

## FTS 系列 产品信息

## FOOD

## FTS-141 , FTS-741 量热式流量开关

CLEANadapt

## 应用

- 监测管道中的流动液体
- 这些开关可用于测量不含油且介质温度低于100 °C (212 °F)的水性液体 (水含量≥ 50 % )。

## 应用举例

- 适合在管径DN 25以上的管道内监测流量,例如用于干转保护或监测过滤器、搅拌机或冷却回路
- 也适用于监测不含颗粒物或固体的高纯度含水介质(例如超滤介质、可乐等)

## 卫生型设计/过程连接

- 安德森耐格焊座EMS-132或带密封锥面三通EHG-.../1/2"可以实现专门针对流量优化的卫生型、易清洗安装配置
- DIRECTadapt符合3-A卫生标准74-06
- 带CLEANadapt卫生型过程连接符合EHEDG卫生标准
- CIP/SIP时可耐温140°C (284 °F), 持续60分钟
- 所有接液材料符合FDA标准
- 传感器为全不锈钢材质
- 通过CLEANadapt可选更多过程连接

## 产品特点

- 采用脉冲加热的量热式测量原理
- 传感器头部针对流体优化
- 几乎不受温度变化影响,响应时间短
- 集成传感器保护:当T > 100 °C时自动关闭(当T < 95 °C时滞后开启)
- 流速以测量范围的%和开关状态显示
- 开关量输出可通过流速的%进行自由调整
- PNP开关输出状态可更换
- 开关输出状态可调整,当T>100°C (212 °F) 开关点关闭时

## 选项/附件

- 用于M12插头的预制电缆

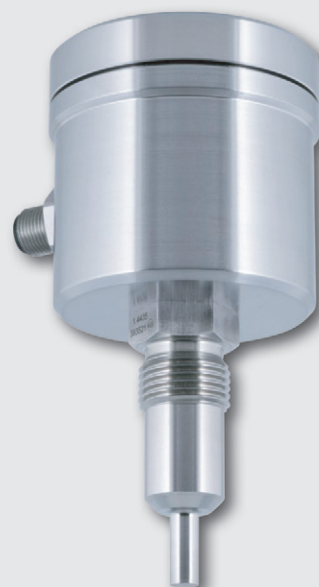
## 认证



## FTS-741流量开关



## 流量开关FTS-141



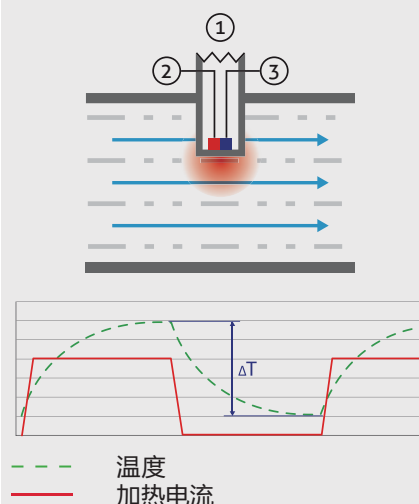
## 测量原理

FTS量热式流量开关的功能原理基于安装在传感器探头 (1) 上的温度传感器, 其中传感器探头由一个加热元件 (2) 定期加热。当介质静止时, 加热和未加热区域的恒定温差 $\Delta T$ 增大。当介质流动时, 热能从加热的温度传感器释放, 温差根据流量变化。

采用两个独立温度传感器的设计中, 有一个传感器会被持续加热, 而FTS与此不同, 它仅使用一个传感器, 并进行定期加热, 优化的热传递和更低的热容量使得响应时间更短。

响应时间还受介质热导率的显著影响。通常, 介质热导率越低, 用于测量的介质流量就应越大。

## 原理图



技术规格		
过程连接	螺纹接头	卫生型接头G1/2"; CLEANadapt 紧固力矩最大20 Nm 尺寸: 1½", 2";
	Tri-Clamp	
材料	传感器表头/ 金属盖 过程连接 (接液部件) 塑料盖	1.4308 (CF-8) 1.4404 (316L) 聚碳酸酯
温度范围	环境 过程 CIP/SIP	-20...70 °C (-4...158 °F) 0...100 °C (32...212 °F) 140 °C(284 °F) (不工作时) /最长60分钟
工作压力		最大10 bar (CLEANadapt) 最大60 bar (Tri-Clamp)
防护等级		IP 69 K
测量范围	FTS-141 FTS-741	10...200 cm/s (6.5 ft/s; 78.7 in/s) 10...300 cm/s (9.8 ft/s; 118.1 in/s)
响应时间		5 s
反应时间	发生温度跳跃时	最多10 s (40 K时)
精度*	标称通径范围	10 %满量程 DN25...DN100
开关点	可自由编程 FTS-141 FTS-741 滞后	4...100 % / 15...200 cm/s (6.5 ft/s) 4...100 % / 15...300 cm/s (9.8 ft/s) 10 %
指示器	显示0-100 红色LED	测量范围百分比 输出开关状态
电气连接	电缆接头 电源电压 电流消耗	M12插头1.4301 16...32 V DC 60 mA (24 V DC) 脉冲输出
输出		PNP, 最大200 mA 短路保护和反极性保护
重量	FTS-141 FTS-741, 带 Tri-Clamp 1½"; FTS-741, 带 Tri-Clamp 2";	410 g 440 g 520 g

\*) 层流情况下的参考条件: 校准液为常温下的水

适合测量的介质



可以测量以下类型的液体：水性液体（水含量≥ 50 %）、不含油的液体（如水、牛奶、啤酒、果汁、CIP介质等）。FTS不能测量气体、油和含油介质。

注意事项



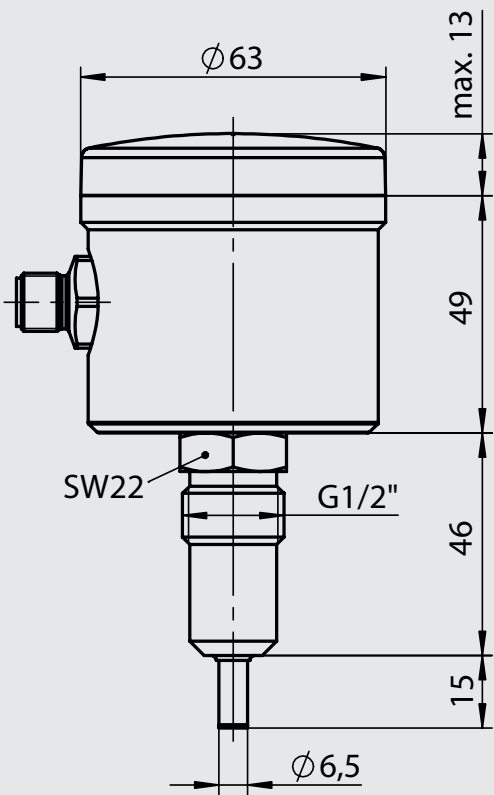
FTS流量开关带有自保护机制，能防止损坏：当介质温度超过100 °C时，传感器会自动关闭（响应滞后5 °C）。显示屏上会显示三条线。

常规应用

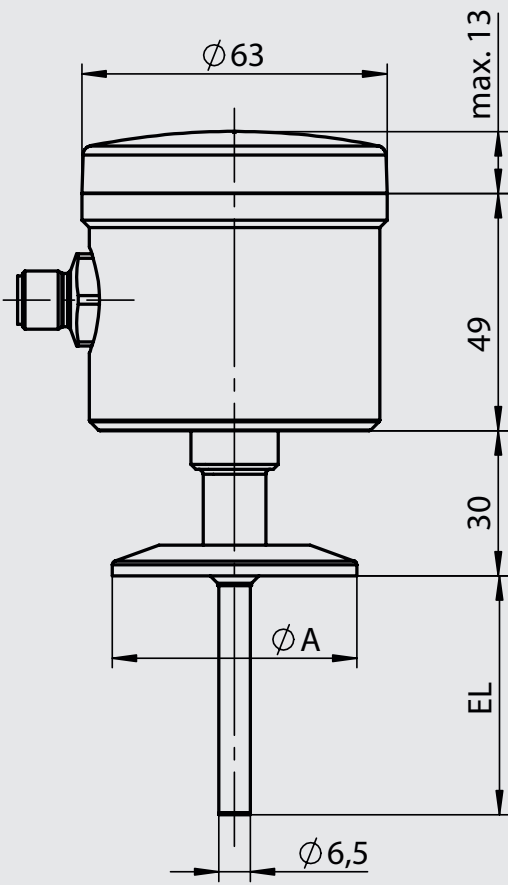


- 不适于爆炸性区域的应用。
- 不适于安全相关设备应用 (SIL)。

FTS-141尺寸图



FTS-741尺寸图

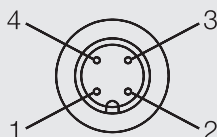


FTS-741尺寸表

订购代码	夹头尺寸 A [mm / inch]	浸入深度 EL [mm / Inch]	适用管径	管道类型
FTS-741/C10...	50.5 / 1½"	49 / 1.93	DN 25...40 ISO 14...25 1½"	DIN 11866 A系列 DIN 11866 B系列 / ISO 1127 DIN 11866 C系列 / ASME-BPE
FTS-741/C20...	64 / 2"	59 / 2.32	DN 50 2"	DIN 11866 A系列 DIN 11866 C系列 / ASME-BPE

## FTS-141电气连接

- 1: 供电电压+ (16...32 V DC)  
 2: 未定义  
 3: 0 V供电电压 (GND)  
 4: 开关输出激活



## 显示图



## FTS的运行

## 1.启动

- 安装FTS 并连接好接线。
- 初始化阶段：显示屏显示“888”（闪烁显示）约20 s
- 温度 $T > 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  (212  $^{\circ}\text{F}$ )时，显示“---”
- 测量范围%显示流速；LED显示开关输出状态
- 出厂设置
- 在流速为40%测量范围时开关点激活  
(SP= 40)
- 定义开关点输出：激活(0-C = n.o.)
- 开关输出状态未关闭当 $T > 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  (212  $^{\circ}\text{F}$ ) (ot0 = off)

## 2.菜单指南

- 打开运行模式：按键组合2x , 2x 和2x , 10 s内按下
- 通过按键 依次选择设置“SP” – “0-C” – “ot0”
- 通过 查看当前设置并按 退出操作
- 通过 进入下一个菜单或按 退出运行模式

## 3.设置开关点

- 进入运行模式并选择“SP”设置
- 按2x 显示并更改当前设置值

- 通过 增加闪烁数值，通过 选择下一个位置，
- 数值设置范围4...199%
- 通过2x 保存并关闭运行模式
- 通过 选择下一个菜单或通过 关闭运行模式

## 4.定义开关输出

- 进入运行模式并通过 选择“0-C”设置
- 通过 显示当前设置值
- 通过 在激活常开“n.o.”
- 或未激活常闭“n.c.”开关状态切换
- 通过 保存当前数值
- 通过 选择下一个菜单或通过 关闭运行模式

## 5.高温时开关输出设置

- 进入运行模式并通过 选择“ot0”设置
- 通过 显示当前设置值
- 通过 在过温状态“关闭”
- 和过温状态“打开”输出状态切换
- 通过 保存当前数值
- 通过 选择下一个菜单或通过 关闭运行模式

## FTS-741设定点与管路尺寸和流速

管路尺寸	流速 m/sec (ft/sec)									
	0.3 (1.0)	0.6 (2.0)	0.9 (3.0)	1.2 (4.0)	1.5 (5.0)	1.9 (6.0)	2.1 (7.0)	2.4 (8.0)	2.7 (9.0)	3.0 (10.0)
	流量l/min (gal/min)									
1"	7.2 (1.9)	14.4 (3.8)	21 (5.6)	28 (7.5)	35 (9.4)	43 (11)	50 (13)	57 (15)	64 (17)	72 (19)
1.5"	18 (4.6)	36 (9.2)	52 (14)	70 (19)	87 (23)	105 (28)	123 (32)	140 (37)	158 (42)	180 (46)
2"	33 (8.6)	66 (17)	98 (26)	130 (34)	163 (43)	195 (52)	228 (60)	261 (69)	293 (77)	330 (86)
2.5"	52 (14)	104 (28)	159 (42)	212 (56)	265 (70)	318 (84)	366 (97)	418 (110)	470 (124)	520 (140)
3"	76 (20)	152 (40)	228 (60)	303 (80)	383 (101)	459 (121)	536 (142)	613 (162)	689 (182)	760 (200)
4"	140 (37)	280 (74)	420 (74)	557 (147)	696 (184)	835 (221)	974 (257)	1113 (294)	1252 (331)	1400 (370)
FTS-741 显示屏 / 设定点	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

FTS-141设定点与管路尺寸和流速						
管路尺寸	流速 m/sec (ft/sec)					
	0.3 (1.0)	0.6 (2.0)	0.9 (3.0)	1.2 (4.0)	1.5 (5.0)	1.9 (6.0)
	流量l/min (gal/min)					
1"	7.2 (1.9)	14.4 (3.8)	21 (5.6)	28 (7.5)	35 (9.4)	43 (11)
1.5"	18 (4.6)	36 (9.2)	52 (14)	70 (19)	87 (23)	105 (28)
2"	33 (8.6)	66 (17)	98 (26)	130 (34)	163 (43)	195 (52)
2.5"	52 (14)	104 (28)	159 (42)	212 (56)	265 (70)	318 (84)
3"	76 (20)	152 (40)	228 (60)	303 (80)	383 (101)	459 (121)
4"	140 (37)	280 (74)	420 (74)	557 (147)	696 (184)	835 (221)
FTS-141 显示屏 / 设定点	15	30	45	60	75	95

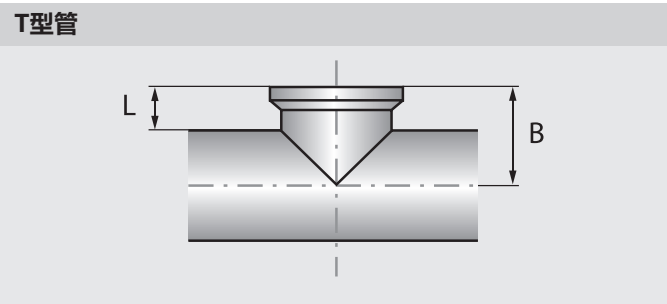
机械连接/安装

- 确保传感器所安装的管道装满液体。建议安装在上升管道上（流动方向向上）
- 注意入口和出口的尺寸（参见图纸DN = 管道横截面）

测量点条件必须符合3-A卫生标准74-06

- 只有FTS-741适用于需要符合3-A卫生标准设备的应用。
- 这些传感器专门针对CIP-/ SIP-清洗杀菌而设计。最高耐温140 °C / 持续60分钟。
- 仅使用符合3-A卫生标准的Tri-Clamp连接件。
- 安装位置必须能够实现自排水，以符合3-A卫生标准。

FTS-741T型管尺寸				
Tri-Clamp尺寸[inch]	管道[inch]	管道[inch]	T型管短接头	
			B [mm]	L [mm]
1½	1½	38.1 x 1.65	34.9	15.9
2	2	50.8 x 1.65	41.3	15.9
2	2½	63.5 x 1.65	47.6	15.9



注意

FTS-741流量开关专门设计用于与带短接头的T型管配合使用。

FTS-141转接头			
G1/2"			
直径		EHG	Varivent
DN25	1"	EHG-DIN2-25/1/2"	AMV-132/25
DN40	1½"	EHG-DIN2-40/1/2"	AMV-132/40
DN50	2"	EHG-DIN2-50/1/2"	AMV-132/50
DN65	2½"	EHG-DIN2-65/1/2"	AMV-132/65

## 运输/存储



- 请勿室外存储
- 干燥无尘
- 请勿暴露于腐蚀性媒介
- 避免阳光直射
- 避免机械冲击与振动
- 存储温度0...40 °C
- 相对湿度最大值80 %

## EMC声明



- 适用标准：
- EMC指令2004/108/EC
  - CE标记表明产品满足适用欧盟标准的要求。
  - 用户必须保证整个设备符合所有适用标准。

## 报废



- 该仪器不受WEEE指令2002/96/EC及相应国家法律的约束。
- 请将仪器交给专门的回收公司，不要直接送至市政回收点处理。

## 再次运输



- 传感器和过程连接必须清洁干净，并且必须未受到危险介质和/或导热胶污染。注意清洁信息！
- 为了避免损坏设备，只使用适当的运输包装。

## 符合标准



- 用户必须遵守适用的规范与指令。

## 清洁与维护



- 高压冲洗时，请勿将喷嘴直接朝向电气连接！

换算表 (m/s到l/min)

DN	DN 25	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
流量[m/s]	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]	[l/min]
0.1	2.9	7.5	11.8	19.9	30	47
0.2	5.9	15.1	23.6	39.8	60	94
0.4	11.8	30.1	47.1	79.6	121	188
0.6	17.7	45.2	70.7	119.4	181	283
0.8	23.6	60.3	94.2	159.2	241	377
1.0	29.4	75.4	117.8	199.0	301	471
1.2	35.3	90.4	141.3	238.8	362	565
1.4	41.2	105.5	164.9	278.6	422	659
1.6	47.1	120.6	188.4	318.4	482	754
1.8	53.0	135.6	212.0	358.2	543	848
2.0	58.9	150.7	235.5	398.0	603	942
2.2	64.8	165.8	259.1	437.8	663	1 036
2.4	70.7	180.9	282.6	477.6	723	1 130
2.6	73.6	188.4	294.4	497.5	754	1 178
2.8	82.4	211.0	329.7	557.2	844	1 319
3.0	88.3	226.1	353.3	597.0	904	1 413

换算表 (in/s到gal/min)

DN		1"	1½"	2"	3"	4"
流量[m/s]	[m/s]	[gal/min]	[gal/min]	[gal/min]	[gal/min]	[gal/min]
4.0	0.10	0.82	1.84	3.26	7.34	13.05
8.0	0.20	1.63	3.67	6.53	14.68	26.10
16.0	0.41	3.26	7.34	13.05	29.36	52.20
24.0	0.61	4.89	11.01	19.58	44.05	78.30
32.0	0.81	6.53	14.68	26.10	58.73	104.41
40.0	1.02	8.16	18.35	32.63	73.41	130.51
48.0	1.22	9.79	22.02	39.15	88.09	156.61
56.0	1.42	11.42	25.69	45.68	102.77	182.71
64.0	1.63	13.05	29.36	52.20	117.46	208.81
72.0	1.83	14.68	33.03	58.73	132.14	234.91
80.0	2.03	16.31	36.71	65.25	146.82	261.01
88.0	2.24	17.94	40.38	71.78	161.50	287.12
96.0	2.44	19.58	44.05	78.30	176.18	313.22
104.0	2.64	21.21	47.72	84.83	190.87	339.32
112.0	2.84	22.84	51.39	91.36	205.55	365.42
120.0	3.05	24.47	55.06	97.88	220.23	391.52

订购代码

**FTS-141** 量热式流量传感器, 带开关输出、CLEANadapt G1/2"过程连接件

端盖

**X** (塑料盖, 不带视窗)  
**P** (塑料盖, 带视窗)  
**M** (金属盖, 不带视窗)  
**W** (金属盖, 带视窗)

FTS-141 / X

订购代码

**FTS-741** 量热式流量传感器, 带开关输出、Tri-Clamp过程连接

过程连接件

**C10** (Tri-Clamp 1½")  
**C20** (Tri-Clamp 2")

端盖

**X** (塑料盖, 不带视窗)  
**P** (塑料盖, 带视窗)  
**M** (金属盖, 不带视窗)  
**W** (金属盖, 带视窗)

表面粗糙度

**XX** (0.8 微米 / 0.8 µm)

FTS-741 / C20 / X / XX

附件

**PVC电缆, 带M12接头 (1.4305), IP 69 K, 非屏蔽**

**M12-PVC / 4-5 m** 4芯PVC电缆, 长5 m  
**M12-PVC / 4-10 m** 4芯PVC电缆, 长10 m  
**M12-PVC / 4-25 m** 4芯PVC电缆, 长25 m

**PVC电缆, 带M12接头, 镀镍铜, IP67, 带屏蔽**

**M12-PVC / 4G-5 m** 4芯PVC电缆, 长5 m  
**M12-PVC / 4G-10 m** 4芯PVC电缆, 长10 m  
**M12-PVC / 4G-25 m** 4芯PVC电缆, 长25 m

**CERT / 2.2 / FTS** 出厂检验证书2.2, 符合EN10204标准  
 (仅限接液表面)

带M12接头的PVC电缆



FTS-741附件 (非标准供货范围部件)

Tri-Clamp尺寸	夹头尺寸 (参见第3页)		
		夹环 Tri-Clamp	密封环 Tri-Clamp (EPDM)
1"	50.5	SRC-25	DRC-1"
2"	64.0	SRC-50	DRC-50