	1...120
Réarmement	Manuel	Bouton Reset	Bouton Reset	Bouton Reset
	Automatique	120 s fixe	—	Bouton R-time : 1-120 s
	Electrique	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		Au démarrage	Au démarrage	—
		En régime établi	En régime établi	
Surcharge $I_{\max} > I_{\text{réglage}}$	Déclenchement	Inhibée pendant D-time	Inhibée pendant D-time	Après O-time
Rotor bloqué, blocage mécanique $I > 3 \times I_{\text{réglage}}$	Déclenchement	Après D-time	Inhibée pendant D-time	Après O-time
Sensibilité aux défauts de phase	Déclenchement	< 3 s	Inhibée pendant D-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

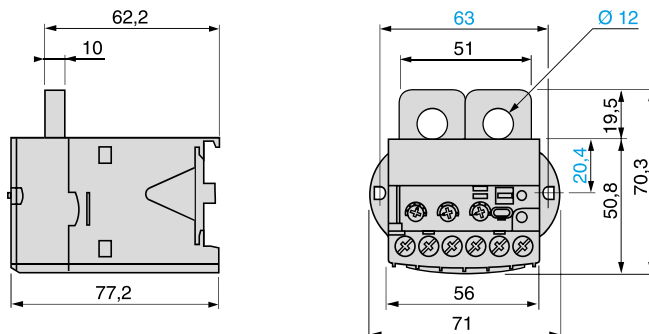
Electronic over current relays for TeSys D contactors, for standalone use

Encombrements

LR97D●●●●



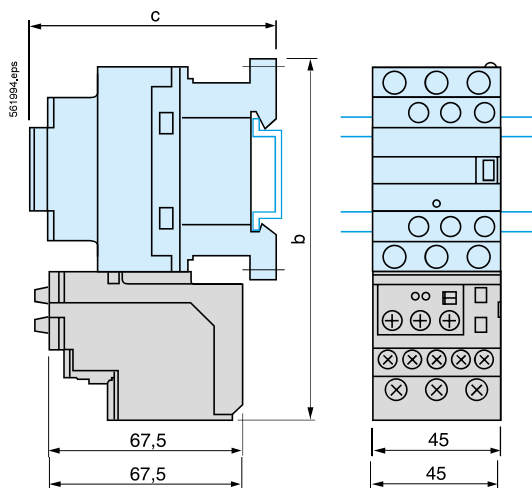
LT47●●●●



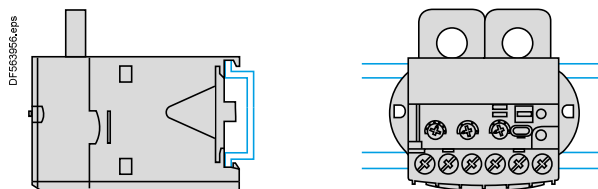
Montage

LR97D●●●●

Montage direct sous le contacteur



LT47●●●●



LC1 D09...D18 D25...D38

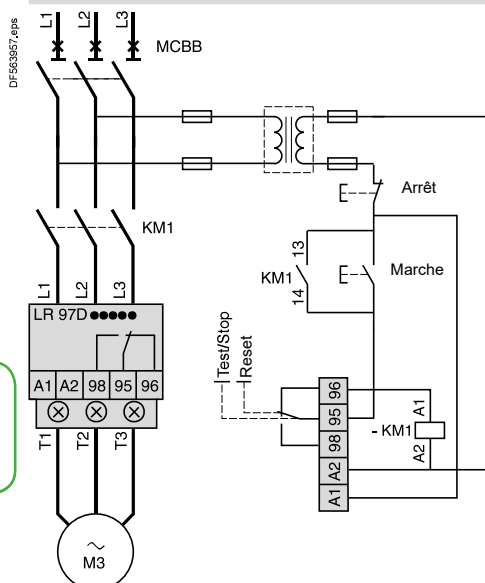
b 123 137

c Voir pages B8/74 et B8/75

Nota : montage possible sur profilé L.

Schémas

LR97D●●●●



LT47●●●●

