



### 中压调压阀型号 FRM

直接作用式调压器，带可调式设定弹簧和可模块化安装的安全截止阀 (SAV)

符合 EN 334 和 EN 14382 标准

- 入口压力可达 20 bar (2 000 kPa)
- 大流量性能
- 可稳定、精确和灵敏地控制调压阀的出口压力
- 预压补偿隔膜实现了极高的控制精确度
- 外部脉冲
- 易于保养
- 法兰连接 DN 65 - DN 80



应用	3
许可	3
技术参数	4+5
压力分接头	6
术语	7
设置范围	8
调压阀弹簧选择	9
弹簧选择 SAV	10
安装尺寸	11+12
功能	13
断面图 FRM / SAV	13+14
调压器选择 / 流量表	15-17
地址	20

## FRM

弹簧式、预压补偿调压器带有可调式设定弹簧，用于控制调压阀出口压力。调压阀出口压力的外部分接头。

## 应用

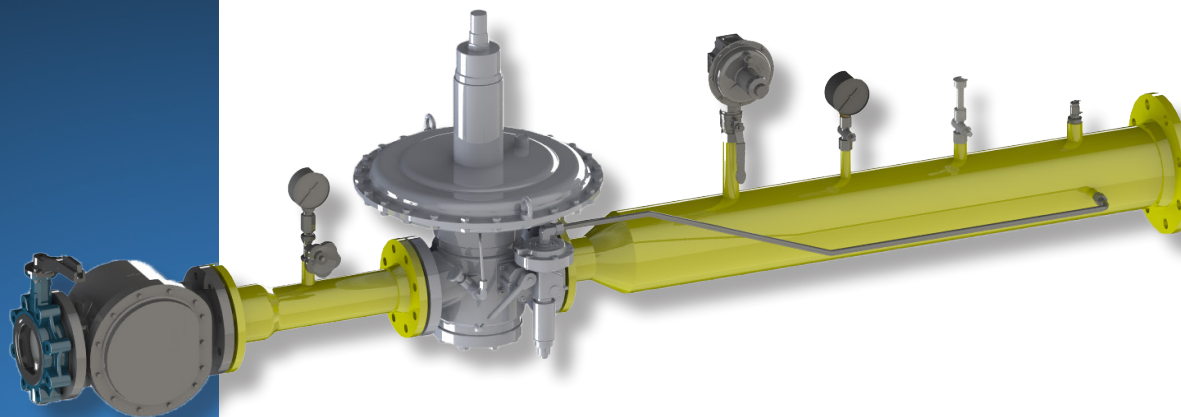
用于工业和供暖领域中执行燃气灶和燃气设备压力调节的各项任务。也可用于市政和商业的燃气供应。

适用于燃气系列 1、2、3 的气体和其他中性气体介质。

## 许可

欧盟样品检验证书符合：

- 欧盟压力设备指令



**符合 EN 334 标准的弹簧式中压调压阀**

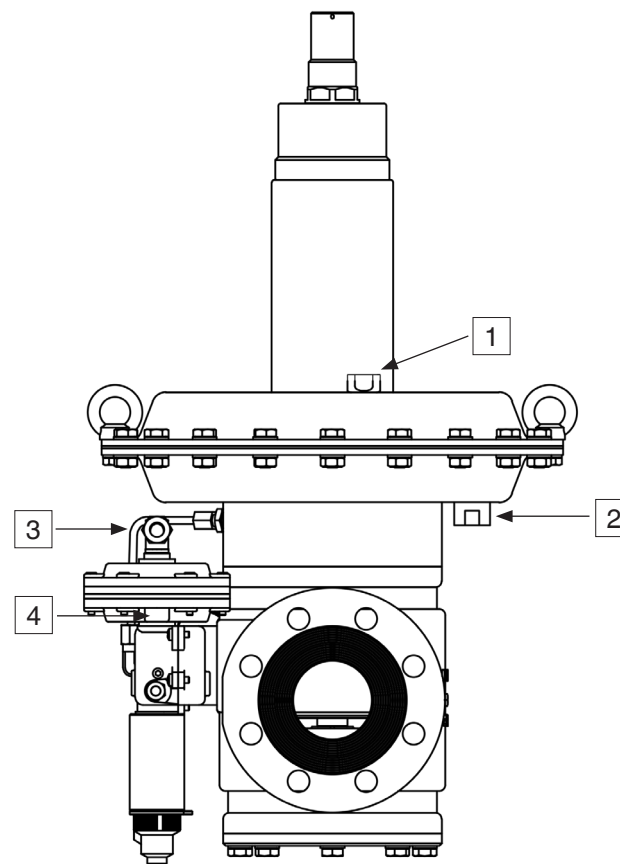
型号	FRM 100... IS (统一强度范围) / FRM 250... DS (可变强度范围)	
燃气种类	系列 1+2+3	
公称尺寸 法兰	符合 EN 1092-1 或 ANSI 150 lbs (B16.5) 标准的连接法兰 PN 25 DN 65 80                      NPS 2.5" 3	
最大入口压力	FRM 100... 10 bar (1 000 kPa) / FRM 250... 20 bar (2 000 kPa)	
输出压力范围	90 mbar 到 4 000 mbar (9-400 kPa)	
最小进口压力 (MD)	440 mbar (44 kPa)	
最小进口压力 (HD)	900 mbar (90 kPa)	
最小进口压力 (UHD)	1 500 mbar (150 kPa)	
调节质量	最高 AC 5 (参见第 8 页设置范围)	
闭锁压力组	最高 SG 10 (参见第 8 页设置范围)	
故障情况下的功能	故障时自动打开	
材料	执行机构外壳：	铸铁 GJS 400-15
	隔膜外壳：	钢板
	隔膜：	NBR
环境温度	-20 °C 至 +60 °C	



符合 EN 14382 标准，等级 A 的安全截止阀

型号	FRM 100... IS (统一强度范围) / FRM 250... DS (可变强度范围)	
响应时间	< 2 s	
低于 $W_{du}$ 的设置范围	35 mbar 至 3 000 mbar (3.5-300 kPa)	
高于 $W_{do}$ 的设置范围	180 mbar 至 5 000 mbar (18-500 kPa)	
材料	执行机构外壳：	铸铁 GJS 400-15
	隔膜外壳：	铝
	隔膜：	NBR





- 1 调压阀呼吸线路接头，  
G ½ ISO 228
- 2 调压阀外部脉冲线路接头，  
卡套式管接头  
GE 12 - ½ 用于 12x1.5 管道
- 3 SAV 外部脉冲线路接头，  
卡套式管接头  
GE 12 - ¼ 用于 12x1.5 管道
- 4 SAV 排气线路接头，  
G ¼ ISO 228



示例 FRM 100080 MD / SAV MD FRM	100	080	MD	SAV	MD
<b>类型</b>	弹簧式中压调节器				
<b>MOP</b>	100 ...	10 000 mbar (1 000 kPa)			
	250 ...	20 000 mbar (2 000 kPa)			
<b>额定宽度</b>	065	DN 65 (2½")			
	080	DN 80 (3")			
<b>输出压力的压力范围</b>	MD	中压			
	HD	高压			
	UHD	超高压			
<b>安全装置</b>	SAV	集成安全截止阀			
<b>释放压力的压力范围</b>	MD	中压			
	HD	高压			
	UHD	超高压			
<b>法兰类型</b>	ANSI	带标准 PN-25 带 ANSI 150 lbs			

类型	连接	规格	精度等级* [AC]	闭锁压力组* [SG]	输出压力范围 $W_d$	下方开关点 SAV		上方开关点 SAV	
						$W_{du}$	AG	$W_{do}$	AG
FRM 100065 MD	DN 65	MD	AC 5/10**	SG 10/20**	90-420 mbar				
FRM 100065 HD	DN 65	HD	AC 5	SG 10	400-1 500 mbar				
FRM 250065 UHD	DN 65	UHD	AC 5	SG 10	1 000-4 000 mbar				
FRM 100065 MD / SAV MD	DN 65	MD	AC 5/10**	SG 10/20**	90-420 mbar	35-400 mbar	AG 10	180-800 mbar	AG 10
FRM 100065 HD / SAV HD	DN 65	HD	AC 5	SG 10	400-1 500 mbar	150-1 400 mbar	AG 5	500-3 500 mbar	AG 5
FRM 250065 UHD / SAV UHD	DN 65	UHD	AC 5	SG 10	1000-4 000 mbar	150-3 000 mbar	AG 5	1 300-5 000 mbar	AG 5
FRM 100080 MD	DN 80	MD	AC 5/10**	SG 10/20**	90-420 mbar				
FRM 100080 HD	DN 80	HD	AC 5	SG 10	400-1 500 mbar				
FRM 250080 UHD	DN 80	UHD	AC 5	SG 10	1 000-4 000 mbar				
FRM 100080 MD / SAV MD	DN 80	MD	AC 5/10**	SG 10/20**	90-420 mbar	35-400 mbar	AG 10	180-800 mbar	AG 10
FRM 100080 HD / SAV HD	DN 80	HD	AC 5	SG 10	400-1 500 mbar	150-1 400 mbar	AG 5	500-3 500 mbar	AG 5
FRM 250080 UHD / SAV UHD	DN 80	UHD	AC 5	SG 10	1 000-4 000 mbar	150-3 000 mbar	AG 5	1 300-5 000 mbar	AG 5

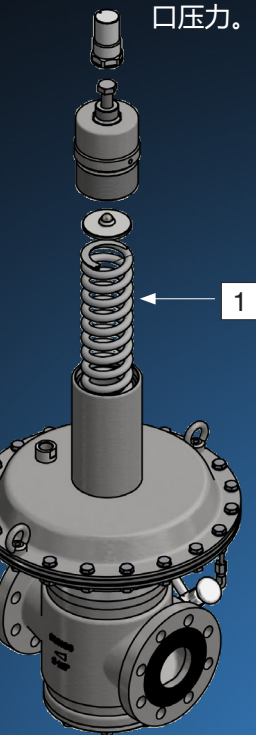
\*精度等级/闭锁压力组符合 EN 334 标准

\*\* $p_d = 90-180$  mbar: AC 10, SG 20;  $p_d = 180-420$  mbar: AC 5, SG 10



## 调压阀弹簧选择

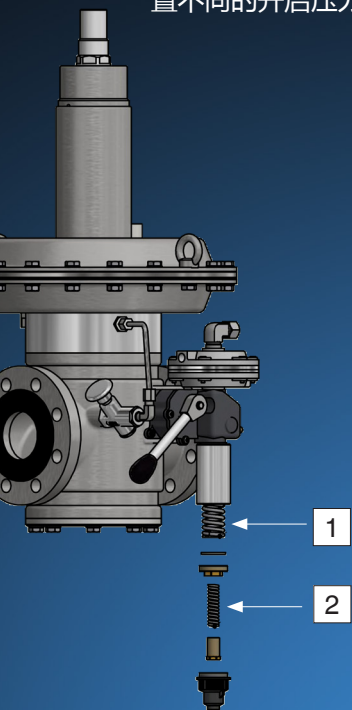
开启压力根据安装的调节弹簧的力和活动部件的重力得出。通过更换设定弹簧 1 可设置不同的出口压力。



输出压力的设置范围 $W_{ds}$							
弹簧颜色	订单号	线直径 [mm]	长度 [mm]	直径 [mm]	额定值范围 [mbar]		
					MD	HD	UHD
蓝色	270347	8,0	300	65,0	90-140		
黑色	270348	9,0	300	68,0	120-185	400-550	
紫色	270349	10,0	300	69,0	180-280	540-850	1 000-1 300
橙色	270350	11,0	300	71,0	250-420	800-1 150	1 100-1800
粉色	270352	12,0	300	73,0		1 100-1 500	1 600-2 500
红色	271132	14,0	300	77,0			2 400-4000

## 弹簧选择 SAV

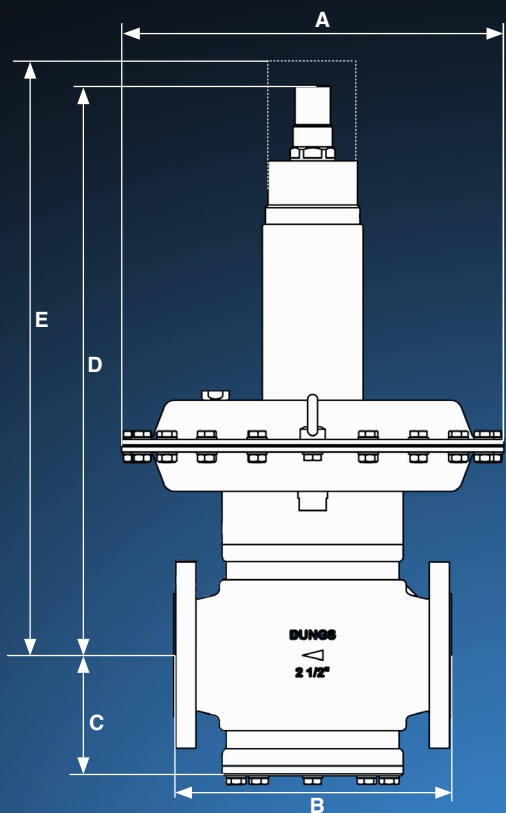
开启压力根据安装的调节弹簧的力得出。在测量装置的外部弹簧 1 上设置上方响应压力（超压）。在内部弹簧 2 上可以设置下方响应压力（低压）。通过更换设定弹簧可设置不同的开启压力。



压力缺乏特定的设置范围 $W_{dsu}$							
弹簧颜色	订单号	线直径 [mm]	长度 [mm]	直径 [mm]	额定值范围 [mbar]		
					MD	HD	UHD
蓝色	270356	2,0	55	12,3	35-110		
黑色	270357	2,3	55	12,3	50-250		
紫色	270358	2,5	55	12,3	80-400	150-500	150-500
橙色	270359	2,8	55	12,3		300-1 000	300-1 000
银色	270360	3,0	60	15,0		800-1 400	800-1 400
粉色	276126	3,5	60	15,0			1 200-3 000

压力缺乏特定的设置范围 $W_{dso}$							
弹簧颜色	订单号	线直径 [mm]	长度 [mm]	直径 [mm]	额定值范围 [mbar]		
					MD	HD	UHD
绿色	270366	2,5	60	30,0	180-270		
红色	270367	2,7	60	30,0	230-370		
黄色	270368	3,2	60	30,0	300-500		
蓝色	270369	3,5	60	30,0	400-800	500-1 000	
黑色	270370	3,7	60	30,0		700-1 300	
紫色	270371	4,0	60	30,0		1 000-1 800	
橙色	270372	4,5	60	30,0		1 300-2 500	1300-2 500
粉色	270373	4,8	60	30,0		1 800-3500	1 800-3500
白色	271115	5,0	60	30,0			2 500-5 000

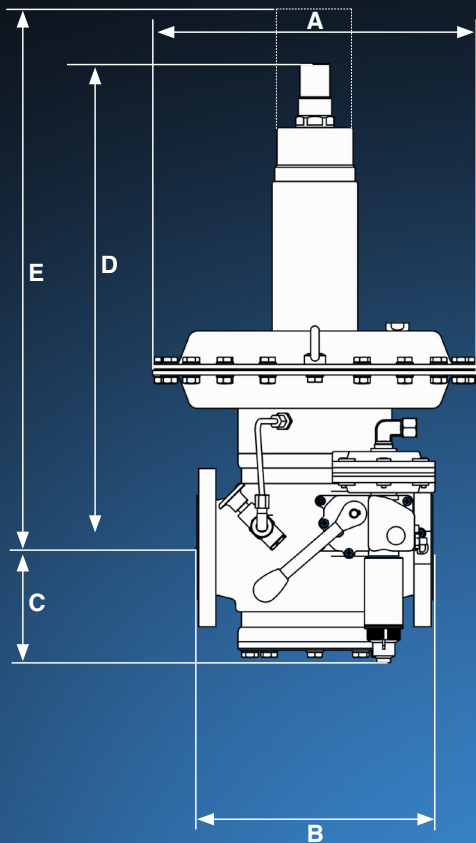
安装尺寸 FRM



类型	订单号	p <sub>max.</sub> [bar / kPa]	DN	安装尺寸 [mm]							重量 [kg]
				A	B	C	D	E	F**	G	
FRM 100065 MD	277241	10 / 1 000	65	500	276	120	567	892	½ "G	Ø 12	56
FRM 100065 HD	277242	10 / 1 000	65	380	276	120	567	892	½ "G	Ø 12	50
FRM 250065 UHD	277243	20 / 2 000	65	380	276	120	567	892	½ "G	Ø 12	52
FRM 100080 MD	277244	10 / 1 000	80	500	298	120	567	892	½ "G	Ø 12	58
FRM 100080 HD	277245	10 / 1 000	80	380	298	120	567	892	½ "G	Ø 12	53
FRM 250080 UHD	277246	20 / 2 000	80	380	298	120	567	892	½ "G	Ø 12	55

\*\*1/2 "G 转 1/2 "NPT 适配器 p/n 231945

FRM 含 SAV 的安装尺寸



类型	订单号	p <sub>max.</sub> [bar / kPa]	DN	安装尺寸 [mm]							重量 [kg]
				A	B	C	D	E	F**	G	
FRM 100065 MD/SAV MD	273061	10 / 1 000	65	500	276	135	567	892	½ "G	Ø 12	71
FRM 100065 HD/SAV HD	276113	10 / 1 000	65	380	276	135	567	892	½ "G	Ø 12	65
FRM 250065 UHD/SAV UHD	276114	20 / 2000	65	380	276	135	567	892	½ "G	Ø 12	67
FRM 100080 MD/SAV MD	276115	10 / 1 000	80	500	298	135	567	892	½ "G	Ø 12	73
FRM 100080 HD/SAV HD	276116	10 / 1000	80	380	298	135	567	892	½ "G	Ø 12	68
FRM 250080 UHD/SAV UHD	276117	20 / 2000	80	380	298	135	567	892	½ "G	Ø 12	70

\*\*1/2 "G 转 1/2 "NPT 适配器 p/n 231945

**FRM 断面图**  
**调压器处于开启位置**

**功能**

工作方式符合以下力之间的力比较原理：

- 可调设定弹簧的力，
- 因工作隔膜上的压差产生的力和
- 活动部件的重力。

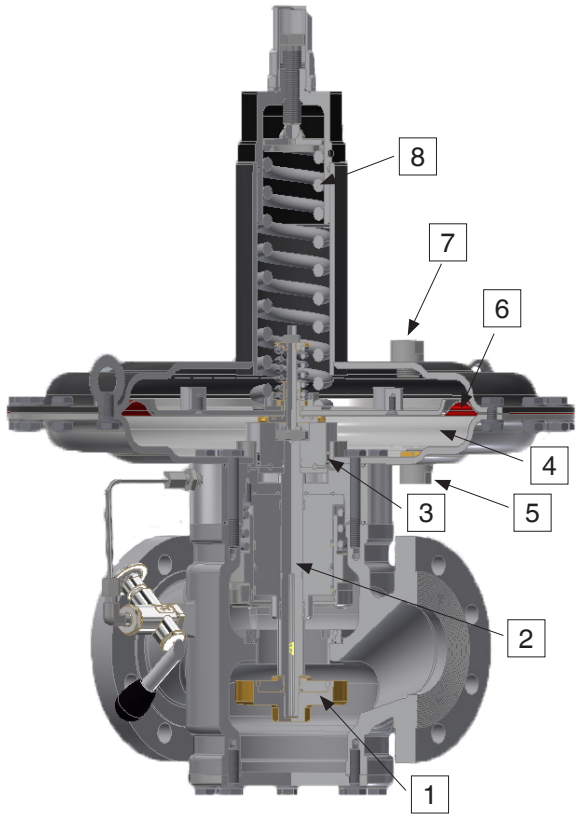
调节弹簧的作用与活动部件的重力无关。  
输出压力的设置取决于调节弹簧的预应力。

**提示**

供气线路、脉冲和连接线路必须承受热、化学和机械负载。线路必须耐用且牢固，以防变形和破裂。

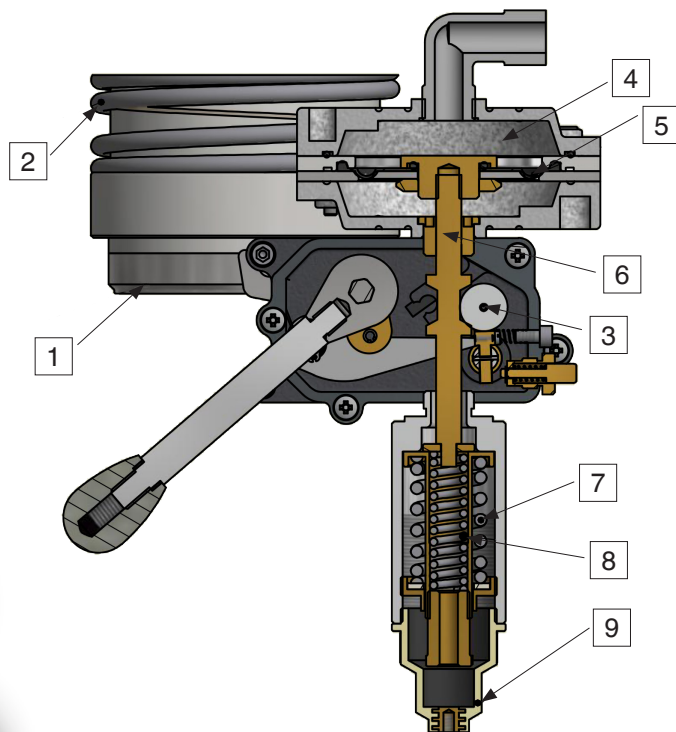
 线路中的冷凝液不得引入调压器。

 调节弹簧的安装空间不得暴露于燃气或燃气与空气的混合物中。



随着输出压力的增加，在下膜外形 4 上作用于工作隔膜 6 的力增加。  
工作隔膜 6 因此向上移动，直到设定弹簧 8 和输出压力的作用力之间形成力的平衡。  
工作隔膜 6 的向上运动将推杆 2 向上提升，以此将控制盘 1 向上顶并使气门间隙缩小。  
如此缩小的流量减少输出压力，直到重新达到设置的额定值（输出压力）且在工作隔膜 6 上重新形成力的平衡。

- 1 控制盘
- 2 推杆
- 3 输入压力补偿隔膜
- 4 下膜外形
- 5 输出压力的脉冲连接
- 6 工作隔膜
- 7 呼吸接头
- 8 设定弹簧



4 室通过脉冲线路连接输出压力。待检查压力作用于工作隔膜 5。设定弹簧 7 和 8 的力作为反作用力。在力失衡 (超压或压力缺乏) 时, SAV 启动并封闭燃气输送。

- 1 阀盘
- 2 闭锁弹簧
- 3 球掣 / 触发机构
- 4 待监控压力室
- 5 工作隔膜
- 6 推杆
- 7 设定弹簧用于  $p_{d_0}$
- 8 设定弹簧用于  $p_{d_u}$
- 9 保护盖

## 调压器选择

使用以下流量表进行选择。规定的最大体积流量指，正常状态下 15 °C 时的天然气密度为 0.81 kg/m<sup>3</sup>。对于不同的燃气类型，请按照第 19 页的公式换算体积流量。利用设计表，可以在定义的工作点处通过  $p_d$  和  $p_u$  确定相应调压阀的最大流量。



稳定行程应呈直线运行且直径相同。



脉冲接头间距 > 5 x DN.



平静行程中的最大流速：  
≤ 30 m/s.

## 流量表

### FRM 100065... DN 65 – 最大天然气流量 [Nm<sup>3</sup>/h], 密度 0.81 kg/m<sup>3</sup> (K<sub>G</sub>)

FRM ...	MD							HD					
$p_d$ [bar] \ / \ $p_u$ [bar]	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,4	0,5	0,75	1	1,25	1,5
0,2	346	399											
0,5	602	652	702	882	1061	1132	1202	1407					
0,75	809	857	906	1089	1273	1342	1411	1490	1517				
1	1010	1057	1105	1293	1480	1548	1615	1571	1599	1627			
1,5	1396	1443	1490	1685	1879	1944	2010	1726	1890	2054	2227	2400	
2	1759	1808	1857	2057	2257	2321	2386	1872	2164	2457	2668	2879	3877
2,5	2101	2154	2207	2411	2615	2679	2743	2009	2422	2835	3085	3335	4726
3	2420	2479	2537	2745	2953	3017	3082	2137	2663	3188	3478	3768	5527
3,5	2717	2783	2850	3061	3271	3336	3402	2257	2887	3516	3847	4178	6281
4	2991	3068	3145	3357	3569	3636	3703	2368	3094	3820	4192	4565	6986
4,5	3243	3333	3422	3634	3846	3916	3986	2470	3284	4098	4514	4929	7643
5	3473	3577	3680	3892	4104	4177	4250	2563	3457	4352	4811	5270	8253
6	3866	4005	4143	4350	4558	4640	4722	2723	3754	4785	5334	5883	9328
7	4170	4352	4534	4732	4931	5025	5120	2847	3983	5119	5761	6404	10211
8	4385	4618	4852	5038	5224	5333	5443	2936	4145	5353	6093	6833	10902
9	4511	4804	5097	5266	5436	5563	5691	2990	4239	5489	6329	7169	11401
10	4548	4909	5270	5419	5567	5716	5865	3009	4267	5525	6469	7414	11708



FRM 100080... DN 80 – 最大天然气流量 [Nm³/h], 密度 0.81 kg/m³ (K<sub>G</sub>)

FRM ...	MD							HD					
$p_d$ [bar]	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,4	0,5	0,75	1	1,25	1,5
$p_u$ [bar]	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,4	0,5	0,75	1	1,25	1,5
0,2	407	469	531										
0,5	708	767	825	1037	1249	1331	1414	1655					
0,75	951	1008	1065	1282	1498	1579	1660	1753	1784				
1	1188	1244	1300	1521	1741	1821	1900	1848	1881	1914			
1,5	1642	1698	1753	1982	2210	2287	2364	2030	2224	2417	2620	2823	
2	2070	2128	2185	2420	2655	2731	2807	2202	2546	2891	3139	3387	4561
2,5	2471	2534	2596	2836	3077	3152	3227	2363	2849	3335	3629	3923	5560
3	2847	2916	2985	3230	3474	3550	3625	2515	3132	3750	4092	4433	6503
3,5	3196	3275	3353	3601	3848	3925	4002	2655	3396	4137	4526	4915	7389
4	3519	3610	3700	3949	4199	4278	4357	2786	3640	4494	4932	5371	8219
4,5	3816	3921	4026	4275	4525	4607	4689	2905	3863	4821	5310	5799	8992
5	4086	4208	4330	4579	4828	4914	5000	3015	4067	5120	5660	6200	9709
6	4549	4711	4874	5118	5362	5459	5555	3203	4416	5629	6275	6921	10974
7	4906	5120	5334	5567	5801	5912	6023	3350	4686	6022	6778	7534	12012
8	5159	5433	5708	5927	6145	6274	6403	3455	4876	6298	7168	8038	12825
9	5307	5652	5997	6196	6395	6545	6695	3518	4988	6457	7446	8435	13413
10	5350	5775	6200	6375	6549	6724	6900	3540	5020	6500	7611	8722	13774



FRM 250065 UHD... DN 65 - 最大天然气流量  
[Nm³/h], 密度 0.81 kg/m³ (AC 10)

FRM ...	UHD							
$p_d$ [bar]	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	
$p_u$ [bar]								
1,5	1002							
2	1093	1233						
2,5	1185	1598	2011					
3	1275	1692	2108	2537				
3,5	1366	1829	2291	2768	3705			
4	1456	1964	2472	2995	4040	5085		
6	1813	2495	3177	3880	4695	5511	6351	
8	2164	3008	3852	4722	5688	6655	7650	
10	2509	3503	4498	5523	6622	7721	8854	
12	2847	3981	5114	6282	7497	8712	9964	
14	3180	4440	5700	6999	8312	9626	10979	
16	3506	4881	6257	7674	9068	10463	11900	
18	3827	5305	6784	8307	9765	11224	12726	
20	4141	5711	7281	8898	10403	11908	13458	
22	4449	6099	7748	9448	10982	12515	14096	
25	4900	6647	8394	10194	11738	13283	14875	

FRM 250065 UHD... DN 65 - 最大天然气流量  
[Nm³/h], 密度 0.81 kg/m³ (AC 5)

FRM ...	UHD							
$p_d$ [bar]	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	
$p_u$ [bar]								
1,5	979							
2	1024	1195						
2,5	1068	1282	1496					
3	1112	1259	1405	1556				
3,5	1156	1351	1545	1745	2038			
4	1201	1442	1682	1931	2318	2706		
6	1378	1795	2213	2643	3296	3949	4622	
8	1555	2133	2711	3307	4039	4771	5525	
10	1732	2455	3178	3923	4728	5534	6365	
12	1909	2760	3612	4489	5364	6239	7140	
14	2086	3050	4014	5007	5946	6885	7852	
16	2263	3323	4383	5476	6474	7472	8500	
18	2440	3580	4721	5896	6948	8000	9084	
20	2617	3822	5026	6268	7369	8470	9604	
22	2794	4047	5300	6590	7735	8881	10060	
25	3060	4354	5649	6983	8185	9387	10625	

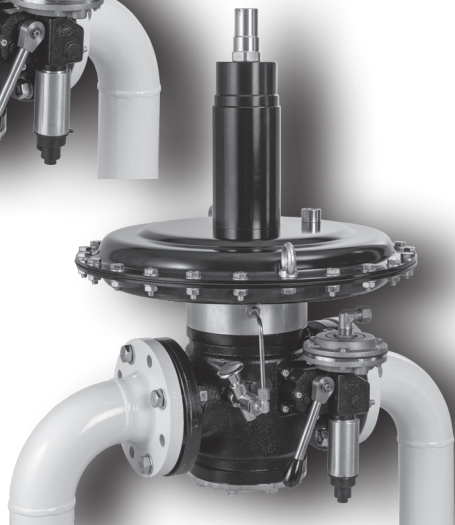


FRM 250080 UHD... DN 80 - 最大天然气流量  
[Nm<sup>3</sup>/h], 密度 0.81 kg/m<sup>3</sup> (AC 10)

FRM ...	UHD							
$p_d$ [bar]	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	
$p_u$ [bar]								
1,5	1178							
2	1286	1450						
2,5	1394	1880	2366					
3	1501	1991	2480	2985				
3,5	1607	2151	2695	3256	4359			
4	1713	2311	2908	3524	4753	5982		
6	2133	2935	3738	4564	5524	6484	7472	
8	2546	3539	4532	5556	6692	7829	9000	
10	2951	4122	5292	6498	7791	9084	10417	
12	3350	4683	6016	7390	8820	10249	11722	
14	3741	5224	6706	8234	9779	11324	12917	
16	4125	5743	7361	9028	10669	12309	14000	
18	4502	6241	7981	9773	11489	13204	14972	
20	4871	6718	8566	10469	12239	14009	15833	
22	5234	7175	9115	11115	12920	14724	16583	
25	5764	7820	9875	11992	13810	15627	17500	

FRM 250080 UHD... DN 80 - 最大天然气流量  
[Nm<sup>3</sup>/h], 密度 0.81 kg/m<sup>3</sup> (AC 5)

FRM ...	UHD							
$p_d$ [bar]	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	
$p_u$ [bar]								
1,5	1152							
2	1204	1406						
2,5	1256	1508	1760					
3	1308	1481	1653	1831				
3,5	1360	1589	1817	2053	2398			
4	1412	1696	1979	2271	2727	3183		
6	1621	2112	2604	3110	3878	4646	5437	
8	1829	2510	3190	3891	4752	5613	6500	
10	2037	2888	3739	4615	5563	6511	7488	
12	2246	3247	4249	5281	6311	7340	8400	
14	2454	3588	4722	5890	6995	8100	9238	
16	2662	3910	5157	6442	7616	8790	10000	
18	2871	4212	5554	6937	8174	9412	10687	
20	3079	4496	5913	7374	8669	9964	11299	
22	3287	4761	6235	7753	9100	10448	11836	
25	3600	5123	6646	8215	9629	11043	12500	



$$\dot{V}_{\text{使用的燃气}} = \dot{V}_{\text{空气}} \times f$$

$$f = \sqrt{\frac{\text{空气密度}}{\text{使用的燃气的特定密度}}}$$

燃气种类	特殊重量	dv	f
	[kg/m³]		
天然气	0.81	0.65	1.24
城市燃气	0.58	0.47	1.46
液态气体	2.08	1.67	0.77
空气	1.24	1.00	1.00



保留因技术升级进行变更的权利。

**Karl Dungs GmbH & Co. KG**  
**Karl-Dungs-Platz 1**  
**73660 Urbach**  
**Germany**

**电话： +49 (0)7181-804-0**  
**传真： +49 (0)7181-804-166**  
**电子邮件： [info@dungs.com](mailto:info@dungs.com)**  
**网址： [www.dungs.com](http://www.dungs.com)**