



Охладитель анализируемого газа TC-Standard 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 воздуходелительными 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-Standard X2 предлагает оптимальное решение для зоны 2 или Кл.1/Разд. 2

Охладитель анализируемого газа TC-Standard X2 несмотря на свой компактный размер выполняет основные стандартные задачи при анализе газа.

Допуск для ATEX и IECEx зона 2

Допуск FM C-US для класса I разд. 2

Компактная конструкция: Полный монтаж и готовность к подключению

Незначительные расходы на техническое обслуживание вследствие простого доступа

Одна или две газовые линии

Теплообменник из нержавеющей стали, стекла дуран или PVDF

Настройка точки росы выхода и сигнального порога

Малое шумовыделение при работе

Номинальная мощность 100/90 кДж/ч, версия 40 °C / 50 °C

Стабильность точки росы 0,1 °C

Индикатор и выход статуса

Индикатор температуры охлаждающего блока

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



Обзор

Серия TC-Standard X2 была специально разработана для высокой мощности охлаждения и высоких температур окружения.

Термоэлектрические охладители соответственно различаются по двум типам 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	TC-Standard 6111 X2	TC-Standard 6112 X2	3. Цифра=1
2 теплообменника	TC-Standard 6121 X2	TC-Standard 6122 X2	3. Цифра=2
	4. Цифра=1	4. Цифра=2	

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

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

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 быстроизменяемым 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. 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 K (температура охлаждающего блока однако не менее 1 °C / 34 °F), 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 подключенные перистальтические насосы или встроенные автоматические конденсатоотводчики.

Кроме того, можно использовать фильтры тонкой очистки, в которые в свою очередь опционально можно встроить датчики влажности.

Загрязнение фильтрующего элемента можно легко увидеть благодаря стеклянному колпаку.

Датчик влажности легко демонтируется. Это может быть необходимо в случае, когда вследствие сбоя в работе конденсат может проникнуть в охладитель, а перистальтический насос или автоматический конденсатоотводчик больше не сможет его выкачивать.

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 „dŁ“.

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 прибл. 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 50 °C					
Температура выхода газа предустановленная: настраиваемая:	5 °C 2 °C...20 °C или Delta T-регулирование					
Тип защиты	IP 20					
Механическая нагрузка	Проверено согласно DNV-GL CG0339, вибрационный класс A (0,7g) 2 Гц-13,2 Гц амплитуда ± 1,0 мм 13,2 Гц -100 Гц ускорение					
Корпус	Нержавеющая сталь, сатинированная					
Размеры упаковки	прибл. 355 мм x 220 мм x 205 мм					
Вес вкл. теплообменник	прибл. 7,5 кг прибл. 6 кг (при 24 В DC) прибл. 9 кг при полной конфигурации					
Электрические данные	Оборудование без встроенных компонентов			Оборудование со встроенными компонентами (1 перистальтический насос)		
	24 В DC	230 В AC	115 В AC	24 В DC	230 В AC	115 В AC
	±10%	+5/-10%	+5/-10%	±10%	+5/-10%	+5/-10%
	-	50/60 Гц	50/60 Гц	-	50/60 Гц	50/60 Гц
	5 А	0,6 А	1,2 А	5,5 А	0,7 А	1,4 А
Рекомендуемый предохранитель (характеристика: инерционный)	120 Вт	110 Вт / 140 ВА		130 Вт	130 Вт / 160 ВА	
	6,3 А	1,25 А	2,5 А	6,3 А	1,25 А	2,5 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 и отвод конденсата		Теплообменник см. таблицу «Обзор теплообменников» Фильтр, адаптер датчика влажности G1/4 или NPT 1/4"				
Контактирующие со средой детали		см. „Технические данные - опции“				
Фильтр:		см. „Технические данные - опции“				
Датчик влажности:		см. таблицу «Обзор теплообменников»				
Теплообменник:		см. „Технические данные - опции“				
Перистальтический насос:		PTFE/Витон				
Шланговые линии:						
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

Технические данные датчика влажности FF-3-N

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

Технические данные перистальтических насосов CPsingle X2 / CPdouble X2

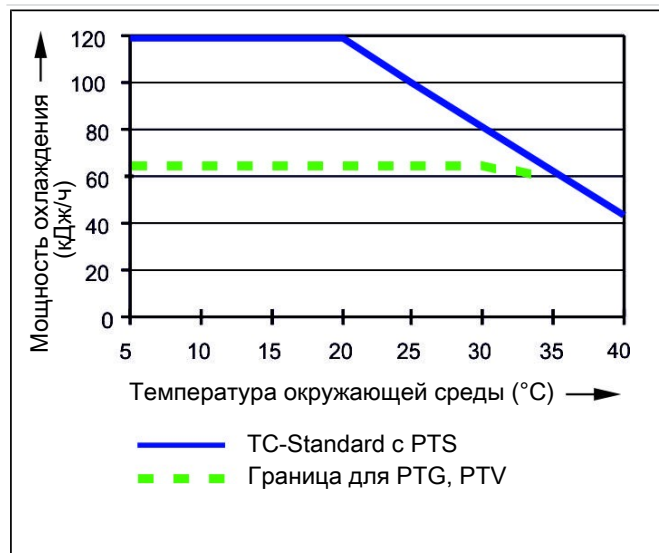
температура окружающей среды	от 0 °C до 50 °C
Мощность подачи	0,3 л/ч (50 Гц) / 0,36 л/ч (60 Гц) со стандартным шлангом
Вход вакуума	макс. 0,8 бар
Вход давления	макс. 1 бар
Выход давления	1 бар
Шланг	4 x 1,6 мм
Слив конденсата	Штуцер шланга Ø6 мм Резьбовое соединение 4/6 (метрическое), 1/6"-1/4" (дюймовое)
Тип защиты	IP 44
Материалы	
Шланг:	Norprene (стандарт), Marprene, Fluran
Подключения:	PVDF

Технические данные фильтра AGF-PV-30-F2

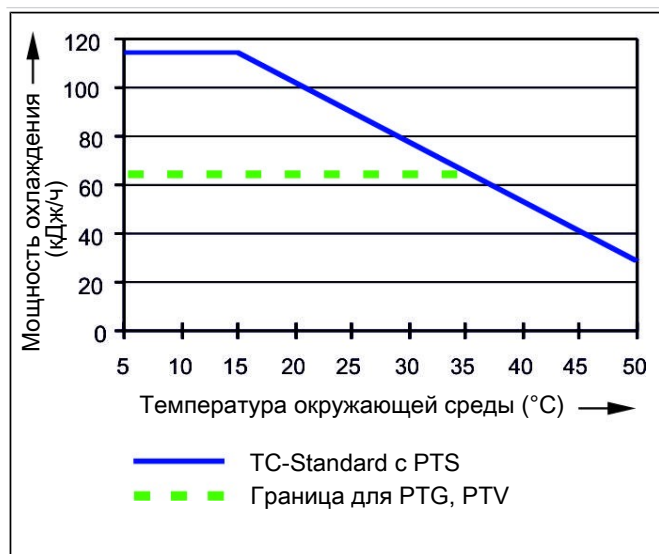
Температура окружающей среды	от 3 °C до 100 °C
макс. рабочее давление с фильтром	4 бар
Поверхность фильтра	60 см ²
Тонкость фильтрации	2 мкм
Объем мертвой зоны	57 мл
Материалы	
Фильтр:	PVDF, Дуран стекло (контактирующие со средой детали)
Уплотнение:	Витон
Фильтрующий элемент:	PTFE спеченный

Графики мощности
Один теплообменник
Тип TC-Standard 6111 (X2)

Ном. охлад. мощность (при 25 °C)	100 кДж/ч
Макс. температура окружающей среды	40 °C
Колебания точки росы	
статично	± 0,1 K
во всем диапазоне спецификации:	± 1,5 K

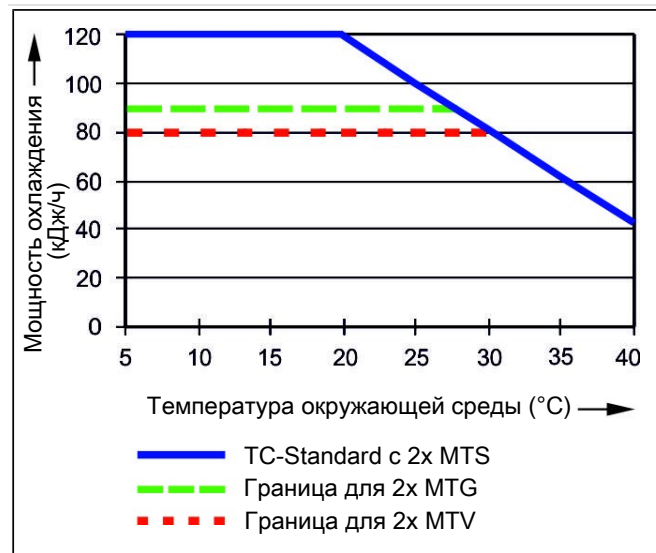

Тип TC-Standard 6112 (X2)

Ном. охлад. мощность (при 25 °C)	90 кДж/ч
Макс. температура окружающей среды	50 °C
Колебания точки росы	
статично	± 0,1 K
во всем диапазоне спецификации:	± 1,5 K


Два теплообменника
Тип TC-Standard 6121 (X2)

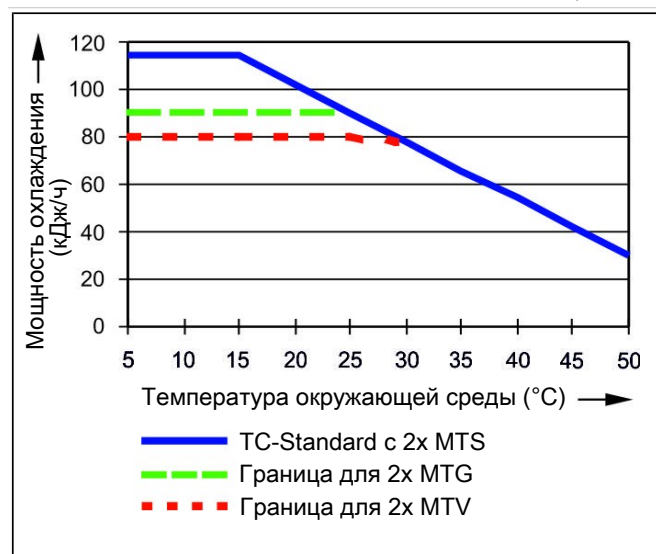
Ном. охлад. мощность (при 25 °C)	100 кДж/ч
Макс. температура окружающей среды	40 °C
Колебания точки росы	
статично	± 0,1 K
во всем диапазоне спецификации:	± 1,5 K

Разница температуры между теплообменниками
< 0,5 K


Тип TC-Standard 6122 (X2)

Ном. охлад. мощность (при 25 °C)	90 кДж/ч
Макс. температура окружающей среды	50 °C
Колебания точки росы	
статично	± 0,1 K
во всем диапазоне спецификации:	± 1,5 K

Разница температуры между теплообменниками
< 0,5 K



Примечание: Граничные кривые для теплообменников PTG, PTV или MTV действительны при точке росы 40 °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. Нижеследующие границы для максимального расхода установлены для нормальной рабочей точки $t_e = 40^\circ\text{C}$ и $\vartheta_G = 70^\circ\text{C}$. 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	PTS PTS-I ²⁾	PTG PTG-I ²⁾	PTV PTV-I ²⁾	MTS ³⁾ MTS-I ^{2) 3)}	MTG ³⁾ MTG-I ^{2) 3)}	MTV ³⁾ MTV-I ^{2) 3)}
Контактирующие со средой материалы	Нержавеющая сталь	Стекло PTFE	PVDF	Нержавеющая сталь PVDF	Стекло PTFE	PVDF
Расход $v_{\text{макс.}}$ ¹⁾	450 Нл/ч	250 Нл/ч	250 Нл/ч	300 Нл/ч	210 Нл/ч	190 Нл/ч
Точка росы на входе $T_{e, \text{макс.}}$ ¹⁾	65 °C	65 °C	65 °C	65 °C	65 °C	65 °C
Температура входа газа $\vartheta_{G, \text{макс.}}$ ¹⁾	180 °C	140 °C	140 °C	140 °C	140 °C	140 °C
Макс. Мощность охлаждения $Q_{\text{макс.}}$	150 кДж/ч	90 кДж/ч	90 кДж/ч	95 кДж/ч	80 кДж/ч	65 кДж/ч
Давление газа $p_{\text{макс}}$	160 бар	3 бар	2 бар	25 бар	3 бар	2 бар
Дифференциальное давление Δp ($v=150$ л/ч)	10 мбар	10 мбар	10 мбар	20 мбар	19 мбар	18 мбар
Объем мертвой зоны V_{tot}	29 мл	29 мл	57 мл	19 мл	18 мл	17 мл
Подключения газа (метрические)	6 мм	GL 14 (6 мм) ⁴⁾	DN 4/6	Труба 6 мм	GL14 (6 мм)	DN 4/6
Подключения газа (дюймовые)	1/4"	GL 14 (1/4") ⁴⁾	1/4"-1/6"	Труба 1/4"	GL14 (1/4")	1/4"-1/6"
Конденсатоотводчик (метрический)	G3/8	GL 25 (12 мм) ⁴⁾	G3/8	G1/4	GL18 (8 мм)	G1/4
Конденсатоотводчик (дюймовый)	NPT 3/8"	GL 25 (1/2") ⁴⁾	NPT 3/8"	NPT 1/4"	GL18 (8 мм)	NPT 1/4"

¹⁾ Учитывая максимальную мощность охлаждения охладителя.

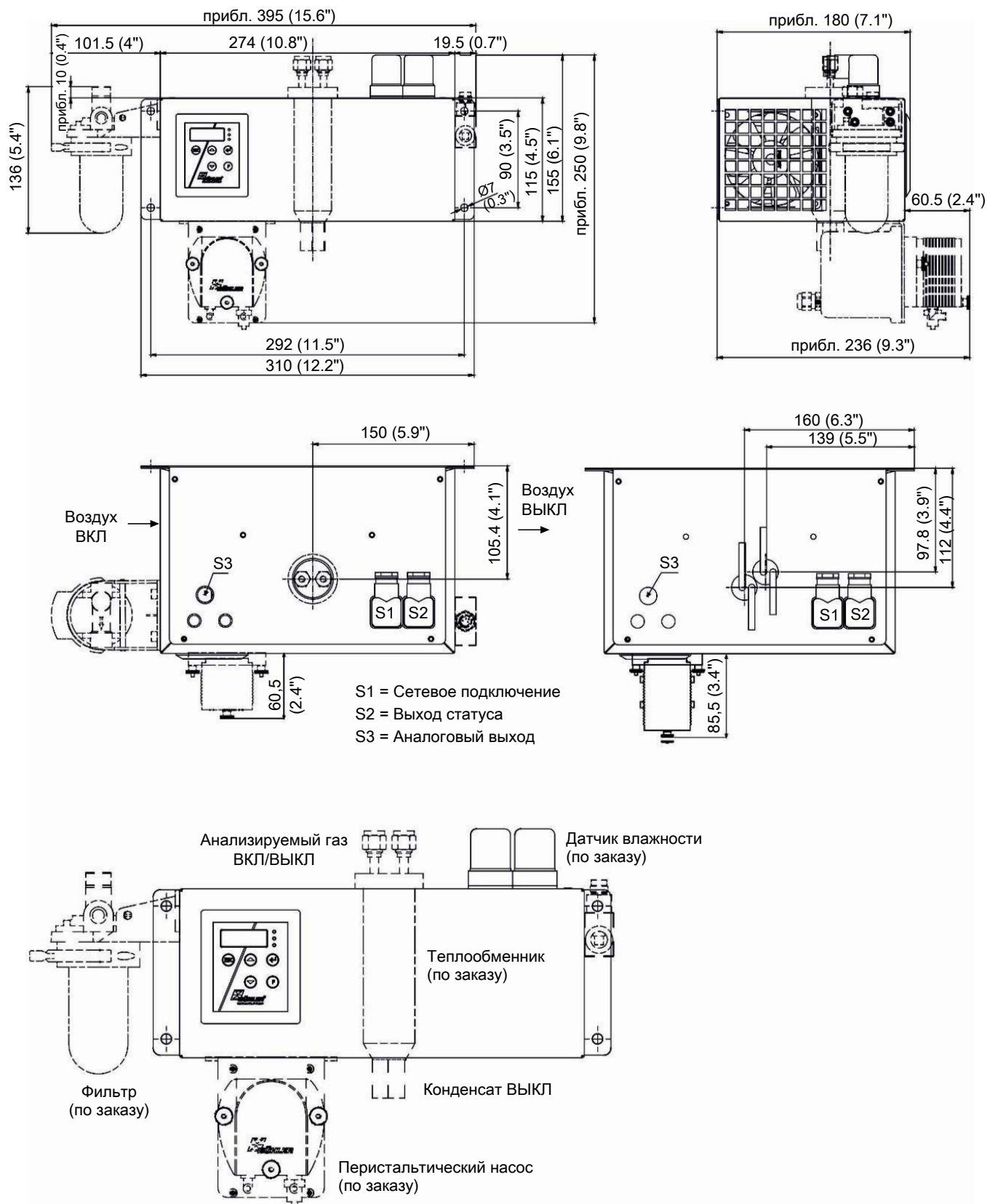
²⁾ Типы с I оснащены резьбой NPT или дюймовыми трубами

³⁾ У теплообменников MTG пассивный вывод через автоматический конденсатоотводчик или конденсатосборник невозможен. У теплообменников MTS и MTV для пассивного отвода конденсата необходимо использовать резьбовое соединение со свободным проходным сечением не менее 7 мм (см. Комплектующие).

⁴⁾ Внутренний диаметр уплотнительного кольца

Габариты (мм)

Типы для стандартного применения (TC-Standard 611x и 612x):



Указания для заказа

Типы газовых охладителей с одним теплообменником

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

4496	2	1	1	X	2	X	1	X	X	X	0	X	X	X	0	X	0	0	Характеристика продукта
Типы газовых охладителей (с одним теплообменником)																			
1																		TC-Standard 6111 X2: Температура окружающей среды 40 °C	
2																		TC-Standard 6112 X2: Температура окружающей среды 50 °C	
Допуск																			
2																		для взрывоопасных зон	
Питающее напряжение																			
1																		115 В AC, 50/60 Гц	
2																		230 В AC, 50/60 Гц	
4																		24 В DC	
Теплообменник																			
1	1	0																Нержавеющая сталь, PTS, метрический	
1	1	5																Нержавеющая сталь, PTS-I, дюймовый	
1	2	0																Стекло дуран, PTG, метрический	
1	2	5																Стекло дуран, PTG-I, дюймовый	
1	3	0																PVDF, PTV, метрический	
1	3	5																PVDF, PTV-I, дюймовый	
Отвод конденсата ¹⁾																			
0	0																	без отвода конденсата	
1	0																	CPsingle X2 со шланговыми штуцерами, угловыми	
3	0																	CPsingle X2 с резьбовым соединением ³⁾	
Датчик влажности/фильтр																			
0	0																	без фильтра, без датчика влажности	
0	1																	без фильтра, 1 датчик влажности с адаптером PVDF ²⁾	
1	0																	1 фильтр, без датчика влажности	
1	1																	1 фильтр со встроенным датчиком влажности	
Выходы сигнала																			
0	0																	только выход статуса	
1	0																	Аналоговый выход, 4...20 мА дополнительно	
Delta T-регулирование																			
0	0																	без Delta T-регулирования	
1	0																	Опция Delta T-регулирование	

¹⁾ 24 В DC CPsingle без электрического подключения.

²⁾ Доступно также из нержавеющей стали.

³⁾ Соединение метрическое или дюймовое в зависимости от теплообменника.

Типы газовых охладителей с двумя теплообменниками

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

4496	2	1	2	X	2	X	2	X	X	0	X	X	0	X	0	0	Характеристика продукта
Типы газовых охладителей (с двумя теплообменниками)																	
1																	TC-Standard 6121 X2: Температура окружающей среды 40 °C
2																	TC-Standard 6122 X2: Температура окружающей среды 50 °C
Допуск																	
2																	для взрывоопасных зон
Питающее напряжение																	
1																	115 В AC, 50/60 Гц
2																	230 В AC, 50/60 Гц
4																	24 В DC
Теплообменник																	
2	1	0															Нержавеющая сталь, 2 MTS, метрический
2	1	5															Нержавеющая сталь, 2 MTS-I, дюймовый
2	2	0															Стекло дуран, 2 MTG, метрический
2	2	5															Стекло дуран, 2 MTG-I, дюймовый
2	3	0															PVDF, 2 MTV, метрический
2	3	5															PVDF, 2 MTV-I, дюймовый
Отвод конденсата ¹⁾																	
0	0																без отвода конденсата
2	0																CPdouble X2 со шланговыми штуцерами, угловыми
4	0																CPdouble X2 с резьбовым соединением ³⁾
Датчик влажности/фильтр																	
0	0																без фильтра, без датчика влажности
0	1																без фильтра, 1 датчик влажности с адаптером PVDF ²⁾
0	2																без фильтра, 2 датчика влажности с адаптером PVDF ²⁾
1	0																1 фильтр, без датчика влажности
1	1																1 фильтр со встроенным датчиком влажности
2	0																2 фильтра, без датчика влажности
2	1																2 фильтра, 1 датчик влажности
2	2																2 фильтра, 2 датчика влажности
Выходы сигнала																	
0	0																только выход статуса
1	0																Аналоговый выход, 4...20 мА дополнительно
Delta T-регулирование																	
0	0																без Delta T-регулирования
1	0																Опция Delta T-регулирование

¹⁾ 24 В DC CPdouble без электрического подключения.

²⁾ Доступно также из нержавеющей стали.

³⁾ Соединение метрическое или дюймовое в зависимости от теплообменника.

Расходный материал и комплектующие

Арт. номер	Наименование
4510008	Автоматический конденсатоотводчик АК 5.2 (только напорный режим)
4510028	Автоматический конденсатоотводчик АК 5.5 (только напорный режим)
4410004	Автоматический конденсатоотводчик АК 20 (только напорный режим)
4410001	Автоматический конденсатоотводчик 11 LD V 38 (только напорный режим)
41030050	Запасной фильтрующий элемент F2; VE 5 шт.
9144050038	Кабель для аналогового выхода температуры охладителя 4 м
4410005	Конденсатосборник GL1, 0,4 л
44920035012	Запасной шланг конденсатного насоса, Tygon (Norprenе), угловые штуцеры шланга
44920035016	Запасной шланг конденсатного насоса, Tygon (Norprenе), угловые штуцеры шланга и резьбовое соединение (метрическое)
44920035017	Запасной шланг конденсатного насоса, Tygon (Norprenе), угловые штуцеры шланга и резьбовое соединение (дюймовое)
4381045	Резьбовое соединение G1/4 – DN 8/12 для пассивного подключения конденсата MTS или MTV(-2)
4381048	Резьбовое соединение NPT 1/4“ для пассивного подключения конденсата MTS-I или MTV(-2)-I