



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Clermont-Ferrand
pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

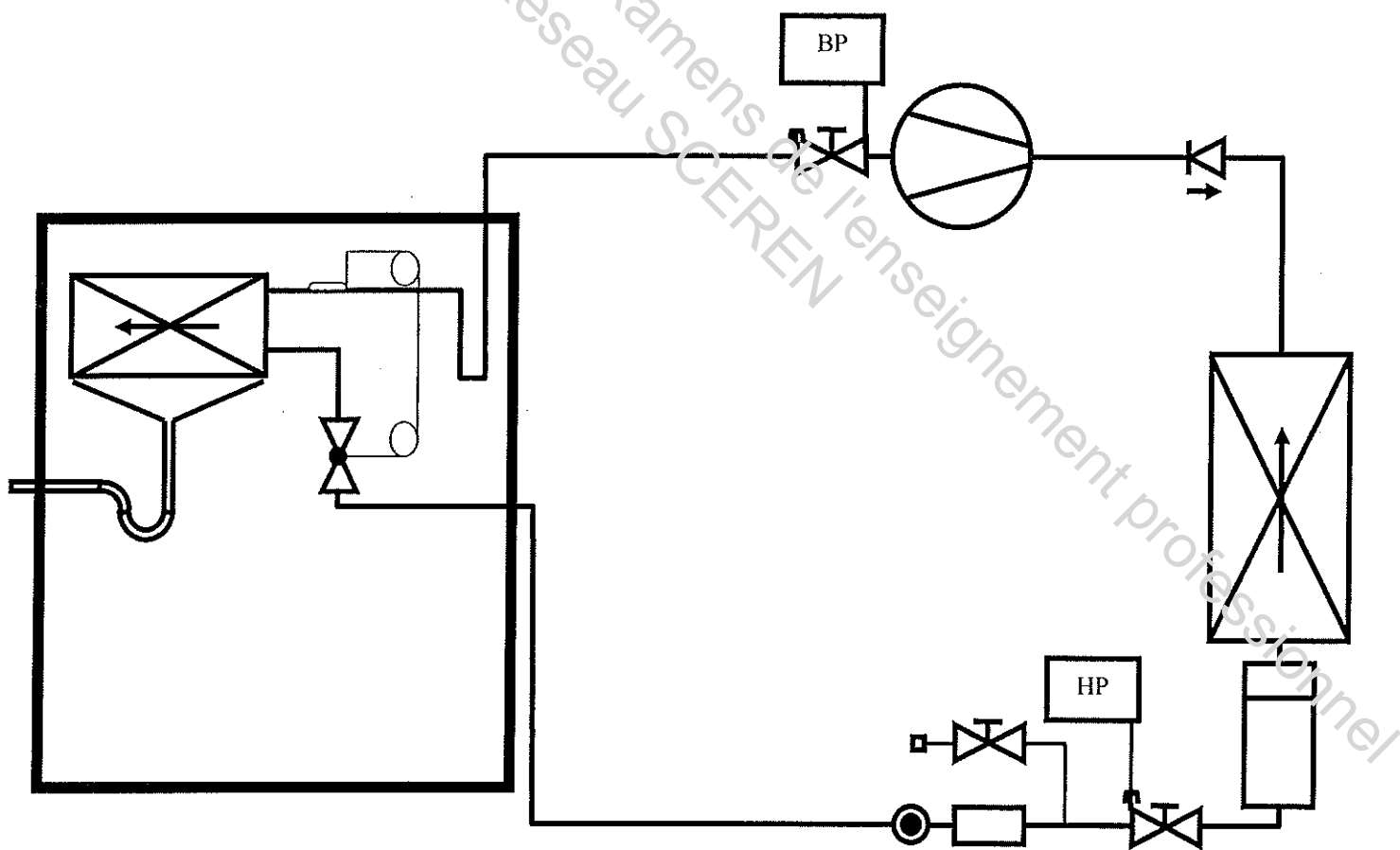
EPREUVE EP1a

CAP FROID ET CLIMATISATION SESSION 2010

DOSSIER RESSOURCE

PARTIE FLUIDIQUE

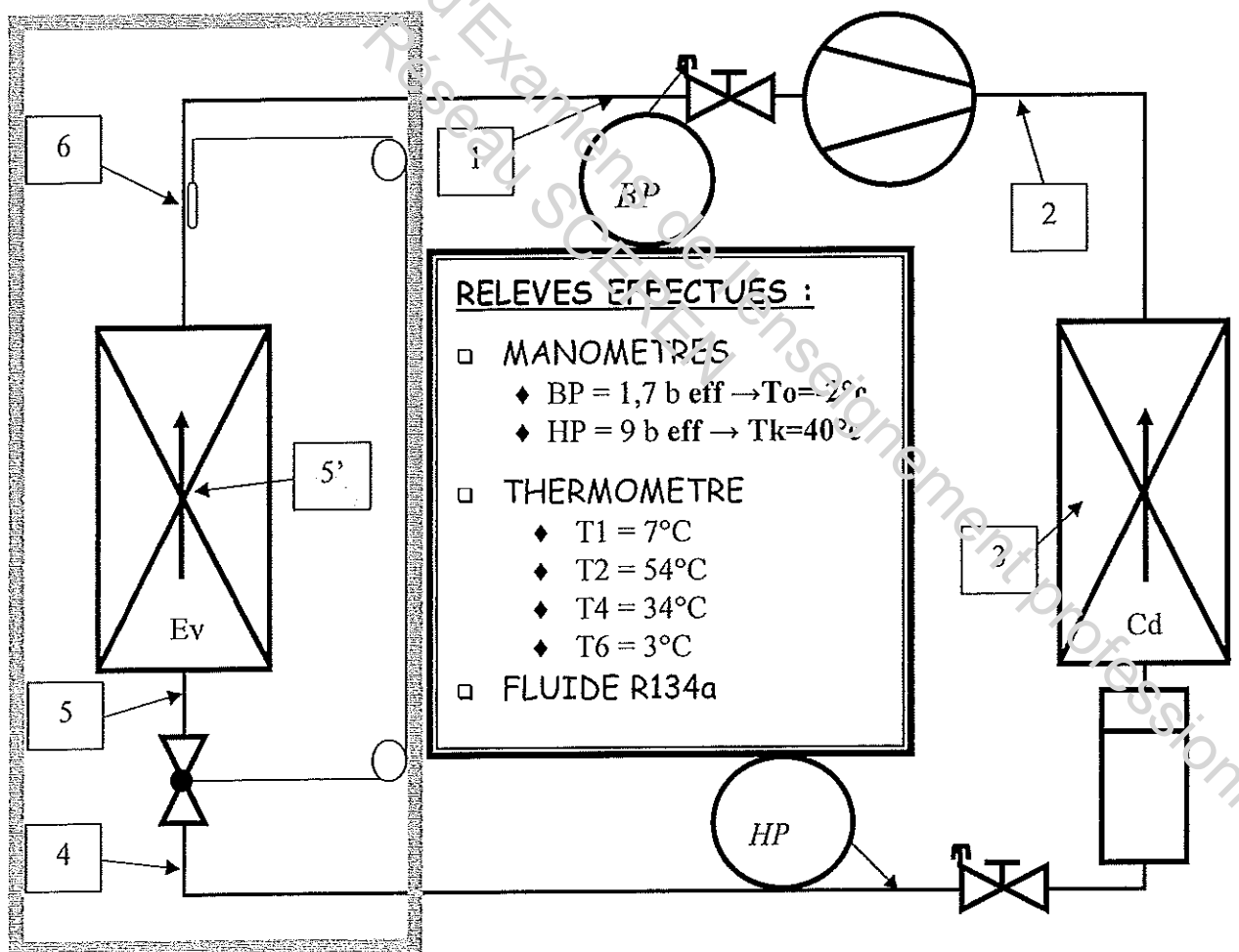
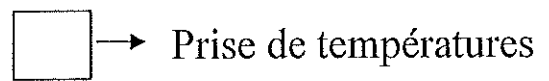
Schéma de principe de l'installation



CAP froid et climatisation	Dossier ressource DR		Session 2010
EP1a Réalisation et technologie	04h00	Coefficient :10	DR 1 / 11

Etude du système fluide

RELEVÉ DE PRESSIONS ET DE TEMPERATURES



CAP froid et climatisation	Dossier ressource DR		Session 2010
EP1a Réalisation et technologie	04h00	Coefficient :10	DR 2 / 11

DOCUMENTATION TECHNIQUE EVAPORATEUR 01



www.friga-bohn.com

t _{A1}	TA ... 4P	+EIK
+15		+2 -1°C

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ...

TA ... R 4P

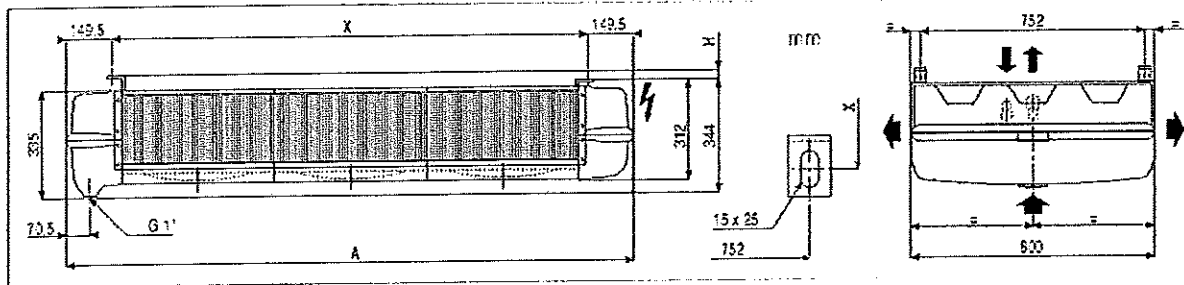
3,63 mm

Modèles	TA ... R 4P	1	2	3	4	5	6	7	
Puissance-R134A	DII = 10K-SC1 (1)	KW	5,20	7,97	9,87	10,78	14,97	18,34	21,86
	DII = 8K-SC2 (1)	KW	3,38	5,31	6,53	7,00	9,93	12,18	14,42
Pression absolue	lp 4 m (2)	mK(A)	39	42	42	42	44	44	45
Surface		m ²	15,23	15,23	22,24	30,45	34,26	57,10	60,91
Volume d'air		dm ³	223	223	335	446	502	636	692
	Nb		1	2	2	2	3	3	4
Ventilateur	Débit	m ³ /h	1995	4000	4170	3985	6265	5755	7975
	Powerfactor (3)	m	10	12	11	10	11	10	10
230V/1/50/50-Hz	W		1 x 185	2 x 185	2 x 185	2 x 185	3 x 185	3 x 185	4 x 185
	Tota	A max	1 x 0,9	2 x 0,9	2 x 0,9	2 x 0,9	3 x 0,9	3 x 0,9	4 x 0,9
Dégivrage	230W/1	W total	500	700	1200	1600	1800	3000	3200
		A total	3,5	3,5	5,2	7,0	7,8	13,0	14,0
Échelle EIK (4)	400 W/3 + N	W total	-	-	-	-	-	3000	3200
		A total	-	-	-	-	-	6,5	6,9
Poids net		kg	22,6	24,6	27,5	32,9	36,4	45,3	54,7

Modèles	TA ... 4P	1	2	3	4	5	6	7	
Dimensions	A	mm	866	1366	1366	1366	1866	1866	2366
	H	mm	175	175	175	175	35	35	35
	X	mm	560	1060	1060	1060	1560	1560	2060
Raccordements	Entrée	Ø (5)	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
	Sortie	Ø ODF (6)	5/8"	5/8"	7/8"	7/8"	7/8"	1 1/8"	1 1/8"

- (1) Voir pages TANNER
 (2) Niveau de pression absolue moyen en ODF(A) calculé à 4 m du niveau de la tête des évaporateurs sur un conduit d'air sec, corrigé à 110°C
 (3) Vitesse caractéristique de 225 m/s en conditions de la norme
 (4) Corrélation dégivrage électrique
 (5) Diamètre 3/8" à criser
 (6) ODF : faire la correspondance avec le même diamètre

- Équipée
 (1) EG - Pourcentage = 30% - Température d'entrée = -2°C - Température de sortie = -2°C - Température d'entrée = -10°C - Humidité relative = 55%
 (2) EG - Pourcentage = 30% - Température d'entrée = -8°C - Température de sortie = 4°C - Température d'entrée = -2°C - Humidité relative = 55%
 Autres conditions : nous consulter



CAP froid et climatisation	Dossier ressource DR		Session 2010
EP1a Réalisation et technologie	04h00	Coefficient : 10	DR 3 / 11

DOCUMENTATION TECHNIQUE EVAPORATEUR 02

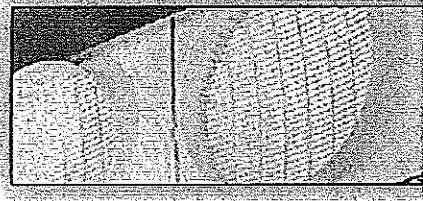
Les évaporateurs double flux TA à détente directe ou à eau glycolée sont destinés à équiper des chambres froides, sas, laboratoires, salles de découpe, de travail, etc...

Les TA version 6P ou 8P répondent aux exigences des salles de travail : ventilation et niveau sonore de confort.

Les 40 modèles de base de la gamme TA couvrent une plage de puissance de 2 à 22 kW.



TA



DESIGNATION ...

TA 5 R 6P

Evaporateur

4P = 1500 tr/min
6P = 1000 tr/min
8P = 750 tr/min

Modèle

Pas d'ailettes
R = 365 mm (R = 635 mm)

ECHANGEUR A TRES HAUTE PERFORMANCE

- Les carènes ailettes de la gamme TA standard très performantes et compactes sont conçues à partir d'un pas de 365 ou 635 mm à profil musclé, et de l'axe d'axe courbé.

VENTILATION

- La gamme TA est équipée de moteurs à vitesse enve appropriés Ø 350 mm.
- Les moteurs sont du type fermé, monophasé à condensateur, 230 V, 50-60 Hz, P 55 classe F avec protection thermique intégrée.
- Discontinues en version 4 Piles = 1500 tr/min à 8 Piles = 1000 tr/min ou 8P = 750 tr/min en fonction du niveau sonore occasionné.
- Les grilles de protection incorporées dans la carrosserie sont conformes aux normes de sécurité NF S51190.

ESTHETIQUE ET ACCESSIBILITE

- La carrosserie en ABS recyclé des TA garantit un haut degré de qualité et de finition.
- Robustesse** : grande tenue aux chocs thermiques.
- Ethétique** : intégré facilement et facilement aux ensembles carrosserie à grilles incorporées.
- Hygiène** : dans certains modèles les zones de détente sont protégées au niveau de l'accès des gaines d'air.
- Sécurité** : absence d'ongles vifs ou coupants.
- Accessibilité** : égouttoirs à vis permettant un accès facile à l'ensemble des composants. Montage possible à une distance de condensats. Egouttoirs intérieurs évitant la condensation sur la carrosserie. Evacuation des condensats au drain à gaine ou à direct. Accès aisé au détendeur.

CERTIFICATIONS



BUROVENT : Nos performances au fil de nos produits sont certifiées conformes aux normes européennes EN 332.

ISO 9001 : Notre entreprise est certifiée par la ISO 9001.

Carne répond aux critères de distance qualité ISO 9001 : 2000.

RoHS - WEEE : Nos produits sont conformes aux directives européennes 2002/95/CE et 2002/96/CE concernant les substances dangereuses et les déchets.

CE : Nos produits sont conformes aux directives européennes.

GS91 : Nos produits sont conformes aux normes CE.

OPTIONS ...

BATTERIE

- BAE : Protection des ailettes sous capot.
- WCO : Eau glycolée.

VENTILATEUR

Moteur à vitesse variable.

DEGIVRAGE

- HGB : Gaz anhydride carboné.

KIT

- EIK : Dégivrage électrique.
- 2TH : TH 5769L thermostat unidirectionnel de fin de dégivrage à -12 °C (±3 °C) et de remise en route retardée de début de dégivrage à -2 °C (±3 °C).
- THS 5768L thermostat unidirectionnel de sécurité de fin de dégivrage des résistances à -24 °C (±3 °C) contre le choc de dégivrage électrique.

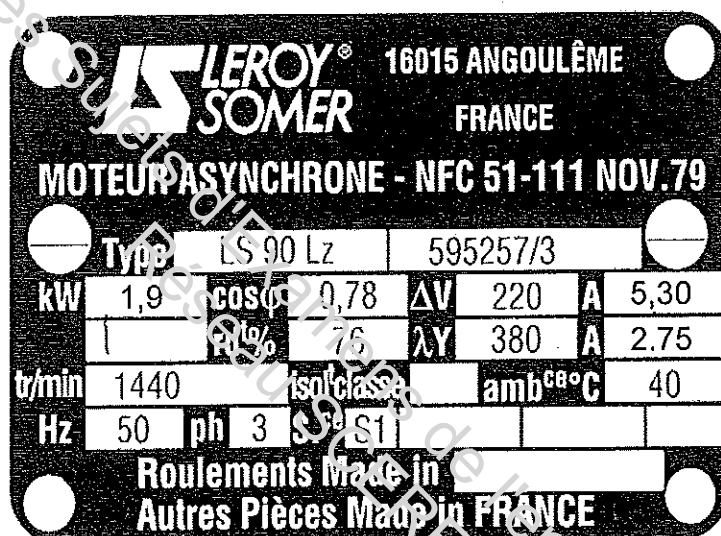
AUTRES OPTIONS

Vous consulter.

CAP froid et climatisation	Dossier ressource DR		Session 2010
EP1a Réalisation et technologie	04h00	Coefficient :10	DR 4 / 11

PARTIE ELECTRIQUE

PLAQUE SIGNALETIQUE DU MOTEUR TRIPHASE



CAP froid et climatisation	Dossier ressource DR		Session 2010
EP1a Réalisation et technologie	04h00	Coefficient :10	DR 5 / 11

DOCUMENTATION TECHNIQUE SECTIONNEUR 01

Sectionneurs à fusibles

LS1 et GK1

Protection des moteurs

Blocs nus tripolaires

calibre	taille des cartouches fusibles	nombre de contacts de pré coupure (1)	dispositif contre la marche en monophasé (2)	réf. (3)
raccordement par bornes à ressort				
25 A	10 x 38	-	sans	LS1 D323
raccordement par vis-étriers ou connecteur				
32 A	10 x 38		sans	LS1 D32
50 A	14 x 51	1	sans	GK1 EK
			avec	GK1 EV
		2	sans	GK1 ES
			avec	GK1 EW
125 A	22 x 58	1	sans	GK1 FK
			avec	GK1 FV
		2	sans	GK1 FS
			avec	GK1 FW

Blocs nus tétrapolaires

calibre	taille des cartouches fusibles	nombre de contacts de pré coupure (1)	dispositif contre la marche en monophasé (2)	réf. (3)
raccordement par vis-étriers ou connecteur				
32 A	10 x 38	-	sans	LS1 D32 + LA8 D324 (4)
50 A	14 x 51	1	sans	GK1 EM
			avec	GK1 EY
		2	sans	GK1 ET
			avec	GK1 EX
125 A	22 x 58	1	sans	GK1 FM
			avec	GK1 FY
		2	sans	GK1 FT
			avec	GK1 FX

(1) Avec 1 ou 2 contacts de pré coupure à insérer dans le circuit de commande du contacteur.

(2) Les sectionneurs avec dispositif contre la marche en monophasé sont à équiper de cartouches fusibles à percuteur.

(3) LS1 D : montage par encliquetage sur un profilé \sqcup largeur 35 mm ou par vis.

GK1 : montage par encliquetage sur un profilé \sqcup largeur 35 mm ou sur platine Telequick.

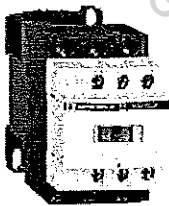
(4) Se monte à gauche ou à droite du bloc nu.

CAP froid et climatisation	Dossier ressource DR		Session 2010
EP1a Réalisation et technologie	04h00	Coefficient :10	DR 6 / 11

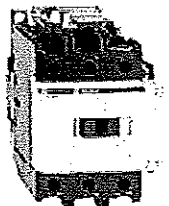
DOCUMENTATION TECHNIQUE CONTACTEUR 01

Contacteurs TeSys
Modèle d

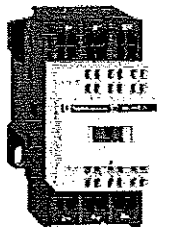
Contacteurs modèle d
Catégorie d'emploi AC-3



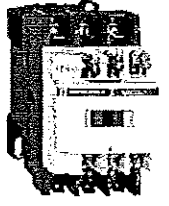
LC1 D09..



LC1 D95..



LC1 D123..



LC1 D129..

Caractéristiques ▶24505◀

conformité aux normes	IEC 60947-1, 60947-4-1, NF C 63-110, VDE 0660, BS 5424, JEM 1038, EN 60947-1, EN 60947-4-1, GL, DNV, PTB, RINA en cours
certifications des produits	UL, CSA, conforme aux recommandations SNCF, Sichere Trennung

Contacteurs tripolaires ▶24505◀

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 (θ ≤ 60 °C)							courant assigné d'emploi en AC-3 A	contacts auxiliaires instantanés	réf. de base à compléter par le repère de la tension (2) fixation (1)
220/230 V	380/400 V	415 V	440 V	500 V	660/690 V	1000 V			
KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW			
raccordement par vis-à-vis ou connecteurs									
2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1 1	LC1 D09..
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1 1	LC1 D12..
4	7,5	9	9	11	11	-	18	1 1	LC1 D18..
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1 1	LC1 D25..
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32	1 1	LC1 D32..
9	18,5	18,5	18,5	22	22	-	38	1 1	LC1 D38..
11	22	22	22	30	30	22	40	1 1	LC1 D40..
15	25	30	30	37	37	30	50	1 1	LC1 D50..
18,5	30	37	37	45	45	37	63	1 1	LC1 D63..
22	37	45	45	55	55	45	80	1 1	LC1 D80..
25	45	55	55	65	65	55	100	1 1	LC1 D100..
30	55	65	65	75	75	65	115	1 1	LC1 D115..
40	75	80	80	90	90	75	150	1 1	LC1 D150..

raccordement pour cosses fermées ou barres dans la référence choisie ci-dessus, ajouter le chiffre 6 devant le repère de la tension. Exemple : LC1 D09.. devient LC1 D096..
raccordement par bornes à ressort

2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1 1	LC1 D093..
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1 1	LC1 D123..
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1 1	LC1 D183..
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1 1	LC1 D253..
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32 (3)	1 1	LC1 D323..

raccordement par cosses Faston

ces contacteurs sont équipés de cosses Faston : 2 x 6,35 mm sur les pôles puissance et 1 x 6,35 mm sur les bornes de la bobine et des auxiliaires. Il est possible de raccorder 2 x 6,35 mm sur les bornes bobine à l'aide d'une cosse Faston double, référence : LA9 6190, vendue séparément, par quantité indivisible de 100. Pour les contacteurs LC1 D09 et LC1 D12 uniquement, dans la référence choisie ci-dessus, remplacer le chiffre 3 par 9. Exemple : LC1 D093.. devient LC1 D099..

(1) LC1 D09 à D38 : encliquetage sur profilé de 35 mm AM1 DP ou par vis.
LC1 D40 à D95 : encliquetage sur profilé de 35 mm ou 75 mm AM1 DL ou par vis.
LC1 D115 et D150 : encliquetage sur 2 profilés de 35 mm AM1 DP ou par vis.

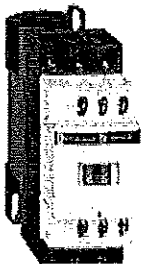
(2) Tensions du circuit de commande, voir page E97.

(3) A câbler impérativement avec 2 câbles de 4 mm² en parallèle du côté amont. Du côté aval, il est possible d'utiliser le bornier aval LAD 331 (technologie Quickfit).

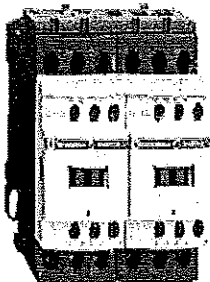
CAP froid et climatisation	Dossier ressource DR		Session 2010
EP1a Réalisation et technologie	04h00	Coefficient :10	DR 7 / 11

DOCUMENTATION TECHNIQUE CONTACTEUR 02

Contacteurs modèle d



Contacteur modèle d



Contacteur-inverseur modèle d

Contacteurs et contacteurs-inverseurs

courant alternatif

volts --- 24 42 48 110 115 220 230 240 380 400 415 440 500

LC• D09... D150 et LC• DT20... DT40 (bobines antiparasitées d'origine sur D115 et D150)

50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	.
----------	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	---

LC• D40... D115

50 Hz	B5	D5	E5	F5	FE5	M5	P5	U5	Q5	V5	N5	R5	S5
-------	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----

60 Hz	B6	.	E6	F6	.	M6	.	U6	Q6	.	.	R6	.
-------	----	---	----	----	---	----	---	----	----	---	---	----	---

courant continu

volts --- 12 24 36 48 60 72 110 125 220 250 440

LC• D09... D38 et LC• DT20... DT40 (bobines antiparasitées d'origine avec antiparasitage amovible)

U de 0,7... 1,25 Uc	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

LC• ou LP• D40... D095

U de 0,85... 1,1 Uc	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

U de 0,75... 1,2 Uc	JW	BW	CW	EW	.	SW	FW	.	MW	.	.
---------------------	----	----	----	----	---	----	----	---	----	---	---

LC• D115 et LC• D150 (bobines antiparasitées d'origine)

U de 0,75... 1,2 Uc	.	BD	.	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD
---------------------	---	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----

basse consommation

volts --- 5 12 20 24 48 110 220 250

LC1 D09... D38 et LC1 DT20... DT40 (bobines antiparasitées d'origine avec antiparasitage amovible)

U de 0,7... 1,25 Uc	AL	JL	ZL	BL	EL	FL	ML	UL
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----

Autres tensions (bobine seule) ▶24507◀

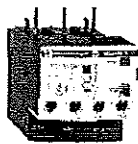
CAP froid et climatisation	Dossier ressource DR	Session 2010
EP1a Réalisation et technologie	04h00	Coefficient :10 DR 8 / 11

DOCUMENTATION TECHNIQUE RELAIS THERMIQUE 01

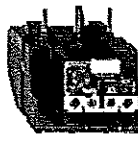
Relais de protection thermique modèle d Types LRD et LR3 D



LRD 08**



LRD 21**



LRD 33**



LRD 083**

Relais de protection thermique différentiels à associer à des fusibles ▶24516◀

Relais compensés, à réarmement manuel ou automatique,

■ avec visualisation du déclenchement,

■ pour courant alternatif ou continu.

zone de réglage du relais fusibles à associer au relais choisi pour association avec contacteur LC1 réf.

A	fusibles à associer au relais choisi		pour association avec contacteur LC1	réf.
	aA	gG		
classe 10 A (1) avec raccordement par vis-étriers ou connecteurs				
0.10... 0.16	0.25	2	D99... D38	LRD 01
0.16... 0.25	0.5	2	D99... D38	LRD 02
0.25... 0.40	1	2	D99... D38	LRD 03
0.40... 0.63	1	2	D99... D38	LRD 04
0.63... 1	2	4	D99... D38	LRD 05
1... 1.6	2	4	D99... D38	LRD 06
1.6... 2.5	4	6	D99... D38	LRD 07
2.5... 4	6	10	D99... D38	LRD 08
4... 6	8	16	D99... D38	LRD 10
5.5... 8	12	20	D99... D38	LRD 12
7... 10	12	20	D99... D38	LRD 14
9... 13	16	25	D12... D38	LRD 16
12... 16	20	35	D18... D38	LRD 21
16... 24	25	50	D25... D38	LRD 22
23... 32	40	63	D25... D38	LRD 32
30... 38	40	80	D32 et D38	LRD 35
47... 65	25	50	D40... D95	LRD 3322
23... 32	40	63	D40... D95	LRD 3353
36... 50	40	100	D40... D95	LRD 3355
37... 50	63	100	D40... D95	LRD 3357
48... 65	63	100	D50... D95	LRD 3359
55... 70	80	125	D50... D95	LRD 3361
63... 80	80	125	D65... D95	LRD 3365
80... 104	100	150	D80 et D95	LRD 3365
80... 104	115	200	D115 et D150	LRD 4365
95... 120	125	200	D115 et D150	LRD 4367
110... 140	160	250	D150	LRD 4369
80... 104	115	160	(b)	LRD 3365b
95... 120	125	200	(b)	LRD 3367b
110... 140	160	250	(b)	LRD 3369b
classe 10 A (1) avec raccordement par bornes à ressort (montage direct sous contacteur uniquement)				
0.10... 0.16	0.25	2	D99... D38	LRD 013
0.16... 0.25	0.5	2	D99... D38	LRD 023
0.25... 0.40	1	2	D99... D38	LRD 033
0.40... 0.63	1	2	D99... D38	LRD 043
0.63... 1	2	4	D99... D38	LRD 053
1... 1.6	2	4	D99... D38	LRD 063
1.6... 2.5	4	6	D99... D38	LRD 073
2.5... 4	6	10	D99... D38	LRD 087
4... 6	8	16	D99... D38	LRD 107
5.5... 8	12	20	D99... D38	LRD 123
7... 10	12	20	D99... D38	LRD 143
9... 13	16	25	D12... D38	LRD 163
12... 16	20	35	D18... D38	LRD 183
16... 24	25	50	D25... D38	LRD 223

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 LRD 01 ou LRD 35

■ A66 pour les relais du LRD 3322 ou LRD 3355.

Les autres références 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

Dans la référence choisie ci-dessus, remplacer LRD (sauf LRD 4***) par LR3 D.

Exemple : LRD 01 devient LR3 D01.

Relais de protection thermique pour réseaux 1000 V

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

Pour les relais LRD 01 à LRD 35 uniquement et pour une tension d'utilisation de

1000 V et uniquement en montage séparé, la référence devient LRD 33**A66.

Exemple : LRD 12 devient LRD 3312A66.

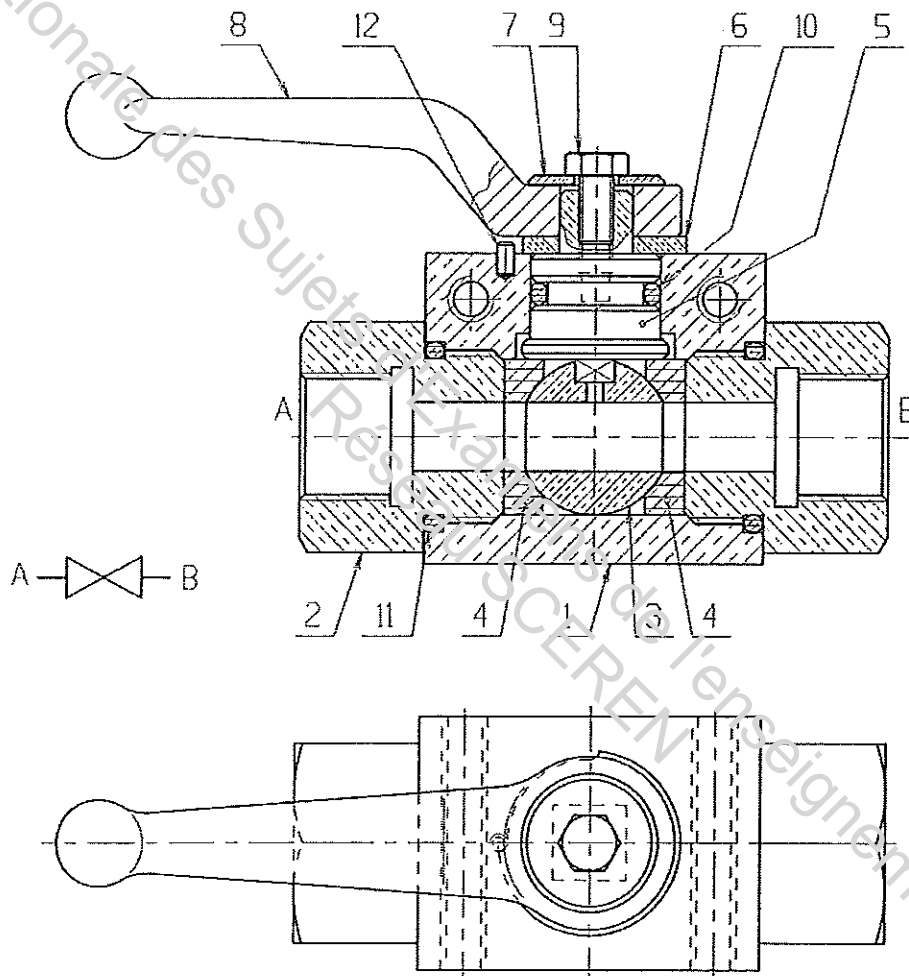
Commander séparément un bornier LA7 D3064, voir page E183.

(1) la norme IEC 60947-4-1 définit la durée du déclenchement à 7.2 fois le courant de réglage IR : classe 10 A : comprise entre 2 et 10 secondes.
(2) Montage séparé du contacteur.

CAP froid et climatisation	Dossier ressource DR		Session 2010
EP1a Réalisation et technologie	04h00	Coefficient : 10	DR 9 / 11

PARTIE DESSIN INDUSTRIEL

DESSIN D'ENSEMBLE D'UNE VANNE SPHERIQUE



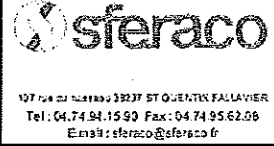
6	1	Rondelle butée	E 295	12	1	Butée	E 295
5	1	Axe de manœuvre	CU Zn15	11	2	Joint torique	
4	2	Joint de siège	PFTE	10	1	Joint torique	
3	1	Bille	CU Zn15	9	1	Vis	CU Zn15
2	2	Raccord	CU Zn15	8	1	Manette	
1	1	Corps	CU Zn15	7	1	Rondelle L3	CU Zn15
RP	NB	DESIGNATION	MATIERE	RP	NB	DESIGNATION	MATIERE

Dessin de vanne sphérique : site de Mr J.FRABOULET

CAP froid et climatisation	Dossier ressource DR	Session 2010
EP1a Réalisation et technologie	04h00	Coefficient :10
		DR 10 / 11

VANNE A SPHERE LAITON
PASSAGE INTEGRAL - A.C.S. N° 02 ACC PA 015
Ref. 509/571/566/510

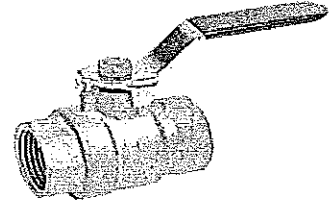
Ref. : FT 509
 Rev. : 1
 Date : 03/03



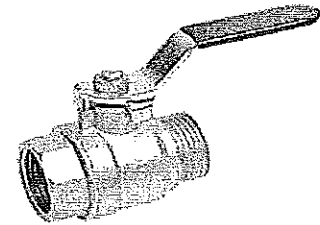
GAMME :

- . Femelle/Femelle poignée plate Ref.509 1/4" au 4"
- . Femelle/Femelle manette papillon Ref.525 1/4" au 1"
- . Mâle/Femelle poignée plate ref.571 1/4" au 2"
- . Mâle/Femelle manette papillon ref.570 1/4" au 1"
- . Mâle/Mâle poignée plate ref.566 3/8" au 2"
- . Mâle/Mâle manette papillon ref.565 3/8" au 1"

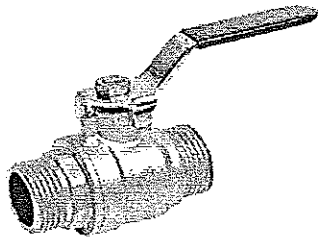
Ref. 509



Ref. 571

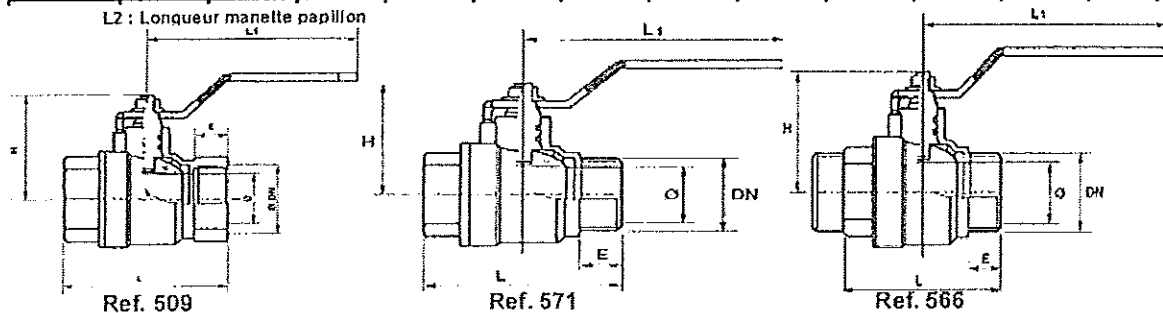


Ref. 566



	DN	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
Ref. 509/525	L	45,5	45,5	50	58,5	70	81	91	108	132,5	151,5	179
	H	32	32	36	39	48	54	63	70	95	105	133
	Poids	0,1	0,1	0,165	0,265	0,435	0,575	1,05	1,55	3	3,8	10
Ref. 571/570	L	53	53	49,5	58,5	70	81,5	91	109			
	H	32	32	36	39	48	54	63	70			
	Poids	0,08	0,08	0,165	0,265	0,435	0,575	1,05	1,55			
Ref. 566/565	L		54	58	68,5	78,5	92	104,5	122,5			
	H		32	36	39	48	54	63	70			
	Poids		0,13	0,19	0,3	0,51	0,86	1,035	1,6			

L2 : Longueur manette papillon



CAP froid et climatisation	Dossier ressource DR		Session 2010
EP1a Réalisation et technologie	04h00	Coefficient :10	DR 11 / 11