



## охладитель газа серии TC-Double X2

В химической промышленности, нефтехимии или биохимии надежная работа зависит от своевременного и точного определения рабочих параметров.

Анализ газа является ключевым критерием для надежного и эффективного контроля рабочих процессов, защиты окружающей среды и обеспечения качества. Такой анализ эффективно используется для контроля выбросов дымового газа на электростанциях или анализа выхлопного газа в автомобильной промышленности, а также для эффективного управления воздухоразделительными заводами или при стерильном производстве и упаковке продуктов питания.

Многие используемые в этих сферах методы анализа требуют экстракции анализируемого газа. При этом вследствие особенностей рабочего процесса вместе с газом всегда забираются и такие посторонние вещества, как частицы или влага. Они в свою очередь влияют на результаты измерений, а также могут повредить камеры измерения. Поэтому измерительный газ перед входом в анализатор должен пройти соответствующую обработку.

Во многих сферах применения необходимо оборудование, пригодное для использования во взрывоопасных зонах. Серия TC-Double X2 предлагает оптимальное решение для зоны 2 или Кл.1/Разд. 2

Допуск для ATEX и IECEx зона 2

Допуск FM C-US для класса I разд. 2

Один газовый канал

Теплообменник из нержавеющей стали, стекла дуран или PVDF

Настройка точки росы выхода и сигнального порога

Номинальная мощность 270/310 кДж/ч, версия 40 °C/60 °C

Температура окружающей среды макс. 60 °C

Стабильность точки росы 0,1 °C

Индикатор и выход статуса

Индикатор температуры охлаждающего блока

Опционально подключение датчика влажности, аналоговый выход, фильтр и перистальтический насос



## Обзор

Серия TC-Double X2 была специально разработана для высокой мощности охлаждения, высоких температур окружающей среды и для двухступенчатого охлаждения для сведения до минимума эффектов смывания.

Другим вариантом применения данного охладителя является встроенное пассивное предварительное охлаждение, т.е. первая ступень охлаждения не имеет электронной регулировки.

Термоэлектрические охладители соответственно различаются 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
2 теплообменника в ряду	TC-Double 6111 X2	TC-Double 6112 X2

Опционально можно интегрировать и другие компоненты, которые должны присутствовать в каждой системе подготовки:

- Перистальтический насос для отвода конденсата,
- фильтр,
- датчик влажности,
- насос для анализируемого газа.

Таким образом охладитель благодаря своим опциям может обладать самыми разнообразными конфигурациями. 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 осуществляется посредством микропроцессора. Благодаря заводским настройкам различные характеристики встроенного теплообменника уже были учтены в управлении.

Программируемый дисплей показывает показание температуры блока согласно выбранной единице показаний (°C / °F), (заводская настройка °C). При помощи 5 кнопок в меню можно осуществлять различные индивидуальные настройки. Таким образом можно настроить заданную исходную точку росы и пороги 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 K (температура охлаждающего блока однако не менее 1 °C), верхняя граница температуры в диапазоне  $T_a$  от +1 до +7 K. Заводские настройки для обоих значений 3 K.

Оповещение о нарушении границ настроенного диапазона предупреждения (например, после включения) осуществляется путем мигающего индикатора и реле статуса.

Выход статуса может, например, использоваться при управлении насосом анализируемого газа для обеспечения подключения газового потока только после достижения допустимого диапазона охлаждения или для отключения насоса при предупреждающем сигнале датчика влажности.

Выделяемый конденсат может выводиться через встроенный перистальтический насос.

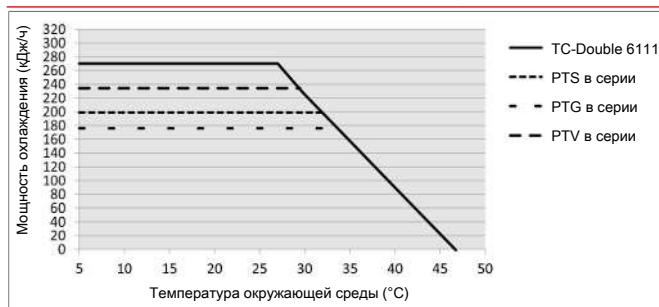
Кроме того, на охладитель можно установить фильтры тонкой очистки, в которые в свою очередь опционально можно встроить датчики влажности. Загрязнение фильтрующего элемента можно легко увидеть благодаря стеклянному колпаку. Датчик влажности может также устанавливаться отдельно. Все датчики влажности отличаются простым демонтажом. Это может быть необходимо в случае, когда вследствие сбоя в работе охладителя может произойти прорыв воды, которую перистальтический насос больше не сможет выкачивать.

На TC-Double можно также установить управляемый газовый насос. По запросу он также поставляется с перепускным клапаном для регулирования протока.

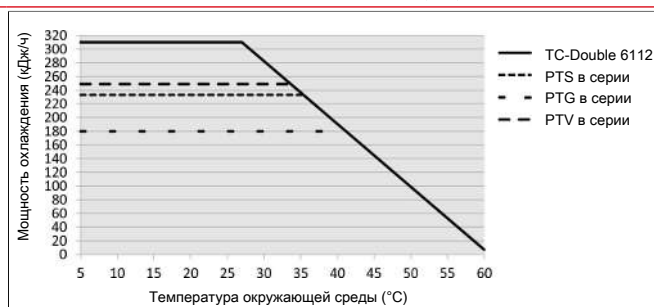
## Графики мощности

TC-Double 6111 (X2) рассчитан на температуру окружающей среды до 40 °С. В этих температурных пределах можно получить достаточную мощность охлаждения. TC-Double 6112 (X2), в свою очередь, можно использовать для более высоких температур до 60 °С. Просим учитывать имеющуюся мощность охлаждения

Тип TC-Double 6111 (X2)



Тип TC-Double 6112 (X2)



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

## Описание теплообменника

Энергия анализируемого газа и, в первом приближении, требуемая мощность охлаждения Q определяется тремя параметрами: температура газа  $\vartheta_G$ , 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  $t_e = 50$  °С и  $\vartheta_G = 70$  °С. 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 PTS 2x PTS-I <sup>2)</sup>	2x PTG 2x PTG-I <sup>2)</sup>	2x PTV 2x PTV-I <sup>2)</sup>
Модель/материал	Нержавеющая сталь	Стекло	PVDF
Расход $v_{\text{макс}}$ <sup>1)</sup>	450 Нл/ч	250 Нл/ч	250 Нл/ч
Точка росы на входе $T_{e, \text{макс.}}$ <sup>1)</sup>	70 °С	70 °С	70 °С
Температура входа газа $\vartheta_{G, \text{макс.}}$ <sup>1)</sup>	180 °С	140 °С	140 °С
Макс. Мощность охлаждения $Q_{\text{макс.}}$	310 кДж/ч	215 кДж/ч	295 кДж/ч
Давление газа $p_{\text{макс}}$	3 бар (160 бар по заказу)	3 бар	2 бар
Дифференциальное давление $\Delta p$ ( $v=150$ л/ч) в целом	20 мбар	20 мбар	20 мбар
Объем мертвой зоны $V_{\text{tot}}$ в целом	59 мл	59 мл	115 мл
Подключения газа (метрические)	6 мм	GL 14 (6 мм) <sup>3)</sup>	DN 4/6
Подключения газа (дюймовые)	1/4"	GL 14 (1/4") <sup>3)</sup>	1/4"-1/6"
Конденсатоотводчик (метрический)	G3/8	GL 25 (12 мм) <sup>3)</sup>	G3/8
Конденсатоотводчик (дюймовый)	NPT 3/8"	GL 25 (1/2") <sup>3)</sup>	NPT 3/8"

<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

## 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: настраиваемая:	5 °C 2 °C...20 °C			
Тип защиты	IP 20			
Корпус	нержавеющая сталь, сатинированная			
Размеры упаковки	прибл. 427 мм x 300 мм x 293 мм			
Вес вкл. теплообменник	прибл. 11,5 кг прибл. 15 кг при полной модификации			
Электрические данные	Оборудование без встроенных компонентов		Оборудование со встроенными компонентами (перистальтический насос + газовый насос)	
	<b>230 В AC</b>	<b>115 В AC</b>	<b>230 В AC</b>	<b>115 В AC</b>
	+5/-10%	+5/-10%	+5%	+5%
	50/60 Гц	50/60 Гц	50 Гц	60 Гц
	1,6 А	3,2 А	2,1 А	4,1 А
	278 Вт / 350 ВА	296 Вт / 370 ВА	390 Вт / 487 ВА	377 Вт / 472 ВА
Рекомендуемый предохранитель (характеристика: инерционный)	2,5 А	4 А	2,5 А	5 А
Разрывная мощность выхода статуса	макс. 250В AC, 150 В DC 2 А, 50 ВА, беспотенциальный			
Электрические подключения	Штекер в соотв. с EN 175301-803			
Газовые подключения	Теплообменник см. таблицу «Обзор теплообменников» Фильтр, адаптер датчика влажности, газовый насос, G1/4 или NPT 1/4" или метрический/дюймовый шланг или труба			
Контактирующие со средой детали Фильтр: Датчик влажности: Теплообменник: Перистальтический насос: Шланговые линии:	см. „Технические данные - опции“ см. „Технические данные - опции“ см. таблицу «Обзор теплообменников» см. „Технические данные - опции“ PTFE/Витон			
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 °С до +60 °С
Подключение	Штекер M12x1, DIN EN 61076-2-101

**Технические данные датчика влажности FF-3-N**

Температура окружающей среды	от 3 °С до 50 °С
макс. рабочее давление с FF-3-N	2 бар
Материал	PVDF, PTFE, эпоксидная смола, нержавеющая сталь 1.4571, 1.4576

**Технические данные перистальтических насосов CPdouble X2**

Температура окружающей среды	от 0 °С до 50 °С
Мощность подачи	0,3 л/ч (50 Гц) / 0,36 л/ч (60 Гц) со стандартным шлангом
Вход вакуума	макс. 0,8 бар
Вход давления	макс. 1 бар
Выход давления	1 бар
Шланг	4 x 1,6 мм
Тип защиты	IP 44
Материалы	
Шланг:	Norprene (стандарт), Marprene, Fluran
Подключения:	PVDF

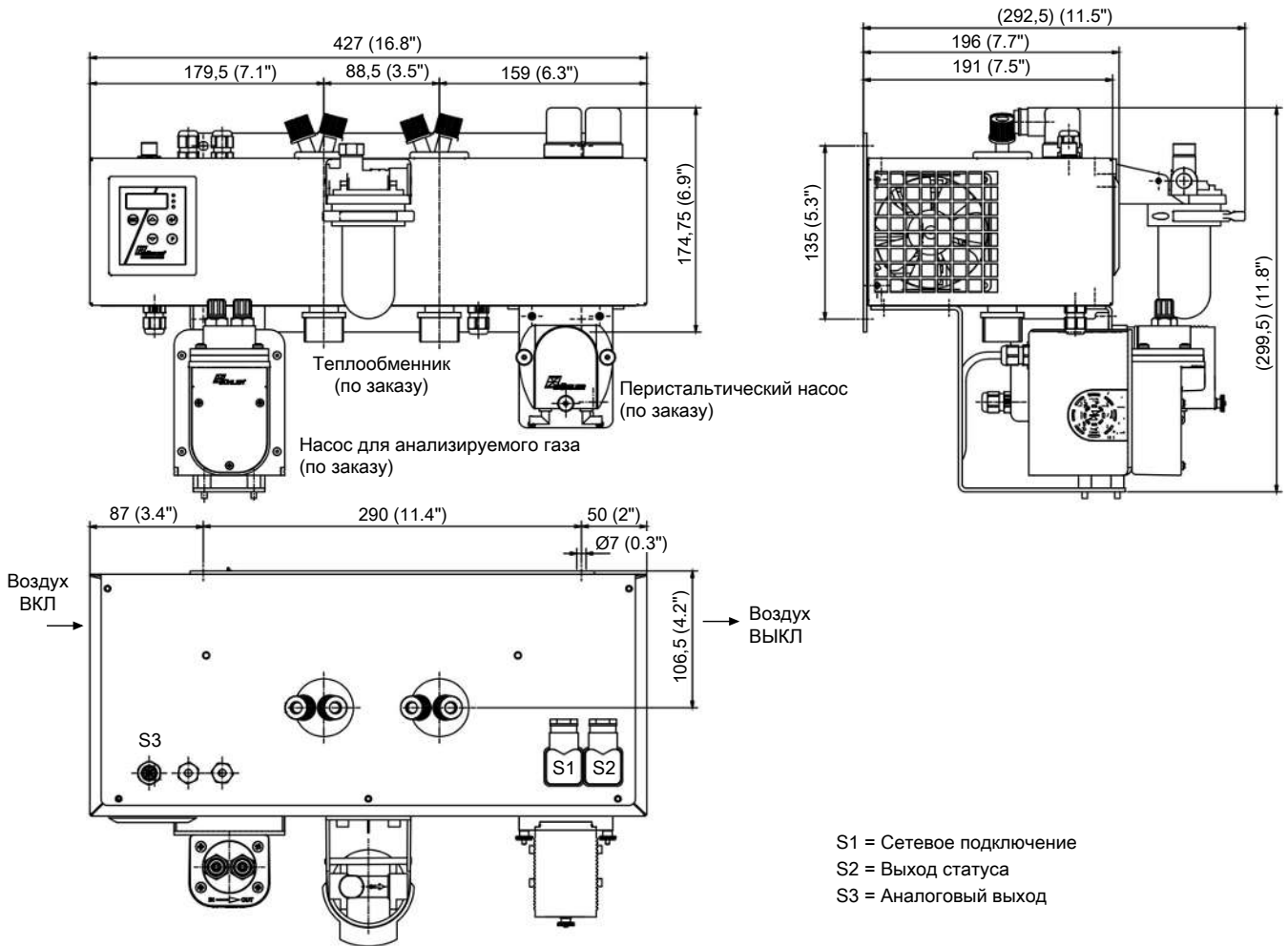
**Технические данные насоса для анализируемого газа P1.3**

температура окружающей среды	от 0 °С до 50 °С
Рабочее давление	макс. 1,3 бар абс.
Номинальная мощность подачи	280 л/ч (при p = 1 бар абс.)
Материалы контактирующие со средой в зависимости от конфигурации	PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Витон

**Технические данные фильтра AGF-PV-30-F2**

Температура окружающей среды	от 3 °С до 100 °С
макс. рабочее давление с фильтром	2 бар
Поверхность фильтра	60 см <sup>2</sup>
Тонкость фильтрации	2 мкм
Объем мертвой зоны	57 мл
Материалы	
Фильтр:	PVDF, Дуран стекло (контактирующие со средой детали)
Уплотнение:	Витон
Фильтрующий элемент:	PTFE спеченный

Габариты (мм)



## Указания для заказа

## Тип газового охладителя с двумя последовательными теплообменниками

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

4496	6	1	1	X	2	X	1	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	Особенности продукта																										
																			<b>Тип газового охладителя</b>																										
																			1																		TC-Double 6111 X2: Температура окружающей среды 40 °C								
																			2																			TC-Double 6112 X2: Температура окружающей среды 60 °C							
																					<b>Допуск</b>																								
																			2																			для взрывоопасных зон							
																					<b>Питающее напряжение</b>																								
																			1																				115 В AC, 50/60 Гц						
																			2																					230 В AC 50/60 Гц					
																					<b>Теплообменник</b>																								
																			1	1	0																			Нержавеющая сталь, PTS, метрический					
																			1	1	5																				Нержавеющая сталь, PTS-I, дюймовый				
																			1	2	0																				Стекло Duran, PTG, метрический				
																			1	2	5																				Стекло Duran, PTG-I, дюймовый				
																			1	3	0																					PVDF, PTV, метрический			
																			1	3	5																					PVDF, PTV-I, дюймовый			
																					<b>Перистальтические насосы</b> <sup>1)</sup>																								
																			0																							без перистальтического насоса			
																			2																								CPdouble X2 со шланговыми штуцерами, угловыми		
																			4																								CPdouble X2 с резьбовым соединением <sup>2)</sup>		
																					<b>Насосы для анализируемого газа</b> <sup>1) 3)</sup>																								
																			0																								без насоса для анализируемого газа		
																			1																									P1.3, PVDF	
																			2																									P1.3, с обводным клапаном	
																					<b>Датчик влажности/фильтр</b> <sup>1) 2)</sup>																								
																			0	0																								без фильтра, без датчика влажности	
																			0	1																									без фильтра, 1 датчик влажности с адаптером
																			1	0																									1 фильтр, без датчика влажности
																			1	1																									1 фильтр со встроенным датчиком влажности
																					<b>Выходы статуса</b>																								
																			0	0																									только выход статуса
																			1	0																									Опциональный аналоговый выход, дополнительно

<sup>1)</sup> При выбранной опции максимальная температура окружения не должна превышать 50 °C.

<sup>2)</sup> Соединение метрическое или дюймовое в зависимости от теплообменника.

<sup>3)</sup> Заводские шланговые соединения для режима всасывания.

## Расходный материал и комплектующие

Арт. номер	Наименование
45 10 008	Автоматический конденсатоотводчик АК 5.2 (только напорный режим)
45 10 028	Автоматический конденсатоотводчик АК 5.5 (только напорный режим)
44 10 004	Автоматический конденсатоотводчик АК 20 (только напорный режим)
44 10 001	Автоматический конденсатоотводчик 11 LD V 38 (только напорный режим)
41 03 00 50	Запасной фильтрующий элемент F2; VE 5 шт.
91 44 05 00 38	Кабель для аналогового выхода температуры охладителя 4 м
44 10 005	Конденсатосборник GL1, 0,4л
44 92 00 35 012	Запасной шланг Norgrene со скошенными подключениями для перистальтического насоса 0,3 л/ч
44 92 00 35 016	Запасной шланг Norgrene с одним скошенным подключением и резьбовым соединением (метрическим) для перистальтического насоса 0,3 л/ч
44 92 00 35 017	Запасной шланг Norgrene с одним скошенным подключением и резьбовым соединением (дюймовым) для перистальтического насоса 0,3 л/ч
42 28 00 3	Сильфон для насоса P1
90 09 39 8	Уплотнительное кольцо для байпаса насоса P1
42 28 06 6	Комплект впускного/выпускного клапана 70 °C для насоса P1