

# 施密特® 流量传感器

## SS 25.60

## SS 25.60 FB



### 产品描述

SS 25.60 型流量传感器是一种大众传感器（热风速仪），设计用于氧气中测量流量。由于在生产和包装过程中，依据该标准 IEC / TR 60877:1999 标准认真清理，该传感器可用于天然气与氧气混合的比例至少在 21 %或在纯氧气中。

### 产品优势

- n 允许高温梯度
- n 电子温度补偿在整个工作温度范围起作用
- n 量程比高达1 : 1000，简易，节省成本的安装
- n 抗压性高达16 bar
- n 传感器状态指示（流速为6及或错误情况显示）通过4对LED显示器
- n 可选集成现场总线接口

### 应用举例

- n 消费计量
- n 过程控制
- n 燃烧控制
- n 焊接与切割技术

### 有关处理信息

- 一个普遍的规律是：必须绝对避免传感器的防污部件接触到氧气。
- n 在安装传感器前必须认真清理安装网站。
- n 确保只使用清洁工具和材料的安装。
- n 如果有必要，打开包装膜前，消除如灰尘等污物。
- n 如果可能，在安装现场打开包装膜，并取出传感器。
- n 否则在适当的和清洁的工作场所打开包装薄膜，并用清洁的和防灰和防潮的容器中储存传感器。
- n 不要用裸露的手去接触已经和氧气接触的传感器部件。
- n 使用清洁的非松软的手套或布或类似物去处理传感器。



危险警告

### 警告： 火灾和爆炸

阅读并遵守以下信息！

这是明确指出客户一旦打开包装，就要承担传感器及其配件的全部清理责任。根据 IEC / TR 60877:1999 标准。

产品型号

SS 20.60



有模拟+数字输出的标准传感器

- 测量范围: 可达200 m/s
- 信号输出: 1模拟, 1个数字

现场总线传感器总线接口集成在电子外壳

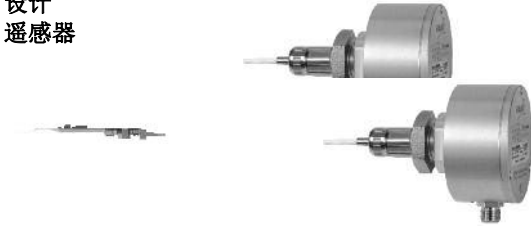
SS 20.60 FB



- 测量范围: 2.5至160 m/s
- 信号输出: 1模拟, 1个数字
- 现场总线: PROFIBUS现场总线压 ( V0 ) 或设备网络

•附加功能: 计算流量, 临界值的监测

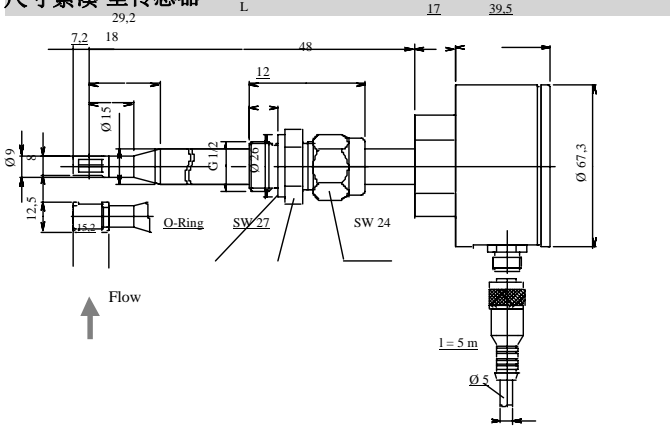
设计  
遥感器



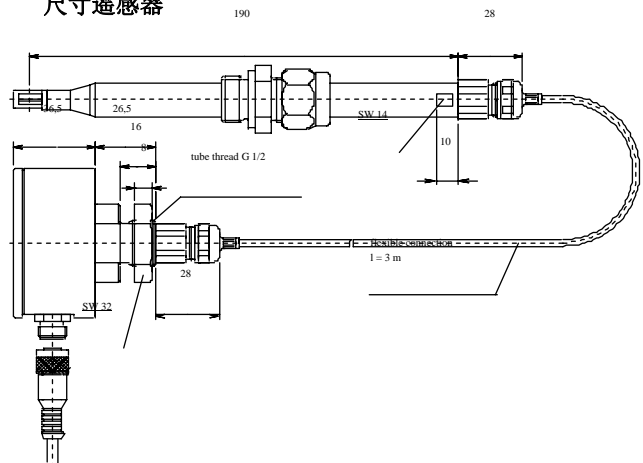
上述模型可交付, 如图所示, 即所谓紧凑型传感器或远程传感器。  
遥感器有以下不同的特点:

- 3米长的电缆, 紧紧的固定着传感器和电子设备
- 介质的温度高达120 °C
- 只可在常压下操作

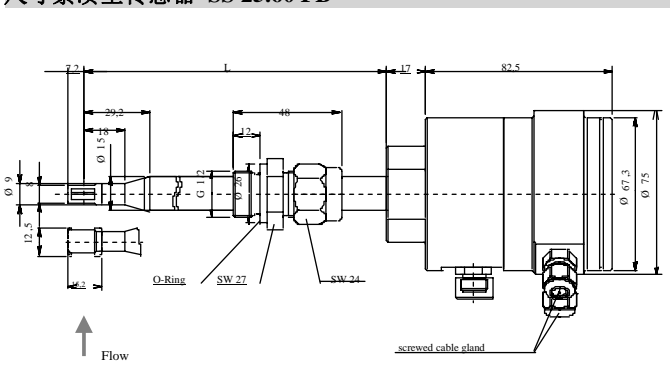
尺寸紧凑型传感器



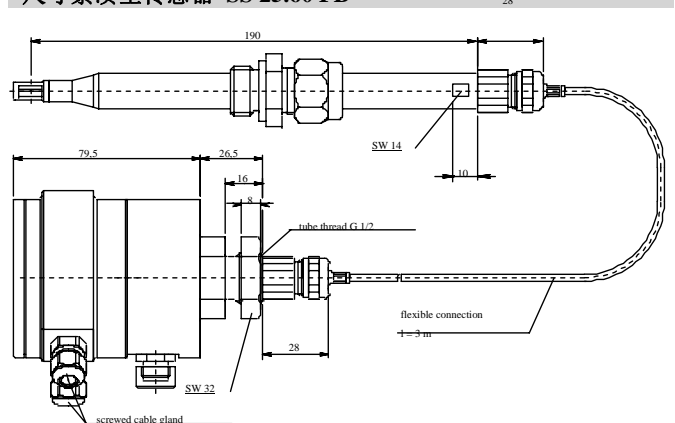
尺寸遥感器



尺寸紧凑型传感器 SS 25.60 FB



尺寸紧凑型传感器 SS 25.60 FB



所有单位都用 mm (如果没有特别标注)

# SCHMIDT® Flow Sensor

## SS 25.60

## SS 25.60 FB



### 技术数据

|                   |  |
|-------------------|--|
| 测量量               | 标准流速 $w_N$<br>标准化为 $t_N = 20\text{ °C}$ and $p_N = 1013.25\text{ hPa}$   |
| 测量介质              | 氧气或者氮气<br>其他气体需询问  |
| 测量范围( $w_N$ )     | 0 ... 200 m/s / 656.2 ft/s<br>0 ... 160 m/s / 524.9 ft/s<br>0 ... 120 m/s / 393.7 ft/s<br>0 ... 60 m/s / 196.9 ft/s<br>0 ... 40 m/s / 131.2 ft/s<br>0 ... 20 m/s / 65.6 ft/s<br>0 ... 10 m/s / 32.8 ft/s<br>0 ... 2.5 m/s / 8.2 ft/s |
| 测量下线范围            | 0.2 m/s 0.66 ft/s  |
| 检测下限范围            | 0.1 m/s 0.33 ft/s  |
| 重复性               | 测量误差 $\pm$ (测量值的3% + 0.4% 测量范围)<br>测量值的 $\pm 0.5\%$  |
| 相应时间 ( $t_{90}$ ) | 3 s (瞬时速度达到0 到5 m/s)   |
| 操作温度              |  |
| - 紧凑型传感器          | -20 ... +85 °C   |
| - 遥感器             | -20 ... +120 °C  |
| - 电子设备            | 0 ... +60 °C   |
| 存储温度              | -20 ... +85 °C   |
| 湿度范围              | 0 ... 95 % RF  |
| 压力范围              |  |
| - 大气              | 700 ... 1300 hPa   |
| - 超压              | 0 ... 16 bar (仅针对紧凑型传感器)   |
| 温度梯度              | 8 K/min @ $w_N = 5\text{ m/s}$   |
| 恢复时间常数            | 6 s 温度跳转<br>$air = 40\text{ K}, w_N = 5\text{ m/s}$  |
| 在可操作温度范围内的温度依赖性补偿 |  |
| 压力依赖性             | 在压力范围内, 独立于中压<br>零偏移补偿压力符合特性曲线   |
| 供电电压 $U_B$        | 24 V DC $\pm 20\%$   |
| 电流耗量              |  |
| • 标准              | 75 mA typ. @ $w_N = 0\text{ m/s}$<br>140 mA typ. @ $w_N = 200\text{ m/s}$  |
| • 现场总线            | 250 mA typ. @ $w_N = 200\text{ m/s}$   |
| 接通电流              |  |
| • 标准              | 160 mA for max. 5 s  |
| • 现场总线            | 270 mA for max. 5 s  |
| 稳定时间              | 接通开关后大约10s   |

1) 依据NAMUR NE43输出错误提示  
(误差电流2 mA)

2) Tube throughpassage and safety chain 包含在紧凑型传感器的交付过程中。遥感器可以通过 tube throughpassage.单独交付

### 电气连接标准传感器

|            |  |
|------------|--|
| 电气连接       | por M12, 4-pin<br>包含带有插头的电缆,<br>4 x 0.34 mm <sup>2</sup> , 电线尾部带有袖套                |
| 电缆长度 (标准)  | 5 m  |
| 电缆长度(adm.) |  |
| • 电压输出     | 15 m   |
| • 电流输出     | 100 m  |
| • 数字输出     | 100 m  |
| 模拟输出       | 订购时可以选择  |
| • 输入电压     | 0 ... 10 V   |
| • 输入电流     | 0 / 4 <sub>1</sub> ) ... 20 mA   |
| 负载电阻(adm.) |  |
| • 电压输出     | 10 k   |
| • 电流输出     | 400  |
| 数字输出       | 脉冲输出   |
| 高压:        | $U_B - 3\text{ V}$   |
| 低压:        | < 0.7 V  |
| 负载电阻:      | 2 k  |
| 数字输出频率     | 0 ... 100 Hz<br>0 ... 40 Hz<br>0 ... 20 Hz<br>0 ... 16 Hz<br>0 ... 10 Hz (订货时可以选择) |
| 数字脉冲持续时间   | min. 1 / (2 x $f_{max}$ )  |

### 其他特征

|         |  |
|---------|--|
| 外壳      | 作为阳极的铝   |
| 探针管     | 不锈钢1.4571  |
| 传感器头    | 热塑料 PPO/PA   |
| 传感器元件   | 铂电阻元件, 玻璃钝化  |
| 安装      | tube throughpassage, 不锈钢1.4571,<br>防压, 探针管可调, 安装线 G 1/2 x 12 |
| 安装误差    | 相对于流动方向 $\pm 5^\circ$  |
| 安装位置    | 期望的垂直下沉流量低值范围限制大约2m/s  |
| 尺寸      |  |
| • 标准外壳  | 67.3 mm x 56.5 mm ( x H)                                     |
| • 外壳总线  | 67.3 mm x 103.5 mm ( x H)                                    |
| • 传感器头  | 8 mm x 15.2 mm x 12.5 mm (W x H x D)                         |
| • 探针管   | 15 mm ( )  |
| 安装长度(L) | 120 / 180 / 250 / 400 mm optionally                          |
| • 紧凑型探针 | 190 mm, 远离外壳,  |
| • 远程探针  | 用3m长的电缆牢牢固定  |
| 重量      | 450 g max. (不包含电缆)<br>800 g (SS 25.60 FB)                    |
| 保护类型    | IP 65 (外壳)<br>IP 67 (传感器头+ 电子管)                              |

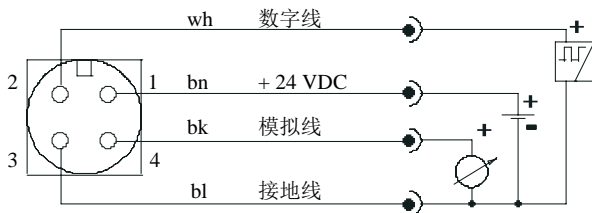
# SCHMIDT® Flow Sensor

## SS 25.60

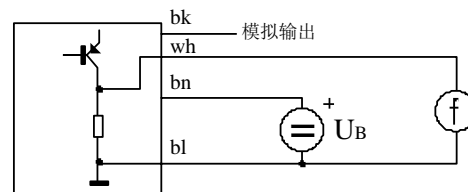
## SS 25.60 FB



### SS 25.60 和SS 25.60 FB的管脚分配



### 数字输出



有关传感器插头引脚的意见.

连接电缆300 722的颜色分配:

wh = 白色, bn = 褐色, bk = 黑色, bl = 蓝色

去掉电源的接地极 (GND) 也是对模拟信号的潜在参考因素

### LED 显示

SS 25.60为标准型(不是FB型) 有 a 4组双 LED 显示状态. 可以指示以下状态

| No. state                        | LED 1              | LED 2              | LED 3              | LED 4              |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 operational & 流量 < 5 %         | LED on (orange)    | LED off            | LED off            | LED off            |
| 2 operational > 5 %              | LED on (green)     | LED off            | LED off            | LED off            |
| 3 operational > 20 %             | LED on (green)     | LED on (green)     | LED off            | LED off            |
| 4 operational > 50 %             | LED on (green)     | LED on (green)     | LED on (green)     | LED off            |
| 5 operational > 80 %             | LED on (green)     | LED on (green)     | LED on (green)     | LED on (green)     |
| 6 operational > 100 % = Overflow | LED on (green)     | LED on (green)     | LED on (green)     | LED on (orange)    |
| 7 传感器元件损坏                        | LED flashing (red) | LED flashing (red) | LED flashing (red) | LED flashing (red) |

| No. state   | LED 1              | LED 2              | LED 3              | LED 4              |
|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 8 供电电压太低    | LED flashing (red) | LED flashing (red) | LED off            | LED off            |
| 9 供电电压太高    | LED off            | LED off            | LED flashing (red) | LED flashing (red) |
| 10 电子设备温度太高 | LED flashing (red) | LED off            | LED off            | LED flashing (red) |
| 11 电子设备温度太低 | LED off            | LED flashing (red) | LED flashing (red) | LED off            |

### Legende

- LED 管
- LED 开: 绿色
- LED 开: 橙色
- LED 闪烁 (大概. 2 Hz): 红

### 设备网的总线接口

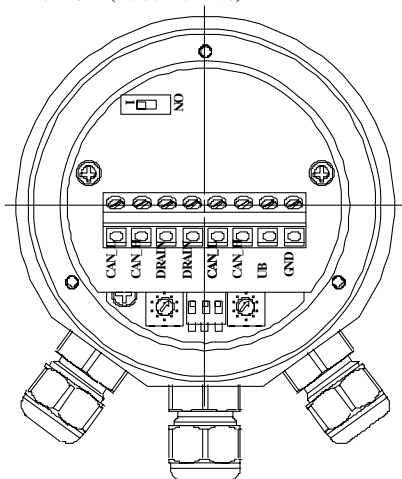
| 标准   | ISO / DIS 11 898<br>设备网的规格数量为I + II<br>发行于2.0版本        |
|------|--|
| 电气连接 | 8引脚螺杆式终端通过3个电缆套管放在电缆外壳里                                |
| 终端电阻 | 终端电阻(120 Ohm, 0.25 W)在交付时关闭, 并且用一个通过 DIP开关接通           |
| 波特率  | 125 / 250 / 500 kbit/s, 默认值为125 kbit/s, 通过DIP开光或者软件调整。 |
| 地址   | 地址的默认值为63 (MAC ID 63), 通过旋转开关或者软件可以配置                  |
| 操作模式 | 投票模式, 循环状态转换(COS),                                     |
| 过程数据 | 32 bit; 流量, 流速可选择                                      |
| 开关临界 | 对流速和流量开关的临界值的上限和下限可超出测量范围时的标志                          |
| 警告标志 | 范围时的标志   |
| 报警标志 | 传感器损坏标志  |
| 状态显示 | 两种颜色的LED表示现场总线处于连接状态                                   |

### 设备网的总线接口

| 标准   | PROFIBUS 标准<br>EN 50 170                            |
|------|---|
| 电气连接 | 8引脚螺杆式终端通过3个电缆套管放在电缆外壳里                             |
| 终端电阻 | 起作用的网络终端电阻 (390-220-390 Ohm) 在交时关闭, 并且用一个双极 DIP开关接通 |
| 波特率  | 9600 Bd – 12 MBd, 在00 ... 99范围内, 通过PROFIBUS总线自动调节,  |
| 地址   | 通过BCD旋转开关可调   |
| 操作模式 | "数据交换" 到现场总线DP-V0                                   |
| 过程数据 | 32 bit; 流量, 流速可选择                                   |
| 开关临界 | 对流速和流量开关的临界值的上限和下限可调                                |
| 警告标志 | 超出测量范围时的标志  |
| 报警标志 | 传感器损坏标志   |
| 状态显示 | 两种颜色的LED表示现场总线处于连接状态                                |

### 设备网接口管脚分配

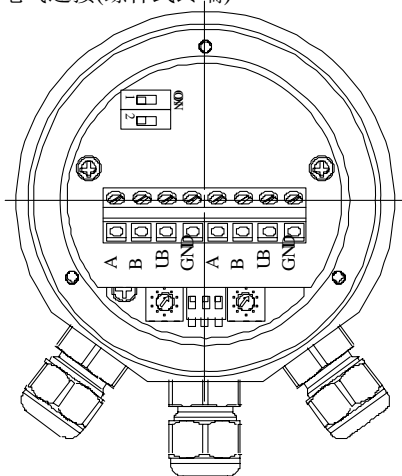
电气连接 (螺杆式终端)



| Pos. | 电缆颜色 | 焊接引脚/终端                      | 说明                |
|------|------|------------------------------|-------------------|
| 1    | 蓝色   | CAN_L                        | CAN 阴极数据线 (占次要地位) |
| 2    | 白色   | CAN_H                        | CAN阳极数据线 (占主导地位)  |
| 3    | 无色   | drain (CAN_SHLD)             | 保护接口              |
| 4    | 无色   | drain (CAN_SHLD)             | 保护接口              |
| 5    | 蓝色   | CAN_L                        | CAN阴极数据线 (占次要地位)  |
| 6    | 白色   | CAN_H                        | CAN 阳极数据线 (占主导地位) |
| 7    | 红色   | U <sub>B</sub> (24 V ± 20 %) | 提供电压              |
| 8    | 黑色   | GND                          | 接地                |

### 现场总线接口管脚分配

电气连接(螺杆式终端)



| Pos. | Solder         | 说明                 |
|------|----------------|--------------------|
| 1    | A              | 阴极串行数据线            |
| 2    | B              | 阳极串行数据线            |
| 3    | U <sub>B</sub> | 供电电压 (24 V ± 20 %) |
| 4    | GND            | 接地                 |
| 5    | A              | 阴极串行数据线            |
| 6    | B              | 阳极串行数据线            |
| 7    | U <sub>B</sub> | 供电电压 (24 V ± 20 %) |
| 8    | GND            | 接地                 |

### 处理数据现场总线模块

T过程数据通过现场总线传输到总线上, 依据已调整的函数, 可以获得流速或者流量用32-bit的整数表示方式

(仅针对正数). 也可以选择传输更多字节. 传输限定值,

报警标志和警告标志。

| 参数      | 含义                                 | 值范围                          | 默认值 |
|---------|------------------------------------|------------------------------|-----|
| 流速      | 已测定的介质流速 $w_N$                     | 0.00 ... 160.00<br>(16 bit)  | 0   |
| 用流速测定流量 | 0.00 ... 5773265.96<br>(32 bit)    | 0                            |     |
| 低值指示    | 低于开关临界值下限 $L_U$<br>超过开关临界值上限 $L_O$ | 0: $w_N L_U$<br>1: $w_N L_O$ | 0   |
| 高值指示    |                                    | 0: $w_N L_O$<br>1: $w_N L_U$ |     |
| 警告标志    | 超过测量范围 $M_N$                       | 0: $w_N$<br>1: $w_N M_N$     | 0   |
| 报警标志    | 传感器损坏                              | 0: OK<br>1: Error            | 0   |

# SCHMIDT® Flow Sensor

## SS 25.60

## SS 25.60 FB



### 在Feldbus模块领域中流量的计算

带有现场总线的传感器可以转换已测量的流速 $w$ ，用标准流量 $V_n$ 。如果事先把正确的内径ID传到传感器上，为实现转换的必要外形系数PF可以永久地存储在传感器中。

由此需要以下信息：测量管的孔径(外形系数存放在传感器中)，为找出用 $m^3/s$ 表示的流量(变换系数：CF)，为转变成其他测量量需要一组因数 (单位因素参见相邻值)。

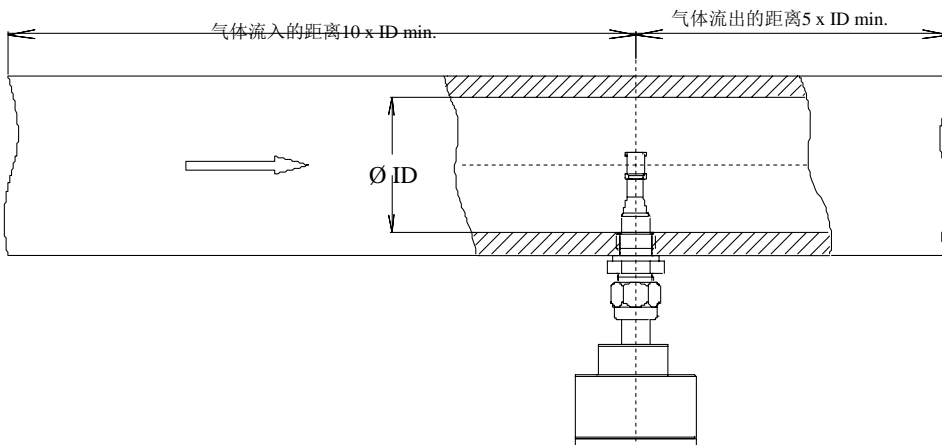
$$CF = (ID/2)^2 \cdot PF$$

$$V_n = w_N \cdot UF \cdot CF$$

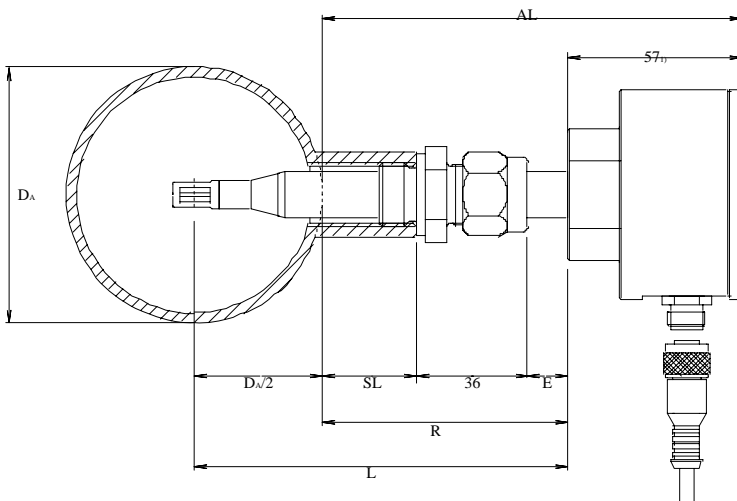
已使用的单位:

| 位置 | 单位                     |
|----|------------------------|
| 1  | [m <sup>3</sup> /min]  |
| 2  | [m <sup>3</sup> /h]    |
| 3  | [l/s]                  |
| 4  | [ft <sup>3</sup> /min] |
| 5  | [ft <sup>3</sup> /h]   |

### 安装说明



### 安装参数



$D_A$  = 管外径

SL = 焊接螺柱长度

E = 探针管设定长度

AL = 紧凑型传感器投射长度

R = 参考长度

L = 探针管安装长度

参考焊接螺柱长度:

min. 10 mm, max. 30 mm

**计算公式:**

探针的长度至少为多少?

$L > D_A/2 + SL + 36 \text{ mm}$

在探管的什么位置上必须安置浸没标志?

$E = L - D_A/2 - SL - 36 \text{ mm}$

传感器可以探测的管外范围是多少?

$AL = L - D_A/2 + 57 \text{ mm}$

For SS 25.60 FB:

$AL = L - D_A/2 + 100 \text{ mm}$

1) 104 for SS 25.60 FB

所有单位都用mm

# SCHMIDT® Flow Sensor

## SS 25.60

## SS 25.60 FB



### 可选探针长度列表

| 探针长度   | 管径参考值        | 可使用的管径上限值    | 通过球形阀安装的管径的上限值          |
|--------|--------------|--------------|-------------------------|
| 120 mm | DN 25 / 1"   | DN 65 / 2½"  | –                       |
| 180 mm | DN 50 / 2"   | DN 150 / 6"  | DN 25 <sub>1</sub> / 1" |
| 250 mm | DN 100 / 4"  | DN 300 / 12" | DN 125 / 5"             |
| 400 mm | DN 250 / 10" | DN 800 / 32" | DN 450 / 18"            |

1) 仅当焊接螺柱长度= 10 mm时

### 管子的测量值和测量范围

| 管径+ 对应 PF |       |       |       | 安装测量值  |       |       |       | 用m³/h表示的传感器流量测量范围 |         |         |         |
|-----------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------------------|---------|---------|---------|
| DN        | 内径    | 外径    | PF    | L      | AL    | E     | R     | 60 m/s            | 120 m/s | 160 m/s | 200 m/s |
| 25        | 26.0  | 31.2  | 0.796 | 120.00 | 160.9 | 38.4  | 104.4 | 91.3              | 183     | 243     | 304     |
|           | 28.5  | 33.7  | 0.796 | 120.00 | 159.7 | 37.2  | 103.2 | 110               | 219     | 292     | 366     |
|           | 32.8  | 32.8  | 0.796 | 120.00 | 160.1 | 37.6  | 103.6 | 145               | 291     | 387     | 484     |
|           | 36.3  |       | 0.770 | 120.00 | 176.5 | 54.0  | 120.0 | 172               | 344     | 459     | 574     |
| 40        | 39.3  | 44.5  | 0.748 | 120.00 | 154.3 | 31.8  | 97.8  | 196               | 392     | 523     | 653     |
|           | 43.1  | 48.3  | 0.757 | 120.00 | 152.4 | 29.9  | 95.9  | 239               | 477     | 636     | 795     |
|           | 45.8  | 51.0  | 0.763 | 120.00 | 151.0 | 28.5  | 94.5  | 272               | 543     | 724     | 905     |
| 50        | 51.2  | 57.0  | 0.772 | 120.00 | 148.0 | 25.5  | 91.5  | 343               | 687     | 916     | 1.144   |
|           | 54.5  | 60.3  | 0.775 | 120.00 | 146.4 | 23.9  | 89.9  | 391               | 781     | 1041    | 1.302   |
|           | 57.5  | 63.5  | 0.777 | 120.00 | 144.8 | 22.3  | 88.3  | 436               | 872     | 1162    | 1.453   |
|           | 64.2  | 70.0  | 0.782 | 120.00 | 141.5 | 19.0  | 85.0  | 547               | 1094    | 1458    | 1.823   |
| 65        | 70.3  | 76.1  | 0.786 | 120.00 | 138.5 | 16.0  | 82.0  | 659               | 1318    | 1757    | 2.197   |
|           | 76.1  | 82.5  | 0.792 | 120.00 | 135.3 | 12.8  | 78.8  | 778               | 1556    | 2075    | 2.594   |
| 80        | 82.5  | 88.9  | 0.797 | 180.00 | 192.1 | 69.6  | 135.6 | 920               | 1841    | 2454    | 3.068   |
| 100       | 100.8 | 108.0 | 0.804 | 180.00 | 182.5 | 60.0  | 126.0 | 1386              | 2772    | 3696    | 4.620   |
|           | 107.1 | 114.3 | 0.806 | 180.00 | 179.4 | 56.9  | 122.9 | 1568              | 3137    | 4182    | 5.228   |
| 125       | 125.0 | 133.0 | 0.812 | 180.00 | 170.0 | 47.5  | 113.5 | 2152              | 4305    | 5740    | 7.175   |
|           | 131.7 | 139.7 | 0.814 | 180.00 | 166.7 | 44.2  | 110.2 | 2395              | 4790    | 6387    | 7.984   |
| 150       | 150.0 | 159.0 | 0.817 | 180.00 | 157.0 | 34.5  | 100.5 | 3119              | 6237    | 8316    | 10.395  |
|           | 159.3 | 168.3 | 0.820 | 180.00 | 152.4 | 29.9  | 95.9  | 3530              | 7060    | 9414    | 11.767  |
|           | 182.5 | 193.7 | 0.825 | 180.00 | 139.7 | 17.2  | 83.2  | 4661              | 9323    | 12431   | 15.538  |
| 200       | 206.5 | 219.1 | 0.829 | 250.0  | 197.0 | 74.5  | 140.5 | 5997              | 11,994  | 15,992  | 19.990  |
| 250       | 260.4 | 273.0 | 0.835 | 250.0  | 170.0 | 47.5  | 113.5 | 9602              | 19,205  | 25,606  | 32.018  |
| 300       | 309.7 | 323.9 | 0.840 | 250.0  | 144.6 | 22.1  | 88.1  | 13,668            | 27,336  | 36,448  | 45.560  |
| 350       | 339.6 | 355.6 | 0.842 | 400.0  | 278.7 | 156.2 | 222.2 | 16,474            | 32,947  | 43,930  | 54.912  |
| 400       | 388.8 | 406.4 | 0.845 | 400.0  | 253.3 | 130.8 | 196.8 | 21,670            | 43,339  | 57,786  | 72.232  |
| 450       | 437.0 | 457.0 | 0.847 | 400.0  | 228.0 | 105.5 | 171.5 | 27,440            | 54,881  | 73,174  | 91.468  |
| 500       | 486.0 | 508.0 | 0.850 | 400.0  | 202.5 | 80.0  | 146.0 | 34,059            | 68,119  | 90,825  | 113.531 |
| 550       | 534.0 | 559.0 | 0.852 | 400.0  | 177.0 | 54.5  | 120.5 | 41,216            | 82,432  | 109,909 | 137.387 |
| 600       | 585.0 | 610.0 | 0.854 | 400.0  | 151.5 | 29.0  | 95.0  | 49,581            | 99,162  | 132,215 | 165.269 |

所有单位都用mm

### 流量计算

$$V \left[ \frac{m^3}{h} \right] = \frac{w \left[ \frac{m^3}{s} \right] \cdot PF}{ID \left[ \frac{mm}{1000} \right]^2} \cdot 0.0036$$

V<sub>N</sub>: 标准流量  
w<sub>N</sub>: 标准流速

PF: 外形因素  
ID: 管内径

### 单位变换

|            |              |
|------------|--------------|
| 1 m³/h     | 35.315 ft³/h |
| 1 mm       | 0.03937 inch |
| 1000 ft³/h | 28.317 m³/h  |
| 1 inch     | 25.4 mm      |

