

CE 579

Filtration en profondeur



L'illustration montre: banc d'essai (à gauche) et unité d'alimentation (à droite).

Description

- **filtration et rinçage à contre-courant**
- **conditions de pression dans un filtre**
- **logiciel de commande et acquisition de données**

La filtration en profondeur est un procédé unitaire important du traitement de l'eau. Le CE 579 permet de mettre en évidence ce procédé.

L'eau brute polluée par les matières solides est introduite depuis le haut dans un filtre à l'aide d'une pompe. Lorsque l'eau brute traverse le lit filtrant, les matières solides sont retenues. L'eau, quant à elle, traverse le lit filtrant et est évacuée au niveau de l'extrémité inférieure du filtre. L'eau pure (filtrat) s'écoule ensuite dans un réservoir collecteur. Progressivement, un nombre croissant des matières solides se dépose dans le lit filtrant. Ceci entraîne une augmentation de la résistance à l'écoulement du lit filtrant. Ce phénomène est mis en évidence par la perte de pression croissante entre l'entrée et la sortie du filtre. Le débit à travers le filtre diminue. Un rinçage à contre-courant avec l'eau pure permet de nettoyer le lit filtrant et de réduire à nouveau la perte de pression.

Le filtre est équipé d'un dispositif de mesure de la pression différentielle. Plusieurs points de mesure de la pression sont également disposés le long du lit filtrant. Les pressions sont transmises au manomètres à tubes grâce à des flexibles et sont indiquées en hauteur de colonne d'eau. Les diagrammes de Michéau peuvent ainsi être établis. Le débit, la température, la pression différentielle et la pression du système sont enregistrés. La vitesse d'écoulement dans le lit filtrant peut être ajustée. Des prélèvements peuvent être pris à tous les points pertinents. La hauteur du lit filtrant peut être lue sur une échelle. La hauteur du lit filtrant peut être lue sur une échelle.

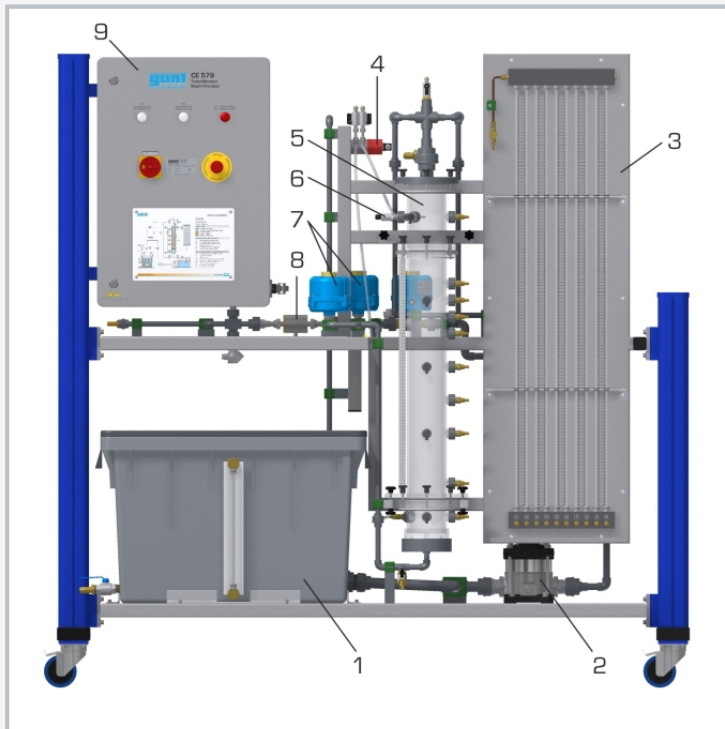
Un logiciel de contrôle des états de fonctionnement et d'acquisition de données est disponible. Un schéma de processus indique en permanence l'état de fonctionnement des différents éléments et les données enregistrées. Il est possible d'utiliser p.ex. du diatomite pour produire l'eau brute.

Contenu didactique/essais

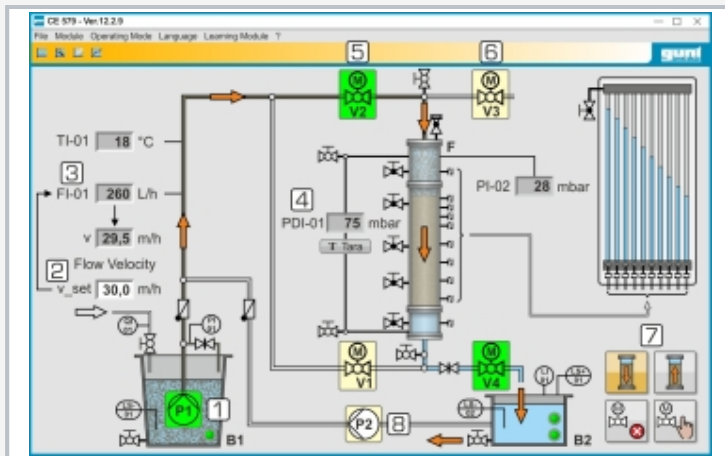
- conditions de pression dans un filtre
- facteurs influençant la perte de pression (loi de Darcy)
 - ▶ débit
 - ▶ hauteur du lit filtrant
 - ▶ perméabilité du lit filtrant
- déterminer la pression dans le lit filtrant (diagramme de Michéau)
- rinçage à contre-courant des filtres
 - ▶ observer le processus de fluidisation
 - ▶ déterminer l'expansion du lit filtrant
 - ▶ déterminer la vitesse d'écoulement nécessaire (vitesse de fluidisation)

CE 579

Filtration en profondeur



1 réservoir d'eau pure, 2 pompe de rinçage à contre-courant, 3 tableau des manomètres, 4 capteur de pression différentielle, 5 filtre, 6 capteur de pression du système, 7 robinet à tournant sphérique avec moteur, 8 capteur de débit, 9 armoire de commande



Logiciel de CE 579 (état de fonctionnement: filtration)
1 pompe d'eau brute (en opération), 2 ajustage de la vitesse d'écoulement, 3 débit, 4 pression différentielle, 5 robinet à tournant sphérique avec moteur (ouvert), 6 robinet à tournant sphérique avec moteur (fermé), 7 ajustage des robinets à tournant sphérique avec moteur, 8 pompe de rinçage à contre-courant (non opérationnel)

Spécification

- [1] filtration en profondeur et rinçage à contre-courant
- [2] unité d'alimentation séparée avec un réservoir et une pompe d'eau brute
- [3] pompe pour rincer du filtre à contre-courant
- [4] 10 manomètres à tubes pour déterminer les pressions
- [5] établissement des diagrammes de Micneau
- [6] débitmètre à induction magnétique
- [7] 4 robinets à tournant sphérique avec moteur
- [8] enregistrement du débit, de la pression différentielle, de la pression du système et de la température
- [9] régulation de la vitesse d'écoulement
- [10] logiciel GUNT avec fonctions de commande et acquisition de données via USB sous Windows 10

Caractéristiques techniques

Filtre

- diamètre intérieur: 106mm
- hauteur totale: 1125mm
- hauteur du lit filtrant max.: env. 700mm

Pompe d'eau brute

- débit de refoulement max.: 150L/min
- hauteur de refoulement max.: 9m

Pompe de rinçage à contre-courant

- débit de refoulement max.: 40L/min
- hauteur de refoulement max.: 10m

Réservoirs pour l'eau brute et l'eau pure

- volume: 180L chacun

Plages de mesure

- débit: 0...1300L/h
- pression: 1x 0...0,6bar, 10x 0...1260mmCA
- pression différentielle: -1...1bar
- température: 0...100°C
- hauteur du lit filtrant: 0...720mm

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase, 230V, 60Hz, 3 phases

UL/CSA en option

Lxlxh: 1900x790x1900mm banc d'essai

Lxlxh: 1200x790x1200mm unité d'alimentation

Poids total: env. 370kg

Nécessaire pr le fonctionnement

raccord d'eau, drain, PC avec Windows

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 unité d'alimentation, 1 jeu de flexibles
- 1 emballage de gravier, 1 emballage de diatomite
- 1 tamis avec fond de collecte, 5 gobelets gradués
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique

CE 579

Filtration en profondeur

Accessoires en option

pour l'apprentissage à distance

GU 100 Web Access Box

avec

CE 579W Web Access Software