



Unité de refroidisseur CU-EMA+

L'unité de refroidisseur CU-EMA+ est spécialement conçue pour les applications maritimes. Elle est certifiée **pour le fonctionnement sur des navires et des installations offshore** et possède une homologation de type délivrée par le **DNV**. Ses particularités de construction font que l'unité de refroidissement CU-EMA+ fonctionne en toute fiabilité même dans des environnements à fortes vibrations (p. ex. sur des navires) jusqu'à une accélération de 0,7 g.

L'annexe VI de la convention MARPOL réglemente la protection contre la pollution atmosphérique causée par les émissions des navires. Afin de respecter les valeurs limites en oxydes de soufre, des installations de désulfuration (SO_x scrubber) peuvent être mises en service sur les navires. Le refroidisseur TC-Kit+, utilisé dans la CU-EMA+, fait le différence lorsqu'il est employé dans des systèmes destinés à la surveillance de cette désulfuration, étant donné qu'il présente des effets de lessivage du dioxyde de soufre (SO_2) particulièrement faibles, ce qui a également été confirmé par le DNV.

Grâce à sa conception innovante, la CU-EMA+ peut être installée à proximité immédiate du point de prélèvement du gaz de mesure. Par la suite et à partir de ce moment, plus aucune ligne chauffée n'est nécessaire lors de la suite du traitement. Ceci permet de faire des économies financières et rend la CU-EMA+ intéressante, non seulement pour une utilisation sur des navires, mais aussi dans des installations stationnaires, p. ex. pour la mesure d'émissions de gaz de fumées provenant de centrales énergétiques.

Homologué pour une utilisation sur des navires selon **le DNV**

Certifié pour environnements à fortes vibrations jusqu'à 0,7 g

Utilisation à proximité immédiate du point de prélèvement pour faire l'économie de lignes chauffées

Confirmation par **le DNV** des effets de dispersion limités

2 échangeurs thermiques (verre ou PVDF) connectés en série

Point de rosée de sortie et seuils d'alarme réglables

Indice de protection IP44

En option alimentation en gaz d'essai et en air pour instruments

En option raccordement pour ligne chauffée



Vue d'ensemble

L'unité de refroidissement CU-EMA+ a été spécialement conçue pour les exigences liées au traitement des gaz destinés à la mesure continue des émissions dans le cadre d'applications maritimes. La division entre une zone intérieure et une zone extérieure permet d'atteindre un indice de protection IP nécessaire requis par la norme, sans qu'une ventilation de la zone intérieure ne soit nécessaire. Une connexion en série des échangeurs thermiques permet d'atteindre un refroidissement en deux cycles pour une minimisation des pertes par dispersion.

Le numéro d'article précis du type que vous avez défini est déterminé à partir du code type dans la rubrique Indications de commande.

Le refroidisseur de gaz comprenant une pompe péristaltique et un capteur d'humidité est installé de manière standard. D'autres composants devant être présents dans tous les systèmes de préparation peuvent être connectés en option :

- raccordement pour l'alimentation en air pour instruments pour le rinçage du système,
- électrovanne pour l'alimentation en gaz d'essai,
- raccordement et régulation de la ligne chauffée,
- version métrique/en pouces des raccordements externes.

Cette rubrique décrit comment simplifier à moindres frais la réalisation d'un système complet en utilisant des composants pré-montés et équipés de tuyaux. En outre, nous avons pris soin de garantir une bonne accessibilité des consommables et des pièces d'usure.

Description des fonctions

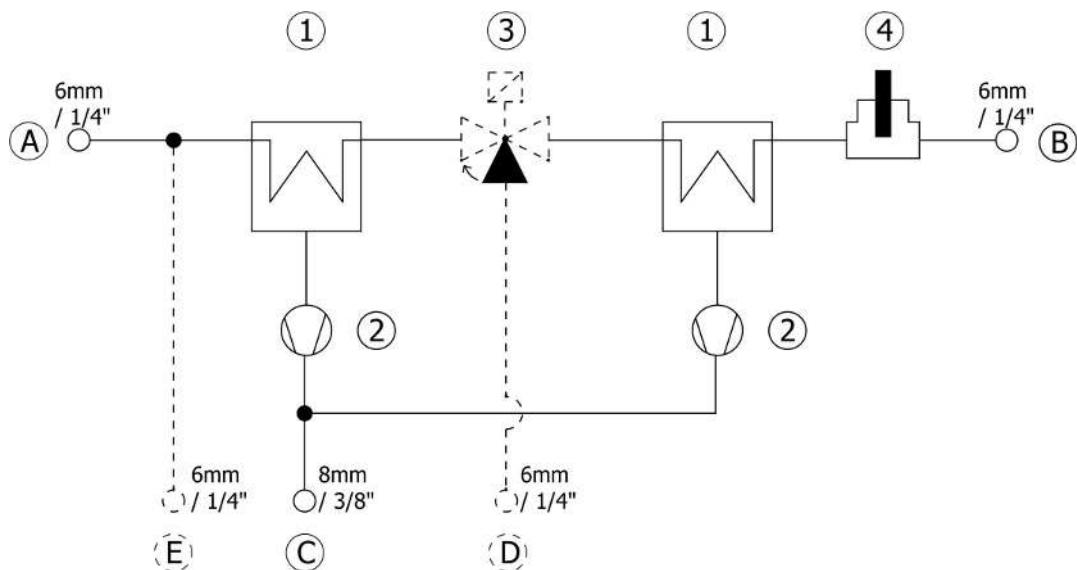
La commande du refroidisseur de gaz de mesure s'effectue via un microprocesseur.

L'afficheur programmable représente la température de bloc selon l'unité d'affichage sélectionnée ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$) ($^{\circ}\text{C}$ en usine). 5 touches de commande de menu permettent d'actionner simplement les réglages individuels des applications. Cela concerne d'une part le point de rosée de consigne pouvant être réglé de 2 à 20 $^{\circ}\text{C}$ (de 36 à 68 $^{\circ}\text{F}$) (réglage d'usine 5 $^{\circ}\text{C}/41 ^{\circ}\text{F}$).

D'autre part, les seuils d'alerte de sous-température et surtempérature peuvent être réglés. Ceux-ci sont réglés par rapport au point de rosée τ_a réglé. Pour la sous-température, une plage de τ_a de -1 à -3 K (au moins 1 $^{\circ}\text{C}$ de température de bloc de refroidissement) est disponible, une plage de T_a de +1 à +7 K est disponible pour la surtempérature. Les réglages d'usine pour les deux valeurs sont 3 K.

Un dépassement par le haut ou par le bas de la plage d'avertissement réglée (par ex. après la mise en marche) est signalé à la fois par un clignotement et par une LED de l'unité d'affichage et, en outre, par le contact sans potentiel.

Schéma de procédé



| | |
|--|--|
| A Entrée de gaz de mesure | 1 Unité de refroidissement |
| B Sortie de gaz de mesure | 2 Pompe à condensat |
| C Sortie de condensat | 3 Électrovanne pour l'alimentation en gaz d'essai (option) |
| D Entrée de gaz d'essai (option) | 4 Capteur d'humidité |
| E Entrée d'air pour instruments (option) | |

Caractéristiques techniques**Caractéristiques techniques**

| | |
|--|---|
| Type certifié : | DNV rules for classification Ships, offshore units, and high speed and light craft N° de certificat : TAA00002RE |
| Catégories ambiantes selon DNV CG-0339 : | Température : A Humidité : B Vibration : A CEM : A Boîtier : Required protection according to DNV Rules shall be provided upon installation on board. |

Armoire électrique

| | |
|----------------------|--------------------------------------|
| Dimensions (hxlxp) | 500 x 500 x 300 mm |
| Matériau | Tôle d'acier, RAL 7035, porte simple |
| Indice de protection | IP44 |
| Poids | 31 kg |

Conditions climatiques

| | |
|----------------------------|-------------------|
| Températures ambiantes : | +5 °C ... +50 °C |
| Températures de stockage : | -20 °C ... +40 °C |

Caractéristiques du refroidisseur

| | |
|--|---|
| Disponibilité à fonctionner | après 10 minutes max. |
| Point de rosée de sortie de gaz préréglée : réglable : | 5 °C 2 °C...20 °C |
| Stabilité statique du point de rosée : sur toute la plage de spécification : | ±0,1 K ±1,5 K |
| Point de rosée d'entrée max. : | +70 °C Température d'entrée du gaz à l'échangeur thermique max. 140 °C |
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) : | 110 kJ/h |

Autres caractéristiques

| | |
|--------------------------------------|---|
| Raccordements de gaz : | voir le schéma de procédé |
| Pièces en contact avec les fluides : | PVDF, acier inoxydable, PTFE, Norprene, Viton, résine époxy |
| Pression de fluide Circuit de gaz : | max. 0,3 bar(g) (prenez également en considération la pression autorisée des composants montés en aval comme ceux montés en amont) |

Caractéristiques électriques

| | |
|---|---|
| Alimentation : | 115 VAC/230 VAC, 50/60 Hz, fusible/disjoncteur 16 A, RCD avec courant de déclenchement 30 mA (si applicable selon la forme du réseau), serre-câbles, section des fils 1,5...2,5 mm ² blindée |
| Unité de refroidissement : (bloc d'alimentation + pompe péristaltique) | 230 VAC. 300 VA |
| Contact d'état refroidisseur, humidité et option ligne chauffée régulée | max. 230 VAC, 24 VDC, 2 A, 50 VA, serre-câbles, section des fils 0,75...2,5 mm ² blindée |
| Consommateur supplémentaire max. possible (par ex. sonde chauffée) | 115 VAC/230 VAC, 800 VA, serre-câbles, section des fils 1,5...2,5 mm ² |
| Borniers de transfert (par ex. contact d'état sonde chauffée) | serre-câbles, section des fils 0,75...2,5 mm ² |

Caractéristiques techniques options

Régulateur pour ligne chauffée

| | |
|-------------------------|--|
| Température, prérglée : | 180 °C |
| régliable : | 40 °C ... 200 °C |
| Puissance : | max. 115 VAC/230 VAC 1600 VA serre-câbles, section des fils 1,5...2,5 mm ² |
| Type de capteur : | Pt100, 2 conducteurs |
| Raccordement : | serre-câbles, section des fils 0,5...2,5 mm ² |

Ligne chauffée autorégulée

| | |
|-------------|--|
| Puissance : | max. 115 VAC/230 VAC 1600 VA serre-câbles, section des fils 1,5...2,5 mm ² |
|-------------|--|

Gaz d'essai électrovanne

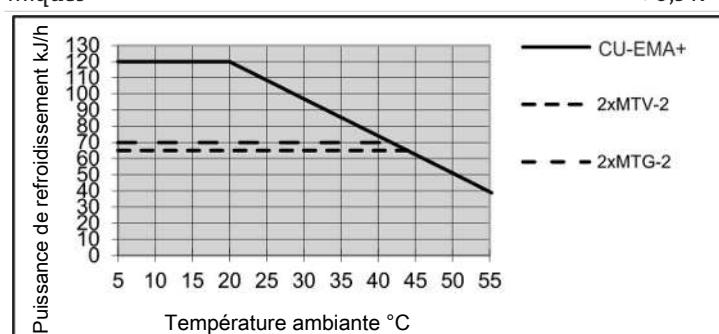
| | |
|-------------|--|
| Puissance : | Commande avec la tension du client via le relais 230 V AC (Attention : il n'est pas possible de commander avec du 115 V AC) ou 24 VDC, serre-câbles, section des fils 0,75...2,5 mm ² |
|-------------|--|

Puissance

Deux échangeurs thermiques

De type CU-EMA+

| | |
|---|----------|
| Puissance nominale de refroidissement (à 25 °C) | 110 kJ/h |
| température ambiante max. | 55 °C |
| Variations de point de rosée statique | ± 0,1 K |
| dans l'ensemble de la plage de spécification | ± 1,5 K |
| Différence de température entre les échangeurs thermiques | < 0,5 K |



Remarque : Les courbes limites pour les échangeurs thermiques MTV-2 et MTG-2 s'appliquent pour un point de rosée de 50 °C. Selon le type de montage, des écarts de la courbe de capacité de refroidissement peuvent survenir.

Description échangeur de chaleur

L'énergie du gaz de mesure et en première approche la performance de refroidissement sollicitée Q est déterminée par les trois paramètres température de gaz ϑ_G , point de rosée τ_e (taux d'humidité) et débit v . Pour des raisons physiques, le point de rosée de sortie augmente avec l'énergie de gaz. Les limites suivantes pour le débit maximal sont déterminées pour un point de travail normé de $\tau_e = 40$ °C et $\vartheta_G = 70$ °C. Le débit maximal v_{max} est indiqué en Nl/h d'air refroidi, c'est-à-dire après la condensation de la vapeur d'eau. Les valeurs peuvent diverger pour les autres points de rosée et températures d'entrée de gaz. Les liens physiques sont cependant si nombreux qu'une représentation sera exclue. Si certains points ne sont pas clairs, veuillez nous consulter ou utiliser notre programme d'organisation.

Vue d'ensemble échangeur thermique

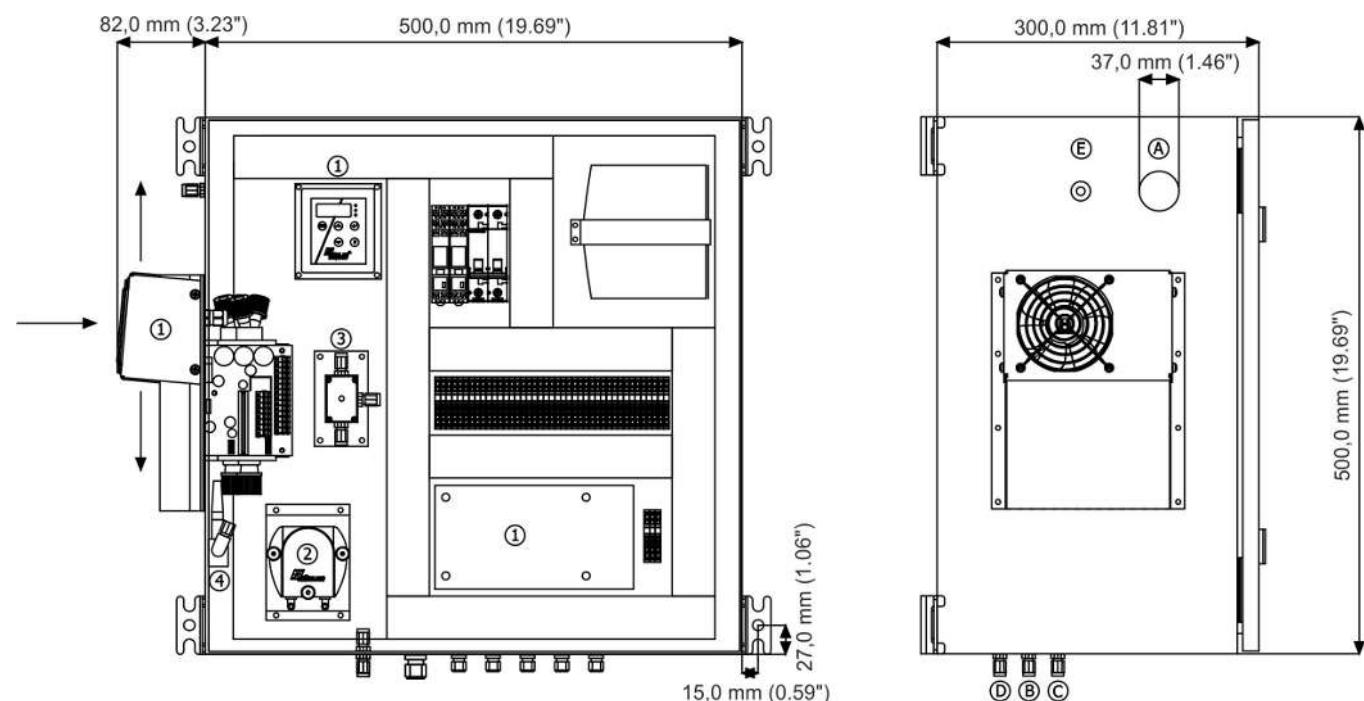
| Échangeur thermique | 2x MTG-2 | 2x MTV-2 2x MTV-2-I ²⁾ |
|--|---------------------------|--------------------------------------|
| Matériaux en contact avec les fluides | Verre PTFE | PVDF |
| Débit v_{\max} ¹⁾ | 210 NL/h | 190 NL/h |
| Point de rosée d'entrée $\tau_{e,\max}$ ¹⁾ | 70 °C | 70 °C |
| Température d'entrée de gaz $\vartheta_{G,\max}$ ¹⁾ | 140 °C | 140 °C |
| Puissance de refroidissement max. Q_{\max} | 80 kJ/h | 65 kJ/h |
| Pression de gaz p_{\max} | 3 bar | 2 bar |
| Pression différentielle Δp ($v=150$ l/h) | 19 mbar | 18 mbar |
| Volume mort V_{mort} | 38 ml | 36 ml |
| Raccordements gaz (métrique) | GL14 (6 mm) ³⁾ | DN 4/6 |
| Raccordements Gaz (en pouces) | GL14 (1/4") ³⁾ | 1/4"-1/6" |
| Vidange de condensat (métrique) | GL18 (8 mm) ³⁾ | G1/4 |
| Vidange de condensat (en pouces) | GL18 (8 mm) ³⁾ | NPT 1/4" |

¹⁾ En prenant en compte la puissance maximale de refroidissement du refroidisseur

²⁾ Les types avec I sont des filetages NPT ou des tubes en pouces

³⁾ Diamètre intérieur de la bague d'étanchéité

Dimensions



| | |
|--|--|
| 1 Refroidisseur de gaz de mesure et unité d'évaluation | A Entrée de gaz de mesure (6 mm / 1/4") |
| 2 Pompe péristaltique | B Sortie de gaz de mesure (6 mm / 1/4") |
| 3 Électrovanne pour l'alimentation en gaz d'essai (option) | C Sortie de condensat (6 mm / 3/8") |
| 4 Capteur d'humidité | D Entrée de gaz d'essai (option) (6 mm / 1/4") E Entrée d'air pour instruments (option) (6 mm / 1/4") |

Indications de commande

Unité de refroidissement avec deux échangeurs thermiques en série

Le numéro d'article code la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codes types suivants :

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4496 | 2 | 8 | 2 | 2 | 0 | X | 1 | X | X | 2 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | X | X | X | Caractéristique du produit |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Unité de refroidissement (avec 2 échangeurs thermiques en série) |
| | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | CU-EMA+ : Température ambiante 50 °C |
| | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | Autorisation |
| | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | Utilisations standards – CE |
| | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | Tension d'alimentation |
| | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | 115 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 230 V AC, 50/60 Hz |
| | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | Échangeur thermique |
| | | | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | Verre, 2 x MTG-2, métrique |
| | | | | 1 | 2 | 7 | | | | | | | | | | | | | Verre, 2 x MTG-2-l, en pouces |
| | | | | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | | | | | PVDF, 2 x MTV-2, métrique |
| | | | | 1 | 3 | 7 | | | | | | | | | | | | | PVDF, 2 x MTV-2-l, en pouces |
| | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | | | | Pompes péristaltiques |
| | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | | | CPdouble avec raccords de tuyau, coudé |
| | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | Capteur d'humidité |
| | | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | sans capteur d'humidité |
| | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 capteur d'humidité avec adaptateur |
| | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | Options |
| | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | | pas d'option |
| | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | Rinçage du raccordement avec de l'air pour instruments |
| | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | Électrovanne pour l'alimentation en gaz d'essai |
| | | | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | Rinçage du raccordement avec de l'air pour instruments et électrovanne pour l'alimentation en gaz d'essai |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | Ligne chauffée |
| | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | aucune ligne chauffée |
| | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | préparé pour une ligne chauffée autorégulée |
| | | | | | | | | | | | 2 | - | | | | | | | - |
| | | | | | | | | | | | 3 | - | | | | | | | - |
| | | | | | | | | | | | 4 | - | | | | | | | - |
| | | | | | | | | | | | 5 | 0 | | | | | | | préparé pour une ligne chauffée régulée |
| | | | | | | | | | | | 6 | 1 | | | | | | | ligne chauffée régulée 5 m * |
| | | | | | | | | | | | 7 | 2 | | | | | | | ligne chauffée régulée 8 m * |
| | | | | | | | | | | | 8 | 3 | | | | | | | ligne chauffée régulée 10 m |
| | | | | | | | | | | | 9 | 4 | | | | | | | ligne chauffée régulée 15 m |

*dans le cas de 115 V AC, uniquement ces longueurs disponibles

Matériaux consommables et accessoires

| N° d'article | Désignation |
|--------------|---|
| 44922420102 | Pompe péristaltique CPdouble et tuyau de recharge |
| 41111000 | Capteur d'humidité et adaptateur de débit, différents types |
| 9148000182 | Électrovanne, 24 V DC |
| 9120020143 | Relais 230 V AC pour commander l'électrovanne |
| 9120020139 | Relais 24 V DC pour commander l'électrovanne |
| 9110000008 | Micro-fusible 500 mA à action retardée, 5x20 mm |
| 9110000032 | Micro-fusible 63 mA à action retardée, 5x20 mm |
| 9110000067 | Micro-fusible 8 A à action retardée, 5x20 mm |