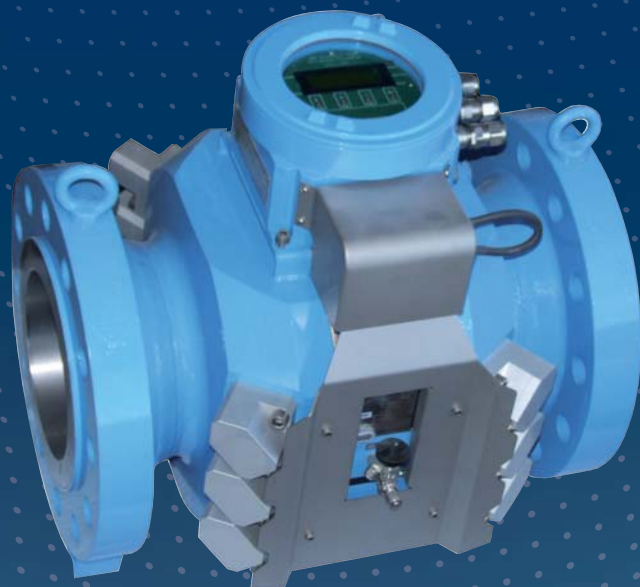


Ультразвуковой счётчик газа USZ 08



ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ

**Serving the Gas Industry
Worldwide**



by Honeywell

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СЧЕТЧИК ГАЗА USZ 08

Сферы применения, принцип работы, конструкция

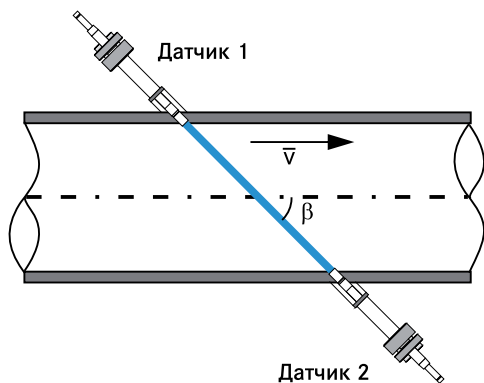
Сферы применения

Ультразвуковой счетчик газа представляет собой современную измерительную систему, которая в значительной степени выполняет требования по точному и стабильному измерению. Сюда относятся:

- Большие диапазоны измерения, благодаря которым возможно применение на станциях с сильно колеблющемся расходом.
- Работа почти без потери давления, поскольку ни один узел не находится внутри поперечного сечения трубопровода.
- Защита от перегрузок по причине отсутствия у счетчика чувствительных узлов.
- Малое время реагирования благодаря сугубо электронному методу измерения.
- Высокая точность измерения благодаря многоступенчатому процессу коррекции.
- Двухнаправленное измерение, т.е. измерение в обоих направлениях с автоматическим распознаванием направления и отдельными счетными механизмами для обоих направлений. Идеально для газовых хранилищ, где таким образом заполнение и откачка может производиться через одну и ту же нитку.

Принцип работы

Ультразвуковой счетчик газа USZ 08 измеряет на основании времени прохождения ультразвуковых импульсов скорость потока газа и рассчитывает по полученным данным рабочий объемный расход. При этом используется эффект, согласно которому ультразвуковые импульсы в направлении потока распространяются быстрее, чем в противоположном направлении.

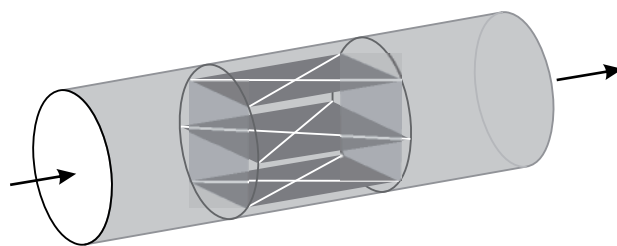


Каждый датчик одновременно является передатчиком и получателем. Измерение производится попеременно в обоих направлениях, т.е. после измерения одного времени прохождения передатчик становится

получателем и наоборот. Благодаря такой мере исключается воздействие скорости звука, которая зависит от вида газа, давления и температуры.

Для учета профиля потока измерения производятся при помощи в общей сложности 6 каналов на 3 параллельных уровнях. На каждом уровне расположены 2 канала, которые пересекаются.

Так называемое расположение каналов Гаусса-Чебышева гарантирует оптимальный учет скорости потока также и при асимметриях, завихрении и поперечных потоках. Кроме того эти отклонения от идеального профиля потока также могут измеряться, т.е. возможна диагностика потока.



Конструкция

Ультразвуковой счетчик газа USZ 08 состоит из измерительного механизма, т.е. корпуса с 12 датчиками, измерительной электроники и ультразвукового вычислительного устройства.

Датчик закреплены фланцами непосредственно на корпусе и не вдаются внутрь трубопровода. Расположение каналов симметрично относительно середины счетчика, таким образом счетчик может использоваться для обоих направлений потока без переналадки и перепрограммирования.

Измерительная электроника, расположенная непосредственно на корпусе счетчика, управляет датчиками, производит оценку результатов измерения и рассчитывает для каждого измерительного канала скорость потока. Могут поставляться два варианта оборудования: одна версия, у которой электроника производит расчет расхода на корпусе счетчика, имеет собственные счетные механизмы и импульсные выходы, а также модель с внешним ультразвуковым вычислительным устройством.

Ультразвуковое вычислительное устройство с функцией преобразователя в помещении для размещения электроники соединено цифровым методом с измерительной электроникой на счетчике. Там расположены показания счетчика для рабочего и нормального объема для потока вперед и обратного потока и там также имеется возможность считывания и изменения параметров измерения.

Особенности

- Применим для рабочих давлений от 1 бара.
- Ступени давления:
Py 10/16 (опционально Py 100, Py 250), ANSI 150, ANSI 300, ANSI 600 (опционально ANSI 300, ANSI 1500).
- Ном. внутренние диаметры Ду 100 - Ду 1000.
- Высокая скорость потока приводит к меньшим ном. вн. диаметрам счетчиков.
- Поверка воздухом с испытанием высоким давлением возможна согласно Технической Директиве G7.
- Применим в зоне 1.
Датчик герметично размещен в корпусе, степень защиты от воспламенения EEx d IIC T6.
- Возможно измерение в обоих направлениях.
В распоряжении имеется несколько счетных механизмов для отдельного учета прямых и обратных расходов.
- Проверенная технология пьезо-датчиков.
- Один тип датчика для всех диапазонов давления.
- Надежные датчики.
Ультразвуковые датчики металлически закапсулированы в титан.
- Долговременно стабильное измерение.
- Нечувствителен к загрязнениям.
Поскольку измерение производится без отражения звука, отложения загрязнений на стенке трубы не влияют на ультразвуковые импульсы. Кроме того титановая поверхность датчиков устойчива к загрязнению.
- Независим от изменений давления, поскольку скорость потока измеряется напрямую и для измерения не требуется передачи усилия или поточно-механических эффектов.
- Простое управление через управляющее вычислительное уст-во USZ 2000, прибор из серии корректоров объема газа ERZ 2000.
- Исполнения со счетными механизмами на корпусе.
Импульсные выходы делают возможным подключение к любым преобразователям расхода.
- Почти нет потери давления.
- Замена датчика без последующей калибровки.
- Возможна замена датчиков под давлением (опция).
- Сухая калибровка для спец. применений.

Допуск

Ультразвуковой счетчик газа USZ 08 допущен для коммерческих измерений объема газа при рабочих давлениях от $p_{abs}=1$ бар и для номинальных внутренних диаметров до Ду 600.

Клеймо допуска РТВ:

7.241
01.04

Метрологическое испытание осуществляется согласно Технической Директиве G7. Допуск согласно MID (Европейская директива по измерительным приборам) находится в процессе подготовки.

Установка

USZ 08 может устанавливаться горизонтально или вертикально. Требуется входной участок длиной в 10 Ду и выходной участок длиной в 3 Ду. При установке выпрямителя из перфорированных плит длина входного участка уменьшается до 5 Ду. Входными и выходными участками могут быть любые патрубки с одинаковыми номинальными внутренними диаметрами. Внутренний диаметр может быть максимум на 2% меньше или на 5%

больше внутреннего диаметра счетчика.

Благодаря высокой возможной скорости потока до 40 м/с по сравнению с турбинным счетчиком газа при одинаковом расходе может быть выбран меньший номинальный внутренний диаметр, и тем самым сокращается измерительная нитка.

Температурные датчики для преобразования расхода по состоянию устанавливаются на выходном участке, 1,5 - 5 Ду за счетчиком, в случае двунаправленного измерения - на расстоянии 3 - 5 Ду.



УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СЧЕТЧИК ГАЗА USZ 08

6-канальная техника, точность измерения

6-канальная техника

Шесть измерительных каналов со своим специальным расположением имеют значительные преимущества по сравнению с 3-х или 4-канальными счетчиками:

- **Нечувствительность:** расположение каналов по Гауссу-Чебышеву обеспечивает значительную независимость от профиля потока. Благодаря этому даже при помехах, вызывающих завихрение, асимметрию или поперечных поток, достигается высокая точность измерения без выравнивателя потока.
- **Дублирование:** Выход из строя до двух любых измерительных каналов не приводит у 6-канальных счетчиков к потере соответствия требованиям поверочного органа. Вышедшие из строя каналы реконструируются при помощи имеющейся у счетчика функции заменяющего значения с применением результатов измерения всех функционирующих каналов.
- **Переносимость:** Чем больше измерительных каналов имеет счетчик, тем лучше переносятся результаты испытательного стенда на реальные условия станции. Это было установлено в ходе исследований в США.

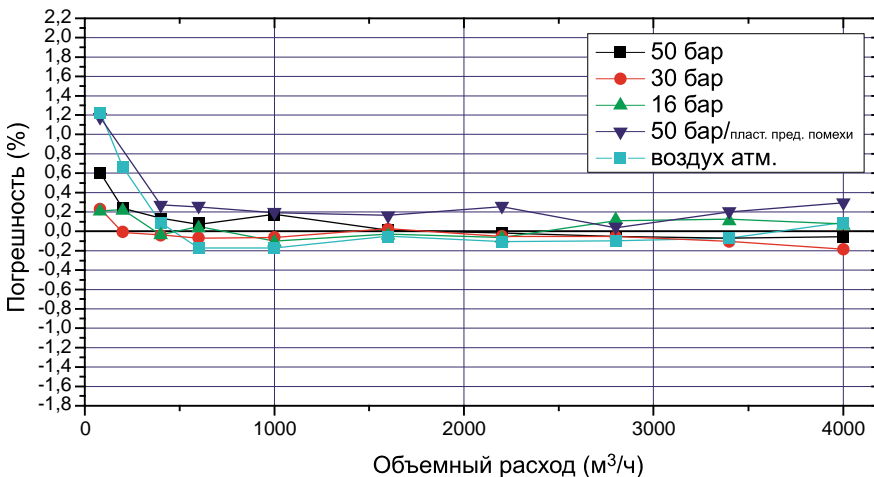
Точность измерения

Основные особенности, такие как геометрия каналов, 6-канальная техника и амплитуда сигнала обуславливают высокую точность измерения счетчика. Дополнительно может проводиться двухступенчатая коррекция характеристических кривых, которая еще более повышает точность. Первая коррекция осуществляется при помощи калибровочной кривой, полученной в ходе испытания воздухом, вторая - при помощи результатов испытания высоким давлением. Смещения кривых для различных давлений не возникает.

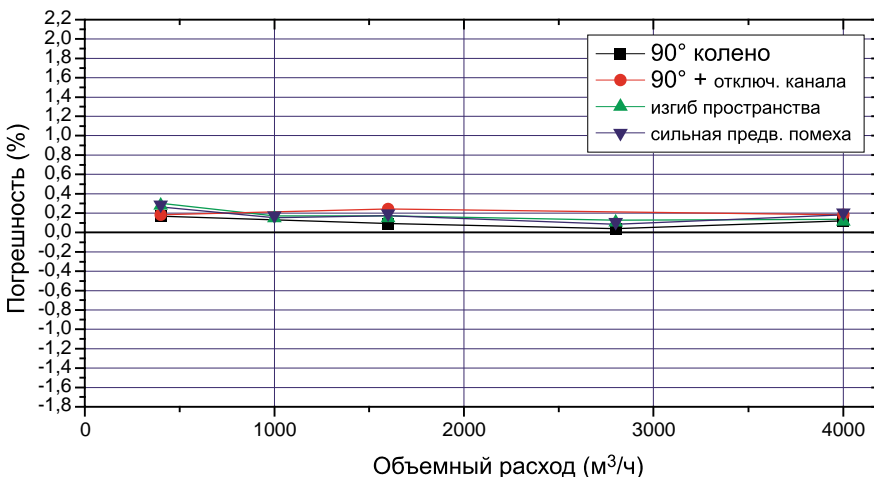
Поиск предварительной помехи показывает, что погрешность измерения при распространенных на газоизмерительных станциях помехах лежит в рамках половины предела погрешности при поверке, что можно распознать на основании отображенных калибровочных кривых.

Значения измерения и диагностики постоянно контролируются и в случае ошибки возникает сообщение о сигнале тревоги.

Тем самым USZ 08 соответствует требованиям для ультразвуковых счетчиков газа, таким как AGA 9 и ISO 17089.



Ультразвуковой счетчик газа USZ 08
6 измерительных каналов
Ду 200 / ANSI 600
Измерения январь 2007
без коррекции полинома



Ультразвуковой счетчик газа USZ 08
6 измерительных каналов
Ду 300 / ANSI 600
Измерения март 2006
без коррекции полинома

Датчики

Каждый датчик состоит из пьезоэлектрического кристалла, который установлен в корпус из титана. Этот металл не только особо прочный, но и также устойчив к загрязнениям.

Датчики работают с частотой 120 кГц (200 кГц для Ду 100 и Ду 200), тем самым возможно измерение скорости потока до 40 м/с. Благодаря высокой амплитуде сигнала и обусловленного этим соотношения “сигнал-шум” ультразвуковой шум регуляторов давления газа, который может возникать при этой частоте, оказывает только незначительное влияние на измерение.

Ультразвуковое управляющее вычислительное устройство

Управление ультразвуковым счетчиком осуществляется через управляющее вычислительное устройство, которое управляет измерением, рассчитывает расход и формирует показания счетчика. Все рабочие параметры здесь сохраняются, причем поверочные параметры защищены пломбируемым переключателем, все остальные – числовым кодом.



Ультразвуковое управляющее вычислительное устройство представляет собой вариант корректора объема газа RMG ERZ 2000. Оно имеет следующие особенности:

- Встроенная функция преобразователя альтернативно в качестве преобразования объема по состоянию или плотности. Передача измеренного объема цифровым методом или через объемные импульсные выходы (вперед и обратно).
- Интерфейс TCP/IP для считывания данных и параметрирования, а также сервисных целей.

- Коррекция характеристических кривых, т.е. возможна коррекция измерительной погрешности при помощи кривой погрешности, рассчитанной в ходе испытания высоким давлением.
- Архив для показаний счетчика и измеренных значений для давления и температуры, а также журналы регистрации событий и изменений параметров.
- Интерфейсы для шины DSfG (цифровой интерфейс для газоизмерительных приборов) и MODBUS.
- Кассетный корпус для установки в 19" каркас.
- Возможен монтаж на удалении до 500 м от измерительного механизма.
- 4 гальванически разделенных, свободно программируемых токовых выходов.

Управление

Управление осуществляется посредством ультразвукового управляющего устройства, а именно либо через клавиатуру или, что более удобно, через подключенный ПК.

Все конфигурационные данные, измеренные и расчетные данные наглядно сортированы в форме таблицы. При помощи клавиш со стрелкой можно достичь всех ячеек таблицы и тем самым их можно индентифицировать и изменять. Кроме того наиболее важные параметры, такие как, например, показание счетчика, могут быть доступны напрямую при нажатии клавиши.

Благодаря интерфейсу TCP/IP ультразвуковое вычислительное устройство может подсоединяться к сети или напрямую соединяться с ПК. Управление осуществляется затем через любой интернет-браузер. Тем самым не требуется специальной программы управления.

Доступ	Строка	Назначение	Значение	Единица	Переменная
B	1	Кол-во образцов для SV	140		EWMAnc
E	2	Кол-во путей	6		gasLine
E	3	Шум в нулевой точке	0.0000	ms	msUg
E	4	KV-фактор	1.00000		msUg
E	5	Допущенный источник	2		gasInflow
E	7	Качество измерения	70	%	MSQC
E	8	Качество сыerra	95	%	MSQC
B	9	VOS нижний предел	500	ms	msVosMin
B	10	VOS верхний предел	1500	ms	msVosMax
A	11	Скорость течения	0.00000	ms	msVos
A	12	направление	Направление 1		msVosDir
D	13	ICM Status	0		msStartUp
A	14	испорченный путь	0		msStartUp
D	16	ICM кол-во циклов	0.00000	m3	msZerobias

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СЧЕТЧИК ГАЗА USZ 08

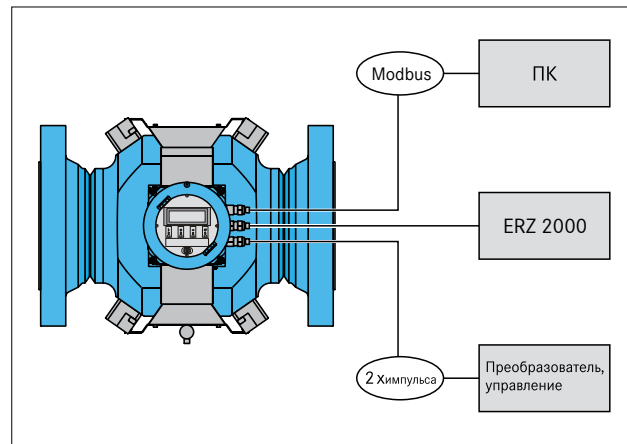
Работа без ультразвукового вычислительного устройства, диагностическое ПО RMGView

Работа без ультразвукового вычислительного устройства

В стандартном исполнении ультразвуковая электроника рассчитана на работу с корректором объема газа ERZ 2000. Корректор объема газа в данном случае соединен с ультразвуковой электроникой посредством цифровой связи и тем самым имеет доступ к ее параметрам. Ультразвуковой счетчик газа может также по выбору управляться через диагностическое программное обеспечение RMGView. Для связи с ПК имеется интерфейс Modbus (RS 485). Адаптер с RS 485 на USB можно приобрести как принадлежность.

С расширением электроники USZ 08 может эксплуатироваться без ультразвукового вычислительного устройства. Дополнительная плата имеет поле индикации, на котором могут считываться показания счетчика, а также важнейшие измеренные значения и параметры. Индикация расположена в Ex-d корпусе со стеклянной крышкой, управление может осуществляться посредством магнитного стержня. Два объемных импульсных выхода дают возможность подключения USZ 08 к любым пригодным преобразователям расхода. Кроме того имеется программируемый токовый выход (0/4-20 mA).

Оба исполнения имеют цифровые выходы для сигналов тревоги и предупреждений, а также при двунаправленном измерении цифровой выход для направления движения.



Диагностическое программное обеспечение RMGView

Поставляемое ПО RMGView дает возможность прямого доступа к измерительной электронике при помощи ПК. Программа делает возможным:

- считывание всех параметров
 - изменение параметров (при открытом поворочном переключателе)
 - графическое представление измеренных значений
 - составление протоколов испытаний и таблиц параметров, а также их выдача в формате pdf
- Управление простое, все значения систематически индицируются в наглядных таблицах. Также возможно собирать выбранные измеренные значения и параметры в таблицах, определенных пользователем.

Coordinate	Name	Value	Unit	Modbus Address
M-11	Valid samples G1	100	%	7000
M-11	Valid samples G2	100	m/s	7001
N-11	Valid samples G3	100	m/s	7002
O-11	Valid samples G4	100	m/s	7003
P-11	Valid samples G5	100	m/s	7004
Q-11	Valid samples G6	100	m/s	7005
L-12	path-1 velocity	3.612	m/s	6000
M-12	path-2 velocity	6.526	m/s	6002
N-12	path-3 velocity	5.958	m/s	6004
O-12	path-4 velocity	4.876	m/s	6006
P-12	path-5 velocity	4.141	m/s	6008
Q-12	path-6 velocity	6.703	m/s	6010
L-14	c1	343.625	m/s	6020
M-14	c2	343.472	m/s	6022
N-14	c3	343.691	m/s	6024
O-14	c4	343.635	m/s	6026
P-14	c5	343.429	m/s	6028
Q-14	c6	343.719	m/s	6030

Отображение параметров

Аналогично ультразвуковому вычислительному устройству также и ультразвуковая электроника USE 09 имеет таблицу параметров.

Также существует возможность собирать выбранные параметры в таблицу, определенную пользователем.

Все измеренные величины могут также отображаться графически.

Измеренные значения для индикации могут выбираться.

Также имеется функция экспорта для графиков и измеренных значений.

Диапазоны измерения / размеры

ДУ мм (дюйм)	ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕН. м ³ /ч		ИСПОЛНЕНИЯ	РАЗМЕРЫ мм			МАКС. ВЕС ¹⁾ кг
	Qmin	Qmax		Внутренний диаметр	Длина	Ширина	
100 (4")	13	1000	102	300	400	330	90
150 (6")	20	2500	150	450	410	350	140
200 (8")	40	4000	202	600	530	360	260
250 (10")	65	6500	255	750	590	390	400
300 (12")	80	10000	303	900	640	420	530
400 (16")	130	16000	378	1200	710	450	885
500 (20")	200	25000	476	1500	820	530	1465
600 (24")	320	40000	570	1200	940	510	1500
700 (28")	400	55000	682 ³⁾	1200	980	560	1730
800 (32")	600	70000	787 ³⁾	1500	1100	620	2100
900 (36")	750	90000	889 ³⁾	1500	1250	680	2530
1000 (40")	900	110000	990 ³⁾	1500	1350	740	2950

1) в зависимости от степени давления
2) измерено от средней оси трубопровода
3) Специальные исполнения, значения могут изменяться

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Погрешность измерения:	< ± 0,25% от измеренного значения (от 10% до 100% от Q _{max}) < ± 0,15% с испытанием высоким давлением
Воспроизводимость:	≤ 0,1%
Ультразвуковая частота:	120 кГц / 200 кГц
Интервал измерений:	1 актуализация / с
Скорость потока:	0,3 до +40 м/с (для каждого направления)
Диапазон температуры:	-20° до +55°С (опционально -40° до +55°С)
Электропитание:	24 В/DC
Потребление мощности:	Измерительный мех-м: < 15 Вт, вычислительное устр-во: 35 Вт
Передача измерен. значения (ERZ 2000):	- интерфейс DZU (RS 485) - 2 импульсных выхода - 4 токовых выхода (свободно программируемы, 0/4-20 мА, гальванически разделены)
Взрывозащита:	II 2 G Ex de IIC T5/T6 / BVS 07 ATEX E 035
Класс защиты:	IP 65

Дополнительная информация

Если Вы хотите больше узнать в решениях RMG для газовой промышленности, то свяжитесь с Вашим контактным лицом на месте или посетите нашу Интернет-страницу www.rmg.com

ГЕРМАНИЯ

Honeywell Process Solutions

RMG Regel + Messtechnik GmbH
Osterholzstrasse 45
34123 Kassel, Германия
Тел.: +49 (0)561 5007-0
Факс: +49 (0)561 5007-107

Honeywell Process Solutions

RMG Messtechnik GmbH
Otto-Hahn-Strasse 5
35510 Butzbach, Германия
Тел.: +49 (0)6033 897-0
Факс: +49 (0)6033 897-130

Honeywell Process Solutions

RMG Gaselan Regel + Messtechnik GmbH
Julius-Pintsch-Ring 3
15517 Fürstenwalde, Германия
Тел.: +49 (0)3361 356-60
Факс: +49 (0)3361 356-836

Honeywell Process Solutions

WÄGA Wärme-Gastechnik GmbH
Osterholzstrasse 45
34123 Kassel, Германия
Тел.: +49 (0)561 5007-0
Факс: +49 (0)561 5007-207

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

Honeywell Process Solutions

Bryan Donkin RMG Gas Controls Ltd.
Enterprise Drive, Holmewood
Chesterfield S42 5UZ, Великобритания
Тел.: +44 (0)1246 501-501
Факс: +44 (0)1246 501-500

КАНАДА

Honeywell Process Solutions

Bryan Donkin RMG Canada Ltd.
50 Clarke Street South, Woodstock
Ontario N4S 0A8, Канада
Тел.: +1 (0)519 5398531
Факс: +1 (0)519 5373339

США

Honeywell Process Solutions

Mercury Instruments LLC
3940 Virginia Avenue
Cincinnati, Ohio 45227, США
Тел.: +1 (0)513 272-1111
Факс: +1 (0)513 272-0211

ТУРЦИЯ

Honeywell Process Solutions

RMG GAZ KONT. SIS. ITH. IHR. LTD. STI.
Birlik Sanayi Sitesi, 6.
Cd. 62. Sokak No: 7-8-9-10
TR - Sasmaz / Ankara, Турция
Тел.: +90 (0)312 27810-80
Факс: +90 (0)312 27828-23