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

Sous-épreuve E3 - Unité certificative U32

Session 2019 • Code sujet : **E3 - U32** • Durée : **8h00** • Coefficient : **8**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Mise en service d'une chambre froide positive** (3 questions) — **Page 3**
2. **Câblage électrique de la commande** (2 questions) — **Page 6**
3. **Façonnage d'une installation fluidique** (3 questions) — **Page 8**
4. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://bpfroid.fr/assets/annales/bp-froid/U32 - Installation et mise en service/2019/BP Froid - U32 - Installation et mise en service - Session 2019 - 1-Sujet.pdf

1. Mise en service d'une chambre froide positive

Technicien frigoriste chez Boca Froid, vous préparez à la livraison une installation frigorifique positive au R134a, à l'arrêt depuis deux ans. Il faut effectuer sa mise en service et son contrôle périodique d'étanchéité, puis renseigner les documents et vérifier son fonctionnement.

Préparation

Question a). Indiquer les opérations nécessaires avant d'effectuer la charge ou le complément de charge de l'installation.

Après deux ans d'arrêt, vérifier l'état du circuit et rechercher les fuites avant tout ajout de R134a. Porter lunettes et gants adaptés. Ne jamais compléter une charge sans avoir identifié et corrigé une fuite.

1. Récupérer le fluide restant si une intervention sur le circuit l'exige.
2. Réparer les fuites, puis éprouver le circuit à l'azote sec, à la pression prescrite par le constructeur.
3. Contrôler l'étanchéité, remplacer le déshydrateur si nécessaire, puis tirer au vide et vérifier la tenue du vide.
4. Préparer la charge selon la prescription constructeur et renseigner les documents réglementaires de contrôle.

Opérations préalables à la charge

a) Indiquer les opérations nécessaires avant d'effectuer la charge de l'installation :

- Inspecter et rechercher les fuites ……
- Récupérer le fluide si nécessaire ……
- Réparer, éprouver à l'azote sec ……
- Vérifier l'étanchéité, tirer au vide ……
- Charger selon la prescription ……

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Fuites recherchées et réparées, circuit éprouvé à l'azote sec, étanchéité vérifiée et circuit tiré au vide avant charge.

Mise en service

Question b). Réaliser la mise en service de l'installation et compléter la fiche CERFA 154997*02 fournie par le centre.

Porter les EPI et vérifier l'alimentation, les organes de sécurité et l'état général. Installer les manomètres avec des flexibles adaptés au R134a, purger les flexibles sans rejeter de fluide, puis manipuler correctement les vannes de service. Démarrer l'installation et attendre la stabilisation avant les relevés.

1. Contrôler les pressions et températures, calculer surchauffe et sous-refroidissement, puis ajuster la charge selon la méthode et les données constructeur.

2. Compléter le CERFA 154997*02 avec les identités requises, le fluide, les quantités réellement récupérées ou ajoutées et le résultat du contrôle d'étanchéité.
3. Retirer les manomètres sans dégazage, remettre les bouchons, vérifier l'absence de fuite et ranger le poste.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Mise en service contrôlée, relevés réels consignés et CERFA 154997*02 complété sans données estimées.

Documents, réglages et conclusion

Question c) et d). Compléter les documents de mise en service avec les caractéristiques de la chambre froide, les réglages des pressostats BP de régulation et HP de sécurité, ainsi que les mesures et écarts demandés. Justifier les réglages à l'examinateur et conclure sur le fonctionnement de la chambre froide.

Inscrire la date réelle, la quantité chargée et les références lues sur les plaques. Les seules données fixées sont une chambre positive réglée à +2 °C/+4 °C et le fluide R134a. Relever les autres valeurs sur l'installation stabilisée, puis régler les pressostats selon le système, les prescriptions constructeur et les limites des composants.

Relevé demandé	Détermination
BP et température d'évaporation	Lire la pression BP et la température de saturation correspondante pour le R134a.
HP et température de condensation	Lire la pression HP et la température de saturation correspondante pour le R134a.
Surchauffe fonctionnelle	Température d'aspiration moins température de saturation à la BP.
Sous-refroidissement	Température de saturation à la HP moins température du liquide.
Écart d'air échangeur	Évaporateur : air entrant moins air sortant. Condenseur : air sortant moins air entrant.
Écart global	Comparer les températures d'échange mesurées aux valeurs préconisées et aux températures de saturation.

Conclure à la conformité seulement après comparaison des mesures réelles aux prescriptions et vérification de l'étanchéité.

Caractéristiques de la chambre froide

Caractéristiques de la chambre froide	
Date de mise en service	**Date réelle de mise en service**
Type de chambre froide	**Chambre positive : +2 °C / +4 °C**
Fluide frigorigène	**R134a**
Quantité de fluide	**Quantité réellement chargée**
Modèle de groupe ou de compresseur	
Modèle de l'évaporateur	**Modèles : lire les plaques signalétiques**
Type de détendeur	**Détendeur et régulation : relever sur place**
Type de régulation	

Réglages et relevés à renseigner

Réglage à effectuer			
Chambre froide positive	*+2°C / +4°C*		
Réglage à déterminer et à réaliser selon les caractéristiques du système.			
	Enclenchement	Coupure	Déterminer le différentiel
Le réglage doit être précis et justifié à l'examinateur.			
Pressostat BP régulation			
Pressostat HP de sécurité			
Mesure à effectuer			
	Vale		**conisé**
S/C (Surchauffe fonctionnelle)			
S/R (Sous refroidissement)			
BP (Basse pression)			
Θo *(Température d'évaporation)*			
HP (Haute pression)			
Θk *(Température de condensation)*			
ΔΘ air échangeur	Θea		
Évaporateur			
Condenseur			
ΔΘ global échangeur	Préconisé	Θ_{fr}	Θ_{air}	$\Delta\Theta_{global}$
Condenseur				
Évaporateur				

BP : seuils selon régime et consigne

HP : limite constructeur et composants

Mesurer après stabilisation

Calculer les écarts avec les températures relevées

✓ RÉPONSE À RETENIR

Réglages et mesures à consigner après relevés réels. Fonctionnement conforme uniquement si les valeurs respectent les prescriptions constructeur et si l'installation est étanche.

2. Câblage électrique de la commande

Installateur frigoriste chez Boca Froid, vous câblez l'installation électrique d'une chambre froide à partir de la platine, du schéma d'implantation, des schémas électriques et de la nomenclature. Le travail porte uniquement sur la commande et se termine par des essais de fonctionnement devant un membre du jury.

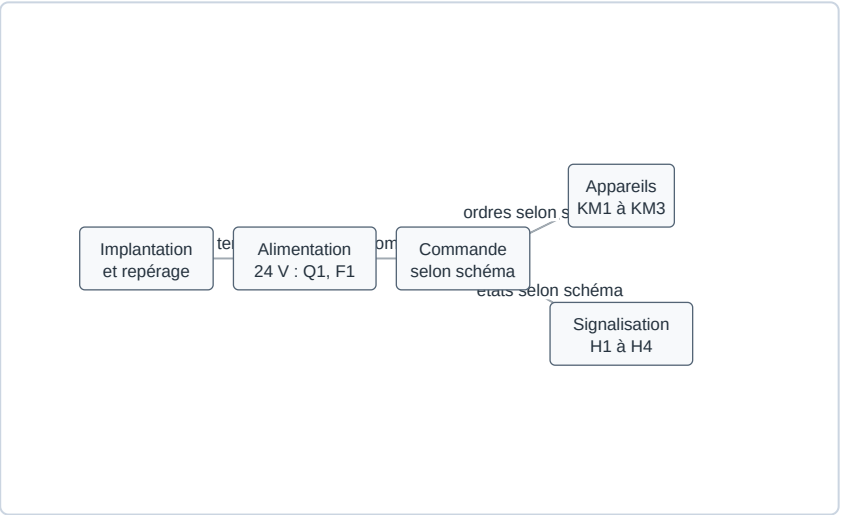
Réalisation

Question a). Réaliser le câblage de la partie commande uniquement, en vous conformant aux schémas et à l'implantation. Respecter les couleurs et sections des conducteurs, le repérage du matériel, la présentation du câblage, ainsi que le dénudage et le serrage.

Hors tension, implanter et repérer les appareils selon le plan. Réaliser uniquement le circuit de commande, en suivant le schéma de commande et non le schéma de puissance. Utiliser les conducteurs H05-VK de 0,75 mm² prévus dans la nomenclature : rouge et ivoire, avec leur affectation conforme au schéma.

- Respecter le repérage des appareils, des bornes et des conducteurs.
- Ranger les fils proprement dans les goulottes.
- Dénuder sans endommager les brins et serrer correctement les bornes.
- Avant mise sous tension, vérifier visuellement le câblage et contrôler continuité et absence de court-circuit.

Repères de réalisation de la commande



Repères fonctionnels de la commande uniquement. Le câblage réel suit le schéma de commande, borne par borne.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Circuit de commande seul câblé selon le schéma, avec les conducteurs H05-VK 0,75 mm² prévus, correctement repérés, rangés et contrôlés hors tension.

Essais et mise en service

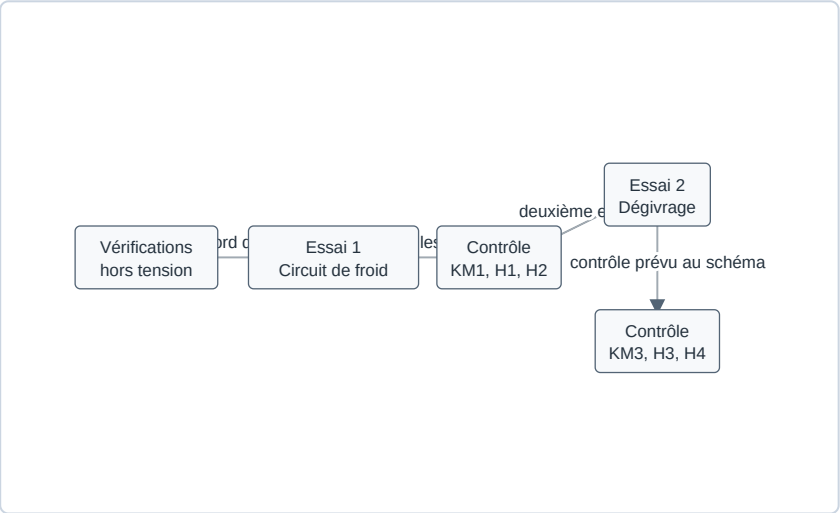
Question b). Effectuer au maximum deux essais de fonctionnement en présence d'un membre du jury. Expliquer le fonctionnement et vérifier les circuits de commande et de signalisation, en utilisant les EPI électriques appropriés.

Porter les EPI électriques adaptés et faire les essais devant le membre du jury. Vérifier d’abord hors tension le montage et les protections, puis mettre sous tension pour deux essais au maximum.

1. Vérifier la présence de la tension de commande et le fonctionnement du circuit de froid en observant les contacteurs et H1, H2.
2. Commander le dégivrage selon le schéma, notamment par l’horloge, puis vérifier l’action de KM3 et l’allumage de H3. Vérifier H4 selon le dispositif de contrôle autorisé, sans provoquer de défaut réel.

Comparer les états observés aux repères du schéma, arrêter l’installation après les essais et consigner avant toute intervention corrective.

Essais de fonctionnement, deux essais maximum



Séquence de contrôle limitée à deux essais. Ne pas créer de défaut réel pour tester H4.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Deux essais maximum devant le jury : contrôle du circuit de froid, puis du dégivrage et de la signalisation, avec les EPI électriques adaptés.

3. Façonnage d'une installation fluidique

Monteur frigoriste chez Boca Froid, vous réalisez l'installation fluidique d'une chambre froide à partir du schéma, des consignes de fabrication et du matériel fourni. L'ouvrage doit respecter les exigences de sécurité, de façonnage et de cotes, puis être testé et le poste nettoyé dans le temps préconisé de trois heures.

Échangeur

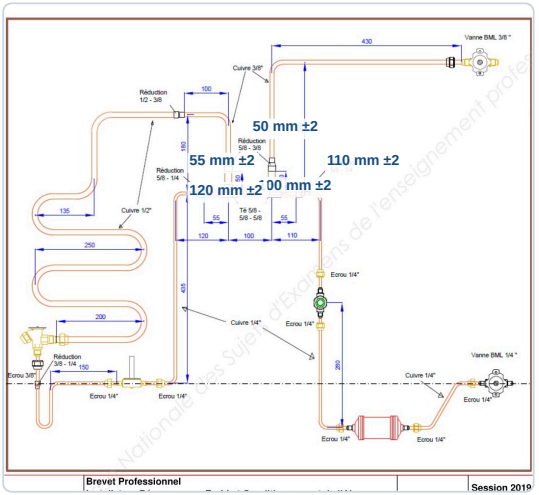
Question Réalisation. Réaliser l'échangeur conformément au schéma coté. Aligner et mettre d'équerre les départs, effectuer des brasages de qualité sous azote et respecter les cotes indiquées avec une tolérance de ± 2 mm.

Assembler l’échangeur selon le schéma, puis aligner et mettre d’équerre les départs avant le brasage. Respecter les cotes du plan et contrôler chacune à la règle. Effectuer tous les brasages sous azote, avec une chauffe régulière et sans surchauffe.

Cote du plan	Tolérance
50 mm	± 2 mm
55 mm	± 2 mm
100 mm	± 2 mm
110 mm	± 2 mm
120 mm	± 2 mm

Vérifier l’alignement, l’équerrage et la qualité des brasures avant de poursuivre.

Cotes de l’échangeur



✓ RÉPONSE À RETENIR

Échangeur aligné, d’équerre et brasé sous azote. Cotes : 50, 55, 100, 110 et 120 mm, chacune à ± 2 mm.

Lignes et façonnage

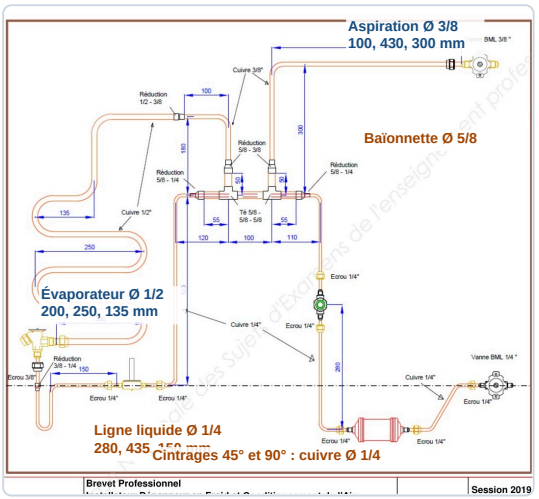
Question Réalisation. Façonner les lignes liquide, évaporateur et aspiration conformément au schéma et au barème. Effectuer les cintrages, la baïonnette et les dudgeons demandés sans déformation abusive, et respecter les diamètres et cotes spécifiés.

Façonner chaque ligne selon le tracé du plan. Le barème distingue les cotes de ligne liquide, d'évaporateur et d'aspiration :

Ensemble	Diamètre et opérations	Cotes (mm)
Ligne liquide	Cuivre 1/4 : cintrages 45° et 90°. Cuivre 5/8 : baïonnette.	280, 435, 150
Évaporateur	Cuivre 1/2 : cintrage.	200, 250, 135
Ligne d'aspiration	Cuivre 3/8.	100, 430, 300

Réaliser des cintrages sans pli ni aplatissement et des dudgeons réguliers. Contrôler les cotes avec une tolérance de ± 2 mm.

Repérage des lignes et façonnages



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ligne liquide : 280, 435 et 150 mm. Évaporateur : 200, 250 et 135 mm. Aspiration : 100, 430 et 300 mm. Tolérance : ± 2 mm.

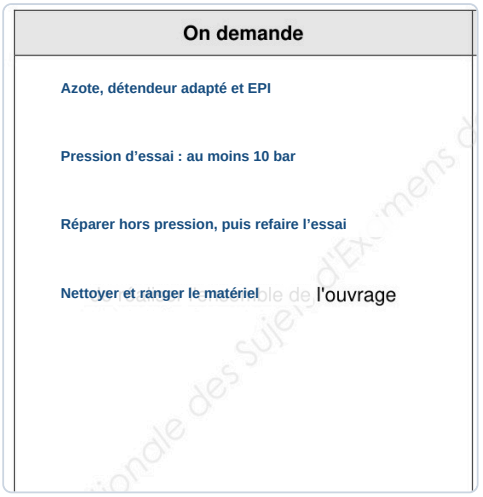
Contrôle et rangement

Question Finition. Contrôler l'étanchéité de l'ouvrage sous une pression d'azote d'au moins 10 bars. Une mise en pression avec réparation par réseau est autorisée dans le temps imparti. Nettoyer l'ouvrage et l'espace de travail, puis ranger le matériel mis à disposition.

Porter les EPI et utiliser de l'azote avec un détendeur et un manomètre adaptés. Respecter la pression admissible de chaque composant. Monter progressivement à au moins 10 bar, isoler le réseau et rechercher les fuites aux raccords et aux brasures.

1. En cas de fuite, dépressuriser le réseau avant toute réparation.
2. Après réparation, refaire l’essai d’étanchéité du réseau.
3. Lorsque le contrôle est conforme, nettoyer l’ouvrage et le poste, puis ranger le matériel.

Contrôle final de l’ouvrage



✓ RÉPONSE À RETENIR

Essai à l’azote à au moins 10 bar, sans fuite détectée après réparation éventuelle. Ouvrage et poste nettoyés, matériel rangé.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2019)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve pratique E3, unité U32, du BP Installateur Dépanneur en Froid et Conditionnement de l'Air se déroule à la session 2019. Elle dure 8h00, coefficient 8, et comprend trois parties notées sur 240 points, ramenés sur 20. Elle évalue la mise en service d'une chambre froide positive au R134a, le câblage de commande et le façonnage d'une installation fluidique, avec leurs contrôles et exigences de sécurité.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La chambre froide positive étudiée est réglée pour une température de +2 °C à +4 °C.
- La mise en service demande des relevés de surchauffe, sous-refroidissement, pressions, températures et écarts des échangeurs.
- Tous les brasages de l'installation fluidique doivent être réalisés sous azote.
- Le test d'étanchéité de l'ouvrage se réalise sous azote à 10 bars minimum, et les cotes cadrées tolèrent ± 2 mm.

Points de vigilance & attentes du jury

- Porter les EPI adaptés lors de la manipulation du fluide, des essais électriques et du façonnage.
- Installer et manipuler correctement les manomètres et vannes de service, puis retirer les manomètres sans dégazage.
- Remplir les documents de mise en service et la fiche CERFA avec des relevés cohérents et des unités précisées.
- Respecter les schémas, les repérages, les cotes, le brasage sous azote, les temps préconisés et le rangement.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Quels relevés faut-il reporter sur le document de mise en service ?

Le document prévoit les caractéristiques de la chambre froide, les réglages des pressostats BP et HP, la surchauffe, le sous-refroidissement, les pressions et températures de fonctionnement, ainsi que les écarts des échangeurs. Il faut aussi conclure sur le fonctionnement.

Q : Quelle pression d'azote faut-il appliquer pour le contrôle d'étanchéité du façonnage ?

Le sujet demande un test d'étanchéité sous azote à 10 bars minimum. Il autorise une mise en pression avec réparation par réseau pendant le temps imparti à l'épreuve de façonnage.

Q : Comment le barème et les temps sont-ils répartis entre les parties ?

La mise en service vaut 80 points, le câblage électrique 60 points et le façonnage 100 points, soit 240 points convertis sur 20. Les temps préconisés sont de 2 h, 3 h et 3 h respectivement.

Q : Quels critères de façonnage sont particulièrement évalués ?

Le jury évalue la sécurité, l'alignement et l'équerrage, les brasages sous azote, les cintrages, les dudgeons et les cotes. Il vérifie également l'étanchéité, la finition et le nettoyage du poste.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpfroid.fr/assets/annales/bp-froid/U32 - Installation et mise en service/2019/BP Froid - U32 - Installation et mise en service - Session 2019 - 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.