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

BP Génie Climatique

E.3 : Contrôle, régulation et prévention des risques électriques - unité 30

Session 2014 • Code sujet : **45022708** • Durée : **3 h** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Travail en salle : intervention sur l'armoire de commande de deux pompes de circulation (12 questions) **Page 3**

2. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 8**

Sujet officiel (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U30 - Contrôle, régulation et prévention des risques éléctriques/2014/BP Génie Climatique - U30 - Contrôle, régulation et prévention des risques éléctriques - Session 2014 - 1-Sujet.pdf

1. Travail en salle : intervention sur l’armoire de commande de deux pompes de circulation

Un an après la mise en service d’une installation de chauffage, l’entreprise intervient pour modifier le câblage et ajouter des fonctionnalités à l’armoire de commande des pompes, qui est en service à l’arrivée. Les questions mobilisent les règles de prévention électrique, des documents constructeur et les schémas de puissance et de commande pour étudier les départs moteurs, le couplage et la signalisation.

Question 1. Citez et explicitez le titre d’habilitation électrique qui vous permet d’intervenir seul.

L’habilitation adaptée est **BR**, chargé d’intervention générale en basse tension. Elle permet de réaliser seul, dans les limites de son habilitation, des interventions de modification ou de raccordement. Elle est délivrée par l’employeur après formation et évaluation. L’armoire étant en service, l’intervention doit être préparée et la partie concernée consignée avant le travail.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **BR** : chargé d’intervention générale en basse tension, habilité à réaliser seul l’intervention dans les limites de son titre.

Question 2. Citez trois équipements de protection individuelle nécessaires pour débuter l’intervention.

Avant de commencer, utiliser des EPI adaptés au risque électrique et les vérifier visuellement. On peut notamment citer les gants isolants adaptés à la tension, l’écran facial de protection contre l’arc électrique et les chaussures de sécurité isolantes. Ces équipements complètent les mesures de prévention : ils ne remplacent ni la consignation ni la vérification d’absence de tension.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Gants isolants, écran facial de protection contre l’arc électrique et chaussures de sécurité isolantes.

Question 3. Citez, dans l’ordre, les quatre étapes de la procédure de consignation.

Les quatre étapes de consignation sont à appliquer dans l’ordre : séparation de toutes les sources d’énergie, condamnation de l’organe de séparation en position ouverte, identification de la partie de l’installation concernée, puis vérification d’absence de tension (VAT). La VAT s’effectue avec un appareil adapté, contrôlé avant et après la vérification.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> 1. Séparation ; 2. condamnation ; 3. identification ; 4. vérification d’absence de tension (VAT).

Question 4. Détaillez le bon déroulement de l'étape 4 de la procédure, qui autorise à retirer les équipements de protection individuelle alors que la porte de l'armoire de commande est ouverte.

L'étape 4 est la vérification d'absence de tension. Avec un VAT adapté, vérifier l'absence de tension sur tous les conducteurs actifs au point de travail, entre phases et entre phases et neutre ou terre selon le circuit. Contrôler le fonctionnement du VAT sur une source connue avant et après la mesure. Les EPI ne peuvent être retirés qu'après confirmation de l'absence de tension.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Effectuer une VAT complète, vérifier l'appareil avant et après, puis retirer les EPI après confirmation de l'absence de tension.

Question 5. Donnez le rôle de chacun des cinq éléments représentés et constituant un départ moteur.

Les cinq éléments du départ moteur assurent la protection, l'isolement et la commande. Les fusibles protègent contre les courts-circuits ; le sectionneur permet la séparation de l'alimentation ; le disjoncteur protège contre les surintensités ; le relais thermique protège le moteur contre les surcharges ; le contacteur commande à distance la mise en marche et l'arrêt. Les réglages et calibres doivent être adaptés au moteur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Fusibles : courts-circuits ; sectionneur : séparation ; disjoncteur : surintensités ; relais thermique : surcharge ; contacteur : commande du moteur.

Question 6. D'après les informations indiquées sur le schéma électrique DR5/6, citez le réseau d'alimentation électrique, la puissance du moteur de la pompe 2 et les niveaux de tension de ce moteur.

Le schéma DR5/6 indique une alimentation triphasée avec neutre et conducteur de protection : 3 × 400 V + N + PE. Il précise pour le moteur de la pompe 2 une puissance de 300 W et des tensions nominales de 230/400 V. Sur un réseau triphasé 400 V entre phases, ce moteur sera couplé en étoile.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Réseau : 3 × 400 V + N + PE ; moteur : 300 W ; tensions nominales : 230/400 V.

Question 7. À l'aide des documents constructeurs DT1/3 à DT2/3 et des réponses à la question 6, déduisez, pour le départ moteur de la pompe 2, la référence de l'appareil Q1, la référence de l'appareil KM2 et le couplage à réaliser sur la plaque à bornes du moteur.

Sur le réseau 400 V entre phases, le moteur 230/400 V se couple en étoile. Pour la puissance de 300 W, le courant nominal est couvert par le disjoncteur moteur GV2ME05, réglable de 0,63 à 1 A. Le schéma indique une commande en 24 V alternatif ; le contacteur LC1D09 correspondant porte le suffixe de bobine B7.

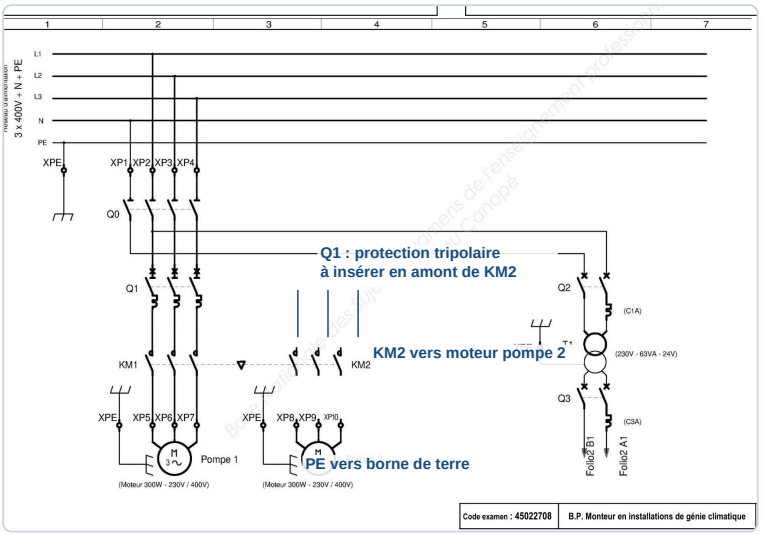
✓ RÉPONSE À RETENIR

Q1 : GV2ME05 ; KM2 : LC1D09B7 ; couplage moteur : étoile.

Question 8. Complétez le schéma électrique DR5/6 du départ moteur de la pompe 2, commandé par KM2 et protégé par Q1.

Le départ de la pompe 2 comporte une protection tripolaire Q1 en amont du contacteur tripolaire KM2. Relier les trois phases aux entrées de Q1, les sorties de Q1 aux entrées de KM2, puis les sorties de KM2 aux bornes du moteur. Raccorder également le conducteur PE à la borne de terre du moteur. La bobine de KM2 reste raccordée au circuit de commande prévu sur le schéma.

Liaisons du départ moteur pompe 2



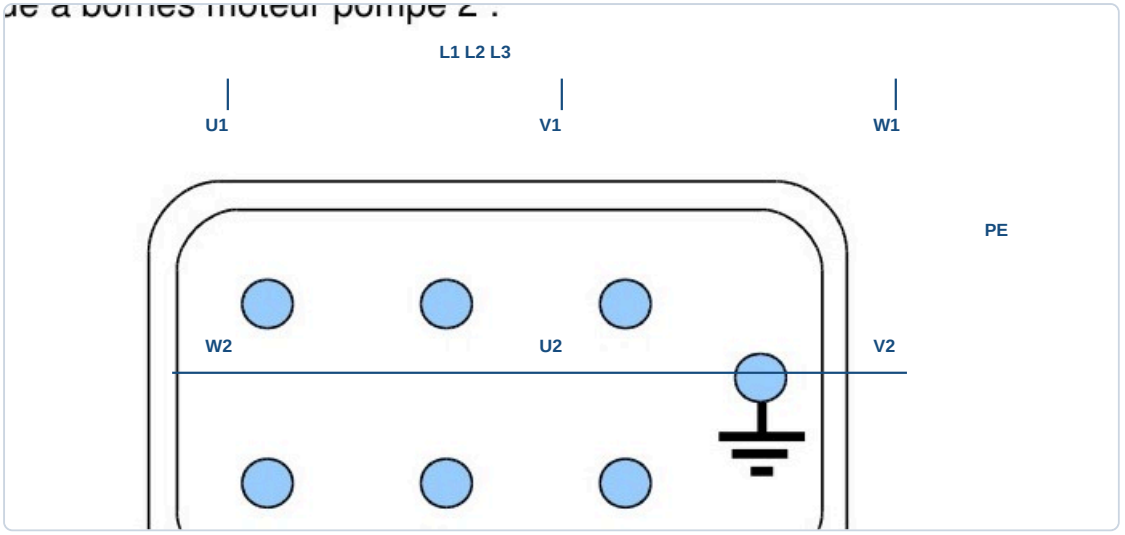
✓ RÉPONSE À RETENIR

Phases vers Q1, sorties de Q1 vers KM2, sorties de KM2 vers le moteur ; PE relié à la terre du moteur.

Question 9. Sur la plaque à bornes du moteur de la pompe 2, repérez les bornes, dessinez les barrettes de couplage et représentez l'arrivée des conducteurs du câble.

Repérer les bornes selon leur disposition sur la plaque : U1, V1, W1 en rangée supérieure et W2, U2, V2 en rangée inférieure. Le couplage étoile pour une alimentation 400 V se réalise en reliant W2, U2 et V2 ensemble. Raccorder L1, L2 et L3 respectivement à U1, V1 et W1, puis le conducteur PE à la borne de terre.

Plaque à bornes pompe 2 complétée



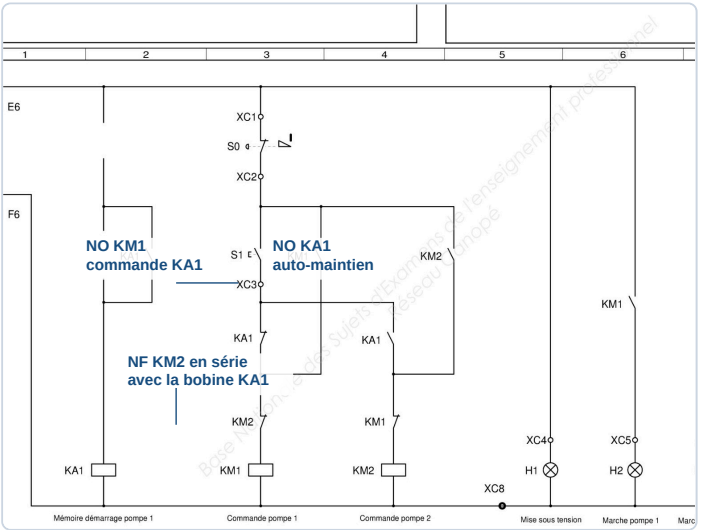
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Étoile : relier W2-U2-V2 ; L1 sur U1, L2 sur V1, L3 sur W1 ; PE sur la terre.

Question 10. Complétez le schéma électrique DR6/6 pour que le contacteur auxiliaire KA1, « mémoire démarrage pompe 1 », s'active lors de la mise en marche de KM1 et se désactive lors de la mise en marche de KM2. Après un arrêt normal ou un arrêt sur défaut de l'une des pompes, l'appui sur S1 doit provoquer le démarrage de l'autre pompe.

Pour la mémoire KA1, placer un contact NO de KM1 en série avec la bobine et un contact NO de KA1 en parallèle avec celui de KM1 pour l'auto-maintien. Ajouter un contact NF de KM2 en série avec la bobine KA1. À l'enclenchement de KM2, ce contact s'ouvre et efface la mémoire. Le contact NO de KA1 dans la commande permet alors à S1 de sélectionner la pompe opposée après l'arrêt.

Contacts de mémoire KA1 à compléter



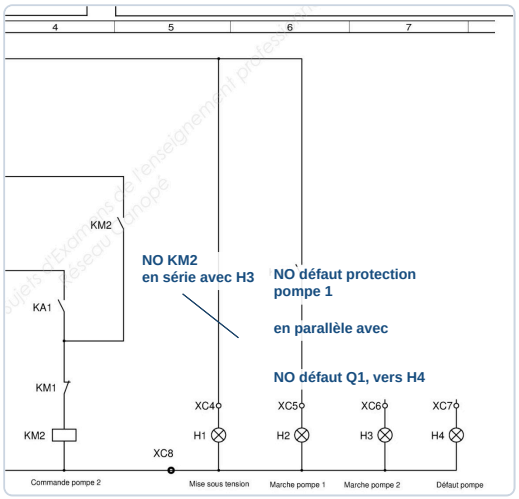
✓ RÉPONSE À RETENIR

KA1 : contact NO de KM1 avec NO d'auto-maintien KA1 en parallèle, puis contact NF de KM2 en série avec la bobine.

Question 11. Complétez le schéma électrique DR6/6 en ajoutant H3 pour signaler la marche de la pompe 2 et H4 pour signaler un arrêt sur défaut de la pompe 1 ou de la pompe 2.

Pour H3, insérer un contact auxiliaire NO de KM2 en série avec le voyant : il s'allume lorsque le contacteur de la pompe 2 est enclenché. Pour H4, utiliser les contacts NO de défaut des protections des deux pompes, montés en parallèle, puis les placer en série avec le voyant. Le défaut de l'une ou l'autre pompe ferme alors le circuit de signalisation.

Contacts de signalisation H3 et H4



✓ RÉPONSE À RETENIR

H3 commandé par un NO de KM2 ; H4 commandé par les NO défaut de Q1 et de la protection de la pompe 1, montés en parallèle.

Question 12. À l'aide des documents constructeurs DT3/3, déduisez les références des blocs de contacts auxiliaires à prévoir : KM1 doit totaliser trois contacts NO et un contact NC, KM2 deux contacts NO et deux contacts NC, et Q1 un contact NO auxiliaire de défaut. Les contacteurs moteurs sont de référence LC1D09.

Le contacteur LC1D09 possède déjà un contact auxiliaire NO et un contact NC. KM1 doit donc recevoir un bloc de deux NO pour totaliser trois NO et un NC : LADN20. KM2 doit recevoir un bloc de deux NC pour totaliser deux NO et deux NC : LADN02. Pour Q1, le bloc GVAE11 fournit le contact auxiliaire NO de signalisation de défaut demandé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

KM1 : LADN20 ; KM2 : LADN02 ; Q1 : GVAE11.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BP GÉNIE CLIMATIQUE

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2014)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E.3 du BP Monteur en installations de génie climatique, session 2014, porte le code 45022708, dure 3 heures et a un coefficient 3. Elle étudie la modification d'une armoire de commande de pompes de circulation. La partie écrite évalue la prévention des risques électriques, la lecture de schémas, les départs moteurs, le couplage et la commande des pompes.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La consignation doit suivre les étapes de sécurité dans l'ordre et s'appliquer à l'installation correctement identifiée.
- Un départ moteur associe des fonctions de protection, de commande et de coupure adaptées au moteur et à son alimentation.
- Le couplage d'un moteur triphasé se détermine en comparant les tensions du réseau et celles indiquées sur sa plaque.
- Les contacts NO et NC changent d'état de manière opposée lorsque l'appareil qui les commande est actionné.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguez le titre d'habilitation demandé et explicitez en quoi il correspond à l'intervention réalisée seul.
- Respectez l'ordre de la consignation et décrivez précisément les vérifications attendues avant le retrait des EPI.
- Vérifiez les tensions du réseau et du moteur avant de choisir le couplage ou les références d'appareils.
- Sur les schémas, contrôlez les repères, les états NO/NC et la cohérence entre la fonction demandée et le câblage proposé.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment retenir les étapes de consignation demandées dans le sujet ?

Apprenez les quatre étapes dans leur ordre réglementaire et associez chacune à son objectif de sécurité. Avant de répondre, vérifiez que vous restituez bien une procédure de consignation, et non une liste d'équipements ou de gestes de protection.

Q : Comment déterminer le couplage du moteur de la pompe 2 ?

Relevez d'abord les tensions d'alimentation du réseau sur le schéma et les tensions du moteur sur sa plaque. Comparez ces données, puis reportez le couplage correspondant sur la plaque à bornes en respectant les repères des enroulements.

Q : Comment organiser le temps sur cette épreuve ?

La durée totale indiquée est de trois heures : une heure conseillée pour le travail en salle et deux heures pour la partie pratique. La partie écrite est notée sur 20 ; tenez compte des points de chaque question pour répartir votre temps.

Q : Que faut-il vérifier pour que les schémas soient correctement évalués ?

Rendez les liaisons et les repères lisibles, puis vérifiez que chaque contact NO ou NC et chaque voyant correspond à la fonction demandée. Pour les éléments à choisir, appuyez-vous sur les caractéristiques du moteur et les documents constructeur indiqués.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U30 - Contrôle, régulation et prévention des risques éléctriques/2014/BP Génie Climatique - U30 - Contrôle, régulation et prévention des risques éléctriques - Session 2014 - 1-Sujet.pdf

Ressources BP Génie Climatique : 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.