ENF013 - Principes, technologies et pratiques des installations de froid et climatisation

Mis à jour le 13-02-2025

Code : ENF013

Unité d'enseignement de type mixte

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :
EPN01 - Bâtiment et énergie / Brice TREMEAC

Contact national :
EPN01 - Énergétique
292 rue St Martin
75003 Paris
01 40 27 21 65
Magali Pacaud et manuel Corazza
energie@cnam.fr

Présentation

Prérequis

Avoir un niveau bac pro en énergétique ou un diplôme équivalent. Il est souhaitable d'avoir suivi l'UE ENF018

Objectifs pédagogiques

Apporter les éléments de technologie nécessaire à la pratique, à la maintenance et à la conception de dispositifs simples de production de froid et de conditionnement d'air.

Compétences

Connaitre les éléments de sécurité à utiliser

Choisir les instruments de mesure usuellement utilisés afin de mesurer les performances d'une installation thermique

Évaluer les performances d'un système énergétique

Etre force de proposition afin de corriger un dysfonctionnement de fonctionnement

Programme

Contenu

Devant l'installation de production de froid et de climatisation en arrêt:

1. identifier l'architecture de l'installation après une inspection détaillée de l'installation
2. tracer le schéma fluide (FID) de l'installation avec un outil adapté (Proficad (gratuit), Autocad....) en respectant la représentation symbolique des composants
3. identifier les composants et rechercher leurs caractéristiques techniques sur les documents techniques disponibles ou recherchés dans les notices fournisseurs
4. identifier le fluide frigorigène utilisé et formuler les obligations réglementaires et les normes s'appliquant à ce fluide

Devant l'installation de production de froid et de climatisation en fonctionnement nominal:

1. appliquer les règles de sécurité et utiliser les protections individuelles (lunettes, gant quant nécessaires détecteur CO2 éventuellement)
2. préparer les instruments de mesure pouvant être d'utilité dans le suivi des performances de l'installation: manomètre, thermomètre (à contact, standard, pyranomètre ou caméra IR), anémomètre ou fil chaud, sonomètre, débitmètre....
3. identifier leur gamme d'utilisation, leur précision et les conditions de mise en oeuvre
4. implanter de façon pertinente les différents capteurs de mesure: quels paramètres mesurées? pour quelle finalité?
5. relever les mesures fournies par les capteurs installés
6. analyser les données de mesure: bilan énergétique, tracé de cycle (sur logiciel - Genetron, Coolprop, Coolpack.../ ne pas négliger les pertes de charge sur les conduites et les pertes/gains thermiques sur les conduites)
7. évaluer le coefficient de performance: COP, EER, ESEER - comparer avec les valeurs affichées par l constructeur ou dans la base de données de l'organisme de certification (Eurovent, Certita....)

Devant l'installation de production de froid et de climatisation en fonctionnement dégradé:

1. comme précédemment, préparer les instruments de mesure pouvant être d'utilité dans le suivi des performances de l'installation: manomètre, thermomètre (à contact, standard, pyranomètre ou caméra IR), anémomètre ou fil chaud, sonomètre, débitmètre...., identifier

leur gamme d'utilisation, leur précision et les conditions de mise en oeuvre, implanter de façon pertinente les différents capteurs de mesure.

2. générer des conditions "dégradées" (l'enseignant réalise ces nouvelles conditions sans préciser à l'auditeur laquelle/lesquelles). Par exemple:
    - sur les échangeurs: réductions des débits (étranglement de vannes, bypass, obstruction passage d'air)
    - sur les compresseurs: réduction de vitesse, laminage d'une vanne amont ou aval
    - sur les détendeurs:déréglage des paramètres
    - charge fluide: excessive ou insuffisante
3. assurer le relevé de performances de l'installation en fonctionnement dégradé et et comparer avec les conditions nominales
4. faire un diagnostic de l'installation : proposer des scenarii de dégradation/ expliquer comment les conforter/ retenir un scenario à présenter à l'enseignant
5. proposer une solution pour corriger les dysfonctionnements identifiés
6. Mettre en oeuvre cette proposition et vérifier si le retour à l'état minimal est effectif

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)

Description des modalités de validation

Rapport d'intervention et micro-projets