

ZH - 简体中文



安装与使用说明书

流量传感器

FS 109



尊敬的用户：

非常感谢您选择使用流量传感器 **FS 109**。请先仔细阅读本安装与使用说明书，并遵照我们的提示进行安装和调试。只有严格遵循所述规定和注意事项，本流量传感器才能发挥正常功能，确保安全运行。

1	安全注意事项	4
2	应用范围	5
3	特殊优势	5
4	技术数据	6
5	外形尺寸图	7
6	安装位置的确定	8
7	进流段和出流段的表格	9
8	在球阀上的安装	9
8.1	流量传感器插入深度的测定	9
8.2	流量传感器的安装位置	9
8.3	流量传感器的安装	10
8.4	流量传感器的拆卸	10
9	流量传感器的连接插头	11
9.1	连接插头 M12 的接线端子	11
9.2	连接插头 M12 的插头脚分配	11
9.3	插头脚分配的文字说明	11
10	连接数据显示器 DD109	12
10.1	通过连接插头连接	12
10.2	将流量传感器接线到数据显示器	12
10.3	将两个流量传感器接线到数据显示器	12
11	脉冲输出端的信号显示	13
11.1	基于用量的脉冲长度	13
11.2	内部的脉冲汇总	13
11.3	脉冲输出端	13
12	基于测量管内径的测量范围	14
12.1	管道内径的测定	14
12.2	管道内径的输入	14
12.3	¼ “ 至 2 ½ “ 管道内径的测量范围值表格	14
12.4	3 “ 至 10 “ 管道内径的测量范围值表格	15
13	维护	15
14	校准/ 调整	15
15	流量传感器 FS 109 的测量段	16
15.1	带有外螺纹的测量段	16
15.2	带有法兰连接的测量段	16
16	一致性声明	18

1 安全注意事项



请检查本说明书是否与器件型号相符。

请您严格遵循本说明书中规定的注意事项，其包括了在安装、运行和维护时应予以遵守的基本信息。因此，安装技工及主管人员/专业技术人员在安装、调试和维护之前，请务必先阅读本使用说明书。

请确保在流量传感器的使用现场随时可以查阅本使用说明书。

除了本使用说明书之外，还需严格遵循当地及本国的规定。

若对本说明书或仪表有任何不明或疑问，请联系贝克欧技术有限公司 (BEKO TECHNOLOGIES)。



危险！

压缩空气！

接触到快速或喷射的外泄压缩空气、或设备元器件爆裂时，存在着严重人身伤害甚至死亡的危险。

措施：

- 不得超出最高工作压力 (参见铭牌)!
- 只使用耐压性的安装材料!
- 请避免任何人员或物体接触外泄的压缩空气!



危险！

电网电压！

接触传导电网电压而非绝缘物体时，存在着因电击而致人身伤害甚至死亡的危险。

措施：

- 请在安装电气时，遵照所有现行的规范 (例如，德国电工标准 VDE 0100)!
- 只在不带电状态下进行维修保养作业!
- 只许由有资质的专业人员进行电气作业。



危险！

错误的运行参数！

低于或超出极限值时，将对人员和材料产生危险，并可能导致功能和运行故障。

措施：

- 不得超出最高工作压力 (参见铭牌)!
- 请确保本流量传感器只在铭牌上许可的极限值范围内运行。
- 请严格遵照与使用情况相符的流量传感器的性能参数。
- 不得超出允许的库存和运输温度。
- 定期进行维护和校准。

其它安全注意事项：

- 在安装和运行时，同时也需遵守现行的国家规定和安全条例。
- 本流量传感器不得在易燃易爆区域使用。

附加提示：

- 在安装时，请使用开口扳手的表面 (SW32/SW17)！
- 不得拆解本流量传感器！

**当心！****流量传感器上的功能错误****安装不当和缺乏维护可能致使流量传感器发生功能错误，将会严重影响测量结果和导致误解。**

2 应用范围

- 本流量传感器为测量用的用量测量仪，仅在允许的参数范围内运行 (参见技术数据)。
- 本流量传感器可测量下列参数：
 - 流量
 - 消耗量
 - 速度

根据标准，流量、消耗量和速度的计量单位分别设置为 m^3/h 、 m^3 以及 m/s 。

按用户需求，贝克欧技术有限公司 (BEKO TECHNOLOGIES GMBH) 也可为其编制其它计量单位。

- 本流量传感器的标准设置为在空气中测量。

按用户需求，贝克欧技术有限公司 (BEKO TECHNOLOGIES GMBH) 也可为其编制为测量其它气体的传感器，如：氮气、氩气、氦气、二氧化碳、氧气。

- 本流量传感器主要应用于压缩空气设备。
- 本流量传感器不适用于易燃易爆区域。

3 特殊优势

- 用于精确安装的深度标尺
- 可安装在 $\frac{1}{4}$ " 以上直径的管道内
- 在带有压力时，安装简便
- 4...20 mA 模拟量输出端
- 脉冲输出端

4 技术数据

	
测量单位	标准设置: m^3/h 、 m^3 和 m/s 按用户需求, 贝克欧技术有限公司 (BEKO TECHNOLOGIES GMBH) 也可为其编制其它计量单位。 流量: m^3/min 、 l/min 、 l/s 、 cfm 质量流: kg/s 、 kg/min 、 kg/h 消耗量: l 、 cf 、 kg
测量原理	量热法
传感器	Pt45、Pt1000
测量介质	空气、气体
工作温度	-30... 140 ° C 取样管 -30... 80 ° C 壳体
测量介质的空气湿度	最大 90% rF (没有水滴)
工作压力	高达 50 巴
壳体材料	塑料 PC + ABS
取样管和螺纹盖材料	不锈钢 1.4301
防护等级	IP65
外形尺寸	参见第 7 页的尺寸图
旋入螺纹	G $\frac{1}{2}$ " (ISO 228/1)
重量	630 g

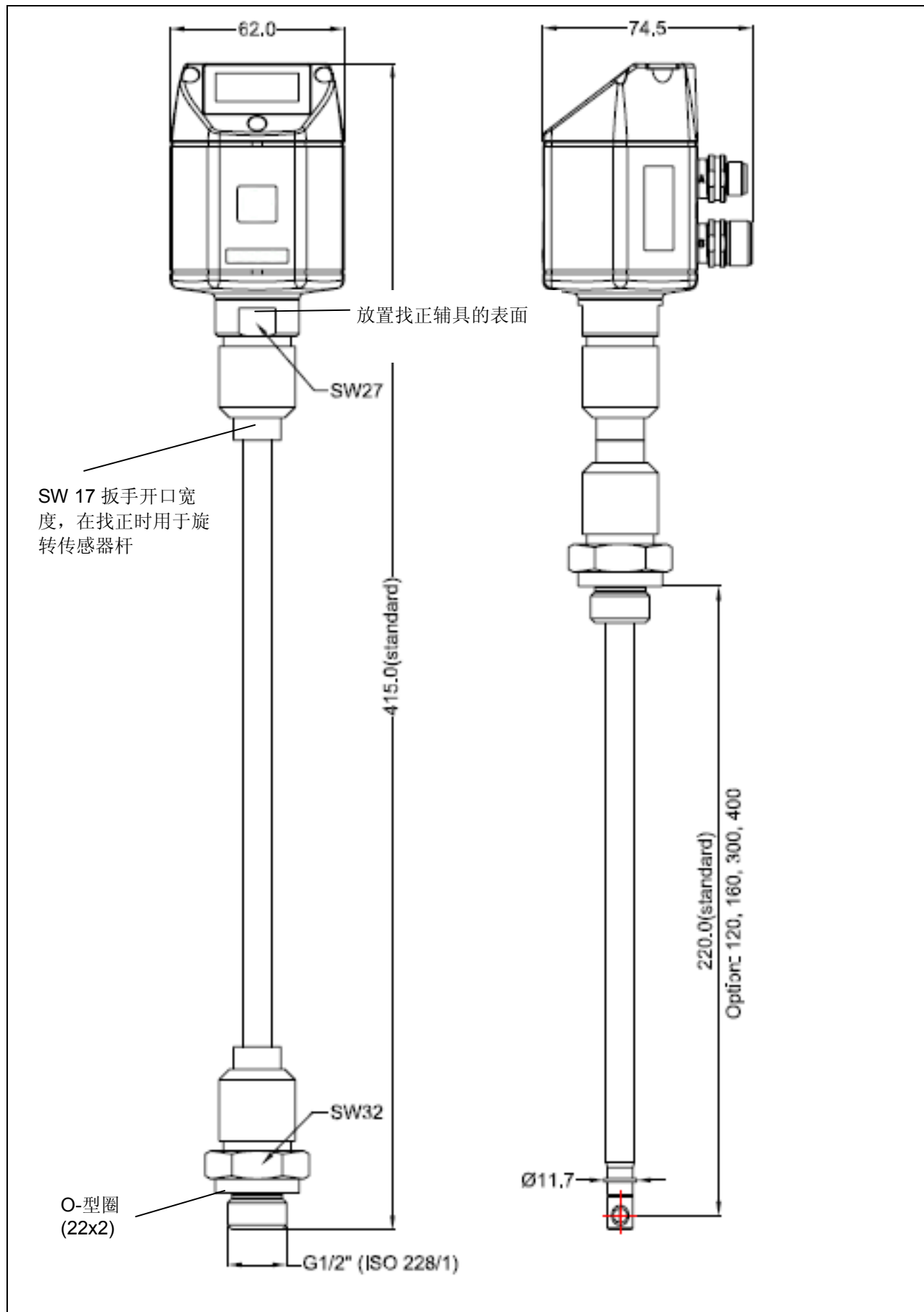
供电电压	12 至 30 VDC 通过 DD109 或选配电源供电
电流消耗量	在电压为 24 VDC 时, 最大 80 mA

模拟量输出端	4... 20 mA (负载 < 500 Ohm) 刻度: 0 至最大流量 (参见第 13 - 14 页) 精度: 0.06 mA
脉冲输出端	每立方米 1 个脉冲 (参见第 12 页的脉冲图表) 脉冲的最高电压 +P = +VB 激活信号的最大电流 I = 10 mA

精度 (计测量长度)	± 3% v.M. ± 2% v.M. (选项: 通过 5 点 ISO-精密标定)
精度 (不计测量长度)	± 4% v.M. ± 3% v.M. (选项: 通过 5 点 ISO-精密标定)

根据用户需求, 可提供用于 FS 109 用量传感器的 BEKO 测量段 (参阅第 15 页)

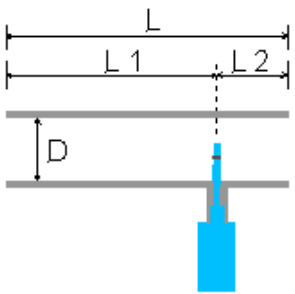
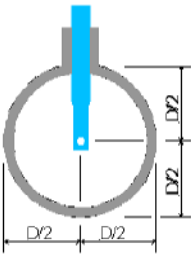
5 外形尺寸图



安装位置的确定

6 安装位置的确定

为确保达到技术数据中规定的精度，本传感器必须安装在一段直管道内不受扰动流动影响的中心位置。
如欲带压安装，安装位置上则需一个带有球阀的焊接管接头。

	通过所示管道模型图，讲解安装过程。 安装时需要下列连接： 球阀 G$\frac{1}{2}$“，用于连接 FS 109 DN 15 球阀最小通径 $\Phi 15\text{mm}$
	只有在本传感器前方 (进流长度 L1) 和后方 (出流长度 L2) 拥有足够的长度，且绝对笔直，无棱边、接缝、弯曲等扰动部位时，才能获得没有扰动的流动特性。 扰动部位不仅影响顺气流方向，且同样作用于逆气流方向，导致湍流的产生，因此必须精心设计流出段的安装布局。 详细资料请参阅第 7 章所示表格。 根据用户需求，可提供用于 FS 109 用量传感器的 BEKO 测量段 (参阅第 15 页)
	本传感器必须安装在一段直管道内的中心位置。

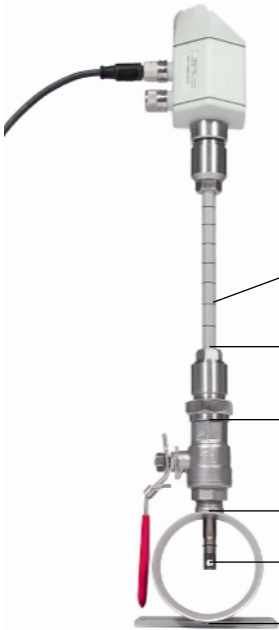
7 进流段和出流段的表格

下列表格显示了基于现有干扰的必要的稳流段，并写明了所要求的最小数值。若不能保证其表述稳流段，将会导致测量值增大，造成明显的测量结果偏差。

测量段前方的流动阻碍	进流段的最短长度 (L1)	出流段的最短长度 (L2)
较小的弯曲 (弯头 < 90°)	12 x D	5 x D
缩小 (到测量段的管径逐渐缩小)	15 x D	5 x D
增大 (到测量段的管径逐渐增大)	15 x D	5 x D
90° 弯头或三通接头	15 x D	5 x D
两个 90° 的弯头，一个层面上	20 x D	5 x D
两个 90° 的弯头，三维方向上变化	35 x D	5 x D
截止阀	45 x D	5 x D

8 在球阀上的安装

8.1 流量传感器插入深度的测定



传感器头部必须安装在管道的中心位置，因此，传感器杆上应加有刻度尺。为得出正确的安装尺寸，请根据右侧的示意图求出插入深度。

插入深度 = $x + y$
 $x = dA/2$

传感器杆上的刻度

读出刻度尺上插入深度的基准面

y

x

dA

$dA = \text{管道外径}$

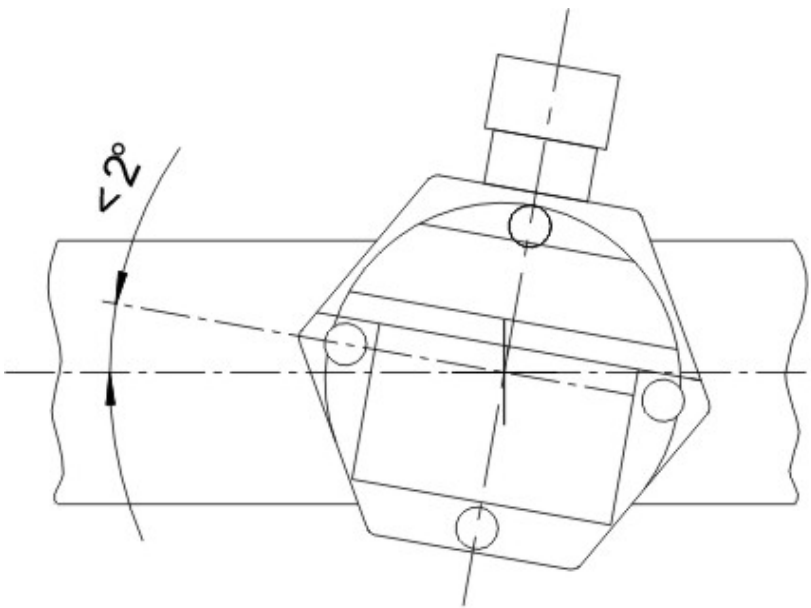
8.2 流量传感器的安装位置



必须遵照外壳体上标识的流动方向

在球阀上的安装

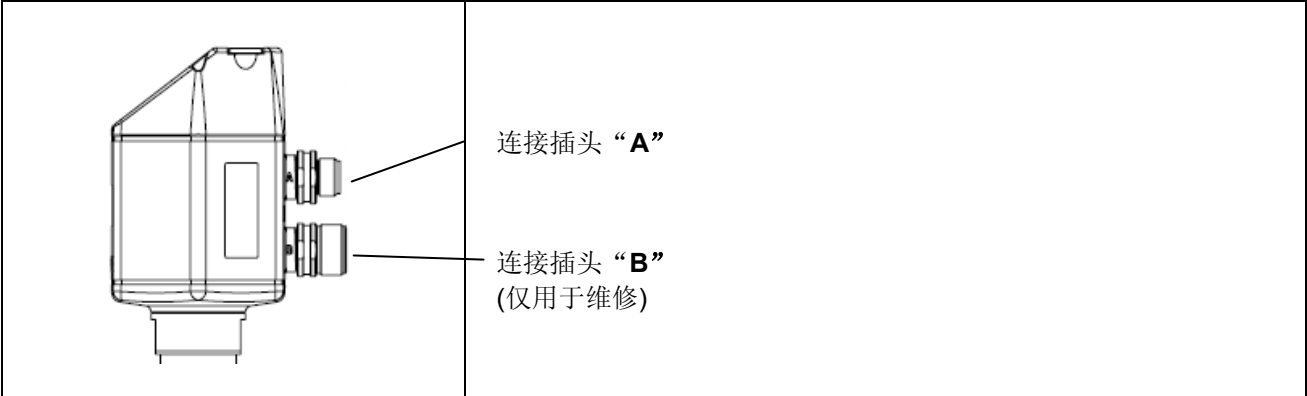
8.3 流量传感器的安装

	1. 球阀必须关闭 2. 传感器头必须完全被对丝所遮盖。(参见左图) 3. 将带有 O-型圈的对丝 (G½ “, SW 32) 旋进球阀中, 并固定旋紧。 4. 找正流量传感器的流动方向。 5. 将球阀打开, 并用手拧紧夹紧套。 6. 借助刻度尺, 将流量传感器推进到求出的插入深度处。 7. 粗略找正 SW 27 与管道相对的表面位置 8. 将夹紧套在对丝上拧紧, 使流量传感器不会因管道内的压力作用而移动, 但用手还可以转动传感器杆。 9. 借助找正辅具, 尽可能准确地找正 SW 27 与管道相对的表面位置。(理想相对位置的角度偏差应不大于 $\pm 2^\circ$, 请参见下图) 10. 用拧紧扭矩 20-30Nm 将夹紧套固定拧紧。 11. 检查设置。 12. 请严格遵照自第 9 章起的后续步骤。 在拧紧夹紧套时, 不得使流量传感器的找正位置发生改变。如有发生, 应再次检查插入深度和找正位置, 并在必要时修正。
	

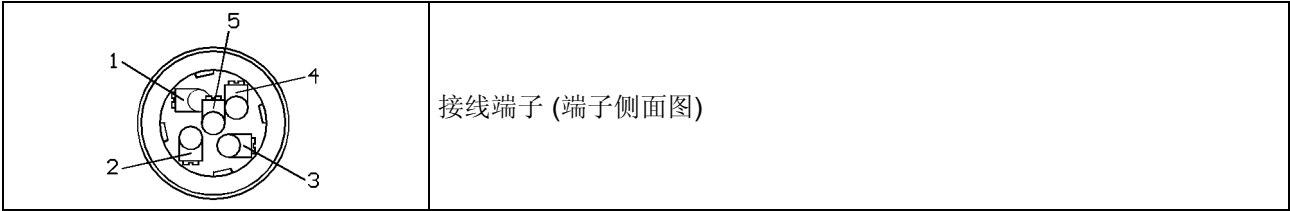
8.4 流量传感器的拆卸

1. 固定卡紧流量传感器
2. 拧松对丝上的夹紧套 (SW 17)
3. 将传感器缓慢抽出, 直到可以读出刻度尺上的数值 “10” 为止。
4. 关闭球阀
5. 拧松对丝 (SW 32), 并取下流量传感器。

9 流量传感器的连接插头



9.1 连接插头 M12 的接线端子



9.2 连接插头 M12 的插头脚分配

		插头脚 1	插头脚 2	插头脚 3	插头脚 4	插头脚 5
	连接插头 A	SDI	-VB	+VB	+I 4... 20 mA	+P 脉冲
	连接线 A 0554.0104 (5 m) 0554.0105 (10 m)	棕色	白色	蓝色	黑色	灰色
	连接插头 B*	NC	NC	NC	NC	NC

9.3 插头脚分配的文字说明

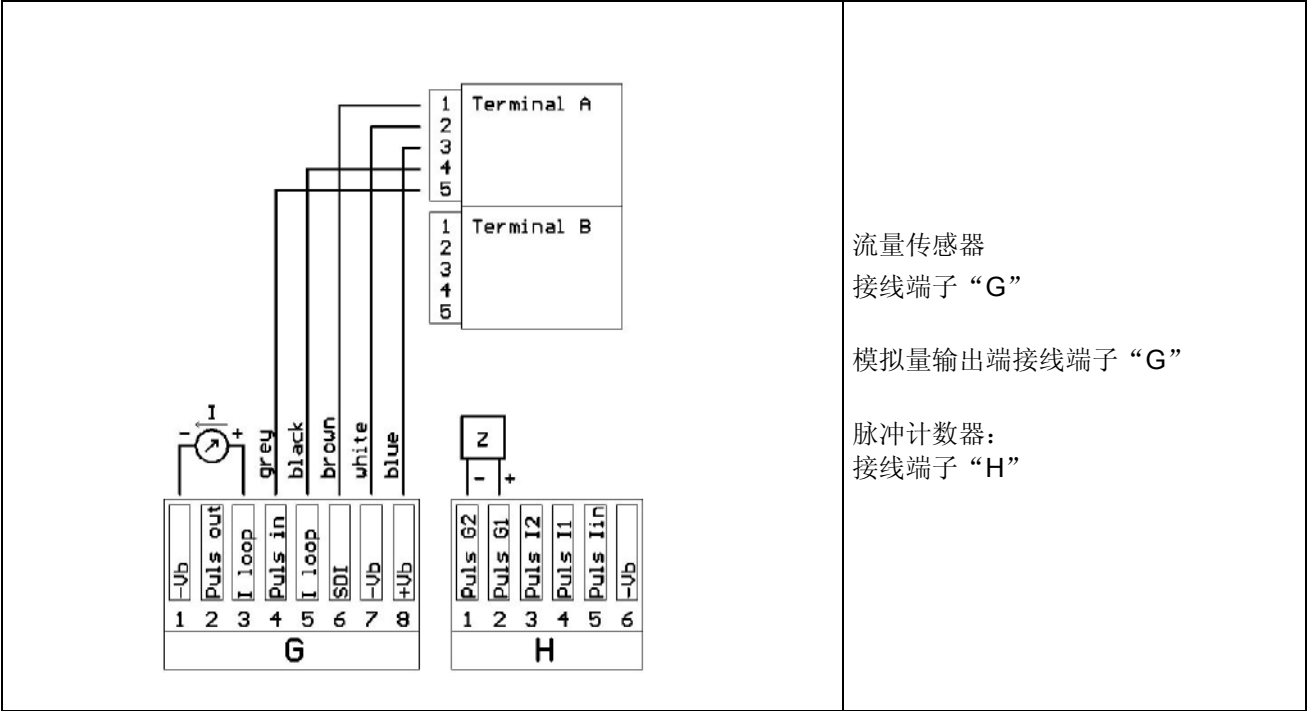
SDI	数字式信号 (内部数据传送)
-VB	电源负极 0V
+VB	电源正极 12... 30 VDC, 平滑滤波
+I	正的 4... 20 mA 信号
+P 脉冲	脉冲输出端 +VB
NC	未接线

10 连接数据显示器 DD109

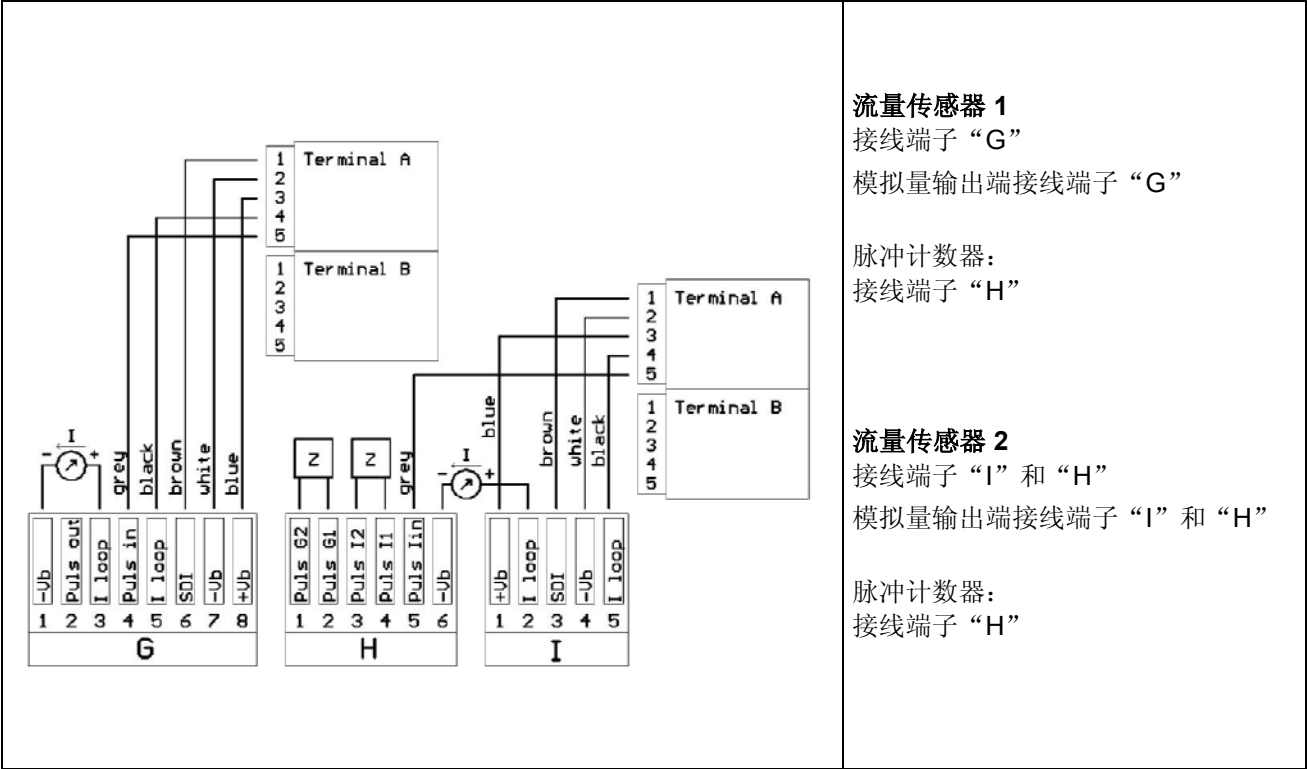
10.1 通过连接插头连接

在整套流量计 II 时，仅将数据显示器的电线与流量传感器的“A”连接即可。

10.2 将流量传感器接线到数据显示器

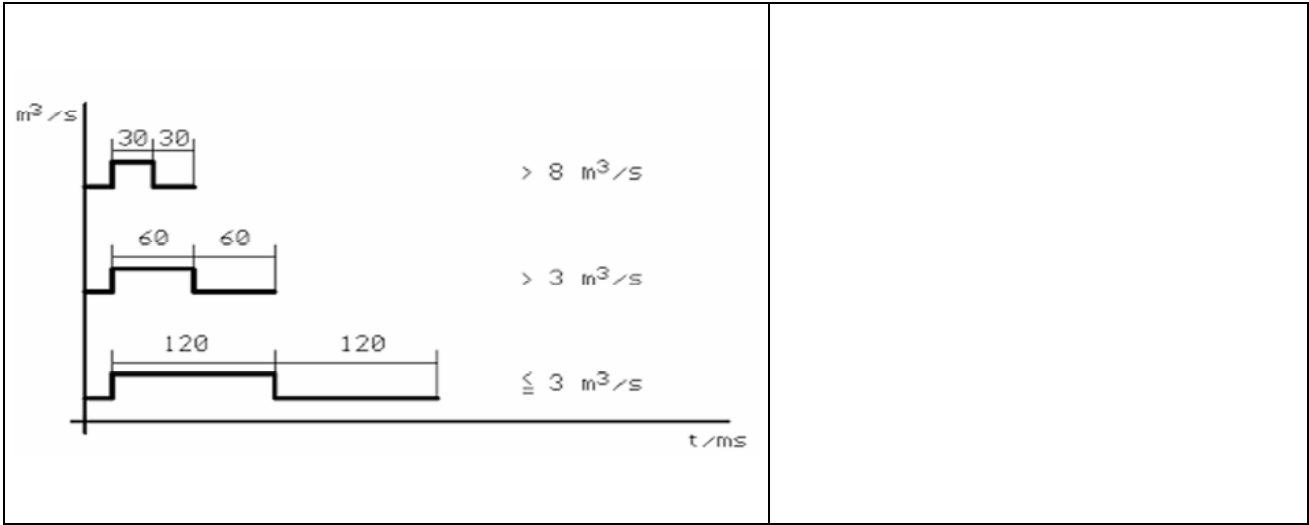


10.3 将两个流量传感器接线到数据显示器



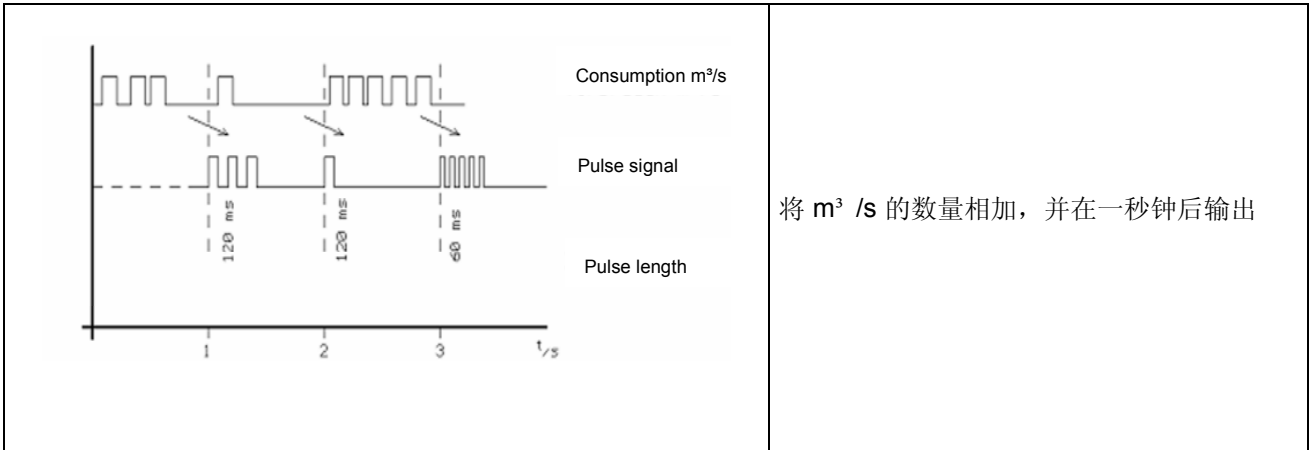
11 脉冲输出端的信号显示

11.1 基于用量的脉冲长度

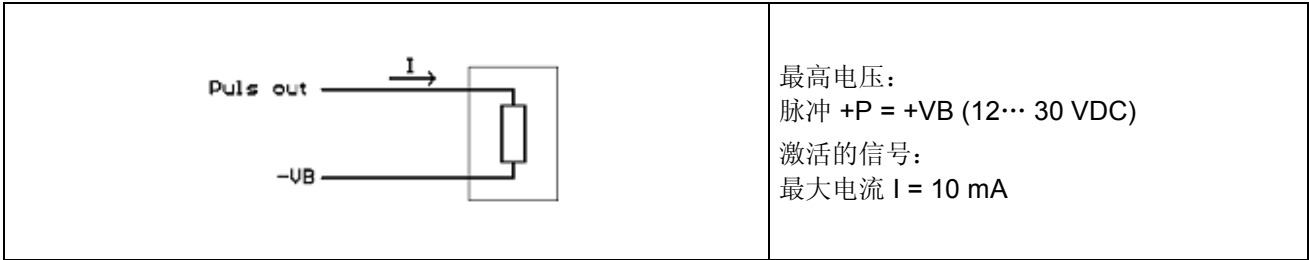


流量 [m³/s]	脉冲长度 [ms]	最大流量 [m³/min]	最大流量 [m³/h]
* 3	120	180	10800
> 3	60	480	28800
> 8	30	960	57600

11.2 内部的脉冲汇总



11.3 脉冲输出端



基于测量管内径的测量范围

12 基于测量管内径的测量范围

12.1 管道内径的测定

管道内径的测定：

1. 管壁上的说明 (如，由 60.3 x 3.6 可得出内径为 53.1mm)
2. 使用涂层厚度测量仪
3. 管道网资料中的说明

12.2 管道内径的输入

在首次调试投入使用前，请将测得的准确管道内径通过键盘输入到显示器 DD109 中。(参阅数据显示器 DD109 的使用说明书)

12.3 ¼“ 至 2 ½“ 管道内径的测量范围值表格

流量传感器 FS 109 可在最高流速 185 m/sec 下工作，并预设置装在 53.1mm 管道内径中。

模拟量输出端 4... 20 mA 对应流量为 1197.6 m³/h (其它计量单位请见表格)

测量管内径		流量					质量流				
英吋	mm	m³/h	m³/min	l/min	l/s	cfm	kg/h	kg/min	kg/s	m/s	PLF
¼"	6.0	9.4	0.2	156.9	2.6	5.5	11.2	0.187	0.003	185.0	0.500
	10.0	30.1	0.5	501.3	8.4	17.7	35.7	0.596	0.010	185.0	0.575
	13.6	61.9	1.0	1032.0	17.2	36.5	73.6	1.227	0.020	185.0	0.640
	15.0	77.7	1.3	1294.6	21.6	45.8	92.3	1.539	0.026	185.0	0.660
½"	16.1	91.0	1.5	1516.3	25.3	53.6	108.1	1.802	0.030	185.0	0.671
¾"	21.7	177.8	3.0	2963.9	49.4	104.7	211.4	3.523	0.059	185.0	0.722
1"	25.0	243.9	4.1	4064.7	67.7	143.6	289.9	4.831	0.081	185.0	0.746
	26.0	265.2	4.4	4420.0	73.7	156.2	315.2	5.254	0.088	185.0	0.750
	27.3	294.7	4.9	4912.0	81.9	173.6	350.3	5.838	0.097	185.0	0.756
	28.5	323.3	5.4	5388.7	89.8	190.4	384.3	6.405	0.107	185.0	0.761
	30.0	361.1	6.0	6018.0	100.3	212.7	429.2	7.153	0.119	185.0	0.767
1 ¼"	32.8	436.7	7.3	7278.2	121.3	257.2	519.0	8.651	0.144	185.0	0.776
	36.0	531.5	8.9	8858.0	147.6	313.0	631.7	10.528	0.175	185.0	0.784
	36.3	541.1	9.0	9017.7	150.3	318.7	643.1	10.718	0.179	185.0	0.785
1 ½"	39.3	639.8	10.7	10664.1	177.7	376.9	760.5	12.675	0.211	185.0	0.792
	40.0	663.7	11.1	11061.3	184.4	390.9	788.8	13.147	0.219	185.0	0.793
	41.8	728.4	12.1	12140.1	202.3	429.0	865.8	14.430	0.240	185.0	0.797
	43.1	777.3	13.0	12955.6	215.9	457.9	923.9	15.399	0.257	185.0	0.800
	45.8	882.2	14.7	14702.8	245.0	519.6	1048.5	17.475	0.291	185.0	0.804
2"	50.0	1059.2	17.7	17653.8	294.2	623.9	1259.0	20.983	0.350	185.0	0.810
	51.2	1112.1	18.5	18534.2	308.9	655.0	1321.8	22.029	0.367	185.0	0.811
	53.1	1197.6	20.0	19959.9	332.7	705.4	1423.4	23.724	0.395	185.0	0.812
	54.5	1263.1	21.1	21052.1	350.9	744.0	1501.3	25.022	0.417	185.0	0.813
	57.5	1414.7	23.6	23577.7	393.0	833.2	1681.4	28.024	0.467	185.0	0.818
	60.0	1544.1	25.7	25735.3	428.9	909.5	1835.3	30.588	0.510	185.0	0.820
	64.2	1774.3	29.6	29572.1	492.9	1045.1	2108.9	35.149	0.586	185.0	0.823
2 ½"	65.0	1821.0	30.4	30350.6	505.8	1072.6	2164.4	36.074	0.601	185.0	0.824
	70.3	2137.9	35.6	35631.1	593.9	1259.2	2541.0	42.350	0.706	185.0	0.827
	71.1	2186.8	36.4	36446.6	607.4	1288.0	2599.2	43.320	0.722	185.0	0.827
	76.1	2511.2	41.9	41854.0	697.6	1479.1	2984.8	49.747	0.829	185.0	0.829

计算结果基于标准 DIN1945/ISO 1217 (20° C. 1000mbar)

12.4 3 “ 至 10 “ 管道内径的测量范围值表格

管道内径		流量					质量流				
英寸	mm	m ³ /h	m ³ /min	l/min	l/s	cfm	kg/h	kg/min	kg/s	m/s	PLF
3"	80.0	2778.6	46.3	46309.6	771.8	1636.6	3302.6	55.043	0.917	185,0	0.830
	82.5	2958.5	49.3	49308.5	821.8	1742.6	3516.4	58.607	0.977	185,0	0.831
	84.9	3133.1	52.2	52219.1	870.3	1845.4	3724.0	62.067	1.034	185,0	0.831
	90.0	3525.1	58.8	58751.8	979.2	2076.3	4189.9	69.831	1.164	185,0	0.832
4"	100.0	4357.2	72.6	72620.3	1210.3	2566.4	5178.9	86.315	1.439	185,0	0.833
	107.1	5003.9	83.4	83398.4	1390.0	2947.3	5947.5	99.126	1.652	185,0	0.834
	110.0	5278.6	88.0	87976.0	1466.3	3109.1	6274.0	104.566	1.743	185,0	0.834
5"	125.0	6824.5	113.7	113741.6	1895.7	4019.6	8111.5	135.191	2.253	185,0	0.835
	133.7	7807.5	130.1	130125.4	2168.8	4598.6	9279.9	154.664	2.578	185,0	0.835
6"	150.0	9839.0	164.0	163984.1	2733.1	5795.2	11694.5	194.908	3.248	185,0	0.836
	159.3	11096.9	184.9	184948.4	3082.5	6536.1	13189.6	219.826	3.664	185,0	0.836
	182.5	14581.9	243.0	243032.3	4050.5	8588.8	17331.8	288.863	4.814	185,0	0.837
	190.0	15805.1	263.4	263418.0	4390.3	9309.2	18785.6	313.093	5.218	185,0	0.837
8"	200.0	17533.5	292.2	292224.7	4870.4	10327.2	20839.9	347.332	5.789	185,0	0.838
	206.5	18691.7	311.5	311527.9	5192.1	11009.4	22216.5	370.276	6.171	185,0	0.838
10" *)	250.0	27428.8	457.1	457145.9	7619.1	16155.5	32601.2	543.354	9.056	185,0	0.839
	260.4	29793.8	496.6	496562.7	8276.0	17548.5	35412.2	590.204	9.837	185,0	0.840

计算结果基于标准 DIN1945/ISO 1217 (20° C, 1000mbar)

*) 标准传感器的最大可能内径 220 mm 基于球阀的结构长度。(参见第 9 页的示意图)

13 维护

传感器的清洁

可通过在蒸馏水或异丙醇中小心转动的方式清洁本传感器。



说明:

不得碰触传感器板的表面。

避免对传感器施加机械作用 (例如使用海绵或刷子)。

如果残留污物比较顽固, 只能由制造商进行检查和维护。

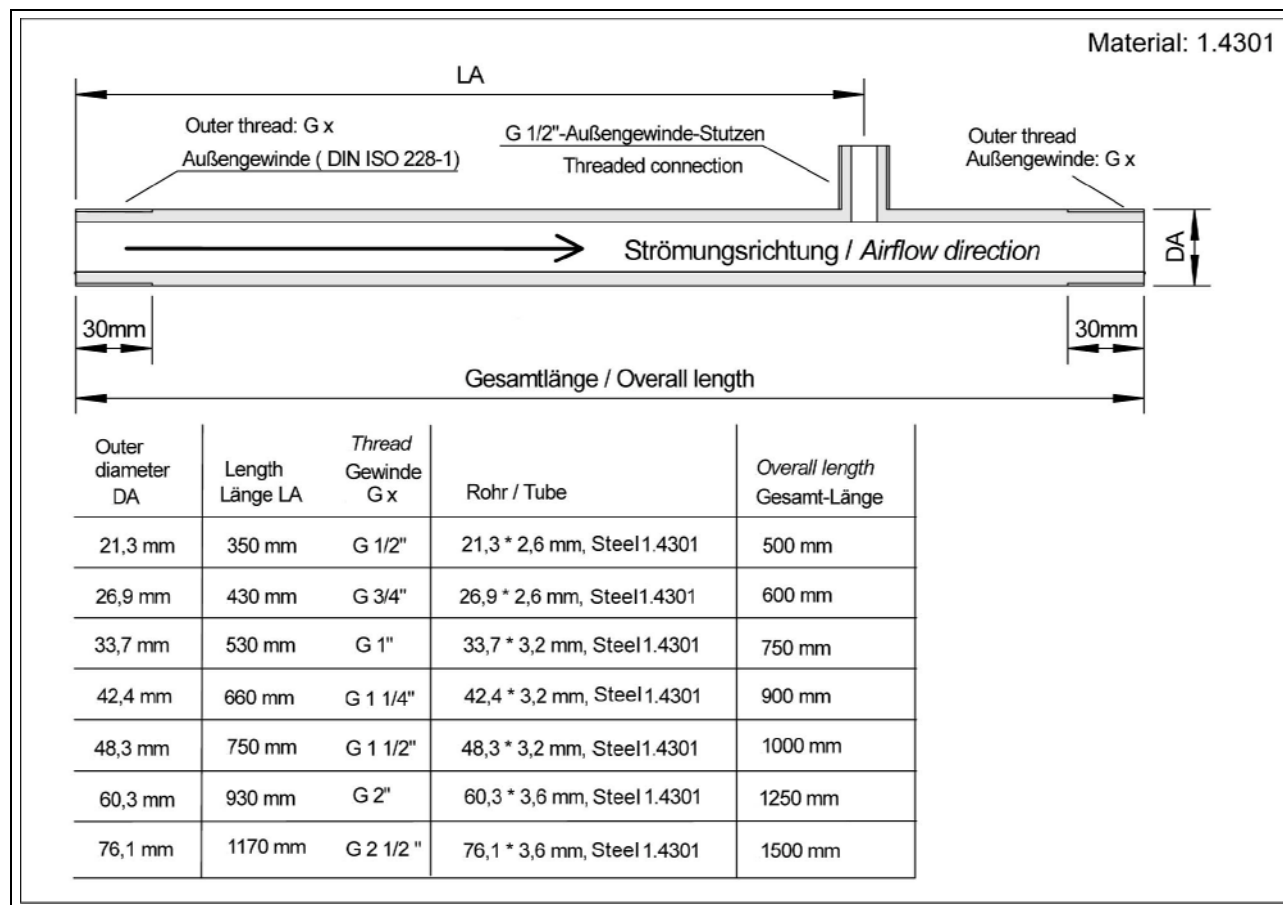
14 校准/ 调整

我们建议您委托制造商每年对测量仪进行校准, 并在必要时进行调整。

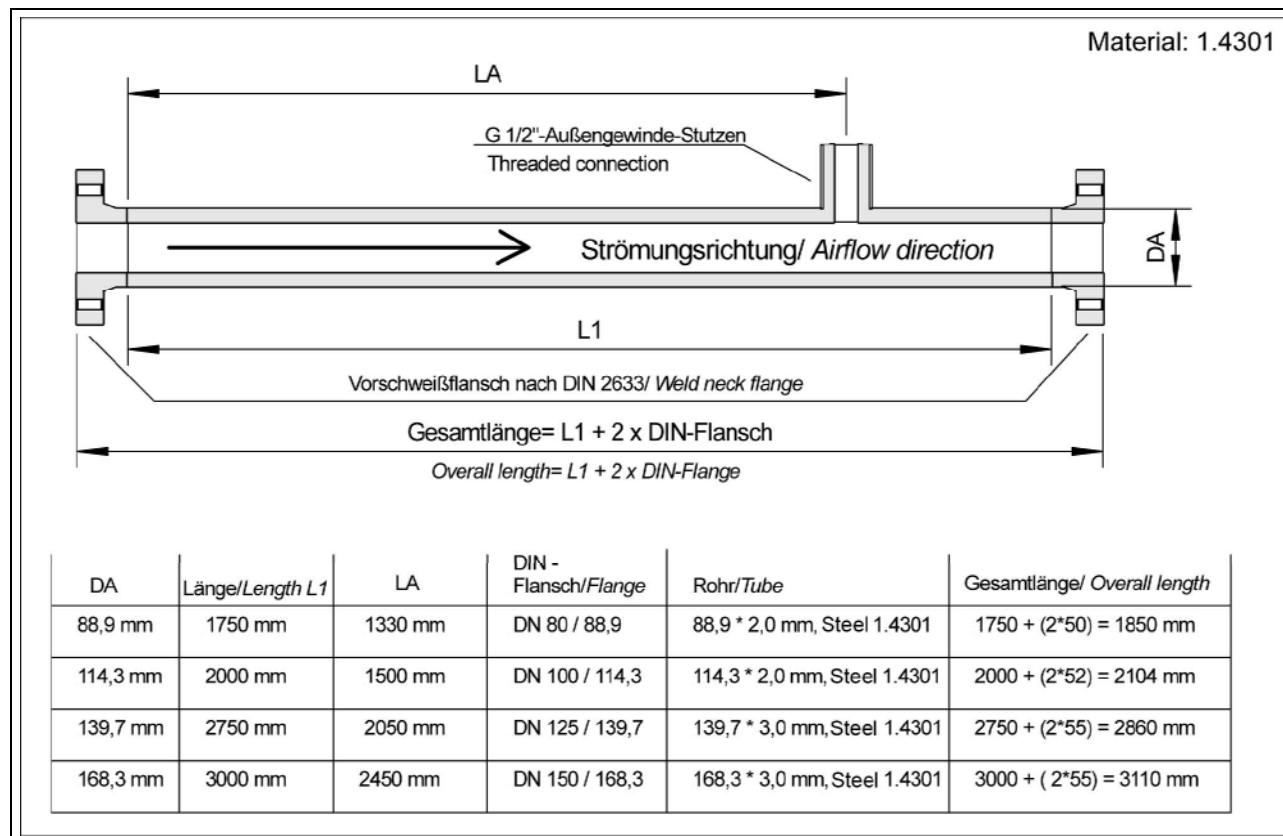
请注意遵循所附的出厂校准证书。

15 流量传感器 FS 109 的测量段

15.1 带有外螺纹的测量段



15.2 带有法兰连接的测量段



BEKO TECHNOLOGIES GMBH
41468 Neuss, GERMANY
Tel: +49 2131 988-0
www.beko.de



EG-Konformitätserklärung

Wir erklären hiermit, dass die nachfolgend bezeichneten Produkte in der von uns gelieferten Ausführung den Anforderungen der einschlägigen Normen entsprechen:

Produktbezeichnung:	FS109
Spannungsversorgung:	12 - 30 VDC
Druckvarianten:	Betriebsdruck bis 50 bar
Produktbeschreibung und Funktion:	Sensor zur Messung des Volumenstroms in Druckluftsystemen

Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/EG

Mit einer Nennspannung von max. 30 VDC fällt das Produkt nicht in den Anwendungsbereich der Niederspannungsrichtlinie (dort Artikel 1).

EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Angewandte Normen:

Störaussendung:

EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001 + A3:2003

Störfestigkeit:

EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001 + A3:2003

Die Produkte sind mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet:



Diese Erklärung bezieht sich nur auf die Produkte in dem Zustand, in dem sie in Verkehr gebracht wurden; nicht vom Hersteller angebrachte Teile und/oder nachträglich vorgenommene Eingriffe bleiben unberücksichtigt.

Neuss, 30.03.2009

BEKO TECHNOLOGIES GMBH

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Christian Riedel".

i.V. Christian Riedel
Leiter Qualitätsmanagement

Archiving: F:\Bescheinigungen_QMA-Info\Messtechnik\Volumenstrommessgerät\FS109_ec_decl_de_2009_03.doc

贝克欧技术有限公司 (BEKO TECHNOLOGIES GMBH)
41468 Neuss, GERMANY
电话: +49 2131 988-0
www.beko.de



符合 EG 一致性标准声明

由我们提供的下列标识产品，规格符合相关标准要求，特此声明：

产品名称：	FS 109
供电电压：	12 - 30 VDC
压力等级：	工作压力高达 50 巴
产品描述和功能：	测量压缩空气系统中流量的传感器

低电压标准 2006/95/EG

最高额定电压 30 VDC 的产品不属于低电压标准的应用范围 (文本 1)。

EMV-电磁兼容性标准 2004/108/EG

应用的标准：

干扰辐射：

EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001 + A3:2003

干扰强度：

EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001 + A3:2003

本产品带有以下图示的认证标识：



本声明仅基于产品在原装配状态下，未顾及到非生产厂家加装的元器件和/或事后进行的干预。

Neuss, 30.03.2009

贝克欧技术有限公司 (BEKO TECHNOLOGIES GMBH)

全权代表：Christian Riedel

质量管理部主管

1/4	
1/4" 至 2 1/2" 的测量范围值	14
3	
3" 至 12" 的测量范围值	15
F	
FS 109 带有法兰连接的测量段	16
一	
一致性声明	18
专	
专业人员	4
两	
两个流量传感器与 DD109 的连接	12
传	
传感器的清洁	15
内	
内部的脉冲汇总	13
出	
出流段的测量管	9
压	
压缩空气危险	4
在	
在球阀上的安装	9
基	
基于用量的脉冲长度	13
外	
外形尺寸图	7
安	
安全注意事项	4, 5
安装不当	5
安装位置的确定	8
带	
带有外螺纹的测量段	16
应	
应用范围	5
技	
技术数据	6
插	
插头脚分配的文字说明	11
易	
易燃易爆区域	5
校	
校准	15
流	
流量传感器与 DD109 的连接	12
流量传感器插入深度的测定	9
流量传感器的安装	10
流量传感器的安装位置	9
流量传感器的拆卸	10
流量传感器的连接插头	11
测	
测量原理	6
测量段	16
测量范围	6, 14
特	
特殊优势	5
电	
电网电压危险	4
管	
管道内径的测定	14
管道内径的输入	14
维	
维护	15
脉	
脉冲计数器	12
脉冲计算器	12
脉冲输出端	13
脉冲输出端的信号显示	13
计	
计量单位	5, 6
调	
调整	15
进	
进流段的测量管	9
连	
连接插头 M12 的接线端子	11
连接插头 M12 的插头脚分配	11
连接数据显示器	12

如有技术更新或出错，可加更正。

FS 109_manual_zh_2009-03