

DOSSIER RESSOURCE

ETUDE D'UNE CHAMBRE FROIDE POSITIVE

Ce dossier technique comprend :

Présentation / Descriptif de l'installation	page 2/15
Plan d'implantation	page 3/15
Schéma électrique	page 4/15
Nomenclature du matériel	page 5/15
Documentation Groupe	page 6/15 et 7/15
Documentation Evaporateur	page 8/15
Documentation Détendeur	page 9/15 et 10/15
Documentation Appareils annexes	page 11/15 et 12/15
Documentation Disjoncteur	page 13/15
Documentation Contacteur	page 14/15
Documentation Régulateur	page 15/15

	Session	Code		
	2007	70129		
Examen et spécialité	BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air			
Intitulé de l'épreuve	EPI Etude technologique et préparation			
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
DOSSIER RESSOURCE		4 h	3	1/15

Présentation

L'étude portera sur une chambre froide positive de restauration rapide, permettant de conserver des denrées à une température de + 2° C.

1- Descriptif

A- Construction

- Chambre froide modulable en panneaux sans sol.
- Isolation 60 mm de polyuréthane.

B- Conditions

- Température de conservation : + 2° C.
- Degré hygrométrique intérieur : 85 %.
- Conditions extérieures : + 28° C.
- Degré hygrométrique extérieur : 70 %.

C- Equipements

- Groupe à condensation par air de marque TECUMSEH (unité hermétique) et de référence TAJ 4461 YHR.
- Evaporateur de marque FRIGA – BOHN et de référence MR 135.
- Fluide frigorigène : R 134 a.

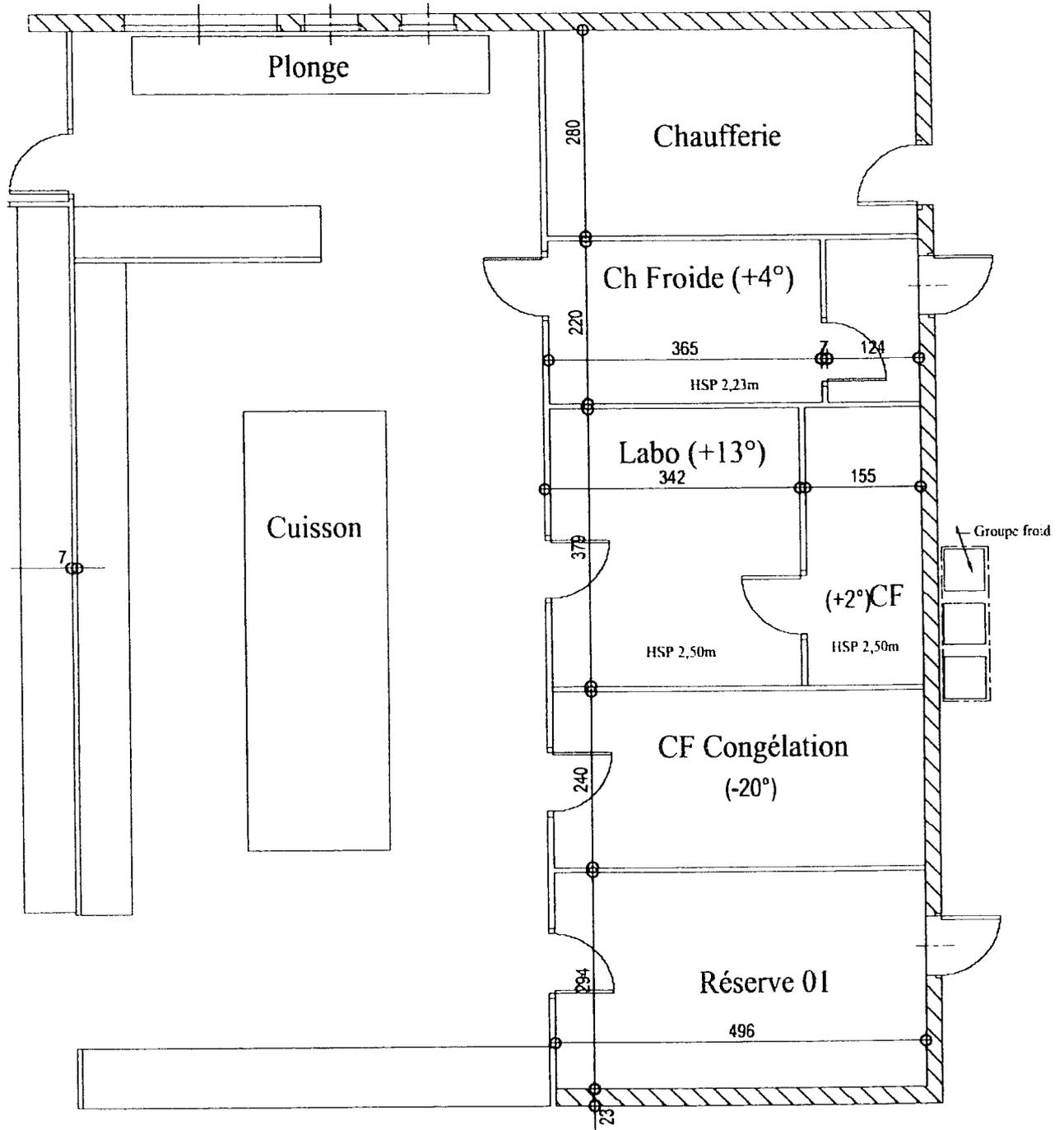
2- Caractéristiques techniques

- Température condensation : 42° C.
- Température évaporation : - 10° C.
- Température liquide entrée détendeur : 36° C.
- Température aspiration : 1° C.

- 2 - Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		70129
	Intitulé de l'épreuve	N° de page
DOSSIER RESSOURCE	EP1 Etude technologique et préparation	2/15

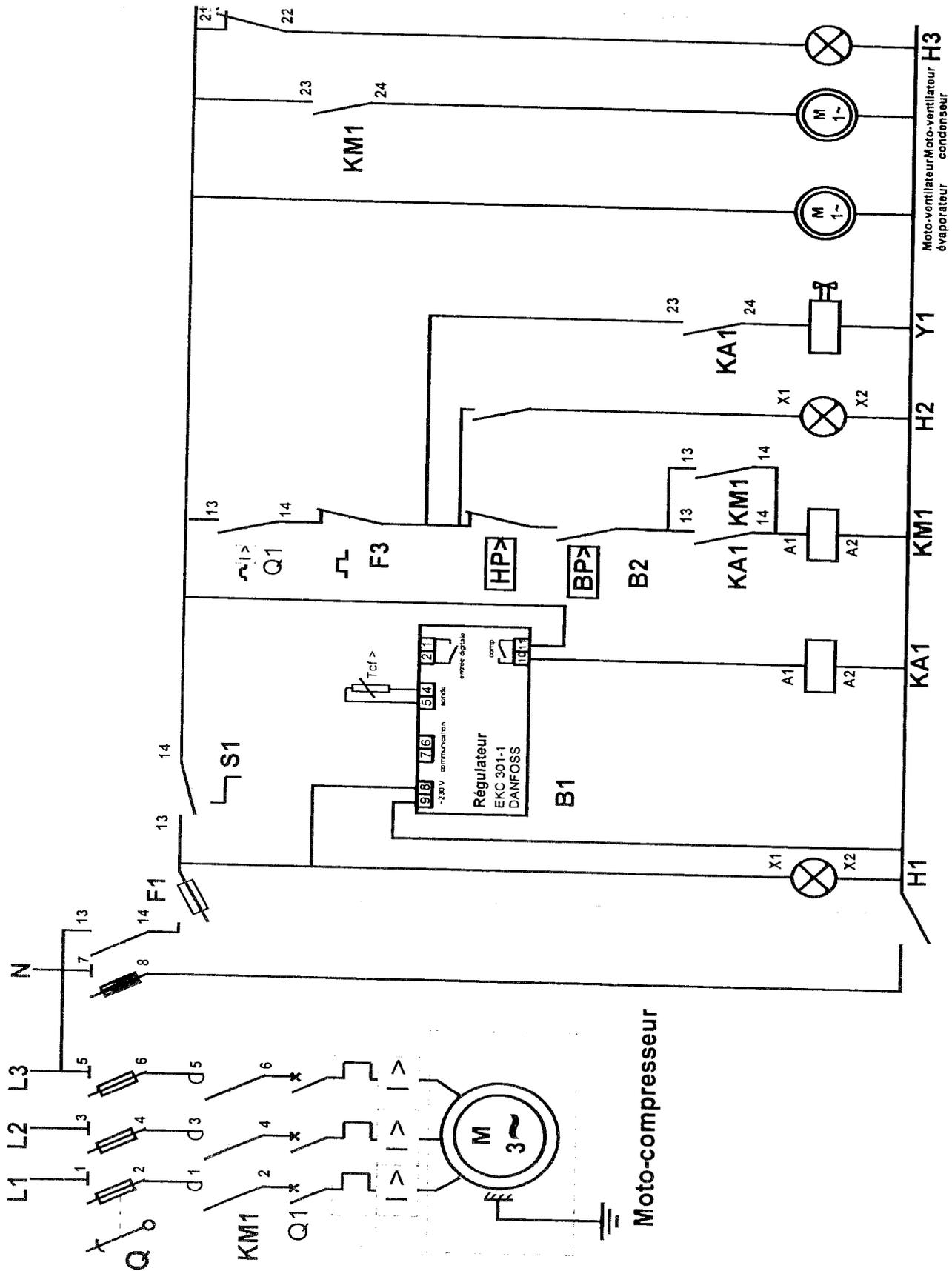
Plan d'implantation

Les dimensions sont données en centimètres (à part la hauteur sous plafond).



Cuisine

- 3 - Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		70129
Intitulé de l'épreuve		N° de page
DOSSIER RESSOURCE	EP1 Etude technologique et préparation	3/15



- 4 - Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		70129
Intitulé de l'épreuve		N° de page
DOSSIER RESSOURCE	EP1 Etude technologique et préparation	4/15

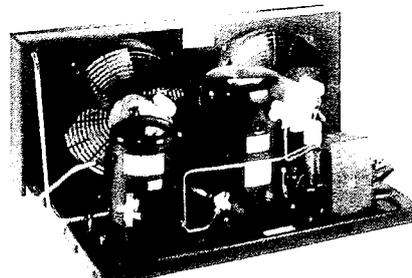
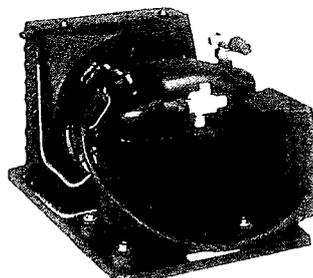
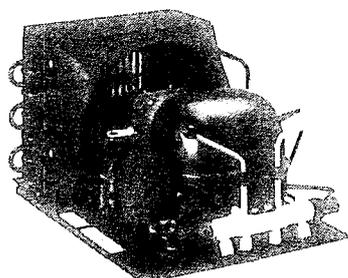
Nomenclature du matériel

- Q : sectionneur tétrapolaire porte-fusibles + 1 NO.
- Q1 : disjoncteur magnéto-thermique + 1 NF + 1 NO.
- KM1 : contacteur moteur tripolaire + 2 NO.
- M3~ : moteur asynchrone triphasé.
- F1 : porte-fusible.
- S1 : bouton-tournant 2 positions.
- B1 : régulateur ou thermostat électronique..
- F3 : klaxon.
- B2 : combiné HP/BP.
- KA1 : contacteur auxiliaire + 2 NO.
- Y1 : électrovanne.
- M1~ : moto-ventilateur évaporateur.
- M1~ : moto-ventilateur condenseur.
- H1, H2, H3 : voyants de signalisation.
- X1 : bornier.

- 5 - Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		70129
	Intitulé de l'épreuve	N° de page
DOSSIER RESSOURCE	EP1 Etude technologique et préparation	5/15

L'UNITÉ HERMÉTIQUE

GROUPES HERMÉTIQUES À CONDENSATION PAR AIR CHARGÉS EN HUILE ESTER POUR HFC (R134a)



AZ

AJ/TAJ

FH/TFH

CODE	MODÈLE	PRIX UNIT. H.T.	Puissance nominale	Cylindrée	Réservoir	Tension		Go						
						230 V mono	400 V tri	-35 °C W	-30 °C W	-23,3 °C W	-20 °C W	-15 °C W	-10 °C W	
			ch	cm ³	dm ³									
BASSE PRESSION D'ÉVAPORATION														
01 02 307 69	THB 1335YB	298,00	1/8	4,00	-	X	-	39	62	91	110	139	177	
01 02 308 70	THB 1350YB	306,00	1/6	5,60	-	X	-	56	81	122	141	181	225	
01 02 309 71	THB 1360YB	323,70	1/5	5,90	-	X	-	77	102	144	168	210	258	
01 02 310 72	AEZ 1365YB	362,10	1/5	8,10	-	X	-	99	140	203	228	280	339	
01 02 311 73	AEZ 1380YB	342,90	1/4	9,40	-	X	-	102	139	217	238	303	369	
01 03 315 10	AEZ 2380YBR	403,70	1/4	9,40	0,75	X	-	114	157	248	267	339	413	
MOYENNE/HAUTE PRESSION D'ÉVAPORATION								-15°C W	-10°C W	-5°C W	0 W	+7,2°C W	+15°C W	
01 02 300 62	AEZ 3425YH	370,10	1/5	7,55	-	X	-	243	316	403	491	628	794	
01 03 311 06	AEZ 4425YHR	410,10	1/5	7,55	0,75	X	-	243	316	403	491	628	794	
01 03 312 07	AEZ 4430YHR	448,50	1/4	8,85	0,75	X	-	311	393	496	604	780	982	
01 02 303 65	AE 3440YH	479,00	1/3	12,05	-	X	-	410	519	638	768	970	1212	
01 03 313 08	CAE 4440YHR	527,10	1/3	12,05	0,75	X	-	410	519	638	768	970	1212	
01 02 305 67	AE 3440YHH (1)	491,80	1/3	12,05	-	X	-	433	553	688	841	1082	1375	
01 03 314 09	CAE 4440YHHR (1)	541,50	1/3	12,05	1,50	X	-	433	553	688	841	1082	1375	
01 03 300 92	CAJ 4452YHR	674,50	3/7	15,20	1,50	X	-	558	696	852	1035	1335	1709	
01 03 301 93	CAJ 4461YHR	732,10	1/2	18,30	1,50	X	-	620	782	958	1156	1475	1843	
01 03 302 94	CAJ 4492YHR	874,60	3/4	25,95	2,35	X	-	925	1179	1444	1742	2247	2776	
01 03 303 95	CAJ 4511YHR	970,70	1	32,70	2,35	X	-	1216	1478	1792	2138	2688	3370	
01 03 307 02	FH 4518YHR	1 414,70	1 1/2	53,20	2,35	X	-	1791	2250	2819	3643	4462	5848	
01 03 308 03	FH 4525YHR	1 579,60	2	74,25	3,90	X	-	2128	2730	3401	4104	5401	6945	
01 03 304 96	TAJ 4461YHR	762,40	1/2	18,30	1,50	-	X	620	782	958	1156	1475	1843	
01 03 305 00	TAJ 4492YHR	855,40	3/4	25,95	2,35	-	X	925	1179	1444	1742	2247	2776	
01 03 306 01	TAJ 4511YHR	940,30	1	32,70	2,35	-	X	1216	1478	1792	2138	2688	3370	
01 03 309 04	TFH 4518YHR	1 430,70	1 1/2	53,20	2,35	-	X	1791	2250	2819	3643	4462	5848	
01 03 310 05	TFH 4525YHR	1 573,40	2	74,25	3,90	-	X	2128	2730	3401	4104	5401	6945	

- 6 - Examen et spécialité

BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air

Rappel codage

70129

Intitulé de l'épreuve

N° de page

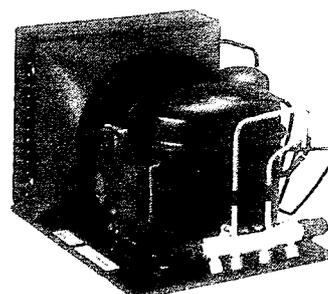
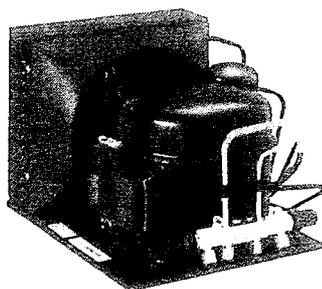
DOSSIER RESSOURCE

EP1 Etude technologique et préparation

6/15

L'UNITÉ HERMÉTIQUE

GROUPES HERMÉTIQUES À CONDENSATION PAR AIR CHARGÉS EN HUILE ESTER POUR HFC (R134a)



AE/CAE

AEZ/CAEZ

Caractéristiques complémentaires

MODÈLE	Dét.	Raccord		Dimension			Intensité maxi. A	Ventilation					Poids Kg
		(1)	Aspi Pouce	Liquide Pouce	l mm	L mm		h mm	Débit m ³ /h	Hélice mm	Nombre x Puissance	Intensité unit. A	
BASSE PRESSION D'ÉVAPORATION													
THB 1335YB	C	1/4	1/4	270	332	211	0,87	115	170	1 x 3	0,18	220V-1	11
THB 1350YB	C	1/4	1/4	260	332	211	1,25	115	170	1 x 3	0,18	220V-1	12
THB 1360YB	C	1/4	1/4	239	373	195	1,07	115	170	1 x 5	0,20	220V-1	11
AEZ 1365YB	C	3/8	1/4	260	362	208	1,55	100	170	1 x 3	0,18	220V-1	15
AEZ 1380YB	C	3/8	1/4	260	362	208	2,23	100	170	1 x 3	0,18	220V-1	15
AEZ 2380YBR	C/V	3/8	1/4	320	394	232	2,26	370	202	1 x 5	0,20	220V-1	17,5
MOYENNE/HAUTE PRESSION D'ÉVAPORATION													
AEZ 3425YH	C	1/4	1/4	320	434	233	2,26	340	202	1 x 5	0,20	220V-1	17,5
AEZ 4425YHR	C/V	1/4	1/4	320	434	233	2,26	340	202	1 x 5	0,20	220V-1	20,5
AEZ 4430YHR	C/V	1/4	1/4	337	420	264	2,64	410	202	1 x 5	0,20	220V-1	23
AE 3440YH	C	3/8	1/4	337	420	264	3,64	800	202	1 x 5	0,20	220V-1	21,5
CAE 4440YHR	C/V	3/8	1/4	330	389	257	3,64	410	202	1 x 5	0,20	220V-1	24,5
AE 3440YHH	C	3/8	1/4	342	485	292	3,80	800	250	1 x 22	0,54	220V-1	24
CAE 4440YHHR	C/V	3/8	1/4	342	485	292	3,80	800	250	1 x 22	0,54	220V-1	27,5
CAJ 4452YHR	C/V	1/2	1/4	365	517	305	4,41	980	250	1 x 22	0,54	220V-1	36
CAJ 4461YHR	C/V	1/2	1/4	365	517	305	5,30	980	250	1 x 22	0,54	220V-1	36
CAJ 4492YHR	C/V	1/2	3/8	430	486	338	6,91	980	300	1 x 22	0,54	220V-1	40,5
CAJ 4511YHR	C/V	5/8	3/8	430	486	338	7,30	980	300	1 x 22	0,54	220V-1	41
FH 4518YHR	C/V	5/8	3/8	450	620	378	10,40	2250	356	1 x 90	0,40	220V-1	62
FH 4525YHR	C/V	5/8	3/8	450	620	400	13,90	2250	356	1 x 90	0,40	220V-1	65
TAJ 4461YHR	C/V	1/2	1/4	365	517	305	1,73	980	250	1 x 22	0,33	220V-1	36
TAJ 4492YHR	C/V	1/2	3/8	430	486	338	1,83	980	300	1 x 22	0,33	220V-1	40,5

(1) C : capillaire / V : détenteur

(2) Condenseur et ventilation renforcés.

L'intensité maximum comprend l'intensité absorbée par la ventilation.

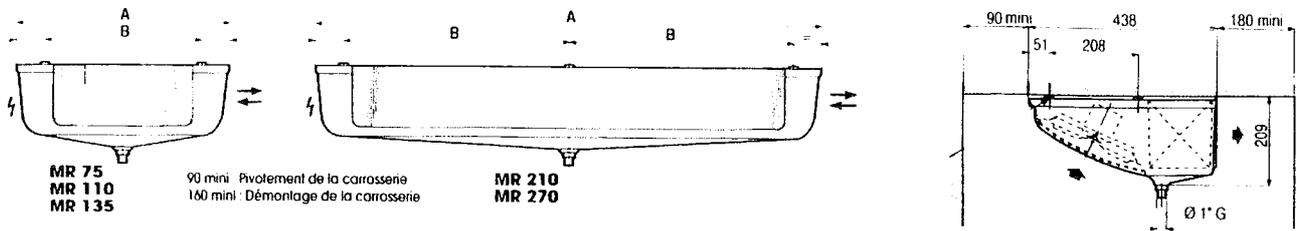
FH/TFH/TAG/TAN : Livrés avec pressostat HPBP et boîtier de raccordement.

- 7 - Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		70129
Intitulé de l'épreuve		N° de page
DOSSIER RESSOURCE	EP1 Etude technologique et préparation	7/15

FRIGA-BOHN

EVAPORATEURS PLAFONNIERS EXTRA-PLATS

MR / MRE



MR / MRE

Réfrigération pour ambiance supérieure à + 2°C

CODE	MODÈLE	PRIX UNIT. H.T.	Qo (l)		Surface m ²	Volume dm ³	Poids kg	Ventilation (hélice Ø 200 mm)				
			R 404A W	R 134a W				Débit d'air m ³ /h	Proj. air m	Nbre	Puiss. W	Intensité A
03 03 390 71	MR 75	283,60	680	671	3,35	0,58	5,0	290	3,0	1	38	0,24
03 03 391 72	MR 110	369,80	1070	978	3,66	0,63	7,5	650	3,7	2	76	0,48
03 03 392 73	MR 135	429,40	1270	1135	6,10	1,05	9,5	580	3,5	2	76	0,48
03 03 393 74	MR 210	596,80	2060	1880	10,05	1,73	15,0	870	4,0	3	114	0,72
03 03 394 75	MR 270	782,50	2620	2356	13,40	2,30	20,0	1160	4,5	4	152	0,96

(1) Puissance frigorifique dans les conditions suivantes: DT1=8K et Te = -8°C.

Caractéristiques complémentaires

MODÈLE	Dimensions (mm)		Raccordements			Dégivrage 240 / 1	
	A	B	Entrée	Sortie	Ecoul.	P. W	Int. A
MR(E) 75	514	326	3/8" ODF	3/8" ODF	1 G	400	1,80
MR(E) 110	784	596	3/8" ODF	3/8" ODF	1 G	440	2,00
MR(E) 135	784	596	3/8" ODF	3/8" ODF	1 G	730	3,30
MR(E) 210	1174	493	1/2" FI	1/2" ODF	1 G	1200	5,50
MR(E) 270	1504	658	1/2" FI	1/2" ODF	1 G	1600	7,30

Description :

- Evaporateurs plafonniers extra-plats.

- Batterie tubes cuivre 5/16", ailettes pas 4,23mm.

- Ventilateur Ø200mm, moteur 1500 tr/min 220V monophasé protégé par impédance, type fermé, classe E, IP 44.

- Distributeur à Venturi (sans diaphragme) modèle 210/270.
- Carrosserie plastique ABS montée sur articulations en polyamide permettant un accès total à l'ensemble des éléments de l'évaporateur.

- 8 - Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		70129
Intitulé de l'épreuve		N° de page
DOSSIER RESSOURCE	EP1 Etude technologique et préparation	8/15

Documentation Détendeur



Détendeurs thermostatiques à orifice interchangeable, types T, TE et PHT

A. Détermination de chute de pression

La pression d'évaporation p_o est déduite de la pression de condensation p_k . Les valeurs p_o et p_k sont déterminées à partir des valeurs données de t_o et de t_k .

A cet effet, utiliser, p.ex., un tableau des réfrigérants ou la règle de conversion Danfoss

$$p_k - p_o = 13,9 \text{ bar} - 3,6 \text{ bar}$$

$$p_k - p_o = 10,3 \text{ bar}$$

Pour obtenir la chute de pression réelle dans le détendeur, il faut en outre déduire de (p_k à p_o) une série d'autres chutes de pression.

1. La chute de pression Δp_1 dans la conduite de liquide. Celle-ci est déterminée, p.ex., d'après la publication Danfoss "Dimensionnement de tuyauteries".
 $\Delta p_1 = 25 \times 0,0034 \text{ bar}$
 $\Delta p_1 = 0,1 \text{ bar}$
2. La chute de pression Δp_2 évaluée dans le déshydrateur, le voyant, la vanne d'arrêt manuelle et les coudes de tuyauterie.
 $\Delta p_2 = 0,2 \text{ bar}$

3. La chute de pression Δp_3 dans la conduite de liquide disposée verticalement (en raison de la différence de niveau $h = 6 \text{ m}$) ressort du tableau ci-après, $\Delta p_3 = 0,7 \text{ bar}$.

Réfrigérant	Chute de pression statique, Δp_3 bar, à la différence de niveau h entre l'évaporat. et la bouteille accumulatrice				
	6 m	12 m	18 m	24 m	30 m
R 22	0.7	1.4	2.1	2.8	3.5
R 134a	0.7	1.4	2.1	2.8	3.6
R 404A	0.6	1.3	1.9	2.5	3.2
R 12	0.8	1.5	2.3	3.1	3.9
R 502	0.7	1.5	2.2	2.9	3.7

4. La chute de pression Δp_4 dans le distributeur de liquide, $\Delta p_4 = 0,5 \text{ bar}$

5. La chute de pression Δp_5 dans les brins de distribution, $\Delta p_5 = 0,5 \text{ bar}$

Chute de pression totale dans le détendeur,
 $\Delta p = (p_k - p_o) - (\Delta p_1 + \Delta p_2 + \Delta p_3 + \Delta p_4 + \Delta p_5)$
 $\Delta p = 10,3 - (0,1 + 0,2 + 0,7 + 0,5 + 0,5)$
 $\Delta p = 8,3 \text{ bar}$

B. Détermination de la capacité Q

Type de vanne	N° de orifice	Chute de pression dans la vanne Δp bar							
		2	4	6	8	10	12	14	16
Température d'évaporation -10°C									
TX 2/TEX 2-0.15	0X	0.37	0.47	0.53	0.57	0.60	0.63	0.64	0.64
TX 2/TEX 2-0.3	00	0.79	0.96	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3
TX 2/TEX 2-0.7	01	1.6	2.0	2.3	2.5	2.6	2.7	2.8	2.8
TX 2/TEX 2-1.0	02	2.2	2.9	3.3	3.6	3.8	4.0	4.1	4.1
TX 2/TEX 2-1.5	03	3.9	5.1	5.9	6.4	6.8	7.1	7.3	7.3
TX 2/TEX 2-2.3	04	5.8	7.6	8.7	9.5	10.1	10.5	10.8	10.9
TX 2/TEX 2-3.0	05	7.4	9.6	11.0	12.0	12.8	13.3	13.6	13.8
TX 2/TEX 2-4.5	06	9.1	11.8	13.5	14.7	15.6	16.2	16.6	16.8

D'après le tableau pour $t_o = -10^\circ\text{C}$ et $\Delta p = 8,3 \text{ bar}$ obtient par interpolation:

$$Q_o = 9,5 + \frac{8,3 - 8}{10 - 8} (10,1 - 9,5)$$

$$Q_o = 9,6 \text{ kW}$$

Il ressort du tableau que c'est le type TEX 2-2.3 qui convient.

Les capacités d'après le tableau sont basées sur un sous-refroidissement d'env. 4 K en amont du détendeur.

En général, la capacité maximale du détendeur est d'env. 20% supérieure à la capacité indiquée dans le tableau.

- 9 - Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		70129
Intitulé de l'épreuve		N° de page
DOSSIER RESSOURCE	EP1 Etude technologique et préparation	9/15

Tableaux de capacités pour les détendeurs thermostatiques, types T, TE et PHT

Capacité en kW
(suite)

Capacité en kW pour la plage N: -40°C à 10°C

R 134a

Type de vanne	N° de orifice	Chute de pression dans la vanne Δp bar					Chute de pression dans la vanne Δp bar				
		2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Température d'évaporation 10°C											
TN 2/TEN 2 - 0.11	0X	0.34	0.43	0.47	0.50	0.51	0.33	0.42	0.46	0.47	0.49
TN 2/TEN 2 - 0.25	00	0.71	0.86	0.93	0.97	0.98	0.65	0.78	0.86	0.89	0.91
TN 2/TEN 2 - 0.5	01	1.5	1.9	2.1	2.2	2.2	1.3	1.6	1.7	1.8	1.8
TN 2/TEN 2 - 0.8	02	2.0	2.6	3.0	3.1	3.2	1.7	2.2	2.4	2.6	2.6
TN 2/TEN 2 - 1.3	03	3.6	4.7	5.3	5.6	5.8	3.0	3.9	4.4	4.6	4.7
TN 2/TEN 2 - 1.9	04	5.4	7.0	7.8	8.3	8.6	4.5	5.7	6.4	6.8	7.0
TN 2/TEN 2 - 2.5	05	6.9	8.9	9.9	10.8	10.9	5.7	7.3	8.1	8.6	8.8
TN 2/TEN 2 - 3.0	06	8.4	10.8	12.1	12.8	13.2	7.0	8.9	1.0	10.5	10.8
Température d'évaporation 0°C											
TEN 5 - 3.7	01	10.4	13.3	14.8	15.6	16.0	8.76	11.1	12.4	13.0	13.3
TEN 5 - 5.4	02	15.7	19.6	21.9	22.9	23.4	13.2	16.6	18.4	19.4	19.8
TEN 5 - 8.3	03	22.8	28.3	31.2	32.6	33.3	19.5	24.3	27.0	28.5	29.2
TEN 5 - 11.2	04	32.3	40.4	44.6	46.7	47.7	27.8	34.7	38.7	40.8	41.8
TEN 12 - 4.7	01	13.1	17.0	19.0	20.1	20.7	11.4	14.6	16.3	17.3	17.7
TEN 12 - 7.7	02	21.3	27.5	30.9	32.7	33.5	18.6	23.8	26.8	28.1	28.8
TEN 12 - 11.4	03	31.4	40.4	45.3	47.9	49.2	27.2	34.7	38.9	41.1	42.2
TEN 12 - 15	04	42.0	53.8	60.2	63.7	65.5	36.3	46.1	51.7	54.9	56.5
TEN 20 - 18	01	52.8	67.1	74.7	78.8	80.7	45.6	57.5	64.2	67.8	69.5
TEN 55 - 41	01	116.8	128.0	166.8	175.9	180.0	101.1	128.0	142.5	150.1	153.2
TEN 55 - 62	02	178.5	226.2	251.2	264.0	269.8	155.2	194.8	216.2	227.4	231.8
PHTN 85	1	45.0	62.0	71.0	76.0	79.0	36.0	49.0	56.0	60.0	62.0
PHTN 85	2	77.0	104	118	127	131	62	84	96	103	106
PHTN 85	3	118	161	183	196	201	93	128	146	157	161
PHTN 85	4	169	239	273	293	305	102	152	179	197	206
PHTN 125	1	372	486	545	576	591	304	399	448	477	488
PHTN 300	1	537	697	775	824	842	433	560	625	668	686
PHTN 300	2	927	1184	1303	1380	1407	762	974	1081	1149	1176

Température d'évaporation -10°C											
TN 2/TEN 2 - 0.11	0X	0.30	0.38	0.43	0.44	0.44	0.28	0.35	0.39	0.41	0.42
TN 2/TEN 2 - 0.25	00	0.59	0.70	0.77	0.81	0.82	0.53	0.62	0.69	0.72	0.73
TN 2/TEN 2 - 0.5	01	1.0	1.3	1.4	1.5	1.5	0.81	1.00	1.1	1.2	1.2
TN 2/TEN 2 - 0.8	02	1.4	1.8	2.0	2.1	2.1	1.1	1.4	1.5	1.6	1.7
TN 2/TEN 2 - 1.3	03	2.5	3.1	3.5	3.7	3.8	2.0	2.5	2.8	2.9	3.0
TN 2/TEN 2 - 1.9	04	3.6	4.6	5.1	5.4	5.6	2.9	3.6	4.0	4.3	4.4
TN 2/TEN 2 - 2.5	05	4.6	5.8	6.5	6.9	7.1	3.7	4.6	5.1	5.4	5.5
TN 2/TEN 2 - 3.0	06	5.7	7.1	8.0	8.4	8.6	4.5	5.6	6.2	6.6	6.8
Température d'évaporation -20°C											
TEN 5 - 3.7	01	7.0	8.8	9.8	10.3	10.5	5.5	6.8	7.5	7.9	8.1
TEN 5 - 5.4	02	10.6	13.2	14.7	15.5	15.8	8.30	10.2	11.4	12.0	12.3
TEN 5 - 8.3	03	15.5	19.3	21.5	22.8	23.5	12.0	14.9	16.7	17.8	18.3
TEN 5 - 11.2	04	22.2	27.6	30.8	32.7	33.6	17.2	21.3	23.9	25.4	26.2
TEN 12 - 4.7	01	9.57	12.1	13.5	14.3	14.6	7.82	9.73	10.8	11.4	11.7
TEN 12 - 7.7	02	15.7	19.8	22.0	23.3	23.8	12.8	15.9	17.7	18.7	19.1
TEN 12 - 11.4	03	22.8	28.7	32.1	34.0	34.9	18.4	23.0	25.6	27.3	28.0
TEN 12 - 15	04	30.1	38.0	42.7	45.5	46.9	24.1	30.3	34.1	36.3	37.9
TEN 20 - 18	01	38.0	47.5	53.0	56.2	57.8	30.6	38.0	42.5	45.2	46.6
TEN 55 - 41	01	84.6	105.6	117.1	123.1	125.5	68.7	84.5	93.2	97.8	99.5
TEN 55 - 62	02	130.2	161.5	178.8	188.1	191.6	106.0	129.9	143.3	150.6	153.3
PHTN 85	1	27.0	36.0	41.0	44.0	46.0		25.0	29.0	31.0	32.0
PHTN 85	2	47.0	64.0	73.0	77.0	80.0		44.0	50.0	54.0	56.0
PHTN 85	3	69.0	95.0	109	117	120		64.0	75.0	81.0	83.0
PHTN 85	4	73.0	103	119	128	132		69.0	82.0	89.0	92.0
PHTN 125	1	232	306	345	367	375		216	246	264	268
PHTN 300	1	330	422	478	508	526		294	339	363	376
PHTN 300	2	591	748	846	895	925		531	612	655	678

Correction pour sous-refroidissement Δt_u

La capacité de l'évaporateur utilisée doit être corrigée si le sous-refroidissement s'écarte de la valeur 4 K.

La capacité corrigée est obtenue en divisant la capacité de l'évaporateur par le facteur de correction ci-dessous.

Attention:
Un sous-refroidissement trop faible risque d'entraîner la formation de flash gaz.

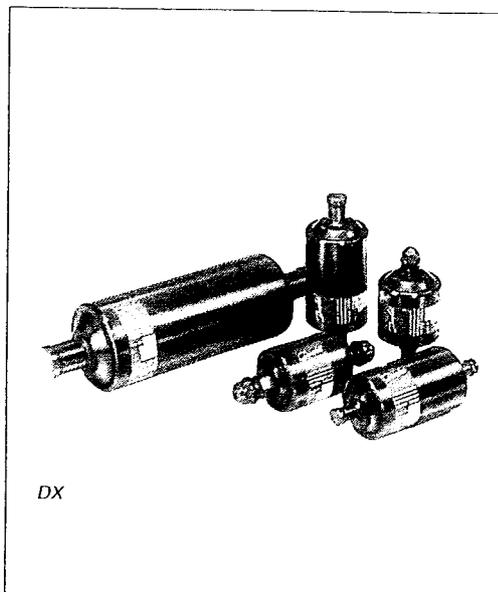
Δt _u	4 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	35 K	40 K	45 K	50 K
Facteur de correction	1.00	1.07	1.13	1.19	1.25	1.32	1.38	1.45	1.53	1.59

- 10 - Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		70129
Intitulé de l'épreuve		N° de page
DOSSIER RESSOURCE	EP1 Etude technologique et préparation	10/15

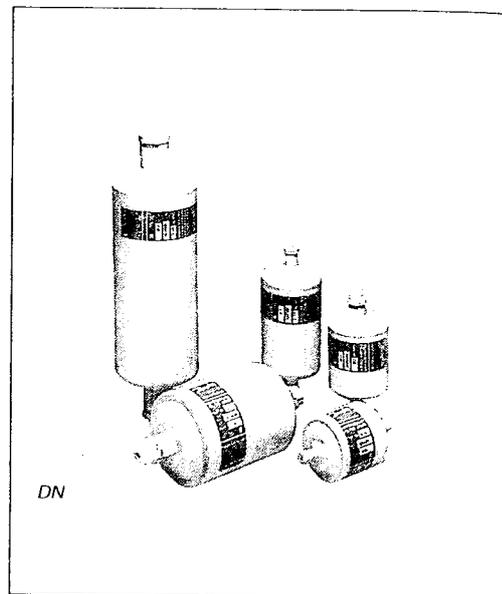


Filtres déshydrateurs à cartouche solide types DX et DN

Introduction



Le filtre déshydrateur DX à cartouche solide s'utilise sur les conduites de liquide des installations de réfrigération et de congélation. La cartouche solide du DX convient spécialement aux installations frigorifiques pour lesquelles on désire la déshydratation rapide de réfrigérants à teneur en humidité relativement élevée.



Le filtre déshydrateur DN à cartouche solide s'utilise sur les conduites de liquide des installations de réfrigération, de congélation, de conditionnement d'air et de transport. La cartouche solide du DN convient spécialement aux installations frigorifiques qui travaillent à des températures de condensation élevées ainsi qu'aux installations exigeant un filtre haute performance.

DN

DN 032	1/4	23U4034	6	23U4034	DN 032s	1/4	23U4001	6	23U4000
DN 033	3/8	23U4035	10	23U4035	DN 032.5s	5/16	23U4002	8	23U4002
					DN 033s	3/8	23U4004	10	23U4003
DN 052	1/4	23U4036	6	23U4036	DN 052s	1/4	23U4006	6	23U4005
DN 053	3/8	23U4037	10	23U4037	DN 053s	3/8	23U4008	10	23U4007
DN 082	1/4	23U4038	6	23U4038	DN 082s	1/4	23U4012	6	23U4011
DN 083	3/8	23U4039	10	23U4039	DN 083s	3/8	23U4014	10	23U4013
DN 084	1/2	23U4040	12	23U4040	DN 084s	1/2	23U4016	12	23U4015
DN 162	1/4	23U4041	6	23U4041	DN 162s	1/4	23U4020	6	23U4019
DN 163	3/8	23U4042	10	23U4042	DN 163s	3/8	23U4022	10	23U4021
DN 164	1/2	23U4043	12	23U4043	DN 164s	1/2	23U4024	12	23U4023
DN 165	3/8	23U4044	16	23U4044	DN 165s	5/8	23U4025	16	23U4025
DN 166	3/4	23U4045	18	23U4045	DN 166s	3/4	23U4026		
DN 303	3/8	23U4046	10	23U4046	DN 303s	3/8	23U4028	10	23U4027
DN 304	1/2	23U4047	12	23U4047	DN 304s	1/2	23U4030	12	23U4029
DN 305	5/8	23U4048	16	23U4048	DN 305s	5/8	23U4031	16	23U4031
DN 306	3/4	23U4049	18	23U4049	DN 306s	3/4	23U4033	18	23U4073
					DN 307s	7/8	23U4032	22	23U4032
DN 464	1/2	23U4084	12	23U4084	DN 464s	1/2	23U4090	12	23U4071
DN 465	5/8	23U4085	16	23U4085	DN 465s	5/8	23U4091	16	23U4091
DN 466	3/4	23U4086	18	23U4086	DN 466s	3/4	23U4092	18	23U4099
					DN 467s	7/8	23U4093	22	23U4093
DN 604	1/2	23U4087	12	23U4087	DN 604s	1/2	23U4094	12	23U4072
DN 605	5/8	23U4088	16	23U4088	DN 605s	5/8	23U4095	16	23U4095
DN 606	3/4	23U4089	18	23U4089	DN 606s	3/4	23U4096	18	23U4098
					DN 607s	7/8	23U4097	22	23U4097

- II - Examen et spécialité

BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air

Rappel codage

70129

Intitulé de l'épreuve

N° de page

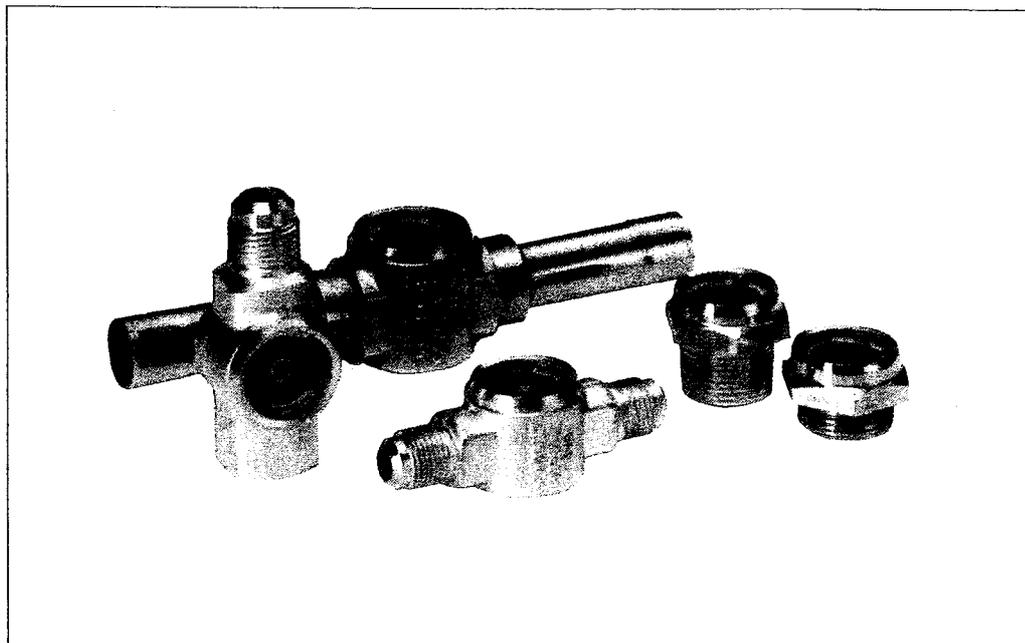
DOSSIER RESSOURCE

EP1 Etude technologique et préparation

11/15

Voyants types SGI, SGN, SGR et SGRN

Introduction



Le voyant est utilisé pour montrer:

1. L'état du réfrigérant dans la conduite de liquide de l'installation.
2. La teneur en eau du réfrigérant.
3. Le débit de la conduite de retour d'huile du séparateur d'huile au compresseur.

Les types SGI, SGN, SGR et SGRN sont compatibles avec les réfrigérants actuels, futurs et intermédiaires.

Les types SGI et SGR sont munis d'un indicateur qui change de couleur pour indiquer la teneur en humidité du réfrigérant.

Le type SGR s'utilise pour indiquer le niveau de fluide dans une bouteille accumulatrice ou le niveau d'huile dans un carter de compresseur. Le type SGRN est un type SGR avec indicateur d'humidité. L'indicateur repousse les impuretés.



SGN 6 SGN 10 SGN 12 SGN 16 SGN 19	Flare externe x externe	$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ $\frac{3}{8} \times \frac{3}{8}$ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ $\frac{5}{8} \times \frac{3}{8}$ $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$	6 x 6 10 x 10 12 x 12 16 x 16 19 x 19	014-0161 014-0162 014-0163 014-0165 014-0166
SGN 6 SGN 10 SGN 12 SGN 16 SGN 19	Flare interne x externe)	$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ $\frac{3}{8} \times \frac{3}{8}$ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ $\frac{5}{8} \times \frac{5}{8}$ $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$	6 x 6 10 x 10 12 x 12 16 x 16 19 x 19	014-0171 014-0172 014-0173 014-0174 014-0175
SGN 6s SGN 10s SGN 12s SGN 16s SGN 19s SGN 22s	ODF x ODF à braser	$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ $\frac{3}{8} \times \frac{3}{8}$ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ $\frac{5}{8} \times \frac{5}{8}$ $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$ $\frac{7}{8} \times \frac{7}{8}$	16 x 16 19 x 19 22 x 22	014-0181 014-0182 014-0183 014-0184 014-0185 014-0186
SGN 6s SGN 10s SGN 12s SGN 18s	ODF x ODF à braser		6 x 6 10 x 10 12 x 12 18 x 18	014-0191 014-0192 014-0193 014-0195
SGN 6s SGN 10s SGN 12s SGN 16s SGN 19s SGN 22s	ODF x ODM à braser	$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ $\frac{3}{8} \times \frac{3}{8}$ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ $\frac{5}{8} \times \frac{5}{8}$ $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$ $\frac{7}{8} \times \frac{7}{8}$	16 x 16 19 x 19 22 x 22	014-0201 014-0202 014-0203 014-0204 014-0205 014-0206
SGRN	NPT	$\frac{1}{2}$ NPT		014-0006

) Vissé directement sur le déshydrateur.

- 12 - Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		70129
Intitulé de l'épreuve	N° de page	
DOSSIER RESSOURCE	EP1 Etude technologique et préparation	12/15

E20 Démarreurs et équipements en coffret
Démarreurs directs

Démarreurs directs à commande manuelle avec protection contre les surcharges et les courts-circuits

Produits à composer (suite)



GV2 ME

Disjoncteurs magnétothermiques GV2 ME avec vis-étriers ▶21024◀

GV2 ME : commande par boutons-poussoirs

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3						plage de réglage des déclencheurs thermiques (2)	courant de déclenchement magnétique Id ±20 %	réf.
400/415 V		500 V		690 V				
P	Icu Ics (1)	P	Icu Ics (1)	P	Icu Ics (1)			
kW	kA	kW	kA	kW	kA	A	A	
-	-	-	-	-	-	0,1... 0,16	1,5	GV2 ME01
0,06 (4)	(4)	-	-	-	-	0,16... 0,25	2,4	GV2 ME02
0,09 (4)	(4)	-	-	-	-	0,25... 0,40	5	GV2 ME03
0,12 (4)	(4)	-	-	0,37 (4)	(4)	0,40... 0,63	8	GV2 ME04
0,18 (4)	(4)	-	-	-	-	0,40... 0,63	8	GV2 ME04
0,25 (4)	(4)	-	-	0,55 (4)	(4)	0,63... 1	13	GV2 ME05
0,37 (4)	(4)	0,37 (4)	(4)	-	-	1... 1,6	22,5	GV2 ME06
0,55 (4)	(4)	0,55 (4)	(4)	0,75 (4)	(4)	1... 1,6	22,5	GV2 ME06
-	-	0,75 (4)	(4)	1,1 (4)	(4)	1... 1,6	22,5	GV2 ME06
0,75 (4)	(4)	1,1 (4)	(4)	1,5	3 75	1,6... 2,5	33,5	GV2 ME07
1,1 (4)	(4)	1,5 (4)	(4)	2,2	3 75	2,5... 4	51	GV2 ME08
1,5 (4)	(4)	2,2 (4)	(4)	3	3 75	2,5... 4	51	GV2 ME08
2,2 (4)	(4)	3	50 100	4	3 75	4... 6,3	78	GV2 ME10
3 (4)	(4)	4	10 100	5,5	3 75	6... 10	138	GV2 ME14
4 (4)	(4)	5,5	10 100	7,5	3 75	6... 10	138	GV2 ME14
5,5	15 50	7,5	6 75	9	3 75	9... 14	170	GV2 ME16
-	-	-	-	11	3 75	9... 14	170	GV2 ME16
7,5	15 50	9	6 75	15	3 75	13... 18	223	GV2 ME20
9	15 40	11	4 75	18,5	3 75	17... 23	327	GV2 ME21
11	15 40	15	4 75	-	-	20... 25	327	GV2 ME22 (3)

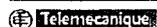
(1) En % de Icu.
(2) Pour utilisation des GV2 ME en coffret, voir page E18.
(3) Calibre maximal pouvant être monté dans les coffrets GV2 MC ou MP.
(4) > 100 kA.

Blocs de contacts

désignation	montage	nombre maxi	type de contacts	quantité indivisible	réf. unitaire
contacts auxiliaires instantanés	frontal	1	F ou O (1)	10	GV AE1
			F + O	10	GV AE11
			F + F	10	GV AE20
	latéral	2	F + O	1	GV AN11
			F + F	1	GV AN20
contact de signalisation de défauts + contact auxiliaire instantané	latéral (2) à gauche	1	F + F	1	GV AD1010
			(défaut) + O	1	GV AD1001
			O + F	1	GV AD0110
contact de signalisation de court-circuit	latéral à gauche	1	(défaut) + O	1	GV AD0101
			OF	1	GV AM11
			à point commun		

▶210244

Tapez ces 5 chiffres pour obtenir une information détaillée et l'ensemble des références.



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-3 440 V jusqu'à 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			
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	10	10		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	18,5	18,5		38	1 1	LC1 D38..
11	18,5	22	22	22	30	22	40	1 1	LC1 D40..
15	22	25	30	30	33	30	50	1 1	LC1 D50..
18,5	30	37	37	37	37	37	65	1 1	LC1 D65..
22	37	45	45	55	45	45	80	1 1	LC1 D80..
25	45	45	45	55	45	45	95	1 1	LC1 D95..
30	55	59	59	75	80	65	115	1 1	LC1 D115..
40	75	80	80	90	100	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							courant assigné d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à A	contacts auxiliaires instantanés	réf. de base à compléter par le repère de la tension (2) fixation (1)
2,2	4	4	4	5,5	5,5				
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 6180, 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 : ancliquetage sur profilé L de 35 mm AM1 DP ou par vis.
LC1 D40 à D95 ~ : ancliquetage sur profilé L de 35 mm ou 75 mm AM1 DL ou par vis.
LC1 D40 à D95 ~ : ancliquetage sur profilé L de 75 mm AM1 DL ou par vis.
LC1 D115 et D150 : ancliquetage sur 2 profilés L de 35 mm AM1 DP ou par vis.

(2) Tableau de choix des repères de tension bobine (circuit de commande)

Contacteurs modèle d

Contacteurs et contacteurs-inverseurs												
courant alternatif												
volts ~												
LC.. D09... D150 et LC.. DT20... DT40 (bobines antiparasitées d'origine sur D115 et D150)	24	42	48	110	115	220	230	240	380	400	415	500
50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	P7	U7	O7	V7	N7	R7
LC.. D40... D115												
50 Hz	B5	D5	E5	F5	FE5	M5	P5	U5	O5	V5	N5	S5
60 Hz	B6		E6	F6		M6		U6	O6			R6

14 - Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		70129
Intitulé de l'épreuve		N° de page
DOSSIER RESSOURCE	EPI Etude technologique et préparation	14/15

Sommaire des menus

Paramètres de réglage et d'affichage	Codes paramètres	Application n° min.				Valeur mini.	Valeur max.	Réglage usine 5)	Réglage actuel
		1	2	3	4				
Opération normale									
Régulateur de temp.						-60°C	50°C	3°C	
Thermostat									
Différentiel 1)	r01					0.1 K	20 K	2 K	
Limite max. de température de réglage	r02					-59°C	50°C	50°C	
Limite min. de température de réglage	r03					-60°C	49°C	-60°C	
Réglage de l'affichage de température	r04					20 K	20 K	0.0 K	
Unité de température (°C/°F)	r05							°C	
Alarme									
Dépassement haut (au-dessus du réglage + différentiel 2)	A01					0 K	50 K	10 K	
Dépassement bas (au-dessous du réglage 2)	A02					-50 K	0 K	-10 K	
Temporisation de l'alarme température	A03					0 min	90 min	30 min	
Temporisation de l'alarme porte	A04					0 min	90 min	60 min	
Compresseur									
Temps de marche min.	c01					0 min	15 min	0 min	
Intervalle entre deux démarrages	c02					0 min	15 min	0 min	
Fréquence d'enclenchement en cas de défaut de sonde 3)	c03					0 %	100 %	0 %	
Arrêt de compresseurs en cas de porte ouverte (yes/no)	c04							no	
Dégivrage									
Méthode (EL/GAS)	d01							EL	
Température d'arrêt du dégivrage	d02					0°C	25°C	6°C	
Intervalle entre démarrages du dégivrage	d03					OFF	48 h	8 h	
Durée max. du dégivrage	d04					0 min	180 min	45 min	
Retard du dégivrage à la mise sous tension	d05					0 min	60 min	0 min	
Temps d'égouttement	d06					0 min	20 min	0 min	
Temporisation de démarrage du ventilateur après le dégivrage	d07					0 min	20 min	1 min	
Température de démarrage du ventilateur	d08					-15°C	0°C	-5°C	
Ventilateur enclenché pendant le dégivrage (yes/no)	d09							no	
Test de la sonde de dégivrage (yes/no)	d10							yes	
Temporisation de l'alarme de température après le dégivrage	d11					0 min	199 min	90 min	
Temporisation de l'affichage après arrêts de dégivrage	d12					0 min	15 min	1 min	
Dégivrage de mise en route	d13					no	yes	no	
Ventilateur									
Ventilateur arrêté si le compresseur est arrêté (yes/no)	F01							no	
Temporisation de l'arrêt du ventilateur	F02					0 min	30 min	0 min	
Arrêt de ventilateurs en cas de porte ouverte (yes/no)	F03							yes	
Divers									
Temporisation des signaux de sortie lors de la mise en route	o01					0 s	600 s	5 s	
Signaux d'entrée numériques ⁴⁾ (0 = non utilisé; 1 = alarme porte, 2 = dégivrage; 3 = bus; 4 = fonction principale)	o02							0	
Code d'accès	o05					OFF	100	OFF	
Type de sonde utilisé (PI / PTC)	o06							PI/PTC	
Horloge en temps réel (a'il y a lieu)									
Heures de démarrage des six dégivrages	t01- t06					0	23	OFF	
Pour les éliminer tous, mettre sur OFF									
Réglage heures	t07					0 h	23 h	0 h	
Réglage minutes	t08					0 min	59 min	0 min	

Affichage de codes de défauts		Affichage code Alarme		Affichage des états	
E 1	Défaut de régulateur	A 1	Alarme température haute	S 2	Marche
E 2	Sonde d'ambiance coupée	A 2	Alarme température basse	S 3	Arrêt
E 3	Sonde d'ambiance court-circuitée	A 4	Alarme porte	S 4	Egouttage
E 4	Sonde de dégivrage coupée			S10	Arrêt de froid
E 5	Sonde de dégivrage court-circuitée				
E 6	Changer la pile + vérifier heure				

- Le relais compresseur ferme quand la température de la chambre froide dépasse le point de réglage et le différentiel.
- L'alarme est enclenchée et le défaut sonde indique si la température est supérieure de 5°C par rapport au point de consigne ou si elle dépasse la plage de fonctionnement -60 à +50°C.
- Le régulateur utilise cette valeur pendant 3 jours et 3 nuits à compter de la mise en route. Après, le régulateur a recueilli assez de données pour calculer lui-même la moyenne des temps de marche antérieurs.
- Utilisation du contact entre les bornes 3 et 4
Alarme porte: si le contact est ouvert, l'alarme est enclenchée et le ventilateur arrêté (voir A04 et F03)

Dégivrage: si le contact est fermé, début de dégivrage (cependant, si d03 n'est pas OFF, le dégivrage ne commencera qu'après l'intervalle d03 écoulé)
Bus: avec la carte de communication installée, la position du contact sera enregistrée dans le BUS.
Fonction principale: démarrer/Arrêt régulation.

- Le réglage départ usine spécifié s'applique aux appareils standards. Un autre numéro de code indique un réglage départ usine modifié en accord avec le client.

- 15 - Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		70129
Intitulé de l'épreuve		N° de page
DOSSIER RESSOURCE	EPI Etude technologique et préparation	15/15