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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

SESSION 2011

B.P. Monteur en installations de génie climatique

EPREUVE E.1

Etude, préparation et suivi d'une réalisation

Durée : 5 h 30 - Coefficient : 4

1

DOSSIER REPONSE

BAREME RECAPITULATIF			
Folios	Thèmes	Notes	
DR 2 et 3/16	Lecture de plans		/20
DR 4/16	Lecture d'un schéma de principe		/ 07
DR 5 et 6/16	Choisir une vitesse de circulateur		/ 09
DR 7/16	Equilibrer un réseau hydraulique		/ 04
DR 8/16	Le vase d'expansion		/ 07
DR 9 et 10/16	Vanne trois voies		/ 12
DR 11/16	Equiper un brûleur gaz		/ 05
DR 12/16	Régler un brûleur gaz		/ 06
DR 13/16	Analyse de combustion		/ 09
DR 14 et 15/16	Traitement d'air		/ 14
DR16/16	Groupe d'eau glacée		/ 07
	TOTAL :		/ 100

SESSION 2011

B.P. Monteur en installations de génie climatique

EPREUVE E.1

Etude, préparation et suivi d'une réalisation

Durée : 5 h 30 - Coefficient : 4

PROPOSITION DE CORRIGE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Constitution du dossier :

1	UN DOSSIER REPONSE	DR 1/16 à 16/16

Il est constitué d'un questionnaire portant sur :
- La lecture de plan et le dessin technique.
- Les sciences physiques et la technologie.

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.

2	UN DOSSIER TECHNIQUE	DT 1/11 à 11/11

Il est constitué :
- De plans sur l'aménagement d'unè salle polyvalente.
- D'un extrait du descriptif de ce complexe (CCTP Lot 8 Chauffage – Ventilation).
- De documents à caractères techniques et scientifiques.

Code examen : 45022708	BP Monteur en installations de génie climatique	DOSSIER CORRIGE
		SESSION 2011
E1 : Etude, préparation et suivi d'une réalisation - unité 10		
Durée de l'épreuve : 5 h 30	Coefficient : 4	C 1/16

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

LECTURE DE PLAN

On donne :

Le dossier technique pages DT 2/11 à DT 5/11
Le questionnaire ci-contre

On demande :

Compléter le questionnaire

On exige :

Des réponses exactes, claires et détaillées

TRAVAIL GRAPHIQUE

On donne :

Le plan « NIVEAU RDC – VESTIAIRE / EXPOSITION » (DR 3/16)
Le dossier technique pages DT 4/11, DT 8/11, DT 11/11

On demande :

Tracer à l'échelle les radiateurs manquant sur le plan
Raccorder les radiateurs au reste de l'installation
Tracer le circuit de plancher chauffant N°1

On exige :

Le matériel est correctement identifié et repéré	/2
Le matériel est implanté de façon pertinente	/2
Le raccordement du matériel est réalisé de façon pertinente	/2
Les diamètres des tuyauteries permettent le fonctionnement normal de l'installation	/1
Le circuit de plancher chauffant couvre toute la zone à chauffer en respectant les préconisations	/2
La norme de nature des traits en dessin technique est respectée	/1
Le tracé est à l'échelle indiquée	/1
Le graphisme est de qualité	/1

TOTAL : /12

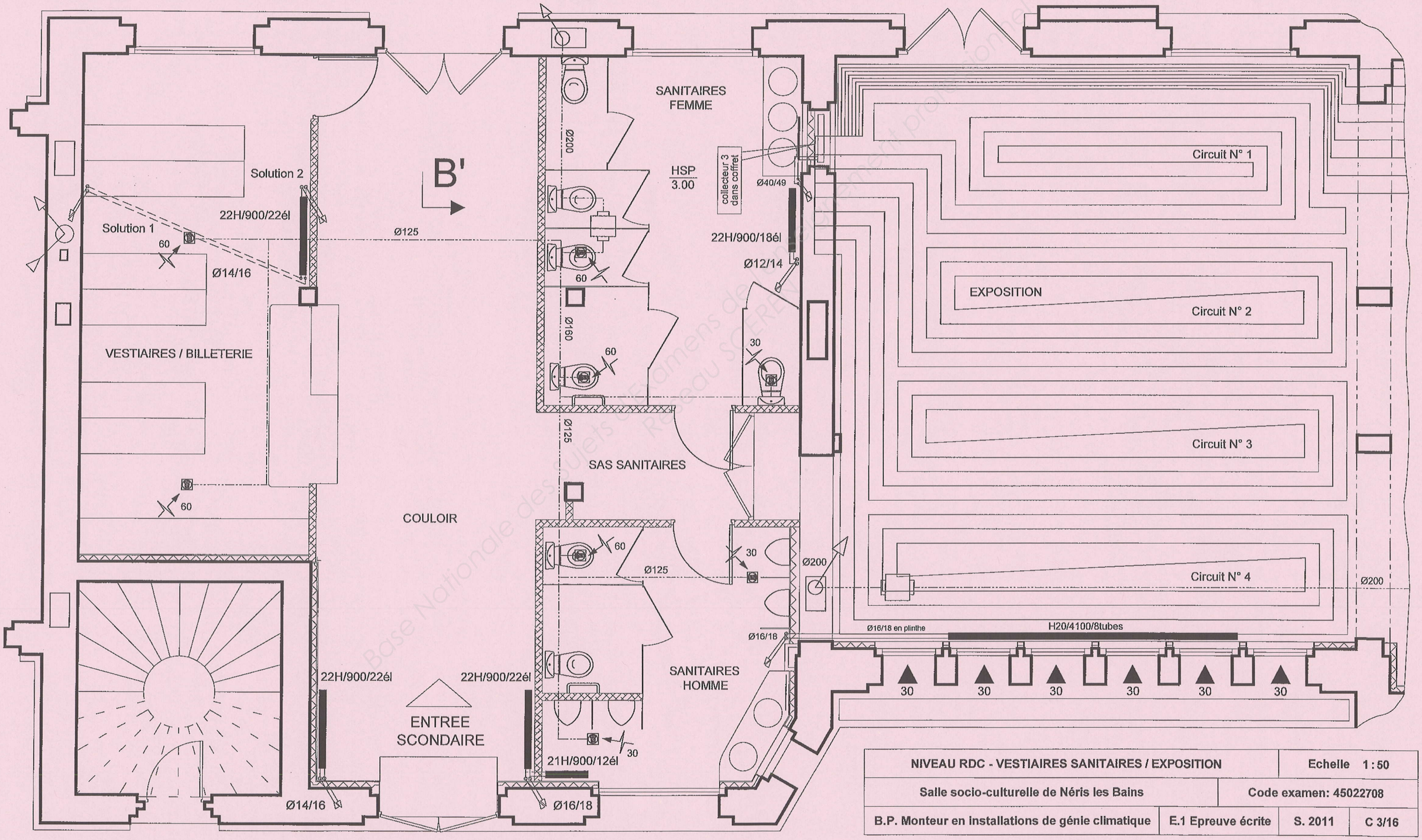
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION	REPONSE	NOTE
Expliquer le symbole (-2.49 / 343.66)	Côte de niveau indiquant que le dessus de la dalle finie du sous-sol se trouve à 2,49 m sous le niveau de référence ± 0,00. La côte 343.66 m est l'altitude du dessus de la dalle finie du sous-sol par rapport au niveau de la mer.	/2
Expliquer le symbole (VE)	Vase d'expansion	/1
Expliquer le symbole (HSP 220)	Hauteur Sous Plafond de 220 cm	/1
Expliquer le symbole (VB)	Ventilation Basse	/1
Donner l'orientation des façades 1 et 2	Façade 1 : Nord - Ouest Façade 2 : Sud - Ouest	/1
Expliquer le symbole repéré sur le plan DT 2/11 (?)	Représentation en section rabattue de la porte d'accès à la chaufferie (et au sous sol)	/1
Proposer au moins une solution pour acheminer tout le matériel de la chaufferie	Il faut contacter l'entreprise de maçonnerie pour acheminer le matériel avant la réalisation de la dalle à créer du RDC.	/1

TOTAL : /8

Réseau SCEREN Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN INSCRIRE DANS CETTE PARTIE



NIVEAU RDC - VESTIAIRES SANITAIRES / EXPOSITION			Echelle 1 : 50
Salle socio-culturelle de Néris les Bains			Code examen: 45022708
B.P. Monteur en installations de génie climatique	E.1 Epreuve écrite	S. 2011	C 3/16

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Lecture d'un schéma de principe

OBJECTIF :

Identifier les matériels et leurs caractéristiques.

ON DONNE :

Le schéma de principe de la chaufferie (DT 6/11)

ON DEMANDE :

Dans le but d'organiser la réalisation de la chaufferie et de vérifier si le matériel est bien à votre disposition remplissez le tableau ci-contre

ON EXIGE :

Le matériel doit être clairement identifié, ainsi que sa ou ses fonction(s)

Repère	Désignation matériel	fonction
1	Soupape de sécurité	Libérer l'excès de pression.
2	Filtre à tamis	Retenir des éléments solides.
3	Disconnecteur	Stop tout retour d'eau de chauffage dans le réseau d'eau potable..
4	Bouteille d'injection	Introduire des produits dans le circuit de chauffage.
5	Vanne trois voies	Réguler la température de l'eau du circuit chauffage.
6	Soupape différentielle	Permet une continuité de débit dans l'installation.
7	Vanne d'équilibrage	Règle le débit nécessaire dans un circuit.

/7

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Choisir une vitesse de circulateur

OBJECTIF :

Adapter la vitesse du circulateur au circuit radiateur

ON DONNE :

Le schéma de principe de la chaufferie (DT 6/11)
Une partie du CCTP (DT7/11)
Longueur de tuyauterie aller et retour du circuit le plus défavorisé estimé à 180 m.
Pertes de charge (linéaire et singulière) estimé à 15 mmce / m
Pertes de charge des équipements 0.8 mce
Abaque circulateur (DR6/16)
Formules : $P = Qm\ eau \times C\ eau \times \Delta T$
La chaleur massique de l'eau est de 1.16 Wh/Kg./°C

ON DEMANDE :

A / Calculer le débit de l'installation
B / Déterminer les pertes de charges du circuit le plus défavorisé
C / Tracer la courbe de réseau sur l'abaque page 6 et donner les débits pour chaque vitesse. Prendre comme débit $2m^3/h$ et comme pertes de charge 3.5 mce
D / Choisir la vitesse la mieux adaptée
E / Donner les pertes de charge à créer pour obtenir le débit souhaité

ON EXIGE :

Les calculs doivent être posés

A /

$Qm = 40825 / (1.16 \times 20)$

$Qm = 1759$ kg/h

1 kg ≈ 1 l

Débit : 1.75 m^3/h

/2

B /

$180 \times 15 = 2700$ mmce

$0.8 + 2.7 = 3.5$ mce

Pertes de charge totales : 3.5 mce

/2

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

C /

Vitesse	Débit	HMT
1	1.2	1.4
2	1.8	3
3	2	4

/3

D /

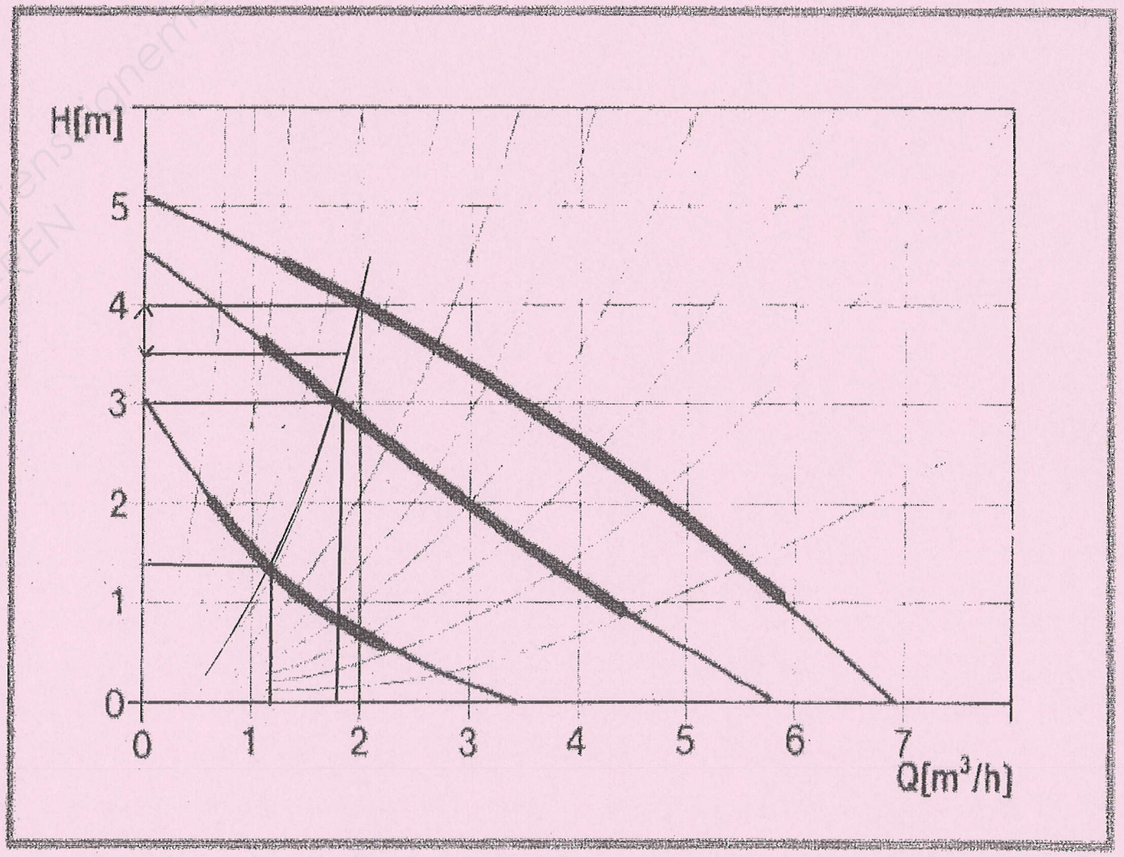
Vitesse 1	
Vitesse 2	
Vitesse 3	X

/1

E /

4 – 3.5 = 0.5 mce

Pertes de charge : 0.5 mce /1



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Equilibrer un réseau hydraulique

OBJECTIF :

Régler la vanne d'équilibrage du circuit plancher chauffant.

ON DONNE :

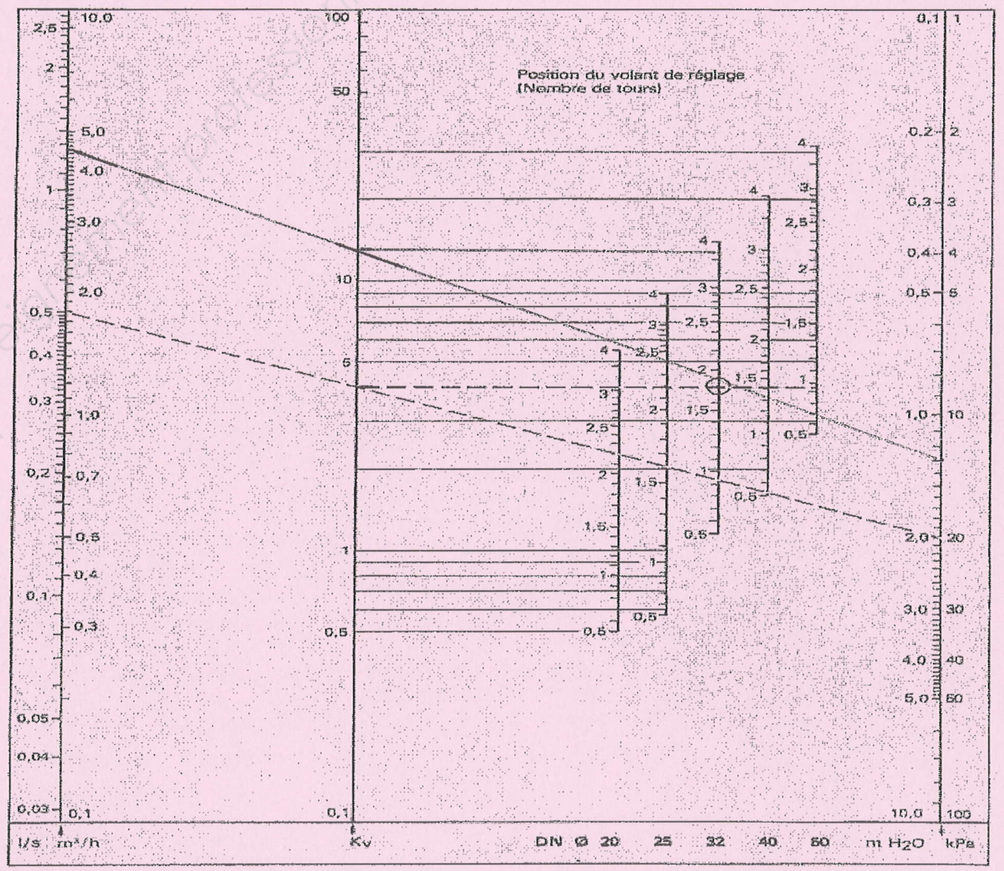
Schéma de principe (DT 6/11)
Pertes de charge à créer : 1.3 mCE
Abaque de la vanne TA

ON DEMANDE :

A/ Rechercher le débit de ce circuit
B/ Rechercher le Ø de la vanne d'équilibrage, en privilégiant le plus petit DN
C/ Indiquer Le nombre de tours à faire pour équilibrer le réseau

ON EXIGE :

Les tracés doivent apparaîtrent



A / 4.6 m^3/h /1

B / DN 32 /1

C / 3.8 tours /2

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Le vase d'expansion

OBJECTIF :

Vérifier le dimensionnement du vase d'expansion

ON DONNE :

DT 7/11
Hauteur statique du bâtiment : 10 m
Température de remplissage : 10°C
La documentation technique (DT 9/11)
Capacité du vase d'expansion : 200 litres.

ON DEMANDE :

A / Déterminer la contenance théorique en eau de l'installation
B / Calculer le volume d'expansion
C / Calculer la capacité totale du vase d'expansion
D / Donner votre avis sur le vase d'expansion proposé

ON EXIGE :

Les calculs doivent être posés

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

A /

Contenance théorique : 7 × 440 = 3080 litres.

/2

B /

V exp = Vt × (Cm – Cr)
V exp = 3080 ×(0.0225 – 0.0004)
V exp = 68.06 litres.

/2

C /

V = V exp % (1- P1%P2)
V = 68.06 % 1- (2 % 4)
V = 136.12 litres.

/2

D /

Le choix du vase d'expansion est correct puisque sa capacité est supérieure à celle calculée ce qui laisse une marge de sécurité.

/1

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

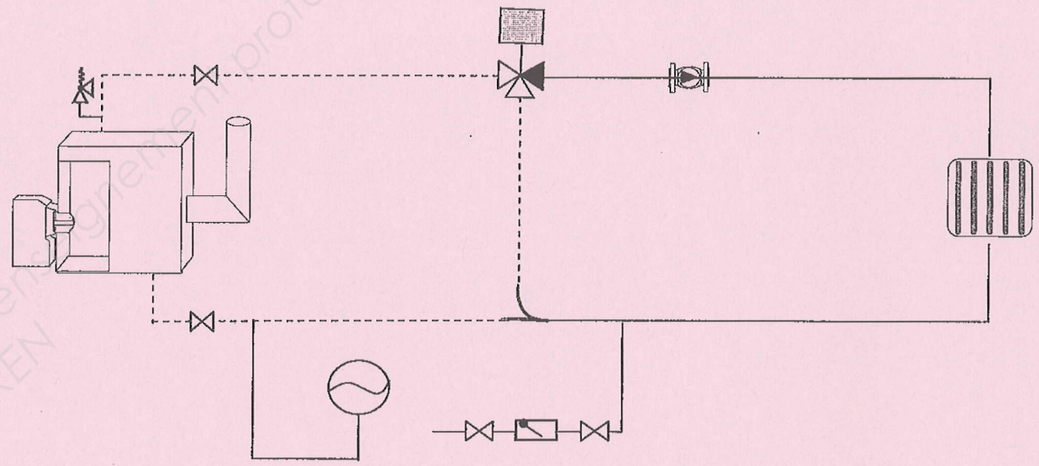
Régulation hydraulique

OBJECTIF :

Vérifier le dimensionnement de la vanne trois voies circuit radiateur par rapport à l'installation

ON DONNE :

La documentation de vanne trois voies (DT 10/11)
Vanne trois voies type VXG4420
Le schéma de l'installation ci-contre
Formules : a = $\Delta pv / (\Delta pv + \Delta pr)$



--------Pertes de charge (Δpr) dans cette partie du réseau estimées à 0,8 mce

——— Pertes de charge (Δpr) dans cette partie du réseau estimées à 1,7 mce

ON DEMANDE :

A / Noircir le ou les triangles de la vanne trois voies dans lequel le débit reste constant
B / Compléter le raccordement hydraulique
C / Donner la définition de « autorité »
D / Donner la définition de « KVS »
E / Donner les pertes de charge de la vanne
F / Calculer l'autorité de la vanne
G / La vanne est elle bien adaptée à l'installation ? (Justifier votre réponse)

ON EXIGE :

La ou les voies dans lesquels le débit reste constant soit clairement identifiées
Les définitions de « autorité et KVS » sont exactes
Les calculs posés sont justes

A / /1

B / /1

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

C /

C'est la capacité d'une vanne à réguler de façon progressive et maîtrisé la température ou le débit de l'eau du chauffage

/2

D /

Il représente le débit d'eau en m^3 /h traversant une vanne totalement ouverte soumise à une pression différentielle de 1 bar.

/2

E /

Les pertes de la vanne sont de 1 mce

/2

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

F /

A = 1 / (1 + 0.8)

A = 0.55

/2

G /

L' « autorité » parfaite d'une vanne est de 0.5 et la fourchette se situe entre 0.45 et 0.65.

La vanne est bien adaptée à l'installation

/2

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Equiper un brûleur gaz

OBJECTIF :

Réaliser le raccordement du brûleur au réseau gaz.

ON DONNE :

La liste du matériel à installer.

ON DEMANDE :

A / Désigner les organes repérés
B / Placer les organes nécessaire au fonctionnement du brûleur sur la canalisation en pointillé.

ON EXIGE :

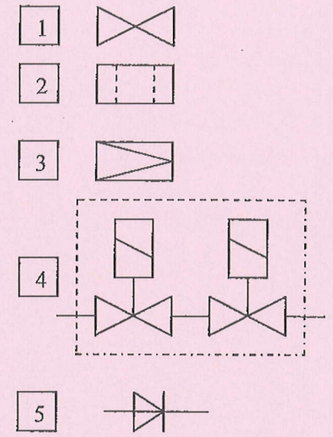
La symbolisation de chaque organe doit être reconnu.
L'emplacement de chaque élément doit assurer un fonctionnement correct de l'installation.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

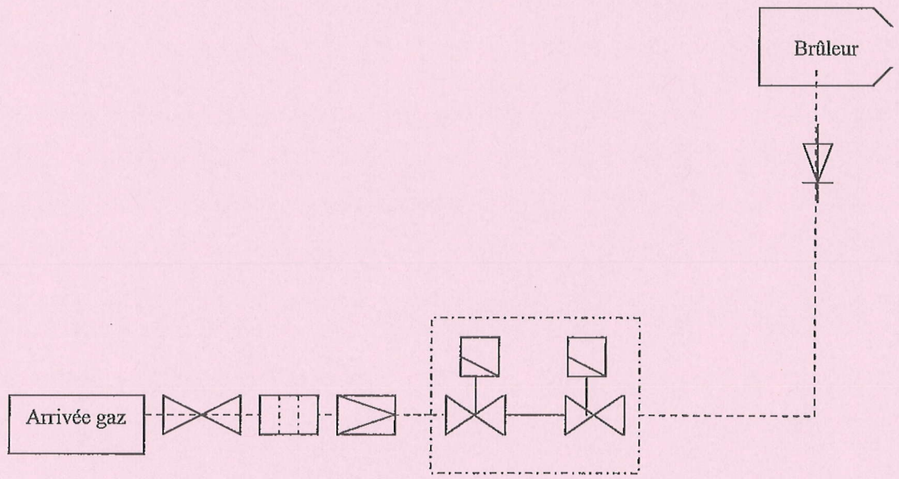
A /

SYMBOLE	DESIGNATION
1	Vanne d'arrêt
2	Filtre
3	Régulateur
4	Bloc gaz
5	Clapet



/2.5

B /



/2.5

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Régler un brûleur gaz

OBJECTIF :

Vérifier le débit nominal du brûleur gaz (volume réel) sachant que le relevé au compteur est de 35 m^3/h

ON DONNE :

Le CCTP (DT 7/11)
L'alimentation est du gaz naturel de type H
PCI : 10.35 kwh/m^3 n
Pression atmosphérique ou se trouve l'installation : 966 mbar
Température du gaz lue au compteur : 10°C
Formules : P brûleur = Besoins calorifiques / rendement
Débit = P brûleur / PCI
fc = (P baro + P gaz) / 1013 × 273 / (273 + T° gaz)
Volume réel = Qn / fc

ON DEMANDE :

A / Déterminer le facteur de correction (fc)
B / Déterminer le volume normal de gaz (Qn)
C / Le débit est il suffisant, si non quelle solution proposez vous.

ON EXIGE :

La puissance installée couvre les besoins calorifiques

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

A /

F = (966 + 300) / 1013 × 273 / (273 + 10)

F = 1.3

/2

B /

Qn = 35× 1.3 = 45.5 m^3/h.

/2

C /

Puissance brûleur = 440 × 0.92 = 478 kw

Pour une puissance de 478 kw le débit est de 478/10.35 = 46.18 m^3/h.

Le débit est insuffisant puisque l'on a un déficit de 46.18 – 45.5 = 0.68 m^3/h.
Il faut augmenter le débit de gaz en ouvrant la vanne.

/2

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Analyse de combustion

OBJECTIF :

Réaliser une analyse de combustion

ON DONNE :

Le résultat de la première analyse de combustion
Le CCTP
CO2 maximum du gaz : 12 %
Facteur d'air = (CO2 max / CO2 mesuré) -1× 100.
R = 100 – f (Tf – Ta / CO2 mesuré)
Tableau de valeur de coefficient « f » du gaz naturel :

10 %	20 %	30 %
0.482	0.471	0.461

ON DEMANDE :

A / Déterminer l'excès d'air
B / Donner la température résultante
C / Calculer le rendement
D / Analysez les résultats obtenus et sont ils en accord avec la réglementation en vigueur ?
E / Faites une proposition si besoin

ON EXIGE :

Les opérations doivent apparaître dans le tableau
Les points de non-conformité doivent être signalés ainsi que leurs limites
La ou les proposition(s) doivent améliorer les performances du brûleur

Résultats analyse :

Opacité	CO2	CO	TF	TA
4	11.2 %	140 PPM	190°C	15°C

Excès d'air	(12 / 11.2)-1×100 = 7 %	/2
Température résultante	190 – 15 = 175 °C	/1
Rendement	R = 100 – 0.482 (175 / 11.2) R = 92 %	/2
Analyse résultats	Le rendement est correct L'excès d'air est insuffisant Le tau de CO est trop élevé, la limite est de 100 PPM	/2
Proposition	Il faut augmenter l'excès d'air	/2

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Traitement d'air

OBJECTIF :

Vérifier la puissance de la batterie chaude de la CTA type PREMIAIR PR 20.

ON DONNE :

Le schéma de principe de la centrale (DR 15/16)
Un diagramme psychrométrique (DR 15/16)
CCTP descriptif lot N°14 article 0.04 (DT 7/11et 8/11)
Puissance batterie chaude :19 KW
Puissance batterie froide : 33 KW
Formule : $P = q_m \times \Delta h$

ON DEMANDE :

A/ Placer les deux points **(L)** et **(N)** sur le diagramme psychrométrique.
B/ Calculer la température du point de mélange **(M).** Arrondir à l'unité
C/ Tracer l'évolution de l'air sur le diagramme psychrométrique.
D/ Calculer la différence d'enthalpie Δh entre les points entrée et sortie de la batterie chaude.
E/ En utilisant un volume spécifique au point de soufflage de 0,903 m^3/kg, exprimer le débit volume soufflé en débit masse q_m en kg/s.
F/ Calculer la puissance P de la batterie chaude.
G/ La puissance de la batterie est elle justifiée ? Quel est votre commentaire vis-à-vis de ce choix ?

ON EXIGE :

Les tracés doivent apparaître clairement sur l'abaque
Les calculs posés sont justes

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

A / Voir diagramme /2

B /

$\theta M = 0.7 \times (-9) + 0.3 \times 20.$

$\theta M = -0.3$

/2

C / Voir diagramme /2

D :

$\Delta h = 49 - 7.4 = 41.6$ KJ / Kg as

/2

E :

$Qm = (1600 / 0.903) \times (1 / 3600)$
$qm = 0.492$ Kg/s

/2

F :

$P = 0.492 \times 41.6 = 20.46$ kw

/2

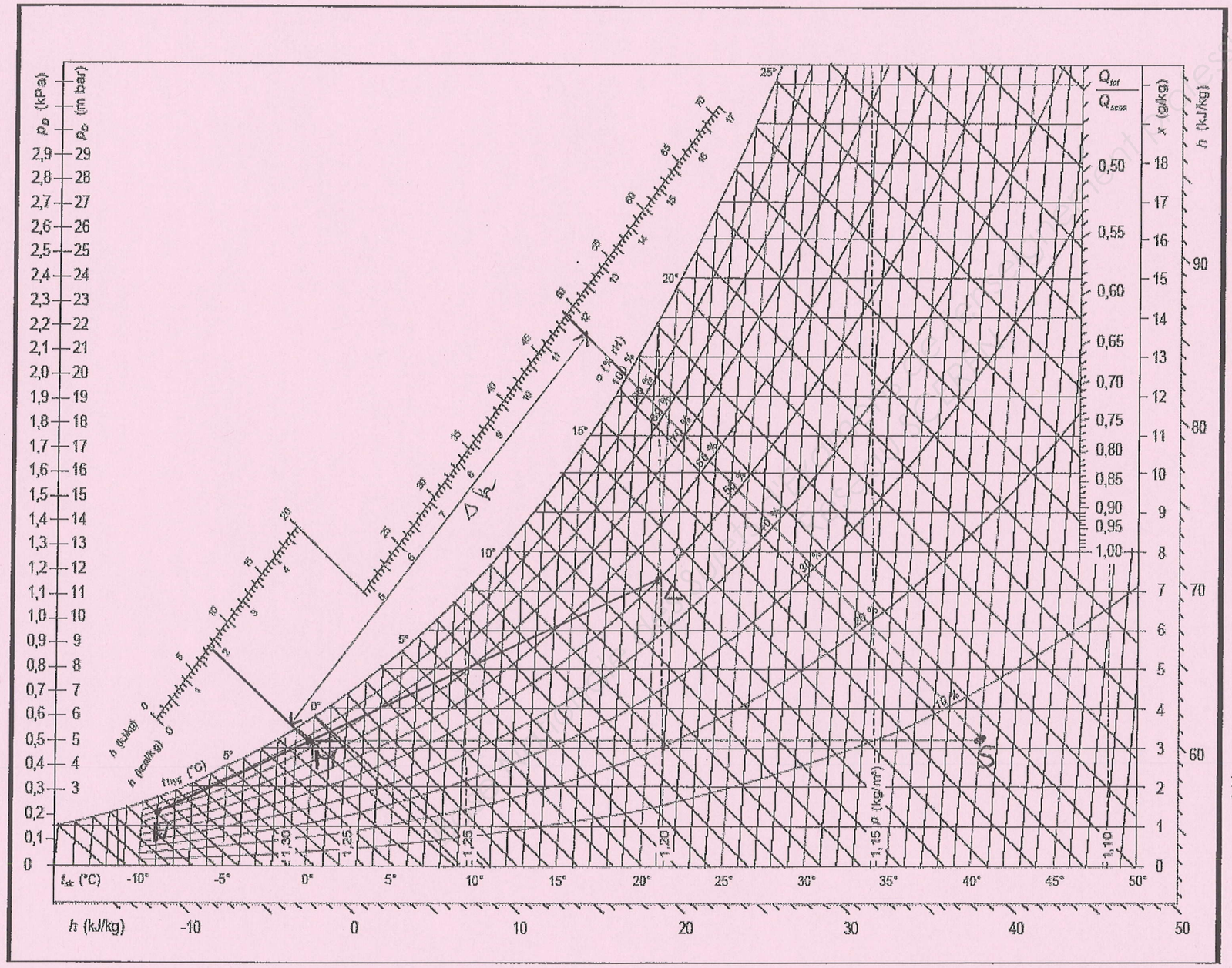
G :

La puissance de la batterie chaude est trop faible. Une de 20 KW aurait été préférable.

/2

Réseau SCEREN Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

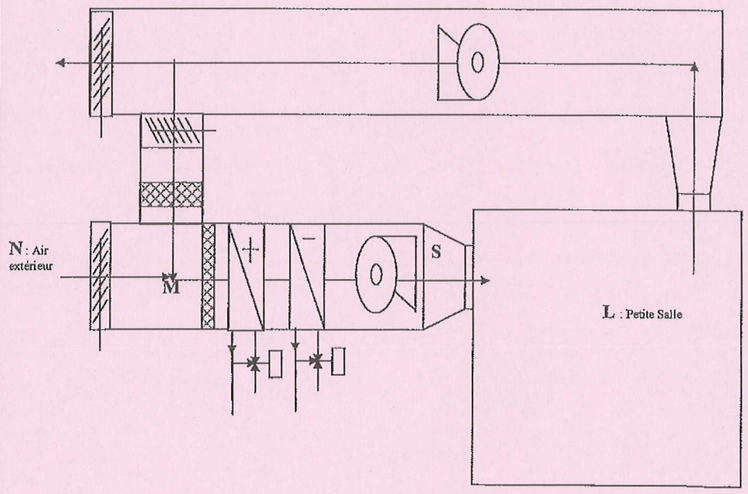


Débit de soufflage : 1600 m^3/h

Taux d'air neuf : 70 %

Taux d'air repris : 30 %

Température de soufflage : 40°C



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Groupe d'eau glacée

OBJECTIF :

Vérifier la puissance du groupe d'eau glacée.

ON DONNE :

CCTP descriptif lot N°14 chapitre 2 (DT8/11)
La puissance de l'échangeur est donnée par P = Qm eau × C eau× Δ'T
La chaleur massique de l'eau est de 4.185 kJ/Kg.°C

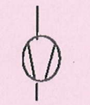
ON DEMANDE :

A / Identifier les composants du groupe d'eau glacée.
B / Exprimer le débit d'eau en Kg/s.
C / Calculer la puissance de la batterie froide.
D / La puissance proposée est-elle suffisante ? (Justifier votre réponse)

ON EXIGE :

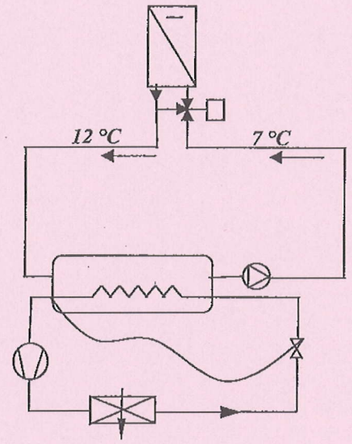
Le matériel doit être clairement identifié
Les calculs posés sont justes.

A :


:Compresseur


:Condenseur


:Détendeur




:Evaporateur

/2

B /

43000 / 3600 = 11.94 Kg/s

/2

C /

P = 11.94 × 4.18 × (12 -7)
P = 249.84 Kw

/2

D /
Oui, car le groupe est d'une puissance de 250 Kw

/1

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

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.