



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

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

<b>BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA</b> Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	SESSION 2011
E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles	Unité UP 1
<b>Dossier ressources</b>	3h      Coef. 4

### Installation, mise en service et prise de mesures sur une chambre froide.

Trois chambres froides ont été installées dans l'entrepôt d'un grossiste en fruits et légumes. Chaque chambre froide possède un groupe de condensation dédié. Vous êtes chargé de terminer l'installation d'une quatrième chambre froide.

Un sommaire est donné en fin de document page 16

#### Le CCTP précise :

La température dans la chambre N°4 sera de 3°C.

Le  $\Delta T_{\text{total}}$  (écart fluide/air) à l'évaporateur de la chambre N°4 est de 8°C.

Le  $\Delta T_{\text{total}}$  (écart fluide/air) au condenseur de la chambre N°4 est de 15°C.

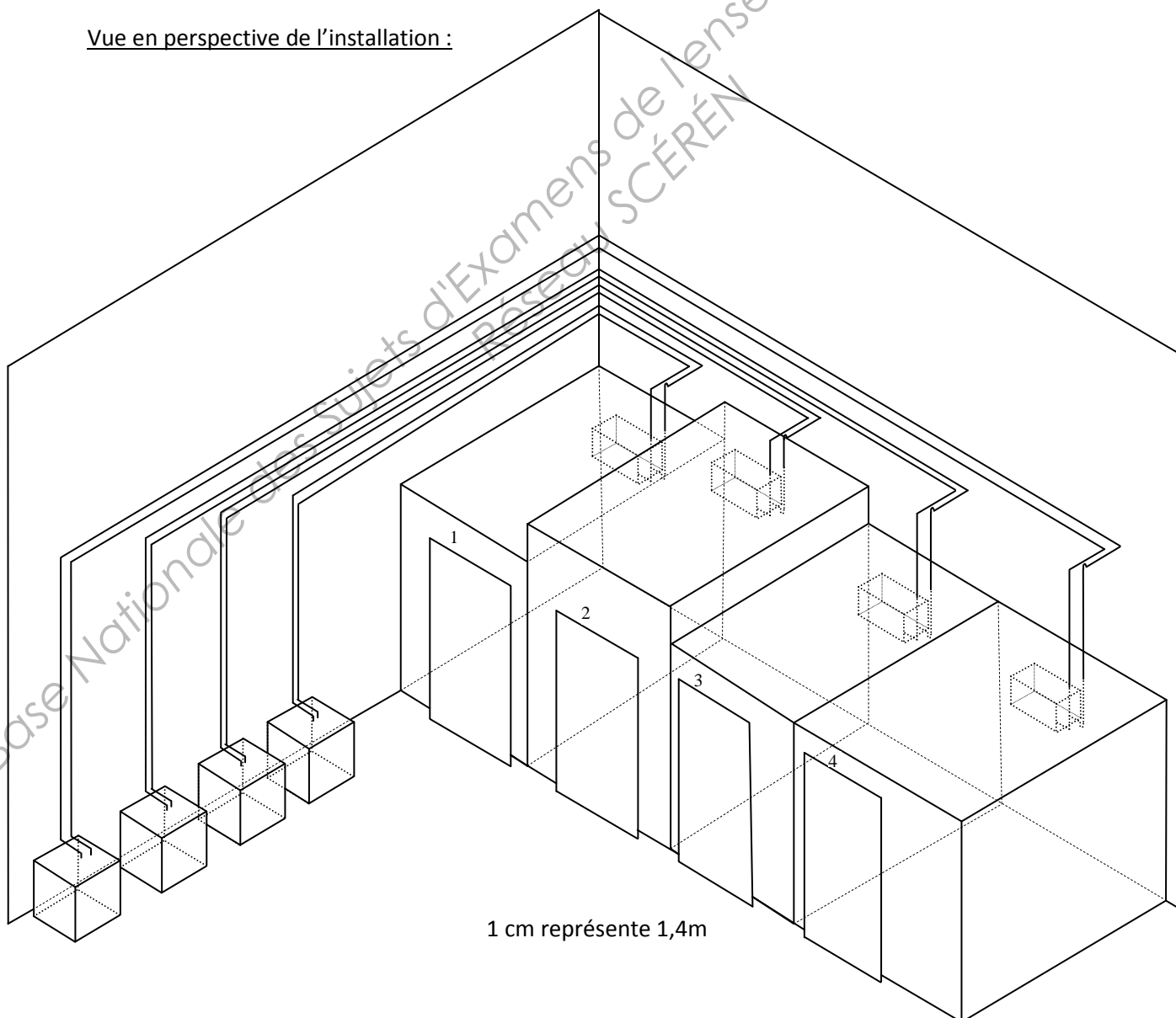
Dans l'entrepôt, la température d'été est de 27°, la température d'hiver est de 8°C.

Le **réseau** électrique est un réseau triphasé plus neutre 230V/400V, 50Hz.

La régulation est de type « single pump down ».

Le fluide est du R404a.

#### Vue en perspective de l'installation :



<b>BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA</b> Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	<b>SESSION</b> <b>2011</b>
<b>E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles</b>	<b>Unité UP 1</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>3h Coef. 4</b>

**DRes1 : données de puissance du groupe Bitzer LH33/2HC-2.2Y.**



**R404A ■ R507A**

**Leistungswerte**  
bezogen auf 20°C Sauggasttemperatur  
mit Flüssigkeits-Unterkühlung, 50 Hz

**Performance data**  
based on 20°C suction gas temperature  
with liquid subcooling, 50 Hz

**Données de puissance**  
se référant une température de gaz aspiré de  
20°C avec sous-refroidissement, 50 Hz

Type	Umgeb.- Temp. Type Ambient temp. Type Temp. ambient °C		Kälteleistung Cooling capacity Puissance frigorifique						Leistungsaufnahme Power consumption Puissance absorbée				
			$Q_o$ [Watt]						$P_e^{①}$ [kW]				
			Verdampfungstemperatur °C			Evaporation temperature °C			Température d'évaporation °C				
			5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	
LH32/2KC-05.2Y	27	Q	3120	2720	2340	1970	1640	1330	1050	805	580	390	
		P	1,08	1,00	0,92	0,85	0,78	0,71	0,64	0,57	0,50	0,41	
	32	Q	2850	2480	2120	1790	1480	1200	940	710	500	320	
		P	1,13	1,04	0,96	0,88	0,81	0,73	0,65	0,57	0,48	0,39	
	43	Q				1410	1150	915	705	510	340	190	
		P				0,96	0,86	0,76	0,66	0,56	0,45	0,33	
LH32/2JC-07.2Y	27	Q	3770	3330	2900	2480	2090	1730	1400	1100	830	590	
		P	1,59	1,45	1,32	1,20	1,09	0,98	0,87	0,77	0,66	0,55	
	32	Q		3040	2640	2260	1900	1570	1260	980	725	505	
		P		1,52	1,38	1,25	1,12	1,00	0,88	0,77	0,65	0,53	
	43	Q						1210	960	725	510	325	
		P						1,04	0,90	0,75	0,61	0,46	
LH33/2HC-1.2Y	27	Q			3830	3280	2760	2280	1850	1460	1110	810	
		P			1,68	1,51	1,35	1,21	1,07	0,94	0,81	0,69	
	32	Q			3500	2990	2510	2070	1670	1300	980	695	
		P			1,75	1,56	1,39	1,23	1,08	0,94	0,80	0,66	
	43	Q					1980	1610	1280	970	695	455	
		P					1,46	1,27	1,09	0,92	0,75	0,58	
LH33/2HC-2.2Y	27	Q	5150	4520	3920	3350	2820	2330	1890	1490			
		P	1,96	1,81	1,65	1,51	1,37	1,23	1,09	0,96			
	32	Q	4720	4140	3590	3060	2570	2120	1700	1330			
		P	2,06	1,88	1,72	1,56	1,40	1,25	1,10	0,96			
	43	Q					2030	1660	1310	995			
		P					1,47	1,29	1,11	0,94			
LH33/2GC-2.2Y	27	Q	5540	4900	4290	3690	3130	2620	2140	1710	1320	980	
		P	2,43	2,21	2,00	1,81	1,63	1,45	1,28	1,12	0,97	0,81	
	32	Q		4490	3920	3380	2860	2380	1940	1540	1180	860	
		P		2,32	2,10	1,88	1,68	1,49	1,31	1,14	0,97	0,80	
	43	Q							1520	1180	880	615	
		P							1,37	1,16	0,96	0,77	

<b>BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA</b> Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	<b>SESSION 2011</b>
<b>E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles</b>	<b>Unité UP 1</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>3h Coef. 4</b>

**DRes2: caractéristiques techniques des évaporateurs BRC...E7.**

R404A		BRC...E7												
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ...		t <sub>A1</sub> +10 +2 -5 -10 -25°C												
BRC...E7		4,23 mm												
Modèles	BRC...E7	13	18	24	28	37	45	53	64	70	78	80	93	
Puissance	DT1 = 7 K - SC3 (1)	kW	1,42	1,84	2,69	3,03	3,96	4,86	5,68	6,92	7,51	8,47	9,24	10,60
	DT1 = 6 K - SC4 (1)	kW	1,10	1,44	2,04	2,37	3,12	3,82	4,48	5,73	6,22	6,94	7,26	8,35
Surface		m <sup>2</sup>	5,5	8,7	10	13,4	18,2	21,4	25,8	40,2	46,7	48,7	32,3	38,6
Volume circuits		dm <sup>3</sup>	1,1	1,8	1,9	2,6	3,5	4,0	4,8	6,9	8,4	8,4	6,0	7,2
Débit d'air		m <sup>3</sup> /h	1246	1239	2336	2076	2562	3252	3696	3264	3486	4168	7095	7895
	Projection d'air (2)	m	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	28	45
Ventilateur 50-60 Hz 1500 tr/min	Nb x Ø	mm	1 x 300	1 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	3 x 300	3 x 300	3 x 300	3 x 300	4 x 300	2 x 400	2 x 450
	230 V/1/50 Hz	W Total	145	145	290	290	290	435	435	435	435	580	-	-
		A Total	0,86	0,86	1,70	1,70	1,70	2,56	2,56	2,56	2,56	3,40	-	-
	400 V/3/50 Hz	W max	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 x 360	2 x 360	
		A max (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 x 1,0	2 x 1,0	
Dégivrage électrique	Batterie	Nb	1	2	3	5	5	5	5	5	5	5	8	
	Egouttoir	Nb	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	W Total		1300	2150	2000	3000	3600	3600	5640	6900	8400	8400	5640	8460
	230 V/1/50 Hz	A Total	5,7	9,4	8,7	-	-	-	-	-	-	-	-	
	400 V/3/50 Hz	A Total	-	-	4,4	5,2	5,2	8,2	9,9	12,1	12,1	8,2	12,2	
Poids net		kg	16	18	22	27	32	43	44	57	69	71	68	73
Dimensions	A	mm	575	575	981	981	1235	1356	1666	1998	2348	2348	1667	1657
	B	mm	400	464	400	400	400	464	400	400	400	400	496	590
	C	mm	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	482	482
	D	mm	365	419	355	355	355	419	342	340	340	340	442	538
	E	mm	42	42	89	89	89	89	110	110	110	110	110	110
	H	mm	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	68	78
	K	mm	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	596	606
	R	mm	72	72	122	122	122	182	147	147	147	147	147	147
	X	mm	416	416	722	722	976	976	1356	1686	2036	2036	1356	1356
	Y	mm	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	536	536
Entrée	Ø (5)	D 1/2"	D 1/2"	D 1/2"	D 1/2"	D 1/2"	D 1/2"	D 1/2"	D 7/8"	D 7/8"	D 7/8"	D 1 1/8"	D 1 1/8"	
Sortie	Ø ODF (6)	1/2"	5/8"	3/4"	3/4"	7/8"	7/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 3/8"	1 3/8"	

<b>BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA</b> Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	<b>SESSION 2011</b>
<b>E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles</b>	<b>Unité UP 1</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>3h Coef. 4</b>

**DRes3 : caractéristiques techniques des évaporateurs BRC...F8.**

R404A		$t_{A1}$		BRC...F8											
				+ EIK											
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ...															
BRC...F8		4,23 mm													
Modèles	BRC...F8	15	20	27	33	42	52	63	69	79	91	94	111		
Puissance	DT1 = 8 K - SC2 (1)	kW	1,44	2,31	3,48	3,83	4,94	5,89	7,17	8,23	9,56	10,89	12,01	13,67	
Surface		m <sup>2</sup>	5,5	8,7	10	13,4	18,2	21,4	25,8	40,2	48,7	48,7	32,3	38,6	
Volume circuits		dm <sup>3</sup>	1,1	1,8	1,9	2,6	3,5	4,0	4,8	6,9	8,3	8,3	6,0	7,2	
Débit d'air		m <sup>3</sup> /h	1246	1239	2336	2076	2562	3252	3696	3264	3486	4168	7095	7895	
	Projection d'air (2)	m	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	28	45	
	Nb x Ø	mm	1 x 300	1 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	3 x 300	3 x 300	3 x 300	3 x 300	4 x 300	2 x 400	2 x 450	
Ventilateur 50-60 Hz 1500 tr/min.	230 V/1/50 Hz	W Total	145	145	290	290	290	435	435	435	435	580	-	-	
		A Total	0,85	0,85	1,70	1,70	1,70	2,55	2,55	2,55	2,55	3,40	-	-	
	400 V/3/50 Hz	W max	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 x 360	2 x 360	
		A max (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 x 1,0	2 x 1,0	
Dégivrage électrique EIK (4)	230 V/1/50 Hz	Nb	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3/6	
		W Total	420	630	780	960	1320	1560	1860	2550	3150	3150	2340	1740/3480	
	400 V/3/50 Hz	A Total	1,8	2,8	3,4	4,2	5,8	6,8	8,1	-	-	-	-	-	
			-	-	-	-	-	-	-	3,7	4,6	4,6	3,4	2,5/5,0	
Dimensions	Poids net	kg	16	18	22	27	32	43	44	56	68	70	63	73	
		A	mm	575	575	981	981	1235	1355	1665	1998	2348	2348	1657	1657
		B	mm	400	464	400	400	400	464	400	400	400	400	495	590
		C	mm	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	482	482
		D	mm	355	219	355	355	355	419	352	350	350	350	447	538
		E	mm	42	39	89	89	89	89	110	110	110	110	110	110
		H	mm	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	68	78
		K	mm	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	596	606
		R	mm	72	72	122	122	122	182	147	147	147	147	147	147
		X	mm	416	416	722	722	976	976	1356	1686	2036	2036	1356	1356
		Y	mm	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	536	536
Entrée	Ø (5)	D 1/2"	D 1/2"	D 1/2"	D 1/2"	D 1/2"	D 1/2"	D 1/2"	D 1/2"	D 7/8"	D 7/8"	D 7/8"	D 1 1/8"		
Sortie	Ø ODF (6)	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"	3/4"	3/4"	7/8"	7/8"	7/8"	7/8"	1 1/8"	1 3/8"		

**DRes4 : conditions standards SC1, SC2, SC3 et SC4.**

(1)  $DT1 = t_{A1} - t_e$

**CONDITIONS STANDARD**

Conditions standard	$t_{A1}$ Temp. entrée air	$t_e$ Temp. évaporation	DT1 standard
SC 1	+10 °C	0 °C	10
SC 2	0 °C	-8 °C	8
SC 3	-18 °C	-25 °C	7
SC 4	-25 °C	-31 °C	6

<b>BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA</b> Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	<b>SESSION 2011</b>
<b>E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles</b>	<b>Unité UP 1</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>3h Coef. 4</b>

**DRes5: dimensions du groupe Bitzer LH33/2HC-2.2Y.**



**Abmessungen**

**Dimensions**

**Dimensions**

Verflüssigungs- satz Typ  Condensing unit type  Groupe de condensation type	Abmessungen in mm Dimensions in mm Dimensions en mm																Anschlüsse / Connections / Raccords Saugventil Suction valve Vanne d'aspiration				Kältemittel- Austritt Refrigerant outlet Sortie de fluide frigorigène			
	A	A <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	D	E	F	G	H	L	N	R	S	T	mm	Zoll inch pouce	mm	Zoll inch pouce	mm	Zoll inch pouce		
	<b>LH32/2KC-05.2(Y)</b>	650	630	607	645	466	574	102	505	620	406	605	62	440	82	66	133	12	1/2	10	3/8			
<b>LH32/2JC-07.2(Y)</b>	650	630	607	645	466	574	102	505	620	406	605	62	440	82	66	133	12	1/2	10	3/8				
<b>LH33/2HC-1.2(Y)</b>	650	630	607	645	466	574	102	505	620	406	605	62	440	82	66	133	16	5/8	10	3/8				
<b>LH33/2HC-2.2(Y)</b>	650	630	607	645	466	574	102	505	620	406	605	62	440	82	66	133	16	5/8	10	3/8				
<b>LH33/2GC-2.2(Y)</b>	650	630	607	645	466	574	102	505	620	406	605	62	440	82	66	133	16	5/8	10	3/8				

<b>BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA</b> Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	<b>SESSION 2011</b>
<b>E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles</b>	<b>Unité UP 1</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>3h      Coef. 4</b>

**DRes6 : liste des tubes et coudes cuivre en stock au magasin.**

<b>Tube cuivre en couronnes de 30m</b>		
Diamètre extérieur en mm	Diamètre en pouce	Quantité en stock au magasin
6,35	1/4 "	2
9,53	3/8"	1
12,70	1/2"	2
15,88	5/8"	2
19,05	3/4"	3
<b>Tube cuivre écroui en barres de 4 m</b>		
Diamètre extérieur en mm	Diamètre en pouce	Quantité en stock au magasin
6,35	1/4 "	30
9,53	3/8"	35
12,70	1/2"	25
15,88	5/8"	18
19,05	3/4"	22
22,23	7/8"	15
25,40	1"	10
28,57	1-1/8"	8
34,92	1-3/8"	7
41,47	1-5/8"	9
<b>Coudes 90° FxF Grand Rayon</b>		
Diamètre en pouce	Quantité par boîtes	Nombre de boîtes en stock
1/4 "	100	4
3/8"	100	3
1/2"	100	5
5/8"	50	6
3/4"	50	3
7/8"	40	5
1"	25	3
1-1/8"	10	2
1-3/8"	10	4
1-5/8"	1	8
<b>Coudes 90° MxF Petit Rayon</b>		
Diamètre en pouce	Quantité par boîtes	Nombre de boîtes en stock
1/4 "	100	4
3/8"	100	3
1/2"	100	5
5/8"	50	6
3/4"	50	3
7/8"	40	5
1"	25	3
1-1/8"	10	2
1-3/8"	10	4
1-5/8"	1	8

<b>BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA</b> Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	<b>SESSION 2011</b>
<b>E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles</b>	<b>Unité UP 1</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>3h      Coef. 4</b>

**DRes7:..liste des crosses et manchons en stock au magasin.**

<b>Crosses 180° FxF</b>		
Diamètre en pouce	Quantité par boîtes	Nombre de boîtes
1/4 "	50	0
3/8"	25	0
1/2"	50	0
5/8"	25	0
3/4"	10	0
7/8"	10	0
1"	5	4
1-1/8"	1	2
1-3/8"	1	4
1-5/8"	1	2
<b>Manchons FxF</b>		
Diamètre en pouce	Quantité par boîtes	Nombre de boîtes
1/4 "	10	4
3/8"	10	3
1/2"	10	5
5/8"	10	6
3/4"	10	3
7/8"	10	5
1"	10	3
1-1/8"	10	2
1-3/8"	10	2
1-5/8"	10	1
<b>Manchon réduction FxF</b>		
Raccord pour tubes	Quantité par boîtes	Nombre de boîtes en stock
3/8 x 1/4"	10	1
1/2 x 1/4"	10	1
1/2 x 3/8"	10	2
5/8 x 3/8"	10	1
5/8 x 1/2"	10	1
3/4 x 3/8"	10	2
3/4 x 1/2	10	1
3/4 x 5/8	10	2
7/8 x 3/8	10	1
7/8 x 1/2	10	2
7/8 x 5/8	10	2
7/8 x 3/4	10	1
1-1/8 x 1/2	10	1
1-1/8 x 5/8	10	2
1-1/8 x 3/4	10	1
1-1/8 x 7/8	10	1
1-3/8 x 3/4	10	1
1-3/8 x 7/8	10	1
1-3/8 x 1-1/8	10	1



<b>BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA</b> Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	<b>SESSION 2011</b>
<b>E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles</b>	<b>Unité UP 1</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>3h      Coef. 4</b>

**DRes8: liste des brides acier, des voyants et filtres en stock au magasin.**

<b>Collier acier complète pour fixation des tuyauteries isolées sur rail galvanisé</b>		
Diamètre en pouce	Quantité par boîtes	Nombre de boîtes en stock
1/4 "	50	15
3/8"	50	25
1/2"	50	18
5/8"	25	16
3/4"	25	30
7/8"	25	25
1"	10	10
1-1/8"	10	12
1-3/8"	10	14
1-5/8"	10	8
<b>Collier acier complète pour fixation des tuyauteries sur rail galvanisé</b>		
Diamètre en pouce	Quantité par boîtes	Nombre de boîtes en stock
1/4 "	50	15
3/8"	50	25
1/2"	50	18
5/8"	25	16
3/4"	25	30
7/8"	25	25
1"	10	10
1-1/8"	10	12
1-3/8"	10	14
1-5/8"	10	8
<b>Voyant avec indicateur d'humidité à souder</b>		
Diamètre en pouce	Quantité par boîtes	Nombre de boîtes en stock
1/4 "	1	10
3/8"	1	13
1/2"	1	15
5/8"	1	16
3/4"	1	13
7/8"	1	15
1"	1	13
1-1/8"	1	5
1-3/8"	1	2
1-5/8"	1	2
<b>Filtre déshydrateur anti acide à souder</b>		
Diamètre en pouce	Puissance frigorifique max de l'installation au R404a	Quantité en stock au magasin
1/4 "	6 kW	12
3/8"	16 kW	10
1/2"	30 kW	14
5/8"	50 kW	10
3/4"	65 KW	13
7/8"	81 kW	10
1-1/8"	92 kW	4

<b>BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA</b> Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	<b>SESSION 2011</b>
<b>E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles</b>	<b>Unité UP 1</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>3h      Coef. 4</b>

**DRes9: liste des électrovannes, des régulateurs « KVL » et des tubes isolants en stock au magasin.**

<b>Electrovanne complète à souder</b>		
Diamètre en pouce	Puissance frigorifique max de l'installation au R404a	Quantité en stock au magasin
1/4 "	3,4 kW	15
3/8"	10 kW	13
1/2"	24 kW	12
5/8"	32 kW	10
3/4"	25	30
7/8"	63 kW	8
1"	63 kW	0
1-1/8"	63 kW	7
1-3/8"	76 kW	5
1-5/8"	203 kW	2
<b>Tubes isolants 19 mm non fendus de 2 m pour tuyauterie froid</b>		
Pour tube cuivre de diamètre extérieur	Mètre linéaire par carton	Nombre de cartons en stock
1/4 " (attention isolant de 13 mm)	170	5
3/8"	86	6
1/2"	80	3
5/8"	60	5
3/4"	60	4
7/8"	50	3
1"	44	0
1-1/8"	44	2
1-3/8"	34	2
1-5/8"	30	1

<b>BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA</b> Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	<b>SESSION</b> <b>2011</b>
<b>E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles</b>	<b>Unité UP 1</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>3h Coef. 4</b>

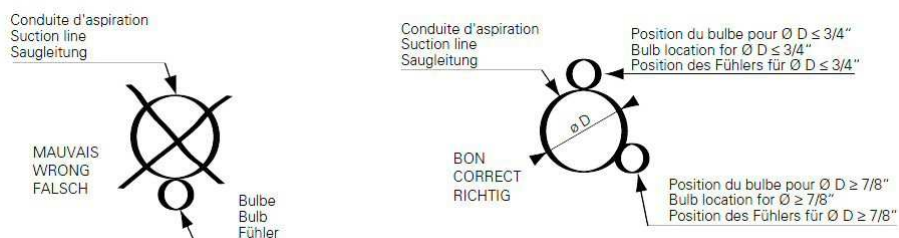
### DRes10: extrait 1 de la notice technique d'installation des évaporateurs BRC.

<p><b>PREPARATION</b> Démontez les panneaux latéraux et enlever les quatre rondelles larges (appareils emballage bois).</p> <p><b>1. Distributeur de liquide :</b> Les meilleures performances de l'évaporation sont obtenues avec le distributeur en position verticale.</p> <p><b>2. Détendeur thermostatique :</b> Emplacement : le détendeur doit être monté directement sur le distributeur pour obtenir les meilleures performances de l'évaporateur.</p> <p><b>NOTA : Détendeurs à braser :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Démontez le train thermostatique ainsi que le mécanisme interne.</li> <li>- Protéger le corps par un chiffon humide.</li> <li>- Employer une brasure à basse température de fusion.</li> <li>- Éviter de diriger la flamme sur le corps de détendeur ainsi que sur les assemblages des tubes de distribution avec le distributeur.</li> </ul> <p><b>Egalisation extérieure de pression.</b> La conduite d'égalisation de pression doit être montée entre le raccord prévu sur le détendeur et la conduite d'aspiration à la sortie de l'évaporateur. Un tube 1/4", brasé au collecteur de la batterie est prévu à cet effet.</p> <p><b>NOTA : Dans les détendeurs actuels, de bonne qualité, "le by-pass" de fluide au travers des passages des tiges de liaison entre le train thermostatique et le mécanisme, est minime. Par conséquent, la position de l'égalisation de pression, avant ou après le bulbe est sans importance.</b></p>	<p><b>PREPARATION</b> Remove the side panels and eliminate the four wide washers (Units coolers in wooden packing).</p> <p><b>1. Refrigerant distributor.</b> The best performance of the units is obtained with the distributor body mounted vertically.</p> <p><b>2. Thermostatic expansion valve:</b> Location: For a better performance of the unit, the expansion valve should be mounted directly to the distributor body.</p> <p><b>NOTE: valves with sweat connections:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Remove the thermostatic element and the internal components.</li> <li>- A damp cloth should be wrapped around the body.</li> <li>- Use a soft low melting point solder.</li> <li>- Direct the flame to the fitting and keep it away from the valve body and the distributor tube joints.</li> </ul> <p><b>External equalizer.</b> The external equalizer line should be mounted between the equalized valve fitting and the suction line, near the unit outlet. A 1/4" tube brazed to the coil header is supplied for that purpose.</p> <p><b>NOTE: With the modern high quality expansion valves, the small refrigerant leakage through the equalizer line is at a minimum and the valve operation is not affected. Thus, the external equalizer connection could be made either upstream or downstream of the bulb.</b></p>	<p><b>VORBEREITUNG:</b> Seitenwände und die vier breiten (Geräte mit Holzverpackung).</p> <p><b>1. Flüssigkeitsverteiler</b> Eine optimale Verdampferleistung wird bei vertikaler Anordnung des Verteilers erreicht.</p> <p><b>2. Thermostatisches Expansionsventil:</b> Installation: Zur Gewährleistung einer optimalen Verdampferleistung wird das Expansionsventil direkt auf dem Flüssigkeitsverteiler installiert.</p> <p><b>ANMERKUNG: Installation eines Expansionsventils mit Lötanschluß:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Den Ventilmechanismus einschließlich Kapillare und Fühler demontieren.</li> <li>- Ventilkörper mit einem feuchten Tuch vor Erwärmung schützen.</li> <li>- Lot mit niedrigem Schmelzpunkt verwenden.</li> <li>- Flamme nicht auf den Ventilkörper oder auf die Abgangsrohre des Verteilers richten.</li> </ul> <p><b>Äußerer Druckausgleich.</b> Die Druckausgleichsleitung wird zwischen dem Expansionsventil und der Saugleitung am Verdampferende auf einem dafür vorgesehenen Anschlußstück installiert. Zu diesem Zweck wurde ein Rohr von 1/4" auf das Sammelrohr der Batterie gelötet.</p> <p><b>ANMERKUNG: Da bei den heutigen Hochleistungs-expansionsventilen praktisch keine Leckstellen bei den Kraftübertragungsstiften mehr vorhanden sind, durch die flüssiges Kältemittel über die Druckausgleichsleitung in die Saugleitung gelangen könnte, spielt es keine Rolle, ob die Druckausgleichsleitung vor oder nach dem Fühler angeschlossen wird</b></p>
--	--	--

### DRes11: extrait 2 de la notice technique d'installation des évaporateurs BRC.

<p><b>BULBE</b> Emplacement conseillé: sur une partie horizontale de la conduite d'aspiration, loin d'une source de chaleur ou d'une masse thermique. Position : voir croquis n° 1. Pour un bon fonctionnement du détendeur, un bon contact thermique entre le bulbe et la conduite d'aspiration, est primordial. Le bulbe doit être solidement fixé à la conduite d'aspiration avec le (ou les) collier(s) spécial (aux) fourni(s) avec le détendeur.</p>	<p><b>BULB</b> Suggested location: on a horizontal section of the suction line, far away from any heat source or thermal mass. Position: see sketch N° 1 below. For a satisfactory expansion valve operation, good thermal contact between the bulb and the suction line is essential. The bulb should be securely fastened to the suction line, with the bulb straps(s) supplied with the thermostatic expansion valve.</p>	<p><b>FÜHLER</b> Plazierungsempfehlung : Es wird die Installation auf dem horizontalen Teil der Saugleitung, möglichst nicht in der Nähe einer Wärmequelle oder einer thermischen Masse, empfohlen. Position: Siehe Skizze 1. Ein guter thermischer Kontakt des Fühlers mit der Saugleitung ist Voraussetzung für das einwandfreie Funktionieren des Expansionsventils.</p>
--	--	---

CROQUIS - SKETCH - SKIZZE N° 1



<b>BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA</b> Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	<b>SESSION 2011</b>
<b>E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles</b>	<b>Unité UP 1</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>3h Coef. 4</b>

**DRes12 : Caractéristiques techniques du groupe Bitzer LH33/2HC-2.2Y.**



Technische Daten

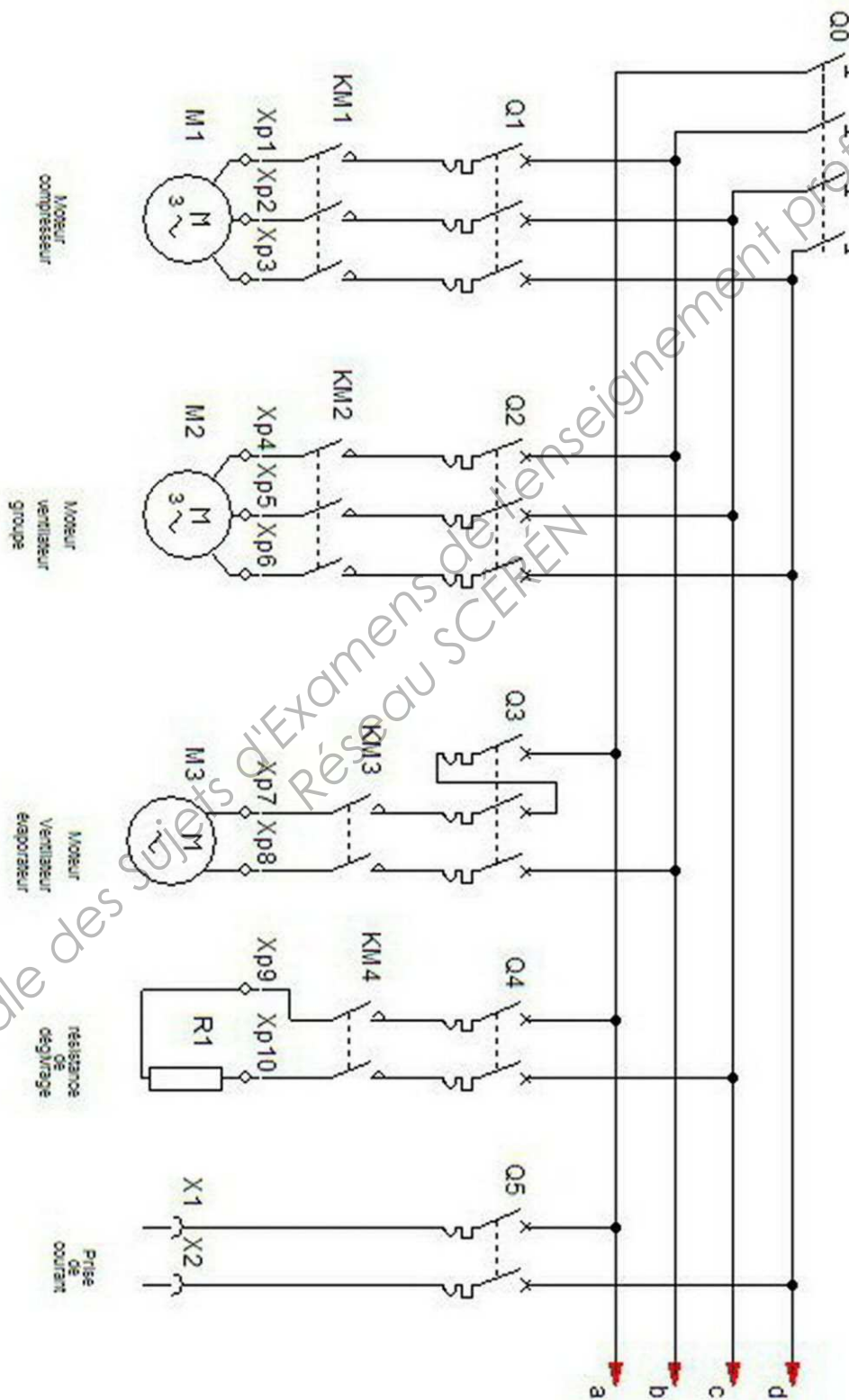
Technical data

Caractéristiques techniques

Verflüssigungssatz Typ	Verdichter Compressor Compresseur		Lüfter Fan Ventilateur <sup>②</sup>			Sammler Receiver Réervoir			Gewicht (Stand.) Weight (Stand.) Poids (Stand.)			
	Motor- Anschluss ①	max. Betr.-Strom	Strom- aufnahme	Leistungs- aufnahme	Luftdurch- satz Verflüssiger	Standard Typ	Maximale Kälte- mittel-Füllung ③					
	Motor connection ①	max. operating current	Current consumption	Power consumption	Air flow condenser	Standard type	Maximum refrigerant charge ③					
Condensing unit type	Raccorde- ment de moteur ①	Courant de service max.	Consom. de courant	Puissance absorbée	Débit d'air condenseur	Type standard	Charge maximum de fluide frigorigène ③			Option larger receiver Option réservoir plus grand		
							R134a	R404A R507A	R22			
							kg	kg	kg			
Groupe de condensation type	A		A	Watt	m <sup>3</sup> /h				kg			
	LH32/2KC-05.2(Y)		4,6/2,7	0,54	120	1750	FS36	3,3	2,9	3,3	FS56	70
	LH32/2JC-07.2(Y)		6,0/3,5	0,54	120	1750	FS36	3,3	2,9	3,3	FS56	70
LH33/2HC-1.2(Y)		6,1/3,5	0,55	120	1710	FS36	3,3	2,9	3,3	FS56	71	
LH33/2HC-2.2(Y)		7,4/4,3	0,55	120	1710	FS36	3,3	2,9	3,3	FS56	73	
LH33/2GC-2.2(Y)		8,1/4,7	0,55	120	1710	FS36	3,3	2,9	3,3	FS56	73	
LH44/2GC-2.2(Y)		8,1/4,7	0,56	125	1840	FS56	6,2	5,4	6,1	FS76	81	
LH44/2FC-2.2(Y)		8,5/4,9	0,56	125	1840	FS56	6,2	5,4	6,1	FS76	80	
LH44/2FC-3.2(Y)		10,0/5,8	0,56	125	1840	FS56	6,2	5,4	6,1	FS76	81	
LH44/2EC-2.2(Y)		9,9/5,7	0,56	125	1840	FS56	6,2	5,4	6,1	FS76	98	
LH64/2EC-3.2(Y)		12,0/6,9	1,41	301	3884	FS76	8,6	7,5	8,5	FS126	129	
LH53/2DC-2.2(Y)		11,9/6,9	0,86	194	2528	FS56	6,2	5,4	6,1	FS76	114	
LH64/2DC-3.2(Y)		13,5/7,8	1,41	301	3884	FS76	8,6	7,5	8,5	FS126	129	
LH64/2CC-3.2(Y)		14,8/8,5	1,41	301	3884	FS76	8,6	7,5	8,5	FS126	128	
LH84/2CC-4.2(Y)		16,4/9,4	3,08	485	4577	FS126	14,3	12,5	14,2	FS202	134	
LH64/4FC-3.2(Y)		15,9/9,2	1,41	301	3884	FS76	8,6	7,5	8,5	FS126	140	
LH84/4FC-5.2(Y)		18,7/10,8	3,08	485	4577	FS126	14,3	12,5	14,2	FS202	151	
LH64/4EC-4.2(Y)		18,5/10,7	1,41	301	3884	FS76	8,6	7,5	8,5	FS126	142	
LH84/4EC-6.2(Y)		22,9/13,2	3,08	485	4577	FS126	14,3	12,5	14,2	FS202	151	
LH84/4DC-5.2(Y)		23,4/13,5	3,08	485	4577	FS126	14,3	12,5	14,2	FS202	153	
LH104/4DC-7.2(Y)		27,5/15,9	2 x 1,47	2 x 316	7248	F152H	16,6	14,4	16,3	F302H	200	
LH84/4CC-6.2(Y)		27,5/15,9	3,08	485	4577	FS126	14,3	12,5	14,2	FS202	157	
LH114/4CC-9.2(Y)		34,5/20,0	2 x 1,41	2 x 301	7804	F152H	16,6	14,4	16,3	F302H	217	

<b>BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA</b> Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	SESSION 2011
E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles	Unité UP 1
<b>Dossier ressources</b>	3h Coef. 4

DRes13 : schéma de puissance de l'installation.



<b>BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA</b> Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	<b>SESSION</b> <b>2011</b>
<b>E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles</b>	<b>Unité UP 1</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>3h</b> <b>Coef. 4</b>

DRes14 : caractéristique des disjoncteurs moteurs.

**E136 Constituants de protection**  
Disjoncteurs magnétothermiques  
et magnétiques

### Disjoncteurs-moteurs magnétothermiques

Modèles GV2 P, GV3 P et GV3 ME80



GV2 P



#### Disjoncteurs-moteurs de 0,06 à 37 kW ▶24736◀

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3									plage de réglage des déclencheurs thermiques (A)	courant de déclenchement magnétique Id ± 20 % (A)	référence
400/415 V			500 V			690 V					
P (kW)	Icu (kA)	Ics (t) (%)	P (kW)	Icu (kA)	Ics (t) (%)	P (kW)	Icu (kA)	Ics (t) (%)			
<b>Commande par bouton tournant</b>											
<b>Raccordement par vis-étriers</b>											
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1...0,16	1,5	GV2 P01
0,06	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,16...0,25	2,4	GV2 P02
0,09	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,25...0,40	5	GV2 P03
0,12	(3)	(3)	-	-	-	0,37	(3)	(3)	0,40...0,63	8	GV2 P04
0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,25	(3)	(3)	-	-	-	0,55	(3)	(3)	0,63...1	13	GV2 P05
0,37	(3)	(3)	0,37	(3)	(3)	-	-	-	1...1,6	22,5	GV2 P06
0,55	(3)	(3)	0,55	(3)	(3)	0,75	(3)	(3)	-	-	-
0,75	(3)	(3)	1,1	(3)	(3)	1,5	8	100	1,6...2,5	33,5	GV2 P07
1,1	(3)	(3)	1,5	(3)	(3)	2,2	8	100	2,5...4	51	GV2 P08
2,2	(3)	(3)	3	(3)	(3)	4	6	100	4...6,3	78	GV2 P10
3	(3)	(3)	5	50	100	5,5	6	100	6...10	138	GV2 P14
5,5	(3)	(3)	7,5	42	75	9	6	100 100	9...14	170	GV2 P16
-	-	-	-	-	-	11	6	-	-	-	-
7,5	50	50	9	10	75	15	4	100	13...18	223	GV2 P20
9	50	50	11	10	75	18,5	4	100	17...23	327	GV2 P21
11	50	50	15	10	75	-	-	-	20...25	327	GV2 P22
15	35	50	18,5	10	75	22	4	100	24...32	416	GV2 P32

DRes15 : extrait de la liste du matériel câblé dans l'armoire de commande de l'installation.

Repère	désignation	référence
Q1	Disjoncteur moteur magnéto thermique	GV2 P10
Q2	Disjoncteur moteur magnéto thermique	GV2 P02
Q3	Disjoncteur moteur magnéto thermique	GV2 P07

<b>BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA</b> Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	<b>SESSION 2011</b>
<b>E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles</b>	<b>Unité UP 1</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>3h Coef. 4</b>

### DRes16 : autres points marquants concernant le groupe Bitzer LH33/2HC-2.2Y.

#### Weitere entscheidende Merkmale

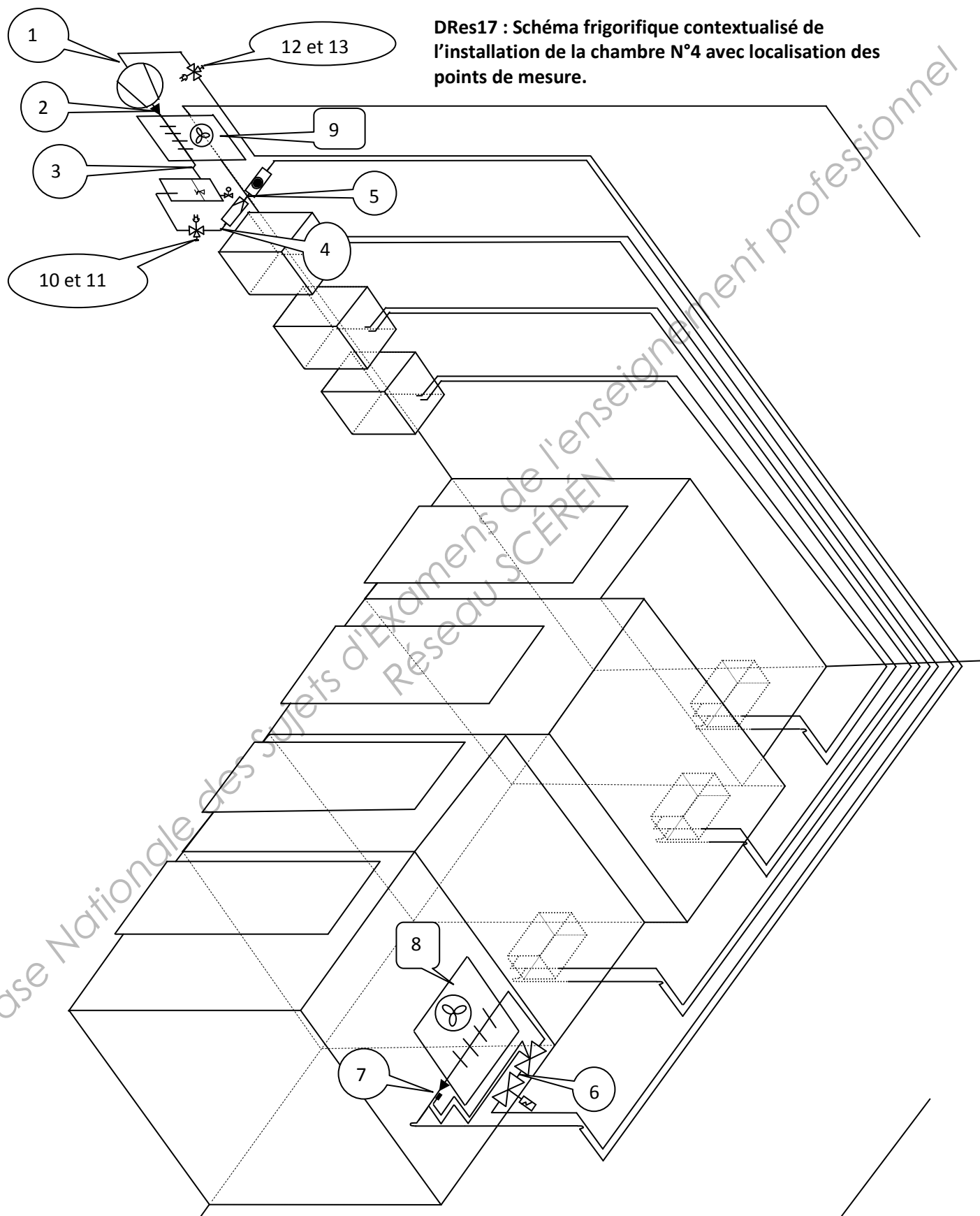
- Robuste Bauart und kompakte Abmessungen
- Umfassender Anwendungsbereich
  - Kältemittel R134a, R404A, R507A, R407C und R22
  - Klima-, Normal- und Tiefkühlung
- Ausführung gemäß den Unfallverhütungsvorschriften "Kälteanlagen" (BGV D4)
- Maximal zulässiger Druck 28 bar
- Verflüssiger mit Kupferrohren und Aluminium-Lamellen
- Vergrößerte Wärme-Übertragungsfläche der Verflüssiger
  - Höhere Kälteleistung bei reduzierter Leistungsaufnahme
- Volle Ausnutzung des Lamellenpakets durch sorgfältig abgestimmte Anordnung der Hochleistungslüfter
- Lüfter mit besonders wirtschaftlichen und geräuscharmen Außenläufermotoren – Einphasen-Wechselstrom 230 V/1/50 Hz: Typen LH32/.. bis LH124/... Drehstrom: LH135/...
  - Motorschutz durch eingebaute Wicklungs-Thermostate
  - Motor-Auslegung abgestimmt auf die Verwendung von elektronischen Drehzahlreglern – für optimale Druckregelung und die Möglichkeit zur Geräusch-Minderung während der (kühleren) Nachtstunden

#### Further important features

- Robust construction with compact dimensions
- Comprehensive application range
  - Refrigerants R134a, R404A, R507A, R407C and R22
  - high, medium and low temperature
- Designed according to the safety regulations for the prevention of accidents (German standard BGV D4)
- Maximum allowable pressure 28 bar
- Condenser with copper tubes and aluminium fins
- Extended heat exchange surface of condenser
  - higher cooling capacity with reduced power consumption
- Maximum utilisation of the finned package due to the careful matching of the high capacity fans
- Fans with especially efficient low noise external rotor motors – single phase 230 V/1/50 Hz: LH32/.. to LH124/... Three phase current: LH135/...
  - Motor protection by integrated winding thermostats
  - Motors designed for use with electronic speed control – for optimum pressure control and to provide the possibility of noise reduction at low ambient temperatures (e.g. at night).

#### Autres points marquantes

- Construction robuste et compacte
- Vaste champ d'applications
  - Refrigerants R134a, R404A, R507A, R407C et R22
  - Climatisation et réfrigération à températures moyennes et basses
- Exécution suivant prescriptions pour la protection contre les accidents "installations frigorifiques" (BGV D4)
- Pression maximale admissible 28 bar
- Condenseur avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium
- Surface d'échange de chaleur des condenseurs surdimensionnée
  - Puissance frigorifique plus élevée pour une puissance absorbée réduite
- Utilisation optimale du bloc d'ailettes par une disposition soigneusement définie des ventilateurs hautement performants
- Ventilateurs avec moteurs à induit extérieur très économiques et silencieux. Courant monophasé 230 V/1/50 Hz: LH32/.. à LH124/... Courant triphase: LH135/...
  - Protection moteur par thermostats d'enroulement intégrés
  - Exécution des moteurs prévue pour l'emploi de régulateurs de vitesse avec thyristor pour régulation de pression optimale et la possibilité de réduire le niveau sonore durant la nuit (plus fraîche)





<b>BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA</b> Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	<b>SESSION 2011</b>
<b>E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles</b>	<b>Unité UP 1</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>3h      Coef. 4</b>

### Sommaire et notation

Ressources		page
	« Le CCTP précise » Vue en perspective de l'installation	<b>1</b>
DRes1	Données de puissance du groupe Bitzer LH33/2HC-2.2Y.	<b>2</b>
DRes2	Caractéristiques techniques des évaporateurs BRC...E7.	<b>3</b>
DRes3	Caractéristiques techniques des évaporateurs BRC...F8.	<b>4</b>
DRes4	Conditions standards SC1, SC2, SC3 et SC4.	<b>4</b>
DRes5	Liste des tubes et coudes cuivre en stock au magasin.	<b>5</b>
DRes6	Liste des crosses et manchons en stock au magasin.	<b>6</b>
DRes7	Liste des brides acier, des voyants et filtres en stock au magasin.	<b>7</b>
DRes8	Liste des électrovannes, des régulateurs « KVL » et des tubes isolants en stock au magasin.	<b>8</b>
DRes9	Dimensions du groupe Bitzer LH33/2HC-2.2Y.	<b>9</b>
DRes10	Extrait 1 de la notice technique d'installation des évaporateurs BRC. Extrait 2 de la notice	<b>10</b>
DRes11	technique d'installation des évaporateurs BRC.	<b>10</b>
DRes12	caractéristiques techniques du groupe Bitzer LH33/2HC-2.2Y.	<b>11</b>
DRes13	Schéma de puissance de l'installation.	<b>12</b>
DRes14	Caractéristique des disjoncteurs moteurs. Extrait de la liste du matériel câblé dans	<b>13</b>
DRes15	l'armoire de commande de l'installation.	<b>13</b>
DRes16	Autres points marquants concernant le groupe Bitzer LH33/2HC-2.2Y.	<b>14</b>
DRes17	Schéma frigorifique contextualisé de l'installation.	<b>15</b>