**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT DE L’AIR**

Session : **2017**

E.1- ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

**Sous-épreuve E11**

**UNITÉ CERTIFICATIVE U11**

**Analyse scientifique et technique d’une installation**

**Durée : 4h**

**Coef. : 3**

**DOSSIER SUJET**

## Compétences évaluées :

C1-1 : Collecter, identifier, lister relever des données ;

C1-3 : Concevoir, dimensionner, choisir une solution technologique ;

C3-1 : Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement d’air.

## Ce dossier comprend 7 pages numérotées de DS 1/7 à DS 7/7.

**SEUL LE DOSSIER RÉPONSES EST À RENDRE AGRAFÉ DANS UNE COPIE ANONYMÉE MODÈLE E.N.**

* La calculatrice est autorisée.
* Tous les calculs doivent être détaillés.
* L’unité des résultats sera précisée.
* Chaque question est indépendante.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Baccalauréat Professionnel**  **Technicien du Froid et du Conditionnement de l’Air** | 1706-TFC ST 11 | **Session 2017** | **DS** |
| E1 – Épreuve scientifique et technique  Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d’une installation | Durée : 4h | Coefficient : 3 | Page 1/7 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Baccalauréat Professionnel**  **Technicien du Froid et du Conditionnement de l’Air** | 1706-TFC ST 11 | **Session 2017** | **DS** |
| E1 – Épreuve scientifique et technique  Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d’une installation | Durée : 4h | Coefficient : 3 | Page 2/7 |

# Question 1 : Identification du groupe TRANE

## Contexte :

Le chargé d’affaires vous demande de sélectionner et de relever différentes caractéristiques nécessaires à la mise en service du groupe d’eau glacée.

## Vous disposez : (documents ressources/techniques)

* du dossier technique DT pages 2/5, 4/5 et 5/5,
* du dossier ressources DRess pages 2/9, 3/9, 4/9 et 5/9.

|  |  |
| --- | --- |
| **Vous devez :** (travail demandé)   * 1. Sélectionner et indiquer la référence du groupe d’eau glacée TRANE correspondant aux conditions énoncées dans le CCTP.   2. Relever les caractéristiques techniques du groupe d’eau glacée TRANE retenu.   3. Identifier la correspondance des compresseurs DANFOSS. 1.4) Indiquer la référence du tandem de compresseurs DANFOSS.   4. Identifier la fonction des éléments désignés sur le tandem de compresseurs DANFOSS.   5. Identifier les éléments désignés concernant le schéma fluidique du groupe d’eau glacée TRANE. | **Réponse sur :**  Dossier réponses page 2/12  Dossier réponses page 2/12  Dossier réponses page 2/12  Dossier réponses page 2/12  Dossier réponses page 2/12  Dossier réponses page 3/12 |

**Critères d’évaluation :**

1.1) La référence du groupe sélectionné correspond aux conditions énoncées dans le CCTP. 1.2) Les caractéristiques relevées sont exactes.

1.3) Les références des deux compresseurs DANFOSS sont justes. 1.4) Les références des deux compresseurs DANFOSS sont justes. 1.5) Les éléments désignés sont correctement identifiés.

1.6) Les éléments désignés sont correctement identifiés.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Baccalauréat Professionnel**  **Technicien du Froid et du Conditionnement de l’Air** | 1706-TFC ST 11 | **Session 2017** | **DS** |
| E1 – Épreuve scientifique et technique  Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d’une installation | Durée : 4h | Coefficient : 3 | Page 3/7 |

# Question 2 : Performances du groupe TRANE

## Contexte :

À la mise en service, le chargé d’affaires vous demande de faire les relevés de mesure et de calculer les paramètres de fonctionnement afin de vérifier la puissance frigorifique du groupe.

## Vous disposez : (documents ressources/techniques)

* Du dossier technique DT pages 2/5 et 5/5,
* Du dossier ressources DRess page 5/9.

|  |  |
| --- | --- |
| **Vous devez :** (travail demandé)   * 1. Compléter les 8 cases vides de la fiche de mesure.   2. Tracer le cycle frigorifique sur le diagramme enthalpique.   3. Déterminer le débit volumique balayé par les 2 tandems de compresseur.   4. Compléter toutes les lignes vides de la fiche de calcul des performances du groupe.   5. Vérifier la puissance frigorifique calculée. | **Réponse sur :**  Dossier réponses page 4/12  Dossier réponses page 5/12  Dossier réponses page 6/12  Dossier réponses page 6/12  Dossier réponses page 6/12 |

**Critères d’évaluation :**

2.1) La fiche est entièrement complétée et juste. 2.2) Le tracé est conforme aux relevés.

* 1. Le débit volumique balayé est exact.
  2. Le tableau est correctement rempli et les calculs sont justes. 2.5) La vérification est réalisée.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Baccalauréat Professionnel**  **Technicien du Froid et du Conditionnement de l’Air** | 1706-TFC ST 11 | **Session 2017** | **DS** |
| E1 – Épreuve scientifique et technique  Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d’une installation | Durée : 4h | Coefficient : 3 | Page 4/7 |

# Question 3 : Électrotechnique appliquée

## Contexte :

À la mise en service du refroidisseur de liquide TRANE, le disjoncteur moteur du compresseur scroll n°1 se révèle défectueux. Le modèle identique n’est pas disponible rapidement, vous devez sélectionner un modèle équivalent disponible chez un fournisseur local et mettre à jour le schéma électrique.

## Vous disposez : (documents ressources/techniques)

* Du dossier technique DT page 2/5,
* Du dossier ressources DRess pages 3/9, 6/9, 7/9 et 9/9.

|  |  |
| --- | --- |
| **Vous devez :** (travail demandé)   * 1. Relever la puissance électrique absorbée du compresseur concerné.   2. Relever le facteur de puissance du compresseur. 3.3) Calculer l’intensité absorbée par le compresseur.   3.4) Sélectionner le disjoncteur moteur et indiquer le réglage. 3.5) Compléter le schéma de puissance du compresseur. | **Réponse sur :**  Dossier réponses page 7/12  Dossier réponses page 7/12  Dossier réponses page 7/12  Dossier réponses page 7/12  Dossier réponses page 7/12 |

**Critères d’évaluation :**

3.1) La puissance relevée est exacte aux conditions énoncées. 3.2) Le facteur de puissance relevé est juste.

3.3) Le calcul de l’intensité absorbée est juste. 3.4) La sélection et le réglage sont exacts.

3.5) La mise à jour du schéma est exacte.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Baccalauréat Professionnel**  **Technicien du Froid et du Conditionnement de l’Air** | 1706-TFC ST 11 | **Session 2017** | **DS** |
| E1 – Épreuve scientifique et technique  Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d’une installation | Durée : 4h | Coefficient : 3 | Page 5/7 |

# Question 4 : Conditionnement de l’air

## Contexte :

À la mise en service de l’installation, le chargé d’affaires vous demande de vérifier la puissance des aérofrigorifères mis en place dans le local « stockage dynamique ».

## Vous disposez : (documents ressources/technique)

* Du dossier technique DT pages 2/5, 4/5 et 5/5,
* Du dossier ressources DRess page 9/9.

|  |  |
| --- | --- |
| **Vous devez :** (travail demandé)  4.1) Déterminer le débit volumique de l’air traversant l’aérofrigorifère. 4.2) Déterminer le débit massique de l’air soufflé par l’aérofrigorifère. 4.3) Déterminer la température sèche moyenne de surface de  l’aérofrigorifère.   * 1. Positionner sur le diagramme de l’air humide les 3 points caractéristiques de fonctionnement.   2. Calculer la puissance frigorifique d’un aérofrigorifère.   3. Déterminer la puissance frigorifique totale nécessaire dans le local   « stockage dynamique ». | **Réponse sur :**  Dossier réponses page 8/12  Dossier réponses page 8/12  Dossier réponses page 8/12  Dossier réponses page 9/12  Dossier réponses page 10/12  Dossier réponses page 10/12 |

**Critères d’évaluation :**

4.1) Le débit volumique est exact. 4.2) Le débit massique est exact.

4.3) La température sèche moyenne de surface est exacte. 4.4) Les points sont correctement positionnés et identifés. 4.5) La puissance frigorifique est juste.

4.6) La puissance frigorifique totale est juste.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Baccalauréat Professionnel**  **Technicien du Froid et du Conditionnement de l’Air** | 1706-TFC ST 11 | **Session 2017** | **DS** |
| E1 – Épreuve scientifique et technique  Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d’une installation | Durée : 4h | Coefficient : 3 | Page 6/7 |

# Question 5 : Hydraulique appliquée

## Contexte :

À la mise en service, le chargé d’affaire vous demande de vérifier les caractéristiques de la pompe de distribution.

## Vous disposez : (documents ressources/techniques)

* du dossier technique DT pages 2/5, 4/5 et 5/5,
* du dossier ressources DRess pages 8/9 et 9/9.

|  |  |
| --- | --- |
| **Vous devez :** (travail demandé)  5.1) Indiquer la référence complète de la pompe de distribution. 5.2) Indiquer les caractéristiques de la pompe de distribution.   * 1. Tracer le point de fonctionnement.   2. Indiquer la valeur de la puissance utile. 5.5) Calculer la puissance électrique absorbée. | **Réponse sur :**  Dossier réponses page 11/12  Dossier réponses page 11/12  Dossier réponses page 11/12  Dossier réponses page 12/12  Dossier réponses page 12/12 |

**Critères d’évaluation :**

5.1) La référence complète de la pompe est juste. 5.2) Les caractéristiques relevées sont exactes.

5.3) Le tracé du point de fonctionnement est soigné. 5.4) La puissance utile indiquée est juste.

5.5) Le calcul de la puissance absorbée est juste.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Baccalauréat Professionnel**  **Technicien du Froid et du Conditionnement de l’Air** | 1706-TFC ST 11 | **Session 2017** | **DS** |
| E1 – Épreuve scientifique et technique  Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d’une installation | Durée : 4h | Coefficient : 3 | Page 7/7 |