

Регуляторы давления прямого действия

Универсальные редукторы тип 41-23

Применение

Регуляторы давления для заданных значений от 5 мбар до 28 бар – Клапаны Ду 15 ... 100 • Ру 16 ... 40 • для жидких, газо- и паробразных сред до 350 °С

Клапан закрывается при повышении давления за клапаном.

Отличительные свойства:

- П-регуляторы, не требующие значительного техобслуживания и вспомогательной энергии, управляемые средой
- Нефрикционное уплотнение штока конуса через нержавеющий сальфон.
- По запросу комплект импульсной трубки для отбора давления из трубопровода.
- Широкий диапазон и удобная установка заданного значения регулирующей гайкой - задатчиком.
- Заменяемые привод и пружины.
- Односедельный подпружиненный клапан с разгрузкой давления до и после ¹⁾ клапана нержавеющим сальфоном.
- Для обеспечения высокой герметичности – применяется мягкоуплотняющий конус.
- Малошумный стандартный конус – особая конструкция с разделителем потока St I или St III (Ду 65 – 100) для дополнительного снижения шумности (подробную информацию см. Т 8081).

Исполнение

Редуктор давления для регулирования пониженного давления p_2 на заданное значение. Клапан закрывается при повышении давления за клапаном.

Тип 41-23 – стандартная конструкция

Клапан тип 2412, Ду от 15 до 100, с металлически уплотняемым конусом, с корпусом из серого литейного чугуна EN-JL1040, чугуна с шаровидным графитом EN-JS1049, угл. стали 1.0619, ковальной стали или стали CrNiMo 1.4581; Привод тип 2413 с тарельчатой мембраной из EPDM и резьбовым соединением. Все детали, соприкасающиеся со средой, не содержат цветных металлов.

Специальные исполнения

Редуктор давления в миллибарном диапазоне (Ду от 15 до 80)

- для заданных значений давления от 5 до 50 мбар

Редуктор давления для малых расходов

- клапан с микрогарнитурой ($K_{VS} = 0,001$ до $0,04$) или K_{VS} в специальном исполнении (суженном).

Редуктор давления пара

- с конденсационным сосудом для водяного пара до 350°C

Аварийный редуктор давления

- со штуцером контроля утечки и уплотнением или двойной мембраной и индикатором разрыва мембраны



Тип 41-23 - без импульсной линии

Рис. 1 – универсальный редуктор давления тип 41-23

Специальное исполнение

- Монтажный комплект импульсной линии отбора давления на корпусе (дополнительное оборудование)
- Тарельчатая мембрана из FPM (фторполимера) для нефтепродуктов
- Обезмасленное и обезжиренное исполнение для кислорода с мембраной из NBR
- Мембрана из EPDM с защитной плёнкой из PTFE
- Привод для дистанционного регулирования заданного значения (регулирование автоклавов)
- Сальфонный привод для клапанов Ду 15 - 100 – диапазоны заданного значения от 2 до 6, от 5 до 10, 10 до 22, 20 до 28 бар.
- Клапан с делителем потока St I или St III (Ду 65 – 100) для снижения уровня шума при работе с газами и парами.
- Целиком из нержавеющей материалов.
- Седло и конус из нержавеющей хромированной стали с уплотнением из PTFE (макс. 220°C) • с мягким уплотнением из EPDM (макс. 150 °С)
- Бронированные седло и конус для режима работы с малым износом

¹⁾ при $K_{VS} \leq 2,5$: без разгрузочного сальфона

Исполнение без смазок и масел для особо чистого производства

- Пластиковые детали, соприкасающиеся со средой, соответствуют требованиям FDA (макс. 60 °C)

Принцип действия (рис. 2)

Среда проходит через клапан (1) по стрелке. Положение конуса (3) определяет расход через сечение между конусом и седлом клапана (2). Шток конуса (5) связан со штоком (11) привода (10).

Для регулирования давления при помощи пружин (7) и задатчика (6) устанавливается предварительное напряжение рабочей мембраны (12), вследствие чего при состоянии P1 = P2 клапан открывается усилием пружин.

Регулируемое пониженное давление P2 отбирается на выходе, по импульсной линии (14) передаётся на рабочую мембрану (12) и преобразуется в перестановочное усилие. Оно перемещает конус клапана (3) в положение в зависимости от настройки пружин (7).

Это усилие сжатия пружин устанавливается задатчиком (6). Если усилие, производимое давлением P2, превышает заданное значение, то клапан прикрывается пропорционально изменению давления.

Клапаны с компенсацией давления имеют разгрузочный сильфон (4), внутренняя сторона которого находится под давлением P2, а наружная сторона под входным давлением P1. Тем самым компенсируются усилия, производимые входным и пониженным давлением на конусе клапана.

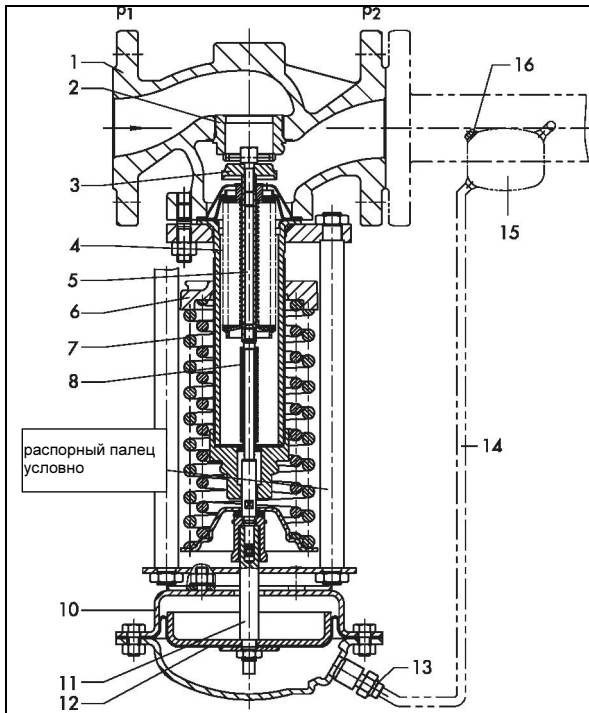
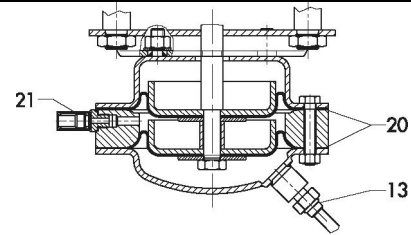
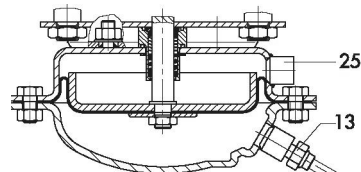


Рис. 2.1 – универсальный редуктор давления тип 41-23, показан в разрезе

- | | | |
|---|----|---|
| 1. корпус клапана тип 2012 | 20 | двойная мембрана |
| 2. седло (заменяемое) | 21 | индикатор разрыва мембраны |
| 3. конус (металлическое уплотнение) | 25 | штуцер контроля утечки G 1/4 |
| 4. разгрузочный сильфон | 30 | привод сильфона |
| 5. шток конуса | 31 | сильфон с нижней секцией |
| 6. задатчик | 32 | дополнительные пружины |
| 7. пружины | 33 | штуцер импульсной трубки G 3/8 |
| 8. уплотнение сильфона | 33 | штуцер импульсной трубки G 3/8 (с дроссельной шайбой) |
| 10. привод тип 2413 | 34 | шток сильфона |
| 11. шток привода | 35 | траверса |
| 12. мембрана с диском | | |
| 13. штуцер импульсной трубки G 3/8 (с дроссельной шайбой) | | |
| 14. импульсная трубка | | |
| 15. конденсационный сосуд | | |
| 16. заливной штуцер | | |



Привод с двойной мембраной и индикатором разрыва мембраны

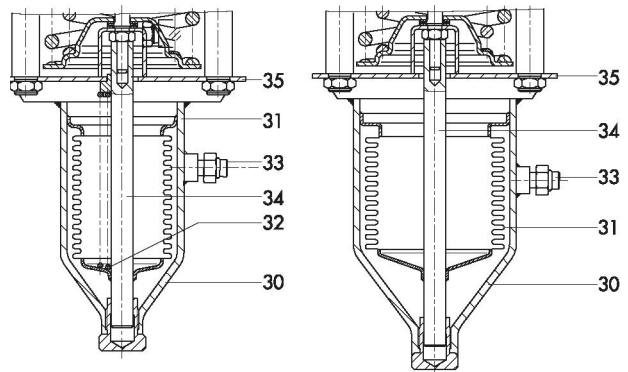


Привод с присоединением трубопровода утечки

20-28 бар

10-22 бар

2 – 6 и 5-10 бар



Сильфонный привод (только для клапанов с Ду до 50)

Рис. 2.2 – Приводы для типа 2413, различные конструкции

Рис. 2 – Принцип действия, универсальный редуктор давления тип 41-23

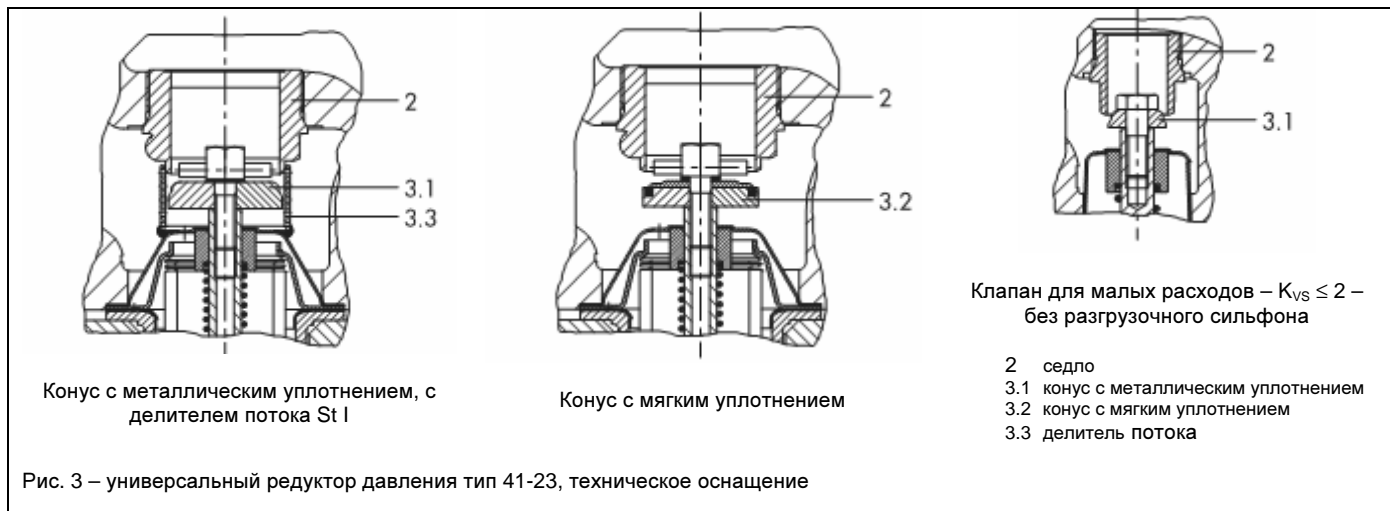


Рис. 3 – универсальный редуктор давления тип 41-23, техническое оснащение

Таблица 1 – технические характеристики – давления избыточное, в бар

Клапан	Тип 2412		
Условное давление P_u	16, 25 или 40		
Условный диаметр D_u	от 15 до 50	от 65 до 80	100
Макс. доп. перепад давления	25 бар ¹⁾	20 бар ¹⁾	16 бар
Температурные диапазоны конус клапана	см. рис. 6 – диаграмма давление-температура		
	с металлическим уплотнением: не более 350°C; с мягким уплотнением, PTFE: не более 220°C; с мягким уплотнением, EPDM: не более 150°C; с мягким уплотнением, NBR: не более 60°C		
Утечка протока (стандартная конструкция)	с металлическим уплотнением: норма утечки $I \leq 0,05\%$ от значения K_{vs} с мягким уплотнением: норма утечки IV		
Привод мембраны	тип 2413		
Диапазоны заданного значения	от 5 до 30 мбар ²⁾ ; от 25 до 50 мбар ²⁾ ; от 0,05 до 0,25 бар; от 0,1 до 0,6 бар; от 0,2 до 1,2 бар; от 0,8 до 2,5 бар; от 2 до 5 бар; от 4,5 до 10 бар; от 8 до 16 бар		
Макс. допустим. давление на приводе	1,5 от макс. заданного значения соответствующего привода ³⁾		
Макс. доп. температура	Газы 350 °C, однако на приводе не более 80 °C; жидкости 150 °C, с конденсационным сосудом не более 350 °C; пар с конденсационным сосудом не более 350 °C		
Привод - металлический сильфон	Тип 2413		
Эффективная площадь	33 см ²	62 см ²	
Доп. давление на приводе	30 бар	20 бар	
Диапазоны заданного значения	10 ... 22 бар	2 ... 6 бар ⁴⁾	
Пружина задатчика	8000 N		

¹⁾ для редукторов в миллибарном диапазоне максимально допустимый перепад давления Δp : 10 бар в диапазоне ³⁾ для редукторов в миллибарном диапазоне максимально 0,5 бар

²⁾ только для редукторов в миллибарном диапазоне ⁴⁾ пружина задатчика 4400 N

Таблица 2 - материалы · по DIN EN

Клапан	Тип 2412					
	P_u 16	P_u 25	P_u 40			
условное давление	P_u 16	P_u 25	P_u 40			
Максим. доп. Температура	300 °C	350 °C	350 °C	350 °C	350 °C	350 °C
Корпус	серый чугун EN-JL1040	чугун с шаровидным графитом EN-JS1049	стальное литьё 1.0619	нержавеющая сталь 1.4581 ¹⁾	кованая сталь ²⁾ 1.0460	нержавеющая кованая сталь ²⁾ 1.4571
Седло	CrNi - сталь			CrNiMo- сталь	CrNi - сталь	CrNiMo-сталь
Конус	Тефлон (PTFE) с 15% стекловолокна – EPDM • NBR • FPM					
уплотнительное кольцо при мягком уплотнении	Тефлон (PTFE) с 15% стекловолокна – EPDM • NBR • FPM					
Направляющая втулка	тефлон (PTFE) / графит					
Разгрузочный сильфон и уплотнение сильфона	нержавеющая сталь 1.4571					
Привод	тип 2413					
Оболочки мембраны	стальной лист DD11 (StW22) ³⁾					
Мембрана	EPDM с тканной прокладкой ⁴⁾ – FPM для нефтепродуктов - NBR - EPDM с защитной плёнкой из тефлона (PTFE)					

¹⁾ Только D_u 20, 32, 65, 80 и 100

²⁾ Только D_u 15, 25, 40, 50 и 80

³⁾ в исполнении из хромникелевой стали

⁴⁾ Стандартная конструкция, иное см. раздел «Специальные конструкции»

Таблица 3 – Значения K_{vs} и величина z

Ду	Ø седла в мм	$K_{vs}^{2)}$		$K_{vs I}^{1)}$	$K_{vs III}^{1)}$	$z^{1)}$
		стандартная конструкция	специальное исполнение	с делителем потока		
15	6		$0,1 \cdot 0,4^{2)} \cdot 1$	-		
	22	4	2,5	3	-	0,65
20	6		$0,1 \cdot 0,4^{2)} \cdot 1$			
	22		$2,5 \cdot 4$	-	-	
		6,3		5		0,6
25	6		$0,1 \cdot 0,4^{2)} \cdot 1$	-		
	22			-		
		8	$2,5 \cdot 4 \cdot 6,3$	6	-	0,55
32	40		$6,3 \cdot 8$			
		16		12	-	0,55
40	40		$6,3 \cdot 8 \cdot 16$			
		20		15	-	0,45
50	40		$8 \cdot 16 \cdot 20$			
		32		25	-	0,4
65	65		$20 \cdot 32$			
		50		38	25	0,4
80	65		$32 \cdot 50$			
		80		60	40	0,35
100	89		50			
		125		95	60	0,35

1) Параметры для расчёта шумообразования согласно VDMA 24422 – выпуск 5.79 -

2) при K_{vs} 0,001 до 0,01: клапан с микрогарнитурой без разгрузочного сальфона

Поправочные коэффициенты для клапана ΔL_G –

Для газов и пара:
Значения согласно приводимой диаграмме:

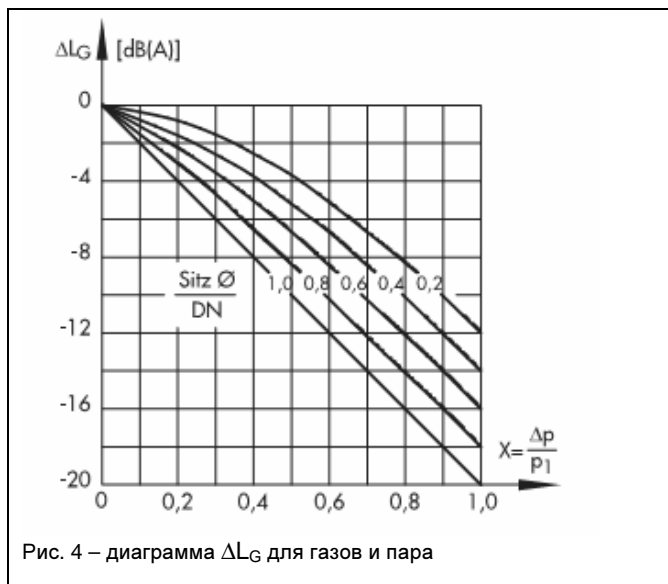


Рис. 4 – диаграмма ΔL_G для газов и пара

ΔL_F - для жидких сред:

$$\Delta L_F = -10 \cdot (X_F - z) \cdot y$$

$$\text{с } X_F = \frac{\Delta p}{p_1 - p_v} \text{ и } y = \frac{K_v}{K_{vs}}$$

Параметры для расчёта расхода по DIN EN 60534, часть 2.1 и 2.2: $F_L = 0,95$ $X_T = 0,75$

z = акустически определяемый параметр арматуры

$K_{vs I}$, $K_{vs III}$ – При установке делителя потока St I или Still в качестве шумопонижающего элемента. Отклонение характеристики потока начинается лишь при 80% высоты подъёма клапана по сравнению с клапанами без делителя потока.

Таблица 4 – размеры в мм и вес

Редуктор давления		Тип 41-23								
Условный диаметр Ду		15	20	25	32	40	50	65	80	100
Диапазон заданного значения в бар	Длина L	130	150	160	180	200	230	290	310	350
	Длина L1 Ру 16 Ру 40	220	256	278	314	337	380	464	510	556
		471								570
	Высота Н1	335			390			510		525
Высота Н3 прочие мат. кованая сталь	55			72			100		120	
	53	- 70	- 92	98	- 128	-				
0,005 ... 0,03	Высота Н	435								
	Привод	∅ D = 490 мм, A = 1200 см ²								
	Сила натяжения пружины F	600 N								
0,025 ... 0,05	Высота Н	435			490			610		
	Привод	∅ D = 490 мм, A = 1200 см ²								
	Сила натяжения пружины F	1200 N								
0,05 ... 0,25	Высота Н	445			500			620		635
	Привод	∅ D = 380 мм, A = 640 см ²								
	Сила натяжения пружины F	1750 N								
0,1 ... 0,6	Высота Н	445			500			620		635
	Привод	∅ D = 380 мм, A = 640 см ²								
	Сила натяжения пружины F	4400 N								
0,2 ... 1,2	Высота Н	430			480			600		620
	Привод	∅ D = 285 мм, A = 320 см ²								
	Сила натяжения пружины F	4400 N								
0,8 ... 2,5	Высота Н	430			485			605		620
	Привод	∅ D = 225 мм, A = 160 см ²								
	Сила натяжения пружины F	4400 N								
2 ... 5	Высота Н	410			465			585		600
	Привод	∅ D = 170 мм, A = 80 см ²								
	Сила натяжения пружины F	4400 N								
4,5 ... 10	Высота Н	410			465			585		600
	Привод	∅ D = 170 мм, A = 40 см ²								
	Сила натяжения пружины F	4400 N								
8 ... 16	Высота Н	410			465			585		600
	Привод	∅ D = 170 мм, A = 40 см ²								
	Сила натяжения пружины F	8000 N								
0,005 ... 0,05	Вес для серого чугуна ¹⁾ ок. ...кг	28,5	29,5	35,5	37,5	41	57	64	-	
0,05 ... 0,6		22,5	23,5	29,5	31,5	35	51	58	67	
0,2 ... 2,5		16	18	23,5	25,5	29	45	52	61	
2 ... 16		12	13	18,5	21	24	40	47	56	

¹⁾ +10% для стального литья, чугуна с шаровидным графитом и ковальной стали

Габариты

Универсальный редуктор давления тип 41-23

Рис. 5 – габариты

Привод -
металлический
сильфон тип 2413

Высота		
Площадь мембраны	33 см ²	62 см ²
Н4	200 мм	215 мм
Вес		
Ду 15 ... 50	8 кг	17 кг
Ду 65 ... 100	12 кг	18 кг

Монтаж

Стандартно регуляторы монтируются приводом вниз, на горизонтальных участках трубопроводов, проложенных с некоторым уклоном в обе стороны (для стекания конденсата).

Регуляторы на микродавления устанавливаются вертикально приводом вверх.

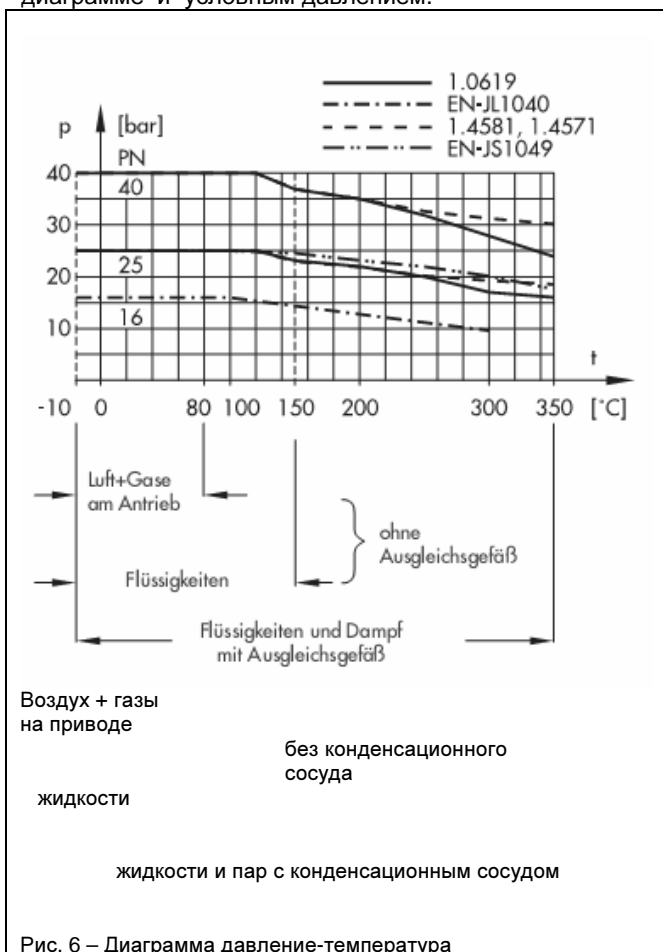
Подробности см. Руководство по монтажу и эксплуатации EB 2512.

Направление потока – по стрелке на корпусе.

- Клапан и привод поставляются отдельно.
- Импульсная трубка монтируется Заказчиком, в объём поставки не входит; по желанию Заказчика может быть поставлен монтажный комплект импульсной трубки для отбора давления на корпусе (см. комплектующие).

Диаграмма давление-температура – по DIN EN 12516-1

Область применения клапанов, допустимые давления и температуры ограничены значениями, указанными в диаграмме и условным давлением.



Комплектующие

- Штуцер для подключения импульсной трубки 3/8". Другие штуцеры возможны по требованию
- Конденсационный сосуд для защиты рабочей мембраны от высоких температур. Необходим для пара и жидкостей при температуре выше 150°C.
- Монтажный комплект импульсной трубки – по запросу, с конденсационным сосудом или без него - для прямой монтажа на клапане и приводе (отбор давления непосредственно на корпусе, для заданных значений $\geq 0,8$ бар).
- Коническая удлинительная насадка для удвоения условного прохода на выходе для размеров соединения Ду 15 / 32 до Ду 100 / 200, условное давление Ру 16 или 40.

Детальная информация о комплектующих – в типовом листе T 2595.

В заказе следует указывать:

Редуктор давления тип 41-23

Вариант исполнения ...

Ду ...

Ру ...

Материал корпуса ...

Значение K_{vs} ...

Диапазон заданного значения ... бар

Специальное исполнение, если требуется ... (см. T 3095)

Комплектующие, если требуются

Права на изменения исполнений и размеров сохраняются



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK
Weismüllerstraße 3 · D-60314 Frankfurt am Main
Telefon: 069 4009-0 · Telefax: 069 4009-1507
Internet: <http://www.samson.de>

T 2512 RU