



Охладитель анализируемого газа TC-MIDI X2 с теплообменником -H₂/-O₂

Охладитель анализируемого газа TC-MIDI X2 с теплообменником -H₂/-O₂ является идеальным решением для надежного охлаждения водорода (H₂) и кислорода (O₂) при экстрактивном анализе газов, если требуется мощное охлаждение. Зеленый водород, полученный электролизом с использованием возобновляемых источников энергии, является ключом к экологическому и свободному от выбросов энергетическому будущему.

Безопасное и надежное охлаждение анализируемого газа имеет решающее значение для газоанализа в электролизере (напр. для контроля нижнего предела взрывоопасности), так как ожидается высокое содержание влаги, обусловленное технологией. Влага в анализируемом газе может повредить чувствительные измерительные элементы в анализаторе, поэтому температура газа постоянно поддерживается ниже точки росы газа, что приводит к конденсированию влаги. Конденсат отводится при помощи автоматического конденсатоотводчика.

Помимо мероприятий по очистке материалов для предотвращения повреждения конструкционных деталей, вызванного водородом, продуктовая линейка для H₂ проверяется на герметичность гелием. В O₂-варианте для деталей, контактирующих со средой, применяются специальные процедуры очистки для удаления частиц, масел и смазок. Пограничные значения загрязнения на основании повсеместно используемой и применяемой на международном уровне директивы EIGA док. 33/18 „Очистка оборудования для систем подачи кислорода“.

Во многих сферах применения необходимо оборудование, пригодное для использования во взрывоопасных зонах. Серия TC-MIDI X2 предлагает решения для зоны 2 или класса 1, разд. 2.

Допуск для ATEX и IECEx зона 2

Допуск FM C-US для класса I, разд. 2

Для использования с высокочистым водородом или кислородом

Стандарт очистки на основании EIGA док. 33/18 касательно отсутствия частиц, масел и смазок для теплообменника в варианте O₂

Материалы, контактирующие со средой, проверены на пригодность для высоких концентраций H₂- и O₂

Серийная проверка герметичности теплообменника в варианте H₂ гелием

Номинальная мощность 195 кДж/ч (версия 40 °C) или 175 кДж/ч (версия 50 °C)

Постоянная стабильность точки росы ± 0,1 °C

Настройка точки росы выхода и сигнального порога

Индикатор температуры охлаждающего блока



Обзор

Серия ТС-MIDI X2 с теплообменником -H2/-O2 специально разработана для использования с высокочистым водородом или кислородом.

Термоэлектрические охладители делят на два типа в зависимости от мощности охлаждения или температуры окружающей среды. Такое разграничение отражено в типовых обозначениях. Точные арт. номера определяемого Вами типа можно вывести из типовых кодов в разделе Указания по заказу.

Применение	Стандартные применения	
Рабочая температура	40 °C	50 °C
1 теплообменник для H ₂ -/O ₂ -применений	ТС-MIDI 6111	ТС-MIDI 6112

Дополнительно можно выбрать различные сигнальные выходы:

- Выход статуса,
- Аналоговый выход, 4...20 мА, вкл. выход статуса.

Описание функций

Управление охладителем осуществляется посредством микропроцессора. Благодаря заводским настройкам различные характеристики встроенного теплообменника уже были учтены в управлении.

Программируемый дисплей показывает температуру блока согласно выбранной единице показаний (°C / °F), (заводская настройка °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 °C (36 - 68 °F) (заводская настройка 5 °C/41 °F).

Кроме того, можно осуществить настройку порога предупреждения для нижней и верхней границ допустимой температуры. Они устанавливаются относительно настроенной точки росы выхода T_a.

Нижняя граница температуры настраивается в диапазоне T_a от -1 до -3 К (температура охлаждающего блока однако не менее 1 °C/ 34 °F), верхняя граница температуры в диапазоне T_a от +1 до +7 К. Заводские настройки для обоих значений 3 К.

Оповещение о выходе за пределы настроенного диапазона предупреждения (например, после включения) осуществляется путем мигающего индикатора и реле статуса.

Выделяемый конденсат может выводиться через встроенные автоматические конденсатоотводчики.

Опция Delta T-регулирование

Исходная точка росы 5 °C (41 °F) необходима не для всех применений. Для некоторых применений может быть достаточно и более высокой точки росы. В некоторых других применениях важна не столько стабильность исходной точки росы, сколько сухое состояние газа, т.е. исходная точка росы должна находиться значительно ниже температуры окружения.

При этом электроника измеряет температуру окружения и настраивает исходную точку росы на настраиваемое, лежащее ниже значение. Таким образом возможная мощность охлаждения расширяется до границ теплообменника. При этом необходимо учитывать, что выходная точка росы будет колебаться в зависимости от температуры окружения, а ее стабильность не является обязательным условием для процесса измерения.

Заданный диапазон температур определяется посредством температуры окружающей среды, настраиваемой разницы температур и сигнальных границ. Если при активном регулировании Delta T температура блока выходит за заданные пределы, на дисплее появляется сообщение статуса „dT“.

Пример: При разнице в 30 °C (30 K/54 °F) для настроенной точки росы 5 °C (41 °F) это означает, что точка росы останется стабильной до температуры окружения припл. 35 °C (95 °F), и только при температуре окружения выше 35 °C (95 °F) будет осуществляться понижение в отношении температуры окружения. При температуре выше 35 °C (95 °F) будет доступна мощность охлаждения, указанная в графике мощности охлаждения при 35 °C (95 °F).

Технические данные газового охладителя

Технические данные газового охладителя

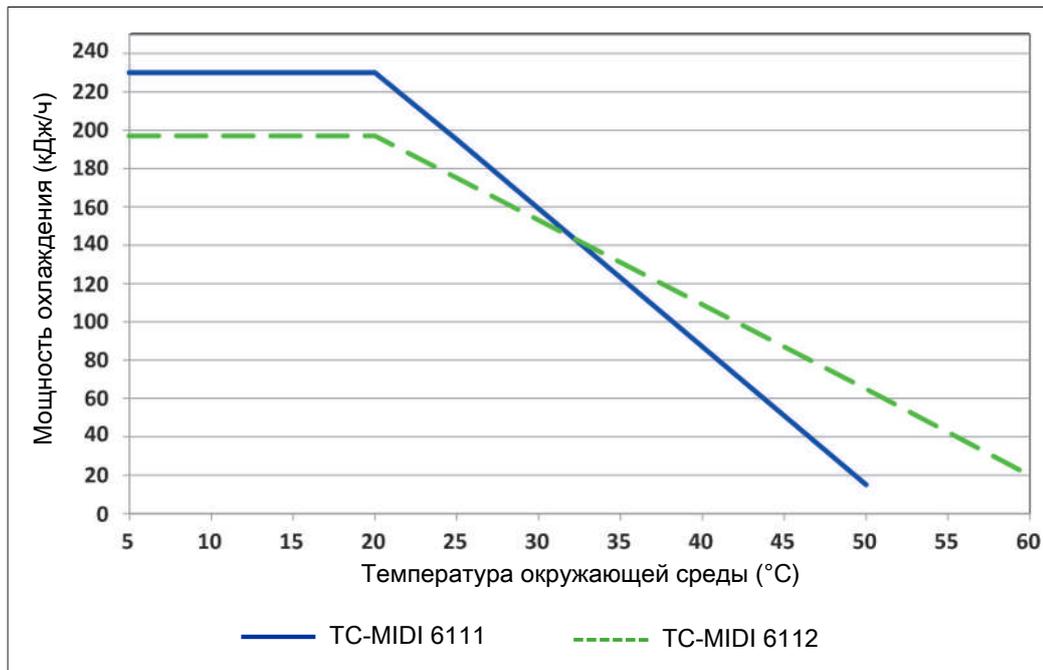
Рабочая готовность	спустя макс. 10 минут	
температура окружающей среды	от 5 °C до 60 °C	
Точка росы выхода газа предустановленная:	5 °C	
настраиваемая:	2 °C...20 °C	
Тип защиты	IP 20	
Механическая нагрузка	Проверено согласно DNV-GL CG0339, вибрационный класс A (0,7 g) 2 Гц-13,2 Гц амплитуда ± 1,0 мм 13,2 Гц -100 Гц ускорение	
Корпус	Нержавеющая сталь, сатинированная	
Размеры упаковки	прибл. 350 мм x 220 мм x 220 мм	
Вес вкл. теплообменник	прибл. 12 кг	
Электрические характеристики	Оборудование без встроенных компонентов	
	230 В AC	115 В AC
	+5/-10%	+5/-10%
	50/60 Гц	50/60 Гц
	1,2 А	2,4 А
	200 Вт / 280 ВА	
Рекомендуемый предохранитель (характеристика: инерционный)	3,15 А	6,3 А
Разрывная мощность выхода статуса	макс. 250 В AC, 150 В DC 2 А, 50 ВА, беспотенциальный	
Электрические подключения	Штекер в соотв. с EN 175301-803	
Контактирующие со средой детали теплообменник:	см. таблицу «Обзор теплообменника»	
Обозначения:	FM18ATEX0012X: II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc IECEX FMG 18.0005X: Ex ec nC IIC T4 Gc FM18US0021X/FM18CA0010X: CL I DIV 2 GP ABCD RU C-DE.HA65.B.00608/20	

Технические данные - опции

Технические данные аналоговый выход температура охладителя

Сигнал	4-20 мА или 2-10 В соответствует температуре охладителя от -20 °C до +60 °C
Подключение	Штекер M12x1, DIN EN 61076-2-101

Графики мощности



Примечание: Граничные кривые для теплообменников действительны при точке росы 50 °C.

Описание теплообменника

Энергия анализируемого газа и, в первом приближении, требуемая мощность охлаждения Q определяется тремя параметрами: температура газа ϑ_G , точка конденсирования t_e (содержание влаги) и объемный поток v . По законам физики при повышении энергии газа повышается точка конденсирования на выходе. Допустимая нагрузка энергии газа определяется допуском на повышение точки конденсирования.

Нижеследующие границы определяют нормальную рабочую точку $t_e = 50^\circ\text{C}$ и $\vartheta_G = 70^\circ\text{C}$. Здесь задан макс. объемный поток $v_{\text{макс}}$ в л/ч охлажденного воздуха, т.е. после конденсирования водяного пара.

Если параметры t_e и ϑ_G опустятся ниже нормы, объемный поток $v_{\text{макс}}$ можно увеличить. Например, для теплообменника TG вместо $t_e = 50^\circ\text{C}$, $\vartheta_G = 70^\circ\text{C}$ и $v = 345$ л/ч можно взять параметры $t_e = 40^\circ\text{C}$, $\vartheta_G = 70^\circ\text{C}$ и $v = 425$ л/ч.

В случае возникновения сложностей, обращайтесь к нам за консультацией или воспользуйтесь нашей пояснительной программой.

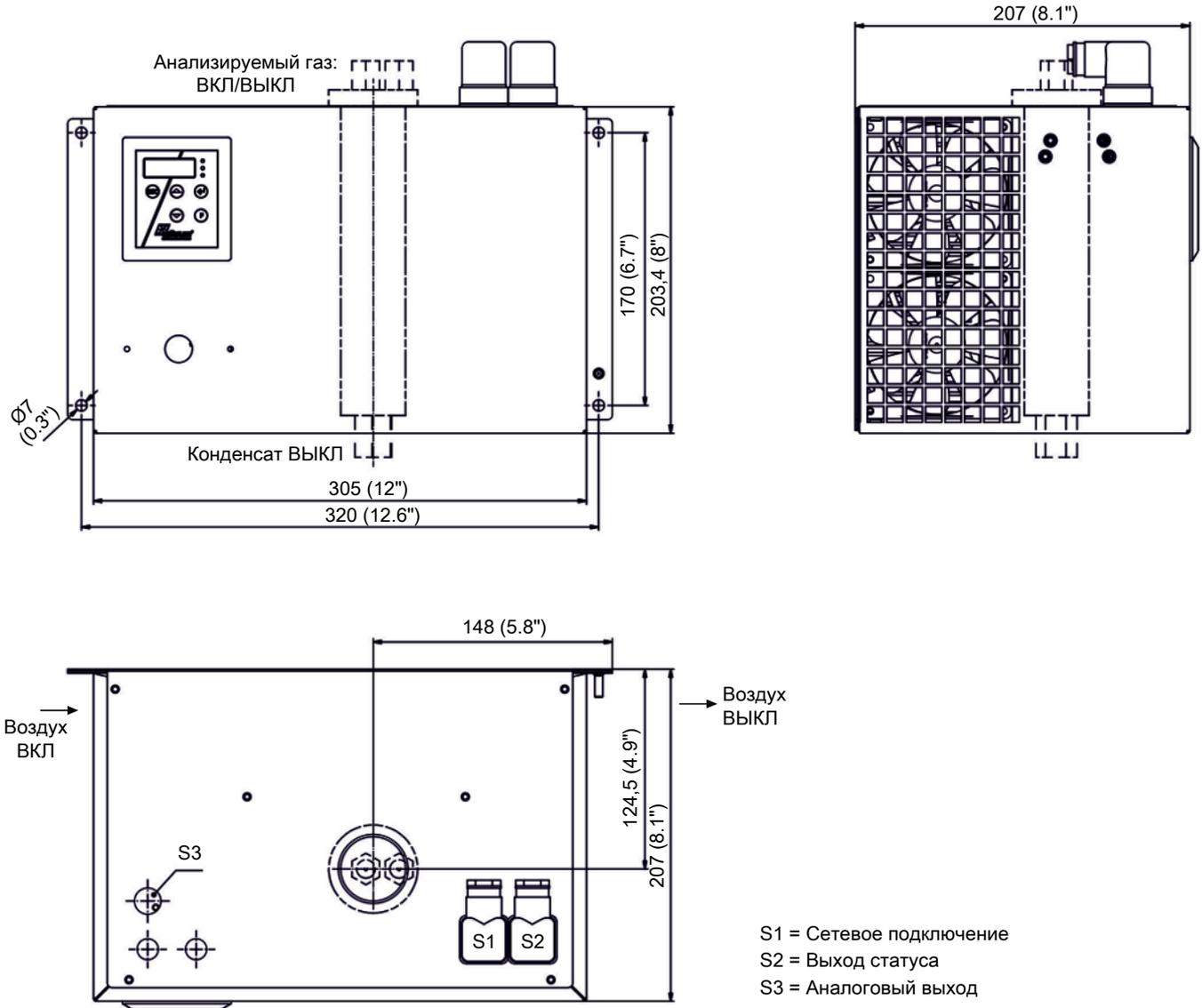
Обзор теплообменников

Теплообменник	TS-H2/-O2 TS-I-H2/-O2 ²⁾	DTS-H2/-O2 DTS-I-H2/-O2 ²⁾
Контактирующие со средой материалы	нержавеющая сталь	нержавеющая сталь
Расход $v_{\text{макс}}$ ¹⁾	500 л/ч	2 x 250 л/ч
Точка росы на входе $t_{e, \text{макс}}$ ¹⁾	80 °C	80 °C
Температура входа газа $\vartheta_{G, \text{макс}}$ ¹⁾	180 °C	180 °C
Макс. мощность охлаждения $Q_{\text{макс}}$	450 кДж/ч	450 кДж/ч
Давление газа $p_{\text{макс}}$	1,5 бар	1,5 бар
Дифференциальное давление Δp ($v=150$ л/ч)	8 мбар	по 5 мбар
Объем мертвой зоны V_{tot}	69 мл	28 / 25 мл
Подключения газа (метрические)	G1/4	Труба 6 мм
Подключения газа (дюймовые)	NPT 1/4"	Труба 1/4"
Конденсатоотводчик (метрический)	G3/8	Труба 10 мм (6 мм)
Конденсатоотводчик (дюймовый)	NPT 3/8"	Труба 3/8" (1/4")

¹⁾ Учитывая максимальную мощность охлаждения охладителя.

²⁾ Типы с I оснащены резьбой NPT или дюймовыми трубами.

Габариты (мм)



Указания для заказа

Типы газовых охладителей с одним или двумя газовыми каналами в теплообменнике для H2-/O2-применений

Конфигурация Вашего прибора закодирована в артикульном номере. Используйте для этого следующее типовое обозначение:

4496	3	1	1	X	2	X	X	X	X	0	0	0	0	X	0	X	0	X	Характеристика продукта
Типы газового охладителя																			
1 TC-MIDI 6111 X2: Температура окружающей среды 40 °C																			
2 TC-MIDI 6112 X2: Температура окружающей среды 60 °C																			
Допуск																			
2 для взрывоопасных зон																			
Питающее напряжение																			
1 115 В AC, 50/60 Гц																			
2 230 В AC, 50/60 Гц																			
Теплообменник																			
1 1 0 -O2 Нержавеющая сталь, TS-O2, метрический																			
1 1 5 -O2 Нержавеющая сталь, TS-I-O2, дюймовый																			
1 1 0 -H2 Нержавеющая сталь, TS-H2, метрический																			
1 1 5 -H2 Нержавеющая сталь, TS-I-H2, дюймовый																			
2 6 0 -O2 Нержавеющая сталь, DTS-O2, метрический																			
2 6 5 -O2 Нержавеющая сталь, DTS-I-O2, дюймовый																			
2 6 0 -H2 Нержавеющая сталь, DTS-H2, метрический																			
2 6 5 -H2 Нержавеющая сталь, DTS-I-H2, дюймовый																			
Выходы сигнала																			
0 0 только выход статуса																			
1 0 Аналоговый выход, 4..20 мА, вкл. выход статуса																			
Delta T-регулирование																			
0 0 без Delta T-регулирования																			
1 0 Опция Delta T-регулирование																			

Расходный материал и комплектующие для охладителя с теплообменником -H2-/O2

Арт. номер	Наименование
4410001 (см. технический паспорт 450005)	Автоматический конденсатоотводчик 11 LD V 38 ¹⁾
4410001-O2 (см. технический паспорт 450005)	Автоматический конденсатоотводчик 11 LD V 38 оптимизированный для кислорода
см. технический паспорт 400016	Резьбовые трубные соединения из нержавеющей стали для применения с высокочистым кислородом.

¹⁾ При использовании высоких концентраций водорода избыточное давление макс. 1,5 бар.