



Tecnología Energética

## Contadores de agua de acometida

*Contadores de chorro múltiple de esfera húmeda*

*Contadores de chorro múltiple de esfera seca*

*Contadores de chorro múltiple de esfera semiseca/rodillos protegidos*

*Contadores de cartucho*



**ZENNER**  
*Todo lo que cuenta.*

# Contadores de agua de acometida

## Contadores de chorro múltiple para agua fría o caliente

Nuestros contadores de turbina de chorro múltiple están diseñados para los casos de aplicación que exigen cubrir una amplia gama de caudales. Gracias a la rápida respuesta, también en el caso de caudales reducidos, unida a las reservas de rendimiento para caudales más elevados, este tipo de contador se convierte en el colaborador idóneo para, por ejemplo, tomas domésticas de instalaciones de suministro.

El desarrollo constante garantiza unos resultados de medición precisos y la mejor estabilidad a largo plazo. Los detalles constructivos como, por ejemplo, el diseño de las turbinas, se traducen en unas excelentes propiedades de giro y unas cargas mínimas del soporte. Todas las piezas móviles tienen un peso específico óptimo, lo cual, en combinación con la disposición especial de los soportes y de la turbina, garantiza un momento de fricción mínimo y una larga vida útil.

### El cuerpo

Nuestros cuerpos se componen de una aleación de latón conforme a la norma DIN 50 930, parte 6, se fabrican mediante fundición de precisión y se mecanizan en máquinas de control numérico altamente precisas. En su versión estándar están provistas de un revestimiento especial de resina epoxi en el interior y exterior. Por razones técnicas de medición, la regulación se realiza en el lado de entrada por medio de una regulación por by-pass y el filtro montado en la entrada está protegido contra la torsión. Al contrario que en el caso un filtro central, este tipo de construcción no genera fallos en las mediciones en caso de suciedad irregular. El filtro es fácil de cambiar o de limpiar sin dañar el precinto del contador.

Suministramos el cuerpo WVG de eficacia probada o, a petición del cliente, nuestro cuerpo ZENNER de flujo optimizado. Para tuberías verticales están disponibles las versiones de contadores para tubería ascendente o descendente (-ST/-F).



### La cámara de medición

Empleamos materiales especialmente resistentes al desgaste y a la corrosión que se distinguen por una reducida acumulación de sedimentos. De esta manera obtenemos una seguridad de funcionamiento especialmente elevada. La turbina alojada en el centro de gravedad tiene un peso específico inferior a  $1 \text{ g/cm}^3$ . Esto hace que la turbina flote en el agua y la carga para la punta de la turbina sea prácticamente inexistente. Nuestra técnica de inyección de alta precisión permite minimizar el desequilibrio.

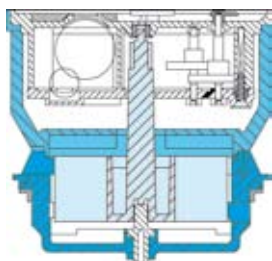
Empleamos materiales especialmente resistentes al desgaste y a la corrosión que se distinguen por una reducida acumulación de sedimentos. De esta manera obtenemos una seguridad de funcionamiento especialmente elevada. La turbina alojada en el centro de gravedad tiene un peso específico inferior a  $1 \text{ g/cm}^3$ . Esto hace que la turbina flote en el agua y la carga para la punta de la turbina sea prácticamente inexistente. Nuestra técnica de inyección de alta precisión permite minimizar el desequilibrio.



### La relojería

Los grandes rodillos de la relojería para la indicación de los metros cúbicos facilitan enormemente la lectura de los números. Gracias a nuestra relojería estándar de 5 rodillos, la lectura correcta del contador para la determinación del consumo resulta muy sencilla. Con las cuatro agujas también se pueden leer, en caso necesario, las posiciones decimales. La rueda de estrella muestra el movimiento de la turbina incluso con caudales mínimos y se puede consultar, por ejemplo, para detectar fugas.

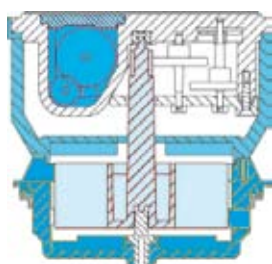
En los contadores tradicionales existe el riesgo de que el eje se doble cuando los tiempos de parada son prolongados. Para evitarlo utilizamos ejes de rodillo especialmente fuertes.



Dibujo seccional MNK

### Diseño de los contadores de esfera húmeda

Nuestros contadores de turbina de chorro múltiple de esfera húmeda se distinguen por que el eje de turbina está directamente unido con la relojería. Los rodillos de la relojería y las agujas están sumergidos en el fluido. La ventaja consiste en que la transmisión de fuerza se produce de forma directa desde la cámara de medición a la relojería, por lo que no se generan pérdidas de fricción. La consecuencia es un valor de arranque muy reducido. Al contrario que los contadores de esfera seca, este tipo de contador no está sujeto a influencias magnéticas y las impurezas metálicas no pueden sedimentarse en el eje de la turbina o del acoplamiento. Recomendamos este contador para todas las calidades de agua potable que prácticamente excluyan la posibilidad de que partículas flotantes ensucien la relojería.



Dibujo seccional MNK-RP

### Diseño de los "Rodillos protegidos"

Con la variante "Rodillos protegidos" (-RP) designamos un tipo especial de contador que representa una ampliación del clásico contador de esfera húmeda. En determinadas circunstancias, sobre los rodillos de la relojería de los contadores de la serie MNK, a pesar de estar alojados en la cápsula, y sobre toda la superficie de la esfera pueden depositarse a lo largo de los años finas capas de sedimentos. En el peor de los casos, la lectura de los contadores sólo se podrá realizar con extrema dificultad.

La solución es el contador cerrado, totalmente hermético, que hemos desarrollado. En él, los rodillos están alojados en una cámara propia que está rellena de un líquido especial de protección. La superficie de la esfera está asimismo aislada del agua y, por tanto, de las partículas en suspensión. Gracias a esta medida, el contador siempre permanece legible, aun en caso de agua muy sucia o ferrítica, por lo que, ocasionalmente, también recibe la denominación de "contador semiseco". Los contadores de la serie MNK-RP son una alternativa idónea en todos aquellos casos en los que, hasta ahora y con frecuencia, la lectura ya no era posible.

Recomendamos este tipo de contador para todas las calidades de agua potable en las que exista el riesgo de sedimentos por óxido u otras partículas finas en suspensión o cuando el contador deba funcionar mucho más tiempo que el plazo de calibración vigente en Alemania.

### Diseño de los contadores de esfera seca

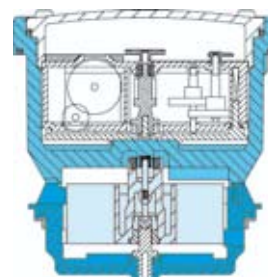
En este diseño de relojería, sólo la turbina sigue trabajando en la cámara húmeda. La relojería con los rodillos está alojada en una cápsula hermética y no entra en contacto con el fluido. Ambas piezas del inserto de medición están unidas mediante un acoplamiento magnético cuyo diseño se basa en las tecnologías más actuales. Los fallos por impurezas en el agua no pueden afectar a la relojería giratoria, que se encuentra encapsulada y al vacío.

Recomendamos los contadores de agua fría (MTK) especialmente para calidades de agua variables. Se pueden usar hasta una temperatura de servicio de 30 °C y ofrecen seguridad hasta los 50 °C. Los contadores de agua caliente (MTW) se pueden emplear para agua calcárea. El límite de temperatura de este tipo se sitúa en los 90 °C con una reserva de seguridad hasta los 120 °C.

### Opción de contador con salida de impulsos

Si se requiere un contador de chorro múltiple con salida de impulsos, los contadores de la variante "-I-N" son la elección apropiada. Reúnen todas las ventajas propias de los contadores de chorro múltiple normales, más la posibilidad de consultar las indicaciones del contador a distancia. Están preparados para conectarse en cualquier momento deseado a sistemas de registro centrales como, por ejemplo, instalaciones de M-Bus o módulos de radio.

El emisor de impulsos es un contacto reed libre de potencial que garantiza la máxima compatibilidad con todos los módulos electrónicos habituales del mercado. No afecta en ningún momento a la lectura de las indicaciones del contador. De forma opcional puede suministrarse un emisor de impulsos que permite la detección electrónica de interferencias y perturbaciones, también las intencionadas. Los dispositivos de contacto se pueden precintarse de forma independiente y sustituir in situ sin dañar el precinto del contador.



Dibujo seccional MTK





### Opción de anillo marcador

Una de nuestras innovaciones es el anillo marcador de plástico. Éste se fija en la parte interior de la tapa roscada del contador y se precinta con un tornillo. Estos anillos se pueden personalizar con el logotipo del cliente, el número de propiedad, un código de barras o un teléfono de emergencia por medio de rotulación por láser. La legibilidad mejora sustancialmente gracias al contraste óptimo (negro – blanco). Así, el óxido en los números de contador forma parte del pasado. El anillo marcador se puede colocar justo antes del montaje en las instalaciones de la empresa de suministro.

### Opción de anillo de tapa

Otra variante de la rotulación personalizada del contador es el anillo de tapa. Ofrece todas las posibilidades de configuración del anillo marcador, pero viene unido de forma inseparable con la tapa roscada de fábrica.

### Opción de logotipo personalizado

Opcionalmente también ofrecemos la posibilidad de aplicar a los contadores el logotipo del cliente, sobre la esfera o sobre la tapa del contador. El contador se convierte así en una pieza única permitiendo que los usuarios lo identifiquen de manera inequívoca.



### Posiciones de montaje

Los contadores de chorro múltiple proporcionan los mejores resultados de medición cuando están instalados en posición horizontal, es decir, con la relojería hacia arriba. En esta posición, los soportes del inserto de medición y, en este caso especialmente los de la relojería, sufren una carga mínima. La baja fricción permite unos valores de arranque mínimos.

Los contadores para instalación en tuberías verticales ascendentes y descendentes presentan una forma especial. Esto ofrece la ventaja de que el inserto de medición sigue trabajando en posición horizontal. La carga de los soportes se minimiza de forma decisiva, comparada con la instalación vertical del contador estándar, garantizando una mayor estabilidad de los resultados de medición a largo plazo.

### **Normas y legislación**

Todos los contadores que fabricamos cumplen las dimensiones de construcción y conexión de la norma DIN ISO 4064 o DIN 19684 Parte 3 y de otras normas y directivas nacionales e internacionales. Las homologaciones existentes conforme a PTB están vigentes hasta el año 2016 y proporcionan a nuestros clientes la seguridad de poder recurrir a una técnica de medición de eficacia probada.

Estamos perfectamente preparados para las nuevas exigencias en los procesos de homologación europeos. Estamos aplicando con éxito la homologación y el procedimiento en relación con la Declaración de Conformidad de acuerdo con las directrices de la MID.

### **Nuestra responsabilidad**

Es obvio que no sólo cumplimos todas las exigencias legales de compatibilidad medioambiental y sanitaria, sino también nuestras propias especificaciones, mucho más estrictas. Un laboratorio independiente realiza inspecciones periódicas de todos los materiales utilizados para comprobar su idoneidad para agua potable.

Para nuestras relojerías empleamos únicamente materiales sintéticos probados y homologados de reconocidos fabricantes. Nuestros nuevos cuerpos de contadores están fabricados en aleaciones de latón de calidad homologadas. Revestimos el interior de los cuerpos de los contadores renovados con una resina epoxi especial para que también estos contadores cumplan los requisitos del reglamento de agua potable para contadores nuevos.

Todos los materiales utilizados cumplen las especificaciones actuales del reglamento de agua potable.





## MNK

### Contadores de chorro múltiple de esfera húmeda para agua fría

El MNK es el acreditado contador de agua domiciliario. El desarrollo constante y continuo garantiza los resultados de medición más precisos y la mejor estabilidad a largo plazo. Los detalles constructivos especiales se traducen en unas excelentes propiedades de giro y unas cargas mínimas de los soportes, garantizando una larga vida útil.

Están disponibles en el acreditado cuerpo WVG o en el cuerpo ZENNER de flujo optimizado.

#### Resumen de características

- Diseño de la relojería de los contadores de esfera húmeda
- Probada eficacia gracias a millones de aplicaciones en todo el mundo
- Mirilla de cristal mineral de alta calidad, opcionalmente de plástico resistente a los rayos UV.
- Para tuberías horizontales

## MNK-I-N

### Mehrstrahlzähler Nassläufer für Kaltwasser mit Impulsgeber

Si se requiere un contador de esfera húmeda con salida de impulsos, el MNK-I-N es la elección apropiada. Reúne todas las ventajas propias de los contadores normales MNK, más la posibilidad de consultar las indicaciones del contador a distancia. En cualquier momento es posible integrarlo en un sistema técnico de gestión centralizada o conectarlo a módulos de medición a distancia como, por ejemplo, sistemas de radio.

#### Resumen de características

- Variante con salida de impulsos (reed) para sistema de lectura a distancia
- Resolución estándar 100 l/imp., disponible opción de 10 l/imp.
- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Para tuberías horizontales





## MNK-RP

### Contadores de chorro múltiple de esfera húmeda para agua fría con rodillos protegidos

En la relojería de la serie MNK-RP, los rodillos están alojados en una cámara propia que está rellena de un líquido especial de protección. La superficie de la esfera está asimismo aislada del agua y, por tanto, de las partículas en suspensión. Esta medida garantiza que siempre sea posible efectuar la lectura del contador, incluso en el caso de agua muy sucia o ferrítica.

Están disponibles en el acreditado cuerpo WVG o en el cuerpo ZENNER de flujo optimizado.

#### Resumen de características

- Rodillos especialmente protegidos
- Mirilla de plástico resistente a los rayos UV o de cristal mineral de alta calidad
- Para tuberías horizontales



## MNK-I-N-RP

### Contadores de chorro múltiple de esfera húmeda para agua fría con rodillos protegidos y emisor de impulsos

Este contador reúne todas las ventajas del MNK-RP y, gracias a un emisor de impulsos, ofrece además la posibilidad de efectuar la lectura a distancia. En cualquier momento es posible integrarlo en un sistema técnico de gestión centralizada o conectarlo a módulos de medición a distancia como, por ejemplo, sistemas de radio.

#### Resumen de características

- Variante con salida de impulsos (reed) para sistema de lectura a distancia
- Valor de impulsos 100 l/imp.
- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Para tuberías horizontales





## MTK

### Contadores de chorro múltiple de esfera seca para agua fría

El contador de chorro múltiple de esfera seca demuestra su eficacia en todos los puntos de medición en los que no se puede o no se desea instalar un contador de esfera húmeda. Este contador de chorro múltiple se distingue por la legibilidad segura de los rodillos, combinada con la fiabilidad de su principio de medición. El desarrollo constante y continuo garantiza los resultados de medición más precisos y la mejor estabilidad a largo plazo. Está disponible en el acreditado cuerpo WVG o en el cuerpo ZENNER de flujo optimizado.

#### Resumen de características

- Diseño de la relojería de los contadores de esfera seca
- Probada eficacia gracias a millones de aplicaciones en todo el mundo
- Mirilla de plástico de alta calidad resistente a los rayos UV, opcionalmente de cristal mineral
- Para tuberías horizontales



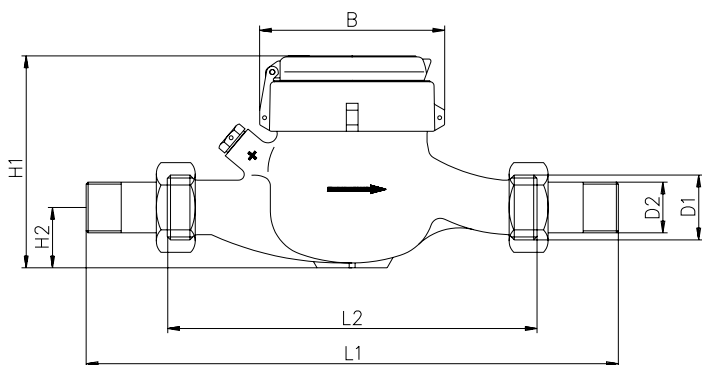
## MTK-I-N

### Contadores de chorro múltiple de esfera seca para agua fría con emisor de impulsos

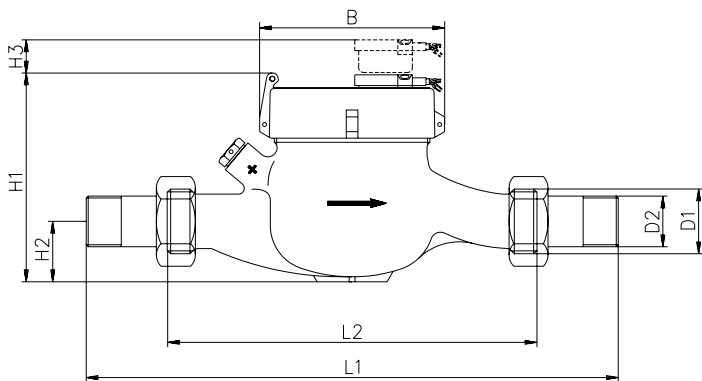
El MTK-I-N es un contador de esfera seca que está equipado de fábrica con un emisor de impulsos. Reúne todas las ventajas propias de los contadores normales MTK, más la posibilidad de consultar las indicaciones del contador a distancia. En cualquier momento es posible integrarlo en un sistema técnico de gestión centralizada o conectarlo a módulos de medición a distancia como, por ejemplo, sistemas de radio.

#### Resumen de características

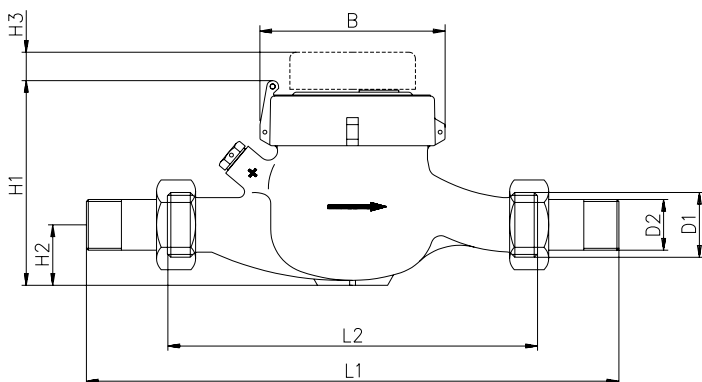
- Variante con salida de impulsos (reed) para sistema de lectura a distancia
- Resolución estándar 100 l/imp., opcionalmente de 1000/10/1 l/imp.
- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Para tuberías horizontales



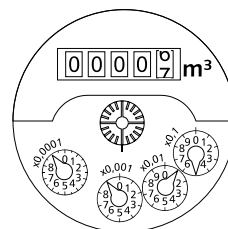
Dimensiones MNK, MNK-RP, MTK



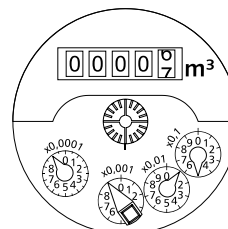
Dimensiones MNK-I-N, MNK-I-N-RP



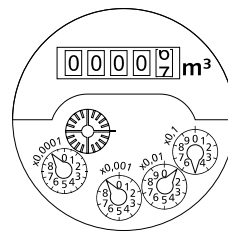
Dimensiones MTK-I-N



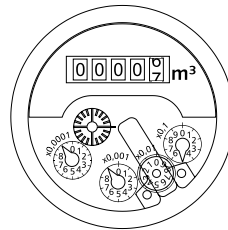
Esfera MTK



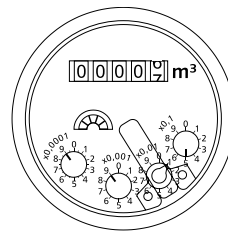
Esfera MTK-I-N



Esfera MNK



Esfera MNK-I-N

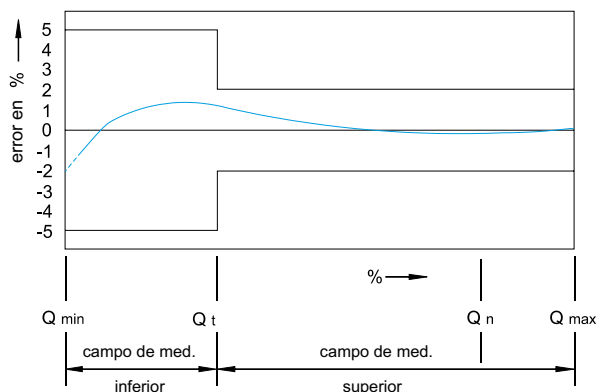


Esfera MNK-RP

Datos técnicos de los modelos MNK, MNK-I-N, MNK-RP, MNK-I-N-RP, MTK, MTK-I-N									
Caudal nominal	Qn	m³/h	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5
Diámetro nominal	DN	mm	15	15	15	25	20	25	20
		Pulgadas	1/2	1/2	1/2	1	3/4	1	3/4
Longitud constructiva sin conexiones	L2	mm	110/115	165	170	175	220	175	190
Longitud constructiva con conexiones	L1	mm	225/230	250	255	293	318	293	288
Rosca del contador G x B	D1	Pulgadas	3/4	3/4	3/4	1 1/4	1	1 1/4	1
Rosca de las conexiones R x	D2	Pulgadas	1/2	1/2	1/2	1	3/4	1	3/4
Clase metrológica			C*H	C*H	C*H	C*H	C*H	C*H	C*H
			A*V	A*V	A*V	A*V	A*V	A*V	A*V
Caudal máximo	Qmáx	m³/h	3	3	3	3	5	5	5
Caudal mínimo	Qmin	l/h	15	15	15	15	25	25	25
Caudal de arranque		l/h	4	4	4	4	5	5	5
Gama de indicación	min	l	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	máx	m³	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999
Temperatura máxima		°C	30	30	30	30	30	30	30
Presión de servicio máx.	PN	bar	16	16	16	16	16	16	16
Pérdida de carga a Qmáx		bar	0,6	0,6	0,6	0,3	1	1	1
Valor de impulsos		l/Imp	10/100	10/100	10/100	10/100	10/100	10/100	10/100
Altura	H1 k*	mm	120	120	120	120	120	120	115
	H1 m*	mm	125	125	125	125	125	125	120
	H2	mm	35	35	45	40	40	40	32
	H3	mm	15	15	15	15	15	15	15
Ancho	B	mm	95	95	95	95	95	95	95
Peso		kg	1,4	1,4	1,7	1,7	1,9	1,8	1,8

Cristal acrílico k\*

Cristal mineral m\*

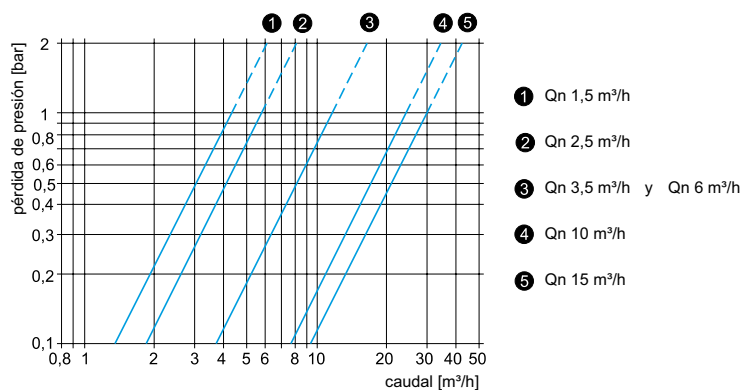


Curva de exactitud/error típica

Datos técnicos de los modelos MNK, MNK-I-N, MNK-RP, MNK-I-N-RP, MTK, MTK-I-N									
Caudal nominal	Qn	m³/h	3,5	6	6	10	15	15	15
Diámetro nominal	DN	mm	20	25	32	40	50	50	50
		Pulgadas	1	1	1 1/4	1 1/2	2	-	-
Longitud constructiva sin conexiones	L2	mm	175	260	260	300	300	270	300
Longitud constructiva con conexiones	L1	mm	293	378	378	438	438	-	-
Rosca del contador G x B	D1	Pulgadas	1 1/4	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	brida	brida
Rosca de las conexiones R x	D2	Pulgadas	1	1	1 1/4	1 1/2	2	-	-
Clase metrológica			C*H	C*H	C*H	C*H	B*H	B*H	B*H
			A*V	A*V	A*V	A*V	A*V	A*V	A*V
Caudal máximo	Qmáx	m³/h	7	12	12	20	30	30	30
Caudal mínimo	Qmin	l/h	35	60	60	100	450	450	450
Caudal de arranque		l/h	5	10	10	20	25	25	25
Gama de indicación	min	l	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	máx	m³	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999
Temperatura máxima		°C	30	30	30	30	30	30	30
Presión de servicio máx.	PN	bar	16	16	16	16	16	16	16
Pérdida de carga a Qmáx		bar	1	1	1	1	1	1	1
Valor de impulsos		l/Imp	10/100	10/100	10/100	10/100	10/100	10/100	100
Altura	H1 k*	mm	120	140	140	-	-	-	-
	H1 m*	mm	125	145	145	170	190	190	190
	H2	mm	40	50	50	60	75	75	75
	H3	mm	15	15	15	15	15	15	15
Ancho	B	mm	100	100	100	131	165	165	165
Peso		kg	1,8	2,7	2,7	5,4	5,4	12,4	12,4

Cristal acrílico k\*

Cristal mineral m\*



Curvas de pérdida de carga



## MNK-ST

### Contadores de chorro múltiple de esfera húmeda para agua fría en versión para tubería ascendente

Para la instalación en tuberías verticales con dirección de flujo ascendente existe el acreditado inserto de medición de esfera húmeda, alojado en una carcasa para tubería ascendente. Este contador se adapta de manera idónea a todos los lugares de montaje previstos para los contadores de tubería ascendente y simplifica la sustitución periódica. Al contrario que los contadores estándar instalados en vertical, la relojería sigue trabajando en posición horizontal. De esta forma se consigue una menor carga de los soportes que permite obtener una mayor estabilidad a largo plazo de los resultados de medición.

#### Resumen de características

- Sichtscheibe aus hochwertigem Mineralglas
- Für senkrechte Leitungen (Steigrohr)
- Horizontale Zählwerkslage



## MNK-I-N-ST

### Contadores de chorro múltiple de esfera húmeda para agua fría en versión para tubería ascendente con emisor de impulsos

Si se requiere un contador de esfera húmeda en forma de contador para tubería ascendente con salida de impulsos, el MNK-I-N-ST es la elección apropiada. Reúne todas las ventajas propias de los contadores normales MNK-ST, más la posibilidad de consultar las indicaciones del contador a distancia. En cualquier momento es posible integrarlo en un sistema técnico de gestión centralizada o conectarlo a módulos de medición a distancia como, por ejemplo, sistemas de radio.

#### Resumen de características

- Variante con salida de impulsos (reed) para sistema de lectura a distancia
- Resolución estándar 100 l/imp., disponible opción de 10 l/imp.
- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Para tuberías verticales (tubería ascendente)

## MTK-ST

### Contadores de chorro múltiple de esfera seca para agua fría en versión para tubería ascendente

Para la instalación en tuberías verticales con dirección de flujo ascendente existe el acreditado inserto de medición de esfera seca, alojado en una carcasa para tuberías ascendentes. Este contador se adapta de manera idónea a todos los lugares de montaje previstos para los contadores de tubería ascendente y simplifica la sustitución periódica.

Al contrario que los contadores estándar instalados en vertical, la relojería sigue trabajando en posición horizontal. De esta forma se consigue una menor carga de los soportes que permite obtener una mayor estabilidad a largo plazo de los resultados de medición.

#### Resumen de características

- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Para tuberías verticales (tubería ascendente)
- Posición horizontal de la relojería



## MTK-I-N-ST

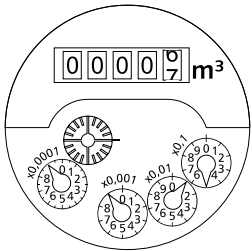
### Contadores de chorro múltiple de esfera seca para agua fría en versión para tubería ascendente con emisor de impulsos

El contador para tubería ascendente está disponible asimismo con emisor de impulsos para sistemas de lectura a distancia.

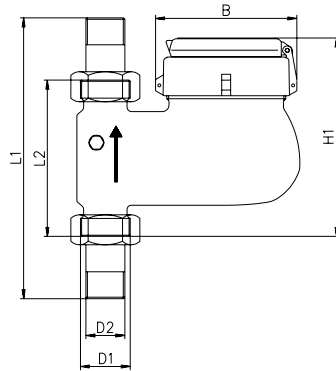
#### Resumen de características

- Variante con salida de impulsos (reed) para sistema de lectura a distancia
- Resolución estándar 100 l/imp., opcionalmente de 1000/10 l/imp.
- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Para tuberías verticales (tubería ascendente)

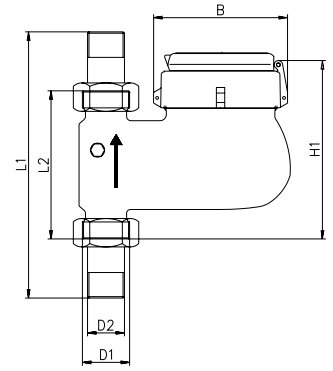




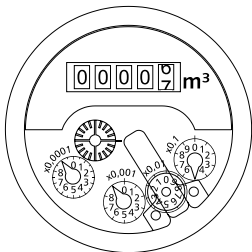
Esfera MNK-ST



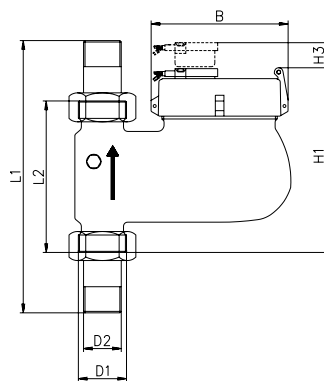
Dimensiones MNK-ST



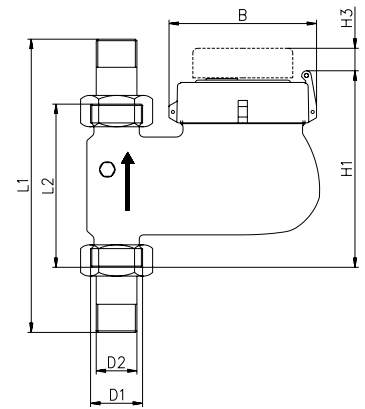
Dimensiones MTK-ST



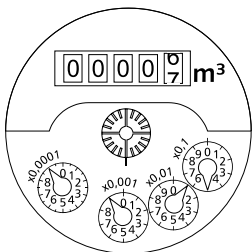
Esfera MNK-I-N-ST



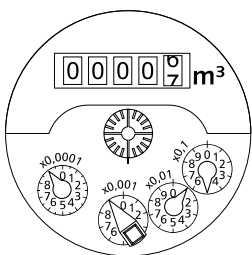
Dimensiones MNK-I-N-ST



Dimensiones MTK-I-N-ST



Esfera MTK-ST



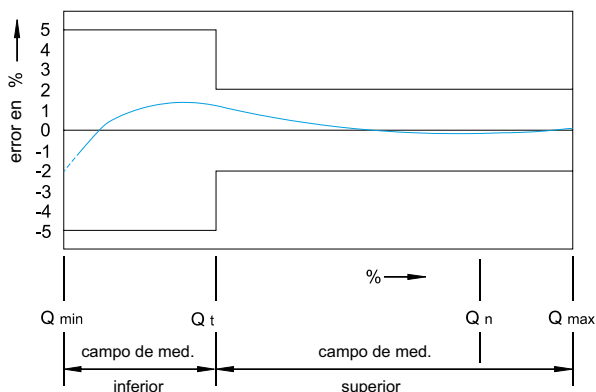
Esfera MTK-I-N-ST



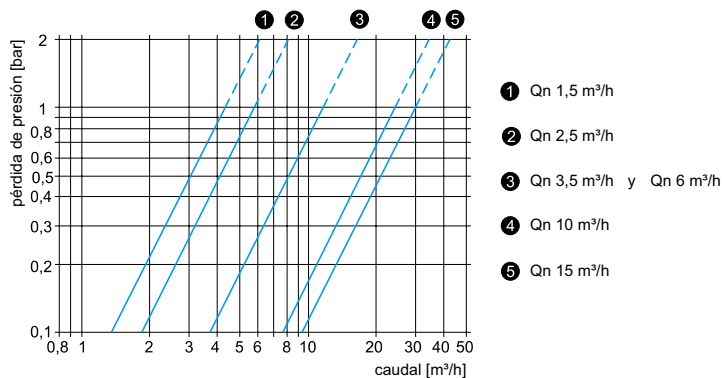
Datos técnicos de los modelos MNK-ST, MNK-I-N-ST, MTK-ST, MTK-I-N-ST							
Caudal nominal	Qn	m³/h	2,5	3,5	6	10	10
Diámetro nominal	DN	mm	20	25	25	40	40
		Pulgadas	3/4	1	1	1 1/2	1 1/2
Longitud constructiva sin conexiones	L2	mm	105	150	150	150	200
Longitud constructiva con conexiones	L1	mm	205	268	268	290	338
Rosca del contador G x B	D1	Pulgadas	1	1 1/4	1 1/4	2	2
Rosca de las conexiones R x	D2	Pulgadas	3/4	1	1	1 1/2	1 1/2
Clase metrológica			B*H	B*H	B*H	B*H	B*H
Caudal máximo	Qmáx	m³/h	5	7	12	20	20
Caudal mínimo	Qmin	l/h	25	35	60	100	100
Caudal de arranque		l/h	5	5	10	20	20
Gama de indicación	min	l	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	máx	m³	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999
Temperatura máxima		°C	30	30	30	30	30
Presión de servicio máx.	PN	bar	16	16	16	16	16
Pérdida de carga a Qmáx		bar	1	1	1	1	1
Valor de impulsos		l/Imp	10/100	10/100	10/100	10/100	10/100
Altura	H1 k*	mm	136	161	161	161	168
	H1 m*	mm	141	166	166	166	173
	H3	mm	15	15	15	15	15
Ancho	B	mm	100	100	100	110	110
Peso		kg	1,9	3,2	3,2	5,2	6,3

Cristal acrílico k\*

Cristal mineral m\*



Curva de exactitud/error típica



Curvas de pérdida de carga



## MNK-F

### Contadores de chorro múltiple de esfera húmeda para agua fría en versión para tubería descendente

Para posiciones de montaje verticales con dirección de flujo descendente existe el acreditado inserto de medición de esfera húmeda, alojado en una carcasa para tuberías descendentes. Este contador se adapta de manera idónea a todos los lugares de montaje previstos para los contadores de tubería descendente y simplifica la sustitución periódica. Al contrario que los contadores estándar instalados en vertical, la relojería sigue trabajando en posición horizontal. De esta forma se consigue una menor carga de los soportes que permite obtener una mayor estabilidad a largo plazo de los resultados de medición.

#### Resumen de características

- Mirilla de cristal mineral de alta calidad
- Para tuberías verticales (tubería descendente)
- Posición horizontal de la relojería



## MNK-I-N-F

### Contadores de chorro múltiple de esfera húmeda para agua fría en versión para tubería descendente con emisor de impulsos

Si se requiere un contador de chorro múltiple para tubería descendente con salida de impulsos, el MNK-I-N-F es la elección apropiada. Reúne todas las ventajas propias de los contadores normales MNK-F, más la posibilidad de consultar las indicaciones del contador a distancia. En cualquier momento es posible integrarlo en un sistema técnico de gestión centralizada o conectarlo a módulos de medición a distancia como, por ejemplo, sistemas de radio.

#### Resumen de características

- Variante con salida de impulsos (reed) para sistema de lectura a distancia
- Resolución estándar 100 l/imp., disponible opción de 10 l/imp.
- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Para tuberías verticales (tubería descendente)

## MTK-F

### Contadores de chorro múltiple de esfera seca para agua fría en versión para tubería descendente

Para posiciones de montaje verticales con dirección de flujo descendente existe el acreditado inserto de medición de esfera seca, alojado en una carcasa para tuberías descendentes. Este contador se adapta de manera idónea a todos los lugares de montaje previstos para los contadores de tubería descendente y simplifica la sustitución periódica.

Al contrario que los contadores estándar instalados en vertical, la relojería sigue trabajando en posición horizontal. De esta forma se consigue una menor carga de los soportes que permite obtener una mayor estabilidad a largo plazo de los resultados de medición.

#### Resumen de características

- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Para tuberías verticales (tubería descendente)
- Posición horizontal de la relojería



## MTK-I-N-F

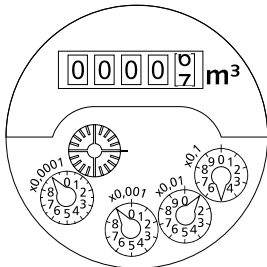
### Contadores de chorro múltiple de esfera seca para agua fría en versión para tubería descendente con emisor de impulsos

El contador para tubería descendente está disponible asimismo con emisor de impulsos para sistemas de lectura a distancia.

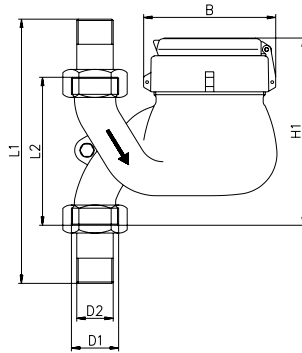
#### Resumen de características

- Variante con salida de impulsos (reed) para sistema de lectura a distancia
- Resolución estándar 100 l/imp., opcionalmente de 1000/10 l/imp.
- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Para tuberías verticales (tubería descendente)

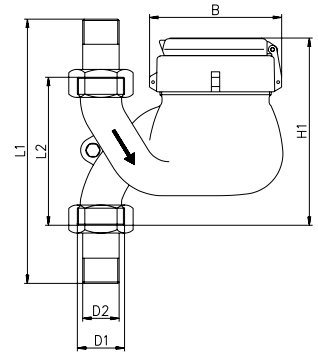




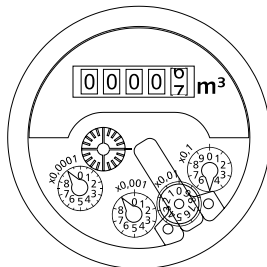
Esfera MNK-ST



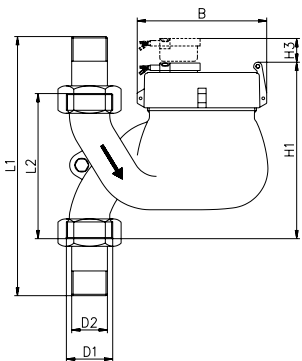
Dimensiones MNK-F



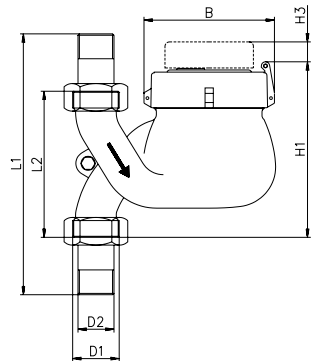
Dimensiones MTK-F



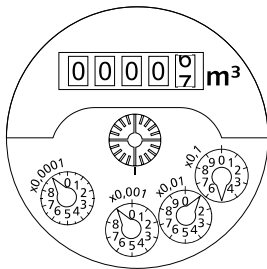
Esfera MNK-I-N-ST



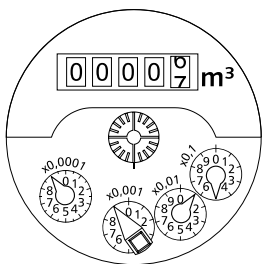
Dimensiones MNK-I-N-F



Dimensiones MTK-I-N-F



Esfera MTK-ST



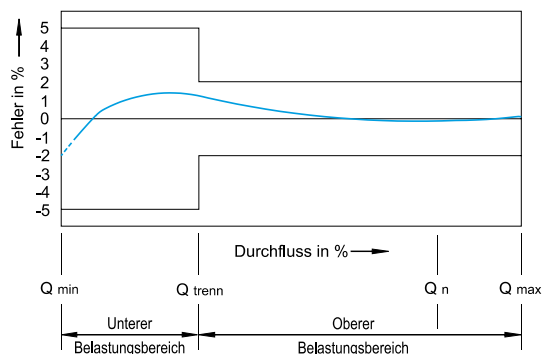
Esfera MTK-I-N-ST

Datos técnicos de los modelos MNK-F, MNK-I-N-F, MTK-F, MTK-I-N-F						
Caudal nominal	Qn	m³/h	2,5	2,5	6	10
Diámetro nominal	DN	mm	20	20	25	40
		Pulgadas	3/4	3/4	1	1 1/2
Longitud constructiva sin conexiones	L2	mm	105	190	260	300
	L2*	mm	105	-	150	-
Longitud constructiva con conexiones	L1	mm	205	288	378	438
Rosca del contador G x B	D1	Pulgadas	1	1	1 1/4	2
Rosca de las conexiones R x	D2	Pulgadas	3/4	3/4	1	1 1/2
Clase metrológica			B*H	B*H	B*H	B*H
Caudal máximo	Qmáx	m³/h	5	5	12	20
Caudal mínimo	Qmin	l/h	25	25	60	100
Caudal de arranque		l/h	5	5	10	20
Gama de indicación	min	l	0,05	0,05	0,05	0,05
	máx	m³	99.999	99.999	99.999	99.999
Temperatura máxima		°C	30	30	30	30
Presión de servicio máx.	PN	bar	16	16	16	16
Pérdida de carga a Qmáx		bar	1	1	1	1
Valor de impulsos		l/Imp	10/100	10/100	10/100	10/100
Altura	H1 k*	mm	136	161	174	196
	H1 m*	mm	141	166	179	101
	H3	mm	15	15	15	15
Ancho	B	mm	100	100	100	110
Peso		kg	1,6	1,8	2,8	5,4

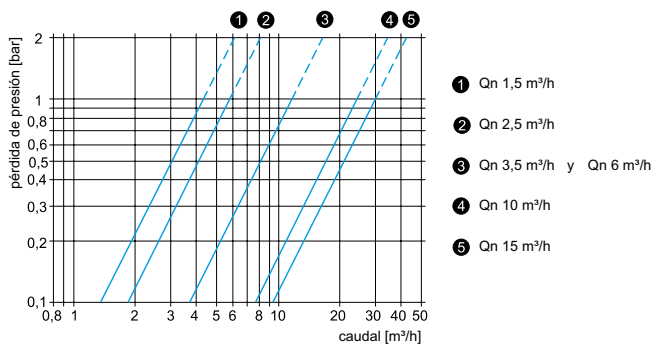
\* sólo contadores de esfera seca

Cristal acrílico k\*

Cristal mineral m\*



Curva de exactitud/error típica



Curvas de pérdida de carga

## MTW

### Contadores de chorro múltiple de esfera seca para agua caliente

Para las tareas de medición a temperaturas de hasta 90 °C existe la variante del contador de chorro múltiple de esfera seca para agua caliente. Gracias al empleo de materiales especiales podemos combinar los excelentes valores de medición con un elevado límite de temperatura.

Están disponibles en el acreditado cuerpo WVG o en el cuerpo ZENNER de flujo optimizado.

#### Resumen de características

- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Cámara de rodillos hermética
- Para tuberías horizontales
- Disponible también en clase C



## MTW-I

### Contadores de chorro múltiple de esfera seca para agua caliente con emisor de impulsos

Este contador reúne todas las ventajas del MTW y, gracias a un emisor de impulsos, ofrece además la posibilidad de efectuar la lectura a distancia. En cualquier momento es posible integrarlo en un sistema técnico de gestión centralizada o conectarlo a módulos de medición a distancia como, por ejemplo, sistemas de radio.

#### Resumen de características

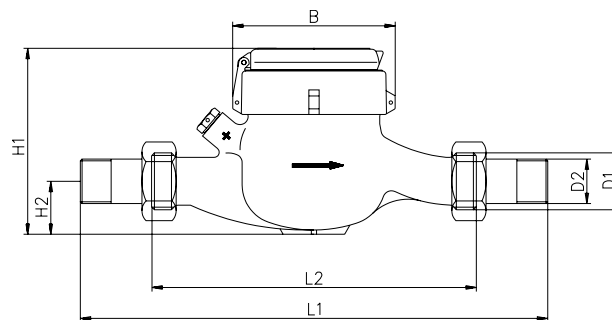
- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Variante con salida de impulsos (reed) para sistema de lectura a distancia
- Valor de impulsos 100 l/imp.
- Para tuberías horizontales



Datos técnicos de los modelos MTW, MTW-I-N						
Caudal nominal	Qn	m³/h	2,5	6	6	10
Diámetro nominal	DN	mm	20	25	30	40
		Pulgadas	3/4	1	1 1/4	1 1/2
Longitud constructiva sin conexiones	L2	mm	190	260	260	300
Longitud constructiva con conexiones	L1	mm	288	378	378	438
Rosca del contador G x B	D1	Pulgadas	1	1 1/4	1 1/2	2
Rosca de las conexiones R x	D2	Pulgadas	3/4	1	1 1/4	1 1/2
Clase metrológica			B*H	B*H	B*H	B*H
			A*V	A*V	A*V	A*V
Caudal máximo	Qmáx	m³/h	5	12	12	20
Caudal mínimo	Qmin	l/h	50	120	120	200
Caudal de arranque		l/h	10	18	18	25
Gama de indicación	min	l	0,05	0,05	0,05	0,05
	máx	m³	99.999	99.999	99.999	99.999
Temperatura máxima		°C	90	90	90	90
Presión de servicio máx.	PN	bar	16	16	16	16
Pérdida de carga a Qmáx		bar	1	1	1	1
Valor de impulsos		l/Imp	100	100	100	100
Altura	H1 k*	mm	115	140	140	168
	H1 m*	mm	120	145	145	170
	H2	mm	32	50	50	60
Ancho	B	mm	95	100	100	131
Peso		kg	1,8	2,7	2,7	5,4

Cristal acrílico k\*

Cristal mineral m\*



Dimensiones MTW



## MTW-ST

### Contadores de chorro múltiple de esfera seca para agua caliente en versión para tubería ascendente

Para posiciones de montaje verticales con dirección de flujo ascendente existe el acreditado inserto de medición de chorro múltiple, alojado en una carcasa para tuberías ascendentes. Este contador se adapta de manera idónea a todos los lugares de montaje previstos para los contadores de tubería ascendente y simplifica la sustitución periódica.

Al contrario que los contadores estándar instalados en vertical, la relojería sigue trabajando en posición horizontal. De esta forma se consigue una menor carga de los soportes que permite obtener una mayor estabilidad a largo plazo de los resultados de medición.

#### Resumen de características

- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Para tuberías verticales (tubería ascendente)
- Posición horizontal de la relojería



## MTW-I-ST

### Contadores de chorro múltiple de esfera seca para agua caliente en versión para tubería ascendente con emisor de impulsos

Si se requiere un contador de chorro múltiple para tubería ascendente con salida de impulsos, el MTW-I-ST es la elección apropiada. Reúne todas las ventajas propias de los contadores normales MTW-ST, más la posibilidad de consultar a distancia las indicaciones del contador. En cualquier momento es posible integrarlo en un sistema técnico de gestión centralizada o conectarlo a módulos de medición a distancia como, por ejemplo, sistemas de radio.

#### Resumen de características

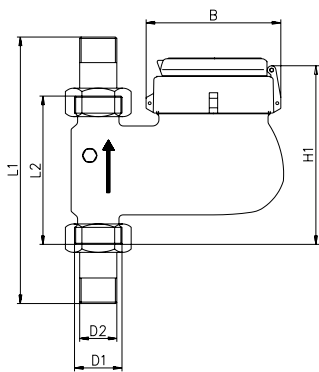
- Variante con salida de impulsos para sistema de lectura a distancia
- Resolución estándar 100 l/imp., disponible opción de 10 l/imp.
- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Para tuberías verticales (tubería ascendente)



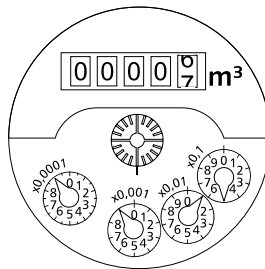
Datos técnicos de los modelos MTW-ST, MTW-I-N-ST					
Caudal nominal	Qn	m³/h	2,5	6	10
Diámetro nominal	DN	mm	20	25	40
		Pulgadas	3/4	1	1 1/2
Longitud constructiva sin conexiones	L2	mm	105	150	150
Longitud constructiva con conexiones	L1	mm	205	268	268
Rosca del contador G x B	D1	Pulgadas	1	1 1/4	2
Rosca de las conexiones R x	D2	Pulgadas	3/4	1	1 1/2
Clase metrológica			B*H	B*H	B*H
Caudal máximo	Qmáx	m³/h	5	12	20
Caudal mínimo	Qmin	l/h	50	120	200
Caudal de arranque	l/h		10	18	25
Gama de indicación	min	l	0,05	0,05	0,05
	máx	m³	99.999	99.999	99.999
Temperatura máxima		°C	90	90	90
Presión de servicio máx.	PN	bar	16	16	16
Pérdida de carga a Qmáx		bar	1	1	1
Valor de impulsos		l/Imp	100	100	100
Altura	H1 k*	mm	136	161	168
	H1 m*	mm	141	166	173
	H3	mm	15	15	15
Ancho	B	mm	100	100	100
Peso		kg	2,0	3,0	5,0

Cristal acrílico k\*

Cristal mineral m\*



Dimensiones MTW-ST



Esfera MTW-ST



## MTW-F

### Contadores de chorro múltiple de esfera seca para agua caliente en versión para tubería descendente

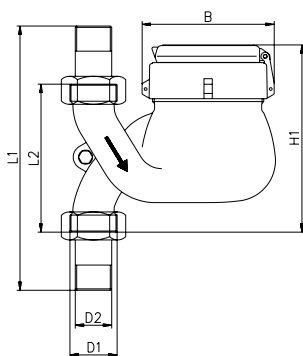
Para posiciones de montaje verticales con dirección de flujo descendente existe el acreditado inserto de medición de chorro múltiple, alojado en una carcasa para tuberías descendentes. Este contador se adapta de manera idónea a todos los lugares de montaje previstos para los contadores de tubería descendente y simplifica la sustitución periódica.

#### Resumen de características

- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Para tuberías verticales (tubería descendente)
- Posición horizontal de la relojería

#### Datos técnicos del MTW-F

Caudal nominal	Qn	m³/h	2,5	6	10
Diámetro nominal	DN	mm	20	25	25
		Pulgadas	3/4	1	1 1/2
Longitud constructiva sin conexiones	L2	mm	105	150	150
Longitud constructiva con conexiones	L1	mm	205	268	268
Rosca del contador G x B	D1	Pulgadas	1	1 1/4	2B
Rosca de las conexiones R x	D2	Pulgadas	3/4	1	1 1/2
Clase metrológica			B*H	B*H	B*H
Caudal máximo	Qmáx	m³/h	5	12	20
Caudal mínimo	Qmin	l/h	50	120	200
Caudal de arranque		l/h	10	18	25
Gama de indicación	min	l	0,05	0,05	0,05
	máx	m³	99.999	99.999	99.999
Temperatura máxima		°C	90	90	90
Presión de servicio máx.	PN	bar	16	16	16
Pérdida de carga a Qmáx		bar	1	1	1
Valor de impulsos		l/Imp	-	-	-
Altura	H1 k*	mm	136	174	196
	H1 m*	mm	141	179	101
Ancho	B	mm	100	100	100
Peso		kg	2,0	3,0	5,0



Dimensiones MTW-F

## Sistema de radio móvil

### Sistema de lectura a distancia para contadores de agua de acometida

Hemos desarrollado un sistema de radiocomunicación móvil especial para la lectura a distancia de los contadores de agua de acometida. Trabaja con transmisión bidireccional de datos, lo que significa que los aparatos son emisores y receptores a la vez.

Para comunicar con cada uno de los módulos de radio se utiliza un ordenador de mano móvil, en el que se reciben los datos. Los datos de consumo y parámetros del contador se descargan más tarde en el PC de la oficina y, a continuación, se transmiten al sistema de facturación.

El sistema de radiocomunicación móvil también es idóneo para contadores de difícil acceso, por ejemplo, los situados en arquetas. Mientras que en el método habitual, se necesitan al menos dos operarios de servicio para abrir, asegurar y acceder a la arqueta, en este caso, un empleado registra los datos cómodamente desde la distancia. Este sistema permite optimizar los procesos y ahorrar valiosos recursos.

### Resumen de características

- No es necesario concertar citas entre el personal de la compañía y los abonados
- No se altera la esfera privada de los residentes
- Lectura con ordenador de mano
- Aparato compacto o modular para contador con salida de impulsos



Datos técnicos del sistema vía radio	
Forma constructiva	Aparato compacto /aparato modular
Frecuencia	433 / 868 MHz
Tipo de transmisión	bidireccional
Lectura	walk-by (PDA)



## PATROL-MNK

### Contadores de cartucho de chorro múltiple de esfera húmeda para agua fría

El contador de turbina de chorro múltiple PATROL se basa en el acreditado inserto de medición de esfera húmeda, en el que el inserto está diseñado en forma de cartucho de medición certificado e intercambiable. Una vez caducada la calibración, la carcasa permanece en la red y sólo se cambia el cartucho de medición. De esta manera, la sustitución periódica resulta más sencilla y económica.

#### Resumen de características

- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Para tuberías horizontales
- Manejo sencillo – cambio de contador económico
- Cartucho giratorio y, por tanto, siempre legible
- Opcionalmente con válvula antirretorno en la carcasa
- Funcionamiento casi sin ruido
- Disponible variante con emisor de impulsos



## PATROL-MNK-ST

### Contadores de cartucho de chorro múltiple de esfera húmeda para agua fría en versión para tubería ascendente

Para posiciones de montaje verticales con dirección de flujo ascendente existe el acreditado cartucho de medición de chorro múltiple, alojado en una carcasa para tuberías ascendentes. Este contador se adapta de manera idónea a todos los lugares de montaje previstos para los contadores de tubería ascendente y simplifica la sustitución periódica.

#### Resumen de características

- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Para tuberías verticales (tubería ascendente)
- Posición horizontal de la relojería
- Disponible variante con emisor de impulsos

## PATROL-RTK

Contadores volumétricos de cartucho con pistón rotativo de esfera seca para agua fría

Para la carcasa PATROL disponible en el mercado disponemos también de un cartucho de medición que se basa en el principio de medición con pistón rotativo. Éste ofrece la ventaja de que no sólo presenta un valor de arranque muy bajo, sino que además admite cualquier posición de montaje.

### Resumen de características

- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Valor de arranque extremadamente bajo
- Relojería encapsulada, giratoria en 350°
- Clase de precisión
- Cualquier posición de montaje
- Disponible variante con emisor de impulsos



## PATROL-RTK-ST

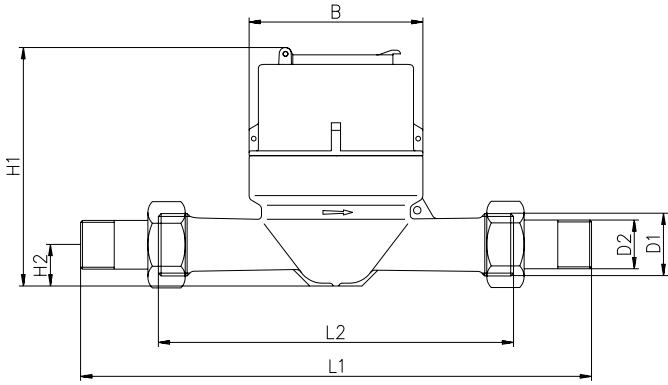
Contadores volumétricos de cartucho con pistón rotativo de esfera seca para agua fría en versión para tubería ascendente

Aunque el montaje de los contadores volumétricos de agua con pistón rotativo puede ser horizontal o vertical, resulta conveniente utilizar para las tuberías ascendentes la carcasa correspondiente. De este modo, el punto de medición sigue siendo compatible con las formas de carcasa habituales y el contador continúa trabajando con la relojería en posición óptima.

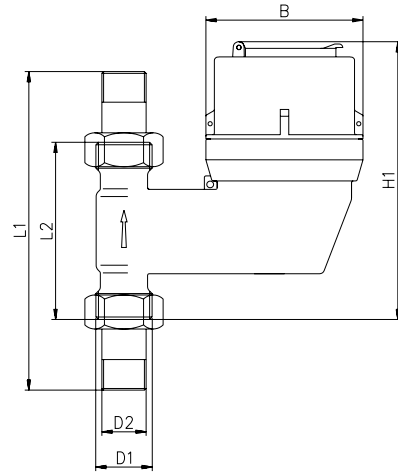
### Resumen de características

- Mirilla de plástico de alta calidad, resistente a los rayos UV
- Para tuberías verticales (tubería ascendente)
- Posición horizontal de la relojería
- Clase de precisión C

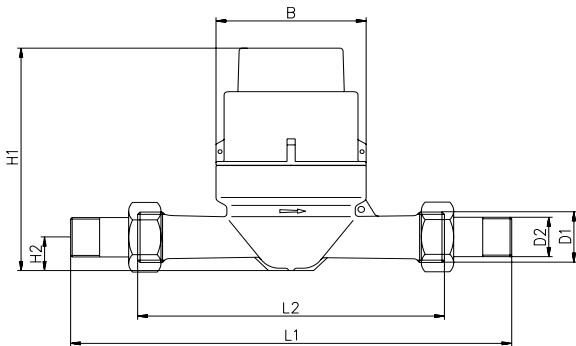




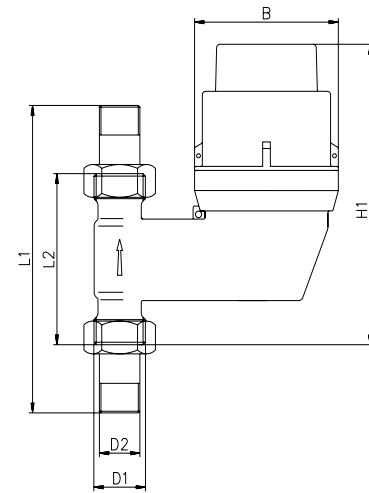
Dimensiones Patrol-MNK



Dimensiones Patrol-MNK-ST

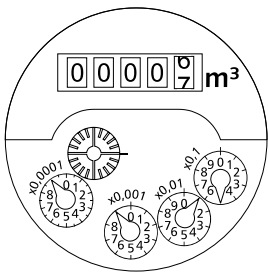


Dimensiones Patrol-RTK

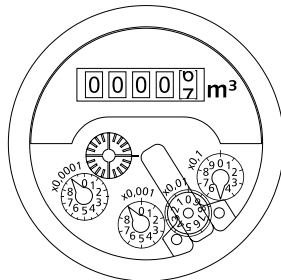


Dimensiones Patrol-RTK-ST

Datos técnicos de los modelos MNK-P, MNK-P-ST, RTK-P, RTK-P-ST			MNK-P	MNK-P-ST	RTK-P	RTK-P-ST
Caudal nominal	Qn	m³/h	2,5	2,5	2,5	2,5
Diámetro nominal	DN	mm	20	20	20	20
		Pulgadas	3/4	3/4	3/4	3/4
Longitud constructiva sin conex.	L2	mm	190	105	190	105
Longitud constructiva con conex.	L1	mm	288	205	288	205
Rosca del contador G x B	D1	Pulgadas	1	1	1	1
Rosca de las conexiones R x	D2	Pulgadas	3/4	3/4	3/4	3/4
Clase metrológica			B*H	B*H	C	C*H
Caudal máximo	Qmáx	m³/h	5	5	5	5
Caudal mínimo	Qmin	l/h	25	25	25	25
Caudal de arranque		l/h	5	5	2	2
Gama de indicación	min	l	0,05	0,05	0,05	0,05
	máx	m³	99.999	99.999	99.999	99.999
Temperatura máxima		°C	30	30	30	30
Presión de servicio máx.	PN	bar	16	16	16	16
Pérdida de carga a Qmáx		bar	0,8	0,9	1	1
Valor de impulsos		l/Imp	-	-	1	1
Altura	H1	mm	130	135	140	140
	H2	mm	22	-	22	-
Ancho	B	mm	93	95	93	93
Peso		kg	1,6	2,0	1,7	1,7



Esfera MNK-P, MNK-P-ST



Esfera MNK-P-I-N

## **ZENNER International GmbH & Co. KG**

Römerstadt 4  
D-66121 Saarbrücken

Teléfono +49 6 81 99 676-0  
Telefax +49 6 81 99 676-100  
E-mail [info@zenner.com](mailto:info@zenner.com)  
Internet [www.zenner.com](http://www.zenner.com)