

《MULTICAL[®] 601 安装与用户指南》



www.kamstrup.com

1.1 MID 名称

额定工况参数/测量量程:

计算器: θ : 10° C...180° C $\Delta \theta$: 3K...170K

温度传感器对: θ : 10° C...150° C $\Delta \theta$: 3K...140K

流量传感器: θ : 15° C...130° C

机械环境: M1 (安装固定时使其震动最小)。

电磁环境: E1 和 E2 (家庭用、轻工业或工业用)。信号电缆必须与其它装置隔离开, 其距离最小应达到 25 厘米。

气候环境: 该装置应安装在没有凝结水汽发生的封闭环境中 (室内)。环境温度应处于 5 至 55 摄氏度范围内。

维护与维修:

供热装置 (heat supplier) 应允许更换通讯模块、电池、温度传感器对和流量传感器。温度传感器对和流量传感器应分别进行测试, 并且能够从计算器上分离下来。所有维修作业必须在经认证的实验室内重新进行测试。

67-B/C/D型MULTICAL[®]601 能量计适于与Pt500 型温度传感器配套使用; 67-A型MULTICAL[®]601 能量计适于与Pt100 型温度传感器配套使用。

备用电池: 卡姆鲁普 66-00-200-100 型电池。

67-A/B/C型MULTICAL[®]601 能量计可连接到ULTRAFLOW[®]型流量传感器、电子检测装置或带簧片开关的流量传感器上。

67-D型MULTICAL[®]601 能量计必须连接到带 24 伏主动脉冲输出装置的流量传感器上。

不管传感器类型如何, 流量传感器与计算器上的“脉冲图形/公升单位”必须相同。

MULTICAL[®]601 能量计及ULTRAFLOW[®]检测装置
中文版

INSTALLATION



Kamstrup A/S
Industrivej 28, Stilling, DK-8660 Skanderborg
TEL: +45 89 93 10 00 · FAX: +45 89 93 10 01
info@kamstrup.com · www.kamstrup.com

1、一般信息

⚠ 安装能量计前请阅读本《指南》。如能量计安装不当，卡姆鲁普公司（Kamstrup）将不承担任何担保责任。

请注意：必须遵守以下安装条件：

- 压力段ULTRAFLOW[®]检测装置：PN16/PN25/PN40，见产品标签说明，流量计部件商标标签不包括内部的附件；
- 压力段 DS 型卡姆鲁普传感器组：PN16；
- 压力段卡姆鲁普不锈钢能量计套：PN25/PN40——取决于能量计的型号；

如果介质温度超过 90 摄氏度，我们建议您使用带凸缘的能量计，并将MULTICAL[®]601 能量计安装在墙壁上。

2、温度传感器的安装

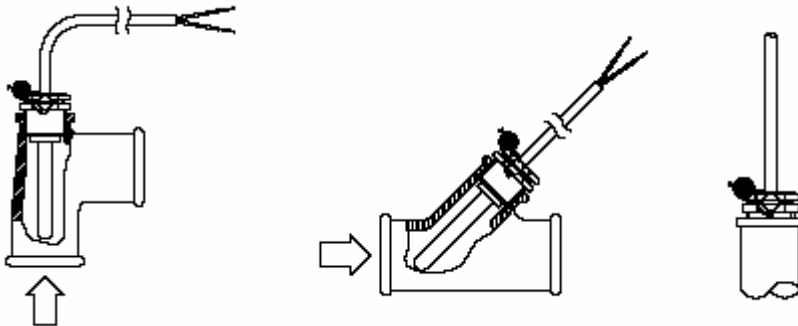
温度传感器用于测量供流液体的温度与回流液体的温度，它由配套使用的一对传感器组成，温度传感器对不得分开单独使用。

通常情况下，厂家供应的MULTICAL[®]601 能量计配备有已安装好的温度传感器。根据EN1434或OIML R75 的要求，不得改变电缆的长度。必要时，更换温度传感器时必须成对更换。

温度传感器中有一个传感器标识为红色，该传感器应安装在供水管中。另一个传感器标为蓝色，应安装在回流管中。

2.1 带套传感器对

理想情况下，传感器套应安装在 T 型连接件或与水平呈 45 度角的 Y 型连接件上。传感器套的顶端必须指向液体的流动方向，并浸入水流当中。



温度传感器应插入到传感器套底部。若需要能量计快速反应，可使用“非硬化”型导热材料。

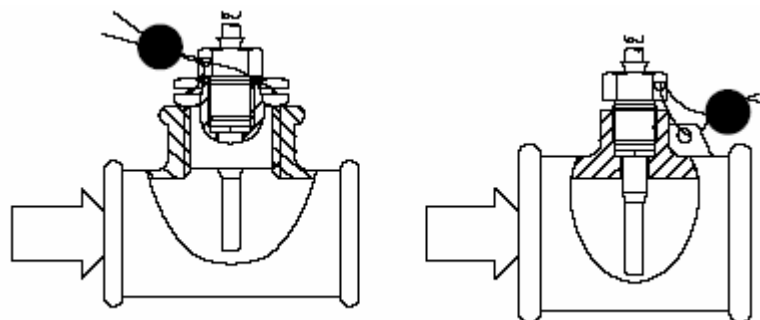
将传感器电缆上的塑料套管推入传感器套内，用传感器附配的 M4 密封螺钉将电缆固定紧。仅用手指固定密封螺钉即可。用密封剂与密封引线将传感器套密封住。

2.2 直接型短温度传感器组 (Short direct temperature sensor set)

直接型短温度传感器组可安装在特殊的球型阀或呈特殊角度的 T 型连接件上，上述两种连接件的螺纹必须与直接型短传感器用 M10 任由的内置螺纹连接，连接螺纹至少达到 1 圈 (R1)。

若要使用标准角度 T 型连接件将温度传感器组安装在既有加热装置内部，卡姆鲁普 A/S 还可以提供 1/2 圈 (R1/2) 和 3/4 圈 (R3/4) 的螺纹接套，螺纹接套可与直接型短温度传感器配套使用。

还可利用能量计外壳上的 G3/4 和 G1 螺纹将直接型短温度传感器直接安装在 ULTRAFLOW[®] 检测装置的变体上。用一个 12 毫米的平面扳手 (face wrench) 轻轻将温度传感器的黄铜任由拧紧 (转矩大约为 4 牛·米)，并用密封剂与密封引线将温度传感器密封起来。



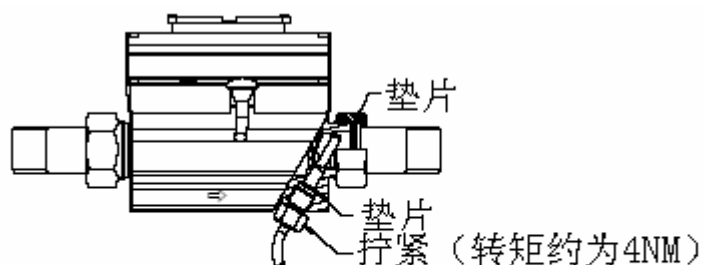
3、信息代码“E”

MULTICAL[®]601 能量计可持续监控一系列重要的功能元件。如果在测量系统或测量装置内出现严重的错误，显示屏上会出现“info”字样，在显示屏上出现“info”字样后，激活显示屏正面上部的按钮即可读出信息代码。信息代码只有在测量系统或测量装置存在错误时才可看到。

信息代码	错误描述	反应时间
000	没有不规则现象发生	—
001	电源电压减小	—
008	温度传感器 T1 超出其测量量程	1 到 10 分钟
004	温度传感器 T2 超出其测量量程	1 到 10 分钟
032	温度传感器 T3 超出其测量量程	1 到 10 分钟
064	冷水系统出现泄漏现象	24 小时
256	加热系统出现泄漏现象	24 小时
512	加热系统出现爆裂	约 120 秒

4、流量传感器的安装

安装流量传感器前，应对系统进行彻底的清洗，并从流量传感器上除去保护塞/塑料膜。MULTICAL[®]601 能量计前部的标签上标有流量传感器的正确位置（供水管与回水管）。流量传感器一侧用箭头标出了液体的流动方向。



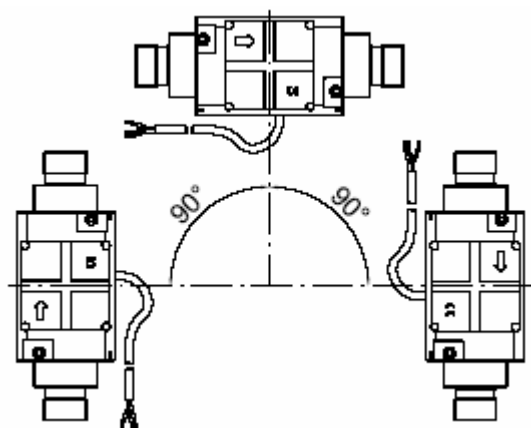
密封套与垫片的安装如上图所示。

直型进口：MULTICAL[®]601 能量计不要求配备直型进口或出口，以便符合《(MID) 2004/22/EEC 测量仪器指令》中 OIML R75: 2002 和 EN1434: 2007 的要求。只有能量计前方出现严重的流动扰动时，才要求连接直型进口。我们建议您按照 CEN CR 13582 中的指导原则安装能量计。

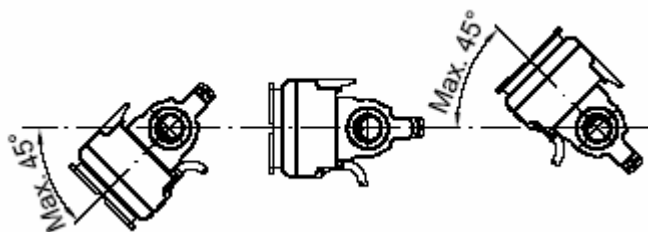
为了防止发生气穴现象，ULTRAFLOW[®]检测装置的操作压力必须符合以下要求： q_b 时压力最小值为 1.5 巴， q_s 时压力最小值为 2.5 巴（DN80 为 4.5 巴）。上述要求在温度达到 80 摄氏度左右时仍适用。

ULTRAFLOW[®]检测装置不得曝置于比环境压力小的压力下或真空中。

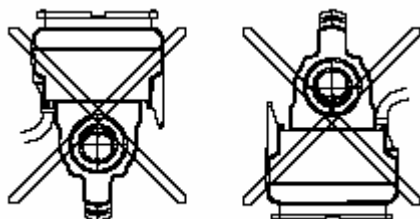
4.1 ULTRAFLOW[®]检测装置的安装



ULTRAFLOW[®]检测装置必须竖直地、水平地或以小于 180 度的任意角度安装。

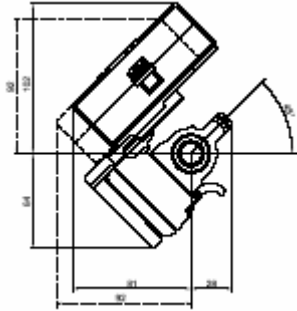
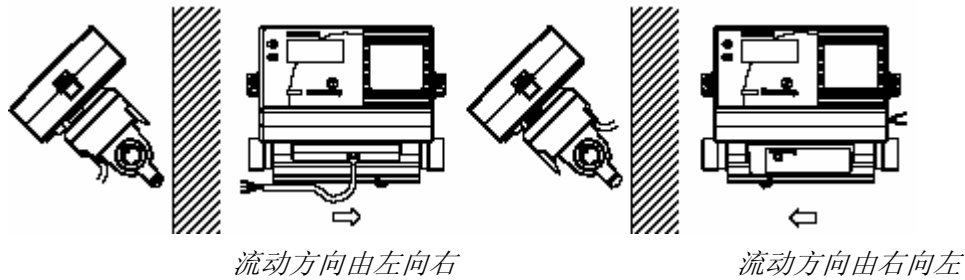


ULTRAFLOW[®]检测装置与管子轴线的夹角最大呈±45 度的角度。



ULTRAFLOW[®]检测装置安装时其壳体不得朝向上方或下方。

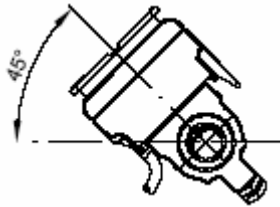
安装实例：



利用角形托座，ULTRAFLOW[®]检测装置可以安装在图中所示两位置。
3026-252 型角形托座需另购。

4.1.1 湿度与冷凝现象

当ULTRAFLOW[®]检测装置安装在潮湿环境中时，其与管子轴线须呈 45 度角，如下图所示。



若出现冷凝现象（比如在制冷环境中安装），须使用采取防冷凝措施的ULTRAFLOW[®]检测装置。

5、计算器的安装

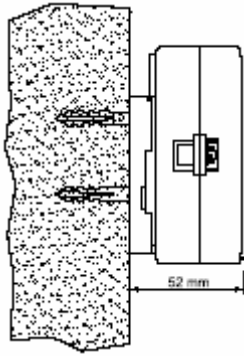
MULTICAL[®]601 计算器有三种不同的安装方式：

5.1 紧密型安装

计算器直接安装在流量传感器上，必要时可使用角形托座。计算器一旦完成安装，必须用密封剂和密封引线进行密封。至于在出现严重冷凝现象的环境中（比如制冷应用环境中）安装计算器时，我们建议您将计算器安装在墙壁上。

另请参阅《ULTRAFLOW[®]检测装置的安装》中第 4.1 节。

5.2 单独安装/壁挂式安装



利用墙壁托架，您可将MULTICAL[®]601 计算器直接安装在平坦的墙壁上。在此种安装过程中，利用托架作为模板进行标线，并在墙壁上钻两个直径为 6 毫米的孔。

5.3 板式安装

可使用卡姆鲁普公司配备的板式安装工具（型号为 66-99-104，外形尺寸：192×144 毫米）将MULTICAL[®]601 计算器直接安装在面板上。

6、电源

MULTICAL[®]601 能量计可以内置的锂电池、24 伏的内部交流电源模块或 230 伏的内部交流电源模块作为电源。

从（锂）电池或电源模块引出的两根导线分别接在计算器的第 60、61 号两个接线端子上。

⚠ 必须保证电源的极性正确；将红色导线连接在第 60 号（+）接线端子上，黑色导线连接在第 61 号（-）接线端子上。

6.1 电池电源

MULTICAL[®]601 能量计连接四号（D号）的锂电池，电池上标有安装日期（如 2007 年）及生产日期。

将电池温度保持在 30 摄氏度以下（即选择壁式安装）可使电池达到最佳的使用寿命。

锂电池的电压在其整个使用寿命期间几乎恒定不变（约为 3.65 伏）。因此，通过测量锂电池的电压无法确定其剩余的电量。

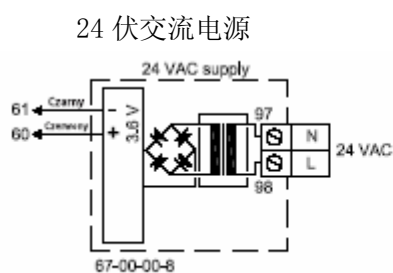
禁止对（锂）电池进行充电，（锂）电池也不得发生短路现象。已用过的锂电池必须上交（比如上交给卡姆鲁普公司），以便以批准的处理方式对其进行处理。

6.2 电源模块

电源模块为二级保护，通过一根穿过计算器电缆套筒的双芯电缆（不带接地线）进行连接，计算器放置在连接基板的右侧。使用一根外径为 5 到 10 毫米的连接电缆来连接电缆卸载装置 (cable relief)，确保电缆卸载装置连接和拆卸正确。

最大允许保险电流值：6 安

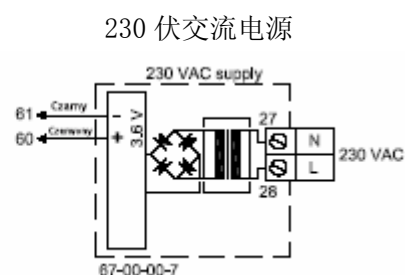
安装时必须遵守国家相关的安装规范。



24 伏交流电源电压

比如可使用 66-99-403 型的 230/24 伏变压器与电源连接。

注意：切勿使用 24 伏交流电源直接给MULTICAL[®]601 能量计供电。



230 伏交流电源电压

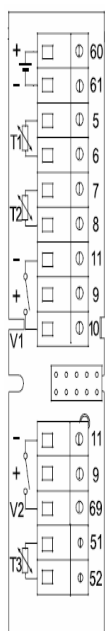
本模块可直接与电源连接。

7、操作检查

当能量计完全安装好后，对其进行操作检查。打开温度调节器和旋塞，使水流通过加热系统。激活MULTICAL[®]601 能量计上边的按钮，检查显示屏上所显示的温度和水流量数值是否可靠。

8、电气连接

温度传感器T1、T2 和T3 的极性不太重要。当连接ULTRAFLOW[®]检测装置和电子检测装置时，流量传感器V1 和V2 接线柱的颜色应如下表所示。



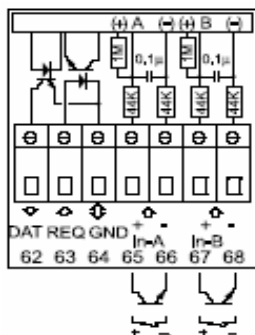
带簧片开关输出装置的流量传感器必须分别连接在 11-10 和 11-69 的接线端子上。

	V1	V2	
-	11	11	蓝色
+	9	9	红色
信号电缆 (SIG)	10	69	黄色

	接线端子序号	加热和冷却系统的标准测量装置	热量测量及检漏装置	开放式系统的能量测量
T1	5-6	供水管（红色）内的温度传感器	供水管（红色）内的温度传感器	供水管（红色）内的温度传感器
T2	7-8	回流管（蓝色）内的温度传感器	回流管（蓝色）内的温度传感器	回流管（蓝色）内的温度传感器
V1	11-9-10	供水管或回流管内的流量传感器	供水管内的流量传感器	供水管内的流量传感器
V2	11-9-69		回流管内的流量传感器	回流管内的流量传感器
T3	51-52		贮水罐或热交换器的温度	基准传感器（灰色）

9、内置模块

MULTICAL[®]601 能量计配备内置模块时，可延伸出很多额外功能。下图是对一个独立模块的简单说明。



9.1 数据加脉冲输入装置

数据终端是用于连接到个人计算机的数据输出终端。数据信号为被动式传输，在穿过光耦合器时像触电似的被分隔开。若要转换成 RS232 水平，需要连接一根 66-99-106 数据电缆（D-Sub 9F）或 66-99-098（不间断电源），连接方式如下所示：

62	棕色	(DAT)
63	白色	(REQ)
64	绿色	(GND)

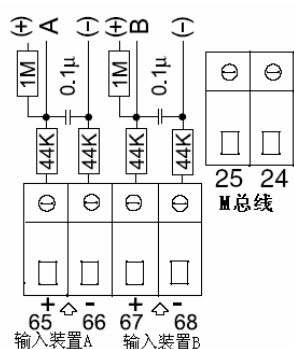
注意：若读数装置必须与MULTICAL[®]66-CDE兼容时，需要在MULTICAL[®]601 能量计内部使用 67-06 顶模块。

脉冲输入装置可用来连接电度表和量水计。请注意最大的脉冲频率和正确的脉冲编码（升/脉冲周期和瓦时/脉冲周期），当能量计使用 FF 和 GG 配置时，可对上述参数进行选择。

65-66	输入装置 A
67-68	输入装置 B

9.2 67-00-04/08/20 型内置模块：M 总线

M 总线可采用星形连接、环形连接或总线拓扑结构。根据 M 总线主控件（能量计）的电源及电缆总电阻值的不同，M 总线的连接长度也不相同，M 总线最长可达 250 米。



电缆电阻 < 29 欧姆

电缆电容量 < 180 纳法 (nF)

M 总线网将被连接到第 24、25 号接线端子上。接线端子的极性并不重要。M 总线与脉冲输入装置配套供应。

注意：67-00-04/08 型内置模块总线要求安装 67-06 型顶模块。

9.3 67-00-0A/0B/25/26 型内置模块：无线电加脉冲输入装置

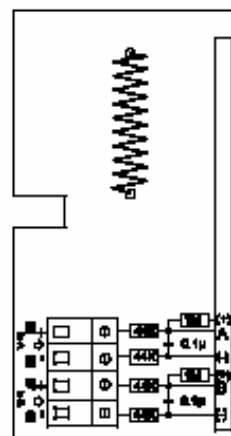
无线电模块用于无线通讯装置(这些无线通讯装置利用无线电频率实现通讯，不需许可证)，可用于内部或外部天线。

请参阅《无线电技术说明》(5512-012)，了解无线电模块的详细资料。

无线电模块中的脉冲输入装置与前述的脉冲输入装置相同。

注意：67-00-0A/0B 型内置模块要求安装 67-06 型顶模块。

67-00-21 型无线电模块包括无线电和路径选择功能。



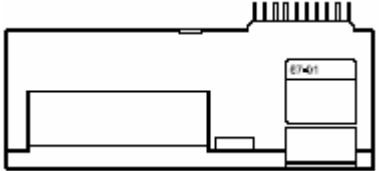
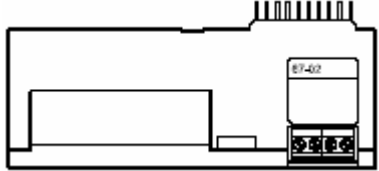
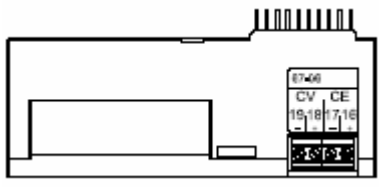
9.4 模拟输出装置

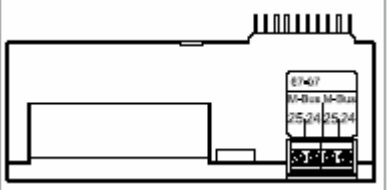
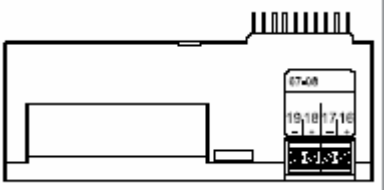
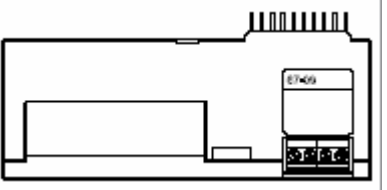
67-00-23 型模拟输出装置的功能，见《安装手册》5512-369 节（DK-GB-DE）。

9.5 Lon Works 总线技术

67-00-24 型 Lon Works 总线技术，见《安装手册》5512-396 节（DK）或 55-2-403 节（GB）。

9.6 顶模块

	<p>67-01 型顶模块：实时时钟（RTC）</p> <p>顶模块包括实时时钟和备用电池。</p> <p>当MULTICAL[®]601 计算器放置在连接支架上并通上电流时，当前的日期和时间将由顶模块传递到时钟上。</p> <p>顶模块的推荐应用场合是：对日期和时间记录要求非常严格的数据记录器和由时间控制的价目表。</p> <p>所有其它顶模块内的时钟和备用电池均具有标准特征。</p> <p><i>该模块中没有使用接线柱螺丝。</i></p>
	<p>67-02 型顶模块：实时时钟（RTC）加微分能量（ΔE）计算程序和时间记录器</p> <p>顶模块计算前进与回流能量之间的差值，此时可得到开放式系统中分流能量的表达式。</p> <p>该模块还包括一个时间记录器。</p> <p><i>该模块中没有使用接线柱螺丝。</i></p>
	<p>67-06 型顶模块：实时时钟（RTC）加 66-C 电容量和脉冲输出装置</p> <p>顶模块使MULTICAL[®]601 能量计数据与MULTICAL[®]66-C 电容器兼容，这种兼容可以使用以前的很多基础模块作为MULTICAL[®]601 能量计中的MULTICAL[®]66-C 电容器使用。</p> <p>另外，顶模块具有两个脉冲输出装置，可分别输出能量（CE）和体积（CV）。脉冲分辨率由显示屏决定（由 CCC 代码决定）。例如 CCC=119（qp 1.5）：1 个脉冲周期/千瓦时（kWh）和 1 个脉冲周期/0.01 立方米。脉冲宽度为 32 毫秒（ms）。</p> <p>脉冲输出装置为光绝缘材质，可承受电压为 30 伏、电流为 10 毫安的直流电。</p>

	<p>67-07 型顶模块：实时时钟 (RTC) 加 M 总线</p> <p>M 总线可采用星形连接、环形连接或总线拓扑结构。根据不同的 M 总线主控件 (能量计) 和电缆长度/电缆横截面, 可配备不同长度的 M 总线, 最长可达 250 米, 可连接到主要的编址 (addressing), 在使用辅助编址的情况下, 还可连接到除主要编址外的更多编址。</p> <p>网络内的电缆电阻 < 29 欧姆 网络内的电缆电容量 < 180nF</p> <p>第 24、25 号接线端子的连接极性不很重要。</p> <p>正常情况下, 主要编址由客户编码 (如 000-250) 的最后几位数据组成, 但是通过个人计算机程序 METERTOOL 无法进行更改。</p>
	<p>67-08 型顶模块：实时时钟 (RTC) 加以小时为单位的记录器加脉冲输出装置</p> <p>顶模块带两个可配置的脉冲输出装置, 脉冲输出装置用于输出加热传感器、冷却传感器和加热/冷却组合传感器的体积和能量脉冲。</p> <p>脉冲分辨率由显示屏决定 (由 CCC 代码决定)。例如 CCC=119 (qp 1.5): 1 个脉冲周期/千瓦时 (kWh) 和 1 个脉冲周期/0.01 立方米。脉冲宽度为 32 毫秒 (ms)。</p> <p>脉冲输出装置为光绝缘材质, 可承受电压为 30 伏、电流为 10 毫安的直流电。</p> <p>正常情况下, 能量输出装置 (CE) 连接到 16-17 接线端子上, 体积输出装置 (CV) 连接到 18-19 接线端子, 其它的组合装置可通过个人电脑程序 METERTOOL 进行选择 (该程序也用来选择数值为 32 或 100 毫秒的脉冲宽度)。</p> <p>另外, 该模块包括一个以小时为单位的数据记录器。</p>
	<p>67-09 型顶模块：实时时钟 (RTC) 加微分能量 (ΔE) 计算程序和以小时为单位的数据记录器</p> <p>顶模块计算前进与回流能量之间的差值, 此时可得到开放式系统中分流能量的表达式。</p> <p>体积微分量 $dV = V_1 - V_2$。</p> <p>该模块还包括一个以小时为单位的数据记录器。</p> <p>该模块中没有使用接线柱螺丝。</p>

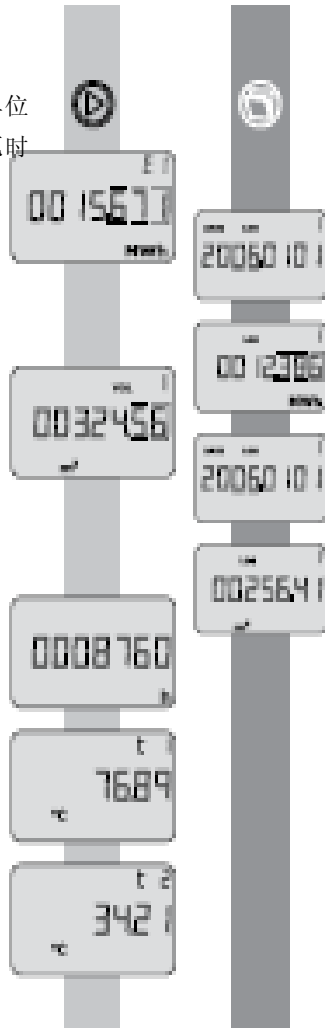
消耗的能量，单位为千瓦时、兆瓦时或千兆焦

某一住宅消耗的热水

操作小时数

当前的供水管温度 (*) 按下按钮，了解年度和月度平均值

当前的回流管温度 (*) 按下按钮，了解年度和月度平均值



最近的年度目标制订日期

最近一次年度目标制订日期记录的能耗；接下来是前一年度目标制订之日记录的能耗；(*) 其后跟着显示月度目标制订日的数据。

最近的年度目标制订日期

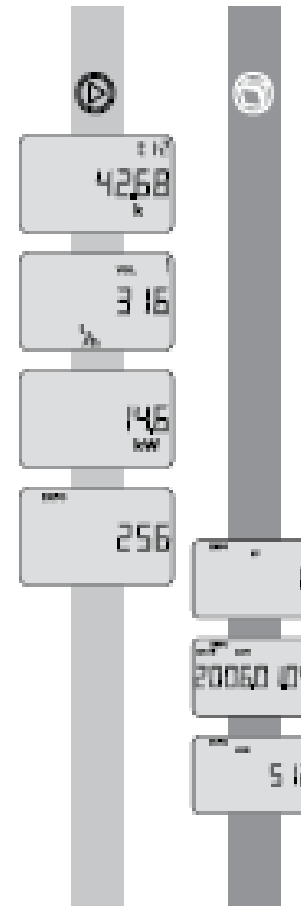
最近年度目标制订之日记录的小区住宅热水体积，接下来是月度目标制订日记录的数据。

当前有温度差值

当前的水流流量 (*) 按下按钮，以显示当年的年度数据峰值、及具有历史意义的月度 and 年度数据。

当前的热功率 (*) 按下按钮，以显示当年的年度数据峰值、及具有历史意义的月度 and 年度数据

当前的信息代码 若数据显示的不是 (000)，建议您与该装置的制造厂家联系。

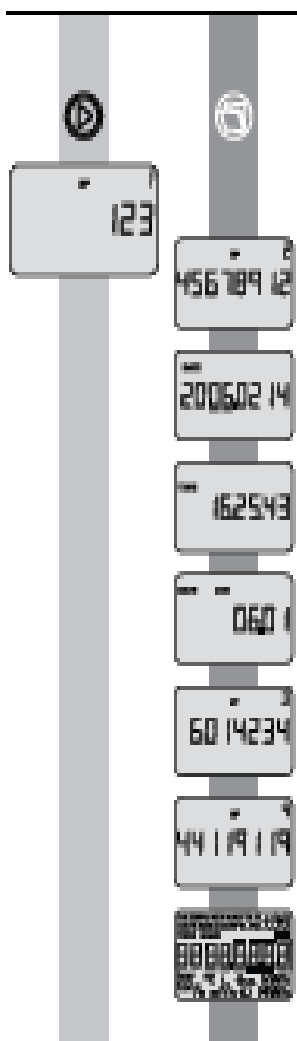


指示当前和已更正错误的数量

数据记录器指示数据记录的日期

最近36次变更的“Info”代码

客户编号的头几个数字（最多可显示 8 位数字）



客户编号的后 8 位数字。
本例显示的客户编号为：
12345678912

当前日期

当前时间

目标日期按月份在前、日期在后的顺序显示，本例中显示的日期为 6 月 1 日

计数器的序列号

计数器程序编号。本例中，（读数器）安装在回流管内，单位为兆瓦时和 100imp/l.

显示屏字符段的检验

MULTICAL® 601

能量计


MULTICAL®601 能量计的功能如下：

流量传感器：可记录有多少立方米（m³）的**住宅小区热水（district heating water）**循环流经加热系统。

温度传感器：安装在供水管与回流管内，记录（热水的）冷却情况，即输入水温度与输出水温度的差值。

MULTICAL®601 能量计可根据**住宅小区热水**的体积和冷却情况计算出所消耗的能量。

显示屏的读数

当显示屏正面上部的按键  被激活时，可出现一个新的读数，显示屏正面下部的键用于显示历史记录与平均值。

显示屏正面的键被激活 4 分钟后，将自动出现已消耗能量的读数。

