

UNIVERSITE DE BOURGOGNE – DIJON

SESSION 2015

**CONCOURS EXTERNE**  
**D'ACCES AU CORPS DE TECHNICIEN CLASSE NORMALE**  
**DE RECHERCHE ET DE FORMATION**

DU MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

**BAP G**

EMPLOI-TYPE : Technicien électricité

**EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE**

(durée : 3 heures, coefficient : 3)

Date de l'épreuve : lundi 08 juin 2015

Le « sujet » comporte 14 pages numérotées.

Vérifiez que votre exemplaire est complet

*Le candidat doit rédiger l'épreuve écrite sur la copie de rédaction fournie par le centre organisateur.*

*Aucun document complémentaire ne sera accepté ni corrigé.*

*Tout signe permettant l'identification du candidat rendra invalide la copie et entraînera la note de 0/20.*

## Epreuve écrite d'admissibilité

Emploi-type : Technicien Electricité

### QUESTIONS :

**Question 1 : (3 points)** Indice de protection des appareillages

- Combien de chiffres comporte l'IP ?
- Qu'indique le 1<sup>er</sup> chiffre ?
- Qu'indique le second chiffre ?
- Qu'indique le code IK ?
- Donnez l'indice de protection minimal des appareillages dans un bureau.
- Donnez l'indice de protection minimal des appareillages à installer dans une salle de sport.

**Question 2 : (1 point)** Que faites-vous des lampes fluorescentes usagées ?

**Question 3 : (1 point)** Le marquage communautaire CE est-il un gage de qualité du matériel électrique ?

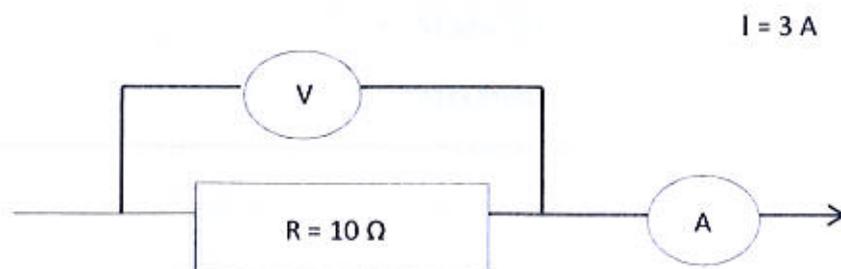
**Question 4 : (1 point)** Que peut faire de plus un chargé d'intervention (BR) par rapport au chargé de travaux (BV2) ?

**Question 5 : (2 points)** Exécutez un schéma simple de distribution en boucle (ou coupure d'artère) d'un réseau de distribution HTA.

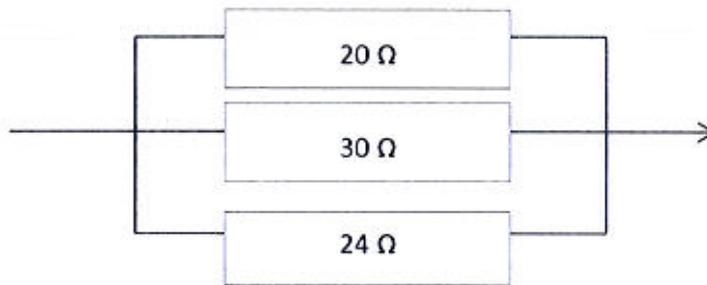
**Question 6 : (2 points)** Donnez dans l'ordre les cinq étapes de la consigne électrique.

**Question 7 : (2 points)** Expliquez la différence entre un transformateur et un autotransformateur.

**Question 8 : (1 point)** Quelle D.D.P. indique le voltmètre du circuit suivant ?



**Question 9 : (1 point)** Quelle est la résistance équivalente du circuit suivant ?



**Question 10 : (3 points)** Sur un schéma d'une armoire électrique que veut dire I.C.C.?

Lors du choix du matériel à mettre en œuvre dans cette armoire électrique, quelle(s) caractéristique(s) devez-vous contrôler pour que l'équipement supporte l'I.C.C. ?

**Question 11 : (3 points)** Règles hygiène et sécurité : les acteurs de la prévention

- a) (2 points) Que signifie C.H.S.C.T. ? Quelle est sa mission ?
- b) (1 point) Quand doit-on faire un plan de prévention ?

**Question 12 : (2 points)** Règles hygiène et sécurité : commission de sécurité

- a) (1 point) Quel est le rôle de la Commission de Sécurité ?
- b) (1 point) Quel est le but des visites périodiques ?

**Question 13 : (4 points)** Règles hygiène et sécurité : l'éclairage de sécurité

- a) (1 point) Quelle est la fréquence de la vérification périodique de l'éclairage de sécurité ?
- b) (2 points) Quels sont les types de réseaux en éclairage de sécurité ?
- c) (1 point) Quelle est l'autonomie d'un éclairage de sécurité dans un ERP du type R ?

**Question 14 : (1 point)** Quel appareil utilisez-vous pour vérifier l'absence de tension lors d'une séparation des circuits dans un réseau basse tension ?

**Question 15 : (1 point)** Quelles sont les valeurs des domaines de tension ?

**Question 16 : (2 points)** Qu'est-ce qu'un EPI et quels sont les EPI qu'un électricien doit posséder de façon générale ?

**Question 17 : (1 point)** Peut-on couper un sectionneur en charge ? Développez votre réponse.

**Question 18 : (1 point)** Qu'est-ce qu'un E.R.P. ?

**Question 19 : (2 points)** Quels sont les différents régimes de neutre ? Détaillez chaque réponse.

**Question 20 : (1 point)** Quel dispositif protège des surcharges du courant dans une installation ?

**Question 21 : (2 points)** Une plaque moteur vous indique :

230/400V    13,9/8A    1450T/MIN     $\cos\varphi : 0,75$   
50 HZ    3,6 KW    PH 3~

- a) Quel couplage utilisez-vous pour un réseau 400 volts ?
- b) Quelle sera l'intensité du courant en réseau 230 volts ?

**Question 22 : (1 point)** Quels sont les éléments du triangle du feu ?

**Question 23 : (1 point)** Quelles sont les classes de feu ?

**Question 24 : (2 points)** Quelles sont les tensions de contact limites autorisées pour le corps humain ?

- a) Dans un local sec ?
- b) Dans un local humide ?
- c) Dans un local mouillé ?

**Question 25 : (1 point)** Quel est le rôle d'un onduleur ?

**Question 26 : (1point)** Expliquez en quelques lignes l'intérêt de l'informatique pour votre métier.

**PROBLEME:** Câblage moteur (20 points)

Sur le schéma partiel donné ci-dessous, un moteur asynchrone triphasé doit être alimenté en 400 V avec 2 sens de rotation. Les circuits « commande et voyants » sont alimentés par un transformateur 400 V/24V.

Le schéma comprend un bouton marche avant, un bouton marche arrière, un bouton arrêt, un arrêt d'urgence, un voyant sous tension, un voyant marche avant, un voyant marche arrière, un voyant défaut thermique.

- a) (10 points) Complétez le câblage de puissance et de commande.
- b) (2 points) Précisez sur le schéma les fonctions des éléments de commande et de signalisation.
- c) (3 points) Quel est l'intérêt du contact auxiliaire CQ1 mécaniquement associé au sectionneur à fusible ?
- d) (5 points) Avec les caractéristiques du moteur données sur le schéma, choisissez dans les tableaux joints en annexe un relais thermique et un contacteur adaptés.



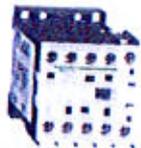
Fonction du contact CQ1 :

Choix du relais thermique :

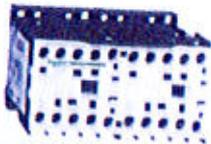
Choix du contacteur :

E96 Contacteurs TeSys

Contacteurs TeSys K, D et F  
Tableau de choix des repères de tension  
bobine (circuit de commande)



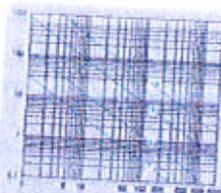
Contacteur TeSys K



Contacteur-inverseur TeSys K



Contacteur auxiliaire TeSys K



- Choix des contacteurs (selon la durabilité électrique)
- catégorie d'emploi AC-3 ▶ 24565 ◀
  - catégorie d'emploi AC-2 et AC-4 ▶ 24566 ◀
  - catégorie d'emploi AC-1 ▶ 24561 ◀
  - catégorie d'emploi DC-1 et DC-5 ▶ 24560 ◀

Contacteurs TeSys K

Contacteurs et contacteurs-inverseurs

**courant alternatif**

contacteurs LC1/LC2 K (0,8... 1,15 Uc) (0,85... 1,1 Uc)

volts ~	12	20	24 (1) 36	42	48	110	115	120	127	200'	220'	230'	230'	240
50/60 Hz	J7	Z7	B7	C7	D7	E7	F7	FE7	G7	FC7	L7	M7	P7	U7
volts ~	256	277	380'	400	400'	440	480	500	575	600	660'	690		
50/60 Hz	W7	UE7	O7	V7	N7	RT	T7	S7	SC7	X7	Y7			

Jusqu'à 240 V inclus, possibilité de bobine avec antiparasitage intégré, ajouter 2 au repère choisi. Exemple : J72.  
(1) Dans le cas d'un réseau étoilé portable (transformateur parasitaire > 600 V), utiliser un modèle d'antiparasitage LA4 KE1FC (55... 120 V) ou LA4 KE1UG (130... 250 V).

**courant alternatif (silencieux)**

contacteurs LC7/LC8 K (0,85... 1,1 Uc)

volts ~	24	42	48	110	115	220	230/240
50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	U7

**courant continu**

contacteurs LP1/LP2 K (0,8... 1,15 Uc)

volts =	12	20	24	36	48	60	72	100	110	125	155	174	200	220	230	240	250
repère	JD	ZD	BD	CD	ED	ND	SD	KD	FD	GD	PD	QD	LD	MD	MPD	MJD	UD

Possibilité de bobine avec antiparasitage intégré, ajouter 3 au repère choisi. Exemple : JD3.  
(2) Pour LP1 K uniquement, lorsqu'un détecteur électronique ou un temporisateur électronique est placé en série avec la bobine du contacteur, choisir une bobine 20 V (~ repère Z7, = repère ZD) pour palier la chute de tension créée.

**courant continu basse consommation**

contacteurs LP4/LP5 K (0,7... 1,3 Uc)

volts =	12	20	24	48	72	110	120
repère	JW3	ZW3	BW3	EW3	SW3	FW3	GW3

Contacteurs auxiliaires

**courant alternatif**

contacteurs auxiliaires CA2K (0,8... 1,15 Uc) (0,85... 1,1 Uc)

volts ~	12	20	24(3)	36	42	48	110	115	127	220'	230'	230'	380'	400	400'	440	500	660'
50/60 Hz	J7	Z7	B7	C7	D7	E7	F7	FE7	FC7	M7	P7	U7	O7	V7	N7	RT	S7	Y7
repère	J7	Z7	B7	C7	D7	E7	F7	FE7	FC7	M7	P7	U7	O7	V7	N7	RT	S7	Y7

Jusqu'à 240 V inclus, possibilité de bobine avec antiparasitage intégré, ajouter 2 au repère choisi. Exemple : J72.

**courant continu**

contacteurs auxiliaires CA3K (0,8... 1,15 Uc)

volts =	12	20	24(3)	36	48	60	72	100	110	125	200	220	230	240	250
repère	JD	ZD	BD	CD	ED	ND	SD	KD	FD	GD	LD	MD	MPD	MJD	UD

Possibilité de bobine avec antiparasitage intégré, ajouter 3 au repère choisi. Exemple : JD3.  
(3) Lorsqu'un détecteur électronique ou un temporisateur électronique est placé en série avec la bobine du contacteur auxiliaire, choisir une bobine 20 V (~ repère Z7, = repère ZD) pour palier la chute de tension créée.

**courant continu basse consommation**

contacteurs auxiliaires CA4K (bobine à large plage : 0,7... 1,3 Uc)

volts =	12	20	24	48	72	110	120
repère	JW3	ZW3	BW3	EW3	SW3	FW3	GW3



Contacteur TeSys D

### Contacteurs TeSys D

#### Contacteurs et contacteurs-inverseurs

courant alternatif													
volts ~	24	42	48	110	115	220	230	240	380	400	415	440	500
Contacteurs LC+D09... D150 et LC+DT20... DT40 (bobines antiparasitées d'origine sur D115 et D150)	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	-
Contacteurs LC+D80... D115	B5	D5	E5	F5	FE5	M5	P5	U5	Q5	V5	N5	R5	S5
50/60 Hz	B6	-	E6	F6	-	M6	-	U6	Q6	-	-	R6	-

courant continu													
volts -	12	24	36	48	60	72	110	125	220	250	440		
Contacteurs LC+D09... D65A et LC+DT20... DT80A (bobines antiparasitées d'origine avec antiparasitage amovible)	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD		
Contacteurs LC+ ou LP+D80... D095	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD		
U de 0,7... 1,25 Uc	JW	BW	CW	EW	-	SW	FW	-	MW	-	-		
U de 0,85... 1,1 Uc	JW	BW	CW	EW	-	SW	FW	-	MW	-	-		
Contacteurs LC+D115 et LC+D150 (bobines antiparasitées d'origine)	-	BD	-	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD		
U de 0,75... 1,2 Uc	-	BD	-	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD		

courant continu basse consommation													
volts -	5	12	20	24	48	110	220	250					
Contacteurs LC1D09... D38 et LC1DT20... DT40 (bobines antiparasitées d'origine avec antiparasitage amovible)	AL	JL	ZL	BL	EL	FL	ML	UL					
U de 0,7... 1,25 Uc	AL	JL	ZL	BL	EL	FL	ML	UL					



Contacteur-inverseur TeSys D

#### Contacteurs auxiliaires (contacteurs CAD...)

courant alternatif													
volts ~	24	42	48	110	115	220	230	240	380	400	415	440	
50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	

courant continu (bobines antiparasitées d'origine)													
volts -	12	24	36	48	60	72	110	125	220	250	440		
U de 0,7 à 1,25 Uc	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD		

courant continu basse consommation (bobines antiparasitées d'origine)													
volts -	5	12	20	24	48	110	220	250					
repère	AL	JL	ZL	BL	EL	FL	ML	UL					



Contacteur auxiliaire TeSys D

### Contacteurs TeSys F

courant alternatif													
volts ~	24	48	110	115	120	208	220	230	240	380	400	415	440
Contacteurs LC1F115... F225	B5	E5	F5	FE5	-	-	M5	P5	U5	Q5	V5	N5	-
50 Hz (bobine LX1)	-	E6	F6	-	G6	L6	M6	-	U6	Q6	-	-	R6
60 Hz (bobine LX1)	-	E6	F6	-	G6	L6	M6	-	U6	Q6	-	-	R6
40... 400 Hz (bobine LX3)	E7	F7	FE7	G7	L7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	

Contacteurs LC1F265... F330	B7	F7	FE7	G7	L7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	
10... 400 Hz (bobine LX1)	E7	F7	FE7	G7(1)	L7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	
Contacteurs LC1F400... F630	E7	F7	FE7	G7(1)	L7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	
40... 400 Hz (bobine LX1)	-	F7	FE7	F7	L7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	
Contacteurs LC1F780, F1700, F2100	-	F7	FE7	F7	L7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	
40... 400 Hz (bobine LX1)	-	F7	FE7	F7	L7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	
Contacteurs LC1F800	-	-	FW	FW	FW	-	MW	MW	MW	QW	QW	QW	-
40... 400 Hz (bobine LX4)	-	-	FW	FW	FW	-	MW	MW	MW	QW	QW	QW	-

courant continu													
volts -	24	48	110	125	220	230	250	400	440				
Contacteurs LC1F115... F330	BD	ED	FD	GD	MD	ND	UD	-	RD				
Contacteurs LC1F400... F630	-	ED	FD	GD	MD	-	UD	-	RD				
Contacteurs LC1F780, F1700, F2100	-	-	FD	GD	MD	-	UD	-	RD				
Contacteurs LC1F800	-	-	FD	GD	MD	-	UD	-	RD				
(bobine LX4F)	-	-	FD	GD	MD	-	UD	-	RD				
Contacteurs LC1F800	-	-	FW	FW	MW	MW	-	QW	-				
(bobine LX4F)	-	-	FW	FW	MW	MW	-	QW	-				

(1) F7 pour LC1F630.  
(2) Bobine LX4F... + bobine LX4F...

**E98 Contacteurs TeSys**  
TeSys K

**Contacteurs et contacteurs-inverseurs TeSys K**  
Catégorie d'emploi AC-3

**Présentation ▶ 24401 ◀**

- **Contacteurs** : fixation sur profilé  $\sim$  largeur 35 mm ou par vis ø 4. Vis maintenues desserrées
- **Contacteurs-inverseurs** : condamnation mécanique incorporée. Il est indispensable de raccorder les contacts de la condamnation électrique. Raccordement du circuit de puissance réalisé d'origine sur les appareils avec vis-étriers. Fixation du profilé  $\sim$  largeur 35 mm ou par vis ø 4. Vis maintenues desserrées

**Caractéristiques ▶ 24401 ◀**

conformité aux normes IEC 60947, NF C 63-110, VDE 0660 BS 5124  
certifications des produits UL, CSA  
LC et LPK06 à K12



LC1K0910\*\*



LC2K0910\*\*



LC1K09103\*\*



LC2K09105\*\*



LC1K09107\*\*



LC1K09105\*\*

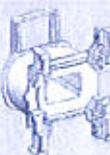


Tableau de choix des repères de tension bobine : voir page E96

**Contacteurs et contacteurs-inverseurs tripolaires pour usage courant**

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3				courant assigné d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à (A)	contacts auxiliaires instantanés	références de base à compléter par le repère de la tension (1) (2)	
230 V (kW)	415 V (kW)	440-500 V (kW)	650-690 V (kW)			contacteurs	contacteurs-inverseurs
<b>raccordement par vis-étriers</b>							
1,5	2,2	3	6	1	-	LC1K0610**	LC2K0610**
				-	1	LC1K0601**	LC2K0601**
2,2	4	4	9	1	-	LC1K0910**	LC2K0910**
				-	1	LC1K0901**	LC2K0901**
3	5,5	4 (> 440)	12	1	-	LC1K1210**	LC2K1210**
		5,5 (440)	-	-	1	LC1K1201**	LC2K1201**
4	7,5	4 (> 440)	16	1	-	LC1K1610**	LC2K1610**
		5,5 (440)	-	-	1	LC1K1601**	LC2K1601**

**raccordement par bornes à ressort** : pour les calibres 6 à 12 A uniquement, dans la référence choisie ci-dessus, ajouter le chiffre 3 devant le repère de la tension.  
Exemple : LC2K0610\*\* devient LC2K06103\*\*

**raccordement par cosse Faston 1 clip de 6,35 ou 2 x 2,8** : pour les calibres 6 à 16 A, dans la référence choisie ci-dessus, ajouter le chiffre 7 devant le repère de la tension.  
Exemple : LC2K0610\*\* devient LC2K06107\*\*

**raccordement par picots pour circuit imprimé** : pour les calibres 6 à 16 A, dans la référence choisie ci-dessus, ajouter le chiffre 5 devant le repère de la tension.  
Exemple : LC2K0610\*\* devient LC2K06105\*\*

**Contacteurs et contacteurs-inverseurs tripolaires silencieux**

Utilisation recommandée dans les zones sensibles au bruit, réseaux perturbés, etc. Bobine avec redresseur incorporé, antiparasitée d'origine.

raccordement par vis-étriers				courant assigné d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à (A)	contacts auxiliaires instantanés	références de base à compléter par le repère de la tension (1) (2)	
1,5	2,2	3	6			contacteurs	contacteurs-inverseurs
1,5	2,2	3	6	1	-	LC7K0610**	LC8K0610**
				-	1	LC7K0601**	LC8K0601**
2,2	4	4	9	1	-	LC7K0910**	LC8K0910**
				-	1	LC7K0901**	LC8K0901**
3	5,5	4 (> 440)	12	1	-	LC7K1210**	LC8K1210**
		5,5 (440)	-	-	1	LC7K1201**	LC8K1201**

**raccordement par cosse Faston 1 clip de 6,35 ou 2 x 2,8, raccordement par picots pour circuit imprimé** : voir contacteurs et contacteurs-inverseurs tripolaires pour usage courant.

**Contacteurs et contacteurs-inverseurs tripolaires à courant continu**

raccordement par vis-étriers				courant assigné d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à (A)	contacts auxiliaires instantanés	références de base à compléter par le repère de la tension (1) (2)	
1,5	2,2	3	6			contacteurs	contacteurs-inverseurs
1,5	2,2	3	6	1	-	LP1K0610**	LP2K0610**
				-	1	LP1K0601**	LP2K0601**
2,2	4	4	9	1	-	LP1K0910**	LP2K0910**
				-	1	LP1K0901**	LP2K0901**
3	5,5	4 (> 440)	12	1	-	LP1K1210**	LP2K1210**
		5,5 (440)	-	-	1	LP1K1201**	LP2K1201**

**raccordement par bornes à ressort, raccordement par cosse Faston 1 clip de 6,35 ou 2 x 2,8, raccordement par picots pour circuit imprimé** : voir contacteurs et contacteurs-inverseurs tripolaires pour usage courant.

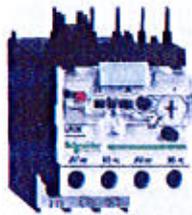
**Contacteurs et contacteurs-inverseurs tripolaires basse consommation**

Utilisation compatible avec les sorties d'automates programmables. DEL de visualisation de fonctionnement intégrée (sauf modèles LP4K\*\*\*FW3 et LP4K\*\*\*GW3). Bobine à large plage (0,7... 1,30 Uc), antiparasitée d'origine, consommation 1,8 W.

raccordement par vis-étriers				courant assigné d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à (A)	contacts auxiliaires instantanés	références de base à compléter par le repère de la tension (1) (2)	
1,5	2,2	3	6			contacteurs	contacteurs-inverseurs
1,5	2,2	3	6	1	-	LP4K0610**	LP5K0610**
				-	1	LP4K0601**	LP5K0601**
2,2	4	4	9	1	-	LP4K0910**	LP5K0910**
				-	1	LP4K0901**	LP5K0901**
3	5,5	4 (> 440)	12	1	-	LP4K1210**	LP5K1210**
		5,5 (440)	-	-	1	LP4K1201**	LP5K1201**

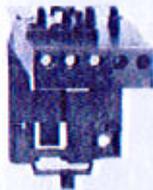
**raccordement par bornes à ressort, raccordement par cosse Faston 1 clip de 6,35 ou 2 x 2,8, raccordement par picots pour circuit imprimé** : voir contacteurs et contacteurs-inverseurs tripolaires pour usage courant.

(1) Tensions du circuit de commande - voir page E96  
(2) Dans le cas d'un réseau très perturbé (surintensités parasites > 800 V), utiliser un module d'amortissement LAKE1FC (50 - 129 V) ou LAKE1UD (130 - 250 V). Voir page E102



LR2K0307

zone de réglage du relais (A)	fusibles à associer au relais choisi		références
	aM (A)	gG (A)	
classe 10 A (la norme définit la durée de déclenchement à 7.2 in comprise entre 2 et 10 secondes)			
0,11 .. 0,18	0,25	0,5	LR2K0301
0,18 .. 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	LR2K0306
1,2 .. 1,8	2	6	LR2K0307
1,8 .. 2,6	4	6	LR2K0308
2,6 .. 3,7	4	10	LR2K0310
3,7 .. 5,5	6	16	LR2K0312
5,5 .. 8	8	20	LR2K0314
8 .. 11,5	10	25	LR2K0315
10 .. 14	16	32	LR2K0321
12 .. 16	20	40	LR2K0322



LA7K0064

### Relais de protection pour réseaux non équilibrés

Classe 10 A : dans les références choisies ci-dessus, pour LR2K0305 à LR2K0322, remplacer LR2 par LR7. Exemple : LR7K0308

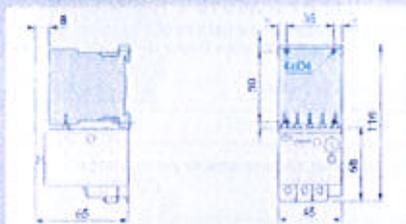
### Accessoire

désignation	coordonnées	références
bornier pour montage séparé du relais par encliquetage sur profilé - largeur 35 mm	vis-détriers	LA7K0064

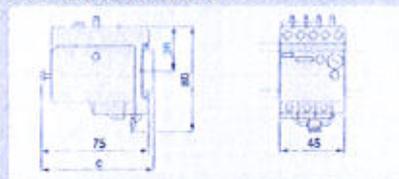
### Dimensions et schémas

#### LR2K

Montage direct sous le contacteur



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



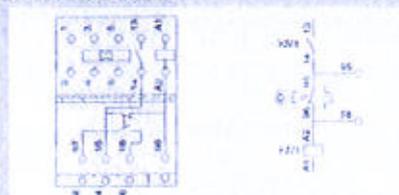
AM1	c
DP200	78,5
DE200	66

#### LR2K



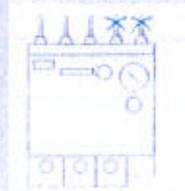
#### LR2K + LC+K

Schéma de pré-câblage



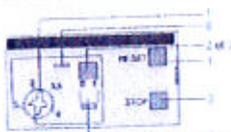
Nota : dans le cas où le pré-câblage n'est pas nécessaire, casser les 2 pattes de liaison situées sur le relais thermique.

#### LR7K

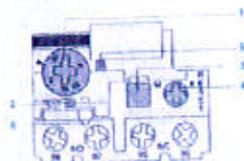


**E180** Constituants de protection  
Relais de protection

## Relais de protection thermique TeSys D Présentation

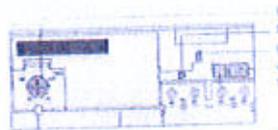


LRD01...35 et LRD313...LRD365

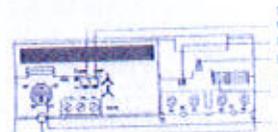


LRD3322...4369, LR2D

- 1 Bouton de réglage Ir
- 2 Bouton Test
- 3 Action sur le bouton Test possible
- 4 Le contrôle du câblage du circuit de commande
- 5 La simulation du déclenchement du relais (action sur les 2 contacts "0" et "F")
- 6 Bouton Stop, il agit sur le contact "0" et est sans effet sur le contact "F"
- 7 Bouton de réarmement
- 8 Visualisation du déclenchement
- 9 Verrouillage par plombage du capot
- 10 Sélecteur de choix entre réarmement manuel et automatique. Les relais LRD01 à 35 sont livrés avec sélecteur en position manuelle protégé par un opercule. Le passage en position automatique se fait par une action volontaire.



LR9D5367...D5569



LR9D67 et D69

- 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 (classe 10)
- 8 Commutateur charge équilibrée / charge déséquilibrée

### Relais thermiques LRD ▶ 24516 ◀

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

#### Raccordement

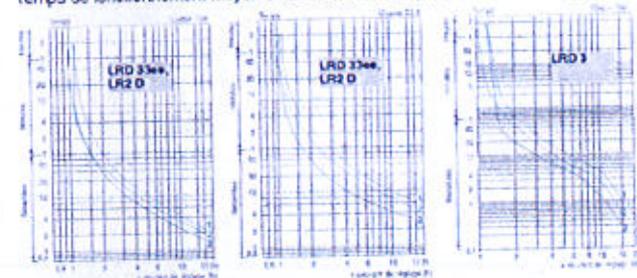
- LRD01 à LRD35 et LRD3322 à 4369, LR2D : vis-à-vis ou cosses fermées
- LRD313 à LRD365 : vis BTR à 6 pans creux (1) ou cosses fermées

#### Caractéristiques

conformité aux normes	IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 508, CSA C22.2 n° 14, Directive ATEX 94/9/EC (2) (3)
certifications des produits	UL, CSA, CCG (1), GL, DNV, RNA, BV, LROS (2), ATEX (I/II/III) (2) (3)

#### Courbes de déclenchement

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



- 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) Système EuroLink® à compensation de frotage pour assurer un couple et une qualité de serrage permanents.  
(2) Pour les relais LRD01 à LRD365.  
(3) En cours pour les relais LRD313 à LRD365.

### Relais électroniques LR9D ▶ 24516 ◀

Les relais électroniques LR9D sont dédiés aux contacteurs LC1D115 et D150. En plus des protections assurées par les relais TeSys D (voir ci-dessus) ils ont les particularités suivantes :

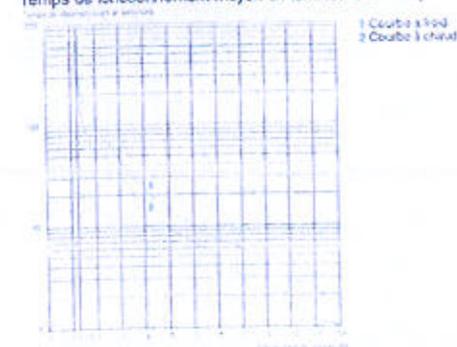
- protection contre les déséquilibres de phase
- choix de la classe de démarrage
- protection des circuits déséquilibrés
- protection des circuits monophasés
- fonction alarme qui permet d'éviter les déclenchements par déséclage

#### Caractéristiques

conformité aux normes	IEC 60947-4-1, 255-8, 255-17, VDE 0660 et EN 60947-4-1
certifications des produits	UL 508, CSA 22-2

#### Courbes de déclenchement

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



## Relais de protection thermique TeSys D Types LRD et LR3D



LRD08\*\*



LRD21\*\*



LRD3\*\*



LRD\*\*3



LRD3\*\*6

### Relais de protection thermique différentiels ▶ 24516 ◀

Relais à associer à des fusibles et aux disjoncteurs magnétiques GV2L ou 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	références
	AM (A)	GD (A)		
<b>classe 10 A (1) avec raccordement par vis-étriers ou connecteurs</b>				
0,10 - 0,16	0,25	2	D09...D38	LRD01
0,18 - 0,25	0,5	2	D09...D38	LRD02
0,25 - 0,10	1	2	D09...D38	LRD03
0,40 - 0,63	1	2	D09...D38	LRD04
0,63 - 1	2	4	D09...D38	LRD05
1 - 1,6	2	4	D09...D38	LRD06
1,6 - 2,5	4	6	D09...D38	LRD07
2,5 - 4	6	10	D09...D38	LRD08
4 - 6	8	16	D09...D38	LRD10
5,5 - 8	12	20	D09...D38	LRD12
7 - 10	12	20	D09...D38	LRD14
9 - 13	16	25	D12...D38	LRD16
12 - 18	20	35	D18...D38	LRD21
16 - 24	25	50	D25...D38	LRD22
23 - 32	40	63	D25...D38	LRD32
30 - 36	40	80	D32 et D38	LRD35
<b>classe 10 A (1) avec raccordement par connecteurs EverLink® à vis BTR (2)</b>				
9 - 13	16	25	D40A...D65A	LRD313
12 - 18	20	32	D40A...D65A	LRD318
16 - 25	25	50	D40A...D65A	LRD325
23 - 32	40	63	D40A...D65A	LRD332
30 - 40	40	80	D40A...D65A	LRD340
37 - 50	63	100	D40A...D65A	LRD350
48 - 65	63	100	D50A...D65A	LRD365
<b>classe 10 A (1) avec raccordement par vis-étriers ou connecteurs</b>				
17 - 25	25	50	D80 et D95	LRD3322
23 - 32	40	63	D80 et D95	LRD3353
30 - 40	60	100	D80 et D95	LRD3355
37 - 50	63	100	D80 et D95	LRD3357
48 - 65	63	100	D80 et D95	LRD3359
55 - 70	80	125	D80 et D95	LRD3361
63 - 80	80	125	D80 et D95	LRD3363
80 - 104	100	160	D80 et D95	LRD3365
80 - 104	125	200	D115 et D150	LRD4365
95 - 120	125	200	D115 et D150	LRD4367
110 - 140	160	250	D150	LRD4369
80 - 104	100	160	(2)	LRD33656
95 - 120	125	200	(2)	LRD33676
110 - 140	160	250	(2)	LRD33696

classe 10 A (1) avec raccordement par bornes à ressort (montage direct sous contacteur) : choisir la référence du relais parmi ceux avec vis-étriers ou connecteurs (de LRD01 à LRD22) et ajouter en fin de référence le chiffre 3. Exemple : LRD01 devient LRD013.

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 au LRD35 et les relais LRD313 à LRD365
- A66 pour les relais du LRD3322 au LRD3365

Les relais LRD43\*\* sont compatibles d'origine avec utilisation de cosses fermées.

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

choisir la référence du relais parmi ceux avec connecteurs EverLink® à vis BTR (de LRD313 à LRD365) et ajouter en fin de référence le chiffre 3. Exemple : LRD313 devient LRD3133.

### 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 LRD4\*\*\*) par LR3D

Exemple avec vis-étriers : LRD340 devient LR3D340

Exemple avec cosses fermées : LRD3406 devient LR3D3406

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'alimentation de 1000 V et uniquement en montage séparé, la référence devient LRD3\*\*A66. Exemple : LRD12 devient LRD312A66. Consulter séparément un bornier LA7D3064, voir page E185

Automatismes & Contrôle 2610 2011 - MAJ 09/11

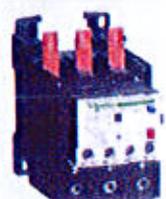
(1) La norme IEC 60947-6-1 définit la durée de déclenchement à 7,2 fois le courant de réglage (I<sub>n</sub>) : classe 10 A : comprise entre 2 et 10 secondes.  
(2) Montage séparé du contacteur.  
(3) Vis BTR à 6 pans creux : en accord avec les règles locales d'installation (voir guide d'installation à une ou deux lignes) (référence LADALLEN4, voir page E185).

**E182** Constituants de protection  
Relais de protection

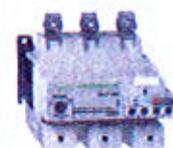
**Relais de protection thermique  
TeSys D**  
Types LRD, LR2D et LR9D



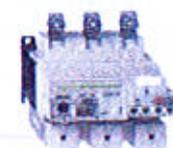
LRD213\*\*



LR03eL



LR0D5369



LR9D09

Complétez cette sélection de produits en consultant  
les bases techniques sur notre site internet.  
Code ► 24516 ◄

**Relais de protection thermique différentiels ► 24516 ◄**

Relais à associer à des fusibles et aux disjoncteurs magnétiques GV2L ou 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	références
	aM (A)	gG (A)		
<b>classe 20 (1) avec raccordement par vis-étriers</b>				
2,5 - 4	6	10	D09 - D32	LRD1508
4 - 6	8	16	D09 - D32	LRD1510
5,5 - 8	12	20	D09 - D32	LRD1512
7 - 10	16	20	D09 - D32	LRD1514
9 - 13	16	25	D12 - D32	LRD1516
12 - 18	25	35	D18 - D32	LRD1521
17 - 25	32	50	D25 et D32	LRD1522
23 - 28	40	63	D25 et D32	LRD1530
25 - 32	40	63	D25 et D32	LRD1532
<b>classe 20 (1) avec raccordement par connecteurs Everlink® à vis BTR (2)</b>				
9 - 13	20	32	D40A - D65A	LRD313L
12 - 18	25	40	D40A - D65A	LRD318L
16 - 25	32	50	D40A - D65A	LRD325L
23 - 32	40	63	D40A - D65A	LRD332L
25 - 40	50	80	D40A - D65A	LRD340L
37 - 50	63	100	D40A - D65A	LRD350L
48 - 65	80	125	D50A - D65A	LRD365L
<b>classe 20 (1) avec raccordement par vis-étriers</b>				
17 - 25	32	50	D80 et D95	LR2D522
23 - 32	40	63	D80 et D95	LR2D3553
30 - 40	50	100	D80 et D95	LR2D3555
37 - 50	63	100	D80 et D95	LR2D3557
48 - 65	80	125	D80 et D95	LR2D3559
55 - 70	100	125	D80 et D95	LR2D3561
63 - 80	100	160	D80 et D95	LR2D3563

**Relais électroniques de protection thermique  
différentiels ► 24516 ◄**

Relais compensés à associer à des fusibles et aux disjoncteurs magnétiques GV2L ou GV3L :

- avec visualisation du déclenchement
- pour courant alternatif
- pour montage direct ou séparé du contacteur (3)

zone de réglage du relais (A)	fusibles à associer au relais choisi		pour association avec contacteur LC1	références
	aM (A)	gG (A)		
<b>classe 10 ou 10 A (1) avec raccordement par barres ou connecteurs</b>				
60 - 100	100	160	D115 et D150	LR9D5367
90 - 150	160	250	D115 et D150	LR9D5369
<b>classe 20 (1) avec raccordement par barres ou connecteurs</b>				
60 - 100	125	160	D115 et D150	LR9D5567
90 - 150	200	250	D115 et D150	LR9D5569

**Relais électroniques de protection thermique  
pour réseaux équilibrés ou non ► 24516 ◄**

Relais compensés avec sorties séparées pour préalarme et déclenchement

zone de réglage du relais (A)	fusibles à associer au relais choisi		pour association avec contacteur LC1	références
	aM (A)	gG (A)		
<b>classe 10 ou 20 (1) sélectionnable avec raccordement par barres ou connecteurs</b>				
60 - 100	100	160	D115 et D150	LR9D67
90 - 150	160	250	D115 et D150	LR9D69

(1) La norme IEC 60947-6-1 définit la durée de déclenchement à 7,2 fois le courant de réglage IR  
 • classe 10 : comprise entre 4 et 10 secondes  
 • classe 10 A : comprise entre 2 et 10 secondes  
 • classe 20 : comprise entre 8 et 20 secondes  
 (2) Barres prévues être protégées contre le feu par adjonction de supports et/ou connecteurs à commande séparément (voir page E115)  
 (3) Vis BTR à 8 pans creux : en accord avec les règles locales d'habitation électrique, l'utilisation d'une loi Aler n°4 isolée est requise (situation LADALLEN4, voir page E163)

