

SESSION DE 2008

CA/PLP
CONCOURS EXTERNE ET CAFEP

Section : GENIE CIVIL

Option : EQUIPEMENTS TECHNIQUES ET ENERGIE

ETUDE D'UN SYSTEME ET/OU D'UN PROCESSUS TECHNIQUE

Durée : 8 heures

Calculatrice électronique de poche, y compris programmable, alphanumérique ou à écran graphique, à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout document, de tout ouvrage de référence et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

Tournez la page S.V.P.

Le sujet comporte 4 dossiers

- ✓ Présentation du projet et extrait du CCTP
- ✓ Travail demandé
- ✓ Livret réponses
- ✓ Annexes - Documentation technique

La présente épreuve comporte 6 parties indépendantes.

Le sujet comporte un **livret réponses**, où seront consignés les schémas, tracés sur diagrammes et tableaux de résultats numériques.

Les justifications et démonstrations demandées seront traitées sur des copies indépendantes par partie.

Toutes les informations manquantes seront laissées à l'initiative du candidat, mais chaque hypothèse fera l'objet d'une justification .

Une attention particulière sera apportée aux soins des dessins, à la clarté des réponses techniques.

Présentation du projet

Le projet présenté est relatif à la rénovation des systèmes de productions eau glacée, eau chaude et eau chaude sanitaire à la clinique « les orangers » dans les Alpes Maritimes réalisée par la société Hydro-therm à NICE.

L'étude s'appuiera sur des extraits du cahier des clauses techniques particulières (CCTP). Elle portera sur les points suivants :

- Les schémas hydrauliques de l'installation
- Les caractéristiques des équipements techniques
- Le dimensionnement des principaux composants de cette installation
- L'évaluation des performances des équipements de production de froid et de chaleur

EXTRAITS DU CCTP

Caractéristiques générales du projet.

Conditions d'ambiance :

	Hiver		Eté	
	Température sèche	Humidité relative	Température sèche	Humidité relative
Extérieures	- 2 °C	90 %	35 °C	45 %
Intérieures	19 °C	55 %	26 °C	50 %

Ventilation : 10 V/h d'air neuf

Soufflage : Dimensions plafond soufflant : 3 * 2,4 m
 $V_{\max} = 0,3$ m/s

Filtration terminale : H 13

Classification ISO 5
 B 10
 CP 10

Type de traitement : tout air

Observation : brassage mini 59 V/h

Descriptif des principaux systèmes techniques

Fluides à disposition sur le site :

Le bâtiment dispose au rez-de-chaussée :

- d'une chaufferie assurant une production d'eau chaude primaire au régime **80/60 °C**. Cette eau chaude primaire est utilisée pour l'ensemble du chauffage. La production d'eau chaude sanitaire s'effectue par transfert d'énergie à un ballon ECS de 1000 litres par l'intermédiaire d'échangeur à plaques CIAT SANICIAT MSC 625S.

Les appareils sanitaires sont alimentés en ECS à 55 °C à partir d'un mitigeur thermostatique.

Un bouclage d'ECS est réalisé en tube cuivre 32-1.

Cette production est assurée par deux chaudières atmosphériques gaz au sol DE DIETRICH TG 320 – 16 de 280 kW chacune et une chaudière au sol DE DIETRICH GT 408 K équipée d'un brûleur fioul CUENOD C30 à deux allures en cas de panne de l'une des deux chaudières.

- d'une pompe à chaleur CARRIER de type 30RH 040 - 240 air-eau réversible avec module hydraulique intégré assurant une production d'eau chaude au régime **45/35 °C**

- de 2 groupes d'eau glacée CARRIER 30RA 240 au régime 7/12 °C destinée aux batteries des centrales de traitement d'air.

Installation de traitement d'air :

Centrale de traitement d'air, distribution et diffusion de l'air :

L'enveloppe de la CTA est constituée de panneaux doubles, calorifugés par mousse injectée.

L'ensemble panneaux et ossature est réalisé en alu-zinc revêtu d'une peinture en aluminium.

L'épaisseur de l'isolant thermique est de 50 mm pour une conductivité thermique de 0,04 W/m.K.

Les réseaux de soufflage de la CTA jusqu'aux boîtes de détente sont réalisés par des conduits circulaires en tôle acier galvanisé calorifugés.

Les batteries sont en construction tube cuivre / ailettes aluminium avec une vitesses frontale maximale de l'air de 2,5 m.s⁻¹ pour les batteries froides et de 3,5 m.s⁻¹ pour les batteries chaudes

La vitesse maximale de passage de l'eau dans les tubes est de 1,5 m.s⁻¹

Le diffuseur associé est un plafond diffusant à membrane LAMELIOR

Composition de la centrale de traitement d'air :

- Caisson de mélange avec registres d'air motorisés
- Pré-filtre
- Filtre à poches à 85 % d'efficacité opacimétrique
- Batterie de chauffage à eau chaude, régulée avec une vanne 3 voies motorisée montée en décharge inversée
- Batterie à eau glacée, régulée avec une vanne 3 voies motorisée montée en décharge inversée
- Humidificateur à vapeur
- Ventilateur centrifuge de soufflage
- Filtre à poches à 98 % d'efficacité opacimétrique

Diffusion dans le bloc opératoire

- Plafond diffusant avec filtre à très haute efficacité (absolu) H 13

Composition de la centrale d'extraction d'air :

- Filtre à très haute efficacité (absolu) H 13
- Ventilateur centrifuge à double ouïe d'aspiration
- Registres de rejet motorisés

Régulation

L'ensemble des installations est géré au niveau du fonctionnement ou des défauts techniques par un système SIEMENS.

Tous les sous-systèmes sont gérés par des régulateurs numériques indépendants.

- Gestion de la cascade chaudières en fonction de la température de retour avec priorité de fonctionnement aux chaudières gaz.
- Régulation de la température de stockage de l'ECS est assurée par un aquastat avec action sur le circulateur primaire.
- Contrôle de la température d'eau glacée par un régulateur avec la mise en service des étages de puissance des compresseurs.

Régulation CTA

- ❑ Les vannes trois voies sont motorisées avec des caractéristiques linéaires et un débit de fuite inférieur à 0,05 % du KVS. Une commande manuelle crantée permet en cas de nécessité le positionnement d'ouverture souhaitée.
- ❑ Maintien d'une surpression dans le bloc par action sur le variateur de fréquence du moteur d'extraction.
- ❑ Maintien d'une température intérieure constante. Limite basse au soufflage.
- ❑ Maintien d'une hygrométrie intérieure constante. Limite haute au soufflage.
- ❑ Les ventilateurs et les filtres sont équipés de pressostats différentiels de contrôle.

Alimentations énergétiques

Electricité :

Dans les locaux techniques chaufferie ou ensembles d'installations intérieures, une armoire générale regroupe les commandes et protections des moteurs électriques, ainsi que les ensembles de régulation des locaux concernés.

- ❑ Réseau triphasé 3 x 400 V + N + PE
- ❑ Un disjoncteur général avec protection différentielle 30 mA.
- ❑ Contacteurs et protections par disjoncteurs modulaires pour chaque réseau et appareils alimentés par l'armoire.
- ❑ Un transformateur d'alimentation 24 V pour les circuits de commande et protections des voyants.
- ❑ L'armoire est ventilée par l'intermédiaire d'une grille et d'un ventilateur asservi à un thermostat d'ambiance.

Fioul :

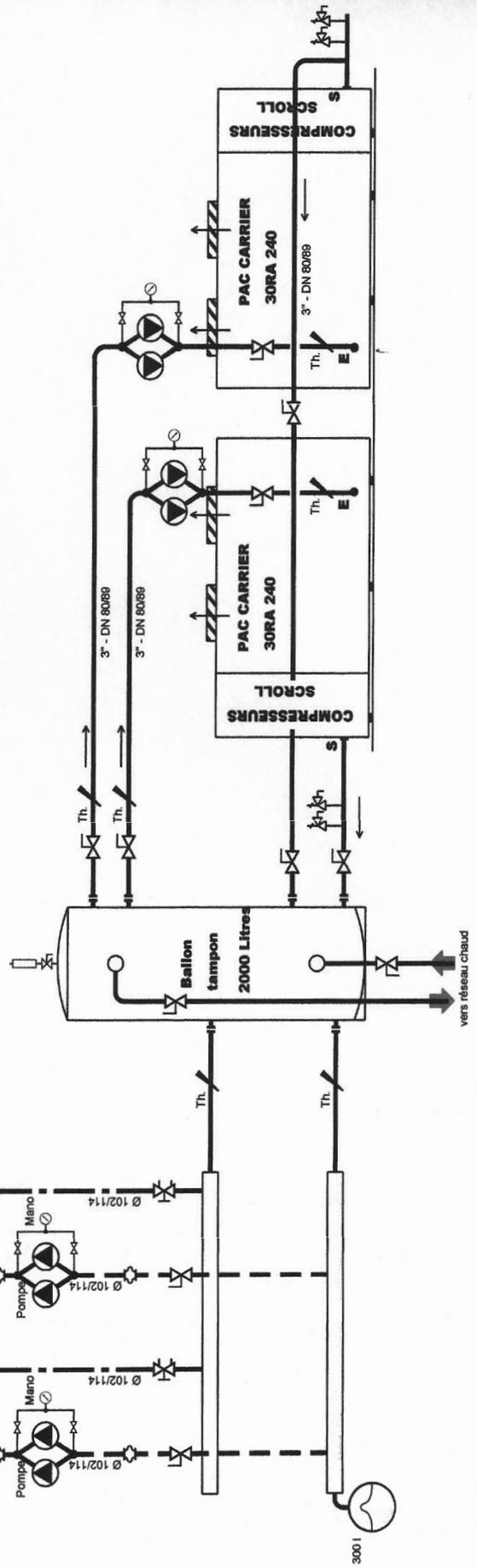
cuve fioul de 3000 litres située dans un local attenant à la chaufferie au même niveau et alimentation du brûleur réalisée en bitube cuivre d'un diamètre 12-1 comprenant tous les organes nécessaires au bon fonctionnement.

Gaz :

gaz naturel type lacq 300 mbar depuis le poste de détente, vanne police à l'intérieur de la chaufferie reliée par un câble en inox jusqu'au coffret pompier situé à l'extérieur.

Circuit opérateur 7/12 °C - Δt 5 °C Débit 2720 l/h
Circuit Médicale Maison médicale 7/12 °C - Δt 5 °C Débit 28000 l/h

PRODUCTION EAU GLACEE



PREMIERE PARTIE : PRODUCTION DE CHALEUR

Etude et évaluation des performances de la production de chaleur.

On souhaite étudier la production de chaleur (régime d'eau 80/60 °C) réalisée par la chaudière fioul de marque DE DIETRICH et de type GT 408 K, celle-ci est équipée d'un brûleur CUENOD de type C 30 H 201 (**documentation technique n°2 en annexe 1**).

L'ensemble fonctionnera si une des deux chaudières gaz est en maintenance ou en dérangement.

HYPOTHESES ET DONNEES COMPLEMENTAIRES

- Température ambiante dans la chaufferie : 22 °C.
- Ce générateur a une puissance utile de 260 kW et un rendement de 92 %.
- Le brûleur 2 allures à air soufflé est alimenté en fioul domestique.
- La cuve fioul et la chaudière sont au même niveau.
- La masse volumique du fioul sera prise égale à 840 kg/m³
- Le PCI du fioul sera pris égal à 11,8 kWh/kg
- Annexe 1

□ Formule de Siegert $\eta = 100 - \frac{0,56 * (\theta_f - \theta_a)}{\%CO_2}$ } θ_f : température des fumées

θ_a : température ambiante

% CO₂ : relevé du pourcentage de CO₂ des fumées

Questions :

1. Compléter le schéma fluide de la cuve fioul au brûleur en faisant apparaître tous les organes de sécurité (**document réponse DR 1.1**).
2. Etablir la nomenclature de tous les organes, préciser leurs fonctions.
3. Dans la cuve, indiquer les hauteurs de positionnement de la crépine et du tube de retour. Justifier votre réponse.
4. Expliquer la présence d'un évent raccordé sur la cuve et débouchant à l'extérieur.
5. Indiquer dans le cas de ce stockage de fioul, les principales consignes d'installation (**documentation technique n°1 en annexe 1**).
6. Expliquer à l'aide de l'organigramme SH2xx (**documentation technique n°2, annexe 1**) le principe de fonctionnement du brûleur.
7. Déterminer le débit masse (kg.h⁻¹) ainsi que le débit volume (l.h⁻¹) horaire de fioul.
8. En vous aidant des **documentations techniques n°2 en annexe 1**, indiquer toutes les caractéristiques du gicleur (calibre en U.S.gal/h, débits 1^{re} et 2^{me} allures). Donner le type et l'angle de pulvérisation.
9. En pratique, pourquoi doit-on éviter un débit fioul en première allure inférieur au tiers du débit nominal ?
10. Proposer des pré réglages avant la mise en service (électrodes d'allumage, tête de combustion, pressions fioul).
11. Un vacuomètre a été raccordé sur la pompe fioul. Si celui-ci indique une valeur en dessous de la pression normale de fonctionnement, citer les causes et les conséquences.

12. Indiquer les valeurs attendues des produits de combustion du brûleur fioul pour un fonctionnement normal (smoke-test ou indice de bacharach, CO, CO₂ et température de fumées).
13. Lors de la première analyse de combustion, on relève les valeurs suivantes :
 - Smoke test = 0
 - CO₂ = 8 %
 - Température de fumées = 250 °CCalculer le rendement de combustion et interpréter ces résultats.
14. Proposer d'éventuels réglages pour améliorer la combustion.
15. Déterminer le diamètre du conduit des produits de combustion pour la chaudière fioul pour une hauteur de 12 m (**documentation technique n°3, annexe 1**).
Quelle doit être la hauteur minimale de dépassement du conduit par rapport au faîtage du bâtiment ?
16. Déterminer la section de la ventilation basse de la chaufferie (**documentation technique n°4, annexe 1**).

DEUXIEME PARTIE : PRODUCTION DE FROID

Etude, analyse fonctionnelle et évaluation des performances de la production frigorifique.

On souhaite étudier le refroidisseur de liquide (régime 7 / 12 °C) à condensation par air de marque CARRIER et de type **30RA 240** (**documentation technique n°1 en annexe 2**).

HYPOTHESES ET DONNEES COMPLEMENTAIRES

- ❑ Le refroidisseur de liquide est composé de 2 circuits comprenant chacun 1 compresseur de type hermétique Scroll avec 3 étages de puissance.
- ❑ Fiche de relevés de fonctionnement après la mise en service (**documentation technique n°2 en annexe 2**).
- ❑ Pression atmosphérique : 1 bar.

Questions :

1. Dessiner un schéma frigorifique de ce refroidisseur en respectant les symboles normalisés, faire apparaître les zones de pression et l'état du fluide aux différents points du circuit.
2. Indiquer le nom du fluide frigorigène utilisé dans l'installation.
3. Préciser si ce fluide frigorigène est toxique et inflammable en présence de flammes.
4. Citer les différentes familles de fluides frigorigènes et indiquer à laquelle appartient ce fluide.
5. Le fluide utilisé présente un important glissement de température (ou intervalle de distillation), expliquer ces termes.
6. Vous devez réaliser la mise en service du refroidisseur :
 - a. Indiquer l'outillage et l'équipement nécessaires.
 - b. Citer les différents points importants à vérifier avant la mise en service.
 - c. Les tensions électriques relevées sur place entre les différentes phases sont :
 $U_{ph1-ph2} = 395 \text{ V}$; $U_{ph2-ph3} = 397 \text{ V}$; $U_{ph1-ph3} = 403 \text{ V}$
Allez-vous mettre en service la machine frigorifique ? justifier votre réponse.
 - d. Donner dans un ordre chronologique la procédure de mise en service.
7. Après la mise en service, tracer le cycle frigorifique sur le diagramme enthalpique, à partir de la fiche de relevés (les pertes de charge du réseau seront négligées)
document réponse DR 2.1.
8. Compléter le tableau des valeurs à partir du diagramme enthalpique
document réponse DR 2.2 .
9. Relever, sur le diagramme enthalpique, le glissement de température au niveau de l'évaporateur
10. Calculer la production frigorifique massique de l'installation en kJ.kg^{-1} .
11. Déterminer le débit masse de fluide frigorigène en puissance nominale.
12. Les valeurs indiquées sur la fiche de relevés après la mise en service vous paraissent-elles correctes pour un régime de fonctionnement (7 / 12 °C) ?
13. Compléter le graphe mettant en évidence l'évolution des fluides (eau et fluide frigorigène) côté évaporateur. **document réponse DR 2.3.**
14. Citer les précautions à prendre et l'équipement nécessaire lors de la manipulation des fluides frigorigènes.
15. Quand un léger complément de charge en fluide frigorigène est nécessaire, justifier si vous devez charger en phase liquide ou en phase vapeur.

TROISIEME PARTIE : HYDRAULIQUE

Etude hydraulique du réseau CTA du bloc opératoire.

On souhaite étudier le réseau hydraulique chaud en vue de sélectionner la vanne trois voies et la pompe.

HYPOTHESES ET DONNEES COMPLEMENTAIRES

- ❑ Schéma de principe (**Documentation technique N° 1 annexe 3**)
- ❑ Pertes de charge

Tronçons	pdc linéaires [Pa]	pdc singulières [Pa]
collecteur - pompe	100	2394
pompe - embranchement bipasse	1040	3040
bipasse - batterie chaude	100	130
batterie chaude	4410	-
batterie chaude - V3V	100	130
V3V - collecteur	1020	756

- ❑ La masse volumique de l'eau sera prise égale à 1000 kg/m^3
- ❑ Accélération de la pesanteur : $g = 10 \text{ N/kg}$
- ❑ Annexe 3

Questions :

1. Préciser le type de montage de la vanne trois voies utilisée dans notre circuit hydraulique.
2. A l'aide de croquis, représenter tous les montages possibles d'une V3V.
3. Sur les croquis, Préciser quelles sont les grandeurs réglées.
4. Expliquer la démarche de dimensionnement d'une vanne trois voies.
5. Choisir la vanne trois voies. **document réponse DR 3.1**
6. Déterminer la perte de charge totale du réseau.
7. Positionner le point de fonctionnement théorique de l'installation.
document réponse DR 3.2
8. Choisir la pompe.
9. Si aucun réglage n'est effectué, préciser les coordonnées du point de fonctionnement de ce réseau.
10. On souhaite garder le débit dans la batterie et nous avons installé une vanne TA sur le tuyau retour. Préciser son rôle. Calculer le réglage de la vanne.
document réponse DR 3.3
11. Citer les autres solutions de réglage pour adapter cette pompe sur ce réseau.
12. Quelle est la fonction du bipasse et du manomètre sur le circulateur?

QUATRIEME PARTIE : ELECTRICITE - HABILITATION

Etude du réseau électrique des pompes circuit chambre.

On souhaite étudier le réseau électrique des pompes GRUNDFOS en vue de sélectionner les matériels de commande et de protection et de réaliser la mise en service en toute sécurité.

HYPOTHESES ET DONNEES COMPLEMENTAIRES

- Schéma de commande des deux pompes. (**documentation technique n°1, annexe 4**)
- Caractéristiques du réseau électrique alternatif : Triphasé 3 x 400 V + N + PE, f = 50 Hz.
- Caractéristiques du moteur d'une pompe :
 - Moteur asynchrone triphasé 230 / 400 V.
 - P = 2 kW I = 3,8 A n = 2800 tr/mn. Cos φ = 0,8
- Documentation technique Schneider (**documentation technique n°2, annexe 4**)

Questions :

1. Indiquer la tension simple et composée du réseau électrique.
2. Citer l'appareil qui permet de mesurer la tension.
3. A quel type de domaine de tension appartient ce réseau électrique ? Citer les autres domaines de tension.
4. A partir des caractéristiques du moteur, sélectionner les organes de commandes et de protections (disjoncteurs moteurs, contacteurs) en indiquant le réglage des disjoncteurs moteurs.
5. Expliquer succinctement le principe de fonctionnement du schéma de commande des deux pompes.
6. Compléter le schéma de puissance de l'alimentation électrique des deux pompes (**document réponse DR 4.1**).
7. Dessiner la plaque à bornes du moteur d'une des pompes en proposant le type de couplage qu'il faudra réaliser avant la mise en service, justifier votre réponse.
8. Avant d'effectuer la mise en service, le client vous demande de contrôler le moteur de l'une des pompes qui servait jusqu'à présent de secours. Pour chacune de ces questions, aidez-vous d'un croquis.
 - 8a. Repérer les enroulements du moteur à l'ohmmètre.
 - 8b. Contrôler l'état des enroulements en indiquant la variation de la résistance dans les cas suivants :
 - enroulement coupé,
 - enroulement en court-circuit,
 - enroulement à la masse,
 - enroulements bien isolés.
9. Lors de la mise en service, un des deux contacteurs de pompes est défectueux. Un électricien habilité BC du service de maintenance a procédé à la 1^{ère} étape de consignation. Vous êtes habilité B2V et vous devez réaliser le changement du contacteur tout en maintenant l'installation en service. Sur **document réponse DR 4.2**, cocher les cases pour :
 - 9a. Choisir les équipements de protection individuelle.
 - 9b. Choisir les équipements collectifs de sécurité.
 - 9c. Choisir les équipements individuels de sécurité.
 - 9d. Etablir la procédure à suivre afin de procéder au remplacement du contacteur en respectant toutes les règles de sécurité.

10. Durant votre intervention, vous devez respecter toutes les règles de sécurité. Répondez à ces questions de connaissances générales.
- 10a. Citer les risques que vous courez si vous faites tomber un outil métallique dans l'armoire présentant des pièces nues accessibles.
 - 10b. A partir de quelle distance des pièces nues accessibles devez vous prendre des précautions particulières ?

CINQUIEME PARTIE : C.T.A

Etude de la CTA du bloc opératoire N°1.

On souhaite étudier la CTA.

HYPOTHESES ET DONNEES COMPLEMENTAIRES

- CCTP
- Documentation TRANE **documentation technique n°1 en annexe 5.**
- Surface du bloc 28 m² et hsp 3 m
- Chaleur massique de l'air : $C_p = 1006 \text{ J/kg.K}$
- Taux de brassage : $\tau_b = \frac{Q_v}{V_{local}}$

Questions :

1. Dessiner, avec application, **sur le document réponse DR 5.1**, le schéma de principe complet de l'installation de traitement d'air (réseaux aéraulique et hydraulique).
2. Justifier la présence des différents filtres sur l'installation.
3. Expliquer le terme : flux laminaire.
4. Représenter le déplacement du flux d'air dans le bloc opératoire. Justifier ce choix.
5. En hiver, dans les conditions les plus défavorables, tracer l'allure de l'évolution de l'air.
6. Calculer et vérifier le taux de brassage. **documentation technique n°1 en annexe 5**
7. Calculer le débit volume d'air neuf. **documentation technique n°1 en annexe 5**
8. Vérifier la puissance de la batterie chaude donnée par le constructeur.
9. Justifier le choix de l'humidificateur à vapeur.
10. Compléter votre schéma de principe en dessinant la régulation (sondes, régulateurs, Sélecteur, ...).
11. Tracer le diagramme séquentiel de fonctionnement de la régulation de température (hiver et été), préciser les valeurs de réglage. Justifier vos choix (Point de consigne, bande proportionnelle, zone neutre, ...).

SIXIEME PARTIE : ORGANISATION DE TRAVAUX

Réfection de la tuyauterie du circuit eau chaude sanitaire.

On souhaite effectuer des travaux de réfection dans la chaufferie en remplaçant toute la tuyauterie du circuit primaire ainsi que le circuit secondaire de la production d'eau chaude sanitaire.
Pour cela, vous êtes chargé de toute l'organisation des travaux et de la gestion des besoins.

HYPOTHESES ET DONNEES COMPLEMENTAIRES

- Schéma de principe de l'installation.
- Le ballon est posé directement sur le sol.

Questions :

1. Compléter le schéma fluidique en perspective de l'installation (**document réponse DR 6.1**) en faisant apparaître les différents organes ainsi que les tuyauteries reliant :
 - ✓ L'échangeur à plaques au ballon tampon ECS.
 - ✓ Le ballon tampon ECS au départ ECS.

Lister l'outillage nécessaire aux travaux de réfection pour cette partie de l'installation.

NE RIEN ÉCRIRE

DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE,

Académie : _____ Session : _____

Concours : _____

Spécialité/option : _____ Repère de l'épreuve : _____

Intitulé de l'épreuve : _____

NOM : _____

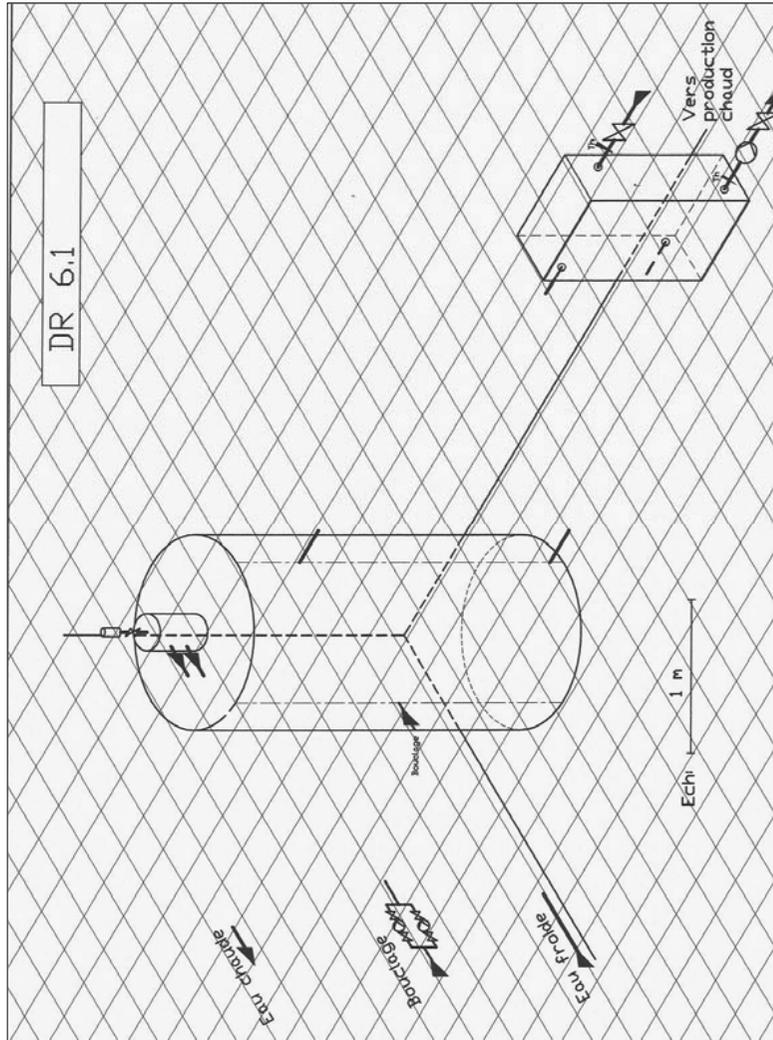
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : _____ N° du candidat

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

DOCUMENT REPONSE DR 6.1

FE2-8.3



Livret réponses

Le livret comporte 11 documents réponses :

- ✓ document réponse DR 1.1
- ✓ document réponse DR 2.1
- ✓ document réponse DR 2.2
- ✓ document réponse DR 2.3
- ✓ document réponse DR 3.1
- ✓ document réponse DR 3.2
- ✓ document réponse DR 3.3
- ✓ document réponse DR 4.1
- ✓ document réponse DR 4.2
- ✓ document réponse DR 5.1
- ✓ document réponse DR 6.1

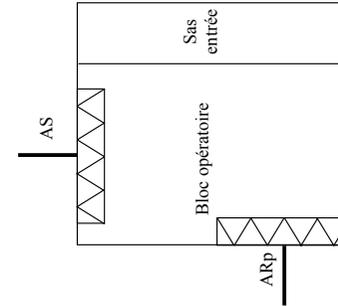
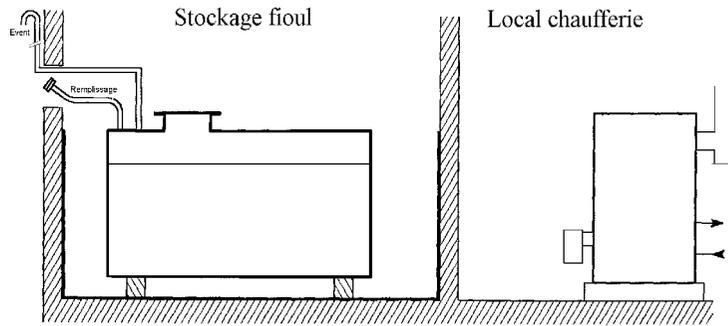
NE RIEN ÉCRIRE

DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE

DANS CE CADRE

DOCUMENT REPONSE DR 1.1



Repère	Nom	Fonction

document réponse DR 5.1

AN

ARj

AN : air neuf AS : air soufflé
ARp : air repris ARj : air rejeté

NE RIEN ÉCRIRE

DANS CE CADRE

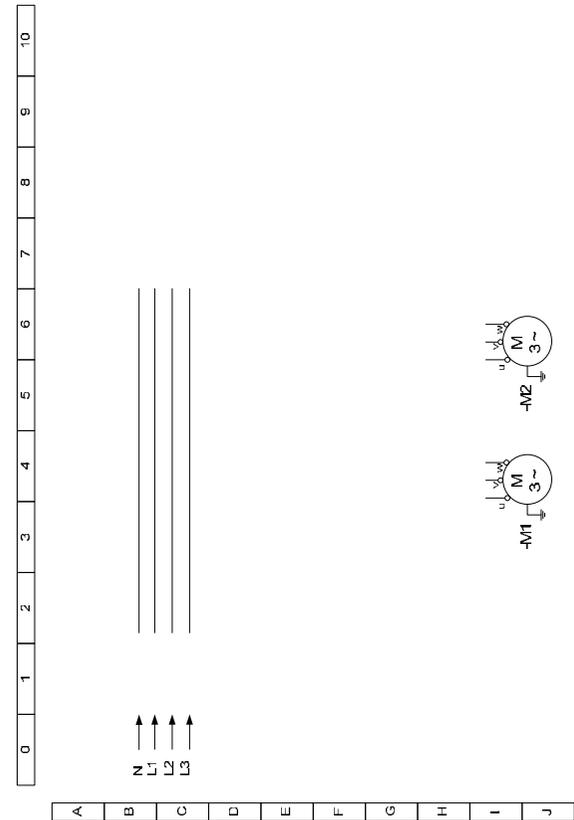
NE RIEN ÉCRIRE

DANS CE CADRE

DOCUMENT REPONSE DR 2.2

	pression absolue	Température	Enthalpie	titre de vapeur	volume massique
sortie évaporateur		0			
aspiration compresseur					
refoulement compresseur					
entrée détenteur		30			
entrée évaporateur					

CA - PLP	SCHEMA DE PUISSANCE	FOLIO:
	NOM DE L'APPLICATION: DOCUMENT REPONSE DR 4.1	nom du fichier VisioDocument



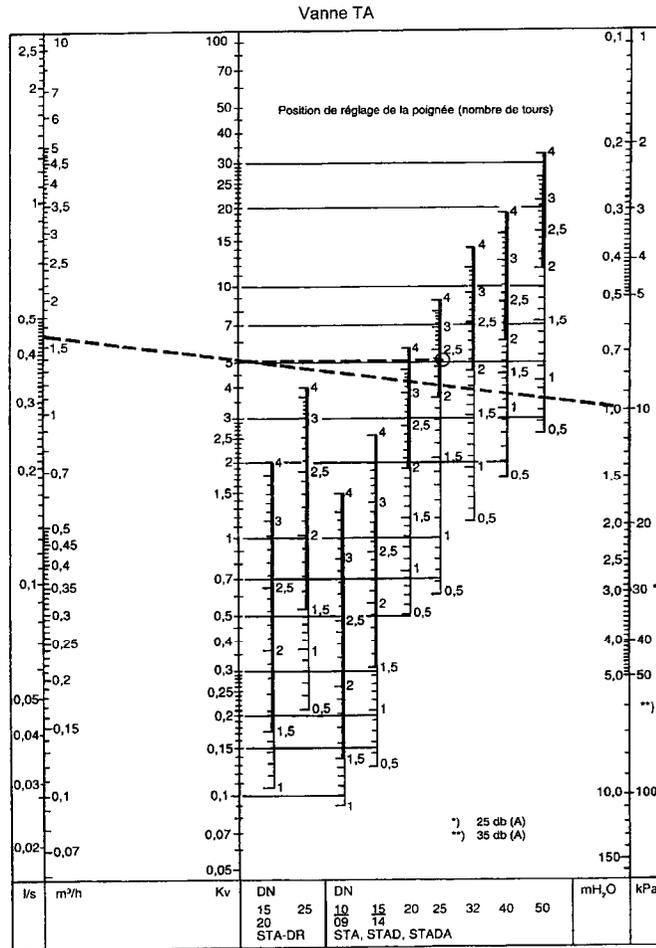
NE RIEN ÉCRIRE

DANS CE CADRE

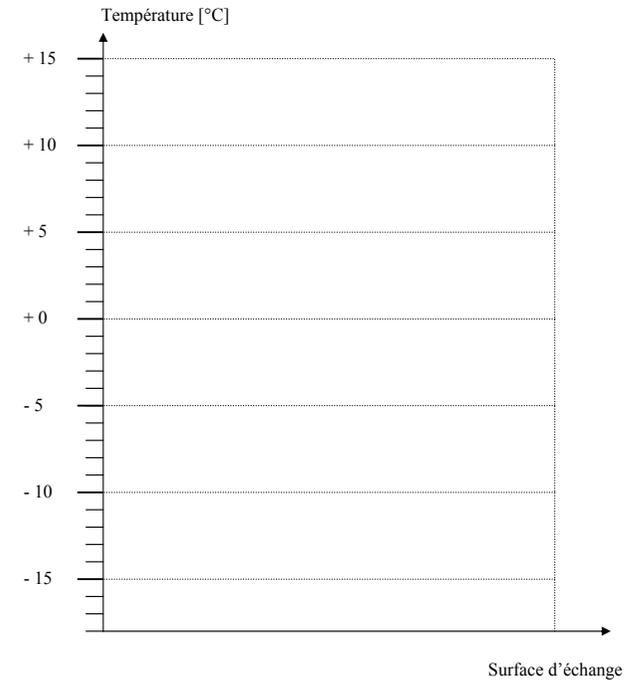
NE RIEN ÉCRIRE

DANS CE CADRE

DOCUMENT REPONSE DR 3.3



DOCUMENT REPONSE DR 2.3



NE RIEN ÉCRIRE

DANS CE CADRE

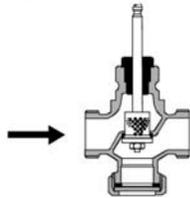
NE RIEN ÉCRIRE

DANS CE CADRE

DOCUMENT REPONSE DR 3.1

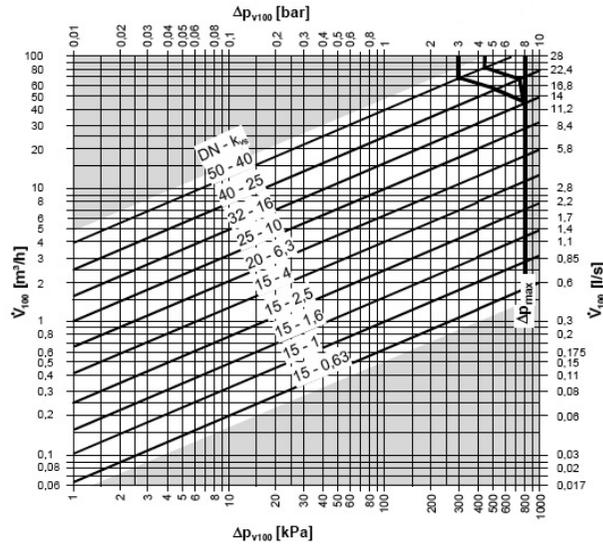
VANNE TROIS VOIES

Vue en coupe de la vanne



Utilisation d'une soupape à trous, solidaire de l'axe.
Le siège II-I est fixé au corps de vanne par un système d'étanchéité spécial.

Diagramme des pertes de charge

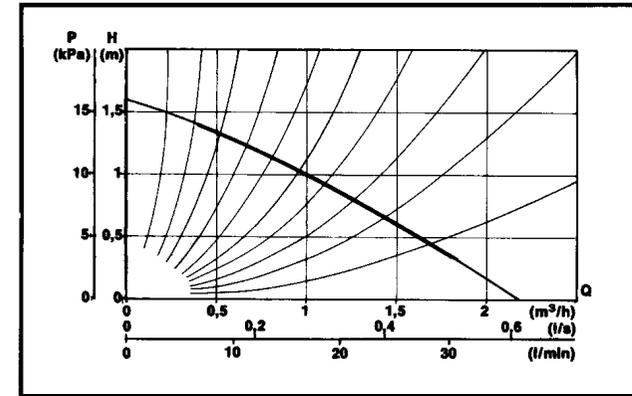


- Δp_{max} = pression différentielle maximale admissible sur la voie de régulation de la vanne par rapport à la plage de réglage totale de l'ensemble vanne/servomoteur
- Δp_{V100} = pression différentielle sur la vanne entièrement ouverte et le passage A → AB pour un débit volumique de V_{100}
- V_{100} = débit volumique sur la vanne entièrement ouverte (H_{100})
- 100 kPa = 1 bar = 10 mCE
- 1 m³/h = 0,278 l/s d'eau à 20 °C

DOCUMENT REPONSE DR 3.2

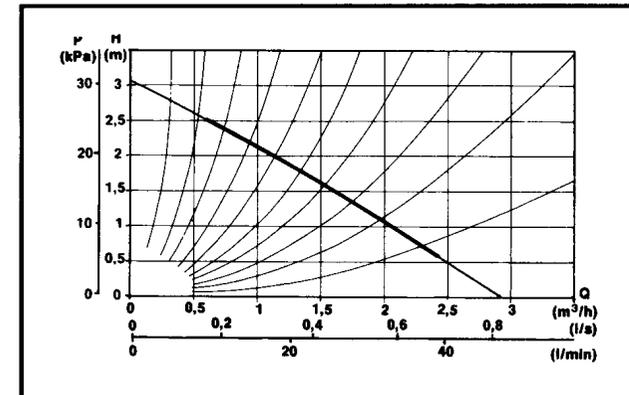
UP 20-15N 150

1x230 V



UP 20-30N 150

1x230 V



ANNEXES

Ce dossier contient 28 pages de documentation technique :

- ✓ Annexe 1 documentation technique n°1
- ✓ Annexe 1 documentation technique n°2
- ✓ Annexe 1 documentation technique n°3
- ✓ Annexe 1 documentation technique n°4
- ✓ Annexe 2 documentation technique n°1
- ✓ Annexe 2 documentation technique n°2
- ✓ Annexe 3 documentation technique n°1
- ✓ Annexe 4 documentation technique n°1
- ✓ Annexe 4 documentation technique n°2
- ✓ Annexe 5 documentation technique n°1

INSTALLATION NEUVE STOCKAGE FIOUL

- **Différents types de réservoirs**

Type de réservoirs	Implantation	Catégorie	Capacité	Norme française
réceptif transportable	non enterré	ordinaire	50 à 100 litres	
en métal type léger	non enterré	ordinaire	< à 1400 l	M 88-940
en métal simple paroi	non enterré en fosse	ordinaire à sécurité renforcée	1500 à 100000 l	M 88-512
en métal double paroi	enfoui	à sécurité renforcée	1500 à 100000 l	M 88-513
en métal parallélépipédique	non enterré	ordinaire	1500 à 4000 l	E 86-255
en métal et revêtement plastique int.	enfoui	à sécurité renforcée	1500 à 100000 l	M 88-552 et 553
en métal et réservoir plastique int.	enfoui	à sécurité renforcée	1500 à 15000 l	M 88-514
en matières plastiques	non enterré / usage individuel	ordinaire	700 à 10000 l	M 88-560
en matière plastique renforcée	enfoui	à sécurité renforcée	1500 à 100000 l	M 88-551

- **Accessoires**

Les équipements de base d'un réservoir fioul, situé en contrebas du générateur, se composent des éléments suivants:

- 1 tuyauterie de remplissage fermée par un bouchon de sécurité; DN 50 au minimum,
- 1 évent dont le rôle est de compenser les variations de niveau de fioul; DN 25 au minimum,
- 1 tuyauterie d'aspiration avec vanne d'isolement et clapet de pied,
- 1 tuyauterie de retour dans les systèmes dits à double circuit,
- 1 dispositif de jaugeage ou télé jaugeage,
- 1 vanne police si la capacité est supérieure à 1500 litres,
- la mise à la terre du réservoir ou de ses canalisations.

Tous ces éléments doivent être métalliques; l'emploi d'autres matières est soumis à autorisation.

PRINCIPALES CONSIGNES D'INSTALLATION

I-4-2 Stockage non enterré dans un bâtiment

Les contraintes d'installation sont différentes suivant la capacité du réservoir et le type de bâtiment (individuel, collectif ou ERP 5^{ème} catégorie).

I-4-2-1 Stockage non enterré - Bâtiments à usage individuel, capacité maximum de 1500 litres

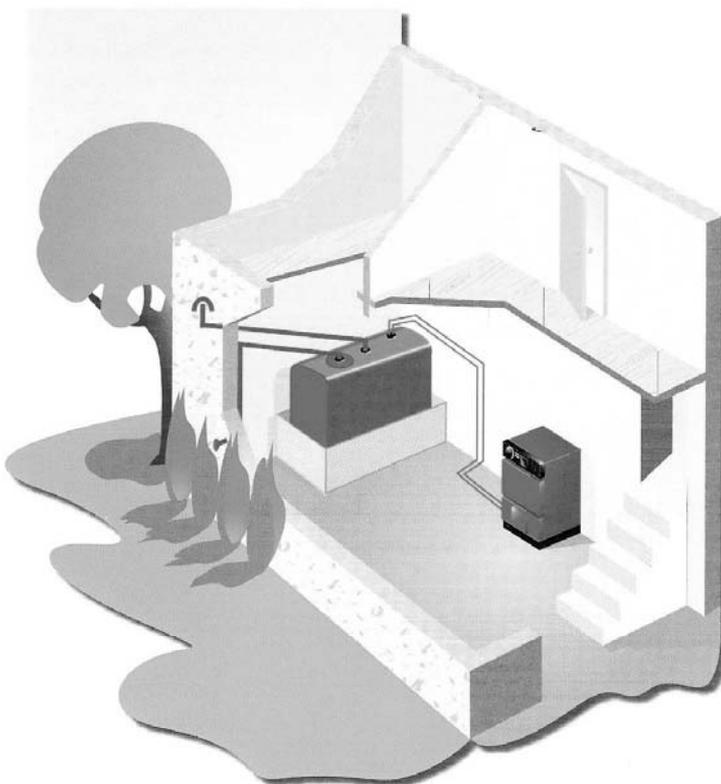
Les réservoirs peuvent être métalliques ou en matières plastiques (NF M 88-560).

Le stockage peut être implanté en RdC ou en sous-sol. La cuvette de rétention est obligatoire.

Les réservoirs métalliques doivent être implantés à un mètre minimum des générateurs.

Les réservoirs en matières plastiques doivent être implantés dans un local exclusivement destiné au stockage avec des murs et planchers de degré coupe feu 2 heures.

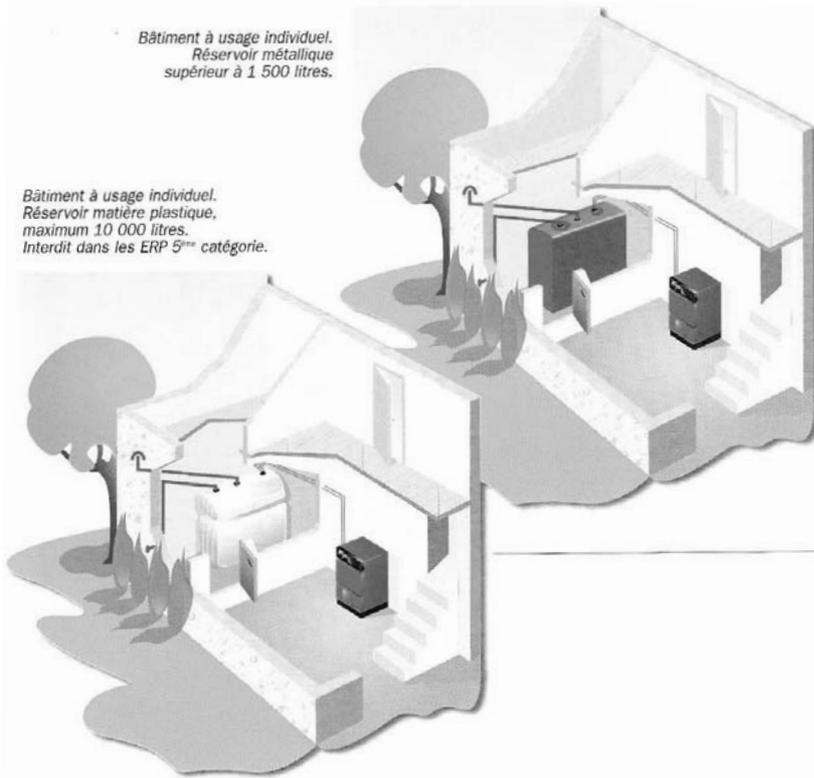
La porte doit comporter un seuil et être de degré pare flamme 1/2 heure. Ce local doit être ventilé.



Réservoir métallique.
Bâtiment à usage individuel, ERP 5^{ème} catégorie,
maximum 1500 litres.

Bâtiment à usage individuel.
Réservoir métallique
supérieur à 1 500 litres.

Bâtiment à usage individuel.
Réservoir matière plastique,
maximum 10 000 litres.
Interdit dans les ERP 5^{ème} catégorie.



**1.4.2.2 Stockage non enterré -
Bâtiments à usage individuel,
capacité supérieure
à 1 500 litres**

Les règles précédemment décrites s'appliquent. Le local stockage est obligatoire quelle que soit la constitution du réservoir (métallique ou matières plastiques).

Avant la mise en service, l'installation ne fait l'objet que d'une simple déclaration auprès de la Préfecture, accompagné du certificat d'essais du constructeur.

**1.4.2.3 Stockage non enterré -
Bâtiments à usage collectif,
ERP 5^{ème} catégorie,
capacité supérieure
à 1 500 litres**

Les stockages en matières plastiques sont interdits.

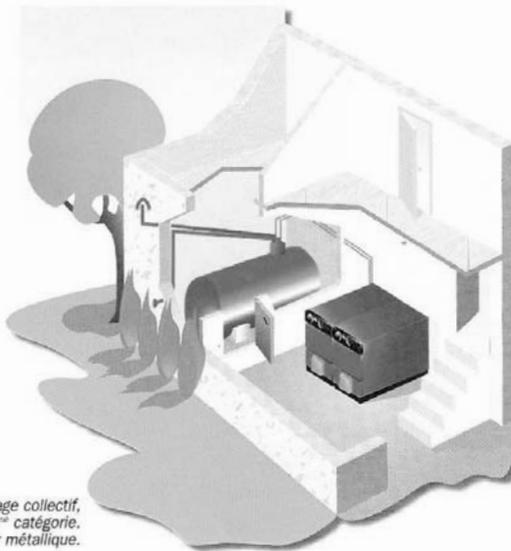
Les règles précédemment décrites au § 1.4.2.2 s'appliquent.

Aucun espace vide autre que le vide sanitaire n'est autorisé sous le local stockage.

Un extincteur du type 233 BC* est obligatoire ainsi qu'une réserve de sable d'au moins 50 litres muni d'une pelle, située à l'extérieur du local stockage.

* Un extincteur du type 233 BC est un extincteur de 6 à 9 kg de poudre de bicarbonate et destiné à éteindre les feux de gaz et d'hydrocarbures.

Bâtiment à usage collectif,
ERP 5^{ème} catégorie.
Réservoir métallique.



DECLARATIONS D'INSTALLATION CERTIFICATS D'ESSAI

Pour des réservoirs de contenance supérieure à 1500 litres, l'installation doit faire l'objet d'une déclaration dont le modèle est disponible en Préfecture. Cette déclaration doit être faite par l'installateur et un double doit être remis au maître d'ouvrage.

Les réservoirs métalliques de type «léger», parallélépipédiques, ou en matières plastiques doivent porter la mention : «Réservoir non destiné à être enterré».

Tous les réservoirs d'une capacité supérieure à 1500 litres doivent être accompagnés du certificat d'essai du constructeur.

The image shows two overlapping forms. The top form is titled 'MODELE DE CERTIFICAT D'ESSAI DES RESERVOIRS' and contains fields for: 'Nom et adresse du constructeur (1)', 'Caractéristiques du réservoir', 'Nature' (with options for metallic or plastic), 'Dimensions', 'Capacité', 'Réservoir conforme à la norme française NF', 'L'essai de pression a été effectué à', 'Date de l'essai', and 'N° d'ordre du certificat'. It also includes a signature line and a date field. The bottom form is titled 'MODELE DE DECLARATION D'INSTALLATION' and contains fields for: 'Nom, prénom et adresse du déclarant (1)', 'Nom et adresse du propriétaire de l'installation ou de son mandataire', 'Nom et adresse du constructeur du réservoir', and 'Signature du déclarant'. It also includes a date field and a signature line. Both forms have a small text block at the bottom with footnotes (1) and (2).

BRULEUR FIOUL

Notice d'emploi

Informations générales

Brûleurs fuel

C 30 H 101
C 30 H 201

Sommaire

Garantie Sécurité
Vue d'ensemble Légende

Sommaire

Informations générales

Garantie, Sécurité
Vue d'ensemble, Légende.....

Données techniques

Courbes de puissance.....
Principaux composants

Installation

Montage
Raccordement fuel
Raccordement électrique.....

Mise en service

Contrôles préalables
et réglages gicleur
Diagramme de fonctionnement
du coffret.....
Réglages pompe et air secondaire
Mise à feu, Contrôle des sécurités

Garantie

L'installation ainsi que la mise en service doivent être réalisées dans les règles de l'art par un technicien. Les prescriptions en vigueur ainsi que les instructions de cette documentation doivent être respectées. La non application même partielle de ces dispositions pourra conduire le constructeur à dégager sa responsabilité. Se reporter également :

- au certificat de garantie joint au brûleur,
- aux conditions générales de vente.

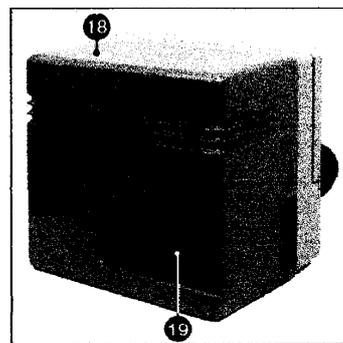
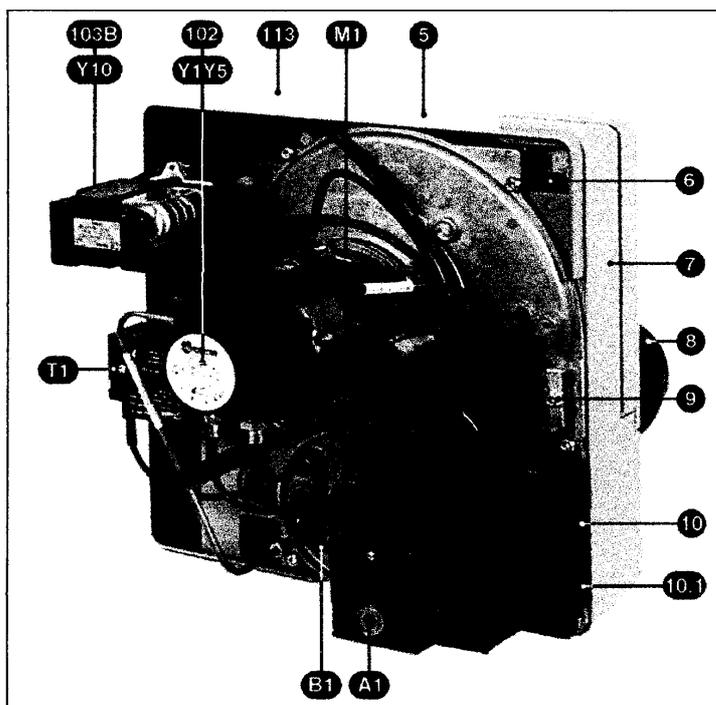
Sécurité

Le brûleur est construit pour être installé sur un générateur raccordé à des conduits d'évacuation des produits de combustion en état de service. Il doit être utilisé dans un local permettant d'assurer son alimentation en air comburant et l'évacuation des produits viciés éventuels. La cheminée doit être dimensionnée et adaptée au combustible conformément aux règlements et normes en vigueur. Le coffret de commande et de sécurité et les dispositifs de coupure utilisés nécessitent une alimentation électrique 230 VAC^{-10%} 50Hz^{±1%} avec neutre à la terre.

Le brûleur doit pouvoir être isolé du réseau à l'aide d'un dispositif de sectionnement omnipolaire conforme aux normes en vigueur.

Le personnel d'intervention doit agir dans tous les domaines avec la plus grande prudence, notamment éviter tout contact direct avec des zones non calorifugées et les circuits électriques. Eviter les projections d'eau sur les parties électriques du brûleur.

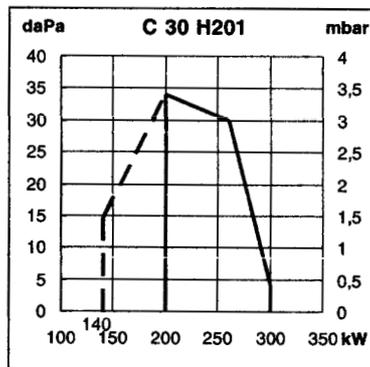
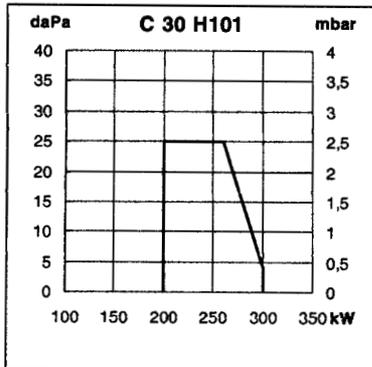
En cas d'inondation, d'incendie, de fuite de combustible ou de fonctionnement anormal (odeur, bruits suspects...), arrêter le brûleur, couper l'alimentation électrique générale et celle du combustible et appeler un technicien. Il est obligatoire que les foyers, leurs accessoires, les conduits de fumées, les tuyaux de raccordements soient entretenus, nettoyés et ramonnés au moins annuellement et avant la mise en service du brûleur. Se référer aux règlements en vigueur.



- Commande du volet d'air
- 103B Manuelle (1 allure)
 - Y10 Servomoteur (2 allures)
 - 102 Pompe fuel avec
 - Y1 Electrovanne 1^{re} allure sur pompe
 - Y5 Electrovanne 2^e allure sur pompe
 - 113 Boîte à air
 - M1 Moteur de ventilation et pompe
 - 5 Carter (volute en haut)
 - 6 Dispositif d'accrochage de la platine
 - 7 Plaque signalétique
 - 8 Embout
 - 9 Vis immobilisation des flexibles
 - 10 Raccordement électrique à la chaudière
 - 7 pôles (1 et 2 allures)
 - 10.1 4 pôles (thermostat régulateur 2 all.)
 - A1 Coffret de commande et de sécurité
 - B1 Cellule photo-résistante
 - T1 Transformateur d'allumage
 - 18 Capot
 - 19 Bouton (code lumineux des défauts), réarmement ou arrêt du coffret.

Données techniques

Courbes de puissance Principaux composants



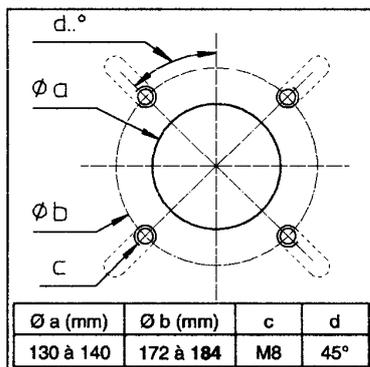
Puissance	C30 H101		C30 H201	
	min	max	min	max
Brûleur (kW)	200	300	200	300
Min 1 ^{re} allure (kW)	—	—	140	—
Générateur (kW)	184	276	184	276
Débit fuel domestique (kg/h)	16,9	25,3	16,9	25,3
Q à 20° C et 6 mm ² /s (cSt)				
Hi = 11,86kWh/kg				

Principaux composants :

- Coffret de commande et sécurité :
 - 1 allure SH 1xx
 - 2 allures SH 2xx
- Détecteur de flamme :
 - Cellule photorésistante MZ 770 S
- Moteur de ventilation et pompe :
 - monophasé 230V, 50 Hz, 2850 min⁻¹
 - 160 W cond. : 5 µF/440 V
- Turbine de ventilation :
 - Ø 160 x 52
- Transformateur d'allumage :
 - EBI-M 2 x 7,5 kV
- Commande volet d'air :
 - 1 allure : manuelle
 - 2 allures : servomoteur
 - STA 4,5 B0.37/6 3N 30R
- Pompe fuel avec électrovanne (s) :
 - 1 allure AS 47 D
 - 50/h gavage p max 2 bar
 - 2 allures AT2 45 D
 - 60/h gavage p max 2 bar
- Déflexeur :
 - 1 allure Ø 90/30 - 6FD. + col.
 - 2 allures Ø 90/20 - 6FD. + col.

Installation

Montage Raccordements fuel / électrique



Brûleur

Le brûleur se fixe sur la chaudière avec la bride livrée. Le perçage conseillé du Ø b est écrit en gras sur le plan. Si le Ø a sur la chaudière est supérieur au Ø max du plan : prévoir une contreplaque de façade.

- Monter la bride et son joint sur la chaudière.
- Vérifier l'étanchéité.

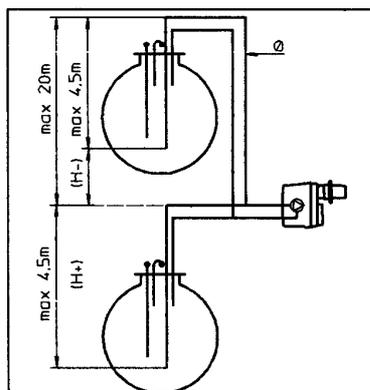
Le brûleur se monte volute en haut. Il peut être monté volute en bas.

Pour ce faire : Déposer les deux vis V
Tourner TF de 180°; Replacer, serrer les deux vis V.

Une plaquette frontale autocollante est disponible dans la pochette de documentation. A poser sur le capot à une température supérieure à 10°C.

- Introduire l'embout dans la bride.
- Accrocher le brûleur en utilisant le système à baïonnette.
- Serrer les trois écrous.

Lorsque le générateur possède une porte d'accès au foyer, garnir l'espace entre l'ouverture et l'embout avec un matériau réfractaire (non fourni).

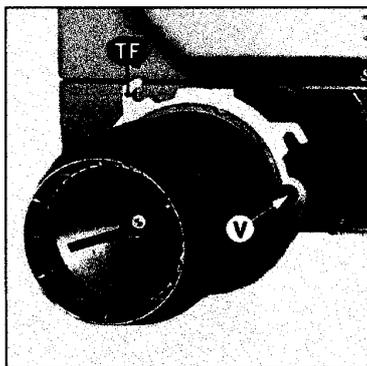


Correction d'altitude

Pompe en aspiration (H+) ou en charge (H-)

Altitude (m)	H fictive (m)
0-500	0
501-800	0,5
801-1300	1,0
1301-1800	1,5
1801-2200	2,0

ex : altitude 1100m. H fictive = 1m H réelle 2 m.
H corrigée en aspiration 2 + 1 = 3 m
H corrigée en charge 2 - 1 = 1 m
Choisir dans le tableau le Ø de la tuyauterie en fonction de la longueur développée entre la citerne et la pompe.
Si H corrigée en aspiration dépasse 4m ; prévoir une pompe transfert. (pression max 2 bar).



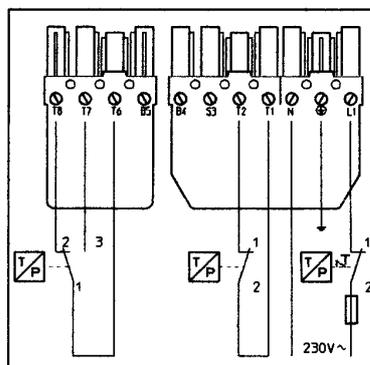
Raccordement fuel

Le schéma ci-contre permet de déterminer le diamètre intérieur (Ø) et la longueur (L) de la tuyauterie entre la citerne et le brûleur, en fonction de la hauteur d'aspiration (H+) ou de charge (H-), pour une densité de 0,84 à 10°C dans une installation comprenant au plus, une vanne, un clapet antiretour et quatre coudes.

La liaison entre la pompe et la tuyauterie ou un filtre est assurée par deux flexibles livrés non montés. Il est recommandé de placer une vanne manuelle quart de tour et un filtre 120 µm en amont des flexibles.

- Passer les flexibles sous les fils sortant du toron et dans la bride sur le carter.
- Respecter le sens aspiration ▲ et retour ▼.
- Visser et serrer énergiquement les raccords sur la pompe et sur la tuyauterie ou le filtre.
- Immobiliser les flexibles dans la bride sur le carter.

H corrigé (m)	L (m) de la tuyauterie	
	Ø 6/8mm	Ø 8/10mm
4	17	54
3	14	47
2	12	40
1	10	34
0,5	9	31
0	8	27
-0,5	7	24
-1	6	21
-2	4	14
-3	-	8



Raccordement électrique

Les caractéristiques électriques : tension, fréquence, puissance sont indiquées sur la plaque signalétique. Section min des conducteurs : 1,5 mm². Dispositif de protection min 6,3 A à action retardée.

Pour les branchements se référer aux schémas électriques : celui joint au brûleur et celui sérigraphié sur la prise 7 P. et 4 P. si en 2 allures.

Facultatif :

Raccordement externe :

- d'une alarme entre S3 et N.
- de compteur (s) horaire (s) entre B4 et N pour totaliser les heures de fonctionnement et entre B5 et N pour comptabiliser les heures de fonctionnement au débit nominal (brûleur 2 allures uniquement).

Mise en service

Contrôles préalables Réglages gicleur

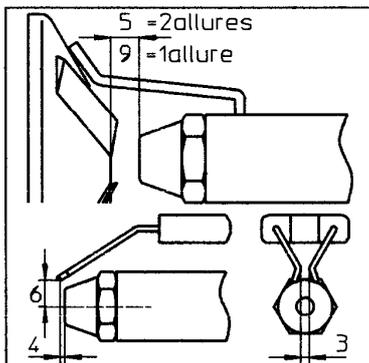
La mise en service du brûleur implique simultanément celle de l'installation sous la responsabilité de l'installateur ou de son représentant qui seul peut se porter garant de la conformité globale de la chaufferie aux règles de l'art et aux règlements en vigueur. Au préalable l'installateur doit avoir rempli complètement de fuel la tuyauterie d'aspiration, purgé le préfiltre et vérifié le fonctionnement des vannes manuelle quart de tour et de police.

Contrôles préalables

- Vérifier :
 - la tension et la fréquence électrique nominales disponibles et les comparer à celles indiquées sur la plaque signalétique,
 - la polarité entre phase et neutre,
 - la connexion du fil de terre préalablement testée.
 - l'absence de potentiel entre neutre et terre.
- Couper l'alimentation électrique
- Contrôler l'absence de tension.
- Fermer la vanne du combustible.
- Prendre connaissance des instructions de service des fabricants de la chaudière et de la régulation.
- Vérifier :
 - que la chaudière est remplie d'eau sous pression,
 - que le (s) circulateur (s) fonctionne (nt),
 - que la (les) vanne (s) mélangeuse (s) est (sont) ouverte (s),
 - que l'alimentation en air comburant du brûleur et le conduit d'évacuation des produits de combustion sont réellement en service et compatibles avec la puissance du brûleur et du combustible,
 - 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 : 2 bar max,
 - la position des vannes de police et du préfiltre.

Contrôle de l'étanchéité fuel

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



Brûleurs	Puissance	Débit	Gicleur 45° (1) US gal/h à 11 bar
1 allure			
C 30	200	16,9	4,00
	250	21,1	5,50
	300	25,3	6,50
(1) Danfoes S			

Brûleur	Puissance Brûleur kW		Débit fuel kg/h		Gicleur 45° (1) US gal/h 11 - 22 bar
	1 ^{re} all.	2 ^e all.	1 ^{re} all.	2 ^e all.	
C 30	140	200	11,8	16,9	3,00
	172	245	14,5	20,7	3,75
	210	300	17,7	25,3	4,50
(1) Danfoes B					

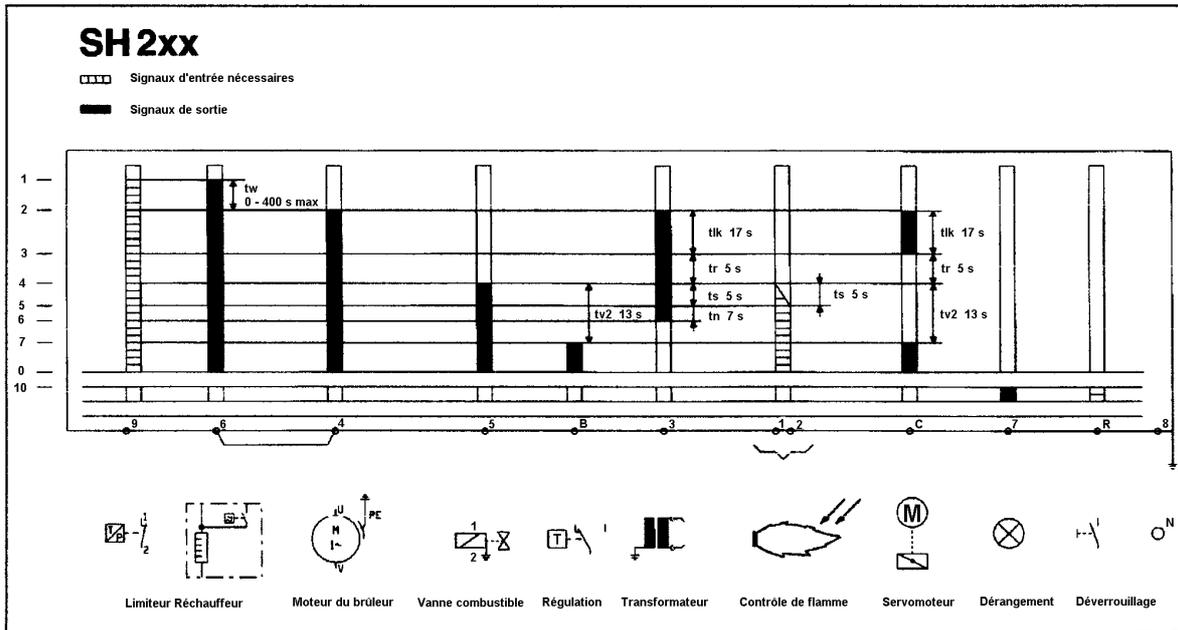
Réglages gicleur, électrodes :

Le brûleur est pré-réglé en usine (écriture en gras dans les tableaux). Si ce pré-réglage ne correspond pas à la puissance de la chaudière, suivre les instructions ci-après.

- Choisir en fonction du tableau, le gicleur calculé pour la puissance nominale de la chaudière avec un rendement de 92 %.
- Retirer la cellule de son logement.
- Déconnecter les câbles d'allumage du transformateur et le tube fuel.
- Desserrer les trois vis du couvercle, tourner (système baïonnette) et extraire l'ensemble.
- Déposer le déflecteur et le gicleur.
- Placer le gicleur choisi et remonter le déflecteur.
- Vérifier les électrodes d'allumage suivant le dessin.
- Remonter l'ensemble dans le sens inverse du démontage.
- Vérifier ultérieurement l'étanchéité.

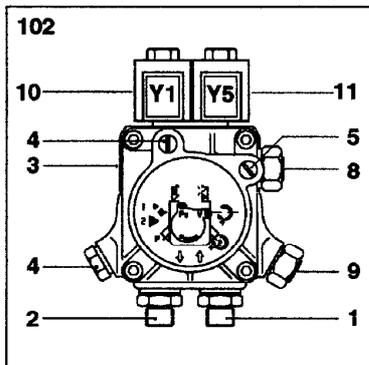
Mise en service

Diagramme de fonctionnement du coffret



Mise en service

Description Réglages Pompe fuel Air secondaire



Brûleur 2 allures

- | | | |
|----|---|---------|
| 1 | Aspiration | M14x1,5 |
| 2 | Retour et bouchon de dérivation interne | M14x1,5 |
| 3 | Sortie gicleur | G1/8 |
| 4 | Prise pression | G1/8 |
| 5 | Prise de dépression ou pression de gavage | G1/8 |
| 7 | Indication pour monotube | |
| 8 | Réglage pression 1 ^{re} allure | |
| 9 | Réglage pression 2 ^{ème} allure | |
| 10 | Bobine électrovanne 1 ^{re} allure | |
| 11 | Bobine électrovanne 2 ^{ème} allure | |
| Y1 | Electrovanne 1 ^{re} allure | |
| Y5 | Electrovanne 2 ^{ème} allure | |

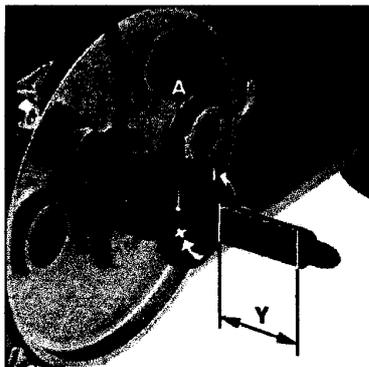
Réglage de la pression fuel

A la livraison la pompe est réglée à 11 et 22 bar.

- Tourner les vis 8 pour la 1^{re} allure, et 9 pour la 2^{ème} allure dans le sens horaire, la pression augmente et inversement.

En aspiration directe à la citerne, la dépression max est de 0,4 bar.

En gavage la pression max est de 2 bar.



Type H201 2 allures	Puissance brûleur kW	Cote Y mm
	200	15
C 30	245	18
	300	40

Air secondaire

C'est le volume d'air admis entre le déflecteur et l'embout. La position du déflecteur se mesure sur la réglette graduée de 0 à 40 mm (cote Y). Le bouton A permet de faire varier cette valeur :

- Tourner dans le sens de la flèche - .
- Le taux de CO₂ augmente.

Brûleur 1 allure

-  **Avertissement :**
La mise à feu peut être réalisée lorsque toutes les conditions énumérées dans les chapitres précédents sont respectées.
- Poser un manomètre et un vacuomètre sur la pompe.
 - Ouvrir les vannes du combustible.
 - Fermer le circuit thermostatique.
 - Déverrouiller le coffret de commande et de sécurité.
- Le brûleur fonctionne.
- Contrôler la combustion : Taux de CO₂ et de noircissement.
 - Lire et ajuster la pression de la pompe pour obtenir la puissance nominale désirée.
 - Ajuster le débit d'air par action sur la commande manuelle **103B**.
 - Tourner vers + : la flamme s'éclaircit, le taux de CO₂ diminue et inversement.
 - Optimiser la qualité de l'allumage et les résultats de combustion en modifiant la cote **Y**.
 - Tourner le bouton **A** dans le sens de la **flèche -** : le taux de CO₂ augmente et inversement. Une modification de la cote **Y** peut demander une correction du débit d'air.
 - Contrôler la combustion :
 - taux de CO₂ supérieur à **12%**,
 - taux de noircissement inférieur à **1**.Respecter la valeur de température de fumée préconisée par le constructeur de la chaudière pour obtenir le rendement utile exigé.
 - Arrêter et redémarrer le brûleur.
 - Apprécier le fonctionnement.
 - Contrôler les sécurités.

Brûleur 2 allures

-  **Avertissement :**
La mise à feu peut être réalisée lorsque toutes les conditions énumérées dans les chapitres précédents sont respectées.
- Poser un manomètre et un vacuomètre sur la pompe.
 - Ouvrir les vannes du combustible.
 - Déconnecter la prise 4 pôles (thermostat régulateur 2^{ème} allure).
 - Fermer le circuit thermostatique.
 - Déverrouiller le coffret de commande et de sécurité.
- Le brûleur s'allume en 1^{re} allure. Apprécier la qualité de l'allumage.
- Attendre **8 s** et reconnecter la prise 4 pôles.
- Le brûleur fonctionne en 2^{ème} allure.
- Contrôler la combustion : Taux de CO₂ et de noircissement.
 - Lire et ajuster la pression de la pompe pour obtenir la puissance nominale désirée.
 - Ajuster le débit d'air par action sur la came **I** du servomoteur **Y10**.
 - Accroître le débit d'air en 2^{ème} allure en augmentant la valeur lue sur le cylindre gradué de la came **I**. L'effet est direct.
 - Réduire le débit d'air en 2^{ème} allure en diminuant la valeur lue sur le cylindre gradué de la came **I**. Déconnecter un court instant, puis reconnecter la prise 4 pôles. La came **I** prend sa nouvelle position.
 - Optimiser la qualité de l'allumage, le passage d'allure et les résultats de combustion en modifiant la cote **Y**.
 - Tourner le bouton **A** dans le sens de la **flèche -** : l' de CO₂ augmente et inversement. Une modification de la cote **Y** peut demander une correction du débit d'air.
 - Contrôler la combustion :
 - taux de CO₂ supérieur à **12%**,
 - taux de noircissement inférieur à **1**.Respecter la valeur de température de fumée préconisée par le constructeur de la chaudière pour obtenir le rendement utile exigé.
 - Arrêter le brûleur.
 - Déconnecter la prise 4 pôles.
 - Remettre en fonctionnement 1^{re} allure.

- Contrôler la combustion : Taux de CO₂ et de noircissement. Ne plus intervenir sur les réglages de la pression pompe et de la cote **Y**.
 - Ajuster le débit d'air par action sur la came **IV** du servomoteur.
 - Accroître le débit d'air en 1^{re} allure en augmentant la valeur lue sur le cylindre gradué de la came **IV**. Connecter un court instant, puis déconnecter la prise 4 pôles. La came **IV** prend sa nouvelle position.
 - Réduire le débit d'air en diminuant la valeur lue sur le cylindre gradué de la came **IV**. L'effet est direct.
 - Arrêter le brûleur.
 - Connecter la prise 4 pôles.
 - Redémarrer le brûleur.
- Apprécier le fonctionnement : à l'allumage et au changement d'allure à l'augmentation ou à la diminution de puissance.
- Contrôler les sécurités.

Contrôle des sécurités

Brûleur 1 allure et 2 allures

- Vérifier brûleur en fonctionnement :
 - l'ouverture du circuit de régulation.
 - l'étanchéité sur la façade chaudière.
 - Tester le fonctionnement du détecteur de flamme.
 - 1) Mettre en route en débranchant le détecteur de flamme. A terme du temps de sécurité le coffret se verrouille.
 - 2) Mettre en route en éclairant le détecteur de flamme. A terme de 15 s de préventilation le coffret se verrouille.
 - 3) Brûleur en fonctionnement normal. débrancher le détecteur de flamme. Avant le terme du temps de sécurité le coffret se verrouille.
 - Replacer les capots.
 - Déverrouiller le coffret.
- Le brûleur fonctionne.
- Vérifier l'étanchéité entre la bride et la façade chaudière.
 - Contrôler la combustion dans les conditions réelles d'exploitation (portes fermées, etc.) ainsi que l'étanchéité des différents circuits.
 - Consigner les résultats sur les documents appropriés.
 - Mettre le brûleur en fonctionnement automatique.
 - Dispenser les informations nécessaires pour l'exploitation.
 - Placer visiblement la plaque de chaufferie.

EVACUATION DES PRODUITS DE COMBUSTION

Le conduit de fumées d'une installation a pour but d'évacuer les gaz de combustion et de les disperser dans l'atmosphère.

PRINCIPE

L'évacuation des produits de la combustion se fait dans des conduits de fumées, soit par tirage naturel, soit par un moyen mécanique. Dans ce cas, le fonctionnement des générateurs sera toujours asservi au moyen mécanique assurant le tirage. En cas de panne de l'extracteur mécanique, l'évacuation des produits de combustion peut être assurée par tirage naturel.

Dans le cas de chaudières à tirage naturel, le conduit de fumées doit être capable d'induire un tirage suffisant pour permettre de vaincre les pertes de charge de la chaudière, du conduit de raccordement, du carneau et du conduit de fumées lui-même.

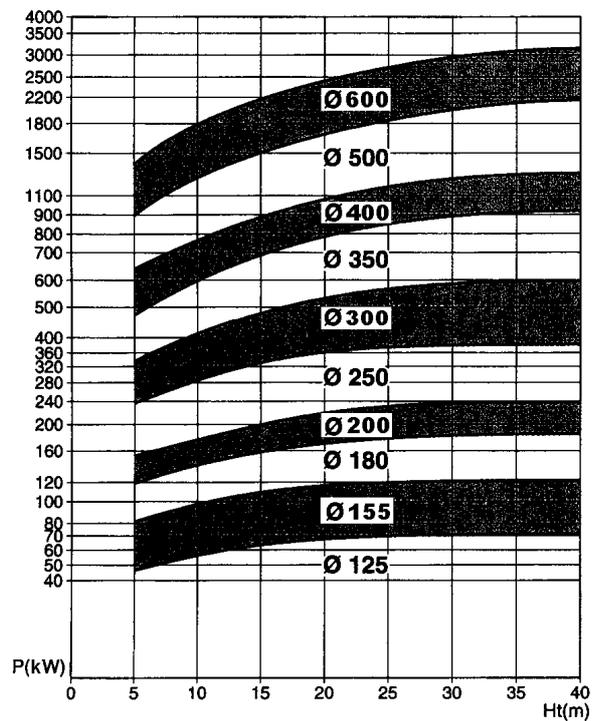
Dans le cas de chaudières à foyer pressurisé, c'est le brûleur qui est chargé de vaincre la perte de charge résultant de la circulation des gaz brûlés à l'intérieur de la chaudière, ce qui permet un moindre dimensionnement du conduit de fumées.

Le tirage sera considéré comme bon si la dépression mesurée est comprise entre 0 et 10 Pa pour une chaudière équipée d'un brûleur à air soufflé. Les mesures du tirage peuvent être effectuées par un déprimomètre.

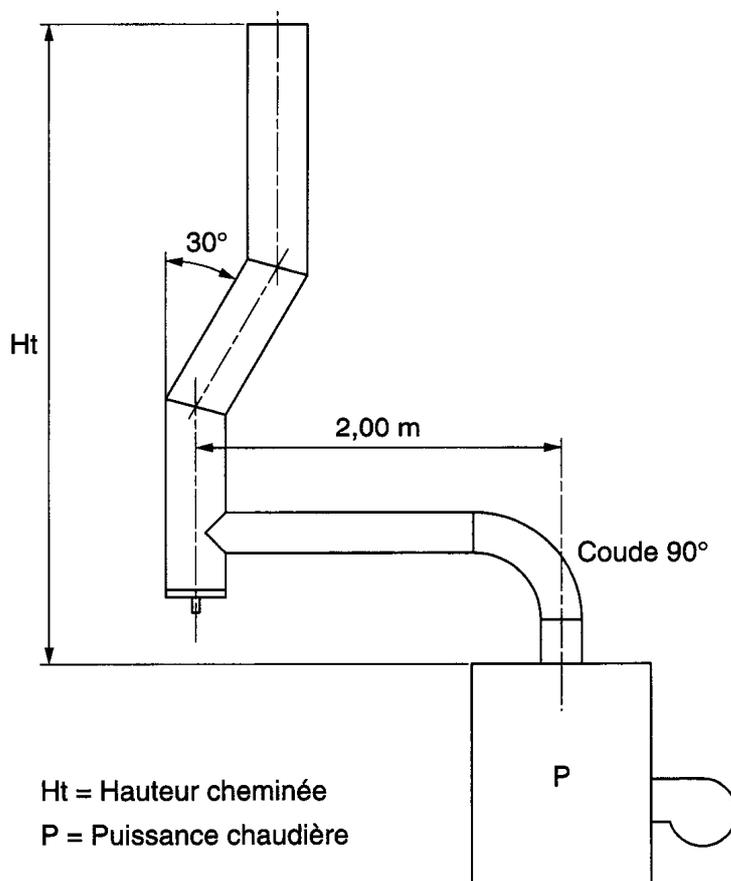
Lorsque le tirage se révèle insuffisant, il peut être complété par un aspirateur électrique ou statique.

ABAQUE POUR DÉTERMINATION DU DIAMÈTRE DES CONDUITS DE FUMÉE

CHAUDIÈRE FIOUL



CONFIGURATION TYPE POUR UTILISATION DE L'ABAQUE



VENTILATION DE LA CHAUFFERIE

L'arrêté du 23 juin 1978 - Articles 11, 12, 13.2 et 13.3 exige que la ventilation soit telle qu'en l'absence de vent on obtienne:

- une dépression en chaufferie inférieure à 2,5 Pa,
- une température ambiante moyenne en chaufferie inférieure à 30 °C (pour des températures extérieures inférieures à 15 °C).

La ventilation de la chaufferie est obligatoire, elle doit être permanente et constituée:

- d'une introduction d'air en partie basse destinée à la ventilation du local et éventuellement à l'alimentation en air des générateurs (VB),
- d'une évacuation d'air en partie haute (VH).

Ces deux dispositifs doivent être disposés de façon:

- à éviter tout siphonage entre eux ou avec le conduit de fumées,
- à réaliser un balayage efficace de l'atmosphère,
- à ne pas provoquer de courants d'air froid,
- à assurer une alimentation en air suffisante des générateurs.

Dans certains cas, les générateurs peuvent être alimentés en air directement par des gaines n'ayant aucune communication avec l'atmosphère de la chaufferie.

L'air extérieur arrive soit par des passages ménagés à travers les parois extérieures, soit par des gaines.

Les prises d'air accessibles au public doivent être protégées par un grillage à maille d'au plus 10 mm ou par tout dispositif analogue. La prise d'air se fait près du sol extérieur, dans un emplacement en pression, c'est-à-dire:

- à l'ombre,
- exposé aux vents dominants,
- jamais à l'aplomb d'une baie.

L'évacuation d'air est réalisée par un ou plusieurs conduits débouchant en toiture du bâtiment abritant la chaufferie ou par une ou plusieurs ouvertures en parois de la chaufferie.

Les gaines de ventilation doivent être construites en matériau incombustible classé M0.

Les sections libres suivantes peuvent être prévues pour se conformer aux exigences des réglementations.

Bâtiment à usage collectif (article 72 de l'arrêté du 21 mars 1968) et Bureaux ou établissements recevant du public (règlement de sécurité contre incendie, article CH 2 qui renvoie à l'arrêté du 23 juin 1978)	
Ventilation basse: <u>Amenée d'air par ouvertures latérales</u> section $S_{VB} = 0,03 \frac{dm^2}{kW}$ avec $S_{VB} \geq 3,5 dm^2$	Ventilation haute <u>Cas de conduit débouchant en toiture</u> section $S_{VH} = 0,02 \frac{dm^2}{kW} = \frac{2}{3} S_{VB} = \frac{1}{2} S_{\text{conduit de fumées}}$ avec $S_{VH} \geq 2,5 dm^2$ <u>Cas d'ouvertures en parois</u> section $S_{VH} = \frac{\text{surface plancher}}{10} (m^2)$ avec $S_{VH} > 2,5 dm^2$

Remarque: lorsque que la prise d'air frais, à l'extérieur, est fermée par une grille ou une tôle perforée, c'est la surface des vides qui compte.



30RA 040 - 240

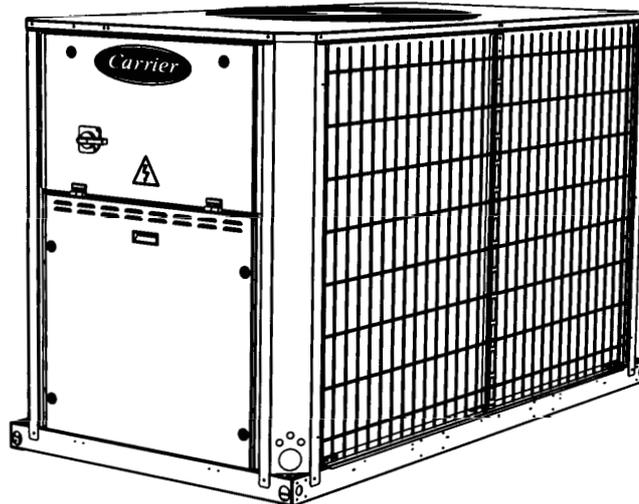
30RA 040 - 140 NEE HAUTE AMBIANCE

Refroidisseurs de liquide à condensation
par air avec module hydraulique intégré

Puissance frigorifique nominale 40-250 kW
50 Hz



AQUASNAP



Carrier participe au programme
de certification EUROVENT.
Les produits figurent dans
l'Annuaire EUROVENT des
produits certifiés.

Consulter le manuel
"Séries 30RA/RH - 30RY/Ryh Régulation Pro-Dialog Plus"
pour l'utilisation de la régulation.



Instructions d'installation, de fonctionnement et
d'entretien



5 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

30RA 		040	050	060	070	080	090	100	120	140	160	200	240
Puissance frigorifique nominale nette*	kW	38,6	49,4	58	67	79	89	98	118	135	158	206	248
Poids en fonctionnement avec module hydraulique	kg	536	595	610	625	642	1100	1112	1157	1224	1262	2133	2305
Poids en fonctionnement sans module hydraulique	kg	502	560	573	587	605	1062	1075	1107	1174	1210	1996	2106
Charge réfrigérant		R-407C											
Circuit A	kg	10	13	14	12,5	18	10	10	10	12,5	18	21	28
Circuit B	kg	-	-	-	-	-	13	14	18	12,5	18	28	28
Compresseurs		Hermétiques Scroll 48,3 tr/s											
Circuit A		A1	A1+A2	A1+A2	A1+A2	A1+A2	A1	A1	A1	A1+A2	A1+A2	A1+A2	A1+A2+A3
A1+A2+A3		-	-	-	-	-	B1+B2	B1+B2	B1+B2	B1+B2	B1+B2	B1+B2+B3	B1+B2+B3
Circuit B		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B1+B2+B3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nombre d'étages de puissance		1	2	2	2	2	3	3	3	4	4	5	6
Puissance minimum	%	100	46	42	50	50	25	25	33	25	25	20	16,5
Type de régulation		PRO-DIALOG Plus											
Évaporateur		A détente directe, de type à plaques brasées											
Volume d'eau	l	3,6	4,6	5,9	6,5	7,6	8,2	9,5	11,2	13	15,2	22	26
Pression maxi de fonctionnement côté eau sans module hydraulique	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Pression maxi de fonctionnement côté eau avec module hydraulique	kPa	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	400	400
Type de connexion d'eau		Gaz fileté conique mâle											
Diamètre filetage gaz	Pouces	2	2	2	2	2	2	2	2-1/2	2-1/2	2-1/2	3	3
Diamètre extérieur du tube	mm	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	76,1	76,1	76,1	88,9	88,9
Condenseurs		Tube en cuivre rainuré et ailettes aluminium											
Ventilateurs		Axial à volute tournante, FLYING-BIRD											
Quantité		1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	4	4
Débit d'air (grande vitesse)	l/s	3945	3780	4220	5150	5800	7725	8165	9745	10300	11600	17343	20908
Vitesse de rotation (grande/petite vitesse)	tr/s	11,5/5,8	11,5/5,8	11,5/5,8	15,6/7,8	15,6/7,8	11,5/5,8	11,5/5,8	15,6/7,8	15,6/7,8	15,6/7,8	11,5/5,8	15,6/7,8
Module hydraulique		Pompe, filtre à tamis, soupape de sécurité, vase d'expansion, manomètres, vannes de purge, détecteur de débit et vanne de réglage de débit.											
Pompe		Pompe simple centrifuge, monocellulaire, 48,3 tr/s											
Quantité		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Volume vase d'expansion	l	12	12	12	12	12	35	35	35	35	35	50	50

Légende :

- * Conditions EUROVENT normalisées: entrée-sortie d'eau évaporateur = 12°C/7°C, température d'air extérieur = 35°C
Puissance frigorifique nominale nette aux conditions Eurovent = puissance frigorifique brute plus puissance correspondante à la pression disponible (Débit x Pression / 0.3)

30RANEE		40	50	60	70	90	100	120	140	
Puissance frigorifique nominale *	kW	41,7	50	59	68	92	100	117	136	
Poids en fonctionnement avec module hydraulique	kg	551	616	610	716	1136	1127	1196	1406	
Poids en fonctionnement sans module hydraulique	kg	517	581	573	678	1098	1090	1146	1356	
Fluide frigorigène		R407C								
Circuit A	kg	12	14,3	14	13,5	12	12	14	13,5	
Circuit B	kg	-	-	-	-	14,3	14	14	13,5	
Compresseurs		Hermétique Scroll 48,3 tr/s								
Circuit A		1	2	2	2	1	1	2	2	
Circuit B		-	-	-	-	2	2	2	2	
Nombre d'étages de puissance		1	2	2	2	3	3	4	4	
Puissance minimum	%	100	46	42	50	25	25	21	25	
Régulation		PRO-DIALOG Plus								
Condenseurs		Tubes en cuivre rainuré et ailettes en aluminium								
Ventilateurs		Axial à volute tournante								
Quantité		1	1	1	1	2	2	2	2	
Débit d'air total (grande vitesse)	l/s	5150	5800	5800	6400	10950	10950	11600	12800	
Vitesse de rotation (grande/petite vitesse)	tr/s	15,6/7,8	15,6/7,8	15,6/7,8	24,6/12,3	15,6/7,8	15,6/7,8	15,6/7,8	24,6/12,3	
Évaporateur		A détente directe, de type à plaques brasées								
Volume d'eau	l	3,6	4,6	5,9	6,5	8,2	9,5	12,2	13	
Pression max, de fonctionnement côté eau (option sans module hydraulique)	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Module hydraulique		Pompe, filtre à tamis, soupape de sécurité, vase d'expansion, manomètres, vannes de purge, détecteur de débit et vanne de réglage de débit								
Pompe		Pompe simple centrifuge, monocellulaire 48,3 tr/s								
Quantité		1	1	1	1	1	1	1	1	
Volume vase d'expansion	l	12	12	12	12	35	35	35	35	
Pression max, de fonctionnement côté eau avec module hydraulique	kPa	300	300	300	300	300	300	300	300	
Connexion d'eau (avec et sans module hydraulique)		Gaz fileté conique mâle								
Diamètre filetage gaz	pouce	2	2	2	2	2	2	2-1/2	2-1/2	
Diamètre extérieur du tube	mm	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	76,1	76,1	

Légende

- * Conditions: entrée-sortie eau évaporateur = 12°C/7°C, température d'air extérieure = 35°C,

6 - CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

30RA		040	050	060	070	080	090	100	120	140	160	200	240
Circuit puissance		400-3-50											
Tension nominale	V-ph-Hz	400-3-50											
Plage de tension	V	360-440											
Alimentation du circuit de commande		Le circuit de commande est alimenté par l'intermédiaire du transformateur présent sur l'unité											
Puissance absorbée maxi de l'unité *	kW	21,1	25,4	29,7	34,7	40,5	44,6	48,9	61,4	69,2	80,8	104,25	124,9
Intensité nominale de l'unité**	A	31,3	36,9	43,5	52,3	57,5	64,8	71,4	88,7	104,6	114,9	151,0	179,1
Intensité maximum de l'unité***	A	40,3	48,8	56,2	66,1	75,0	85,3	92,8	115,2	132,1	149,9	195,5	232,3
Intensité maximum de l'unité****	A	36,3	43,9	50,6	59,5	67,5	76,8	83,5	103,7	118,9	134,9	176,3	209,1
Intensité max au démarrage (unité standard) (1)	A	182	154	160	169	213	222	229	249	228	280	322	355
Intensité max au démarrage avec option (unité standard) (2)	A	121	109	113	122	152	-	-	-	-	-	-	-
Intensité de tenue aux court-circuits triphasés	kA	10											

Légende :

- * Puissance absorbée, compresseur(s) + ventilateur(s) + pompe, aux limites de fonctionnement de chaque unité (Entrée/Sortie d'eau = 15°C / 10°C et à la température maximum d'entrée d'air de 45°C + ou - 1°C suivant les unités et à la tension nominale de 400V (Indications portées sur la plaque signalétique de l'unité).
- ** Intensité nominale de fonctionnement de l'unité aux conditions normalisées EUROVENT: Entrée/Sortie d'eau évaporateur 12°C/ 7°C, température d'air extérieur 35°C. Les intensités sont données à la tension nominale de 400V.
- *** Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à la puissance absorbée maximum de l'unité et sous 360V.
- **** Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à la puissance absorbée maximum de l'unité et sous 400V (Indications portées sur la plaque signalétique de l'unité).
- (1) Intensité maximum de démarrage à la tension nominale de 400V (courant de service maximum du ou des plus petits compresseurs + intensités du ou des ventilateurs + intensité de la pompe + intensité rotor bloqué du plus gros compresseur).
- (2) Intensité maximum de démarrage à la tension nominale de 400V avec compresseur équipé de démarreur électronique (courant de service maximum du ou des plus petit(s) compresseur(s) + intensité du ou des ventilateur(s) + intensité de la pompe + intensité limitée au démarrage du plus gros compresseur).

COMPRESSEUR					UNITE 30RA												
Référence	I Nom	I Max	LRA	Circuit	040	050	060	070	080	090	100	120	140	160	200	240	
DQ 12 CA 001EE	14	19,1	130	A B	A1		B1										
DQ 12 CA 002EE	16,2	22,1	130	A B	A2		B2										
DQ 12 CA 003EE	14,8	20,3	120	A B	A1			B1									
DQ 12 CA 005EE	21,9	28,3	135	A B	A2			A1+A2		B2		A1+A2 B1+B2					
DQ 12 CA 006EE	24,5	32,8	175	A B	A1	A1+A2			A1	A1	A1	B1+B2	A1+A2	A1+A2	A1+A2+B3	A1+A2+B3	

Légende :

- I Nom Intensité (A) nominale aux conditions Eurovent (voir définition des conditions dans intensité nominale de l'unité)
- I Max Intensité (A) de fonctionnement maximum à 360 V
- LRA Intensité (A) rotor bloqué

30RA NEE		40	50	60	70	90	100	120	140
Circuit puissance		400-3-50							
Tension nominale	V-ph-Hz	400-3-50							
Plage de tension	V	360-440							
Alimentation du circuit de commande		Le circuit de commande est alimenté par un transformateur présent monté dans l'unité							
Puissance absorbée maxi de l'unité *	KW	22,5	26,8	31,1	37,65	47,4	51,7	62	75
Intensité nominale de l'unité **	A	33	38,6	45,2	60	68,2	74,8	90,3	120
Intensité maximum de l'unité ***	A	38	45,6	52,3	67,2	80,2	86,9	104,5	134,3
Intensité maximum au démarrage (unité standard) †	A	184	156	162	177	225	232	214	244
Intensité max au démarrage avec option démarreur électronique ††	A	122	110	115	129	-	-	-	-
Intensité de tenue aux court-circuits triphasés	kA	10							

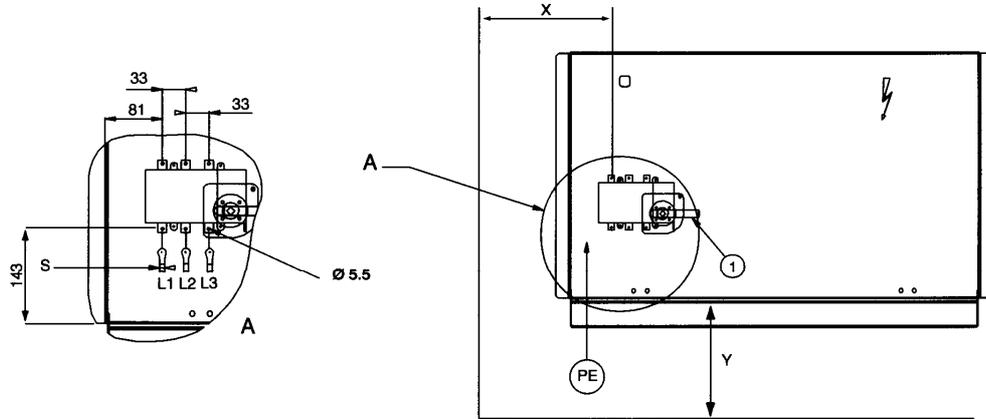
Légende :

- * Puissance absorbée, compresseur(s) + ventilateur(s) + pompe, aux limites de fonctionnement de chaque unité à la tension nominale de 400 V (Indications portées sur la plaque signalétique de l'unité).
- ** Intensité nominale de fonctionnement de l'unité aux conditions: entrée/sortie d'eau évaporateur 12°C/ 7°C, température d'air extérieur 35°C. Les intensités sont données à la tension nominale de 400 V (Indications portées sur la plaque signalétique de l'unité).
- *** Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à la puissance absorbée maximum de l'unité et sous 400 V (Indications portées sur la plaque signalétique de l'unité).
- † Intensité maximum de démarrage à la tension nominale de 400 V (courant de service maximum du ou des plus petits compresseurs + intensités du ou des ventilateurs + intensité de la pompe + intensité rotor bloqué du plus gros compresseur).
- †† Intensité maximum de démarrage à la tension nominale de 400 V avec compresseur équipé de démarreur électronique (courant de service maximum du ou des plus petit(s) compresseur(s) + intensité du ou des ventilateur(s) + intensité de la pompe + intensité limitée au démarrage du plus gros compresseur).

8 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

30RA 040 - 080

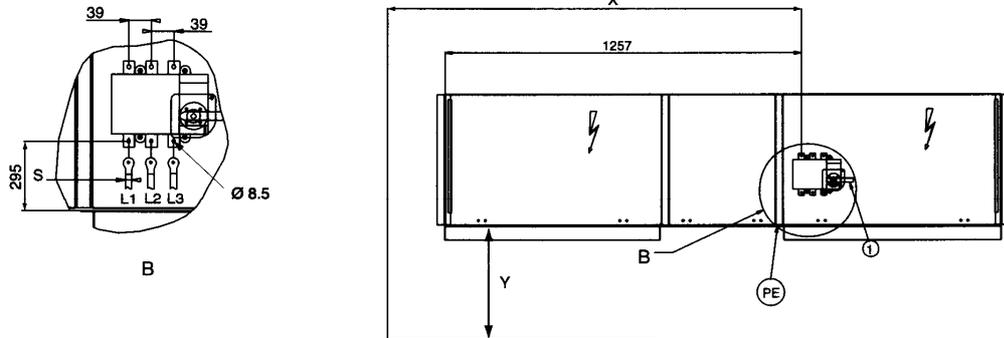
Coffret électrique



30RA 090 - 240

Coffret électrique

	X	Y
Unités 040 - 080	227	809
Unités 090 - 160	1408	809
Unités 200 - 240	1408	1154



Légende

- 1 Sectionneur général
- PE Prise de terre
- S Section du câble d'alimentation puissance (voir tableau chapitre "Section des câbles recommandée").
- X Position du sectionneur par rapport au côté de l'unité
- Y Position du coffret électrique par rapport au bas de l'unité

NOTES

Les unités 30RA 040 à 240 n'ont qu'un seul point de raccordement puissance localisé sur le sectionneur général.

Avant le raccordement des câbles électriques de puissance, vérifier impérativement l'ordre correct des 3 phases (L1 - L2 - L3).

Plans non contractuels.

Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande

8.1 - Alimentation électrique

L'alimentation électrique doit être conforme à la spécification sur la plaque d'identification du refroidisseur. La tension d'alimentation doit être comprise dans la plage spécifiée sur le tableau des données électriques. En ce qui concerne les raccordements, consulter les schémas de câblage.

AVERTISSEMENT

Le fonctionnement du refroidisseur avec une tension d'alimentation incorrecte ou un déséquilibre de phase excessif constitue un abus qui annulera la garantie Carrier. Si le déséquilibre de phase dépasse 2% pour la tension, ou 10% pour le courant, contacter immédiatement votre organisme local d'alimentation électrique et assurez-vous que le refroidisseur n'est pas mis en marche avant que des mesures rectificatives aient été prises.

8.2 - Déséquilibre de phase de tension (%)

$$100 \times \frac{\text{déviation max. à partir de la tension moyenne}}{\text{Tension moyenne}}$$

Exemple :

Sur une alimentation de 400 V - triphasée - 50 Hz, les tensions de phase individuelles ont été ainsi mesurées :

AB = 406 V; BC = 399 V; AC = 394 V

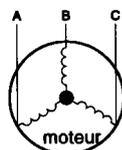
Tension moyenne = $(406 + 399 + 394)/3 = 1199/3$
= 399,7, soit 400 V

Calculer la déviation maximum à partir de la moyenne 400 V:

(AB) = 406 - 400 = 6

(BC) = 400 - 399 = 1

(CA) = 400 - 394 = 6



La déviation maximum à partir de la moyenne est de 6 V. Le pourcentage de déviation le plus élevé est de: $100 \times 6/400 = 1,5\%$
Ceci est inférieur au 2% autorisé et est par conséquent acceptable.

12 - MISE EN SERVICE

12.1 - Vérifications préliminaires

- Ne jamais tenter de faire démarrer le groupe refroidisseur sans avoir lu et compris parfaitement les explications concernant les unités et pris au préalable les précautions suivantes:
- Vérifier les pompes de circulation d'eau glacée, l'équipement de traitement d'air et tout autre matériel raccordé à l'évaporateur.
- Consulter les instructions du fabricant.
- Pour les unités sans module hydraulique, il est indispensable de raccorder la protection thermique de la pompe à eau en série avec l'alimentation du contacteur de pompe. Dans le cas où la pompe n'est pas fournie avec l'unité (unité sans module hydraulique), vérifier que la puissance absorbée de la pompe installée sur le site ne dépasse pas les caractéristiques du contacteur de pompe livré en standard dans le coffret électrique (3kW max pour les unités 040 à 160 et 5,5kW max pour les unités 200 à 240).
- Voir le schéma électrique livré avec le groupe.
- S'assurer de l'absence de toute fuite de fluide frigorigène.
- Vérifier le serrage des colliers de fixation de toutes les tuyauteries.
- Vérifier l'arrivée de courant au niveau du raccordement général.

12.2 - Mise en route

IMPORTANT

- Le démarrage et la mise en route doivent être effectués sous la supervision d'un technicien qualifié.
- Le démarrage et les essais de fonctionnement doivent impérativement être réalisés avec une charge thermique et une circulation d'eau dans l'évaporateur.
- Il est impératif de procéder à tous les réglages de points de consigne et aux vérifications de test de la régulation avant d'effectuer toute mise en route.
- Se référer à la partie régulation de ce manuel.

Faire démarrer le groupe en Local ON.

S'assurer que tous les dispositifs de sécurité sont satisfaits et en particulier les pressostats haute pression.

12.3 - Fonctionnement de deux unités en ensemble Maître/Esclave

La régulation de l'ensemble Maître/esclave se fait sur l'entrée d'eau sans ajout de sondes additionnelles (configuration standard). Il peut se faire également sur le départ d'eau avec rajout de deux sondes sur la tuyauterie commune.

Tous les paramètres requis pour la fonction Maître/esclave doivent être configurés dans le menu configuration Service. Toutes les commandes à distance de l'ensemble Maître/Esclave (marche/arrêt, consigne, délestage...) sont gérées par l'unité configurée comme maître et ne doivent donc être appliquées qu'à l'unité maître.

IMPORTANT

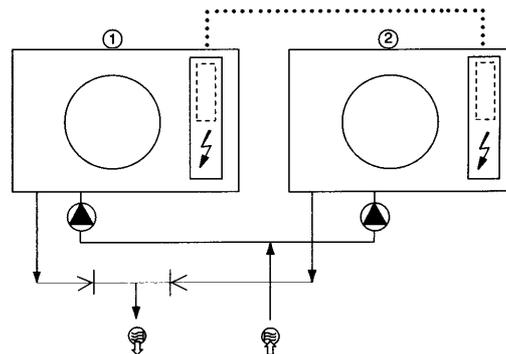
Les deux unités doivent être équipées de l'option n°155 - Carte de programmation horaire et de communication "CCN clock board".

Suivant le type d'installation ou de régulation, chaque unité peut commander sa pompe à eau.

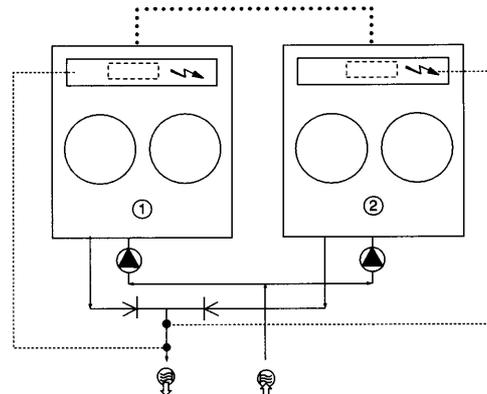
Eventuellement, si il n'y a qu'une seule pompe commune aux 2 unités, l'unité maître peut la commander. Dans ce cas, des vannes d'isolation doivent être installées sur chaque unité.

Elles seront activées à l'ouverture et à la fermeture par la régulation de chaque unité (et les vannes seront pilotées en utilisant les sorties dédiées à la pompe à eau).

30RA040 À 240 (CONFIGURATION STANDARD: RÉGULATION SUR LE RETOUR D'EAU)



30RA 040 À 240 (AVEC CONFIGURATION: RÉGULATION SUR LE DÉPART D'EAU)



Légende

- 1 Unité Maître
- 2 Unité esclave
- ☐ Carte additionnelle CCN (une par unité avec liaison par bus)
- ⚡ Coffrets électriques des unités Maître et Esclave
- ⊕ Entrée d'eau
- ⊖ Sortie d'eau
- ⊕ Pompe à eau pour chaque unité (incluse en standard dans les unités avec module hydraulique)
- Sondes additionnelles pour le contrôle sur la sortie d'eau à connecter sur le channel 1 des cartes esclaves de chacune des unités Maître et Esclave
- ... Bus de communication CCN
- Connexion de deux sondes additionnelles

13 - ENTRETIEN

Le technicien qui intervient sur l'installation doit posséder les qualifications nécessaires pour intervenir sur les circuits frigorifiques et électriques.

IMPORTANT

Avant toute intervention, s'assurer que le groupe est hors tension. L'ouverture du circuit frigorifique implique ensuite de tirer au vide, de recharger, et de vérifier l'étanchéité du circuit. Pour toute intervention sur le circuit réfrigérant, il est nécessaire au préalable d'évacuer la charge de l'appareil grâce à un groupe de transfert de charge.

13.1 - Entretien du circuit frigorifique

13.1.1 - Entretien général

Maintenir l'unité et l'espace autour de l'unité dans un état de propreté parfait. Enlever tous les débris provenant des travaux d'installation.

Essuyer périodiquement toutes les tuyauteries exposées afin d'enlever la poussière et la saleté. Ceci rendra la détection des fuites éventuelles plus facile et permettra leur réparation avant que d'importants dégâts ne soient faits au système.

Vérifier le serrage de toute la visserie et de tous les raccords.

Une visserie et des raccords bien serrés protègent des fuites et des vibrations.

S'assurer que les joints en mousse, l'isolation des tuyauteries et des échangeurs sont en bon état.

13.1.2 - Charge en fluide frigorigène

13.1.2.1 - Vérification de la charge

ATTENTION

Les groupes 30 RA sont expédiés avec une charge précise de fluide frigorigène (voir chapitre des caractéristiques physiques).

Pour vérifier que la charge du système est correcte procéder comme suit:

S'assurer qu'il n'y a pas apparition de bulles en faisant fonctionner le groupe à pleine puissance pendant quelques temps avec une température saturée de condensation comprise entre 55 et 57°C. Si nécessaire obturer une partie de la surface de la batterie pour obtenir cette température de condensation. Dans ces conditions le sous-refroidissement apparent qui est égal à la température saturée de condensation (1 - sur la courbe de saturation rosée) moins la température du réfrigérant liquide (3) avant le détendeur doit être compris entre 12 et 14°C. Ceci correspond à un sous-refroidissement réel à la sortie du condenseur compris entre 5 et 7 K suivant le type d'unité. Le sous-refroidissement réel est égal à la température saturée liquide (2 - sur la courbe de saturation bulles) moins la température du réfrigérant liquide (3) avant le détendeur. Utiliser la prise de pression sur la tuyauterie liquide prévue pour charger le réfrigérant pour connaître la pression du réfrigérant liquide. Dans le cas où la valeur du sous-refroidissement n'est pas correcte c'est-à-dire inférieure aux valeurs spécifiées, il faut procéder à une détection de fuite sur l'unité car la machine n'a plus sa charge d'origine.

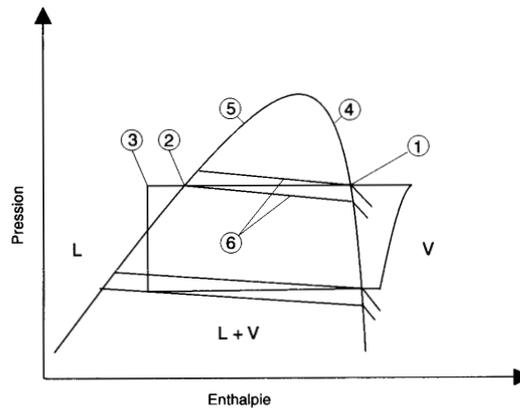
Pour prendre la pression et la température du réfrigérant liquide avant le détendeur il est nécessaire d'ouvrir la trappe d'accès au détendeur ce qui provoque un léger bipassage d'air sur le condenseur. Laisser stabiliser le fonctionnement de l'unité avant de faire les mesures de pression et de température.

ATTENTION

Pour garantir un fonctionnement correct des unités 30RA, il est impératif de prévoir un sous-refroidissement apparent minimal de 12°C à l'entrée du détendeur.

Les unités 30 RA fonctionnent avec du fluide frigorigène et, il convient donc de respecter les dispositions particulières ci-dessous. Nous reprenons des extraits de la charte des mesures à prendre concernant la conception, l'étude, l'installation, l'exploitation, la maintenance des installations de froid et de climatisation et la formation du personnel, signée entre les pouvoirs publics français et les professions du froid et de la climatisation.

13.1.2.2 - Sous-refroidissement apparent et réel



Légende

- 1 Température saturée de condensation au point de Rosée
 - 2 Température saturée liquide au point de Bulles
 - 3 Température de réfrigérant liquide
 - 4 Courbe de saturation au point de Rosée
 - 5 Courbe de saturation au point de Bulles
 - 6 Isothermes
 - 7 Sous-refroidissement apparent (1 - 3)
 - 8 Sous-refroidissement réel (2 - 3)
- L Liquide
L + V Liquide + vapeur
V Vapeur

13.1.2.3 - Principes

Les installations frigorifiques doivent être contrôlées et entretenues par des spécialistes. Des vérifications de routine peuvent être assurées par un personnel convenablement formé. Pour réduire les rejets, le frigorigène et l'huile doivent être transférés en respectant la réglementation avec des méthodes qui limitent les fuites et pertes de charge réfrigérant.

- Toute fuite détectée doit être réparée immédiatement.
- Toutes les unités sont équipées de deux raccords spéciaux sur la tuyauterie d'aspiration et la tuyauterie liquide, permettant la connexion de vannes de récupération à montage rapide sans perte de réfrigérant.
- Si la pression résiduelle dans l'installation n'est pas suffisante pour effectuer le transfert, il faut utiliser une unité de récupération de frigorigène.
- L'huile des compresseurs récupérée pendant la maintenance contient du frigorigène et doit donc être traitée comme telle.
- Le fluide frigorigène sous pression ne doit pas être purgé à l'air libre.

13.1.3 - Recharge en fluide frigorigène

ATTENTION

Les unités 30RA sont chargées au fluide frigorigène HFC-407C.

Ce fluide, mélange non azéotrope de 23% de R32, 25% de R125 et 52% de R134a, se caractérise par le fait que lors du changement d'état, la température du mélange liquide vapeur n'est pas une constante comme pour les fluides azéotropes. Tous les contrôles doivent s'effectuer sur la pression et la table de relation pression-température appropriée doit être utilisée pour déterminer les températures saturées correspondantes (courbe de saturation aux point de Bulles ou courbe de saturation au point de Rosée).

La détection de toute fuite est tout particulièrement importante sur les unités chargées au réfrigérant R-407C. Suivant que cette fuite se trouve en phase liquide ou en phase vapeur la proportion des différents composants dans le fluide résiduel ne sera pas la même.

NOTE

Effectuer régulièrement des contrôles de fuite et réparer immédiatement toute fuite éventuelle.

13.1.4 - Manque de charge

Le manque de charge se traduit par l'apparition de bulles de gaz au voyant liquide.

Si le manque de charge est important, de grosses bulles apparaissent au voyant liquide et la pression d'aspiration chute. La surchauffe à l'aspiration des compresseurs est également élevée. La machine doit être rechargée après réparation de la fuite.

Détecter la fuite et vidanger complètement la charge à l'aide d'une unité de récupération de frigorigène.

Effectuer la réparation, tester l'étanchéité et recharger.

IMPORTANT

Après la réparation de la fuite, il est impératif de tester le circuit en ne dépassant pas la pression maximum de service côté basse pression indiquée sur la plaque signalétique de l'unité.

La charge doit se faire obligatoirement en phase liquide sur la ligne liquide.

La bouteille de fluide frigorigène doit obligatoirement contenir au minimum 10% de sa charge initiale.

Pour la quantité de charge par circuit se référer aux indications portées sur la plaque signalétique de l'unité.

13.1.5 - Propriétés du R407 C

Voir tableau ci-dessous

Températures saturées au point de Bulles (courbe de Bulles)

Températures saturées au point de Rosée (courbe de Rosée)

13.2 - Maintenance électrique

Pour intervenir sur les machines, respecter toutes les consignes de sécurité précisées au § "Consignes de sécurité pour la maintenance".

- Il est fortement recommandé de changer les fusibles équipant les machines toutes les 15000 heures de fonctionnement ou tous les 3 ans.
- Il est conseillé de vérifier les serrages de toutes les connexions électriques
 - a/ à l'arrivée de la machine au moment de son installation et avant la première mise en route.
 - b/ 1 mois après la première mise en route, les composants électriques ayant atteint leur température de fonctionnement nominale.
 - c/ Puis régulièrement 1 fois par an.

Bar relatif	Temp saturée au point bulles	Temp saturée au point rosée	Bar relatif	Temp saturée au point bulles	Temp saturée au point rosée	Bar relatif	Temp saturée au point bulles	Temp saturée au point rosée
1	-28,55	-21,72	10,5	23,74	29,35	20	47,81	52,55
1,25	-25,66	-18,88	10,75	24,54	30,12	20,25	48,32	53,04
1,5	-23,01	-16,29	11	25,32	30,87	20,5	48,83	53,53
1,75	-20,57	-13,88	11,25	26,09	31,62	20,75	49,34	54,01
2	-18,28	-11,65	11,5	26,85	32,35	21	49,84	54,49
2,25	-16,14	-9,55	11,75	27,6	33,08	21,25	50,34	54,96
2,5	-14,12	-7,57	12	28,34	33,79	21,5	50,83	55,43
2,75	-12,21	-5,7	12,25	29,06	34,5	21,75	51,32	55,9
3	-10,4	-3,93	12,5	29,78	35,19	22	51,8	56,36
3,25	-8,67	-2,23	12,75	30,49	35,87	22,25	52,28	56,82
3,5	-7,01	-0,61	13	31,18	36,55	22,5	52,76	57,28
3,75	-5,43	0,93	13,25	31,87	37,21	22,75	53,24	57,73
4	-3,9	2,42	13,5	32,55	37,87	23	53,71	58,18
4,25	-2,44	3,85	13,75	33,22	38,51	23,25	54,17	58,62
4,5	-1,02	5,23	14	33,89	39,16	23,5	54,64	59,07
4,75	0,34	6,57	14,25	34,54	39,79	23,75	55,1	59,5
5	1,66	7,86	14,5	35,19	40,41	24	55,55	59,94
5,25	2,94	9,11	14,75	35,83	41,03	24,25	56,01	60,37
5,5	4,19	10,33	15	36,46	41,64	24,5	56,46	60,8
5,75	5,4	11,5	15,25	37,08	42,24	24,75	56,9	61,22
6	6,57	12,65	15,5	37,7	42,84	25	57,35	61,65
6,25	7,71	13,76	15,75	38,31	43,42	25,25	57,79	62,07
6,5	8,83	14,85	16	38,92	44,01	25,5	58,23	62,48
6,75	9,92	15,91	16,25	39,52	44,58	25,75	58,66	62,9
7	10,98	16,94	16,5	40,11	45,15	26	59,09	63,31
7,25	12,02	17,95	16,75	40,69	45,71	26,25	59,52	63,71
7,5	13,03	18,94	17	41,27	46,27	26,5	59,95	64,12
7,75	14,02	19,9	17,25	41,85	46,82	26,75	60,37	64,52
8	14,99	20,85	17,5	42,41	47,37	27	60,79	64,92
8,25	15,94	21,77	17,75	42,98	47,91	27,25	61,21	65,31
8,5	16,88	22,68	18	43,53	48,44	27,5	61,63	65,71
8,75	17,79	23,57	18,25	44,09	48,97	27,75	62,04	66,1
9	18,69	24,44	18,5	44,63	49,5	28	62,45	66,49
9,25	19,57	25,29	18,75	45,17	50,02	28,25	62,86	66,87
9,5	20,43	26,13	19	45,71	50,53	28,5	63,27	67,26
9,75	21,28	26,96	19,25	46,24	51,04	28,75	63,67	67,64
10	22,12	27,77	19,5	46,77	51,55	29	64,07	68,02
10,25	22,94	28,56	19,75	47,29	52,05	29,25	64,47	68,39

13.3 - Batterie de condensation

Nous conseillons une inspection régulière des batteries à ailettes afin de vérifier leur degré d'encrassement. Celui-ci est fonction de l'environnement dans lequel est installée l'unité, notamment pour les sites urbains et industriels, ou pour les unités à proximité d'arbres à feuilles caduques. Pour le nettoyage des batteries, il vous faudra suivre les instructions ci-dessous:

- Enlever les fibres et poussières accumulées sur les faces des condenseurs à l'aide d'une brosse douce (ou un aspirateur),
- Nettoyer la batterie à l'aide de produits appropriés.

Nous préconisons les produits TOTALINE:

Référence P902 DT 05EE: nettoyage traditionnel

Référence P902 CL 05EE: nettoyage et dégraissage

Ces produits ont un PH neutre, sont sans phosphate et ne sont pas agressifs pour le corps humain et peuvent être rejetés aux égouts.

En fonction du niveau d'encrassement des batteries, ces deux produits peuvent être utilisés purs ou dilués.

Dans le cas d'entretien régulier, nous préconisons d'utiliser:

1 kg de produit concentré dilué à 10 % pour traiter 2 m² de

surface frontale de batterie. Ce nettoyage peut s'opérer soit, avec le pistolet applicateur TOTALINE référence TE01

WA400EE soit, à l'aide de pulvérisateur haute pression utilisé en position basse pression. Des précautions doivent être prises afin de ne pas endommager les ailettes des batteries. La pulvérisation du produit doit être réalisée:

- dans la direction des ailettes,
- dans le sens inverse du débit d'air,
- avec un large diffuseur (25 - 30°)
- à une distance minimum de la batterie de 30 cm.

Les deux produits de nettoyage s'appliquent indifféremment aux batteries de type: Cu/Cu, Cu/Al, avec protection de type Polual, Blygold + ou HERESITE.

Il n'est pas indispensable de rincer la batterie puisque les produits utilisés ont un PH neutre. Cependant, pour obtenir une batterie parfaitement propre, nous vous conseillons de la rincer en utilisant un faible débit d'eau. Le pH de l'eau utilisée doit être compris entre 7 et 8.

IMPORTANT

Ne jamais utiliser d'eau sous pression sans large diffuseur.

Les jets d'eau concentrés ou/et rotatifs sont strictement interdits.

Un nettoyage adéquat et fréquent (environ tous les 3 mois) pourrait éviter les 2/3 des problèmes de corrosion.

13.4 - Remplacement d'un sous-ensemble moteur et roue de pompe sur le module hydraulique.

13.4.1 - Procédure de remplacement d'un sous-ensemble complet moteur, roue et entretoise dit " Mobile complet " sur pompe hydraulique équipant les unités 30 RA 040 à 240.

Le remplacement du "Mobile complet" sur une pompe hydraulique permet d'intervenir très rapidement sur site en cas de problème mécanique, électrique ou d'étanchéité de la garniture mécanique.

Ce sous-ensemble inclut: le moteur, l'ensemble roue et l'entretoise.

Avant de procéder au démontage de la pompe, couper l'alimentation électrique de l'unité avec le sectionneur, fermer les vannes d'isolement sur l'entrée et la sortie d'eau et vidanger le circuit hydraulique de l'unité par le bouchon situé au point bas de la tuyauterie de sortie d'eau.

Après le remplacement du Mobile remettre le circuit en eau et le purger avec la vanne trois voies porte manomètre située sur la tuyauterie d'entrée d'eau de l'échangeur à plaques.

13.4.1.1 - Pompes pour unités 30RA 040 à 100

Unités 30 RA 040 à 100

Type de pompe	Pompe simple	Pompe double
V - ph - Hz	400 - 3 - 50	400 - 3 - 50
Réf fabricant de la pompe*	LRL 204 121.5	JRL 204 121.5
Réf Carrier de la pompe	30 RA 500 612 EE	30 RA 500 652EE
Réf Carrier du mobile complet	**	**

** Voir liste pièces de rechange

Démontage et remplacement du " mobile complet "

Pompes LRL (voir schéma pompe simple)

- 1 - Débrancher électriquement le moteur (connecteurs).
- 2 - Dévisser les 8 vis CHC M6 (Rep A) pour désolidariser la lanterne palier (Rep B) du corps de pompe (Rep C).
- 3 - Sortir l'ensemble: roue (Rep D), lanterne palier (Rep B), moteur (Rep E).
- 4 - Récupérer le joint torique du corps (Rep F).

Pompes JRL

Opérer de la même manière pour démonter l'autre mobile

Remontage

- 1 - Remettre un joint torique (Rep F).
- 2 - Placer le mobile sur le corps de pompe.
- 3 - Visser les 8 vis CHC M6 (Rep A) en respectant un couple de serrage de 10 Nm (serrage en croix).
- 4 - Rebrancher électriquement le moteur.

FICHE DE RELEVES

Remarques

- * les pressions données sont celles lues aux manomètres
- * les pertes de charge dans le réseau sont négligées

Compresseur

pression_{aspiration} = 3 bar

pression_{refoulement} = pression_{condensation} = 14 bar

température_{aspiration} = 5 °C

température_{refoulement} = 68 °C

Détendeur

température_{entrée} = 30 °C

Evaporateur

température_{sortie évaporateur} = 0 °C

ANNEXE 3 – DOCUMENTATION TECHNIQUE N°1

Schéma de principe du réseau bloc opératoire

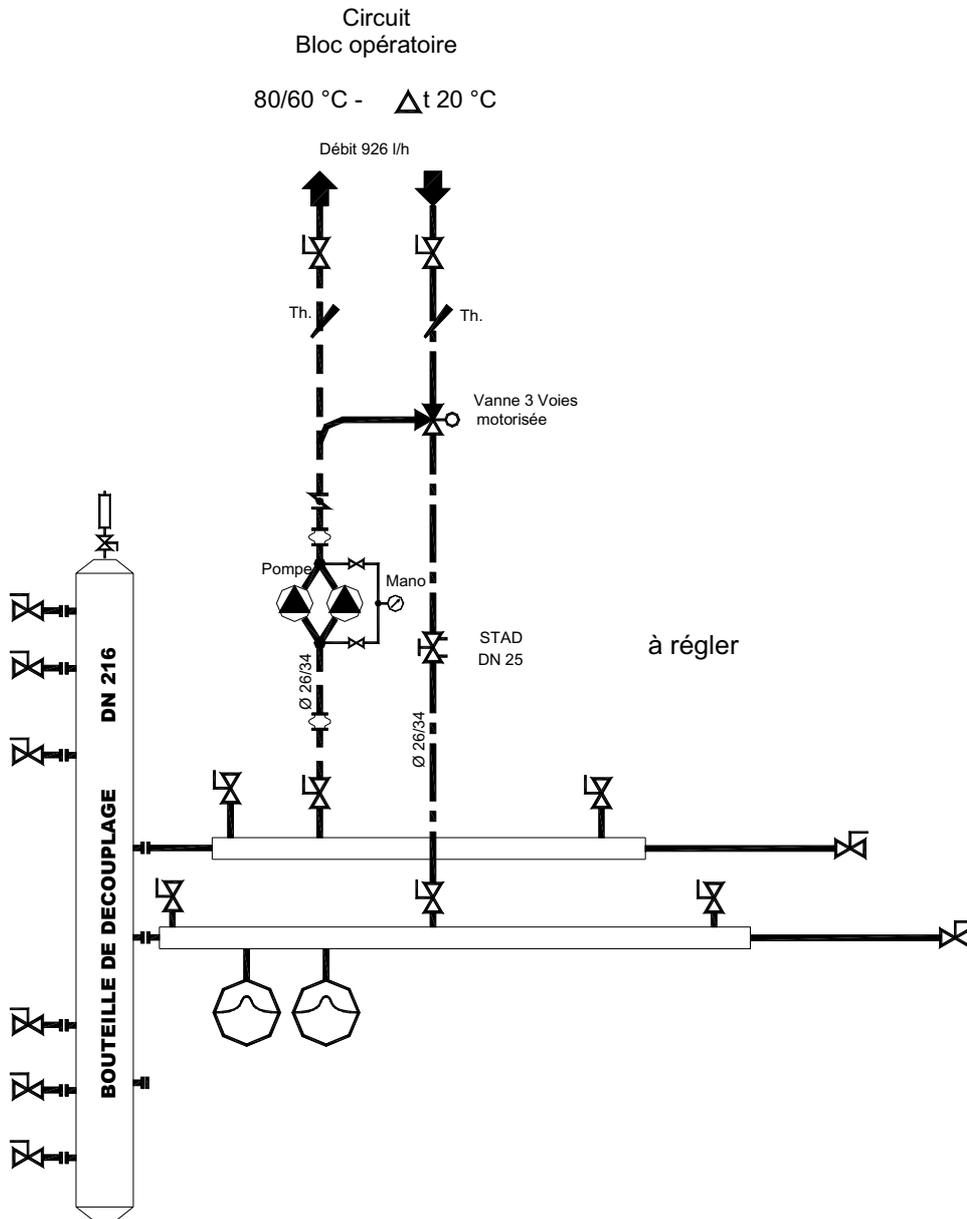
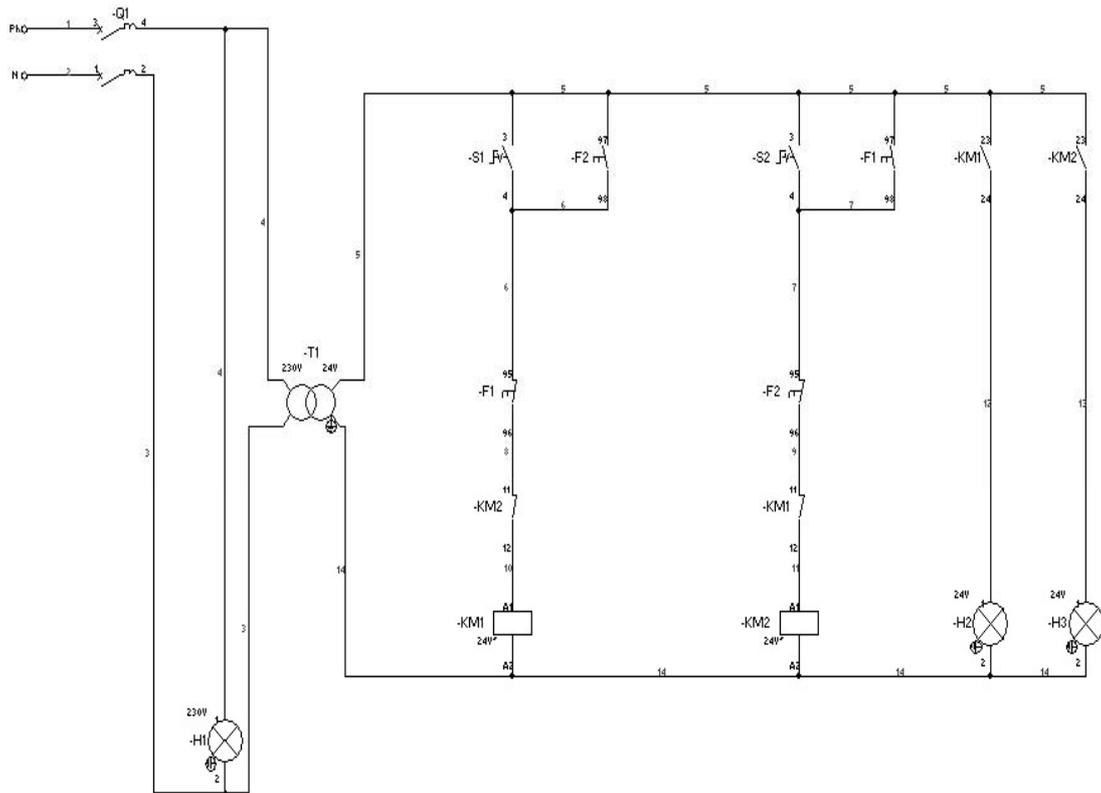
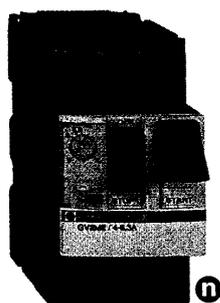


Schéma de commande des pompes



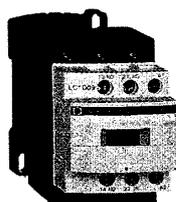


GV2 ME

Disjoncteurs magnétothermiques GV2 ME

Commande par boutons-poussoirs

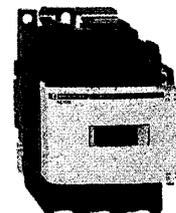
puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3					plage de réglage des déclencheurs thermiques A	courant de déclenchement magnétique I _d ± 20 % A	courant I _{th} en coulomb GV2 ME** A	référence
220 V kW	230 V kW	415 V kW	440 V kW	500 V kW				
0,06	0,06				0,1...0,16	1,5	0,16	GV2 ME01
0,06	0,09	0,09			0,16...0,25	2,4	0,25	GV2 ME02
		0,12			0,25...0,40	5	0,40	GV2 ME03
	0,12	0,18			0,40...0,63	8	0,63	GV2 ME04
0,09	0,12	0,18			0,63...1	13	1	GV2 ME05
0,12	0,37	0,37						
0,18	0,37	0,37	0,37	0,75	1...1,6	22,5	1,6	GV2 ME06
0,25	0,55	0,55	0,55	1,1				
		0,75						
0,37	0,75	0,75	1,1	1,5	1,6...2,5	33,5	2,5	GV2 ME07
		1,1						
0,55	1,1	1,5	1,5	2,2	2,5...4	51	4	GV2 ME08
0,75	1,5		2,2	3				
1,1	2,2	2,2	3	4	4...6,3	78	6,3	GV2 ME10
		3						
1,5	3	4	4	5,5	6...10	138	9	GV2 ME14
2,2	4		5,5	7,5				
2,2	5,5	5,5	7,5	9	9...14	170	13	GV2 ME16
3		7,5		11				
4	7,5	7,5	9	15	13...18	223	17	GV2 ME20
		9						
5,5	9	11	11	18,5	17...23	327	21	GV2 ME21
	11							
5,5	11	11	15	22	20...25	327	23	GV2 ME22



LC1 D09..



LC1 D25..



LC1 D95..

Contacteurs tripolaires avec raccordement par vis-étriers, connecteurs ou bornes à ressort

Circuit de commande en courant alternatif, continu ou basse consommation

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 (θ ≤ 60 °C)							courant assigné d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à A	contacts auxiliaires instantanés	référence de base à compléter par le repère de la tension (1) fixation (2)		
220 V kW	230 V kW	415 V kW	440 V kW	500 V kW	690 V kW	1000 V kW			vis	ressort	tensions usuelles
2,2	4	4	4	5,5	5,5		9				
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5		12				
4	7,5	9	9	10	10		18				
5,5	11	11	11	15	15		25				
7,5	15	15	15	18,5	18,5		32				
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5		38				
11	18,5	22	22	30	22	30	40				
15	22	25	30	30	33	30	50				
18,5	30	37	37	37	37	37	65				
22	37	45	45	55	45	45	80				
25	45	45	45	55	45	45	95				
30	55	59	59	75	80	75	115				
40	75	80	80	90	100	90	150				

(1) Tensions du circuit de commande préférentielles.

Courant alternatif

volts	24	48	115	230	400	440	500
LC1 D09...D150 (bobines antiparasitées d'origine)							
50/60 Hz	B7	E7	FE7	P7	V7	R7	
LC1 D40...D115							
50 Hz	B5	E5	FE5	P5	V5	R5	S5
60 Hz	B6	E6				R6	

Courant continu

volts	12	24	36	48	72	110	220
LC1 D09...D38 (bobines antiparasitées d'origine)							
U de 0,7...1,25 U _c	BD	BD	CD	ED	SD	FD	MD
LC1 D40...D95							
U de 0,85...1,1 U _c	JD	BD	CD	ED	SD	FD	MD
U de 0,75...1,2 U _c	JW	BW	CW	EW	SW	FW	MW
LC1 D115 et D150 (bobines antiparasitées d'origine)							
U de 0,75...1,2 U _c	BD			ED	SD	FD	MD

Basse consommation

volts	24	48	72
LC1 D09...D38 (bobines antiparasitées d'origine)			
U de 0,7...1,25 U _c	BI	EI	SI

autres tensions de 5 à 690 V, voir pages A241 à A244

(2) LC1 D09 à D38 : encliquetage sur profilé L_r de 35 mm AM1 DP ou par vis.

LC1 D40 à D95 : encliquetage sur profilé L_r de 35 mm AM1 DL ou par vis.

LC1 D40 à D95 : encliquetage sur profilé L_r de 75 mm AM1 DL ou par vis.

LC1 D115 et D150 : encliquetage sur 2 profilés L_r de 35 mm AM1 DP ou par vis.

(3) BC : basse consommation.

(4) Fourniture sous emballage collectif, voir annexes techniques.

ANNEXE 5 – DOCUMENTATION TECHNIQUE N°1

Document constructeur CTA bloc opératoire n°1

Offre LJL718739B		Plan CTA N
Date 17/05/2006	Téléphone	Position C 2 101 2
Projet HPGO	Fax	Pièces 1
Client TRANE NICE	Version 1.0 (= DOS V5.3)	Usine
Adresse	Liste de prix 01/2006	CTA SALLE D OPERATION N°1
Ville	Nom UserTR G11	Rev. Nr..
Demande client N°		Date de révisi 22/12/2006
		Page 1
		de 2

Données techniques			SOUFFLAGE		
Série CCEA	3-SE	Longueur [mm]	2.805	Panneau intérieur	Galva + PVC 120 µm 0,70
Taille d'unité 2		Largeur [mm]	1.280	Panneau du fond	Galva + PVC 120 µm
Type Unité intérieure		Hauteur [mm]	770	Boulonnerie	Acier galvanisé
Type SOUFFLAGE		Poids [kg]	362,00	Panneau extérieur	Galva + PVC 120 µm 0,70
		Surface [m²]	10,04	Epaisseur	30,0 mm
Configuration FTH-HK-VF-TF					

FTH Section filtres à poches avec Pré filtres		640,0 mm	2,23 m²	63,00 kg	274 Pa
Marque General Filter		Surface filtrante [m²]		1,20	
Type CFW/50-4		Cellules Nb x taille [mm]		2 x 592,0 x 592,0	
Classe G4					
PdC initiale [Pa] 79					
PdC finale [Pa] 140					
Débit d'air [m³/h] Débit air neuf					
Epaisseur [mm] 48,0					
Marque CAMFIL		Surface filtrante [m²]		13,00	
Type HI-FLO-85 F7		Cellules Nb x taille [mm]		2 x 592,0 x 592,0	
PdC initiale [Pa] 77					
PdC finale [Pa] 250					
Débit d'air [m³/h] 5.200					
Epaisseur cellules [m] 534,0					
Porte sur charnières std TRS		côté accès: Droite		Dimensions [mm] 610,0 x 610,0 -[R]	
Entrée d'air: 7 Ouvert.totale		Dimensions [mm] 1.160,0 x 550,0			
(172)	1 Pcs	Manomètre à tube incliné 0...500 Pa			
(178)	1 Jeu	Prise de pression différ..			

HK Section Chaud + froid compact		610,0 mm	2,23 m²	125,00 kg	158 Pa
Débit d'air [m³/h] 5.200	Densité [kg/m³] 1,20	Type de fluide		eau	Contenu 2,0 l
Vitesse de l'air [m/s] 2,6		Débit nominal [l/s]		0,257	
Entrée d'air [°C] 15,68		Vitesse du fluide [m/s]		0,61	
Sortie d'air [°C] 28,00		Entrée fluide [°C]		80,00	
PdC côté air [Pa] 21		Sortie fluide [°C]		60,00	
Puissance [kW] 21,50		PdC nominale [kPa]		4,41	
Batterie: 60x30/Cu-Al/W/ 9T 3R 1020L/P 3/N 2 / V1 / ST-GW					
Nbr de rangs 3		Raccordement à:		Droite	
Nbr de circuits 2		Ailettes		Alu..	
Espac. d'ailettes [mm] 3,0		Tubes		Cu	
Raccordement entrée DN 20		Collecteur		Acier	
Raccordement sortie DN 20		Cadre		Galv..	
(134) 1 Pcs Purgeur et robinet de vidange					
Débit d'air [m³/h] 5.200	Densité [kg/m³] 1,20	Type de fluide		eau	Contenu 10,0 l
Vitesse de l'air [m/s] 2,6		Débit nominal [l/s]		0,756	
Entrée d'air [°C] 21,52	Humidité [%] 60,0	Vitesse du fluide [m/s]		1,30	
Sortie d'air [°C] 12,99	Humidité [%] 93,0	Entrée fluide [°C]		7,00	
Puissance [kW] 19,00	SHR 0,78	Sortie fluide [°C]		13,00	
PdC côté air [Pa] 123		PdC nominale [kPa]		34,41	
Batterie: 60x30/Cu-Al/W/ 9T 5R 1020L/P 2/N 3 / V1 / ST-GW					
Nbr de rangs 5		Raccordement à:		Droite	
Nbr de circuits 3		Ailettes		Alu..	
Espac. d'ailettes [mm] 2,0		Tubes		Cu	
Raccordement entrée DN 40		Collecteur		Acier	
Raccordement sortie DN 40		Cadre		Galv..	
Bac à condensats		inox 304 - H: 60,0 mm - Incliné latéralement		Taille 610,0 x 1.220,0 Ø1"	
Séparateur à lames		Taille TA145	Matériau cadre Inox 304	Matériau lames Polypro.. 14 [Pa]	

Offre	LJL718739B		Plan	CTA N	
Date	17/05/2006		Position	C 2 101 2	
Projet	HPGO	Téléphone		Pièces	1
Client	TRANE NICE	Fax		Usine	
Adresse		Version	1.0 (= DOS V5.3)	CTA SALLE D OPERATION N°1	
Ville		Liste de prix	01/2006	Rev. Nr..	Page 2
Demande client N°		Nom	UserTR G11	Date de révisi	22/12/2006
				de	2

HVT Humidificateur à vapeur					33,00 kg
Marque	DEFENSOR	Type de fluide	eau brute		
Type	MK5 visual	Débit max vapeur [l/h]	10,0		
PdC [Pa]	140	Intensité [A]	11		
Débit d'air [m³/h]	5.200	Distance			
Puissance [kW]	7,50	humidification [m]	1,30		
Collecteur de calcaire					

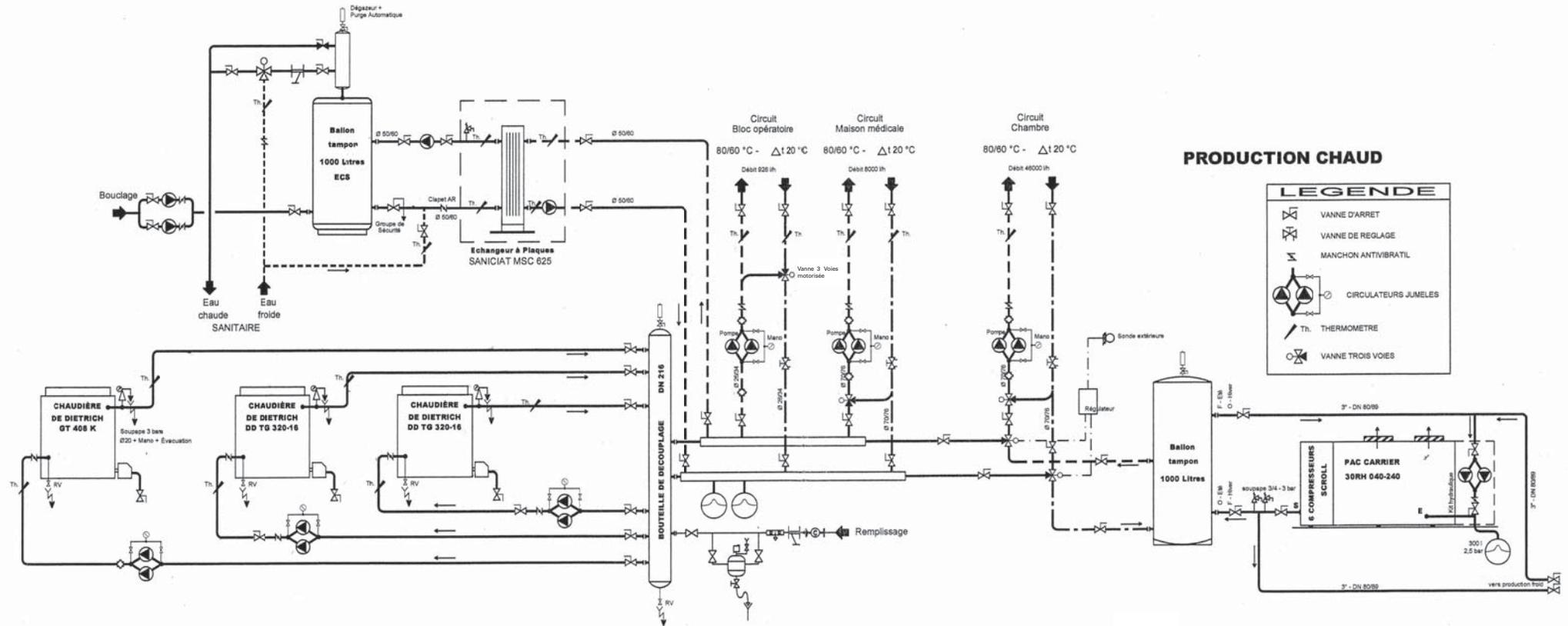
VF SOUFFLAGE-Ventilateur à roue libre		915,0 mm	3,35 m²	118,00 kg	84 Pa	
Ventilateur	Gebhardt/RLM 56-3135-2D-19-58	Moteur	112M-2			
Débit d'air [m³/h]	5.200	Protection	IP55			
Pression externe [Pa]	1.055	Classe d'isolation	F			
Vitesse +/- 2% [1/m]	3.686	Puissance [kW]	4,00			
Puissance sonore [db]	93,0	Vitesse +/- 2% [1/m]	2.905			
Pression tot. [Pa]	1.659	Intensité +/-5% [A]	7,80			
Puissance absorbée [kW]	3,42	Tension [V]	3x400 / 50			
Rendement %	70	starting mode	Compatible pour variateur			
Vitesse de rotation maxi. [1/m]	3.890	Type d'enroulement	400V D / 690V Y			
Fréquence maxi [Hz]	66,9	Point de fonctionnement vent.à action [H ₃ ,4				
Niveau de puissance sonore vent. par bande d'octave / dB		Amortisseurs Amortisseurs cahoutchouc				
Freq. Hz	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000	Point 1	25 x 30 60 Shore	Point 3	25 x 30 60 Shore	
Entrée	83,0 81,0 84,0 87,0 88,0 86,0 84,0 82,0	Point 2	25 x 30 60 Shore	Point 4	25 x 30 60 Shore	
Sortie	80,0 78,0 85,0 89,0 83,0 78,0 77,0 75,0					
(30)	1 Pcs	Measuring device for determining air volume				
(41)	1 Pcs	Sonde PTC				
(53)	1 Pcs	Presse étoupe				
Hublot						
Eclairage		Protection	IP44		Tension [V]	230
Typ	Eclairage av. Ampoule	with cabling			Puissance [W]	40
(35)	1 Pcs	Grille de protection galva (CE)				

TF Filtre		640,0 mm	2,23 m²	56,00 kg	172 Pa	
Marque	CAMFIL	Surface filtrante [m²]				19,00
Type	OPAKFIL G.98 F9	Cellules Nb x taille [mm]				2 x 592,0 x 592,0
PdC initiale [Pa]	94	Cadre galv. (tirage frontal)				
PdC finale [Pa]	250					
Débit d'air [m³/h]	5.200					
Epaisseur cellules [m]	534,0					
Porte sur charnières std	TRS	côté accès: Droite	Dimensions [mm]		610,0 x 610,0 -[L]	
Entrée d'air:	7	Ouvert.totale	Dimensions [mm]		1.160,0 x 550,0	
(172)	1 Pcs	Manomètre à tube incliné 0...500 Pa				
(178)	1 Jeu	Prise de pression différ..				

Niveaux sonores de l'unité		Tot db (A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1>	Niv.de puissance rayonnés de la CTA +/- 4 dB	73,9	75,0	70,2	75,1	75,7	61,8	54,3	47,8	40,3
2>	Niveaux de puissance à l'entrée +/- 4 dB	87,5	80,0	80,0	81,0	82,0	83,0	79,0	79,0	79,0
3>	Niveaux de puissance à la sortie +/- 4 dB	85,1	79,0	76,0	83,0	86,0	79,0	72,0	65,0	62,0
4>	Press. sonores à 1 [m] de la CTA	57,7	58,8	54,0	58,9	59,5	45,6	38,1	31,6	24,1
5>	Press. sonores à 1 [m] de l'entrée	82,4	72,0	75,0	67,0	68,0	75,0	73,0	76,0	79,0
6>	Press. sonores à 1 [m] de la sortie	74,8	71,0	71,0	69,0	72,0	71,0	66,0	62,0	62,0

Les niveaux de pression sonores calculés sont des valeurs indicatives seulement. Ils correspondent à des niveaux sonores : rayonnés en champ libre rayonné (4), à l'aspiration (5) ou au refoulement (6). D'autres sources sonores, les caractéristiques du local, les bruits aéroliques, les raccordements et les vibrations peuvent influencer les mesures.
Par conséquent les valeurs mesurées sur site peuvent être différentes de celles calculées.

(318)	1 Pcs	Livraison sur palettes/Film plastique
(407)	1 Jeu	Chassis centrale SYC 5SE GR-LP100 Acier galvanisé



PRODUCTION CHAUD

LEGENDE

- VANNE D'ARRÊT
- VANNE DE REGLAGE
- MANCHON ANTIVIBRATIL
- CIRCULATEURS JUMELÉS
- THERMOMETRE
- VANNE TROIS VOIES