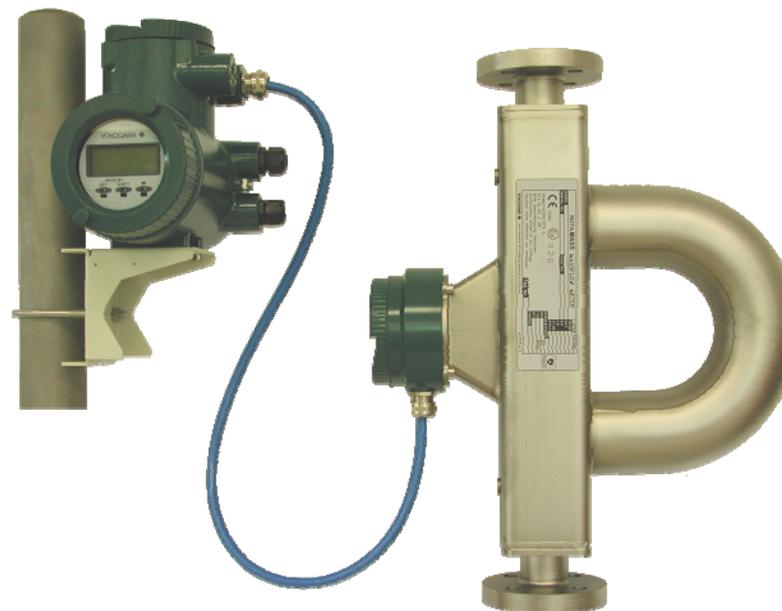


A Yokogawa Commitment to Industry  
**vigilance**<sup>TM</sup>



# Массовые расходомеры ROTAMASS

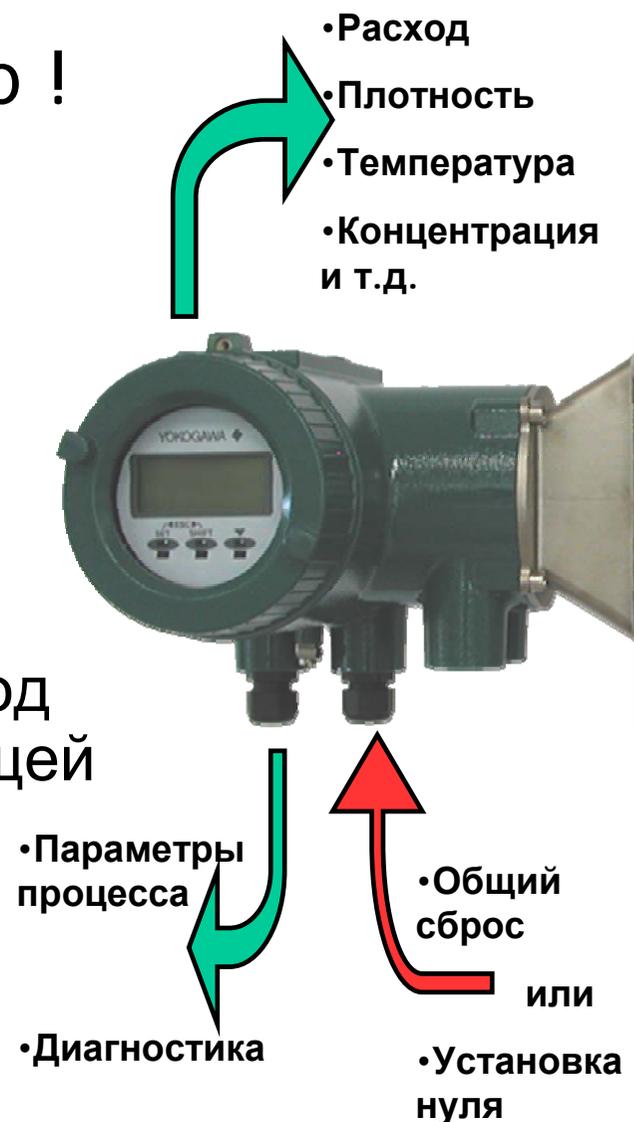




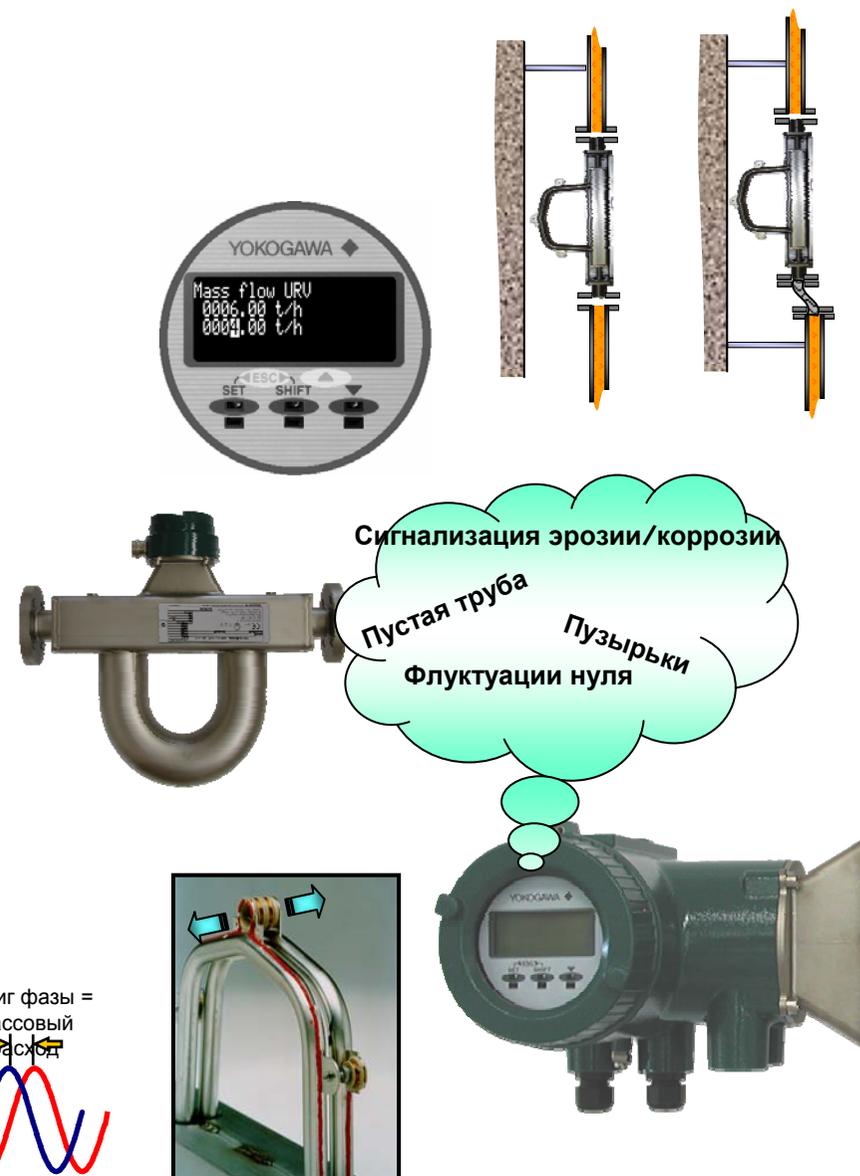
- ❑ **Технология кориолисовых расходомеров**
- ❑ **Одновременное измерение**
  - массы,
  - плотности,
  - Температуры
- ❑ **Вычисление**
  - Объемного расхода
  - концентрации

## ❖ Больше чем просто расходомер !

- Многопараметрическое измерение (в т.ч. плотность и температура)
- RotaMASS измеряет качество и не только его
  - Концентрация
  - Brix
  - Вязкость и т.д..
- Релейный выход и дискретный вход делают RotaMASS мини управляющей станцией



- ❖ Улучшенная производительность !
  - Крайне простая установка
  - Конфигурационное меню
  - Встроенная диагностика
  - Помехоустойчивая конструкция сенсора.
  - Оптимальная частота возбуждения
    - Минимальное влияние промышленных вибраций
    - Минимизация влияния на измеряемую среду.

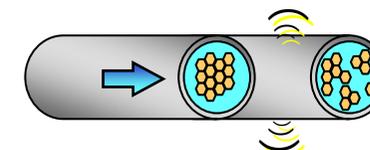
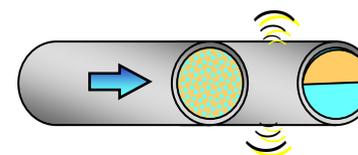
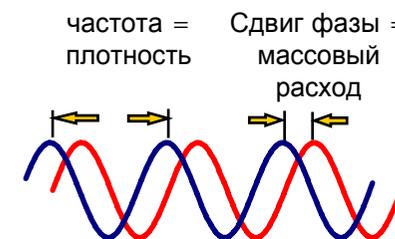
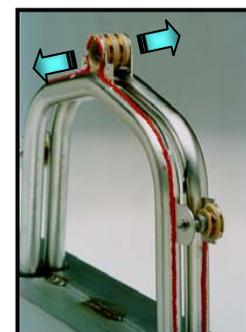


❖ RotaMASS -  
измерительные трубы  
имеют номинальную  
частоту 150 Гц.

– Что значительно выше  
паразитных вибраций от  
насосов и компрессоров ( 20-  
50 Гц).

– Чрезмерно высокая частота  
( > 500 Гц ) вызывает:

- разделение паров или выпадение осадка из жидкой фазы.
- Повреждает клеточные структуры (в произв. мед. препаратов)

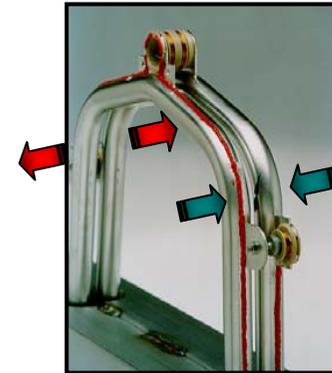


❖ Конструкция кориолисового расходомера – частота возбуждения и толщина трубок дает эффективный сигнал на измерительные катушки датчиков.

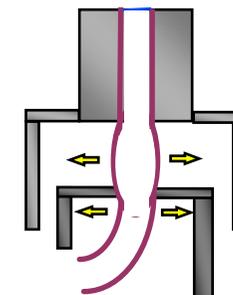
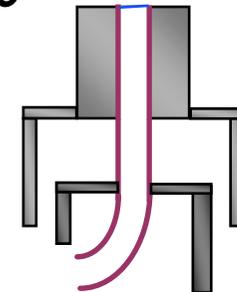
Фирма и расходомер	Micromotion U-труба или Δ-труба	<b>RotaMASS</b> <b>U-труба</b>	Endress & Hauser прямая труба	Krohne прямая труба
Толщина изм. трубок	тонкие 	толстые 	средние 	тонкие 
Частота возбуждения	40-60 Гц 	150 Гц 	500 - 800 Гц 	200 300 Гц 

## ❖ Превосходный сенсор – толщина труб

- ❖ Кориолисово измерения включает в себя измерение микро перемещений измерительных труб.
- ❖ RotaMASS имеет толстостенные трубки, что обеспечивает минимальную погрешность при высоких давлениях.
- ❖ Традиционная конструкция (U-образная), имеющая тонкостенные трубки выпучивается при высоком давлении измеряемой среды.



Макс.  
250 кг/см<sup>2</sup>



- ❖ RotaMASS' запатентовал конструкцию "корпус в корпусе", минимизирующую эффект от:
  - Вибраций трубопроводов (насосы и т.д.)
  - Не соосность трубопровода
- ❖ Напряжение трубопровода/вибрации передаются от одного фланца расходомера к другому по внешнему корпусу.



### ❖ RotaMASS - установка:

- Вариант А :  
Опора на одной стороне
- Вариант В :  
Опоры с обеих сторон и одно гибкое соединение
- Предпочтительна вертикальная установка для жидкости:
  - Пары и газ вытесняются вверх
  - Твердые включения оседают вниз

❖ Увеличьте расстояние от насосов

❖ Желательно чтобы колено подводящей трубы находилось в одной плоскости с U-трубами.

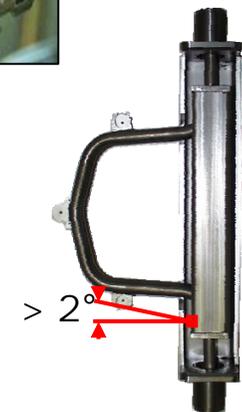


❖ RotaMASS имеет разделенные измерительные трубки от начала до конца:

- Разделение входного потока предпочтительнее вне расходомера чем внутри его:
  - Проще очистка.
  - Меньший перепад давления чем у традиционной U-образной конструкции.
- Бесшовные трубки без сварки и пайки.
- Полное отсутствие внутренних уплотнений гарантирует от протечек при высоком давлении.



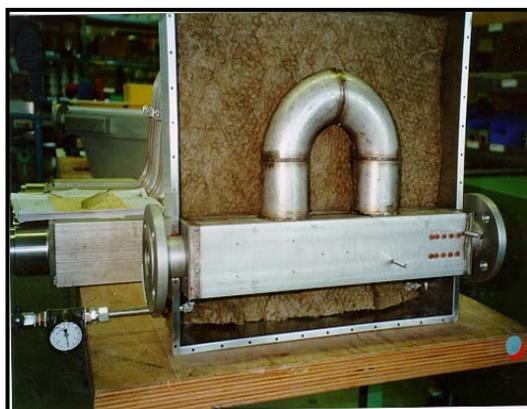
- ❖ Гигиеническое исполнение имеет полировку измерительных поверхностей.
- ❖ Используемая алмазная технология полировки RotaMASS позволяет получать чистоту поверхности 0.8 мкм и даже 0.4 мкм
- ❖ EHEDG сертификат.
- ❖ Гигиенические фитинги и самоочищающаяся конструкция при вертикальной ориентации идеальны для гигиенического применения.



❖ Оптимальная термоизоляция (опция /T)

обеспечивает:

- Замерзание продукта.
- Высокую точность:
  - Измерение при постоянной температуре
- Безопасную эксплуатацию
- Отсутствие раздела фаз для криогеники.



## ❖ Превосходный сенсор – Высокие температуры

**Некоторые любят погорячее!**

- ❖ RotaMASS сенсор может работать со средами:
  - Стандартно – непрерывно до 230 C .
  - Опционально - непрерывно до 350 C .
- ❖ RotaMASS использует высокоточный внешний сенсор PT1000 установленный на трубках. Специальный теплопроводящий клей обеспечивает быстрый отклик по температуре.



- ❖ Вынесенная клеммная коробка обеспечивает легкость в обслуживании.





❖ RotaMASS измеряет температуру и массовый расход для следующих газов:

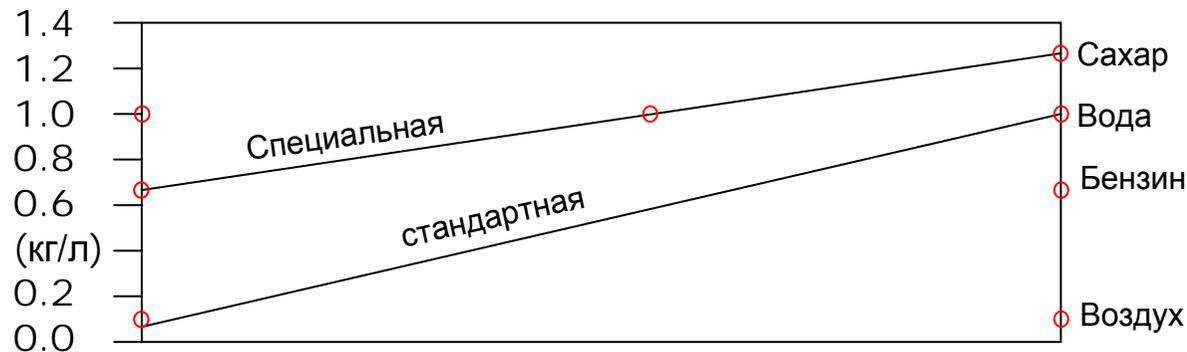
- При плотности  $> 1.5 \text{ кг/м}^3$
- При давлении  $> 1.5 \text{ кг/см}^2$  абсолютных
- RotaMASS идеально подходит для измерения газов:

- При изменяющихся температуре и давлении:
  - Компрессоры , промышленные газы.
- При изменяющемся составе газа:
  - Топливный/природный или с нефтепереработки.



# ❖ RotaMASS - Специальная калибровка

- ❖ Специальная калибровка по плотности:
  - При стандартной калибровке по плотности используется воздух и вода, что обеспечивает точность +/- 1.5–3.0 гр./л .
  - При специальной калибровке используется раствор сахара (1.35 кг/л) / бензин (0.7 кг/л) и вода, что обеспечивает точность 1.0 гр./л .



- Для воды и специального раствора, RYG's QA обеспечивается точность 0.5 гр./л .

ROTA YOKOGAWA

### Calibration-Certificate

#### Density Calibration of ROTAMASS

General			
Sensor	Type: RCCS14	Serial-No.:	D1-9A-2211-001
Converter	Type: RCCF21	Serial-No.:	D1-9F-9107-001
Measuring Conditions			
Amb. Temperature:	23.0 °C		
Accuracy of Master:	≤ 0.0005 kg/l		
Actual Test Result			
Frequency (medium: air) at 20°C :	148.717		
Density Coefficient KD :	6.346 kg/l		
	Density (Master)	Density (RotaMass)	Deviation
	[g/l]	[g/l]	[g/l]
Fluid 1	998.3	998.3	0.0
Fluid 2	681.4	680.9	-0.5
Fluid 3	1253.0	1252.7	-0.3
Wehr, 06-10-99			
Inspector			
<small>The calibration facilities ROTA YOKOGAWA are completely traceable to the national standards of the Federal Republic of Germany. ROTA YOKOGAWA is member of the German Calibration Service (DKD-R-03901) and is certified by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB).</small>			

### ❖ Набор материалов:

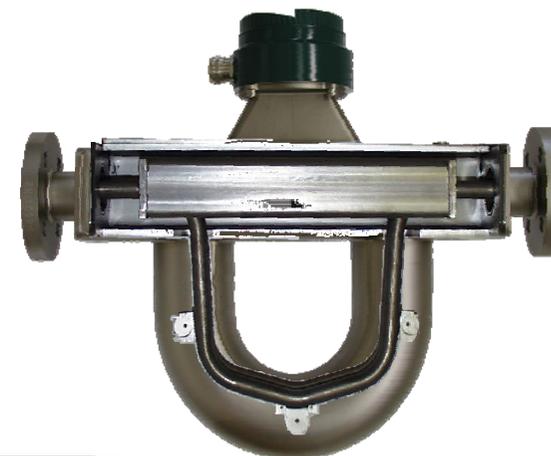
- 316 SS
- Hastelloy C
- Hastelloy B

### ❖ Специальный заказ

- 304 SS

### ❖ Специальный заказ :

- Титан (средний размер сенсора)
- Цирконий (средний размер сенсора)



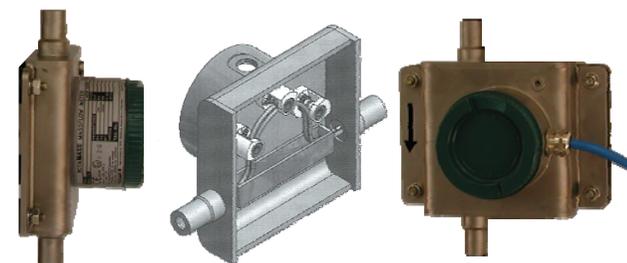
Сток ко многим соединениям хлора

Сток ко многим кислотам  
(органическим/неорганическим)  
, щелочам, растворам солей и абразиву

## ❖ Когда размер имеет значение !!

❖ Четыре новых сенсора с малым ДУ:

- Для дозирования.
- Для непроводящих сред.
- Большая точность чем у магнитоиндукционных расходомеров.

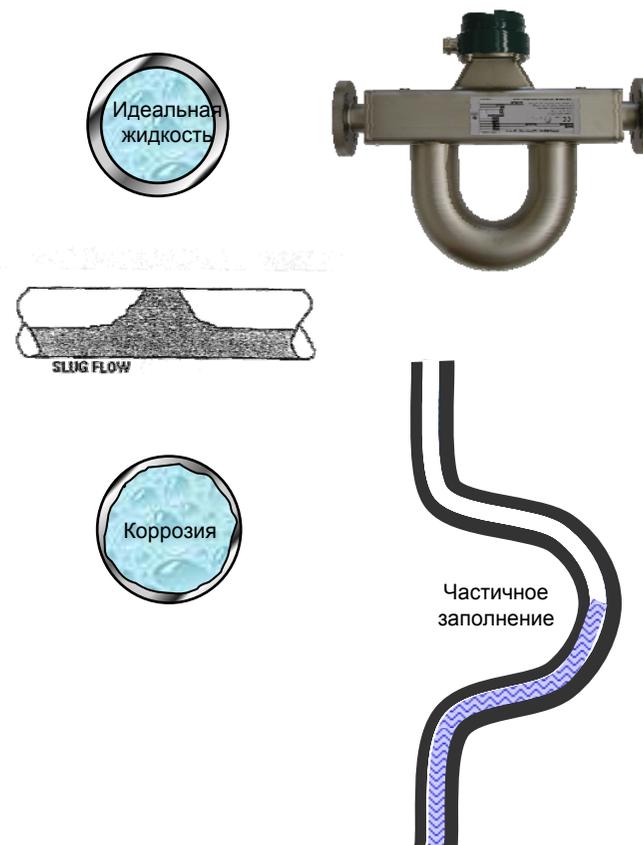


	Внутренний диаметр [мм]	Толщина стенки [мм]	Материал трубок	F <sub>min</sub> [кг/ч]	F <sub>nom</sub> [т/ч]	F <sub>max</sub> [т/ч]
RCCS30	1.2	0.20	HC 22	1	0.05	0.1
RCCS31	2.1	0.25	HC 22	4	0.17	0.3
RCCS32	3	0.25	HC 22	8	0.37	0.6
RCCS33	4.5	0.25	HC 22	20	0.8	1.5
RCCS34	7.6	0.91	316 L / HC 22 / HB	45	2.7	5
RCCS36	13.4	1.24	316 L / HC 22 / HB	200	9.0	15
RCCS38	22.1	1.65	316 L / HC 22 / HB	650	32.0	50
RCCS39	37.2	2.60	316 L / HC 22 / HB	1800	85.0	120
RCCS39/IR	55.1	2.60	316 L / HC 22 / HB	2000	250.0	300

## ❖ RotaMASS распознает многое !!

❖ В реальной жизни кориолисовы расходомеры могут попадать в следующие ситуации:

- Поток с пузырьками:
  - Кипящие жидкости.
  - Криогеника и сжиженные газы.
- Коррозия и эрозия труб:
  - Кислоты и щелочи.
  - Соли и электролиты.
  - Пасты и суспензии.
- Пустые трубы (например, частично заполненные):
  - Из-за условий установки.
  - При пуске или останове.



❖ RotaMASS детектирует все вышеперечисленные условия.

### ❖ Конфигурирование с панели

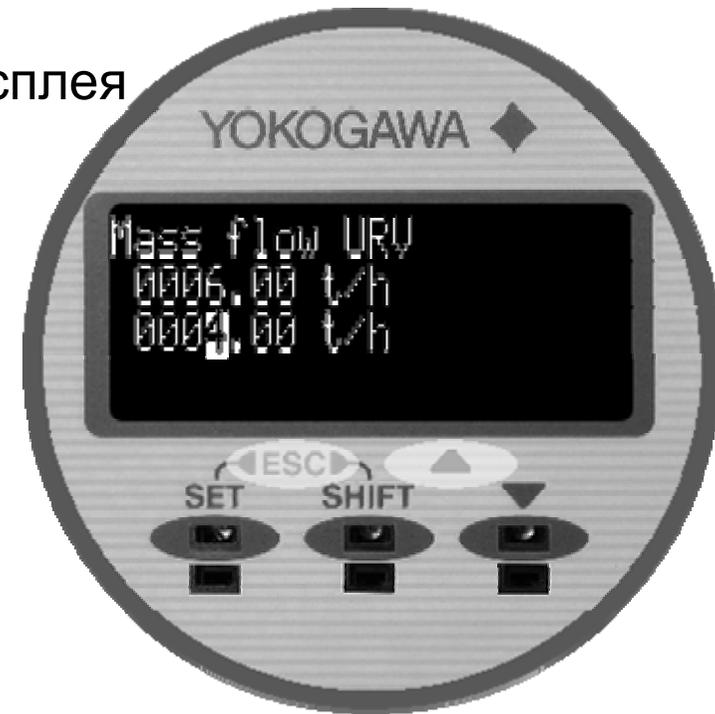
- Не требуется большая прокрутка дисплея
- Вы можете видеть
  - Параметры процесса
  - Единицы измерения
  - Старое значение параметра
  - Новое значение параметра

### ❖ Многопараметрический дисплей

- Значение, единица измерения и наименование

### ❖ Гибкое отображение на дисплее

- 1, 2, 3 или 4 линии
- До 4-х параметров одновременно (например: расход, температура, плотность, счетчик)



- ❖ Расход и плотность по DKD
- ❖ Простой и понятный графический формат представления результатов.
- ❖ Показано начальная заводская установка на "нуль", что важно для сравнения положения "нуля" в процессе эксплуатации.

<b>Calibration Certificate</b>	<b>ROTAMASS Coriolis Mass Flowmeter</b>
<b>Device Data</b>	<b>Calibration Information</b>
Product Name: Model Code: Order No.: Ser.No. Detector: Ser.No. Converter: Tag.No. Detector: Tag.No. Converter:	Calibration Method: Calibration No.: Test Unit Id No: Scale Id No: Uncertainty of Scale: <0,05 % o.m.v. Scale calibration valid until:
Measuring Range: Nominal Flow Qnom:	Medium: Temperature: Density:

Flow Calibration Results						
Weighing System			Rotamass			Specification
Q <sub>m</sub>	Q <sub>m</sub>	m <sub>w</sub>	m <sub>R</sub>	Δm	e <sub>R</sub>	e <sub>max</sub>
% f.s.	kg/h	kg	kg	kg	%	%

**Flow Calibration:**  
 Sensor Coefficient SK20  
 Auto Zero Value:

**Density Calibration:**  
 Density Coefficient KD:  
 Frequency Air 20°C:

**Status:** within Specification, passed

Date \_\_\_\_\_ Inspector: \_\_\_\_\_

Traceability: The Calibration Facility is fully traceable to the National Standard Organization of Germany (PTB). Rota Yokogawa is member of the German Calibration Service (DKD-K-03901).

## ❖ Модульная конструкция

### ❖ Унифицированное присоединение:

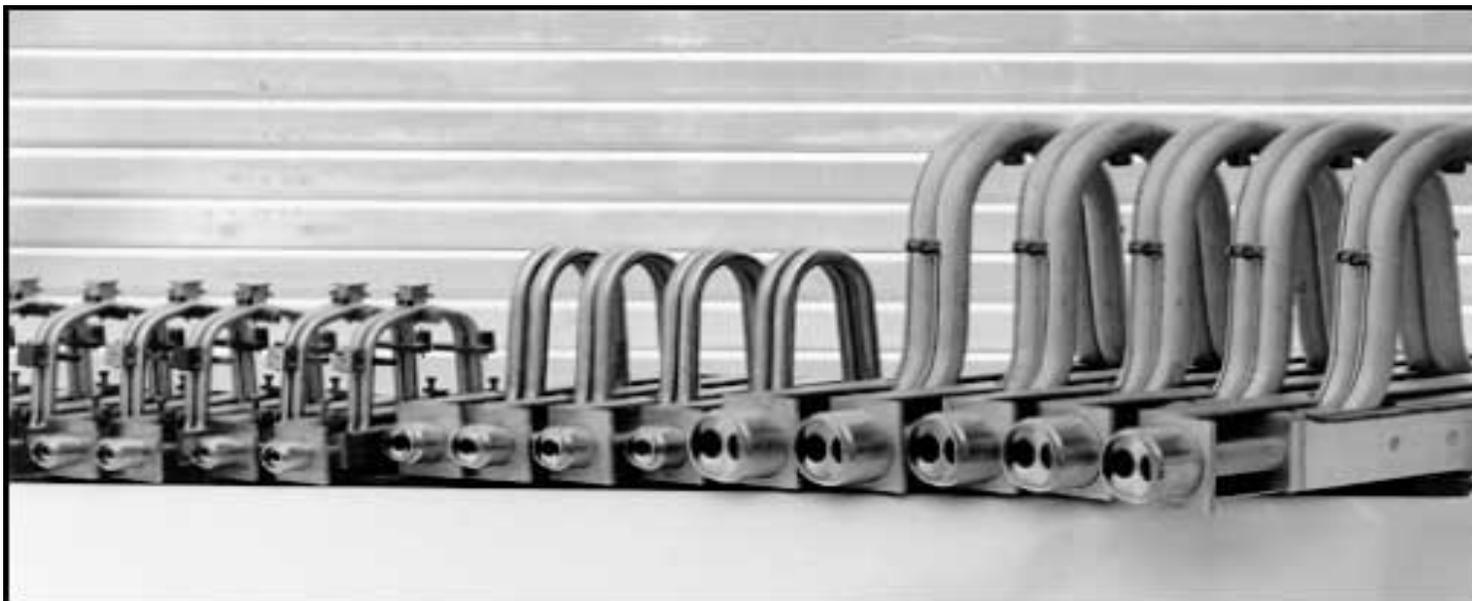
- Позволяет легко переделать интегральную версию в разнесенную и обратно.

### ❖ Для высокой температуры:

- Простой переход требуется для выполнения высокотемпературной конфигурации.



❖ Широкий диапазон расходов



От нескольких грамм до 300 тонн в час  
(внутренний диаметр от 1,2мм до 55 мм)

❖ Диапазон рабочих температур: от -200С до +350С



- ❖ Измерение расхода битума, мазута
- ❖ Измерение расхода сжиженных газов

# СПАСИБО

