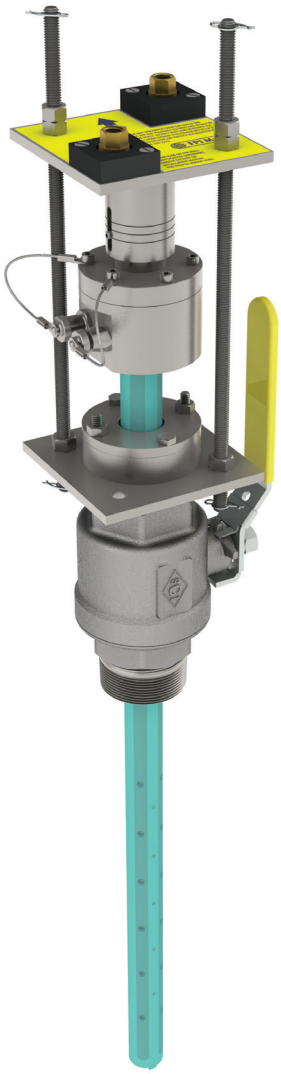
McCROMETER

ESTUDIO DE CASOS

El innovador medidor magnético FPI Mag™ de nueva generación mejora la gestión de las operaciones del agua municipal



FPI Mag®

McCROMETER, INC. 3255 W. Stetson Ave., Hemet, CA 92545 EE. UU. TEL 951-652-6811 FAX 951-652-3078

© 2013-2018 por McCrometer, Inc. Impreso en los EE. UU. 30123-97, Rev. 1.1 / 4-20-18

ESTUDIO DE CASOS

El innovador medidor magnético FPI Mag™ de nueva generación mejora la gestión de las operaciones del agua municipal

Por Jerry Stultz, ingeniero de aplicaciones
y
Curt Worlund, director de marketing vertical
McCrometer, Inc.

La ciudad de Geneva, Ohio, se encuentra en el condado de Ashtabula, al este de Cleveland, y junto al lago Erie. Fundada en 1816, en esta pintoresca ciudad residen 7.000 habitantes. El departamento municipal del agua de Geneva es responsable de gestionar los más de 1.300.000 litros de agua potable que se suministran diariamente a la ciudad.

El sistema de distribución de agua de Geneva tiene una estructura e historia muy singulares. El condado de Ashtabula compró su sistema de agua a una instalación privada en 2003, que incluye estaciones de compresión e instalaciones de almacenamiento, pero no plantas de tratamiento. El condado compraba agua tratada a la planta de tratamiento de la instalación privada. La ciudad de Geneva compró su sistema de agua en 2004, que es una red de distribución conectada al sistema del condado. Este sistema carecía de medidores para medir el consumo real de la ciudad. Las facturas por el servicio las venía emitiendo el condado de Ashtabula según una fórmula acordada que atribuía una parte del consumo total del condado a la ciudad.

El reto

El departamento del agua municipal de Geneva decidió que era necesario instalar ocho estaciones de medición por la ciudad. El equipo de gobierno de la ciudad identificó varios criterios para seleccionar una solución de medición.

Impacto presupuestario. *Al ser un municipio pequeño, el presupuesto de Geneva es limitado. Por tanto, las inversiones se deben realizar de forma inteligente, con la lógica de mejoras en la eficiencia operacional. Garantizar una mejor eficiencia operacional dependía de encontrar una solución altamente rentable. Gran parte de la red de suministro de agua de la ciudad está en la carretera o en zonas con derecho de paso. Era necesario dar con una solución para la instalación que soportara el peso de los vehículos, ya que cambiar el tendido de las tuberías no era viable en términos financieros.*

Facilidad de instalación: interrupción mínima. *Geneva necesitaba medidores de flujo que pudieran instalarse sin tener que desconectar ninguna tubería de suministro. Cada estación de medición es un punto conectado a una artería de distribución del condado que suministra a los consumidores de la ciudad y del condado al otro lado de la ciudad. Desconectar estas tuberías de suministro para instalar un medidor era inaceptable.*

Capacidad bidireccional y rendimiento del medidor. *Para cumplir el objetivo de ahorro de costes de Geneva, se requería una precisión mínima del 1 %. Además, por la naturaleza abierta del sistema de distribución, el agua podía fluir en cualquier dirección por las tuberías. Por tanto, se necesitaba poder medir en ambas direcciones.*

Asistencia para la calibración y puesta en marcha. *Ya que el sistema de distribución de la ciudad carecía de estaciones de medición, no se sabía a ciencia cierta la velocidad de flujo nominal con la que el agua circulaba por las tuberías. Necesitaban un socio para este proyecto que les ayudara a calcular los rangos de velocidades de flujo iniciales y calibración.*

Estética de la solución. *La ciudad de Geneva necesitaba una solución de medición con máxima versatilidad para seleccionar el lugar de instalación. Como comunidad residencial idílica, Geneva tenía que encontrar lugares para instalar las estaciones de lectura de contadores a pie de calle, cerca del servicio eléctrico principal pero sin comprometer el atractivo del entorno.*

La solución

El departamento del agua municipal estudió diversas opciones tecnológicas y finalmente se decidió por un medidor de flujo electromagnético que ofrecía la precisión y fiabilidad necesarias. Se barajaron distintas tecnologías electromagnéticas. Concluyeron que el McCrometer FPI Mag™ era la única solución que respondía a todas las peculiaridades de su singular proyecto.

Figura 1: La estación de lectura de contadores de la ciudad de Geneva

FPI Mag: impacto presupuestario. *Los medidores electromagnéticos tipo bobina requerían estructuras grandes donde alojarse y tenían que instalarse apartados del tráfico, porque la capacidad de carga de estas estructuras no admitía el peso de los vehículos. Cambiar el tendido de las tuberías de agua suponía un aumento considerable de los costes y del tiempo de implementación. El diseño de inserción compacto del medidor de flujo FPI Mag es muy rentable para aplicaciones de readaptación. Geneva usó pequeñas bocas de alcantarilla con aperturas tipo "caseta de perro". Estas bocas de alcantarilla se instalan con tapas de metal diseñadas para soportar la carga del tráfico residencial. Gracias a esta técnica de instalación se reducían los costes y el tiempo necesarios para cambiar el tendido de las tuberías, apartándolas del tráfico.*

El medidor de flujo FPI Mag también se puede desinstalar de las tuberías a presión para facilitar su inspección, limpieza, calibración o verificación sin tener que realizar ninguna secuencia de paralización y arranque posterior del sistema, con el consiguiente gasto que esto supone.

Figura 2: El FPI Mag instalado con una abrazadera de taladrado en caliente

FPI Mag: facilidad de instalación - interrupción mínima. *El medidor de flujo FPI Mag de McCrometer era una solución idónea para los requisitos de funcionamiento continuo de la ciudad de Geneva.*

La instalación puede concluirse sin interrumpir el servicio, tener que recortar ni drenar tuberías o soldar bridas. Geneva tardó unos cinco días en instalar cada uno de los 8 metros de tuberías de diámetros de 6" a 16". También se incluían los cuatro días necesarios para

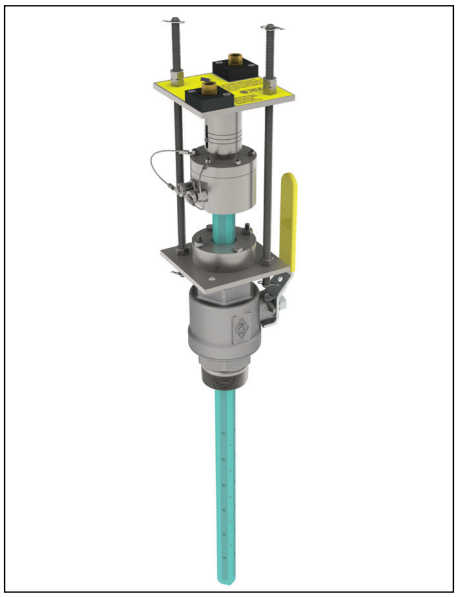


Figura 3: El medidor de flujo FPI Mag de McCrometer

instalar las bocas de alcantarilla y el servicio eléctrico para las nuevas estaciones de lectura de contadores sobre la superficie. En la instalación del convertidor electrónico y el sensor de perfil completo FPI Mag sólo se tardó medio día, incluida la conexión de cables del sensor al convertidor en la estación de lectura.

FPI Mag: capacidad bidireccional y rendimiento del medidor. *La precisión era determinante para cumplir el objetivo principal de Geneva. El FPI Mag cumplía los requisitos de precisión, con un rendimiento inalcanzable para otros medidores magnéticos de inserción. El exclusivo sensor optimizado del medidor de flujo FPI Mag incluye varios electrodos alrededor de todo el diámetro de las tuberías.*

La medición por todo el perfil del flujo permite un cálculo muy exacto de la velocidad de flujo media. Su perfil tan estable ofrece una precisión de lectura de ± 0,5 %, con un intervalo de velocidad de 1 a 32 pies/seg., unos resultados que compiten con los de los medidores magnéticos de diámetro completo y por un coste total bastante más reducido.

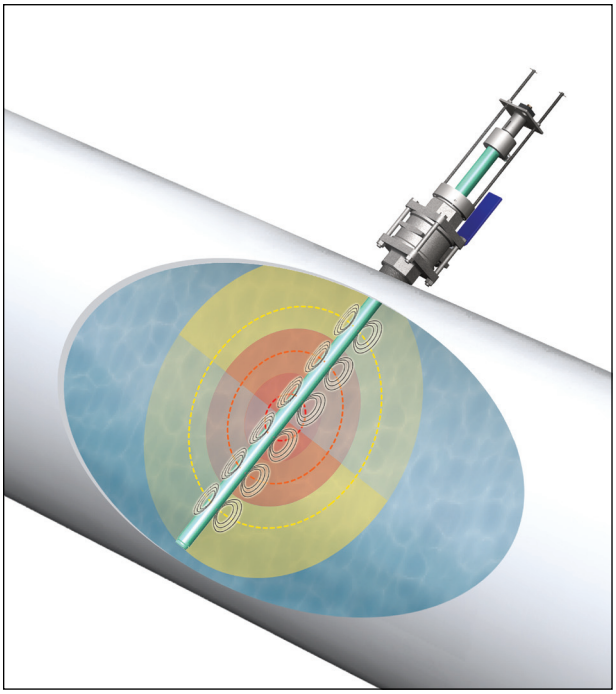


Figura 4: Medidor de flujo FPI Mag con la medición en toda la tubería

Por otro lado, la disponibilidad del modelo bidireccional también responde a las necesidades de la ciudad, ya que permite hacer una lectura del agua con independencia de la dirección del flujo de su sistema de distribución.

FPI Mag: asistencia para la calibración y puesta en marcha. *Al carecer de soluciones de medición, Geneva no podía ofrecer a McCrometer datos ciertos sobre los volúmenes de flujo para la calibración en fábrica de los sistemas. Por tanto, McCrometer usó su instalación de pruebas de flujo completo, con certificación NIST, para calibrar las unidades con una velocidad de flujo máxima razonable según cada tamaño de tubería y hasta una velocidad mínima que reflejara los flujos muy bajos. Con los medidores ya instalados, Geneva y McCrometer colaboraron para confirmar la calibración en el campo usando lecturas de flujos de las tomas de agua y de los consumidores individuales tomadas durante un período de tiempo.*

FPI Mag: estética de la solución. *Gracias a que los medidores FPI Mag necesitaban muy poco espacio para su instalación, Geneva podía barajar numerosas opciones que no alteraran la belleza paisajística de la ciudad.*

Resultados

El departamento del agua de Geneva tuvo claro que los medidores de flujo de inserción de perfil completa FPI Mag de McCrometer satisfacían sus requisitos de precisión, fiabilidad y capacidad bidireccional con una metodología de instalación que se ajustaba a sus costes, opciones para el lugar de instalación y funcionamiento ininterrumpido. Los ochos medidores de flujo FPI Mag de McCrometer se instalaron en lugares que no entorpecían la estética, en un tiempo mínimo, con una inversión mínima y sin interrumpir el suministro. A día de hoy, funcionan perfectamente y en poco tiempo la ciudad cumplió su objetivo de cambiar a un sistema de facturación basado en mediciones reales. Geneva prevé unos ahorros de costes operativos de entre un 8 y un 12 % al año, todo ello resultado directo de su inversión en el sistema de medidores de flujo FPI Mag de McCrometer.

En palabras de David Corbin, director de productos en McCrometer: "La aplicación para la ciudad de Geneva se benefició de varios diferenciadores que ofrece el FPI Mag. Una de estas ventajas, la relacionada con el coste total y la facilidad o precisión de instalación, claramente diferencia a los medidores FPI Mag de otros sistemas comparables. En el caso de Geneva, pudieron materializar varias de estas ventajas a la vez".

Tecnología FPI Mag

Los medidores de flujo magnéticos, incluido el FPI Mag, funcionan según el principio de la ley de inducción electromagnética de Faraday para medir la velocidad del agua. Este principio de funcionamiento es el siguiente: si un elemento conductor, como el agua, pasa por un campo magnético, se produce una tensión que es directamente proporcional a la velocidad del agua al pasar por el campo.

La detección con varios electrodos del FPI Mag permite mediciones precisas sin largos tendidos de tuberías aguas arriba ni aguas abajo. El diseño de sensor de varios electrodos compensa los perfiles de flujo variables, incluso en condiciones de remolino, turbulencia y flujo bajo. Los diversos electrodos repartidos por todo el cuerpo del sensor miden e informan continuamente de la velocidad media de flujo por el diámetro de la tubería, para una mayor precisión y repetitividad.

El medidor de flujo FPI Mag se aloja en un cuerpo de sensor de acero inoxidable 316 de gran resistencia para una máxima integridad estructural. El sensor se recubre con un revestimiento de 3M y con certificación NSF consistente en la pulverización de resina epoxi, lo que garantiza su durabilidad operativa. Al carecer de piezas móviles y diseñarse de una sola pieza, el medidor de flujo FPI Mag no contiene componentes que puedan desgastarse ni romperse, y no suele presentar problemas de atascos por acumulación de suciedad u otros restos. El sensor de flujo se entrega ya calibrado por el laboratorio de calibración con trazabilidad NIST de McCrometer, y no necesita calibrarse en el campo.

Elegir el medidor de flujo más indicado para una aplicación mejora la precisión y repetitividad, reduce los costes de mantenimiento y favorece una mayor vida útil para el medidor de flujo. Su excelente valor en términos de coste de instalación y menor coste de propiedad convierte al FPI Mag en una opción de medición del flujo excelente para las instalaciones de agua municipal.

Más información