

乳品加工业用传感器

行业指南



Baumer

Passion for Sensors



食品安全与生产效率

自动化程度、生产效率、卫生型设计、高效清洗以及最终的食物安全——这些都是影响乳品加工业竞争力的决定性因素。乳品加工业就像在“走钢丝”，必须在食物安全和设备效率之间取得平衡。由于该行业高度重视质量和效率的持续改进，因此传感器的作用就显得愈发重要。堡盟携手行业客户，共同开发传感器解决方案，以满足他们的特殊应用需求。

食物安全取决于卫生型设计以及清洗所需时间和清洗强度等因素。只有零部件和系统都采用严格的卫生型设计和卫生型安装，才能缩短清洗时间，降低能源成本。如何实现可持续发展，如何减少产品浪费、保护自然资源，是每一家食品加工企业目前必须面对的挑战。为此，堡盟开发了能检测不同介质的传感器，不仅可以避免介质溢出，还能为可持续发展做出贡献。

作为乳品行业多年的合作伙伴，堡盟为全球客户提供丰富的产品与解决方案，以满足各种应用需求及行业要求。

从要求苛刻的卫生区域，到潮湿或干燥区域，以及包装机械的操作，都需要复杂的传感器技术，即便要求迥异，应用场景各不相同，堡盟传感器都能轻松应对。

技术能力和系统解决方案
堡盟在食品行业拥有 40 多年的丰富经验，在缩短设备停机时间、提高系统可用性和提升产品质量方面均做出了卓越贡献。

无故障生产
堡盟高度重视产品质量，这从坚固的堡盟卫生型过程传感器和完美匹配的安装附件中便可见一斑。

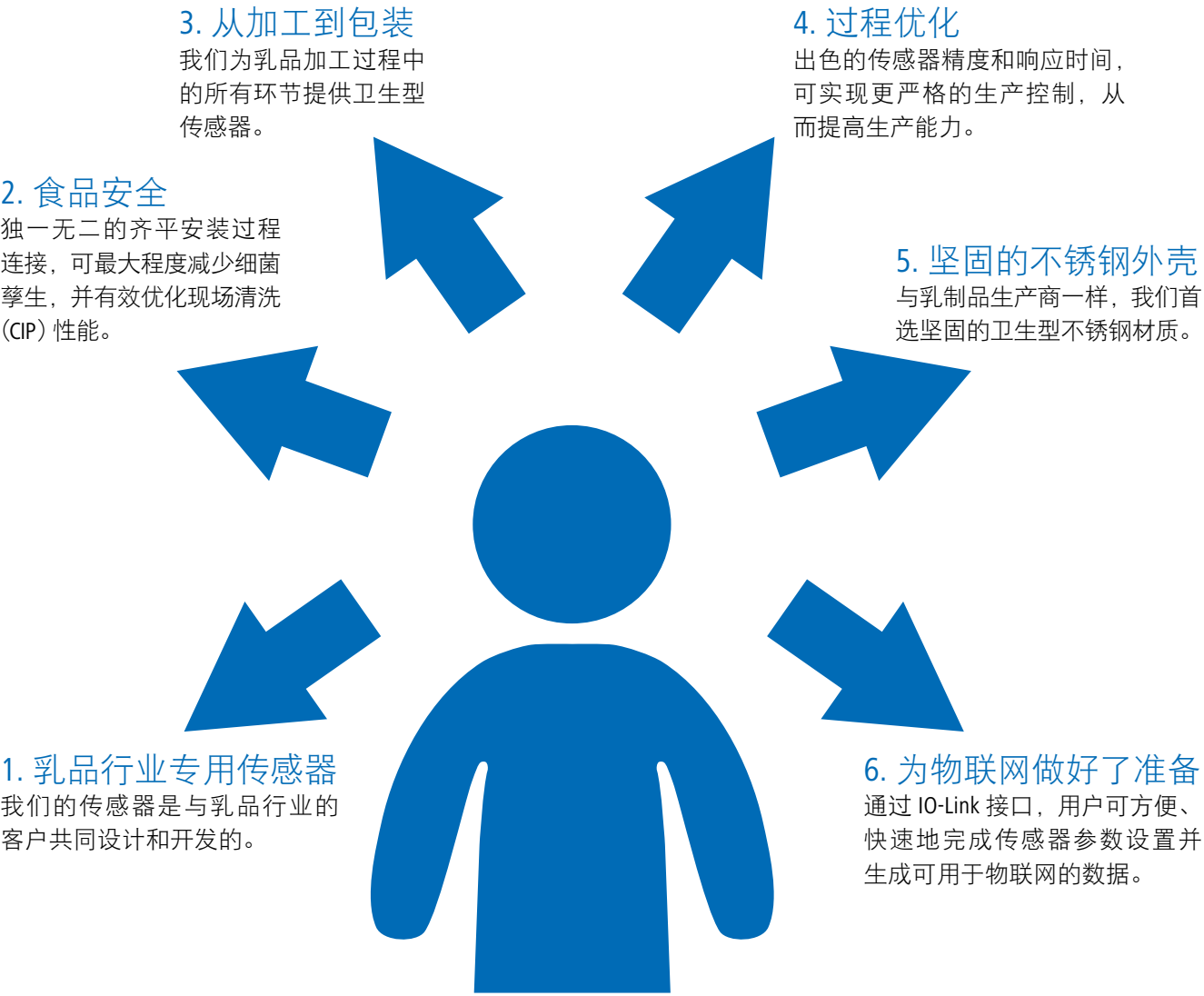
堡盟——您身边的专业合作伙伴
堡盟专家对您所在的行业以及行业的特殊需求了如指掌。堡盟的足迹遍及全球，堡盟专家愿随时为您提供现场咨询服务。

目录

优势一览	4
堡盟卫生型设计	5
从加工到包装的产品组合	6
乳品加工系统示意图	8
生牛奶接收区	10
生牛奶的储存	12
巴氏灭菌系统	14
过滤系统	16
分离系统	18
均质化处理	20
CIP系统	22
冲洗和灌装	24
过程传感器－订货信息	26－41

优势一览

从生牛奶接收到最终产品包装，堡盟为每一个环节和应用提供传感器解决方案。堡盟所有的乳品行业用传感器均采用不锈钢制成，满足乳品加工业的食品安全标准。我们在研发投入方面不遗余力，并与行业客户紧密合作，以确保我们的产品能够在不牺牲食品安全的前提下提高设备的整体运行效率。



堡盟卫生型设计

堡盟在乳品行业拥有超过 25 年的传感器设计经验。作为行业领导者之一，我们为客户提供物超所值的创新性传感器解决方案，为此我们深感自豪。如今，乳品行业的卫生要求日益严格，我们深知乳制品生产商和机械制造商所面临的挑战。如何通过巧妙的设计来减少乳品加工过程中的细菌污染，为食品安全做出积极贡献呢？从堡盟卫生型连接 (BHC) 便可知晓。

问题

- 细菌能够藏匿并生长
- 空气会残留在绿色区域
- 清洗用的水和化学品过多，清洗时间过长

优点

- 清洗方便，无死区
- 管道内壁齐平安装
- 减少水和化学品的用量，缩短清洗时间



卡箍连接

堡盟卫生型连接

从加工到包装的产品组合

食品区域

温度测量



压力测量



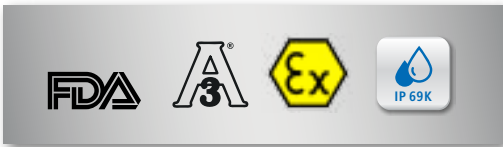
物位测量



流量测量



电导率测量



冲洗区域

电感式传感器



超声波传感器



光电传感器



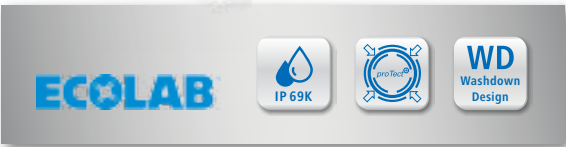
视觉传感器



运动控制传感器



作用力 / 应变传感器



非食品区域

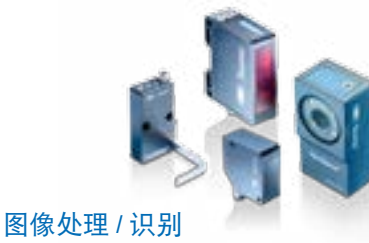
物体检测



距离测量



2D/3D 传感器



图像处理 / 识别



旋转编码器 / 角度传感器



倾角仪 / 加速度传感器



过程传感器



作用力 / 应变传感器



格式调节



计数器 / 显示模块



附件



乳品加工系统示意图

作为传感器专家，堡盟为乳品加工过程中的所有生产环节提供传感器解决方案。从生牛奶接收到最终产品包装的整个过程中，食品安全、生产效率以及设备使用寿命都是我们所关注的重点。本手册既可以作为乳品行业专业人士的指南，也可以为乳品加工企业、机械制造商以及系统集成商提供解决方案。

加工

1 生牛奶接收区 >> 第 10 页

2 生牛奶的储存 >> 第 12 页

3 巴氏灭菌系统 >> 第 14 页

4 过滤系统 >> 第 16 页

5 分离系统 >> 第 18 页

6 均质化处理 >> 第 20 页

7 CIP 系统 >> 第 22 页

8 冲洗 >> 第 24 页

包装

9 灌装 >> 第 24 页

10 旋盖

11 纸盒包装机

12 热熔胶喷胶系统 – 更多信息，
请访问：www.baumerhhs.com

有关灌装、旋盖、包装机以及热熔胶喷胶系统的更多信息，请参阅我们的包装行业产品指南。





以下常规应用在此不做赘述。更多信息，请直接联系我们：
food@baumer.com。

- 1 生牛奶温度监测 >> 温度传感器，第 27–30 页
- 2 连续液位调节 >> LSP，第 38 页
- 3 储罐内的泵空转保护 >> *CleverLevel*®，第 35–37 页
- 4 储罐溢出保护 >> *CleverLevel*®，第 35–37 页



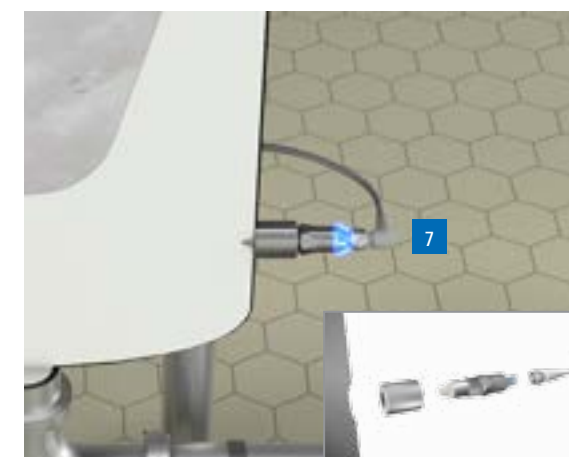
泡沫和液体溢出保护
CleverLevel® 滑动连接
>> 第 35 页

介质在脱气过程中会起泡，而泡沫往往很难被检测到，这会导致介质溢出或进入真空系统。带滑动连接的 *CleverLevel*® 智能型物位开关可以轻松检测泡沫或液体，让液位保持在正常水平，以防止介质溢出或泡沫进入真空系统，从而避免故障，减少浪费。凭借坚固的现场型外壳，*CleverLevel*® 在潮湿区域具有很长的使用寿命。



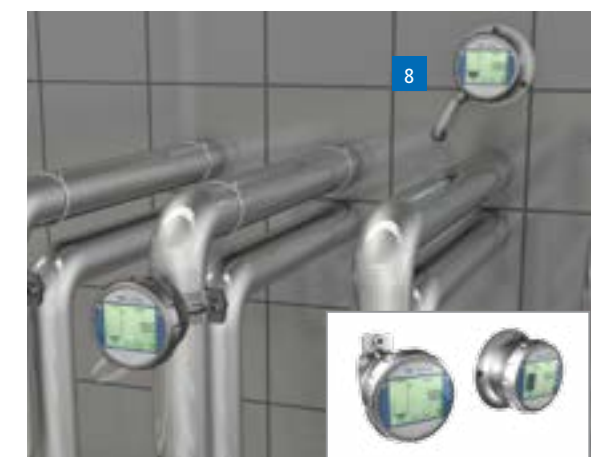
快速连续液位控制
LSP
>> 第 38 页

在脱气罐中，为了从牛奶中排出更多的空气，牛奶的和空气的接触面应尽可能大，这一点在过程设计时至关重要。此外，泵的转速控制也非常关键。堡盟 LSP 系列连续液位测量传感器响应时间短，可安装在液位变化非常迅速的小型容器内，用于连续液位调节，从而提高脱气过程的效率，缩短脱气时间，节省生产成本。



储罐内的泵空转保护
CleverLevel® LBFH
>> 第 37 页

为了防止输送泵因空转而损坏，必须检测储罐内的最低液位，一旦发现异常，传感器立刻发出信号，使输送泵停止运转。*CleverLevel*® 智能型物位开关适用于所有恶劣环境和苛刻介质。在储罐或管道装料和排空的过程中，*CleverLevel*® 物位开关可以防止泵空转。尤其是在会产生泡沫的工艺过程中，传感器必须能够区别介质究竟是液体还是只剩下泡沫。传统的音叉物位开关在遇到这些情况时往往会出问题。



储罐液位监测
CombiView® DFON（壁式安装或管道安装）
>> 第 41 页

DFON 显示模块可安装在生牛奶接收区，用于显示位于室外的牛奶储罐内的液位。通过大尺寸背光触摸屏，操作人员可以很方便地远距离实时观察储罐内的状态。这款产品采用坚固的卫生型外壳，防护等级达 IP67，即使在潮湿、恶劣的工作环境下亦可确保很长的使用寿命。



生牛奶的储存

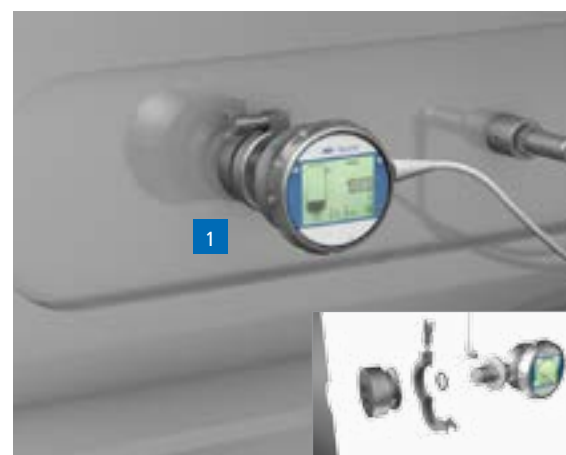
以下常规应用在此不做赘述。更多信息，请直接联系我们：
food@baumer.com。

2 储罐温度监测

>> 温度传感器，第 27–30 页

4 溢出保护和最高液位控制

>> *CleverLevel*[®]，第 35–37 页



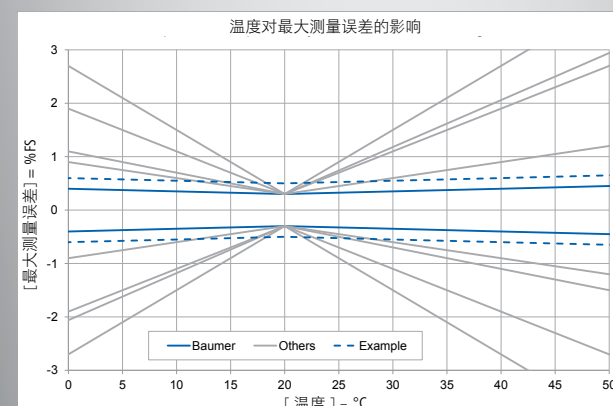
储罐内的静压液位测量

CombiPress[®] PFMH, PBMH
 >> 第 32、31 页

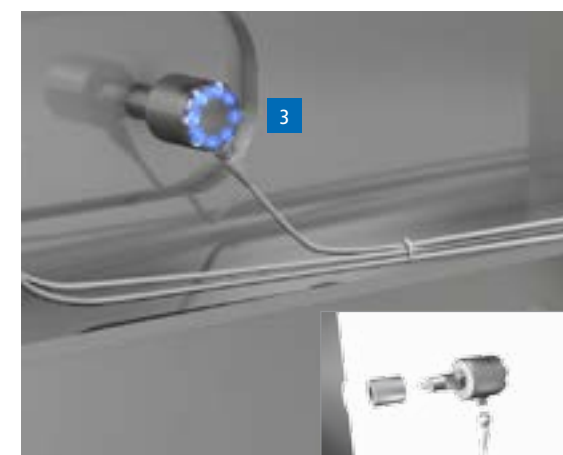
室外储存总是会受到环境温度的影响，具体取决于天气状况。凭借高达 0.1% FS 的精度和主动温度补偿功能，*CombiPress*[®] 从众多同类传感器中脱颖而出，它不仅可以确保同样精确的测量，并且不受室外温度的影响。由于传感器无需校准以补偿季节性气候变化，因此有效减少了维护工作量。此外，传感器采用坚固的不锈钢外壳，防护等级达 IP 69K，使用寿命更长、维护费用更低，可谓户外应用的理想选择。

PFMH 和 PBMH 的温度稳定性

在大多数情况下，如果工作温度偏离了参考温度（例如 20°C），应首选精度较低但具有较高温度稳定性的传感器，而非精度较高但温度稳定性不高的传感器。例如：PBMH 的精度为 $\pm 0.1\%$ FS（全量程），温度稳定性为 $\pm 0.06\%$ FS/10K；而 PFMH 的温度稳定性为 $\pm 0.1\%$ FS/10K。根据最严格的精度定义（EN 61298-2），PBMH 的精度包括了温度对满量程点和零点的影响，即“最大测量误差”。



温度对最大测量误差的影响



空罐检测

CleverLevel[®] LFFS 和 LBFS
 >> 第 35、36 页

在牛奶回收过程中，必须在 CIP 清洗之前将储罐彻底排空，这一点非常重要，以确保在清洗开始之前所有的牛奶都回收完毕。在点物位检测方面，堡盟拥有目前市场上最智能、最可靠的传感器。LFFS 物位开关不会对粘在传感器探头上的厚奶沫或奶油做出响应，因此可避免误触发，从而确保安全、省时、可靠的回收过程。

储罐计算器

静压式连续液位测量利用了介质高度和密度以及重力作用所产生的侧向压力。为了精确测量储罐内的介质高度，选择适合的传感器参数（如精度和测量范围）至关重要。这款简易计算器可帮助您完成相关计算，并确保传感器参数与储罐参数相匹配。此外，该计算器不仅有助于最大程度减少残留物，您还可以知道在储罐底部安装 *CleverLevel*[®] 物位开关究竟能够节约多少成本。如需下载储罐计算器，请访问：www.baumer.com/tank-calculator

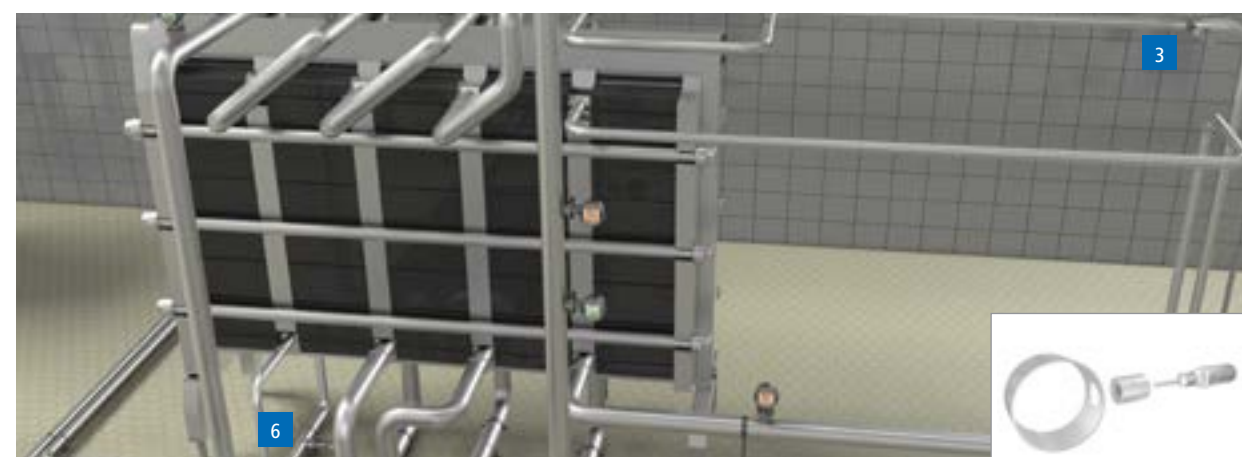




巴氏灭菌系统

以下常规应用在此不做赘述。更多信息，请直接联系我们：
food@baumer.com。

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 2 过滤系统入口温度监测 | >> 温度传感器，第 27–30 页 |
| 4 压力下降监测 | >> 压力传感器，第 31–34 页 |
| 5 巴氏灭菌温度监测（保温管前端） | >> 温度传感器，第 27–30 页 |
| 7 压力下降监测 | >> 压力传感器，第 31–34 页 |
| 8 压力下降监测 | >> 压力传感器，第 31–34 页 |
| 9 牛奶冷却循环的温度监测 | >> 温度传感器，第 27–30 页 |
| 10 牛奶冷却循环的压力下降监测 | >> 压力传感器，第 31–34 页 |



加热和冷却循环的流量与温度控制

FlexFlow PF20H
>> 第 39 页

为了使板式换热器保持适当的温度，需同时测量介质的流速和温度。巴氏杀菌过程中的加热循环，仅需通过一个可同时测量流速和温度的传感器即可进行控制，从而减少安装和维护工作量，降低生产成本。PF20H 流量传感器的流速测量范围为 10 到 400 cm/s，最大测量误差为 $\pm 2\%$ (± 8 cm/s)，是加热与冷却循环的最佳选择。

PF20H 的加热和测量元件同时位于传感器底部。由于不受安装方向的影响，因此可有效节约安装时间。



巴氏杀菌温度监测（保温管后端）

CombiTemp® TFRH、TER8、TE2
>> 第 27、28、29 页

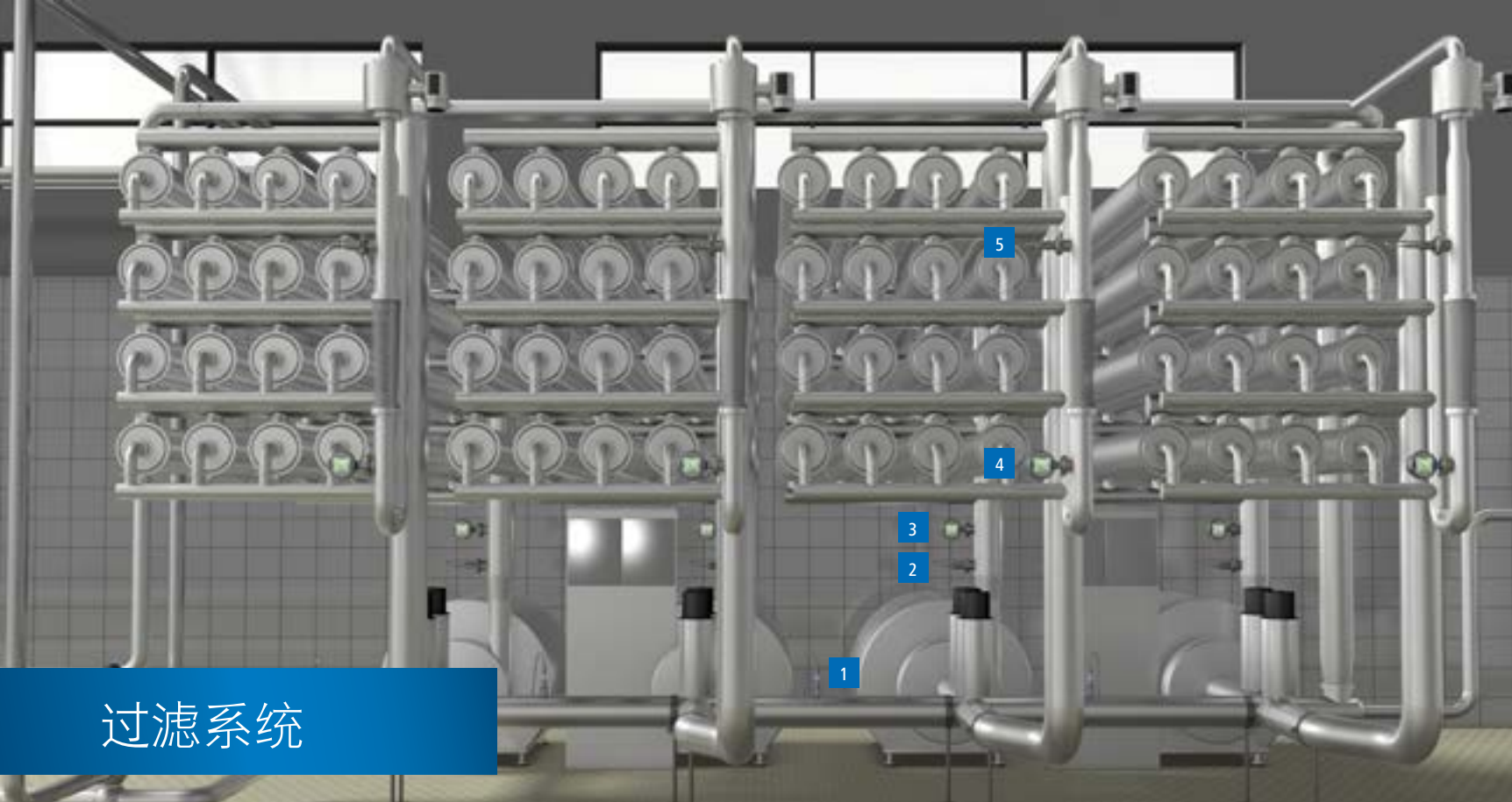
为了加快或降低热水循环的流速，必须用温度传感器来进行过程调节。*CombiTemp*® 是一款内置“触摸屏”显示模块的温度传感器。该显示模块自带参数设置功能，无需手操器。在修改参数时，通过触摸屏进行设置不会造成生产过程中断，从而有效节约时间成本。专为快速响应应用而设计的 *CombiTemp*® 采用 $\varnothing 4$ mm 传感器探头，可确保快速、精确的测量。



牛奶冷却循环的流量与温度控制

FlexFlow PF20H
>> 第 39 页

经巴氏灭菌后，牛奶需要进行冷却，以避免微生物孳生。牛奶流经冷却段，从板式换热器中流出，温度降至 4°C 左右。在这一过程中，流速的控制对于优化板式换热器的工作效率来说非常重要。*FlexFlow* 可以同时测量温度和流速，使牛奶保持适当的温度，并确保设备性能稳定。堡盟卫生型连接（BHC）可确保最佳的卫生型安装，提高 CIP 清洗效率及食品安全性。



过滤系统



过滤泵的空转保护

CleverLevel® LBFH

>> 第 37 页

防止过滤泵因空转而损坏非常重要。无论管道内的泡沫厚薄，*CleverLevel*® 都可以轻松检测，一旦发现异常，则迅速向 PLC 发送停止泵运转的信号，避免泵空转，从而降低维护成本，延长设备使用寿命。



进料——流量和压力测量

FlexFlow PF20H、*CombiPress*® PFMH 或 PBMH

>> 第 32、31、39 页

流量、温度、压力测量的综合结果是衡量过滤泵工作效率的一大指标。流速过低会造成严重的极化现象，并容易引起过滤膜堵塞，需要进行清洗；而流速过高又会影响过滤效果。如果温度不合适，过滤过程则会完全失效。*FlexFlow* 系列传感器集两种功能于一身——同时测量流量和温度，从而有效降低安装成本。

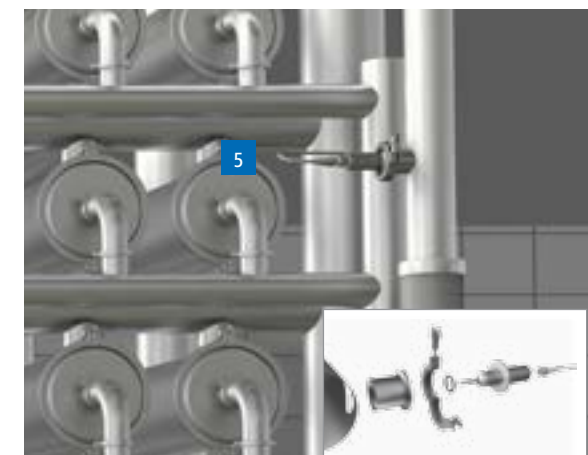


跨膜压差控制

CombiPress® PFMH, PBMH

>> 第 32、31 页

为了控制跨膜压差 (TMP)，必须对进料侧和过滤膜后侧之间的差压进行测量。如果差压降低，意味着过滤膜变脏，过滤泵会增强动力，以维持恒定的跨膜压差，这样就会产生较高的用电成本。PFMH 和 PBMH 的精度达到了 0.1% FS，可用于维持最佳跨膜压差，确保最高的过滤效率。



过滤质量控制——流量和压力测量

FlexFlow PF20H

>> 第 39 页

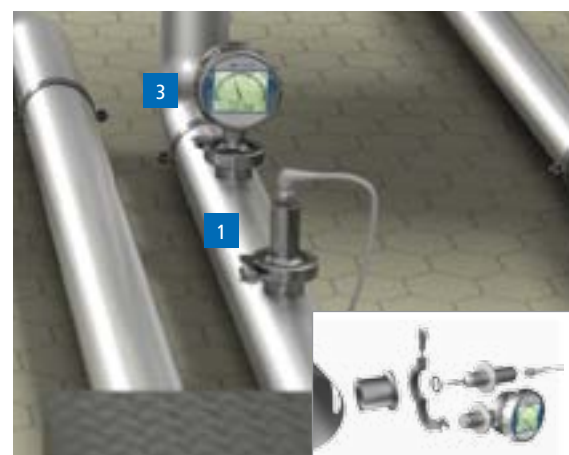
为了尽可能缩短过程停机时间、提高系统效率，保持膜过滤器中的流速至关重要。如果流速过低，极化效应会造成过滤膜堵塞，需要不定期维护；而如果流速过高，又会影响过滤分离过程的效果。使用高精度 *FlexFlow* 系列传感器测量流速，有助于确保过程效率，缩短停机时间。与 *FlexFlow* 配套的堡盟卫生型连接 (BHC) 在确保食品安全的同时增强 CIP 清洗效果，有效缩短清洗时间。



分离系统

以下常规应用在此不做赘述。更多信息，请直接联系我们：
food@baumer.com。

2 分离器进料管的压力控制 >> 压力传感器，第 31–34 页



进料——流量、温度及压力测量

FlexFlow PF20H
>> 第 39 页

在牛奶进入分离器之前，进料的流速和压力会影响分离过程的效率以及离心机的使用寿命。如果流速和压力过低，离心机会将牛奶吸入分离钵中，这样会造成振动，并降低离心机的性能。*FlexFlow* 可以同时保持适当的流速和必要的温度，以确保最佳的分离过程性能。



差压测量

CombiPress® PFMH, PBMH
>> 第 32、31 页

使用三只压力传感器就可以保持进料口与脱脂牛奶及奶油两个出料口之间的差压。作为离心机性能指标，差压会影响分离过程的效率。凭借高达 0.1% FS 的精度，PFMH 和 PBMH 可以非常精确地识别压力的下降和上升，从而保证进料输送泵和电机工作在最佳状态。



沉渣检测

CleverLevel® LBFH
>> 第 37 页

在分离过程中，沉渣会逐渐堆积在分离钵的中心边缘沉淀物排放口。为了减少沉渣堆积，可使用沉渣检测传感器来检测沉渣有无。一旦检测到沉渣，传感器立刻向 PLC 发送信号，以开启离心机并排除沉渣。*CleverLevel*® 智能型物位开关可以区别牛奶和沉渣，一旦检测到沉渣，传感器立刻向 PLC 发送信号，以打开离心机的中间区域，将沉渣清除干净。这样就可以减少沉渣堆积量，提高离心机的工作性能。



均质化处理



进料流速与进料压力的控制

FlexFlow PF20H、*CombiPress*® PFMH

>> 第 31、39 页

在牛奶进入均质机之前，测量进料的流速和压力非常重要，这样可以了解设备的工作状况，并通过调节参数使振动保持在最小的状态。PFMH 和 PBMH 压力传感器与 *FlexFlow* 流量传感器相结合，可以测量进料的流速及压力，使二者保持稳定，避免因泵空转而导致振动和缩短使用寿命。

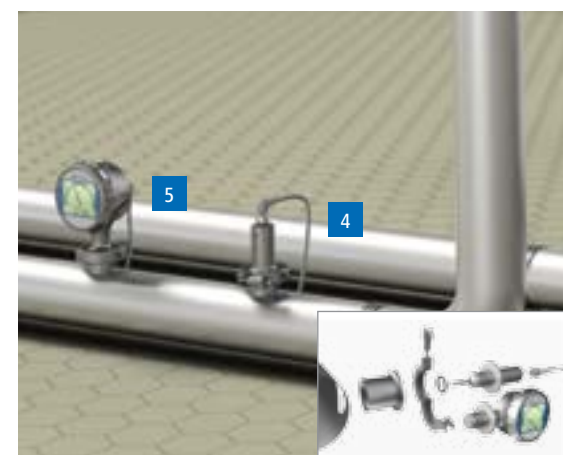


供料管线的温度监测

CombiTemp®

>> 第 27 页

直接对冷牛奶进行均质化处理是徒劳无功的，正确的办法是将进料温度维持在 55 到 80 °C 之间。升高均质化温度可降低牛奶粘度，促进乳脂球膜的营养成份向乳脂球转移。*CombiTemp*® 温度传感器带堡盟卫生型连接，可以很方便地安装在过程管道上，并且整体符合最高卫生标准，从而提高食品安全性，缩短设备的清洗时间。



均质化质量控制

FlexFlow PF20H、*CombiPress*® PFMH

>> 第 31、39 页

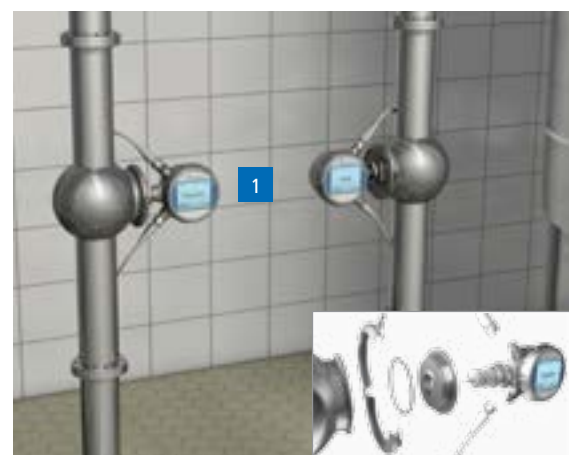
为了使均质阀冲击头与阀座之间的可调节间隙（牛奶中的乳脂球在穿过此间隙时被强行裂解）保持在适当的位置，测量均质机出料管路中的压力和流量至关重要。流速和压降是判断均质化过程质量的两大指标。*CombiPress*® 的测量精度高达 0.1% FS，可测量牛奶压力，并为均质机的 PLC 提供非常精确的测量值，从而对均质机内部的可调节间隙进行精确定位。*FlexFlow* 可通过流速测量为调节间隙大小提供支持。



CIP系统。

在 CIP 清洗中，这些应用有助于优化清洗过程，降低成本。
更多应用，请参见我们的《CIP 现场清洗用传感器》手册。

- 3 储罐温度监测** >> 温度传感器，第 27–30 页
- 4 点物位检测** >> *CleverLevel*®, 第 35–37 页
- 5 连续液位测量** >> LSP, 第 38 页
- 6 泵空转保护** >> *CleverLevel*®, 第 35–37 页
- 8 泵压测量** >> 压力传感器，第 31–34 页
- 9 CIP 供应管路中的流量测量** >> *FlexFlow* PF20H, 第 39 页
- 10 CIP 供应管路中的温度控制** >> 温度传感器，第 27–30 页



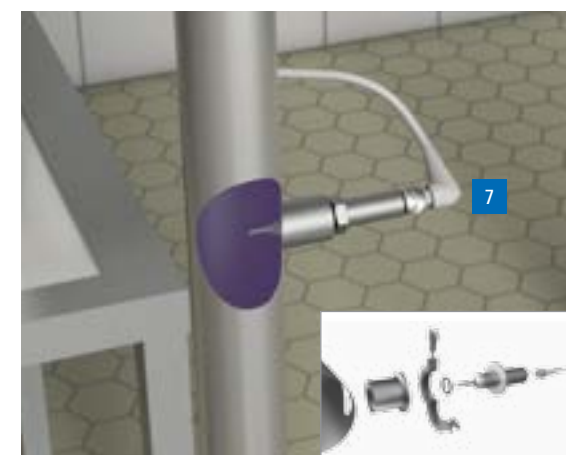
化学品浓度测量
CombiLyz®
>> 第 40 页

在 CIP 过程当中，在清洗之前了解清洗液的酸碱物质的浓度至关重要。为了获得最佳测量结果，很多乳品制造商都会首选旁通管安装方式（如上图所示）。CombiLyz 电导率仪通过设定的线性曲线来计算浓度，这样可以简化安装。精确的测量能够保障食品安全，减少清洗剂的用量。



回流管上的相分离
CombiLyz®
>> 第 40 页

为了控制 CIP 清洗工序，安装在回流管内的电导率仪会对介质的不同电导率值进行测量。坚固的一体式传感器探头设计延长了 *CombiLyz*® 的使用寿命，节省维护成本。正是这种设计，传感器具有目前市场上最短的温度补偿响应时间，并确保与 PLC 之间的通讯快速、精确，从而优化 CIP 清洗过程，减少产品浪费，降低水和化学品的使用量。想知道您能够节省多少介质吗？请登录我们的网页：www.baumer.com/CIP，通过 CIP 节能计算器算一下。



流速调节——加热循环
FlexFlow PF20H
>> 第 39 页

为了精确调节清洗循环中的温度，准确测量热水循环中的流速和温度非常重要。堡盟 *FlexFlow* 传感器集两种测量功能于一身——同时测量流速和温度，从而有效降低安装总成本。



CIP 清洗回流管的流量与温度控制
FlexFlow PF20H
>> 第 39 页

流速过低会造成管道中用于清除污迹的机械湍流减弱；而流速过高会限制清洗时间或增加浪费。清洗温度过低不利于杀死细菌和微生物，增加了安全风险。*FlexFlow* 能够同时测量温度和流速，可以减少一个传感器的安装，从而降低安装和维护成本。



冲洗和灌装



包装前的最终食品安全控制

CombiLyz[®]
>> 第 40 页

在完成一次包装后，想要检测出包装盒中的牛奶里是否存在有害污染物是不可能的事。在 CIP 清洗时残留的任何化学品都有可能进入灌装过程。如果在灌装机缓冲罐上安装电导率仪，就可以检测出进料的电导率，一旦电导率出现偏差就停止灌装。*CombiLyz*[®] 电导率传感器的精度高达 1%，可测量极低的电导率偏差，发现极小的电导率异常就及时暂停灌装，不给污染物留任何可乘之机，以确保食品安全。



缓冲罐内的顶部压力测量

PP20H
>> 第 33 页

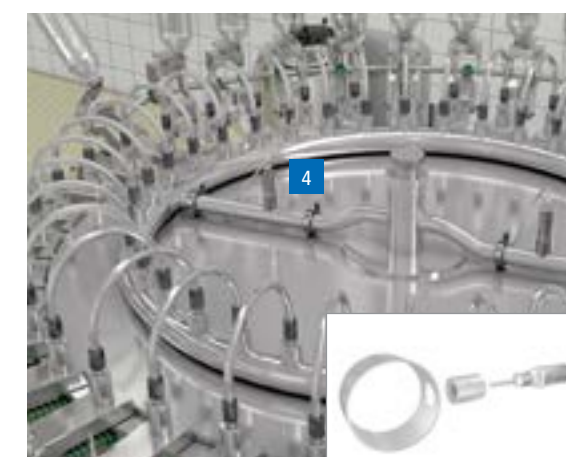
缓冲罐位于灌装阀之前，缓冲罐的顶部压力可减少罐内泡沫的产生。采用带卫生型齐平膜片的 PP20H 压力变送器，这一问题便可迎刃而解，同时缩短 CIP 清洗时间。



小型缓冲罐中的液位测量

LSP
>> 第 38 页

在灌装期间，缓冲罐中的液位需要不断调节。为了避免生产中断，需要实现液位的快速实时测量且不受泡沫的影响。LSP 液位计的响应速度非常快，电位测量技术可有效消除泡沫干扰。



冲洗过程中的清洗验证

FlexFlow PF20H
>> 第 39 页

在食品行业，于灌装前对包装容器进行清洗至关重要。对清洗过程中化学品的温度和输送速度进行测量，有助于确定容器经清洗、消毒后是否达到可以安全灌装的标准。堡盟 *FlexFlow* PF20H 流量传感器采用量热法测量原理，集两种功能于一身——同时测量流速和温度，从而降低安装成本。坚固的设计不仅延长了传感器的使用寿命，防止意外停机，还有助于实现最高的食品安全性和可靠性。

TER8



	TER8	-	1	x	x	0	.	x	0	x	x	.	0	A	0	3	.	0	x	x	0	.	x	x	x	x
Product line																										
Front-flush and low-invasive resistance thermometers	TER8																									
Electrical connection	BCID																									
M12, 4-pin, stainless steel	X04			1		3																				
Output signal																										
Pt100 (4-wire)										0																
4 ... 20 mA (2-wire), Iout at pin 2										2																
4 ... 20 mA (2-wire), Iout at pin 2, 3										A																
Configuration																										
Without										0																
Output range										1																
Pt100 accuracy class (EN 60751)																										
B (± 0.3 °C at 0 °C)										1																
A (± 0.15 °C at 0 °C)										A																
AA (± 0.1 °C at 0 °C)										5																
1/6 B (± 0.05 °C at 0 °C)										7																
Process connection	BCID																									
G 1/2 A hygienic	A03													A	0	3										
Immersion length																										
0 mm (front-flush)																			A	1			0	0	0	0
20 mm																			B	2			0	0	2	0
50 mm																			B	2			0	0	5	0

- 产品亮点

 - 通过 3-A 认证，不带橡胶密封圈
 - 齐平或插入式安装
 - 精确测量，不受环境温度影响
 - 响应时间短
 - 完全密封，不受环境影响
 - 可用于现场灭菌（SIP）
 - 紧凑型不锈钢外壳，防护等级达 IP 69K
 - 可选配带 4...20 mA 输出的一体式变送器
- 优势一览

 - 过程安全性高，停机时间短
 - 即便在搅拌器和清管系统中，也可以自由选择安装位置
 - 可安装在直径最细为 DN 25 的管路中
 - 过程有效性高
 - 即便在冲洗区域使用，也拥有很长的使用寿命
 - 在 SIP 过程中运行可靠
 - 输出范围可设置，灵活性高

TE2



- 主要特性

 - 结构紧凑、重量轻
 - 可提供 4...20 mA 变送器或 Pt100 电阻输出
 - 可提供卫生型以及工业过程连接
 - 可使用手操器 FlexProgrammer 9701 完成参数设置
- 应用

 - 食品饮料
 - 实验室和医疗
 - 油气 / 化工
 - 水和废水
 - 能源
 - 运输及物流

	TE2	-	x	.	x	.	x	x	x	x	.	xxxx	.	x
Model	TE2													
Compact temperature sensor														
Sensor tip														
Not specified														0
Standard														1
Fast														2
Fast														3
Process connection														
Tube without connection														1
Nipple, male														3
Nipple, male														4
Nipple, male														5
Nipple, male														6
G½" union nut														7
Nipple, male														8
DN25/DN38 clamp, 3-A														9
Triclamp® ½", ¾"														A
3A/DN38, BHC														B
NPT														D
NPT														E
Nipple, male														F
Sensor element														
1 x Pt100 Cl. B														1
2 x Pt100 Cl. B														2
1 x Pt100 Cl. 1/3 B														3
2 x Pt100 Cl. 1/3 B														4
1 x Pt100 Cl. 1/6 B														5
1 x Pt100 Cl. A														7
2 x Pt100 Cl. A														8
Cooling neck														
None														0
Cooling neck														4
Electrical connection														
M12 plug, 4 pole														1
M12 plug, 4 pole, Iout pin 2														2
M12 plug, 4 pole, Iout pin 2, 3														A
DIN 43650-A														4
DIN 43650-A														5
Certificates														
Not specified														0
Ex ia Simple apparatus, gas and dust														9
Sensor tube length														
5 mm for connection code 6														0005
20 mm for connection code 7														0020
25 mm for connection code 7														0025
Length in mm (e.g. 60 mm = 0060)														xxxx
Configuration														
No configuration														0
Configuration of range														C

8155 卫生型线缆式传感器



产品亮点

- 卫生型，无垫圈
- 紧凑安装
- 响应时间短
- 高精度
- 工作温度范围宽
- 耐酸不锈钢

8155 - x x .xxxx		
Tip length (T)	5' digit	
20 mm	2	
25 mm	3	
As customer specification (Max. 25 mm)	S	
Pt100 element (DIN/EN/IEC 60751)	6' digit	
1/1 DIN B	2	
1/1 DIN A	3	
1/3 DIN B	4	
1/6 DIN B	5	
Cable length (L)	7...10' digit	
Length in cm	XXXX	

CombiPress® PFMH



Model	CombiPress™
Housing	Stainless steel 1.4301 / AISI304 Bottom connection Stainless steel 1.4301 / AISI304 Rear connection
Accuracy	±0.25% ±0.10% (not range 0.345 bar)
Pressure range and unit	Min. 0.0 / Max 0.345 bar (vacuum and absolute are not available) Min. -1.0 / Max 1.0 bar (0...1 bar abs) Min. -1.0 / Max 5.0 bar (0...5 bar abs) Min. -1.0 / Max 20.0 bar (0...20 bar abs) Min. -1.0 / Max 34.0 bar (0...34 bar abs) Min. -1.0 / Max 68.0 bar (0...68 bar abs)
Kind of pressure	Relative Absolute
Output signal	
Output Connection	M12, 5 pins M12, 8 pins Cable gland, M16 Cable gland, M20
Material of el. Connection	
Process connection	DN38 BHC 3-A Hygienic Connection 50 DN38 ISO 2852 / TriClamp 1 1/2", 3-A DN51 ISO 2852 Clamp. 3-A DN76 BHC 3-A Hygienic Connection (max. range 5 bar) Varivent® type N (Varivent DN32/125) DN38 ISO 2852 / TriClamp 1 1/2", 3-A, with cooling neck DN51 ISO 2852 TriClamp 2", 3-A, with cooling neck
Wetted parts material	
Seal	
Oil filling	
Display	
ATEX	
Approvals	
Configuration	No configuration (configured according to pressure cell) 0 Configuration of Range 1 Configuration of Range + Display 2

主要优势

- 齐平膜片
- 内置图形显示模块，可选配 CombiView® DFON
- HART®
- 高精度 (0.1% FS), 测量范围: -20 ... 85 °C
- 3-A, FDA
- EHEDG
- 可通过触摸屏操作进行参数设置
- 可使用手操器 FlexProgrammer 9701 轻松完成全部参数设置
- 可使用手操器 FlexProgrammer 9701 轻松完成全部参数设置

应用领域

- 食品饮料
- 制药
- 水处理
- 一般过程工业

PBMH



主要优势

- 耐高温，适用于 SIP 和 CIP 过程
- 高精度 (0.1% FS)，测量范围: -20...85 °C
- 紧凑的防冲洗型全焊接设计，不沾染任何残留物
- 出色的主动温度补偿功能，提高过程稳定性
- 通过手操器 FlexProgrammer 9701 外部调节零点和满量程

应用领域

- 食品饮料
- 生物技术
- 制药

[illegible]

PP20H



主要优势

- 提供各种市面上常用的卫生型连接
- EHEDG 和 3-A 认证可选
- 抗冷凝测量芯体
- 提供 IO-Link 接口
- 节省安装空间，可装在 DN 25 以上的管道上

应用领域

- 食品饮料行业中的众多应用
都需要测量过程压力
- 连续液位监测
- CIP 清洗过程



		PP20H	-	2	·	x	xxx	x	·	xx	xx	·	xx	2	0	2	0	·	0	0	0			
Product line			Fully welded pressure sensor for industrial applications			PP20H																		
Max. measuring error																								
± 0.5 % FS (for all except 0 ... 0.4 bar)						3																		
± 1.0 % FS (valid for 0 ... 0.4 bar)						1																		
Measuring range (bar)																								
-1 ... 0						B59																		
-1 ... 1						B73																		
-1 ... 3						B76																		
-1 ... 5						B77																		
-1 ... 9						B79																		
0 ... 0.4						B11																		
0 ... 1						B15																		
0 ... 2.5						B18																		
0 ... 4						B19																		
0 ... 6						B20																		
0 ... 10						B22																		
0 ... 25						B26																		
0 ... 40						B27																		
Pressure type																								
Relative (gauged)						R																		
Absolute [2]						A																		
Output signal																								
4 ... 20 mA (2-wire)									A1															
IO-Link									D1															
Electrical connection																								
M12, 4-pin												14												
M12, 5-pin												15												
Process connection						BCID																		
G 1/2 A DIN 3852-E						G51									41									
G1 A hygienic						A04									44									
G 1/2 A hygienic [3]						A03									48									
Tri-Clamp Ø 50.5						C03									53									
Tri-Clamp Ø 64.0						C05									54									
DIN 11851 (dairy pipe connection), DN 40						D03									65									
DIN 11851 (dairy pipe connection), DN 50						D04									66									
DIN 11864-1-A (aseptic screwed union), DN 40						H03									59									
DIN 11864-1-A (aseptic screwed union) DN 50,female						H14									68									
Varivent® DN 25; 1" (Type F), Ø 50						V01									62									
Varivent® DN 32 ... 125;						V02									61									
1 1/2" ... 6" (Type N), Ø 68																								

[2] Available for „Measuring range“ B15 (0 ... 1 bar) ... B27 (0 ... 40 bar)

[3] Not compatible with following adapters: ZPW2-321, ZPH1-3213, ZPH1-3216, ZPH1-324E, ZPH1-344F

PBMN 齐平膜片式



- 主要优势
- 齐平膜片

■ 全焊接型

■ 坚固的不锈钢外壳

■ 通过手操器 FlexProgramme 外部调节零点和满量程 FlexProgrammer 9701

■ 良好的耐过压性

■ 可提供防爆型

■ 高精度 (0.1% FS), 测量范围: -20 ... 85 °C
- 应用领域
- 食品饮料

■ 水处理

■ 化工

		PBMN	-	2	.	x	.	xxx	.	xx	.	xx	2					
Model: Pressure transmitter		PBMN																
Housing: Stainless Steel 1.4404 AISI 316L			2															
Accuracy: 0.5 % FS																		3
0.25 % FS																		4
0.10 % FS P > 250 mbar																		5
Pressure range and unit in bar:																		
-0.1 ... 0.1	Only pressure type relative																	B2H
-0.2 ... 0.2	Only pressure type relative																	B4G
-1 ... 0	Only pressure type relative																	B59
-1 ... 0.6	Only pressure type relative																	B72
-1 ... 1.5	Only pressure type relative																	B74
-1 ... 3	Only pressure type relative																	B76
-1 ... 5	Only pressure type relative																	B77
-1 ... 9	Only pressure type relative																	B79
-1 ... 15	Only pressure type relative																	B81
-1 ... 24	Only pressure type relative																	B82
-1 ... 39	Only pressure type relative																	B1L
0 ... 0.1	Only pressure type relative																	B08
0 ... 0.16	Only pressure type relative																	B09
0 ... 0.25	Only pressure type relative																	B10
0 ... 0.4																		B11
0 ... 0.6																		B12
0 ... 1																		B15
0 ... 1.6																		B16
0 ... 2																		B17
0 ... 2.5																		B18
0 ... 4																		B19
0 ... 6																		B20
0 ... 10																		B22
0 ... 16																		B24
0 ... 20																		B25
0 ... 25																		B26
0 ... 40																		B27
0 ... 100																		B31
0 ... 400																		B38
Kind of pressure:																		
Output signal:																		
Output connection:																		
Process connection:																		
1/2-14 NPT BCID N02																		
G 1/2 A hygienic 1), 2) BCID A03																		
G 1/2 DIN 3852-E BCID G51																		
G 1/2 A cone BCID G08																		
G 1/2 A with O-ring at front BCID G09																		
G 1 A with O-ring at front1) BCID G12																		
G 1 A hygienic1) BCID A04																		
G 1/2 DIN 3852-E with cooling neck BCID G51																		
G 1 A with O-ring at front with cooling neck1) BCID G12																		
G 1 A hygienic with cooling neck1) BCID A04																		
Process connection material:																		
Sealing:																		
Oil filling:																		
Display:																		
ATEX:																		
Approval:																		
Downscale:																		

物位开关 LFFS



- 特点
- 接液部件采用耐酸的不锈钢材料和 PEEK 材质

■ 紧凑的食品级卫生型设计

■ 卫生型过程连接符合 3A、FDA 和 EHEDG 标准

■ 开关动作精确 (无需校准)

■ 过程温度: -40 ... 200 °C

■ 可测量 DC 值 >1.5 的介质 (DC = 介电常数)

■ 不受泡沫影响

■ LED 开关指示灯

■ 免维护

■ 适用于介质分离测量

■ 可通过手操器 FlexProgrammer 9701 调节设定

■ 通过 ATEX 认证 (适合气体 + 粉尘环境)

■ 通过 WHG 认证 (漏液检测和溢出保护)



Model	Level Switch	LFFS	-	.	
Safety		5' digit			
Standard			0		
Ex ia IIC T5, ATEX II 1G (Gas) *			1		
Ex tD A20 IP67 T100 °C, ATEX II 1D (Dust)			2		
Ex nA II T5, ATEX II 3G			3		
UL listed, E365692			A		
Electrical Connection		6' digit			
M12, 4 pins, nickel-plated brass			1		
M16 cable gland, nickel-plated brass			2		
M16 cable gland, polyamide			3		
M12, 4 pins, stainless steel			4		
M16 cable gland, stainless steel			5		
Process connection		7' digit			
G1/2 A, PEEK tip ⁽¹⁾			1		
3-A/DN38 Hygienic connection ⁽¹⁾			2		
G1/2, PEEK tip, sliding connection, 100 mm adjustable, incl. compression ring kit ZPX1-006 ⁽²⁾			3		
G1/2, PEEK tip, sliding connection, 250 mm adjustable, incl. compression ring kit ZPX1-006 ⁽²⁾			4		
Configuration		8' digit			
No configuration			0		
Configuring according to customer specification			C		

* For PNP output the barrier module PROFSI3-B25100-ALG-LS is required for funtional purposes.

The compression ring kit for sliding connection, type no. ZPX1-006 can be ordered separately. Baumer recommended to replace this kit if deformed.

CleverLevel® LBFS



- 产品亮点
- 安全检测液体、粉末以及散装固态物料

■ 插入深度浅

■ 出色的可清洁性

■ 能区别泡沫和液体

■ 不受粘性介质的影响

■ 明亮蓝光 LED 状态指示灯

■ 紧凑型不锈钢外壳，密封性能达到 IP 69K 防护等级
- 优势一览
- 一款传感器同时适用于所有应用

■ 对过程的干扰小

■ 过程安全性高，停机时间短

■ 可以现场观察过程状态

■ 即便在冲洗区域使用，也拥有很长的使用寿命

		LBFS - x x x x x x . x											
Type		LBFS											
Level switch													
Compliance and approvals													
Standard		0											
ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5 (2)		1											
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T100 °C Da		2											
ATEX II 3 G Ex nA II T4/T5		3											
ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5 and ATEX II 1 D Ex ta IIIC T100 °C Da (2)		4											
cULus Listed, Class 2, E365692		A											
Electrical connection													
Connector M12, 4 pin, polycarbonate (with LED)		1											
Cable outlet 5 m, 4-wire, PVC (3)		2											
Connector M12, 4 pin, stainless steel (without LED)		3											
Process connection (BCID)													
G 1/2 A ISO 228-1 (G07)		1											
G 1/2 A ISO 228-1 with cooling neck (G07)		G											
G 1/2 A DIN 3852 form E, NBR gasket (G51)		A											
G 1/2 A DIN 3852 form E, FKM (Viton®) gasket (G51)		B											
G 1/2 A hygienic (A03)		4											
G 1/2 A hygienic, length 82 mm (A03)		K											
G 1/2 A hygienic, sliding connection, length 250 mm (A03)		L											
G 1/2 A ISO 228-1 for reverse assembly (in-shell thread) (4) (T10)		5											
G 3/4 A ISO 228-1 (G10)		2											
G 1 A ISO 228-1 (G11)		3											
1/2-14 NPT (N02)		N											
1/2-14 NPT with cooling neck (N02)		M											
3/4-14 NPT (N03)		6											
M18x1 (M11)		7											
Wetted parts material													
AISI 304 (1.4301) (available for „Process connection“ 1, 2, 3, 5, 6, 7)		1											
AISI 316L (1.4404)		2											
Switching polarity													
PNP		1											
NPN		2											
Configuration													
Factory setting		0											
Customer-specifi		C											

(2) The isolating barrier PROFSI3-B25100-ALG-LS is recommended with PNP switching polarity for Ex ia IIC (please refer to accessories, page 10)

(3) Ambient temperature: -25 ... 70°C (if the cable is unmoved)
-5 ... 70°C (if the cable is moved)
Bending radius min.: r ≥ 10 mm

(4) Including gasket ZPX3-14B0 (glass/aramide fiber with NBR)

CleverLevel® LBFH



		LBFH	-	x	1	.	xxx	.	A030	2	0	.	x	.	x	00	3	.	x
Type																			
Level switches		LBFH																	
Version																			
Standard without IO-Link																			1
Programmable output, IO-Link																			2
Housing																			
Standard																			1
Electrical connection		(BCID)																	
Connector M12-A, 4-pin, polycarbonate (with LED)		X04																	010
Connector M12-A, 4-pin, stainless steel (without LED)		X04																	020
Process connection		(BCID)																	
G 1/2 A hygienic		A03																	A030
Wetted parts material																			
AISI 316L (1.4404)																			2
Gasket																			
Without																			0
Output type																			
PNP																			1
NPN																			2
Digital (push-pull)																			3
Explosion protection																			
Without																			0
ATEX II 3G Ex nA IIC T4 Gc																			3
ATEX II 1G Ex ia IIC T4 Ga and ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da																			4
Industrial approvals																			
Standard																			00
Special approvals																			
Standard (3-A, EHEDG)																			3
Configuration																			
Factory settings																			0
Customer-specific																			0



- 产品亮点
- 接液部件采用耐酸的不锈钢材料和 PEEK 材质
 - 紧凑的食品级卫生型设计
 - 通过 3A 认证 / 符合 FDA 和 EHEDG 标准
 - 过程温度：-20 ... 140 °C
 - 可设定空罐状态
 - LED 液位监控界面
 - 不受强粘性介质影响
 - 可设置测量范围

LSP-05x . xxx . x . xxx				
Type	Approval	6´ digit		
Compact version - integrated electronics	3A	0		
Compact version - integrated electronics		1		
Split version - separate electronics		5		
Split version - separate electronics	3A	6		
Rod Length	7´...9´ digit			
Length in cm (Min. 20 cm - max. 300 cm)		xxx		
Gland	10´ digit			
Cable gland, M16			1	
Plug, M12, nickel plated brass			2	
Plug, M12, stainless steel			3	
Cable Length (version LSP055 and LSP056 only)	11´...13´ digit			
Length in cm (Min. 100 cm - max. 500 cm)			xxx	



- 主要优势
- 同时测量流速和温度
 - 流速测量不受安装位置的影响
 - 流速测量范围达 400 cm/s
 - 被测介质温度可达 125 °C
 - 耐高压 (最高 40 bar)
 - 一体式紧凑型测量探头
 - 符合 FDA 标准的卫生型设计
- 可用于 SIP (介质温度最高 150 °C, 无使用时间限制)
 - 耐受各种常见的 CIP 清洗剂
 - 线性模拟量输出, 出厂前已校准, 可测量流速和温度
 - IO-Link 接口, 带模拟量或开关量输出 (可设置)

- 应用领域
- 只需要一个过程连接, 简化安装
 - 无需传感器安装方向调整, 安装简单
 - 一款传感器同时适用于所有应用
- 对过程的干扰小
 - 食品安全保障
 - 通过线性调节提高过程稳定性
 - 高度兼容各种过程连接

		PF20H	-1	1	.	010	.	xxxx	2	0	.	x	.	0	xx	0	.	x
Product line	Hygienic flow sensor	PF20H																
Version	Standard		1															
Housing	Stainless steel, AISI 316L (1.4404)		1															
Electrical connection	BCID																	
M12-A, 4-pin, stainless steel	X04					010												
Process connection	Sensor length	BCID																
G 1/2 A hygienic	16.4	A03													A031			
G 1/2 A hygienic	50	A03													A035			
ISO 2852 (Tri-Clamp), DN 21.3, Ø 34.0																		
DIN 32676-A (Tri-Clamp), DN 21.3, Ø 34.0	32	C02													C023			
ISO 2852 (Tri-Clamp), DN 25; 33.7; 38, Ø50.5																		
DIN 32676-A (Tri-Clamp), DN 25; 32; 40, Ø 50.5																		
DIN 32676-B (Tri-Clamp), DN33.7, Ø 50.5	32	C04													C043			
DIN 32676-C (Tri-Clamp), DN 1"; 1 1/2", Ø 50.5																		
ISO 2852 (Tri-Clamp), DN 40; 51, Ø 64.0																		
DIN 32676-A (Tri-Clamp), DN 50, Ø 64.0	50	C05													C055			
DIN 32676-B (Tri-Clamp), DN 42.4; 48.3, Ø 64.0																		
DIN 32676-C (Tri-Clamp), DN 2", Ø 64.0																		
DIN 11851 (dairy pipe connection), DN 25	32	D01													D013			
DIN 11851 (dairy pipe connection), DN 40	36	D03													D034			
DIN 11851 (dairy pipe connection), DN 50	50	D04													D045			
Varivent® DN 32 ... 125; 1 1/2" ... 6" (Type N), Ø 68	32	V02													V023			
Varivent® DN 32 ... 125; 1 1/2" ... 6" (Type N), Ø 68	50	V02													V025			
Varivent® DN 25; 1" (Type F), Ø 50	32	V01													V013			
Varivent® DN 25; 1" (Type F), Ø 50	50	V01													V015			
BHC 3A DN 38	32	B01													B013			
BHC 3A DN 38	50	B01													B015			
Wetted parts material	AISI 316L (1.4404)																	

CombiLyz® AFI4 / AFI5



主要优势

- 测量范围从 50 µS/cm 至 1000 mS/cm
- 全部采用卫生型设计
- 内置图形显示模块, CombiView® DFON
- 温度补偿速度非常快
- 可使用手操器 FlexProgrammer 9701 轻松完成全部参数设置
- AFI5 分离型, 采用远传传感器
- 独立的 4...20 mA 电导率 / 浓度信号输出和 4...20 mA 温度信号输出
- FDT 软件
- 通过 3A 认证
- EHEDG
- 触摸屏

应用领域

- CIP 清洗流程控制
- 灌装机控制
- 特定介质检测
- 电导率 >50 µS/cm 的水系统

Model	AFI	-				.	0		.	0			
Conductivity transmitter, CombiLyz AFI	AFI												
Type													
Compact version		4											
Split version		5											
Housing													
Bottom connection			5										
Rear connection			6										
Wall mounted			4										
Pipe mounted, DN38			C										
Pipe mounted, DN51			D										
Pipe mounted, DN64			E										
Electrical connection													
M12 - 2x4-wire (w.o. relay output) 6			6										
M12 - 1x4-wire / 1x8-wire 7			7										
2 x M16 cable gland 8			8										
M16 (left) and M20 (right) cable gland A			A										
2 x M20 cable gland B			B										
Material of electrical Connection													
Plastic (not available with M12)			1										
Stainless steel			3										
Cable length													
Display													
Safety													
Standard							0						
Configuration													
No configuration							0						
Configuration without display or with display as slave							1						
Configuration with separate configuration of display and relays							3						
Output													
Version													
Process connection													
G1B hygienic, PEEK, 37 mm (A04) 1											1		
G1B hygienic, PEEK, 83 mm (A04) 2											2		
G1B hygienic, PEEK, 60 mm (A04) 3											3		
Approvals													
Without											0		
3-A approved / EHEDG 37 mm version											1		
3-A approved 60 and 83 mm version											2		
Calibration certificate													
No 01											0		
Calibration certificate, conductivity (5 points)											1		
Calibration certificate, temperature (3 points)											2		
Calibration certificate, conductivity (5 points) and temperature (3 points)											3		

CombiView® DFON



主要优势

- 带背光的图形显示模块
- 通过稳定或闪烁的颜色显示错误和报警
- 适用于堡盟 CombiSeries (ø80 mm FlexHousing)
- 卫生型设计
- 可选项: 两路可配置继电器输出
- 可通过触摸屏操作进行参数设置
- 可使用手操器 FlexProgrammer 9701 轻松完成全部参数设置
- ATEX

应用领域

- 分离式显示模块, 适用于所有 4...20 mA 变送器
- 壁式安装、面板安装以及管道安装

Model	DFON	-											
CombiView	DFON												
Safety													
Standard											1		
EX II 3G, Ex nA II T5											3		
EX II 1 G Ex ia IIC T5 Ga or EX II 1D Ex ia IIIC T100°C Da											5		
Relays													
Not activated											1		
Activated											2		
Configuration													
None											0		
Configured according to customer specification											1		
Front ring													
None											0		
Front ring for Ø80 mm SS housing (FlexBar + CombiTemp 814)											1		
Front ring for SS FlexHousing (CombiSeries)											2		
Housing													
None												0	
FlexHousing wall mounting												2	
FlexHousing panel mounting												3	
FlexHousing tube mounting DN38												4	
FlexHousing tube mounting DN51												5	
FlexHousing tube mounting DN64												6	
Electrical connection on housing													
None												0	
1 x M16 plastic cable gland												3	
2 x M16 plastic cable gland												4	
1 x M16 stainless steel cable gland												5	
2 x M16 stainless steel cable gland												6	
1 x M20 plastic cable gland												7	
2 x M20 plastic cable gland												8	
1 x M20 stainless steel cable gland												9	
2 x M20 stainless steel cable gland												A	

- Accessories, Software for relays
- Activation code for relays (for instruments with not activated relays)
 - UnitCom ribbon cable (for retrofitting of DFON on TFRx and PFMx)

堡盟——强大的合作伙伴

贴近客户，聆听和理解客户需求，提供最佳解决方案——这是堡盟义不容辞的义务。面对面的现场讨论和高效的咨询服务是堡盟全球客户服务的第一步。堡盟应用工程师将使用本地语言，并通过交互式问题分析方式，从一开始便竭尽全力为您提供全面的用户兼容性解决方案。

无论您在哪里，我们都在您身边！

堡盟全球销售网络确保了快速交付和及时供货。我们的许多客户都通过堡盟电子订购系统和 JIT 物流系统直接从堡盟采购产品。

通过全球性网络和最先进的通信技术，我们能够将信息快速、透明地传递给堡盟所有分支机构的决策者。

贴近客户意味着堡盟能够随时随地满足您的需求。



全球分布



非洲

安哥拉
喀麦隆
科特迪瓦
埃及
摩洛哥
留尼汪
南非

美洲

巴西
加拿大
哥伦比亚
墨西哥
美国
委内瑞拉

亚洲

巴林
中国
印度
印度尼西亚
以色列
日本
科威特
马来西亚
阿曼
菲律宾
卡塔尔
沙特阿拉伯
新加坡
韩国
泰国
阿联酋

欧洲

奥地利
比利时
保加利亚
克罗地亚
捷克
丹麦
芬兰
法国
德国
希腊
匈牙利
意大利
马耳他
马提尼克岛
(法属)
荷兰
挪威
波兰
葡萄牙
罗马尼亚
俄罗斯
塞尔维亚
斯洛伐克
斯洛文尼亚
西班牙
瑞典
瑞士
土耳其
英国

大洋洲

澳大利亚
新西兰



扫一扫，欢迎关注
“堡盟”官方微信！



Baumer

Passion for Sensors

堡盟电子(上海)有限公司

上海市松江区民强路1525号(申田高科园)11幢

电话: 021 6768 7095 传真: 021 6768 7098

邮箱: sales.cn@baumer.com

网站: www.baumer.com

