

提高消费透明度

利用 IPF 传感器获得有价值的见解

多功能：IPF 的可参数化流量传感器用途广泛，例如不仅可以测量空气消耗量，还可以测量工业气体消耗量。这也是 Kettenwulf 投资购买多台这种使用极为简便的设备的决定性原因，而不仅仅是用于机器监控。

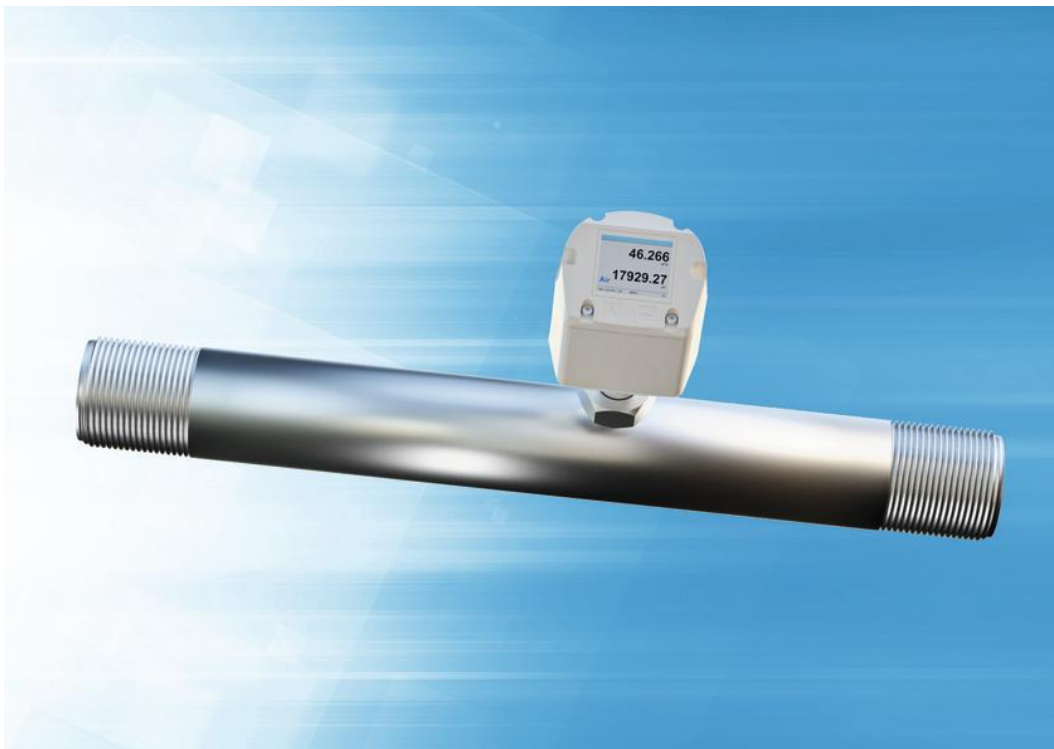
久经考验的技术：例如，在伦敦地铁中使用自动扶梯的任何人，脚下都可能踩着 Kettenwulf 的解决方案。来自埃斯洛赫的 Kettenwulf Betriebs GmbH 公司为全球市场生产输送链、传动链、特种链和链式输送机，生产面积约 25,000 平方米，员工约 1,000 人。"Kettenwulf 能源管理负责人 Lucas Schönfelder 说："除电机外，我们还提供整个驱动装置。这家家族企业在全世界拥有约 1400 名员工，在欧洲、美洲和亚洲设有生产和销售基地，为散装物料行业、机械和设备工程、木材、钢铁、汽车和食品行业以及自动扶梯行业等提供工业解决方案。

集中记录所有测量结果

早在 2017 年，Kettenwulf 就在能源控制领域迈出了第一步。除了 DIN EN ISO 9001 (质量管理) 之外，公司早已通过了可持续环境管理认证 (DIN EN ISO 14001)。"2024 年 10 月，我们还获得了 EN 50001 可持续能源管理认证。除其他外，我们在全公司安装了约 90 个电表。此外，还有一些技术气体、氧气和空气的测量装置，以及最近推出的冷却水消耗热量表。据估计，整个工厂有超过 150 个电表与我们的中央记录系统相连接。Lucas Schönfelder 解释说："我的主要任务之一就是监控消耗量，并在可能的情况下寻找优化潜力。

机器消耗量比较

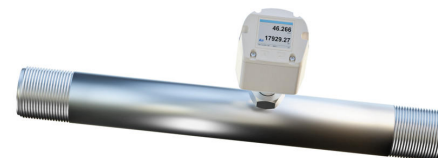
Kettenwulf 采用最先进的高精度激光技术生产连接板。系统中的激光器使用氮气进行切割，但也需要氧气来产生切割气体。系统还配有压缩空气接口，例如用于移动机器轴。由于激光切割系统的氮气消耗量特别大，Kettenwulf 公司自己生产了大部分氮气，约占总需求量的 70% 至 80%。"为了在 2020 年投资购买一台功率为 10 千瓦的 Trumpf 激光切割系统，我们希望除了功率消耗外，还能确定机器的氮气、氧气和压缩空气的确切消耗量，并将这些数据与现有的一台老式 CO₂ 激光机进行比较。因此，我们需要相应的测量设备，而且数量要多一倍。由于我们已经与 IPF 联系过，因此我们选择了该公司的流量传感器。为特定参考介质预设的设备由 IPF 进行校准，必要时根据我们对相应应用的规格要求进行校准，"Lucas Schönfelder 说道。



IPF 的可参数化流量传感器用于测量空气和工业气体的流量、消耗量、温度和速度，其工作原理是热量测量原理，可提供高度精确的测量结果。(所有图片：IPF electronic gmbh)

选择丰富，使用灵活

IPF 的可参数化流量传感器用于测量空气和工业气体的流速、消耗量、温度和速度。它们根据热量原理工作，因此能提供高度精确的测量结果。从通过球阀在压力下安装的插入式传感器，到带有集成测量部分的传感器（所有传感器都带有可自由扩展的模拟输出），再到带有共用漏斗的紧凑型在线设备（可使传感器元件获得最佳流量），IPF 的产品组合非常广泛。对于两台激光切割机的消耗量测量，Kettenwulf 选择了 **SY92E296**（参考介质氮气）、**SY92E297** 测量氧气，以及 **SL910020** 用于测量压缩空气。所有内置测量部分和不锈钢传感器的设备都有一个开关输出和一个模拟输出（4...20mA），并可通过正面 LED 显示屏上的两个按钮轻松进行参数设置。该设备 **SY92E296** 耐压高达 40bar，而 **SY92E297** 和 **SL910020** 可承受高达 16 巴的压力峰值。



简单而精确：使用 IPF 流量传感器时，模拟输出的最小值和最大值（例如压缩空气）已经以立方米为单位指定，并可进行调整。



不同的应用领域，不同的管道横截面，但都有标准化的设计和操作理念：SY92E296 SY92E296和 SY94E304用于氮气（左起）、SY92E297用于氧气（中，下）和 SL910020和 SL950020(右起)用于测量压缩空气消耗量。



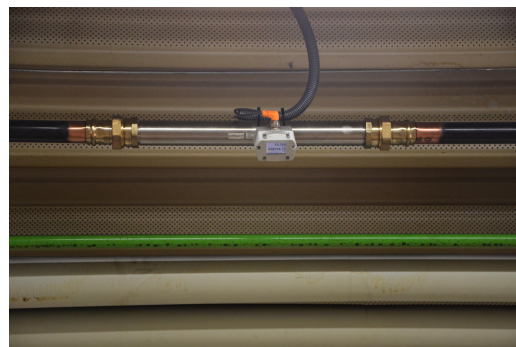
对 Kettenwulf 的激光切割系统进行消耗量测量：SY92E297 SY92E297(上图)用于测量氧气，SY92E296(中间)（参考介质氮气）和 SL910020(底部)用于测量压缩空气。

差异低于预期

据 Lucas Schönfelder 称，对两台机器的测量带来了一些惊喜：“我们想知道两台机器的消耗量是否真的相差很大，但最终，通过对技术气体和压缩空气等数据的记录和分析，我们发现两套系统之间的差别并不大”。例如，新投资的设备在耗电量方面更加经济，但与现有设备相比，在进行快速激光切割时需要消耗更多的氮气，而现有设备又需要额外的氮气来清洁激光喷嘴。“总之，这些对我们来说都是非常重要的发现。因此，我们很快就决定再安装一个 SY94E304 型流量传感器。SY94E304 流量传感器，以测量我们内部淬火车间的氮气需求。随后又安装了一个 SL950020 我们用它来确定现场压缩空气的总消耗量。



氮要求高的部门：Kettenwulf 的内部淬火车间。



使用以下类型的流量传感器 SY94E304 用于测量淬火车间的氮气需求量。

特别值得关注的压缩空气需求

2022 年，Kettenwulf 将从 Trumpf 购买新一代激光切割系统。SL950020 IPF 的 SL950020 激光切割机。能源管理主管解释说：“我们已经在技术气体消耗方面积累了经验，尤其是上述两台机器。因此，我们重点测量了这套系统的压缩空气消耗量，特别是因为这台激光机也使用压缩空气进行切割，我们对这方面的数据特别感兴趣。



作为投资新型激光切割系统（如通快公司的 TruLaser 5030 光纤切割系统）的一部分，Kettenwulf 正在仔细研究其消耗量。



第三台激光切割机必须配备 SL950020 只需确定压缩空气的消耗量，因为其他两套系统已经提供了经验值，特别是技术气体的消耗量。

通过粒度数据进行精确计算

位于埃斯洛赫的 Kettenwulf 公司目前共使用了九个流量传感器来测量压缩空气、氧气和氮气的消耗量。除了工艺连接和预设参考介质外，这些传感器在设计、一般操作模式或简单的菜单式参数设置方面都没有区别，因此很容易根据各自的测量任务进行调试。Lucas Schönfeld 得出了一致肯定的结论：“近年来，我们越来越多地采用确定每个系统的实际消耗量等策略，以获得更精确的数据。起初，我们只关注耗电量，但后来逐渐增加了更多的耗电量数据，以便在整体数据的基础上计算出机器的小时费率。因此，我们现在能够非常精确地计算每个订单，包括所需生产资源”。