



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

CAP FROID ET CLIMATISATION

SESSION 2011

EP1 A – REALISATION ET TECHNOLOGIE (Partie écrite)

DOSSIER TECHNIQUE

Vous trouverez dans ce dossier des documents techniques issus des constructeurs d'équipements électriques et frigorifiques vous permettant de répondre aux questions des documents réponses.

Documents contenus dans ce dossier	
Page de garde	DT 1 / 16
Descriptif de l'équipement de la cellule de congélation	DT 2 / 16
Schéma fluide de principe de l'installation	DT 3 / 16
Schéma électrique de puissance groupe de condensation	DT 4 / 16
Schéma électrique de puissance évaporateurs et dégivrage	DT 5 / 16
Schémas de commande	DT 6 / 16 et 7 / 16
Nomenclature du matériel électrique	DT 8 / 16
Documents évaporateurs HK réfrigération	DT 9 / 16 à 11 / 16
Document séparateur d'huile Carly	DT 12 / 16
Document compresseurs Bitzer	DT 13 / 16
Document disjoncteurs magnéto-thermique Schneider Electric	DT 14 / 16
Document contacteurs Schneider Electric	DT 15 / 16
Tables comparatives pression - température des fluides utilisés en réfrigération	DT 16 / 16

C.A.P. FROID ET CLIMATISATION	Code :	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2011
EP1 A – Réalisation et Technologie (partie écrite)	Durée : 4 h	Coefficient : 10	DT 1 / 16

Descriptif de l'équipement de la cellule de congélation

Groupe de condensation

Le groupe de condensation situé à l'extérieur du bâtiment sur un socle en béton est un modèle HK Réfrigération MEGA SHN 155A comprenant :

- Un groupe carrossé à condenseur à air avec compresseur semi-hermétique à pistons BITZER 4H15.2Y
Puissance frigorifique = 10,05 kW à -35°C $+45^{\circ}\text{C}$
- Un réservoir de liquide 15 L et une ligne liquide (filtre déshydrateur, voyant et vanne d'isolement)
- Un séparateur d'huile démontable et une ligne d'injection d'huile dans le carter.
- Une bouteille anti-coups de liquide .
- Une régulation de la pression de condensation.
- Une armoire électrique avec sectionneur général.
- Commandes et protection électrique compresseur et ventilateurs condenseur.
- Protection électrique ventilateurs évaporateurs TRI 2 x 1250 W et résistances de dégivrage TRI 7,8 kW
- Une résistance de viroles et d'écoulement.

Détendeur thermostatique à égalisation externe.

Le détendeur thermostatique à égalisation externe avec charge MOP -20°C du train thermostatique, alimente l'évaporateur par l'intermédiaire d'un distributeur de liquide.

La perte de charge dans le distributeur de liquide est de 1 bar.

Evaporateur

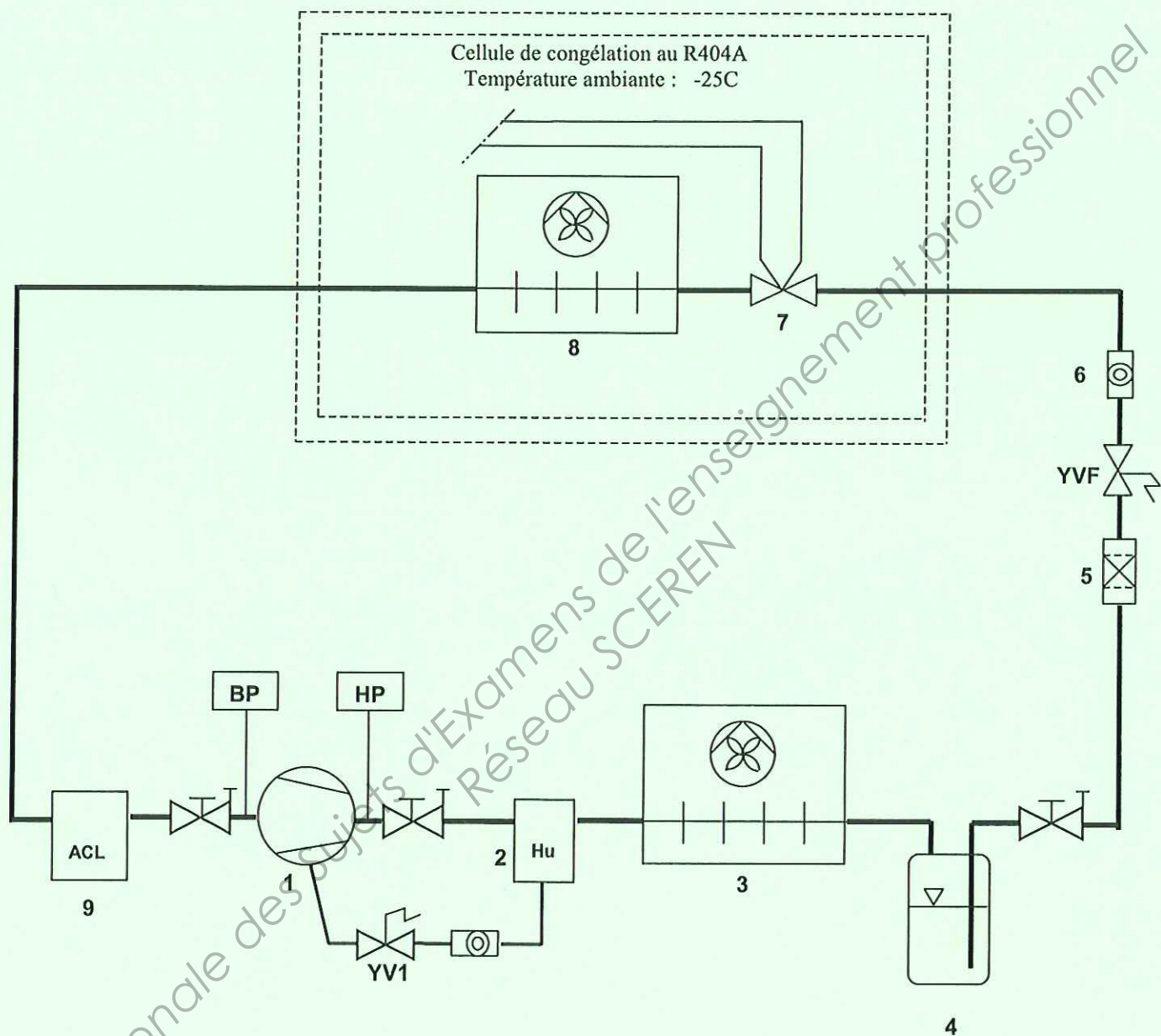
L'évaporateur BAZ 71 N6 sur pieds est un modèle HK réfrigération adapté aux applications de réfrigération rapide. Il est enveloppé d'une carrosserie galvanisée pré-laquée blanche.

Le dégivrage est électrique. Deux ventilateurs de 100 Pa de pression permettent une circulation d'air froid à grande vitesse. Il est équipé de résistances de viroles et d'une résistance d'écoulement de 2 m.

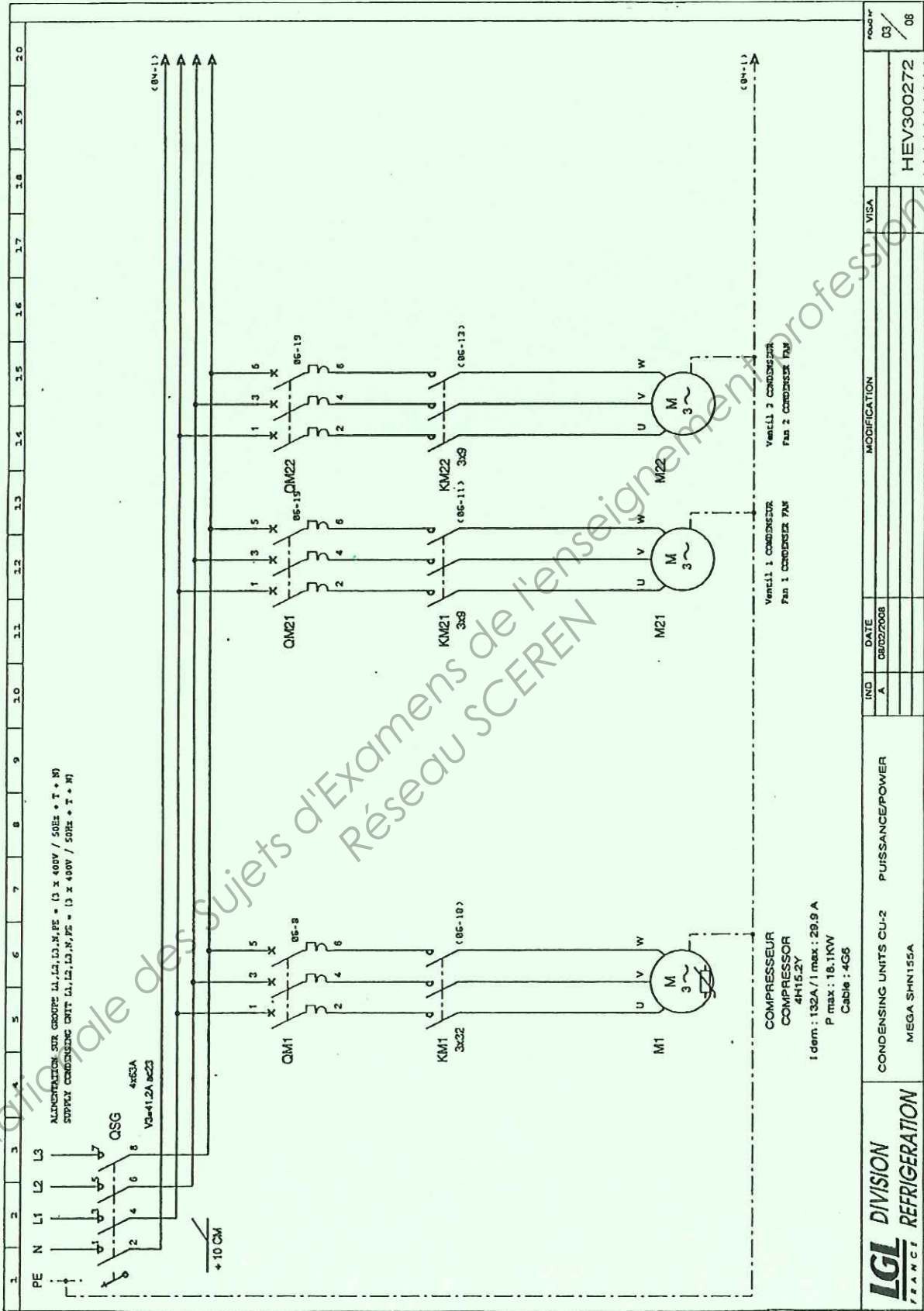
La Régulation de l'installation est assurée par un régulateur électronique Master Log 4 – 2 sondes.

C.A.P. FROID ET CLIMATISATION	Code :	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2011
EP1 A – Réalisation et Technologie (partie écrite)	Durée : 4 h	Coefficient : 10	DT 2 / 16

Schéma fluide de principe de l'installation

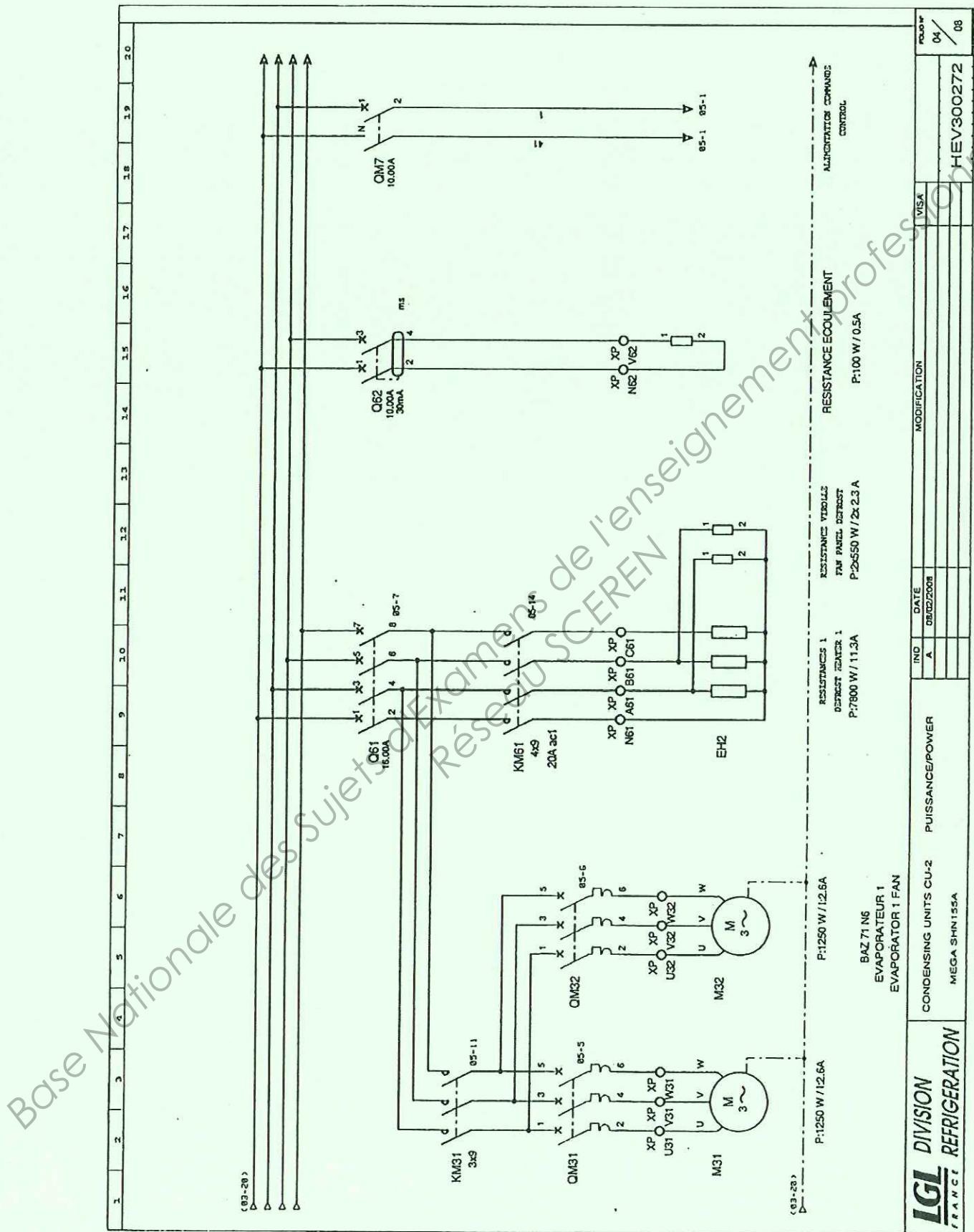


C.A.P. FROID ET CLIMATISATION	Code :	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2011
EP1 A – Réalisation et Technologie (partie écrite)	Durée : 4 h	Coefficient : 10	DT 3 / 16



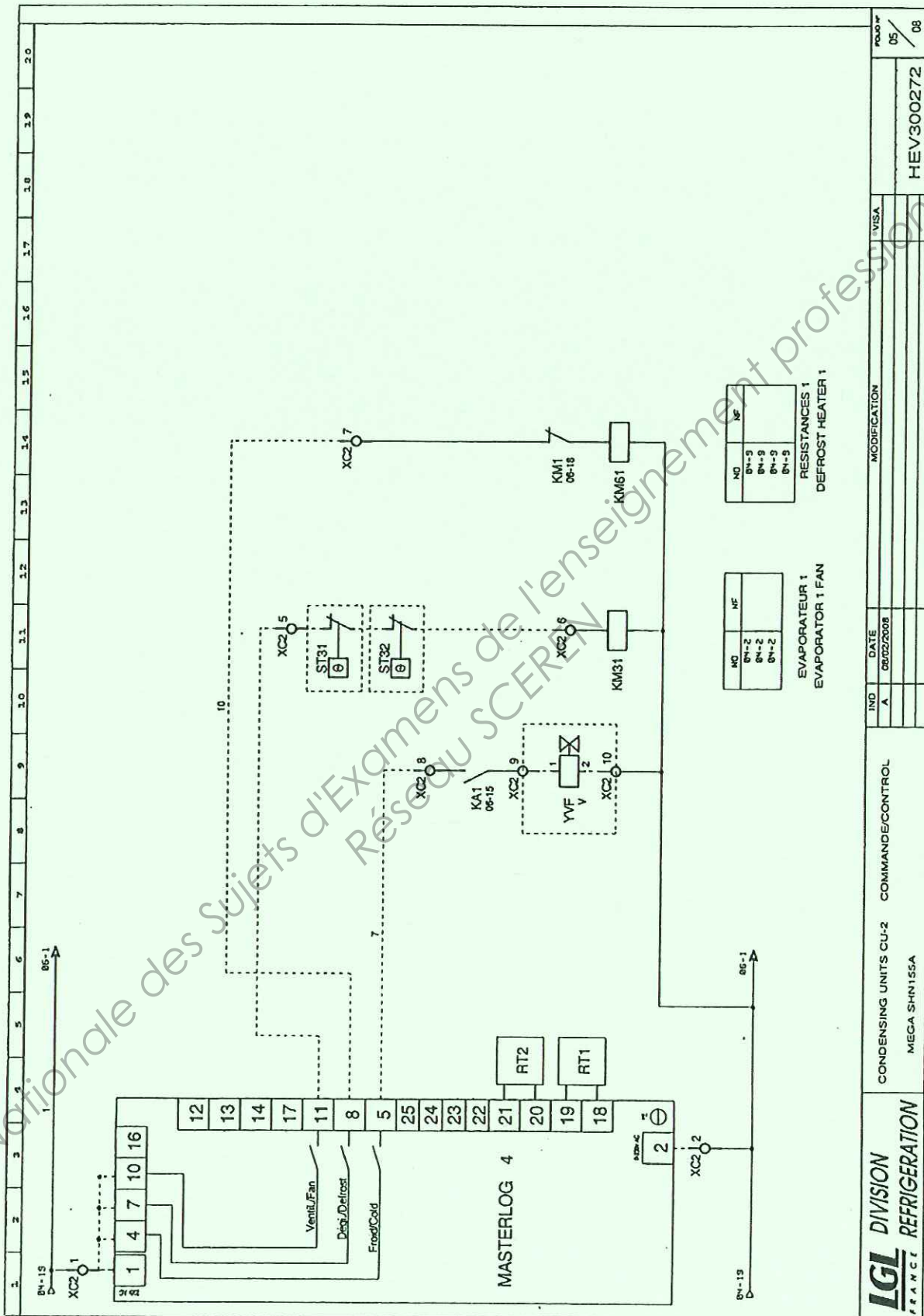
IND		DATE	MODIFICATION	VISA	HIEV300272
A		08/02/2008			
CONDENSING UNITS CU-2			PUISSANCE/POWER		
MEGA SHN155A					
LGL DIVISION		FRANCE REFRIGERATION			
IND		DATE	MODIFICATION	VISA	HIEV300272
A		08/02/2008			
CONDENSING UNITS CU-2			PUISSANCE/POWER		
MEGA SHN155A					
LGL DIVISION		FRANCE REFRIGERATION			

C.A.P. FROID ET CLIMATISATION	Code :	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2011
EP1 A – Réalisation et Technologie (partie écrite)	Durée : 4 h	Coefficient : 10	DT 4 / 16



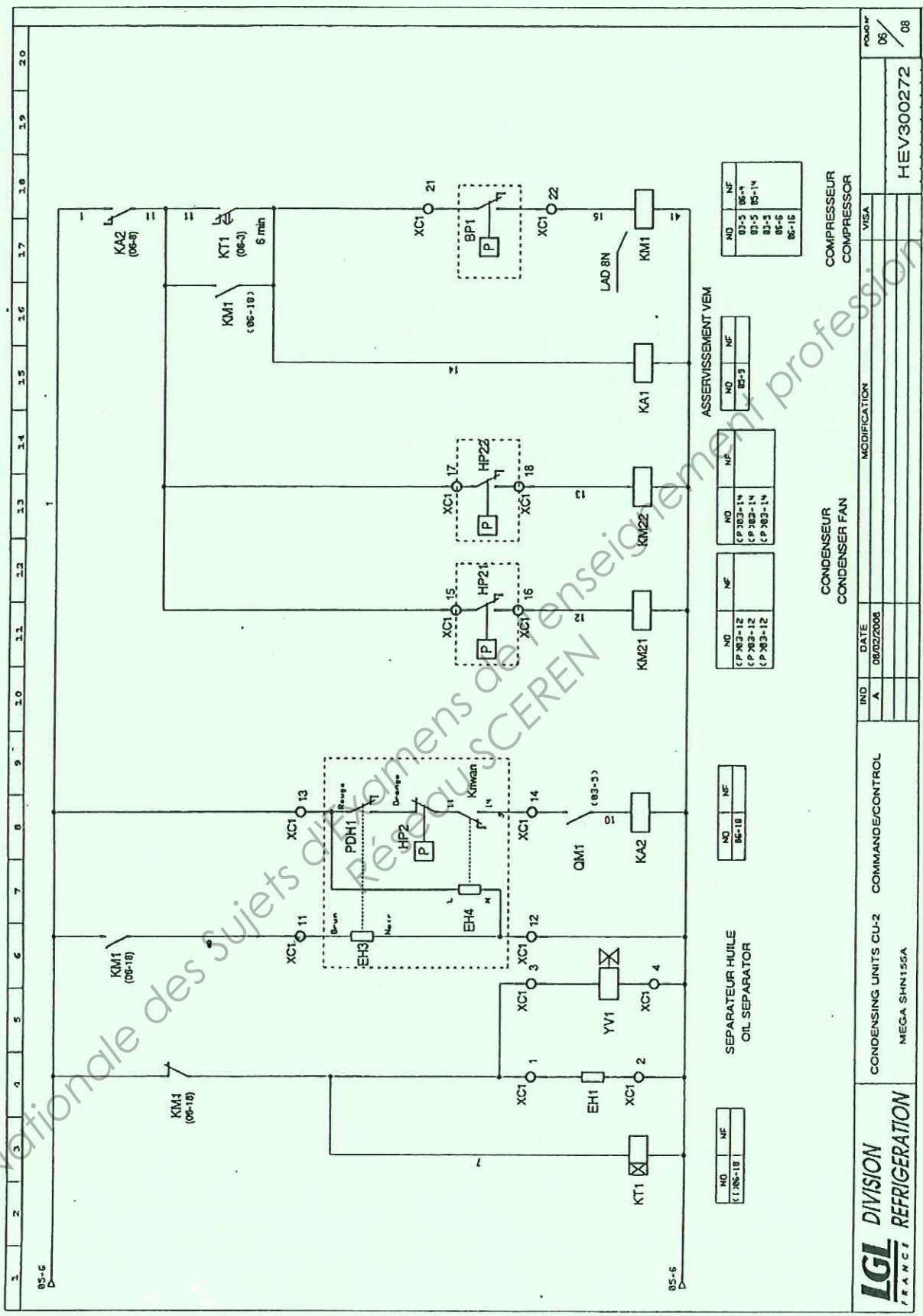
C.A.P. FROID ET CLIMATISATION	Code :	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2011
EP1 A – Réalisation et Technologie (partie écrite)	Durée : 4 h	Coefficient : 10	DT 5 / 16

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
 Réseau SCEREN



IND	DATE	MODIFICATION	VISA
A	06/02/2008		
CONDENSING UNITS CU-2		COMMANDE/CONTROL	
MEGA SHN155A			
LGL DIVISION FRANCE REFRIGERATION			
HEV300272			
05/08			

C.A.P. FROID ET CLIMATISATION	Code :	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2011
EP1 A – Réalisation et Technologie (partie écrite)	Durée : 4 h	Coefficient : 10	DT 6 / 16



LGL DIVISION		CONDENSING UNITS CU-2		COMMAND/CONTROL		IND		DATE		MODIFICATION		VISA		PROJ. N°	
FRANCI REFRIGERATION		MEGA SHN155A				A		06/02/2008						06 / 08	
												HEV300272			

C.A.P. FROID ET CLIMATISATION	Code :	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2011
EP1 A – Réalisation et Technologie (partie écrite)	Durée : 4 h	Coefficient : 10	DT 7 / 16

NOMENCLATURE DU MATERIEL ELECTRIQUE

Circuit de puissance :

QSG : Sectionneur général tétra-polaire.
QM1 : Disjoncteur moteur magnéto-thermique tripolaire + 1 NO compresseur
QM21 : Disjoncteur moteur magnéto-thermique tripolaire ventilateur condenseur
QM22 : Disjoncteur moteur magnéto-thermique tripolaire ventilateur condenseur
QM31 : Disjoncteur moteur magnéto-thermique tripolaire ventilateur évaporateur
QM32 : Disjoncteur moteur magnéto-thermique tripolaire ventilateur évaporateur
Q61 : Disjoncteur magnéto-thermique tétra-polaire calibre 16 A
Q62 : Disjoncteur différentiel résistance d'écoulement
KM1 : Contacteur tripolaire + 2NO + 2NC compresseur
KM21 : Contacteur tripolaire ventilateur condenseur
KM22 : Contacteur tripolaire ventilateur condenseur
KM31 : Contacteur tripolaire ventilateurs évaporateur
KM61: Contacteur tripolaire + neutre résistances évaporateur
M1 : Moteur triphasé compresseur
M21 : Moteur triphasé ventilateur condenseur
M22 : Moteur triphasé ventilateur condenseur
M31 : Moteur triphasé ventilateur évaporateur
M32 : Moteur triphasé ventilateur évaporateur
EH2: Résistances évaporateur

Circuit de commande :

QM7 : Disjoncteur magnéto-thermique un pôle + neutre protection circuit de commande
KT1 : Relais avec temporisation + 1 NO anti-court cycle
KA1 : Relais auxiliaire + 1 NO asservissement VEM
KA2 : Relais auxiliaire + 1 NO défaut
BP1: Pressostat régulation BP
PDH1: Pressostat d'huile
EH3 : Résistance pressostat d'huile
HP2: Pressostat sécurité HP
KRIWAN : Contact protection électronique par thermistance
EH4: Thermistance protection électronique KRIWAN
HP21: Pressostat régulation HP
HP22: Pressostat régulation HP
ST31: Protection thermique ventilateur évaporateur
ST32: Protection thermique ventilateur évaporateur
EH1: Résistance de carter
YV1: VEM séparateur d'huile
YVF: VEM départ liquide
RT1: Sonde d'ambiance
RT2: Sonde de fin de dégivrage

C.A.P. FROID ET CLIMATISATION	Code :	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2011
EP1 A – Réalisation et Technologie (partie écrite)	Durée : 4 h	Coefficient : 10	DT 8 / 16

Centrales de
compression

Groupes de
compression

Condenseurs

Aéroréfrigérants

Evaporateurs

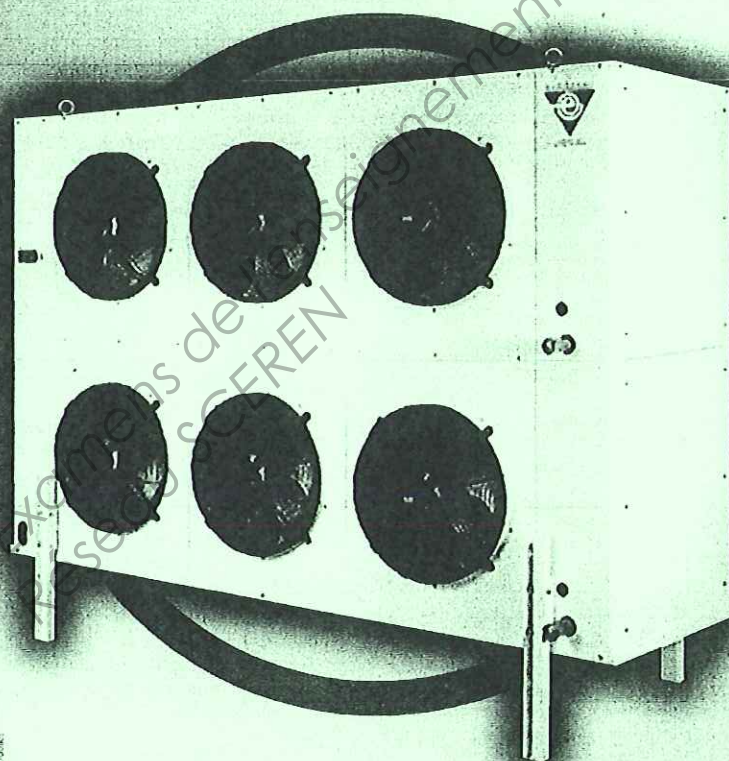
Monoblocs

Split systems

Groupes de
condensation

BAZ

7 kW > 73 kW



EUROVENT
CERTIFIED PERFORMANCE

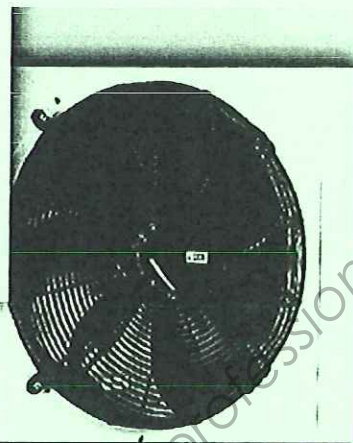


CERTIFY ALL
DX AIR COOLERS

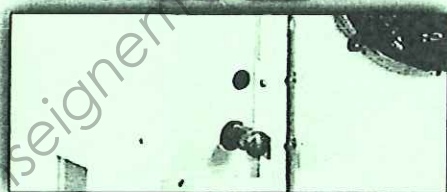
HK[®] REFRIGERATION
www.hkrefrigeration.com

C.A.P. FROID ET CLIMATISATION	Code :	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2011
EP1 A – Réalisation et Technologie (partie écrite)	Durée : 4 h	Coefficient : 10	DT 9 / 16

Les évaporateurs ventilés de la gamme BAZ sont particulièrement adaptés aux applications de refroidissement ou de congélation rapide, en raison d'une circulation d'air à forte vitesse. Les 36 modèles de la gamme couvrent une plage de puissance de 7 à 73 kW. Le montage au sol permet une installation et une maintenance particulièrement aisées. La pression d'air standard disponible est de 100 Pa.



BAZ



DESIGNATION ...

BAZ 380 N6

Evaporateur

Modèle

Pas d'ailettes :
F8/D7 - 6 mm
S8/N6 - 9 mm

DESCRIPTIF ...

D'une conception robuste, la gamme BAZ bénéficie en version standard des caractéristiques techniques les plus performantes et propose également de multiples équipements optionnels.

ECHANGEUR A TRES HAUTE PERFORMANCE

- Les batteries ailetées de la gamme BAZ, très performantes et compactes sont conçues à partir d'ailettes aluminium au pas de 6 ou 9 mm, à surface plane, serties sur des tubes cuivre.
- L'alimentation des batteries s'effectue à partir de distributeur(s) à venturi optimisé R 431A.
- Autres fluides frigorigènes, nous consulter.

CARROSSERIE

- La carrosserie, réalisée en acier galvanisé pré-laqué, est particulièrement résistante à la corrosion et aux chocs.
- Égouttoir principal en aluminium à démontage aisé.
- Égouttoir intermédiaire en aluminium pour prévenir les risques de condensation.
- Panneaux latéraux à démontage aisé, favorisant l'accès aux raccordements électriques et frigorifiques.
- Les BAZ sont livrés en position de montage.

DÉGIVRAGE

- **BAZ..F8 et BAZ..S8**
Le dégivrage électrique allégé (E1U) et le dégivrage électrique renforcé (E1U) sont disponibles en option. Pour un complément de dégivrage, si nécessaire, le kit (ECK) peut être monté ultérieurement (2 en version E1U et 1 en version E1U). Un dégivrage par eau (DAE) pour une température de chambre supérieure ou égale à +4 °C (débit d'eau maxima 25 m³/h par ventilateur) ou par gaz chauds (HGT)-batterie et égouttoir, sont également proposés en option.
- **BAZ..D7 et BAZ..N6**
Les résistances électriques blindées sont logées dans des tubes fourreaux immobilisés dans le bloc aileté. Trois résistances sont fixées sous l'égouttoir intermédiaire, ce qui permet une dissipation homogène de la chaleur pour un dégivrage rapide et efficace. Les résistances sont raccordées en usine, pour une alimentation 400V triphasé, sur un bornier logé dans une boîte à bornes P 547.

VENTILATION

- La gamme BAZ est équipée de moteurs à pôles hélicoïdaux, à montage externe, avec grilles de protection conformes à la norme NF E51.190. Moteurs triphasés 400V, 50Hz, P 64, classe F, à rotor extérieur, 4 pôles (1500 tr/min) - grassage longue durée avec protection thermique interne.
- La pression d'air standard disponible est de 100 Pa.

CERTIFICATIONS



EUROVENT : Les performances publiées de nos produits sont certifiées conformes aux normes européennes EN328
ISO 9001 : Notre entreprise est certifiée par la LRQA, car elle répond aux critères d'assurance qualité ISO 9001 : 2000
RoHS - WEEE : Nos produits sont conformes aux directives européennes 2002/95/CE et 2002/96/CE, concernant les équipements électriques et électroniques
CE : Nos produits sont conformes aux directives européennes
GSST : Nos produits sont conformes aux normes CEM

AIDE A LA SELECTION

- A. Chambres positives** : jusqu'à +2 °C et de +2 °C à -5 °C
 Tous les modèles peuvent être équipés ultérieurement d'un système de dégivrage électrique si nécessaire.
- **+10 °C > +4 °C** : Aucun dégivrage électrique.
 - **+4 °C > +2 °C** : Prévoir à la commande l'option dégivrage allégé (E1U) composée de résistances électriques à l'intérieur de tubes fourreaux.
 - **+2 °C > -5 °C** : Prévoir à la commande l'option dégivrage (E1U) composée d'un égouttoir intermédiaire équipé de résistances électriques et de résistances électriques à l'intérieur de tubes fourreaux. Les options E1U et E1U permettent le montage ultérieur de 1 ou 2 kits ECK.
- B. Chambres négatives** :
- Stockage de produits congelés (de -10 °C à -25 °C) : 6 mm (BAZ..D7).
 - Congélation rapide (de -25 °C à -30 °C) : 9 mm (BAZ..N6).
- Les modèles BAZ..D7 et BAZ..N6 standard sont fournis équipés du système de dégivrage électrique E1U. Ce système peut être renforcé par l'adjonction d'un kit ECK.

OPTIONS ...

BATTERIE

- BAE** Protection des ailettes
- WCO** Eau glycolée, fluide caloporteur (nous consulter)
- CO2** Optimisation R744 (nous consulter)
- Autres pas d'ailettes** (nous consulter)

DÉGIVRAGE

- E1U** Electrique allégé.
- ELU** Electrique
- RVU** Résistances de dégivrage vides
- DAE** Dégivrage à eau
- HGT** Gaz chauds (batterie et égouttoir)

KIT

- ECK** Dégivrage électrique additionnel

DIVERS

- ECB** Emballage coffre bas

VENTILATEURS SPÉCIAUX

Nous consulter.

C.A.P. FROID ET CLIMATISATION	Code :	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2011
EP1 A – Réalisation et Technologie (partie écrite)	Durée : 4 h	Coefficient : 10	DT 10 / 16

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ...

BAZ...D7 - 100 Pa⁽¹⁾

6 mm

Modèles		BAZ...D7	104	132	160	221	271	336	338	413	513	
Puissance R404A	DT1 = 7K - SC 3 (2)	KW	11,18	13,65	16,63	23,02	28,21	34,09	34,88	41,64	51,39	
	DT1 = 6K - SC 4 (2)	KW	8,42	10,39	12,84	17,46	21,60	26,43	26,61	31,84	39,93	
Surface		m ²	94	126	189	189	252	378	283	378	567	
Volume circuits		dm ³	26	35	52	50	67	100	74	99	147	
Ventilateur * Ø 560 mm 1500 tr/min.	Débit d'air	m ³ /h	13100	12300	10900	26200	24600	21800	39300	36900	32700	
	Projection d'air (3)	m	26	24	22	26	24	22	26	24	22	
Dégivrage électrique	400V/3/50 Hz	Ω	Nb	9 + 3	12 + 3	18 + 3	9 + 3	12 + 3	18 + 3	9 + 3	12 + 3	18 + 3
		W total		7800	9750	13650	13200	16500	23100	19200	24000	33600
		A total		11,3	14,1	19,7	19,0	23,8	33,3	27,7	34,6	48,5
Dégivrage électrique K1 ECK (5)	400V/3/50 Hz	Ω	Nb	3	3	3	3	3	3	3	3	
		W total		1950	1950	1950	3300	3300	3300	4800	4800	4800
		A total		2,8	2,8	2,8	4,8	4,8	4,8	6,9	6,9	6,9
Poids net		kg	225	235	275	355	390	455	485	535	635	
Raccordements	Entrée	Ø (6)	5/8"	7/8"	7/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/8"	2 x 1 1/8"	
	Sorte	Ø (7)	1 3/8"	1 5/8"	1 5/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 5/8"	2 x 2 1/8"	

BAZ...N6 - 100 Pa⁽¹⁾

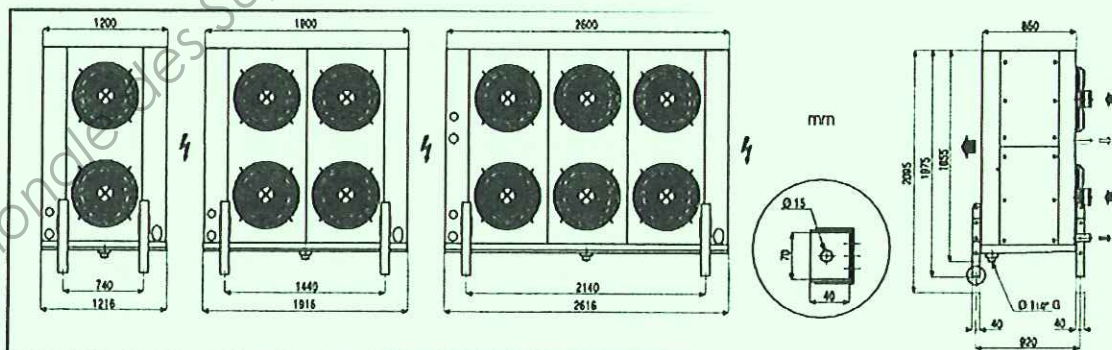
9 mm

Modèles		BAZ...N6	71	93	116	152	191	248	234	296	380	
Puissance R404A	DT1 = 7K - SC 3 (2)	KW	10,79	13,36	16,84	22,20	27,61	34,52	33,62	40,68	52,03	
	DT1 = 6K - SC 4 (2)	KW	8,16	10,18	12,98	16,89	21,19	26,75	25,63	31,15	40,40	
Surface		m ²	65	87	131	131	174	261	196	261	392	
Volume circuits		dm ³	26	35	52	50	67	100	74	99	147	
Ventilateur * Ø 560 mm 1500 tr/min.	Débit d'air	m ³ /h	13600	13000	12000	27200	26000	24000	40300	39000	35000	
	Projection d'air (3)	m	27	25	23	27	25	23	27	25	23	
Dégivrage électrique	400V/3/50 Hz	Ω	Nb	9 + 3	12 + 3	18 + 3	9 + 3	12 + 3	18 + 3	9 + 3	12 + 3	18 + 3
		W total		7800	9750	13650	13200	16500	23100	19200	24000	33600
		A total		11,3	14,1	19,7	19,0	23,8	33,3	27,7	34,6	48,5
Dégivrage électrique K1 ECK (5)	400V/3/50 Hz	Ω	Nb	3	3	3	3	3	3	3	3	
		W total		1950	1950	1950	3300	3300	3300	4800	4800	4800
		A total		2,8	2,8	2,8	4,8	4,8	4,8	6,9	6,9	6,9
Poids net		kg	230	245	280	370	426	470	510	560	660	
Raccordements	Entrée	Ø (6)	5/8"	7/8"	7/8"	7/8"	1 1/8"	1 3/8"	1 1/8"	1 3/8"	2 x 1 1/8"	
	Sorte	Ø (7)	1 3/8"	1 5/8"	1 5/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 5/8"	2 x 2 1/8"	

* 400 V/3/50 Hz Δ : 1250 W max - 2,6 A max Y : 800 W max - 1,45 A max (8)

- (1) Pression d'air disponible supplémentaire en Pascal
- (2) Voir pages "ANNEXES"
- (3) Vitesse d'air résiduelle : 0,25 m/s, en conformité avec la norme
- (4) Option dégivrage électrique

- (5) Kit dégivrage électrique
- (6) Distributeur : môle à braser
- (7) Ø : môle à braser
- (8) Réglage des protections contre les surcharges



OPTIONS ...

	BAE	WCO	CO2	E1U	ELU	RVU	DAE	HGT	ECK
BAZ...D7	-	-	nc	-	-	0	0	0	0
BAZ...N6	-	-	nc	-	-	0	0	0	0

C.A.P. FROID ET CLIMATISATION	Code :	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2011
EP1 A – Réalisation et Technologie (partie écrite)	Durée : 4 h	Coefficient : 10	DT 11 / 16

SEPARATEURS D'HUILE



TURBOIL



TURBOIL F

- ♦ Raccord de retour d'huile 3/8" SAE
- ♦ Sélection : en fonction de la puissance frigorifique, du fluide frigorigène et des conditions de fonctionnement
- ♦ Le diamètre des raccords (entrée/sortie) du séparateur doit être au moins égal au diamètre de la ligne de refoulement
- ♦ **Système TURBOIL®** : amélioration de la séparation huile/fluide frigo. grâce à :
 - rupture de la vitesse
 - changement de direction
 - centrifugation et phénomène de coalescence simultanément

Code	Modèle "	Raccord ODF	Pus. frigo. maxi kW "			Charge Huile
			R22 -10°C	R404A -40°C	R134a -10°C	
Démontable						
0553447	HCYSD/M 9017 S	2"1/8	100	87	70	1
TURBOIL non démontable						
0553307	TURBOIL 1503S	3/8	6	5	4,5	0,3
0553312	TURBOIL 1504S	1/2	7	6	5	0,3
0553317	TURBOIL 2505S	5/8	22	17	15	0,3
0553322	TURBOIL 3006S	3/4	25	22	21	0,3
0553327	TURBOIL 3007S	7/8	27	26	23	0,3
0553332	TURBOIL 3009S	1"1/8	32	29	25	0,3
0553337	TURBOIL 3011S	1"3/8	40	32	27	0,3
0553342	TURBOIL 4007S	7/8	37	32	34	0,3
0553347	TURBOIL 6009S	1"1/8	50	42	37	0,3
0553352	TURBOIL 6011S	1"3/8	55	48	46	0,3
TURBOIL démontable						
0553367	TURBOIL F 3009S	1"1/8	32	29	25	0,3
0553372	TURBOIL F 3011S	1"3/8	40	32	27	0,3
0553377	TURBOIL F 7011S	1"3/8	55	48	46	1,0
0553382	TURBOIL F 8013S	1"5/8	80	65	60	1,0
0553387	TURBOIL F 9017S	2"1/8	100	87	70	1,0



Technische Daten

Technical data

Caractéristiques techniques

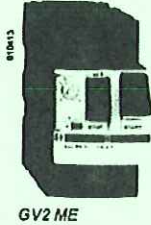
Verdichter Typ	Motor Version	Förder-volumen bei 1450 min ⁻¹	Anzahl der Zylinder	Öl-füllung	Gewicht	Rohranschlüsse		CR -Stufen-	Motor-Anschluss	Elektrische Daten		Anlaufstrom (Rotor blockiert)		
						DL Druckleitung	SL Saugleitung			max. Betriebsstrom	max. Leistungsaufnahme			
Compressor type	Motor version	Displacement at 1450 min ⁻¹	Number of cylinders	Oil charge	Weight	Pipe connections		CR - Steps -	Motor connection	Electrical Data		Starting current (locked rotor)		
						DL Discharge line	SL Suction line			Max. operating current	Max. power consumption			
Com-pressEUR type	Version moteur	Volume balayé à 1450 min ⁻¹	Nombre de cylindres	Charge d'huile	Poids	Raccords		CR - Etages -	Raccordement de moteur	Caractéristiques électriques		Courant de démarrage (Rotor bloqué)		
						DL Conduite de ref.	SL Conduite d'aspiration			Courant de service max.	Puissance absorbée max.			
		m ³ /h		dm ³	kg	mm	pouce	mm	pouce	%	Voit	Amp. @	kW @	Amp. @
2KC-05.2(Y)	1 + 2	4,06	2	1,0	43	12	1/2	16	5/8	-		4,6/2,7	1,5	20,8/12
2JC-07.2(Y)	1 + 2	5,21	2	1,0	43	12	1/2	16	5/8	-		6,0/3,5	1,9	25,6/14,8
2HC-1.2(Y)	2				44							6,1/3,5	2,0	28,9/16,7
2HC-2.2(Y)	1	6,51	2	1,0	45	12	1/2	16	5/8	-		7,4/4,3	2,4	39/22,5
2GC-2.2(Y)	1 + 2	7,58	2	1,0	45	12	1/2	16	5/8	-		8,1/4,7	2,7	39/22,5
2FC-2.2(Y)	2				45							8,5/4,9	2,8	39/22,5
2FC-3.2(Y)	1	9,54	2	1,0	47	12	1/2	16	5/8	-		10,0/5,8	3,4	44,2/25,5
2EC-2.2(Y)	2				67,5						Δ/Y	9,9/5,7	3,3	45/26
2EC-3.2(Y)	1	11,4	2	1,5	70,5	16	5/8	22	7/8	-		12,0/6,9	4,0	60,6/37
2DC-2.2(Y)	2				67,5						220..240 Δ	11,9/6,9	3,9	53,7/30,7
2DC-3.2(Y)	1	13,4	2	1,5	70,5	16	5/8	22	7/8	-	380..420Y/3/50	13,5/7,8	4,5	64/37
2CC-3.2(Y)	2				70						265..290 Δ	14,8/8,5	5,0	64/37
2CC-4.2(Y)	1	16,2	2	1,5	70	16	5/8	22	7/8	-	440..480Y/3/60	16,4/9,4	5,6	76,6/44,2
4FC-3.2(Y)	2				82							15,9/9,2	5,4	76,6/44,2
4FC-5.2(Y)	1	18,1	4	2,0	86	16	5/8	22	7/8	-		18,7/10,8	6,2	107,7/62,2
4EC-4.2(Y)	2				84							18,5/10,7	6,4	92,7/53,2
4EC-6.2(Y)	1	22,7	4	2,0	86	16	5/8	28	1 1/8	50		22,9/13,2	7,9	107,7/62,2
4DC-5.2(Y)	2				85,5							23,4/13,5	8,0	107,7/62,2
4DC-7.2(Y)	1	26,8	4	2,0	88,5	22	7/8	28	1 1/8	-		27,5/15,9	9,0	142,8/82,4
4CC-6.2(Y)	2				90,5							27,5/15,9	9,0	142,8/82,4
4CC-8.2(Y)	1	32,5	4	2,0	90,5	22	7/8	28	1 1/8	-		34,5/20,0	11,6	142,8/82,4
4VCS-8.2(Y)	2				129							14	8,1	39/68
4VCS-10.2(Y)	1	34,7	4	2,6	139	22	7/8	28	1 1/8	-		21	11,3	59/99
4TCS-8.2(Y)	2				134							17	9,4	49/81
4TCS-12.2(Y)	1	41,3	4	2,6	141	28	1 1/8	35	1 3/8	-		24	13,8	69/113
4PCS-10.2(Y)	2				139							21	11,7	59/99
4PCS-15.2(Y)	1	48,5	4	2,6	147	28	1 1/8	42	1 5/8	-		31	16,3	81/132
4NCS-12.2(Y)	2				141							24	14,1	69/113
4NCS-20.2(Y)	1	56,2	4	2,6	150	28	1 1/8	42	1 5/8	50	380..420YY/3/50	37	19,5	97/158
4J-13.2(Y)	2				179						440..480YY/3/60	27	15,7	81/132
4J-22.2(Y)	1	63,5	4	4,0	190	28	1 1/8	42	1 5/8	-		39	21,5	97/158
4H-15.2(Y)	2				183							31	18,1	81/132
4H-25.2(Y)	1	73,7	4	4,5	203	28	1 1/8	54	2 1/8	-		45	24,9	116/193
4G-20.2(Y)	2				192							37	21,5	97/158
4G-30.2(Y)	1	84,6	4	4,5	206	28	1 1/8	54	2 1/8	-		53	30,1	135/220

KP-100-6

C.A.P. FROID ET CLIMATISATION	Code :	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2011
EP1 A – Réalisation et Technologie (partie écrite)	Durée : 4 h	Coefficient : 10	DT 13 / 16

Solutions de contrôle et de protection de sécurité

Disjoncteurs-moteurs magnéto-thermiques
TeSys GV2 ME



GV2 ME

Disjoncteurs magnéto-thermiques GV2 ME avec vis-étriers

GV2 ME : commande par boutons-poussoirs

Puissances normalisées des moteurs triphasés
60/80 Hz en catégorie AC-3

400/415 V			500 V			690 V			Plage de réglage des déclencheurs thermiques (2)	Courant de déclenchement magnétique Id ± 20 %	Référence	Masse kg
P	Icu	Ics (1)	P	Icu	Ics (1)	P	Icu	Ics (1)				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1...0,16	1,5	GV2 ME01	0,260
0,08	*	*	-	-	-	-	-	-	0,16...0,25	2,4	GV2 ME02	0,260
0,09	*	*	-	-	-	-	-	-	0,25...0,40	5	GV2 ME03	0,260
0,12	*	*	-	-	-	0,37	*	*	0,40...0,63	8	GV2 ME04	0,260
0,18	*	*	-	-	-	-	-	-	0,40...0,63	8	GV2 ME04	0,260
0,25	*	*	-	-	-	0,55	*	*	0,63...1	13	GV2 ME05	0,260
0,37	*	*	0,37	*	*	-	-	-	1...1,6	22,5	GV2 ME06	0,260
0,55	*	*	0,55	*	*	0,75	*	*	1...1,6	22,5	GV2 ME06	0,260
-	-	-	0,75	*	*	1,1	*	*	1...1,6	22,5	GV2 ME06	0,260
0,75	*	*	1,1	*	*	1,5	3	75	1,6...2,5	33,5	GV2 ME07	0,260
1,1	*	*	1,5	*	*	2,2	3	75	2,5...4	51	GV2 ME08	0,260
1,5	*	*	2,2	*	*	3	3	75	2,5...4	51	GV2 ME08	0,260
2,2	*	*	3	50	100	4	3	75	4...6,3	78	GV2 ME10	0,260
3	*	*	4	10	100	5,5	3	75	6...10	138	GV2 ME14	0,260
4	*	*	5,5	10	100	7,5	3	75	6...10	138	GV2 ME14	0,260
5,5	15	50	7,5	6	75	9	3	75	9...14	170	GV2 ME16	0,260
-	-	-	-	-	-	11	3	75	9...14	170	GV2 ME16	0,260
7,5	15	50	9	6	75	15	3	75	13...18	223	GV2 ME20	0,260
9	15	40	11	4	75	18,5	3	75	17...23	327	GV2 ME21	0,260
11	15	40	15	4	75	-	-	-	20...25	327	GV2 ME22 (3)	0,260
15	10	50	18,5	4	75	22	3	75	24...32	416	GV2 ME32	0,260

Disjoncteurs magnéto-thermiques GV2 ME avec bloc de contacts intégré

Avec bloc de contacts auxiliaires instantanés :

- GV AE1, ajouter AE1TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME01AE1TQ.
- GV AE11, ajouter AE11TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME01AE11TQ.
- GV AN11, ajouter AN11TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME01AN11TQ.

Ces disjoncteurs avec bloc de contacts intégré sont vendus par lot de 20 pièces sous emballage unique.

(1) En % de Icu.

(2) Pour utilisation des GV2 ME en coffret, consulter notre agence régionale.

(3) Calibre maximal pouvant être monté dans les coffrets GV2 MC ou MP, consulter notre agence régionale.

* > 100 kA

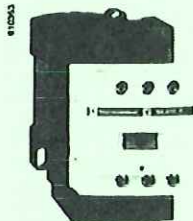
C.A.P. FROID ET CLIMATISATION	Code :	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2011
EP1 A – Réalisation et Technologie (partie écrite)	Durée : 4 h	Coefficient : 10	DT 14 / 16

Contacteurs TeSys

Contacteurs TeSys D pour commande de moteurs jusqu'à 75 kW sous 400 V, en AC-3
Avec raccordement par vis-étriers et cosses fermées



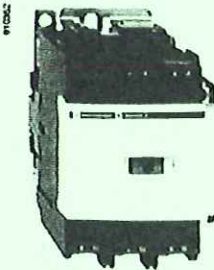
LC1 D09



LC1 D25



LC1 D65A



LC1 D95



LC1 D115

Contacteurs tripolaires

Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 (0 ≤ 60 °C)

Courant assigné d'emploi en AC-3 440 V Jusqu'à

Contacts auxiliaires Instantanés

Référence de base à compléter par le repère de la tension (2)

Masse (3)

220 V 230 V	380 V 400 V	415 V	440 V	500 V	660 V 690 V	1000 V	A	Fixation (1)	Tensions usuelles de commande	BC (4)
----------------	----------------	-------	-------	-------	----------------	--------	---	--------------	-------------------------------	--------

kW kW kW kW kW kW A kg

Raccordement par vis-étriers

2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1	1	LC1 D09	B7	P7	BD	BL	0,320
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1	1	LC1 D12	B7	P7	BD	BL	0,325
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1	1	LC1 D18	B7	P7	BD	BL	0,330
6,5	11	11	11	15	15	-	26	1	1	LC1 D25	B7	P7	BD	BL	0,370
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32	1	1	LC1 D32	B7	P7	BD	BL	0,375
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	-	38	1	1	LC1 D38	B7	P7	BD	BL	0,380

Raccordement puissance par connecteurs EverLink® à vis BTR (5) et contrôle par bornes à ressort

11	18,5	22	22	22	30	-	40	1	1	LC1 D40A	B7	P7	BD	(6)	0,850
15	22	25	30	30	33	-	60	1	1	LC1 D50A	B7	P7	BD	(6)	0,855
18,5	30	30	30	37	37	-	65	1	1	LC1 D65A	B7	P7	BD	(6)	0,860

Raccordement par vis-étriers ou connecteurs

22	37	45	45	55	45	45	80	1	1	LC1 D80	B7	P7	BD	-	1,590
25	45	45	45	55	45	45	95	1	1	LC1 D95	B7	P7	BD	-	1,610
30	55	59	59	75	80	65	115	1	1	LC1 D115	B7	P7	BD	-	2,500
40	75	80	80	90	100	75	160	1	1	LC1 D160	B7	P7	BD	-	2,500

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.

Éléments séparés

Blocs de contacts auxiliaires et modules additifs : voir pages 24511/2 à 24511/9.

- (1) LC1 D09 à D65A : encliquetage sur profilé L de 35 mm AM1 DP ou par vis.
LC1 D80 à D95 ~ : encliquetage sur profilé L de 35 mm AM1 DP ou 75 mm AM1 DL ou par vis.
LC1 D80 à D95 ∴ : encliquetage sur profilé L de 75 mm AM1 DL ou par vis.
LC1 D115 et D150 : encliquetage sur 2 profilés L de 35 mm AM1 DP ou par vis.

(2) Tensions du circuit de commande existants (délai variable, consulter notre agence régionale) :

Courant alternatif

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

LC1 D09...D150 (bobines D115 et D150 antiparasitées d'origine, par diode d'écrêtage bidirectionnel)

50/60 Hz B7 D7 E7 F7 FE7 M7 P7 U7 Q7 V7 N7 R7 S7

LC1 D80...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

LC1 D09...D65A (bobines antiparasitées d'origine)

U de 0,75...1,25 Uc JD BD CD ED ND SD FD GD MD UD RD

LC1 D80...D95

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 - -

LC1 D115 et 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 48 110 220 260

LC1 D09...D38 (bobines antiparasitées d'origine)

U de 0,8...1,25 Uc AL JL ZL BL EL FL ML UL

Autres tensions de 5 à 690 V, voir pages 24507/2 à 24507/7.

(3) Les masses indiquées sont celles des contacteurs pour circuit de commande en courant alternatif. Pour circuit de commande en courant continu ou basse consommation ajouter 0,160 kg de LC1 D09 à D38, 0,100 kg de LC1 D40A à D65A et 1 kg pour LC1 D80 et D95.

(4) BC : basse consommation

(5) 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 LAD ALLEN4, voir page 24511/9).

(6) Avec le kit basse consommation LA4 DBL (voir page 24511/7).

Choix pages 24565/2 à 24572/5

Caractéristiques pages 24505/2 à 24505/7

Encastrement pages 24531/2 à 24531/5

Schémas pages 24532/2 et 24532/3

C.A.P. FROID ET CLIMATISATION	Code :	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2011
EP1 A – Réalisation et Technologie (partie écrite)	Durée : 4 h	Coefficient : 10	DT 15 / 16

Tables comparatives des pressions des fluides utilisés en réfrigération

p sat relative fluides (BP) (bar)					p sat relative fluides (HP) (bar)				
°C	R 404A	R 404A	R 134a	R 22	°C	R 404A	R 404A	R 134a	R 22
	bulle	rosée				bulle	rosée		
-30	1,08	1,01		0,63	25	11,54	11,35	5,6	9,4
-29	1,17	1,09		0,70	26	11,87	11,68	5,8	9,7
-28	1,26	1,18		0,78	27	12,21	12,03	6,1	10,0
-27	1,35	1,26		0,85	28	12,56	12,37	6,3	10,3
-26	1,44	1,36	0,02	0,93	29	12,92	12,73	6,5	10,6
-25	1,54	1,45	0,06	1,01	30	13,28	13,09	6,7	10,9
-24	1,64	1,55	0,11	1,09	31	13,65	13,46	6,9	11,2
-23	1,74	1,65	0,16	1,18	32	14,03	13,84	7,1	11,6
-22	1,85	1,75	0,22	1,26	33	14,41	14,22	7,4	11,9
-21	1,96	1,86	0,27	1,35	34	14,80	14,61	7,6	12,2
-20	2,07	1,97	0,33	1,45	35	15,20	15,01	7,9	12,5
-19	2,18	2,08	0,39	1,54	36	15,61	15,42	8,1	12,9
-18	2,30	2,20	0,45	1,64	37	16,02	15,83	8,4	13,2
-17	2,43	2,32	0,51	1,74	38	16,44	16,25	8,6	13,6
-16	2,55	2,44	0,57	1,85	39	16,87	16,68	8,9	14,0
-15	2,68	2,57	0,64	1,96	40	17,31	17,12	9,2	14,3
-14	2,81	2,70	0,71	2,07	41	17,76	17,56	9,4	14,7
-13	2,95	2,83	0,78	2,18	42	18,21	18,02	9,7	15,1
-12	3,09	2,97	0,85	2,30	43	18,67	18,48	10,0	15,5
-11	3,23	3,11	0,93	2,42	44	19,14	18,95	10,3	15,9
-10	3,38	3,26	1,00	2,54	45	19,62	19,43	10,6	16,3
-9	3,53	3,41	1,08	2,67	46	20,11	19,92	10,9	16,7
-8	3,69	3,56	1,17	2,80	47	20,60	20,41	11,2	17,1
-7	3,85	3,72	1,25	2,93	48	21,11	20,91	11,5	17,5
-6	4,01	3,88	1,34	3,07	49	21,62	21,43	11,8	18,0
-5	4,18	4,04	1,43	3,21	50	22,14	21,95	12,2	18,4
-4	4,35	4,21	1,52	3,36	51	22,67	22,48	12,5	18,9
-3	4,53	4,39	1,62	3,51	52	23,21	23,02	12,9	19,3
-2	4,71	4,57	1,72	3,66	53	23,76	23,57	13,2	19,8
-1	4,89	4,75	1,82	3,81	54	24,32	24,13	13,6	20,3
0	5,08	4,94	1,93	3,98	55	24,89	24,70	13,9	20,7
1	5,28	5,13	2,03	4,14	56	25,46	25,27	14,3	21,2
2	5,48	5,33	2,14	4,31	57	26,05	25,86	14,7	21,7
3	5,68	5,53	2,26	4,48	58	26,65	26,46	15,0	22,2
4	5,89	5,74	2,37	4,66	59	27,25	27,06	15,4	22,7
5	6,11	5,95	2,49	4,84	60	27,87	27,68	15,8	23,3
6	6,32	6,17	2,62	5,02	61	28,50	28,31	16,2	23,8
7	6,55	6,39	2,74	5,21	62	29,13	28,94	16,6	24,3
8	6,78	6,62	2,87	5,40	63	29,78	29,59	17,0	24,9
9	7,01	6,85	3,01	5,60	64	30,44	30,25	17,5	25,4
10	7,25	7,09	3,14	5,81	65	31,10	30,91	17,9	26,0

C.A.P. FROID ET CLIMATISATION	Code :	DOSSIER TECHNIQUE	Session 2011
EP1 A – Réalisation et Technologie (partie écrite)	Durée : 4 h	Coefficient : 10	DT 16 / 16