



ModbusRTU

Охладитель анализируемого газа TC-Standard+

Многие методы анализа требуют экстракции анализируемого газа из производственного процесса. При этом вследствие особенностей рабочего процесса вместе с газом могут забираться посторонние 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. Для этого температура газа в охладителе измеряемого газа понижается ниже точки росы, что в свою очередь приводит к выпадению влаги, которая выводится в виде конденсата.

В дополнение к выходу статуса для контроля работы охладителя измеряемого газа опционально предлагается аналоговый выход 4-20 мА или цифровой интерфейс. Система управления процессом через интерфейс Modbus RTU получает доступ к данным процесса и диагностики и выполняет настройки в конфигурации прибора.

В серии TC-Standard+ используется новое поколение теплообменников, отличающихся особенно низким эффектом смывания растворимых в воде компонентов и специально предназначенных для измерения выбросов. Особенно низким является эффект смывания для SO₂. Такие охладители могут применяться для так называемых автоматических измерительных устройств (AMS) согласно EN 15267-3.

Незначительные эффекты смывания

Компактная конструкция: Полный монтаж и готовность к подключению

Незначительные расходы на техническое обслуживание вследствие простого доступа

Улучшенный теплообменник тип 2 из стекла дуран или PVDF

Настройка точки росы выхода и сигнального порога

Номинальная мощность 100 кДж/ч (версия 40 °C) или 90 кДж/ч (версия 50 °C)

Стабильность точки росы 0,1 °C

Индикатор и выход статуса

Индикатор температуры охлаждающего блока

Опциональный выход сигнала 4 – 20 мА или Modbus RTU

Опциональная маркировка CE или допуск FM

Опциональное подключение датчика влажности, фильтра и насоса конденсата



Обзор

Серия TC-Standard+ была специально разработана для требований автоматического измерительного оборудования (AMS) согласно EN 15267-3. Путем последовательного подключения теплообменников можно достигнуть охлаждения в двух заходах для минимизации эффектов смывания.

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
2 теплообменника в ряду	TC-Standard+ 6121	TC-Standard+ 6122

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

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

Дополнительно можно выбрать различные сигнальные выходы:

- Выход статуса,
- аналоговый выход, 4...20 мА, вкл. выход статуса
- Цифровой выход Modbus RTU, вкл. выход статуса

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.

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					
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
	120 Вт	110 Вт / 140 ВА		130 Вт	130 Вт / 160 ВА	
Рекомендуемый предохранитель (характеристика: инерционный)	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 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					
Номер FM	3062014					

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 цифрового интерфейса

Сигнал	Modbus RTU (RS-485)
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 CPdouble

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

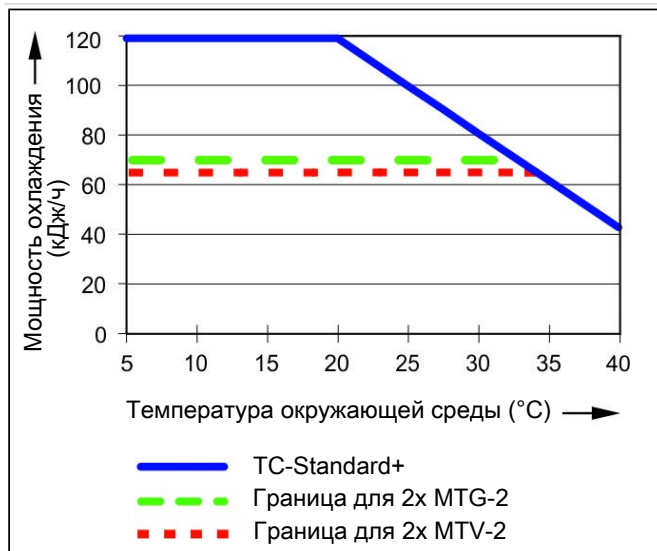
Технические данные фильтра AGF-PV-30-F2

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

Мощность

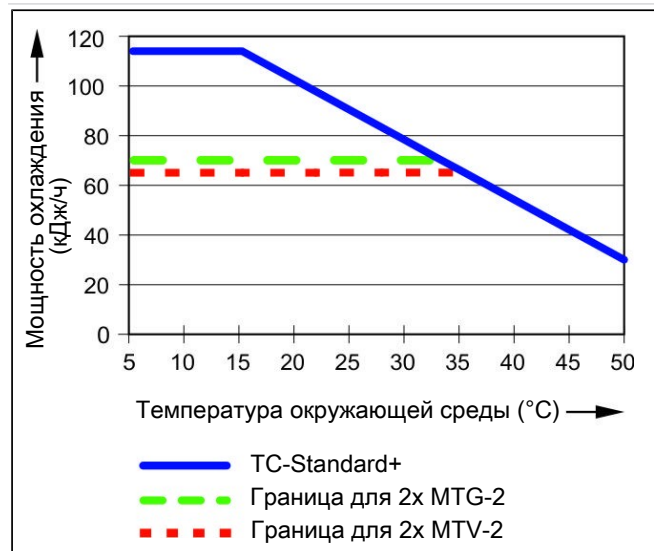
Тип TC-Standard+ 6121

Ном. охлад. мощность (при 25 °C)	100 кДж/ч
Макс. температура окружающей среды	40 °C
Колебания точки росы	
статично	$\pm 0,1$ K
во всем диапазоне спецификации:	$\pm 1,5$ K
Разница температуры между теплообменниками	
ми	< 0,5 K



Тип TC-Standard+ 6122

Ном. охлад. мощность (при 25 °C)	90 кДж/ч
Макс. температура окружающей среды	50 °C
Колебания точки росы	
статично	$\pm 0,1$ K
во всем диапазоне спецификации:	$\pm 1,5$ K
Разница температуры между теплообменниками	
ми	< 0,5 K



Примечание: Граничные кривые для теплообменников MTV-2 и MTG-2 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. Нижеследующие границы для максимального расхода установлены для нормальной рабочей точки $t_e = 40$ °C и $\vartheta_g = 70$ °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 ³⁾ 2x MTG-2-I ^{2) 3)}	2x MTV-2 ³⁾ 2x MTV-2-I ^{2) 3)}
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 Δp ($v=150$ л/ч)	19 мбар	18 мбар
Объем мертвой зоны V_{tot}	38 мл	36 мл
Подключения газа (метрические)	GL14 (6 мм) ⁴⁾	DN 4/6
Подключения газа (дюймовые)	GL14 (1/4") ⁴⁾	1/4"-1/6"
Конденсатоотводчик (метрический)	GL18 (8 мм) ⁴⁾	G1/4
Конденсатоотводчик (дюймовый)	GL18 (8 мм) ⁴⁾	NPT 1/4"

¹⁾ Учитывая максимальную мощность охлаждения охладителя.

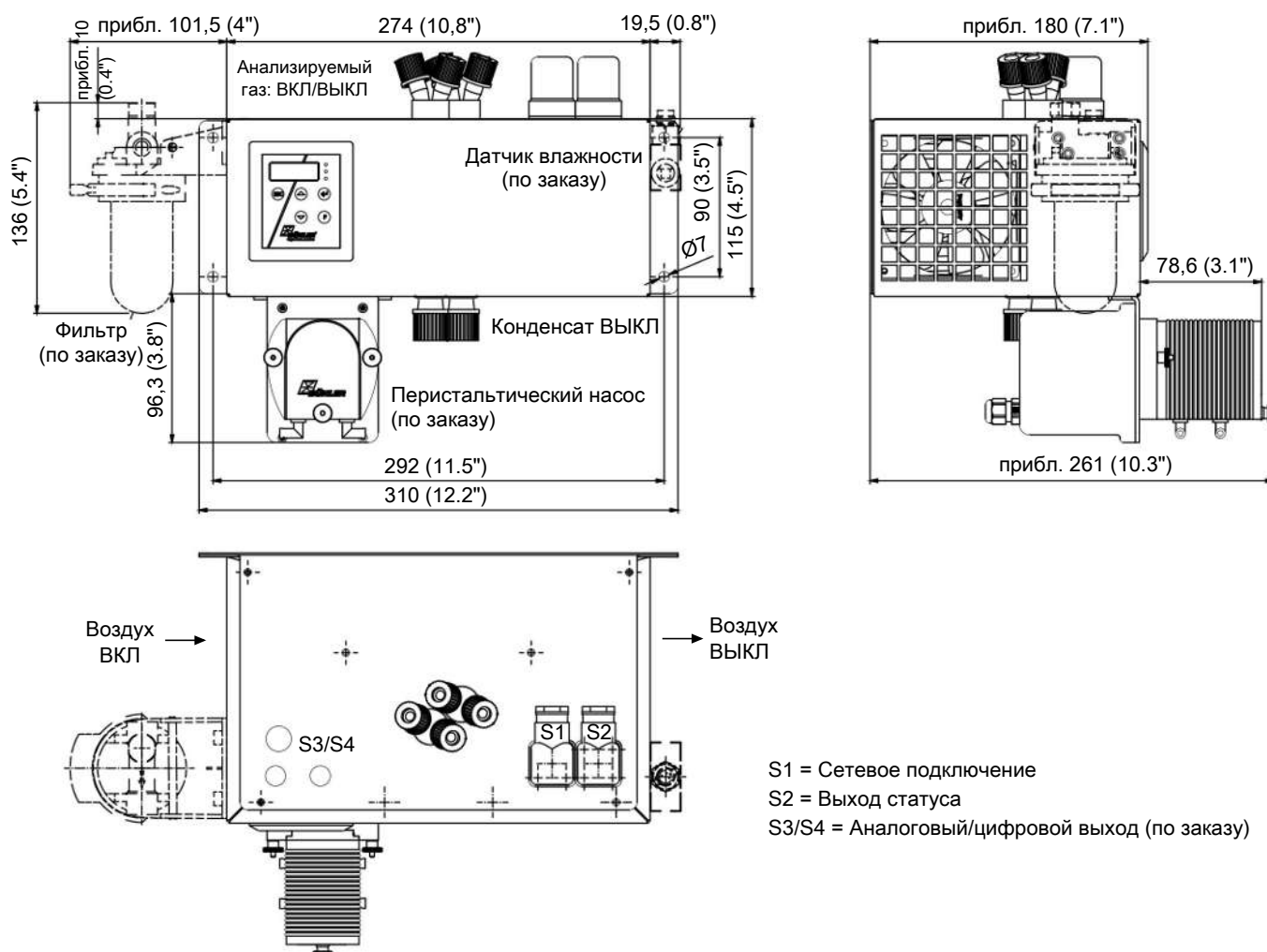
²⁾ Типы с I оснащены резьбой NPT или дюймовыми трубами

³⁾ У теплообменников MTG-2 пассивный вывод через автоматический конденсатоотводчик или конденсатосборник невозможен. У теплообменников MTV-2 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+ 612x):



Указания для заказа

Тип газового охладителя с двумя последовательными теплообменниками

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

4496	2	1	2	X	X	X	1	X	X	X	0	X	X	X	0	0	0	0	Характеристика продукта
																			Типы газовых охладителей (с 2 теплообменниками в ряду)
																			1 TC-Standard+ 6121: Температура окружающей среды 40 °C
																			2 TC-Standard+ 6122: Температура окружающей среды 50 °C
																			Допуск
																			0 Стандартные применения - CE
																			1 для стандартных мест применения - FM
																			Питающее напряжение
																			1 115 В AC, 50/60 Гц
																			2 230 В AC, 50/60 Гц
																			4 24 В DC
																			Теплообменник
																			1 2 2 Стекло дуран, 2x MTG-2, метрический
																			1 2 7 Стекло дуран, 2x MTG-2-I, дюймовый
																			1 3 2 PVDF, 2x MTV-2, метрический
																			1 3 7 PVDF, 2x MTV-2-I, дюймовый
																			Отвод конденсата ¹⁾
																			0 0 без отвода конденсата
																			2 0 CPdouble со шланговыми штуцерами, угловыми
																			4 0 CPdouble 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, вкл. выход статуса
																			2 0 Цифровой выход Modbus RTU вкл. выход статуса ⁴⁾

¹⁾ 24 В DC CPdouble без электрического подключения.

²⁾ Доступно также из нержавеющей стали.

³⁾ Соединение метрическое или дюймовое в зависимости от теплообменника.

⁴⁾ Опция только для модели CE.

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