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 Froid, veuillez visiter :
bpfroid.fr/annales-sujets-et-corriges

BP FROID • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Brevet professionnel Installateur Dépanneur Froid et Conditionnement d’air - E1 U10

Session 2017 • Code sujet : **E1 U10** • Durée : **4h00** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Préparation de l’extension du supermarché Dory et de son installation frigorifique (3 questions) **Page 3**

2. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 6**

Sujet officiel (PDF) : https://bpfroid.fr/assets/annales/bp-froid/U10 - Préparation d'un système thermodynamique/2017/BP Froid - U10 - Préparation d'un système thermodynamique - Session 2017 - 1-Sujet.pdf

1. Préparation de l’extension du supermarché Dory et de son installation frigorifique

L’étude porte sur l’extension du supermarché Dory, équipé de chambres froides positives et négatives, de meubles et de bacs surgelés, avec une production de froid mono-étagée au R404A. Le candidat exploite les plans et documents techniques pour préparer le chantier, caractériser et calculer l’installation, tracer un évaporateur, puis traiter la sécurité électrique et les contrôles réglementaires.

Préparation du chantier et caractérisation de la centrale

Question 1 à 7. À partir du dossier technique et des plans, déterminer le nombre de bâtiments à démolir, calculer l’échelle du plan de masse et indiquer si elle est normalisée, puis repérer la zone d’accès et de stockage. Définir les repères RIA, 0.000 et 1096.48, déterminer l’orientation de la façade D, expliquer le choix de la hauteur maximale de 10,00 m par rapport au TN et définir TN. Enfin, relever dans le cahier des charges les caractéristiques demandées de la centrale négative et préciser les unités.

Sur le plan de masse, compter les bâtiments explicitement repérés comme à démolir. Calculer l’échelle par le rapport entre la longueur mesurée sur le plan et la longueur réelle de 99,90 m, converties dans la même unité; comparer ensuite le dénominateur obtenu aux échelles normalisées. Lire l’orientation de la façade D à l’aide de la flèche du nord et entourer la zone d’accès et de stockage indiquée au plan. RIA signifie robinet d’incendie armé; 0.000 est le niveau de référence altimétrique du projet; 1096.48 est une cote d’altitude. TN signifie terrain naturel. La limite de 10,00 m relève d’une contrainte d’urbanisme ou de conception.

Caractéristique de la centrale négative	Valeur
Puissance frigorifique	22 800 W
Température d’évaporation	-35 °C
Température de condensation	40 °C
Diamètre de tuyauterie de référence	2 1/8 pouces

✓ RÉPONSE À RETENIR

RIA : robinet d’incendie armé. 0.000 : niveau de référence. 1096.48 : altitude. TN : terrain naturel. Centrale négative : 22 800 W, -35 °C / 40 °C, tuyauterie de référence 2 1/8 pouces.

Étude du cycle frigorifique et calcul des caractéristiques du condenseur

Question 8 à 10. À l’aide du document technique, préciser la désignation, le rôle et la fonction des cinq éléments repérés. Utiliser le diagramme enthalpique pour compléter, aux points 1 à 5 et aux pressions indiquées, les valeurs de température, d’enthalpie et de volume massique demandées. Calculer ensuite les caractéristiques nécessaires au choix du condenseur, notamment les débits, volumes, taux, rendements et puissances, en faisant apparaître les calculs et les unités.

Pour les cinq repères, relever d’abord la désignation sur le schéma technique, puis associer à chaque organe sa fonction dans le circuit. Sur le diagramme enthalpique, lire uniquement les propriétés demandées aux pressions indiquées : points 1 à 3 à 2,5 bar absolus et points 4 et 5 à 17 bar absolus. Les volumes massiques sont

demandés seulement aux cases non masquées du tableau.

Pour les calculs, utiliser les enthalpies et le volume massique lus au diagramme : débit massique par bilan frigorifique, volume aspiré par $\dot{V} = \dot{m}v$, taux de compression par le rapport des pressions absolues, rendement volumétrique par le rapport entre débit aspiré et volume balayé. La puissance du condenseur se déduit du bilan énergétique du cycle.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Compléter les repères et les valeurs thermodynamiques par lecture du schéma et du diagramme; calculer les caractéristiques avec les propriétés relevées.

Tracé de l'installation, prévention électrique et contrôles réglementaires

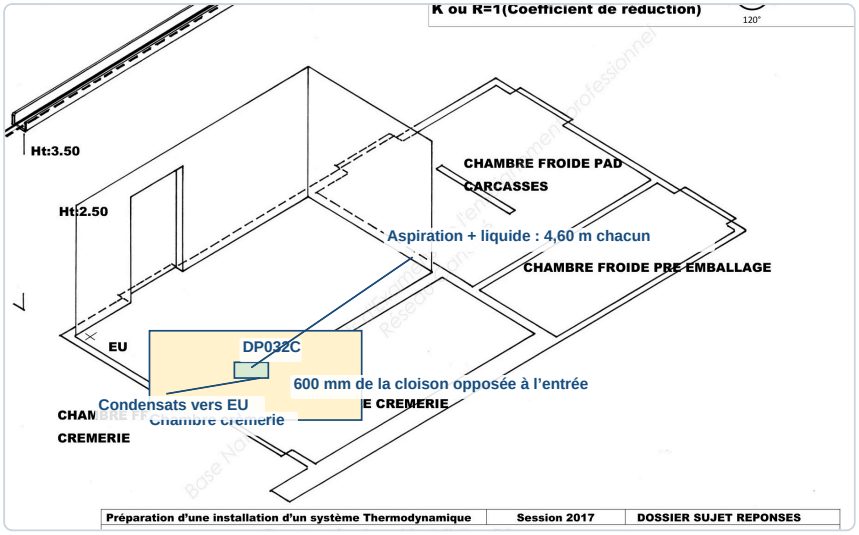
Question 11 à 13. Tracer en perspective isométrique l'évaporateur DP032C dans la chambre froide crèmerie, puis représenter en unifilaire les circuits d'aspiration et de liquide, le circuit électrique et l'évacuation des condensats. Respecter les hauteurs, l'implantation, les cotes, les longueurs et les codes indiqués. Décrire ensuite les étapes de protection contre les risques électriques et les EPI pour remplacer un disjoncteur magnétothermique, puis énumérer l'outillage et les appareils de contrôle à vérifier annuellement et cocher ceux à faire contrôler chaque année.

Implanter l'évaporateur DP032C au centre de la chambre crèmerie, à 600 mm de la cloison opposée à l'entrée, en respectant les 1 037 mm indiqués de chaque côté. Tracer aspiration et liquide en unifilaire, environ 4,60 m chacune, ainsi que l'alimentation électrique vers le chemin de câbles à 3,50 m. Hauteur intérieure : 2,50 m; plafond : 7 cm. Prévoir l'évacuation des condensats avec une pente continue vers EU.

1. Identifier le circuit, avertir les personnes concernées, couper l'alimentation, condamner et signaler l'organe de coupure.
2. Vérifier l'absence de tension avec un VAT contrôlé avant et après utilisation.
3. Remplacer le disjoncteur par un modèle adapté, contrôler les raccordements et le serrage, puis refermer l'armoire.
4. Retirer la consignation selon la procédure et vérifier le fonctionnement.

EPI : gants isolants adaptés, écran facial, vêtements de travail et chaussures de sécurité. Contrôler annuellement les instruments de mesure et de détection, notamment balance, détecteur de fuites, manomètres, vacuomètre et thermomètres.

Repérage de l’évaporateur et des raccordements



✓ RÉPONSE À RETENIR

DP032C centré, à 600 mm de la cloison opposée à l’entrée. Tuyauteries : environ 4,60 m chacune. Intervention électrique après consignation et VAT.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2017)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E1 U10 du BP Installateur Dépanneur Froid et Conditionnement d'air, session 2017, dure quatre heures et a le coefficient 4. Elle porte sur l'extension du supermarché Dory et une installation frigorifique mono-étagée au R404A. Elle évalue la lecture de plans, les caractéristiques d'une centrale, les calculs thermodynamiques, le tracé d'installation, la sécurité électrique et les contrôles réglementaires.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'échelle d'un plan est le rapport entre une longueur représentée et la longueur réelle correspondante, dans la même unité.
- Le diagramme enthalpique permet de relever les propriétés thermodynamiques des points du cycle à partir de leur état et de leur pression.
- Le taux de compression est le rapport de la pression absolue de refoulement à la pression absolue d'aspiration.
- En perspective isométrique, les trois directions principales sont représentées selon des axes espacés de 120°.

Points de vigilance & attentes du jury

- Pour l'échelle, convertir les longueurs dans la même unité avant de calculer le rapport.
- Sur le diagramme enthalpique, relever les grandeurs demandées et respecter les unités du tableau.
- Pour les calculs du condenseur, présenter les étapes de calcul et les unités des résultats.
- Pour le tracé, respecter l'implantation, les hauteurs, les longueurs et les codes de représentation indiqués.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'échelle du plan de masse ?

Mesurez la longueur représentée sur le plan et comparez-la à la longueur réelle de 99,90 m. Convertissez les deux longueurs dans la même unité, puis divisez la longueur sur le plan par la longueur réelle pour obtenir l'échelle.

Q : Comment relever les valeurs sur le diagramme enthalpique ?

Repérez les états du cycle à l'aide des pressions indiquées et du diagramme fourni. Relevez ensuite les valeurs de température, d'enthalpie et de volume massique demandées pour chaque point, en respectant les unités du tableau.

Q : Comment répartir les quatre heures de l'épreuve ?

L'épreuve dure quatre heures et totalise 100 points. Servez-vous des barèmes imprimés pour répartir le temps entre les tâches, sans négliger les calculs thermodynamiques et le tracé isométrique, qui représentent une part importante des points.

Q : Quels critères sont évalués pour le tracé de l'évaporateur ?

Le barème évalue le tracé de l'évaporateur, les circuits fluide et électrique, les condensats, la longueur des tuyauteries et la précision. Respectez les cotes et hauteurs indiquées ainsi que les codes de représentation demandés.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpfroid.fr/assets/annales/bp-froid/U10 - Préparation d'un système thermodynamique/2017/BP Froid - U10 - Préparation d'un système thermodynamique - Session 2017 - 1-Sujet.pdf
Ressources BP Froid : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.