

# CE 705

## Procédé à boues activées



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

### Description

- **dégradation biologique aérobie des matières organiques**
- **nitrification et dénitrification en amont**
- **commande de l'appareil par API intégré**
- **un routeur intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur des terminaux supplémentaires: PC, tablette, smartphone**

Le procédé à boues activées est le procédé biologique le plus important du traitement de l'eau. Le CE 705 permet de mettre en évidence ce procédé.

Une pompe refoule l'eau brute polluée par des matières organiques (substrat) vers le bassin d'aération. Des micro-organismes aérobies (boues activées) présents dans le bassin d'aération utilisent le substrat comme nutriment et, de cette façon, le dégradent biologiquement. Les micro-organismes aérobies ayant besoin d'oxygène, l'eau brute est aérée dans le bassin d'aération. Le mélange de la boue activée avec l'eau brute est réalisé à l'aide d'un agitateur. Dans le décanteur secondaire, la boue activée est ensuite séparée de l'eau pure par sédimentation. Une partie des boues activées est réintroduite dans le bassin

d'aération (boues de retour). L'eau pure est collectée dans un réservoir. La transformation de l'ammonium en nitrate (nitrification) et du nitrate en azote (dénitrification) est également possible. Une cloison située dans le bassin d'aération permet de définir une zone non aérée pour la dénitrification.

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.

Les essais nécessitent des boues activées d'une station d'épuration et une technique d'analyse. Pour l'évaluation des essais, il faut déterminer les paramètres suivants:

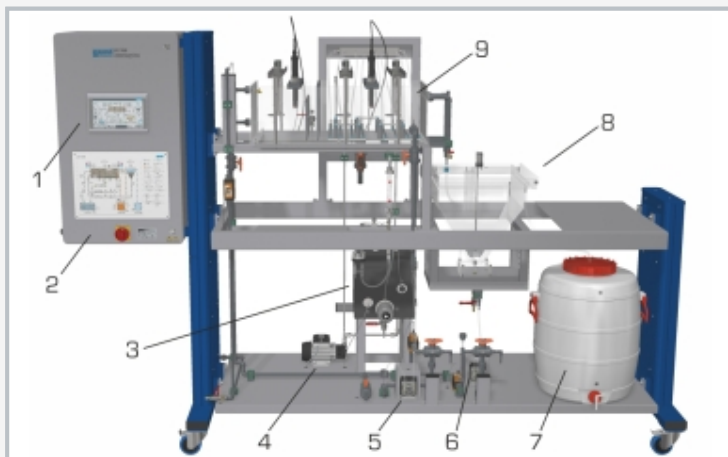
- matière organique DBO<sub>5</sub> ou DCO ou COT
- concentrations d'azote ammonium, nitrite et nitrate

### Contenu didactique/essais

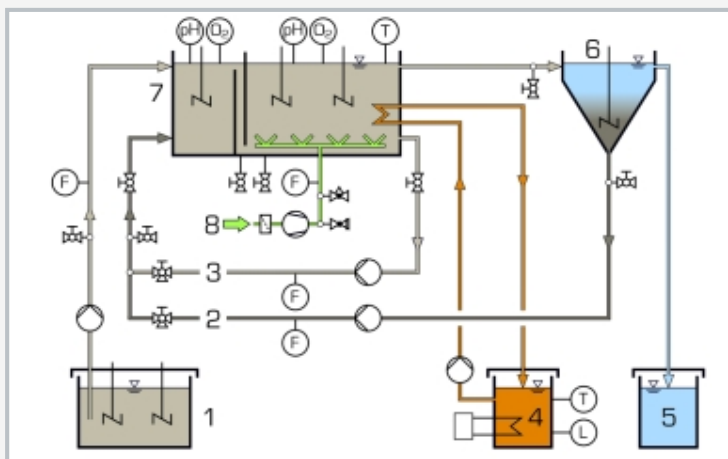
- apprentissage du procédé à boues activées
- mode de fonctionnement de la nitrification et de la dénitrification en amont
- établissement d'un état de fonctionnement stable
- identification des grandeurs influentes suivantes
  - ▶ taux de reflux de boues de retour
  - ▶ taux de reflux de recirculation interne
  - ▶ âge de boues
  - ▶ charge massique
  - ▶ charge volumétrique
  - ▶ concentration d'oxygène et température
- rendement de la dénitrification en amont
- "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 705

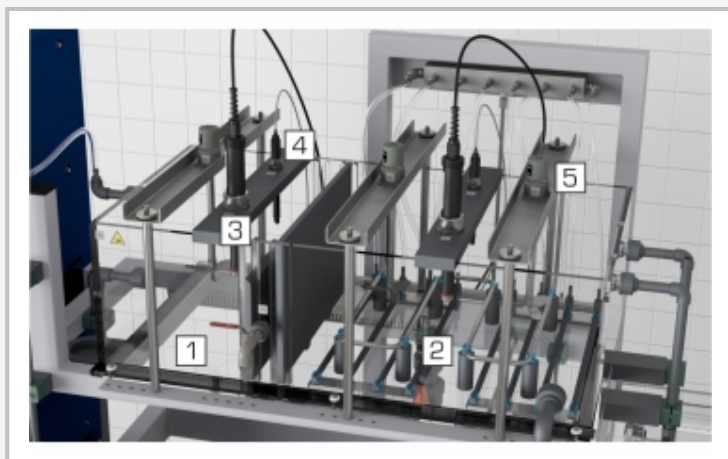
## Procédé à boues activées



1 API avec écran tactile, 2 armoire de commande, 3 réservoir d'eau de chauffage, 4 pompe d'eau de chauffage, 5 pompe de circulation, 6 pompe de boues de retour, 7 réservoir d'eau traitée, 8 décanteur secondaire, 9 bassin d'aération



1 eau brute, 2 boues de retour, 3 recirculation interne pour la dénitrification en amont, 4 eau de chauffage, 5 eau traitée, 6 décanteur secondaire, 7 bassin d'aération, 8 air; F débit, L niveau, O<sub>2</sub> concentration d'oxygène, T température



### Bassin d'aération:

1 zone de dénitrification (non aérée), 2 zone de nitrification (aérée), 3 capteur d'oxygène, 4 capteur de valeur de pH, 5 agitateur

### Spécification

- [1] bassin d'aération divisé en deux zones
- [2] décanteur secondaire avec racleur de boue
- [3] nitrification et dénitrification en amont
- [4] unité d'alimentation séparée avec 2 agitateurs
- [5] régulation et enregistrement de température, concentration d'oxygène et de débit
- [6] enregistrement du pH
- [7] capteurs de débit électromagnétique
- [8] commande de l'appareil par API via l'écran tactile
- [9] routeur intégré pour le contrôle via dispositif terminal et pour "screen mirroring": affichage d'interface utilisateur sur 5 terminaux maximum
- [10] 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

API: Eaton XV-303

Réservoirs

- bassin d'aération (zone de nitrification): env. 34L
- bassin d'aération (zone de dénitrification): env. 17L

■ décanteur secondaire: 30L

■ eau brute: 200L, eau pure: 80L

Débits de refoulement

■ pompe d'eau brute: max. 34L/h

■ pompe de boues de retour: max. 34L/h

■ pompe de circulation: max. 34L/h

Vitesse de rotation (agitateurs)

■ réservoir d'eau brute: max. 600min<sup>-1</sup> chacun

■ bassin d'aération: max. 330min<sup>-1</sup> chacun

■ décanteur secondaire: max. 45min<sup>-1</sup>

Plages de mesure

■ débit:

▶ 0,6...30L/h (eau brute et boues de retour)

▶ 3...60L/h (recirculation interne)

▶ 50...550L/h (air comprimé)

■ température: 0...50°C

■ pH: 0...14

■ concentration d'oxygène: 0...20mg/L

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase; 120V, 60Hz, 1 phase

UL/CSA en option

Lxlxh: 1550x790x1150mm (unité d'alimentation)

Lxlxh: 2830x790x1900mm (banc d'essai)

Poids total: env. 450kg

### Nécessaire pr le fonctionnement

raccord d'eau, drain, boues activées, technique d'analyse

### Liste de livraison

banc d'essai, unité d'alimentation, solutions d'étalonnage du pH, solution de chlorure de potassium, hydrogénocarbonate d'ammonium, dihydrogénophosphate de potassium, documentation didactique