

## Superstatic 449

### Statischer Wärmezähler, Statischer Kältezähler



#### Anwendung

Der **Superstatic 449** ist ein Batterie- oder Netzbetriebener statischer Kompakt-Wärmezähler. Er wird in der Haustechnik oder im Fern- und Nahwärmebereich für die Erfassung der verbrauchsabhängigen Wärme- oder Kälteenergie für die thermische Energiekostenabrechnung eingesetzt. Der Anwendungsbereich deckt die niedrigeren Durchfluss- und Energiemengen ab. Der **Superstatic 449** erfüllt die Anforderungen der europäischen Richtlinie MID-2014/32/EU und der Norm EN 1434 Klasse 2.

Der **Superstatic 449** basiert auf dem bewährten und exklusiv von **Sontex** verwendeten **Schwingstrahl**-Prinzip. Dank dem statischen Durchflusssensor hat der Wärmezähler **Superstatic 449** keine beweglichen Teile und folglich keine Abnutzung. Das Schwingstrahlprinzip garantiert eine hohe Messrichtigkeit und Messbeständigkeit für eine zuverlässige Erfassung des Durchflusses und der Wärmeenergie.

Der **Superstatic 449** kann in folgenden Bereichen eingesetzt werden:

- Thermische Heizenergie
- Energie für die Produktion von Kälte mit Wasser

#### Ausführung

Der Wärme- und Kältezähler **Superstatic 449** besteht aus dem von Grund auf neu entwickelten statischen Schwingstrahl Durchflusssensor für Durchflüsse von  $q_p$  1,5 – 2,5 m<sup>3</sup>/h, in fester Verbindung mit dem Rechenwerk, Batterie- oder Netzbetrieb, und einem austauschbaren Temperaturfühlerpaar Sontex 460. Die Verbrauchswerte lassen sich komfortabel über die LCD Anzeige, über eine optische Schnittstelle, über die bidirektionale Funkverbindung SONTEx, M-Bus, LON, BACnet, Modbus, GSM oder über viele weitere gängige Kommunikationsmöglichkeiten auslesen.

**Temperaturfühlerpaar**

Die Temperaturfühler und das Rechenwerk sind in Pt 500 oder Pt100 Ausführung erhältlich. Die Temperaturfühler sind aufeinander abgestimmt. Sie werden nur gepaart geliefert und dürfen nicht getrennt, verlängert oder gekürzt werden.

**Messtechnik**

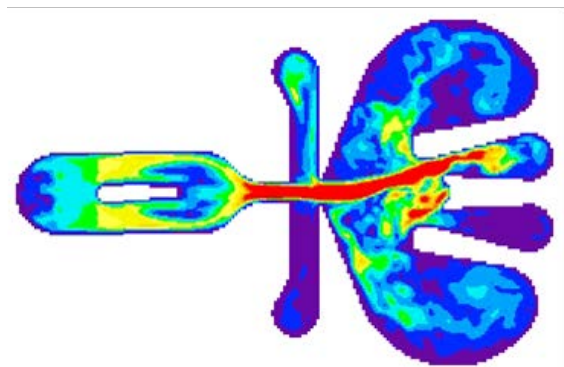
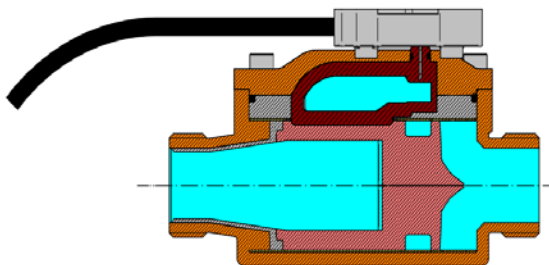
Das Rechenwerk mit Netzbetrieb erfasst alle 3 Sekunden die Vor- und Rücklauftemperatur, mit Batteriebetrieb alle 30 Sekunden (Batterietyp D). Die Erfassung des Durchflusses ist abhängig von den Impulsen des Durchflusssensors und wird laufend aktualisiert. Aus dem mittleren Durchfluss, der Temperaturdifferenz sowie dem Wärmekoeffizienten wird die Energie des erfassten Mediums berechnet und auf einem 8-stelligen LCD-Display angezeigt.

**Der Schwingstrahl Durchflusssensor: Das Prinzip**

Bild 1: Die Flüssigkeit fließt durch einen speziellen Einsatz, den Oszillator. Vor dem Oszillator wird die Flüssigkeit durch eine Düse geleitet und dort zu einem Strahl (Schwingstrahl) beschleunigt. Durch eine in der Richtung der Düse gegenüberliegende feste Weiche wird der Strahl nach links oder rechts in einen Kanal umgeleitet. Durch einen im Kanal erzeugten Differentialdruck fließt ein Teil der Flüssigkeit zum darüber liegenden Piezo-Sensor und der andere Teil der Flüssigkeit fließt durch den Kanal zurück ins Rohr. Die Flüssigkeit erzeugt durch den Druck auf den Piezo-Sensor einen elektrischen Impuls, wird wieder in den Kanal zurückgeführt und lenkt beim zurückfließen noch den Strahl in den anderen Kanal ab wo die Flüssigkeit von der anderen Seite auf den Piezo-Sensor trifft und wiederum einen elektrischen Impuls erzeugt.

Bild 2: Die animierte Aufsicht auf den Oszillator zeigt die unterschiedlichen Geschwindigkeiten der Flüssigkeit. Der Schwingstrahl, durch die Düse beschleunigt, hat die höchste Geschwindigkeit und ist rot eingefärbt, langsame Flüssigkeit blau eingefärbt.

Die vom Piezo-Sensor durch Differentialdruck erzeugten elektrischen Impulse, entsprechen der Bewegung, der Frequenz, des Schwingstrahls.. Die elektrischen Impulse werden durch eine Elektronik aufbereitet, verstärkt und gefiltert. Die elektrischen Impulse werden vom, mit dem Durchflusssensor verbundenen, Rechenwerk erfasst und in Durchfluss umgerechnet. Die Frequenz des Schwingstrahls, d.h. der elektrischen Impulse, ist proportional zum Durchfluss.



→ **Fließrichtung**

Bild 1: Schnitt durch Durchflusssensor

Bild 2: Oszillator schematisch mit Schwingstrahl (ROT)

## Hauptmerkmale

Die **Superstatic 449** Wärme- und Kältezähler sind optimiert für die Messung und Berechnung des Energieverbrauchs in der Haustechnik oder im Fern- und Nahwärme. Sie eignen sich ebenfalls ausgezeichnet als reiner Volumenzähler für verschiedene Medien.

- Für Durchflüsse von  $q_p$  1,5 – 2,5 m<sup>3</sup>/h
- Kostengünstig in der Anschaffung und Wartung im Vergleich zu anderen statischen Durchflusssensoren
- Korrosionsbeständige Materialien
- Gewindearmaturen
- Keine beweglichen Teile, dadurch kein Verschleiß
- Unempfindlich gegen Schmutz
- Messbeständig
- Dynamikbereich 1 : 100 bei  $q_p$  1 – 2,5 m<sup>3</sup>/h
- Direkte Abtastung der Spannungsimpulse ohne Reflektoren
- Medium unabhängige Messung möglich
- Langzeitstabile, präzise und zuverlässige Messung.

## Rechenwerk

Das Rechenwerk, als Teil des Wärmezählers **Superstatic 449**, eignet sich für den Anschluss von Temperaturfühlerpaaren Pt 500 oder Pt 100 in Zwei- oder Vierleitertechnik. **Die zusätzlichen Impuls-Eingänge ermöglichen ein Aufschalten von Warmwasser-, Kaltwasser-, Gas-, Öl- oder Elektrizitätszähler.** Die Verbrauchswerte lassen sich komfortabel sowohl auf der LCD-Anzeige, wie auch über die optische Schnittstelle, RS-232, M-Bus, bidirektionale Funkverbindung SONTEX, LON, BACnet, Modbus oder Modem auslesen.

## Spannungsversorgung

Die flexiblen Spannungsversorgungsmodule des Rechenwerks lassen folgende Kombinationen zu:

- Batterie Typ D: 11+1 Jahr
- 230VAC 50/60 Hz
- 24VAC 50/60 Hz
- 12...24VDC

## Schnittstellen

Sämtliche Varianten können mit zwei optionalen galvanisch getrennten Kommunikationsmodulen bestellt oder auch später rückwirkungsfrei während dem Messbetrieb ohne Verletzung der Eichung nachgerüstet werden:

- Optisch (Standard)
- RS-232
- RS-232 mit zwei zusätzlichen Relaisausgängen
- Relais Modul
- M-Bus Modul (Ab Werk oder nachgerüstet)
- M-Bus Modul mit zwei zusätzlichen Relaisausgängen
- Analog Modul mit 2 Ausgängen 4-20mA
- Analog Modul mit 2 Ausgängen 0-20 mA oder 4-20mA oder 0-10V
- Bidirektionale Funkverbindung SONTEX, 433 MHz (Ab Werk)
- GSM-Modul
- LON-Modul
- BACnet-Modul
- Modbus-Modul

## Datenspeicherung

Das Rechenwerk verfügt über zwei nichtflüchtige EEPROM für die umfangreiche Datensicherung bei einem Ausfall der Spannungsversorgung. Die Daten werden stündlich in beiden EEPROM aktualisiert. Der erste nichtflüchtige Speicher befindet sich auf der Rechenwerkplatine innerhalb des eich- und messrelevanten Teiles. Darin werden folgende Daten abgespeichert:

- Rechenwerk-Konfigurationsparameter
- Kumulierte Energie
- Kumuliertes Volumen
- Kundenspezifischer Tarif
- 15 Monatswerte
- 32 Maximalwerte
- 32 Mittelwerte
- Zwei Stichtage
- Kumulierte Energie und Volumen am Stichtag
- Betriebsstunden
- Datum und Uhrzeit
- Seriennummer MET (Rechenwerkoberteil, eich- und messrelevanter Teil)
- Impulswertigkeit des Durchflusssensor

Der zweite nichtflüchtige Speicher befindet sich auf der Anschlussplatine im Rechenwerkunterteil, folgende Parameter werden abgespeichert:

- Seriennummer MIO (Rechenwerkunterteil, Anschlussplatine)
- Identifikationsnummer und Kundennummer
- Impulswertigkeit Zusatzzähler 1 und 2
- Kumulierte Werte Zusatzzähler 1 und 2
- Einheit der Zusatzzähler 1 und 2
- M-Bus Adresse (primär und sekundär)  
auch Funkadresse
- Baudrate (M-Bus)
- Impulswertigkeit Impulsausgang
- Parametrierung der Analogausgänge
- Alarm und Schwellenwerte

Dieses EEPROM gewährleistet einen reibungslosen Austausch des eich- und messrelevanten Teils, ohne dass die Konfiguration der Kommunikation neu eingespeichert werden muss.

## Vorlauf- und Rücklauftemperatur

Die Temperaturen werden mit einer Nachkommastelle angezeigt. Temperaturen unter 0°C werden mit einem – (Minus) vorangestellt. Der Anzeigebereich beträgt –20...200°C. Die Temperaturanzeige kann auf Wunsch auch in °F angezeigt werden.

## Stichtagswerte

Das Rechenwerk verfügt über zwei Stichtage. Es werden die kumulierte Energie, Volumen, Tarifwerte und Zusatzimpulseingänge am Stichtag mit Datum abgespeichert.

### Solar- und Kälteanlagen

Die für Wasser kalibrierten Rechenwerke gewährleisten auch bei Glykol-Mischungen eine präzise Messung, indem das durchschnittliche Mischverhältnis kundenspezifisch über die optische Schnittstelle parametrierbar ist. Der Superstatic 449 verarbeitet und berechnet auch negative Temperaturen. Das optionale staubdichte und spritzwassergeschützte Gehäuse mit IP65 eignet sich hervorragend für Kälteanlagen. Für diese kundenspezifischen Mischverhältnisse sind keine eichamtliche Prüfungen möglich.

Das Rechenwerk Superstatic 449 hat über 70 verschiedene Kühlmittel fest programmiert und unzählige Kühlmittel-Wassergemische können zusätzlich per Software definiert werden.

### Kälteenergie

Bei kombinierten Anwendungen, Wärme- und Kältemessung, wird die Kälteenergie in einem anderen Register gespeichert und wird nur dann kumuliert, wenn die zwei folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

- $(\Delta t)$  Temperaturdifferenz  $> -0.2K$ ,
- sowie die Vorlauftemperatur  $< 18^{\circ}C$

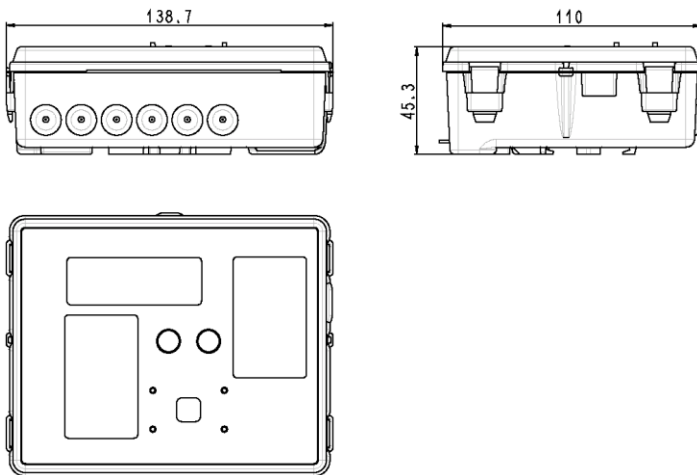
Der Schwellenwert der Temperatur wird ab Werk bei  $18^{\circ}C$  parametrierbar. Der Schwellenwert kann in Schritten von  $1^{\circ}C$  über die optische Schnittstelle verändert werden. Die Kälteenergie hat die gleiche physikalische Einheit wie die Wärmeenergie. Wird das Rechenwerk zur kombinierten Wärme- und Kältemessung verwendet, so werden Kälteleistung und die Temperaturdifferenz mit einem Minus (-) angezeigt und die entsprechenden Werte dem Tarif 1 zugeordnet.

Für detaillierte Informationen zum Rechenwerk verweisen wir auf das Datenblatt Data Sheet Supercal 531 DE des verwandten Rechenwerkes Supercal 531.

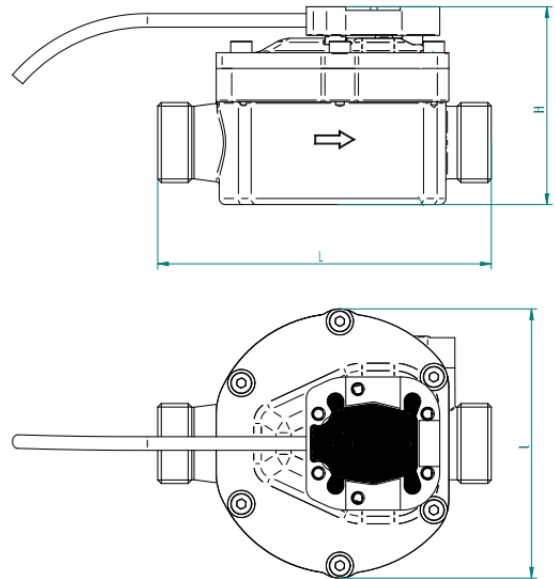
**TECHNISCHE DATEN SUPERSTATIC 449**

**Abmessungen**

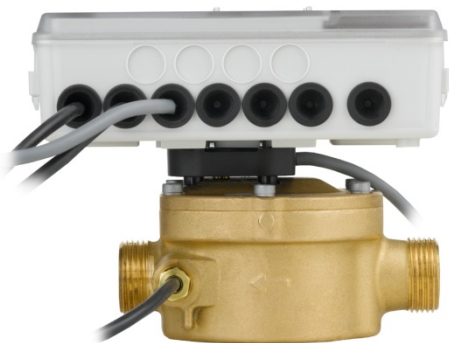
Rechenwerk



Schwingstrahl Durchflusssensor



qp	G	PN	l (mm)	H (mm)	L(mm)	E (mm)
1.5 m <sup>3</sup> /h	¾"	16	89	65	110	21
1.5 m <sup>3</sup> /h	1"	16	89	65	130	21
1.5 m <sup>3</sup> /h	1"	16	89	65	190	21
2.5 m <sup>3</sup> /h	1"	16	89	65	130	21
2.5 m <sup>3</sup> /h	1"	16	89	65	190	21



**Übersicht Nennweiten**

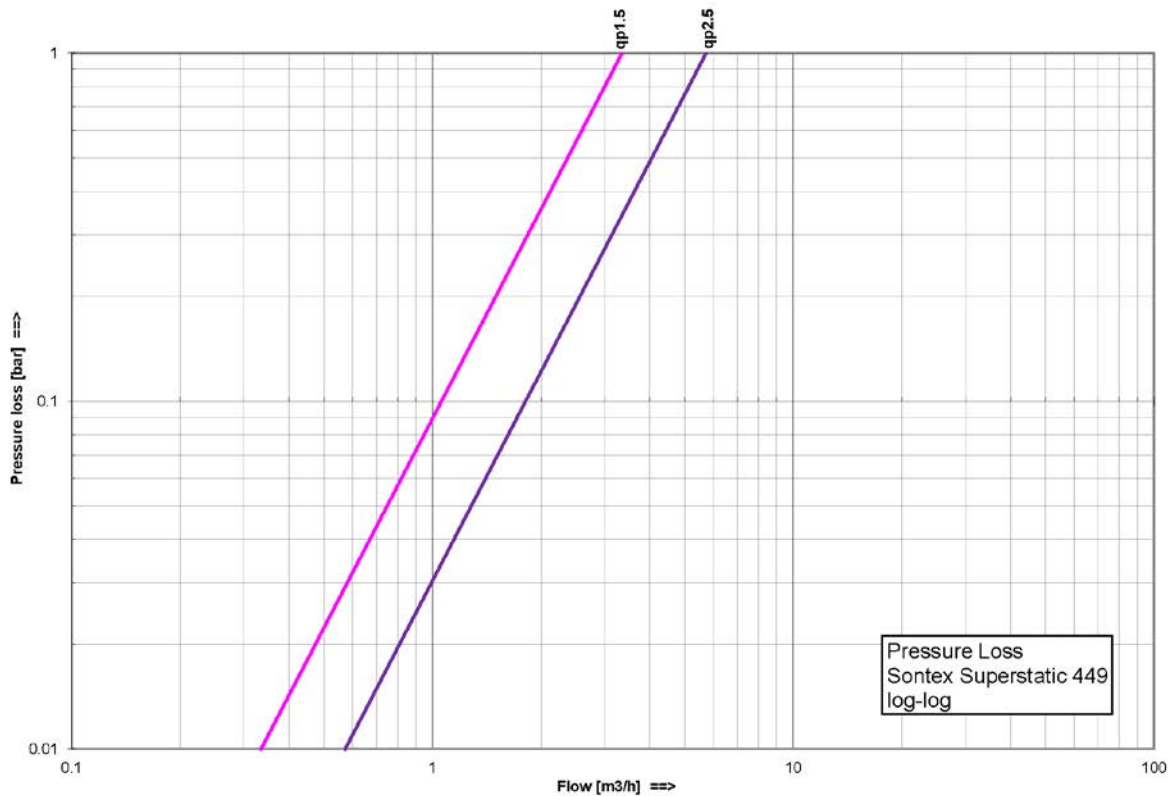
qp	Gewinde Anschluss		Einbau-Länge	Mat.	PN	Maximal Durchfluss qs	Minimal Durchfluss qi	Ansprech-Grenze (50°C)	Fühler-Einbau-Platz	Gew.	Kvs-Werte (20°C)	Druck-Abfall bei qp
	m <sup>3</sup> /h	G"										
1.5	(EN ISO 228-1)											
1.5	3/4"	(15)	110	Me	16	3	15	10	Ja	1.3	3.4	0.2
1.5	1"	(20)	130	Me	16	3	15	10	Ja	1.4	3.4	0.2
1.5	1"	(20)	190	Me	16	3	15	10	Ja	1.6	3.4	0.2
2.5	1"	(20)	130	Me	16	5	25	17	Ja	1.4	5.7	0.19
2.5	1"	(20)	190	Me	16	5	25	17	Ja	1.6	5.7	0.19

Me: Messing

**Einbau**

Temperatur dauernd	90°C
Gerader Rohrabschnitt vor dem Durchflusssensor für die Einbaulänge 110 mm (Norm EN 1434).	3D
Gerader Rohrabschnitt vor dem Durchflusssensor für die Einbaulänge 130 mm und 190 mm (Norm EN 1434).	0D
Verbindung zwischen Durchflusssensor und Rechenwerk	0.8 m; fest

**Druckverlustkurve**



## Rechenwerk des Superstatic 449

### Temperaturmessung

Pt100 oder Pt500	
2- und 4-Leitertechnik	
Absoluter Temperaturbereich	-20...200°C
Zugelassener Bereich	2...200°C
Absoluter Temperaturdifferenz	1...150K
Zugelassener Bereich	3...150K
Ansprechgrenze	0.2 K
Temperaturauflösung t (Anzeige)	0.1°C
Temperaturauflösung $\Delta t$	0.01 K
Messgenauigkeit	EN1434 Klasse 2

### Messzyklus Durchfluss\*

**Permanent**

\*Durch das Schwingstrahlmessprinzip und den Differential-Druckpiezosensor wird garantiert, dass jederzeit alle Pulse, d.h. alles Volumen erfasst wird. Im Gegensatz zum Ultraschall-Messprinzip ist kein Abtasten mit einem Signal durch das Wasser nötig.

### Umgebungs-kategorie:

Mechanik	M1
Elektronik	E1

### Messzyklen Temperaturmessung:

30 Sekunden bei Batteriebetrieb
3 Sekunden bei Netzbetrieb

### Umgebungstemperaturen

Betrieb	5...55°C
Lagerung und Transport	-20...70°C

### Anzeige

LCD-Display 8-stellig

### Anzeigeeinheiten

Energie	kWh, MWh, MJ, GJ
Volumen	m <sup>3</sup> , US Gallon
Zusatzimpulseingänge	Volumen, Energie oder Pulse
Temperaturen	°C oder °F
$\Delta$ Temperatur	K oder °F

### Spannungsversorgung

Modular wahlweise	
Batterie Typ D	11 + 1 Jahr
Netz	230 V AC – 50/60 Hz
Netz	24 V AC 50/60 Hz oder 12..24 V DC

### Gehäuseschutzart

Durchflusssensor	IP68
Rechenwerk	IP65





### Technischer Support

Für den technischen Support wenden sie sich an die lokalen Sontex Vertretungen oder direkt an Sontex SA.

### Hotline Sontex:

[sontex@sontex.ch](mailto:sontex@sontex.ch)

+41 32 488 30 04

### CE Konformität nach

MID Richtlinie 2014/32/EU

RED 2014/53/EU

Die detaillierten Konformitätserklärungen finden Sie auf unserer Homepage: [www.sontex.ch](http://www.sontex.ch)

Änderungen vorbehalten

Data Sheet Superstatic 449 DE 31-05-2017

© Sontex SA 2011