

ModbusRTU

## Охладитель анализируемого газа RC 1.1

Охладители анализируемого газа применяются в экстрактивном газовом анализе. Анализируемый газ отбирается из процесса и может содержать загрязнения в виде частиц или влаги, которые повреждают измерительные ячейки или искажают результаты измерений. Поэтому влажный газ в охладителе анализируемого газа охлаждается ниже точки росы, влага при этом конденсируется и отводится из системы.

RC 1.1 - это компрессорный охладитель анализируемого газа, разработанный для эффективной холодопроизводительности и высоких температур окружающей среды. В зависимости от области применения он может быть гибко сконфигурирован с одним или двумя газовыми каналами. Благодаря модульной конструкции RC 1.1 можно индивидуально оснастить встроенными датчиками влажности, фильтрами и конденсатными насосами в соответствии с вашими специфическими требованиями.

Натуральный хладагент R600a соответствует требованиям постановления ЕС (EU) 2024/573 и, благодаря снижению выбросов CO<sub>2</sub>, является очень экологичным решением. В то же время это обеспечивает перспективное функционирование ваших систем, их долгосрочное соответствие требованиям законодательства.

Эффективное охлаждение при номинальной мощности 360 кДж/ч

Точная регулировка точки росы выхода газа в диапазоне от +3 °C до +20 °C с постоянной стабильностью точки росы  $\pm 0,1$  K

Регулируемые диапазоны допустимого отклонения (пороги срабатывания) заданной температуры охладила анализируемого газа

Температура окружающей среды от +5 °C до +50 °C

Выбор теплообменника в соответствии со спецификой применения: нержавеющая сталь, PVDF или стекло дуран

Соответствующий требованиям завтрашнего дня и климатически безопасный: используется натуральный хладагент вместо HFKW-хладагентов

Модульный: Встроенные датчики влажности, фильтры и конденсатные насосы

По заказу: Выход сигнала 4 – 20 мА для контроля исправности и температуры

По заказу: Цифровой выход (Modbus RTU) для конфигурирования прибора и доступа к данным процесса и диагностики



## Обзор

Серия RC 1.1 была специально разработана для высокой мощности охлаждения и высоких температур окружения.

Компрессорные охладители делят на два типа в зависимости от гнезд охлаждения. Такое разграничение отражено в типовых обозначениях. Точные арт. номера определяемого Вами типа можно вывести из типовых кодов в разделе Указания по заказу.

Применение	Тип охладителя	Теплообменник
Стандарт	RC 1.1	1 теплообменник (одиночный или двойной)

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, продуман удобный доступ к быстросъёмным и расходным компонентам.

## Технические данные газового охладителя

## Технические данные газового охладителя

Ном. охладж. мощность (при 25 °С):	360 кДж/ч		
Температура окружающей среды:	от 5 °С до 50 °С		
Рабочая готовность:	спустя макс. 15 минут		
Точка росы выхода газа предустановленная: настраиваемая:	5 °С от 3 °С до 20 °С		
Колебания точки росы статичные: во всем диапазоне спецификации:	± 0,1 К ± 1,5 К		
Степень защиты:	IP 20		
Монтаж:	настольный прибор или настенный монтаж		
Корпус:	Нержавеющая сталь		
Размеры упаковки:	прибл. 530 x 400 x 400 мм		
Вес:	прибл. 15 кг		
макс. высота установки:	Высота установки над уровнем моря до 2000 м		
Хладагент, количество [г]:	R600a (28 г)		
Электрическое подключение:	Штекер в соотв. с EN 175301-803		
Степень загрязнения:	2		
Категория перенапряжения:	II		
Электрические характеристики: <i>Данные могут отличаться в зависимости от запросов</i>	Питающее напряжение:	230 В	115 В
	Допустимое отклонение:	+/-10%	+/-10%
	Частота:	50 Гц / 60 Гц	60 Гц
	Потребляемая мощность типичная:	414 ВА	345 ВА
	рабочий ток макс.:	1,8 А	3,0 А
	Переключающий ток:	2,3 А	3,6 А
	Предохранитель:	4 А (инерционный)	4 А (инерционный)
Разрывная мощность выхода статуса:	макс. 250 В AC, 150 В DC 2 А, 50 ВА, беспотенциальный		
Газовые подключения и отвод конденсата:	Теплообменник см. таблицу «Обзор теплообменника» Конденсатный насос см. «Технические данные - опции»		
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/FKM (Витон)		

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

Сигнал	4-20 мА или 2-10 В соответствует температуре блока охладителя от -20 °С до +60 °С
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 конденсатных насосов CPsingle/CPdouble**

Температура окружающей среды:	от 0 °С до 60 °С
Допустимое отклонение напряжение:	±5 %
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
Вес:	CPsingle-OEM: 0,47 кг CPdouble-OEM: 0,51 кг
Шланг:	4 x 1,6 мм
Слив конденсата:	Штуцер шланга Ø5 мм Резьбовое соединение 4/6 (метрическое), 1/6"-1/4" (дюймовое)
Степень защиты:	IP 40
Материалы	
Шланг:	Tygon (Norprenе)
Подключения:	PVDF

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

Температура окружающей среды:	от 3 °С до 50 °С
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 фильтра AGF-PV-30-F2-L**

Температура окружающей среды:	от 3 °С до 100 °С
макс. рабочее давление с фильтром:	4 бар
Вес:	0,29 кг
Поверхность фильтра:	125 см <sup>2</sup>
Тонкость фильтрации:	2 мкм
Объем мертвой зоны:	108 мл
Материалы	
Фильтр:	PVDF, стекло дуран (контактирующие со средой детали)
Уплотнение:	FKM (Витон)
Фильтрующий элемент:	PTFE спеченный

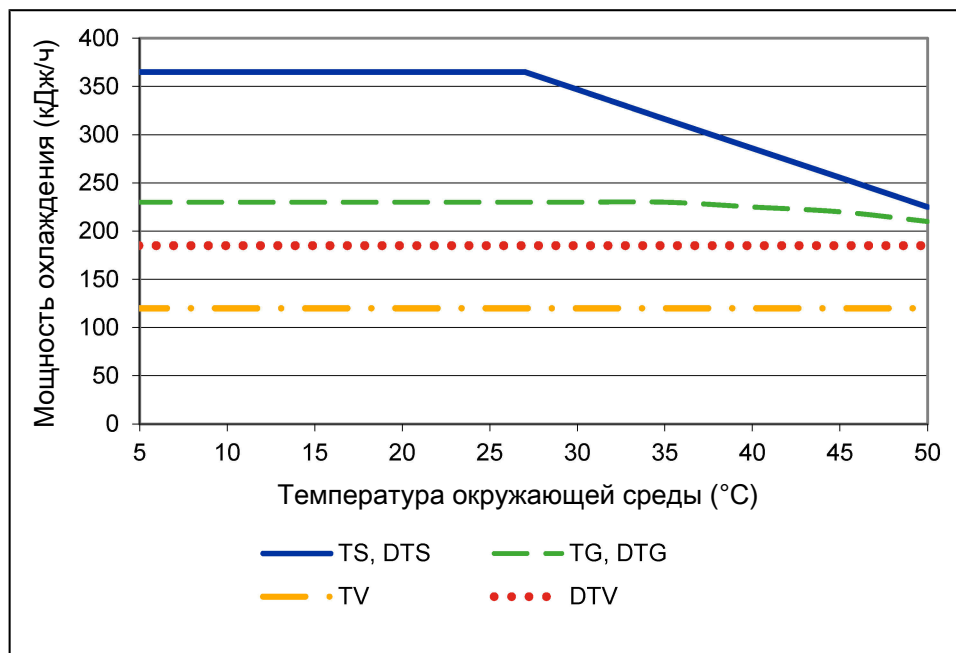
Типичная схема установки



1 Зонд для анализируемого газа	2 Линия анализируемого газа
3 Кран переключения	4 Теплообменник
5 Автоматический конденсатоотводчик или перистальтический насос	6 Фильтр тонкой очистки
7 Датчик влажности	8 Насос для анализируемого газа
9 Расходомер:	10 Анализатор

Типы и данные отдельных компонентов указаны в техническом паспорте.

Графики мощности



Примечание: Граничные кривые для теплообменников действительны при точке росы 65 °C.

## Описание теплообменника

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

Нижеследующие границы определяют нормальную рабочую точку  $t_e = 65^\circ\text{C}$  и  $\vartheta_G = 90^\circ\text{C}$ . Здесь задан макс. объемный поток  $v_{\text{макс.}}$  в Нл/ч охлажденного воздуха, т.е. после конденсирования водяного пара.

Если параметры  $t_e$  и  $\vartheta_G$  опустятся ниже нормы, объемный поток  $v_{\text{макс.}}$  можно увеличить. Например, для теплообменника TG вместо  $t_e = 65^\circ\text{C}$ ,  $\vartheta_G = 90^\circ\text{C}$  и  $v = 280$  Нл/ч можно взять параметры  $t_e = 50^\circ\text{C}$ ,  $\vartheta_G = 80^\circ\text{C}$  и  $v = 380$  Нл/ч.

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

## Обзор теплообменников

Теплообменник	TS TS-I <sup>2)</sup>	TG TG	TV TV-I <sup>2)</sup>	DTS (DTS-6 <sup>3)</sup> ) DTS-I (DTS-6-I <sup>3)</sup> ) <sup>2)</sup>	DTG DTG	DTV <sup>3)</sup> DTV-I <sup>2)3)</sup>
Контактирующие со средой материалы	Нержавеющая сталь	Стекло дуран PTFE	PVDF	Нержавеющая сталь	Стекло дуран PTFE	PVDF
Вес	0,9 кг	0,4 кг	0,25 кг	0,9 кг	0,45 кг	0,55 кг
Расход $v_{\text{макс.}}$ <sup>1)</sup>	530 л/ч	280 л/ч	155 л/ч	2 x 250 л/ч	2 x 140 л/ч	2 x 115 л/ч
Точка росы на входе $t_{e, \text{макс.}}$ <sup>1)</sup>	80 °C	80 °C	65 °C	80 °C	65 °C	65 °C
Температура на входе газа $\vartheta_{G, \text{макс.}}$ <sup>1)</sup>	180 °C	140 °C	140 °C	180 °C	140 °C	140 °C
Макс. мощность охлаждения $Q_{\text{макс.}}$	450 кДж/ч	230 кДж/ч	120 кДж/ч	450 кДж/ч	230 кДж/ч	185 кДж/ч
Давление газа $p_{\text{макс}}$	160 бар	3 бар	3 бар	25 бар	3 бар	2 бара
Дифференциальное давление $\Delta p$ ( $v=150$ л/ч)	8 мбар	8 мбар	8 мбар	по 5 мбар	по 5 мбар	по 15 мбар
Объем мертвой зоны $V_{\text{tot}}$	69 мл	48 мл	129 мл	28 / 25 мл	28 / 25 мл	21 / 21 мл
Подключения газа (метрические)	G1/4	GL 14 (6 мм) <sup>4)</sup>	DN 4/6	Труба 6 мм	GL14 (6 мм) <sup>4)</sup>	DN 4/6
Подключения газа (дюймовые)	NPT 1/4"	GL 14 (1/4") <sup>4)</sup>	1/4"-1/6"	Труба 1/4"	GL14 (1/4") <sup>4)</sup>	1/4"-1/6"
Конденсатоотводчик (метрический)	G3/8	GL 25 (12 мм) <sup>4)</sup>	G3/8	Труба 10 мм (6 мм)	GL18 (10 мм) <sup>4)</sup>	DN 5/8
Конденсатоотводчик (дюймовый)	NPT 3/8"	GL 25 (1/2") <sup>4)</sup>	NPT 3/8"	Труба 3/8" (1/4")	GL18 (3/8") <sup>4)</sup>	3/16"-5/16"

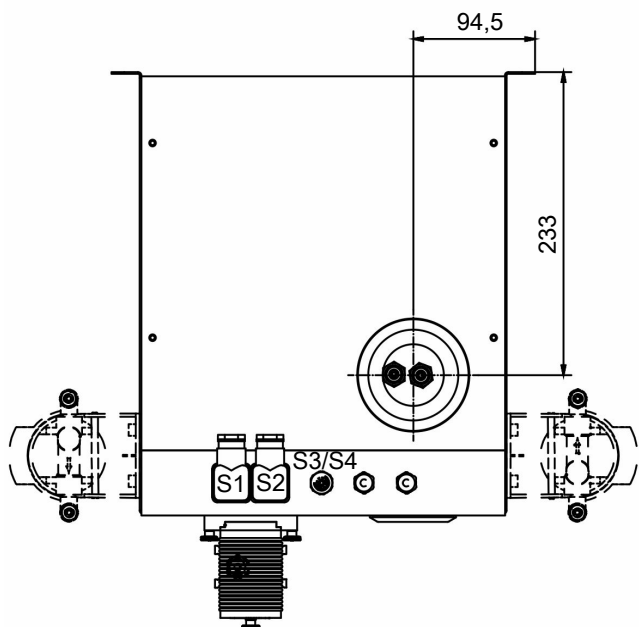
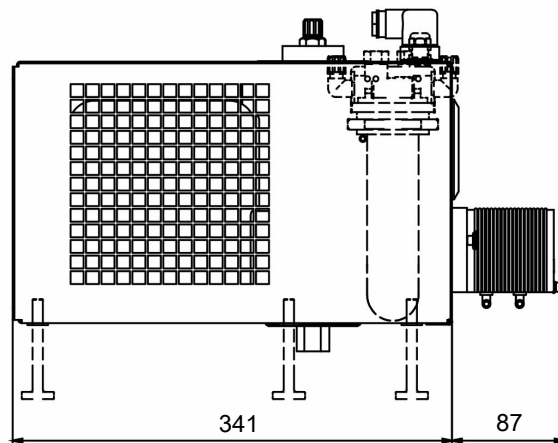
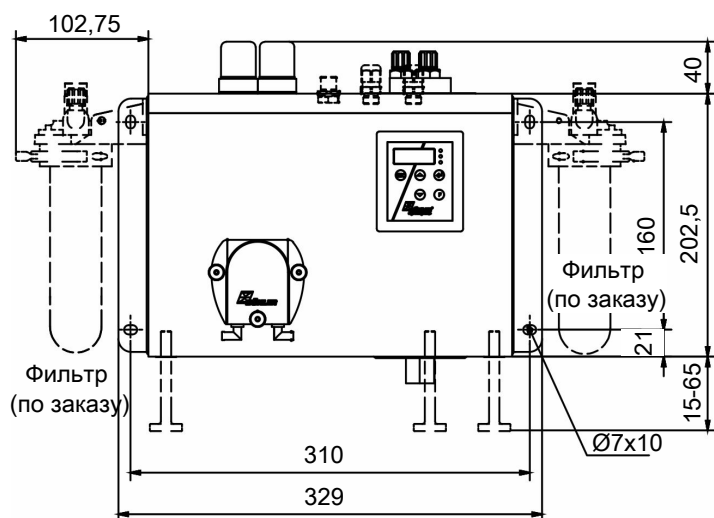
<sup>1)</sup> Учитывая максимальную мощность охлаждения охладителя.

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

<sup>3)</sup> Отвод конденсата возможен только конденсатным насосом

<sup>4)</sup> Внутренний диаметр уплотнительного кольца

Размеры



- S1 = Сетевое подключение
- S2 = Выход статуса
- S3/S4 = Аналоговый/цифровой выход (по заказу)



## Газовый охладитель с двумя газовыми каналами в теплообменнике

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

4596	3	1	1	0	X	X	X	X	X	0	X	X	X	0	0	0	0	0	Характеристика изделия
<b>Питающее напряжение</b>																			
1																			115 В AC, 60 Гц
2																			230 В AC 50/60 Гц
<b>Теплообменник</b>																			
2	6	0																	Нержавеющая сталь, DTS, метрический
2	6	1																	Нержавеющая сталь, DTS-6 <sup>1)</sup> , метрический
2	6	5																	Нержавеющая сталь, DTS-I, дюймовый
2	6	6																	Нержавеющая сталь, DTS-6-I <sup>1)</sup> , дюймовый
2	7	0																	Стекло дуран, DTG, метрический
2	7	5																	Стекло дуран, DTG, дюймовый
2	8	0																	PVDF, DTV <sup>1)</sup> , метрический
2	8	5																	PVDF, DTV-I <sup>1)</sup> , дюймовый
<b>Отвод конденсата</b>																			
0																			без отвода конденсата
2																			CPdouble со шланговыми штуцерами, угловыми
4																			CPdouble с резьбовым соединением, метрическое/дюймовое
<b>Фильтр и датчик влажности</b>																			
0	0																		без фильтра, без датчика влажности
0	1																		без фильтра, 1 датчик влажности
0	2																		без фильтра, 2 датчика влажности
0	3																		1 датчика влажности в адаптере из нержавеющей стали
0	4																		2 датчика влажности в адаптере из нержавеющей стали
3	0																		1 фильтр, без датчика влажности
3	1																		1 фильтр, 1 датчик влажности
3	2																		1 фильтр, 2 датчика влажности
4	0																		2 фильтра, без датчика влажности
4	1																		2 фильтра, 1 датчик влажности
4	2																		2 фильтра, 2 датчика влажности
<b>Выходы сигнала</b>																			
0																			только выход статуса
1																			Аналоговый выход, 4..20 мА, вкл. выход статуса
2																			Цифровой выход Modbus RTU, вкл. выход статуса

<sup>1)</sup> Отводы конденсата подходят только для подключения конденсатных насосов (CPdouble).

## Расходный материал и комплектующие

Арт. номер	Наименование
41020050	Фильтрующий элемент F2-L; VE 2 шт. (для типа RC 1.1)
41030050	Фильтрующий элемент F2; VE 5 шт. (для типа RC 1.2+)
9144050143	Соединительный кабель Modbus RTU 2 м
9144050144	Соединительный кабель Modbus RTU 5 м
4410001	Автоматический конденсатоотводчик 11 LD V 38
4410004	Автоматический конденсатоотводчик АК 20, PVDF
4410005	Конденсатосборник GL 1; стекло, 0,4 л
4410019	Конденсатосборник GL 2; стекло, 1 л
459600026	Адаптерная пластина EGK 1/2 для RC 1.1 и RC 1.2+
см. технический паспорт 410001	Фильтр тонкой очистки AGF-PV-30
см. технический паспорт 450020	Перистальтические конденсатные насосы CPsingle, CPdouble