

ET 611

Installation de climatisation avec chambre



possibilité de "screen mirroring" sur 10 terminaux maximum

Description

- installation de climatisation réelle avec refroidisseur d'eau et chambre climatique servant aux recherches sur le bien-être
- un routeur intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur 10 terminaux: PC, tablette, smartphone

Le bien-être joue souvent un rôle important dans la climatisation des pièces et des bâtiments. Le bien-être dépend de la température, de l'humidité relative de l'air et de la vitesse d'écoulement de l'air. Contrairement aux petites installations qui utilisent des régulateurs climatiques classiques, cette installation est équipée d'un système moderne de gestion des bâtiments pour le contrôle. C'est l'état de l'art pour les grands systèmes de climatisation et c'est un avantage pour la présentation de contenus d'apprentissage complexes.

ET 611 est une installation de climatisation complète offrant de nombreuses possibilités d'essais. L'impact de l'humidité de l'air et de la température sur le bien-être est étudié. L'installation dispose d'une chambre climatique équipée pour accueillir des personnes. Ce qui permet à l'apprenant d'étudier l'impact de différents états de fonctionnement de l'installation sur le ressenti individuel. Les composants utilisés comme le ventilateur radial, le réchauffeur d'air électrique, l'humidificateur à vapeur

et le refroidisseur d'eau sont tous d'un usage courant dans les techniques commercialisées de climatisation et de ventilation. Les composants actifs peuvent en outre être lancés un à un manuellement, ou utilisés en mode automatique par le biais d'une API central. L'API permet de régler la température et l'humidité de l'air indépendamment l'une de l'autre.

Les capteurs mesurent l'humidité de l'air, la température, la puissance, le débit et la vitesse d'écoulement. L'installation de climatisation complète est composée de deux parties indépendantes les unes des autres: appareil principal et refroidisseur d'eau. La liaison se fait par l'intermédiaire de tuyaux.

L'installation d'essai est commandée par l'API via un écran tactile. Grâce à un routeur intégré, l'installation d'essai peut être alternativement commandée et exploitée par un dispositif terminal. L'interface utilisateur peut également être affichée sur des terminaux supplémentaires ("screen mirroring"). Via l'API, les valeurs de mesure peuvent être enregistrées en interne. L'accès aux valeurs de mesure enregistrées est possible à partir des terminaux via WLAN avec routeur intégré/ connexion LAN au réseau propre au client. Via connexion LAN directe, les valeurs de mesure peuvent également être transmises à un PC et ensuite être lues et enregistrées sur le PC (par ex. sous MS Excel).

Contenu didactique/essais

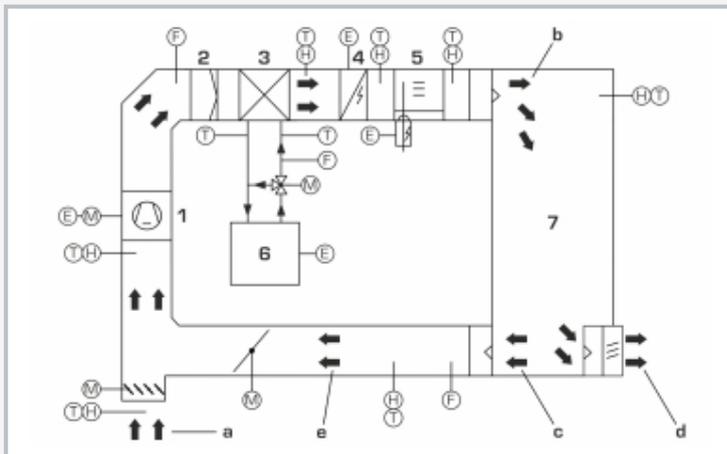
- structure, fonctionnement et comportement en service d'une installation de climatisation réelle
- mode de circulation d'air ou de circulation d'air extérieur
- changements d'état dans le diagramme h,x pour air humide: chauffer, refroidir, humidifier ou déshumidifier, mélanger
- utilisation de la droite de mélange
- recherches sur le bien-être, courbe de temps lourd
- bilan énergétique dans le diagramme Sankey
- étude du comportement de régulation d'un régulateur de climatisation, détermination de facteurs limitants

ET 611

Installation de climatisation avec chambre



1 refroidisseur d'eau, 2 débitmètre, 3 humidificateur à vapeur, 4 chambre climatique, 5 distributeur de vapeur (humidificateur), 6 refroidisseur d'air, 7 régulateur de climatisation API, 8 entrée d'air extérieur avec ventilateur; couvert: réchauffeur d'air



1 ventilateur, 2 filtre, 3 refroidisseur d'air, 4 réchauffeur d'air, 5 humidificateur à vapeur, 6 refroidisseur d'eau, 7 chambre climatique; a air extérieur, b air amené, c air extrait, d air rejeté, e circulation d'air

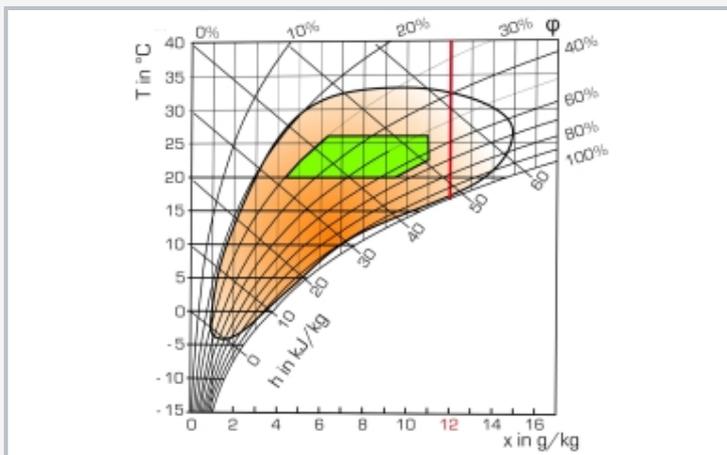


Diagramme h,x avec zone de bien-être (en vert) et courbe de temps lourd (en rouge); x=12g/kg; h enthalpie, x humidité absolue de l'air, T température, φ humidité relative de l'air

Spécification

- [1] installation de climatisation avec chambre pour essais sur les techniques de climatisation et de ventilation
- [2] chambre adaptée à l'accueil de personnes
- [3] fonctionnement manuel ou automatique
- [4] commande de l'installation d'essai avec API par écran tactile
- [5] "screen mirroring": possibilité d'afficher l'interface utilisateur sur 10 terminaux maximum
- [6] composants industriels: ventilateur, refroidisseur d'eau refroidi par air, refroidisseur d'air, réchauffeur d'air, humidificateur à vapeur
- [7] agent réfrigérant R410A, GWP: 2088
- [8] acquisition de données par API sur une mémoire USB interne, accès aux valeurs de mesure enregistrées par WLAN/LAN avec routeur intégré/connexion LAN au réseau propre du client ou connexion LAN directe sans réseau client

Caractéristiques techniques

API: Weintek cMT3162X

Ventilateur radial, puissance absorbée: 3,6kW

- débit de refoulement max.: 53m³/min
- pression différentielle: 2300Pa

Réchauffeur d'air: 6x 250W

Humidificateur à vapeur

- capacité de vapeur: 5kg/h
- puissance absorbée: 3,8kW

Refroidisseur d'eau

- puissance absorbée: 3,8kW
- puissance frigorifique: 6,2kW à 32°C, ΔT=5K
- ventilateur, débit volumétrique d'air: 3500m³/h

Refroidisseur d'air, puissance: 6,5kW

Agent réfrigérant

- R410A, GWP: 2088, volume de remplissage: 1,2kg, équivalent CO₂: 2,5t

Plages de mesure

- débit: 0...1500L/h (eau)
- température: 7x 0...50°C (air), 2x 0...50°C (eau)
- humidité: 7x 10...90%
- vitesse d'écoulement: 2x 0...20m/s (air)
- puissance: 2x 0...6kW, 2x 0...1,5kW

400V, 50Hz, 3 phases

400V, 60Hz, 3 phases; 230V, 60Hz, 3 phases

UL/CSA en option

Lxlxh: 2750x1500x1700mm (installation)

Lxlxh: 1230x1190x2250mm (chambre)

Lxlxh: 1279x560x910mm (refroidisseur d'eau)

Poids total: env. 660kg

Nécessaire pr le fonctionnement

raccord d'eau, drain, PC avec Windows recommandé

Liste de livraison

- 1 installation d'essai, rempli d'agent réfrigérant
- 1 documentation didactique