

CE 579

Filtration en profondeur



L'illustration montre: unité d'alimentation (à gauche) et banc d'essai (à droite), possibilité de "screen mirroring" sur différents terminaux

Description

- **filtration et rinçage à contre-courant**
- **conditions de pression dans un filtre**
- **commande de l'installation par API intégré avec acquisition des 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. La pression le long du lit filtrant est enregistrée par plusieurs capteurs de pression. Les diagrammes de Micheau peuvent ainsi être établis. Le débit, la température, la pression différentielle et la pression du système sont également 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.

La commande du banc d'essai est effectuée avec un API intégré via écran tactile. Grâce à un routeur intégré, le banc d'essai peut être alternativement commandé et exploité 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.

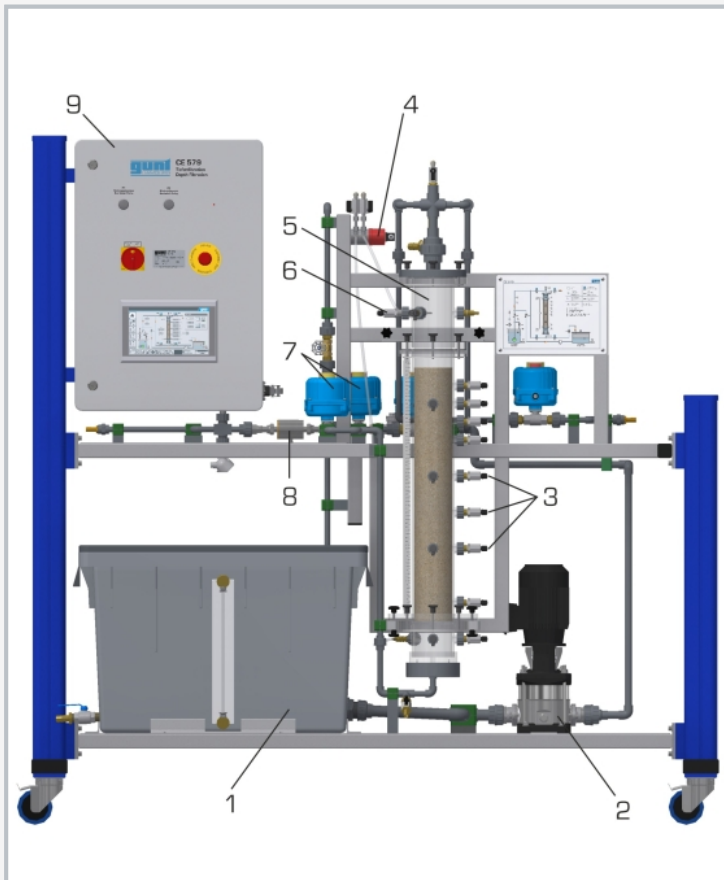
Il est possible d'utiliser p.ex. du diatomite pour produire l'eau brute.

Contenu didactique/essais

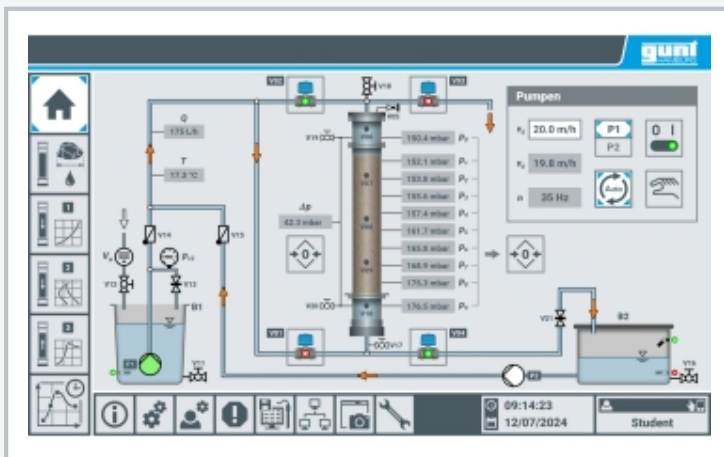
- conditions de pression dans un filtre
- facteurs influençant la perte de pression (loi de Darcy)
 - ▶ débit
 - ▶ hauteur du lit filtrant
 - ▶ perméabilité du lit filtrant
- déterminer la pression dans le lit filtrant (diagramme de Micheau)
- rinçage à contre-courant des filtres
 - ▶ observer le processus de fluidisation
 - ▶ déterminer l'expansion du lit filtrant
 - ▶ déterminer la vitesse d'écoulement nécessaire (vitesse de fluidisation)
- "screen mirroring": mise en miroir de l'interface utilisateur sur des terminaux
 - ▶ navigation dans le menu indépendante de la surface affichée sur l'écran tactile
 - ▶ différents niveaux d'utilisateurs sélectionnables sur le terminal: pour l'observation des essais ou pour la commande et l'utilisation

CE 579

Filtration en profondeur



1 réservoir d'eau pure, 2 pompe de rinçage à contre-courant, 3 capteurs de pression le long du lit filtrant, 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



Capture d'écran du API

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] capteurs de pression le long du lit filtrant
- [5] établissement des diagrammes de Michead
- [6] débitmètre à induction magnétique
- [7] 4 robinets à tournant sphérique avec moteur
- [8] enregistrement des pressions, du débit, de la pression différentielle, de la pression du système et de la température
- [9] régulation de la vitesse d'écoulement
- [10] commande de l'installation d'essai avec API par écran tactile
- [11] acquisition de données par API sur une mémoire 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

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
- capteur de pression: 10x 0...0,6bar
- manomètre: 0...1bar
- 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

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 documentation didactique