

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**TECHNICIEN DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT DE L'AIR**

Session : **2022**

**E.1 – EPEUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**Sous-épreuve E11**

**UNITÉ CERTIFICATIVE U11**

**Analyse scientifique et technique d'une installation**

**Durée : 4h**

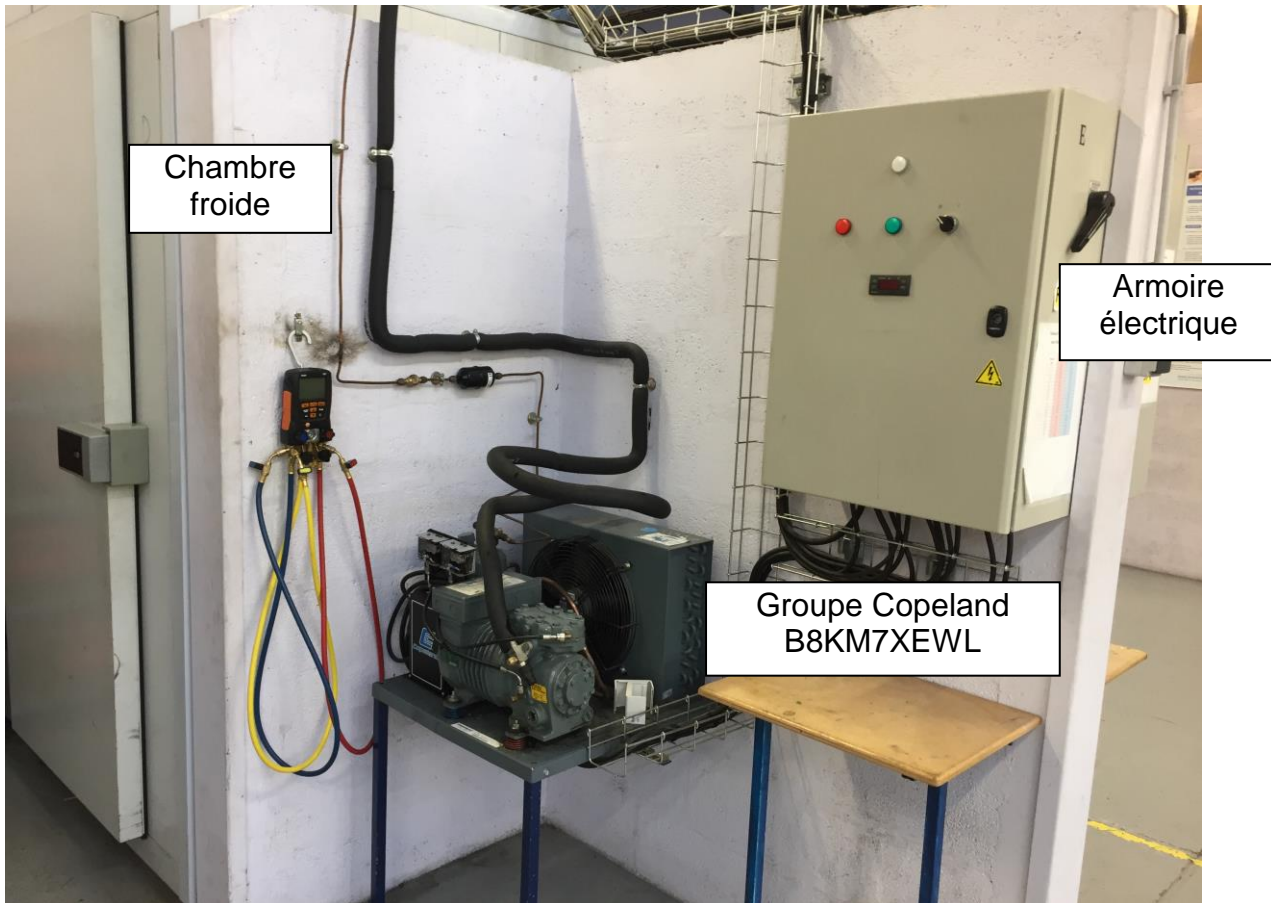
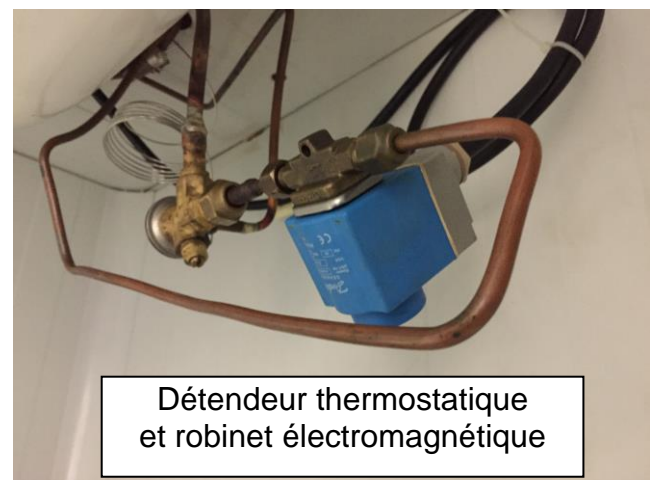
**Coef. : 3**

## **DOSSIER RESSOURCES**

**Ce dossier comprend 18 pages numérotées de DRESS 1/18 à DRESS 18/18.**

Présentation de l'installation	page 2/18
Schéma de principe de l'installation	page 3/18
Données de régime de fonctionnement	page 4/18
Mesures sur l'évaporateur	page 4/18
Données réglage du régulateur ELIWELL	page 4/18
Données groupe frigorifique	pages 5/18 et 6/18
Plaque signalétique du compresseur	page 6/18
Détendeurs thermostatiques et sélection n° orifice	pages 7/18 et 8/18
Evaporateur	pages 9/18, 10/18 et 11/18
Schéma électrique de puissance	page 12/18
Protection des moteurs électriques	pages 13/18, 14/18 et 15/18
Régulateur Eliwell	pages 16/18, 17/18 et 18/18

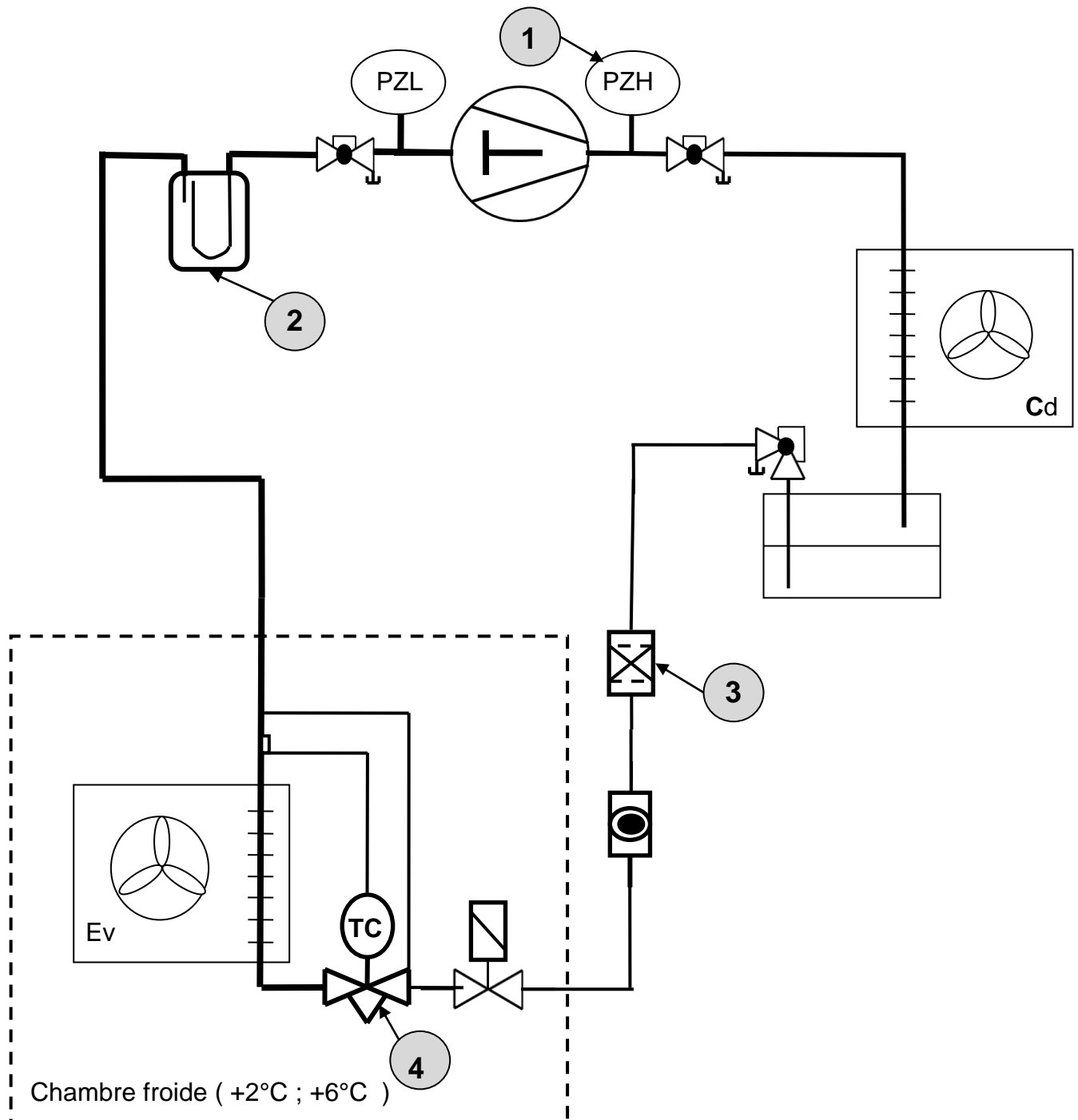
<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	2206-TFC ST 11 1	<b>Session 2022</b>	<b>DRESS</b>
E1– Epreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 1/18

Présentation de l'installation :Intérieure de la chambre froide

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	2206-TFC ST 11 1	<b>Session 2022</b>	<b>DRes</b>
E1 – Epreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 2/18

Schéma de principe :

## Schéma Fluidique



Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	2206-TFC ST 11 1	Session 2022	Dress
E21 – Epreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 3/18

## Données techniques et régime de fonctionnement

Compresseur : B8KM7XEWL

Evaporateur : MRE210

Pression HP lue sur le manifold : 16.5 Bars      donc  $HP_{\text{absolue}} = 17.5$  Bars

Pression BP lue sur le manifold : 3 Bars      donc  $BP_{\text{absolue}} = 4$  Bars

Sous-refroidissement mesuré = 3°C

Surchauffe mesurée = 7°C

Température de refoulement = 70°C

Température d'évaporation = -10°C

Température de condensation = +38°C

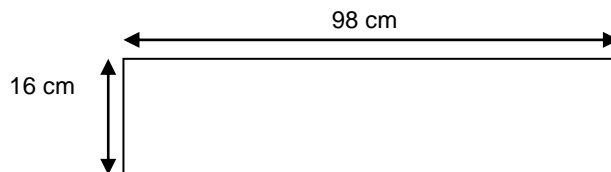
### Mesures sur l'évaporateur MRE210

**(EA)** Entrée d'air : Température = +8°C  
Hr = 70%

**(SA)** Sortie d'air : Température = +1°C

Température équivalente de surface : **Tes** = -1°C

Encombrement de la surface de soufflage :



Vitesses mesurées par l'anémomètre en m/s :

V <sub>1</sub> = 1,3	V <sub>2</sub> = 1,5	V <sub>3</sub> = 1,7	V <sub>4</sub> = 1,6	V <sub>5</sub> = 1,4
V <sub>6</sub> = 1,4	V <sub>7</sub> = 1,6	V <sub>8</sub> = 1,5	V <sub>9</sub> = 1,4	V <sub>10</sub> = 1,6

### Données réglage du régulateur

Température de la chambre froide : (+2°C ; +6°C )

Dégivrage électrique

3 dégivrages par jour

Durée de dégivrage : 20 minutes

Arrêt ventilation pendant le dégivrage

Temporisation ventilation après le dégivrage : 2 minutes

Température fin de dégivrage = +4°C

Alarme haute : +10°C

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	2206-TFC ST 11 1	<b>Session 2022</b>	<b>Dress</b>
E21 – Epreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 4/18

## Groupes de condensation semi-hermétiques DK/DL

Groupes de condensation Copeland à air pour l'intérieur destinés à des applications à moyenne et basse températures.

Ces groupes de condensation équipés de compresseurs à clapet à lames battantes sont nés d'une longue expérience en ingénierie et en fabrication. Leur qualité et fiabilité hors pair sont reconnues dans l'industrie de la réfrigération.

Cette gamme de groupes de condensation est équipée d'un ou deux ventilateurs pour garantir sa compacité. La large gamme de modèles fournit des solutions pour la plupart des applications, y compris en cas de fonctionnement dans des conditions extrêmes, à des températures d'évaporation ou ambiantes élevées, par exemple.



Groupes de condensation semi-hermétiques DK/DL

### Données techniques

Modèles R404A	Capacité du réservoir (l)	Nombre de ventilateurs	Puissance motowentilateur totale (W)	Diamètre de la ligne d'aspiration (pouce)	Diamètre de la ligne liquide (pouce)	Largeur/Profondeur/ Hauteur (mm)	Poids net (kg)	Version du moteur/ Référence		Intensité maximale de fonctionnement (A)		Intensité rotor bloqué, (A)		Pression sonore @ 10 m · d(BA)***
								1 Ph*	3 Ph**	1 Ph*	3 Ph**	1 Ph*	3 Ph**	
B8-KM-5X	3,1	1	85	5/8	1/2	560/570/396	56	CAG		5		24		39
B8-KM-7X	3,1	1	85	1/2	1/2	560/570/396	58		EWL		2		12	39
B8-KJ-10X	3,1	1	85	5/8	1/2	560/570/396	58	CAG	EWL	7	3	32	16	39
B8-KJ-7X	3,1	1	85	5/8	1/2	560/570/396	58	CAG	EWL	6	2	35	12,0	39
B8-KSJ-10X	3,1	1	85	5/8	1/2	560/570/396	58	CAG	EWL	7	3	32	16	46
D8-KSJ-15X	3,7	1	110	7/8	1/2	560/570/446	62	CAG	EWL	9	3	43	20	46
B8-KL-15X	3,1	1	85	5/8	1/2	560/570/396	58	CAG	EWL	8	3	43	20	40
D8-KSL-20X	3,7	1	110	5/8	1/2	560/570/396	60		EWL		5		20	46
H8-KSL-20X	7,5	1	235	5/8	1/2	735/680/533	60		EWL		5		20	49
D8-LE-20X	3,7	1	110	7/8	1/2	560/715/446	97		EWL		6		38	46
H8-LE-20X	7,5	1	235	7/8	1/2	735/680/533	108		EWL		6		38	49
D8-LF-20X	3,7	1	110	7/8	1/2	560/715/446	98		EWL		5		38	46
H8-LF-30X	7,5	1	235	7/8	1/2	735/680/533	108		EWL		7		53	49
H8-LJ-20X	7,5	1	235	7/8	1/2	735/680/533	103		EWL		6		38	49
P8-LF-30X	7,5	2	220	1 1/8	1/2	950/640/633	127		EWL		7		53	48
H8-LJ-30X	7,5	1	235	7/8	1/2	735/680/533	108		EWL		8		53	49
P8-LJ-30X	7,5	2	220	7/8	1/2	950/640/633	127		EWL		8		53	48
H8-LL-30X	7,5	1	235	1 1/8	1/2	735/680/533	110		EWL		7		53	49
K9-LL-30X	7,5	2	220	1 1/8	1/2	950/640/454	134		EWL		7		53	47
H8-LL-40X	7,5	1	235	1 1/8	1/2	735/680/533	112		EWL		10		69	49
P8-LL-40X	7,5	2	220	1 1/8	1/2	950/640/633	128		EWL		10		69	48
H8-LSG-40X	7,5	1	235	1 1/8	1/2	735/680/533	116		EWL		9		69	49
K9-LSG-40X	7,5	2	220	1 1/8	1/2	950/640/454	131		EWL		9		69	51

\* 1 Ph: 230V/ 50Hz

\*\* 3 Ph: 380-420V/ 50Hz

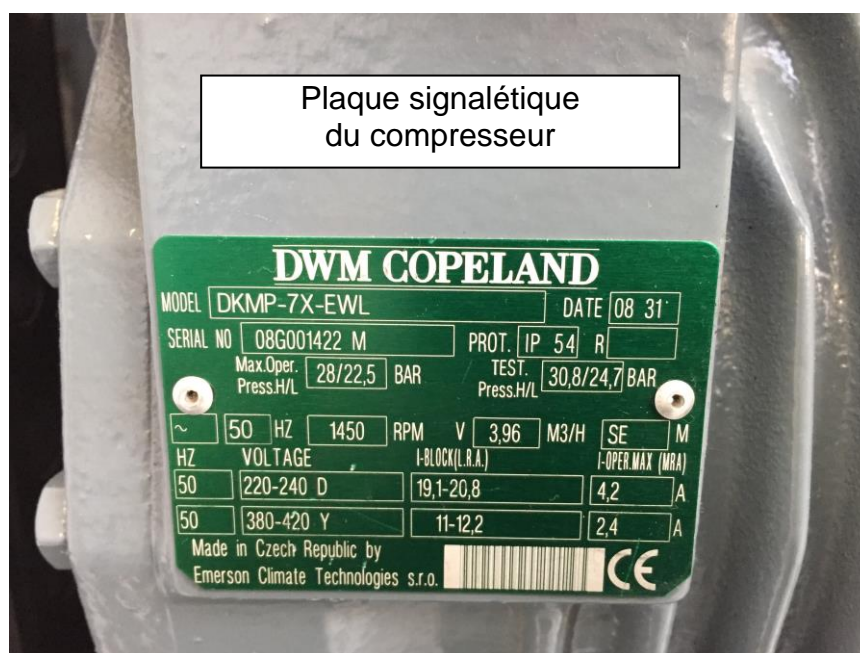
\*\*\* @ 10 m: Pression sonore à une distance de 10 m du compresseur, condition en champ libre

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	2206-TFC ST 11 1	<b>Session 2022</b>	<b>DRes</b>
E21 – Epreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 5/18

## Performances

R404A	Température ambiante +32°C							R404A	Température ambiante +32°C						
	Puissance frigorifique (kW)								Puissance absorbée(kW)						
	Température d'évaporation (°C)								Température d'évaporation (°C)						
Modèle	-45	-35	-30	-20	-10	-5	5	Modèle	-45	-35	-30	-20	-10	-5	5
B8-KM-5X	0,3	0,6	0,8	1,3				B8-KM-5X	0,5	0,6	0,6	0,8			
B8-KM-7X	0,3	0,6	0,8	1,3	1,9	2,2	3,0	B8-KM-7X	0,4	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3
B8-KJ-10X	0,4	0,8	1,1	1,7	2,4	2,8	3,6	B8-KJ-10X	0,5	0,8	0,9	1,1	1,4	1,5	1,8
B8-KJ-7X	0,4	0,8	1,1	1,7				B8-KJ-7X	0,6	0,8	0,9	1,1			
B8-KSJ-10X	0,6	1,1	1,3	1,8				B8-KSJ-10X	0,8	1,0	1,2	1,5			
D8-KSJ-15X	0,6	1,1	1,4	2,2	3,2	3,8		D8-KSJ-15X	0,7	1,0	1,1	1,4	1,8	1,9	
B8-KL-15X	0,7	1,2	1,5	2,3				B8-KL-15X	0,9	1,1	1,3	1,6			
D8-KSL-20X	0,9	1,6	2,0	3,1	4,3			D8-KSL-20X	1,0	1,3	1,5	2,0	2,6		
H8-KSL-20X	0,9	1,7	2,2	3,3	4,8	5,7		H8-KSL-20X	1,1	1,5	1,7	2,1	2,6	2,8	
D8-LE-20X		1,2	1,7	2,9	4,3	5,0		D8-LE-20X		1,1	1,3	1,7	2,2	2,5	
H8-LE-20X		1,3	1,9	3,2	4,8	5,8	7,8	H8-LE-20X		1,2	1,4	1,9	2,3	2,5	3,0
D8-LF-20X	0,7	1,7	2,2	3,5				D8-LF-20X	1,0	1,5	1,8	2,4			
H8-LF-30X	0,9	2,1	2,7	4,4	6,3	7,4		H8-LF-30X	1,3	1,9	2,1	2,7	3,3	3,6	
P8-LF-30X	1,0	2,1	2,9	4,7	6,9	8,2	11,1	P8-LF-30X	1,3	1,9	2,1	2,6	3,2	3,4	4,0
H8-LJ-20X	0,8	2,1	2,9					H8-LJ-20X	1,2	1,8	2,2				
H8-LJ-30X	1,1	2,3	3,0	4,7	6,8	7,9		H8-LJ-30X	1,4	2,0	2,4	3,0	3,8	4,2	
P8-LJ-30X	1,1	2,4	3,2	5,1	7,5	8,9	11,9	P8-LJ-30X	1,4	2,0	2,3	3,0	3,6	4,0	4,6
H8-LL-30X	1,2	2,7	3,6	5,7				H8-LL-30X	1,5	2,2	2,7	3,6			
H8-LL-40X	1,4	2,8	3,6	5,6	8,1	9,4		H8-LL-40X	1,7	2,4	2,8	3,7	4,7	5,3	
K9-LL-30X	1,2	2,7	3,6	5,7				K9-LL-30X	1,5	2,2	2,6	3,6			
P8-LL-40X	1,4	2,9	3,9	6,2	9,1	10,8		P8-LL-40X	1,7	2,4	2,8	3,6	4,5	5,0	
H8-LSG-40X	1,7	3,4	4,4	6,7				H8-LSG-40X	1,9	2,8	3,3	4,5			
K9-LSG-40X	1,7	3,4	4,4	6,7				K9-LSG-40X	1,9	2,8	3,3	4,5			

Conditions: EN13215: Retour du gaz d'aspiration 20 °C. sous-refroidissement 0 K



Plaque signalétique  
du compresseur

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	2206-TFC ST 11 1	Session 2022	DRes
E21 – Epreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 6/18



# DÉTENDEURS THERMOSTATIQUES

## T2, TE2



### Détendeurs thermostatiques T2, TE 2

#### Données techniques :

Température maximum au bulbe : 100°C

Corps détendeur sans orifice, ni écrou, train thermostatique et capillaire inox.



Référence	Fluide	Plage de température °C	MOP °C	Raccord E/S visser "	Code fournisseur	Code article	Raccord E/S visser/braser "	Code fournisseur	Code article
<b>Egalisation interne</b>									
T2	R407F/A	- 40 à + 10	-	3/8 x 1/2	068 Z 3715	<b>620.134</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3716	<b>620.201</b>
T2	R448A/R449A	- 40 à + 10	-	3/8 x 1/2	068 Z 3727	<b>620.040</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3729	<b>620.045</b>
T2	R448A/R449A	- 40 à + 10	- 20	3/8 x 1/2	068 Z 3735	<b>620.212</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3737	<b>620.216</b>
TN 2-N	R 134a	- 40 à + 10	-	3/8 x 1/2	068 Z 3346	<b>620.135</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3383	<b>620.031</b>
TN 2-N	R 134a	- 40 à + 10	+ 15	3/8 x 1/2	068 Z 3347	<b>620.136</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3387	<b>620.033</b>
TS 2-NL	R 404A	- 40 à -15	- 10	3/8 x 1/2	068 Z 3408	<b>620.142</b>	-	-	.
TS 2-N	R 404A	- 40 à + 10	-	3/8 x 1/2	068 Z 3400	<b>620.137</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3414	<b>620.036</b>
TS 2-N	R 404A	- 40 à + 10	+ 15	-	-	-	3/8 x 1/2	068 Z 3416	<b>620.035</b>
TS 2-B	R 404A	- 60 à - 25	-	3/8 x 1/2	068 Z 3401	<b>620.138+</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3418	<b>620.037</b>
TS 2-B	R 404A	- 60 à - 25	- 20	3/8 x 1/2	068 Z 3410	<b>620.139</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3420	<b>620.038</b>
TS2	R 452A	- 40 à + 10	-	-	-	-	3/8 x 1/2	068 Z 3806	<b>620.210</b>
TZ 2-N	R 407C	- 40 à + 10	-	3/8 x 1/2	068 Z 3496	<b>620.145</b>	-	-	.
TZ 2-N	R 407C	- 40 à + 10	+ 15	3/8 x 1/2	068 Z 3516	-	3/8 x 1/2	068 Z 3514	<b>620.049</b>
TX 2-N	R 22	- 40 à + 10	-	3/8 x 1/2	068 Z 3206	<b>620.111</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3281	<b>620.044</b>
TX 2-B	R 22	- 60 à - 25	-	3/8 x 1/2	068 Z 3207	-	-	-	.
TY 2-N	R 502	- 40 à + 10	-	3/8 x 1/2	068 Z 3212	<b>620.121+</b>	-	-	.
TY 2-NL	R 502	- 50 à - 15	- 10	3/8 x 1/2	068 Z 3232	<b>620.126+</b>	-	-	.
TY 2-B	R 502	- 60 à - 25	-	3/8 x 1/2	068 Z 3213	<b>620.129+</b>	-	-	.
TY 2-B	R 502	- 60 à - 25	- 20	3/8 x 1/2	068 Z 3234	<b>620.127+</b>	-	-	.
<b>Egalisation externe</b>									
TE2	R407F/A	- 40 à + 10	-	3/8 x 1/2	068 Z 3714	<b>620.206</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3713	<b>620.203</b>
TE2	R448A/R449A	- 40 à + 10	-	3/8 x 1/2	068 Z 3728	<b>620.042</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3730	<b>620.048</b>
TE2	R448A/R449A	- 40 à + 10	- 20	3/8 x 1/2	068 Z 3736	<b>620.214</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3738	<b>620.218</b>
TEN2-N	R 134a	- 40 à + 10	-	3/8 x 1/2	068 Z 3348	<b>620.180</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3385	<b>620.061</b>
TEN2-N	R 134a	- 40 à + 10	+ 15	3/8 x 1/2	068 Z 3349	<b>620.178</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3389	<b>620.063</b>
TES2-NL	R 404A	- 40 à - 15	- 10	3/8 x 1/2	068 Z 3409	<b>620.140</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3430	<b>918.293</b>
TES2-N	R 404A	- 40 à + 10	-	3/8 x 1/2	068 Z 3403	<b>620.170</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3415	<b>620.066</b>
TES2-N	R 404A	- 40 à + 10	+ 15	-	-	.	3/8 x 1/2	068 Z 3417	<b>620.065</b>
TES2-B	R 404A	- 60 à - 25	-	3/8 x 1/2	068 Z 3404	<b>620.172</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3419	<b>620.067</b>
TES2-B	R 404A	- 60 à - 25	- 20	3/8 x 1/2	068 Z 3411	<b>620.174</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3421	<b>620.068</b>
TES2	R 452A	- 40 à + 10	-	-	-	-	3/8 x 1/2	068 Z 3807	<b>620.208</b>
TEZ 2-N	R 407C	- 40 à + 10	-	3/8 x 1/2	068 Z 3501	<b>620.165</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3446	<b>620.071</b>
TEZ 2-N	R 407C	- 40 à + 10	+ 15	3/8 x 1/2	068 Z 3517	<b>620.167</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3447	<b>620.073</b>
TEX 2-N	R 22	- 40 à + 10	-	3/8 x 1/2	068 Z 3209	<b>620.151</b>	3/8 x 1/2	068 Z 3284	<b>620.074</b>
TEY2-B	R 502	- 60 à - 25	- 20	3/8 x 1/2	068 Z 3235	<b>620.179+</b>	-	-	.

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	2206-TFC ST 11 1	Session 2022	DRes
E21 – Epreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 7/18



# DÉTENDEURS THERMOSTATIQUES

## T2, TE2

### Sélection d'orifices de détendeurs T2 et TE 2

Plage N -40°C à +10°C. Surchauffe sh = 4,4 K

Orifice	R448A						R449A						R452A					
	Capacité en kW						Capacité en kW						Capacité en kW					
	Température d'évaporation °C						Température d'évaporation °C						Température d'évaporation °C					
	-40	-30	-20	-10	0	10	-40	-30	-20	-10	0	10	-40	-30	-20	-10	0	10
<b>25 °C - Température de condensation</b>																		
0X	0,77	0,83	0,87	0,88	0,86	0,79	0,76	0,82	0,85	0,87	0,85	0,78	0,57	0,63	0,68	0,7	0,68	0,60
00	1,05	1,25	1,44	1,60	1,67	1,59	1,05	1,24	1,42	1,57	1,63	1,56	0,75	0,96	1,15	1,29	1,32	1,22
01	1,51	1,90	2,35	2,82	3,19	3,25	1,53	1,9	2,32	2,76	3,12	3,17	1,05	1,45	1,91	2,35	2,60	2,53
02	1,72	2,19	2,78	3,50	4,22	4,58	1,74	2,19	2,76	3,43	4,11	4,45	1,17	1,66	2,29	2,98	3,53	3,64
03	2,86	3,65	4,67	5,90	7,14	7,73	2,91	3,66	4,63	5,79	6,95	7,52	1,94	2,78	3,85	5,04	5,97	6,11
04	4,17	5,30	6,77	8,67	10,90	12,4	4,24	5,33	6,75	8,54	10,60	12,00	2,79	4,01	5,66	7,60	9,27	9,80
05	5,45	6,93	8,87	11,30	14,10	15,80	5,55	6,98	8,84	11,20	13,70	15,30	3,66	5,28	7,45	10,00	12,15	12,71
06	6,45	8,26	10,60	13,70	17,10	19,10	6,59	8,32	10,6	13,50	16,60	18,50	4,33	6,27	8,89	11,96	14,50	15,04
<b>35 °C - Température de condensation</b>																		
0X	0,77	0,74	0,89	0,92	0,93	0,9	0,76	0,82	0,87	0,9	0,91	0,88	0,54	0,62	0,68	0,71	0,73	0,69
00	1,05	1,26	1,48	1,67	1,79	1,81	1,05	1,25	1,45	1,63	1,75	1,77	0,7	0,93	1,14	1,33	1,44	1,41
01	1,51	1,91	2,40	2,94	3,43	3,7	1,53	1,91	2,36	2,87	3,34	3,61	0,99	1,4	1,89	2,42	2,83	2,95
02	1,72	2,21	2,84	3,64	4,54	5,23	1,74	2,20	2,81	3,56	4,40	5,07	1,12	1,61	2,27	3,08	3,86	4,26
03	2,88	3,70	4,78	6,16	7,70	8,87	2,92	3,70	4,73	6,03	7,48	8,60	1,86	2,70	3,84	5,24	6,56	7,18
04	4,24	5,42	6,99	9,08	11,70	14,10	4,30	5,43	6,93	8,92	11,40	13,60	2,72	3,94	5,67	7,92	10,23	11,58
05	5,53	7,08	9,15	11,90	15,20	18,10	5,61	7,10	9,09	11,67	14,80	17,40	3,56	5,17	7,46	10,43	13,44	15,03
06	6,52	8,40	10,90	14,30	18,50	22,00	6,63	8,43	10,90	14,10	17,90	21,20	4,19	6,12	8,87	12,45	16,05	17,80
<b>45 °C - Température de condensation</b>																		
0X	0,75	0,82	0,88	0,93	0,95	0,94	0,74	0,81	0,87	0,91	0,93	0,93	0,49	0,57	0,64	0,69	0,73	0,73
00	1,01	1,23	1,46	1,67	1,83	1,90	1,01	1,22	1,43	1,63	1,79	1,86	0,64	0,85	1,07	1,28	1,44	1,49
01	1,47	1,87	2,37	2,94	3,51	3,90	1,48	1,86	2,33	2,87	3,41	3,8	0,91	1,29	1,78	2,34	2,85	3,11
02	1,67	2,16	2,81	3,65	4,64	5,52	1,69	2,15	2,77	3,56	4,49	5,35	1,03	1,49	2,14	2,99	3,9	4,51
03	2,82	3,64	4,75	6,20	7,91	9,41	2,84	3,63	4,68	6,05	7,66	9,10	1,72	2,52	3,64	5,11	6,68	7,65
04	4,20	5,39	6,99	9,18	12,00	14,90	4,23	5,37	6,91	8,99	11,60	14,40	2,56	3,70	5,39	7,73	10,44	12,4
05	5,47	7,03	9,16	12,00	15,70	19,20	5,51	7,02	9,060	11,80	15,20	18,50	3,35	4,86	7,09	10,21	13,79	18,19
06	6,41	8,31	10,90	14,50	19,00	23,40	6,49	8,31	10,80	14,20	18,40	22,60	3,91	5,72	8,40	12,17	16,48	19,22
<b>55 °C - Température de condensation</b>																		
0X	0,70	0,78	0,84	0,89	0,93	0,94	0,69	0,76	0,82	0,87	0,91	0,92	0,42	0,51	0,58	0,63	0,67	0,69
00	0,95	1,17	1,39	1,61	1,79	1,89	0,95	1,15	1,36	1,57	1,74	1,85	0,56	0,75	0,95	1,15	1,32	1,42
01	1,38	1,77	2,26	2,84	3,44	3,90	1,39	1,76	2,22	2,76	3,34	3,80	0,79	1,14	1,58	2,11	2,63	2,97
02	1,58	2,06	2,70	3,54	4,56	5,54	1,59	2,04	2,64	3,44	4,41	5,36	0,91	1,32	1,91	2,71	3,62	4,31
03	2,68	3,49	4,59	6,04	7,82	9,51	2,69	3,46	4,49	5,87	7,54	9,15	1,53	2,24	3,25	4,65	6,24	7,35
04	4,06	5,23	6,82	9,01	11,90	15,10	4,06	5,18	6,71	8,78	11,50	14,50	2,33	3,33	4,82	7,00	9,70	11,87
05	5,26	6,81	8,92	11,80	15,60	19,40	5,27	6,76	8,78	11,50	15,00	18,70	3,04	4,36	6,35	9,26	12,90	15,65
06	6,13	8,00	10,60	14,20	19,00	23,80	6,17	7,96	10,40	13,90	18,30	22,90	3,53	5,11	7,50	11,03	15,45	18,66

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	2206-TFC ST 11 1	Session 2022	DRes
E21 – Epreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 8/18





## EVAPORATEUR PLAFONNIER GAMME COMMERCIALE

Cafés / Hôtels / Restaurants  
Commerces de proximité - Supérettes  
Hard Discount - Supermarchés - Hypermarchés



380 > 2620 W

# MR / MRE

- Les 28 modèles de la gamme MR répondent aux exigences des chambres froides de petites dimensions.
- Faible hauteur : 209 mm seulement permettant un chargement optimal de la chambre froide.
- Appareil robuste et résistant à la corrosion : batterie entièrement traitée anticorrosion en standard, carrosserie en ABS et visserie en acier inoxydable.

### Données électriques de l'évaporateur

		MR 75 R 65 L	MRE 75 E 65 C	MR 110 - 135 R 100 - 120 L	MRE 110 E 100 C	MRE 135 E 120 C	MR 160 180 - 210 R MR 140 170 - 190 L	MRE 160 - 180 E 140 - 170 C	MRE 210 E 190 C	MR 270 R 250 L	MRE 270 E 250 C
50 Hz	W	38	38	76	76	76	114	114	114	152	152
	A	0,24	0,24	0,48	0,48	0,48	0,72	0,72	0,72	0,96	0,96
RB 230 V	W		400		440	730		960	1200		1300
	A		1,8		2	3,3		4,4	5,5		7,3

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	2206-TFC ST 11 1	<b>Session 2022</b>	<b>Dress</b>
E21- Epreuve scientifique et technique U11 - Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 9/18

# MR / MRE - Evaporateur commercial plafonnier

FRIGA-BOHN **HK** REFRIGERATION

## DESCRIPTIF

### Carrosserie

- La carrosserie en ABS recyclable garantit un haut degré de qualité en matière :
  - **de robustesse** : avec une grande tenue aux chocs thermiques (à basse et haute température) et mécaniques,
  - **d'esthétique** : l'aspect, la finition et le grainé blanc contribuent à une intégration harmonieuse de l'appareil dans son environnement,
  - **d'hygiène** : grâce aux coins arrondis qui éliminent les zones de rétention, toujours propices au développement de germes pathogènes et à l'absence d'éléments oxydables (ex. : vis de fixation en acier inoxydable),
  - **de sécurité** : par l'absence d'angles vifs ou coupants.

### Ventilation

- Le motoventilateur 50-60 Hz, Ø 200 mm équipant les gammes MR et MRE, est du type à moteur fermé, classe B, protégé par son impédance avec un graissage longue durée et raccordé sur boîte à bornes (sauf MR 75/65) (photo n°1).
- Les grilles sont conformes aux normes de protection.

### Batterie

- Les batteries ailetées de la gamme MR, très performantes et compactes, sont conçues à partir d'ailettes en aluminium au pas de 4,23 ou 6,35 mm, à profil sinusoïdal, associées à des tubes cuivre aux structures internes rainurées.
- L'alimentation des batteries se fait par un distributeur à venturi, pour les modèles MR 160/140 à MR 270/250 et MRE 135/120 à MRE 270/250.
- La batterie entière du MR bénéficie d'une protection polyester, notamment pour les atmosphères corrosives (photo n°2).

### Dégivrage

- La résistance électrique est montée sur encoche sous la batterie. Cette disposition facilite grandement les opérations de maintenance et contribue à la dissipation homogène de la chaleur au sein de la batterie. Il en résulte un parfait dégivrage.
- Les condensats sont récupérés par un égouttoir intermédiaire avant d'être évacués vers le raccordement condensats largement dimensionné (Ø 1" G).

Il est conseillé de monter un détendeur thermostatique à égalisation externe avec cet évaporateur.

## AVANTAGES

### Installation

Possibilité de fournir pré-monté d'usine le détendeur (option DMP) ainsi que l'équipement complet (option EEC) permettant de réduire le temps d'installation.

### Entretien / Maintenance

Conception du MR pensée de manière à faciliter les opérations de mise en service, d'entretien et de nettoyage.

Carrosserie montée sur charnière (photo n°3) en polyamide donnant l'accès à l'ensemble des éléments de l'évaporateur (batterie, motoventilateur, résistance de dégivrage, raccords...).  
Dépose de la carrosserie possible.

Montage des résistances électriques sur encoches sous la batterie permettant un dégagement frontal aisé facilitant grandement les opérations de maintenance (MRE).

## DÉSIGNATION

# MRE<sup>(1)</sup> 210<sup>(2)</sup> E<sup>(3)</sup>

- (1) **MR** = température positive sans dégivrage  
**MRE** = température négative avec dégivrage  
 (2) Modèle  
 (3) Pas d'ailettes : **R / E** = 4,23 mm - **L / C** = 6,35 mm

1.



2.



3.



### Kit

### Usine

**WCO**  
**CO2**  
  
**EIK**  
**EIU**  
**THD**  
 (MRE)

## OPTIONS

### Batterie

Eau glycolée, fluide caloporteur (nous consulter).  
 Optimisation R744 (nous consulter).

### Dégivrage

Dégivrage électrique allégé : MR ... R et MR ... L.  
 Pour les chambres froides à températures négatives, thermostat unipolaire inverseur de fin de dégivrage à +12 °C (±3 K) et de remise en route retardée de la ventilation à +2 °C (±3 K).  
 Il est fourni avec une sonde et un étrier de fixation.

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	2206-TFC ST 11 1	<b>Session 2022</b>	<b>DRes</b>
E21 – Epreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 10/18



HFC

CO<sub>2</sub>

tA1

MR ... R

+EIK

MRE ... E

Données du R448A sont les mêmes que celles du R449A

MR / MRE

4,23 mm

Puissance	SC2	MR ... R	75	110	135	160	180	210	270
R404A (1)	DTI = 8K	W	680	1070	1270	1550	1860	2060	2620
R134a	DTM = 8K	W	620	970	1160	1410	1690	1870	2380
R449A	DTM = 8K	W	630	980	1170	1430	1710	1900	2410
R452A	DTM = 8K	W	620	980	1170	1420	1710	1890	2410
CO <sub>2</sub> (4)	DTI = 8K	W	600	930	1240	1740	1740	1970	2630
Raccordements	Entrée	Ø ODF *	3/8"-10mm**	3/8"-10mm**	3/8"-10mm**	D 1/2" ***	D 1/2" ***	D 1/2" ***	D 1/2" ***
R404A	Sortie	Ø ODF *	3/8"-10mm	3/8"-10mm	3/8"-10mm	1/2"-12mm	1/2"-12mm	1/2"-12mm	1/2"-12mm

Puissance	SC3	MRE ... E	75	110	135	160	180	210	270
R404A (1)	DTI = 7K	W	530	820	1070	1210	1440	1660	2230
R449A	DTM = 7K	W	460	720	940	1060	1260	1450	1950
R452A	DTM = 7K	W	480	740	960	1090	1300	1500	2010
CO <sub>2</sub> (4)	DTI = 7K	W	520	800	1060	1470	1470	1650	2200
Puissance	SC4	MRE ... E	75	110	135	160	180	210	270
R404A (1)	DTI = 6K	W	420	640	840	960	1140	1320	1780
R449A	DTM = 6K	W	350	530	700	800	950	1100	1490
R452A	DTM = 6K	W	370	570	750	850	1010	1170	1580
CO <sub>2</sub> (4)	DTI = 6K	W	410	640	860	1200	1200	1350	1790
Raccordements	Entrée	Ø ODF *	3/8"-10mm**	3/8"-10mm**	D 1/2" ***	D 1/2" ***	D 1/2" ***	D 1/2" ***	D 1/2" ***
R404A	Sortie	Ø ODF *	3/8"-10mm	3/8"-10mm	1/2"-12mm	1/2"-12mm	1/2"-12mm	5/8"-16mm	3/4"-18mm

		75	110	135	160	180	210	270	
Surface	m <sup>2</sup>	3,35	3,66	6,10	8,04	8,04	10,05	13,40	
Volume circuits	dm <sup>3</sup>	0,58	0,63	1,05	1,10	1,38	1,73	2,30	
Débit d'air	m <sup>3</sup> /h	290	650	580	880	880	870	1160	
Ventilateur 230 V/1/50-60 Hz 1500 tr/min	Projection d'air (2)	m	3,0	3,7	3,5	4,1	4,1	4,0	4,5
	Ø 200 mm	Nb	1	2	2	3	3	3	4
230 V/1/50 Hz	W max	1 x 38	2 x 38	2 x 38	3 x 38	3 x 38	3 x 38	4 x 38	
	A max (3)	1 x 0,24	2 x 0,24	2 x 0,24	3 x 0,24	3 x 0,24	3 x 0,24	4 x 0,24	
Dégivrage électrique MR > option EIK MRE > standard	230 V/1/50 Hz	Nb	1	1	1	1	1	1	
		W	400	440	730	960	960	1200	1600
Dimensions	A	mm	514	784	784	1174	1174	1174	1504
	B	mm	326	596	596	493	493	493	658
Poids net	kg	3	8	10	15	15	15	20	

(1) Conditions standard : SC2 / 0°C (temp. entrée air) / -8°C (temp. évaporation) / DTI = 8K  
 SC3 / -18°C (temp. entrée air) / -25°C (temp. évaporation) / DTI = 7K  
 SC4 / -25°C (temp. entrée air) / -31°C (temp. évaporation) / DTI = 6K

(2) Vitesse d'air résiduelle : 0,25 m/s.

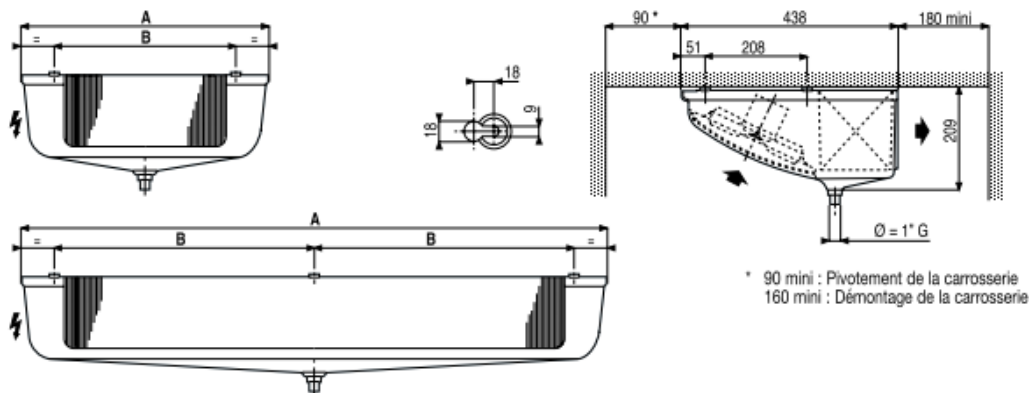
(3) Réglage des protections contre les surcharges. Pour des températures d'air "ti" autres que +20 °C, multiplier les intensités par le rapport 293/(273 + "ti") ceci afin d'obtenir la valeur approximative de l'intensité après mise en température de la chambre.

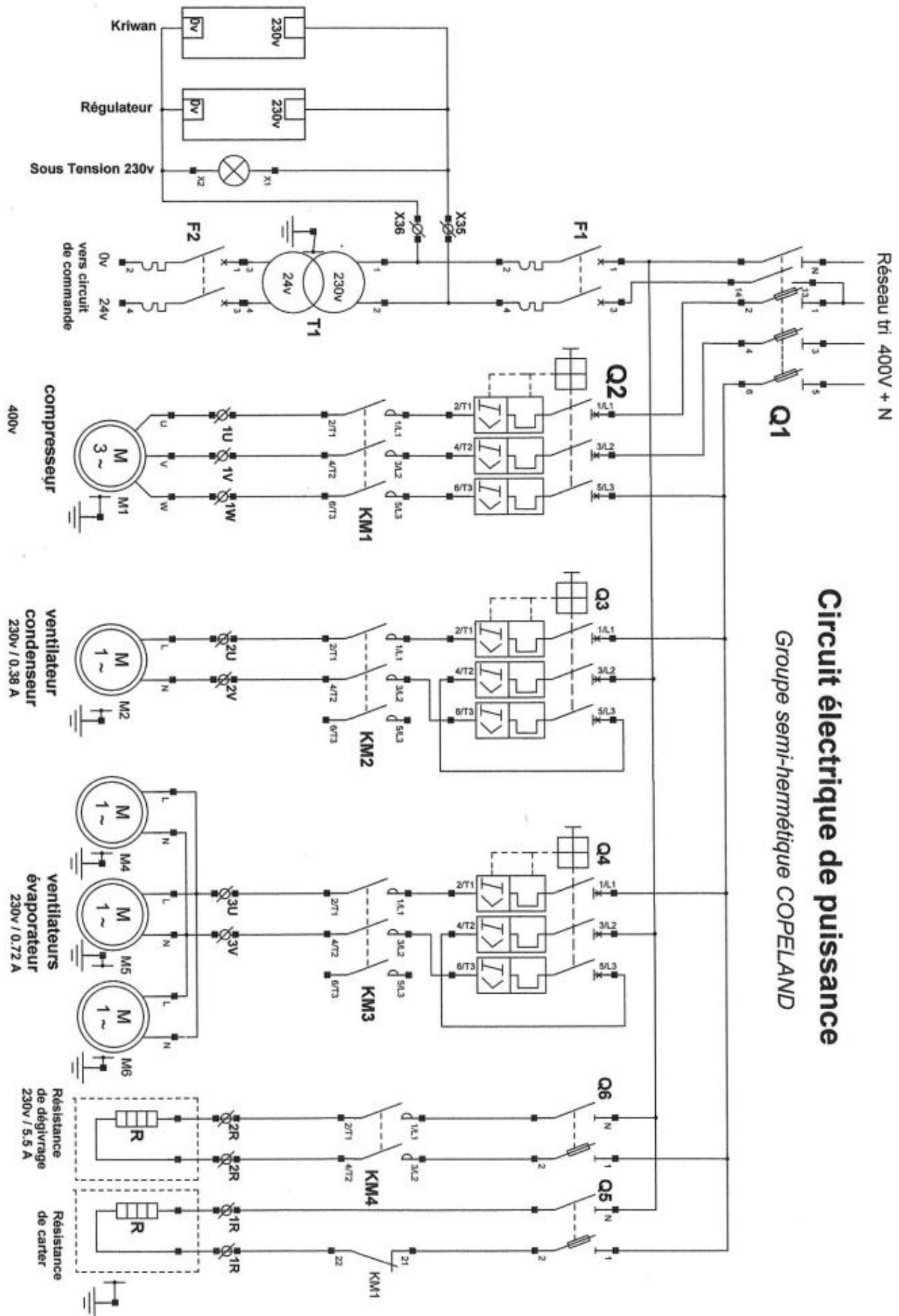
(4) Pression de service : 60 bars - Diamètres de raccords à définir à la commande.

\* ODF : femelle pour recevoir le tube de même diamètre.

\*\* Pièces de raccordement fournies pour détendeur à braser Ø 1/2" ou Ø 12 mm.

\*\*\* Distributeur : Ø 1/2" mâle à braser. Pièce de raccordement fournie pour détendeur à braser Ø 12 mm.





<p><b>Baccalauréat Professionnel</b>  <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l’Air</b></p>	<p>2206-TFC ST 11 1</p>	<p><b>Session 2022</b></p>	<p><b>DRess</b></p>
<p>E21– Epreuve scientifique et technique                  U11 – Analyse scientifique et technique d’une installation</p>	<p>Durée : 4 h</p>	<p>Coefficient : 3</p>	<p>Page                  12/18</p>

## Porte-fusibles

Protection des moteurs ou des transformateurs



LS1D323



LS1D32



GK1EK



LS1D32

+ LA8D324

## Blocs nus tripolaires

## Raccordement par bornes à ressort

Calibre	Taille des cartouches fusibles	Nombre de contacts de pré coupure <sup>(1)</sup>	Dispositif contre la marche en monophasé <sup>(2)</sup>	Référence <sup>(3)</sup>	Masse kg
25 A	10 x 38	– <sup>(4)</sup>	Sans	LS1D323	0,270

## Raccordement par vis-étriers ou connecteur

32 A	10 x 38	– <sup>(4)</sup>	Sans	LS1D32	0,300	
50 A	14 x 51	1	Sans	GK1EK	0,430	
			Avec	GK1EV	0,470	
			2	Sans	GK1ES	0,470
				Avec	GK1EW	0,510

## Blocs nus tétrapolaires

## Raccordement par vis-étriers ou connecteur

32 A	10 x 38	– <sup>(4)</sup>	Sans	LS1D32 + LA8D324 <sup>(5)</sup>	0,300	
50 A	14 x 51	1	Sans	GK1EM	0,570	
			Avec	GK1EY	0,600	
			2	Sans	GK1ET	0,610
				Avec	GK1EX	0,650

## Sectionneurs pour le marché nord américain

Blocs nus 25 et 30 A : consulter notre agence régionale.

- (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) LS1D : montage par encliquetage sur un profilé  $\perp$  largeur 35 mm ou par vis.  
 GK1 : montage par encliquetage sur un profilé  $\perp$  largeur 35 mm ou sur platine Telequick.  
 (4) Adjonction d'un bloc de contact additif, voir page B4/6.  
 (5) Se monte à gauche ou à droite du bloc nu.

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	2206-TFC ST 11 1	Session 2022	DRes
E21 – Epreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 13/18



## Poignées et accessoires

Blocs de contacts additifs						
Désignation	Utilisation sur	Montage	Nombre maxi	Type de contacts	Vente par Q. indiv.	Référence unitaire
Contacts auxiliaires instantanés (contacts de pré coupure)	LS1D32	Frontal	1	"F + O"	10	GVAE11
				"F + F"	10	GVAE20
	LS1D323	Frontal	1	"F + O"	10	GVAE113
				"F + F"	10	GVAE203

Dispositifs de commande			
Pour sectionneur		Pour montage	Référence
Calibre	Nombre de pôles		
<b>Poignées latérales</b>			
125 A	3 ou 4	Droite	GK1AP07
		Gauche	GK1AP08

Poignées frontales <sup>(1)</sup>	
32 - 50 - 125 A	Equipés d'origine

Poignées extérieures			
32 A	3 ou 4	Droite (IP54)	LS1D32005 <sup>(2)</sup>
		Gauche (IP54)	LS1D32006
50 A	3 ou 4	Droite	GK1AP05
		Gauche	GK1AP06

Dispositifs de cadenassage <sup>(3)</sup>			
Pour sectionneur			Référence
Calibre	Nombre de pôles	Dispositif contre la marche en monophasé	
32 A	3 ou 4	Sans	Intégré
50 A	3	Sans	GK1AV07
		Avec	GK1AV08
	4	Sans	GK1AV08
		Avec	GK1AV09

Broches			
Tubes			
Pour sectionneur		Vente par quantité indivisible	Référence unitaire
Calibre	Nombre de pôles		
32 A	3 ou 4	10	DK1CB92 <sup>(4)</sup>
50 A	3 ou 4	10	DK1EB92 <sup>(5)</sup>
125 A	3 ou 4	10	DK1FA92 <sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup> Les sectionneurs de type GK1 de calibres 32, 50 et 125 A sont équipés d'origine.

<sup>(2)</sup> La référence LS1D32005 remplace la référence DK1FB005.

<sup>(3)</sup> Pour le calibre 125 A, utiliser les poignées latérales GK1AP07 ou GK1AP08.

<sup>(4)</sup> Pour utilisation sur circuit de neutre, possibilité de verrouillage du tube de sectionnement avec dispositif particulier LA8D25906 (vente par quantité indivisible de 10).

<sup>(5)</sup> Les sectionneurs de type GK1 de calibres 50 et 125 A possèdent d'origine un tube de neutre verrouillé.



GK1AP05

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	2206-TFC ST 11 1	Session 2022	DRes
E21 – Epreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 14/18

### Démarrateurs directs 1 sens de marche, de 0,06 à 30 kW sous 400/415 V, coordination type 1

L'association montée par nos soins comprend :

- 1 disjoncteur-moteur GV2ME,
- 1 contacteur tripolaire LC1 D,
- 1 bloc d'association GV2AF3.

#### Caractéristiques

Type de démarreurs		GV2	DM 102 à DM 110	DM 114	DM 116	DM 120	DM 121	DM 122	DM 132
Pouvoir de coupure (I <sub>q</sub> ) <sup>(1)</sup>	Selon IEC 60947-4-1	400/415 V	kA	50	50	15	15	15	10
		440 V	kA	50	15	8	8	6	6
		500 V	kA	50	6	6	6	4	4

#### Références



GV2DM102●●

Démarrateurs directs, 1 sens de marche									
Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en AC-3			Plage de réglage des déclencheurs thermiques	Courant de déclenchement magnétique fixe 13 Irth	A monter par vos soins		Monté par nos soins	Référence de base à compléter par le repère de la tension <sup>(2)</sup>	Masse
400/415 V	440 V	500 V			Disjoncteur-moteur Référence	Contacteur Référence à compléter <sup>(2)</sup>			
0,06	0,06	–	0,16...0,25	2,4	GV2ME02	LC1D09●●	GV2DM102●● <sup>(3)</sup>	0,596	
0,09	0,09	–	0,25...0,40	5	GV2ME03	LC1D09●●	GV2DM103●● <sup>(3)</sup>	0,596	
–	0,12	–	–	–	–	–	–	–	
0,12	–	–	0,40...0,63	8	GV2ME04	LC1D09●●	GV2DM104●● <sup>(3)</sup>	0,596	
0,18	0,18	–	–	–	–	–	–	–	
0,25	0,25	–	0,63...1	13	GV2ME05	LC1D09●●	GV2DM105●● <sup>(3)</sup>	0,596	
0,37	0,37	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	0,37	1...1,6	22,5	GV2ME06	LC1D09●●	GV2DM106●● <sup>(3)</sup>	0,596	
0,55	0,55	0,55	–	–	–	–	–	–	
–	–	0,75	–	–	–	–	–	–	
0,75	0,75	–	1,6...2,5	33,5	GV2ME07	LC1D09●●	GV2DM107●● <sup>(3)</sup>	0,596	
–	1,1	1,1	–	–	–	–	–	–	
1,1	–	1,5	2,5...4	51	GV2ME08	LC1D09●●	GV2DM108●● <sup>(3)</sup>	0,596	
1,5	1,5	2,2	–	–	–	–	–	–	
2,2	2,2	–	4...6,3	78	GV2ME10	LC1D09●●	GV2DM110●● <sup>(3)</sup>	0,596	
–	3	3	–	–	–	–	–	–	
3	–	4	6...10	138	GV2ME14	LC1D09●●	GV2DM114●● <sup>(3)</sup>	0,596	
4	4	5,5	–	–	–	–	–	–	
5,5	5,5	7,5	9...14	170	GV2ME16	LC1D12●●	GV2DM116●●	0,601	
7,5	7,5	–	13...18	223	GV2ME20	LC1D18●●	GV2DM120●●	0,606	
–	9	9	–	–	–	–	–	–	
9	11	11	17...23	327	GV2ME21	LC1D25●●	GV2DM121●●	0,646	
11	–	15	20...25	327	GV2ME22	LC1D25●●	GV2DM122●●	0,646	
15	15	18,5	24...32	416	GV2ME32	LC1D32●●	GV2DM132●●	–	

#### Adjonctions

Désignation	Montage du GV2	Vente par Q. indivisible	Référence unitaire
Blocs d'association entre disjoncteur et contacteur	Profilé 13	10	GV2AF3
	Platine LAD 311	10	GV2AF4

(1) La performance de coupure des disjoncteurs GV2ME peut être augmentée par un additif limiteur GV1L3, voir page B6/11.

(2) Tensions du circuit de commande existantes (autres tensions, consulter notre agence régionale) :

Volts	24	220	230
~ 50/60 Hz	B7	M7	P7
– <sup>(4)</sup>	BD	–	–

(3) Peut être coordonné type 2, voir page A6/11.

(4) Disponible uniquement pour GV2DM. Bobine antiparasitée d'origine.

**Nota :** Les combinaisons sont valides pour les moteurs IE2 (High Efficiency) et IE3 (Premium Efficiency) avec un courant de démarrage maxi de 7,5 x le courant nominal du moteur (voir pages A6/4 et A6/5).

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	2206-TFC ST 11 1	Session 2022	Dress
E21 – Epreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 15/18

# ID 974

Contrôleurs électroniques pour unités réfrigérantes  
"ventilées"

## INTERFACE UTILISATEUR

L'utilisateur dispose d'un afficheur et de quatre touches pour le contrôle de l'état et de la programmation de l'instrument.

### TOUCHES ET MENU

Touche UP		Fait défiler les rubriques du menu Augmente les valeurs Active le dégivrage manuel
Touche DOWN		Fait défiler les rubriques du menu Diminue les valeurs Programmable à partir d'un paramètre
Touche fnc		Fonction d'ECHAPPER (sortie) Programmable à partir d'un paramètre
Touche set		Accède au Setpoint (valeur de consigne) Accède aux Menus Confirme les commandes Visualise les alarmes (si elles sont présentes)

A l'allumage, l'instrument procède à un Lamp Test ; pendant quelques secondes, l'afficheur et les Dels clignotent, afin de vérifier que ceux-ci sont intacts et en bon état de fonctionnement. L'instrument dispose de deux Menus principaux, le Menu "Etat machine" et le Menu "Programmation".

### ACCES ET UTILISATION DES MENUS

Les ressources sont organisées sous la forme d'un menu auquel on accède en tenant enfoncée et en relâchant immédiatement la touche "set" (menu "Etat machine") ou en appuyant sur la touche "set" pendant plus de 5 secondes (menu "Programmation").

Pour accéder au contenu de chaque répertoire, mis en évidence par l'étiquette correspondante, il suffit d'appuyer une fois sur la touche "set".

A ce stade, il est possible de faire défiler le contenu de chaque répertoire, de le modifier ou d'utiliser les fonctions qui y sont prévues. En s'abstenant d'agir sur le clavier pendant plus de 15 secondes (time-out) ou en appuyant une fois sur la touche "fnc", on confirme la dernière valeur visualisée sur l'afficheur et on revient à la visualisation précédente.

### DEL

Position	Fonction associée	Etat
	Compresseur ou Relais 1	ON pour compresseur allumé ; clignotant pour retard, protection ou activation bloquée
	Dégivrage	ON pour dégivrage en cours ; clignotant pour activation manuelle ou à partir de l'entrée numérique
	Alarme	ON pour alarme active ; clignotant pour alarme acquittée
	Ventilateurs	Ventilateurs ON pour ventilateur en fonction

### MENU ETAT MACHINE

Pour entrer dans le menu "Etat machine", il faut enfoncer et relâcher instantanément la touche "set".

S'il n'y a pas d'alarmes en cours, apparaît l'étiquette "SEt". A l'aide des touches "UP" et "DOWN", il est possible de faire défiler les autres répertoires contenus dans le menu, ces derniers étant :

-Pb1 : répertoire valeur sonde 1 ;  
-Pb2 : répertoire valeur sonde 2 ;  
-SEt : répertoire programmation Setpoint (valeur de consigne).

### Programmation Set

Entrer dans le menu "Etat machine", appuyer, en relâchant instantanément, sur la touche "set". L'étiquette du répertoire "Set" apparaît.

Pour visualiser la valeur du Setpoint, appuyer à nouveau sur la touche "set".

La valeur du Setpoint apparaît sur l'afficheur. Pour faire varier la valeur du Setpoint, il faut agir, dans les 15 secondes qui suivent, sur les touches "UP" et "DOWN".

Si le paramètre LOC = y, il n'est pas possible de modifier le Setpoint.

### Alarme en cours

Si on se trouve sous une situation d'alarme, en entrant dans le menu "Etat machine", l'étiquette du répertoire "AL" apparaît (voir section "Diagnostic").

### Visualisation sondes

En présence de l'étiquette correspondante, en appuyant sur la touche "set", la valeur de la sonde qui est associée à l'étiquette apparaît.

### MENU DE PROGRAMMATION

Pour entrer dans le menu "Programmation", appuyer pendant 5 secondes sur la touche "set". Si c'est prévu, le MOT DE PASSE d'accès sera demandé (paramètre "PA1") et l'étiquette du premier répertoire apparaîtra ensuite.

Pour faire défiler les autres répertoires, agir sur les touches "UP" et "DOWN".

Pour entrer à l'intérieur du répertoire, appuyer sur "set" L'étiquette du premier paramètre visible apparaîtra. Pour faire défiler les autres paramètres, utiliser les

touches "UP" et "DOWN"; pour modifier le paramètre, enfoncer et relâcher "set", ensuite, programmer la valeur voulue avec les touches "UP" et "DOWN" et confirmer avec la touche "set", passer ensuite au paramètre suivant.

### MOT DE PASSE

Le mot de passe "PA1" permet d'accéder aux paramètres de programmation. Dans la configuration standard, le mot de passe n'est pas présent. Pour l'activer et lui attribuer la valeur souhaitée, il faut entrer dans le menu "Programmation", à l'intérieur du répertoire portant l'étiquette "dis". Si le mot de passe est activé, on pourra voir la voir à l'entrée du menu "Programmation";

### ACTIVATION MANUELLE DU CYCLE DE DEGIVRAGE

L'activation manuelle du cycle de dégivrage est obtenue en maintenant enfoncée pendant 5 secondes la touche "UP".

Si les conditions pour le dégivrage ne sont pas réunies (par exemple, la température de la sonde évaporateur est supérieure à la température de fin dégivrage), l'afficheur clignotera à trois reprises (3), pour signaler que l'opération ne sera pas effectuée.

### UTILISATION DE LA COPY CARD

La Copy Card est un accessoire qui, étant connecté avec la porte sérielle de type TTL, permet soit la programmation rapide des paramètres de l'instrument. Les opérations se font de la manière suivante:

#### Format

Grâce à cette commande, il est possible de formater la copy card, opération qu'il est conseillé d'effectuer en cas de première utilisation.

Attention : quand la copy card a été programmée, par le recours au paramètre "Fr", toutes les données introduites sont effacées. L'opération ne peut être annulée.

#### Upload

Cette opération permet de charger les paramètres de programmation à partir de l'instrument.

#### Download

Cette opération permet de charger les paramètres de programmation dans l'instrument. Les opérations s'effectuent en allumant le répertoire identifié grâce à l'étiquette "FPr" et en sélectionnant, selon le cas, les commandes "UL", "dL" ou bien "Fr"; l'accord pour cette opération est donné en appuyant sur la touche "set".

Si l'opération est réussie, apparaît "y", tandis qu'apparaît "n" dans le cas d'une opération ayant échoué.

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	2206-TFC ST 11 1	Session 2022	DRes
E21 – Epreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 16/18

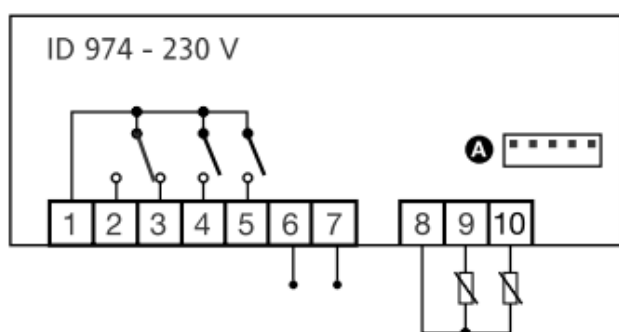
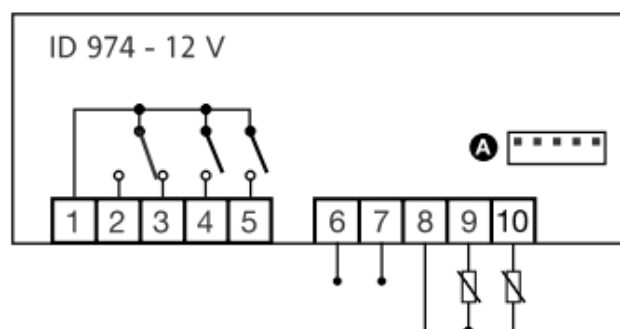
Tab. 1 Tableau description paramètres

PAR.	DESCRIPTION	RANGE	DEFAULT	VALEUR*	LIVELLO**	U.M.
dif	<b>REGULATEUR COMPRESSEUR (répertoire avec étiquette "CP",</b> Differential. Différentiel d'intervention du relais compresseur. Le compresseur s'arrêtera quand est atteinte la valeur du Setpoint programmée (sur indication de la sonde de réglage) pour repartir à une valeur de température équivalant au Setpoint plus la valeur du différentiel. Nota: ne peut pas prendre la valeur 0.	0.1...30.0	2.0		1	°C/°F
HSE	Higher SET. Valeur maximum pouvant être attribuée au Setpoint.	LSE...302	99.0		1	°C/°F
LSE	Lower SET. Valeur minimum pouvant être attribuée au Setpoint.	-55.0...HSE	-50.0		1	°C/°F
<b>PROTECTIONS COMPRESSEUR (répertoire avec étiquette "CP")</b>						
Ont	On time (compressor). Temps d'allumage du compresseur pour sonde en panne. Si programmé sur "1" avec OfT à "0", le compresseur reste toujours allumé, tandis que pour OfT >0, il fonctionne en modalité duty cycle.	0...250	0		1	min
OfT	Off time (compressor). Temps d'extinction du compresseur pour sonde en panne. Si programmé sur "1" avec Ont à "0", le compresseur reste toujours éteint, tandis que pour Ont >0, il fonctionne en modalité duty cycle.	0...250	1		1	min
dOn	Delay (at) On Compressor. Temps retard activation relais compresseurs de l'appel.	0...250	0		1	sec
dOF	Delay (after power) OFF. Temps de retard après extinction. Entre l'extinction du relais du compresseur et l'allumage successif, il faut que s'écoule le laps de temps indiqué.	0...250	0		1	min
dBi	Delay between power-on. Temps retard entre les allumages. Entre deux allumages successifs du compresseur, il faut que s'écoule le laps de temps indiqué.	0...250	0		1	min
OdO	Delay output (from power) On. Temps de retard activation sorties à partir de l'allumage de l'instrument ou après une absence de tension.	0...250	0		1	min
<b>REGULATEUR DEGIVRAGE (répertoire avec étiquette "dEF")</b>						
dty	defrost type. Type de dégivrage. 0 = dégivrage électrique ; 1 = dégivrage avec inversion de cycle (gaz chaud) ; 2 = dégivrage avec modalités Free (désactivation du compresseur).	0/1/2	0		1	flag
dit	defrost interval time. Temps d'intervalle entre le début de deux dégivrages successifs.	0...250	6		1	heures
dCt	defrost Counting type. Sélection du mode de décompte de l'intervalle de dégivrage. 0 = heures de fonctionnement compresseur (méthode DIGIFROST®); 1 = Real Time – heures de fonctionnement appareil; 2 = arrêt compresseur.	0/1/2	1		1	flag
dOH	defrost Offset Hour. Temps de retard pour le début du premier dégivrage à partir de la mise sous tension de l'instrument.	0...59	0		1	min
dEt	defrost Endurance time. Time-out de dégivrage; détermine la durée maximum du dégivrage.	1...250	30		1	min
dSt	defrost Stop temperature. Température de fin dégivrage (déterminée par la sonde évaporateur).	-50.0... 150	8.0		1	°C/°F
dPO	defrost (at) Power On. Détermine si, au moment de la mise sous tension, l'instrument doit entrer en dégivrage (à condition que la température mesurée sur l'évaporateur le permette. y = oui; n = non.	n/y	n		1	flag
<b>REGULATEUR VENTILATEURS (répertoire avec étiquette "FAn")</b>						
FSt	Fan Stop temperature. Temperatura di blocco ventole; un valore, letto dalla sonda evaporatore, superiore a quanto impostato provoca la fermata delle ventole.	-50.0...150.0	2.0		1	°C/°F
FAd	FAn differential. Différentiel d'intervention activation ventilateurs (voir par. "FSt" et "Fot").	1.0...50.0	2.0		1	°C/°F
Fdt	Fan delay time. Temps de retard pour l'activation des ventilateurs après un dégivrage.	0...250	0		1	min
dt	drainage time. Temps d'égouttement.	0...250	0		1	min
dFd	defrost Fan disable. Permet de sélectionner ou non l'exclusion des ventilateurs évaporateur au cours du dégivrage. y = oui; n = non.	n/y	y		1	flag
FCO	Fan Compressor OFF. Permet de sélectionner ou non le blocage des ventilateurs à compresseur OFF (éteint). y = ventilateurs actifs (placés sous thermostat ; en fonction de la valeur lue par la sonde de dégivrage, voir paramètre "FSt"); n = ventilateurs éteints ; d.c. = duty cycle (à travers les paramètres "Fon" et "FoF").	n/y/d.c.	y		1	flag
<b>ALARMES (répertoire avec étiquette "AL")</b>						
AfD	Alarm Fan differential. Différentiel de fonctionnement des alarmes de température.	1.0...50.0	2.0		1	°C/°F
HAL	Higher ALarm. Alarme de température maximum. Valeur de température (par rapport au Setpoint) dont le dépassement vers le haut entraînera l'activation de la signalisation d'alarme.	LAL...150.0	50.0		1	°C/°F
LAL	Lower ALarm. Alarme de température minimum. Valeur de température (par rapport au Setpoint) dont le dépassement vers le bas entraînera l'activation de la signalisation d'alarme.	-50.0...HAL	-50.0		1	°C/°F
PAO	Power-on Alarm Override. Temps d'exclusion alarmes à la mise sous tension de l'instrument, après un manque de tension.	0...10	0		1	heures
dAO	defrost Alarm Override. Temps d'exclusion alarmes après le dégivrage.	0...999	0		1	min
TAO	temperature Alarm Override. Temps retard signalisation alarme température.	0...250	0		1	min
<b>AFFICHEUR (répertoire avec étiquette "diS")</b>						
LOC	(keyboard) LOCK. Blocage clavier. Il reste cependant la possibilité d'entrer dans la programmation des paramètres et de les modifier, y compris l'état de ce paramètre pour permettre le déblocage du clavier. y = oui; n = non.	n/y	n		1	flag
PA1	PAssword 1. Mot de passe 1. Quand il est habilité (valeur différente de 0) représente la clé d'accès pour les paramètres de niveau 1.	0...250	0		1	numéro
ndt	number display type. Visualisation avec point décimal. y = oui; n = non.	n/y	y		1	flag
CA1	CAlibration 1. Calibrage 1. Valeur de température positive ou négative qui est additionnée à celle qui est lue par la sonde thermostatation (sonde 1) avant d'être visualisée et utilisée pour le réglage.	-12.0...12.0	0		1	°C/°F
CA2	CAlibration 2. Calibrage 2. Valeur de température positive ou négative qui est additionnée à celle qui est lue par la sonde évaporateur (sonde 2) , selon la programmation du paramètre « CA »	-12.0...12.0	0		1	°C/°F
ddl	defrost display Lock. Modalité de visualisation durant le dégivrage. 0 = visualise la température lue par la sonde; 1 = bloque la lecture sur la valeur de température lue par la sonde thermostatation au moment de l'entrée en dégivrage et jusqu'à l'obtention successive de la valeur de Setpoint; 2 = visualise l'étiquette "deF" durant le dégivrage et jusqu'à l'obtention successive de la valeur de Setpoint.	0/1/2	1		1	flag

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	2206-TFC ST 11 1	<b>Session 2022</b>	<b>DRes</b>
E21 – Epreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 17/18

PAR.	DESCRIPTION	PLAGE	DÉFAUT	VALEUR	NIVEAU**	U.M.
dro	display read-out. Sélection °C ou °F pour la visualisation de la température lue par la sonde. 0 = °C, 1 = °F. <b>CONFIGURATION (répertoire avec étiquette "CnF")</b>	0/1	0		1	flag
H00 (1)	Sélection du type de sonde, PTC ou bien NTC. 0 = PTC ; 1 = NTC.	0/1	0		1	flag
H42	Présence sonde Evaporateur.	n/y	y		1	flag
rel	reLease firmware. Version du dispositif : paramètre destiné uniquement à la lecture.	/	/		1	/
tAb	tAble of parameters. Réservé : paramètre avec lecture uniquement	/	/		1	/
<b>COPY CARD (répertoire avec étiquette "Fpr")</b>						
UL	Up load. Transfert paramètres de programmation de l'instrument vers la Copy Card.	/	/		1	/
dL	Down load. Transfert paramètres de programmation de la Copy Card vers l'instrument.	/	/		1	/
Fr	Format. Effacement de toutes les données introduites dans la copy card.	/	/		1	/
<b>NOTA BENE : le recours au paramètre "Fr" (formatage de la copy card) entraîne une perte définitive des données qui sont introduites dans celle-ci. L'opération est en effet irréversible.</b>						
(1) Pour les modèles à 230 V- la valeur par défaut est 1 (entrée NTC, voir étiquette sur l'instrument).						
* colonne VALEUR : à compléter, à la main, avec des réglages personnalisés (s'ils sont différents de la valeur programmée par défaut)						
** colonne NIVEAU: indique le niveau de visibilité des paramètres accessibles par le biais du PASSWORD (voir paragraphe correspondant)						

Schéma de connexion

**BORNES**

1	Sortie commune sur relais
2	N.O. relais dégivrage
3	N.F. relais dégivrage
4	Sortie relais compresseur
5	Sortie relais ventilateurs
6 - 7	Alimentation
8 - 9	Entrée sonde 2 (évaporateur)
8 - 10	Entrée sonde 1 (thermostation)
A	Entrée TTL pour Copy Card

**NOTE:** Programmation dispositifs utilisateurs par défaut

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	2206-TFC ST 11 1	<b>Session 2022</b>	<b>Dress</b>
E21- Epreuve scientifique et technique U11 - Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4 h	Coefficient : 3	Page 18/18