

Date d'édition : 12.11.2024



Ref : EWTGUWL320

WL 320 Tour de refroidissement par voie humide (Réf. 060.32000)

Contient déjà un modèle de tour type 1, avec interface PC USB et logiciel inclus

Les tours de refroidissement par voie humide sont une sorte de refroidissement en circuit fermé et d'évacuation de chaleur qui a fait ses preuves.

Les domaines d'utilisation typiques sont: la climatisation, l'industrie lourde ainsi que les centrales électriques.

L'eau qui est à refroidir est pulvérisée sur des surfaces de ruissellement dans les tours de refroidissement par voie humide.

L'eau et l'air entrent directement en contact par contre-courant.

L'eau est alors refroidie par convection. Une partie de l'eau s'évapore et la chaleur d'évaporation extraite refroidit en plus l'eau.

Le WL 320 étudie les principaux éléments et le principe d'une tour de refroidissement par voie humide à ventilation forcée.

L'eau est chauffée dans un réservoir et transportée vers le pulvérisateur au moyen d'une pompe.

Le pulvérisateur pulvérise l'eau à refroidir sur la surface de ruissellement.

L'eau ruisselle de haut en bas le long de la surface de ruissellement pendant que l'air circule de bas en haut.

La chaleur est directement transférée de l'eau à l'air par convection et évaporation.

La quantité d'eau évaporée est prise en compte.

L'écoulement d'air est produit par un ventilateur et ajusté par une vanne papillon.

La colonne de refroidissement est transparente de sorte que la surface de ruissellement et l'eau qui ruisselle puissent être facilement observés.

Les colonnes de refroidissement remplaçables (WL 320.01 - WL 320.04) permettent des études comparatives.

Tous les paramètres importants du procédé sont pris en compte (le débit volumétrique d'air, des températures de l'air et de l'eau l'humidité de l'air, le débit d'eau).

Les valeurs mesurées peuvent être lues sur des affichages numériques.

Les valeurs sont transmises vers un PC afin d'être évaluées à l'aide d'un logiciel fourni.

La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

Les changements d'état de l'air sont représentés sur un diagramme h,x.

Contenu didactique / Essais

- bases thermodynamiques d'une tour de refroidissement par voie humide
- changements d'état de l'air dans le diagramme h,x
- détermination de la puissance frigorifique
- bilans énergétiques
- calcul des paramètres du procédé, comme l'écart entre les limites de refroidissement, largeur de la zone de réfrigération, etc.
- en combinaison avec les colonnes de refroidissement WL 320.01-WL 320.04
- comparaison entre différentes surfaces de ruissellement

Les grandes lignes

Date d'édition : 12.11.2024

- principe et grandeurs caractéristiques d'une tour de refroidissement par voie humide à ventilation forcée
- colonne de refroidissement transparente et facile à remplacer avec surface de ruissellement
- 4 colonnes de refroidissement supplémentaires disponibles comme accessoires

Les caractéristiques techniques

Colonne de refroidissement

- surface spécifique de la surface de ruissellement: 110m²/m³, section: 150x150mm
- Mesure du débit volumétrique d'air par diaphragme: Ø 80mm

Dispositif de chauffage

- ajustable sur 3 niveaux: 500W / 1000W / 1500W

Thermostat: se débranchant à 50°C

Ventilateur

- puissance absorbée: 250W
- différence de pression max.: 4,3mbar
- débit volumétrique max.: 13m³/min

Pompe

- hauteur de refoulement max.: 70m
 - débit de refoulement max.: 100L/h
- Réservoir d'eau supplémentaire: 4,2L

Plages de mesure

- pression différentielle: 0?10mbar (air)
- débit: 12?360L/h (eau)
- température: 2x 0?50°C, 3x 0?100°C
- humidité rel.: 10?100%

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids

Lxlxh: 1100x470x1230mm

Poids: env. 120kg

Nécessaire au fonctionnement

PC avec Windows recommandé

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 colonne de refroidissement de type 1
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options

en option

pour l'apprentissage à distance

GU 100 Web Access Box

avec

WL 320W Web Access Software

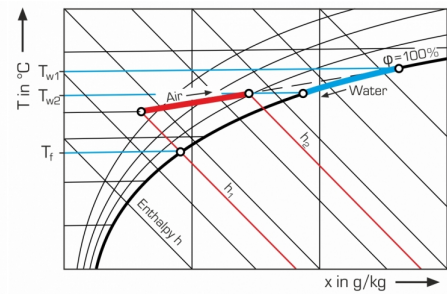
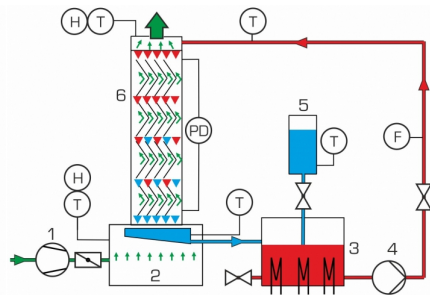
Autres accessoires

- WL 320.01 Colonne de refroidissement de type 2
- WL 320.02 Colonne de refroidissement de type 3
- WL 320.03 Colonne de refroidissement de type 4
- WL 320.04 Colonne de refroidissement de type 5
- WP 300.09 Chariot de laboratoire

Date d'édition : 12.11.2024

Catégories / Arborescence

Techniques > Thermique > Applications thermodynamiques > Échangeurs de chaleur air / eau
Techniques > Thermique > Génie frigorifique et climatique > Génie climatique - états de l'air
Techniques > Mécanique des fluides > Thermodynamique
Techniques > Génie des Procédés > Principes de base du génie des procédés > Transfert de chaleur et de masse



Date d'édition : 12.11.2024

Options

Ref : EWTGUWL320.01

WL 320.01 Colonne de refroidissement de type 2 (Réf. 060.32001)



Des colonnes de refroidissement contiennent des surfaces de ruissellement.

La puissance frigorifique d'une colonne de refroidissement est déterminée par la surface de ruissellement.

Le WL 320.01 contient une surface de ruissellement petite.

La colonne de type 2 est mise dans l'appareil d'essai WL 320 au lieu de la colonne de type 1.

La puissance frigorifique de toutes les deux colonnes est comparée.

Une buse comme pulvérisateur est montée sur la colonne.

Leau chaude est pulvérisée en haut dans la tour de refroidissement, ruisselle de haut en bas le long de la surface de ruissellement et ce faisant, elle est refroidie.

Lair entre dans la tour de refroidissement par le bas et s'écoule vers le haut.

A l'entrée et à la sortie de la colonne, il y a des raccords pour mesurer la pression différentielle.

Contenu didactique / Essais

- détermination de la puissance frigorifique

Les grandes lignes

- colonne de refroidissement contient une surface de ruissellement petite

Les caractéristiques techniques

Surface spécifique de la surface de ruissellement

- $77\text{m}^2/\text{m}^3$

Section: 150x150mm

Dimensions et poids

Lxlxh: 210x210x630mm

Poids: env. 5kg

Liste de livraison

colonne de refroidissement de type 2

Accessoires disponibles et options

WL320 - Tour de refroidissement par voie humide

Date d'édition : 12.11.2024

Ref : EWTGUWL320.02

WL 320.02 Colonne de refroidissement de type 3 (Réf. 060.32002)



Des colonnes de refroidissement contiennent des surfaces de ruissellement.

La puissance frigorifique d'une colonne de refroidissement est déterminée par la surface de ruissellement.

Le WL 320.02 contient une surface de ruissellement grande.

La colonne de type 3 est mise dans l'appareil d'essai WL 320 au lieu de la colonne de type 1.

La puissance frigorifique de toutes les deux colonnes est comparée.

Une buse comme pulvérisateur est montée sur la colonne.

Leau chaude est pulvérisée en haut dans la tour de refroidissement, ruisselle de haut en bas le long de la surface de ruissellement et ce faisant, elle est refroidie.

Lair entre dans la tour de refroidissement par le bas et s'écoule vers le haut.

A l'entrée et à la sortie de la colonne, il y a des raccords pour mesurer la pression différentielle.

Contenu didactique / Essais

- détermination de la puissance frigorifique

Les grandes lignes

- colonne de refroidissement contient une surface de ruissellement grande

Les caractéristiques techniques

Surface spécifique de la surface de ruissellement

- $200\text{m}^2/\text{m}^3$

Section: 150x150mm

Dimensions et poids

Lxlxh: 210x210x630mm

Poids: env. 5kg

Liste de livraison

colonne de refroidissement de type 3

Accessoires disponibles et options

WL320 - Tour de refroidissement par voie humide

Date d'édition : 12.11.2024

Ref : EWTGUWL320.03

WL 320.03 Colonne de refroidissement de type 4 (Réf. 060.32003)



Le WL 320.03 contient une colonne de refroidissement vide.

La colonne de type 4 est mise dans l'appareil d'essai WL 320 au lieu de la colonne de type 1.

Le transfert thermique sur la goutte deau libre est étudié avec la colonne de refroidissement.

En plus, il est possible de placer des surfaces de ruissellement selon les propres idées dans la colonne.

La puissance frigorifique de toutes les différentes colonnes est comparée.

Une buse comme pulvérisateur est montée sur la colonne.

Leau chaude est pulvérisée en haut dans la tour de refroidissement, ruisselle de haut en bas le long de la surface de ruissellement et ce faisant, elle est refroidie.

Lair entre dans la tour de refroidissement par le bas et s'écoule vers le haut.

A l'entrée et à la sortie de la colonne, il y a des raccords pour mesurer la pression différentielle.

Contenu didactique / Essais

- détermination de la puissance frigorifique

Les grandes lignes

- colonne de refroidissement sans surface de ruissellement

- utilisation des surfaces de ruissellement selon les propres idées

Les caractéristiques techniques

Surface spécifique de la surface de ruissellement

- $0\text{m}^2/\text{m}^3$

Section: 150x150mm

Dimensions et poids

Lxlxh: 210x210x630mm

Poids: env. 3kg

Liste de livraison

colonne de refroidissement de type 4

Accessoires disponibles et options

WL320 - Tour de refroidissement par voie humide

Date d'édition : 12.11.2024

Ref : EWTGUWL320.04

WL 320.04 Colonne de refroidissement de type 5 (Réf. 060.32004)

Avec capteur de température d'eau dans les plateaux



Des colonnes de refroidissement contiennent des surfaces de ruissellement.

La puissance frigorifique d'une colonne de refroidissement est déterminée par la surface de ruissellement.

Le WL 320.04 contient une surface de ruissellement petite.

La colonne de type 5 est mise dans le WL 320 au lieu de la colonne de type 1.

Il est possible d'arranger les surfaces de ruissellement variablement.

En plus, des plateaux sont montés dans la colonne.

La puissance frigorifique de toutes les deux colonnes est comparée.

Une buse comme pulvérisateur est montée sur la colonne.

Leau chaude est pulvérisée en haut dans la tour de refroidissement, ruisselle de haut en bas le long de la surface de ruissellement et ce faisant, elle est refroidie.

Lair entre dans la tour de refroidissement par le bas et s'écoule vers le haut.

A l'entrée et à la sortie de la colonne, il y a des raccords pour mesurer la pression différentielle.

Un capteur de température mesure la température d'eau dans les plateaux.

Les valeurs sont traitées et affichées dans le WL 320.

Contenu didactique / Essais

- détermination de la puissance frigorifique

Les grandes lignes

- colonne de refroidissement contient une surface de ruissellement variable

- capteur pour mesurer la température d'eau

Les caractéristiques techniques

Surface spécifique de la surface de ruissellement: variable

Nombre de plateaux: 3

Section: 150x150mm

Dimensions et poids

Lxlxh: 210x210x960mm

Poids: env. 7kg

Liste de livraison

1 colonne de refroidissement de type 5

1 capteur de température

Accessoires disponibles et options

WL320 - Tour de refroidissement par voie humide

Date d'édition : 12.11.2024

Ref : EWTGUWL320W
WL 320 Web Access Software (Réf. 060.32000W)



Le logiciel Web Access Software permet de connecter l'appareil d'essai à la Web Access Box GU 100. D'une part, le logiciel Web Access assure la configuration nécessaire de la Web Access Box et prend en charge l'échange de données entre la Web Access Box et l'appareil d'essai. D'autre part, il constitue le lien avec l'utilisateur via l'interface logicielle dans le navigateur web. Le logiciel Web Access Software est fourni via un support de données. L'interface logicielle est accessible via un navigateur web, indépendamment du lieu et du système. L'interface logicielle offre différents niveaux d'utilisation pour le suivi des essais et l'acquisition des données. Par exemple, le schéma de processus et les états de fonctionnement de l'appareil d'essai sont présentés. Les essais peuvent être observés en temps réel grâce à la transmission d'images en direct de la caméra IP. Les valeurs mesurées actuelles sont affichées. Les résultats des essais sont affichés graphiquement pour une évaluation plus approfondie. Les données de mesure peuvent être téléchargées via le logiciel et stockées localement.

Contenu didactique/essais
avec l'appareil d'essai: apprentissage à distance
interface logicielle avec

- schéma du processus
- états de fonctionnement
- valeurs mesurées actuelles
- transfert des valeurs mesurées
- transmission d'images en direct
- affichage graphique des résultats d'essais

Les grandes lignes

- configuration spécifique de la Web Access Box GU 100
- accès indépendant du système à l'interface logicielle via un navigateur web

Caractéristiques techniques
Support de données: carte SD
Web Access Software
indépendant du système
connexion internet
navigateur web
format du fichier à télécharger: txt

Liste de livraison
1 Web Access Software

Accessoires
requis
GU 100 Web Access Box
ET 220 Conversion de l'énergie dans une éolienne