



应用报告

水和污水行业

计量偏远饮用水分输站中的流量

- 为三个社区提供饮用水的区域测量
- 分输站的位置分散并且没有电源
- 饮用水消耗的精确测量并尽量减少输送损失



1. 背景

WWAZ (Wolmirstedter Wasser und Abwasser Zweckverband [Wolmirstedt 水和污水协会]) 水务公司, 运营着一个庞大的饮用水和污水管网, 共涉及 26 个社区 (由之前在 1991 年所划分的 32 个社区重组而成)。自 1991 年以来, WWAZ 独立地为约 55000 家用户 (15000 栋房屋及商铺) 供应饮用水。自那时起, 持续不断地维修和改造老旧的供水管网。因此, 供水管道的压力已达到稳定, 水质也得以改善。经过逐步改造, 饮用水损耗也大幅降低。员工们高超的技能以及他们严谨的态度, 也发挥了重要的作用。

管网内包含大口径和家用水表共约 14000 台, 用于测量饮用水的消耗。目前, 在非常偏远且没有电源的分输站内, 仍然使用机械式叶轮水表。这种水表的缺点是测量误差为 2%~5%。而且需要大量的维护。根据某知名机构的研究表明, 这种水表每年增加的测量误差甚至达到 5%。基于该原因, WWAZ 想要将其所辖社区内的所有机械式水表更换为更为精确的电磁式水表。



某分输井的入口

KROHNE

2. 测量要求

首批进行更换的三个测量点位于 Eichenbarleben 分输站。该分输站内的供水总管被分为三条支路, 分别为 3 个社区供应饮用水。每条支路都会安装电磁水表, 以替换使用至今的机械式叶轮水表。其中两条支路的口径是 DN150, 第三条是 DN200。



一口非常偏远的分输井, 无法使用需要外部供电的测量仪表



主供水管被分为 3 条支路

由于此处没有外部电源, 只能使用自带电源的测量仪表。电池或电池组的使用寿命至少需要 1 年。仪表还需免维护。流量读数通过无线远传到控制站, 以免除现场数据查询, 并保低运营成本。由于在某些特定的情况下, 分输站会被水浸没, 所以需要仪表的防护等级至少为 IP67 (IP68 更佳)。如果有水浸没, 一个额外的浮球开关会发送信号。此处的低流量大约只有 1-10m³/h。也可能出现低于 0.1m/s 的最小流速。当出现这些极低的流量时 (比如在夜间), 仍需仪表的测量误差不超过 1.5%。

3. 科隆解决方案

为此应用, 科隆公司提供了 3 台电池供电的 WATERFLUX 3070 F 电磁水表, 口径为 DN200 和 DN150。每台仪表都配备 2 块高性能电池。该饮用水管道, 为仅有 100-300 家居民的小型社区供水。为了精确地测量这种波动极快且极大的流量, 需要提高 WATERFLUX 水表预设的测量频率, 如下表所示。

由于此处没有供水回路, 所以只需要计量正向流量。WWAZ 还采用了两台科隆提供的电池供电的 KGA 42 设备, 用于无线远传测量数据。KGA 是 KROHNE GSM Antenna (科隆 GSM 天线) 的英文首字母缩写。GSM 代表 Global System for Mobile Communication (全球移动通信系统)。两台 KGA 42 都配备 4 路数字量和 2 路模拟量输入。这 8 路数字量输入中的 3 路用于测量信号, 3 路用于报警信息 (如自检测和电池即将耗尽), 1 路用于浮球开关 (在分输井被浸没时发送信号)。4 路模拟量输入后续被用于压力检测。

设置	测量频率	每单位时间的 测量次数	电池寿命约为	
			两块电池	一个外部电池组
标准	1/15 Hz	每 15 秒 1 次	15 年	20 年
修改后	1 Hz	每秒 1 次	1½- 2½ 年	3 - 5 年

即使是在最小流量 $< 10\text{m}^3/\text{h}$, 流速为 $0.01\ldots 0.1\text{m/s}$ 时, 水表的测量误差也低于 $0.5\% \text{ MV}$ 。



3 台 WATERFLUX 3000 F 传感器



3 台 WATERFLUX 070 F 转换器和 2 台 KGA 42

因为 WATERFLUX 水表标配了一个参比电极, 所以不需要额外的接地。用于向控制中心远传测量数据的 KGA 设备, 由科隆公司的技术人员在现场通过蓝牙组态。无需任何改造, 即可直接更换机械式叶轮水表。WATERFLUX 水表无需前后直管段。因此, 该仪表十分适用于局促空间。



正在设置 KGA 42 的科隆技术人员



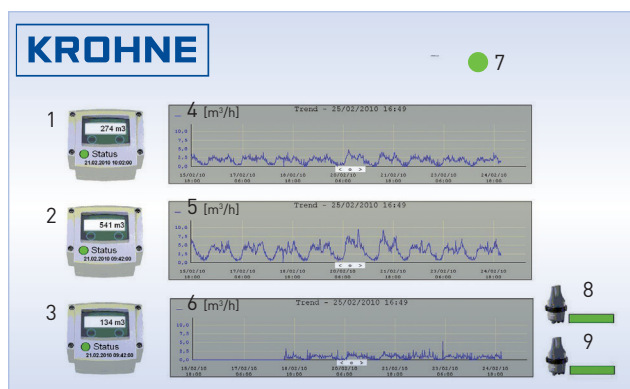
浮球开关

4. 客户利益

WWAZ 水务公司, 现在可以在控制站监控这三个社区的每分钟仪表读数和流量值, 并立即检测到故障。可视化的评估软件 PCWin, 用于呈现远传数据。无需现场查询。只有在更换电池时, 才需要工作人员前往现场。这意味着, 运营和持有成本大幅降低, 并且运营人员易于管理: 例如, 运营人员可以借助平稳的流量数据, 向移动网络服务商购买合理的 SMS 数据流量包。供应商可以确保长期稳定地提供替换电池。这些水表耐受磨损并且免维护。通过识别特定时间段的流量, 可以立即检测到损坏或泄漏。例如, 通过检测实际流量与凌晨 2 ~ 4 点间的已知流量偏差, 在实践中检测到发生泄漏。WATERFLUX 的电池容量, 被传输到计量站作为报警信息。根据实际设置的测量频率, 电池寿命约为 1.5~2.5 年。第一条信息会在电池耗尽前 1 年发出, 第二条信息会在电池容量还剩 1% 时发出。KGA 42 的电池寿命大约为 2~4 年, 它剩余的电池容量可在现场读取。所安装的 WATERFLUX 3070 水表预计寿命可达 25 年, 不会因为磨损而需要过早地更换, 相比于此前的机械式水表, 此举能省下一笔不菲的开支。



在控制中心监控测量数据



仪表读数、实时流量和状态信息的截屏

仪表读数来自...

- 1 Mammendorf
- 2 Eichenbarleben
- 3 Ochtmersleben

流量值从...

- 4 Mammendorf
- 5 Eichenbarleben
- 6 Ochtmersleben

7 浮球开关报警

● = 正常 ● = 浸水

8 电池状态 KGA 1

9 电池状态 KGA 2

成本降低 (示例)

正如本例所示,相比于机械式水表,高精度的 WATERFLUX 水表,显著地降低了成本。被替换的机械水表的测量误差高达 5%。这意味着,依照本例中最大流量 10m³/h 计算,每天会有约 12m³ 的流量未经计量。按照 €1.9/m³ 的水价计算,计算得出每年的损失大约为 €8500。在同样的测量条件下, WATERFLUX 水表帮助 WWAZ 将损失减少到 1/10, 大约 €850/年。这是因为在 Q = 10 m³/h 的流量下, DN150 口径的 WATERFLUX 测量误差只有测量值的 0.5%。

5. 所用产品

WATERFLUX 3070 F

- 带分体型转换器的电池供电水表
- 电池寿命最高可达15年
- 适用于遵循 OIML R-49 和 MI-001 的贸易交接应用
- 矩形测量管可以优化流态
- 出色的测量精度,无需前后直管段
- 双向测量,流速 0...12m/s / 0...40ft/s
- 可安装于地下 (IP68 防护等级带埋地涂层)
- 口径: DN25...600 / 1...24", Rilsan® 涂层,无磨损结垢



KGA 42

- 用于数据远传的数据记录仪和 GSM 天线
- 4 路数字量和 2 路模拟量输入
- 针对井下应用而设计,高强度 GSM 信号
- 可以在无电源处安装
- 标准防护等级 IP68



联系方式

您还需要关于此应用或其他应用的更多信息吗?

您还需要针对您的应用的技术建议吗?

kmic.web@krohne.com

请访问我们的网站, 查阅科隆公司最新的联系方式和地址。



www.krohne.com