Nom : Prénom : Date :

Livret d'exercices

THEME		N° EGreta Créteil
Froid - Climatisation		**N°3.1**

Sélection des climatiseurs - Partie 2 - niveau 5 à 3

Auteur: Patrick Delpech, Etienne Hoonakker

http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/selection-climatiseurs-partie2.htm

Principe d'utilisation du livret d'exercices

Ce livret vous permettra de rédiger vos réponses aux exercices du dossier d'Eformation. ***Vous alternerez ainsi lecture ou audition du dossier en ligne et rédaction dans le livret.***

Pour chaque exercice, vous rédigerez votre réponse, puis vous en étudierez la correction en ligne ***avant de passer à l'exercice suivant.***
Si vous ne savez pas traiter un exercice, vous pourrez directement en étudier la correction, mais aussi souvent que possible ***obligez-vous à une rédaction.***

Notez qu'entre 2 exercices, il pourra être nécessaire d'étudier le cours. Pour vous en prévenir, vous trouverez parfois, dans le livret l'indication :
« Etudiez le cours en ligne avant de passer à l'exercice suivant » ou « Etudiez le cours en ligne avant de passer au § suivant ».

N'étudiez que les paragraphes et les exercices relatifs au ***niveau de difficulté égal ou inférieur*** *à celui prévu pour votre formation.*

- *Niveau 5 : difficulté CAP*
- *Niveau 4 : difficulté Bac*
- *Niveau 3 : difficulté Bac+2*

Puis, lorsque vous aurez terminé un dossier, vous pourrez vous évaluer en ligne par un test QCM dans lequel vous ne traiterez que les questions relatives aux thèmes que vous aurez étudiés.

Bon travail.
Les auteurs.

NB : Si vous détectez une coquille ou une erreur dans le présent livret ou dans le dossier en ligne, nous vous serons très reconnaissants de l'indiquer à votre formateur ou directement à Xpair sur la messagerie fc@hotmail.com.
Merci.

 Tous droits réservés Reproduction interdite

N°1 Limites de fonctionnement des climatiseurs en mode froid – niv 4 à 3

Etudiez le cours en ligne.

QUESTION Q1 : Quels types de locaux pourraient nécessiter le maintien d'un refroidissement alors que la température extérieure est faible ?

Etudiez le cours en ligne avant de passer à l'exercice suivant.

Caracteristiques

- Fonctionnement extrêmement silencieux
- Télécommande à infrarouge avec afficheur à cristaux liquides pour le contrôle de toutes les fonctions
- Contrôle à microprocesseur
- Possibilité de commande locale
- Minuterie pour la programmation de l'allumage et de l'extinction
- Programmes de rafraîchissement seul, de chauffage seul, de déshumidification, de fonctionnement automatique (chauffage/rafraîchissement)
- Autodiagnostic
- Filtre à air facilement démontable et regénérable, avec traitement anti-moisissure
- Contrôle du dégivrage
- **Dispositif de contrôle de la condensation pour le fonctionnement en mode refroidissement à une température extérieure de -10 °C max., installé de série**
- Raccordements frigorifiques du type à évasement
- Lignes frigorifiques jusqu'à 15m pour EWI 091H - 121H, jusqu'à 20m pour EWI 182H, jusqu'à 30m pour EWI 242H

Extrait de documentation de climatiseur Aermec

QUESTION Q2 : Selon l'extrait de la documentation du climatiseur AERMEC ci-dessus, le modèle est-il équipé d'un « kit toute saison » ? Jusqu'à quelle température extérieure sera-t-il possible de le faire fonctionner en mode refroidissement ?

N°2 Puissance calorifique du climatiseur en mode chaud – niv 4 à 3

Etudiez le cours en ligne.

 Tous droits réservés Reproduction interdite

Données techniques

			EWI 091 H CWI 091 H	EWI 121 H CWI 121 H
Puissance frigorifique	nominal	W	2640	3500
	min. - max.	W	900 - 3000	900 - 3800
Puissance thermique	nominal	W	3100	4000
	min. - max.	W	900 - 4800	1000 - 6000
Efficacité énergétique			A^+	A
SCOP		W/W	4,3	3,9
Puissance absorbée	nominal	W	730	1030
	min. - max.	W	160 - 1400	180 - 1900
Intensité absorbée	nominal	A	3,5	4,8

Alimentation électrique = 230V ~ 50Hz

Les performances sont conformes aux réglementations EN-14511:

Refroidissement :
- Température ambiante 27°C B.S. ; 19°C B.H.
- Température extérieure 35°C ; grande vitesse

Chauffage :
- Température ambiante 20°C;
- Température extérieure 7°C B.S. ; 6°C B.H. ; grande vitesse

Extrait de documentation de climatiseur Aermec

Question Q1 : Pour le modèle EWI 121 H / CWI 121 H ci-dessus, quelle est la puissance calorifique nominale indiquée par le fabricant.
Dans quelles conditions d'utilisation ces performances sont-elles indiquées ?

Etudiez le cours en ligne avant de passer à l'exercice suivant.

Question Q2 : Pour le modèle EWI 091 H / CWI 091 H, dont la documentation est fournie ci-dessus, sur quelle puissance de chauffe pourra-t-on compter par grand froid ?

 Tous droits réservés Reproduction interdite

N°3 Limites de fonctionnement des climatiseurs en mode chaud – niv 4 à 3

Etudiez le cours en ligne.

Question Q1 : Expliquez pourquoi l'unité extérieure d'un climatiseur réversible pourrait « prendre en glace » pour des températures extérieures inférieures à +5 [°C].

Etudiez le cours en ligne avant de passer à l'exercice suivant.

Caractéristiques

- Afficheur sur le panneau frontal avec visualisation des modalités de fonctionnement et de la température. La visualisation peut être activée et désactivée avec la télécommande (LIGHT)
- Minuteur pour la programmation du fonctionnement horaire (allumage ou arrêt)
- Modalité de fonctionnement: Refroidissement, chauffage, déshumidification, automatique et seulement ventilation
- Ionisateur d'air de série
- Fonction de bien-être nocturne (SLEEP)
- Fonction économie d'énergie
- Fonction refroidissement/chauffage rapide (TURBO)
- Fonction ventilation prolongée (X-FAN) permet de prévenir la formation de moisissures dans l'unité interne pendant les modalités refroidissement et déshumidification
- Fonction de préchauffage intelligent pour éviter des jets d'air froid (modalité chauffage)
- Fonction d'autodiagnostic
- Fonction de redémarrage automatique après une coupure de courant
- Fonction de dégivrage de l'unité externe
- Unité externe avec raccord pour l'évacuation de la condensation
- Filtre à air régénérable
- Ailettes de refoulement de l'air orientables horizontalement
- Ailettes déflectrices motorisées pouvant être actionnées par la télécommande pour l'orientation verticale de l'air en refoulement, avec 5 positions fixes ou bien flottantes (SWING)
- Raccordements frigorifiques du type à module
- Installation et entretien faciles

Extrait de documentation de climatiseur Aermec

Question Q2 : Selon l'extrait de la documentation du climatiseur AERMEC ci-dessus, le modèle peut-il fonctionner par grand froid. Pourquoi ?

N°4 Performances énergétiques des climatiseurs en mode froid – niv 3

Etudiez le cours en ligne.

 Tous droits réservés Reproduction interdite

Données techniques

			EWI 091 H CWI 091 H	EWI 121 H CWI 121 H
Puissance frigorifique	nominal	W	2640	3500
	min. - max.	W	900 - 3000	900 - 3800
Efficacité énergétique			A^{++}	A
SEER		W/W	6,3	5,4
Puissance absorbée	nominale	W	780	1090
	min. - max.	W	200 - 960	210 - 1300
Intensité absorbée	nominal	A	3,7	5,0
Déshumidification	max. vitesse	l/h	0,7	1,2
Débit d'air (unité intérieure)	max.	m^3/h	516	588
	med.	m^3/h	438	510
	min.	m^3/h	330	414
Puissance thermique	nominal	W	3100	4000
	min. - max.	W	900 - 4800	1000 - 6000
Efficacité énergétique			A^{+}	A
SCOP		W/W	4,3	3,9
Puissance absorbée	nominal	W	730	1030
	min. - max.	W	160 - 1400	180 - 1900
Intensité absorbée	nominal	A	3,5	4,8

Extrait de documentation de climatiseur Aermec

Question Q1 : Quel est le SEER du climatiseur EWI 091 H / CWI 091 H dont les caractéristiques sont indiquées ci-dessus?

Question Q2 : Supposons le climatiseur EWI 121 H / CWI 121 H dont la documentation est fournie ci-dessus est utilisé chaque année en mode froid 600 [h] à « pleine puissance nominale ».
Estimez en [kWh] sa fourniture frigorifique et sa consommation d'électricité.
Déterminez le coût de la consommation électrique pour un prix de 0,12 [€ /kWh].

N°5 Performances énergétiques des climatiseurs en mode chaud – niv 3

Etudiez le cours en ligne.

 Tous droits réservés Reproduction interdite

Etudions la documentation d'un climatiseur réversible Aermec.

Données techniques

			EWI 091 H CWI 091 H	EWI 121 H CWI 121 H
Puissance frigorifique	nominal	W	2640	3500
	min. - max.	W	900 - 3000	900 - 3800
Efficacité énergétique			A^{++}	A
SEER		W/W	6,3	5,4
Puissance absorbée	nominale	W	780	1090
	min. - max.	W	200 - 960	210 - 1300
Intensité absorbée	nominal	A	3,7	5,0
Déshumidification	max. vitesse	l/h	0,7	1,2
Débit d'air (unité intérieure)	max.	m^3/h	516	588
	med.	m^3/h	438	510
	min.	m^3/h	330	414
Puissance thermique	nominal	W	3100	4000
	min. - max.	W	900 - 4800	1000 - 6000
Efficacité énergétique			A^{+}	A
SCOP		W/W	4,3	3,9
Puissance absorbée	nominal	W	730	1030
	min. - max.	W	160 - 1400	180 - 1900
Intensité absorbée	nominal	A	3,5	4,8

Question Q1 : Quel est le SCOP du climatiseur EWI 091 H / CWI 091 H dont les caractéristiques sont indiquées ci-dessus.

Question Q2 : A combien de [kW] peut-on prudemment estimer la puissance calorifique du climatiseur EWI 091 H / CWI 091 H par grand froid ?

 Tous droits réservés Reproduction interdite

Question Q3 : Supposons que le climatiseur EWI 091 H / CWI 091 H dont la documentation est fournie ci-avant est utilisé chaque année 1400 [h] en mode chaud et à « pleine puissance (- 7 [°C]) ».
Estimez en [kWh] sa fourniture calorifique et sa consommation d'électricité.
Déterminez le coût de la consommation électrique pour un prix de 0,12 [€ /kWh].

Question Q4 : Le climatiseur EWI 091 H / CWI 091 H utilisé chaque année en mode chaud 1400 [h] à « pleine puissance (- 7 [°C]) », permet d'éviter le fonctionnement d'une chaudière gaz dont le rendement est de 80%.
Estimez en [€] l'économie réalisée pour un prix du [kWh] gaz de 0,05 [€ /kWh].
Compte tenu de la consommation électrique estimée en mode chaud dans l'exercice précédent, déterminez l'économie financière annuelle finale.

Question Q5 : Le climatiseur EWI 121 H / CWI 121 H est utilisé chaque année en mode chaud 1400 [h] « pleine puissance (- 7 [°C]) ».
Pour une chaudière dont le rendement est de 80%, estimez en € l'économie annuelle réalisable pour un

 Tous droits réservés Reproduction interdite

N°6 Evolution de la puissance sensible et de la puissance latente – niv 3

Etudiez le cours en ligne.

En conclusion, le plus important est donc que les charges totales à combattre aient été correctement évaluées et que la puissance totale du climatiseur soit supérieure à ces charges.

Du fait des transferts entre puissance sensible et puissance latente du climatiseur, en règle générale on sélectionne donc un climatiseur tel que sa puissance frigorifique totale soit ≥ aux charges totales sans se préoccuper du partage nominal indiqué par le fournisseur entre puissance sensible et et puissance latente disponibles.

N°7 Prise en compte des conditions réelles intérieure et extérieure – niv 3

Etudiez le cours en ligne.

Question Q1 : Pour les climatiseurs air/air, les performances frigorifiques sont généralement indiquées pour des conditions de :
- A l'évaporateur : TS= 27 [°C], Th = 19 [°C]
- Au condenseur : TS = 35 [°C]
- Ventilateur de l'unité intérieure en grande vitesse

Indiquez d'une flèche montante ou descendante comment évoluent les performances du climatiseur pour des conditions différentes des conditions de fonctionnement différentes de celles du catalogue.

La température extérieure est plus élevée que celle de 35 [°C] indiquée dans le catalogue	La puissance frigorifique : Le coefficient EER :
La température intérieure prévue est plus basse que celle de 27 [°C] indiquée dans le catalogue.	La puissance frigorifique : Le coefficient EER :

Grossièrement, pour des conditions peu éloignées des nominales on peut à partir des conditions indiquées par le fabricant compter :

- *- 2% de puissance frigorifique par baisse de 1 [°C] de la température intérieure.*
- *+ 1,5 % de puissance frigorifique par hausse de 1 [°C] de la température intérieure.*
- *- 1 % de puissance frigorifique par hausse de 1 [°C] de la température extérieure.*
- *+ 1 % de puissance frigorifique par baisse de 1 [°C] de la température extérieure.*

 Tous droits réservés Reproduction interdite

Question Q2 : Quelle est la correction à appliquer sur la puissance frigorifique indiquée dans le catalogue pour un climatiseur utilisé dans une ambiance à 25 [°C] (au lieu de 27 [°C] pour le catalogue) ? Quelle est la correction à appliquer sur la puissance frigorifique indiquée dans le catalogue pour un climatiseur utilisé par une température extérieure de + 32 [°C] (au lieu de +35 [°C] pour le catalogue) ? Vérifiez que les 2 corrections estimées se compensent.

Sous nos climats, en climatisation de confort, il est peu utile d'effectuer des corrections liées à la température intérieure ou extérieure.
Si l'on doit installer des climatiseurs dans des pays particulièrement chauds, il sera bien sûr souhaitable d'obtenir du fabricant les performances réelles de ses modèles.

Notons que le fabricant Wesper propose la formule : $\boldsymbol{P_t = k_1 \times k_2 \times P_{t0}}$

Avec :
Pt : puissance totale corrigée
Pt0 : puissance totale nominale
k1 : coefficient de correction conditions intérieures
k2 : coefficient de correction conditions extérieures

Avec :
$k1 = 1 - 0{,}035 \times (19 - Thi)$
Avec :
Thi : température humide intérieure
et:
$k2 = 1 + (35 - Tse)/100$
Avec :
Tse : Température sèche extérieure

Après avoir étudié en ligne ce dossier, évaluez-vous par un test sur le site E-Greta ou Xpair.com en ne traitant que les QCM portant sur les thèmes que vous avez étudiés.
http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/selection-climatiseurs-partie2.htm

 Tous droits réservés Reproduction interdite