



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.

MENTION COMPLEMENTAIRE

Maintenance Equipement Thermique Individuel

EP1 A

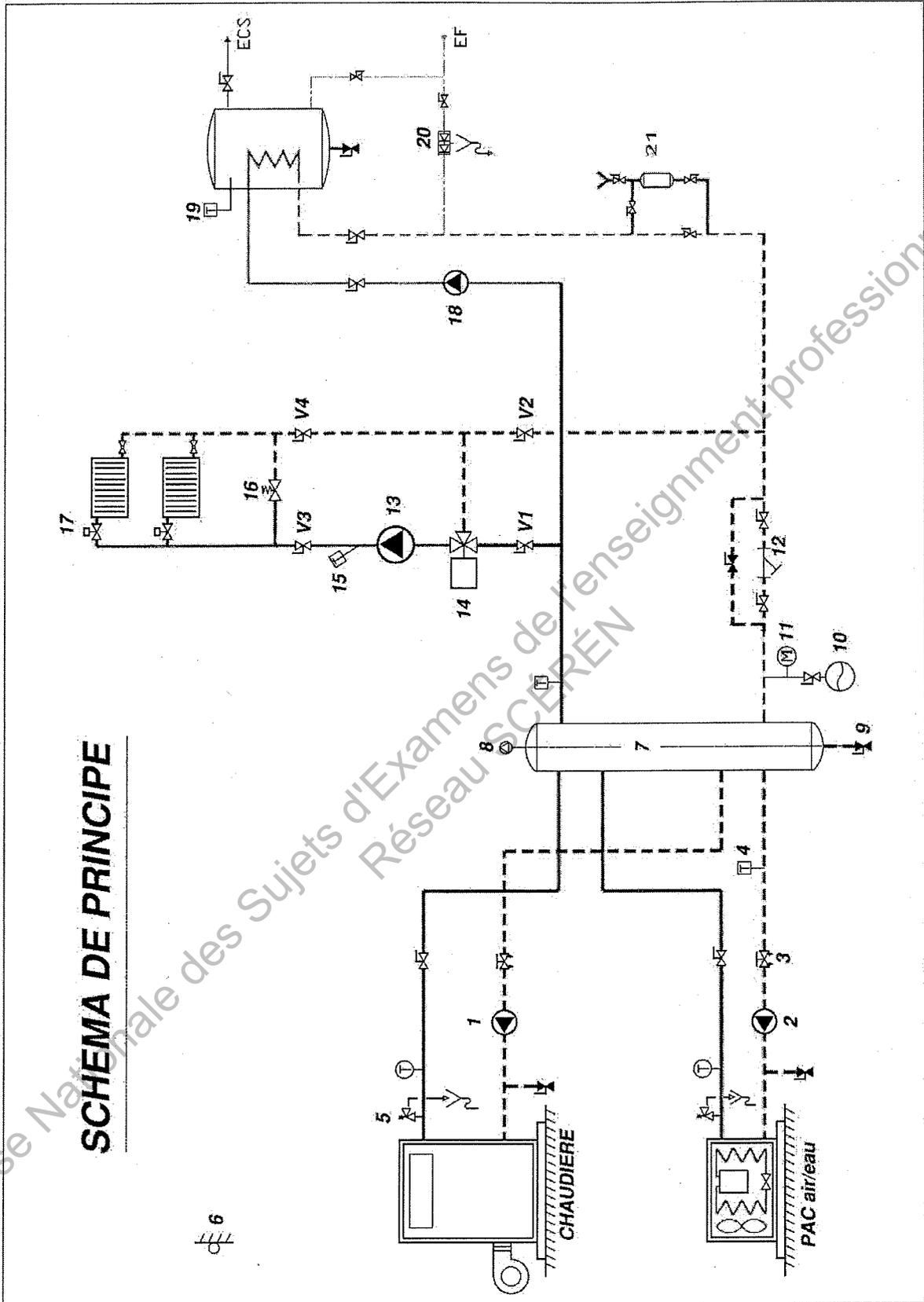
Réalisation et Technologie

Dossier Ressources

THEME :		PAGE
Schéma de principe de l'installation		2/8
FIOUL :	- Documentation technique du brûleur fioul CUENOD NC4 H101	3 /8
	- Abaque de choix du gicleur	4 /8
POMPE A CHALEUR	-Généralités + mise en place	5 /8
POMPE A CHALEUR	-Raccordement électrique	6/8 7/8
POMPE A CHALEUR	-Instruction de Maintenance	8/8

SUJET NATIONAL	Session 2010	Code EP1
Examen et spécialité MC Maintenance Équipement Thermiques Individuel		
Intitulé de l'épreuve Réalisation et technologie		
Type Dossier Ressources	Durée 2 H	Coefficient 10
		N° de page / total 1/8

SCHEMA DE PRINCIPE



Examen et spécialité			
MC Maintenance Équipement Thermique Individuel			
Intitulé de l'épreuve			
Réalisation et technologie			
Type	Durée	Coefficient	N° de page / total
Dossier Ressources	2 H	10	2/8

Documentation technique du brûleur fioul

CUENOD NC4 H101

La mise en service du brûleur implique simultanément celle de l'installation sous la responsabilité de l'installateur ou de son représentant qui seul peut se porter garant de la conformité globale de la chaufferie aux règles de l'art et aux règlements en vigueur.

Au préalable l'installateur doit avoir rempli complètement de fuel la tuyauterie d'aspiration, purger le préfiltre et vérifier le fonctionnement des vannes manuelles quart de tour et de police.

Contrôles préalables

- Vérifier la tension électrique disponible et la comparer à celle prescrite.
- Couper l'alimentation électrique du réseau au brûleur.
- Contrôler l'absence de tension.
- Fermer la vanne du combustible.
- Prendre connaissance des instructions de service du fabricant de la chaudière et de la régulation.
- Vérifier :
 - la pression d'eau du circuit de chauffage,
 - le fonctionnement du circulateur,
 - l'ouverture de la vanne mélangeuse,

- le réglage des thermostats de chaudière et d'ambiance,
- le calibre des fusibles de protection,
- que l'alimentation en air comburant de la chaufferie et le conduit d'évacuation des produits de combustion sont réellement en service et compatibles avec la puissance du brûleur et du combustible,
- le fonctionnement du régulateur de tirage sur le tuyau des fumées,
- le niveau de fuel dans la citerne,
- le remplissage de la tuyauterie d'aspiration,
- la position des flexibles : aspiration et retour,
- la pression d'alimentation du combustible si gavage à : 1,5 bar max,
- l'ouverture des vannes de police et du préfiltre.

Réglages

Le brûleur est préréglé en usine. Si ce préréglage ne correspond pas à la puissance de la chaudière, suivre les instructions ci-après.

- Choisir en fonction du tableau ci-contre, le gicleur calculé pour la puissance nominale de la chaudière avec un rendement de 92%.
- Effectuer les réglages de la tête de combustion :
 - cote Y graduée de 0 à 20 mm,
 - volet d'air 103B gradué de 0 à 18.

Mise à feu

- Fermer le circuit de régulation.
- Déverrouiller le coffret de commande et de sécurité.

Le brûleur fonctionne.

- Effectuer un contrôle de combustion : CO₂, opacité et température des fumées.

Pour augmenter le CO₂ :

- Diminuer l'ouverture du volet d'air 103B et inversement. Une modification de sa valeur peut demander une correction de la cote Y en agissant sur la vis 3.

Pour modifier l'indice de fumée :

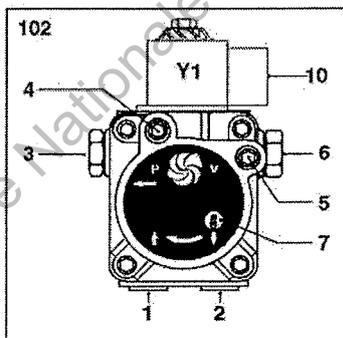
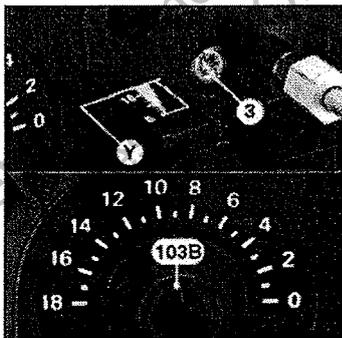
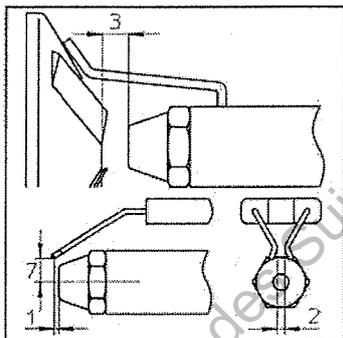
- Ouvrir le volet d'air 103B pour éclaircir et inversement.
- Procéder à un contrôle des paramètres de combustion dans les conditions réelles d'exploitation (portes fermées, etc...); ainsi qu'aux tests d'étanchéité des différents circuits.

- Consigner les résultats sur les documents appropriés.

Contrôle des sécurités

- Vérifier brûleur en fonctionnement :
 - l'ouverture du circuit de régulation,
 - la mise en sécurité avec verrouillage par absence de flamme,
 - l'étanchéité sur la façade chaudière,
 - le fonctionnement des asservissements (si existants), la dépression (vacuum) du circuit d'alimentation fuel, maximum 400 mbar ou 305 mm Hg.

Brûleur	Puissance chaudière kW	Gicleur Danfoss, °S		Réglages			
		US gal/h	Angle pulvérisation	Cote Y mm	Pression bar	Débit kg/h	Volet d'air 103B graduations
NC 4 R101	20 24		45°	5	11	1,8	9
			60°	5	11	2,2	10
NC 4 H101	27,3 32,7	0,75	45°	5	11	2,5	10
			60°	7	11	3,0	13
NC 6 H101	37,1 43,6 48,0	0,85 1,00 1,10	45°	10	11	3,4	15
			60°	12	11	4,0	15
			75°	20	11	4,4	18



- 1 Aspiration.
- 2 Retour.
- 3 Sortie gicleur.
- 4 Prise pression G1/8
- 5 Prise vacuomètre G1/8
- 6 Réglage pression.
- 7 Indication pour monotube.
- 10 Bobine électrovanne 1 allure.
- Y1 Electrovanne 1 allure.

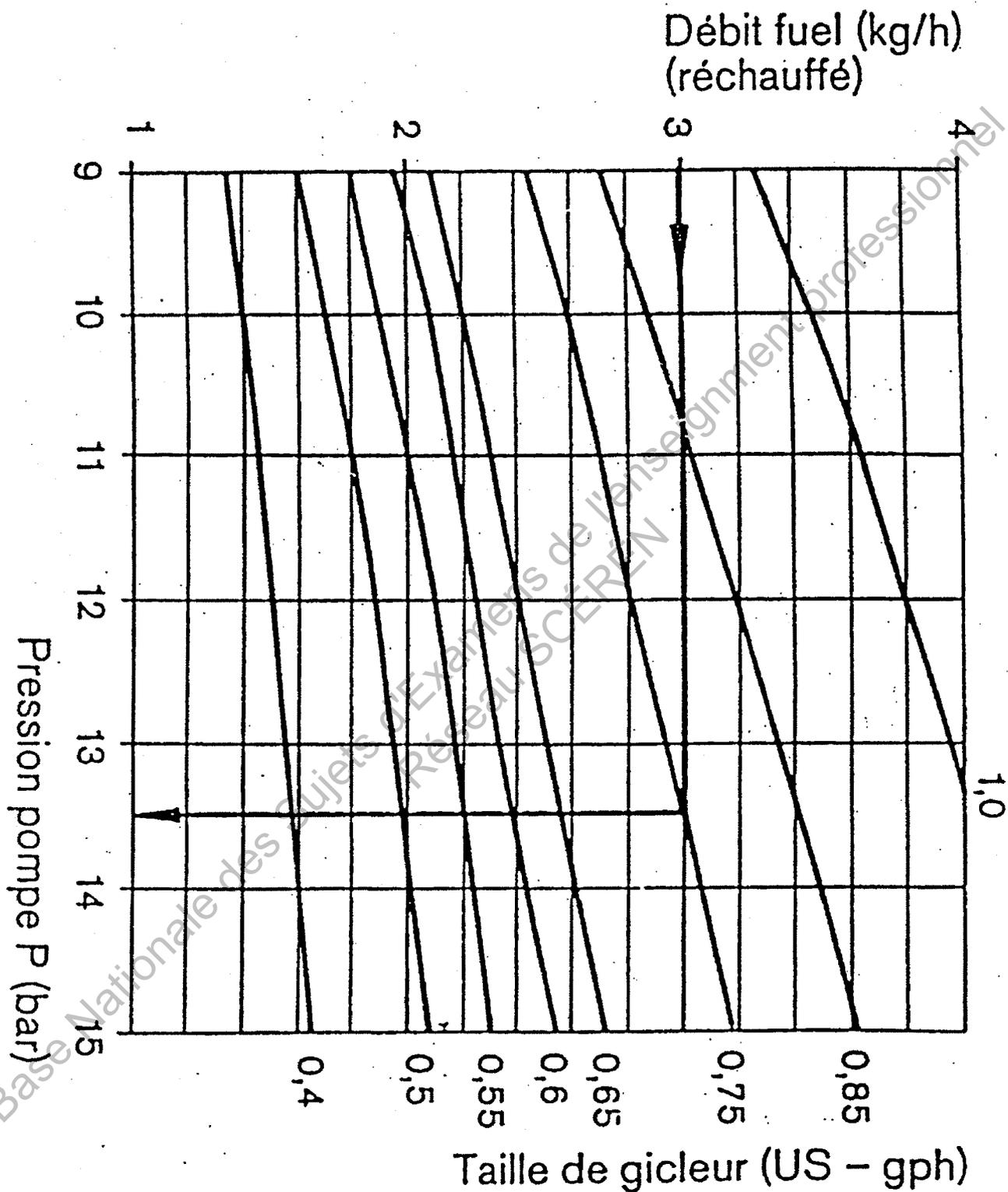
Contrôle de l'étanchéité fuel

- Connecter sur la pompe un manomètre et un vacuomètre. Les lectures se réalisent lorsque le brûleur fonctionne.
- Vérifier ultérieurement l'étanchéité.

0008 / 13 005 370A

Examen et spécialité			
MC Maintenance Équipement Thermique Individuel			
Intitulé de l'épreuve			
Réalisation et technologie			
Type	Durée	Coefficient	N° de page / total
Dossier Ressources	2 H	10	3/8

Abaque de choix du gicleur



Examen et spécialité			
MC Maintenance Équipement Thermique Individuel			
Intitulé de l'épreuve			
Réalisation et technologie			
Type	Durée	Coefficient	N° de page / total
Dossier Ressources	2 H	10	4/8

DOCUMENTATION TECHNIQUE POMPE A CHALEUR PHR 17

APPAREILS CHARGÉS AU R 410 A

R 410 A

- Le R 410 A est un fluide frigorigène haute pression (+ 50% par rapport au R 22 et au R 407 C).
- Les compresseurs approuvés pour fonctionner avec ce fluide sont spécifiques et préchargés d'huile polyolester. Cette huile, contrairement à l'huile minérale, est très hygroscopique : elle absorbe très rapidement l'humidité de l'air ambiant, ce qui peut altérer fortement ses capacités lubrifiantes et entraîner, à terme, la destruction du compresseur.

INSTRUCTIONS DE MAINTENANCE

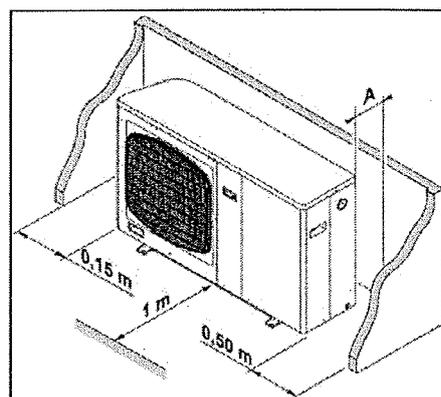
- Ne jamais rajouter de l'huile dans l'appareil : le compresseur est chargé d'une huile spécifique, polyolester (POE), qui ne tolère pas la présence d'autres types d'huiles.
- Les instruments utilisés pour :
 - la charge,
 - la mesure des pressions,
 - le tirage au vide,
 - la récupération du fluide,
 doivent être compatibles et uniquement utilisés pour le fluide R 410 A.
 Nota : les prises de pression du circuit frigorifique sont en 5/16 SAE (1/2 - 20 - UNF)

3 - Dans le cas d'une nouvelle charge :

- La charge doit impérativement être réalisée en phase liquide.
 - utiliser une balance et une bouteille de R 410 A à tube plongeur.
 - charger le poids de R 410 A suivant la valeur indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil (pour les "split system", voir la notice d'installation car la charge doit tenir compte de la longueur des liaisons).
- En cas de fuite, ne pas compléter la charge : récupérer le fluide restant pour le recyclage et refaire la charge totale. La récupération, le recyclage ou la destruction du fluide, devront se faire en accord avec les lois en vigueur dans le pays concerné.
 - En cas d'ouverture du circuit frigorifique, il est impératif :
 - d'éviter au maximum la pénétration de l'air ambiant dans le circuit.
 - de remplacer ou d'installer un déshydrateur.
 - de réaliser le "tirage au vide" à un niveau minimum de 0,3 mbar (statique).

3 - MISE EN PLACE

- Indice de protection de l'appareil : IP 24.
- Sélectionner l'emplacement de l'appareil en fonction des critères suivants :
 - l'appareil doit être installé à l'extérieur,
 - il est interdit d'installer l'appareil à proximité :
 - d'une source de chaleur,
 - de matériaux combustibles,
 - d'une bouche de reprise d'air d'un bâtiment adjacent.
 - il est nécessaire que l'espace libre autour de l'appareil soit respecté (voir les cotes minimum sur le dessin ci-contre),
 - l'installation doit être simple et permettre des interventions d'entretien aisées,
 - l'appareil doit être fixé sur un socle en dur et être préservé des risques d'inondation,
 - il est conseillé de surélever l'appareil de 100 mm du sol à l'aide de plots pour pouvoir raccorder une évacuation de condensats (si besoin),
 - utiliser les plots antivibratiles fournis, en veillant à ne pas trop les comprimer lors du serrage des vis de fixation,
 - veiller à ne pas diriger le soufflage en direction des fenêtres environnantes,
 - veiller à ne pas transmettre le bruit et les vibrations au bâtiment,
 - éviter :
 - une trop grande exposition à l'air salin ou à du gaz sulfurique,
 - la proximité de ventilateurs d'extraction,
 - les projections de boue (près d'un chemin par exemple),
 - les endroits à vent fort contraire à la sortie d'air de l'appareil.



	A (m) *
PHR 8	0,15
PHR 11/15/17	0,25

* Cette dimension ne tient pas compte des cas suivants :

- Installation du filtre hydraulique avec deux vannes d'isolement positionnés droits derrière l'appareil : prévoir 0,30 m.
- Installation d'un coffret réchauffeur derrière l'appareil : prévoir 0,25 m.

Examen et spécialité			
MC Maintenance Équipement Thermique Individuel			
Intitulé de l'épreuve			
Réalisation et technologie			
Type	Durée	Coefficient	N° de page / total
Dossier Ressources	2 H	10	5/8

4.3 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

4.3.1 - GÉNÉRALITÉS :

- La tolérance de variation de tension acceptable est de : $\pm 10\%$ pendant le fonctionnement.
- Les canalisations de raccordement électriques doivent être fixes.
- Utiliser les serre-câbles placés derrière l'appareil et amener les fils sous la platine électrique, au niveau des borniers de raccordement.
- Appareil de classe 1.
- L'installation électrique doit être réalisée en conformité avec les normes et réglementations en vigueur (notamment NF C 15-100 \approx CEI 364).

4.3.2 - ALIMENTATION GÉNÉRALE

- L'alimentation électrique doit provenir d'un dispositif de protection électrique et de sectionnement (non fourni) en conformité avec les normes et réglementations en vigueur.
- La protection doit être assurée par un disjoncteur bipolaire (non fourni).

Nota :

L'appareil est prévu pour un raccordement sur une alimentation générale avec régime de neutre TT (neutre à la terre), ou TN.S (mise au neutre) selon NF C 15-100.

CÂBLE D'ALIMENTATION

- Section en 230V/1/50Hz : 3 G 4 mm².
- Section en 400V/3N/50Hz : 5 G 2,5 mm².
- Les sections données sont indicatives. Celles-ci doivent être vérifiées et adaptées si besoin est, selon les conditions d'installation et en fonction des normes en vigueur.
- Raccorder suivant les schémas électriques sur le bornier de puissance.

INTENSITÉS ABSORBÉES

		PHR 8 230/1/50	PHR 8 400/3N/50	PHR 11 230/1/50	PHR 11 400/3N/50	PHR 15 400/3N/50	PHR 17 400/3N/50
Intensité nominale	A	14,3	6	17,4	7,4	10,3	11,8
Intensité maxi.	A	22	9	27	12	14	17
Intensité de démarrage	A	82	35	97	48	64	74

ATTENTION :

Dans le cas d'une alimentation en triphasé, avant la mise en service, s'assurer de l'ordre correct de rotation des phases. En effet, si cet ordre n'est pas respecté, le compresseur tourne à l'envers (et émet un bruit anormal). Pour remédier à cela, il suffit d'intervenir 2 phases.

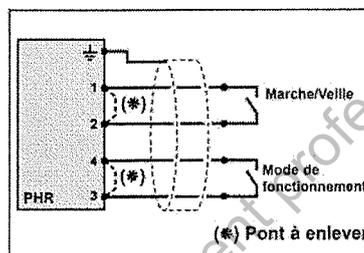
Examen et spécialité			
MC Maintenance Équipement Thermique Individuel			
Intitulé de l'épreuve			
Réalisation et technologie			
Type	Durée	Coefficient	N° de page / total
Dossier Ressources	2 H	10	6/8

4.3.3 - COMMANDE PAR CONTACTS EXTÉRIEURS

- La machine est câblée d'usine pour fonctionner en mode chauffage. Il est possible de commander l'appareil à distance en raccordant 2 contacts extérieurs (non fournis) libres de potentiel et de bonne qualité :
 - 1 pour le signal Marche/Veille à distance (contact fermé = fonctionnement autorisé, contact ouvert = mise en veille),
 - 1 pour l'inversion du mode de fonctionnement (contact fermé = mode chauffage, contact ouvert = mode refroidissement).
- Le signal Marche/Veille se raccorde sur les bornes 1 et 2 du circuit imprimé dans le coffret électrique (enlever le pont existant - voir schéma).
- Le signal d'inversion de mode se raccorde sur les bornes 3 et 4 du circuit imprimé (enlever le pont existant - voir schéma).
- Le câble de raccordement de ces contacts ne doit pas cheminer à proximité de câbles de puissance pour éviter les risques de perturbations électromagnétiques.
- Utiliser du câble blindé avec paires torsadées (blindage mis à la terre côté générateur).
- Longueur maxi. du câble : 100 m.
- Section mini : 0,5 mm².

ATTENTION :

Le changement de mode (chauffage/refroidissement) ne doit se faire que machine arrêtée.



4.3.4 - COMMANDE À DISTANCE

- Voir paragraphe accessoires.

4.3.5 - DIVERS

• Report alarmes :

Contact inverseur libre de potentiel (2A résistif - 250 VAC maxi.) à disposition sur le bornier de l'appareil (bornes 5 (commun), 6 et 7 du circuit imprimé) pour signalisation à distance. Voir schéma.

- En cas d'alarme :

- contact ouvert entre les bornes 5 et 6;
- contact fermé entre les bornes 5 et 7.

Examen et spécialité			
MC Maintenance Équipement Thermique Individuel			
Intitulé de l'épreuve			
Réalisation et technologie			
Type	Durée	Coefficient	N° de page / total
Dossier Ressources	2 H	10	7/8

8 - INSTRUCTIONS DE MAINTENANCE

IMPORTANT

- Avant toute intervention sur la machine, s'assurer de sa mise hors tension et de sa consignation.
- Vérifier également la décharge du condensateur compresseur pour les tensions monophasées.
- Toute intervention doit être réalisée par du personnel qualifié et habilité pour ce genre de matériel.
- Avant toute intervention sur le circuit frigorifique, il est impératif d'arrêter l'appareil et d'attendre quelques minutes avant la pose de capteurs de température ou de pressions, certains équipements comme le compresseur et les tuyauteries peuvent atteindre des températures supérieures à 100°C et des pressions élevées pouvant entraîner de graves brûlures.

ENTRETIEN GENERAL

Tout matériel doit être entretenu pour conserver ses performances dans le temps. Un défaut d'entretien peut avoir pour effet d'annuler la garantie sur le produit. Les opérations consistent entre autres et suivant les produits, au nettoyage des filtres (air, eau), des échangeurs intérieur et extérieur, des carrosseries, au nettoyage et à la protection des bacs de condensats. Le traitement des odeurs et la désinfection des surfaces et volumes de pièces, concourent également à la salubrité de l'air respiré par les utilisateurs.

TECHNIBEL propose une large gamme de produits d'entretien, maintenance et réparation totalement adaptée permettant au professionnel de réaliser un entretien complet et efficace. Pour bénéficier d'un résultat optimum, les climatiseurs TECHNIBEL doivent être entretenus avec la gamme d'entretien TECHNIBEL.

- Effectuer les opérations suivantes au moins une fois par an (la périodicité dépend des conditions d'installation et d'utilisation) :
 - contrôle d'étanchéité du circuit frigorifique,
 - vérification qu'il n'y a pas de traces de corrosion ou de taches d'huile autour des composants frigorifiques,
 - contrôle de la composition et de l'état du fluide caloporteur et vérification qu'il ne contient pas de traces de fluide frigorigène,
 - nettoyage des échangeurs,
 - contrôle des pièces d'usure,
 - contrôle des consignes et points de fonctionnement,
 - contrôle des sécurités : vérifier notamment que les pressostats haute et basse pression sont raccordés correctement sur le circuit frigorifique et qu'ils coupent le circuit électrique en cas de déclenchement,
 - dépoussiérage du coffret électrique,
 - vérification de la bonne tenue des raccordements électriques,
 - vérification du raccordement des masses à la terre,
 - vérification du circuit hydraulique (nettoyage du filtre, qualité de l'eau, etc...).

Examen et spécialité			
MC Maintenance Équipement Thermique Individuel			
Intitulé de l'épreuve			
Réalisation et technologie			
Type	Durée	Coefficient	N° de page / total
Dossier Ressources	2 H	10	8/8