

Der innovative Weg in die Zukunft

Funksystem symphonic sensor net



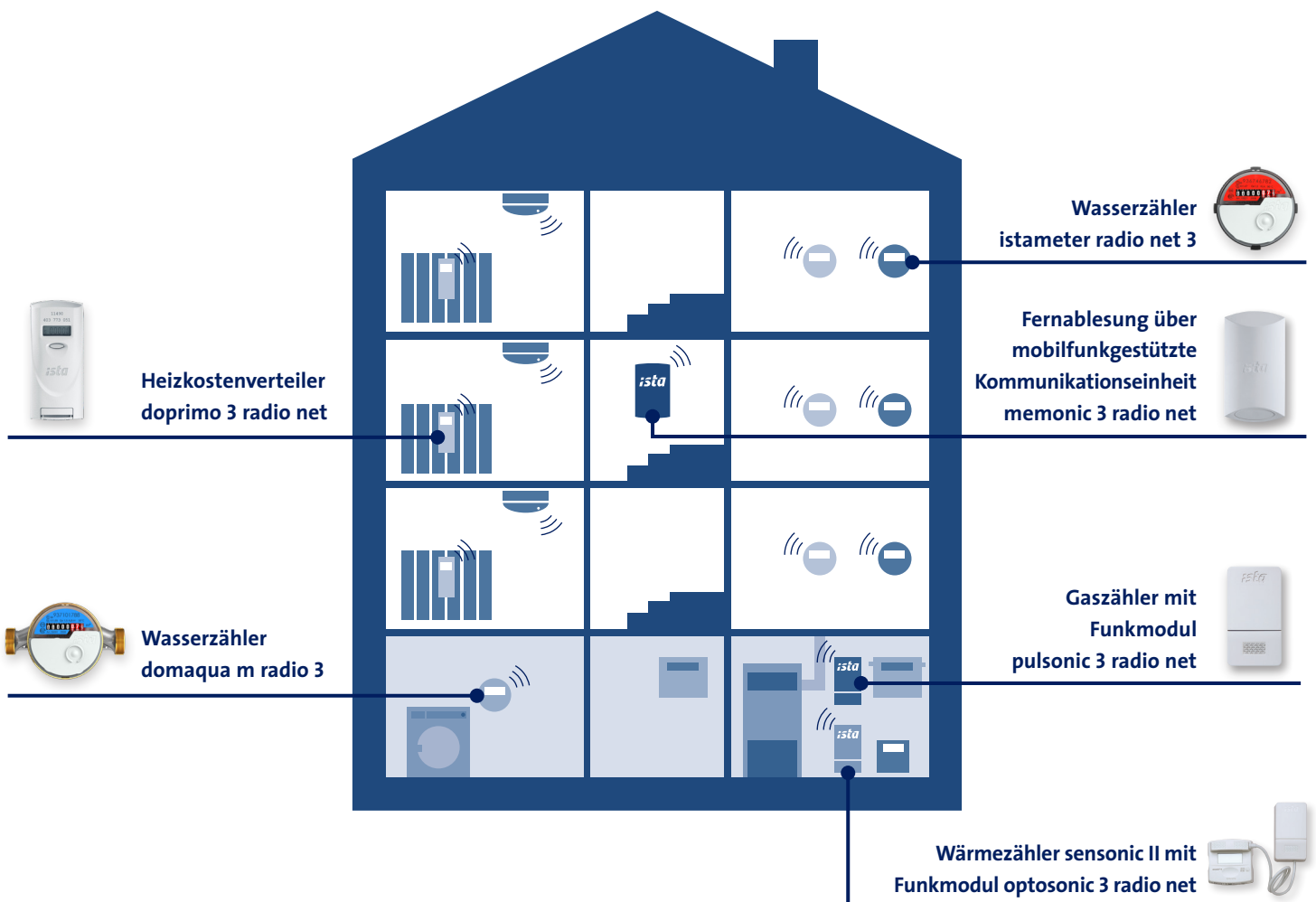
Das Funksystem symphonic sensor net – professionell und individuell

Höchsten Komfort und größtmögliche Flexibilität bei der verbrauchsabhängigen Wärme- und Wasserabrechnung bietet das innovative Funksystem symphonic sensor net von ista: Alle Daten von Heizkostenverteilern, Wärme- und Wasserzählern, Gas- und Stromzählern werden per Funk übertragen. Sie werden ausschließlich an öffentlich zugänglichen Orten eines Hauses abgelesen.



Ihre Vorteile liegen auf der Hand

- Terminabsprachen entfallen
- Exakte Abrechnung, auch rückwirkend möglich mit gespeicherten Zwischenablesewerten
- Erhöhte Abrechnungsqualität und -geschwindigkeit
- Individuelle Lösungen für alle Installationsanforderungen
- Nachträgliche Systemerweiterungen problemlos möglich



Inhalt

Das Funksystem	2		
symphonic sensor net – fünf Geräte – ein System	4		
symphonic sensor net – so bequem kann Technik sein	5		
Kommunikationseinheit	6		
memonic 3 radio net – das Herzstück	6		
▪ Technische Daten	6		
Heizkostenverteiler	7		
doprino 3 radio net – intelligent und zukunftsweisend	7		
▪ Technische Daten	8		
Wärmezähler	9		
sonsonic II – innovative und zukunftsfähige Technologie	9		
sonsonic II – Übersicht	11		
sonsonic II – Kompaktversion	12		
▪ Neuinstallation/Erstmontage – technische Daten	13		
▪ Bestehende Installation/Austausch – technische Daten	14		
▪ Druckverlustkurven sonsonic II – Kompaktversion	15		
ultego III smart – Kompaktversion	16		
▪ Technische Daten ultego III smart	17		
▪ Druckverlustkurven ultego III smart	18		
▪ Anzeigeschleifen ultego III smart	19		
sonsonic II calculator – Rechenwerk	21		
▪ Technische Daten sonsonic II calculator	22		
sonsonic II – Anzeigeschleifen	23		
sonsonic II – Temperaturfühler	24		
sonsonic II – kombinierte Wärmezähler	25		
sonsonic II – Ultraschall-/Woltman-Durchfluss-Sensoren	26		
sonsonic II – Ultraschall-Durchfluss-Sensoren	27		
▪ Technische Daten Woltman-Kontaktwasserzähler	28		
▪ Druckverlustkurven Woltman-Kontaktwasserzähler	29		
▪ Technische Daten Ultraschall-Durchfluss-Sensoren	30		
▪ Druckverlustkurven Ultraschall-Durchfluss-Sensoren	32		
sonsonic II – Zubehör	33		
▪ Einrohr-Anschlussstück (EAS)	34		
▪ Tauchhülsen und Schweißmuffen	35		
▪ Kugelhähne und Werkzeug	36		
		sonsonic II - Installation der Temperaturfühler	37
		sonsonic II - Gesetzliche Eichbestimmungen	38
		Funkmodul für Wärmezähler	39
		optosonic radio net 3 – Funkmodul für Wärmezähler	39
		Wasserzähler, Messkapsel	40
		istameter radio net 3 – modernste Elektronik	40
		▪ Technische Daten istameter radio net 3	41
		▪ Druckverlustkurven istameter radio net 3	42
		istameter radio net 3 – Zubehör	43
		▪ Technische Daten Einrohr-Anschlussstück	44
		istameter radio net 3 – weiteres Zubehör	45
		Wasserzähler	46
		domaqua radio net 3 – funkfähig mit Modul radio net 3	46
		▪ Technische Daten domaqua radio net 3	47
		▪ Druckverlustkurven domaqua radio net 3	48
		Funkmodul für Gaszähler	49
		pulsonic 3 radio net – für mehr Möglichkeiten	49
		▪ Technische Daten pulsonic 3 radio net	49
		Begriffe, Abkürzungen, Einheiten - eine Auswahl	50

Fünf Geräte – ein System

Die elektronischen Mess- und Verteilgeräte sowie der Rauchwarnmelder von ista sind mit integrierten Funksendern und -empfängern versehen oder werden modular aufgerüstet. Damit können sie problemlos in das Funksystem symphonic sensor net eingebunden werden.

Der Heizkostenverteiler doprimo 3 radio net errechnet elektronisch die Temperaturdifferenz zwischen der Heizkörperoberfläche und der Raumluft. Die Temperaturdifferenz ist der Maßstab für die Wärmeabgabe des Heizkörpers.

Leicht ablesbar und besonders verbraucherfreundlich werden die Verbrauchseinheiten vom Heizkostenverteiler angezeigt.

Der elektronische Wärmezähler sensonic II dient der individuellen Erfassung des anteiligen Wärmeverbrauchs. Er überzeugt durch kompaktes, attraktives Design, modernste Elektronik und variable Einbaumöglichkeiten.

Die modularen Warm- und Kaltwasserzähler istameter radio net 3 und domaqua radio net 3 erfassen den Verbrauch präzise. Sie bieten damit nicht nur dem Verwalter Sicherheit für die Abrechnung. Für den Fachhandwerker bedeutet dies: einfachster Einbau des Zählers mit ista Zubehör und nachträgliche Ergänzung von Modulen für unterschiedliche Kommunikationssysteme.

Die Kommunikationsmodule pulsonic 3 radio net und powersonic 3 radio net dienen zur Integration von Gas- und Hauswasserzählern mit Kontaktausgang/S0-Schnittstelle sowie Smart Metern (Stromzählern) ohne eigene Funk-Schnittstelle in das Funksystem.

**Heizkostenverteiler
doprimo 3 radio net**



**Wasserzähler
domaqua radio net 3**



**istameter
radio net 3**



**Kommunikationseinheit
memonic 3 radio net**

**Wärmezähler
sensonic II**



**optosonic 3
radio net**



**Kommunikationsmodul
pulsonic 3 radio net/powersonic 3 radio net**



Typisch ista: perfekter Service nach Maß

Vorbei die Zeiten, in denen alle Zähler einzeln in den Wohnungen abgelesen werden mussten. Alle im symphonic sensor net Funksystem integrierten Geräte können zentral abgelesen werden. Das erhöht die Wohnqualität der Mieter, und Verwalter können den Energieverbrauch eines gesamten Gebäudes jederzeit kontrollieren.

Mit Maßnahmen, die den Energieverbrauch weiter senken, können sie flexibel reagieren.

Für ökonomischen und ökologischen Erfolg

Damit die Funktechnik effektiv mit all ihren Komponenten eingesetzt werden kann, bietet ista Komplettlösungen an. Diese beginnen bei der Beratung direkt vor Ort. Eine professionelle

Planung, ein korrekter Einbau und eine präzise Programmierung der passenden Mess- und Erfassungsgeräte sind selbstverständlich. ista rechnet anschließend die individuellen Verbrauchswerte rechtssicher und reibungslos ab. Weitergehende Planungsunterlagen stehen in unseren Standorten und unter www.ista.de zur Verfügung.

Das Funksystem symphonic sensor net – so bequem kann Technik sein



Beim ista Funksystem kann jedes Endgerät mit jedem anderen Endgerät kommunizieren und dessen Daten weiterleiten. Auf diese Weise werden die Daten über unterschiedliche Wege zur Kommunikationseinheit memonic 3 radio net bzw. von ihr zu den Endgeräten gesendet.

Das symphonic sensor net besteht aus verschiedenen aufeinander abgestimmten Komponenten. Neben dem Heizkostenverteiler doprimo 3 radio net, der den anteiligen Wärmeverbrauch an jedem einzelnen Heizkörper ermittelt, machen die Warm- und Kaltwasserzähler istameter radio net 3 und domaqua radio net 3 den individuellen Wasserverbrauch transparent. Für eine exakte Messung des individuellen Wärmeverbrauchs sorgt der ista Wärmehzähler sensonic II. Es stehen drei unterschiedliche Kommunikationsmodule bereit, um weitere Geräte in das Funksystem mit einzubinden: Das wichtigste ist der optosonic 3 radio net in Verbindung mit dem sensonic II. Als Nächstes kann mit Hilfe des Impulsmoduls pulsonic 3 radio net jedes Endgerät, das über eine entsprechende Schnittstelle verfügt, z. B. Gas- oder Hauswasserzähler, in das Funksystem integriert werden. Als Drittes werden mit dem powersonic 3 radio net moderne Smart Meter (Stromzähler) über deren

optische Schnittstelle problemlos in das ista Funksystem einbezogen.

Das ista Funksystem auf einen Blick:

- Das ista Funksystem arbeitet mit einem bidirektionalen Übertragungsverfahren. Dadurch können Informationen sowohl gesendet als auch empfangen werden. Umprogrammierung, Ablesung oder Überprüfung der Mess- und Verteilgeräte erfolgen nach der Installation ohne Betreten der Wohnung bzw. der Liegenschaft aus der Ferne.
- Durch den modularen Aufbau kann das Funksystem auf Liegenschaften und individuelle Kundenanforderungen optimal abgestimmt werden.
- Alle Mess- und Verteilgeräte speichern die Verbrauchsdaten der letzten 14 Monate und der letzten beiden Stichtage ab. Eine genaue Verbrauchsabgrenzung bei Mieterwechseln ist somit unproblematisch durchführbar. Werden Messergebnisse darüber hinaus zentral in der Kommunikationseinheit gesammelt, leitet diese die Betriebs- und Verbrauchsdaten in regelmäßigen Abständen über das Mobilfunknetz an die ista Systeme weiter.
- Da die Mess- und Verteilgeräte bei der bidirektionalen Datenübertragung nur passiv

„lauschen“, ist die Belastung der Umwelt durch Sendesignale („Elektrosmog“) gegenüber unidirektionaler Datenübertragung praktisch zu vernachlässigen.

- Das ista Funksystem ist ein durchgängiges System zur Erfassung und Beobachtung der Entwicklung von Verbräuchen verschiedener Energiearten (Heizung, Wasser, Strom) in den jeweiligen Liegenschaften. Hierbei ist das Leistungsspektrum modular strukturiert und bietet Lösungen von der Installation der Mess- und Verteiltechnik über die Abrechnung – konventionell oder integriert – bis zur Visualisierung der Verbrauchsdaten. Es werden die Energieverbräuche und -kosten der einzelnen Nutzeinheiten in Einzelauswertungen betrachtet, optional kann auch die Integration von Versorgerzählern und Kostendaten (Multi-Utility) vorgenommen werden.

memonic 3 radio net – das Herzstück

Den zentralen Punkt des ista Funksystems bildet die Kommunikationseinheit memonic 3 radio net. Dabei ist das Gerät die Schnittstelle zwischen den funkenden Endgeräten und dem Mobilfunknetz. Die Kommunikationseinheit erfasst regelmäßig die Verbrauchs- und Betriebs-

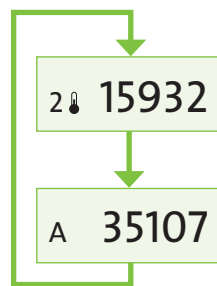
daten sowie Alarime und Meldungen aller im Netzwerk befindlichen Mess- und Verteilgeräte. Alle Komponenten des Funksystems sind ausschließlich batteriebetrieben. Somit ist auch die Kommunikationseinheit mit einer Zehnjahresbatterie plus ein

Jahr Reserve und ein Jahr Lager ausgestattet. Sie baut mit dem integrierten GSM-/GPRS-Mobilfunkmodem standardmäßig einmal pro Woche eine Verbindung zum ista IT-System auf, um alle Verbrauchs- und Betriebsdaten der installierten Endgeräte zu übermitteln.

Technische Daten

Gerätetyp	memonic 3 radio net
Abmessungen in mm (H x B x L)	54 x 104 x 186
Spannungsversorgung	3,6-V-Lithiumbatterie für 10 Jahre Betriebsdauer + 1 Jahr Reserve + 1 Jahr Lagerzeit
Schnittstellen	Für Kommunikationsmodule: ▪ serielle Schnittstelle ▪ GPRS-Modem ▪ ista Funksystem
Gespeicherte Werte der Endgeräte	Verbrauchswerte, inkrementell: nur die noch nicht übertragenen Fehler- und Statusmeldungen
Auslesehäufigkeit	Wöchentlich (Standard) Im Kalendermodus zu fest definierten Terminen
Funk-Schnittstelle	▪ Sendeleistung < 10 mW ▪ Funkfrequenz 868 MHz ▪ Dauer des Sendetelegramms < 10 msec/Aussendung ▪ Übertragungsrate ~ 90 kBaud (Bit/sec) ▪ Übertragungsverfahren bidirektional
GPRS-Schnittstelle	SIM-Karte, integriert Funkfrequenz 900/1.800 MHz
Datensicherheit	Telegramm, verschlüsselt
Speicher	1-MB-Flash-Speicher
Anzeige	2 Dioden (rot/grün)
Schutzart	IP 43 (EN 60529)
CE-Kennzeichnung	1999/5/EG

doprino 3 radio net – Heizkostenverteilung, intelligent und zukunftsweisend



Anzeigeschleife

Aktueller Anzeigewert
2-Fühler-Betrieb
(2 sec)

Stichtagswert
(2 sec)

Speicherdaten

- Aktueller Verbrauchswert
- Vorjahresverbrauchswert
- Vorvorjahresverbrauchswert
- 14 Monatsendwerte
- Fehlerstatus mit Fehlerdatum
- $t_{\max}$ (Heizkörpersensor) aktuell
- $t_{\max}$ (Heizkörpersensor) Vorjahr

Leistungsmerkmale

Der Heizkostenverteiler ist als 2-Fühler-Gerät konzipiert. Er ist in einer Kompakt- und einer Fernfühlerversion erhältlich. Die Stromversorgung erfolgt über eine 10+2-Jahre-Lithiumbatterie. Er speichert die letzten 14 Monatsendwerte sowie die Stichtagswerte des Vorjahres und des Vorvorjahres.

Das Gerät verfügt über eine fünfstellige, hochtemperaturfeste, multifunktionale LC-Anzeige mit wechselnder Anzeige, die über die integrierte Taste aktiviert wird. Es ist grundsätzlich mit Einheitsskala ausgerüstet. Die Umstellung auf Produktskala ist möglich. Es lässt sich schnell und einfach auf alle marktüblichen Schweißbolzenabstände (32 mm, 50 mm und 57 mm) montieren. Eine spezielle Kunststoffblende kann unschöne Stellen am Montagepunkt auf elegante Art unsichtbar machen.

Funktionsbeschreibung

Der doprino 3 radio net ist ein elektronischer Heizkostenverteiler, der mit seinen zwei Fühlern die Temperatur der Heizkörperoberfläche und der Raumluft erfasst. Die Temperaturdifferenz ist der Maßstab für die Wärmeabgabe des Heizkörpers. Das Gerät beginnt zu zählen, sobald zwischen Heizkörpersensor und Raumluftsensor eine Temperaturdifferenz von mindestens 4,5 Kelvin besteht. Liegt die Temperatur des Heizkörpers unter 23°C, erfolgt keine Zählung.

Einsatzbereich

Der Einsatzbereich des doprino 3 radio net liegt zwischen

- 35°C und 90°C (Kompaktversion)
 - 35°C und 110°C (Fernfühlerversion)
- (mittlere Auslegungs-Heizmediumtemperatur $t_{m,A}$)



Ihr Nutzen

- Breites Einsatzspektrum durch 2-Fühler-Technik
- Hohe Abrechnungssicherheit und -qualität durch elektronische Auslesung
- Die zurückliegenden 14 Monatsendwerte können zu jeder Zeit abgerufen werden, somit bleiben beim Mieterwechsel alle Werte erhalten
- Wirtschaftlichkeit durch 10+2-Jahre-Lithiumbatterie
- Unauffällige Eleganz im Zeichen aktuellen Designs
- Hohe Verlässlichkeit durch konsequent weiterentwickelte Technik

Technische Daten doprimo 3 radio net

Gerätetyp	doprimo 3 radio net	
Art.-Nr.	Kompaktgerät: 76962	Fernfühlergerät: 76963
Betriebsarten	2-Fühler-Betrieb (automatische Umschaltung in 1-Fühler-Betrieb bei $t_L > 25^\circ\text{C}$)	
Abmessungen in mm (H x B x L)	- Kompaktgerät: 92,3 x 40,2 x 29,1 - Fernfühlergehäuse: 190,2 x 51,6 x 31,6 - Fernfühler am Heizkörper: 45,0 x 12,9 x 11,5 - Länge des Fernfühlerkabels: 3,0 m	
Werkstoff	▪ Oberteil: Kunststoff-ABS	▪ Unterteil: Alu-Legierung F22
Farbe	RAL 9002	
Anzeige	- Multifunktionale LC-Anzeige, 5-stellig + Symbole - Wechsel zwischen aktuellem Anzeigewert und Stichtagswert (2 sec)	
Manipulationsschutz	- Bei Wärmestau Umschaltung von 2-Fühler-Betrieb in 1-Fühler-Betrieb - Registrierung des Zeitpunktes bei Störungen/Manipulation an Fühlern und Kabeln	
Leerlaufunterdrückung	Temperatur am Heizkörper	< 23°C
Zählerbeginn-Temperatur	$\Delta t_{\text{sen}} > 4,5 \text{ K}$ (Heizkörpersensor-Raumluftsensor)	
Saisonale Heizbetriebserkennung Sommer/Winter	40°C (Juni–September)/29°C (Oktober–Mai)	
Min. mittlere Auslegungs-Heizmediumtemperatur (t_{min})	2-Fühler-Betrieb:	35°C
Max. mittlere Auslegungs-Heizmediumtemperatur (t_{max})	- Kompaktgerät: 90°C - Fernfühlergerät: 110°C	
Skalierung	- Einheitsskala - Produktskala	
Gespeicherte Verbrauchsdaten	- Anzeigewertspeicherung zu programmierbarem Stichtag am Monatsende (14 Zeitpunkte/Jahr) - Vorjahreswert - Vorvorjahreswert	
Spannungsversorgung	3,0-V-Lithiumbatterie für 10 Jahre Betriebsdauer + 1 Jahr Reserve + 1 Jahr Lagerzeit	
Sendedaten-Aktualisierung	Auf Anforderung	
Sendeleistung	< 10 mW	
Funkfrequenz	868 MHz	
Dauer des Sendetelegramms	< 10 msec/Aussendung	
Übertragungsrate	~90 kBaud (Bits/sec)	
Übertragungsverfahren	Bidirektional	
Datensicherheit	Telegramm, verschlüsselt	
Schutzart	IP 42 (EN 60529)	
Funk-Schnittstelle	Für Ablesesysteme und Programmierung (mit stationärem bzw. mobilem Gateway mit Datenerfassungsgerät)	
Funktionstest	Selbstständig und zusätzlich ohne Öffnung des Gerätes von außen aktivierbar und kontrollierbar	
Montagepunkt	In der Regel mittig auf 75 % der Heizkörperbauhöhe	
Montageart	Schraub- und Schweißmontage	
Zulassungsnummer	A2.01.2004	
Europäischer Standard	DIN EN 834	
CE-Kennzeichnung	1999/5/EG 89/336/EEC	

Der Wärmezähler sensonic II – innovative und zukunftsfähige Technologie

Funktionsbeschreibung

Die Wärmezähler-Generation sensonic II bietet mit ihren unterschiedlichen Baureihen vielfältige Kombinations- und Einsatzmöglichkeiten.

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

Die Kompaktversion mit zwei außenliegenden Fühlern erfüllt alle Anforderungen der neuen europäischen Messgeräte-Richtlinie. Die Umsetzung dieser Richtlinie bewirkte deutliche Änderungen in der Eichordnung für die Neuinstallation von Wärmezählern. Für den Austausch von installierten Zählern steht die Kompaktversion mit integriertem Rücklauffühler zur Verfügung.

Die kombinierten Wärmezähler setzen sich aus dem Rechenwerk sensonic II calculator, einem Durchfluss-Sensor und einem Temperaturfühlerpaar zusammen.

Die Durchfluss-Sensoren der Kompaktversionen und der kombinierte Wärmezähler sensonic 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 Wärmezähler stehen Durchfluss-Sensoren mit Nenndurchflussleistungen von 0,6 m³/h bis 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 12 Monatsendwerte und der beiden Stichtagswerte erfolgt automatisch. Auf der LC-Anzeige 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. Damit kann jeder Wärmezähler der Baureihe sensonic II, direkt oder auch nachträglich, in das ista Funksystem eingebunden werden. Dies ist die technische Basis für Energiemanagement-Dienstleistungen von ista.

Einsatzbereiche

Die Kompaktversionen der Wärmezähler sensonic II sind speziell auf die Anforderungen der Wärmemessung in Wohngebäuden zugeschnitten.

Die kombinierten Wärmezähler der sensonic II Baureihe decken durch die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten den gesamten Bereich der Wärmemessung ab. Sie 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, 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
- Exakte, bequeme Ablesung
- Manipulationssicherheit durch Verplombung
- Zugelassen nach europäischer Messgeräte-Richtlinie oder nach nationaler Zulassung
- Zertifizierung des Herstellers nach ISO 9001
- CE-Zeichen sichert elektronische Verträglichkeit im Haushalts- und Industriebereich zu



Produktpalette

Unabhängig davon, ob Wärmezähler 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 Wärmezählern für Gewerbeimmobilien stehen Geräte mit modernster Elektronik zur Verfügung.

Die Kompaktgeräte und die Durchflusssensoren sensonic II flow sensor lassen sich durch das istameter Prinzip variabel einbauen. Somit ist auch der problemlose Austausch gegen Geräte der alten sensonic Baureihe möglich.

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

sonsonic II – Übersicht



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

Die Verwendung des bewährten istameter Prinzips bietet höchste Flexibilität. Zwei Bau-reihen mit diversen Kombinationsvarianten liefern vielfältige Einsatzmöglichkeiten bei der Wärmemessung.

Durch die elektronische Erfassung der Flügel-raddrehung ist eine verzögerungsfreie, exakte

Messung garantiert. Die Abtastung ist extrem verschleißarm durch den Einsatz eines korro-sionsgeschützten Modulationskörpers.

Der integrierte elektronische Mikrochip (ASIC) berechnet die verbrauchte Wärmeenergie aus den ermittelten Messwerten und verschiedenen Konstanten für die durchströmende Flüssigkeit (sog. K-Faktor). Die kumulierte Wärmeenergie wird dann auf der LC-Anzeige dargestellt. In-sgesamt fünf verschiedene Anzeigeschleifen sind über die Anzeige abrufbar.

Die LC-Anzeige ist im Normalbetrieb dunkel. Sie wird erst durch die Berührung der Sensor-taste aktiviert, was die Kapazität der Batterie schont.

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

sensonic II – Kompaktversion

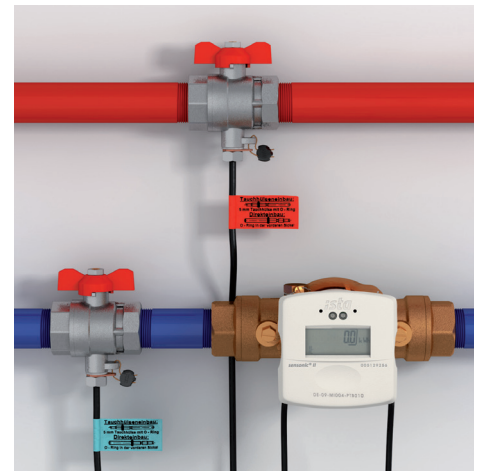
Der Kompaktwärmezähler sensonic II vereinigt Rechenwerk, Durchfluss-Sensor und Temperaturfühlerpaar in einem Gerät. Für die Neuinstallation steht die Kompaktversion mit zwei außenliegenden Fühlern zur Verfügung. Für den Austausch in bestehenden Anlagen, sofern notwendig, bieten wir die Variante mit integriertem Rücklauffühler an.

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



Neuinstallation sensonic II

Der Wärmezähler mit zwei außenliegenden Fühlern kann auf alle Einrohr-Anschlussstücke von ista montiert werden. Grundsätzlich empfehlen wir für den Einbau der Temperaturfühler für Wärmezähler bis Q_p 2,5 m³/h den Einsatz von je einem Fühlerkugelhahn im Vor- und im Rücklauf bzw. die Verwendung von Einrohranschlussstücken mit Fühleraufnahme. Beim Einbau des ista-Temperaturfühlerpaares unter Verwendung von Tauchhülsen müssen die Temperaturfühler eine separate EG-Baumusterprüfbescheinigung unter Einschluss der dort konformitätsuntersuchten Tauchhülsen besitzen. Dies gilt zum Beispiel für alle aktuellen ista-Tauchhülsen. Die kompakten Abmessungen des sensonic II ermöglichen einen problemlosen Einbau auch unter ungünstigen Installationsbedingungen.



Der sensonic 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 Wärmezähler über seine gesamte Lebensdauer eine sehr hohe Mess-Stabilität.



Neuinstallation/Erstmontage – technische Daten

Geräte mit 2 außenliegenden Fühlern Zähler nach EU-Richtlinie 2004/22/EG gekennzeichnet (symmetrische Fühlerinstallation)		sensonic II 0,6		sensonic II 1,5		sensonic II 2,5	
Fühlerlänge Vorlauf	m	1,5	3	1,5	3	1,5	3
Fühlerlänge Rücklauf	m	1	1	1	1	1	1
Nennwiderstand bei 0°C	Ω	500 (bei Pt 500)					
Art.-Nr.		59152	59158	59154	59160	59156	59161
Durchfluss-Sensor, gilt auch für sensonic II flow sensor							
Nenndurchfluss q _p	m³/h	0,6		1,5		2,5	
Druckverlust* Δp bei q _p	bar	0,16		0,23		0,24	
Minstdurchfluss q _i	l/h	12		30		50	
Anlaufwerte gemäß Zulassung	l/h	< 3		< 4		< 6	
Nenndruck PN	bar	16					
Grenzwerte Temperaturbereich Θ	°C	15–90					
Ein- und Auslaufstrecken		Nicht erforderlich					
Mikroprozessor-Rechenwerk							
Grenzwerte des Temperaturbereichs Θ	°C	5–150					
Grenzwerte der Temperaturdifferenz ΔΘ	K	3–100					
Temperaturdifferenz-Unterdrückung	K	< 0,2					
Messempfindlichkeit	°C	< 0,01					
Wärmekoeffizient K		Temperaturabhängig, gleitend					
Umgebungstemperatur	°C	5–55					
Umgebungsbedingungen		Klasse E1/M2 (EN 1434)					
Anzeige des Wärmeverbrauchs		8-stellig, davon eine Nachkommastelle					
Spannungsversorgung		Eingebaute 6-Jahres-Batterie**					
Schutzart		IP 54 (EN 60529)					

* In Kombination mit EAS Rp $\frac{3}{4}$.

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

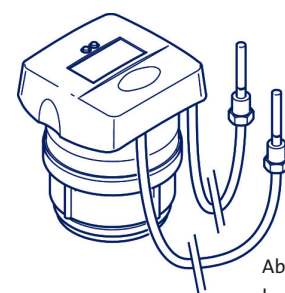
Zusätzliches Zubehör

45221 Wandmontageadapter

45222 Wandmontageadapter mit Magnet

sensonic II

mit zwei außenliegenden Fühlern



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

Bestehende Installation/Austausch – technische Daten

Geräte mit integriertem Rücklauffühler Zähler nach EU-Richtlinie 2004/22/EG gekennzeichnet (unsymmetrische Fühlerinstallation)		sensonic II 0,6		sensonic II 1,5		sensonic II 2,5	
Fühlerlänge Vorlauf	m	1,5	3	1,5	3	1,5	3
Fühlerlänge Rücklauf	m	1	1	1	1	1	1
Nennwiderstand bei 0°C	Ω			500 (bei Pt 500)			
Art.-Nr.		59120	59123	59121	59124	59122	59125
Durchfluss-Sensor, gilt auch für sensonic II flow sensor							
Nenndurchfluss q _p	m³/h	0,6		1,5		2,5	
Druckverlust* Δp bei q _p	bar	0,16		0,23		0,24	
Minstdurchfluss q _i	l/h	24		60		100	
Anlaufwerte gemäß Zulassung	l/h	< 3		< 4		< 6	
Nenndruck PN	bar	16					
Grenzwerte Temperaturbereich Θ	°C	15–90					
Ein- und Auslaufstrecken		Nicht erforderlich					
Mikroprozessor-Rechenwerk							
Grenzwerte des Temperaturbereichs Θ	°C	5–150					
Grenzwerte der Temperaturdifferenz ΔΘ	K	3–100					
Temperaturdifferenz-Unterdrückung	K	< 0,2					
Messempfindlichkeit	°C	< 0,01					
Wärmekoeffizient K		Temperaturabhängig, gleitend					
Umgebungstemperatur	°C	5–55					
Umgebungsbedingungen		Klasse E1/M2 (EN 1434)					
Anzeige des Wärmeverbrauchs		8-stellig, davon eine Nachkommastelle					
Spannungsversorgung		Eingebaute 6-Jahres-Batterie**					
Schutzart		IP 54 (EN 60529)					

* In Kombination mit EAS Rp $\frac{3}{4}$.

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

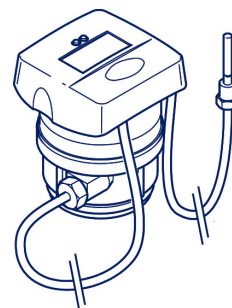
Zusätzliches Zubehör

45221 Wandmontageadapter

45222 Wandmontageadapter mit Magnet

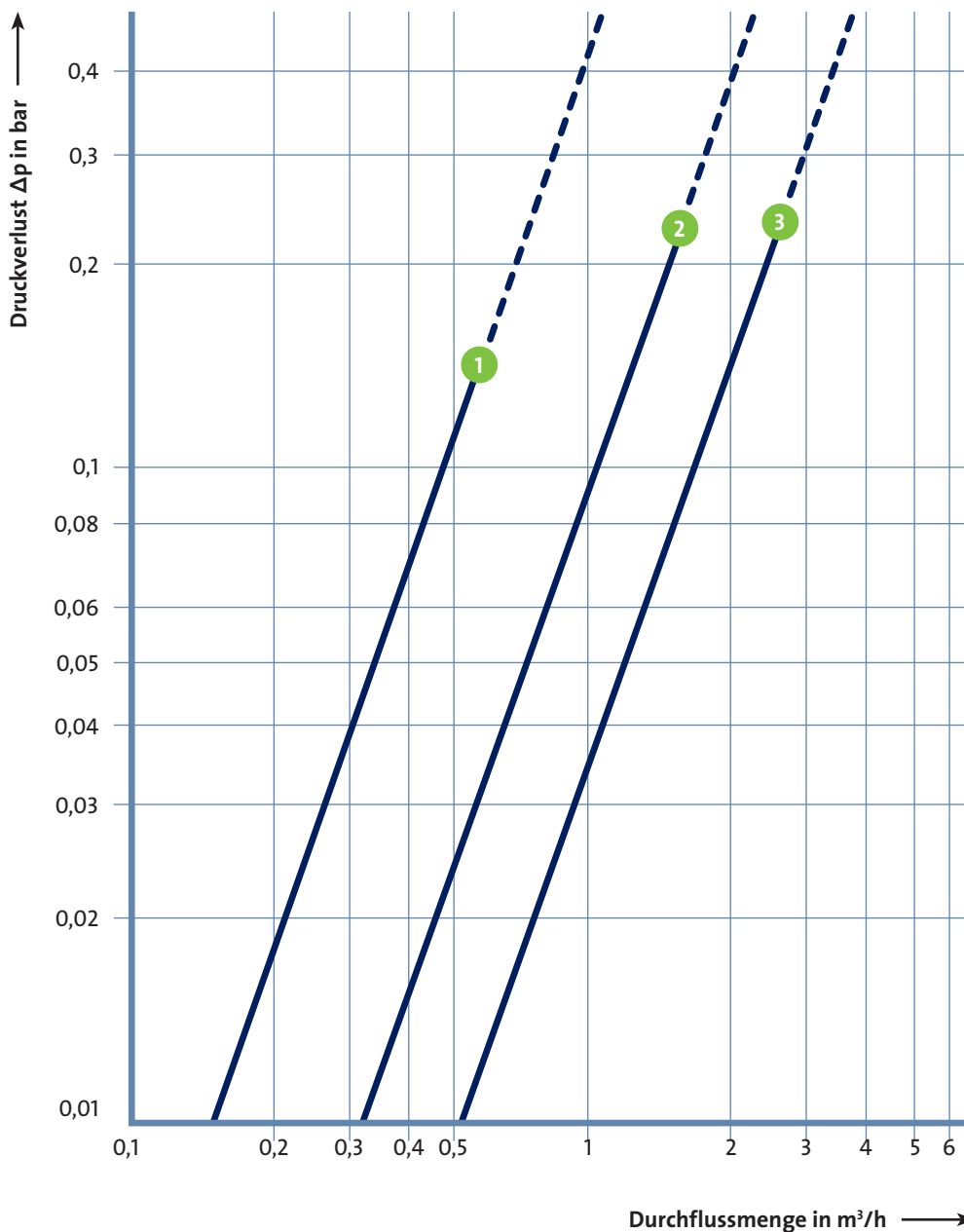
sensonic II

mit integriertem Rücklauffühler



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

sen sonic II – Kompaktversion – Druckverlustkurven



● Druckverlust bei q_p

1 = q_p 0,6 m^3/h

2 = q_p 1,5 m^3/h

3 = q_p 2,5 m^3/h

Gleiche Werte für Zähler mit zwei
außenliegenden Fühlern und solche
mit integriertem Rücklauffühler.

Ultraschall-Wärmezähler

ultego III smart – Kompaktversion

Der ultego III smart ist ein Ultraschall-Kompaktwärmezähler zur physikalisch korrekten Erfassung des Energieverbrauchs. Das Gerät besteht aus einem 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, kurze Messzyklen und niedrige Anlaufgrenze trägt der ultego III smart dazu bei, die Abrechnungsgenauigkeit deutlich zu steigern.

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

Der Durchfluss 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 der Laufzeitdifferenz beider Signale wird dann der Durchfluss errechnet.

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



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

Intelligentes, adaptives Temperatur-Messraster

Bei sich verändernden Systembedingungen (z. B. sprunghafter Anstieg des Durchflusses um mehr als 30%) wechselt das Gerät für eine bestimmte Zeit auf ein schnelles Tempe-

ratur-Messraster von vier Sekunden. Sobald sich die Temperaturdifferenz um weniger als 1 Kelvin ändert – oder nach spätestens zwei Minuten –, wechselt es wieder auf das langsamere Messraster.

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

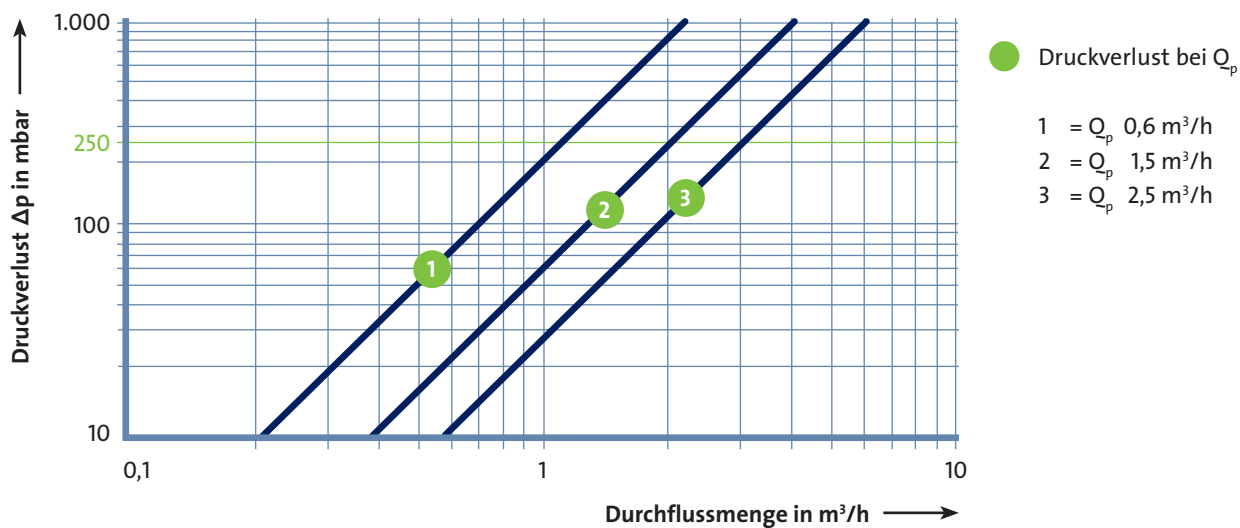
ultego III smart – technische Daten

Geräte mit 2 außenliegenden Fühlern Zähler nach EU-Richtlinie 2004/22/EG gekennzeichnet (symmetrische Fühlerinstallation)		ultego III smart 0,6	ultego III smart 1,5	ultego III smart 2,5
Fühlerlänge Vorlauf	m		1,5	
Fühlerlänge Rücklauf	m		1,5	
Nennwiderstand bei 0°C	Ω		500 (bei Pt 500)	
Art.-Nr.		77630	77631	77632
Durchfluss-Sensor				
Maximaldurchfluss q_s	m³/h	1,2	3,0	5,0
Druckverlust Δp bei q_p	mbar	75	135	165
Minstdurchfluss q_i	l/h	6	15	25
Ansprechgrenze	l/h	1,2	3	5
Nenndruck PN	bar		16	
Grenzwerte Temperaturbereich Θ	°C		5 bis 90	
Einbaulage			Beliebig	
Schutzart			IP65 (EN 60529)	
Zulässiger Messfehler			Klasse 2/3 (EN 1434)	
Ein- und Auslaufstrecken			Nicht erforderlich	
Mikroprozessor-Rechenwerk				
Grenzwerte Temperaturbereich Θ	°C		0 bis 180	
Grenzwerte Temperaturdifferenz $\Delta\Theta$	K		3 bis 80	
Temperaturdifferenz-Unterdrückung	K		< 0,2	
Messraster Durchfluss	sec		4	
Messraster Temperatur, adaptiv	sec		60 Standard 4 bei sprunghaftem Anstieg des Durchflusses um mehr als 30 %	
Wärmeeffizient K			Gleitend kompensiert	
Umgebungstemperatur	°C		5 bis 55	
Umgebungsbedingungen			Klasse E1/M1 (2004/22/EG)	
Anzeige des Wärmeverbrauchs			7-stellig, davon eine Nachkommastelle	
Auslesezyklus	pro Tag		> 1 mal pro Minute bei 2.400 Baud (bit/sec)	
Spannungsversorgung			Eingebaute 6-Jahres-Batterie*	
Schutzart			IP 54 (EN 60529)	

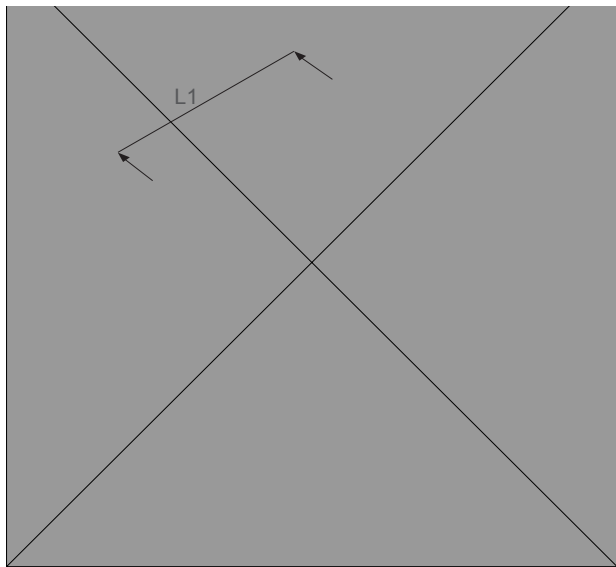
* Für die Schweiz und Luxemburg gelten andere Batterielaufzeiten und Bestimmungen.

Zusätzliches Zubehör
77595 Wandmontageadapter

ultego III smart – Druckverlustkurven



ultego° III smart



Gerätetyp		ultego° III smart 0,6	ultego° III smart 1,5	ultego° III smart 2,5
Nenndurchfluss Q_p	m^3/h	0,6	1,5	2,5
Baubreite B	mm	70,4	70,4	70,4
Bauhöhe H (ab Rohrmittle)	mm	57,7	57,7	60,3
Baulänge L	mm	110	110	130
Baulänge L1	mm	116	116	116
Rohranschluss D	Gewinde	G 3/4 B	G 3/4 B	G 1 B

ultego III smart – Anzeigeschleifen

Der ultego III smart verfügt über eine große, übersichtliche LC-Anzeige mit sieben Stellen zur Darstellung von verschiedenen Werten (z. B. Energie oder Volumen). Die neuartige Aktivitätsanzeige ermöglicht es, einen positiven Durchfluss mit einem einzigen Blick auf die Anzeige zu erkennen. Einfache Symbole für Vorjahres- und Vormonatswerte ergänzen das klare und einfache Anzeigekonzept.

Die Anzeigen des Zählers sind in mehreren Anzeigeschleifen (Loops) angeordnet und können vom hier dargestellten Standard abweichen. Durch einen kurzen Tastendruck (weniger als zwei Sekunden) wird dabei zeilenweise die aktuelle Schleife durchlaufen. Nach der letzten Zeile wird erneut die erste Zeile angezeigt. Durch einen langen Tastendruck (mehr als drei Sekunden) 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. zum Energieverbrauch) wird durch die 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

→ 00000000 →

Segmenttest

F----

Im Störfall Fehlermeldung mit Fehlerkennzahl

Momentanwerte (Loop 1)

LOOP 1

1234 m³/h

Aktueller Durchfluss

904 W

Aktuelle Wärmeleistung

910 °C

560 °C

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

bd 1234 h

Betriebszeit mit Durchfluss

Fd 123 h

Fehlzeit

Pd 1234 h

Zeit mit Durchfluss

Vormonatswerte (Loop 2)

LOOP 2

010110 M

Abspeichertag

1234567 M

1234567 M

Energiemenge und Volumen am Stichtag

Fd 123 h

Fehlzeit am Stichtag

3889 m³/h

0904.10

Max. Durchfluss am Stichtag im 2-Sek.-Wechsel mit Datumsstempel

2889 kW

0904.10

Max. Leistung im 2-Sek.-Wechsel mit Datumsstempel

980 °C

0904.10

Max. Vorlauftemp. im 2-Sek.-Wechsel mit Datumsstempel

870 °C

0904.10

Max. Rücklauftemp. im 2-Sek.-Wechsel mit Datumsstempel

Allgemein/Kommunikation (Loop 3)

LOOP 3

1234567 G

Gerätenummer, 7-stellig

M-BUS

Optionale Schnittstelle

127 A

Primäradresse (nur bei M-Bus)

0000000 A

Sekundäradresse, 7-stellig (nur bei M-Bus)

3105--

Jahresstichtag

31---

Monatsstichtag

15-00 FW

Firmwareversion

CC1234

CRC-Code, eichpflichtiger Teil

Sonstiges (Loop 4)

LOOP 4

010110 D

Datum

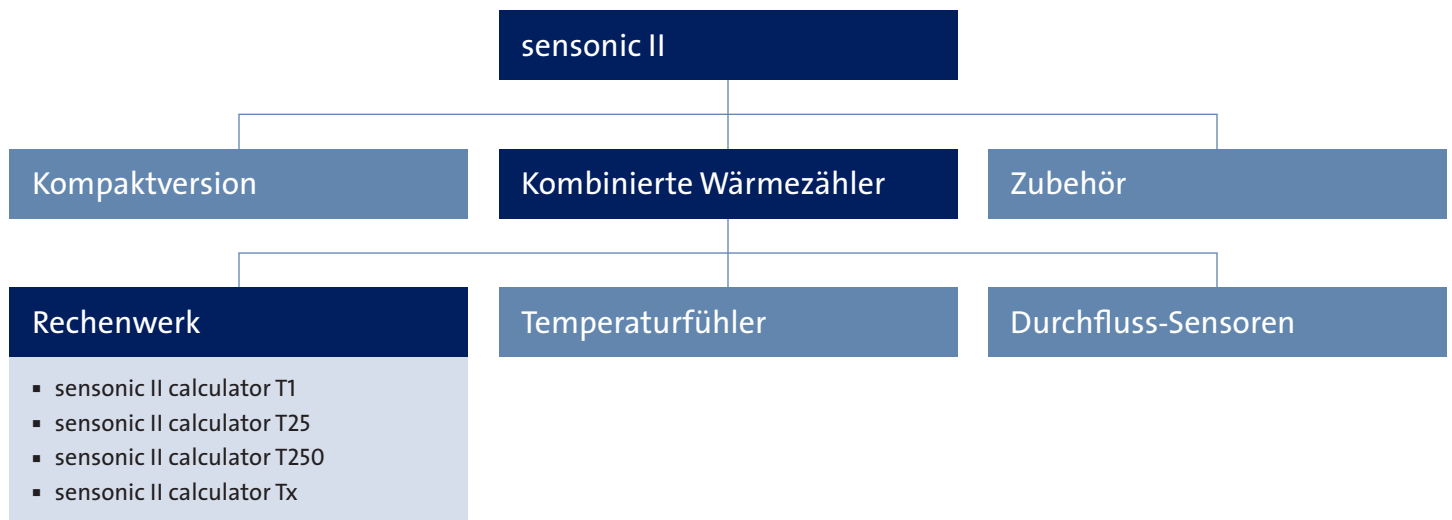
105959 T

Uhrzeit

---- C

Codeeingabe für Prüf-/Parabetrieb

sonsonic II calculator – Rechenwerk



Als kombinierter Wärmezähler 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 leicht möglich ist.

sensonic II calculator – technische Daten

Gerätetyp	sensonic II calculator T1	sensonic II calculator T25	sensonic II calculator T250	sensonic II calculator Tx
Art.-Nr.	59135	59136	59137	59138
Anschluss-technik 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 Θ °C	5–150			
Grenzwerte der Temperaturdifferenz $\Delta\Theta$ K	3–100			
Temperaturdifferenz-Unterdrückung K	< 0,2			
Messempfindlichkeit °C	< 0,01			
Wärme-Koeffizient K	Temperaturabhängig, gleitend			
Umgebungstemperatur °C	0–55			
Umgebungsbedingungen	Klasse E1/M2 (EN 1434)			
Spannungsversorgung	Eingebaute 5-Jahres-Batterie***			
Schutzart	IP 54 (EN 60529)			

Alle ista Rechenwerke vom Typ sensonic II calculator sind nach EU-Richtlinie 2004/22/EG gekennzeichnet. Sie sind kombinierbar mit allen von ista gelieferten Durchfluss-Sensoren und Temperaturfühlern, unabhängig davon, ob diese national zugelassen oder EG-gekennzeichnet sind.

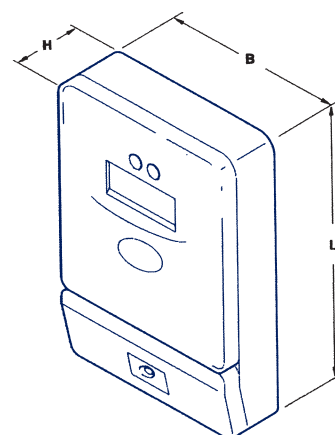
* Für die Version Tx sind folgende Impulswertigkeiten möglich: 2,5/10/100/1.000/2.500 Liter pro Impuls.

Impulswertigkeit unbedingt bei der Bestellung angeben.

** Die Anzeigeart ist abhängig von der Impulswertigkeit.

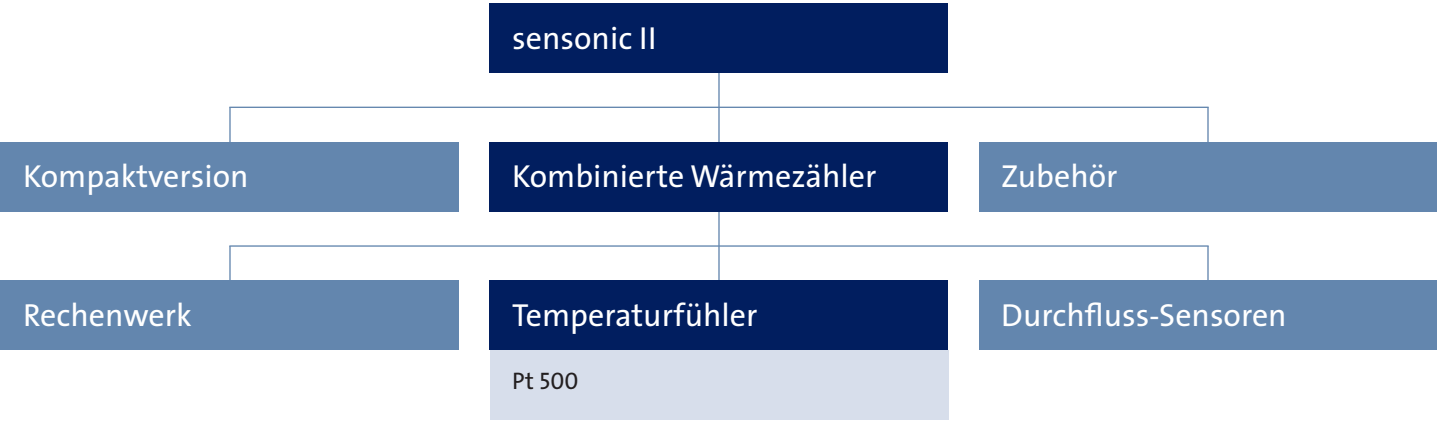
*** Für die Schweiz und Luxemburg gelten andere Batterielaufzeiten und Bestimmungen.

sensonic II calculator



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

sensonic II – Temperaturfühler



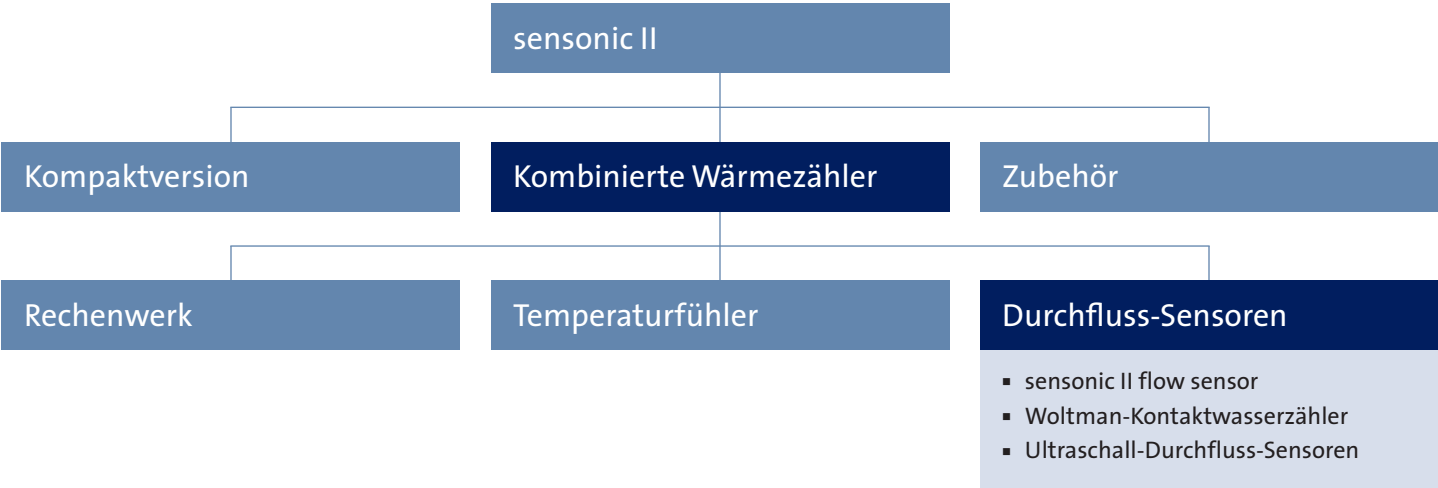
Die Temperaturmessung in Vor- und Rücklauf erfolgt durch Temperaturfühler aus Platin, die höchste Genauigkeit bei der Ermittlung der Temperaturdifferenz garantieren. Bei den kombinierten Wärmezählern sind sie nicht direkt am Rechenwerk angeschlossen, sondern müssen separat bestellt und angeschlossen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

empfehlen wir für den Einbau der Temperaturfühler für Wärmezähler bis Q_p 2,5 m³/h den Einsatz von je einem Fühlerkugelhahn im Vor- und im Rücklauf bzw. die Verwendung von Einrohranschlusstücken mit Fühleraufnahme. Beim Einbau des ista-Temperaturfühlerpaares unter Verwendung von Tauchhülsen müssen die Temperaturfühler eine separate EG-Baumusterprüfbescheinigung unter Einschluss der dort konformitätsuntersuchten Tauchhülsen besitzen. Dies gilt zum Beispiel für alle aktuellen ista-Tauchhülsen.

Temperaturfühlerpaare

Gerätetyp		Temperaturfühler Pt 500	
Art.-Nr. nach EU-Richtlinie 2004/22/EG		59142	59143
Länge	m	3	10
Nennwiderstand bei 0°C	Ω	500 (bei Pt 500)	
Anschluss technik		2 Leiter	4 Leiter
Platin-Widerstandsthermometer		DIN IC 751 Pt 500	
Grenzwerte des Temperaturbereichs	°C	0–150	
Einbau Temperaturfühler		Ø 5 mm, Direkteinbau oder Tauchhülseneinbau	

sonsonic II – kombinierte Wärmezähler



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

Kombination mit Durchfluss-Sensor
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 Flügelraddrehung wird eine verzögerungsfreie, exakte Messung garantiert.

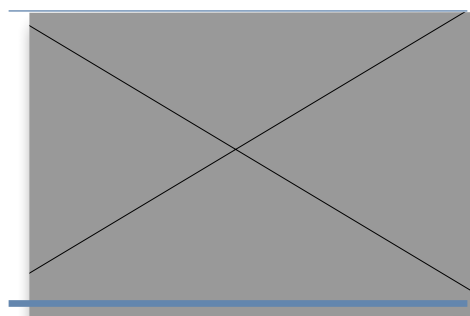


Durchfluss-Sensor flow sensor*

Art.-Nr.	q _p 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

* Technische Daten s. Seite 13 unter Durchfluss-Sensor, Abmessungen s. Seite 29.

Ultraschall-/Woltman-Durchfluss-Sensoren



Kombination mit Ultraschall Durchfluss-Sensoren

Langlebigkeit, Messstabilität 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-Wärmezähler den Volumenstrom exakt und zuverlässig. Das stabile Langzeitverhalten und die hohe Messpräzision sind weitere Eigenschaften der Ultraschall Durchfluss-Sensoren für höchste Ansprüche.

	q_v in m ³ /h		q_p in m ³ /h	Mit Rechenwerk	Ergebnis			
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-Kontaktwasserzähler

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 und für einen waagerechten bzw. senkrechten Einbau in der Bauart WP lieferbar.

	DN in mm		Q_n/q_p in m ³ /h	Mit Rechenwerk	Ergebnis			
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

Ultraschall-Durchfluss-Sensoren



Kombination mit Ultraschall-Durchfluss-Sensoren

Der ultego III flow sensor ist ein Durchfluss-Sensor, der den Volumenstrom statisch, also ohne bewegliche Teile, mittels Ultraschall messtechnisch erfasst. Er ist für Durchflussmessungen von 0,6 bis 60 m³/h erhältlich. Mit Gewindeanschluss für Normverschraubungen oder mit Flanschanschluss sind die Zähler in horizontale und vertikale Rohrleitungen einzubauen.

	DN in mm	q _n in m ³ /h	Mit Rechenwerk	Ergibt
Größe	15	– 0,6	senso II calculator T1	WMZ 15 – 0,6/T1
	15	– 1,5	senso II calculator T1	WMZ 15 – 1,5/T1
	20	– 2,5	senso II calculator T1	WMZ 20 – 2,5/T1
	25	– 3,5	senso II calculator T1	WMZ 25 – 3,5/T1
	25	– 6	senso II calculator T1	WMZ 25 – 6/T1
	32	– 6	senso II calculator T1	WMZ 32 – 6/T1
	40	– 10	senso II calculator T25	WMZ 40 – 10/T25
	50	– 15	senso II calculator T25	WMZ 50 – 15/T25
	65	– 25	senso II calculator T25	WMZ 65 – 25/T25
	80	– 40	senso II calculator T25	WMZ 80 – 40/T25
	100	– 60	senso II calculator T25	WMZ 100 – 60/T25

Woltman-Kontaktwasserzähler – technische Daten

Woltman-Kontaktwasserzähler mit Flanschanschluss, PN = 16 bar, $t_{\max} = 130^{\circ}\text{C}$

Art.-Nr. waagerechte Ausführung WS			18619	18836	18621	18623	18625	18627*	18628	18768*
Art.-Nr. Pass-Stück			17040	17040	17060	17041	17042	17061	17043	17044
Art.-Nr. Steigrohrausführung WP			18620		18622	18624	18626	18627	18629	18768
Art.-Nr. Fallrohrausführung WP			18620		18622	18624	18626	18627	18629	18768
Art.-Nr. Pass-Stück			17045		17059	17046	17047	17061	17048	17044
Nenndurchfluss Q _n			m³/h	15	15	25	40	60	100	250
Waagerechte Ausführung	Druckverlust Δp bei Q _n	bar	0,07	0,04	0,06	0,1	0,1	0,06	0,14	0,03
	Untere Messbereichsgrenze Q _{min}	m³/h	0,25	0,3	0,3	0,3	0,5	3,5	0,8	8
	Trenngrenze Q _t	m³/h	1,5	1,5	2,5	2,5	4	8	12	20
	Gewicht	kg	13,5	13,9	17,5	19,5	32,5	21	91,5	51
Steig-/Fallrohrausführung	Druckverlust Δp bei Q _n	bar	0,015		0,034	0,03	0,03	0,06	0,025	0,01
	Untere Messbereichsgrenze Q _{min}	m³/h	0,6		1	1,4	2	3,5	4,5	8
	Trenngrenze Q _t	m³/h	1,8		2	3,2	4,8	8	12	20
	Gewicht	kg	8		10	14	18	21	36	51
Impulswerte			l/Impuls	25	25	25	25	25	250	250
Kombinierbar mit sensonic II Rechenwerk Einbaumaße*			T25	T25	T25	T25	T25	T25	T250	T250
Nennweite			DN	50	50	65	80	100	125*	200*
Maßbild 1, Bauart WS	Baulänge L	mm	270	270	300	300	360	250	500	350
	Bauhöhe H/h	mm	151/80	195/84	161/100	161/100	191/110	106/46	301/180	206/162
	Breite (o. Abb.)	mm	170	165	200	200	260	250	320	340
Maßbild 1, Bauart WP	Baulänge L	mm	200		200	225	250	250	300	350
	Bauhöhe H/h	mm	120/73		120/85	150/95	150/105	160/118	117/135	206/162
	Breite (o. Abb.)	mm	175		185	200	220	250	285	340
Flansch-Durchmesser			D	165	165	185	200	220	250	285
Lochkreis-Durchmesser			D1	125	125	145	160	180	210	240
Anzahl der Schrauben/Gewinde			4/M16	4/M16	4/M16	8/M16	8/M16	8/M16	8/M20	12/M20

Alle Zähler national zugelassen und geeicht.

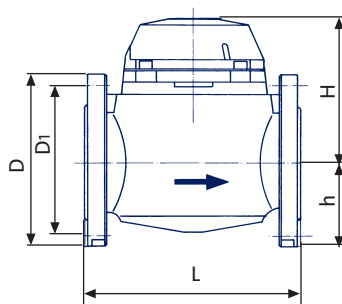
* Nur als WP lieferbar.

WS = Woltman, senkrecht

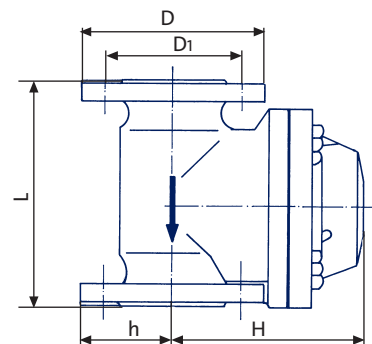
WP = Woltman, parallel

Die bei Q_t und $Q_{\min}$ genannten Werte sind Leistungsdaten, die die Anforderungen gemäß Eichordnung für die metrologischen Klassen A und B bei weitem übertreffen. Bei Woltmanzählern muss in Durchflussrichtung vor dem Zähler eine freie gerade Rohrstrecke von mindestens dem Fünffachen der Nennweite des Zählers eingehalten werden.

Maßbild 1 (Bauart WS)

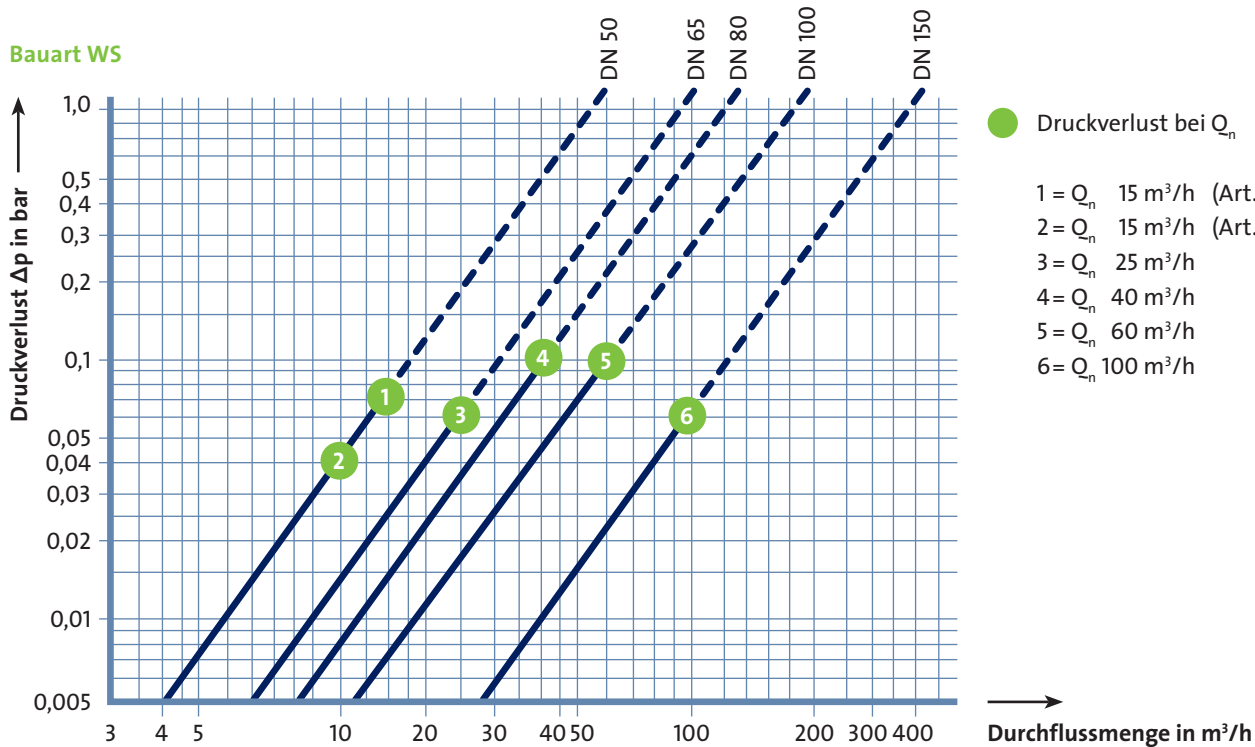


Maßbild 2 (Bauart WP)

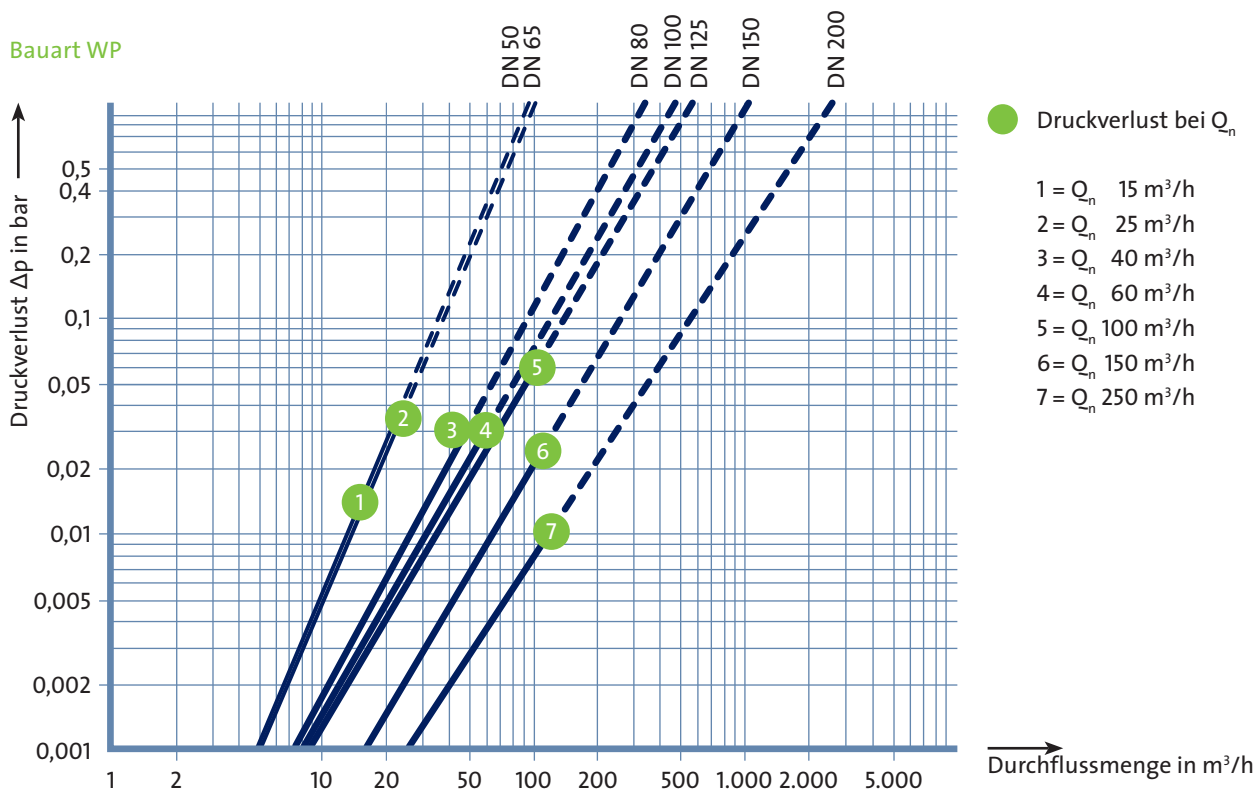


Woltman-Kontaktwasserzähler – Druckverlustkurven

Bauart WS



Bauart WP



Ultraschall-Durchfluss-Sensor - technische Daten

Der Ultraschall Durchfluss-Sensor ist für den Einsatz bei Nenndrücken bis 16 bar geeignet.

Art.-Nr. Ultraschall Durchfluss-Sensor		77655	77671	77656	77658	77657	77672	77684	77673	77682	77662	77661	77660
Art.-Nr. Einbau-/Pass-Stücke		50011	–	50011	17049	17050	–	50013	–	17051	–	17056	17052
Nenndurchfluss q_p	m ³ /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 ³ /h	1,2	1,2	3	3	3	3	5	5	5	7	7	7
Druckverlust bei q_p Δp	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
Grenzwerte des Temperaturbereichs Θ (Variante)*		A	A	B	A	A	A	B	A	A	A	A	A

* Variante A:

5–90 °C (horizontal gekippt: 5–105 °C),

blau an 1 und weiß an 2;

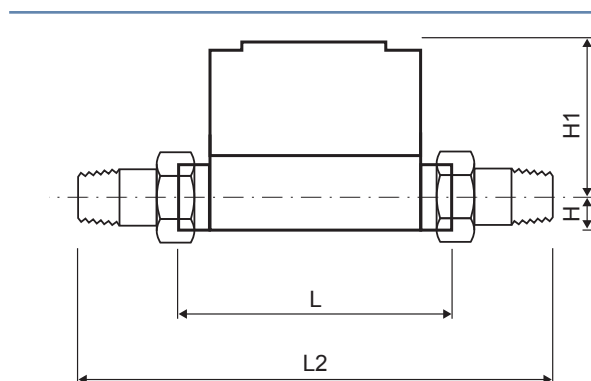
Variante B:

10–130 °C, verpolungssicher.

** Genauigkeitsklasse: DR 1:100.

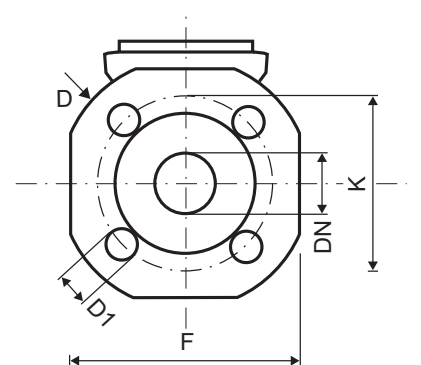
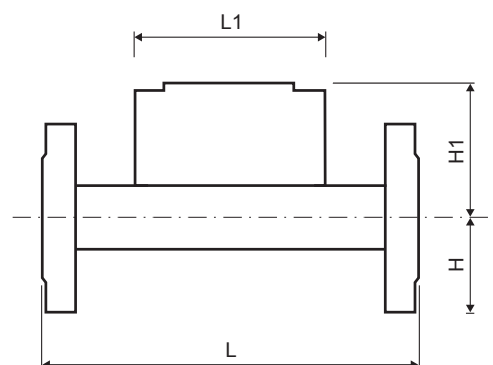
Bitte beachten Sie, dass bei einer Verlängerung des Impulskabels die Konformitätserklärung des Gerätes erlischt.

Abmessungen Gewindeausführung

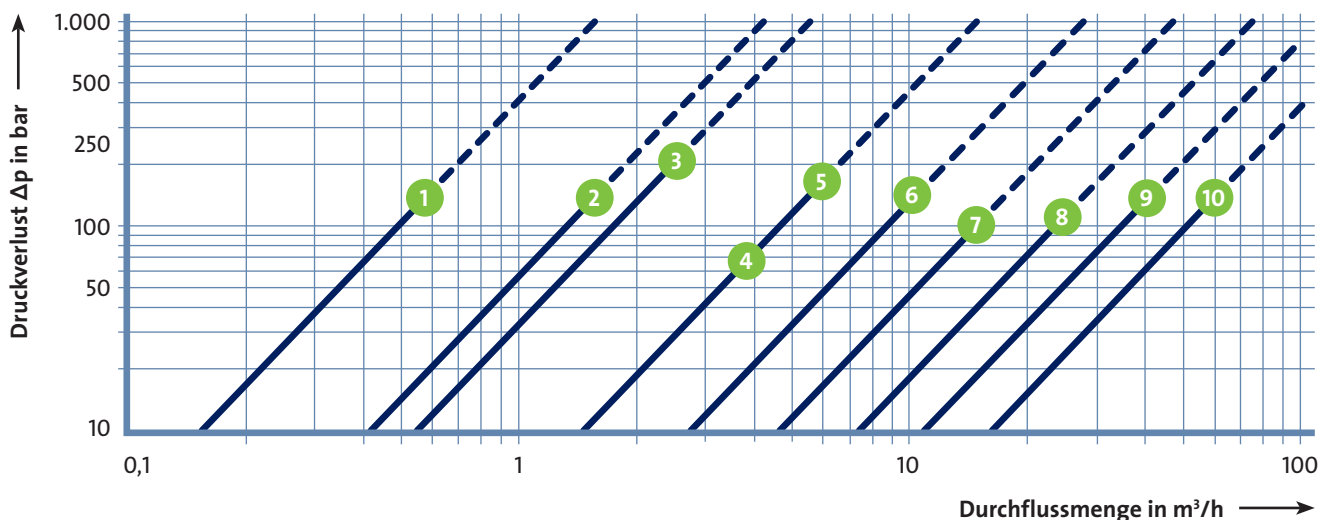


77674	77665	77664	77667	77670	77663	77675	77666	77669	77676	77685	77678	77677	77679	77680	77681
–	–	17056	17057	17058	17052	–	17053	–	–	17054	17045	17040	17060	17041	17042
3,5	6	6	6	6	6	6	6	10	10	10	15	15	25	40	60
260	135	150	150	150	260	260	260	200	300	300	200	270	300	300	360
–	255	270	270	270	380	–	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	180
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

Abmessungen Flanschsführung



Ultraschall-Durchfluss-Sensoren – Druckverlustkurven



● Druckverlust bei q_p

- 1 = q_p 0,6 m^3/h
- 2 = q_p 1,5 m^3/h
- 3 = q_p 2,5 m^3/h
- 4 = q_p 3,5 m^3/h
- 5 = q_p 6 m^3/h
- 6 = q_p 10 m^3/h
- 7 = q_p 15 m^3/h
- 8 = q_p 25 m^3/h
- 9 = q_p 40 m^3/h
- 10 = q_p 60 m^3/h

Druckverluste ultego III flow sensor

q_p in m^3/h	0,6	1,5	2,5	3,5	6	10	15	25	40	60
Baulänge in mm	110	110	130	260	260	300	270	300	300	360
Druckverlust bei q_p in mbar	150	150	200	60	180	165	100	105	160	115
k_v (q [m^3/h] bei $\Delta p = 1$ bar)	1,5	3,9	5,6	14	14	25	47	77	100	177

sensonic II – Zubehör



Einrohranschluss-Stück, EAS	Anschluss	Baulänge	Artikel-Nr.	
			Messing	Rotguss
EAS mit 2 integrierten Kugelhähnen (mit Aufnahme für den Rücklauf-Temperaturfühler)	Rp 3/4	157 mm	14450	
	Rp 1	169 mm	14451	
EAS mit Außengewinde (mit Aufnahme für den Rücklauf-Temperaturfühler)	G 3/4 B	110 mm	14107	
	G 1 B	130 mm	14108	
EAS mit Pressanschluss	15 mm	145 mm		14008
	18 mm	145 mm		14009
	22 mm	145 mm		14010
EAS mit Außengewinde	G 3/4 B	80 mm	14110	
	G 1 B	105 mm	14403	
	G 1 B	190 mm		14408
EAS mit Innengewinde	Rp 1/2	94 mm	14000	14011
	Rp 3/4	100 mm	14100	14012
EAS mit Lötanschluss	15 mm	94 mm	14200	14013
	18 mm	100 mm	14300	14014
	22 mm	105 mm	14400	14015
	28 mm	130 mm		14402

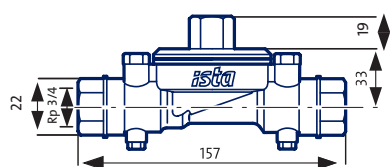
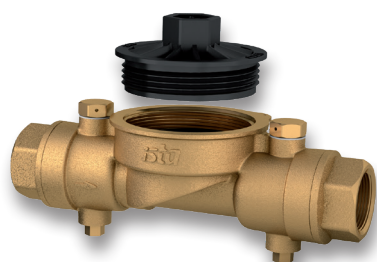
Einrohranschluss-Stück EAS

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

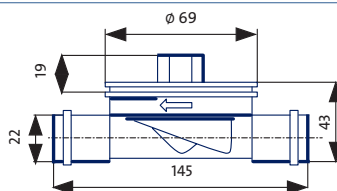
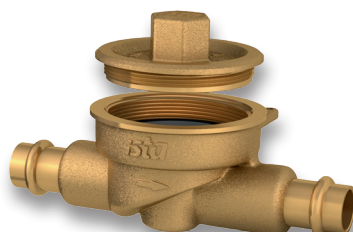
bleibt dauerhaft mit der Installation verbunden. Alle sensonic II Wärmezähler und die sensonic II flow sensor Durchfluss-Sensoren nach dem istameter Prinzip können auf diese servicefreundliche Art montiert werden.

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

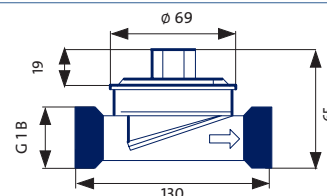
EAS mit 2 integrierten Kugelhähnen (mit Aufnahme für den Rücklauf-Temperaturfühler)*



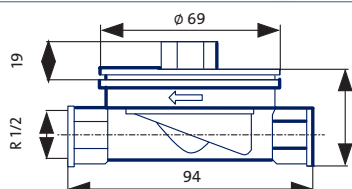
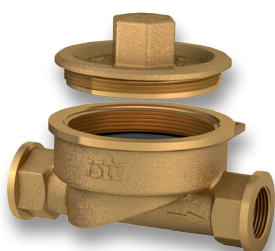
EAS mit Pressanschluss*



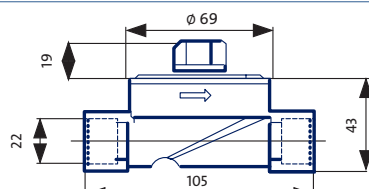
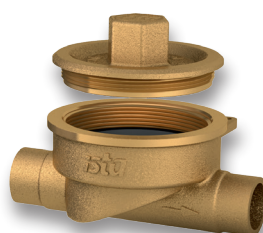
EAS mit Außengewinde (mit Aufnahme für den Rücklauf-Temperaturfühler)*



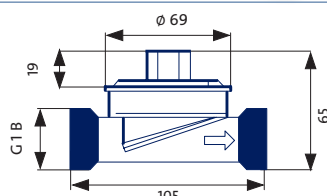
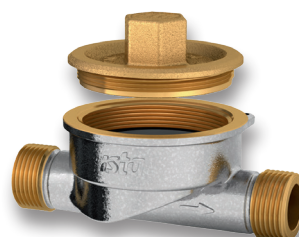
EAS mit Innengewinde*



EAS mit Lötanschluss*



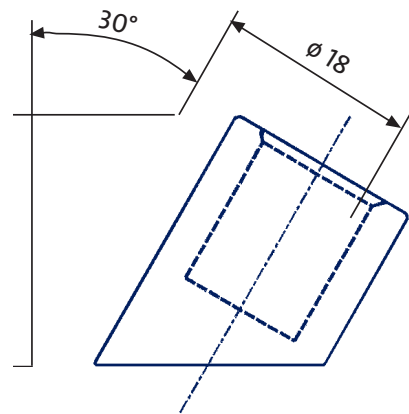
EAS mit Außengewinde*



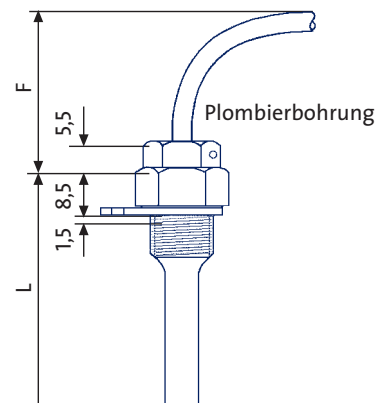
Tauchhülsen und Schweißmuffen

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

Tauchhülsenset 5 mm mit Schweißmuffe



Ansicht mit eingesetztem
Temperaturfühler



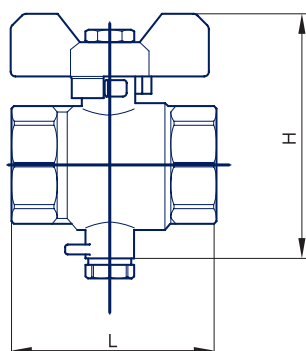
Alle Angaben in mm.

Rohrnennweite	Tauchhülsenlänge	Art.-Nr.
32–40 mm	50 mm	18391
50–120 mm	80 mm	18392
150–300 mm	150 mm	18393

Kugelhähne und Werkzeug

Die Temperaturfühler können in Verbindung mit den entsprechenden Kugelhähnen direkt eingebaut werden. Für die Neuinstallation von Wärmezählern ist, konform mit der Eichordnung, der Einbau der Temperaturfühler in Rohrleitungen bis DN 25 nur direkt zulässig. 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.
R _p 1/2	51,8 mm	75,9 mm	18529
R _p 3/4	57,5 mm	76,1 mm	18527
R _p 1	67,0 mm	91,6 mm	18528

Leistungsmerkmale

- Kugelhähne für Warmwasser-Heizungsanlagen mit Fühleranschluss 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

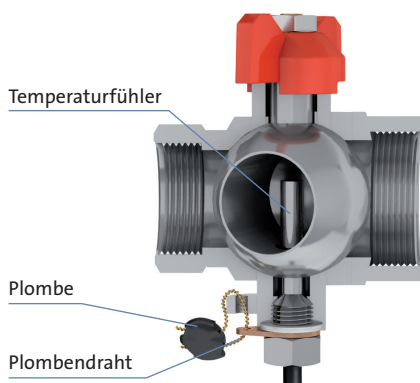
Max. Druck	Max. Temperatur		Beidseitige Innengewinde nach DIN ISO 228	Fühleranschluss	Bohrung
	Dauerhaft	Kurzzeitig			
25 bar	100°C	130°C	Rp 1/2; Rp 3/4; Rp 1	M 10 x 1 mm	5,6 mm



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

Installation der Temperaturfühler

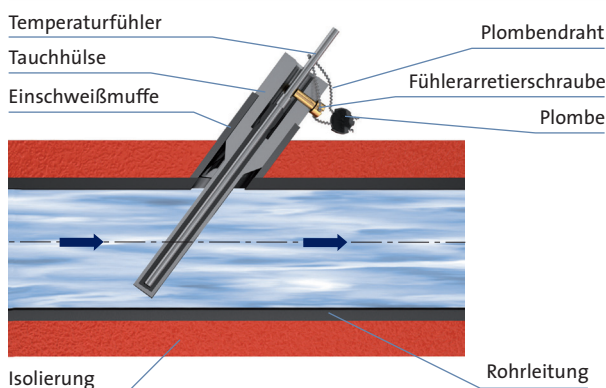
Einbau des Temperaturfühlers direkt über Kugelhahn



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

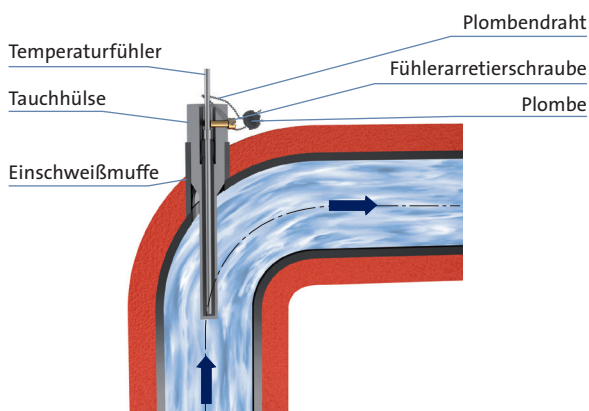
Grundlegend empfehlen wir für den Einbau der Temperaturfühler für Wärmezähler bis $Q_p 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ den Einsatz von je einem Fühlerkugelhahn im Vor- und im Rücklauf. Beim Einbau des ista-Temperaturfühlerpaares unter Verwendung von Tauchhülsen müssen die Temperaturfühler eine separate EG-Baumusterprüfbescheinigung unter Einschluss der dort konformitätsuntersuchten Tauchhülsen besitzen. Dies gilt zum Beispiel für alle aktuellen ista-Tauchhülsen. Bei größeren Rohrleitungen 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.

Einbau des Temperaturfühlers über Tauchhülse in gerade Rohrleitung



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

Einbau des Temperaturfühlers über Tauchhülse in Rohrbogen von 90°



Hinweise zu Maßnahmen in bestehenden Heizungsanlagen

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.

Gesetzliche Eichbestimmungen

Europäisches Recht*

Im Zuge der Neuregelung des europäischen Eichwesens zum 30.10.2006 und der Vorgaben der europäischen Messgeräte Richtlinie 2004/22/EG (MID, Measuring Instruments Directive) ergeben sich neue Anforderungen, u. a. in Bezug auf den Einbau von Wärmezählern. Die Forderungen wurden mit der vierten Verordnung zur Änderung der Eichordnung in nationales Recht umgesetzt und sind somit für Neuinstallationen verbindlich. Voraussetzung für das messrichtige und messbeständige Erfassen mit Wärmezählern ist u. a. die exakte Bestimmung der Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf der Heizungsanlage. Von entscheidender Bedeutung ist die Art und Weise des Einbaus der Temperaturfühler. Grundlegend empfehlen wir für den Einbau der Temperaturfühler für Wärmezähler bis Q_p 2,5 m³/h den Einsatz von je einem Fühlerkugelhahn im Vor- und im Rücklauf. Beim Einbau des ista-Temperaturfühlerpaares unter Verwendung von Tauchhülsen müssen die Temperaturfühler eine separate EG-Baumusterprüfbescheinigung unter Einschluss der dort konformitätsuntersuchten Tauchhülsen besitzen. Dies gilt zum Beispiel für alle aktuellen ista-Tauchhülsen.

In der Praxis bedeutet das: Die Temperaturfühler müssen während des Heizbetriebs direkt vom Heizmedium umspült werden. Sichergestellt wird das durch die Installation von Kugelhähnen in der Vor- und Rücklaufleitung der Heizungsanlage. Die Installation der Fühler in Verbindung mit zwei Kugelhähnen ist auch für den Austausch im Rahmen der Gültigkeitsdauer von fünf Jahren die ideale Lösung. Neuzulassungen von Wärmezählern können seit dem 30.10.2006 nur noch nach den Vorgaben der MID durchgeführt werden.

Übergangsvorschrift für bestehende Anlagen

Voraussetzung für die Eichung von Wärmezählern war die nationale Bauartzulassung. Maßgebend für den Einsatz von Wärmezählern sind die geltenden Rechtsvorschriften zum Zeitpunkt der Zulassung des Messgerätes. Wärmezähler, die den bis zum 12.02.2007 geltenden Vorschriften entsprechen, dürfen bis zum Ablauf der erteilten Bauartzulassung, längstens bis zum 30.10.2016, installiert werden. Durch die Übergangsvorschrift wird sichergestellt, dass auch der Austausch von Wärmezählern im Rahmen der Eichfristen durch entsprechende Zähler sichergestellt wird.

Wärmezähler für alle Anforderungen

ista liefert für alle Anwendungen den passenden Wärmezähler.

Neuinstallation von Wärmezählern

Für die Neu-/Erstinstallation von Wärmezählern steht die Kompaktversion mit zwei außenliegenden Fühlern zur Verfügung. Bei dieser Version werden die Temperaturfühler in Verbindung mit zwei Kugelhähnen installiert. Durch den symmetrischen Einbau der Fühler werden die Anforderungen der europäischen Messgeräte Richtlinie MID erfüllt. Wärmezähler dieser Bauart finden Sie auf der Seite 12. Die Kennzeichnung der Wärmezähler erfolgt durch das CE-Zeichen.



CE = Conformité Européenne
= „Übereinstimmung mit
EU-Richtlinien“

Beispiel für eine CE-Kennzeichnung:

CE M10 0102

M = Metrologiekennzeichnung

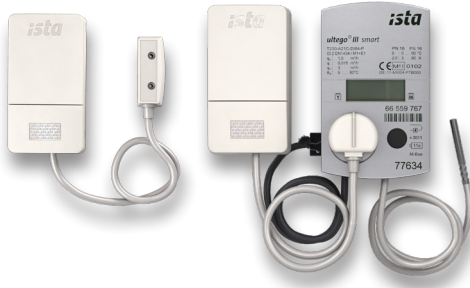
10 = akt. Jahreszahl der Konformität

0102 = vierstellige Kennziffer für die benannte Stelle, hier die PTB

Eichpflicht für Wärmezähler

Unabhängig von der Zulassung eines Wärmezählers nach MID, BEV, PTB etc. beträgt die Gültigkeitsdauer der Erst Eichung bzw. CE-Kennzeichnung fünf Jahre. Danach ist ein Austausch der Wärmezähler erforderlich.

optosonic 3 radio net – Funkmodul für Wärmezähler



Das Funkmodul für Wärmezähler ist ein entscheidender Faktor für die Flexibilität des Funksystems von ista. Mit einem Sender und einem Empfänger ausgestattet erlaubt der optosonic 3 radio net die Integration von konventionellen Wärmezählern vom Typ sensonic II, und das optosonic u 3 radio net ermöglicht die Integration von Ultraschall-Wärmezählern vom Typ ultego III. Zusätzlich zur Möglichkeit der Kombination mit Funk wird damit ein noch größeres Einsatzspektrum erreicht.

Das optosonic u 3 radio net wird einfach an die optische Schnittstelle des Wärmezählers angeschlossen, speichert die Messwerte und übernimmt die Funkübertragung. So lassen sich auch bereits installierte Wärmezähler leicht in das Funksystem einbinden.

Technische Daten

Gerätetyp	optosonic 3 radio net	optosonic u 3 radio net
Art.-Nr.	19450	19449
Wärmezähler Baureihe	sensonic II	ultego III
Abmessungen in mm (B x H x T)	57 x 100 x 28	
Optischer Eingang	Optokopf (verpolungssicher)	
Länge Optokopf-kabel	0,5 m	
Funk-Schnittstelle	Für Ablesesysteme und Programmierung (mit stationärem bzw. mobilem Gateway mit Datenerfassungsgerät)	
Spannungsversorgung	3-V-Lithiumbatterie für 10 Jahre Betriebsdauer + 1 Jahr Reserve	
Datensicherung	RAM-Speicher	
Parametrierdaten	Stichtag (Übertragungsdatum)	
Registrierdaten	Energiewerte/Gesamtvolumen	
Gespeicherte Verbrauchsdaten	▪ Aktueller Wert ▪ Anzeigewertspeicherung zu programmierbarem Stichtag am Monatsende (14 Zeitpunkte/Jahr) ▪ Vorjahreswert ▪ Vorvorjahreswert	
Sendedaten-Aktualisierung	Auf Anforderung	
Sendeleistung	< 10 mW	
Funkfrequenz	868 MHz	
Dauer des Sendetelegramms	< 10 msec/Aussendung	
Übertragungsrate	~ 90 kBaud (Bit/sec)	
Übertragungsverfahren	Bidirektional	
Datensicherheit	Telegramm, verschlüsselt	
Schutzart	IP 54 (EN 60529)	
Umgebungstemperatur	0–70°C	
Umgebungsbedingungen	Klasse C (EN 1434)	
CE-Kennzeichnung	1999/5/EG	

Zusätzliches Zubehör

19452 Wandmontageplatte

istameter radio net 3 – modernste Elektronik für ein bewährtes System



i

Ihr Nutzen

- Zukunftsweisende Technologie durch modularen Aufbau
- Langlebigkeit durch besonders leistungsfähige Batterie
- Sicherer Schutz gegen Staub und Spritzwasser durch hohe Dichtigkeit
- Kompatibel mit allen bisherigen Zubehörteilen
- Einfache Austauschbarkeit durch das istameter Prinzip
- Manipulationssicher durch Plombierung von Zähler und Modul mit einem Plomberring
- Zertifizierung des Herstellers nach ISO 9001
- CE-Zeichen sichert elektronische Verträglichkeit im Haushalts- und Industriebereich

Funktionsbeschreibung

Der istameter radio net 3 ist ein mechanischer Wasserzähler, der durch seinen modularen Aufbau die Basis für die Integration in das Funksystem symphonic sensor net bildet.

Sowohl der Warm- als auch der Kaltwasserzähler kann jederzeit und einfach mit einem Funkmodul ausgerüstet werden. Beim istameter radio net 3 handelt es sich um einen Mehrstrahl-Flügelradzähler mit Magnetkupplung und Rollenzählwerk. Das Mehrstrahlprinzip sorgt zudem für eine gleichmäßige Belastung des Lagers.

Der istameter radio net 3 verfügt über eine Geberscheibe in Form eines reflektierenden Segments, die sich auf dem Zählwerk des Wasserzählers befindet. Die optische Erfassung der Geberscheibe gewährleistet langfristig eine verzögerungsfreie, exakte Messung.

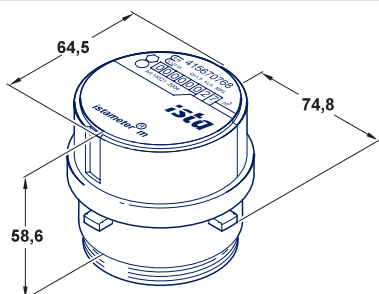
Leistungsmerkmale

Der istameter radio net 3 ist für den Nenndurchfluss 1,5 m³/h sowie 2,5 m³/h als Warm- oder Kaltwasserzähler erhältlich. Das Funkmodul speichert unabhängig von der Empfangstechnik folgende Werte:

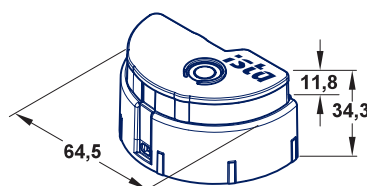
- aktueller Messwert
- 14 Monatsendwerte
- zwei Stichtagswerte

Die Übertragung vom Zähler auf das Funkmodul erfolgt elektronisch und rückwirkungsfrei – dabei ist eine Rückflusserkennung gewährleistet.

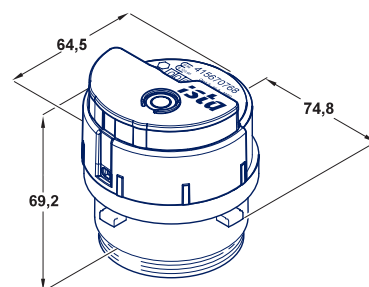
istameter m*



Funkmodul radio net 3*



istameter radio net 3*

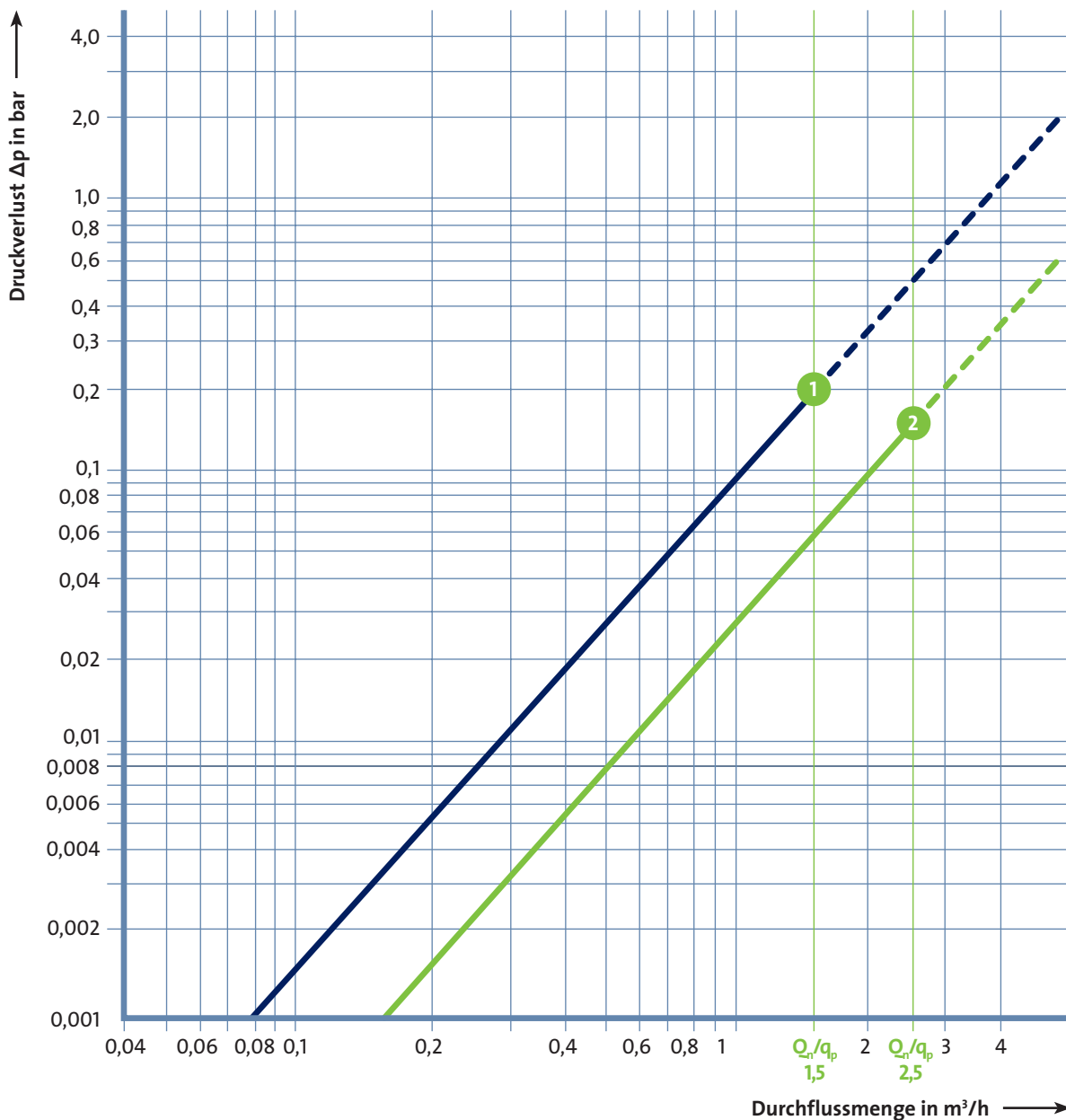


* Alle Angaben in mm.

istameter radio net 3 – technische Daten

Gerätetyp		istameter m			
Messprinzip		Mehrstrahl-Flügelradzähler			
Ausführung Art.-Nr.		Warm 1,5 15521	Kalt 1,5 15621	Warm 2,5 15523	Kalt 2,5 15623
Nenndurchfluss	Q _n /q _p (m³/h)	1,5		2,5	
Max. Durchfluss	Q _{max} /q _s (m³/h)	3,0		5,0	
Druckverlust bei Q _n /q _p	Δp (bar)	0,2		0,2	
Horizontale Einbaulage Kl. B	Q _{min} (l/h)	30		50	
	Q _t (l/h)	120		200	
Vertikale Einbaulage Kl. A	Q _{min} (l/h)	60		100	
	Q _t (l/h)	150		250	
Nenntemperatur (Wasser)	bis °C	90	30	90	30
Nenndruck	PN (bar)		10		
Prüfdruck	PN (bar)		16		
Schutzart		IP 65 (EN 60529)			
Anz. des Wasserverbrauchs	m³	5-stellig			
	l	3-stellig			
Anschl.-Gewinde Einbauteile EAS		Rp 1/2, Rp 3/4, G 3/4 B, G 1 B		Rp 3/4, G 3/4 B, G 1 B	
Anschlussmaße Einbauteile EAS-Löt		L 15, L 18, L 22		L 22, L 28	
Anschlussmaße Einbauteile EAS-Press		P 15, P 18, L 22		P 22	
Anschlussmaße Einbauteile VAS		R 1/2, R 3/4, R 1		–	
Magnetschutz		EN 14154-3			
Gültigkeit der Eichung bzw. Beglaubigung		5 Jahre	6 Jahre	5 Jahre	6 Jahre
Kompatibilität		Mit allen Einbauteilen aus dem istameter System			
Funkkommunikation					
Ausführung		Modular			
Art.-Nr.		19320			
Funk-Schnittstelle		Für Ablesesysteme und Programmierung (mit stationärem bzw. mobilem Gateway mit Datenerfassungsgerät)			
Spannungsversorgung		3-V-Lithiumbatterie für 10 Jahre Betriebsdauer + 1 Jahr Reserve + 1 Jahr Lager			
Gespeicherte Verbrauchsdaten		Aktueller Wert, Anzeigewertspeicherung zu programmierbarem Stichtag am Monatsende (14 Zeitpunkte/Jahr), Vorjahreswert, Vorvorjahreswert			
Sendedaten-Aktualisierung		Auf Anforderung			
Sendeleistung		< 10 mW			
Funkfrequenz		868 MHz			
Dauer des Sendezeitraums		< 10 msec/Aussendung			
Übertragungsrate		~ 90 kBaud (Bit/sec)			
Übertragungsverfahren		Bidirektional			
Datensicherheit		Telegramm, verschlüsselt			
Schutzart		IP 65 (EN 60529)			
Auflösung		± 10 l			
CE-Kennzeichnung		1999/5/EG			

istameter radio net 3 – Druckverlustkurven



Druckverlustkurve istameter radio net 3
inkl. Einrohr-Anschlussstück (EAS)

- In Verbindung mit EAS: Rp $\frac{1}{2}$, Rp $\frac{3}{4}$,
G $\frac{3}{4}$ B, G 1 B,
L 15, L 18, L 22,
P 15, P 18, P 22
- In Verbindung mit EAS: Rp $\frac{3}{4}$,
G $\frac{3}{4}$ B, G 1 B,
L 22, L 28,
P 22

● Druckverlust bei Q_n

1 = Q_n 1,5 m^3/h

2 = Q_n 2,5 m^3/h

istameter radio net 3 – Zubehör



Das Einrohr-Anschlussstück – in jeder Rohrleitung einsetzbar

Funktionsbeschreibung

Das Einrohr-Anschlussstück (EAS) dient zur Montage der Wasserzähler. Es lässt sich universell in alle üblichen Rohrarten und Installationen horizontal und vertikal einbauen und bleibt dann dauerhaft mit der Installation verbunden. Nach erfolgter Montage des EAS dichtet die mitgelieferte Überströmkappe den Zähleranschluss ab. So lassen sich Abdrücken und Spülen der Rohrleitung leicht durchführen.

Bei Unterputzmontage des EAS wird zunächst die mitgelieferte Kunststoff-Einputzkappe aufgesteckt und dann die Überströmkappe aufgedreht. Damit wird ein exakter Fliesenabschluss erzielt, der genügend Raum für die spätere Montage der Wasserzähler sicherstellt. Nach durchgeführten Putz- und Fliesenarbeiten können Kunststoff-Einputzkappe und Überströmkappe entfernt und der Zähler kann installiert werden.

Leistungsmerkmale

Das EAS ist aus hochwertigem Rotguss oder Pressmessing gefertigt. Es steht – je nach Bedarf – in unterschiedlichen Varianten, z. B. Innen- oder Außengewinde, Löt-/Pressanschluss, sowie in verschiedenen Einbaulängen zur Verfügung. Um bei Warmwasserleitungen Energieverluste am EAS zu vermeiden, kann eine Isolierschale aus FCKW-freiem Elastopor geliefert werden, die gleichzeitig als Schallschutz dient.

Einsatzbereich

Durch seine Variantenvielfalt ist das EAS in nahezu allen üblichen Rohrarten horizontal und vertikal einsetzbar.



Ihr Nutzen

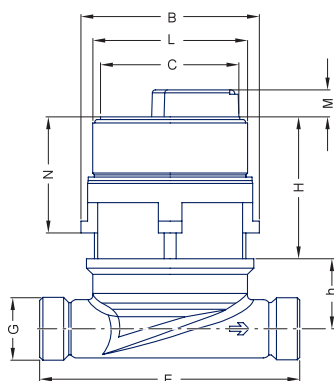
- Bewährtes, ausgereiftes Komplett-Mess-System („istameter Prinzip“) für Warm- und Kaltwasser im Wohnungsbereich
- Problemloser Austausch durch Trennung von Zähler und Einbauteilen
- Breites Einsatzspektrum durch hohe Variantenvielfalt

Einrohr-Anschlussstück – technische Daten

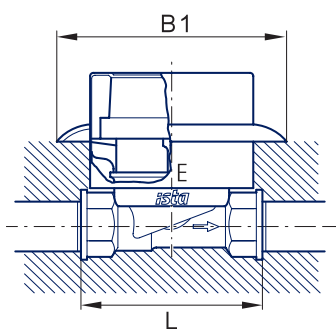
Bauart	Innengewinde*		Außengewinde						Lötanschluss*				Pressanschluss*		
Art.-Nr. EAS	Messing MS 58	14000	14100	14103	14110	14414	14403	–	14200	14300	14400	–	–	–	–
Rotguss RG 5		14011	14012	–	–	14404	–	14408	14013	14014	14015	14402	14008	14009	14010
Nenndruck	PN bar	10				10				10			10		
Prüfdruck	PN bar	16				16				16			16		
Nenntemperatur bis °C		90				90				90			90		
Anschluss am EAS (G)		Rp 1/2	Rp 3/4	G 3/4 B		G 1 B			15 mm	18 mm	22 mm	28 mm	15 mm	18 mm	22 mm
Länge des EAS in mm (E)		94	100	110	80	130	105	190	94	100	105	130		145	
Höhe des EAS in mm (h)		29,0	29,0	29,0	36,0	37,0	29,0	37,0	29,0	29,0	29,0	37,0	33,5	33,5	33,5
Abstand zwischen 2 EAS		Mindestens 100 mm (von Mitte zu Mitte der Zähler)													
Gesamthöhe in mm (H + h)		88,9	88,9	88,9	97,9	96,9	88,9	96,9	88,9	88,9	88,9	96,9	93,4	93,4	93,4
Gesamthöhe mit Modul in mm (H + h + M)		99,9	99,9	99,9	108,9	107,9	99,9	107,9	99,9	99,9	99,9	107,9	104,4	104,4	104,4
Anschluss am EAS nach alter Bez.		R 1/2"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 1"	R 1"	R 1"	15	18	22	28	15	15	22
ISO 228/1 bzw. DIN 2999, neue Bez.		Rp 1/2	Rp 3/4	G 3/4 B	G 3/4 B	G 1 B	G 1 B	G 1 B	–	–	–	–	–	–	–
Anschlussgewinde der Verschraubung nach DIN 2999		–	–	R 1/2	R 1/2	R 3/4	R 3/4	R 3/4	–	–	–	–	–	–	–
Art.-Nr. Verschr., Paar: Gewinde				17000		17100									
Löt				17005	15 mm	17105	22 mm								
				17006	18 mm										
Breite Rosette (B1)								125,0							
Höhe in mm (H)								59,9							
Max. Breite in mm (B)								75,0							
Breite Gehäuse in mm (L)								64,5							
ø Absatz in mm (C)								58,0							
Höhe Nocken (N)								48,6							
Höhe Modul (M)								11,0							

* EAS mit Einputzkappe.

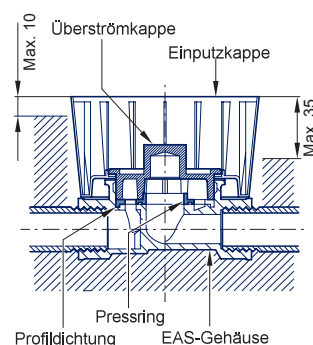
Anschlussmaße



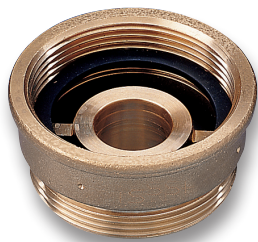
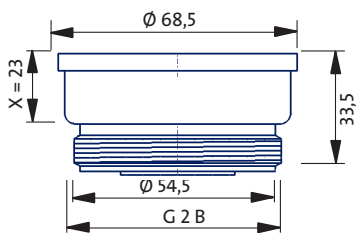
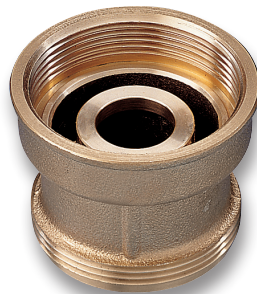
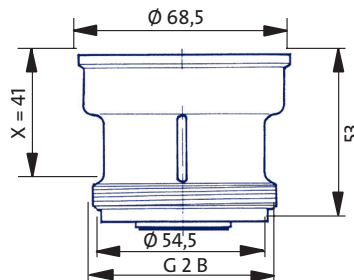
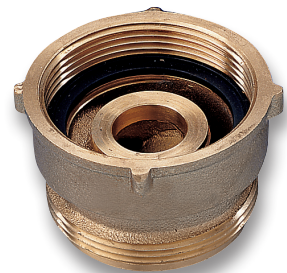
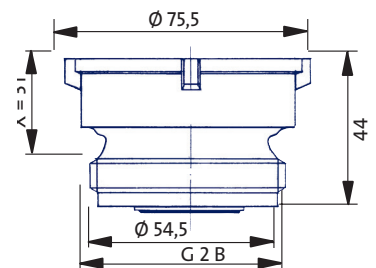
Halbschnitt durch eingebautes EAS mit istameter m, Kappe und Rosette



Schnitt durch Einrohr-Anschlussstück mit Überström- und Einputzkappe



istameter radio net 3 – weiteres Zubehör

Verlängerung 20 mm (Art.-Nr. 15003)

Abmessungen Verlängerung*

Verlängerung 40 mm (Art.-Nr. 15004)

Abmessungen Verlängerung*

Fließrichtungsumwandler (Art.-Nr. 14903)

Abmessungen Fließrichtungsumwandler*


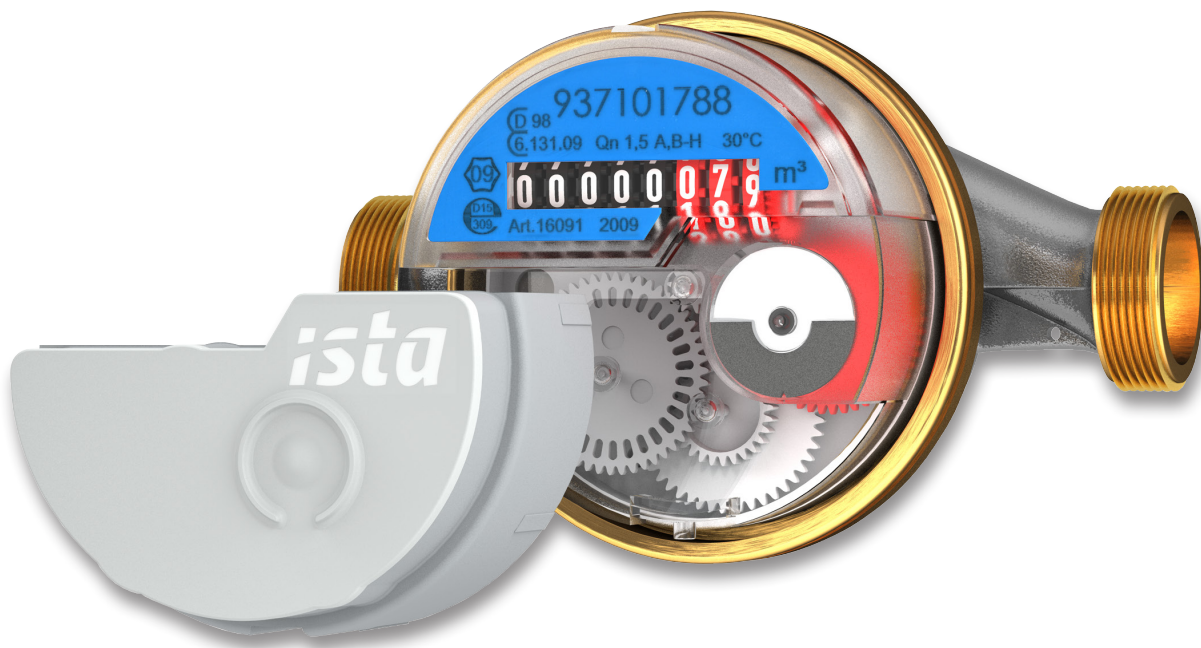
* Alle Angaben in mm.

Praxisgerechtes Zubehör und Montagehilfen erleichtern die tägliche Arbeit. Durch unsere langjährige Zusammenarbeit mit dem Fachhandwerk haben wir für jeden Fall eine Lösung. Für Einbauteile (EAS), die zu tief in der Wand oder entgegen der Fließrichtung installiert wurden, liefert ista die Verlängerung bzw. den Fließrichtungsumwandler. Sie verlängern um das als X angegebene Maß.

Kappe, verchromt (Art.-Nr. 15300)
Rosette, verchromt (Art.-Nr. 15400)
Rosette, verchromt, Ø 145 mm (Art.-Nr. 15407)

Montage-/Demontageschlüssel (Art.-Nr. 80410)


domaqua radio net 3 – funkfähig mit Modul radio net 3



Funktionsbeschreibung

Der domaqua radio net 3 ist ein Einstrahl-Flügelradzähler mit Magnetkupplung und Rollenzählwerk. Die Magnetkupplung überträgt die Drehung des Flügelrades zuverlässig auf das Zählwerk.

Sowohl der Warm- als auch der Kaltwasserzähler kann jederzeit und einfach mit einem Funkmodul ausgerüstet werden. Die domaqua radio net 3 verfügen über eine Geberscheibe in Form eines reflektierenden Segments, die sich auf dem Zählwerk des Wasserzählers befindet. Die optische Erfassung der Geberscheibe gewährleistet langfristig eine verzögerungsfreie, exakte Messung.

Leistungsmerkmale

Als Trockenläufer bietet dieser Wasserzähler die Sicherheit für hohe Messgenauigkeit und lange Lebensdauer. Das Eindringen von Fremdstoffen oder Ablagerungen in das Rollenzählwerk ist ausgeschlossen, darüber hinaus verhindert das Gehäuse, dass Spritzwasser eindringt.

Die Zähler können horizontal und vertikal installiert werden, das Zählwerk lässt sich in die jeweils günstigste Ableseposition drehen.

Einsatzbereich

Ebenso wie beim istameter System sind je nach Zubehör folgende Montagearten möglich:

- Unterputzmontage
- Aufputzmontage
- am Waschtisch oder an der Küchenspüle



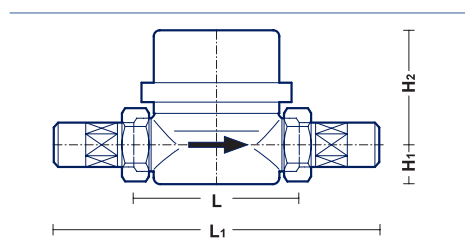
Ihr Nutzen

- Zukunftsweisende Technologie durch modularen Aufbau
- Breites Einsatzspektrum durch hohe Variantenvielfalt
- Zuverlässig und langlebig durch ausgereifte Technik
- Verfügbar mit Nenndurchfluss von Q_n/q_p 1,5 m³/h und Q_n/q_p 2,5 m³/h und Baulängen von 80, 110 und 130 mm
- Nachrüstbar auf Funkmodul

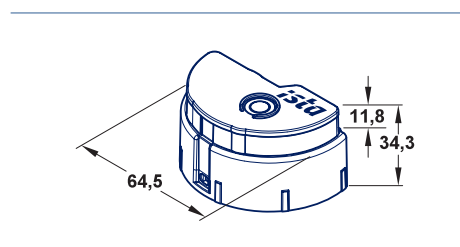
domaqua radio net 3 – technische Daten

Gerätetyp			domaqua m							
Messprinzip			Einstrahl-Flügelradzähler							
Ausführung			Warm 1,5			Kalt 1,5		Warm 2,5	Kalt 2,5	
Art.-Nr.			16094	16095	16096	16090	16091	16092	16097	16093
Nenndurchfluss		Q_n/q_p			1,5				2,5	
Höchstbelastung		Q_{max}/q_s			3,0				5,0	
Druckverlust bei Q_n/q_p		Δp			0,17				0,25	
Horiz. Einbaulage Klasse B		Q_{min}			30				50	
		Q_t			120				200	
Vertik. Einbaulage Klasse A		Q_{min}			60				100	
		Q_t			150				250	
Nenntemperatur (Wasser)		bis	90				30		90	30
Nenndruck		PN			10				10	
Prüfdruck		PN			16				16	
Schutzart			IP 65 (EN 60529)							
Magnetschutz			EN 14154-3							
Anz. des Wasserverbrauchs			5-stellig							
			3-stellig							
Anschlussmaße Einbauteile VAS			R 1/2, R 3/4, R 1						–	
Magnetschutz			EN 14154-3							
Gültigkeit der Eichung bzw. Beglaubigung			5 Jahre			6 Jahre			5 Jahre	6 Jahre
Kompatibilität			Mit allen Einbauteilen aus dem istameter System							
Funkkommunikation										
Ausführung			Modular							
Art.-Nr.			19320							
Funk-Schnittstelle			Für Ablesysteme und Programmierung (mit stationärem bzw. mobilem Gateway mit Datenerfassungsgerät)							
Spannungsversorgung			3-V-Lithiumbatterie für 10 Jahre Betriebsdauer + 1 Jahr Reserve + 1 Jahr Lager							
Gespeicherte Verbrauchsdaten			Aktueller Wert, Anzeigewertspeicherung zu programmierbarem Stichtag am Monatsende (14 Zeitpunkte/Jahr), Vorjahreswert, Vorvorjahreswert							
Sendedaten-Aktualisierung			Auf Anforderung							
Sendeleistung			< 10 mW							
Funkfrequenz			868 MHz							
Dauer des Sendezeitraums			< 10 msec/Aussendung							
Übertragungsrate			~ 90 kBaud (Bit/sec)							
Übertragungsverfahren			Bidirektional							
Datensicherheit			Telegramm, verschlüsselt							
Schutzart			IP 65 (EN 60529)							
Auflösung			± 10 l							
CE-Kennzeichnung			1999/5/EG							

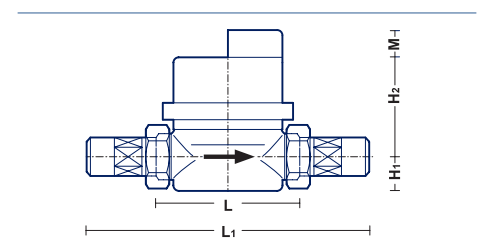
domaqua m



Funkmodul radio net 3*

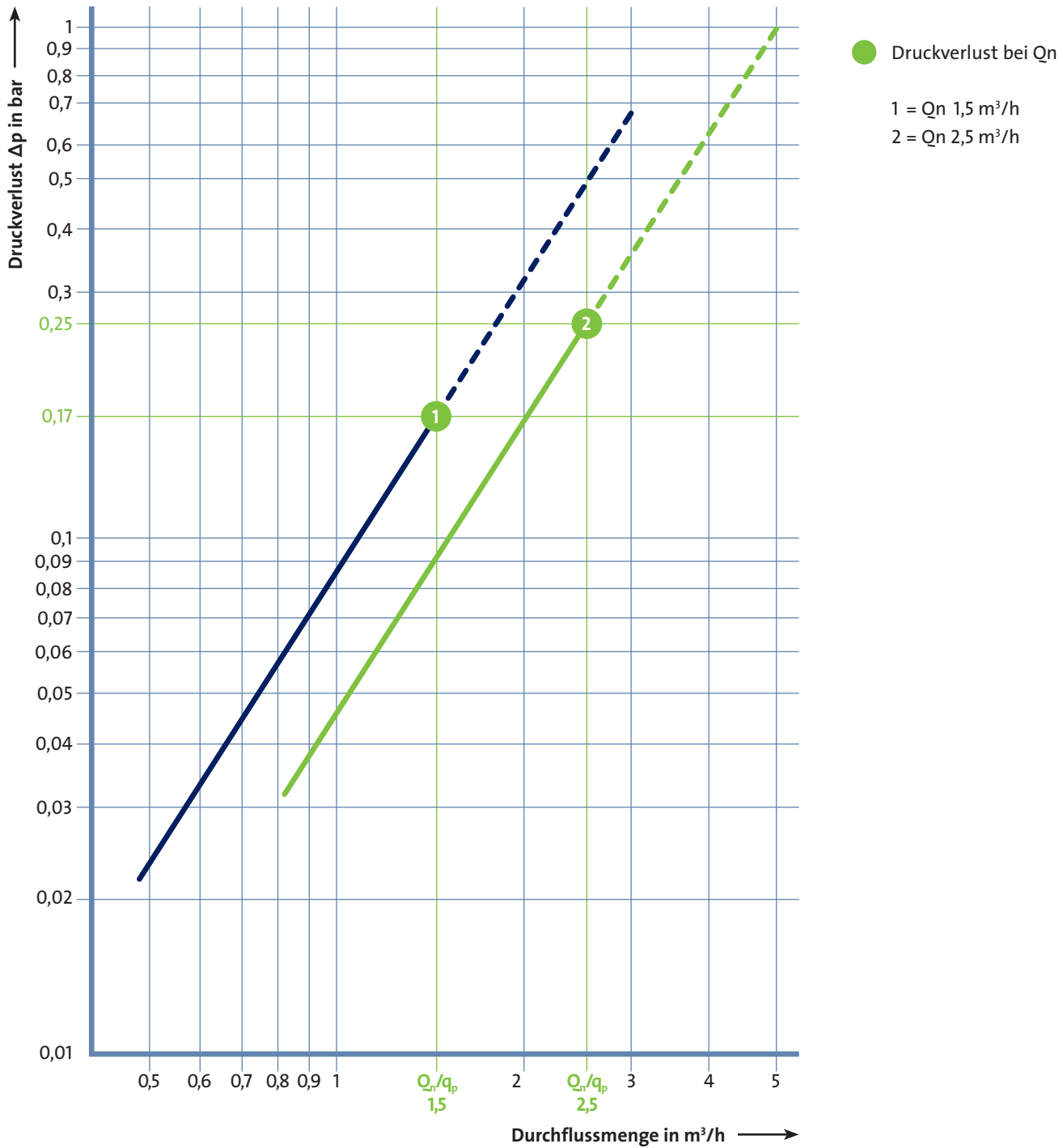


domaqua radio net 3



* Alle Angaben in mm.

domaqua radio net 3 – Druckverlustkurven



pulsonic 3 radio net – für mehr Möglichkeiten



Das pulsonic 3 radio net ist ein entscheidender Faktor für die Flexibilität des ista Funksystems. Mit einem Sender und einem Empfänger ausgestattet, erlaubt das pulsonic 3 radio net die Integration von konventionellen Geräten mit Kontaktausgang oder S0-Schnittstelle nach DIN 43864. Zusätzlich zur Kombinationsmöglichkeit mit Funk wird damit ein noch größeres Einsatzspektrum, z. B. eine exakte, stichtags-

genaue Abrechnung der Hauptzähler, erreicht. Das pulsonic 3 radio net wird einfach an ein Messgerät angeschlossen, speichert die Messwerte und übernimmt die Funkübertragung. So lassen sich auch bereits installierte Geräte in das Funksystem einbinden. Dies können konventionelle Geräte von ista, aber auch Fremdgeräte wie Gas-, Öl- und Stromzähler sein.

Technische Daten

Gerätetyp	pulsonic 3 radio net	pulsonic 3 radio net S0
Art.-Nr.	19414	19419
Abmessungen in mm (B x H x T)	55 x 100 x 30	
Eingang	1 mal potentialfreier Kontakt, Open Collector - Frequenz max. 5 Hz/Impulsdauer mind. 100 ms	
Funk-Schnittstelle	1 mal S0-Schnittstelle (DIN 43864 bis 1m Kabellänge) - Frequenz max. 16,6 Hz - Impulsleitungslänge max. 3,0 m	
Spannungsversorgung	- Für Ablesesysteme und Programmierung (mit stationärem bzw. mobilem Gateway mit Datenerfassungsgerät) 24 V DC, 30 mA, kurzschlussfest zur externen Versorgung der S0-Schnittstelle	
Parametrierdaten	3-V-Lithiumbatterie (integriert) für 10 Jahre Betriebsdauer + 1 Jahr Reserve + 1 Jahr Lager - Impulswertigkeit (0,001–1.000 Einheiten/Puls in 0,001 m³, 0,001 kWh, 0,001 MWh, 0,001 GJ) - Auflösung für Registergröße (Energie/Volumen) - Einheiten für Registergröße (Energie/Volumen) - Zählerstand (Startwert/Nullsetzung) - Stichtag (Übertragsdatum) - Aktueller Wert	
Gespeicherte Verbrauchsdaten	- Anzeigewertspeicherung zu programmierbarem Stichtag am Monatsende (14 Zeitpunkte/Jahr) - Vorjahreswert - Vorvorjahreswert	
Registrierdaten	Energiewerte/Gesamtvolumen	
Sendedaten-Aktualisierung	Auf Anforderung	
Sendeleistung	< 10 mW	
Funkfrequenz	868 MHz	
Dauer des Sendetelegramms	< 10 msec/Aussendung	
Übertragungsrate	~ 90 kBaud (Bit/sec)	
Übertragungsverfahren	Bidirektional	
Datensicherheit	Telegramm, verschlüsselt	
Schutzart	IP 53 (EN 60529)	
Umgebungstemperatur	0–55°C	
Relative Feuchte	5–95 %	
CE-Kennzeichnung	1999/5/EG	

Zusätzliches Zubehör

19452 Wandmontageplatte

Begriffe, Abkürzungen, Einheiten – eine Auswahl

Begriff, Größe	Zeichen	Erklärung
Außenliegender Temperaturfühler	–	Externer Temperaturfühler, Einbauort in der Rohrleitung.
Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen	BEV	Das BEV ist eine dem Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft nachgeordnete Bundesbehörde mit den Aufgabenbereichen Vermessung und Geoinformation sowie Mess- und Eichwesen.
Druckverlust	Δp	Druckverlust ist die durch Wandreibung und innere Reibung in Rohrleitungen, Formstücken, Armaturen u. a. entstehende Druckdifferenz. Maßeinheit: Pa (Pascal) Weitere erlaubte Maßeinheiten: bar, mbar
Durchflusssensor	V	Bezeichnung für das Teilgerät des Wärmezählers, das die Durchflussmenge misst (nach EU-Richtlinie 2004/22/EG); veraltete Bezeichnung: Volumenmessteil.
Eichung	–	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.
Eichanweisungen bzw. Eichvorschriften	–	Die Eichanweisungen regelt ergänzend zum Eichgesetz u. a. Einzelheiten für die Eichung von Messgeräten, z. B. zulässige Fehlertoleranzen. Unter die Eichanweisungen fallen Wärmezähler, Wasserzähler u. a.
Impulswertigkeit	–	Gibt an, für welche Menge Wasser der Durchflusssensor jeweils 1 Impuls abgibt. Diese Angabe findet sich auf dem Typenschild und in der Montageanleitung. Sie ist für die richtige Kombination von Durchflusssensor und Rechenwerk zu beachten.
Innenliegender Temperaturfühler	–	Bei unsymmetrischem Temperaturfühlerpaar: Einbau im Gehäuse des Wärmezählers.
Kelvin	K	Maßeinheit für die thermodynamische Temperatur; Temperaturdifferenzen Δt werden in Kelvin angegeben.
Kontaktwasserzähler	KTZ	Wird bei kombinierten Wärmezählern als Durchflusssensor verwendet.
Maß- und Eichgesetz	MEG	Das MEG fordert, dass Messgeräte im geschäftlichen Verkehr und anderen Bereichen zugelassen und geeicht sein müssen.
Measuring Instruments Directive	MID	EU-Richtlinie 2004/22/EG „Richtlinie Messgeräte“.

Begriff, Größe	Zeichen	Erklärung
Minstdurchfluss	$Q_{\min}$	Kleinsten Durchflusswert von q , der für die korrekte Funktion des Wärmezählers zulässig ist. Maßeinheit: m^3/h Veraltetes Kurzzeichen: $Q_{\min}$
Nennndurchfluss	Q_p	Höchster Durchflusswert von q , der bei korrekter Funktion des Wärmezählers dauerhaft zulässig ist. Maßeinheit: m^3/h Veraltetes Kurzzeichen: Q_n
Nennweite; Nenndurchmesser	DN	Diamètre Nominal (Nenndurchmesser); in den DIN-Normen verwendeter Ausdruck für den Innendurchmesser von Rohren.
Oberer Messbereich	Q_s	Höchster Durchflusswert von q , der bei korrekter Funktion des Wärmezählers kurzzeitig zulässig ist. Maßeinheit: m^3/h Veraltetes Kurzzeichen: $Q_{\max}$
Platin	Pt	Edelmetall, Material für Temperaturfühler.
Rechenwerk	R	Teilgerät eines Wärmezählers.
Symmetrisches Temperaturfühlerpaar	–	Bei Kompaktwärmezählern: Temperaturfühlerpaar mit 2 externen Temperaturfühlern, die in die gleiche Einbausituation montiert werden.
Temperatur, thermodynamische	Θ, T	Auch als absolute Temperatur oder Kelvin-Temperatur bezeichnet; wird vom absoluten Nullpunkt ($-273,15^\circ\text{C}$) aus gemessen; Θ (= Theta, griechischer Buchstabe) ist das Formelzeichen für die Dimension; T ist das Formelzeichen für die physikalische Größe; Maßeinheit: K (Kelvin).
Temperaturdifferenz	Δt	Speziell bei Wärmezählern: Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklauf-Temperatur. Angegeben in K (Kelvin).
Unsymmetrisches Temperaturfühlerpaar	–	Bei Kompaktwärmezählern: Temperaturfühlerpaar mit 1 externen Temperaturfühler und 1 Temperaturfühler im Durchflusssensor.
Wärmemenge	Q	Angegeben in GJ (Gigajoule). Weitere Einheiten: kWh (Kilowattstunde) MWh (Megawattstunde)
Wärmezähler	WMZ	Begriffsbestimmung nach MID: Ein Wärmezähler ist ein Gerät, das dafür ausgelegt ist, in einem Wärmetauscher-Kreislauf die Wärme zu messen, die von einer als Wärmeträgerflüssigkeit bezeichneten Flüssigkeit im Heizbetrieb abgegeben wird (WMZ ist keine reguläre Abkürzung).

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Sie erreichen uns

österreichweit unter einer einheitlichen Rufnummer

050 230 230

Abteilung	Telefon	e-mail
Verkauf und Technik:	DW 600	verkauf@ista.at
Montage und Reparaturen:	DW 500	geraetecenter@ista.at
Ablesung:	DW 200	ablesung@ista.at
Abrechnung:	DW 400	kundencenter@ista.at
Kaltmiete:	DW 100	kaltmiete@ista.at
VerbrauchsDatenMonitoring	DW 370	vdm@ista.at

ista Österreich GmbH

Zentrale für Österreich
Büro Wien/Niederösterreich/Burgenland
A-1030 Wien, Leopold-Böhm-Straße 12
e-mail: info@ista.at

Büro Linz/Oberösterreich
A-4020 Linz, Kopernikusstraße 22
e-mail: linz@ista.at

Büro Graz/Steiermark
A-8054 Seiersberg-Pirka, Hagenbuchstraße 1
e-mail: graz@ista.at

Grödig/Salzburg
e-mail: salzburg@ista.at

Innsbruck/Tirol
e-mail: innsbruck@ista.at

Dornbirn/Vorarlberg
e-mail: dornbirn@ista.at

Klagenfurt/Kärnten
e-mail: klagenfurt@ista.at

Internet: www.ista.at

The logo for ista, featuring the word "ista" in a bold, lowercase, sans-serif font. The letter "i" is stylized with a green dot.