



## Блок охладителя CU-EMA+

Блок охладителя CU-EMA+ разработан специально для морского применения. Он **сертифицирован** для **использования** на кораблях и морских установках и **имеет типовой допуск** DNV-GL и Lloyd's Register. Благодаря конструктивным особенностям CU-EMA+ надежно работает даже в средах с высоким уровнем вибрации (например, на кораблях) с воздействием ускорения до 0,7 g.

Приложение VI **соглашения MARPOL** регулирует защиту воздуха от загрязнений выхлопными газами кораблей. Для соблюдения граничных значений оксидов серы на кораблях могут, например, применяться десульферирующие установки (SO<sub>x</sub> Scrubber). Охладитель TC-Kit+, используемый в CU-EMA+, надежно применяется в системах контроля такого выделения серы, **поскольку он имеет особенно низкий эффект вымывания диоксида серы (SO<sub>2</sub>)** что также подтверждается DNV-GL.

Инновационная разработка позволяет устанавливать CU-EMA+ **вблизи точки забора** анализируемого газа. С этой точки и до пункта дальнейшей обработки нагревательная линия не требуется. Такая технология позволяет экономить средства и делает CU-EMA+ пригодным не только для использования на кораблях, но и для стационарных систем, например, для измерения выбросов дымовых газов на электростанциях.

Типовое испытание на кораблях согласно LR и DNV-GL

Сертифицировано для окружения с сильными вибрациями до 0,7 g

Использование вблизи точки забора для экономии на обогреваемой линии

Незначительные эффекты смывания **подтверждены** DNV-GL

2 подключенных в ряду теплообменника (стекло или PVDF)

Настройка точки росы выхода и сигнального порога

Тип защиты IP44

Оptionальная подача проверочного газа и приборного воздуха

Оptionальное подключение обогреваемой линии



## Обзор

Блок охладителя CU-EMA+ был специально разработан для требований подготовки газа для постоянного измерения выбросов или для использования в морской сфере. Благодаря разделению внутреннего и внешнего пространства обеспечивается выполнение нормативных требований для класса защиты IP, без необходимости вентиляции внутреннего пространства. Путем последовательного подключения теплообменников можно достигнуть охлаждения в двух заходах для минимизации эффектов смывания.

Точные арт. номера определяемого Вами типа можно вывести из типовых кодов в разделе Указания по заказу.

Стандартно газовый охладитель устанавливается со встроенным перистальтическим насосом и датчиком влажности. Опционально можно интегрировать и другие компоненты, которые должны присутствовать в каждой системе подготовки:

- подключение для подачи приборного воздуха для промывки системы,
- магнитный клапан для подачи приборного воздуха,
- подключение и регулировка обогреваемой линии,
- Метрические/дюймовые версии внешних подключений.

Основной целью при его разработке было сокращение расходов и упрощение создания комплексной системы благодаря предварительно смонтированным и соединенным шлангами компонентам. Кроме того, здесь также учитывался удобный доступ к быстроизнашиваемым и расходным компонентам.

## Описание функций

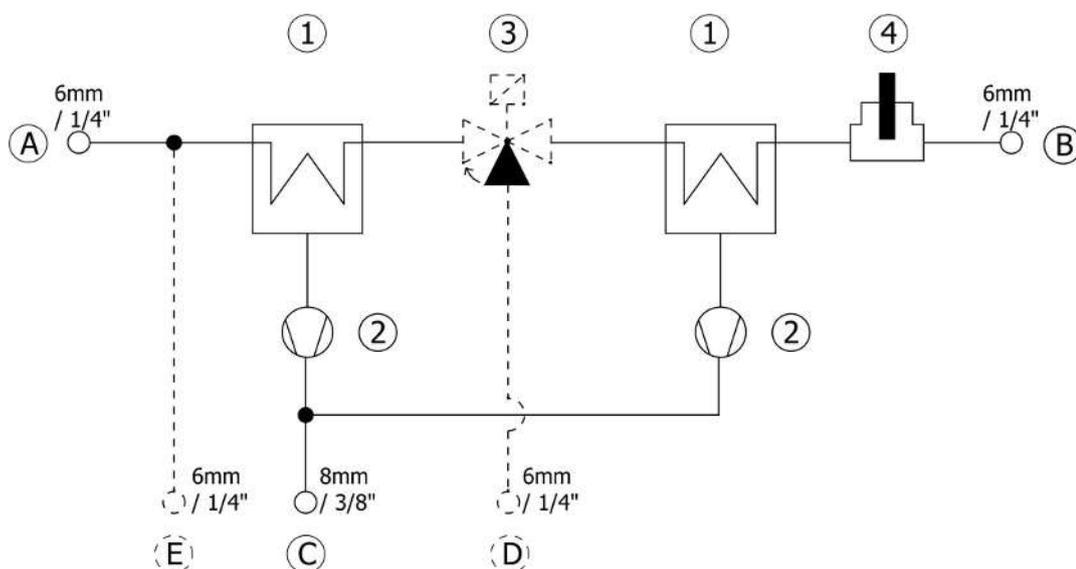
Управление охладителем анализируемого газа осуществляется посредством микропроцессора.

Программируемый дисплей показывает температуру блока согласно выбранной единице показаний ( $^{\circ}\text{C}$  /  $^{\circ}\text{F}$ ), (заводская настройка  $^{\circ}\text{C}$ ). При помощи 5 кнопок в меню можно осуществлять различные индивидуальные настройки. Это относится к заданной точке росы выхода, которую можно настроить от 2 до 20  $^{\circ}\text{C}$  (36 - 68  $^{\circ}\text{F}$ ) (заводская настройка 5  $^{\circ}\text{C}$ /41  $^{\circ}\text{F}$ ).

Кроме того, можно осуществить настройку порога предупреждения для нижней и верхней границ допустимой температуры. Они устанавливаются относительно настроенной исходной точки росы  $T_a$ . Нижняя граница температуры настраивается в диапазоне  $T_a$  от -1 до -3 К (температура охлаждающего блока однако не менее 1  $^{\circ}\text{C}$ ), верхняя граница температуры в диапазоне  $T_a$  от +1 до +7 К. Заводские настройки для обоих значений 3 К.

Оповещение о нарушении границ настроенного диапазона предупреждения (например, после включения) осуществляется путем мигающего индикатора или светодиода блока показаний и дополнительно через беспотенциальный контакт.

## Схема потока



A Вход анализируемого газа	1 Блок охладителя
B Выход анализируемого газа	2 Конденсатные насосы
C Выход конденсата	3 Магнитный клапан для подачи проверочного газа (опционально)
D Вход проверочного газа (опционально)	4 Датчик влажности
E Вход приборного воздуха (опционально)	

## Технические данные

## Технические данные

Типовое испытание	DNV GL rules for classification Ships, offshore units, and high speed and light craft Сертификаты №: TAA00002RE  Lloyd's Register Type Approval System, Test Specification Number 1 - March 2019 Сертификаты №: LR2008137TA
Категории окружения согласно DNVGL-CG-0339:	Температура: A Влажность: B Вибрация: A ЭМС: A Корпус: B
Категории окружения согласно LR:	ENV1, ENV2

## Распределительный шкаф

Размеры (ВхШхГ)	500 x 500 x 300 мм
Материал	Стальной лист, RAL 7035, с одной дверью
Тип защиты	IP44
Вес	31 кг

## Климатические условия

Температура окружающей среды:	от +5 °C до +50 °C
Температура хранения:	от -20 °C до +40 °C

## Данные охладителя

Рабочая готовность	спустя макс. 10 минут
Точка росы выхода газа предустановленная: настраиваемая:	5 °C 2 °C...20 °C
Стабильность точки росы статическая: во всей области спецификации:	0,1 K ± 1,5 K
Точка росы на входе макс.:	+70 °C Температура на входе газа теплообменника макс. 140 °C
Ном. охлад. мощность (при 25 °C):	110 кДж/ч

## Прочие данные

Газовые подключения:	см. схему потока
Контактирующие со средой детали:	PVDF, нержавеющая сталь, PTFE, Norprene, Витон, эпоксидная смола
Давление рабочей среды в газовом канале:	макс. 0,3 бар(и) (следите также за допустимым давлением компонентов, включенных выше и ниже по потоку)

## Электрические данные

Питание:	115 ВАС/230 ВАС, 50/60 Гц, входной предохранитель/защитный автомат 16 А, УЗО с током утечки 30 мА (если используется, в зависимости от конфигурации сети), кабельные клеммы, поперечное сечение проводки 1,5...2,5 мм <sup>2</sup> экранированные
Блок охладителя: (блок питания + перистальтический насос)	230 ВАС. 300 ВА
Статусный контакт охладителя, влажность и опциональная регулируемая обогреваемая линия	макс. 230 ВАС, 24 ВDC, 2 А, 50 ВА, кабельные клеммы, поперечное сечение проводки 0,75...2,5 мм <sup>2</sup> экранированные
Дополнительный потребитель макс. возможный (например, обогреваемый зонд)	115 ВАС/230 ВАС, 800 ВА, кабельные клеммы, поперечное сечение проводки 1,5...2,5 мм <sup>2</sup> экранированные
Клеммы передачи (напр., статусный контакт обогреваемого зонда)	Кабельные клеммы, поперечное сечение проводки 0,75...2,5 мм <sup>2</sup>

## Технические данные - опции

### Регулятор для обогреваемой линии

Температура, предустановленная:	180 °C
настраиваемая:	40 °C ... 200 °C
Мощность:	макс. 115 ВАС/230 ВАС, 1600 ВА, кабельные клеммы, поперечное сечение проводки 1,5...2,5 мм <sup>2</sup>
Вид датчика:	Pt100, 2-проводниковый
Подключение:	Кабельные клеммы, поперечное сечение проводки 0,5...2,5 мм <sup>2</sup>

### Саморегулируемая обогреваемая линия

Мощность:	макс. 115 ВАС/230 ВАС, 1600 ВА, кабельные клеммы, поперечное сечение проводки 1,5...2,5 мм <sup>2</sup>
-----------	---

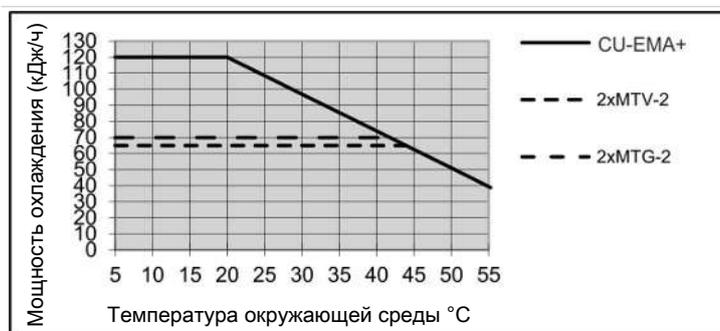
### Магнитный клапан проверочного газа

Мощность:	Управление с напряжением эксплуатирующей фирмы через реле 230 ВАС (внимание: управление 115 ВАС невозможно) или 24 ВДС, кабельные клеммы, поперечное сечение проводки 0,75...2,5 мм <sup>2</sup>
-----------	--

## Мощность

### Два теплообменника

<b>Тип CU-EMA+</b>	
Ном. охлад. мощность (при 25 °C)	110 кДж/ч
макс. температура окружающей среды	55 °C
Колебания точки росы	
статично:	± 0,1 К
во всем диапазоне спецификации	± 1,5 К
Разница температуры между теплообменниками	
	< 0,5 К



Примечание: Граничные кривые для теплообменников MTV-2 и MTG-2 действительны при точке росы 50 °C. В зависимости от типа монтажа в графиках мощности охлаждения могут возникать отклонения.

## Описание теплообменника

Энергия анализируемого газа и, в первом приближении, требуемая мощность охлаждения  $Q$  определяется тремя параметрами: температура газа  $\vartheta_c$ , точка конденсирования  $t_e$  (содержание влаги) и объемный поток  $v$ . По законам физики при повышении энергии газа повышается точка конденсирования на выходе. Нижеследующие границы для максимального расхода установлены для нормальной рабочей точки  $t_e = 40$  °C и  $\vartheta_c = 70$  °C. Здесь задан макс. объемный поток  $v_{\text{макс.}}$  в Нл/ч охлажденного воздуха, т.е. после конденсирования водяного пара. Для других точек конденсирования и температуры входа газа эти значения могут отличаться. Физические соотношения однако могут быть настолько сложными, что отображение данных приводиться не может. В случае возникновения сложностей, обращайтесь к нам за консультацией или воспользуйтесь нашей пояснительной программой.

Обзор теплообменников

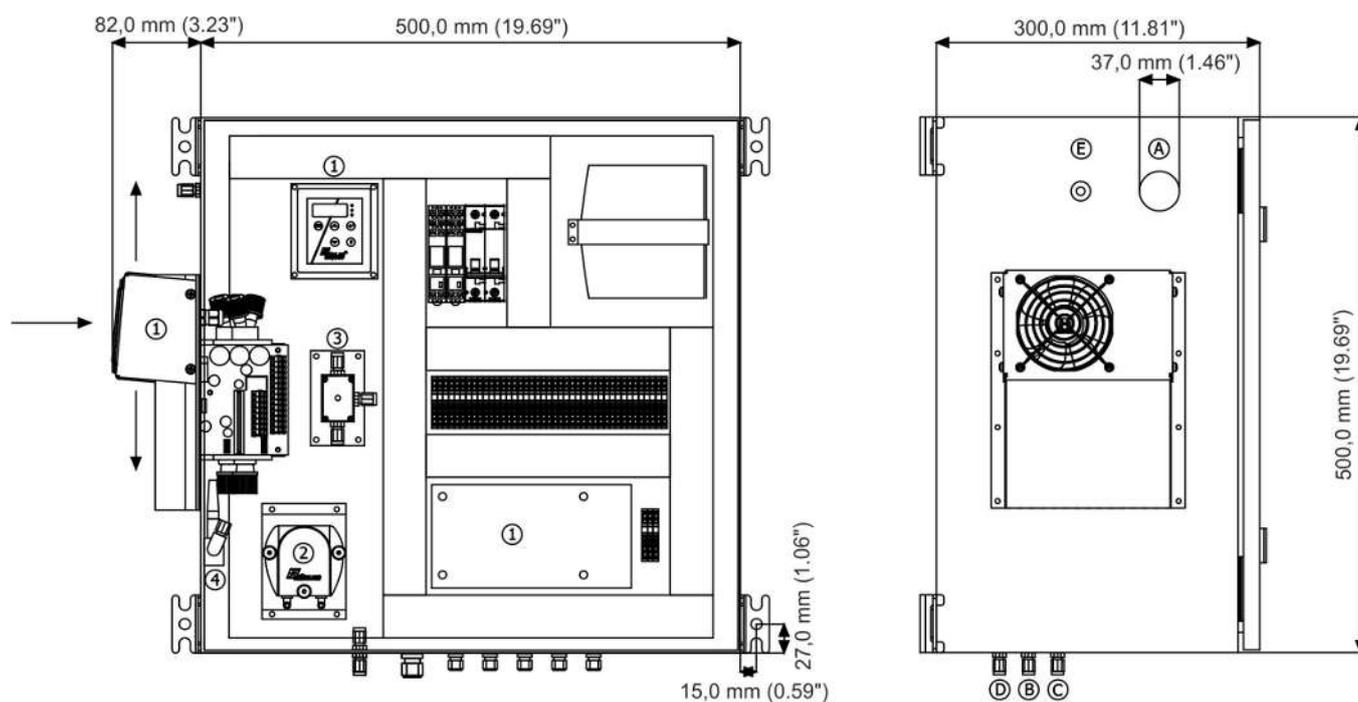
Теплообменник	2x MTG-2	2x MTV-2 2x MTV-2-I <sup>2)</sup>
Контактирующие со средой материалы	Стекло PTFE	PVDF
Расход $v_{\text{макс}}^1)$	210 Нл/ч	190 Нл/ч
Точка росы на входе $T_{\text{е, макс.}}^1)$	70 °C	70 °C
Температура входа газа $\vartheta_{\text{Г, макс.}}^1)$	140 °C	140 °C
Макс. Мощность охлаждения $Q_{\text{макс.}}$	80 кДж/ч	65 кДж/ч
Давление газа $p_{\text{макс}}$	3 бар	2 бар
Дифференциальное давление $\Delta p$ ( $v=150$ л/ч)	19 мбар	18 мбар
Объем мертвой зоны $V_{\text{tot}}$	38 мл	36 мл
Подключения газа (метрические)	GL14 (6 мм) <sup>3)</sup>	DN 4/6
Подключения газа (дюймовые)	GL14 (1/4") <sup>3)</sup>	1/4"-1/6"
Конденсатоотводчик (метрический)	GL18 (8 мм) <sup>3)</sup>	G1/4
Конденсатоотводчик (дюймовый)	GL18 (8 мм) <sup>3)</sup>	NPT 1/4"

<sup>1)</sup> Учитывая максимальную мощность охлаждения охладителя

<sup>2)</sup> Типы с I оснащены резьбой NPT или дюймовыми трубами

<sup>3)</sup> Внутренний диаметр уплотнительного кольца

Габариты



1 Охладитель анализируемого газа с блоком анализа	A Вход анализируемого газа (6 мм / 1/4")
2 Перистальтический насос	B Выход анализируемого газа (6 мм / 1/4")
3 Магнитный клапан для подачи проверочного газа (опционально)	C Выход конденсата (6 мм / 3/8")
4 Датчик влажности	D Вход проверочного газа (опционально) (6 мм / 1/4")
	E Вход приборного воздуха (опционально) (6 мм / 1/4")

## Указания для заказа

## Тип газового охладителя с двумя последовательными теплообменниками

Конфигурация Вашего прибора закодирована в артикульном номере. Используйте для этого следующий типовой ключ:

4496	2	8	2	2	0	X	1	X	X	2	0	0	X	0	0	X	X	X	Характеристика продукта
<b>Блок охладителя (с двумя последовательными теплообменниками)</b>																			
2 CU-EMA+: Температура окружающей среды 50 °C																			
<b>Допуск</b>																			
0 Стандартные применения - CE																			
<b>Питающее напряжение</b>																			
1 115 В AC, 50/60 Гц																			
2 230 В AC, 50/60 Гц																			
<b>Теплообменник</b>																			
1 2 2 Стекло, 2 x MTG-2, метрический																			
1 2 7 Стекло, 2 x MTG-2-I, дюймовый																			
1 3 2 PVDF, 2 x MTV-2, метрический																			
1 3 7 PVDF, 2 x MTV-2-I, дюймовый																			
<b>Перистальтические насосы</b>																			
2 0 CPdouble со шланговыми штуцерами, угловыми																			
<b>Датчик влажности</b>																			
0 0 0 0 без датчика влажности																			
0 1 0 0 1 датчик влажности с адаптером																			
<b>Опции</b>																			
0 0 без опции																			
0 1 Подключение промывки приборным воздухом																			
1 0 Магнитный клапан для подачи проверочного газа																			
1 1 Подключение промывки приборным воздухом и магнитный клапан для подачи проверочного газа																			
<b>Обогреваемая линия</b>																			
0 без обогреваемой линии																			
1 подготовлено для саморегулируемой обогреваемой линии																			
2 -																			
3 -																			
4 -																			
5 подготовлено для регулируемой обогреваемой линии																			
6 регулируемая обогреваемая линия <b>5 м</b> *																			
7 регулируемая обогреваемая линия <b>8 м</b> *																			
8 регулируемая обогреваемая линия <b>10 м</b>																			
9 регулируемая обогреваемая линия <b>15 м</b>																			

\*при 115 ВАС доступны только такие длины

## Расходный материал и комплектующие

Арт. номер	Наименование
44922420102	Перистальтический насос CPdouble и запасной шланг
41111000	Датчик влажности и адаптер протока, различные типы
9148000182	Магнитный клапан 24 BDC
9120020143	Реле 230 ВАС для управления магнитным клапаном
9120020139	Реле 24 BDC для управления магнитным клапаном
9110000008	Слаботочный предохранитель 500 мА, инерционный, 5x20 мм
9110000032	Слаботочный предохранитель 63 мА, инерционный, 5x20 мм
9110000067	Слаботочный предохранитель 8 А инерционный, 5x20 мм