Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Génie Climatique, veuillez visiter :
bp-genie-climatique.fr/annales-sujets-et-corriges

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

SESSION 2002

B.P. Monteur en Installations de Génie Climatique

EPREUVE E.1

(1)

Etude, préparation et suivi d'une réalisation

Durée : 5 h 30 - Coefficient : 4

DOSSIER REPONSE

BAREME RECAPITULATIF				
Questions	**Folios**	**Thèmes**	**Notes**	
1 et 2	DR 2/14	Bouteille tampon gaz - Débit de gaz des chaudières		/ 16
3 et 4	DR 3/14	Effectuer la mise en service du poste O.A – Combustion du G.N.		/ 12
5	DR 4/14	Vérifier la combustion de la chaudière		/ 4
6	DR 5/14	Choix du diamètre de la canalisation gaz des brûleurs		/ 6
7 et 8	DR 6/14	Produit neutralisant - Adoucisseur		/ 10
9	DR 7/14 et 8/14	Choix de la pompe de circulation		/ 4
10	DR 9/14 et 10/14	Puissance de la batterie chaude – Diagramme de l'air hum.		/ 6
11	DR 11/14	Régulation hydraulique vanne 3 voies		/ 4
12	DR 12/14	Paramétrage du régulateur plancher chauffant		/ 4
13 et 14	DR13/14 et 14/14	Bouches d'aération – Schéma d'installation en chaufferie		/ 14
		TOTAL :		/ 80
		Note sur		/20

DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Epreuve/sous-épreuve :

NOM :

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

Prénoms : **n° du candidat**

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

Né (e) le :

NE RIEN ECRIRE

Examen : Série :

Spécialité/option :

Repère de l'épreuve :

Epreuve/sous-épreuve :

(Préciser, s'il y a lieu, le sujet choisi)

Note : / 20

Appréciations du correcteur :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

Vous êtes en possession de deux dossiers :

1	**UN DOSSIER REPONSE**	DR 1/14 à 14/14	(1)

Il est constitué d'un questionnaire portant sur :

- la technologie, le dessin technique et les sciences physiques.
  Ces différents domaines sont imbriqués de manière à former un ensemble permettant à un monteur en génie climatique, de préparer et d'exécuter son travail de chantier dans les meilleures conditions possibles.

2	**UN DOSSIER TECHNIQUE**	DT 1/12 à 12/12	(2)

Il est constitué :

- d'un certain nombre de documents, pour vous permettre de réaliser votre travail dans de bonnes conditions, en s'appuyant sur la réalité du terrain.

Code examen : **45022708**	**BP MONTEUR EN INSTALLATIONS DE GENIE CLIMATIQUE**	DOSSIER REPONSE Session 2002
E1 : Etude, préparation et suivi d'une réalisation - unité 10		
Durée de l'épreuve : **5 h 30**	Coefficient : **4**	**DR 1/14**

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème d'étude : N°1

Rechercher le diamètre "∅"de la bouteille tampon du réseau d'alimentation gaz des 2 chaudières.

On donne :

- Le schéma de principe de l'installation thermique du centre aquatique et les documents techniques **à consulter** : **DT 3/12 - 4/12 - 6/12 - 8/12 - 9/12 - 10/12** ;
- Le rendement de la chaudière **GUILLOT FBG 620** : η **= 90,6 %**
- Le pouvoir calorifique du gaz naturel utilisé PCI = **10,6 kWh / m³ (n) ;**
- La longueur de **8 m** et le ∅ **60,3 / 3,2** de la tuyauterie du compteur à la bouteille tampon ;
- La longueur maximum disponible pour la bouteille tampon à prévoir, est de **5 m**.

On demande :

1.1) De renseigner ci-dessous les différentes étapes de la recherche du diamètre " ∅ " ;
1.2) D'effectuer le choix du diamètre normalisé en tube d'acier à commander pour réaliser cette bouteille tampon en utilisant la loi du millième (fonctionnement simultané des chaudières).

On exige :

- Un diamètre permettant d'obtenir une capacité de stockage du gaz suffisante, afin d'éviter le déclenchement du pressostat et la mise en sécurité des brûleurs, en fonctionnement simultané ;
- Que toutes les formules et calculs figurent sur cette page.

1.1) Etapes nécessaires au choix du diamètre de la bouteille :

Puissance des brûleurs (arrondir les résultats au chiffre supérieur) :

_____ /1

Débit horaire (théorique) de gaz nécessaire au fonctionnement (arrondir au chiffre supérieur):

_____ /1

Volume minimum de la capacité tampon (bouteille et conduite) :

_____ /1

Volume de la conduite d'alimentation :

_____ /1

Volume effectif à prévoir pour la bouteille :

_____ /1

Diamètre " ∅ " de la bouteille :

_____ /2

1.2) Réponse : Choix du diamètre " ∅ " dans le tableau des dimensions normalisées :

_____ /1

Thème d'étude : N°2

Rechercher les différents débits de gaz pour une chaudière en fonctionnement.

On donne :

- Le schéma de principe de l'installation thermique du centre aquatique et les documents techniques **à consulter** : **DT 3/12 - 5/12 - 8/12 - 9/12 - 10/12**
- La puissance de la chaudière **620 kW**, le rendement η **= 90,6 %**
- Les différents paramètres à prendre en compte pour cette combustion : pression atmosphérique du lieu **P.A. = 1 018 mbar**, pression de distribution du gaz utilisé : **330 mbar**, température du gaz au compteur : **16°C**, pouvoir calorifique du gaz naturel utilisé : **10,6 kWh / m³ (n)**
- Le débit de gaz **1ère allure** qui est de **70 % inférieur** à celui de la **2ème allure**, suivant les recommandations du fabricant, sachant que la 2ème allure correspond à la puissance nominale.

On demande :

2.1) De renseigner **ci-dessous** les différentes étapes nécessaires pour obtenir le débit de gaz correspondant au **fonctionnement de la première allure** et celui qui est enregistré au compteur **lors du passage en deuxième allure.**

On exige :

- Un débit de gaz correspondant à chacune des deux allures (résultat au centième) de cette chaudière.

2.2) Etapes nécessaires pour retrouver le débit de gaz.

Débit de gaz théorique pour cette chaudière :

_____ /1

Facteur de correction à utiliser pour cette opération (équation des gaz parfaits) :

_____ /2

_____

Débit de gaz à relever au compteur pour le fonctionnement de cette chaudière :

_____ /1

Réponse : Débit de gaz 1ère allure : _____ /2

Réponse : Débit de gaz 2ème allure : _____ /2

Total 1 + 2 : / 16

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème d'étude : N° 3

Préparer la mise en service du poste de soudure oxyacétylènique, dans le respect des règles de sécurité.

On donne :

- Une canalisation de gaz naturel à réaliser en tube d'acier noir ;
- Un poste de soudure oxyacétylènique à équiper, celui-ci est disposé à l'extérieur du bâtiment en plein soleil au mois de Juillet.

On demande :

3.1) D'énumérer les différentes opérations à effectuer pour réaliser l'équipement de ce poste ;

3.2) De citer l'équipement qu'il doit posséder pour être en conformité avec la réglementation ;

3.3) D'indiquer, en quelques lignes, les effets produits par cette exposition en plein soleil ;

3.4) De proposer une solution pour éviter les éventuels incidents.

On exige :

- Toutes les opérations sont énumérées et l'équipement est indiqué sans oubli ;
- Tous les effets produits et les incidents encourus sont cités ;
- La solution proposée est réaliste et la mise en œuvre facile.

Réponses :

3.1) Les opérations à effectuer :

_____ /1

_____

3.2) Equipement du poste :

_____ /1

_____

3.3) Les effets produits :

_____ /2

_____

3.4) Les conseils formulés :

_____ /2

_____

_____

_____

Thème d'étude : N° 4

Aborder la combustion du gaz naturel de type H et évaluer la teneur maximale en CO_2 .

On donne :

- Un tableau des caractéristiques de combustion des différents combustibles gazeux, **DT 10/12**
- La composition de l'air atmosphérique : ⟶ **(1 O_2 + 4 N_2)**
- La formule ci-dessous pour obtenir la teneur maximale en CO_2 des produits de combustion

$$(Y_{CO2})_0 = \frac{V_{CO2}}{V_{fo}} \times 100$$

$(Y_{CO2})_0$: Teneur maximale en CO_2
V_{CO2} : Volume de CO_2 obtenu par la combustion
V_{fo} : Pouvoir fumigène sec

On demande :

4.1) De lister en **%** volumique les différents composants contenus dans le gaz naturel **H** ;

4.2.1) De donner la formule chimique du méthane ;

4.2.2) D'équilibrer l'équation de combustion du méthane dans l'air ;

4.3) De rechercher la teneur maximale en **%** de CO_2 des produits de combustion secs pour le gaz naturel de type **H** si on a brûlé **1 m^3** de gaz naturel et obtenu un volume de **1,09 m^3** de dioxyde de carbone, sachant que le pouvoir fumigène du gaz naturel est de **9,1 m^3(n)** gaz.

On exige :

- Que tous les composants soient identifiés, une formule chimique bien renseignée ;
- Une équation complète et bien équilibrée, une teneur maximale de CO_2 indiquée sans erreur.

Réponses

4.1) Composition du gaz naturel de type H ;

_____ /1

4.2.1) Formule chimique du méthane : _____ /1

4.2.2) Equation de combustion stœchiométrique du méthane dans l'air :

_____ /2

4.3) Teneur maximale en % de CO_2 des produits de combustion :

_____ /2

_____

Total 3 + 4 : / 12

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème d'étude : N° 5

Vérifier la combustion de la chaudière GUILLOT de type IGNIS, fonctionnant au gaz naturel.

On donne :

- Un relevé des mesures effectuées lors des essais de mise en service : **CO_2 : 7,5 % - O_2 : 5,5 %** ;
- Un diagramme de combustion du gaz naturel (voir ci-contre).

On demande :

De renseigner sur le diagramme, les différentes informations nécessaires à cette vérification et de porter les réponses obtenues dans le bas de la feuille ;

5.1) D'entourer, sur le diagramme ci-contre le pourtour de la zone de combustion réductrice avec un crayon de couleur **verte** ;

5.2) De positionner le point de combustion obtenu à l'issue des essais de mise en service ;

5.3) De retrouver, sur le diagramme, le type de combustion obtenu et d'en déduire le facteur d'air utilisé pour cette combustion.

On exige :

- La zone est clairement entourée ; / 1
- Le point de combustion est positionné sans erreur ; / 1
- Le type de combustion est cité ; / 1
- Le facteur d'air est indiqué clairement ; / 1

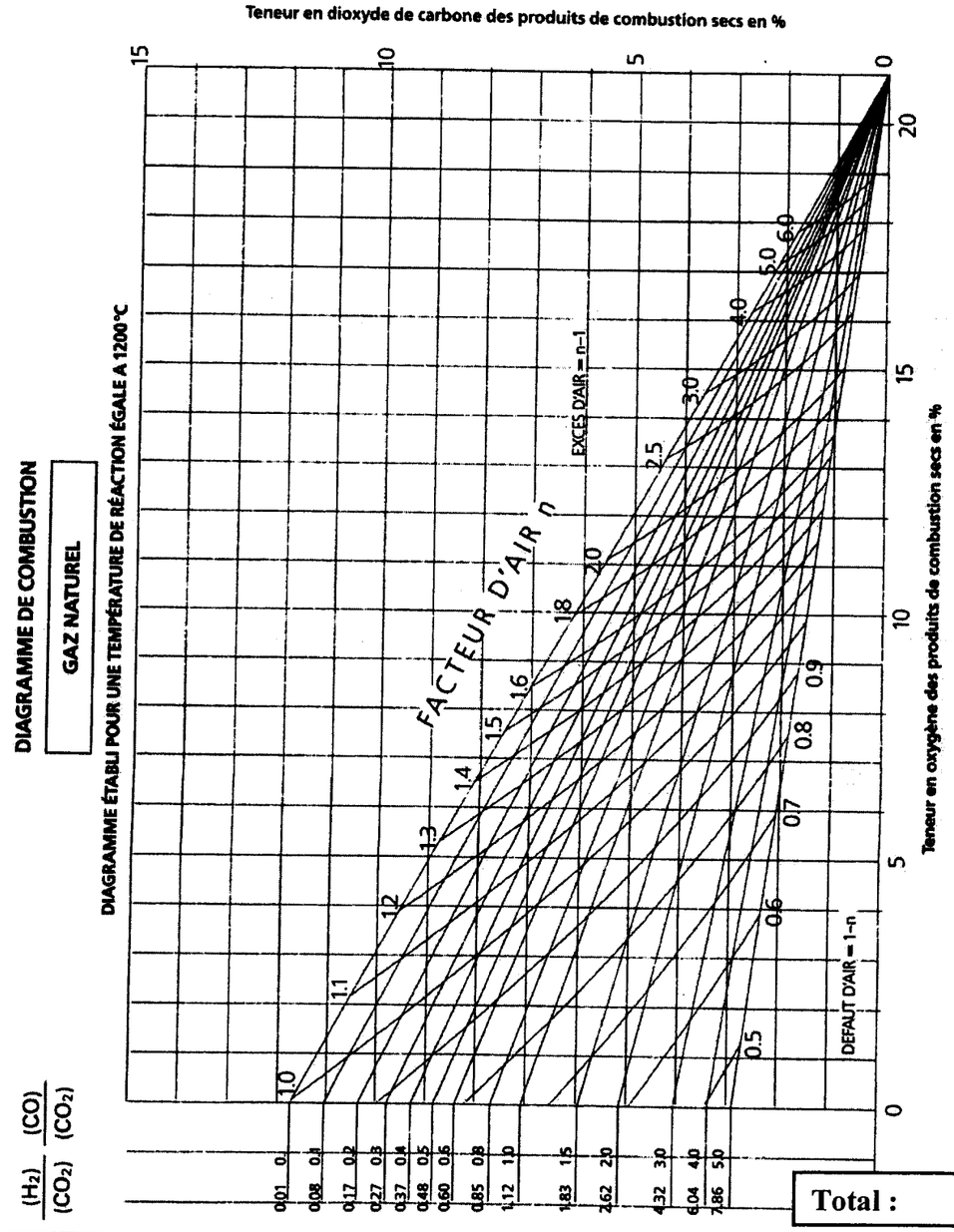
Réponses :

5.3.1) Type de combustion :

_____

5.3.2) Taux d'air de combustion :

_____



Total : / 4

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème d'étude : N° 6

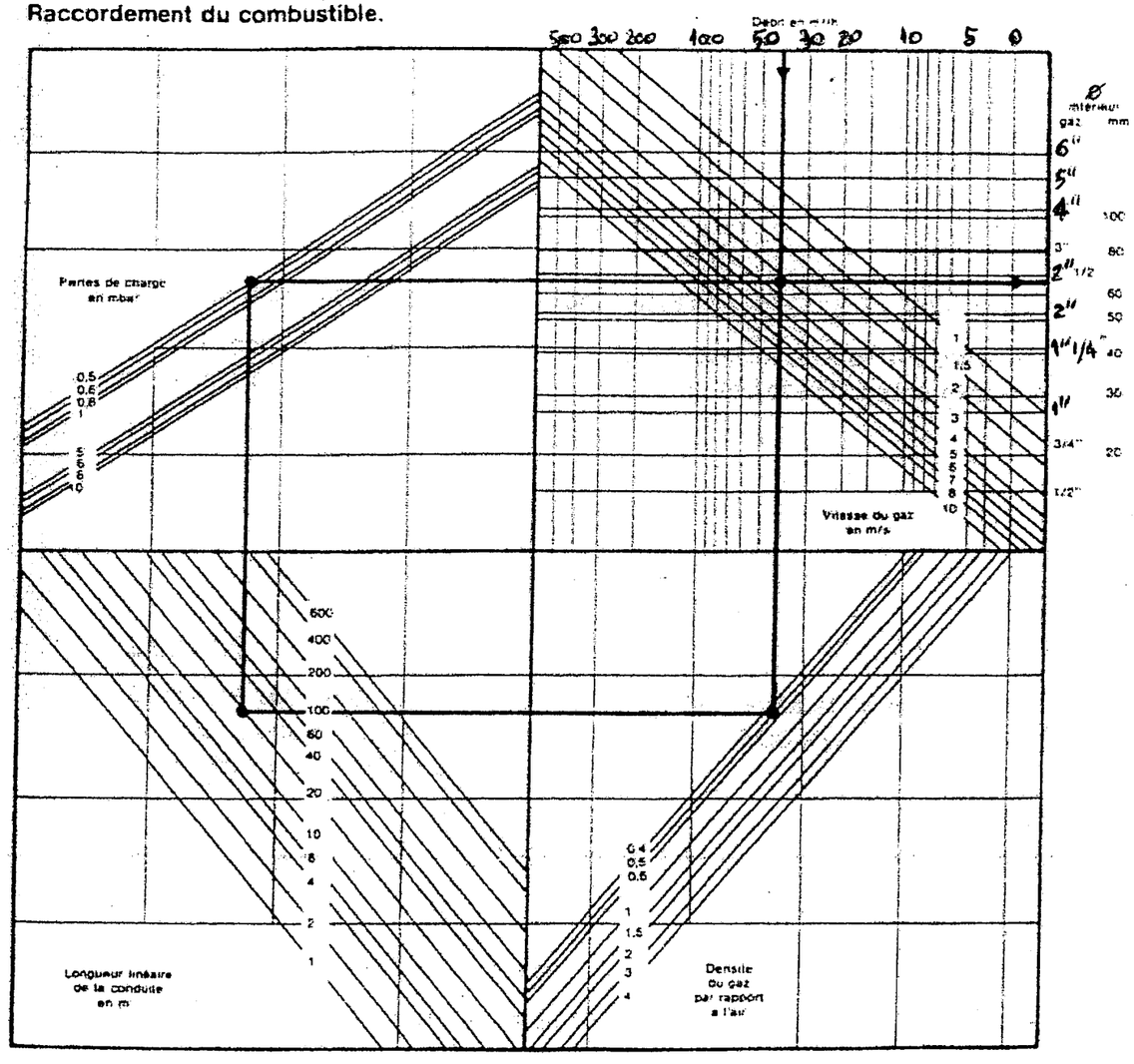
Choisir le diamètre "∅ " de la canalisation gaz de raccordement en tube d'acier noir entre la bouteille tampon et le brûleur de chaque chaudière.

On donne :

- Le schéma de principe de l'installation thermique de ce centre aquatique **DT 2/12** ;
- La puissance de chaque chaudière **620 kW**, le débit de chaque brûleur est de **65 m³/h**;
- La pression de distribution du gaz **300 mbar**, la perte de charge tolérée pour ce tube est de **8 mbar** ;
- La densité du gaz naturel **0,5**, la longueur de la canalisation de raccordement **4 m** ;
- Un document technique abaque ci-contre sur le raccordement des brûleurs, avec l'exemple ci-dessous ;
- Un tableau des diamètres "∅ " normalisés pour le tube acier **DT 6/12.**

Exemple :
Pour un débit de **40 m³/h** de gaz naturel (densité : **0,5**) distribué à la pression de **20 mbar**. Pour une longueur de **20m**, en admettant une perte de charge de **0,5 mbar**, il sera nécessaire de raccorder le brûleur avec un tube de ∅ **2'' ½.**

Raccordement du combustible.



On demande :

6.1) De porter et tracer, en couleur **(verte)** sur l'abaque ci-contre, les différentes informations nécessaires au choix de cette canalisation ;

6.2) D'indiquer le diamètre "∅ " du tube d'acier retenu ;

6.3) De préciser la dénomination commerciale de ce tube suivant la norme NFA 49 -112.

On exige :

- Un tracé précis, prenant bien en compte toutes les valeurs nécessaires au choix du diamètre "∅ " ;
- Le choix d'un diamètre "∅ " adapté aux besoins ;
- Une dénomination commerciale précise et correcte suivant la norme en vigueur.

Réponses :

6.1) Tracé sur l'abaque : /2

6.2) Diamètre "∅ " retenu sur l'abaque : _____ /2

6.3) Dénomination commerciale du tube suivant la norme : _____ /2

Total	/ 6

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème d'étude : N° 7

Préparer la quantité de produit neutralisant Pyratox à introduire dans l'installation.

On donne :

- Un document technique sur le produit neutralisant Pyratox, pour un dosage de **2 kg/m^3**, prévu au cahier des charges **DT 6/12** ;
- La quantité d'eau contenue dans cette installation du centre aquatique : **6 760 litres**

On demande :

7.1) De calculer la quantité exacte de produit nécessaire pour cette installation ;

7.2) De rédiger votre commande, que vous transmettrez au chef de chantier, suivant la commercialisation du produit ;

7.3) D'indiquer l'appareil utilisé pour injecter ce produit neutralisant ;

7.4) D'expliquer en détail et à partir d'un schéma votre démarche pour réaliser cette tâche ;

On exige :

- Une quantité de produit adaptée pour cette installation (laisser apparaître tous vos calculs) ;
- Un bon de commande approprié à la commercialisation du produit ;
- Un appareil adapté à l'installation ;
- Une explication précise de la démarche.

Réponses

7.1) Quantité de produit nécessaire pour cette installation :

_____ /1

7.2) Rédaction de votre bon de commande :

_____ /1

_____

7.3) Indiquer l'appareil que vous pensez utiliser pour injecter ce produit dans l'installation :

_____ /1

7.4) Préciser la démarche utilisée :

_____ /2

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Schéma

Thème d'étude : N° 8

Choisir un adoucisseur et calculer l'approvisionnement en sel de régénération pour 6 mois.

On donne :

- Un document technique sur les adoucisseurs de la marque **PERMO DT 7/12**
- Les caractéristiques de l'eau relevées au moment du contrôle **TH 36° F - pH 7**, le **TH** préconisé par le fabricant des chaudières **TH ≤ 2° F**, le volume d'eau à traiter pour cette installation est de **14 m^3 par mois**

On demande :

- De compléter les différentes étapes pour effectuer le choix et l'approvisionnement ;

8.1) De donner la définition des expressions **TH** et du **pH**, employés pour définir une eau ;

8.2) De calculer la dureté de l'eau à traiter pour une période de fonctionnement d'un mois ;

8.3) De choisir l'adoucisseur le mieux adapté à cette installation, pour la période d'un mois ;

8.4) De retrouver à partir de la documentation le pouvoir d'échange ;

8.5) De rechercher à partir de la documentation la quantité de sel pour une régénération ;

8.6) De calculer la quantité de sel nécessaire pour une période de fonctionnement de **6 mois** et d'indiquer l'approvisionnement à prévoir en sel, celui-ci est conditionné en sac de **25kg.**

On exige :

- Une définition claire et précise de ces deux expressions ;
- Le chiffre précis de la dureté de l'eau à traiter ;
- Un choix d'adoucisseur, le mieux adapté à cette installation ;
- Un pouvoir d'échange en rapport avec les capacités de l'adoucisseur ;
- Une quantité de sel adaptée à la phase de régénération ;
- Un approvisionnement de sel qui garantit un fonctionnement de **6 mois.**

Compléter les étapes pour choisir l'adoucisseur et garantir l'approvisionnement en sel :

8.1.1) Définition du TH : _____ /1

_____

8.1.2) Définition du pH : _____ /1

_____

8.2) Dureté de l'eau à traiter : _____ /1

8.3) Choix de l'adoucisseur : _____ /0,5

8.4) Pouvoir d'échange : _____ /0,5

8.5) Quantité de sel pour une régénération : _____ /0,5

8.6) Approvisionnement : _____ /0,5

Total 7 + 8 : / 10

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Situation d'étude : N° 9

Effectuer le choix de la pompe de circulation, avec la vitesse correspondante pour l'ensemble du plancher chauffant RDC.

On donne :

- Le schéma de principe de l'installation thermique du centre aquatique **DT 2/12** ;
- Le débit hydraulique du circuit considéré (plancher chauffant RDC) est de **5,80 m^3/h** ;
- La perte de charge totale du circuit (plancher chauffant RDC) est de **17 kPa.**

On demande :

- De renseigner les différentes étapes de la recherche pour effectuer le choix de la pompe ;

9.1) De tracer avec un crayon de couleur **verte**, sur le document de présélection **ci-contre** et d'indiquer le type de pompe de circulation retenue pour ce réseau ;

9.2) De tracer avec un crayon de couleur **verte**, sur le document **DR 8/14** « GRUNDFOS », le point de fonctionnement de ce réseau et de sélectionner la vitesse retenue ;

9.3) D'indiquer pour cette pompe, le point de fonctionnement obtenu avec les valeurs du débit et de la HMT, si le sélecteur est placé en **vitesse maxi (3)** avec la même courbe de réseau.

On exige :

- Un choix de pompe adaptée au réseau ;
- Un tracé précis indiquant clairement le point de fonctionnement, un choix de vitesse adaptée au circuit
- Un nouveau point de fonctionnement indiqué, avec les informations correspondantes ;

Etapes nécessaires pour le choix de la pompe.

Tracés sur les abaques Grundfos	/ 2

9.1) Choix de la pompe : _____ / 0,5

9.2) Vitesse retenue : _____ / 0,5

9.3) Informations vitesse maxi : **Q** _____ **HMT** _____ / 1

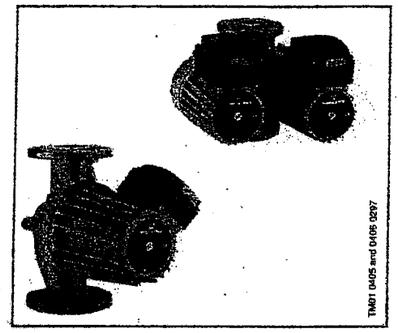
Caractéristiques générales

Applications

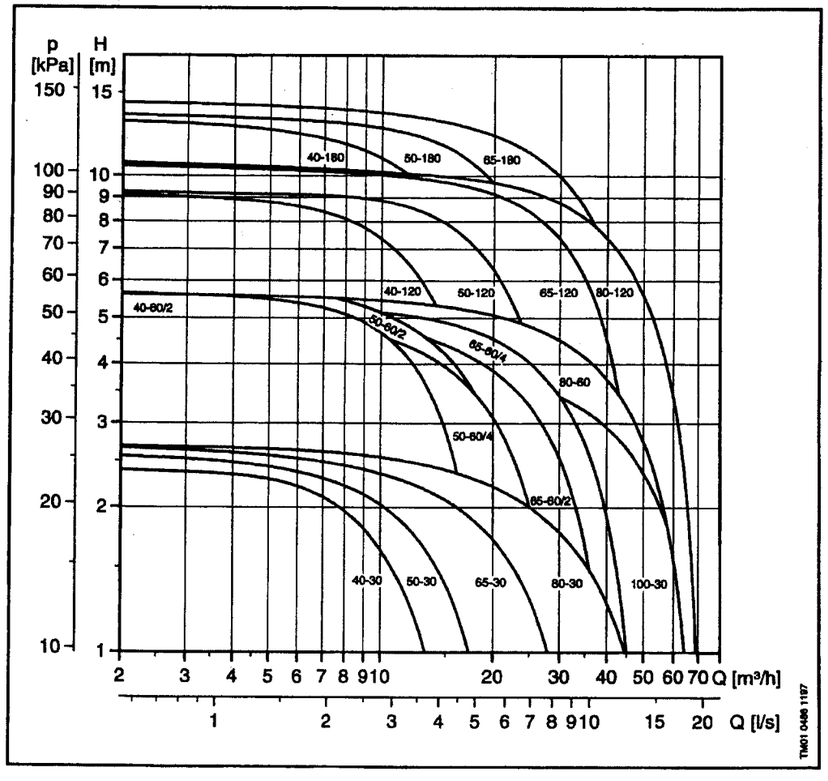
Les circulateurs Grundfos, types UPS, UPSD, sont conçus pour la circulation de liquides dans les installations de chauffage et de climatisation. Les circulateurs avec corps en bronze sont conçus pour l'eau chaude sanitaire.

La gamme UPS, UPSD est une gamme complète de circulateurs à trois vitesses.

Les circulateurs sont disponibles en version simple et double.



Plage de performances



GRUNDFOS

Total : / 4

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.