



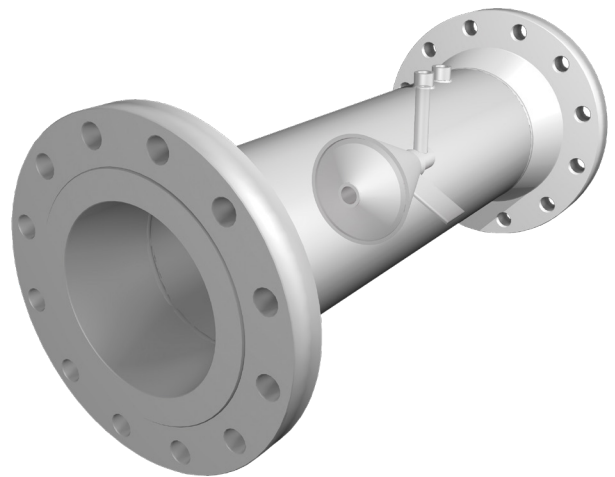
McCROMETER

Guía de Aplicaciones V-Cone[®]



V-Cone®

Los ingenieros pueden confiar en el V-Cone para hacer la vida más fácil. El medidor de presión diferencial de McCrometer es la solución de medición de flujo versátil y altamente compatible para una variedad de industrias. Cuando la precisión y la repetibilidad son críticas, el rendimiento del V-Cone aporta un valor superior.



El V-Cone se acondiciona automáticamente, lo que resulta en requisitos mínimos o nulos de tubería recta y elimina el exceso de peso y espacio hasta en un 70%.


El V-Cone prácticamente no requiere mantenimiento, no tiene partes móviles y tiene una vida útil de más de 25 años. El V-Cone es el medidor robusto y duradero que evita años de posibles gastos y mantenimiento.

Compatibilidad con Medios

	Agua Potable	Drenaje	Agua de Enframiento	Gas Natural Líquido	Vapor	Gas Natural	Gas Húmedo	Hidrocarburos Líquidos
V-Cone	X	X	X	X	X	X	X	X
VM V-Cone	X	X	X					
Wafer Cone	X	X	X	X	X	X		

Compatibilidad con Industrias

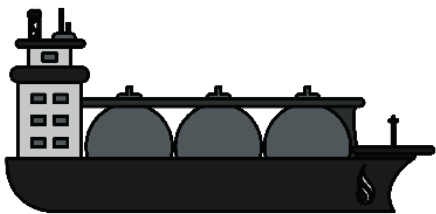
	Agricultura	Municipal	Oil and Gas	Industrial
V-Cone	X	X	X	X
VM V-Cone		X		X
Wafer Cone		X	X	X



Aplicación: FPSO

Proyectos de Medición de Flujo en FPSOs

Para satisfacer la demanda mundial de producción de petróleo y gas, los buques flotantes de producción, almacenamiento y descarga (FPSO) se han utilizado durante varios años para acceder a depósitos de aguas profundas. Procesan petróleo de pozos submarinos y lo almacenan hasta que pueda descargarse en camiones cisterna en espera o enviarse a través de un oleoducto a otras instalaciones de almacenamiento en tierra, refinerías, etc. Los medidores de flujo de líquido y gas desempeñan un papel importante en las operaciones de los buques FPSO al medir hidrocarburos, agua y gas en varios puntos del proceso. La medición precisa permite una recuperación máxima y un refinado eficiente del petróleo crudo en los buques.



Aplicaciones Típicas de los Medidores de Flujo

- Separadores: prueba y producción, todos los fluidos
- Reinyección de gas o agua
- Elevación de gas
- Gas combustible
- Inyección de químicos

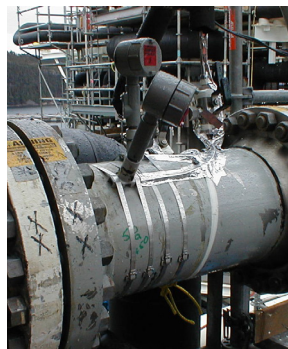
Retos de la Aplicación



Restricciones de Espacio | Precisión | Repetibilidad | Capacidad | Mantenimiento | Vida útil

Solución con V-Cone

V-Cone juega un papel importante en las operaciones de los buques FPSO midiendo hidrocarburos, agua y gas en múltiples puntos del proceso. Además, el V-Cone puede ser **una adición integral a un FPSO** al reducir los costos generalmente asociados con la instalación y el mantenimiento de un dispositivo de medición de flujo.



- 0 - 3 **diámetros** aguas arriba y aguas abajo
- Precisión de +/- 0.5% y **repetibilidad** de +/-0.1% con un turndown de 10:1
- Vida útil standard mayor a **25 años** sin una necesidad de mantenimiento en general



Aplicación: Vapor

Proyectos de Medición de Flujo para Vapor

La medición de vapor es siempre un desafío, ya que los tubos de pitot tradicionales y las placas de orificio ofrecen baja precisión, baja capacidad de rango y, por lo general, se desconoce el diámetro interno del tubo de proceso. Los requisitos de tubería de tramo recto pueden ser difíciles de cumplir, lo que hace que las aplicaciones de vapor sean un desafío que no muchos dispositivos de medición de flujo pueden manejar. Es necesario medir las altas tasas de cobertura porque las instalaciones, como los campus y los hospitales, tienen grandes rangos de flujo. Se usa mucho más vapor en invierno en comparación con los meses de verano y cambiar un medidor de flujo durante cada cambio estacional tiene un costo muy alto.



Aplicaciones Típicas de los Medidores de Flujo

- Instalaciones
- Plantas de energía
- Campus universitarios
- Alimentos y bebidas

Retos de la Aplicación



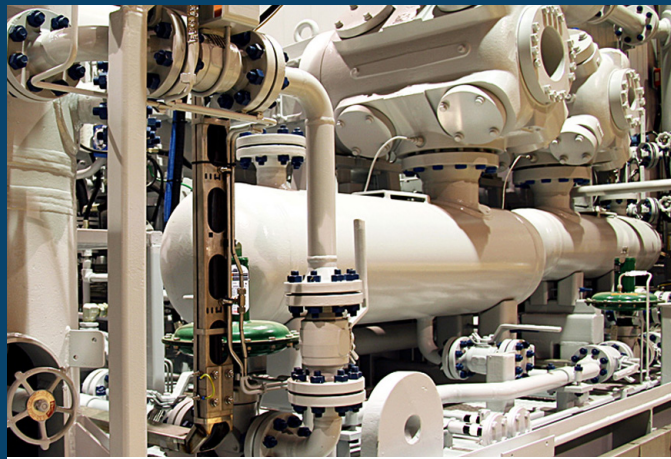
Precisión de Medidas | Confiabilidad | Alta Capacidad | Distancia de Tubería | Perturbaciones

Solución con V-Cone

El V-Cone generalmente reduce las necesidades de espacio de la planta, material de tubería, estructura de soporte de tubería asociada y mano de obra de instalación en un **50 por ciento** o más. Cuanto mayor sea el tamaño de la línea, mayores serán los ahorros con el V-Cone. La capacidad del V-Cone para medir el flujo bajo es un beneficio importante.



El sistema **ExactSteam™** está configurado de fábrica para medición de energía o flujo másico. Al permitir la menor pérdida de presión permanente, la unidad ExactSteam maximiza la eficiencia de la planta. Cuenta con una reducción de 50:1 y puede medir vapor saturado, sobrecalentado y vapor de baja calidad.

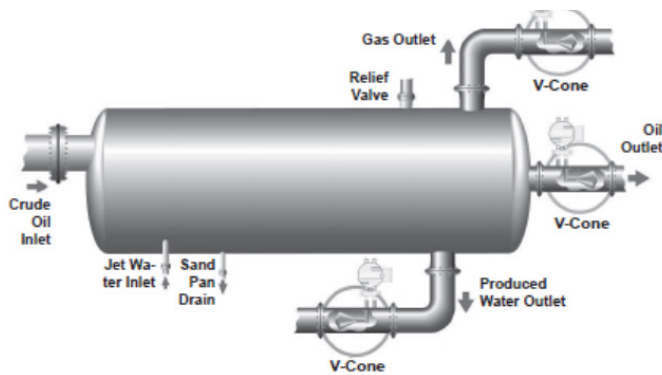


Aplicación: Separadores de Procesos

Flow Measurement Projects for Process Separators

Proyectos de medición de flujo para separadores de procesos

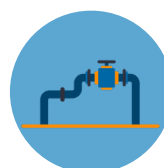
Los separadores de proceso se utilizan típicamente cuando más de un pozo y campo entregan fluido a la plataforma al mismo tiempo. Es importante monitorear continuamente el petróleo, el condensado, el agua y el gas que se entregan a la plataforma desde cada pozo. A menudo, hay varios medidores en una cantidad muy pequeña de espacio, cada uno de los cuales mide un medio diferente del fluido de separación.



Aplicaciones Típicas de los Medidores de Flujo

- Gases secos y húmedos
- Salida de separadores (monofásicos gas, petróleo y agua)
- Flujo a sistemas de inyección de gas
- Agua producida

Retos de la Aplicación



Limitantes de Espacio | Precisión | Repetibilidad | Capacidad | Mantenimiento | Escenarios de Gases Húmedos

Solución con V-Cone

El V-Cone es una solución de modernización ideal para separadores, debido a su facilidad de instalación y requisitos de tramo recto. Sin la necesidad de una construcción importante, el V-Cone es un medidor de fácil instalación que dura, en promedio, con una vida útil de más de 25 años.



- Baja pérdida de carga
- $\pm 0.5\%$ de precisión
- $\pm 0.1\%$ de repetibilidad



Aplicación: Gas Natural Líquido

Proyectos de Medición de Flujo para Separadores de Procesos

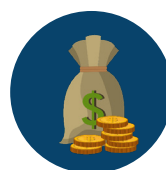
Con el aumento continuo de la demanda de energía en todo el mundo, la popularidad del gas natural de combustión limpia ha crecido rápidamente durante las últimas décadas. El suministro relativamente abundante de GNL, junto con las nuevas tecnologías de producción de alta eficiencia y la menor huella de emisiones de dióxido de carbono (CO2) lo han convertido en una opción rentable y respetuosa con el medio ambiente para una variedad de aplicaciones. Las plantas dedicadas a convertir gas natural crudo en gas natural licuado y luego nuevamente en gas para distribución están en funcionamiento, en construcción o planificadas en todo el mundo.



Aplicaciones Típicas de los Medidores de Flujo

- Producción y procesamiento
- Almacenamiento y transporte
- Distribución
- Gas combustible
- Quemadores
- Plantas de GNL
- Caja fría

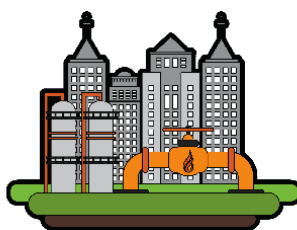
Retos de la Aplicación



Durabilidad | Precisión | Facilidad de Instalación | Altos Costos de Operación

Solución con V-Cone

La tecnología de auto-acondicionamiento patentada de V-Cone y la falta de partes móviles permiten una solución de medición altamente confiable para aplicaciones de gas natural licuado. Su diseño innovador es ideal para condiciones de operación severas donde la precisión es absolutamente necesaria.



- Líneas de 0.5" a 120"
- Bridados, roscados, soldados u otras conexiones standard
- Hasta 20,000 psi



Aplicación: Submarina

Proyectos Submarinos de Medición de Flujo

La medición de flujo en sistemas, módulos y plantillas de producción submarinos es un desafío para los medidores de flujo. Varias tuberías se unen debajo de la superficie y eventualmente se extenderán hasta una plataforma fija, un buque flotante de almacenamiento y descarga de producción (FPSO), o tal vez una tubería que se dirija a una operación en tierra.



Aplicaciones Típicas de los Medidores de Flujo

- Flujo de boca de pozo
- Elevación de gas
- Gas y agua producidos
- Inyección de gas y agua
- Inyección de MEG
- Control de sobretensión del compresor

Retos de la Aplicación



Precisión | Capacidad | Instalación Submarina | Restricciones de Espacio | Vida útil y Mantenimiento

Solución con V-Cone

El V-Cone reduce el espacio de instalación y permite diseños flexibles, debido a su diseño de autoacondicionamiento y pocos o ningún requisito de ejecución directa. La calidad de fabricación y la vida útil operativa de más de 25 años lo convierten en una solución ideal para aplicaciones submarinas.



- Puede soportar hasta 15,000 psi bajo el mar
- Capacidad 50:1
- Tamaños de 2" a 16"



Aplicación: Recuperación Mejorada de Petróleo (EOR)

Proyectos de Medición de Flujo para la Recuperación Mejorada de Petróleo (EOR)

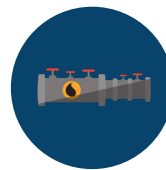
Maximizar la recuperación de petróleo en campos marinos puede requerir una gran cantidad de técnicas mejoradas de recuperación de petróleo que pueden agregar complejidad a profundidades submarinas. Ya sea que se trate de inyección de agua, inyección de gas o inyección de CO₂, se requiere la medición de los medios en el sitio de inyección y del petróleo en la boca del pozo de producción. En el caso de la inyección de agua, el agua de producción a menudo tiene materiales corrosivos, lo que requiere medidores de flujo hechos de materiales duraderos, a menudo exóticos, capaces de soportar alta presión en un entorno hostil.



Aplicaciones Típicas de los Medidores de Flujo

- Inyección de gas hidrocarbonado
- Inyección de CO₂, cumpliendo la huella de carbono (incluido CO₂ supercrítico)
- Inyección de agua
- Boca de pozo de producción

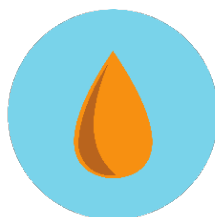
Retos de la Aplicación



Medición Precisa de Co2 | Repetibilidad | Restricciones de Espacio | Durabilidad y Opciones de Materiales Especiales

Solución con V-Cone

La recuperación de petróleo mejorada a menudo necesita un medidor de flujo que pueda reducir la huella de carbono de la operación y proporcionar una medición precisa para un sistema crítico como la inyección de CO₂. El V-Cone funciona en entornos exigentes con el beneficio adicional de que se necesita poco o ningún tramo recto, lo que reduce el peso en aplicaciones marinas. Los materiales personalizados que ofrecen los V-Cones permiten una mayor durabilidad en aplicaciones de alta presión.



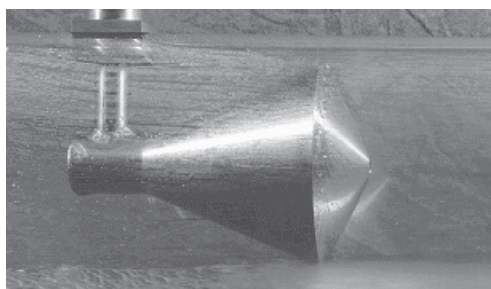
- Precisión $\pm 0.5\%$
- Repetibilidad $\pm 0.1\%$
- Calibrado para la aplicación del cliente
- Durable para ambientes agresivos



Aplicación: Gases Húmedos

Proyectos de Medición de Flujo para Gas Húmedo

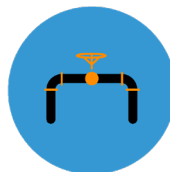
El gas húmedo es una forma de fluido que se ve comúnmente en muchas industrias a gran escala como las del petróleo y el gas. Se puede clasificar como gas natural con líquido libre. La presencia de líquido en el gas hace que sea muy difícil de medir ya que ya no se considera un fluido monofásico. La salida de gas producido por las unidades separadoras de prueba y producción suele estar húmeda y debe medirse; la fracción líquida en el gas hace que todos los medidores de flujo lean con error, lo que dificulta la medición de la asignación precisa, el balance de masa y la inyección química correcta.



Aplicaciones Típicas de los Medidores de Flujo

- Plataformas offshore
- Pozos de gas natural
- Gas digestor
- Sistemas de elevación de gas
- Cabezales de pozos de producción

Retos de la Aplicación



Sobrelectura de Medición | Determinación Petróleo:Líquido | Puertos Obstruidos | Posible Retención de Líquidos

Solución con V-Cone

En pruebas en paralelo con otros medidores de presión diferencial, el medidor de flujo V-Cone proporcionó la medición más precisa de los desafiantes regímenes de flujo de gas húmedo. El V-Cone está disponible para aplicaciones de gas húmedo en tamaños de 2" a 12". Los V-Cones son menos propensos a la corrosión, lo que hace que la vida útil de 25 años del medidor sea muy deseable.



- Precisión de $\pm 2\%$, dependiendo de condiciones de proceso
- Reducciones de 10: 1 y más, sin pérdida de precisión
- Prácticamente sin necesidad de mantenimiento
- Bajos costos de instalación



Aplicación: Tratamiento de Aguas Residuales

Proyectos de Medición de Caudal para el Tratamiento de Aguas Municipales

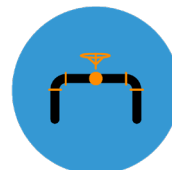
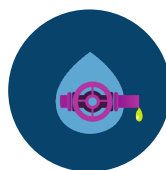
Las instalaciones de tratamiento de agua tienen la tarea de proporcionar agua limpia a las comunidades circundantes. Estas instalaciones medirán el flujo de efluentes de sus plantas, pasando por un proceso de tratamiento estándar donde es crucial medir el fluido con precisión antes de cada etapa. A menudo, debido a las ubicaciones estrechas de las tuberías con muchos perturbadores de flujo cerca de los lechos de filtrado y las bombas, las tecnologías de medición viables son limitadas. Los medidores de flujo se utilizan para medir el volumen de flujo entre pozos, lechos de filtrado de tratamiento, durante los procesos de retrolavado y más.



Aplicaciones Típicas de los Medidores de Flujo

- Instalaciones de tratamiento de agua
- Pozos de agua
- Inyección de químicos
- Agua regenerada
- Efluente de agua terminada
- Retrolavado

Retos de la Aplicación



Espacios Restringidos | Determinación Petróleo:Líquido | Puertos Obstruidos | Posible Retención de Líquidos

Solución con V-Cone

V-Cone es una gran alternativa a otros medidores de presión diferencial, debido a la variedad de materiales exóticos con los que se puede construir el medidor, con elementos resistentes a la corrosión. El medidor proporciona lecturas precisas a pesar de que la instalación cerca del flujo evita la necesidad de desmantelar las tuberías o detener la producción de agua para realizar el mantenimiento y las reparaciones del medidor.



- $\pm 0.5\%$ de precisión
- $\pm 0.1\%$ de repetibilidad
- Poco o ningún requisito de tramos rectos
- Proporciona servicios de limpieza con



Aplicación: Gas Digestor

Proyectos de Medición de Flujo para Gas Digestor

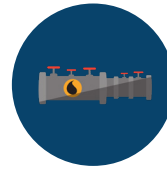
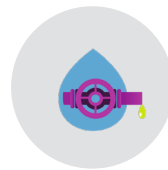
Con la demanda constante de una alternativa al combustible, el gas digestor ha sido una aplicación común donde se producen biocombustibles. Un biocombustible que se utiliza a menudo como fuente de energía, el gas digestor se encuentra como una aplicación en plantas municipales de aguas residuales, pero también se puede encontrar en granjas, cervecerías y destilerías. Debido a la variada composición del gas digestor, se puede producir una acumulación y causar problemas en la tubería. La medición de flujo se utiliza para monitorear el desempeño de esta fuente de energía y para cumplir con las regulaciones ambientales que pueden requerir informes de emisiones de gases de efecto invernadero.



Aplicaciones Típicas de los Medidores de Flujo

- Saneamiento
- Generaciones de energía / cogeneración
- Biocombustibles

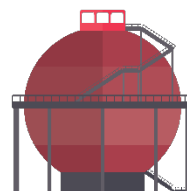
Retos de la Aplicación



Medio Húmedo y Corrosivo | Problemas de Precisión | Aplicaciones Potencialmente Riesgosas | Presión y Flujos Bajos

Solución con V-Cone

Construido para soportar duras condiciones de funcionamiento, el V-Cone se adapta bien a las variaciones de temperatura y presión por las que son conocidas las aplicaciones de gas digestor. Los diferentes materiales con los que se puede construir el V-Cone hacen que el V-Cone sea altamente personalizable y puede contribuir a la resistencia a la corrosión y la acumulación.



- $\pm 0.5\%$ de precisión
- $\pm 0.1\%$ de repetibilidad
- Poco o ningún requisito de tramos rectos
- Amplia variedad de materiales



Aplicación: Alimentos y Bebidas

Proyectos de Medición de Flujo para Alimentos y Bebidas

La industria de alimentos y bebidas es una que a menudo utiliza una gran cantidad de agua de proceso y también produce una gran cantidad de efluentes. Las regulaciones y sobre el uso de agua y la producción de aguas residuales requieren una medición de flujo precisa y confiable para tomar decisiones informadas sobre las operaciones diarias. En una industria altamente regulada como la de alimentos y bebidas, la medición puntual es común, lo que a menudo plantea el desafío de medir el flujo en espacios reducidos. Esta industria necesita un medidor de flujo que sea compatible con la modernización, requiera tramos rectos mínimos y tenga un amplio rango de medición para adaptarse a las condiciones de flujo cambiantes.



Aplicaciones Típicas de los Medidores de Flujo

- Lácteos
- Producción de vino
- Fabricación de cerveza
- Producción y procesamiento de alimentos
- Enfriar y hervir

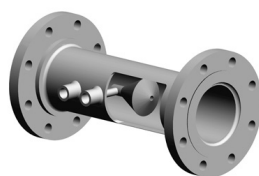
Retos de la Aplicación



Rangos Amplios | Restricciones de Espacio | Regulaciones y Normas | Costo Total de Propiedad

Solución con V-Cone

El V-Cone permite a los usuarios mantener una huella de sistema pequeña, reducir costos y optimizar la medición de flujo. Ideal para actualizaciones y nuevas aplicaciones, la vida útil de más de 25 años y el mantenimiento mínimo del V-Cone permiten a los usuarios mantener bajos los gastos operativos y mantener la calidad del proceso. El V-Cone se puede fabricar con una variedad de materiales para adaptarse a las regulaciones de la industria.



- Hasta $\pm 0,5\%$ de precisión
- Reducción de 10:1 o superior
- Transmisor de montaje remoto disponible
- Bajo costo general de propiedad
- Computadora de flujo y RTD disponible



Aplicación: Metales y Minería

Proyectos de Medición de Flujo para Metales y Minería

La medición de flujo para la industria minera y de minerales a menudo involucra medios metálicos altamente corrosivos en un ambiente hostil. Con muchas regulaciones de protección ambiental que cumplir, las compañías mineras buscan mantener una huella de medición compacta, eliminar el costoso tiempo de inactividad para la instalación y el mantenimiento, y medir el flujo de la manera más precisa y confiable posible. Los proyectos de metales y minería a menudo contienen múltiples puntos de medición. La transferencia de agua, los gases combustibles, el aire y la lechada son solo algunas de las entradas y salidas que requieren un monitoreo que puede ayudar a diagnosticar problemas y aumentar la productividad.



Aplicaciones Típicas de los Medidores de Flujo

- Minería a cielo abierto
- Minería subterránea
- Trituración y transporte
- Consumo de combustible de la caldera / gas combustible
- Fundiciones
- Gas de horno de coque
- Aire de combustión

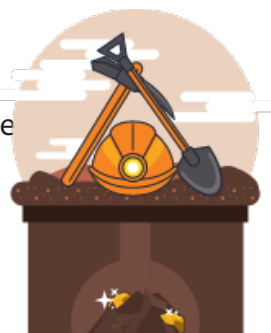
Retos de la Aplicación



Corrosión y Metales Agresivos | Regulaciones Restrictivas | Aplicaciones Riesgosas | Alta Reducción

Solución con V-Cone

El V-Cone es una solución personalizable que soporta los medios de flujo más duros y los entornos. Con requisitos mínimos o nulos de ejecución directa y una vida útil de más de 25 años, el V-Cone es una solución económica y ambiental que ocupa poco espacio y no requiere mantenimiento. El V-Cone también ofrece flujo bidireccional y una reducción de hasta 20:1 para un amplio rango de flujo.



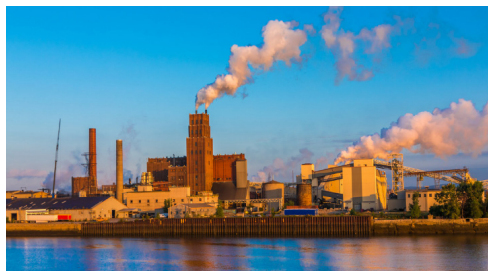
- $\pm 0.5\%$ de precisión
- $\pm 0.1\%$ de repetibilidad
- Poco o ningún requisito de tramos rectos
- Amplia variedad de materiales



Aplicación: Celulosa y Papel

Proyectos de Medición de Flujo para Celulosa y Papel

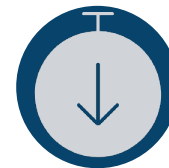
La industria de la pulpa y el papel representa un desafío para muchos medidores de flujo, ya que a menudo combina productos químicos agresivos y fuertes con altas temperaturas durante el proceso de producción. Las altas temperaturas y las condiciones corrosivas pueden causar problemas de confiabilidad con otras tecnologías de medición, como placas de orificio y medidores de vórtice. La gama de medios corrosivos requiere medidores fabricados con una variedad de materiales exóticos, a menudo altamente personalizados para satisfacer las necesidades de la aplicación. Operar a tasas de producción máximas y mantener la eficiencia energética es fundamental para las plantas de pulpa y papel, y los medidores de flujo deben manejar tasas de flujo, presiones y temperaturas altas.



Aplicaciones Típicas de los Medidores de Flujo

- Caldera de recuperación
- Vapor saturado y sobrecalentado
- Gas y fuel oil
- Alimentación química
- Digestores

Retos de la Aplicación



Eficiencia Energética | Químicos Agresivos | Altas Temperaturas de Proceso | Mantenimiento y Tiempo de Paro

Solución con V-Cone

El V-Cone es la solución de medición ideal para la medición de vapor y productos químicos en pulpa y papel. Cuenta con una reducción de hasta 20:1 con transmisores apilados y mantiene una precisión de hasta $\pm 0.5\%$ durante su vida útil esperada de más de 25 años con un mantenimiento mínimo. El medidor es altamente personalizable y se puede construir con una variedad de materiales exóticos y populares para que sea resistente a la corrosión.



- Vida útil de más de 25 años y mantenimiento mínimo
- Materiales resistentes a la corrosión
- Huella mínima del proyecto
- Hasta 1.600 ° F (870 ° C)
- Baja pérdida de presión permanente

Flujómetros de Hélice



Flujómetros de Presión Diferencial



Flujómetros Magnéticos



Soluciones Conectadas

