



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé  
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.**

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

Session : **2019**

**E.1- ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**Sous-épreuve E11**

**UNITÉ CERTIFICATIVE U11**

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

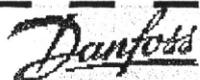
**Durée : 4h**

**Coef. : 3**

# DOSSIER RESSOURCES

Ce dossier comprend 14 pages numérotées de DRESS 1/14 à DRESS 14/14.

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC ST 11	<b>Session 2019</b>	<b>DRESS</b>
E1 – Épreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 1/14



Compresseur: MTZ160-4	Données électriques:
Référence: MTZ160HW4	Fréquence: 50 Hz
<input type="checkbox"/> 1 de <input type="checkbox"/> 2 compresseurs sélectionnés 	Nombre de phases: 3
Type moteur: Tri	Résistance phase principale: 1.08 Ω
Tension nominale: 400 V	Résistance phase auxiliaire: 0 Ω
Plage de tension: 360-440V	Indice protection: 54
Intensité maximum: 36 A	T° fermeture: 100 °C
Intensité rotor bloqué: 130 A	T° ouverture: 61 °C
Raccordement électrique: screw 3 x 4,8mm	Référence relai de démarrage: -
Protecteur électrique: klixon	Constructeur relai dem.: -
	Condensateur de dém.: 0 μF
	Tension condensateur dém.: 0 V
	Condensateur permanent: 0 μF
	Tension condensateur perm.: 0 V

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC ST 11	<b>Session 2019</b>	<b>DRess</b>
E1 – Épreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 2/14

# ALIZES

## CONDENSEURS A AIR AIR COOLED CONDENSERS



N° 99-06-041



<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC ST 11	<b>Session 2019</b>	<b>DRess</b>
E1 – Épreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 3/14



## CARACTERISTIQUES

### APPLICATIONS

- Les condenseurs de la gamme ALIZES sont prévus pour des installations extérieures dans toutes les applications de réfrigération et de conditionnement d'air.
- Tous les modèles fonctionnent indifféremment en soufflage vertical et horizontal.

### CERTIFICATION

Les condenseurs de la gamme ALIZES sont certifiés suivant la certification EUROVENT/CECOMAF et la norme prEN327 sous le numéro 99.06.041 de l'entreprise de certification EUROVENT.

Sont soumis à la certification les paramètres suivants (grisés dans les pages de sélection) :

- puissance pour un fonctionnement R22,
- débit d'air,
- puissance acoustique en dBA,
- puissance électrique.



Les valeurs annoncées dans la documentation sont conformes à la norme prEN327 pour les condenseurs et basées sur une différence entre la température d'air ambiant et la température de condensation de 15K pour une alimentation électrique de 400V.

Les puissances annoncées correspondent aux conditions de pression et température pour lesquelles la condensation débute.

Dans le cas des fluides à fort glissement (R407A ou R407C) la température de saturation gaz diffère de la température de saturation liquide. Les valeurs de puissance pour ces fluides, sont évaluées à la température de saturation gaz et non pour la moyenne entre les températures de saturation gaz et liquide.

### CARROSSERIE

- Conçus en tôle prélaquée blanche, les condenseurs de la gamme ALIZES bénéficient d'une excellente protection contre la corrosion et tenue aux UV.
- Chaque ventilateur possède son propre caisson de ventilation de manière à optimiser le passage d'air.
- Oeilllets de levage sur tous les modèles.

### BATTERIES

Les condenseurs de la gamme ALIZES sont équipés d'une batterie compacte ; l'association de tubes rainurés et d'ailettes à persiennes permet d'accroître les performances de la batterie en optimisant le coefficient de transfert de chaleur.

Les tubes sont expansés mécaniquement sur les collets des ailettes assurant ainsi un plaquage efficace et permanent entre les tubes et ailettes.

- Pas d'ailette : 2,12 mm.

## FEATURES

### APPLICATIONS

- The ALIZES condensers are designed for external installation for all applications in refrigeration and air conditioning.
- All models are available indifferently with vertical or horizontal air flow.

### APPROVAL

The condensers of the ALIZES range are certified under identification number 99.06.041 according to EUROVENT/CECOMAF Certification Programme and rating standard prEN327.

The following items, shown in bold type in the selection data are certified :

- capacities for units operating with R22,
- air volume,
- dBA sound power level,
- power input.



The values listed in the literature are in conformity with the standard prEN327 for condensers with a 15K temperature difference between ambient and condensing temperature and an electrical supply of 400V.

The capacities shown in this document are rated at the temperature/pressure condition at which the refrigerant gas begins to condense.

Because of the significant glide of some refrigerants (R407A or R407C), the saturated gas temperature and the saturated liquid temperature are different. The values given for those refrigerants are evaluated at the equivalent saturated gas point and not at the average between the saturated gas and liquid temperature.

### CASING

- The casing of ALIZES condensers, made of white enamelled galvanized steel sheet, gives an excellent UV and corrosion protection.
- In order to optimize the air flow, the casing is designed with individual fan partitions.
- Lifting eyes on all models.

### COILS

- The condensers of the ALIZES range are equipped with a compact high performance coil : the grooved internal structure of the tube associated with the louvered fin improves the heat transfer coefficient and consequently the global performances of the coil. The tubes are mechanically expanded into fully-collared holes in the fins which ensures an effective and permanent bond between the tube and the fin.
- Fin spacing : 2,12 mm.

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC ST 11	<b>Session 2019</b>	<b>DRes</b>
E1 – Épreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 4/14

D'autres matériaux sont disponibles pour une meilleure protection contre les atmosphères salines ou polluées :

- Tubes cuivre/ailettes protection Vinyl,
- Tubes cuivre/ailettes cuivre,
- Tubes cuivre/ailettes cuivre étamé,
- Tubes cuivre étamé/ailettes cuivre étamé.

### SOUS REFROIDISSEMENT (Option)

- Le sous-refroidissement est obtenu par l'utilisation d'un rang supplémentaire sur la batterie ailetée. Il est de l'ordre de 7 K aux conditions standard à  $\Delta T = 15K$ .
- Pour les  $\Delta T$  inférieurs à 15K, le sous-refroidissement est réduit.
- La partie sous-refroidisseur est circuitée de telle sorte que les connections de réfrigérant sont situées sur la même extrémité du condenseur. La sortie liquide et l'entrée sous-refroidisseur sont connectées en usine.

### MULTI-CIRCUITS

Possibilité de division de la batterie en circuits élémentaires. Nous consulter.

### VENTILATION

- Les condenseurs de la gamme ALIZES sont équipés de motoventilateurs hélicoïdes de type glissant Etoile (☆) / Triangle (Δ) :
- Diamètre 500 mm :
  - 2 vitesses 1500 (Δ) / 1000 (☆) tr/mn ou
  - 2 vitesses 1000 (Δ) / 750 (☆) tr/mn ou
  - 2 vitesses 750 (Δ) / 500 (☆) tr/mn.
- Diamètre 650 mm :
  - 2 vitesses 1000 (Δ) / 750 (☆) tr/mn ou
  - 2 vitesses 750 (Δ) / 500 (☆) tr/mn ou
  - 2 vitesses 500 (Δ) / 375 (☆) tr/mn.

en 400V, triphasé, 50 Hz.

Ces motoventilateurs sont monoblocs, avec protection thermique incorporée, IP54, classe F.

L'utilisation d'une hélice profilée à haut rendement permet d'accroître les performances aérodynamiques tout en assurant une réduction du niveau de pression acoustique.

Les grilles de protection sont conformes à la norme NF EN294.

### OPTIONS

- Tension d'alimentation du moteur 230V/3/50Hz.
- Écartement d'ailette différent.
- Isolation renforcée des moteurs pour température ambiante supérieure à 60°C.
- Sous-refroidissement.
- Multicircuits (3 par ligne de ventilateur au maxi).

### PRECAUTIONS D'INSTALLATION

- Les condenseurs doivent être montés sur leurs pieds, placés sur une surface plane et suffisamment résistante au poids de la machine. Des aires de services doivent être prévues autour de l'appareil, rien ne doit gêner l'aspiration et le refoulement des ventilateurs.
- Le plan des tuyauteries devra être tracé avec soin et les règles de montage devront être suivies.
- Lors du câblage des moteurs, vérifier que les ventilateurs tournent dans le bon sens de rotation et que l'air circule dans le sens batterie-ventilateur.
- Contrôler le serrage des connections électriques.
- Vérifier que tous les éléments vissés ne se soient pas desserrés.
- Dans le cas de nettoyage par projection d'eau, il faut limiter la pression du jet à 3 bars maxi. à une distance de 1.5 m mini (ne pas utiliser des détergents agressifs).

*Alternative fin materials are available to give added protection in saline or polluted atmospheres :*

- *Copper tubes/aluminium fins with Vinyl coating,*
- *Copper tubes/copper fins,*
- *Copper tubes/tinned copper fins,*
- *Tinned copper tubes/tinned copper fins*

### SUBCOOLING (Option)

- *The subcooling is obtained by using an additional row on the finned coil. The subcooling is around 7K in standard conditions with a  $\Delta T = 15K$ .*
- *For  $\Delta T$  less than 15K, the subcooling effect is reduced.*
- *The subcooling portion is designed in such a way that the refrigerant connections are situated at the same end of the condenser. The liquid outlet and the subcooler inlet are connected in the factory.*

### MULTI-CIRCUITS

Possibility of multi-circuiting. Please consult us.

### FANS

- *The ALIZES condensers are equipped with the following axial fan assemblies with star/delta motors :*
- *Diameter 500 mm :*
  - *2 speed 1500 (Δ) / 1000 (☆) rpm or*
  - *2 speed 1000 (Δ) / 750 (☆) rpm*
  - *2 speed 750 (Δ) / 500 (☆) rpm.*
- *Diameter 650 mm :*
  - *2 speed 1000 (Δ) / 750 (☆) rpm or*
  - *2 speed 750 (Δ) / 500 (☆) rpm or*
  - *2 speed 500 (Δ) / 375 (☆) rpm.*

*400V, three phases, 50 Hz.*

*These monobloc fan assemblies are equipped with an overload protection, IP54, Class F.*

*The use of a high efficiency profiled fan improves the aerodynamic performances while reducing the sound pressure level.*

*The fan guards are in conformity with the NF EN294 standard.*

### OPTIONS

- *Motor supply voltage 230V/3Ph/50Hz.*
- *Different fin spacing.*
- *Higher motor insulation for ambient temperature above 60°C.*
- *Subcooling.*
- *Multi-circuits (3 per row of fans maximum).*

### INSTALLATION GUIDANCE

*The condensers must be mounted on their legs, set on a flat area capable of supporting the weight of the machine.*

*Space for servicing must be allowed around the equipment, the intake and exhaust of the fans must not be obstructed.*

- *The pipework plan must be laid out with care and the installation instructions should be followed.*
- *When wiring the motors, check that the fans turn in the correct direction and the air circulation is from the coil to the fans.*

*Check the tightness of the electrical connections.*

*Ensure that all screws are fully tightened.*

- *When cleaning by water spray, the pressure of the jet should be limited to 3 bars maximum at a distance of 1.5 m minimum (do not use aggressive detergents).*

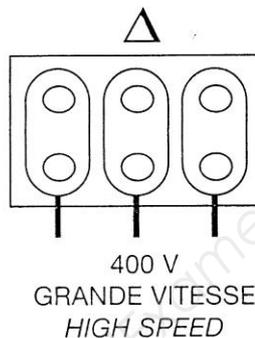
<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC ST 11	<b>Session 2019</b>	<b>DRes</b>
E1 – Épreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 5/14

## CARACTERISTIQUES MOTEUR MOTOR SPECIFICATIONS

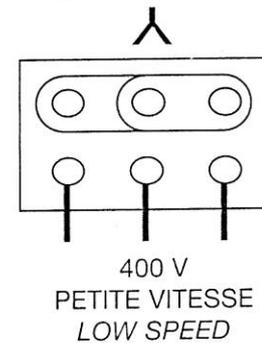
Hélice Fan	Vitesse de rotation Fan speed	Câblage Wiring	Puissance utile W Power used W	Intensité A 400 V Current A 400 V
Ø 500 mm	4 P → 1500 tr/mn - rpm	△	450	1,80
	6 P → 1000 tr/mn - rpm	∧	250	0,95
	6 P → 1000 tr/mn - rpm	△	130	0,80
	8 P → 750 tr/mn - rpm	∧	62	0,40
Ø 650 mm	8 P → 750 tr/mn - rpm	△	55	0,28
	12 P → 500 tr/mn - rpm	∧	30	0,12
	6 P → 1000 tr/mn - rpm	△	540	1,60
	8 P → 750 tr/mn - rpm	∧	320	0,95
	8 P → 750 tr/mn - rpm	△	240	1,00
	12 P → 500 tr/mn - rpm	∧	100	0,60
Ø 650 mm	12 P → 500 tr/mn - rpm	△	90	0,75
	16 P → 375 tr/mn - rpm	∧	30	0,30

### CABLAGE / WIRING

#### TRIANGLE / DELTA



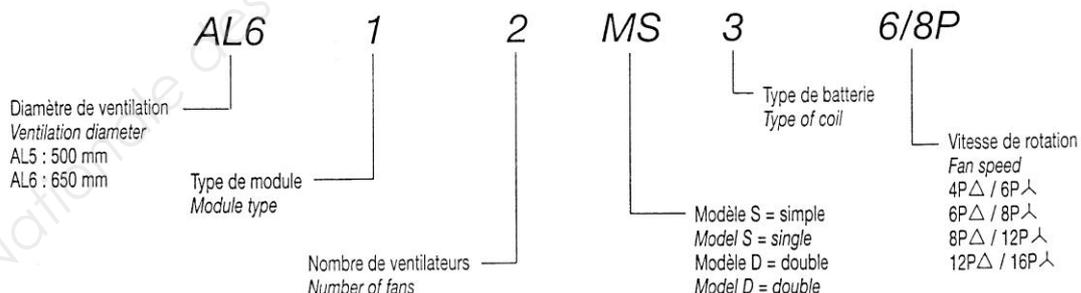
#### ETOILE / STAR



Toutes les vitesses indiquées sont des vitesses nominales synchrones.  
All speeds indicated are nominal synchronous speeds.

### DESIGNATION

#### EXEMPLE / EXAMPLE



<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC ST 11	<b>Session 2019</b>	<b>DRes</b>
E1 – Épreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 6/14

# SELECTION ET CARACTERISTIQUES

## SELECTION AND DATA



	Puissance Heat rejection $\Delta T$ 15K - R22 (kW)		Débit d'air Air flow (m <sup>3</sup> /h)		Ventilateurs Fans	Press. acoust. Sound press. (dB (A) - 10 m)		Puiss. acoust. Sound power (dB (A))		Surface Area (m <sup>2</sup> )	Vol. int. Int. vol. (dm <sup>3</sup> )	Raccordements Connections Entrée Inlet    Sortie Outlet	
	6P	8P	6P	8P		6P	8P	6P	8P				
AL50 1MS2	9,55	8,30	4110	3400	1 * 500	48	43	76	71	20	6,3	5/8"	5/8"
AL50 1MS3	12,05	10,32	3740	3070	1 * 500	48	43	76	71	30	8,5	5/8"	5/8"
AL50 1MS4	21,06	16,44	3370	2695	1 * 500	48	43	76	71	41	12,6	5/8"	5/8"
AL62 1MS4	34,07	28,36	8990	7190	1 * 650	56	50	84	78	87	26,5	7/8"	5/8"
AL50 2MS2	19,18	16,65	8210	6785	2 * 500	51	46	79	74	40	9,3	7/8"	5/8"
AL50 2MS3	24,13	20,65	7470	6125	2 * 500	51	46	79	74	60	14,0	7/8"	5/8"
AL50 2MS4	26,62	22,16	6730	5385	2 * 500	51	46	79	74	82	18,6	7/8"	5/8"
AL61 2MS3	47,05	40,05	16120	13215	2 * 650	59	53	87	81	88	19,5	1"1/8	7/8"
AL61 2MS4	53,80	44,65	14480	11585	2 * 650	59	53	87	81	118	26,0	1"1/8	7/8"
AL62 2MS3	60,01	51,37	19270	15795	2 * 650	59	53	87	81	130	29,5	1"1/8	7/8"
AL62 2MS4	68,22	56,78	17980	14385	2 * 650	59	53	87	81	174	39,1	1"1/8	7/8"
AL50 2MD2	19,10	16,60	8220	6795	2 * 500	51	46	79	74	40	12,6	2 * 5/8"	2 * 5/8"
AL50 2MD3	24,10	20,64	7480	6130	2 * 500	51	46	79	74	60	18,9	2 * 5/8"	2 * 5/8"
AL50 2MD4	26,62	22,16	6740	5390	2 * 500	51	46	79	74	82	25,2	2 * 5/8"	2 * 5/8"
AL62 2MD4	68,22	56,78	17980	14380	2 * 650	59	53	87	81	174	53,0	2 * 5/8"	2 * 5/8"
AL50 3MS3	35,38	30,17	11200	9180	3 * 500	53	48	81	76	90	18,5	1"1/8	7/8"
AL50 3MS4	38,07	31,70	10100	8080	3 * 500	53	48	81	76	123	24,6	1"1/8	7/8"
AL61 3MS3	71,12	61,45	24170	19810	3 * 650	61	55	89	83	132	25,8	1"1/8	7/8"
AL61 3MS4	79,71	66,37	21710	17370	3 * 650	61	55	89	83	177	34,4	1"1/8	7/8"
AL62 3MS3	90,93	77,98	28900	23690	3 * 650	61	55	89	83	195	39,0	1"3/8	1"1/8
AL62 3MS4	103,08	85,62	26960	21570	3 * 650	61	55	89	83	261	51,7	1"3/8	1"1/8
AL61 4MS3	95,69	81,97	32230	26420	4 * 650	62	56	90	84	176	32,1	1"3/8	1"1/8
AL61 4MS4	107,62	89,3	28950	23160	4 * 650	62	56	90	84	236	42,8	1"3/8	1"1/8
AL50 4MD2	38,36	33,30	16420	13570	4 * 500	54	49	92	77	80	18,6	2 * 7/8"	2 * 5/8"
AL50 4MD3	48,26	41,30	14940	12245	4 * 500	54	49	92	77	120	27,9	2 * 7/8"	2 * 5/8"
AL50 4MD4	53,24	44,32	13460	10770	4 * 500	54	49	92	77	164	37,2	2 * 7/8"	2 * 5/8"
AL61 4MD3	94,10	80,10	32240	26430	4 * 650	62	56	90	84	176	39,0	2 * 1"1/8	2 * 7/8"
AL61 4MD4	107,60	89,30	28960	23170	4 * 650	62	56	90	84	236	52,0	2 * 1"1/8	2 * 7/8"
AL62 4MD3	120,02	102,74	38540	31590	4 * 650	62	56	90	84	260	59,0	2 * 1"1/8	2 * 7/8"
AL62 4MD4	136,44	113,56	35960	28770	4 * 650	62	56	90	84	348	78,2	2 * 1"1/8	2 * 7/8"
AL50 6MD3	70,76	60,34	22400	18360	6 * 500	56	51	84	79	180	36,9	2 * 1"1/8	2 * 7/8"
AL50 6MD4	76,14	63,40	20200	16160	6 * 500	56	51	84	79	246	49,2	2 * 1"1/8	2 * 7/8"
AL61 6MD3	142,24	122,90	48340	39620	6 * 650	64	58	92	86	264	51,6	2 * 1"1/8	2 * 7/8"
AL61 6MD4	159,42	132,74	43420	34735	6 * 650	64	58	92	86	354	68,8	2 * 1"1/8	2 * 7/8"
AL62 6MD3	181,86	155,96	57800	47380	6 * 650	64	58	92	86	390	88,0	2 * 1"3/8	2 * 1"1/8
AL62 6MD4	206,16	171,24	53920	43140	6 * 650	64	58	92	86	522	103,4	2 * 1"3/8	2 * 1"1/8
AL61 8MD3	191,38	163,94	64460	52835	8 * 650	65	59	93	87	352	64,2	2 * 1"3/8	2 * 1"1/8
AL61 8MD4	215,24	178,60	57900	46320	8 * 650	65	59	93	87	472	85,6	2 * 1"3/8	2 * 1"1/8

Puissance réelle = Puissance tableaux x F1 x F2 x F3 x F4  
(voir page 9)

Real capacity = Tables capacity x F1 x F2 x F3 x F4  
(Refer to page 9)

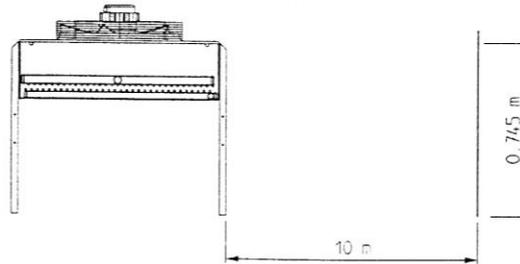
<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC ST 11	<b>Session 2019</b>	<b>DRes</b>
E1 – Épreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 7/14

# NIVEAUX DE PRESSION SONORE

## SOUND PRESSURE LEVELS

### DISPOSITION DU PLAN DE MESURE

#### MEASURING POINTS



### VARIATIONS EN FONCTION DE LA DISTANCE

- Valeurs à soustraire du tableau des pages 5 à 8.

Distance (m)	10	20	30	40	50
dB	0	-6	-10	-12	-14

### VARIATION AS A FUNCTION OF DISTANCE

- Values subtracted from table pages 5 to 8.

### REMARQUES CONCERNANT LE NIVEAU DE PRESSION SONORE

- Les puissances acoustiques annoncées ont été vérifiées et certifiées par EUROVENT/CECOMAF.
- Les niveaux de pression acoustique ont été mesurés avec un sonomètre de précision en champ libre sur sol compact semi-réverbérant.
- Les résultats obtenus sur le lieu d'installation peuvent être différents par rapport aux valeurs du catalogue, du fait de phénomènes de réflexion (présence de murs, etc...).
- L'affaiblissement du niveau de pression sonore en fonction de la distance est théorique. Les phénomènes de réflexion et de résonance peuvent modifier le résultat, soit au niveau global pondéré, soit sur certaines fréquences.

### REMARKS ON THE SOUND PRESSURE LEVEL

- Sound power data has been verified and certified by EUROVENT/CECOMAF.
- The sound pressure levels have been measured with precision instruments in clear space on compact semi-reverberant ground.
- The results obtained on the installation site may differ from those in this leaflet, due to sound reflections from walls, etc...
- The reduction of sound level as a function of distance is theoretical for a clear space. Sound reflection and resonance may alter the results obtained on site, either on total sound level or on certain frequencies.

### FACTEURS DE CORRECTION

#### CORRECTION FACTORS

Pour obtenir les puissances évacuées par les appareils pour un fluide, une différence de température entre le fluide et l'air, une température d'air ambiant ou une altitude différant de ceux annoncés dans les tableaux, il suffit de multiplier les valeurs des tableaux de sélection par les coefficients suivants :

To get the capacities for another fluid, temperature difference between air and refrigerant, ambient temperature or altitude, just multiply the capacity given in the tables by the following factors :

Fluide frigorigène / Refrigerant	R134a	R22	R404A	R507	R407A	R407C
Facteur F1 / Factor F1	0,97	1	1,04	1,04	0,86	0,89

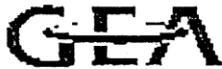
$\Delta T$ (K)	8K	10K	12K	15K	17K	20K
R22, R507, R134a, R404A	0,53	0,67	0,80	1,00	1,13	1,33
R407A, R407C	0,46	0,62	0,77	1,00	1,15	1,38

Facteur température ambiante / Ambient temperature factor F3									
Température air ambiant °C / Ambient air temperature °C	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50	
Facteur F3 / Factor F3	1,034	1,018	1,000	0,980	0,960	0,940	0,923	0,906	

Facteur d'altitude / Altitude factor F4														
Alt. (m)	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
Facteur F4 / Factor F4	1	0,986	0,974	0,959	0,945	0,930	0,918	0,904	0,891	0,877	0,863	0,850	0,836	0,823

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC ST 11	<b>Session 2019</b>	<b>DRes</b>
E1 – Épreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 8/14

## CAVE AFFINAGE TOME 2 ET RACLETTE



Küba  
Kältetechnik GmbH

A.	De.	GEA KUBA KALTETECHNIK GmbH
Attn	Tél.:	04.32.60.62.10
Fax	Fax:	04.32.60.05.63
Offre No.:	Date:	02/10/01 Page(s) 1 de 2
Ref.	Double flux 8 Kw	
Point réfrigéré:		

## Evaporateur double flux DZB 101

Numéro Article: 2084.101

Puissance Qo [KW]	Entrée air TL1 [°C]	Evapor. Temp. to [°C]	Diff. Temp. DT1 [K]	Surchauffe Temp. toh [°C]	Réfrigérant	Vitesse n [min-1]
7,81	7,0	1,0	6,0	4,9	R134a	1050
8,87	7,0	1,0	6,0	4,9		1350

## Données techn.:

Déb. d'air:	4095 / 5250 m <sup>3</sup> /h	Selection du type à suivre:	Dégivrage elect.:
Projection d'air:	2x 12 / 15 m	à la vitesse de 1050min-1	Batterie - kW
Surface:	87,3 m <sup>2</sup>	Qo (DT1=6,1 K):	8,00 kW
Pas d'ailettes:	7 mm	toh (DT1=6,1 K):	4,8 °C
Vol. des tubes:	22,2 l	to (DT1=6,1 K):	0,9 °C
			total: - kW

## Ventilateur(s):

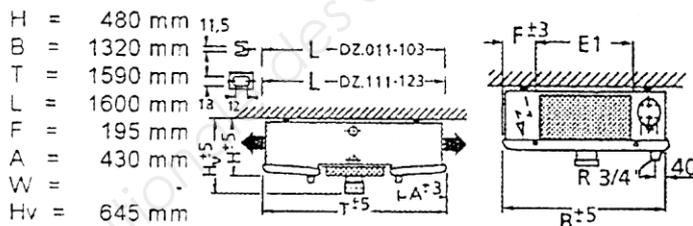
1 Pièces: 400±10% V-3-D/Y 50Hz, IP44	Valeurs de fonct.	Valeurs plaque signalétique par vent.
Diamètre hélice: 500 mm	Mode d'op: triangle / étoile	Mode d'op: triangle / étoile
Gam. de temp.: -40 jusqu'à +45 °C	Vitesse: - min-1	Vitesse: 1350 / 1050 min-1
Puis sonore: 72 / 78 dB(A)	Puissan.: - Watt	Puissan.: 500 / 370 Watt
Lpa in 10 m: 41 / 47 dB(A)	Intens: - A	Intens. abs.: 1,10 / 0,70 A
	abs.:	

Pression sonore LpA selon Pour installation ext. (selon DIN 45635)

## Dimensions et poids:

Connex. entrée:	15* mm	Poid net	178,0 kg	Matériaux:
Connex. sortie:	42 mm	Poid brut:	228,0 kg	Tubes: inox 1.4571 (V4A)
multi-injection avec distributeur KÜBA-Cal				Ailettes: AJ-Goldlack
				Carrosserie: Acier galva ; RAL 9018

version 2001.02



E1 = 930 mm;

Volume emballé H =840 mm; Volume emballé B =1700 mm; Volume emballé T =1770 mm

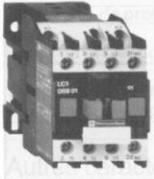
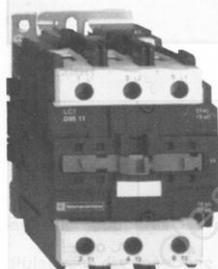
<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC ST 11	<b>Session 2019</b>	<b>DRess</b>
E1 – Épreuve scientifique et technique	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 9/14
U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation			

# Contacteurs tripolaires

Choix :  
pages 1/164 à 1/195  
Caractéristiques :  
pages 1/198 à 1/205  
Encadrements :  
pages 1/244 à 1/247  
Schémas :  
pages 1/248 et 1/249

pour commande de moteurs (de 9 à 95 A en AC-3)  
pour commande de circuits de distribution (de 25 à 125 A en AC-1)

Circuit de commande : courant alternatif

Environnement	Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3						Courant assigné d'emploi en AC-3 en AC-1		Contacts auxiliaires instantanés	Référence de base à compléter par le repère de la tension (2)																																																				
	220V	380V	415V	440V	500V	690V	en AC-3 jusqu'à	en AC-1 θ < 40°C jusqu'à																																																						
 <b>LC1-D0901</b>	2,2	4	4	4	5,5	5,5	9	25	1	● LC1-D0900 (3) B7 E7 F7 M7 Q7 LC1-D0910 (4) B7 E7 F7 M7 Q7 LC1-D0901 (4) B7 E7 F7 M7 Q7																																																				
	3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	12	25	1	● LC1-D1200 (3) B7 E7 F7 M7 Q7 LC1-D1210 (4) B7 E7 F7 M7 Q7 LC1-D1201 (4) B7 E7 F7 M7 Q7																																																				
	4	7,5	9	9	10	10	18	32	1	● LC1-D1800 (3) B7 E7 F7 M7 Q7 LC1-D1810 (4) B7 E7 F7 M7 Q7 LC1-D1801 (4) B7 E7 F7 M7 Q7																																																				
	5,5	11	11	11	15	15	25	40	1	● LC1-D2500 (3) B7 E7 F7 M7 Q7 LC1-D2510 (4) B7 E7 F7 M7 Q7 LC1-D2501 (4) B7 E7 F7 M7 Q7																																																				
 <b>LC1-D2510</b>	7,5	15	15	15	18,5	18,5	32	50	1	● LC1-D3200 (3) B7 E7 F7 M7 Q7 LC1-D3210 (4) B7 E7 F7 M7 Q7 LC1-D3201 (4) B7 E7 F7 M7 Q7																																																				
	11	18,5	22	22	22	30	40	60	1	LC1-D4011 (4) B5 E5 F5 M5 Q5																																																				
	15	22	25	30	30	33	50	80	1	LC1-D5011 (4) B5 E5 F5 M5 Q5																																																				
	18,5	30	37	37	37	37	65	80	1	LC1-D6511 (4) B5 E5 F5 M5 Q5																																																				
	22	37	45	45	55	45	80	125	1	LC1-D8011 (4) B5 E5 F5 M5 Q5																																																				
	25	45	45	45	55	45	95	125	1	LC1-D9511 (4) B5 E5 F5 M5 Q5																																																				
<b>Choix pour le marché nord américain (selon normes UL et CSA)</b>																																																														
 <b>LC1-D9511</b>	Puissances normalisées des moteurs 50/60 Hz						Taille Size	Câble à associer type 75 °C-Cu	Courant permanent A	Type de contacteur à utiliser																																																				
	1 phase 1 Ø	230 V	3 phases 3 Ø	200 V	230 V	460 V					575 V																																																			
	HP	HP	HP	HP	HP	HP	HP																																																							
	0,5	1	2	2	5	7,5	00	AWG10	20	LC1, LP1-D09																																																				
	1	2	3	3	7,5	10	0	AWG10	25	LC1, LP1-D12																																																				
	1	3	5	5	10	15	0	AWG8	32	LC1, LP1-D18																																																				
	2	3	5	7,5	10	15	1	AWG8	40	LC1, LP1-D25																																																				
	2	5	7,5	10	20	25	1	AWG6	50	LC1, LP1-D32																																																				
	3	5	10	10	30	30	2	AWG3	60	LC1, LP1-D40																																																				
	3	7,5	10	15	40	40	2	AWG3	70	LC1, LP1-D50																																																				
5	10	15	20	50	50	2	AWG3	80	LC1, LP1-D65																																																					
7,5	15	20	25	60	60	2	AWG2	110	LC1, LP1-D80																																																					
<b>Exemple d'utilisation</b> Pour un moteur de 15 HP-230 V Choisir un contacteur du type LC1-D50 ou LP1-D50 Indications : le calibre du contacteur choisi correspond Size 2, le câble à associer est du type 75 °C-Cu AV																																																														
<b>Nota :</b> blocs de contacts auxiliaires et modules : voir pages 1/226 à 1/235. (1) Pour LC1-D09 à D32 : par encliquetage sur profilé de 35 mm AM1-DP. Pour LC1-D40 à D95 : par encliquetage sur profilé de 75 mm AM1-DL. Bornes puissance : LC1-D09 à D95 protégées contre le toucher et vis maintenues desserrées. (2) Tensions du circuit de commande existantes (délai variable, consulter notre agence régionale). <table border="1"> <tr> <td>Volts</td> <td>24</td> <td>42</td> <td>48</td> <td>110</td> <td>220/230</td> <td>230</td> <td>240</td> <td>380/400</td> <td>400</td> <td>415</td> <td>440</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>50 Hz</td> <td>B5</td> <td>D5</td> <td>E5</td> <td>F5</td> <td>M5</td> <td>P5</td> <td>U5</td> <td>Q5</td> <td>V5</td> <td>R5</td> <td>S5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>60 Hz</td> <td>B6</td> <td>D6</td> <td>E6</td> <td>F6</td> <td>M6</td> <td></td> <td>U6</td> <td>Q6</td> <td></td> <td></td> <td>R6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>50/60 Hz</td> <td>B7</td> <td>D7</td> <td>E7</td> <td>F7</td> <td>M7</td> <td></td> <td>P7</td> <td>U7</td> <td>Q7</td> <td>V7</td> <td>N7</td> <td>R7</td> </tr> </table> Autres tensions entre 24 et 660 V, consulter notre agence régionale. (3) Contacteurs tripolaires sans contact auxiliaire (norme EN 50012). (4) Pour vente par lot sous emballage collectif, voir page 37.											Volts	24	42	48	110	220/230	230	240	380/400	400	415	440	500	50 Hz	B5	D5	E5	F5	M5	P5	U5	Q5	V5	R5	S5		60 Hz	B6	D6	E6	F6	M6		U6	Q6			R6		50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	M7		P7	U7	Q7	V7	N7	R7
Volts	24	42	48	110	220/230	230	240	380/400	400	415	440	500																																																		
50 Hz	B5	D5	E5	F5	M5	P5	U5	Q5	V5	R5	S5																																																			
60 Hz	B6	D6	E6	F6	M6		U6	Q6			R6																																																			
50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	M7		P7	U7	Q7	V7	N7	R7																																																		
<b>Autres réalisations</b> Contacteurs à bornes non protégées permettant le racc "Puissance" et "Commande" par cosses fermées. Consulter notre agence régionale.																																																														
Références bleues : articles de grande diffusion. ● Nouveauté Telemecanique																																																														

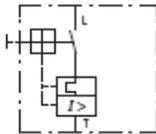
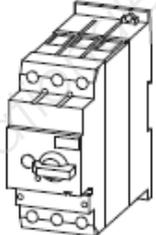
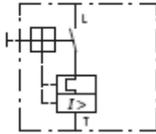
<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC ST 11	<b>Session 2019</b>	<b>DRes</b>
E1 – Épreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 10/14

7/4

## Disjoncteur-moteur PKZM01, PKZM0, PKZM4, PKE

Disjoncteur-moteur

PKZM0, PKZM4

Schéma	Puissance assignée d'emploi max. AC-3					Courant assigné ininterrompu $I_u$ A	Plage de réglage		Référence Code	Prix voir liste de prix
	220 V 230 V 240 V P kW	380 V 400 V 415 V P kW	440 V P kW	500 V P kW	660 V 690 V P kW		Déclen- cheurs sur surcharge $I_r$ A	Déclen- cheur sur court-circuit $I_{rm}$ A		
<b>Disjoncteurs-moteurs, type de coordination « 1 » et « 2 »<sup>1)</sup></b>										
 	-	-	-	-	0,06	0,16	0,1...0,16	2,2	<b>PKZM0-0,16</b> 072730	
	-	0,06	0,06	0,06	0,12	0,25	0,16...0,25	3,5	<b>PKZM0-0,25</b> 072731	
	0,06	0,09	0,12	0,12	0,18	0,4	0,25...0,4	5,6	<b>PKZM0-0,4</b> 072732	
	0,09	0,12	0,18	0,25	0,25	0,63	0,4...0,63	8,8	<b>PKZM0-0,63</b> 072733	
	0,12	0,25	0,25	0,37	0,55	1	0,63...1	14	<b>PKZM0-1</b> 072734	
	0,25	0,55	0,55	0,75	1,1	1,6	1...1,6	22	<b>PKZM0-1,6</b> 072735	
	0,37	0,75	1,1	1,1	1,5	2,5	1,6...2,5	35	<b>PKZM0-2,5</b> 072736	
	0,75	1,5	1,5	2,2	3	4	2,5...4	56	<b>PKZM0-4</b> 072737	
	1,1	2,2	3	3	4	6,3	4...6,3	88	<b>PKZM0-6,3</b> 072738	
	2,2	4	4	4	7,5	10	6,3...10	140	<b>PKZM0-10</b> 072739	
	3	5,5	5,5	5,5	11	12	8...12	168	<b>PKZM0-12</b> 278486	
	4	7,5	9	9	12,5	16	10...16	224	<b>PKZM0-16</b> 046938	
	5,5	9	11	12,5	15	20	16...20	280	<b>PKZM0-20</b> 046988	
	5,5	12,5	12,5	15	22	25	20...25	350	<b>PKZM0-25</b> 046989	
7,5	15	15	22	30	32	25...32	448	<b>PKZM0-32</b> 278489		
<b>Disjoncteurs-moteurs, type de coordination « 1 » et « 2 »<sup>1)</sup></b>										
 	4	7,5	9	9	12,5	16	10...16	224	<b>PKZM4-16</b> 222350	
	5,5	12,5	12,5	15	22	25	16...25	350	<b>PKZM4-25</b> 222352	
	7,5	15	17,5	22	22	32	25...32	448	<b>PKZM4-32</b> 222353	
	11	20	22	24	30	40	32...40	560	<b>PKZM4-40</b> 222354	
	14	25	30	30	45	50	40...50	700	<b>PKZM4-50</b> 222355	
	17	30	37	37	55	58	50...58	812	<b>PKZM4-58</b> 222394	
	18,5	34	37	45	55	65	55...65	882	<b>PKZM4-63</b> 222413	

Baccalauréat Professionnel  
Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air

1906-TFC ST 11

Session 2019

DRess

E1 – Épreuve scientifique et technique  
U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation

Durée : 4h

Coefficient : 3

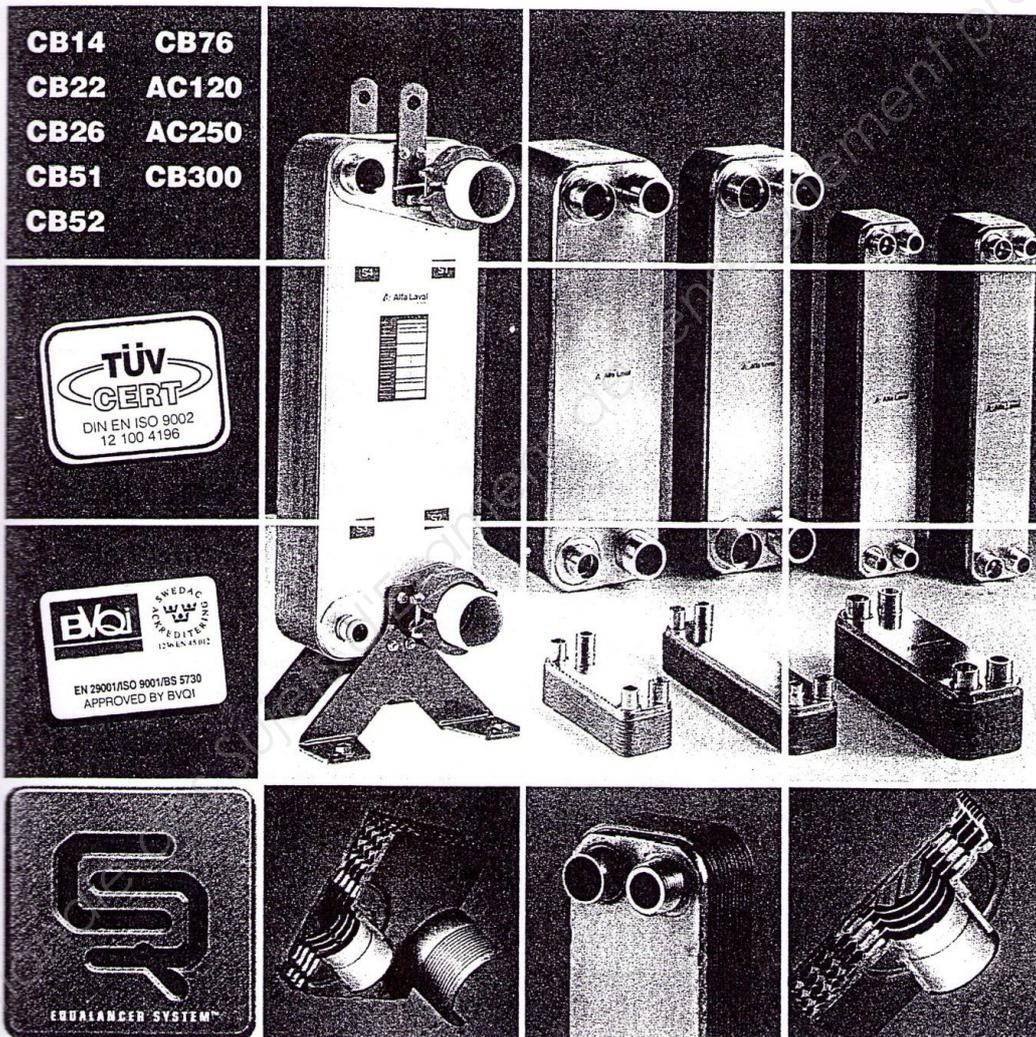
Page 11/14

# Brazed Plate Heat Exchangers

## Scambiatori di calore a piastre saldobrasate

## Gelötete Plattenwärmeübertrager

## Echangeurs de chaleur a plaques brasées



 Alfa Laval

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC ST 11	<b>Session 2019</b>	<b>DRess</b>
E1 – Épreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 12/14



## Spécification Echangeur à Plaques Alfa Laval

**Client : G.F.F.**

Projet : 1RF71081/0/YB

Date : 10/09/2001

Evaporation : Détente directe

Poste : Evap. 21 kW

Nombre d'échangeurs à Plaques Brasées	1
Echangeur à Plaques Brasées type	CB76-50H(D21,B23)
Nombre de Plaques	50
Matériau des Plaques	AISI 316
Matériau des brasures	Cuivre

### PERFORMANCES DE L'APPAREIL

	Unités	
Surface d'échange	m <sup>2</sup>	4.80
Coefficient d'échange (propre)	W/(m <sup>2</sup> *K)	1308
Coefficient d'échange (encrassé)	W/(m <sup>2</sup> *K)	1108
Excès de surface	%	13
Coefficient d'encrassement * 10000	m <sup>2</sup> *K/W	1.4

### CARACTERISTIQUES THERMODYNAMIQUES

Nature du fluide		30.0 % Eth.glycol	R134a
Sens de circulation des fluides		CONTRE-COURANT	
Débit	kg/h	5800	528.4
Température d'entrée	°C	-2.5	
Température d'évaporation	°C		-10.0
Température de sortie	°C	-6.0	
Dt de surchauffe	°C		5.0
Puissance thermique	kW		20.73
Pression de charge	kPa	8.212	5.709
Vitesse dans les connexions	m/s	0.7497	3.385

### CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Type de raccords	DIN	DN 51.	DN 51.
Positions des raccords		S1→S2	S3→S4
Pression de service max. / Pression d'épreuve Bar		30 / 45	30 / 45

### PROPRIETES PHYSIQUES (Moyennes)

		Liquide	Liquide	Vapeur
		Entrée / sortie	Entrée / sortie	Entrée / sortie
Densité	kg/m <sup>3</sup>	1052/1053	1245/1228	22.06/21.22
Chaleur Spécifique	KJ/(kg*K)	3.679/3.672	1.331/1.351	0.9301/0.9272
Viscosité	cP	4.67/5.35	0.227/0.214	0.0108/0.0111
Conductibilité thermique	W/(m*K)	0.479/0.478	0.0917/0.0890	0.0116/0.0119

### CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES

Hauteur, Largeur, Profondeur	mm	617 x 192 x 197
Poids de l'appareil vide	kg	29.60

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1906-TFC ST 11	Session 2019	DRes
E1 – Épreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 13/14

## OPERATING LIMITS

Flow rates up to:	68 m <sup>3</sup> /h*
Heads up to:	19 m
Max. service pressure:	10 bar
Temperature range:	-20° à +130°C**
Max. ambient temperature:	+50°C***
DN of ports:	32 à 100

\*136 m<sup>3</sup>/h: with both heads operating in parallel

\*\* except models 80-110N &amp; 80-150N = 110°C

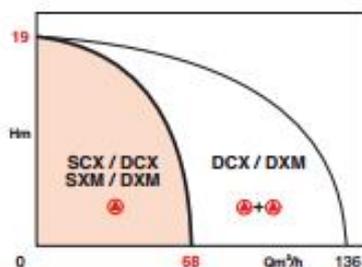
\*\*\* 40°C if fluid temperature &gt;120°C

## SCX-DCX - SXM-DXM

## SINGLE AND TWIN-HEAD CIRCULATORS

### Commercial heating & air conditioning

#### 2 pole - 50 Hz



## ADVANTAGES

• Versatile circulators designed for use in heating, air conditioning, and secondary hot water circuits.

• Cathaphoresis coating of pumphousing for a better resistance to corrosion.

• Dual-voltage motors, 230-400 V. Except models 80-110N and 80-150N = 400V.

• Built-in thermal overload protection of motor.

• Redesigned casing for better performance and even quieter operation.

• New impeller profile for optimum efficiency.

• Lower energy consumption.

• Automatic venting of rotor chamber.

## DCX-DXM

• Standby pump available at all times.

• Possibility of operating the two pumps in parallel, for lower purchase and operating costs.

## APPLICATIONS

• Commercial central heating in housing, office buildings, greenhouses, swimming pools, farms, etc.

• Air conditioning.

• Boiler recycling.

• Primary loop, exchanger or heater, in secondary hot water system.

• All new or renovated installations.



•DCX (three-phase)



•SCX (three-phase)



•SXM (Single-phase)



•DXM (Single-phase)



• Speed selector 3-230V (accessories)

N.T. N° 122-1/EN - Ed. 11/09-08

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1906-TFC ST 11	Session 2019	DRes
E1 – Épreuve scientifique et technique U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 14/14