

## Contadores de energía térmica

### La calidad y fiabilidad de los mejores resultados de la medición

Clientes de todo el mundo confían desde hace más de 100 años en nuestra experiencia, en la calidad y fiabilidad de nuestros productos. Con más de 300000 de contadores de energía térmica vendidos cada año, somos uno de los principales proveedores de técnica de medición innovadora de los cinco continentes.

Contamos con los productos y soluciones personalizadas más adecuados para cualquier tipo de exigencias tecnológicas, especialmente para los clientes del sector doméstico y comercial, así como para los proveedores de calefacción urbana y refrigeración urbana.

Además de contadores de energía térmica, la gama incluye también contadores compactos, contadores modulares y tecnología de lectura remota.

### Tecnología nacida de la experiencia

Nuestros más de 100 años de experiencia en el desarrollo y la fabricación se reflejan en la tecnología de nuestros productos. En un proceso continuo desarrollamos la funcionalidad de nuestros contadores y ofrecemos a nuestros clientes productos preparados para el futuro.

### Tecnología de lectura remota

La tecnología de lectura remota de ZENNER ofrece soluciones estructuradas de forma modular para sistemas de medición inteligente a través de interfaces adecuadas adaptadas a las necesidades propias de cada cliente. Nuestra cartera incluye tanto sistemas cableados de bus como sistemas inalámbricos de radio, así como el software correspondiente para la activación y para realizar lecturas con los sistemas.



## Componentes de contadores de energía térmica

### Sensores de temperatura, sensor de flujo, calculador



Un contador de energía térmica consta siempre de tres componentes: un sensor de flujo, un par de sensores de temperatura y un calculador. El flujo de agua que circula por el circuito de calefacción se registra con un sensor de flujo. ZENNER utiliza soluciones para la medición de flujo diseñadas a medida para cada tarea de medición, desde sensores de flujo de chorro único hasta tecnología de ultrasonidos.

Con los sensores de temperatura se registra la diferencia de temperatura entre la ida y el retorno de la instalación de calefacción que se necesita para calcular la energía térmica. Para ello, ZENNER utiliza diferentes modelos de sondas resistivas de platino sumamente precisas.

A partir de las informaciones de temperatura y volumen, así como del coeficiente térmico correspondiente (factor K), el calculador electrónico calcula la cantidad de calor consumida.

Además, el calculador muestra los valores actuales de potencia térmica, flujo, temperatura de ida y de retorno y la diferencia de temperatura.

## Contadores de energía modulares

### Contadores de energía térmica y refrigeración para calcular el consumo de energía



Para volúmenes mayores a partir de  $q_p$  0,6, ZENNER ofrece un amplio programa de contadores de energía térmica y refrigeración modulares.

Los aparatos modulares son extremadamente flexibles y, dependiendo de la tarea de medición, permiten las más diversas combinaciones de calculadores, sensores de flujo y Sensores de temperatura que se adaptan con exactitud a las exigencias individuales.



En combinación con sensores de flujo mecánicos o de ultrasonidos se utilizan calculadores multidata WR3 especialmente configurados. La gama se completa con diversas variantes de sonda de temperatura, portasondas y accesorios de montaje de alta calidad.

ZENNER ofrece soluciones individualizadas dependiendo de cada tarea de medición:

- Medidores de energía térmica
- Medidores de energía frigorífica con homologación nacional (PTB TR K 7.2)
- Medidores combinados de calefacción/refrigeración

Los componentes correspondientes están aprobados para las respectivas tareas de medición.

Los calculadores de los aparatos modulares se pueden suministrar con distintas interfaces dentro de instalaciones M-Bus o se pueden integrar a través de módulos externos en sistemas de radio o en un sistema GSM.

### Sensores de flujo

Los sensores de flujo son aparatos de medición especialmente diseñados para temperaturas altas y para usar en circuitos de calefacción. En los sensores de flujo mecánicos, la transmisión de impulsos se realiza mediante un contacto reed y, por tanto, es compatible con todos los cal-

culadores de ZENNER y de otros fabricantes habituales en el mercado. El soporte está formado por una estructura especialmente robusta de metal duro y zafiro. Todos los sensores de flujo mecánicos presentan un diseño de esfera seca. De esta forma, la relojería está protegida contra las altas temperaturas.

Su estructura especial y los materiales empleados garantizan una estabilidad de medición duradera y una alta fiabilidad. Todos los sensores de flujo mecánicos están diseñados para temperaturas de hasta 120 °C con una capacidad de carga temporal de hasta 130 °C.

Los sensores de flujo de chorro único son aparatos muy compactos que pueden utilizarse para flujos de hasta  $q_v$  2,5. Pueden instalarse en posición horizontal o vertical.

En caso de flujos medianos de entre  $q_v$  3,5 y  $q_v$  10 resultan especialmente adecuados sensores de flujo de chorro múltiple para una posición de montaje horizontal. En el caso de las tuberías verticales, existen carcasas especiales para tuberías ascendentes y descendentes que permiten que la relojería trabaje en posición horizontal a pesar de la tubería vertical. De esta forma, se descarga el soporte y se consigue una estabilidad de los resultados de medición considerablemente mayor a largo plazo.

A partir de un diámetro nominal de DN 50 o  $q_v$  15 se utilizan sensores de flujo tipo Woltman, que se caracterizan por los valores de arranque más bajos con una elevada precisión de medición y una excelente estabilidad incluso en condiciones extremas. Como alternativa, para los mencionados flujos nominales hay disponibles sensores de flujo de ultrasonidos.



# Sensor de flujo IUF

con 2 vías de medición por ultrasonidos para la combinación con contadores de energía térmica (medición de calor o frío) Caudal nominal  $q_p$  15 a  $q_p$  600 m<sup>3</sup>/h Tamaño nominal DN 50 a DN 300

El sensor de flujo ultrasónico IUF se utiliza para detectar el volumen portador de calor (agua) en sistemas de circuito cerrado de calefacción o refrigeración. El espectro de aplicación abarca desde los puntos de medición en los edificios hasta las redes de calefacción local y urbana o de refrigeración local y urbana.

El volumen registrado puede emitirse en forma de pulsos de volumen convencionales o a través de una interfaz de datos opcional (tipo VMCP / Volume Meter Cycle Protocol).

Cabe mencionar en particular la compatibilidad con las longitudes cortas de los cuerpos de los sensores de flujo Woltman WP, de modo que estos dispositivos mecánicos pueden sustituirse ahora fácilmente por la tecnología de ultrasonidos sin necesidad de una costosa modificación del punto de medición respectivo.

Para completar el equipo de medición de energía térmica, se requiere una unidad de cálculo y un par de sensores de temperatura.

## Resumen de características

- Carcasa de alta calidad y duradera, hasta un diámetro nominal DN 100 de acero inoxidable
- 2 vías de medición ultrasónica para una medición precisa del flujo
- Certificado de Conformidad tipo MID DE-19-MI004-PTB031 en la clase metrológica 2
- Certificado de Conformidad tipo DE-20-M-PTB-0012 para la medición en frío en Alemania en la clase metrológica 2
- No se requieren tramos rectos de entrada o salida
- Carga de temperatura continua hasta 105 °C o 130 °C



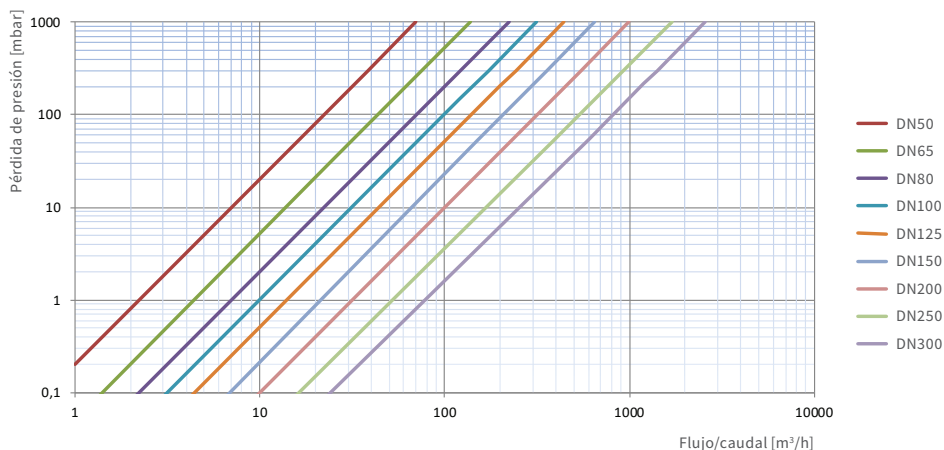
según la versión

- Cualquier posición de montaje, incluso "cabeza abajo"
- Interfaz de datos opcional para transmitir el volumen, el caudal, la dirección del flujo y el estado del dispositivo
- Diámetros nominales desde DN 50 a 300, incluido DN 125
- Ideal para la sustitución por calibración de sensores de flujo Woltman de tipo WP y WS gracias a sus longitudes totales compatibles
- Puede combinarse con la unidad de cálculo ZENNER multidata WR3 u otras unidades comerciales
- Posibilidad opcional de integrar un sensor de temperatura o de presión con conexión roscada de 1/2"

## Sensor de flujo IUF

Datos técnicos										
DN del contador	mm	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Caudal nominal $q_p$	m <sup>3</sup> /h	15	25	40	60	100	150	250	400	600
Caudal máximo $q_s$	m <sup>3</sup> /h	30	50	80	120	200	300	500	800	1.200
Caudal mínimo $q_i$	m <sup>3</sup> /h	0,15	0,25	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	6
Caudal arranque típico	m <sup>3</sup> /h	0,01	0,02	0,03	0,05	0,08	0,1	0,2	0,3	0,4
Valor del pulso*	L / Imp.	25	25	25	25	250	250	250	250	250
Duración del pulso*	ms	100								
Clase metroológica	Clase 2 según EN 1434-1									
Pérdida de presión a $q_p$	mbar	46	34	33	37	51	53	63	56	54
Flujo a una pérdida de presión de 100 mbar	m <sup>3</sup> /h	22	43	70	99	140	206	315	535	816
Temperatura del medio	°C	Versión estándar: $1 \leq \Theta q \leq 105$ Versión especial (bajo pedido): $1 \leq \Theta q \leq 130$ (temporalmente 150 para $\leq 2.000$ horas)								
Presión mínima (para evitar la cavitación)	bar	3 a la salida del contador con un caudal nominal $q_p$ y 150 °C								
Fluido térmico	Agua									
Longitud total (opcional)	mm	200	200	225	250	250	300	350	400	450
		270	300	300	360	350	500	500	600	500
Presión nominal/presión máxima (opcional para DN 100 y 150)	PN/PS	25	16 (BL 200 mm) 25 (BL 300 mm)	25	16 25	16	16 25	16	16	16
Posición de montaje	Cualquiera									
Clase de protección IP	IP 68, opcional IP 65									
Suministro de energía	Batería de litio de 3,6 V cc, tiempo de funcionamiento de hasta 12 años									
Suministro externo	Opcional, 5 ... 24 V cc									
Generador de pulsos de volumen	Drenaje abierto / Clase OC según EN 1434-2 Tensión de entrada máxima: 12 V cc Corriente de entrada máxima: 10 mA									
Interfaz de datos	Tipo VMCP (Protocolo de ciclo del medidor de volumen)									
Longitud de los cables de pulsos	m	5 (extensible 7 metros con el sistema de extensión, artículo 152146), máximo 20								
Condiciones ambientales	Temperatura ambiente durante el funcionamiento: 5 ... 55 °C									
	Temperatura de almacenamiento: -20 ... +55 °C									
	Clase mecánica: M2									
	Clase electromagnética: E2									
Punto de instalación del sensor de temperatura o del sensor de presión (opcional)	Rosca interna de 1/2", sellado de fábrica									

\* Valores estándar, otros valores a petición



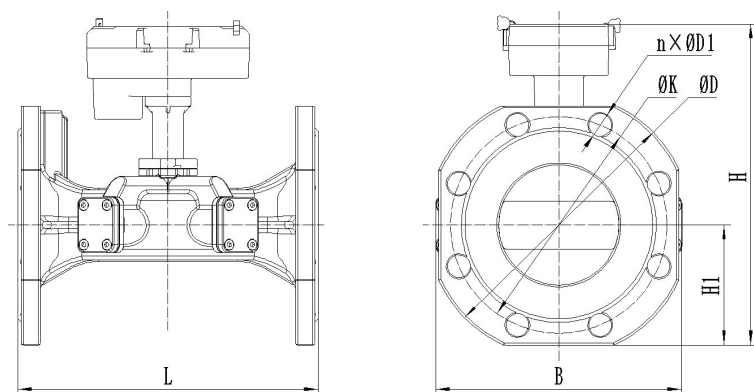
Curva de pérdida de presión

## Sensor de flujo IUF

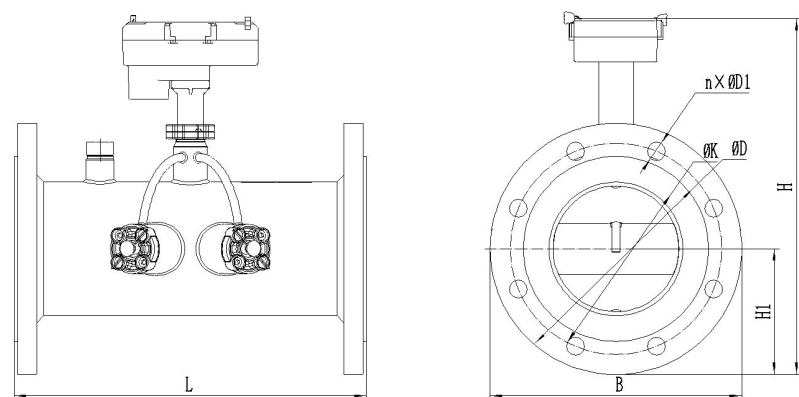
### Peso y medidas

Diámetro nominal	DN	mm	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Longitud	L	mm	200	200	225	250	250	300	350	400	450
			270	300	300	360	350	500	500	450	500
Peso sin embalaje aprox.		kg	7	8	10	13	22	27	35	49	67
			9	11	15	20	28	36	46	53	89
								43		64	
Peso incl. embalaje aprox.		kg	9	10	12	15	23	29	40	55	75
			11	13	17	22	31	40	52	70	95
								48			
Altura	H	mm	221	232	253	273	360	390	450	510	565
Altura	H1	mm	65	70	90	100	125	130	170	203	230
Anchura	B	mm	172	190	205	230 (235)	250	285 (300)	340	405	460
Diámetro de la brida	D		165	185	200	220 (235)	250	285 (300)	340	405	460
Diámetro del perno	K		125	145	160	180 (190)	210	240 (250)	295	355	410
Diámetro del tornillo	D1	mm	18	18	18	18 (22)	18	22 (26)	22	26	26
Número de orificios para tornillos	Piezas		4	4 (8)	8	8	8	8	12	12	12

Los valores entre paréntesis (...) se aplican a la etapa de presión PN 25



Dimensiones DN 50 a DN 100



Dimensiones DN 125 a DN 300

## Calculador multidata WR3

### Calculador para contadores de energía térmica y refrigeración

El calculador modular multidata WR3 se puede combinar con todos los sensores de flujo y Sensores de temperatura habituales.

### El montaje más sencillo

La multidata WR3 se puede abrir sin herramientas. La parte relevante para la calibración se encuentra en la tapa de la carcasa y, por tanto, la parte inferior de la carcasa puede permanecer montada durante los trabajos de conexión. Las eventuales averías durante el funcionamiento se detectan automáticamente y se muestran en la pantalla con una codificación correspondiente. Un almacenamiento permanente protege a intervalos regulares todos los datos determinantes para que no se pierdan. De forma opcional, el calculador está disponible con un registrador de datos de programación libre.

### Posibilidad de uso en el ámbito de la calefacción y la refrigeración

En una variante especial homologada según la Directiva PTB TR K 7.2, la multidata WR3 también se puede usar en instalaciones de generación de frío y permite un cómputo legalmente vinculante, así como la distribución de energía de refrigeración. La multidata WR3 también es óptima para la medición combinada de energía de calefacción y de refrigeración. Los valores medidos de consumo para calefacción y refrigeración se guardan en registros separados. Sus campos de aplicación son las instalaciones de aire acondicionado en las que se suministra tanto energía de calefacción como de refrigeración a través de la misma red de tuberías

### Manejo sencillo

La pantalla multifunción muestra permanentemente el valor de consumo actual. Mediante un botón de control, se puede acceder en el calculador modular a todos los datos de medición relevantes en tres ciclos de pantalla intuitivos. Esto incluye también los denominados valores momentáneos (potencia térmica, temperaturas, flujo del líquido térmico) a efectos de comprobar la plausibilidad.



286.04 MWh

2200.00 m³

31.58 °C

40.367 m³/h

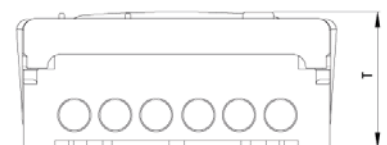
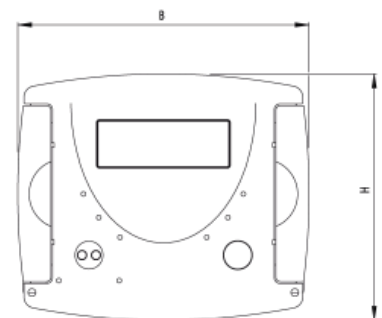
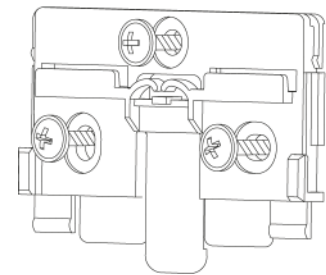
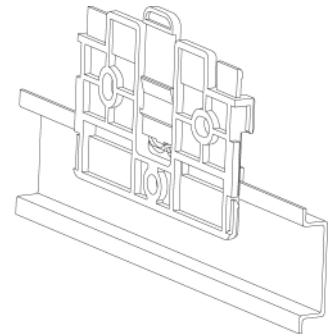
### Compatibilidad

La multidata WR3 es tan polifacética que puede funcionar en combinación con casi todos los tamaños de sensores de flujo. Para sensores de flujo con salida de impulsos de alta frecuencia hay disponible una variante especial.

En todos los aparatos existe la posibilidad de conectar, además del sensor de flujo, dos aparatos adicionales mediante emisores de impulsos, p. ej., un medidor de agua fría y caliente. Se puede acceder a las indicaciones del medidor través del menú del aparato o también mediante los sistemas de lectura

### Características

- Calculador de calefacción, de refrigeración o combinado de calefacción/ refrigeración
- 2 entradas/salidas adicionales de serie
- La carcasa se puede abrir sin herramientas
- De forma opcional, con interfaz de M-Bus, RS 232 y RS 485
- Montaje de carriles murales o DIN integrado
- También se puede suministrar como variante con fuente de alimentación externa



Datos técnicos de calculador multidata WR3			
Rango de temperaturas	°C		0 - 150
Rango de diferencial de temperaturas	k		3 - 120
sensores de temperatura			PT 100 / 500 / 1000
Vida de la batería años	years		6 / 11
Clase de protección	IP		54, 65
Comunicación			óptico, M-Bus
Profundidad	T	mm	54
Altura	H	mm	106
Anchura	B	mm	120
Clase mecánica			M1
Clase electromagnética			E1

## Sensores de temperatura

### Sensores estándar

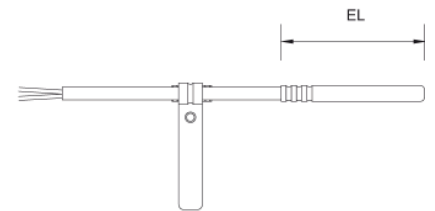
ZENNER tiene en su cartera de productos sensores de temperatura resistivos de platino modelo PT1000, PT500 y PT100 con tecnología de 2 o 4 conductores. Se pueden instalar como sondas directas o bien dentro de un portasondas. Todas las sondas y los contadores de energía térmica están fabricados, comprobados e identificados conforme a la Directiva europea de instrumentos de medida (MID). Las sondas para medidores de refrigeración son conformes con la Directiva PTB TR K 7.2. Para realizar una instalación nueva de contadores de energía térmica de hasta  $q_p$  6 (DN 25) en tuberías, las sondas de temperatura se deben instalar directamente en el medio de calefacción hasta una longitud constructiva de 60 mm. En estos casos no está permitido el montaje en combinación con portasondas. Al hacer la instalación, la sonda se equipa con un adaptador de sonda directa y se monta en una llave esférica con alojamiento para sonda de temperatura. Si se usan Sensores de temperatura con una longitud constructiva de más de 60 mm, estas se montan con ayuda de portasondas de acero inoxidable.



#### Dimensiones

d	EL	TH	Cable*
mm	mm	mm	m
5	45	-	3,0
5,2	45	-	3,0
6	105	85	3,0
6	140	120	3,0
6	230	210	3,0

\*otra longitud de cable sobre pedido



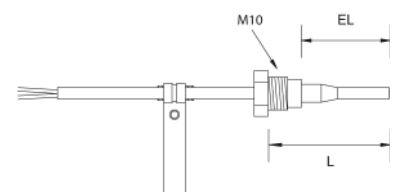
### Modelo DS 27,5 según la norma DIN EN 1434 (sonda AGFW)

Esta sonda presenta una forma constructiva especial que se caracteriza por una respuesta optimizada ante cambios de temperatura del líquido térmico. El montaje solo se puede realizar en llaves esféricas especiales o adaptadores, y el montaje en portasondas no es posible.

#### Dimensiones

d	EL	L	Cable*
mm	mm	mm	m
3,4	27,5	43	1,5

\*otra longitud de cable sobre pedido



## Accesorios de montaje

### Adaptador de sonda directa

Con el adaptador de sonda directa (adaptador DF) se pueden convertir los Sensores de temperatura estándar en sondas directas. Los dos semicuerpos de plástico se disponen en torno a la sonda y forman por la parte exterior una rosca M10x1. De esta forma, se puede montar perfectamente la sonda p. ej. en una llave esférica con un orificio roscado correspondiente.



También disponible en versión de latón

#### Datos técnicos

Material	Plástico resistente al calor
Diámetro de la sonda	5,0 / 5,2
Rosca	M10x1

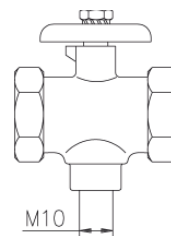
### Válvula de esfera

La válvula de esfera con orificio M10x1 resulta ideal para el montaje de sondas directas. Si se cierra la válvula de esfera, la sonda de temperatura se puede cambiar sin necesidad de evacuar el agua caliente. Si está abierta, la sonda es aclarada por el líquido térmico y puede reaccionar de forma rápida y fiable ante cambios de temperatura. A efectos de mero bloqueo, suministramos una válvula de esfera sin orificio.



#### Datos técnicos

Material	Latón cromado
Orificio roscado	M10x1
Rosca	1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2"



### Juegos de montaje completos, con pieza de ajuste

Para la preparación especializada de puntos de medición hay disponibles juegos de montajes completos que incluyen, además de una válvula de esfera con alojamiento para sonda de temperatura, una pieza de ajuste de medidor y dos válvula de esfera con conexión roscada.

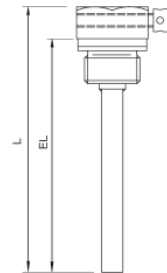


### Portasondas de acero inoxidable

Para las sondas de temperatura con 6 mm de diámetro y 105 mm, 140 mm o 230 mm de longitud suministramos nuestro portasondas de acero inoxidable. Ofrece la mejor combinación entre estabilidad y una resistencia térmica lo más pequeña posible. Estos portasondas son adecuados para todos los puntos de medición a partir de aprox.  $q_p$  10, y la instalación se realiza con el correspondiente manguito soldado con rosca interior de  $\frac{1}{2}$ ".

#### Dimensiones

L	D	G	Sensor
mm	mm	Pulgadas	mm
85	6	$\frac{1}{2}$ "	105
120	6	$\frac{1}{2}$ "	140
210	6	$\frac{1}{2}$ "	230



### Interfaz de conexión o cuerpo de múltiples entradas (EAS)

La interfaz de conexión representa la base para los contadores de energía térmica compactos de cápsulas de medición zelsius® C5 CMF. Solo se debe poner al realizar la primera instalación, y a continuación se mantiene permanentemente en la instalación de calefacción. Este procedimiento facilita el cambio de calibración de contadores de energía térmica y contribuye a ahorrar costes en el cambio.

#### Dimensiones

$q_p$	BL	G x B
$m^3/h$	mm	Pulgadas
0,6 / 1,5	110	$\frac{3}{4}$ " / 18 mm soldadura
0,6 / 1,5	130	1" / 22 mm soldadura
2,5	130	1" / 22 mm soldadura
1,5 / 2,5	105	1"

