



## Охладитель анализируемого газа TC-MIDI+ 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-MIDI+ 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

Компактная конструкция: Полный монтаж и готовность к подключению

Незначительные расходы на техническое обслуживание вследствие простого доступа

Теплообменник из стекла дуран или PVDF

Настройка точки росы выхода и сигнального порога

Малое шумовыделение при работе

Номинальная мощность 195/175 кДж/ч, версия 40 °C / 50 °C

Стабильность точки росы 0,1 °C

Индикатор и выход статуса

Индикатор температуры охлаждающего блока

По заказу: датчик влажности, фильтр, аналоговый выход, перистальтический насос и насос для анализируемого газа



## Обзор

Серия TC-MIDI+ X2 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-MIDI+ 6121 X2	TC-MIDI+ 6122 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. 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.

К газовому охладителю может быть пристроен газовый насос P1, по желанию также с обводным клапаном для регулирования расхода. Таким образом одноцепную систему, т.е. при оснащении одиночным теплообменником или при включении обоих газовых путей двойного теплообменника в один ряд (например, охлаждение 1- насос - охлаждение 2) систему можно расширить подающим насосом.

## 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:	5 °C			
настраиваемая:	2 °C...20 °C			
Тип защиты	IP 20			
Механическая нагрузка	Проверено согласно DNV-GL CG0339, вибрационный класс A (0,7g) <sup>1)</sup> 2 Гц-13,2 Гц амплитуда ± 1,0 мм 13,2 Гц -100 Гц ускорение			
Корпус	Нержавеющая сталь, сатинированная			
Размеры упаковки	прибл. 350 мм x 220 мм x 220 мм			
Вес вкл. теплообменник	прибл. 12 кг прибл. 15,5 кг при полной конфигурации			
Электрические данные	Оборудование без встроенных компонентов		Оборудование со встроенными компонентами (P1.x + перистальтический 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
	1,2 А	2,4 А	1,8 А	3,6 А
	200 Вт / 280 ВА		290 Вт / 420 ВА	
Рекомендуемый предохранитель (характеристика: инерционный)	3,15 А	6,3 А	3,15 А	6,3 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. „Технические данные - опции“			
Теплообменник:	см. таблицу «Обзор теплообменников»			
Перистальтический насос:	см. „Технические данные - опции“			
Насос для анализируемого газа:	см. „Технические данные - опции“			
Шланговые линии:	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			

<sup>1)</sup> не поставляется в сочетании со встроенным насосом анализируемого газа

## 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 перистальтических насосов CPdouble X2

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 40
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

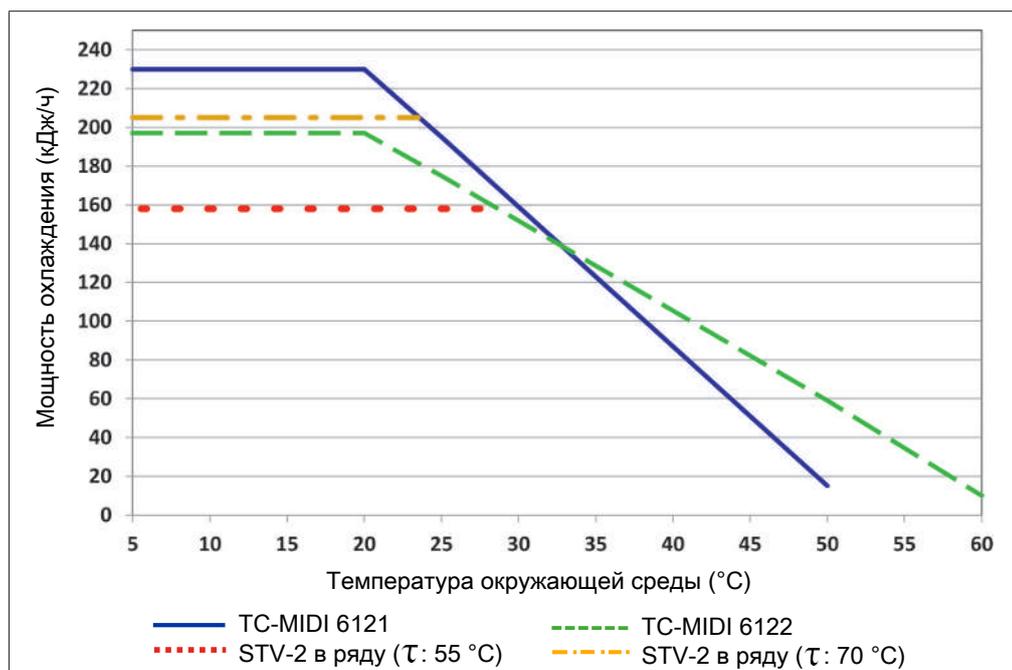
### Технические данные фильтра AGF-PV-30-F2-L

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

### 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

## Графики мощности



Примечание: Мощность теплообменника STG-2 соответствует максимальной мощности охлаждения охладителя.

## 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. Допустимая нагрузка энергии газа определяется допуском на повышение точки конденсирования.

Нижеследующие границы определяют нормальную рабочую точку  $T_e = 50^\circ\text{C}$  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.

Если параметры  $T_e$  и  $\vartheta_G$  опустятся ниже нормы, объемный поток  $v_{\text{макс}}$  можно увеличить. Например, для теплообменника STG-2 вместо  $T_e = 50^\circ\text{C}$ ,  $\vartheta_G = 70^\circ\text{C}$  и  $v = 320$  Нл/ч можно взять параметры  $T_e = 40^\circ\text{C}$ ,  $\vartheta_G = 70^\circ\text{C}$  и  $v = 575$  Нл/ч.

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

## Обзор теплообменников

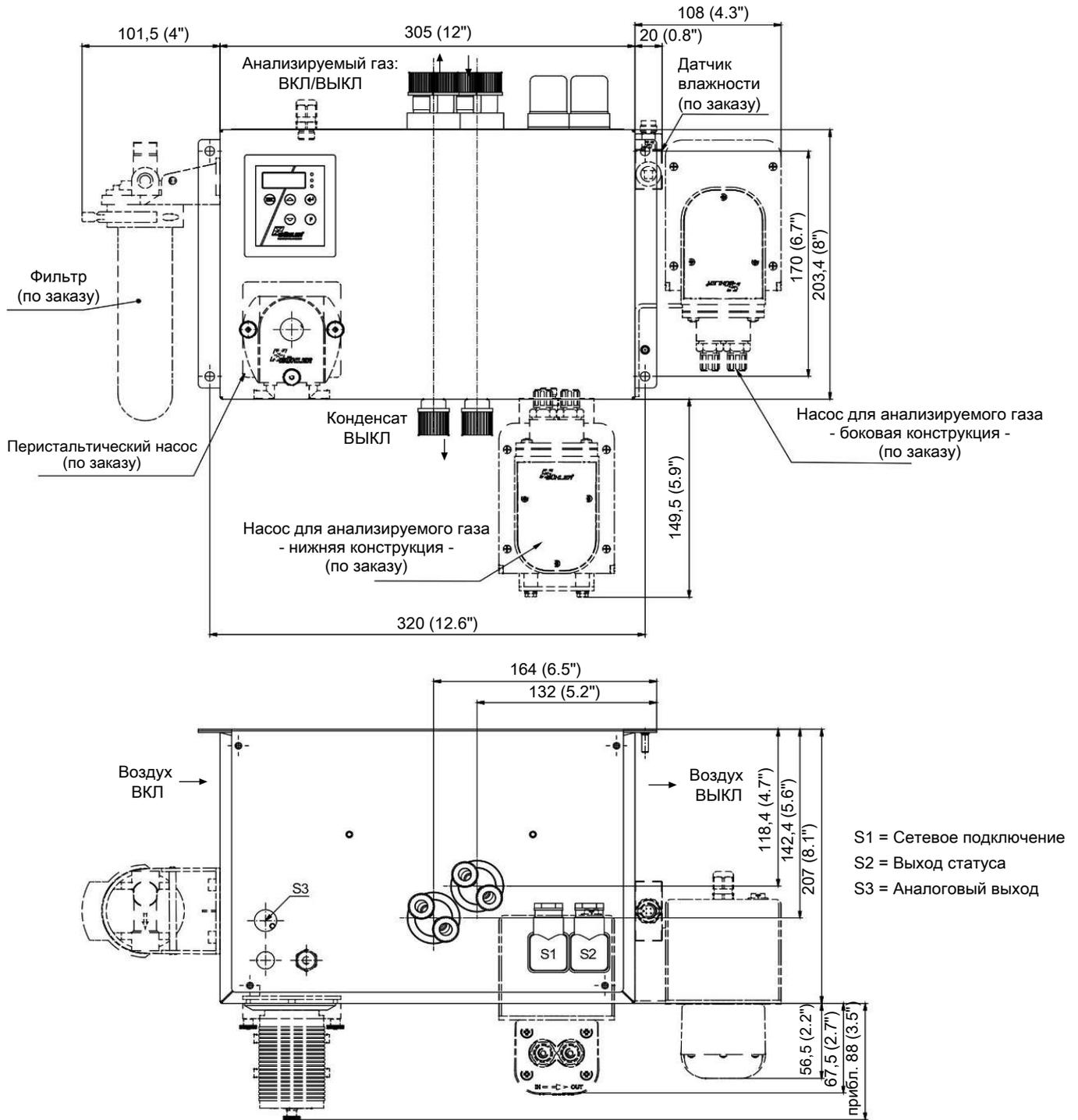
Теплообменник	2x STG-2 2x STG-2-I <sup>2)</sup>	2x STV-2 2x STV-2-I <sup>2)</sup>
Контактирующие со средой материалы	Стекло PTFE	PVDF
Расход $v_{\text{макс}}$ <sup>1)</sup>	320 л/ч	300 л/ч
Точка росы на входе $T_{e, \text{макс.}}$ <sup>1)</sup>	70 °C	70 °C
Температура входа газа $\vartheta_{G, \text{макс.}}$ <sup>1)</sup>	140 °C	140 °C
Давление газа $P_{\text{макс}}$	3 бар	3 бар
Дифференциальное давление $\Delta p$ ( $v=150$ л/ч)	2,6 мбар	2,9 мбар
Макс. Мощность охлаждения $Q_{\text{макс.}}$	345 кДж/ч	210 кДж/ч
Объем мертвой зоны $V_{\text{tot}}$	47 мл	41 мл
Подключения газа (метрические)	GL 14 (6 мм) <sup>3)</sup>	DN 4/6
Подключения газа (дюймовые)	GL 14 (1/4") <sup>3)</sup>	1/4"-1/6"
Конденсатоотводчик (метрический)	GL 18 (10 мм) <sup>3)</sup>	G1/4
Конденсатоотводчик (дюймовый)	GL18 (10 мм) <sup>3)</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> Внутренний диаметр уплотнительного кольца

Габариты (мм)



## Указания для заказа

## Тип газового охладителя с двумя последовательными теплообменниками

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

4496	3	1	2	X	2	X	1	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	Характеристика продукта
<b>Типы газового охладителя</b>																			
1 TC-MIDI+ 6121 X2: Температура окружающей среды 40 °C																			
2 TC-MIDI+ 6122 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 2 2 Стекло дуран, STG-2, метрический																			
1 2 7 Стекло дуран, STG-2-I, дюймовый																			
1 3 2 PVDF, STV-2, метрический <sup>1)</sup>																			
1 3 7 PVDF, STV-2-I, дюймовый <sup>1)</sup>																			
<b>Отвод конденсата <sup>4)</sup></b>																			
0 без отвода конденсата																			
2 CPdouble X2 со шланговыми штуцерами, угловыми																			
4 CPdouble X2 с резьбовым соединением <sup>6)</sup>																			
<b>Насосы для анализируемого газа <sup>3)</sup></b>																			
0 без насоса для анализируемого газа																			
1 P1.3, 1 газовый канал, PVDF, нижняя конструкция																			
2 P1.3, 1 газовый канал, с обводным клапаном, нижняя конструкция																			
6 P1.3, 1 газовый канал, PVDF, боковая конструкция <sup>2)</sup>																			
7 P1.3, 1 газовый канал, с обводным клапаном, боковая конструкция <sup>2)</sup>																			
<b>Датчик влажности <sup>4)</sup> / Фильтр</b>																			
0 0 без фильтра, без датчика влажности																			
0 1 без фильтра, 1 датчик влажности с адаптером PVDF <sup>5)</sup>																			
1 0 1 фильтр, без датчика влажности																			
1 1 1 фильтр со встроенным датчиком влажности																			
<b>Выходы сигнала</b>																			
0 0 только выход статуса																			
1 0 Аналоговый выход, 4...20 мА дополнительно																			

<sup>1)</sup> Отводы конденсата подходят только для подключения перистальтических насосов.

<sup>2)</sup> При боковом монтаже насоса для анализируемого газа P1.3 возможен только 1 фильтр.

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

<sup>4)</sup> При выбранной опции максимальная температура окружения не должна превышать 50 °C.

<sup>5)</sup> Доступно также из нержавеющей стали.

<sup>6)</sup> 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)
9144050038	Кабель для аналогового выхода температуры охладителя 4 м
41020050	Фильтрующий элемент F2-L; VE 2 шт.
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)
4228003	Сильфон для насоса P1
9009398	Уплотнительное кольцо для байпаса насоса P1
4228066	Комплект впускного/выпускного клапана 70 °C для насоса P1
см. технический паспорт 420011	Насосы для анализируемого газа P1
см. технический паспорт 450020	Перистальтические конденсатные насосы CPsingle, CPdouble