

# CE 610

## Comparaison de colonnes de rectification



### Contenu didactique/essais

- étude et comparaison d'une colonne à plateaux perforés et d'une colonne à garnissage
  - ▶ en fonctionnement continu
  - ▶ avec différentes pressions
  - ▶ avec différents taux de reflux
  - ▶ avec différentes hauteurs d'alimentation
- détermination des teneurs en éthanol dans l'alimentation et dans les produits
- détermination du rendement des plateaux perforés
- évaluation avec le diagramme de McCabe et Thiele
- évaluation avec le concept HTU-NTU

### Description

- rectification continue
- colonne à garnissage et colonne à plateaux perforés
- alimentation en chaleur de processus par vapeur
- commande de l'installation par API avec écran tactile
- plus de 40 grandeurs de mesure et 12 boucles de régulation

Les colonnes de rectification sont utilisées pour la séparation des phases liquides et fonctionnent selon le principe de la distillation. Procédé de séparation, la distillation se compose de l'évaporation partielle d'une phase liquide et de la condensation de la phase gazeuse formée. Le procédé de séparation de la rectification est une distillation à plusieurs étages qui est optimisée sur le plan énergétique. Pour le fonctionnement de l'installation d'essai, il est recommandé d'utiliser un mélange eau-éthanol.

L'installation d'essai CE 610 est conçue pour le fonctionnement continu d'une colonne de rectification à la fois. Comme colonnes de rectification, on dispose d'une colonne à garnissage avec anneaux de Pall et d'une colonne à plateaux perforés avec dix plateaux.

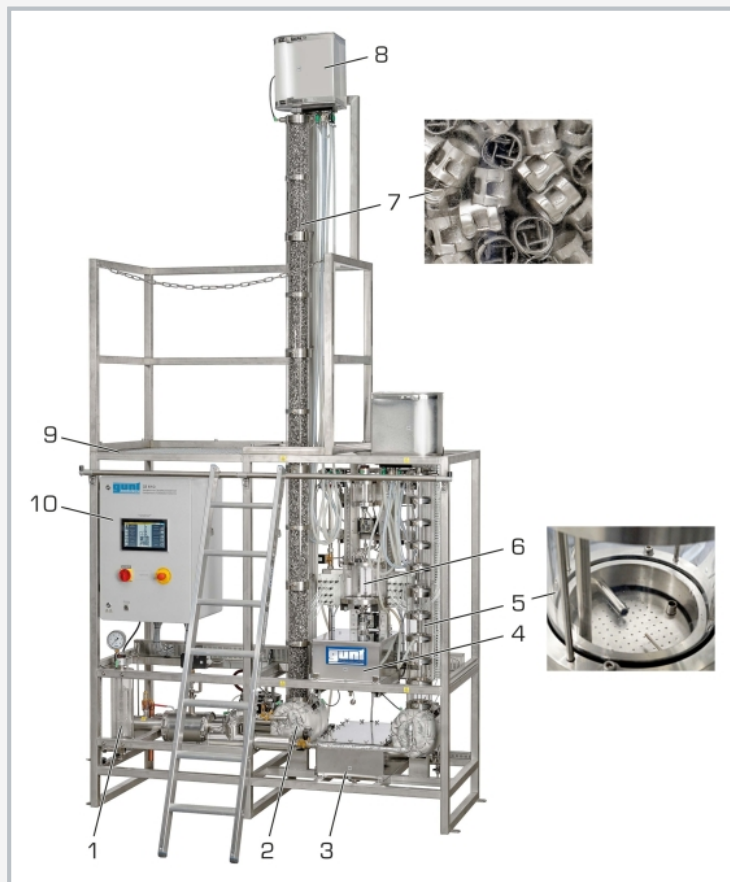
Pour étudier les colonnes de rectification, il est possible de modifier les différents paramètres de processus. Parmi ces paramètres, on peut citer le taux de reflux et le point de mesure de la température pour la régulation de température. On mesure l'impact des modifications à l'aide des teneurs en éthanol dans les produits (mesure gravimétrique), ce qui permet de déterminer le rendement de séparation. Pour évaluer les essais, le logiciel offre une détermination des plateaux théoriques au moyen du diagramme de McCabe et Thiele et du concept HTU-NTU.

L'installation d'essai dispose de fonctions très complètes de mesure, de réglage et de commande qui sont pilotées par un API. Un écran tactile affiche les valeurs de mesure et les états de fonctionnement et permet de commander l'installation. Les valeurs de mesure peuvent être transmises simultanément via USB à un PC afin d'y être exploitées à l'aide du logiciel fourni.

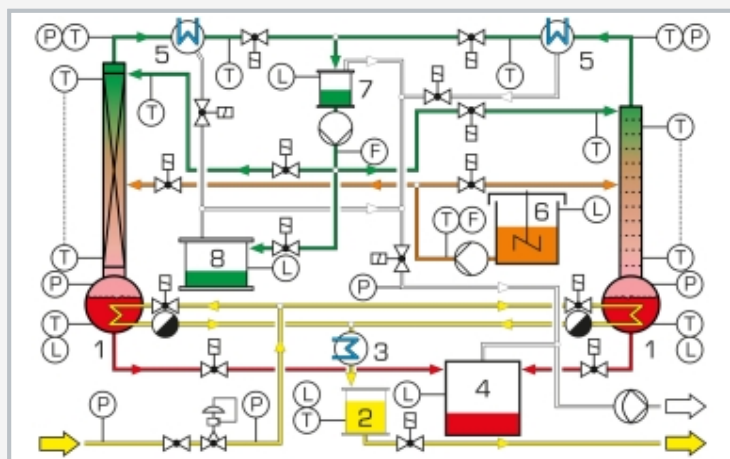
L'alimentation en vapeur est assurée par le réseau du laboratoire ou par le générateur de vapeur électrique (CE 715.01) disponible en option.

# CE 610

## Comparaison de colonnes de rectification



1 réservoir de condensat, 2 bas de colonne avec évaporateur, 3 réservoir de produit de bas, 4 réservoir d'alimentation, 5 colonne à plateaux perforés avec condenseur de tête et bas de colonne, 6 réservoir de produit de tête, 7 colonne à garnissage, 8 condenseur de tête, 9 plateforme, 10 armoire de commande avec API et écran tactile



1 évaporateur avec colonne, 2 réservoir de condensat, 3 refroidisseur de condensat, 4 réservoir de produit de bas, 5 condenseur de tête, 6 réservoir d'alimentation, 7 réservoir de séparation de phases, 8 réservoir de produit de tête; F débit, L niveau, P pression, T température; rouge: produit de bas, vert: produit de tête, orange: alimentation, bleu: eau de refroidissement, jaune: vapeur, blanc: vide

### Spécification

- [1] rectification continue avec colonne à garnissage et colonne à plateaux perforés
- [2] taux de reflux variable
- [3] colonne à garnissage avec anneaux de Pall, avec 10 hauteurs d'alimentation et mesures de température
- [4] colonne à plateaux perforés avec 10 plateaux; chaque plateau est pourvu d'une alimentation et d'une mesure de température
- [5] réservoirs pour alimentation, produit de bas et produit de tête en verre DURAN et acier inoxydable
- [6] fonctionnement possible jusqu'à 115°C et 1,5bar
- [7] enregistrement de toutes les grandeurs pertinentes par le biais de plus de 40 capteurs
- [8] API avec écran tactile pour la commande de l'installation
- [9] logiciel GUNT pour l'acquisition de données via USB sous Windows 10

### Caractéristiques techniques

#### Colonne à garnissage

- diamètre intérieur: 100mm
- hauteur de garnissage: 3000mm

#### Colonne à plateaux perforés

- diamètre intérieur: 100mm
- nombre de plateaux perforés: 10

#### Pompe d'alimentation

- débit max.: 19L/h

#### Réservoir

- alimentation: 20L

#### Plages de mesure

- température: 31x 0...150°C
- débit: 1x 1,5...20L/h (alimentation)
- débit: 1x 0,3...105L/h (distillat)
- débit: 1x 24...720L/h (eau de refroidissement)
- pression:
  - ▶ 5x 0...2,5bar (abs.)
  - ▶ 1x 0...5bar
  - ▶ 1x 0...10bar

230V, 50Hz, 1 phase

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

UL/CSA en option

LxIxh: 2030x850x4000mm

Poids: env. 480kg

### Nécessaire pr le fonctionnement

eau de refroidissement (min. 800L/h, min. 4bar, max. 25°C), vapeur (8kg/h, 4...6bar)  
PC avec Windows recommandé

### Liste de livraison

- 1 installation d'essai
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 jeu d'accessoires
- 1 documentation didactique

## **CE 610**

### **Comparaison de colonnes de rectification**

Accessoires en option

CE 715.01      Générateur de vapeur électrique 12kW