


**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 SO<sub>2</sub>. 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 K**

**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 mA, 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 быстроизнашиваемым и расходным компонентам.

## Технические данные газового охладителя

## Технические данные газового охладителя

Ном. охлажд. мощность	100 кДж/ч (версия 40 °C) или 90 кДж/ч (версия 50 °C)					
Рабочая готовность	спустя макс. 10 минут					
Температура окружающей среды	от 5 °C до 50 °C					
Температура выхода газа						
предустановленная:	5 °C					
настраиваемая:	2 °C...20°C					
Колебания точки росы						
статичное:	$\pm 0.1$ K					
во всем диапазоне спецификации:	$\pm 1.5$ K					
Тип защиты	IP 20					
Механическая нагрузка	Проверено согласно DNV-GL CG0339, вибрационный класс A (0,7g) 2 Гц-13,2 Гц амплитуда $\pm 1,0$ 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)		
	<b>24 В DC</b>	<b>230 В AC</b>	<b>115 В AC</b>	<b>24 В DC</b>	<b>230 В AC</b>	<b>115 В AC</b>
	$\pm 10\%$	+5/-10%	+5/-10%	$\pm 10\%$	+5/-10%	+5/-10%
	-	50/60 Гц	50/60 Гц	-	50/60 Гц	50/60 Гц
	5 A	0,6 A	1,2 A	5,5 A	0,7 A	1,4 A
	120 Вт	110 Вт / 140 ВА		130 Вт	130 Вт / 160 ВА	
Рекомендуемый предохранитель (характеристика: инерционный)	6,3 A	1,25 A	2,5 A	6,3 A	1,25 A	2,5 A
Разрывная мощность выхода статуса	макс. 250 В AC, 150 В DC 2 A, 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:	см. „Технические данные - опции“					
Датчик влажности:	см. „Технические данные - опции“					
Теплообменник:	см. таблицу «Обзор теплообменников»					
Перистальтический насос:	см. „Технические данные - опции“					
Шланговые линии:	PTFE/Витон					
Номер FM	3062014					

**Технические данные - опции****Технические данные аналоговый выход**

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

**Технические данные цифровой выход**

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 бара
Вес:	0,04 кг (вкл. кабель)
Материал	PVDF, PTFE, эпоксидная смола, нержавеющая сталь 1.4571, 1.4576

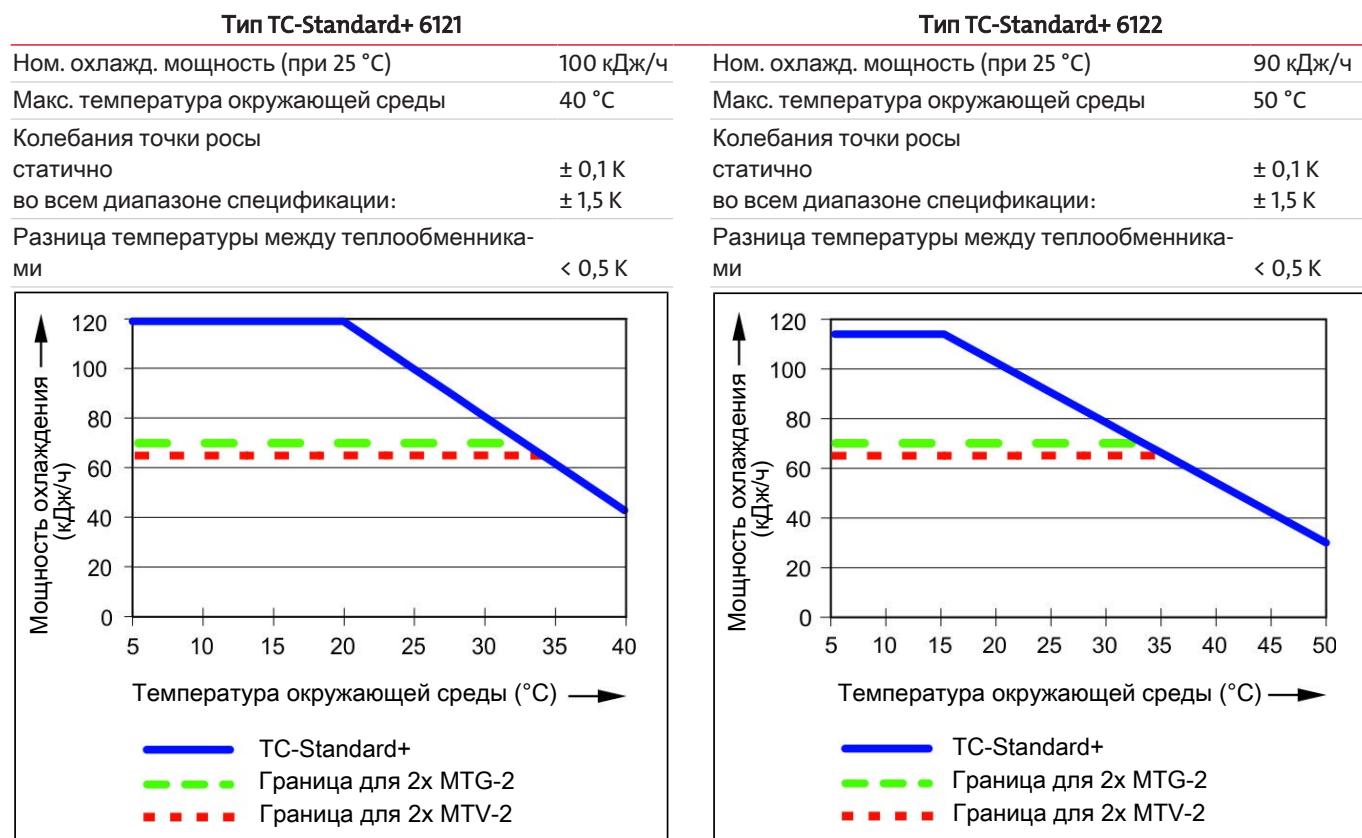
**Технические данные конденсатного насоса CPdouble**

Производительность	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
Степень защиты:	IP 44
Материалы	
Шланг:	Tygon (Nortrene)
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
Вес:	0,24 кг
Поверхность фильтра:	60 см <sup>2</sup>
Тонкость фильтрации:	2 мкм
Объем мертвых зон:	57 мл
Материалы	
Фильтр:	PVDF, стекло дуран (контактирующие со средой детали)
Уплотнение:	FKM (Витон)
Фильтрующий элемент:	PTFE спеченный

## Мощность



Примечание: Границные 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  $\vartheta_g$ , 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  $t_e = 40$  °C и  $\vartheta_g = 70$  °C. Здесь задан макс. объемный поток  $v_{\max}$  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 <sup>3)</sup> 2x MTG-2-I <sup>2) 3)</sup>	2x MTV-2 <sup>3)</sup> 2x MTV-2-I <sup>2) 3)</sup>
Контактирующие со средой материалы	Стекло PTFE	PVDF
Расход $v_{\max}$ <sup>1)</sup>	210 Нл/ч	190 Нл/ч
Точка росы на входе $T_{e, \max}$ <sup>1)</sup>	70 °C	70 °C
Температура входа газа $\vartheta_{G, \max}$ <sup>1)</sup>	140 °C	140 °C
Макс. мощность охлаждения $Q_{\max}$	80 кДж/ч	65 кДж/ч
Давление газа $p_{\max}$	3 бар	2 бар
Дифференциальное давление $\Delta p$ ( $v=150$ л/ч)	19 мбар	18 мбар
Объем мертвых зон $V_{tot}$	38 мл	36 мл
Подключения газа (метрические)	GL14 (6 мм) <sup>4)</sup>	DN 4/6
Подключения газа (дюймовые)	GL14 (1/4") <sup>4)</sup>	1/4"-1/6"
Конденсатоотводчик (метрический)	GL18 (8 мм) <sup>4)</sup>	G1/4
Конденсатоотводчик (дюймовый)	GL18 (8 мм) <sup>4)</sup>	NPT 1/4"

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

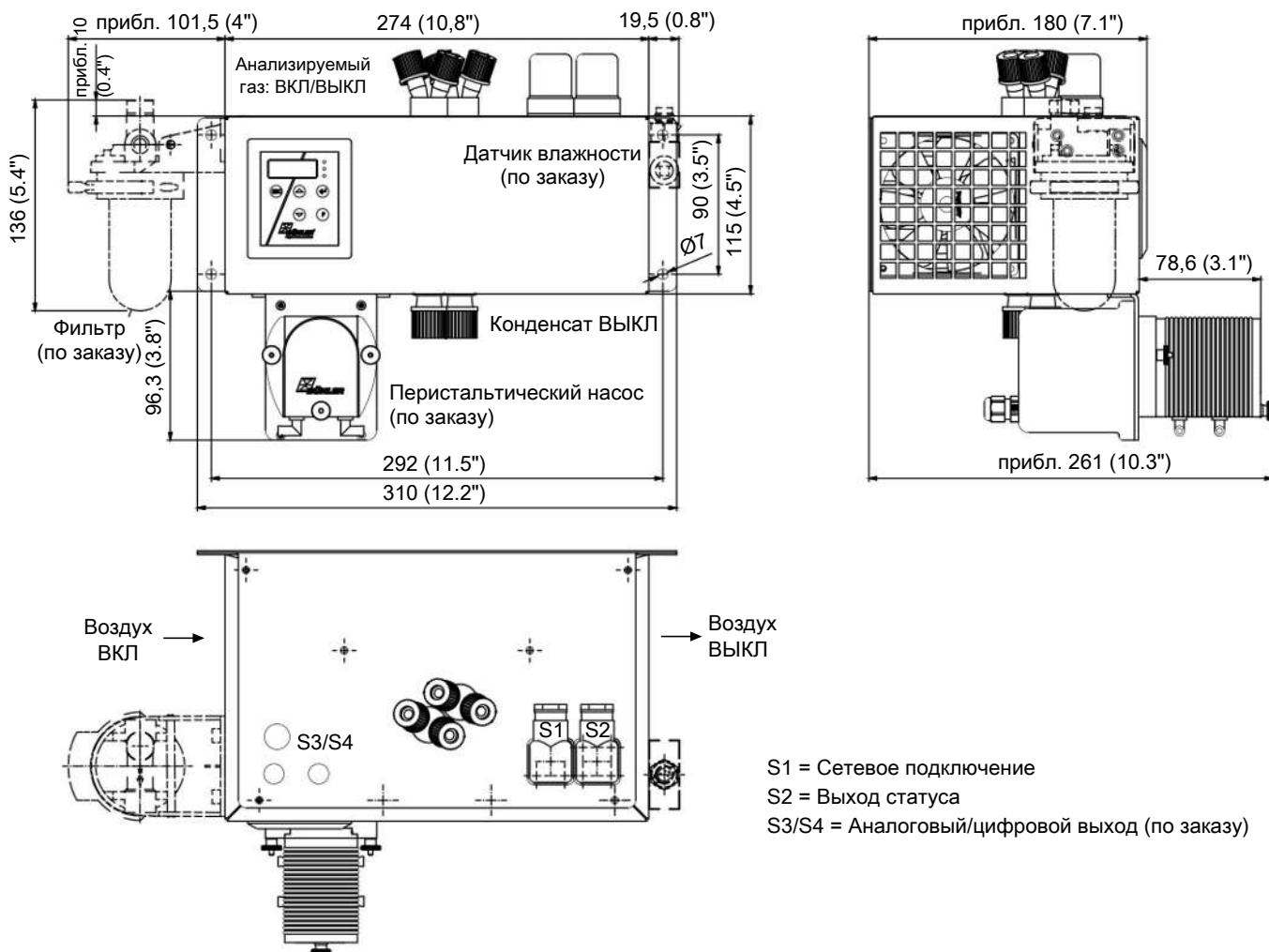
<sup>2)</sup> Типы с I оснащены резьбой NPT или дюймовыми трубами

<sup>3)</sup> 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).

<sup>4)</sup> 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 <sup>1)</sup>									
0   0	без отвода конденсата								
2   0	CPdouble со шланговыми штуцерами, угловыми								
4   0	CPdouble с резьбовым соединением <sup>3)</sup>								
Датчик влажности/фильтр									
0   0	без фильтра, без датчика влажности								
0   1	без фильтра, 1 датчик влажности с адаптером PVDF <sup>2)</sup>								
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 mA, вкл. выход статуса								
2   0	Цифровой выход Modbus RTU вкл. выход статуса <sup>4)</sup>								

<sup>1)</sup> 24 В DC CPdouble без электрического подключения.

<sup>2)</sup> Доступно также из нержавеющей стали.

<sup>3)</sup> Соединение метрическое или дюймовое в зависимости от теплообменника.

<sup>4)</sup> Опция только для модели CE.

## Расходный материал и комплектующие

Арт. номер	Наименование
4510008	Автоматический конденсатоотводчик AK 5.2 (только напорный режим)
4510028	Автоматический конденсатоотводчик AK 5.5 (только напорный режим)
4410004	Автоматический конденсатоотводчик AK 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 (Nortrene), угловые штуцеры шланга
44920035016	Запасной шланг конденсатного насоса, Tygon (Nortrene), угловые штуцеры шланга и резьбовое соединение (метрическое)
44920035017	Запасной шланг конденсатного насоса, Tygon (Nortrene), 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