

# Der fortschrittlichste Weg exakter Wärmemessung





# Inhalt

<b>sononic II – innovative und zukunftsfähige Technologie</b>	<b>4</b>	<b>sononic II – kombinierte Wärmehähler</b>	<b>26</b>
Zählerauswahl – horizontaler Einbau	6	Ultraschall/Woltman-Durchfluss-Sensoren	27
Technische Daten	7	Technische Daten	28
Zählerauswahl – vertikaler Einbau	8	Druckverlustkurven	30
Technische Daten	9	Technische Daten	31
		Druckverlustkurven	32
<b>sononic II – Übersicht</b>	<b>10</b>		
<b>sononic II – Kompaktversion</b>		<b>sononic II – Zubehör</b>	<b>33</b>
Neuinstallation/Erstmontage – technische Daten	11	Einrohranschluss-Stück EAS	34
Bestehende Installation/Austausch – technische Daten	12	Tauchhülsen und Schweißmuffen	35
Druckverlustkurven sononic II – Kompaktversion	13	Kugelhähne und Werkzeug	36
		Einbausätze	37
<b>ultego III – Übersicht</b>		<b>15 Gesetzliche Eichbestimmungen</b>	<b>38</b>
Kompaktversion	16		
Technische Daten	17	<b>Installation der Temperaturfühler</b>	<b>39</b>
Druckverlustkurven	18		
ultego III – Anzeigenschleifen	19	<b>Montagehinweise</b>	<b>40</b>
<b>sononic II calculator – Rechenwerk</b>		<b>21 Einbaubeispiele</b>	<b>41</b>
Technische Daten	22		
Temperaturfühler	23	<b>Begriffe, Abkürzungen, Einheiten – eine Auswahl</b>	<b>43</b>
Anzeigenschleifen	24		

# Der Wärmehähler sonsonic® II – innovative und zukunftsfähige Technologie

## Funktionsbeschreibung

Die Wärmehähler-Generation sonsonic II bietet mit ihren unterschiedlichen Baureihen vielfältige Kombinations- und Einsatzmöglichkeiten.

Grundsätzlich sind bei den verschiedenen Kompaktversionen Rechenwerk, Durchfluss-Sensor und Temperaturfühler in einem Gerät integriert.

Die Kompaktversion mit zwei außenliegenden Temperaturfühlern erfüllt alle Anforderungen der neuen europäischen Messgeräterichtlinie, mit deren Umsetzung die Eichordnung deutliche Änderungen für die Neuinstallation von Wärmehälern vorschreibt. Für den Austausch von installierten Zählern steht die Kompaktversion mit integriertem Rücklauf-Temperaturfühler zur Verfügung.

Die kombinierten Wärmehähler setzen sich aus dem Rechenwerk sonsonic II calculator, einem Durchfluss-Sensor und einem Temperaturfühler-Paar zusammen und bieten nahezu unbegrenzte Einsatzmöglichkeiten.

Die Durchfluss-Sensoren der Kompaktversionen und der kombinierten Wärmehähler sonsonic II flow sensor sind nach dem bewährten istameter Prinzip konzipiert und bieten hierdurch eine hohe Flexibilität im Austausch.

## Leistungsmerkmale

Die Kompaktgeräte und die Durchfluss-Sensoren sind für Nenndurchflüsse von 0,6/1,5/2,5 m³/h erhältlich. Für die Rechenwerke der kombinierten Wärmehähler stehen Durch-

fluss-Sensoren mit Nenndurchflussleistungen von 0,6 m³/h bis zu 250 m³/h und Temperaturfühler mit Längen von 3 m und 10 m zur Verfügung. Die Messung der Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf erfolgt prinzipiell alle 60 Sekunden. Die Speicherung der letzten beiden Stichtagswerte erfolgt automatisch. Auf dem LC-Display werden alle relevanten Daten in fünf Anzeigeschleifen übersichtlich dargestellt.

## Schnittstellen

Neben der Direktauslesung sind eine mobile Datenerfassung und Programmierung über die integrierte optische Schnittstelle möglich. Durch die optische Schnittstelle kann jeder Wärmehähler der Baureihe sonsonic II direkt oder auch nachträglich in das ista Funksystem eingebunden werden. Weitere Dienstleistungen wie z.B. das Energiedatenmanagement sind problemlos realisierbar.

## Einsatzbereiche

Die Kompaktversionen der sonsonic II Wärmehähler sind speziell auf die Bedürfnisse der Wärmemessung in Wohngebäuden zugeschnitten.

Die kombinierten Wärmehähler der sonsonic II Baureihe decken durch die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten den gesamten Bereich der Wärmemessung ab und sind z.B. im Zusammenhang mit Fernwärme und im Gewerbebereich einsetzbar.



## Ihr Nutzen

- Direkt oder nachträglich in das ista Funksystem integrierbar; hierdurch sind weitere Dienstleistungen wie z.B. das Energiedatenmanagement möglich
- Hohe Zuverlässigkeit durch innovative Mikrochip-Technologie
- Problemlose Austauschbarkeit durch das istameter Prinzip
- Zuverlässigkeit und Langlebigkeit durch ausgereifte Technik
- Verschleißfrei und korrosionsbeständig
- Leistungsfähige Batterie
- Sicherer Schutz gegen Staub und Spritzwasser durch hohe Dichtigkeit
- Integrierte Sensortaste
- Zweifelsfreie, bequeme Ablesung
- Manipulationssicherheit durch Verplombung
- Zugelassen nach europäischer Messgeräterichtlinie MID
- Zertifizierung des Herstellers nach ISO 9001
- CE-Zeichen sichert elektronische Verträglichkeit im Haushalts- und Industriebereich zu



## Produktpalette

Unabhängig davon, ob Wärmehähler für die Neuinstallation/Erstmontage oder den Austausch – im Rahmen der gesetzlichen Eichfristen – benötigt werden, hat ista immer die passende Lösung. Von den Kompaktgeräten für die Wärmemessung im Wohnbereich bis zu den kombinierten Wärmehälern stehen Ihnen Geräte mit modernster Elektronik zur Verfügung.

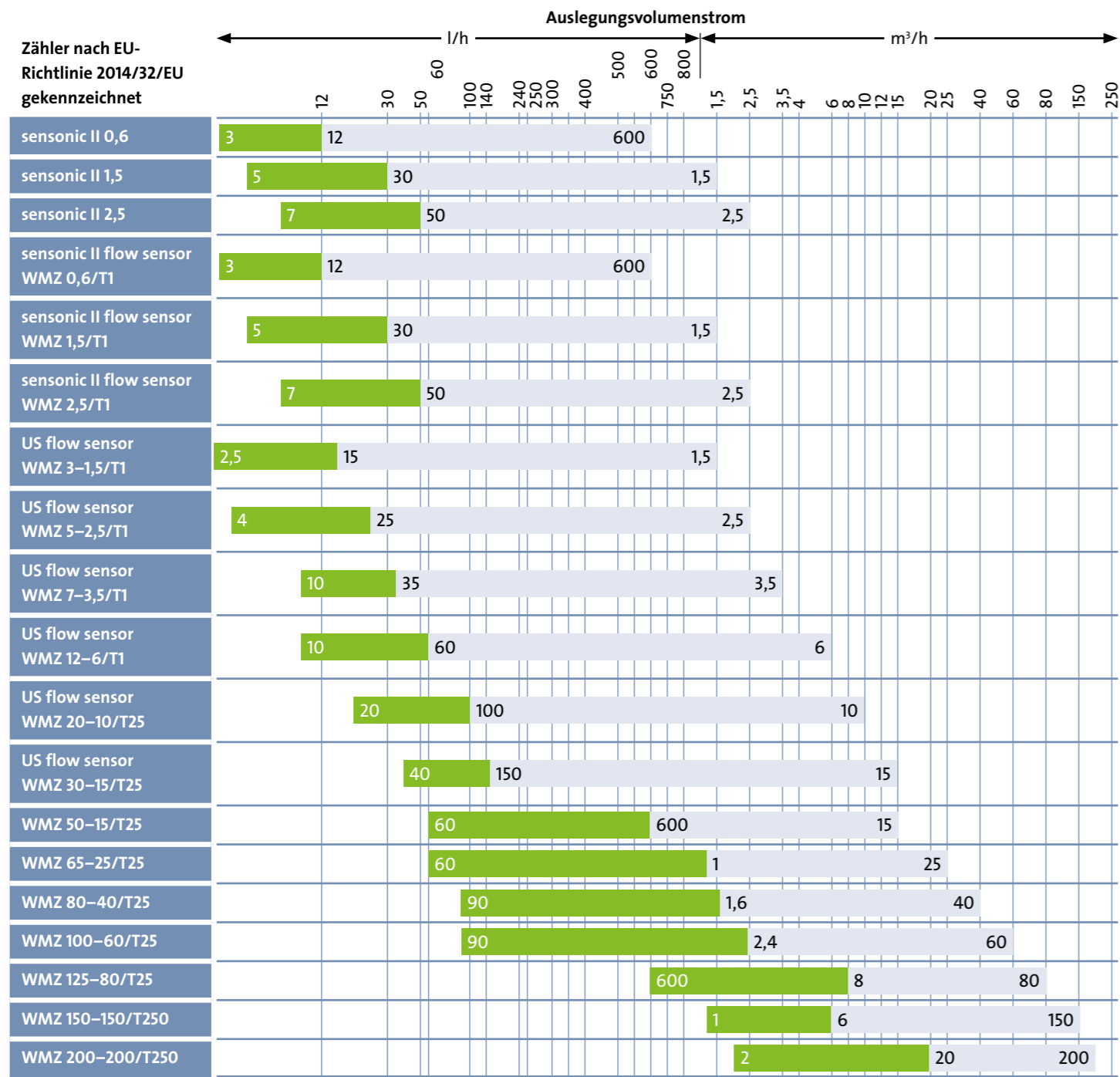
Mit Hilfe der Auswahltabellen auf den nächsten Seiten können Sie ganz einfach den für Ihre Anlage geeigneten Wärmehähler finden.

Die Kompaktgeräte und die Durchfluss-Sensoren sonsonic II flow sensor lassen sich durch das istameter Prinzip variabel einbauen. Somit ist auch der problemlose Austausch gegen Geräte der alten sonsonic Baureihe gewährleistet.

Für welche Ausführung des sonsonic II Sie sich auch entscheiden: Sie erhalten auf jeden Fall ein technisch ausgereiftes Spitzengerät. Einfach einzubauen, problemlos auszutauschen, flexibel in der Anwendung und verlässlich im Messergebnis.



# Zählerauswahl – horizontaler Einbau



Messbereich nach EU-Richtlinie 2014/32/EU: hellblauer Balken  
 Anlaufbereich: grüner Balken  
 Gesamter Messbereich:  $q_i$  bis  $q_p$

# Technische Daten – horizontaler Einbau

Beschreibung siehe Seite	Messprinzip	Durchfluss-Sensoren						Mikroprozessor-Rechenwerk				
		Nenn-durchfluss $q_p$ in m³/h	Druckverlust bei $q_p$ in mbar	Anschluss			Nennwerte DN in mm	Wassertemperatur in °C	Nenndruck PN 16	Anzeige Einheit	Temperaturbereich Theta Θ in °C	Temperaturdifferenz Delta Theta ΔΘ in K
				Gewinde nach ISO 228/1	Flansch nach DIN 2501	istameter G 2 B						
11 Magnet-freie Drehzahlmessung	Mehrstrahl-Flügelrad (istameter Prinzip)	0,6	160					15-90	●	0,1 kWh	5-150	3-100
		1,5	220									
		2,5	240									
20 Magnet-freie Drehzahlmessung	Mehrstrahl-Flügelrad (istameter Prinzip)	0,6	160					15-90	●	0,1 kWh	5-150	3-100
		1,5	220									
		2,5	240									
28 Ultraschall Durchfluss-sensor	Ultraschall	0,6	85	●	●		15	5-130	●	0,1 kWh	5-150	3-100
		1,5	75	●			15					
		2,5	100	●			20					
		3,5	65	●	●		25/32					
		6	190	●	●		25/32					
		10	95	●	●		40					
15	80	●	●		50							
31 Magnet/Trockenläuferwerk/Reedkontakt	Woltman	15	60		●		50	15-120	●	0,001 MWh	5-150	3-100
		25	140		●		65					
		40	90		●		80					
		60	70		●		100					
		80	30		●		125					
		150	90		●		150					
200	2		●		200							

### So bestimmen Sie den geeigneten Wärmehähler

Für die Auswahl eines Wärmehählers ist der Auslegungsvolumenstrom entscheidend. Der höchstmögliche Volumenstrom muss gleich dem oder kleiner als der zulässige Nenn-durchfluss  $q_p$  sein. Der niedrigste Volumenstrom muss größer sein als der Mindest-durchfluss  $q_i$ .

Unter Umständen sind Regelorgane wie Verteiler, Drosselklappen, Beimisch- oder Überströmventile anzupassen.

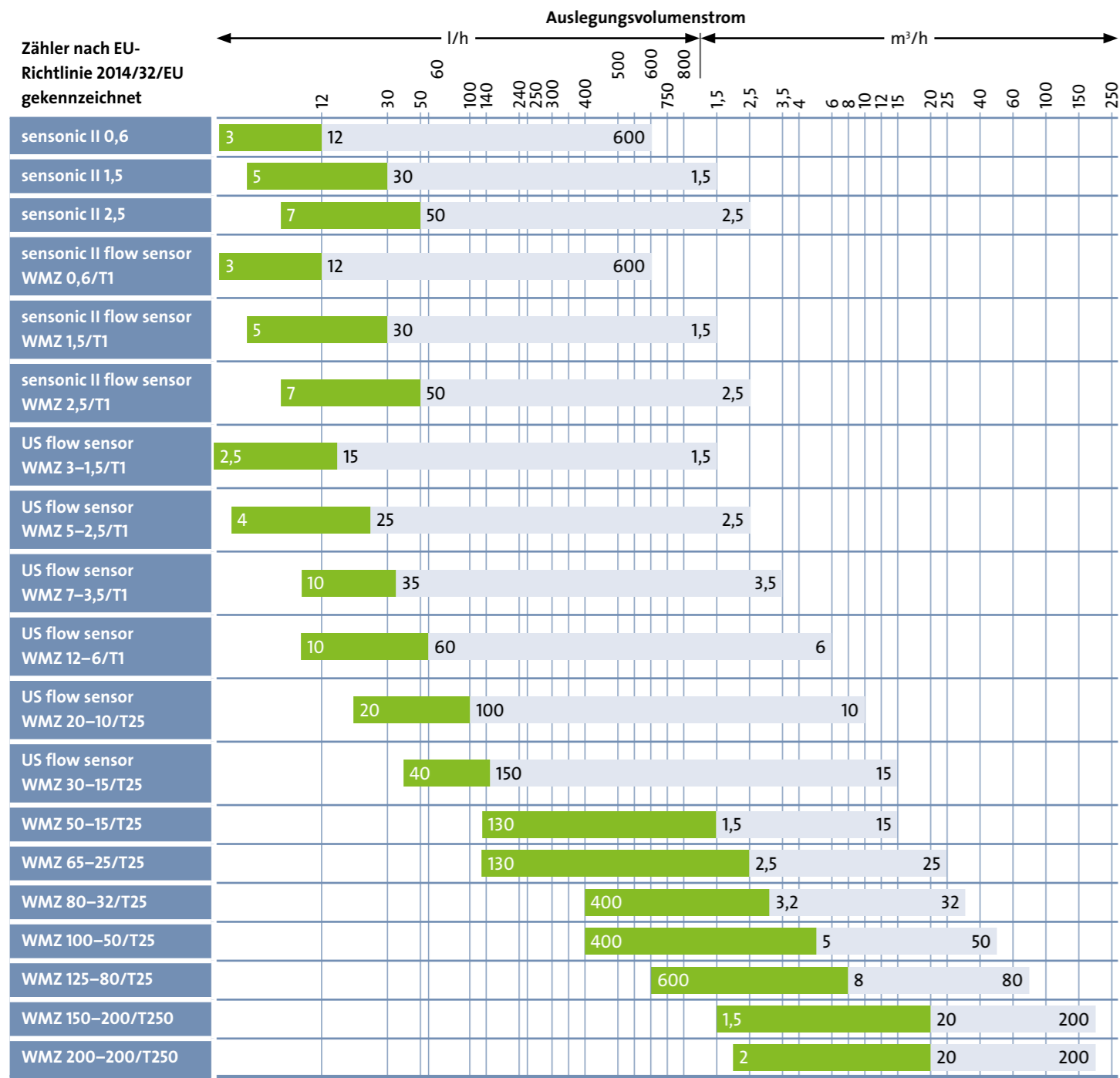
### So nutzen Sie die Auswahl-tabelle auf Seite 6

Verfolgen Sie die Tabelle von Ihrem errechneten Ausgangsvolumenstrom aus senkrecht nach unten, bis Sie auf den hellblauen

Balken eines Wärmehählers treffen. Dies ist ein für Ihre Zwecke geeigneter Wärmehähler.

Treffen Sie auf mehrere hellblaue Balken, d. h., sind mehrere Wärmehähler einsetzbar, entscheiden Sie bitte nach den Kriterien Bauart, Druckverlust und kleinster auftretender Volumenstrom.

# Zählerauswahl – vertikaler Einbau



# Technische Daten – vertikaler Einbau

Beschreibung siehe Seite	Messprinzip	Durchfluss-Sensoren						Mikroprozessor-Rechenwerk				
		Nenn-durchfluss $q_p$ in m³/h	Druckverlust bei $q_p$ in mbar	Anschluss			Nennwerte DN in mm	Wassertemperatur in °C	Nenndruck PN 16	Anzeige Einheit	Temperaturbereich Theta $\Theta$ in °C	Temperaturdifferenz Delta Theta $\Delta\Theta$ in K
				Gewinde nach ISO 228/1	Flansch nach DIN 2501	istameter G 2 B						
11	Magnetfreie Drehzahlmessung	Mehrstrahl-Flügelrad (istameter Prinzip)	0,6	160				15-90	●	0,1 kWh	5-150	3-100
			1,5	220								
			2,5	240								
20	Magnetfreie Drehzahlmessung	Mehrstrahl-Flügelrad (istameter Prinzip)	0,6	160				15-90	●	0,1 kWh	5-150	3-100
			1,5	220								
			2,5	240								
28	Ultraschall Durchfluss-sensor	Ultraschall	0,6	85	●	●	15	5-130	●	0,1 kWh	5-150	3-100
			1,5	75	●		15					
			2,5	100	●		20					
			3,5	65	●	●	25/32					
			6	190	●	●	25/32					
			10	95	●	●	40					
31	Magnet/Trockenläuferwerk/Reedkontakt	Woltman	15	20			50	10-120	●	0,001 MWh	5-150	3-100
			25	20			65					
			32	10			80					
			50	30			100					
			80	30			125					
			200	50			150					

### So bestimmen Sie den geeigneten Wärmehähler

Für die Auswahl eines Wärmehählers ist der Auslegungsvolumenstrom entscheidend. Der höchstmögliche Volumenstrom muss gleich dem oder kleiner als der zulässige Nenn-durchfluss  $q_p$  sein. Der niedrigste Volumenstrom muss größer sein als der Mindest-durchfluss  $q_i$ .

Unter Umständen sind Regelorgane wie Verteiler, Drosselklappen, Beimisch- oder Überströmventile anzupassen.

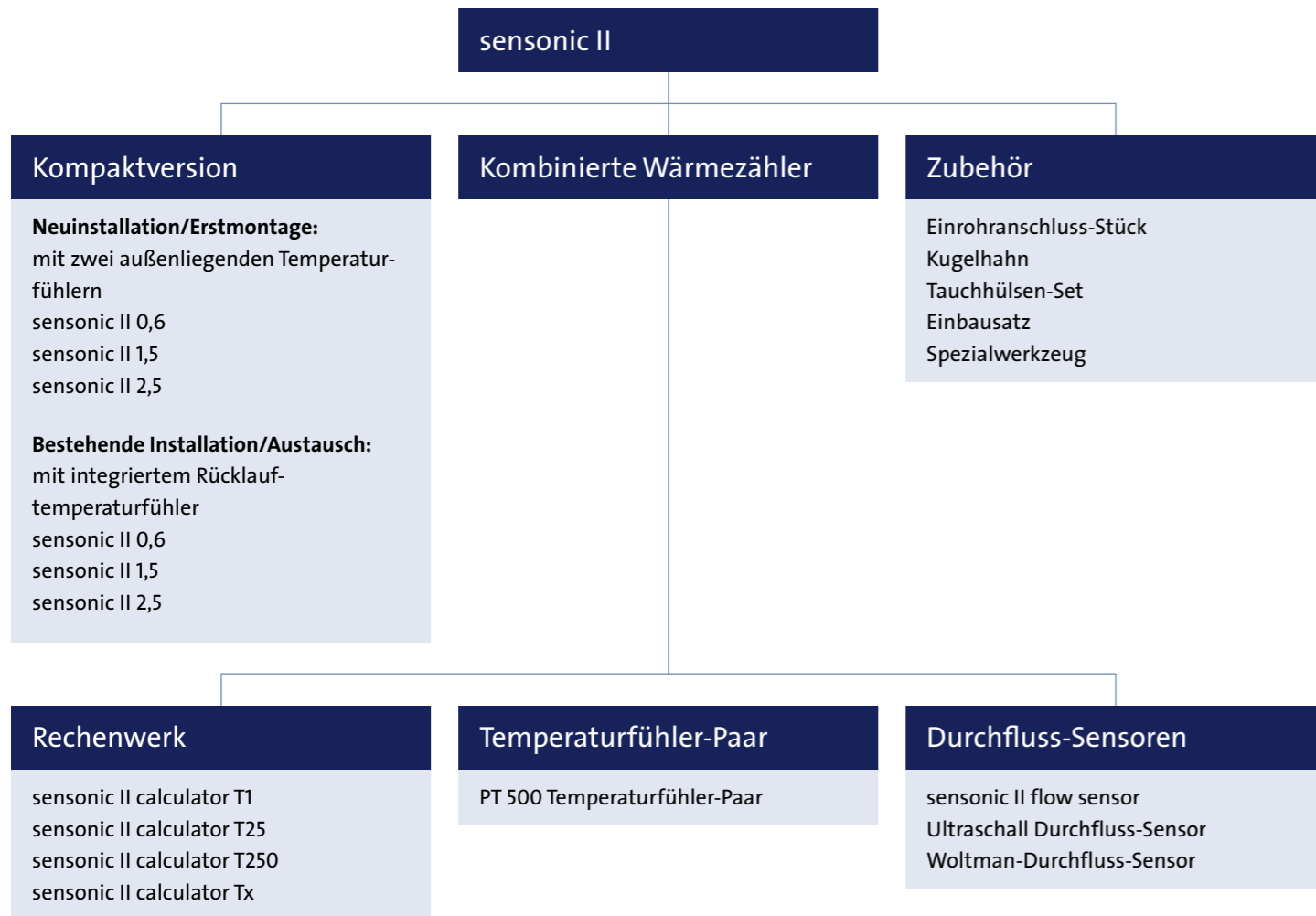
### So nutzen Sie die Auswahl-tabelle auf Seite 8

Verfolgen Sie die Tabelle von Ihrem errechneten Ausgangsvolumenstrom aus senkrecht nach unten, bis Sie auf den hellblauen

Balken eines Wärmehählers treffen. Dies ist ein für Ihre Zwecke geeigneter Wärmehähler.

Treffen Sie auf mehrere hellblaue Balken, d. h., sind mehrere Wärmehähler einsetzbar, entscheiden Sie bitte nach den Kriterien Bauart, Druckverlust und kleinster auftretender Volumenstrom.

# sonsonic® II – Übersicht



Die Produktpalette der sonsonic II Generation umfasst Kompaktversionen, kombinierte Wärmehähler sowie umfangreiches Zubehör.

Die Verwendung des bewährten istameter Prinzips bietet Ihnen höchste Flexibilität. Zwei Baureihen mit diversen Kombinationsvarianten liefern Ihnen vielfältige Einsatzmöglichkeiten in der Wärmemesung.

Durch die elektronische Erfassung der Flügelradrotation ist eine verzögerungsfreie, exakte Messung garantiert. Die Abtastung ist extrem verschleißarm durch den Einsatz eines korrosionsgeschützten Modulationskörpers.

Der integrierte elektronische Mikrochip (ASIC) berechnet die verbrauchte Wärmemenge aus den ermittelten Messwerten und verschiedenen Konstanten für die durchströmende Flüssigkeit (sog. K-Faktor). Die kumulierte Wärmeenergie wird dann auf dem LC-Display dargestellt. Insgesamt

fünf verschiedene Anzeigeschleifen können Sie über das Display abrufen.

Das LC-Display ist im Normalbetrieb dunkel. Es wird erst durch die Berührung der Sensortaste aktiviert, damit die Kapazität der Batterie geschont wird.

Eine Messung der Temperaturdifferenz erfolgt unabhängig vom Durchfluss prinzipiell alle 60 Sekunden. Die Maximalwerte für Durchfluss und Leistung werden automatisch alle 15 Minuten aktualisiert.

# sonsonic® II – Kompaktversion

Der Kompaktwärmehähler sonsonic II integriert Rechenwerk, Durchfluss-Sensor und Temperaturfühler-Paar in einem Gerät. Für die Neuinstallation steht die Kompaktversion mit zwei außenliegenden Temperaturfühlern zur Verfügung. Für den Austausch in bestehenden Anlagen, sofern notwendig, bieten wir die Variante mit integriertem Rücklauf-temperaturfühler an.

Ein 30 cm langes Kabel zwischen den Durchfluss-Sensoren und dem Rechenwerk ermöglicht bei beiden Varianten, dass das Rechenwerk problemlos und separat mit einem Wandmontageadapter montiert werden kann.

## Neuinstallation sonsonic II

Der Wärmehähler mit zwei außenliegenden Temperaturfühlern kann auf alle Einrohranschluss-Stücke von ista montiert werden. Durch die Installation der Temperaturfühler in Kugelhähnen werden die gesetzlichen Anforderungen der Eichordnung in Bezug auf die Neuinstallation von Wärmehählern erfüllt. Die kompakten Abmessungen des sonsonic II ermöglichen einen problemlosen Einbau auch unter ungünstigen Installationsbedingungen.

Der sonsonic II ist ein Mehrstrahl-Flügelradzähler, bei dem die Drehung des Flügelrades elektronisch erfasst wird. Da beim Mehrstrahlprinzip das Flügelrad und der Lagerstift durch den Wasserdruck gleichmäßig belastet werden, besitzt der ista Wärmehähler eine sehr hohe Mess-Stabilität über seine gesamte Lebensdauer.



# Neuinstallation/Erstmontage – technische Daten

Geräte mit zwei außenliegenden Temperaturfühlern Zähler nach EU-Richtlinie 2014/32/EU gekennzeichnet (symmetrische Temperaturfühlerinstallation)	sononic II 0,6		sononic II 1,5		sononic II 2,5		
	Temperaturfühlerlänge Vorlauf	m	1,5	3	1,5	3	1,5
Temperaturfühlerlänge Rücklauf	m	1	1	1	1	1	1
Art.-Nr.		<b>59152</b>	<b>59158</b>	<b>59154</b>	<b>59160</b>	<b>59156</b>	<b>59161</b>
<b>Durchfluss-Sensor, gilt auch für sononic II flow sensor</b>							
Nenndurchfluss $q_p$	m <sup>3</sup> /h	0,6		1,5		2,5	
Druckverlust* $\Delta p$ bei $q_p$	mbar	160		230		240	
Minstdurchfluss $q_l$	l/h	12		30		50	
Anlaufwert Horizontaleinbau	l/h	3		5		7	
Anlaufwert Vertikaleinbau	l/h	4		7		10	
Nenndruck PN	bar			16			
Grenzwerte Temperaturbereich	Θ			15–90			
Ein- und Auslaufstrecken		Nicht erforderlich					
<b>Mikroprozessor-Rechenwerk</b>							
Grenzwerte des Temperaturbereichs	Θ			5–150			
Grenzwerte der Temperaturdifferenz	ΔΘ			3–100			
Temperaturdifferenz-Unterdrückung				< 0,2			
Mesempfindlichkeit				< 0,01			
Wärmeeffizient K		Temperaturabhängig, gleitend					
Umgebungstemperatur	°C	5–55					
Umgebungsbedingungen		Entspr. DIN EN 1434 Klasse E1/M2					
Anzeige des Wärmeverbrauchs		8-stellig, davon eine Nachkommastelle					
Spannungsversorgung		Eingebaute 6-Jahres-Batterie**					
Schutzart		IP 54 nach EN 60529					
Platin-Widerstandsthermometer		Entspr. DIN IC 751 PT 500					
Einbau Temperaturfühler		Ø 5 mm, Direkteinbau					

\* In Kombination mit EAS Rp 3/4.

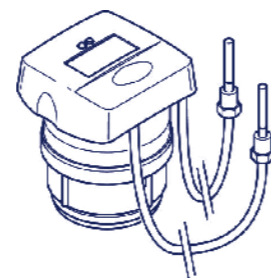
\*\* Für die Schweiz und Luxemburg gelten andere Batterielaufzeiten und Bestimmungen.

**Zusätzliches Zubehör**

45221 Wandmontageadapter

45222 Wandmontageadapter mit Magnet

**sononic II mit zwei außenliegenden Temperaturfühlern**



Abmessungen in mm:  
L = 61/B = 76/H = 80

# Bestehende Installation/Austausch – technische Daten

Geräte mit integriertem Rücklaufftemperaturfühler Zähler national zugelassen und geeicht (unsymmetrische Temperaturfühlerinstallation)	sononic II 0,6		sononic II 1,5		sononic II 2,5		
	Temperaturfühlerlänge Vorlauf	m	1,5	3	1,5	3	1,5
Temperaturfühlerlänge Rücklauf	m	1	1	1	1	1	1
Art.-Nr.		<b>59120</b>	<b>59123</b>	<b>59121</b>	<b>59124</b>	<b>59122</b>	<b>59125</b>
<b>Durchfluss-Sensor, gilt auch für sononic II flow sensor</b>							
Nenndurchfluss $q_p$	m <sup>3</sup> /h	0,6		1,5		2,5	
Druckverlust* $\Delta p$ bei $q_p$	mbar	160		230		240	
Minstdurchfluss $q_l$	l/h	24		60		100	
Anlaufwert Horizontaleinbau	l/h	3		5		7	
Anlaufwert Vertikaleinbau	l/h	4		7		10	
Nenndruck PN	bar			16			
Grenzwerte Temperaturbereich	Θ			15–90			
Ein- und Auslaufstrecken		Nicht erforderlich					
<b>Mikroprozessor-Rechenwerk</b>							
Grenzwerte des Temperaturbereichs	Θ			5–150			
Grenzwerte der Temperaturdifferenz	ΔΘ			3–100			
Temperaturdifferenz-Unterdrückung				< 0,2			
Mesempfindlichkeit				< 0,01			
Wärmeeffizient K		Temperaturabhängig, gleitend					
Umgebungstemperatur	°C	5–55					
Umgebungsbedingungen		Entspr. DIN EN 1434 Klasse C					
Anzeige des Wärmeverbrauchs		8-stellig, davon eine Nachkommastelle					
Spannungsversorgung		Eingebaute 6-Jahres-Batterie**					
Schutzart		IP 54 nach EN 60529					
Platin-Widerstandsthermometer		Entspr. DIN IC 751 PT 500					
Einbau Temperaturfühler		Ø 5 mm, Direkteinbau oder Tauchhülse einbau					

\* In Kombination mit EAS Rp 3/4.

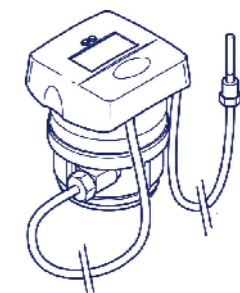
\*\* Für die Schweiz und Luxemburg gelten andere Batterielaufzeiten und Bestimmungen.

**Zusätzliches Zubehör**

45221 Wandmontageadapter

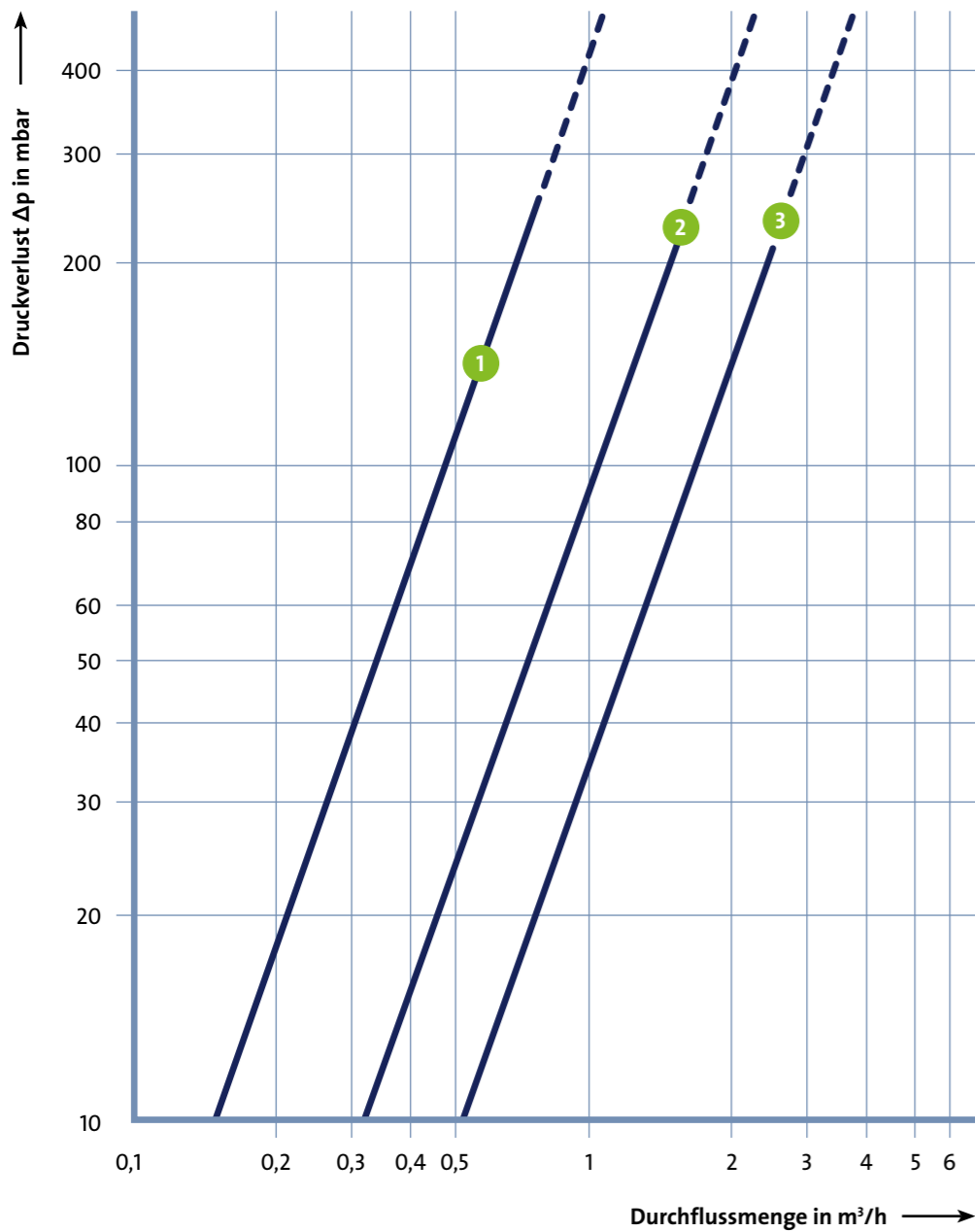
45222 Wandmontageadapter mit Magnet

**sononic II mit integriertem Rücklaufftemperaturfühler**



Abmessungen in mm:  
L = 61/B = 76/H = 80

# Druckverlustkurven sononic® II – Kompaktversion

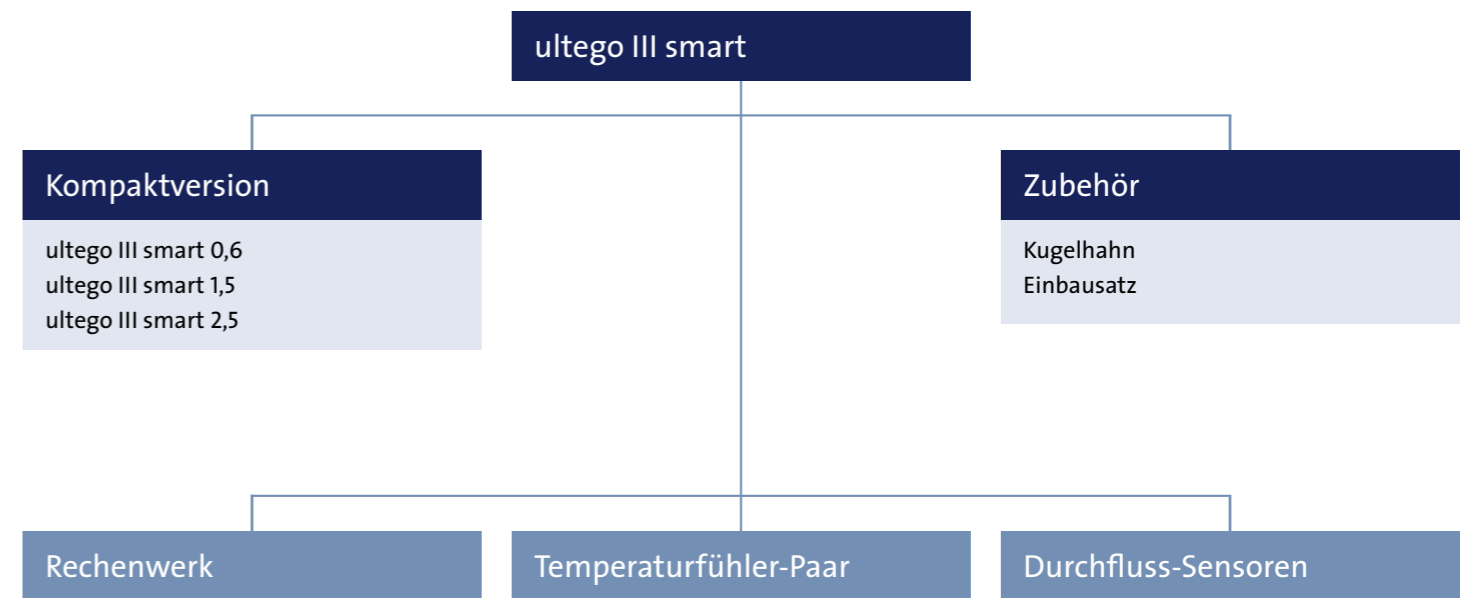


● Druckverlust bei  $q_p$

- 1 =  $q_p$  0,6 m³/h
- 2 =  $q_p$  1,5 m³/h
- 3 =  $q_p$  2,5 m³/h

Gleiche Werte für Zähler mit zwei außenliegenden Temperaturfühlern und solche mit integriertem Rücklauf-temperaturfühler.

# ultego® III – Übersicht



Die Produktpalette der ultego III Ultraschall-Wärmehähler umfasst Kompaktversionen, kombinierte Wärmehähler sowie umfangreiches Zubehör.

Zwei Baureihen mit diversen Kombinationsvarianten liefern Ihnen vielfältige Einsatzmöglichkeiten in der Wärmemessung. Durch das verschleißfreie Ultraschall-Messprinzip ohne mechanisch bewegte Teile wird bei allen Zählern eine exakte Volumenerfassung und Messung garantiert.

Die Kompaktwärmehähler ultego III smart und die sononic II calculator Rechenwerke für die kombinierten Wärmehähler verfügen über große übersichtliche LC-Displays zur Darstellung von verschiedenen Werten (z. B. Energiemenge, Volumen, Stichtagswerte, Monatswerte).

Die Ultraschall Durchfluss-Sensoren sind vollständig kompatibel mit dem Rechenwerk sononic II calculator.

Durch die freie Verwendbarkeit der Rechenwerke ist auch die Integration in das Funktionssystem symphonic 3 möglich.



# ultego® III smart – Kompaktversion

Der ultego III smart ist ein Kompaktwärmehähler zur physikalisch korrekten Erfassung des Energieverbrauches. Das Gerät besteht aus einem Ultraschall Durchfluss-Sensor, zwei fest angeschlossenen Temperaturfühlern und einem Rechenwerk, das aus Volumen und Temperaturdifferenz den Energieverbrauch berechnet.

Der Zähler ist sehr einfach zu installieren und abzulesen. Durch seine hervorragenden Eigenschaften wie hohe Messgenauigkeit, Wartungsfreiheit und lange Lebensdauer trägt der ultego III smart dazu bei, die jährlichen Betriebskosten auf ein Minimum zu beschränken.

Die Volumenerfassung arbeitet nach dem verschleißfreien Ultraschall-Messprinzip ohne mechanisch bewegte Teile.

Das Wasservolumen wird im Messrohr durch Ultraschallimpulse gemessen, die in und gegen die Strömungsrichtung gesendet werden. Stromabwärts wird die Laufzeit zwischen Sender und Empfänger verkleinert, stromaufwärts entsprechend vergrößert. Aus den Messwerten für die Laufzeiten wird dann das Wasservolumen errechnet.

Die Vor- und die Rücklauftemperatur werden mit Hilfe von Platin-Widerständen bestimmt.



Der ultego III smart erfasst den Durchfluss im 4-sec-, die Temperatur im 4/60-sec-Messraster.

### Intelligentes, adaptives Temperatur-Messraster

Bei sich verändernden Systembedingungen (z.B. sprunghafter Anstieg des Durchflusses um mehr als 30 %) wechselt der ultego III smart für eine bestimmte Zeit auf ein

schnelles Temperatur-Messraster von 4 sec. Sobald sich die Temperaturdifferenz um weniger als 1 K ändert (bzw. spätestens nach 2 Min.), wird wieder auf das längere Messraster gewechselt.

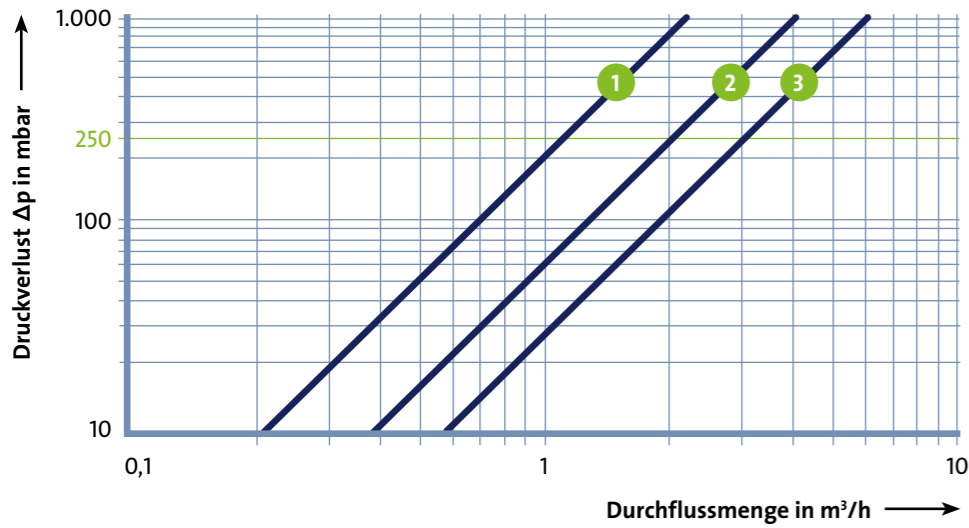
Dadurch passt sich der Zähler immer der aktuellen Situation an und erfasst die Systemtemperaturen „ultragenau“.

# ultego® III smart – technische Daten

Geräte mit zwei außenliegenden Temperaturfühlern Zähler nach EU-Richtlinie 2014/32/EU gekennzeichnet (symmetrische Temperaturfühlerinstallation)	ultego III smart 0,6	ultego III smart 1,5	ultego III smart 2,5	
Temperaturfühlerlänge Vorlauf	m	1,5	1,5	1,5
Temperaturfühlerlänge Rücklauf	m	1,5	1,5	1,5
Art.-Nr.		<b>77630</b>	<b>77631</b>	<b>77632</b>
<b>Durchfluss-Sensor</b>				
Maximaldurchfluss $q_n$	m³/h	1,2	3,0	5,0
Druckverlust $\Delta p$ bei $q_p$	mbar	75	135	165
Minstdurchfluss $q_l$	l/h	6	15	25
Ansprechgrenze	l/h	1,2	3	5
Nenndruck PN	bar		16	
Grenzwerte Temperaturbereich	θ		5–90	
Einbaulage			Beliebig	
Schutzart			IP65	
Zulässiger Messfehler			Nach EN 1434 (Klasse 2/3)	
Ein- und Auslaufstrecken			Nicht erforderlich	
<b>Mikroprozessor-Rechenwerk</b>				
Platin-Widerstandsthermometer			Entspr. DIN IC 751 PT 500	
Grenzwerte Temperaturbereich	θ		0–180	
Einbau Temperaturfühler			Ø 5 mm, Direkteinbau	
Grenzwerte Temperaturdifferenz	Δθ		3–80	
Temperaturdifferenz-Unterdrückung			< 0,2	
Messraster Durchfluss	sec.		4	
Messraster Temperatur, adaptiv	sec. sec.		60 Standard 4 bei sprunghaftem Anstieg des Durchflusses, > 30 %	
Wärmeeffizient K			Gleitend kompensiert	
Umgebungstemperatur	°C		5–55	
Umgebungsbedingungen			Entspr. DIN EN 1434	
Anzeige des Wärmeverbrauchs			7-stellig, davon eine Nachkommastelle	
Spannungsversorgung			Eingebaute 6-Jahres-Batterie*	
Schutzart			IP54 nach EN 60529	

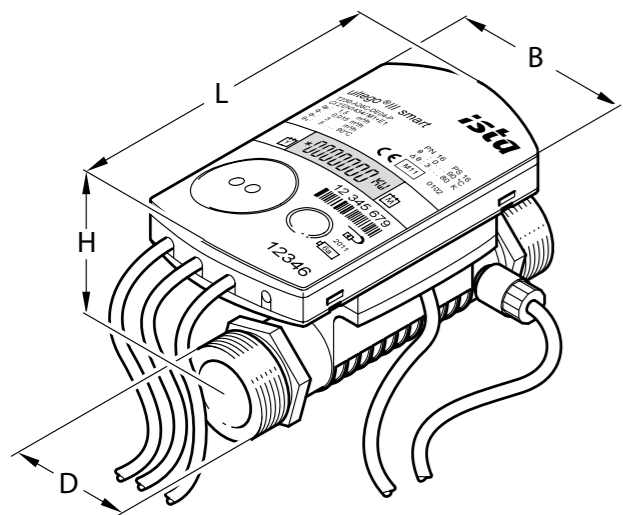
\* Für die Schweiz und Luxemburg gelten andere Batterielaufzeiten und Bestimmungen.

# ultego® III smart – Druckverlustkurven



- Druckverlust bei  $q_p$
- 1 =  $q_p$  0,6 m³/h
- 2 =  $q_p$  1,5 m³/h
- 3 =  $q_p$  2,5 m³/h

## ultego III smart



Geräte mit zwei außenliegenden Temperaturfühlern		ultego III smart 0,6	ultego III smart 1,5	ultego III smart 2,5
Nenn durchfluss $q_p$	m³/h	0,6	1,5	2,5
Max. Breite B	mm	70	70	70
Rohranschluss D		G 3/4	G 3/4	G 1
Bauhöhe H	mm	57,7	57,7	60,3
Baulänge L	mm	110	110	130

# ultego® III smart – Anzeigeschleifen

Der ultego III smart verfügt über ein großes, übersichtliches LC-Display mit sieben Stellen zur Darstellung von verschiedenen Werten (z. B. Energiemenge oder Volumen). Die neuartige Aktivitätsanzeige ermöglicht es, einen positiven Durchfluss mit einem einzigen Blick auf das Display zu erkennen. Einfache Symbole für Vorjahres- und Vormonatswert ergänzen das klare und einfache Anzeigenkonzept.

Die Anzeigen des Zählers sind in mehreren Anzeigeschleifen (Loops) angeordnet und können vom hier dargestellten Standard abweichen. Durch einen kurzen Tastendruck (< 2 sec) wird dabei zeilenweise die aktuelle Schleife durchlaufen. Nach der letzten Zeile wird erneut die erste Zeile angezeigt. Durch einen langen Tastendruck (> 3 sec) wird die erste Zeile der nächsthöheren Schleife aufgerufen. Nach der letzten Schleife wird wieder die erste angezeigt.

Die Pfeilsymbole, die auf den Vorjahres- bzw. Vormonatswert zeigen, kennzeichnen die Ausgabe eines gespeicherten Vorjahres- oder Vormonatswertes. Ein geeichter Wert (z. B. Energie) wird durch Anzeige eines Sternsymbols gekennzeichnet. Die Nachkommastellen von angezeigten Werten sind durch eine Umrahmung gekennzeichnet.

### Nutzerschleife (Loop 0)

LOOP 0

\*1234567 kWh

Energiemenge

\*1234567 m³

Volumen

\*8888888 kWh

Segmenttest

F:---

Im Störfall Fehlermeldung mit Fehlerkennzahl

### Momentanwerte (Loop 1)

LOOP 1

1234 m³/h

Aktueller Durchfluss

9034 kWh

Aktuelle Wärmeleistung

910 °C      560 °C

Aktuelle Vor- u. Rücklauftemp. im 2-sec-Wechsel

6d 1234 h

Betriebszeit mit Durchfluss

Fd 123 h

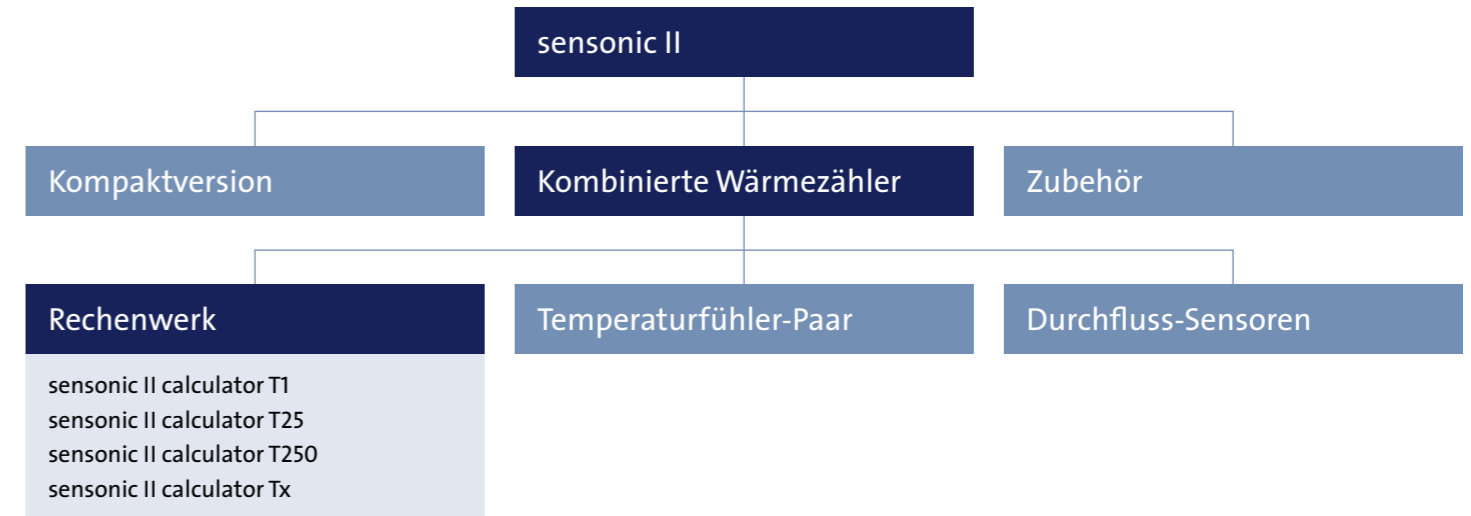
Fehlzeit

Pd 1234 h

Zeit mit Durchfluss

# sonsonic® II calculator – Rechenwerk

Vormonatswerte (Loop 2)	Allgemein/Kommunikation (Loop 3)	Sonstiges (Loop 4)
LOOP 2	LOOP 3	LOOP 4
01010 M	1234567 G	01010 0
Abspeichertag	Gerätenummer, 7-stellig	Datum
1234567 M 1234567 M	M-Bus	105959 T
Energiemenge und Volumen am Stichtag	Optionale Schnittstelle	Uhrzeit
Fd 123 !	127 A	---- C
Fehlzeit am Stichtag	Primäradresse (nur bei M-Bus)	Codeeingabe für Prüf-/Parabetrieb
3899 M 0904 10	0000000 A	
Max. Durchfluss am Stichtag im 2-sec-Wechsel mit Datumsstempel	Sekundäradresse, 7-stellig (nur bei M-Bus)	
2889 M 0904 10	3105 --	
Max. Leistung im 2-sec-Wechsel mit Datumsstempel	Jahrestichtag	
980 C 0904 10	31 ---	
Max. Vorlauftemp. im 2-sec-Wechsel mit Datumsstempel	Monatsstichtag	
870 C 0904 10	15-00 M	
Max. Rücklauftemp. im 2-sec-Wechsel mit Datumsstempel	Firmware-Version	
	CC1234	
	CRC-Code eichpflichtiger Teil	



Als kombinierter Wärmehähler lässt sich das Rechenwerk sonsonic II calculator mit verschiedenen Durchfluss-Sensoren und Temperaturfühlern kombinieren.

Das Rechenwerk ist in drei verschiedenen Versionen mit den Impulswertigkeiten 1/25/250 Liter pro Impuls erhältlich. Bei der Version sonsonic II calculator Tx kann die Impulswertigkeit während der Produktion eingestellt werden.



Die Grundplatte des Rechenwerks besitzt die gleichen Abmessungen wie die des Vorgängermodells, so dass ein Austausch unter Verwendung der gleichen Montageplatte problemlos möglich ist.

# Technische Daten sonsonic® II calculator

Gerätetyp	sonsonic II calculator T1	sonsonic II calculator T25	sonsonic II calculator T250	sonsonic II calculator Tx
Art.-Nr.	59135	59136	59137	59138
Anschlusstechnik Temperaturfühler	2 Leiter/4 Leiter	2 Leiter/4 Leiter	2 Leiter/4 Leiter	2 Leiter/4 Leiter
Eingangs-Impulswertigkeit l/Impuls	1	25	250	X*
Anzeige des Wärmeverbrauchs	0,1 kWh	0,001 MWh	0,1 MWh	Variabel**
Grenzwerte des Temperaturbereichs $\Theta$	5–150			
Grenzwerte der Temperaturdifferenz $\Delta\Theta$	3–100			
Temperaturdifferenz-Unterdrückung	< 0,2			
Messempfindlichkeit	< 0,01			
Wärmeeffizient K	Temperaturabhängig, gleitend			
Umgebungstemperatur $^{\circ}\text{C}$	0–55			
Umgebungsbedingungen	Entspricht DIN EN 1434 Klasse E1/M2			
Spannungsversorgung	Eingebaute 6-Jahres-Batterie***			
Schutzart	IP 54 nach EN 60529			

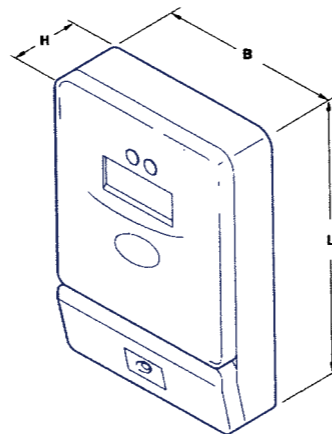
Alle ista Rechenwerke sonsonic II calculator sind nach EU-Richtlinie 2014/32/EU gekennzeichnet. Sie sind kombinierbar mit allen von ista gelieferten Durchfluss-Sensoren und Temperaturfühlern, unabhängig davon, ob diese noch national zugelassen sind, mit EG-gekennzeichnet sind oder bereits eine MID-Kennzeichnung haben.

\* Für die Version Tx sind folgende Impulswertigkeiten möglich: 2,5/10/100/1.000/2.500 Liter pro Impuls. Impulswertigkeit unbedingt bei der Bestellung angeben.

\*\* Die Anzeigeart ist abhängig von der Impulswertigkeit.

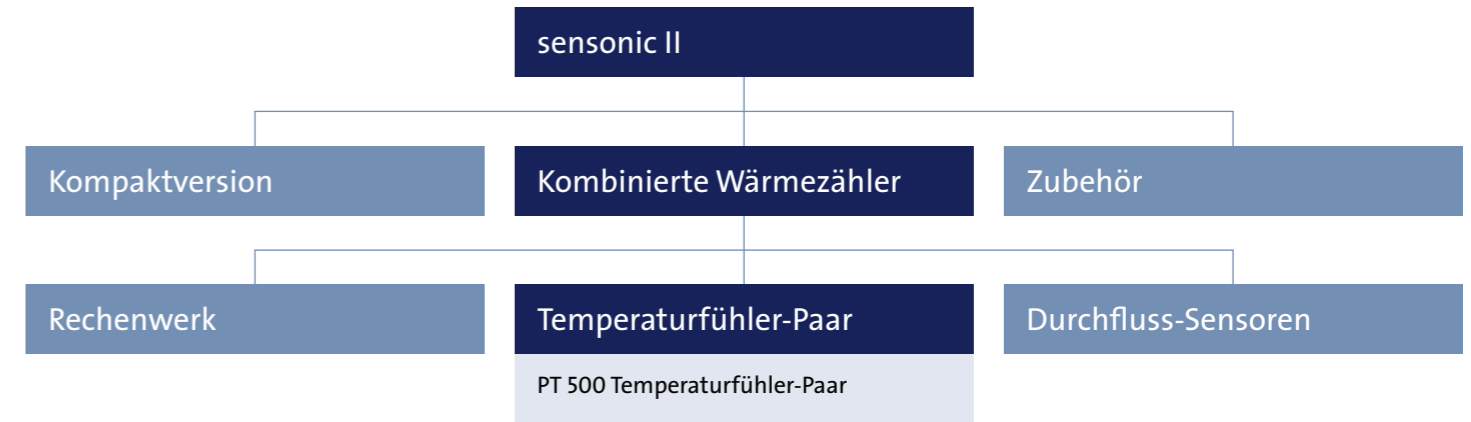
\*\*\*Für die Schweiz und Luxemburg gelten andere Batterielaufzeiten und Bestimmungen.

sonsonic II calculator



Abmessungen in mm: L = 134/B = 93/H = 35

# sonsonic® II – Temperaturfühler



Die Temperaturmessung in Vor- und Rücklauf erfolgt durch Temperaturfühler aus Platin, die höchste Genauigkeit bei der Ermittlung der Temperaturdifferenz garantieren. Bei den kombinierten Wärmehählern sind sie nicht direkt am Rechenwerk angeschlossen, sondern müssen separat bestellt und angeschlossen werden. Die Temperaturfühler stehen in 3 m Länge mit 2-Leiter-Technik und in 10 m und 30 m Länge mit 4-Leiter-Technik zur Verfügung.

Der Einbau der Temperaturfühler erfolgt direkt in Verbindung mit Kugelhähnen oder mit Hilfe von Tauchhülsen. Für die Neuinstallation von Wärmehählern ist gemäß den gesetzlichen Vorgaben der Einbau der Temperaturfühler bei Nenndurchflüssen kleiner oder gleich  $q_p$  6 m<sup>3</sup>/h und bei Nenndrücken kleiner oder gleich 16 bar nur direkt eintauchend vorzusehen.

## Temperaturfühler-Paare

Gerätetyp	Temperaturfühler-Paar PT 500		
	59142	59143	59144
Art.-Nr. nach EU-Richtlinie 2014/32/EU	59142	59143	59144
Länge m	3	10	30
Anschlusstechnik	2 Leiter	4 Leiter	4 Leiter
Platin-Widerstandsthermometer	Entspr. DIN IC 751 PT 500		
Grenzwerte des Temperaturbereichs $^{\circ}\text{C}$	0–150		
Einbau Temperaturfühler	$\varnothing$ 5 mm, Direkteinbau oder Tauchhülse einbau		



# sonsonic® II – Anzeigenschleifen

Der sonsonic II verfügt über ein sehr präzises LC-Display mit acht Stellen und diversen Sonderzeichen. Die Aktivierung des Displays erfolgt über das Berühren der Sensortaste. Durch erneutes kurzes Drücken können Sie zwischen den verschiedenen Anzeigen wechseln. Durch einen langen Tastendruck (länger als zwei Sekunden) gelangen Sie von einer

Hauptschleife zur nächsten. Damit die Batteriekapazität geschont wird, schaltet sich die Anzeige 60 Sekunden nach der letzten Tastenberührung automatisch ab.

Alle relevanten Daten sind in fünf Anzeigenschleifen dargestellt: Messung, Diagnose, Typenschild, Statistik, Tarif.

Die Anzeige der Messwerte erfolgt über ein achtstelliges LC-Display. Die Nachkommastellen sind durch einen Rahmen markiert. Einige Sonderzeichen sind nur für besondere Anwendungsfälle aktivierbar. Sie sind nur während des LCD-Tests nach der Aktivierung des Displays zu sehen.

**Messung**

88888888  $\frac{GJ}{MWh}$   
 88  $\frac{m^3}{h}$   $\frac{gal}{min}$   $\frac{m^3}{h}$   $\frac{gal}{min}$

LCD-Test

12345678  $\frac{kWh}{h}$   
 1A

Aktueller Verbrauch

12345678  $\frac{kWh}{h}$  ↔ 30-06-11  
 1B

Verbrauch letzter Stichtag

12345678  $\frac{kWh}{h}$  ↔ 30-06-10  
 1C

Verbrauch vorletzter Stichtag

30-06-00  
 1D

Nächster Stichtag

12345678  $\frac{m^3}{h}$   
 1E

Durchflussmenge

**Diagnose**

000  
 2A

Fehlercode

1234  
 2A

Anzahl der Betriebstage

2345678  $\frac{m^3}{h}$   
 2B

Aktueller Durchfluss

2345678  $\frac{m^3}{h}$  ↔ 3456 h  
 2C

Max. Durchfluss

12345678  $\frac{kW}{h}$   
 2D

Aktuelle Leistung

78  $^{\circ}C$   
 2E

Vorlauftemperatur

34  $^{\circ}C$   
 2F

Rücklauftemperatur

45678  $^{\circ}C$   
 2G

Temperaturdifferenz

**Typenschild**

12345678  
 3A

Seriennummer

PPL 1678  
 3B

Impulswertigkeit

0250 h  
 3C

Zeit für Mittelwertbildung

0  
 3D

M-Bus-Adresse

90  $^{\circ}C$   
 3E

Temperaturkonstante

**Statistik**

30-04-11  
 4A

Datum Monatsende

12345678  $\frac{kWh}{h}$   
 4B

Wärme am Monatsende

12345678  $\frac{kWh}{h}$   
 4C

Kälte am Monatsende

Zwölf Monatsendwerte: Wechsel der Anzeige zu den Wärmemengen der Vormonate

**Tarif**

31-10-11  
 5A

Datum Monatsende

12345678  $\frac{kW}{h}$   
 5B

Max. Leistung im Monat

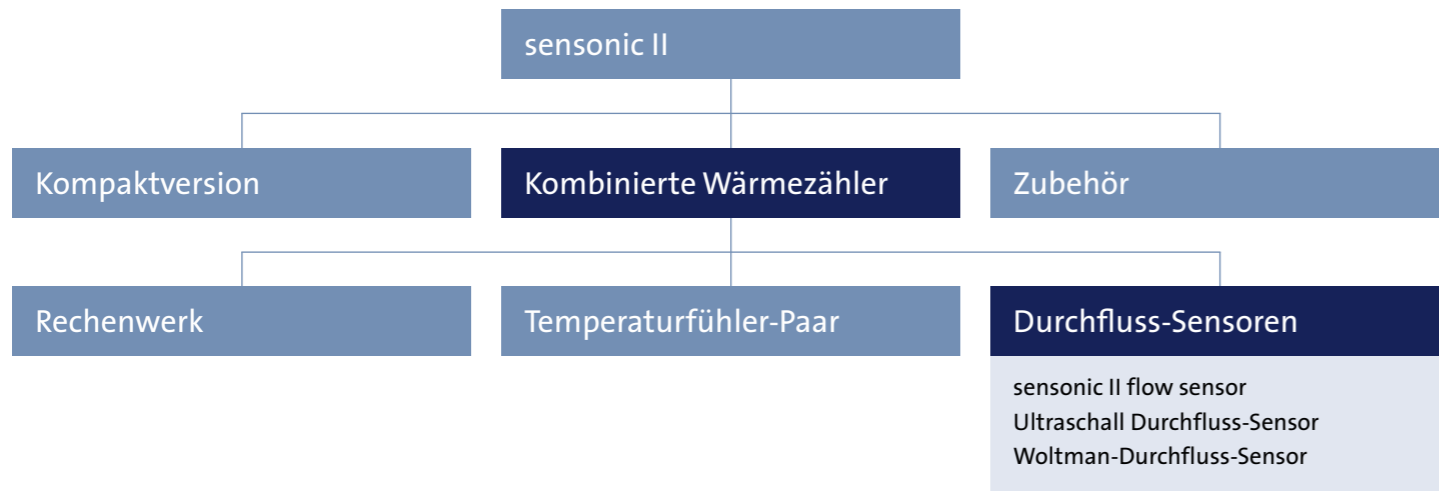
12345678  $\frac{m^3}{h}$   
 5C

Max. Durchfluss im Monat

Zwölf Monatsendwerte: Wechsel der Anzeige zu den Maximalwerten Leistung und Durchfluss der Vormonate

Fehlercheckliste	
Fehler C	calculator (Hardware): allg. Elektronikfehler
Fehler T	temperatur sensor: Temperaturfühler defekt
Fehler F	flow sensor: Volumenabtastung defekt

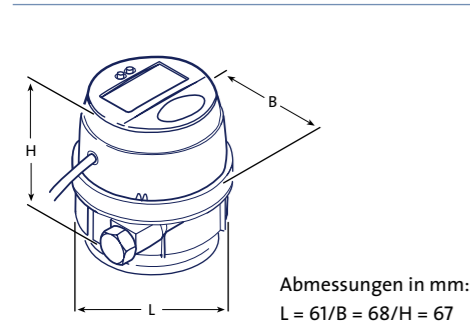
# sonsonic® II – kombinierte Wärmehähler



Die Rechenwerke können mit verschiedenen Durchfluss-Sensoren – sonsonic II flow sensor, Ultraschall oder Woltman-Durchfluss-Sensoren – kombiniert werden.

**Kombination mit sonsonic II flow sensor**  
Als Mehrstrahl-Flügelradzähler nach dem bewährten istameter Prinzip bietet der ista Durchfluss-Sensor höchste Flexibilität und Sicherheit. Durch die elektronische Erfassung der Flügelradrotation wird eine verzögerungsfreie, exakte Messung garantiert.

### Durchfluss-Sensor sonsonic II flow sensor



sonsonic II flow sensor

Art.-Nr.	q <sub>p</sub> in m³/h	Mit Rechenwerk	Ergibt		
59132	0,6	sonsonic II T1	WMZ	0,6	- 0,6/T1
59133	1,5	sonsonic II T1	WMZ	1,5	- 1,5/T1
59134	2,5	sonsonic II T1	WMZ	2,5	- 2,5/T1

# Ultraschall/Woltman-Durchfluss-Sensoren



### Kombination mit Ultraschall Durchfluss-Sensoren

Langlebigkeit, Mess-Stabilität und ein hoher dynamischer Bereich zeichnet den Ultraschall Durchfluss-Sensor aus. Die Konstruktion der Sensoren macht die Durchfluss-Sensoren der Zähler unempfindlich

gegen Druckstöße. Auch nach mehreren Jahren Einsatz in Heizungsanlagen erfassen diese Ultraschall-Wärmehähler den Volumenstrom exakt und zuverlässig. Das stabile Langzeitverhalten und die hohe Messpräzision sind weitere Eigenschaften der Ultraschall Durchfluss-Sensoren für höchste Ansprüche.

Größe	q <sub>i</sub> in m³/h		q <sub>p</sub> in m³/h		Mit Rechenwerk	Ergibt		
Größe	1,2	-	0,6	sonsonic II T1	US flow sensor	1,2	-	0,6/T1
	3	-	1,5	sonsonic II T1	US flow sensor	3	-	1,5/T1
	5	-	2,5	sonsonic II T1	US flow sensor	5	-	2,5/T1
	7	-	3,5	sonsonic II T1	US flow sensor	7	-	3,5/T1
	12	-	6	sonsonic II T1	US flow sensor	12	-	6/T1
	20	-	10	sonsonic II T25	US flow sensor	20	-	10/T25
	30	-	15	sonsonic II T25	US flow sensor	30	-	15/T25
	50	-	25	sonsonic II T25	US flow sensor	50	-	25/T25
	80	-	40	sonsonic II T25	US flow sensor	80	-	40/T25
120	-	60	sonsonic II T25	US flow sensor	120	-	60/T25	



### Kombination mit Woltman-Kontaktwasserzählern

Diese Volltrockenläufer verfügen über ein hermetisch gekapseltes Rollenzählwerk. Zur Erleichterung der Ablesung ist das Zählwerk um fast 360° drehbar. Die Zähler sind für einen waagerechten Einbau in der Bauart WS, für einen waagerechten bzw. senkrechten Einbau in der Bauart WP lieferbar.

Größe	DN in mm		q <sub>p</sub> in m³/h		Mit Rechenwerk	Ergibt		
Größe	50	-	15	sonsonic II T25	WMZ	50	-	15/T25
	65	-	25	sonsonic II T25	WMZ	65	-	25/T25
	80	-	40	sonsonic II T25	WMZ	80	-	40/T25
	100	-	60	sonsonic II T25	WMZ	100	-	60/T25
	125	-	100	sonsonic II T25	WMZ	125	-	100/T25
	150	-	150	sonsonic II T250	WMZ	150	-	150/T250
200	-	250	sonsonic II T250	WMZ	200	-	250/T250	

# Technische Daten Ultraschall Durchfluss-Sensor

Der Ultraschall Durchfluss-Sensor ist für den Einsatz bei Nenndrücken bis 16 bar und einem Temperaturbereich von 5 bis 130 °C\* geeignet.

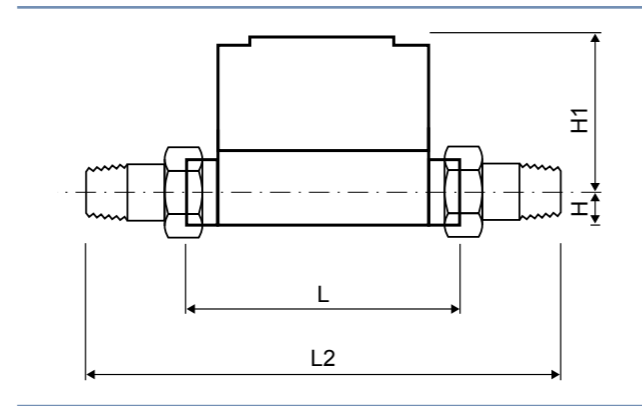
Art.-Nr. Ultraschall Durchfluss-Sensor	77655	77671	77656	77658	77657	77672	77659	77673	77682	77662	77661	77660
Art.-Nr. Einbau-/Pass-Stück-Sets	18537	–	18538	17030	17031	–	18539	–	17032	–	17037	18541
Nenn durchfluss $q_p$ m <sup>3</sup> /h	0,6	0,6	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5
Baulänge L mm	110	190	110	150	165	190	130	190	190	135	150	260
Baulänge L2 mm	190	–	190	230	245	–	230	–	290	255	270	380
Anschlussgewinde Zähler Zoll	G 3/4 B	–	G 3/4 B	G1B	G 3/4 B	–	G1B	–	G1B	G1 1/4 B	G1 1/4 B	G1 1/4 B
Anschlussgewinde Verschraubung Zoll	R 1/2	–	R 1/2	R 3/4	R 1/2	–	R 3/4	–	R 3/4	R1	R1	R1
Nennweite DN mm	15	20	15	20	15	20	20	20	20	25	25	25
Ansprechgrenze l/h	1	1	6	2,5	2,5	2,5	10	4	4	10	10	10
Kleinster Durchfluss $q_{i, **}$ l/h	6	6	15	15	15	15	25	25	25	35	35	35
Größter Durchfluss $q_s$ m <sup>3</sup> /h	1,2	1,2	3	3	3	3	5	5	5	7	7	7
Druckverlust bei $q_p$ $\Delta p$ mbar	85	85	150	75	75	75	200	100	100	65	65	60
Kvs-Wert ( $\Delta p=Q^2/Kvs^2$ )	2,06	2,06	3,9	5,48	5,48	5,48	5,6	7,91	7,91	16,69	16,69	16,69
Höhe H mm	14,5	47,5	14	14,5	14,5	14,5	17,5	47,5	18	23	23	23
Höhe H1 mm	54,5	56,5	61,5	54,5	54,5	65,5	59,5	56,5	56,5	61	61	61
Flanschabmessung F mm	–	95	–	–	–	95	–	95	–	–	–	–
Flanschdurchmesser D mm	–	105	–	–	–	105	–	105	–	–	–	–
Durchmesser D1 mm	–	14	–	–	–	14	–	14	–	–	–	–
Lochkreisdurchmesser K mm	–	75	–	–	–	75	–	75	–	–	–	–
Anzahl Flanschbohrungen St.	–	4	–	–	–	4	–	4	–	–	–	–
Länge Elektronik mm	90	90	112	90	90	90	112	90	90	90	90	90
Breite Elektronik mm	65,5	65,5	88	65,5	65,5	65,5	88	65,5	65,5	65,5	65,5	65,5
Anschluss des Impulskabels an das Rechenwerk (Variante)*	A	A	B	A	A	A	B	A	A	A	A	A

77674	77665	77664	77667	77670	77663	77675	77666	77669	77676	77668	77678	77677	77679	77680	77681
–	–	17037	17038	17039	18541	–	17034	–	–	18542	17045	17040	17060	17041	–
3,5	6	6	6	6	6	6	6	10	10	10	15	15	25	40	60
260	135	150	150	150	260	260	260	200	300	300	200	270	300	300	360
–	255	270	270	270	380	–	380	340	–	440	–	–	–	–	–
–	G1 1/4 B	G1 1/4 B	G1 1/2 B	G2B	G1 1/4 B	–	G1 1/2 B	G2B	–	G2B	–	–	–	–	–
–	R1	R1	R1 1/4	R1 1/2	R1	–	R1 1/4	R1 1/2	–	R1 1/2	–	–	–	–	–
25	25	25	32	40	25	25	32	40	40	40	50	50	65	80	100
10	10	10	10	10	10	10	10	40	20	40	60	40	50	80	120
35	60	60	60	60	60	60	60	100	100	100	150	150	250	400	600
7	12	12	12	12	12	12	12	20	20	20	30	30	50	80	120
60	190	190	190	190	165	165	165	130	140	110	95	140	75	80	75
16,69	13,77	13,77	13,77	13,77	14,77	14,77	14,77	28	32,44	30	49	53,03	91,29	141,142	219,09
50	23	23	23	23	23	50	23	31	69	31	60	73,5	85	92,5	108
61	61	61	61	61	61	61	61	93	66,5	93	59	71,5	79	86,5	96,5
100	–	–	–	–	–	100	–	–	138	–	120	147	170	185	216
114	–	–	–	–	–	114	–	–	148	–	104	163	184	200	235
14	–	–	–	–	–	14	–	–	18	–	18	18	18	19	19
85	–	–	–	–	–	85	–	–	110	–	125	125	145	160	190
4	–	–	–	–	–	4	–	–	4	–	4	4	8	8	8
90	90	90	90	90	90	90	90	112	90	112	112	90	90	90	90
65,5	65,5	65,5	65,5	65,5	65,5	65,5	65,5	88	65,5	88	88	65,5	65,5	65,5	65,5
A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B	B	A	A	A	A

\* Variante A:  
5–90 °C (horizontal gekippt: 5–105 °C),  
blau an 1 und weiß an 2;  
Variante B:  
10–130 °C, verpolungssicher.  
\*\* Genauigkeitsklasse: DR 1:100.

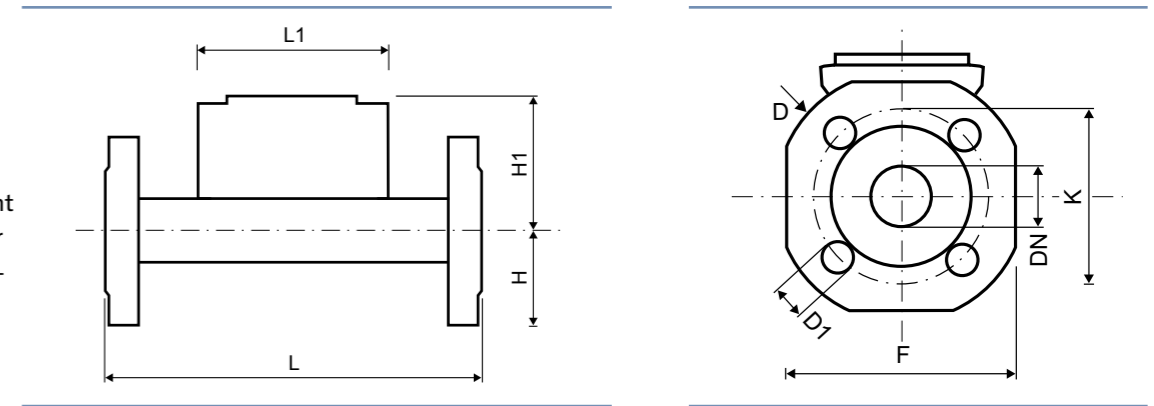
Bitte beachten Sie, dass bei einer Verlängerung des Impulskabels die Konformitätserklärung des Gerätes erlischt.

### Abmessungen Gewindeausführung

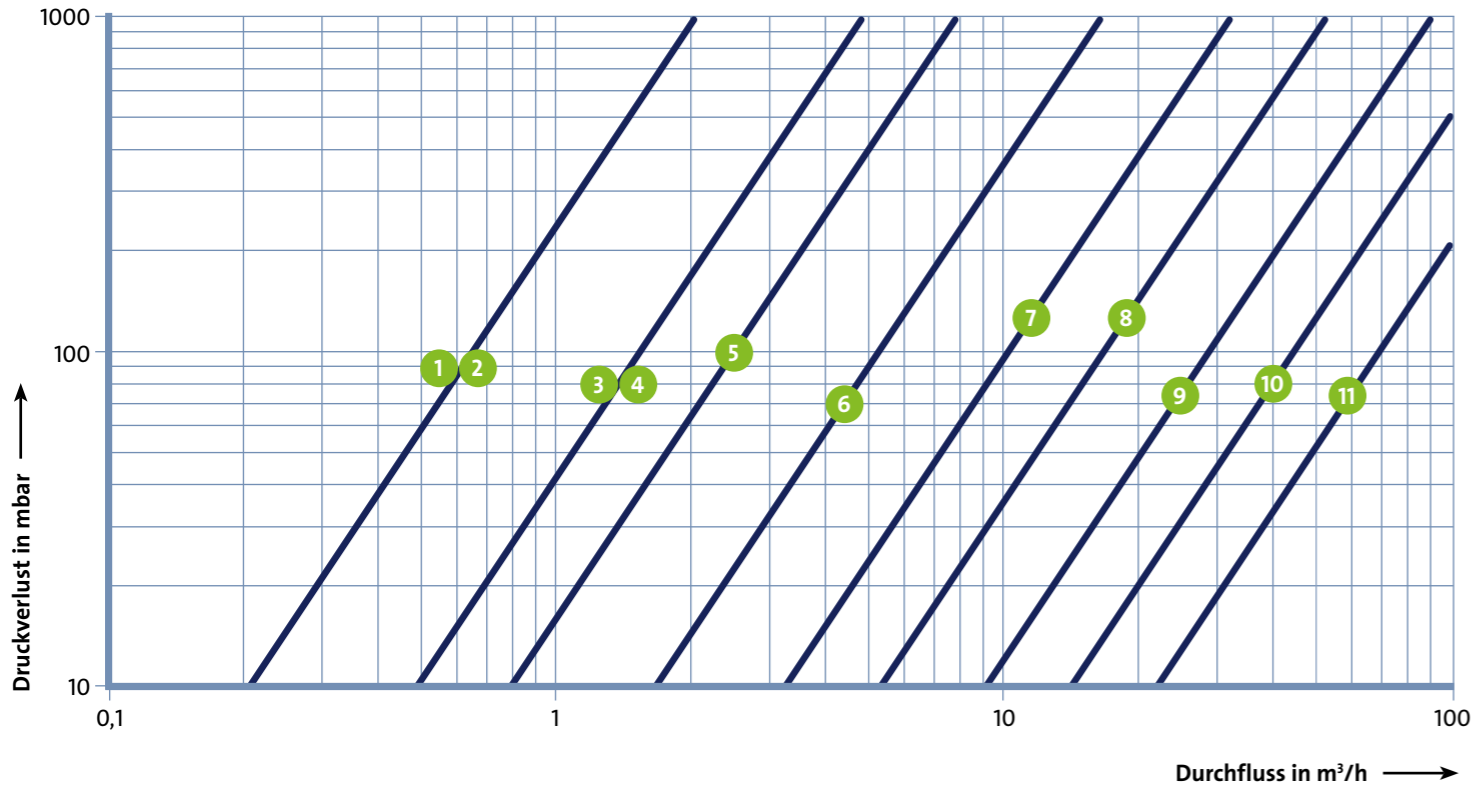


### Abmessungen Flanschausführung

Beruhigungsstrecken vor und hinter dem Ultraschall Durchfluss-Sensor sind nicht zwingend erforderlich, aber hinsichtlich der Strömungsberuhigung empfehlenswert.



# Druckverlustkurven Ultraschall Durchfluss-Sensor



- Druckverlust bei  $q_p$
- 1 =  $q_p$  0,6 | DN 15
- 2 =  $q_p$  0,6 | DN 20
- 3 =  $q_p$  1,5 | DN 15
- 4 =  $q_p$  1,5 | DN 20
- 5 =  $q_p$  2,5 | DN 20
- 6 =  $q_p$  3,5/6 | DN 25/32
- 7 =  $q_p$  10 | DN 40
- 8 =  $q_p$  15 | DN 50
- 9 =  $q_p$  25 | DN 65
- 10 =  $q_p$  40 | DN 80
- 11 =  $q_p$  60 | DN 100

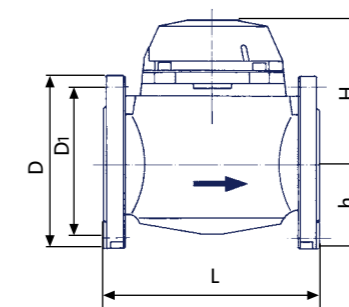
# Technische Daten Woltman-Durchfluss-Sensoren

Woltman-Durchfluss-Sensoren mit Flanschanschluss, PN = 16 bar,  $t_{max} = 120\text{ °C}$

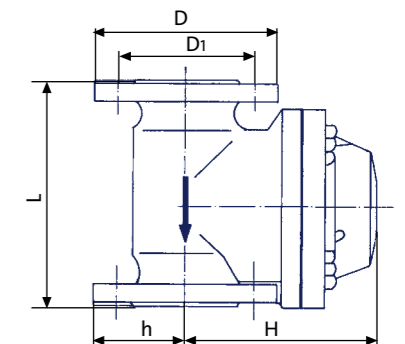
Art.-Nr. waagerechte Ausführung	WS	18757	18759	18761	18763	18765*	18766	18768*	
Art.-Nr. Pass-Stück-Set		17040	17060	17041	17042	17061	17043	17044	
Art.-Nr. Steigrohrausführung	WP	18758	18760	18762	18764	18765	18767	18768	
Art.-Nr. Fallrohrausführung	WP	18758	18760	18762	18764	18765	18767	18768	
Art.-Nr. Pass-Stück-Set		17045	17059	17046	17047	17061	17048	17044	
Nenndurchfluss $q_p$ WS	m³/h	15	25	40	60	80	150	200	
Nenndurchfluss $q_p$ WP	m³/h	15	25	32	50	80	200	200	
Waage- rechte Ausf.	Druckverlust $\Delta p$ bei $q_p$	mbar	60	140	90	70	30	90	
	Untere Messbereichsgrenze $q_i$	m³/h	0,6	1	1,6	2,4	8	6	
	Gewicht	kg	14,2	18	24	28	22,4	79,5	
Steig-/ Fallrohr- Ausf.	Druckverlust $\Delta p$ bei $q_p$	mbar	20	20	10	30	30	50	
	Untere Messbereichsgrenze $q_i$	m³/h	1,5	2,5	3,2	5	8	20	
	Gewicht	kg	11,1	11,6	12,5	19,8	22,4	39	
Impulswerte	l/Impuls	25	25	25	25	25	250	250	
Kombinierbar mit sononic II Rechenwerk			T25	T25	T25	T25	T25	T250	
Einbaumaße*									
Nennweite	DN	50	65	80	100	125*	150	200*	
Maßbild 1, Bauart WS	Baulänge L	mm	270	300	300	360	250	500	
	Bauhöhe H/h	mm	195/84	195/97	230/102	240/113	240/125	440/155	284/163
	Breite (o. Abb.)	mm	170	200	200	260	250	320	340
Maßbild 1, Bauart WP	Baulänge L	mm	200	200	225	250	250	300	
	Bauhöhe H/h	mm	182/75	182/82,5	182/94	240/110	240/125	284/135	284/163
	Breite (o. Abb.)	mm	175	185	200	220	250	285	340
Flansch-Durchmesser	D	165	185	200	220	250	285	340	
Lochkreis-Durchmesser	D1	125	145	160	180	210	240	295	
Anzahl der Schrauben/Gewinde		4/M16	4/M16	8/M16	8/M16	8/M16	8/M20	12/M20	

Alle Zähler sind nach der MID-Richtlinie 2014/32/EU zugelassen.  
\* Nur als WP lieferbar (WS=Woltman, senkrecht; WP=Woltman, parallel)

Maßbild 1 (Bauart WS)



Maßbild 2 (Bauart WP)



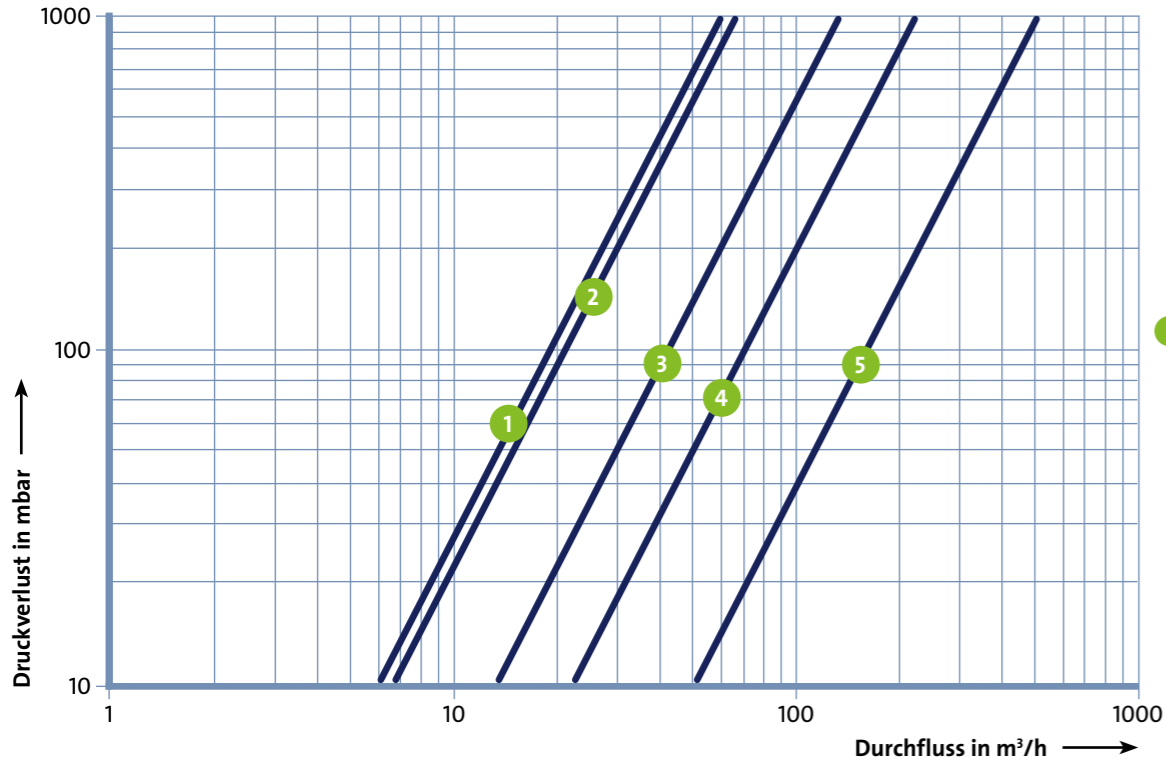
Die bei  $q_i$  und  $q_p$  genannten Werte sind Leistungsdaten, die die Anforderungen gemäß der MID-Richtlinie für die metrologischen Klassen A und B bei weitem übertreffen.

Bei Woltman-Zählern muss in Durchflussrichtung vor dem Zähler eine freie gerade Rohrstrecke von mindestens dem Dreifachen der Nennweite des Zählers eingehalten werden.



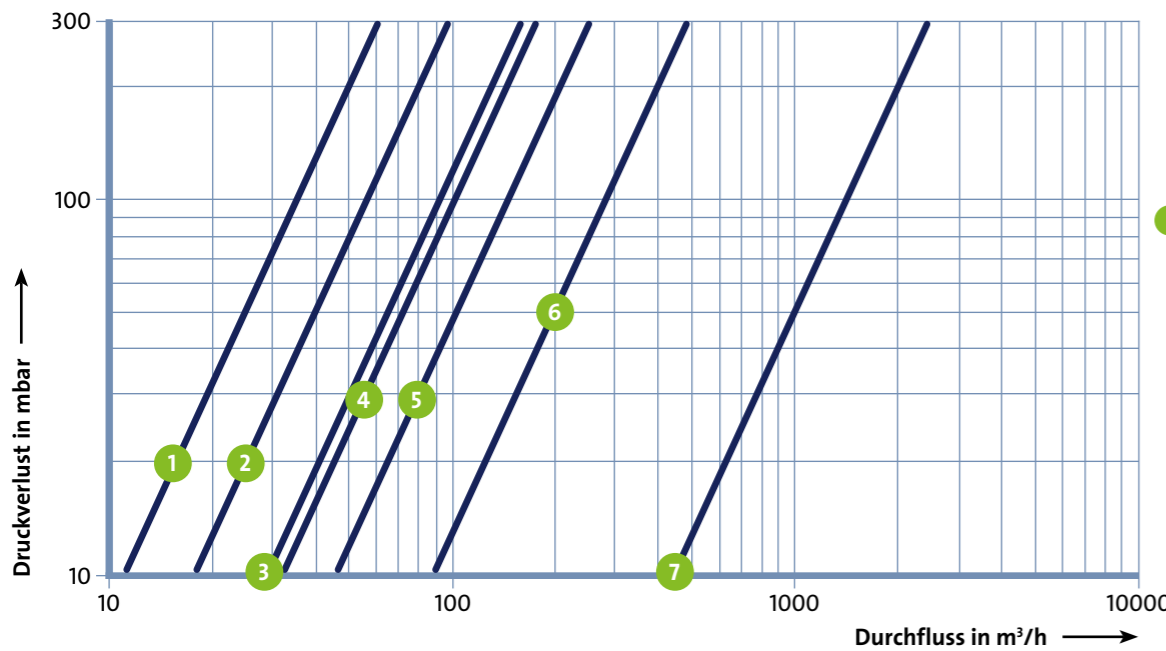
# Druckverlustkurven Woltman-Durchfluss-Sensoren

Bauart WS



- Druckverlust bei  $q_p$
- 1 =  $q_p$  15 | DN 50
- 2 =  $q_p$  25 | DN 65
- 3 =  $q_p$  40 | DN 80
- 4 =  $q_p$  60 | DN 100
- 5 =  $q_p$  150 | DN 150

Bauart WP



- Druckverlust bei  $q_p$
- 1 =  $q_p$  15 | DN 50
- 2 =  $q_p$  25 | DN 65
- 3 =  $q_p$  32 | DN 80
- 4 =  $q_p$  50 | DN 100
- 5 =  $q_p$  80 | DN 125
- 6 =  $q_p$  200 | DN 150
- 7 =  $q_p$  200 | DN 200

# sononic® II – Zubehör

**Kompaktversion**

**Kombinierte Wärmehähler**

**Zubehör**

- Einrohranschluss-Stück
- Kugelhahn
- Tauchhülsen-Set
- Einbausatz
- Spezialwerkzeug

Neben unserer umfangreichen Produktpalette steht Ihnen natürlich auch ein umfassendes Sortiment an Zubehörteilen zur Verfügung. Vom Einrohranschluss-Stück (EAS) für den Einbau von Wärmehählern nach dem istameter Prinzip über Kugelhähne, Tauchhülsen und Schweißmuffen bis zu den passenden Spezialwerkzeugen: Wir bieten Ihnen für jede Situation die entsprechende Lösung.

Einrohranschluss-Stück, EAS	Anschluss	Baulänge	Artikel-Nr.	
			Messing	Rotguss
EAS mit zwei integrierten Kugelhähnen (mit Aufnahme für den Rücklauf-temperaturfühler)	Rp 3/4	157 mm		<b>14450</b>
	Rp 1	169 mm		<b>14451</b>
EAS mit Absperrung, ohne Abb. (mit einem integrierten Kugelhahn)	Rp 3/4	105 mm	<b>14949</b>	
	Rp 1	105 mm	<b>14950</b>	
EAS mit Pressanschluss	15 mm	145 mm		<b>14008</b>
	18 mm	145 mm		<b>14009</b>
	22 mm	145 mm		<b>14010</b>
EAS mit Außengewinde	G 3/4 B	110 mm	<b>14103</b>	
	G 1 B	105 mm	<b>14403</b>	
	G 1 B	130 mm	<b>14414</b>	<b>14404</b>
EAS mit Außengewinde und Aufnahme für Temperaturfühler	G 1 B	190 mm		<b>14408</b>
	G 3/4 B	110 mm	<b>14107</b>	
EAS mit Innengewinde	G 1 B	130 mm	<b>14108</b>	
	Rp 1/2	94 mm	<b>14000</b>	<b>14011</b>
EAS mit Lötanschluss	Rp 3/4	100 mm	<b>14100</b>	<b>14012</b>
	15 mm	94 mm	<b>14200</b>	
	18 mm	100 mm	<b>14300</b>	
	22 mm	105 mm	<b>14400</b>	
		28 mm	190 mm	<b>14402</b>

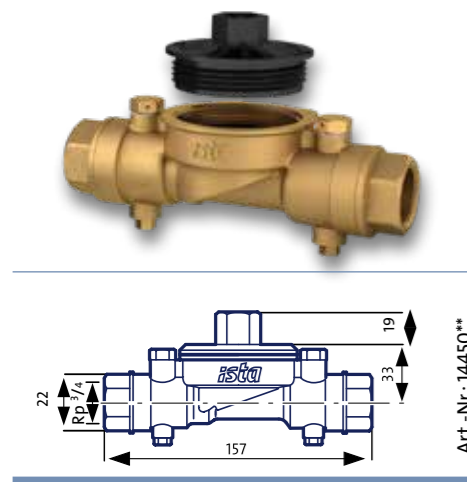
# Einrohranschluss-Stück EAS

Das Einrohranschluss-Stück kann in alle üblichen Rohrarten und Installationen sowohl horizontal als auch vertikal eingebaut werden. Wahlweise stehen die EAS in Messing oder zum Teil auch in der hochwertigen Ausführung aus Rotguss zur Verfügung.

Das EAS bleibt dauerhaft mit der Installation verbunden. Alle sononic II Wärmehähler und die sononic II flow sensor Durchfluss-Sensoren nach dem istameter Prinzip können auf diese servicefreundliche Art montiert werden.

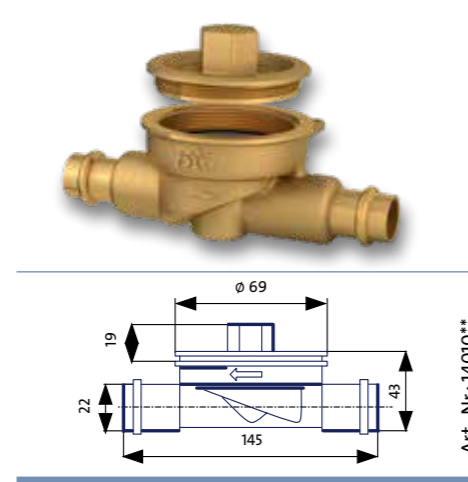
Vor dem Einbau oder nach dem Ausbau wird statt des Wärmehählers die Überströmkappe montiert. So lässt sich ein Abdrücken oder Spülen der Rohrleitungen problemlos durchführen.

**EAS mit zwei integrierten Kugelhähnen (mit Aufnahme für den Rücklauf-Temperaturfühler)\***



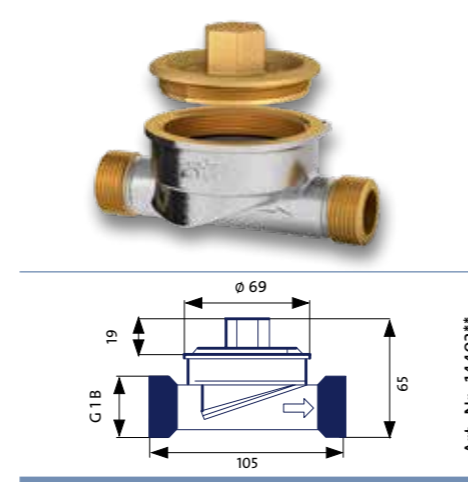
Art.-Nr.: 14450\*\*

**EAS mit Pressanschluss\***



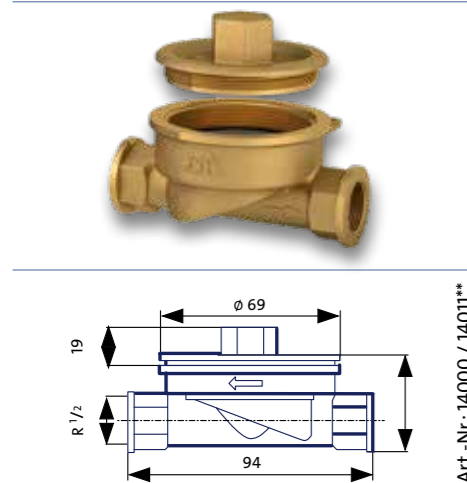
Art.-Nr.: 14010\*\*

**EAS mit Außengewinde\***



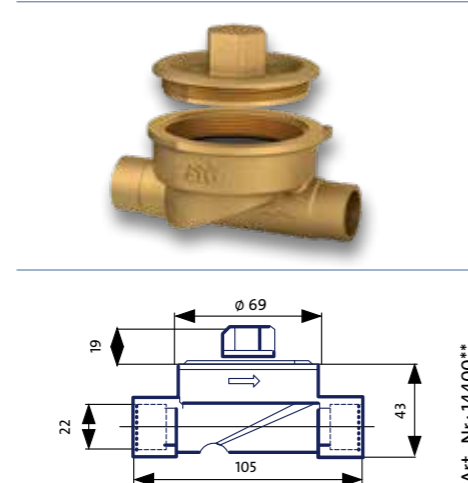
Art.-Nr.: 14403\*\*

**EAS mit Innengewinde\***



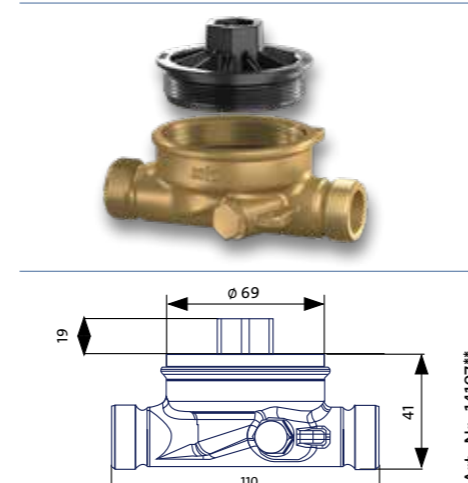
Art.-Nr.: 14000 / 14011\*\*

**EAS mit Lötanschluss\***



Art.-Nr.: 14400\*\*

**EAS mit Außengewinde und Aufnahme für Temperaturfühler\***



Art.-Nr.: 14107\*\*

\* Alle angegebenen Maße in mm.

\*\* schematische Darstellung einzelner Artikel. Tabellarische Übersicht siehe Seite 33.

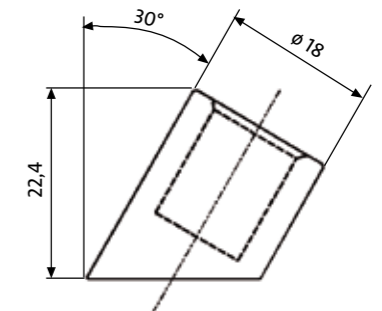
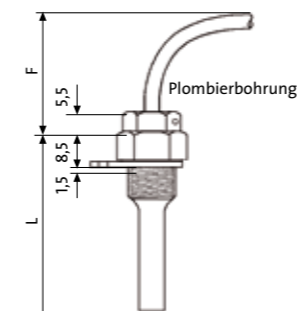
# Tauchhülsen und Schweißmuffen

Die Tauchhülsen von ista zur Aufnahme der Temperaturfühler können auf den Punkt genau montiert werden. Die Tauchhülsen sind einzeln oder als Set mit Schweißmuffe lieferbar.

**Tauchhülzenset 5 mm\***



**Tauchhülzenset 5 mm mit Schweißmuffe\***



Länge L	Freiraum F	Art.-Nr.	Rohrnenntweite	Tauchhülsenlänge	Art.-Nr.
50 mm	70 mm	<b>18380</b>	40 mm	50 mm	<b>18391</b>
80 mm	100 mm	<b>18381</b>	50–120 mm	80 mm	<b>18392</b>
150 mm	170 mm	<b>18382</b>	150–300 mm	150 mm	<b>18393</b>

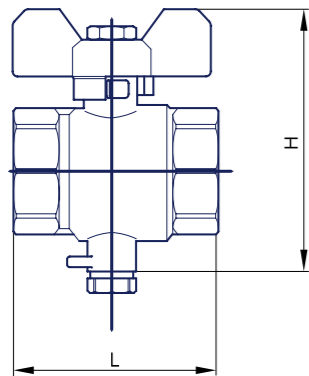
\* Alle Maße in mm.

Bitte beachten Sie, dass der Einbau von Tauchhülsen nur noch bei Installationen mit einem Nenndurchfluss größer oder gleich  $q_v 6 \text{ m}^3/\text{h}$  zulässig ist. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 38.

# Kugelhähne und Werkzeug

Die Temperaturfühler können in Verbindung mit den entsprechenden Kugelhähnen direkt eingebaut werden. Für Wärmehähler mit Nenn-durchflüssen kleiner oder gleich  $q_p 6 \text{ m}^3/\text{h}$  ist der Einbau der Temperaturfühler bei Neuinstallation des Rohrleitungsabschnitts im Bereich der Mess-Stelle mit Nenndrücken kleiner oder gleich 16 bar nur direkt eintauchend vorzusehen. Wenn entsprechende Kugelhähne in die Vor- und Rücklaufleitung der Heizungsanlage eingebaut sind, kann der Zähler problemlos turnusmäßig gewechselt werden.

## Kugelhahn mit Einschraubstutzen für Temperaturfühler



Anschluss	Länge Maß L	Höhe Maß H	Art.-Nr.
Rp 1/2	51,8 mm	75,9 mm	18529
Rp 3/4	57,5 mm	76,1 mm	18527
Rp 1	67,0 mm	91,6 mm	18528
Rp 1 1/4	87,0 mm	116,8 mm	18530
Rp 1 1/2	98,0 mm	127,5 mm	18534

## Leistungsmerkmale

- Kugelhähne für Warmwasser-Heizungsanlagen mit Temperaturfühleranschluss M 10 x 1.
- Flügelgriff aus Metall mit Anschlag, hartverchromter Kugel mit Teflonabdichtung und Spindel mit doppelter O-Ring-Abdichtung.
- Gehäuse aus vernickeltem Messing, beidseitig Innengewinde.

## Technische Daten

Max. Druck	Max. Temperatur		Beidseitige Innengewinde	Temperaturfühleranschluss
	Dauerhaft	Kurzzeitig		
25 bar	100 °C	130 °C	Rp 1/2 Rp 3/4 Rp 1 Rp 1 1/4 Rp 1 1/2 Nach DIN ISO 228	M 10 x 1 mm



Werkzeug	Art.-Nr.
Hakenschlüssel, klein	80008
Hakenschlüssel, groß	80518

# Einbausätze



## Einbausätze inklusive Verschraubungen, Kugelhähnen oder Tauchhülsen

Artikel-Nr.	18537	18538	18539	18541	18542	
Baulänge Einbausatz	mm	225	240	280	470	585
Anschluss Kugelhahn	Rp 1/2	Rp 3/4	Rp 1	Rp 1	Rp 1 1/2	
Baulänge Zählerstück	mm	110	110	130	260	300
Anschluss Zählerersatzstück für Zählernennweite	Zoll	G 3/4 B	G 3/4 B	G 1 B	G 1 1/4 B	G 2 B
	DN	15	15	20	25	40
Temperaturfühleraufnahme	M 10 x 1					
Maximaler Druck	bar	16				
Maximale Temperatur	°C	100 °C (kurzzeitig: 130 °C)				
Einbaulage	Horizontal / Vertikal					

# Neue Anforderungen für den Einbau von Wärmehählern durch die europäische Messgeräte richtlinie

Die in Deutschland für den kommerziellen Gebrauch verwendeten Wärmehähler unterliegen den Anforderungen des gesetzlichen Messwesens – Eichgesetz und Eichordnung. Sie werden durch die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) zugelassen.

## Wichtig: Änderungen durch die europäische Messgeräte richtlinie

In Verbindung mit der Neuregelung des europäischen Eichwesens zum 30.10.2006 und den Vorgaben der europäischen Messgeräte richtlinie 2014/32/EU (MID, Measuring Instruments Directive) ergeben sich neue Anforderungen für den Einbau von Wärmehählern. In Deutschland wurden diese Vorgaben mit der vierten Verordnung zur Änderung der Eichordnung in nationales Recht umgesetzt und sind für die Neuinstallationen bzw. Erstmontage von Wärmehählern verbindlich. Voraussetzung für das messrichtige und messbeständige Erfassen bei Wärmehählern ist u.a. die exakte Bestimmung der Temperaturdifferenz zwischen der Vor- und Rücklaufleitung der Heizungsanlage. Entscheidend dabei ist die Art und Weise des Einbaus der Temperaturfühler.

Der Gesetzgeber schreibt in der MID-Richtlinie daher für den Einbau der Temperaturfühler zwingend vor: Bei der Neuinstallation von Wärmehählern in Rohrleitungen mit Nenndurchflüssen kleiner oder gleich  $q_p \leq 6 \text{ m}^3/\text{h}$  ist der Einbau kurzer Temperaturfühler nur direkt eintauchend vorzusehen! Der Einbau der Temperaturfühler in Verbindung mit Tauchhülsen ist in diesen Fällen nicht mehr zulässig.

In Rohrleitungen mit Nenndurchflüssen größer  $q_p > 6 \text{ m}^3/\text{h}$  ist weiterhin der Einsatz der Temperaturfühler in Verbindung mit Tauchhülsen zulässig.

## Was ist bei der Neuinstallation bzw. Erstmontage von Wärmehählern zu beachten?

Für die Neuinstallation von Wärmehählern mit einem Nenndurchfluss kleiner oder gleich  $q_p \leq 6 \text{ m}^3/\text{h}$  gilt die folgende neue Regelung: Der Fachhandwerker muss die Temperaturfühler so montieren, dass sie direkt in das Medium tauchen. Tauchhülsen dürfen nur noch bei Bestandsanlagen verwendet werden oder bei einem  $q_p$  von größer als  $6 \text{ m}^3/\text{h}$ . Das schreibt die MID-Richtlinie vor. Seit Inkraft-

treten der neuen Richtlinie gilt: Bei neu angelegten Messstrecken müssen alle Wärmehähleranlagen mit Nenndurchflüssen von  $0,6$  bis  $6 \text{ m}^3/\text{h}$  für eine Direktmessung vorgesehen werden. Dies kann zum Beispiel durch den Einbau eines geeigneten Kugelhahns für den direkten Temperaturfühlereinbau oder einer gleichwertigen Einbaustelle erreicht werden.

## Immer die passende Lösung!

Unabhängig davon, ob Wärmehähler für die Neuinstallation/Erstmontage oder den Austausch – im Rahmen der gesetzlichen Eichfristen – benötigt werden, hat ista immer die passende Lösung. Die umfangreiche ista Produktpalette von Wärmehählern wird um ein großes Zubehörsortiment ergänzt.

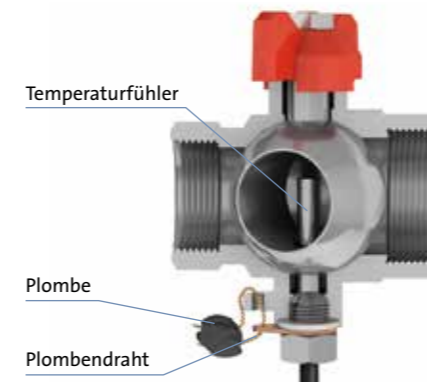


Bitte beachten Sie:

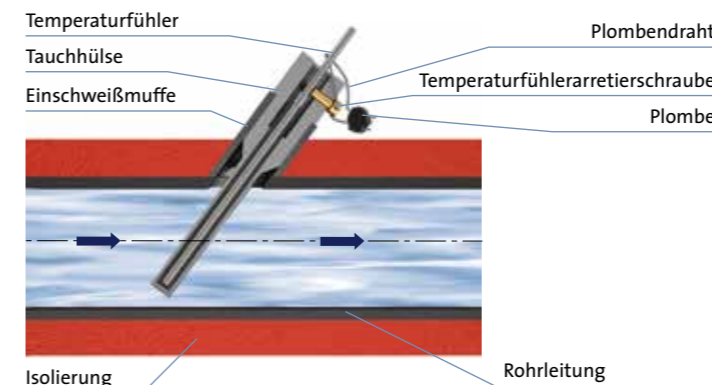
Unabhängig von der Zulassung eines Wärmehählers nach den Vorgaben der europäischen Messgeräte richtlinie oder der nationalen Zulassung durch die PTB beträgt die Gültigkeit der Eichzeit fünf Jahre. Danach ist ein Austausch des Wärmehählers zwingend erforderlich.

# Installation der Temperaturfühler

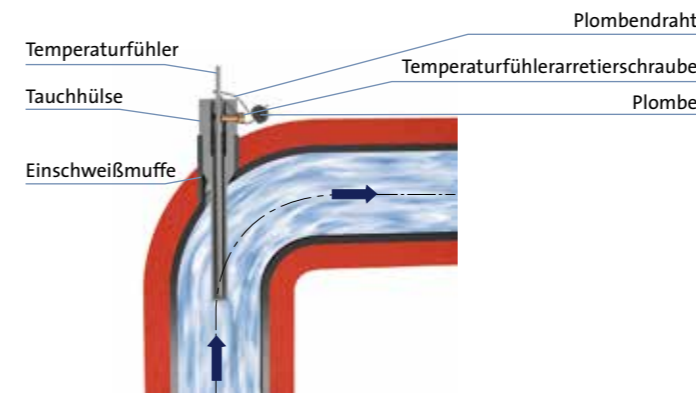
## Einbau des Temperaturfühlers direkt über Kugelhahn



## Einbau des Temperaturfühlers über Tauchhülse in gerade Rohrstrecke



## Einbau des Temperaturfühlers über Tauchhülse in Rohrbogen von 90°



Die korrekte Installation der Temperaturfühler in die Vor- und Rücklaufleitung der Heizungsanlage ist für das Messergebnis von entscheidender Bedeutung.

Für Wärmehähler mit Nenndurchflüssen kleiner oder gleich  $q_p \leq 6 \text{ m}^3/\text{h}$  ist der Einbau der Temperaturfühler bei einer Neuinstallation nur direkt eintauchend vorzusehen. Bei größeren Dimensionierungen ist der Einbau in Verbindung mit Tauchhülsen zulässig. Dabei kommt es auf die Wahl der richtigen Tauchhülsenlänge an, die abhängig von der Rohrnennweite ist. Die Rohrwände und die Einbaustellen sind mit einer Wärmeisolation zu versehen, um das Temperaturgefälle zwischen den Messwiderständen und den Einbaustellen möglichst gering zu halten. Hierbei ist zu beachten, dass die Temperaturfühler für einen zukünftigen Austausch zugänglich sind.

Die Temperaturfühler werden in Pfeilrichtung angeströmt. Die richtige Eintauchtiefe der Temperaturfühler lässt sich mit Hilfe der Auswahltable des Tauchhülsensets genau bestimmen.

## Hinweise zu Maßnahmen in bestehenden Heizungsanlagen

Die zukunftsfähige Installation von Wärmehählern und deren Temperaturfühlern in Rohrleitungen mit Nenndurchflüssen kleiner oder gleich  $q_p \leq 6 \text{ m}^3/\text{h}$  wird nur in Verbindung mit der Installation von Kugelhähnen gewährleistet. Wenn Arbeiten an der Heizungsanlage erforderlich sind – beim Austausch des Kessels, bei Modernisierung, Umbau etc. –, sollte gleichzeitig die Installation von Kugelhähnen – für die Aufnahme der Temperaturfühler – in die Vor- und Rücklaufleitung der Anlage erfolgen. Vorteil: Der Aufwand ist überschaubar und es wird sichergestellt, dass die Einbaustellen auch in Zukunft alle gesetzlichen Anforderungen erfüllen.



# Montagehinweise

Bei Wärmehählern handelt es sich um präzise elektronische Messgeräte, die sachgerecht behandelt werden müssen. Bitte beachten Sie beim Einbau die den Geräten beiliegenden Montageanleitungen. Grundsätzlich dürfen Wärmehähler nur in einen Kreislauf (Primär- oder Sekundärkreislauf) eingebaut werden.



### Durchfluss-Sensoren

Durchfluss-Sensoren werden grundsätzlich in die Rücklaufleitung, den kälteren Strang, eingebaut. Vor und hinter der Einbaustelle müssen Absperrventile installiert werden, um einen leichten Zählerwechsel zu ermöglichen.

### Temperaturfühler

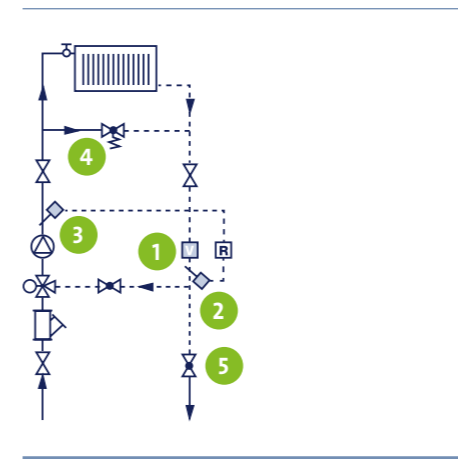
Die Temperaturfühler im Vor- und Rücklauf müssen in denselben Kreislauf wie der Durchfluss-Sensor und gegen die Strömungsrichtung eingebaut werden. Vorlauf-temperaturfühler sind rot, Rücklauf-temperaturfühler blau gekennzeichnet. Die Temperaturfühlerleitungen dürfen weder verkürzt noch verlängert werden. Temperaturfühler von ista haben einen Temperaturfühleranschluss von M 10 x 1, was den direkten Einbau in Kugelhähne ermöglicht.

Werden die Temperaturfühler in Verbindung mit Tauchhülsen verwendet, müssen die Temperaturfühler bis zum Anschlag in die Tauchhülse eingeschoben und arretiert werden. Der Montageort des Temperaturfühlers ist zu isolieren.

Kompaktwärmehähler und Teilkomponenten von kombinierten Wärmehählern, wie Rechenwerke, Durchfluss-Sensoren oder die Temperaturfühler, sind grundsätzlich zu verplomben.

# Einbaubeispiele

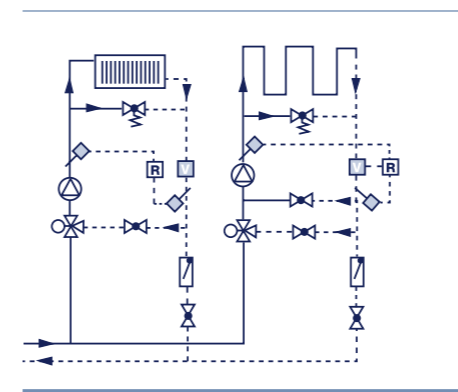
### Regelgruppe



### Beispiel einer kompletten Regelgruppe

- 1 Durchfluss-Sensor des Wärmehählers im Rücklauf, im kälteren Strang. Absperrrichtungen müssen grundsätzlich vorhanden sein.
- 2 Rücklauf-temperaturfühler im Bereich einer guten Wasserdurchmischung unmittelbar nach dem Wärmehähler.
- 3 Vorlauf-temperaturfühler im Bereich guter Wasserdurchmischung, hinter der Umwälzpumpe.
- 4 Überströmeinrichtung zur Gewährleistung eines Durchflusses, der größer als  $q_i$  ist.
- 5 Drosselventil bzw. Abgleichventil im konstanten Volumenstrom zur Einstellung der erforderlichen Temperaturspreizung.

### Heizgruppe

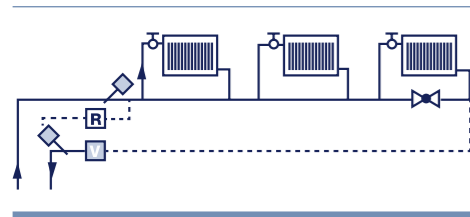


### Beispiel zweier Heizgruppen mit Radiatoren- und Fußbodenheizung

Einbau der Wärmehähler im Verbraucher-kreis, in dem die Umwälzpumpe für eine konstante Wassermenge sorgt. Das Drosselventil kann bei einer Vorlaufmaximalbegrenzung der Regelung entfallen.

Die Betriebsbedingungen der beiden Verbraucherkreise sind unterschiedlich. Bei der Auswahl der Wärmehähler ist zu beachten, dass der Volumenstrom bei der Radiatoren-heizung klein und bei der Fußbodenheizung groß ist.

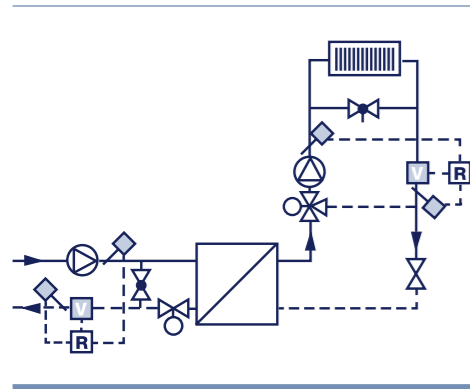
**Heizkörper**



**Beispiel einzelner Heizkörper eines Nutzers**

Wärmeverbrauchsmessung der einzelnen Heizkörper eines Nutzers innerhalb einer Wohneinheit. Die einzelnen Heizkörper sind an eine Ringleitung angeschlossen.

**Heizungsanlage**



**Beispiel einer Heizungsanlage mit Wärmetauscher**

Zum einen besteht die Möglichkeit der Messung vor dem Wärmetauscher. In diesem Fall werden die Verluste des Wärmetauschers mitberücksichtigt, zudem treten höhere Drücke und Temperaturen auf.

Zum anderen kann durch den Einbau des Wärmehählers im Verbraucherkreis die Messung nach dem Wärmetauscher erfolgen. Ein nahezu konstanter Volumenstrom steht hier oft nur geringen Temperaturdifferenzen gegenüber.

**Zeichenerklärung**

- Durchfluss-Sensor
- Rechenwerk
- Rücklaufthermofühler
- Dreiwegeventil
- Vorlaufthermofühler
- Durchgangsregelventil
- Umwälzpumpe
- Überströmventil
- Drosselventil m. Festeinstellung
- Absperrventil
- Rückschlagkappe
- Schmutzfänger
- Radiatorenheizung

# Begriffe, Abkürzungen, Einheiten – eine Auswahl

Begriff, Größe	Zeichen	Erklärung
<b>Außenliegender Temperaturfühler</b>	–	Externer Temperaturfühler, Einbauort in der Rohrleitung.
<b>Druckverlust</b>	$\Delta p$	Druckverlust ist die durch Wandreibung und innere Reibung in Rohrleitungen, Formstücken, Armaturen u. a. entstehende Druckdifferenz. Maßeinheit: Pa (Pascal) Weitere erlaubte Maßeinheiten: bar, mbar
<b>Durchfluss-Sensor</b>	V	Bezeichnung für das Teilgerät des Wärmehählers, das die Durchflussmenge misst (nach EU-Richtlinie 2014/32/EU); veraltete Bezeichnung: Volumenmessteil.
<b>CE-Konformitätserklärung</b>	–	Amtliche Feststellung der Übereinstimmung eines Messgerätes mit seiner Zulassung und damit mit den Anforderungen des Eichgesetzes. Die Eichung und Stempelung dürfen nur von einer Eichbehörde (Eichdirektion, Eichamt bzw. staatlich anerkannte Prüfstelle) durchgeführt werden.
<b>Eichgesetz</b>	–	Das Eichgesetz fordert, dass Messgeräte im geschäftlichen Verkehr und anderen Bereichen zugelassen und geeicht sein müssen. Das Eichgesetz setzt die Messgeräterichtlinie 2014/32/EU in deutsches Recht um.
<b>Eichordnung</b>	–	Die Eichordnung (EO) regelt, ergänzend zum Eichgesetz, u. a. Einzelheiten für die Eichung von Messgeräten, z. B. zulässige Fehlertoleranzen. Unter die Eichordnung fallen Wärmehähler, Wasserzähler u. a.
<b>Impulswertigkeit</b>	–	Gibt an, für welche Menge Wasser der Durchfluss-Sensor jeweils einen Impuls abgibt. Diese Angabe findet sich auf dem Typenschild und in der Montageanleitung. Sie ist für die richtige Kombination von Durchfluss-Sensor und Rechenwerk zu beachten.
<b>Innenliegender Temperaturfühler</b>	–	Bei unsymmetrischem Temperaturfühler-Paar: Einbau im Gehäuse des Wärmehählers.
<b>Kelvin</b>	K	Maßeinheit für die thermodynamische Temperatur; Temperaturdifferenzen $\Delta t$ werden in Kelvin angegeben.
<b>Measuring Instruments Directive</b>	MID	EU-Richtlinie 2014/32/EU „Richtlinie Messgeräte“.
<b>Minstdurchfluss</b>	$q_i$	Kleinster Durchflusswert von $q$ , der für die korrekte Funktion des Wärmehählers zulässig ist. Maßeinheit: $m^3/h$ Veraltetes Kurzzeichen: $Q_{min}$

Begriff, Größe	Zeichen	Erklärung
<b>Nenndurchfluss</b>	$q_p$	Höchster Durchflusswert von $q$ , der bei korrekter Funktion des Wärmehählers dauerhaft zulässig ist. Maßeinheit: $m^3/h$ Veraltetes Kurzzeichen: $Q_n$
<b>Nennweite; Nenndurchmesser</b>	DN	Diamètre Nominal (Nenndurchmesser); in den DIN-Normen verwendeter Ausdruck für den Innendurchmesser von Rohren.
<b>Oberer Messbereich</b>	$q_s$	Höchster Durchflusswert von $q$ , der bei korrekter Funktion des Wärmehählers kurzzeitig zulässig ist. Maßeinheit: $m^3/h$ Veraltetes Kurzzeichen: $Q_{max}$
<b>Physikalisch-Technische Bundesanstalt</b>	PTB	Die PTB führt als Bundesbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie die Aufsicht über das Messwesen.
<b>Platin</b>	Pt	Edelmetall, Material für Temperaturfühler.
<b>Rechenwerk</b>	R	Teilgerät eines Wärmehählers.
<b>Symmetrisches Temperaturfühler-Paar</b>	–	Bei Kompaktwärmehählers: Temperaturfühler-Paar mit zwei externen Temperaturfühlern, die in die gleiche Einbausituation montiert werden.
<b>Temperatur, thermodynamische</b>	$\Theta, T$	Auch als absolute Temperatur oder Kelvin-Temperatur bezeichnet; wird vom absoluten Nullpunkt ( $-273,15 \text{ }^\circ\text{C}$ ) aus gemessen; $\Theta$ (= Theta, griechischer Buchstabe) ist das Formelzeichen für die Dimension; T ist das Formelzeichen für die physikalische Größe; Maßeinheit: K (Kelvin).
<b>Temperaturdifferenz</b>	$\Delta t$	Speziell bei Wärmehählers: Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklaufthermperatur. Angegeben in K (Kelvin).
<b>Unsymmetrisches Temperaturfühler-Paar</b>	–	Bei Kompaktwärmehählers: Temperaturfühler-Paar mit einem externen Temperaturfühler und einem Temperaturfühler im Durchfluss-Sensor.
<b>Wärmemenge</b>	Q	Angegeben in GJ (Gigajoule). Weitere Einheiten: kWh (Kilowattstunde) MWh (Megawattstunde)
<b>Wärmehähler</b>	WMZ	Begriffsbestimmung nach MID: Ein Wärmehähler ist ein Gerät, das dafür ausgelegt ist, in einem Wärmetauscherkreislauf die Wärme zu messen, die von einer als Wärmeträgerflüssigkeit bezeichneten Flüssigkeit im Heizbetrieb abgegeben wird (WMZ ist keine reguläre Abkürzung).

# Hier sind wir für Sie erreichbar:

## in Deutschland

Ort	Telefon	E-Mail
Berlin	+49 (0) 331 7017-0	InfoBerlin@ista.de
Bonn	+49 (0) 228 40098-0	InfoBonn@ista.de
Bremen	+49 (0) 4221 797-0	InfoBremen@ista.de
Dortmund	+49 (0) 231 917035-0	InfoDortmund@ista.de
Dresden	+49 (0) 351 81657-0	InfoDresden@ista.de
Frankfurt	+49 (0) 69 420909-0	InfoFrankfurt@ista.de
Hamburg	+49 (0) 40 529541-0	InfoHamburg@ista.de
Hannover	+49 (0) 5102 7008-0	InfoHannover@ista.de
Karlsruhe	+49 (0) 721 95552-0	InfoKarlsruhe@ista.de
Leipzig	+49 (0) 341 462 38-0	InfoLeipzig@ista.de
Mannheim	+49 (0) 621 87921-0	InfoMannheim@ista.de
München	+49 (0) 89 318808-0	InfoMuenchen@ista.de
Münster	+49 (0) 251 2620-0	InfoMuenster@ista.de
Nürnberg	+49 (0) 911 99631-0	InfoNuernberg@ista.de
Rostock	+49 (0) 381 80915-0	InfoRostock@ista.de
Stuttgart	+49 (0) 711 93287-0	InfoStuttgart@ista.de
Würzburg	+49 (0) 931 20044-0	InfoWuerzburg@ista.de

### ista Deutschland GmbH

Luxemburger Straße 1 • 45131 Essen  
Telefon +49 (0) 201 459-02 • Fax +49 (0) 201 459-3630  
info@ista.de • www.ista.de

### ista swiss ag

Zofingerstrasse 61 • 4665 Oftringen  
Telefon +41 (0) 62 74699-00 • Fax +41 (0) 62 74699-22  
info@ista-swiss.ch • www.ista-swiss.ch

### ista Luxembourg S.à r.l.

23, rue des Bruyères • 1274 Howald/Luxemburg  
Telefon +352 (0) 495222-33 • Fax +352 (0) 49522279-33  
sales@ista.lu • www.ista.lu

## in der Schweiz

Ort	Telefon	E-Mail
Oftringen	+41 (0) 62 74699-00	info@ista-swiss.ch

## in Luxemburg

Ort	Telefon	E-Mail
Howald	+352 (0) 495222-33	sales@ista.lu