

MULTICAL[®] + ULTRAFLOW[®]

——超声波冷/热能表产品说明书

58101102-B1-CN



丹麦卡姆鲁普有限公司北京代表处
北京市朝阳区东三环北路8号
亮马河大厦2座1801室
电话: +86 10 65900365
传真: +86 10 65900364
kamstrup.com

Think forward

kamstrup

丹麦卡姆鲁普公司


丹麦卡姆鲁普——超声波冷/热能量表

卡姆鲁普公司是从事生产热/冷能表、水表、电能表、气表等测量仪表的著名丹麦企业，也是世界最大的超声波热能表制造商。

- 公司成立于1931年，注册资本1400万欧元，隶属丹麦石油集团，设五个独立产品公司。热/冷能表的年销售量在60万台以上，年销售额约为2.3亿欧元，70%以上用于出口。
- 公司已通过ISO9001国际质量体系认证和ISO14001国际环境保护体系认证及ISO18001国际健康体系认证。
- 热能表完全符合EN1434/OILM75等国际标准，是欧洲第一批通过MID认证的热能表品牌，也是丹麦政府授权的热能表检定机构。
- 在中国境内销售的热能表已获得国家质量监督检验检疫总局颁发的《进口计量器具型式批准证书》，证书编号：CPA2002-T186，CPA2004-T282,CPA2007-T262，CPA2010-T228，CPA2011-T144，CPA2012-T255，CPA2014-T173。

热能表的安装可以使用户随时观察热能耗的使用情况，及为供热/冷控制系统的各种数据采集，可广泛适用于集中供热/制冷系统中的热力站，制冷站，公共建筑、楼口及分户计量的计费管理。

MULTICAL®602型热能表




MULTICAL®602型热能表是一台集多种功能显示和数据通讯为一体的热能表，可用在供热计量、制冷计量及冷/热量同时计量的场合。此外，该款热能表的设计可将不同的能耗值分别置于不同的存储单元中，或在一个大系统中累计计算，这个大系统包括了供热领域的开式系统和闭式系统。

MULTICAL®602型热能表适用于在室内和轻工业环境下安装，可与2线或4线的Pt100或Pt500型温度传感器匹配。



ULTRAFLOW®流量计是一种无运动部件的静态的超声波流量计。用来测量管道内体积流量，是热能表的一次传感元件，为MULTICAL®602型、MULTICAL®801型热能表等提供流量数据。

ULTRAFLOW®超声波流量计用在以水为介质的供热或制冷系统中，无磨损，高精度，可保持长期的工作寿命。



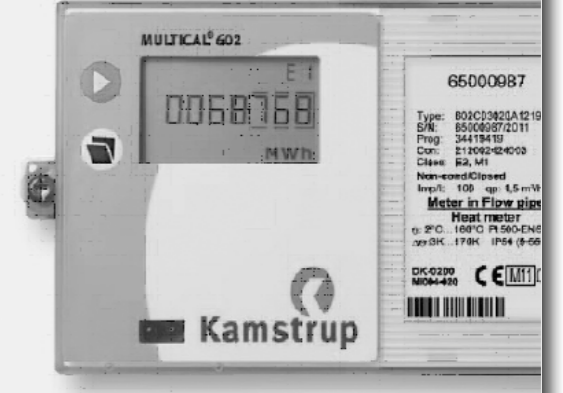
配对温度传感器应分别安装在供热/制冷系统中的供水管和回水管，并与积分仪和流量计一起使用。根据使用方式不同，温度传感器可以分为有套管式、短管直接式和带温度补偿套管式温度传感器。温度传感器内部采用铂电阻其阻值随温度的变化而变化。通过测量阻值可以得到模拟温度信号。

热能表热量计算值根据所测量的供水和回水的温度差和体积流量来计算能耗。

MULTICAL®602型热能表

- 全系列通讯模块
- 高性能无线传输
- 完整的数据记录
- 多组错误信息提示
- 断电数据保护留存

EN1434 MID-2004/22/EC



具备全部通讯方式的冷/热能表

应用

MULTICAL®602型热能表适用于冷/热水的能量计量，可与各种带有脉冲信号输出的流量计配套使用，可配置2线制或4线制温度传感器。与卡姆鲁普ULTRAFLOW®型超声波流量计配套使用时有更多应用功能。

MULTICAL®602型热能表有长期的精度稳定性，在使用周期内都可保证精确计量能耗，无磨损，无需维修，运行费用低。

功能

MULTICAL®602型热能表与ULTRAFLOW®型超声波流量计和两支温度传感器配套使用，热能表流量范围为0.6-1000m³/h，均可用于冷/热计量。MULTICAL®602型热能表最大测量流量为3000 m³/h。

MULTICAL®602型热能表具有多种不同的通讯模块和读数方式，如：LON、SIOX、M-BUS，无线通讯和Modbus和ETHERNET/IP有线通讯。

如果热能表应用于无线网络中，还可有RADIO、无线M-BUS、ZIGBEE等模块及新型的GSM/GPRS模块等多种通讯方式。

MULTICAL®602型热能表的信息码和数据采集功能可以帮助用户排除故障、纠正错误和分析能耗，还可检测泄漏、爆裂、电源故障、计量错误及流向错误。出现以上问题时，显示屏上会闪烁“INFO”字样和信息码。

MULTICAL®602型热能表可存储年、月、日和小时能耗等数据，用作系统分析。

操作

MULTICAL®602型热能表电源出现故障时，数据会自动备份，保证能耗数据完整性。如果是电池供电，可保证连续使用13年（包括采用无线M-BUS通讯方式）。

MULTICAL®602型热能表与ULTRAFLOW®型超声波流量计和温度传感器精确配套使用，即使在极小的温差下，也可以保证准确无误的计量结果。

计算功能

能量计算

MULTICAL®602型热能表的能量计算是根据EN1434-1:2009的计算公式，采用国际温度标准1990(ITS-90),定义压力在16bar的情况下进行热量计算。

能量计算可以简化为下面公式：

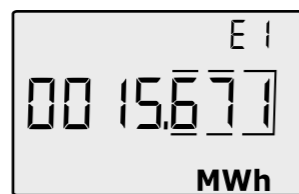
$$\text{能量} = V \times \Delta\theta \times k$$

V 体积流量

$\Delta\theta$ 供回水温差

K 水热焓值修正

能量以[Wh]单位计算，也可以转换到其它计量单位。



E [Wh] =	$V \times \Delta\theta \times k \times 1000$
E [kWh] =	E [Wh] / 1.000
E [MWh] =	E [Wh] / 1.000.000
E [GJ] =	E [Wh] / 277.780
E [Gcal] =	E [Wh] / 1.163.100

应用类型

MULTICAL®602型热能表依据9个不同的计算公式，

E1...E9，所有的能量计算公式列表如下：

E1=V1 (T1-T2) 热能计算(V1供水或回水安装)

E2=V2 (T1-T2) 热能计算(V2回水安装)

E3=V1 (T2-T1) 冷量计算(V1供水或回水安装)

E4=V1 (T1-T3) 供水能量计算

E5=V2 (T2-T3) 回水能量计算

E6=V2 (T3-T4) 生活热水能量计算(开式)

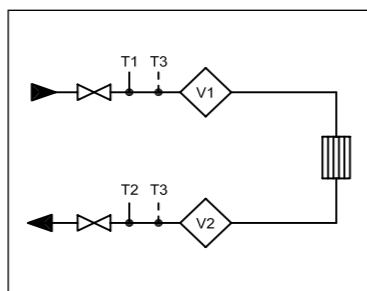
E7=V2 (T1-T3) 生活热水能量计算(闭式)

E8=m³ * T1 基于供水温度的能量计算

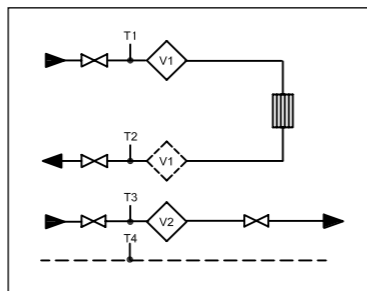
E9=m³ * T2 基于回水温度的能量计算

MULTICAL®602型热能表可应用在闭式系统和开式系统等多种热量和冷量计算的场合。

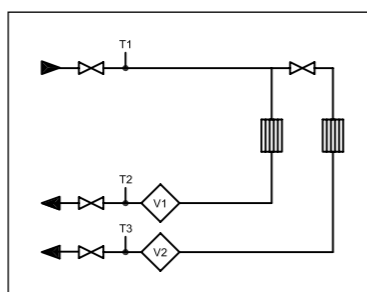
所有类型的能量采集数据可以在热能表上显示。



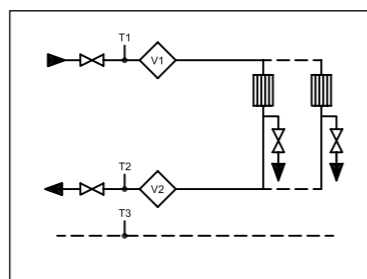
例一：
可以安装一台或两台流量计的闭式系统。



例二：
安装两台流量计的闭式系统。



例三：
有联接点的两个供热系统。



例四：
安装两台流量计的开式系统。

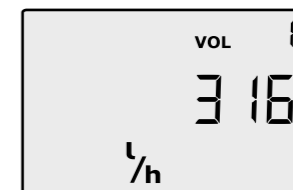
计算功能

流量测量

MULTICAL®602型热能表根据两种不同原理计算当前流量：

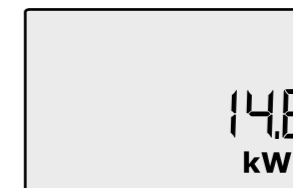
■ 电子式流量数值10秒钟更新一次

■ 干簧片方式流量数值每个脉冲更新一次



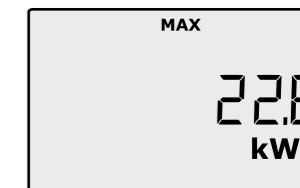
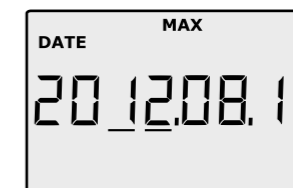
瞬时热量计算

MULTICAL®602型热能表根据当前的流量和当前的温差计算出当前的热值，随流量的更新而更新。



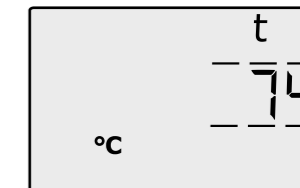
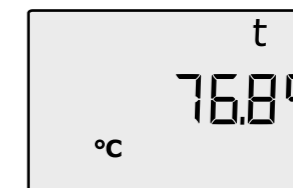
最大和最小的流量和热量值

MULTICAL®602型热能表能够记录以一个月以及一年为基础的最大最小流量值和热量值并且显示在屏幕上。同时可以通过数据通讯系统上传其数据。所有的最大流量和热量为在一段时间段的平均值，这一时间段可以在1...1440分钟内选择。



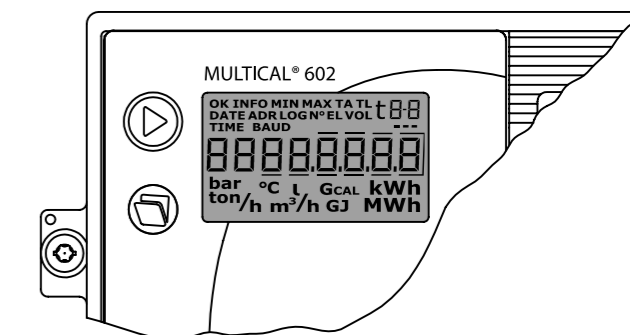
温度测量

MULTICAL®602型热能表可以用Pt100的温度传感器，也可以使用Pt500的温度传感器，Pt100和Pt500的温度传感器可以用2线制或4线制。测量电路中含有高效的模/数转换器，温度测量范围0°C-185°C，用于能量计算的当前温度可以在年记录和月记录中显示。



显示功能

MULTICAL®602型热能表配有高清晰度的液晶显示屏，液晶显示屏带有8个数据位、计量单位和信息码。能量和流量数值可以显示7位，客户编码可以显示8位。默认显示一般为能量值，如果要查看其他数值，可以按面板前的按钮便立刻读到其它数据。在按钮松开后4分钟热能表将自动恢复到默认显示。



上面的按键为主显示数据，通常用户只使用主显示键，用于能量计算用数据。下面的按钮为补充信息。

设置/重置功能

MULTICAL®602型热能表的设置/重置功能可通过前面板上的两个按键来更改各参数数值。

可更改的参数有：

- *日期
- *输入A的表号
- *M-BUS 第一地址
- *小时
- *输入B的表号
- *运行时间计数器 (重置)
- *输入A
- *输入A的脉冲值
- *信息码计数器 (重置)
- *输入B
- *输入B的脉冲值

由于其他参数的更改会破坏铅封，因此只有能源服务商可以更改。

计算功能

信息码

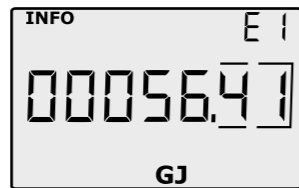
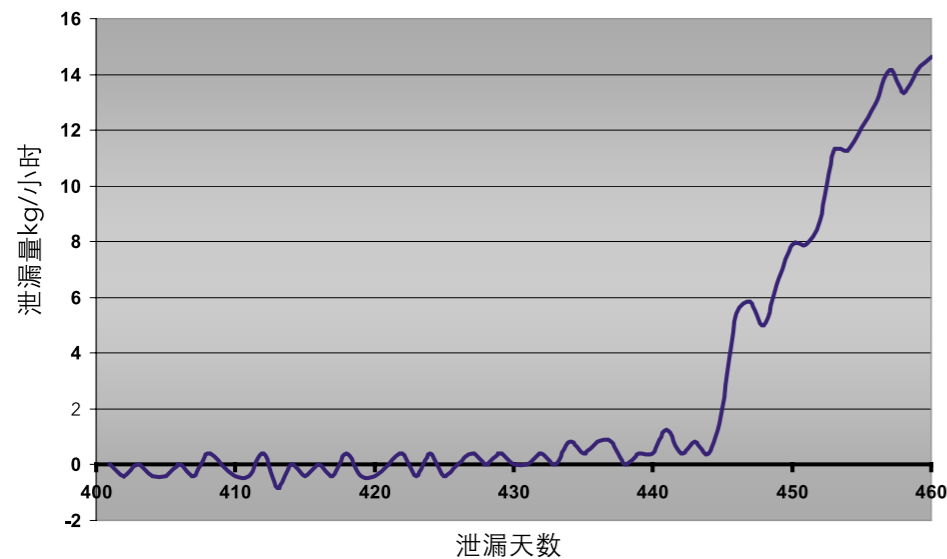
MULTICAL®602型热能表还有许多的监测功能，比如供电状态，温度传感器状况和泄漏监测等。当系统发现错误时，信息码便显示错误的存在，在错误消失后信息码自动消失。信息码可显示最近的36次错误记录，可记录50次错误信息。信息码展示如下：

信息码	内容	响应时间
0	正常运行	——
1	电源供电问题	——
4	T2被短路或切断	1—10分钟
8	T1被短路或切断	1—10分钟
32	T3被短路或切断	1—10分钟
64	冷水泄漏	1天
256	热水泄漏	1天
512	热水系统爆裂	120秒

ULTRAFLOW®54系列流量计或ULTRAFLOW®14连接MULTICAL®602型热能表，更多的错误信息显示可通过一组附加信息代码出现：

信息码	内容	响应时间
16	流量计V1，数据通讯错误	一天后重置
1024	流量计V2，数据通讯错误	一天后重置
2048	流量计V1，表系数错误	一天后重置
128	流量计V2，表系数错误	一天后重置
4096	流量计V1，信号太低（空气）	一天后重置
8192	流量计V2，信号太低（空气）	一天后重置
16384	流量计V1，流向错误	一天后重置
32768	流量计V2，流向错误	一天后重置

泄漏监测



数据记录

MULTICAL®602型热能表有一个永久EEPROM存储器，该存储器可以存储一系列的数据。这些数据记录可以在显示屏上跟踪到或传输。

数据记录	间隔时间	记录时间
年纪录	15年	与显示相同
月记录	36月	与显示相同
天记录	460天	能耗记录（新增/天）
小时记录	1392小时	能耗记录（新增/时）
Info记录	50次	信息码和时间、日期、能耗（E1/E2）

供热系统

泄漏监测主要用于直接供热系统，可在供水和回水管道分别安装两台超声波流量计和一对温度传感器，MULTICAL®602型热能表的可读取监测供水和回水的不同流量或流量差。

冷水系统

MULTICAL®602型热能表可与带有脉冲输出信号的冷水流量计一起使用，测量冷水系统的消耗。24小时中的水池泄漏，热水罐泄漏或其它装置的泄漏在热能表上会显示。

计算功能

脉冲输出CE和CV

MULTICAL®602型热能表可分别地输出能量和流量两种脉冲。

CE是在16-17两个端子做能量输出。

CV是在18-19两个端子做流量输出。

如果需要一个高分辨率的脉冲输出，必须选择一个CCC信息码。



脉冲输入VA和VB

MULTICAL®602型热能表可以有两个脉冲输入VA和VB，接收水表和电表传输的脉冲并且累计脉冲值，该模块安装在积分仪的底部。

脉冲输入VA和VB与其他的输入输出没有关系。



供电方式

MULTICAL®602型热能表可以电池供电，也可以230VAC供电源，或者24VAC供电。电源的更换可在不破坏铅封的情况下完成。

插装模块

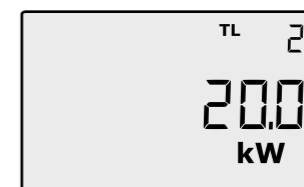
插装模块可以安装在MULTICAL®602型热能表的顶部（顶部模块）和底部（底部模块），这样可以完成各种应用的读数方式，模块类别可见订货编号。

编程与校验

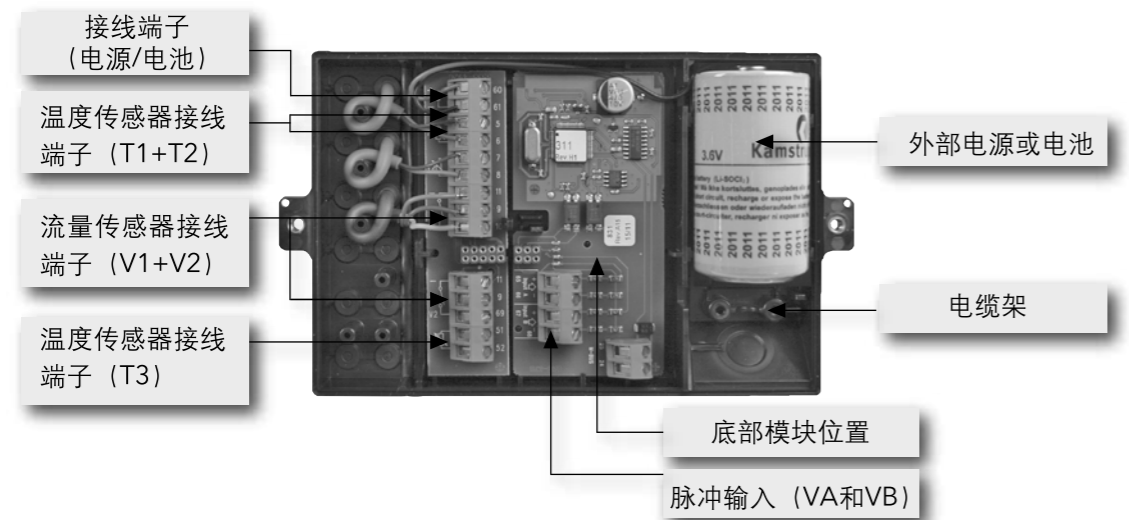
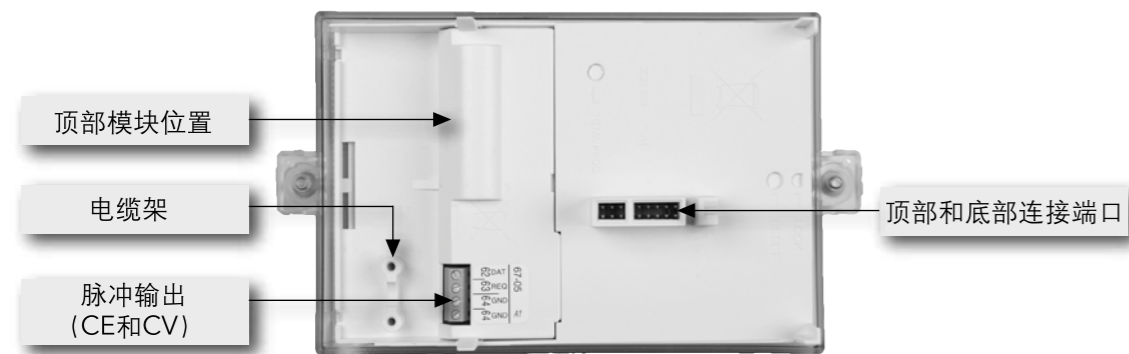
METERTOOL软件用于MULTICAL®602型热能表的编程。如果该软件与校验设备一起使用可以实现对热能计算器的测试和校验。

费用表功能

MULTICAL®602型热能表还有两个额外的与主存储器并行的可编程费用表的存储器TA2和TA3。至于数据存到存储器TA2或TA3中，与选择的收费方式无关。主存储器总是在累积能耗，不关注费用格式的选择，只考虑法定账单的记录。费用格式的条件TL2和TL3只用于每次数据记录前的监测。如果满足某一种费用条件，热能耗将被记录在TA2或TA3以及主记录器中。



内部设计



认证数据

标准 EN 1434:2007和OIML R75:2002

认证 MID-欧盟仪器仪表计量认证
LVD-欧盟低压指令认证
EMC-欧盟电磁兼容指标认证

热能表: 认证DK-0200-MI004-020

温度范围 θ : 2°C-180°C

温差 $\Delta\theta$: 3K-170K

冷量表: 温度范围 θ : 2°C-50°C

温差 $\Delta\theta$: 3K-40K

精确度EC $\pm(0.5+\Delta\theta \min/\Delta\theta)\%$

温度传感器配置

- 型号602-A Pt100 EN60751—2线制
- 型号602-B+602-D Pt500 EN60751—4线制
- 型号602-C Pt500 EN60751—2线制

流量传感器流量范围适用

- kWh 公称流量0.6—15m³/h
- MWh 公称流量0.6—1500m³/h
- GJ 公称流量0.6—3000m³/h

EN1434设计标准: 环境级别A或C级

MID设计标准:

- 机械环境M1级
- 电磁环境E1和E2级

流量传感器类型适用

- ULTRAFLOW®
- 电子流量计, 24V供电和脉冲输出
- 机械流量计, 电子电容式
- 干簧管机械流量器

电量数据

热能计算器数据

精确度:

积分仪 $E_c=(0.15+2/\Delta\theta)\%$

温度传感器 $E_t=(0.4+4/\Delta\theta)\%$

显示: LCD—7(8)位的数字显示高7.6mm

分辨率: 9999.999—99999.99—999999.9—9999999

能量单位 MWh-kWh-GJ-Gcal

数据记录

- 标准值 1392小时 460天, 36月, 15年, 信息码:
- 选择值, 错误信息和错误信息时间记录50次 时钟/日历
- 标准值: 时钟/日历, 闰年的补偿, 目标日期
- 选择备用电池的工作时间

数据通讯:

— 标准值: KMP通讯协议与CRC16用于光电通讯

及连接顶部和底部模块

— 选择值: 兼容MULTICAL66—CDE底部模块的通讯供电

温度传感器功耗 < 10 μ WRMS

供电

电池 3.65 VDC, $\pm 5\%$

功耗 < 35微安 闭环电路, 不含流量计

电池更换周期:

- 墙壁安装: 30°C以下12+1年
- 流量计一体安装: 30°C以下10年

外供电源: 230VAC $\pm 15\%$, 50/60Hz
24VAC $\pm 15\%$, 50/60Hz

隔离电压: 4KV

电源功耗: < 1W

备用电池: 高蓄能电容断电数据保护

EN1434—4: 2009标准: 环境级别A或C级

MID设计标准:

- 机械环境M1级
- 电磁环境E1和E2级

温度传感器:

输入端: T1,T2,T3

测量范围: 0—185°C

最长电缆长度:

- Pt100 2线制 2 x 0.25mm² 2.5m
2 x 0.5mm² 5m
- Pt500 2线制 2 x 0.25mm² 10m
- Pt100 4线制 4 x 0.25mm² 100m

电路数据

流量测量 V1和V2	ULTRAFLOW®超声波流量计 V1:9-10-11和V2:9-69-11	干簧管式流量计 V1:10-11和V2:69-11	带脉冲的24V交流供电的流量计 V1:10B-11B和V2:69B-79B
EN1434脉冲标准	IC	IB	(IA)
脉冲输入	3.6V 680千欧	3.6V 680千欧	在24V时12mA
脉冲开	<0.4V>0.5毫秒	<0.4V>100毫秒	<4V>3毫秒
脉冲关	>2.5 V>10毫秒	>2.5V>100毫秒	>12V>10毫秒
脉冲频率	<128Hz	<1Hz	<128Hz
积分频率	<1Hz	<1Hz	<1Hz
电源隔离	No	No	2kV
最大电缆长度	10米	25米	100米

脉冲输入VA和VB VA:65-66和VB:67-68	水表的连接 FF(VA)和GG(VB)=71—90	电表的连接 FF(VA)和GG(VB)=50—60
脉冲输入	3.6V 680千欧	3.6V 680千欧
脉冲开	<0.4V>30毫秒	<0.4V>30毫秒
脉冲关	<2.5 V>100毫秒	>2.5 V>100毫秒
脉冲频率	<1Hz	<3Hz
电源隔离	No	No
最大电缆长度	25米	25米
外部接点要求	功能开启时瞬时泄漏量<1mA	

脉冲输出CE和CV-顶部模块	顶部模块602-0C	顶部模型67-0B
型号	开放式采集器(OB)	光电子FET
脉冲长度	最佳32毫秒或100毫秒	
外部电源	5—30VDC	5-48VDC/AC
电流	1—10mA	1—50mA
剩余电压	U _{CE} ≈在10mA下1V	R _{on} ≤40Ω
隔离电源	2kV	2kV
电缆长度	25米	25米

机械数据

环境等级	EN1434 A 级和C级	重量	0.4千克
环境温度	5—55°C 无冷凝水(室内安装)	连接电缆	Φ3.5—6mm
防护等级	IP54	电源电缆	Φ5—10mm
储存温度	-20—60°C(流量计内无水)		

材质

顶盖	PC
底座	带有TPE的ABS材料(耐温工程塑料)
打印盒	A B S
卡板	热塑塑料, PC20%GF

订货编号

MULTICAL®602型热能表 型号602

温度传感器

Pt100 2线制 (T1-T2)	A
Pt500 4线制 (T1-T2)	B
Pt500 2线制 (T1-T2-T3)	C
Pt500 4线制 (T1-T2) 24V脉冲输入	D

顶部模块

无	0
RTC+能量差和小时记录	2
RTC+PQ或温差限制器	3
RTC+数据输出	5
RTC+M-bus	7
RTC+流量差+小时记录	9
RTC+两个脉冲输出CE和CV+调度程序	A
RTC+两个脉冲输出CE和CV+调度程序	B
RTC+两个脉冲输出CE和CV	C

底部模块

无	00
数据/脉冲输入	10
M-bus/脉冲输入	20
无线路由器+脉冲输入	21
数据记录+RTC+4-20mA输入+脉冲输入	22
0/4*20mA输出	23
LonWorks, FTT-10A	24
无线+脉冲输入(内置天线)+434或444MHz	25
无线+脉冲输入(外置天线)+434或444MHz	26
M-Bus模块可选注册地址+脉冲输入	27
M-Bus模块媒体数据包+脉冲输入	28
M-Bus模块MULTICALIII数据包+脉冲输入	29
无线M-Bus C1+脉冲输入	30
无线M-Bus C2可选注册地址+脉冲输入	35
Zigbee2.4GHz+脉冲输入	60
MetasysN2(RS485)+脉冲输入	62
SIOX 模块	64
BACnet MS/TP	66
GSM、GPRS(GSM6H)	80
3G GSM/GPRS 模块(GSM8H)	81
Ethernet/IP(IP201)	82
高能无线路由器+脉冲输入	84

供电

无	0
电池	2
230VAC 高能隔离SMPS	3
24VAC 高能隔离 SMPS	4
230VAC	7
24VAC	8

Pt500温度传感器

无	00
1.5米电缆套管式	0A
3.0米电缆套管式	0B
5米电缆套管式	0C
10米电缆套管式	0D
1.5米短头直插式温度传感器	0F
3.0米短头直插式温度传感器	0G

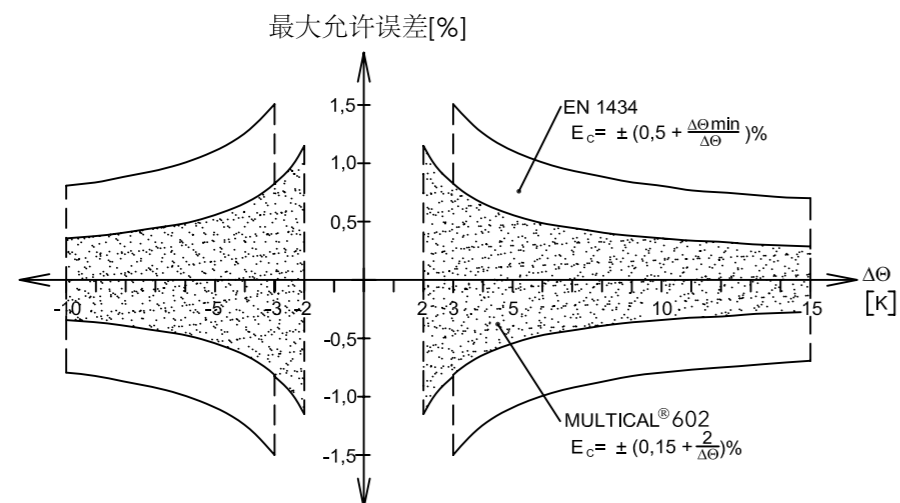
订货编号

3个套管式/1.5米电缆	0L	
3个短头直插式/1.5米电缆	Q3	
流量计		
一台ULTRAFLOW®超声波流量计		1
两台ULTRAFLOW®超声波流量计		2
电子式流量脉冲输出		K
干簧管式机械流量计		L
24V脉冲输出流量计		M
表类型		
热能表, MID标志		2
热能表, 闭式系统		4
冷表		5
冷/热表		6
热水表		7
冷水表		8
多系统能量表		9
国家编号		XX

附件-独立订货

说明	型号编码
电池	66-00-200-100
602-A和602-C用脉冲变送器/分频器	66-99-624
67-D用4线制PCB带脉冲输入24V	66-99-614
数据线/USB口	66-99-098
带USB接口的远红外读数头	66-99-099
带9针串口的远红外读数头	66-99-102
数据线RS232, 9针串口	66-99-106
校验设备 (使用METERTOOL)	66-99-397/-398/-399
用于MULTICAL®602的METERTOOL软件	66-99-718
用于MULTICAL®602的LogView软件	66-99-719
温度传感器接头 (2/4线制)	65-56-4X-XXX
卡姆鲁普/EVLW/USB接口远红外线读数头	66-99-144

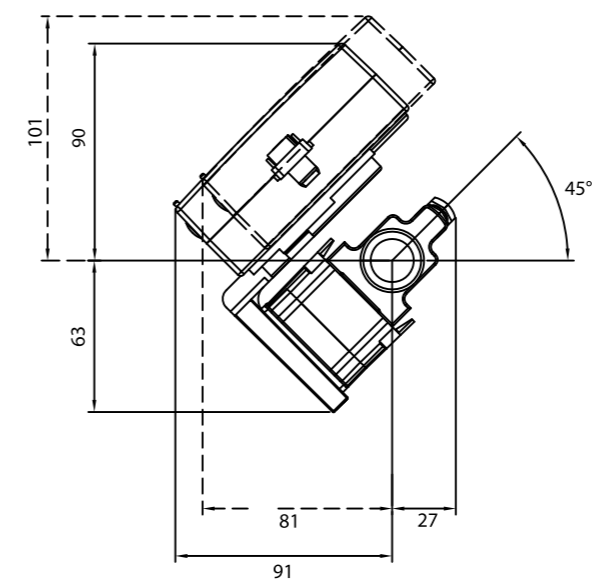
误差带



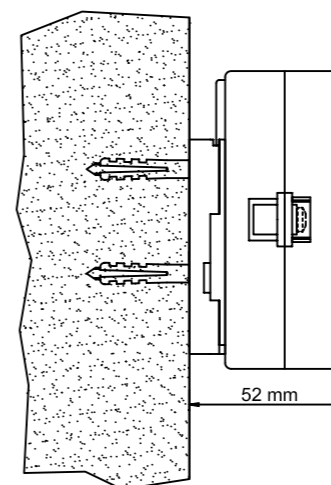
上述为MULTICAL®602型热能表和EN1434设计要求的误差曲线和误差带的比较

外形尺寸图

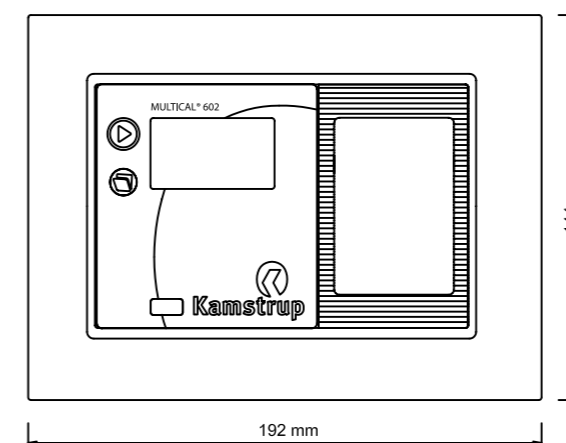
MULTICAL®602型热能表和ULTRAFLOW®超声波流量计



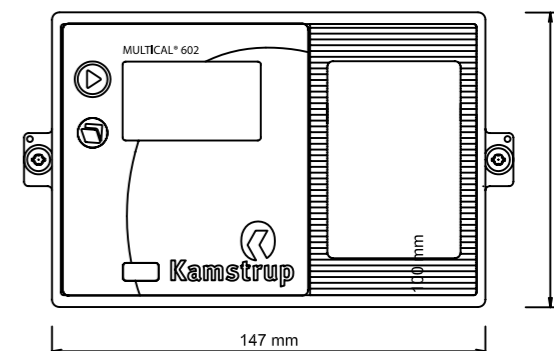
墙壁安装尺寸



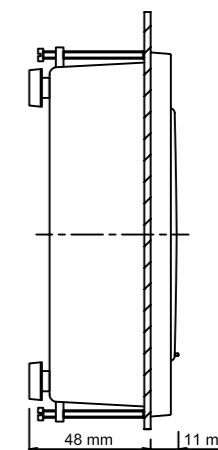
控制面板安装正面



MULTICAL®602型热能表前面板尺寸



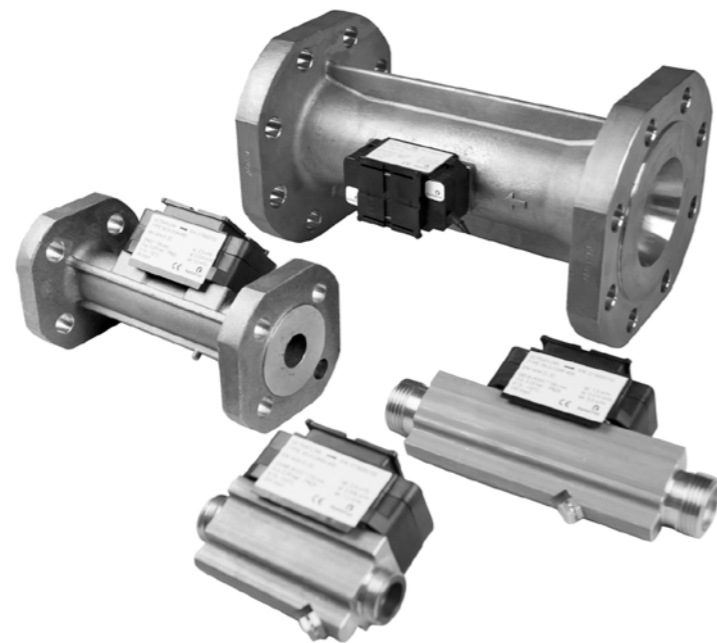
控制面板安装侧面



ULTRAFLOW®超声波流量计

- 超声波流量计
- 流量范围0.6m³/h-1000m³/h
- 简明紧凑的设计
- 无运动部件的静态流量仪表
- 大动态测量范围
- 无磨损，无裂缝
- 高精度
- 长期使用寿命

MID-2004/22/EC
CE M13 0200



应用

ULTRAFLOW®型静态流量计是根据超声波测量原理设计的，用于测量流体的体积流量，主要与MULTICAL®602型热能表一同使用，用于以水为介质的供热设施的能量计量。

ULTRAFLOW®型超声波流量计采用微处理器技术和超声波测量原理，所有计算和测量电路从信号板采集。紧凑和完美的设计使之具有很高的计量准确性和可靠性。

超声波测量原理是内置晶振双向发射超声波，信息利用传输时间差测量流量。这是一种具有长期稳定性和准确性的测量方式。逆水流方向发射的超声波信号传输时间长于顺水流方向的信号传输时间，利用相对发射的超声波信号的时差转换为流速，从而计算出流量值。

置于密封盒内的多功能端子用于通讯和校验。

通常积分仪和ULTRAFLOW®型超声波流量计之间用一条三芯信号电缆连接，该电缆一方面从积分仪提供流量计电源，另一方面流量计将脉冲信号传至积分仪。在流量计中流动的水流量按比例转换成一定数量的脉冲信号输出，此间传输的脉冲信号与流量大小是一致的或更精确。

如果使用过程中，MULTICAL®602型热能表和ULTRAFLOW®型超声波流量计之间连线距离需要超出10米时，应附加一脉冲变送器。脉冲变送器自身有一内置电源和一电流隔离的脉冲输出端口。

型式批准

标准类型
 超声波流量计已通过认证，满足欧洲制造标准
 满足MID-2004/22/EC认证，
 满足EC:DK-0200-MI004-008认证，
 机械环境等级 M1
 电磁防护等级 E1和E2
 环境温度 0-55°C（无凝结水、室内安装）

CE标志
 ULTRAFLOW®型超声波流量计满足EMC和LV
 认证标志
 EMC 2004/108/EC
 LV 2006/95/EC(使用230VAC供电)
 PE 97/23/EC
 (DN50...DN125 I类；
 DN150...DN250II类)

技术参数

计量等级	2级	供电电压	3.6V±0.1V
环境等级	依照DS/EN1434标准 C级	电池（脉冲变送器）	3.65VDC,锂电池
环境温度	0-55°C	电池使用寿命	12年
防护等级	IP65	外供电源	230VAC+15/-30%,48...52Hz
介质温度*	2°C -130°C	（脉冲变送器）	24VAC/DC±30%
储存温度	-25-70°C（含电池时为-25-60°C）	备用保护	内置蓄能电容，消除短时断电对运行的干扰
压力等级	螺纹PN16，法兰PN25	流量计电缆长度	最长10米
时间常数	6秒，快速响应	电缆长度	取决于积分仪要求
* 如果介质温度超出90°C，选择法兰连接流量计，并MULTICAL®602型热能表或脉冲变送器应采用壁式安装。		（脉冲变送器）	
		EMC参数	依照DS/EN1434标准，C级

流量计数据

公称流量 [m³/h]	公称直径 [mm]	流量系数 [pulse/l]	流量范围 q _i :q _p	Q _s :Q _p	在125Hz流量 [m³/h]	ΔP [bar]	最小断流量 [l/h]
0.6	DN15&DN20	300	1:100	2:1	1.5	0.04	2
1.5	DN15&DN20	100	1:100	2:1	4.5	0.22	3
2.5	DN20	60	1:100	2:1	7.5	0.03	5
3.5	DN25	50	1:100	2:1	9	0.07	7
6	DN25	25	1:100	2:1	18	0.20	12
10	DN40	15	1:100	2:1	30	0.06	20
15	DN50	10	1:100	2:1	45	0.14	30
25	DN65	6	1:100	2:1	75	0.06	50
40	DN80	5	1:100	2:1	90	0.05	80
60	DN100	2.5	1:100	2:1	180	0.03	120
100	DN100	1.5	1:100	2:1	300	0.07	200
100	DN125	1.5	1:100	2:1	300	0.1	200
150	DN150	1	1:100	2:1	450	0.02	300
250	DN150	0.6	1:100	2:1	750	0.055	500
400	DN150	0.4	1:100	2:1	1125	0.04	800
400	DN200	0.4	1:100	2:1	1125	0.01	800
400	DN250	0.4	1:100	2:1	1125	0.01	800
600	DN200	0.25	1:100	2:1	1800	0.022	1200
600	DN250	0.25	1:100	2:1	1800	0.022	1200
1000	DN250	0.15	1:100	2:1	3000	0.015	2000

1)流量计参数可在流量计侧面标签上看到；2)饱和流量，高流速可保持最高脉冲频率128Hz。

材质

水中的部件

ULTRAFLOW®流量计,流量 q_p 从0.6到1.5m³/h
 表室 DZR(脱锌黄铜)
 法兰 W.no.1.4308 (不锈钢)
 传感器 W.no.1.4401 (不锈钢)
 密封垫 EPDM
 反射器 PES 30% GF及W.no.1.4301(不锈钢)
 测量管 PES 30% GF

ULTRAFLOW®流量计,流量 q_p 从2.5到100m³/h

螺纹表室 DZR(脱锌黄铜)
 法兰表室 W.no.1.4308(不锈钢)
 传感器 W.no.1.4401(不锈钢)
 密封垫 EPDM
 测量管 PES 30% GF
 反射器 W.no.1.4301(不锈钢)

ULTRAFLOW®流量计,流量 q_p 150到1000m³/h

表室 W.no.1.4307(不锈钢)
 传感器 钛
 密封垫 氟橡胶
 测量管 表室的积分部分

电子器件接线盒

底座 热塑材料PC 10% GF
 上盖 热塑材料PC 10% GF

信息电缆 硅电缆(3×0.5mm²)

电源电缆 PVC(2×0.75mm²)

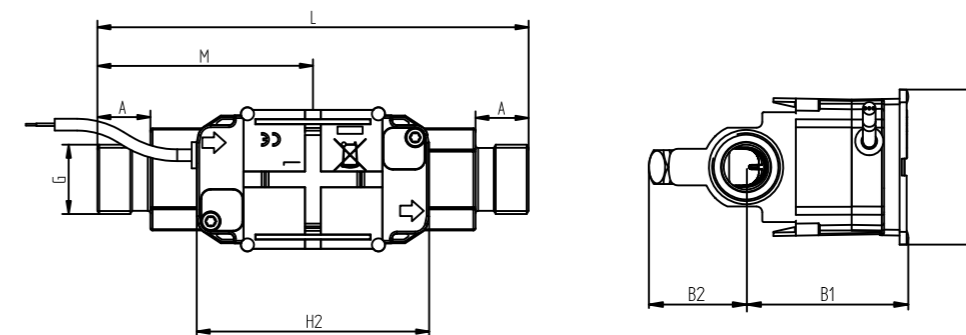
型号尺寸说明

公称流量 (m ³ /h)	尺寸 (mm)				
0.6	G $\frac{3}{4}$ ×110mm	G1×130mm			
1.5	G $\frac{3}{4}$ ×110mm	G $\frac{3}{4}$ ×165mm	G1×130mm	G1×165mm	G1×190mm
2.5	G1×190mm	DN20×190mm			
3.5	G $\frac{5}{4}$ ×260mm	DN25×260mm			
6	G $\frac{5}{4}$ ×260mm	DN25×260mm			
10	G2×300mm	DN40×300mm			
15	DN50×270mm				
25	DN65×300mm				
40	DN80×300mm				
60	DN100×360mm				
100	DN100×360mm	DN125×350mm			
150	DN150×500mm				
250	DN150×500mm				
400	DN150×500mm	DN200×500mm	DN250×600mm		
600	DN200×500mm	DN250×600mm			
1000	DN250×600mm				

螺纹标准 ISO 228-1; 法兰标准 EN1092, PN25

外型尺寸

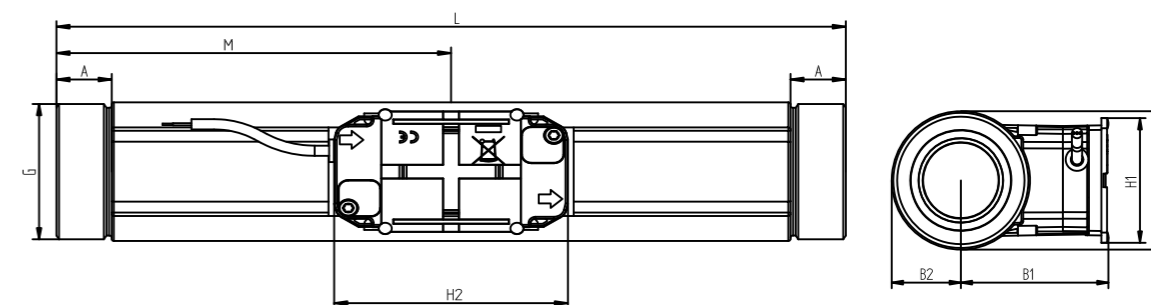
ULTRAFLOW®54型G $\frac{3}{4}$ 和G1



螺纹标准 ISO 228-1

螺纹	L	M	H2	A	B1	B2	H1	重量[kg]
G $\frac{3}{4}$	110	L/2	89	10.5	58	35	55	0.8
G1	130	L/2	89	20.5	58	35	55	1.1
G $\frac{3}{4}$	165	L/2	89	20.5	58	35	55	1.2
G1	165	L/2	89	20.5	58	35	55	1.2
G1(q_p 1.5)	190	L/2	89	20.5	58	35	55	1.5
G1(q_p 2.5)	190	L/2	89	20.5	58	36	55	1.3

ULTRAFLOW®54型G $\frac{5}{4}$ 和G2

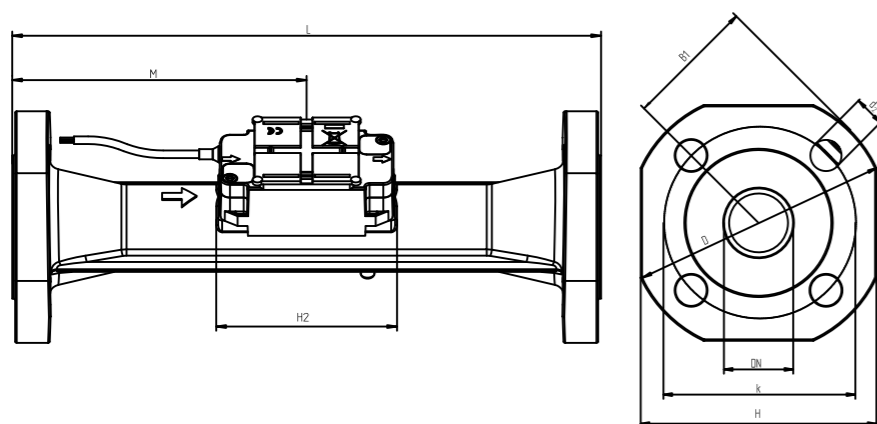


螺纹标准 ISO 228-1

螺纹	L	M	H2	A	B1	B2	H1	重量[kg]
G $\frac{5}{4}$	260	L/2	89	17	58	22	55	2.3
G2	300	L/2	89	21	65	31	55	4.5

外型尺寸 (继续)

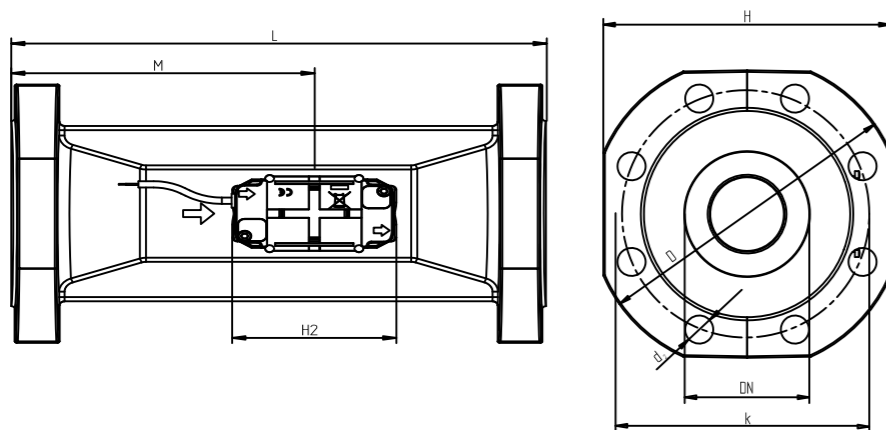
ULTRAFLOW®54型DN20到DN50



法兰标准EN1092, PN25

口径	L	M	H2	B1	D	H	K	螺纹			重量 [kg]
								No.	螺纹	d ₂	
DN20	190	L/2	89	58	105	95	75	4	M12	14	2.9
DN25	260	L/2	89	58	155	106	85	4	M12	14	5.0
DN40	300	L/2	89	<D/2	150	136	110	4	M16	18	8.3
DN50	270	155	89	<D/2	165	145	125	4	M16	18	10.1

ULTRAFLOW®54型DN65到DN125

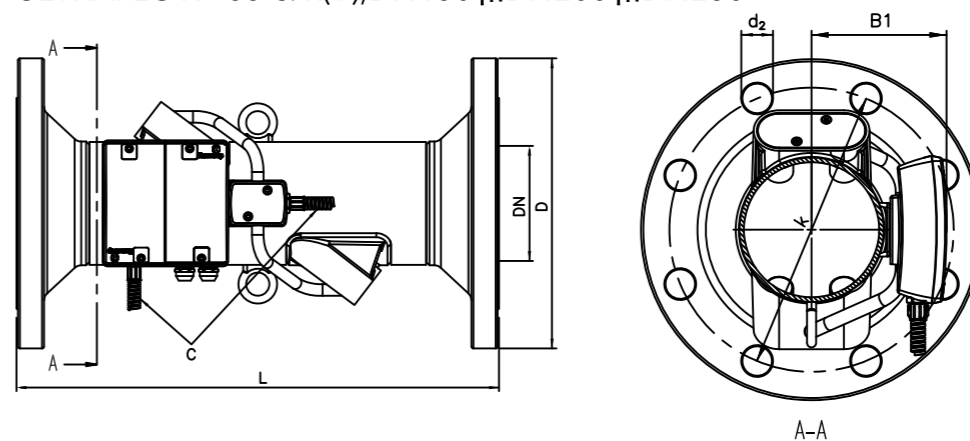


法兰标准EN1092, PN25

口径	L	M	H2	B1	D	H	K	螺纹			重量 [kg]
								No.	螺纹	d ₂	
DN65	300	170	89	<H/2	185	168	145	8	M16	18	13.2
DN80	300	170	89	<H/2	200	184	160	8	M16	18	16.8
DN100	360	210	89	<H/2	235	220	190	8	M20	22	21.7
DN125	350	212	89	<H/2	270	260	220	8	M24	28	28.2

外型尺寸 (继续)

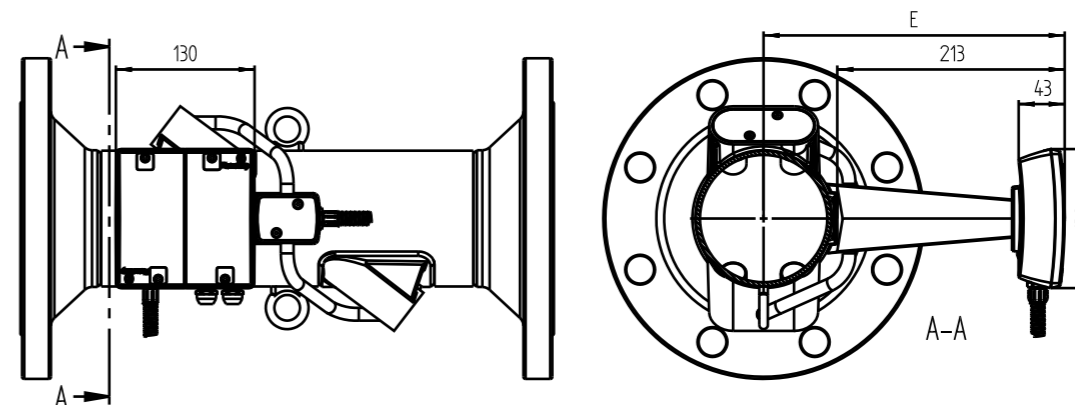
ULTRAFLOW®65-S/R(T), DN150和DN200和DN250



法兰标准EN1092, PN25

口径	公称流量q _p [m ³ /h]	L	D	K	B1 [mm]	螺栓		重量 [kg]	
						数量	螺纹 d ₂		
DN150	150&250	500	300	250	119	8	M24	26	37
DN150	400	500	300	250	140	8	M24	26	36
DN200	400&600	500	360	310	166	12	M24	26	49
DN250	400&600	600	425	370	166	12	M27	30	79
DN250	1000	600	425	370	194	12	M27	30	75

脉冲变送器

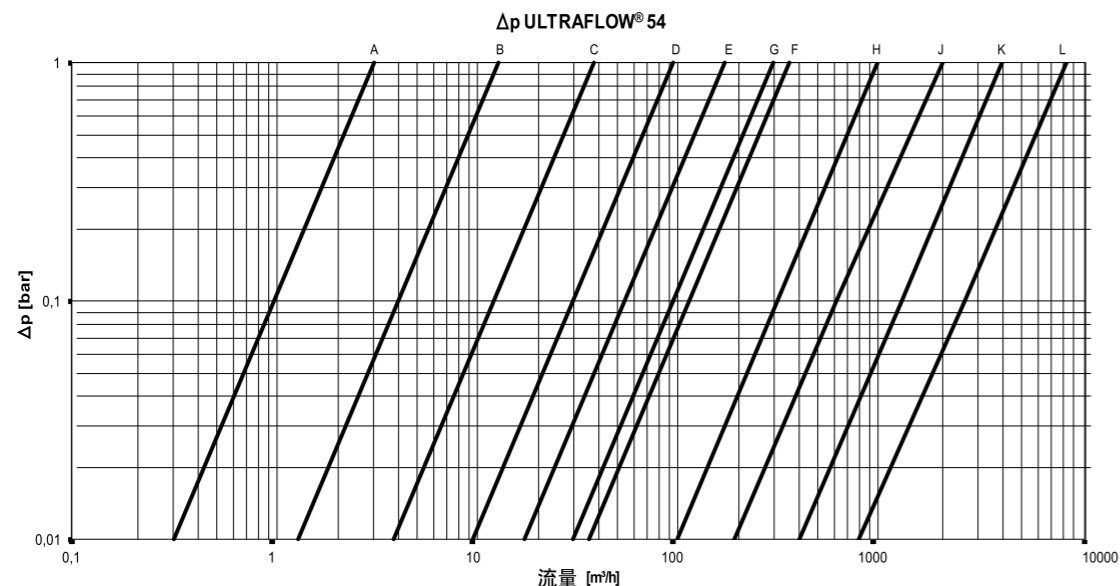


压力损失

字母代码	公称流量q _p (m ³ /h)	公称直径 (mm)	Kv	0.25bar时流量 (m ³ /h)	字母代码	公称流量q _p (m ³ /h)	公称直径 (mm)	Kv	0.25bar时流量 (m ³ /h)
A	0.6&1.5	DN15&DN20	3.2	1.6	F	60&100	DN100	373	187
B	2.5&3.5&6	DN20&DN25	13.4	6.7	G	100	DN125	316	158
C	10&15	DN40&DN50	40	20	H	150&250	DN150	1060	530
D	25	DN65	102	51	J	400	DN150	2000	1000
E	40	DN80	179	90	K	400&600	DN200&DN250	4040	2020
					L	1000	DN250	8160	4080

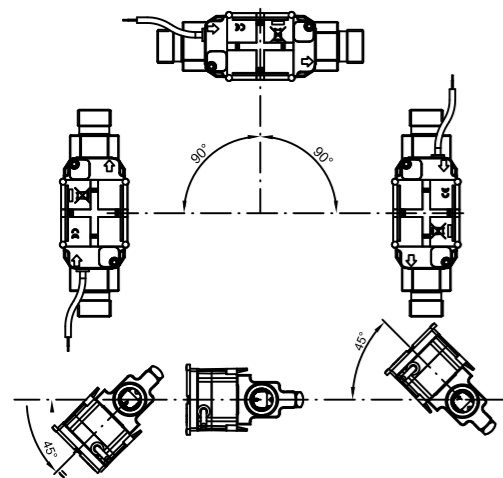
$$q_p = K_v \times \sqrt{\Delta p}$$

压损图



安装角度

ULTRAFLOW®流量计 ≤ DN125



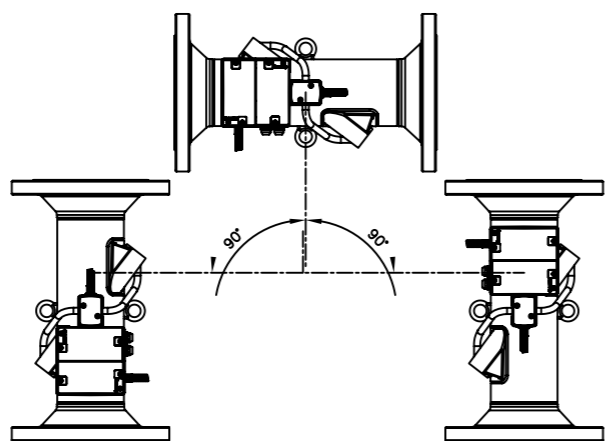
ULTRAFLOW®流量计可以垂直、水平或以一定的角度安装。

注意：对于ULTRAFLOW®流量计 ≤ DN125 (100m³/h) 的流量计，装有电子元件的接线盒必须安装在流量计的侧边（水平安装时，流量计可沿管径轴线转动±45°）。

流量计直管段要求

ULTRAFLOW®流量计满足MID2004/22/EEC, OIMLR75, EN1434:2007标准可以不需设置进出口直管段，当水流变化很大时，在流量计前端加上必要的直管段，参照标准CEN CR13582。

ULTRAFLOW®流量计 ≥ DN150



ULTRAFLOW®流量计可以垂直、水平或以一定的角度安装。

注意：对于ULTRAFLOW®流量计 ≥ DN150 (150m³/h) 的流量计，装有电子元件的接线盒必须向上（水平安装时）。ULTRAFLOW®流量计可沿管径轴线转动±45°（垂直安装时）。

工作压力

为了防止气穴现象ULTRAFLOW®, 流量计运行压力在额定流量时不小于1.5bar, 在最大流量时不小于2.5bar。

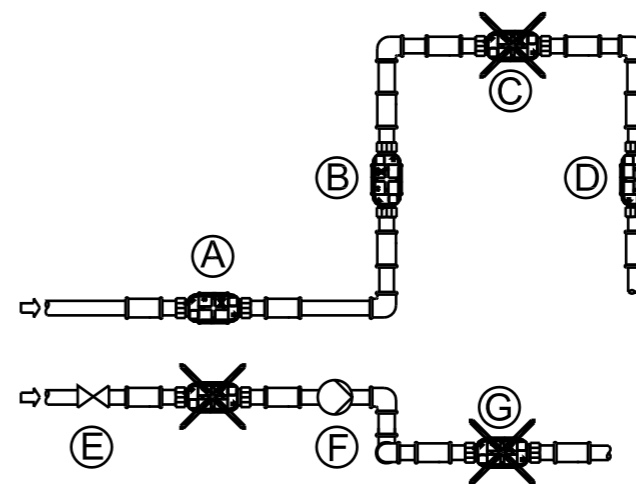
注意！

不能在低于环境压力和真空下工作。

安装举例

依照欧盟计量仪器指令2004/22/EC和EN1434:2007标准，ULTRAFLOW®安装时既不要留前直管段距离，也不要留后直管段距离。但当系统水流不稳定时应考虑留一定长度的直管段距离。关于直管段距离的选择建议依照CEN CR 13582标准执行。

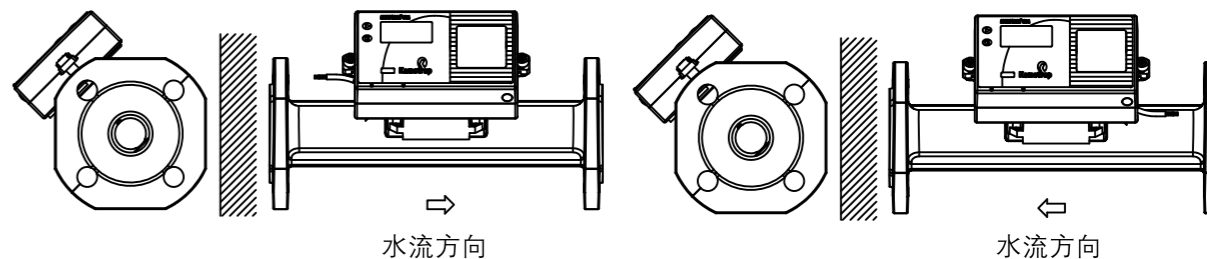
最佳安装位置和不适宜安装位置如下图：



- A. 推荐安装位置
- B. 推荐安装位置
- C. 容易产生气穴而不能安装位置
- D. 在闭式系统可接受，在开式系统不允许这种安装方式
- E. 流量计不能安装在阀门附近，防止阀门开启时产生水锤
- F. 流量计不能安装在水泵前部
- G. 流量计不能安装在两个连续弯管附近

总之，超声波流量计的安装见DS/CEN/CR 13582条例中热量表的造型，安装，使用。

法兰连接的MULTICAL®602型热能表或脉冲变送器可直接安装在ULTRAFLOW®流量计卡板上。



注意：对于口径 ≥ DN125 的流量计而言，MULTICAL®602型热能表或脉冲变送器不能与流量计安装在一起。

接线方式

MULTICAL®602型热能表和ULTRAFLOW®流量计的线接

ULTRAFLOW®流量计	→	MULTICAL®602型热能表
蓝色 (接地) 11A	→	11
红色 (供电) 9A	→	9
黄色 (信号) 10A	→	10

ULTRAFLOW®流量计	→	脉冲变送器	→	MULTICAL®602型热能表	
		输入	输出		
蓝色 (接地) 11A	→	11	11A	→	11
红色 (供电) 9A	→	9	9A	→	9
黄色 (信号) 10A	→	10	10A	→	10

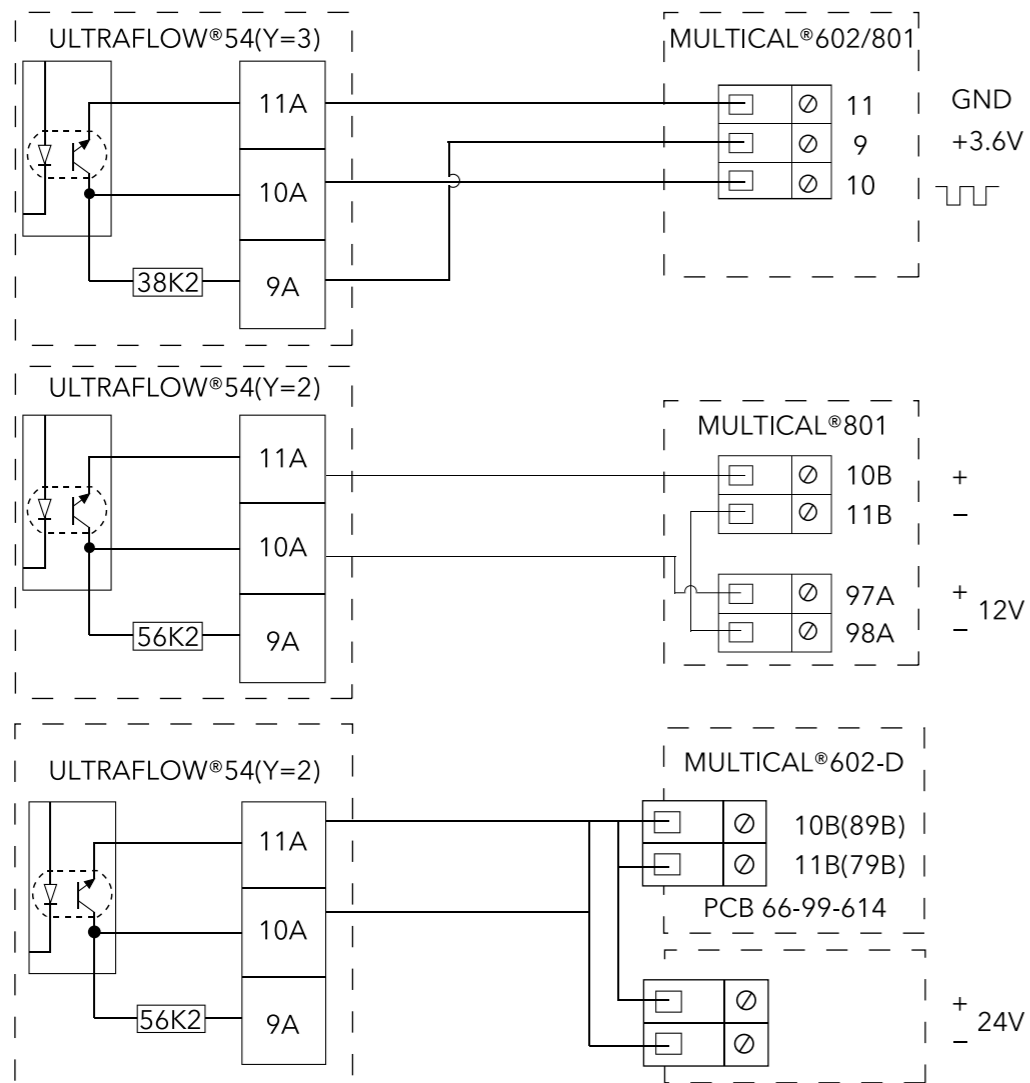
通过脉冲变送器连接

3.65V DC供电	→	脉冲变送器
红色 (+)	→	60
黑色 (-)	→	61

来自电池或供电模块

如果选用较长的电缆线,根据EMC要求,安装时必须使该信号线与其他动力电缆线保持25cm的距离。

ULTRAFLOW®流量计和MULTICAL®602型热能表安装示意图



订货须知

ULTRAFLOW®超声波流量计的订货编号

订货编号	q _p (m ³ /h)	q _i (m ³ /h)	q _s (m ³ /h)	连接尺寸	长度 (mm)	流量计参数 (pulse/l)	ccc
65-5-CAAA-XXX	0.6	0.006	1.2	G3/4B(R1/2)	110	300	416
65-5-CAAD-XXX	0.6	0.006	1.2	G1B(R3/4)	130	300	416
65-5-CDAA-XXX	1.5	0.015	3.0	G3/4B(R1/2)	110	100	419
65-5-CDAC-XXX	1.5	0.015	3.0	G3/4B(R1/2)	165	100	419
65-5-CDAD-XXX	1.5	0.015	3.0	G1B(R3/4)	130	100	419
65-5-CDAE-XXX	1.5	0.015	3.0	G1B(R3/4)	165	100	419
65-5-CDAF-XXX	1.5	0.015	3.0	G1B(R3/4)	190	100	419
65-5-CEAF-XXX	2.5	0.025	5.0	G1B(R3/4)	190	60	498
65-5-CECA-XXX	2.5	0.025	5.0	DN20	190	60	498
65-5-CGAG-XXX	3.5	0.035	7.0	G5/4(R1)	260	50	451
65-5-CGCB-XXX	3.5	0.035	7.0	DN25	260	50	451
65-5-CHAG-XXX	6.0	0.06	12	G5/4(R1)	260	25	437
65-5-CHCB-XXX	6.0	0.06	12	DN25	260	25	437
65-5-CJAJ-XXX	10	0.1	20	G2B(R1/2)	300	15	478
65-5-CJCD-XXX	10	0.1	20	DN40	300	15	478
65-5-CKCE-XXX	15	0.15	30	DN50	270	10	420
65-5-CLCG-XXX	25	0.25	50	DN65	300	6	479
65-5-CMCH-XXX	40	0.4	80	DN80	300	5	458
65-5-FACL-XXX	60	0.6	120	DN100	360	2.5	470
65-5-FBCL-XXX	100	1.0	200	DN100	360	1.5	480
65-5-FBCM-XXX	100	1.0	200	DN125	350	1.5	480
65-5-FCCN-XXX	150	1.5	300	DN150	500	1	447
65-5-FDCN-XXX	250	2.5	500	DN150	500	0.6	481
65-5-FECN-XXX	400	4	800	DN150	500	0.4	491
65-5-FECP-XXX	400	4	800	DN200	500	0.4	491
65-5-FECP-XXX	400	4	800	DN250	600	0.4	491
65-5-FFCP-XXX	600	6	1200	DN200	500	0.25	492
65-5-FFCP-XXX	600	6	1200	DN250	600	0.25	492
65-5-FGCR-XXX	1000	10	2000	DN250	600	0.15	493

ULTRAFLOW®型超声波流量计可以提供2.5m,5m或10m长的电缆。

脉冲变送器型号: 66-99-603脉冲变送器可以选择内置电源到流量计,如电池、24VAC/DC或230VAC均可行。

螺纹连接件及垫圈 (PN16)

尺寸	型号	(2件)
DN15, (R $\frac{1}{2}$ ×G $\frac{3}{4}$)		(65-61-323)
DN20, (R $\frac{3}{4}$ ×G1)		(65-61-324)
DN25, (R1×G $\frac{5}{4}$)	65-61-325	
DN40, (R1 $\frac{1}{2}$ ×G2)	65-61-315	

螺纹连接垫圈

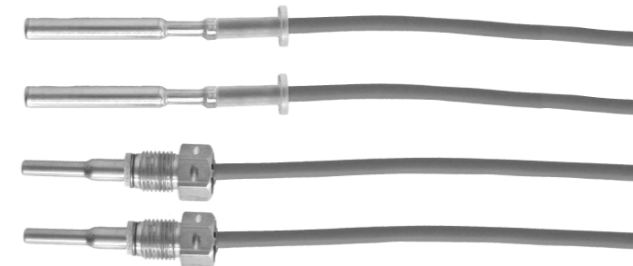
尺寸	型号
G $\frac{3}{4}$	2210-061
G1	2210-062
G $\frac{5}{4}$	2210-063
G1 $\frac{1}{2}$	2210-064
G2	2210-065

法兰连接垫圈

尺寸	型号
DN20	2210-147
DN25	2210-133
DN40	2210-132
DN50	2210-099
DN65	2210-141
DN80	2210-140
DN100	1150-142
DN125	1150-153
DN150	1150-140
DN200	1150-139
DN250	1150-141

温度传感器和套管

- 套管式、直接式和带温度补偿套管式温度传感器
- 热电阻硅电缆
- 配对供应
- 温度探头材质，不锈钢
- 快速反应时间
- 两线制或四线制



TS 27.01
111
EN 1434

TS 27.01
131
EN 1434

MID-2004/22/EF

CE M13 6200

DATA SHEET

应用

配对温度传感器应分别安装在供热/制冷系统中的供水管和回水管，并与积分仪和流量计一起使用。

根据使用方式不同，温度传感器可以分为有套管式、短管直接式和带温度补偿套管式温度传感器。

温度传感器内部采用铂电阻，其阻值随温度的变化而变化，通过测量阻值可以得到模拟温度信号。

热能表热量计算值根据所测量的供水和回水的温度差和体积流量来计算能耗。

技术数据

	套管式传感器	直接式传感器	带温度补偿传感器
元件	符合EN60751和60751B关于Pt500标准		
误差	0.04°C		
配对温度	40°C, 130°C 和 85°C (根据型式批准要求)		
温度公质	0—150°C. 短时间160°C		
环境温度	-10—70°C		
储存温度	25—70°C		
反映时间	5秒	2秒	最大25秒
介质	热水		
湿度	小于98%无结露		
压力等级	套管	PN16	套管
直径	Φ5.8mm	Φ4/5.6mm	Φ5.8mm
传感器长度	47mm	>27.5mm	47mm
电缆长度	2x0.25mm ² , 1.5米, 3米, 5米和10米	2x0.25mm ² , 1.5米和3米	2x0.25mm ²
传感器材质	AISI304, W-no.1.4301	AISI316, Ti, W-no.1.4571	AISI304, W-no.1.4301
防护等级	IP65	IP67	IP65

标准

TS27.01/111, DS/EN1434:10—150°C, Δθ:3—140K
 TS27.01/112, DS/EN1434:20—150°C, Δθ:3—130K
 TS27.01/131, DS/EN1434:20—150°C, Δθ:3—130K

MID
 机械环境 M1级

套管式/直接式传感器

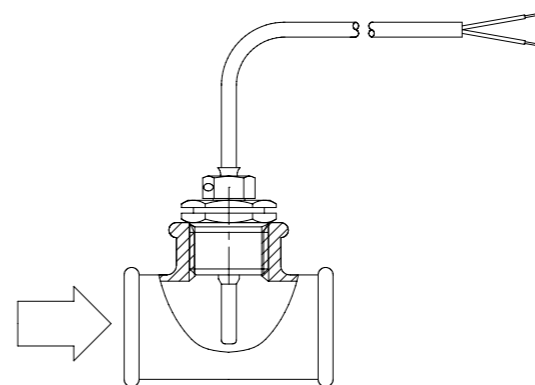
介质温度	0-160°C	连接	R½ 或 R¾
介质	热水	材质	MS58pb
反应时间	最长8秒, 对于65mm和90mm 最长25秒, 对于140mm和180mm		
压力等级	PN25		
流速	最大3米/秒		
直径	8mm		
长度	65, 90和140mm, 180mm		
连接	R½		

探头及套管材质

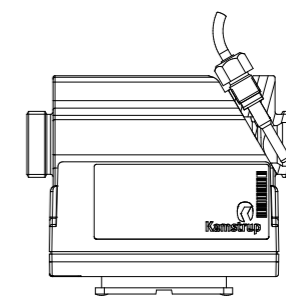
65mm和90mm
 AISI304, W-no.1.4301
 140mm和180mm
 AISI316, W-no.1.4751

安装说明

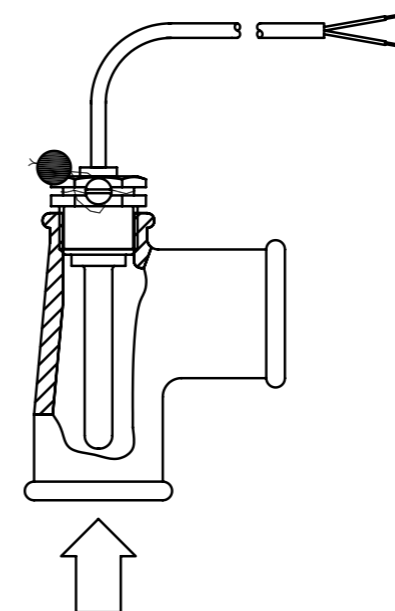
例一 直接式传感器安装示例



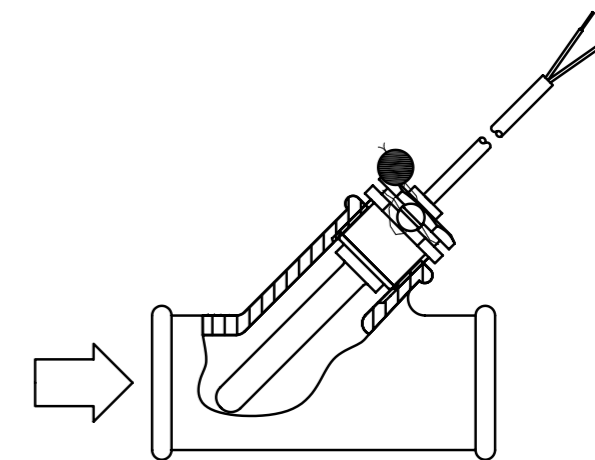
例二 直接式传感器与流量计一体安装示例



例三 套管式传感器安装示例, 安装角度90°

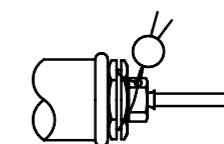


例四 套管式传感器与流量计一体安装示例, 安装角度45°

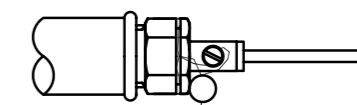


注意: 冷表温度传感器安装应向下

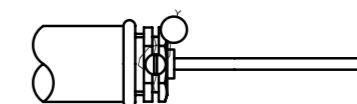
密封



直接式传感器密封

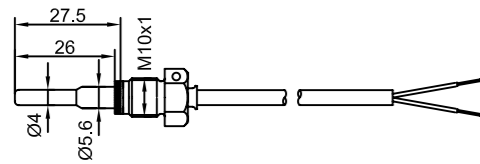


套管式传感器密封

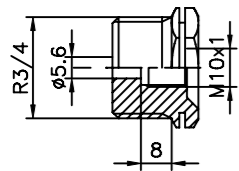
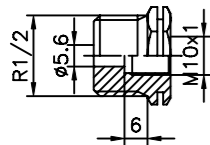


安装尺寸

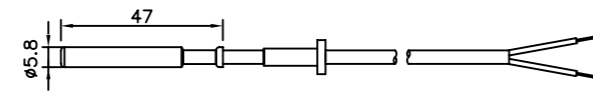
直接式传感器



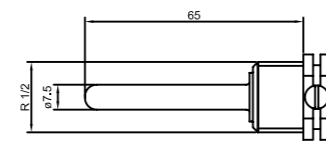
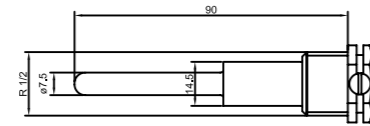
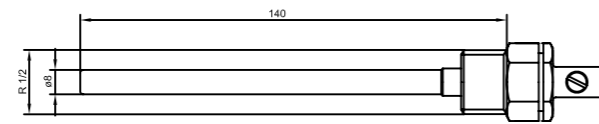
直接式传感器用连接件



套管式传感器



套管尺寸



选型表

类型	详细说明
65-00-0A0 XXX	1.5米电缆套管式温度传感器
65-00-0B0 XXX	3.0米电缆套管式温度传感器
65-00-0C0 XXX	5米电缆套管式温度传感器
65-00-0D0 XXX	10米电缆套管式温度传感器
65-00-0F0 XXX	1.5米短头直接式温度传感器
65-00-0G0 XXX	3.0米短头直接式温度传感器
65-56-40 XXX	带补偿头的传感器套管 长度是90.140.180mm

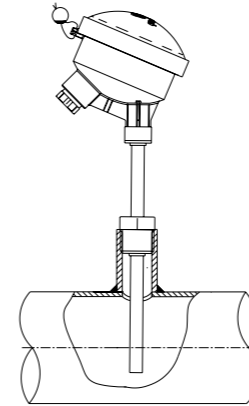
附件

类型	详细说明
65-56-491	用于直接式温度传感器螺母M10-R1/2
65-56-492	用于直接式温度传感器螺母M10-R3/4
65-57-324	传感器套管, L=65mm
65-57-327	传感器套管, L=90mm
65-57-314	传感器套管, L=140mm
65-56-02	带补偿头的传感器套管, L=90mm
65-56-03	带补偿头的传感器套管, L=140mm
65-56-04	带补偿头的传感器套管, L=180mm

安装说明

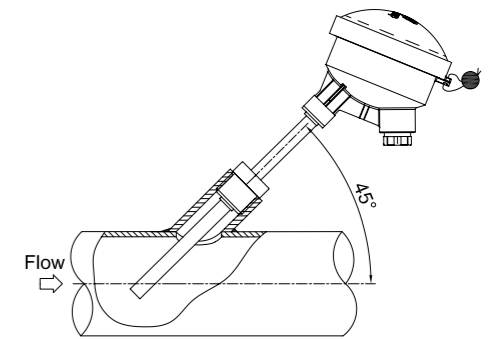
例一

传感器“T”型安装示例



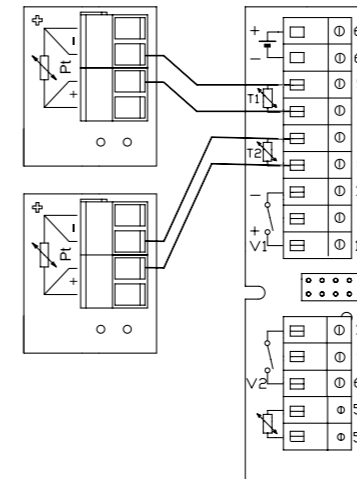
例二

传感器45°安装示例

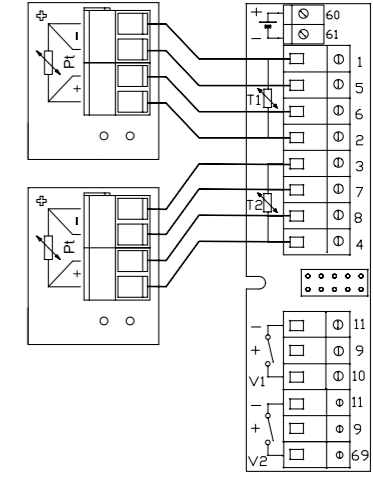


接线图

两线制

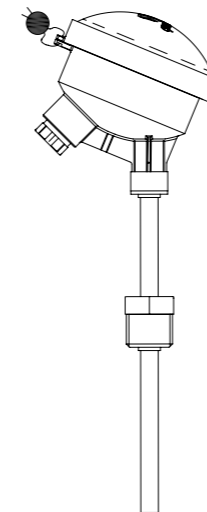


四线制



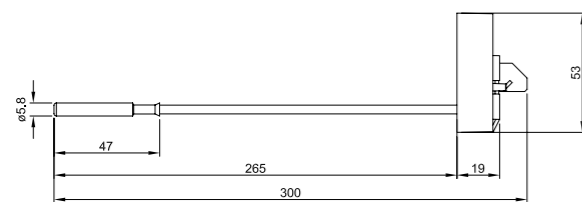
铅封

带补偿头的传感器铅封

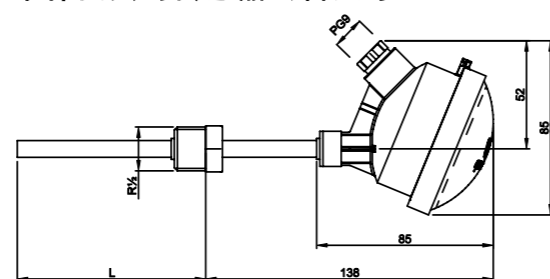


安装尺寸

传感器内部尺寸

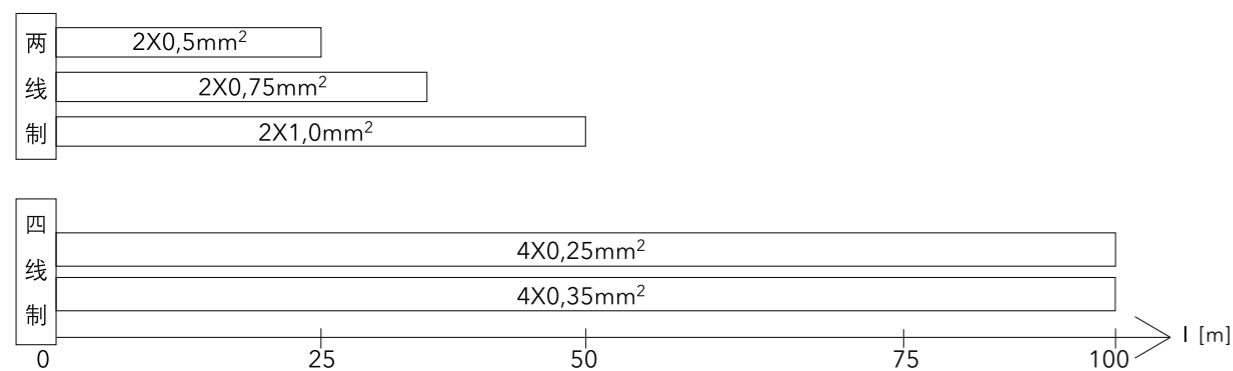


带补偿头的传感器套管尺寸



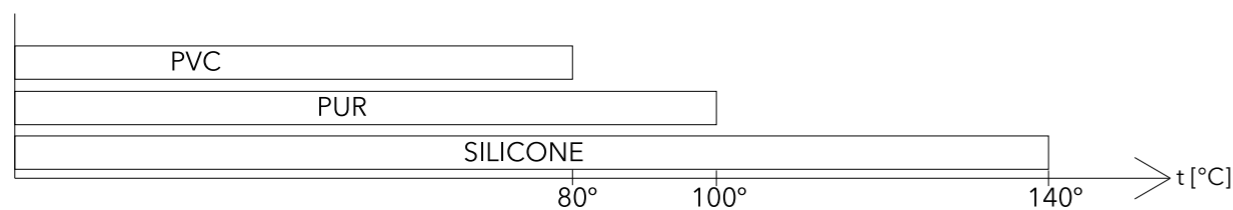
L90mm, 140 mm, 180 mm

接线图

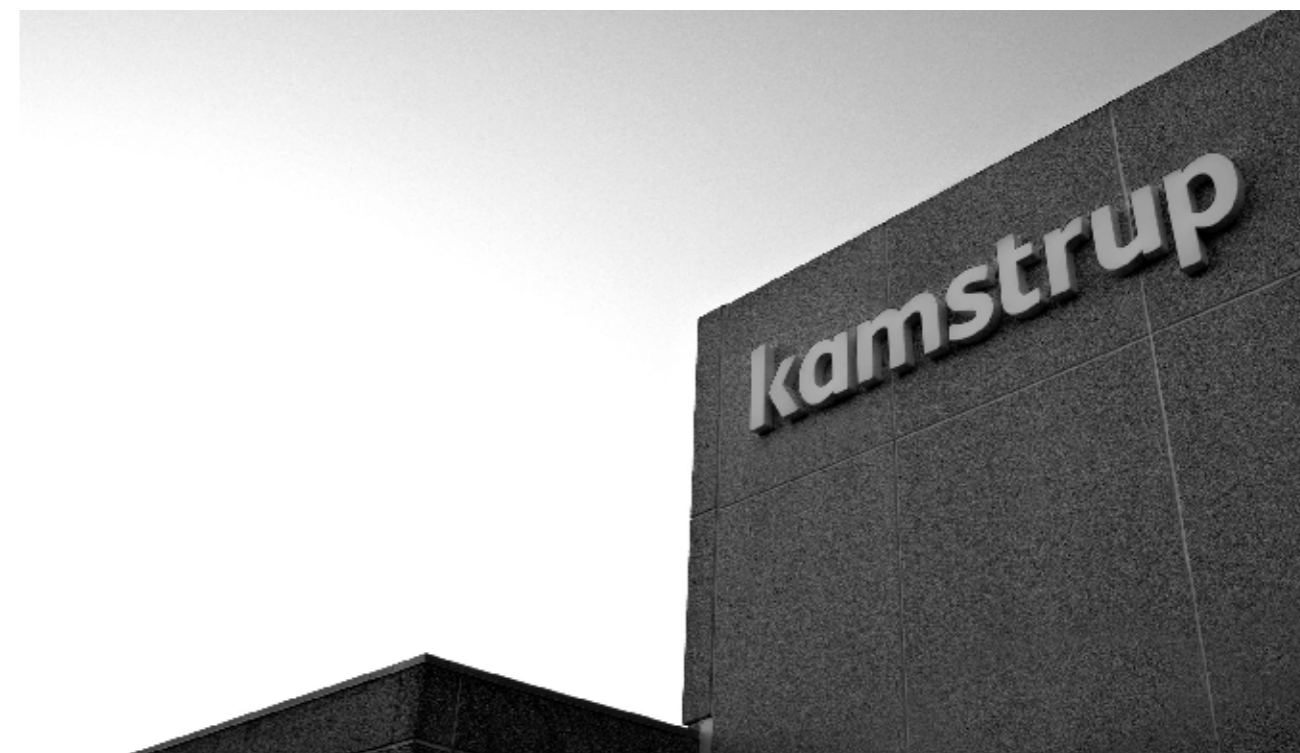


请注意供回水温度传感器电缆长度必须一致

电缆材质



标准值连接电缆：直径5-10mm（最大直径是6mm）



卡姆鲁普丹麦总部

订货须知

如果您要了解更多的信息，请与离您最近的卡姆鲁普公司分销商联系