

## ET 122

### Générateur de froid à vortex



#### Description

- démonstration du principe du vortex
- génération de froid et de chaleur à l'aide d'air comprimé

L'appareil d'essai ET 122 produit de l'air froid et chaud à l'aide d'air comprimé normal. L'élément central de l'appareil d'essai est le générateur de froid à vortex que l'on désigne aussi par tube à vortex (tube de Ranque-Hilsch). Dans le tube à vortex, de l'air comprimé tangentiel entrant est mis en rotation très rapide. Suite à cela, des écoulements d'air froid et chaud se produisent dans le tube à vortex, qui quittent le tube à vortex aux extrémités opposées.

Un générateur de froid à vortex ne possède pas de pièces mobiles, ne nécessite pas de maintenance, et est immédiatement fonctionnel.

Le générateur de froid à vortex trouve ses applications dans le refroidissement convectif d'outils à grande vitesse, pour la climatisation de tenues de protection et le refroidissement du coffret de commande. Celui-ci est particulièrement adapté à l'utilisation dans des zones menacées d'explosion. L'avantage ici est que le générateur de froid à vortex ne nécessite pas d'alimentation électrique.

La pression d'entrée d'air comprimé est mesurée par un manomètre. La quantité d'air comprimé et la quantité de sortie de l'écoulement d'air chaud sont mesurées chacune par un rotamètre. La température d'entrée de l'air comprimé et la température de sortie de l'écoulement d'air chaud et froid sont affichées numériquement.

#### Contenu didactique/essais

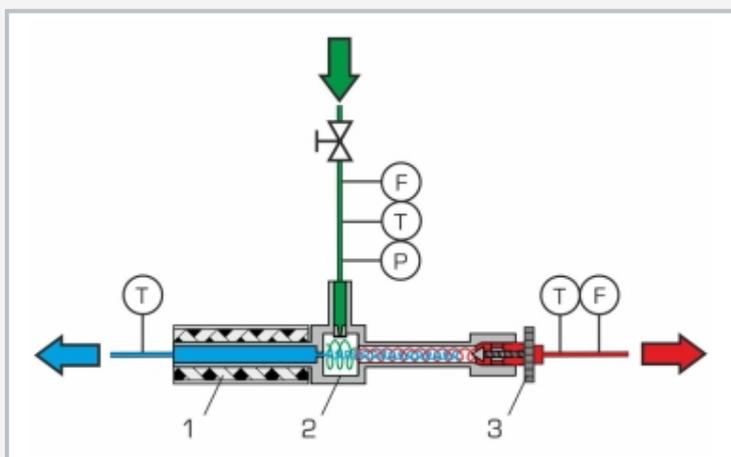
- fonction et fonctionnement du générateur de froid à vortex
- répartition de l'écoulement d'air en fonction de la température de l'écoulement d'air froid
- influence de la pression d'entrée sur la puissance thermique et frigorifique

# ET 122

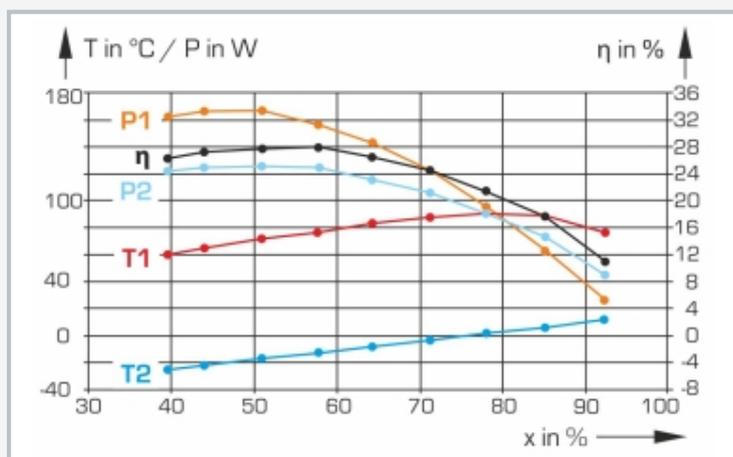
## Générateur de froid à vortex



1 manomètre, 2 tube à vortex, 3 sortie d'air froid, 4 raccord d'air comprimé, 5 schéma de processus, 6 débitmètre, 7 affichages de température, 8 sortie d'air chaud



1 silencieux, 2 tube à vortex, 3 vanne d'ajustage de la température d'air froid; T température, P pression, F débit; bleu: air froid, rouge: air chaud, vert: air comprimé



Profils de température, puissance et rendement dépendent de la part d'air froid; rouge T1: air chaud, bleu T2: air froid, orange P1: puissance thermique, bleu clair P2: puissance frigorifique, noir: rendement d'air froid, x part d'air froid

### Spécification

- [1] modèle de description de production d'air froid au moyen du générateur de froid à vortex (tube à vortex), à l'aide d'air comprimé
- [2] appareil d'essai avec structure visible de tous les composants sur la face avant
- [3] structure simple, aucune pièce mobile, sans usure
- [4] mesure de la pression d'entrée de l'air comprimé avec manomètre
- [5] mesure de débit d'air comprimé et d'air chaud de sortie par rotamètre
- [6] affichages numériques de la température d'entrée et de sortie de l'air froid et chaud

### Caractéristiques techniques

Générateur de froid à vortex

- pression d'entrée: 5,5bar
- consommation d'air: max. 420L/min
- puissance frigorifique: max. 267W (230kcal/h)
- température minimale: -40°C
- température maximale: 110°C

Plages de mesure

- température: 3x -50...150°C
- pression: 0...10bar
- débit: 2x 2...25m<sup>3</sup>/h

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase

120V, 60Hz, 1 phase

UL/CSA en option

Lxlxh: 1000x600x710mm

Poids: env. 50kg

### Nécessaire pr le fonctionnement

air comprimé: min. 6bar, 25m<sup>3</sup>/h

### Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 jeu d'accessoires
- 1 documentation didactique

# **ET 122**

## **Générateur de froid à vortex**

Accessoires en option

WP 300.09      Chariot de laboratoire