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

Technologie

Session 2009 • Code sujet : **E.1-B** • Durée : **2h30** • Coefficient : **5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Documentation technique des composants frigorifiques (4 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/U12 - Technologie froid et climatisation/2009/BP Froid - U12 - Technologie froid et climatisation - Session 2009 - 2-Sujet.pdf

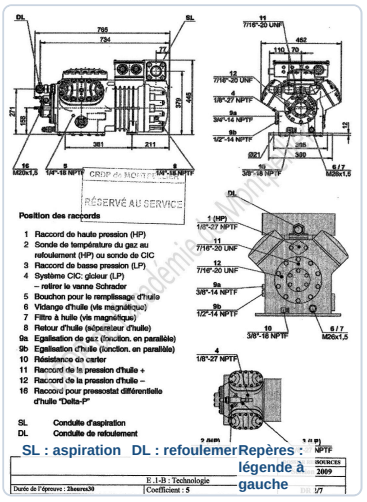
1. Documentation technique des composants frigorifiques

Le dossier ressources rassemble la documentation d'un compresseur frigorifique, des échangeurs de chaleur HE, du régulateur Danfoss EKC 331T et une réglette fluides. Il fournit des schémas, caractéristiques, courbes et raccordements, mais ne contient pas les consignes du sujet ni de barème détaillé.

Question Compresseur. Consulter les vues cotées et la légende pour repérer les raccords du compresseur, leurs fonctions, ainsi que les conduites d'aspiration et de refoulement.

Les repères imprimés sur la légende identifient les raccords et organes suivants : **1**, haute pression ; **2**, sonde de température au refoulement ou sonde CIC ; **3**, basse pression ; **4**, gicleur CIC ; **5 à 8**, remplissage, vidange, filtration et retour d'huile ; **9a et 9b**, égalisations de gaz et d'huile ; **10**, résistance de carter ; **11 et 12**, prises de pression d'huile + et - ; **16**, pressostat différentiel d'huile. **SL** désigne la conduite d'aspiration et **DL** celle de refoulement.

Compresseur : conduites et repères



✓ RÉPONSE À RETENIR

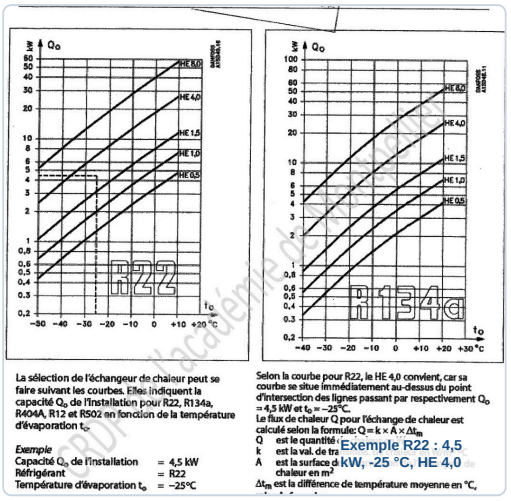
SL : aspiration. DL : refoulement. Les fonctions des repères 1 à 12 et 16 sont celles de la légende du compresseur.

Question Échangeurs HE. Exploiter la fiche technique, les courbes de sélection et les données fournies pour caractériser l'échangeur HE et appliquer la relation de transfert thermique.

Caractéristique	Donnée
Fonction	Échange thermique entre conduite liquide et aspiration ; sous-refroidissement du liquide
Fluide	Compatible avec le cuivre et le laiton
Température de fonctionnement	-60 à 120 °C
Pression de service	HE 0,5 à 4,0 : PS < 28 bar ; HE 8,0 : PS = 21,5 bar

Le HE limite condensation et givrage sur l'aspiration et favorise le retour d'huile. Pour R22, 4,5 kW et une évaporation à -25 °C, la courbe conduit au HE 4,0. Le transfert thermique suit **$Q = k \times A \times \Delta t_m$**, avec $\Delta t_m = (\Delta t_{max} - \Delta t_{min})/\ln(\Delta t_{max}/\Delta t_{min})$. Un résultat chiffré exige les valeurs de k, A et des écarts de température.

Courbes de sélection HE et exemple R22



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

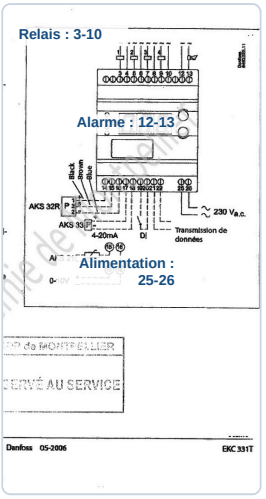
Exemple de sélection : HE 4,0 pour R22, 4,5 kW et une température d'évaporation de -25 °C. Relation : $Q = k \times A \times \Delta t_m$.

Question Régulateur EKC 331T. Consulter le tableau des menus et le schéma de raccordement afin d'identifier les fonctions, paramètres, commandes et bornes du régulateur Danfoss EKC 331T.

L'afficheur présente trois chiffres ; les quatre voyants s'allument avec les relais et clignotent en cas d'erreur. Les menus règlent notamment la consigne, la zone neutre, les temporisations et le mode de régulation. Pour modifier un paramètre, accéder au menu avec le bouton supérieur, sélectionner le code, valider avec les deux boutons, régler avec un bouton puis valider de nouveau.

Bornes	Fonction
25-26	Alimentation 230 V c.a.
3-10	Relais 1 à 4
12-13	Relais d'alarme, liaison en alarme ou hors tension
14-16	Signal de tension AKS 32R
17-18	Signal de courant AKS 3000 ou AKS 33
15-16	AKS 21, AKS 12, EKS 111 ou signal de tension d'une autre régulation
18-20 ; 21-22	Contact externe ; transmission de données avec module

Raccordements du régulateur EKC 331T

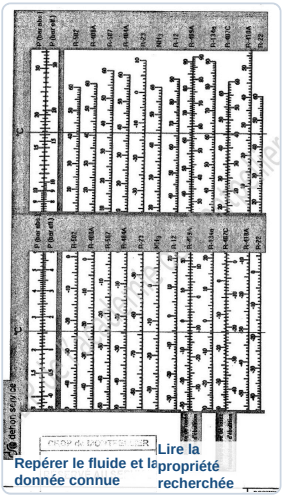


> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Alimentation : 25-26. Relais : 3-10. Alarme : 12-13. Entrée de commande : bornes 14-16, 17-18 ou 15-16 selon le signal.

Question Réglette fluides. Utiliser la réglette fluides comme document de référence pour lire ou déterminer les données thermodynamiques utiles à une étude frigorifique.

La réglette sert à lire les propriétés thermodynamiques d'un fluide frigorigène. Repérer d'abord le fluide concerné et la donnée connue, par exemple une température ou une pression, sur les échelles correspondantes. Croiser les repères selon la disposition de la réglette pour lire la propriété recherchée. Contrôler les unités portées sur l'outil et l'état étudié avant de reporter la valeur. La consigne ne fixe aucun fluide ni point de fonctionnement particulier : la lecture numérique dépend donc des données de l'étude.

Réglette fluides : repérage des échelles



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Choisir le fluide, repérer la donnée connue sur la réglette, puis lire la propriété recherchée à l'intersection des échelles.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2009)

Bilan de l'épreuve : Le dossier ressources de l'épreuve E.1 Technologie du BP Monteur dépanneur en froid et climatisation, session 2009, code E.1-B, dure 2h30 et vaut coefficient 5. Il documente un compresseur, les échangeurs HE, le régulateur Danfoss EKC 331T et une réglette fluides. Les consignes du sujet et les tâches effectivement évaluées ne figurent pas dans ces pages.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'échangeur HE transfère la chaleur entre les conduites de liquide et d'aspiration, et contribue au sous-refroidissement du réfrigérant.
- Le flux thermique s'écrit $Q = k \times A \times \Delta t_m$, où Δt_m est la différence de température moyenne logarithmique.
- La sélection d'un échangeur HE dépend du fluide frigorigène, de la capacité de l'installation et de la température d'évaporation.
- Le régulateur EKC 331T distingue les bornes d'alimentation, de relais, de signal de commande et de fonctions externes.

Points de vigilance & attentes du jury

- Sur le compresseur, distinguer les raccords haute et basse pression, les égalisations, les prises de pression et les conduites d'aspiration et de refoulement.
- Pour sélectionner un échangeur HE, lire la courbe correspondant au fluide et aux conditions de capacité et de température données.
- Dans un calcul thermique, conserver des unités cohérentes pour Q, k, A et Δt_m.
- Avant d'interpréter un raccordement de l'EKC 331T, vérifier les numéros de bornes et le type de signal accepté.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la différence moyenne de température de l'échangeur ?

La fiche donne la différence moyenne logarithmique : $\Delta t_m = (\Delta t_{max} - \Delta t_{min}) / \ln(\Delta t_{max} / \Delta t_{min})$. Calculez les écarts de température aux deux extrémités, puis appliquez la formule avec des températures exprimées dans la même unité.

Q : Comment choisir un échangeur HE à partir des courbes ?

Repérez la courbe du fluide frigorigène, puis le point correspondant à la capacité et à la température d'évaporation. L'exemple du dossier indique que, pour R22, 4,5 kW et −25 °C, le HE 4,0 convient.

Q : Les pages fournies donnent-elles les questions et le barème de l'épreuve ?

Non. Les pages fournies constituent un dossier ressources présentant des documents techniques. Elles ne contiennent pas les consignes du sujet ni de barème, donc aucun nombre de points par tâche ne peut être déterminé.

Q : Quels critères officiels de notation le jury applique-t-il ?

Aucun critère de notation n'est indiqué dans ce dossier ressources. Il ne faut donc pas attribuer de points ni inventer des exigences d'évaluation ; les pages fournissent des références techniques, des schémas et des données de raccordement.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpfroid.fr/assets/annales/bp-froid/U12 - Technologie froid et climatisation/2009/BP Froid - U12 - Technologie froid et climatisation - Session 2009 - 2-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.