

Statischer Kompakt-Wärmezähler aus Faserverbundwerkstoff



Anwendung

Der **Superstatic 789** ist ein leichter und robuster Kompakt-Wärmezähler, bestehend aus einem Durchflusssensor aus Faserverbundwerkstoff, ein abnehmbares Rechenwerk mit verschiedenen Kommunikationsoptionen und ein Temperaturfühlerpaar. Er wird in der Haustechnik und im Fern- und Nahwärmebereich für die Erfassung der verbrauchsabhängigen Wärme- oder/und Kälteenergie, für die individuelle Heizkostenabrechnung eingesetzt.

Der **Superstatic 789** basiert auf dem bewährten und exklusiv von Sontex verwendeten **Schwingstrahl**-Prinzip. Dank dem Schwingstrahl-Durchflusssensor hat der Wärmezähler **Superstatic 789** keine beweglichen Teile und folglich keine Abnutzung. Das Schwingstrahlprinzip garantiert eine hohe Messgenauigkeit und -zuverlässigkeit für die Erfassung des Durchflusses und der Wärmeenergie. Er ist sehr geeignet für Anwendungen mit Glykolen und weitere Mischungen.

Der statische Kompakt-Wärmezähler ist erhältlich für Durchflüsse von q_p 1,5 m³/h und q_p 2.5 m³/h und misst Temperaturen in einem Bereich von 0°C bis zu 110°C. Über zwei zusätzliche optionale Impulseingänge können z.B. ein Warm- und ein Kalt-Wasserzähler verbunden und zusätzlich via **Superstatic 789** ausgelesen werden.

Der **Superstatic 789** entspricht den Anforderungen der europäischen Messgeräte Richtlinie MID 2014/32/EU und der Norm EN 1434 Klasse 2.

Nutzen

Permanente Durchflusserfassung dank dem Schwingstrahlmessprinzip

- **Durchflusssensor aus High-Tech Faserverbundwerkstoff, leicht und robust**
- Korrosionsbeständige Materialien
- Keine beweglichen Teile, dadurch kein Verschleiss
- Unempfindlich gegen Schmutz, Luftblasen und bei sich verändernden Viskosität der eingesetzten Flüssigkeit
- Selbstreinigend dank dem Schwingstrahlpuls im Durchflusssensor
- Langzeit Stabilität, präzise und zuverlässige Messung.

Standardausführung

Die **Superstatic 789** Wärme- und Kältezähler sind optimiert für die Messung und Berechnung des Energieverbrauchs in der Haustechnik und in der Fern- und Nahwärme

- MID Wärmezähler mit \varnothing 5 mm, 1,5 m Temperaturfühlerpaar
- Optische Schnittstelle für die Auslesung und 6+1 Jahre Batterie
- Einfaches Bedien- und Ablesekonzep
- Nichtflüchtiger EEPROM Speicher, die Daten bleiben bei einem Spannungsausfall erhalten
- 18 Monatswerte der Wärmeenergie und des Durchflusses
- Selbstüberwachung und Fehleranzeige

Grössen

Der **Superstatic 789** ist in den folgenden Grössen verfügbar:

- Schwingstrahl Durchflusssensor qp 1,5 m³/h, mit 110 und 130 mm Länge
- qp 2.5 m³/h mit 130 mm Länge

Optionen

Der Superstatic 789 kann mit folgenden Optionen bestellt werden:

- \varnothing 5,2 mm oder \varnothing 6 mm Temperaturfühler
- Batterie 12+1 Jahre
- Einer der folgenden Kommunikationsschnittstellen:
 - M-Bus Schnittstelle, mit M-Bus Speisung
 - Bidirektionalen Funk SONTEx
 - Wireless M-Bus
 - Zwei Impulsausgänge entweder Wärme oder Kälteenergie und Durchfluss oder Wärme und Kälteenergie
- Zwei Impulseingänge

Funktionen

- Erfassung des Wärme- oder Kälteverbrauchs anhand der Messung des Durchflusses und der Temperaturdifferenz.
- Optional messen und speichern des zweiten Energieverbrauchs bei kombinierter Wärme- und Kältemessung
- Aufschaltung von zwei zusätzlichen Impulseingängen, deren Werte gespeichert werden. Diese können entweder über die optische Schnittstelle, via M-Bus- oder durch das Funksystem von SONTEx konfiguriert werden.
- Anzeigen der Verbraucherdaten in Abhängigkeit der Konfiguration
 - 18 Monatswerte der Wärmeenergie und des Volumens
 - 18 Monatswerte der zusätzlichen Kälteenergie
 - 18 Monatswerte des zusätzlichen Impulseinganges 1
 - 18 Monatswerte des zusätzlichen Impulseinganges 2
 - Stichtag-Werte
- Anzeige der Betriebsdaten, inklusive Selbstüberwachung und Fehleranzeige.

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. Wegen eines im Kanal erzeugten Differentialdrucks fliesst ein Teil der Flüssigkeit zum darüber liegenden Piezo-Sensor und der andere Teil durch den Kanal zurück ins Rohr. Die Flüssigkeit erzeugt einen den Druck auf den Piezo-Sensor der daraus einen elektrischen Impuls generiert. Die Flüssigkeit fliesst zurück und lenkt dabei den Strahl in den anderen Kanal. Die Flüssigkeit in diesem Kanal trifft auf den Piezo-Sensor von der anderen Seite und wiederum wird ein elektrischer Impuls erzeugt.

Bild 2: Die animierte Aufsicht auf den Oszillator zeigt die unterschiedlichen Geschwindigkeiten der Flüssigkeit. Der Schwingstrahl hat die höchste Geschwindigkeit wenn durch die Düse beschleunigt, und ist rot gefärbt. Die Flüssigkeit ist dort am langsamsten wo sie in blau gefärbt ist. 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.

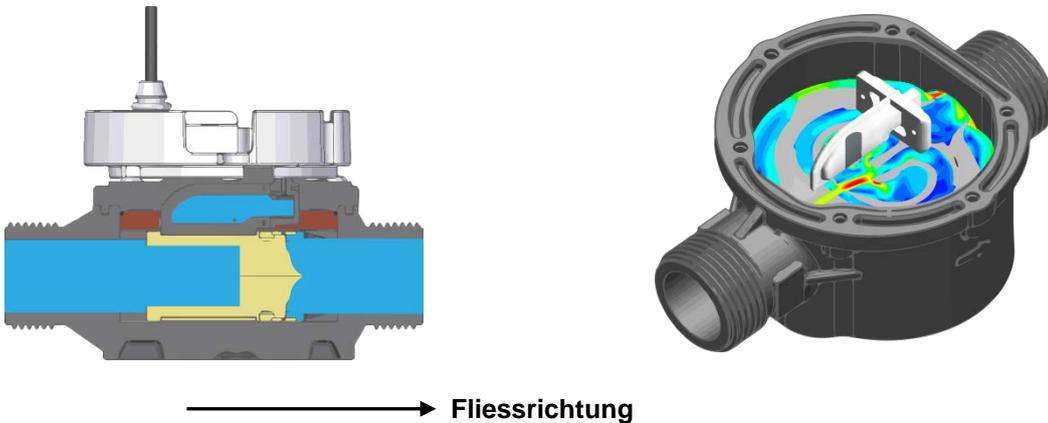


Bild 1: Schnitt durch Durchflusssensor

Bild 2: Oszillator schematisch mit Schwingstrahl (ROT)

Temperaturfühler

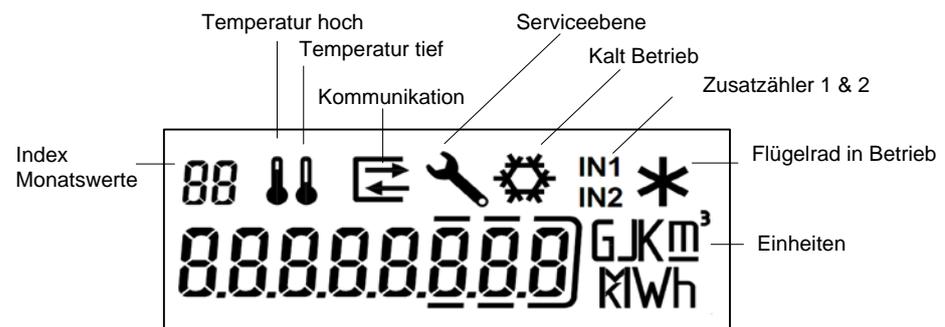
Das Temperaturfühlerpaar in Ausführung Pt 1'000 ist fester Bestandteil der Einheit Kompaktwärmezähler. Der im Durchflussmesser montierte Temperaturfühler besitzt eine farblose Markierung. Der Temperaturfühler mit der orangen Markierung, muss auf der Seite „gegenüber“ dem Superstatic 789 montiert werden. Das Temperaturfühlerpaar darf nicht gewechselt oder verändert werden.

Rechenwerk

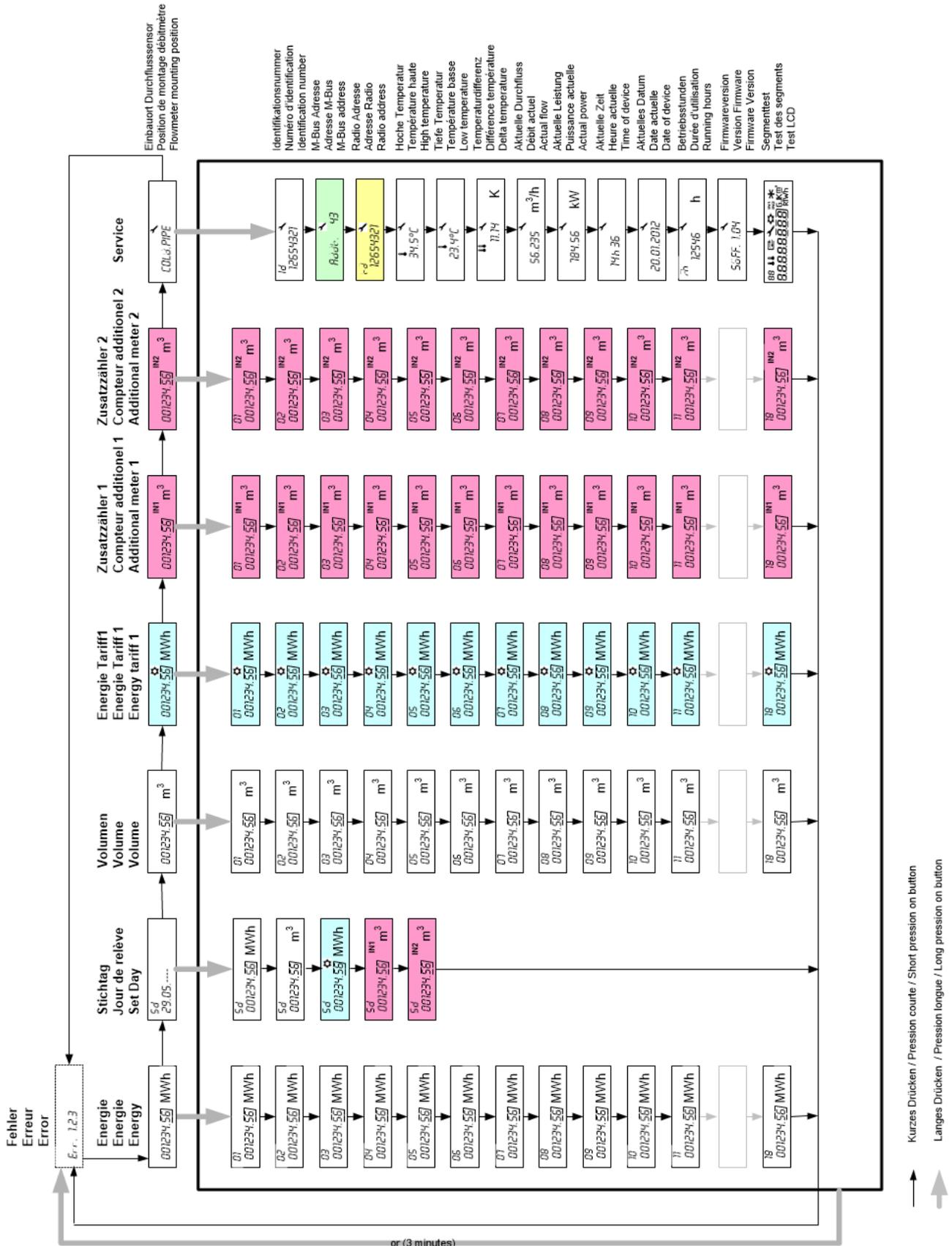
Das Rechenwerk verfügt über eine grosse 8-stellige LCD-Anzeige. Das Rechenwerk ist um 360° drehbar und kann nach Bedarf vom Durchflusssensor getrennt werden und separat montiert werden. Das Rechenwerk ist mit einem 0,6 m langen Kabel mit dem Durchflusssensor fest verbunden. Das Gehäuse des Rechenwerks hat einen Schutzgrad IP65 und schützt das Innere gegen Staub und Feuchtigkeit.

Anzeige

Die Flüssigkristall-Anzeige des **Superstatic 789** ist gross und übersichtlich gestaltet.



Anzeigensequenzen



Fehlermeldungen

- Err 1. Durchfluss ist grösser als $1.2 \times q_s$ oder Durchflusssensor defekt.
Err 2. Temperatur ist ausserhalb des zugelassenen Bereichs oder
Temperaturfühler defekt

Energieberechnung

Der Durchflusssensor erfasst den Durchfluss. Um den Verbrauch der thermischen Energie, respektive der Wärme sowie Kälteenergie, zu ermitteln benutzt das Rechenwerk die Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf, den erfassten Durchfluss und den Wärmekoeffizient. Dieser berücksichtigt die Dichte, die Viskosität und die spezifische Wärme der eingesetzten Flüssigkeit. All diese Werte werden in Abhängigkeit der Temperatur dynamisch angepasst.

Solar- und Kälteanlagen

Die Normen erlauben Zertifizierungen/Zulassungen von Energiezähler bei der Nutzung von Wasser für Heizen, respektive Kühlen. Der **Superstatic 789** wurde für sämtliche Anwendungen zugelassen und gewährleistet auch bei anderen Flüssigkeiten präzise Messungen. Das Rechenwerk enthält Daten für viele verschiedene Flüssigkeiten. Diese und Ihre Konzentration, falls so definiert, können mittels der Software Prog7x9 eingestellt werden. So ist eine korrekte Zählung des Energieverbrauches gewährleistet.

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:

- (Δt) Temperaturdifferenz $> -0.5K$,
- sowie die Vorlauftemperatur $< 18^\circ C$

Die Kälteenergie hat die gleiche physikalische Einheit wie die Wärmeenergie. Dabei werden die Kälteleistung und die Temperaturdifferenz mit einem Minus (-) angezeigt. Nach Bedarf, ist es möglich den Superstatic 789 mit einer anderen Temperaturschwelle als die $18^\circ C$ zu bestellen.

Nichtflüchtiger Speicher

Die Geräteparameter sowie die kumulierten Werte von Energie und Volumen, Kälteenergie, sämtliche Monatswerte, Stichtag Werte, Zusatzzähler 1 und 2, Betriebsstunden, Fehlerart sind in einem nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) abgelegt, und gehen bei einem Spannungsausfall (Batteriewechsel) nicht verloren. Jede Stunde und bei Batterieausfall werden die kumulierten Werte im EEPROM aktualisiert.

Monatswerte

Ende des Monats wird der Monatswert abgespeichert. Im Rechenwerk werden je nach Variante 18 Monatswerte für Wärmeenergie, Volumen, Kälteenergie und die zusätzlichen Impulseingänge 1 oder und 2 abgespeichert.

Impulseingänge

Als Option gibt es den **Superstatic 789** mit zwei Impulseingängen, für das Einbinden von z.B. einem Warmwasser- und einem Kaltwasserzähler.

Kommunikationsschnittstellen

Verschiedene Kommunikationsschnittstellen stehen zur Verfügung. Die Parametrierung dieser Schnittstellen des **Superstatic 789** erfolgt mit der Software Prog7X9 von Sontex.

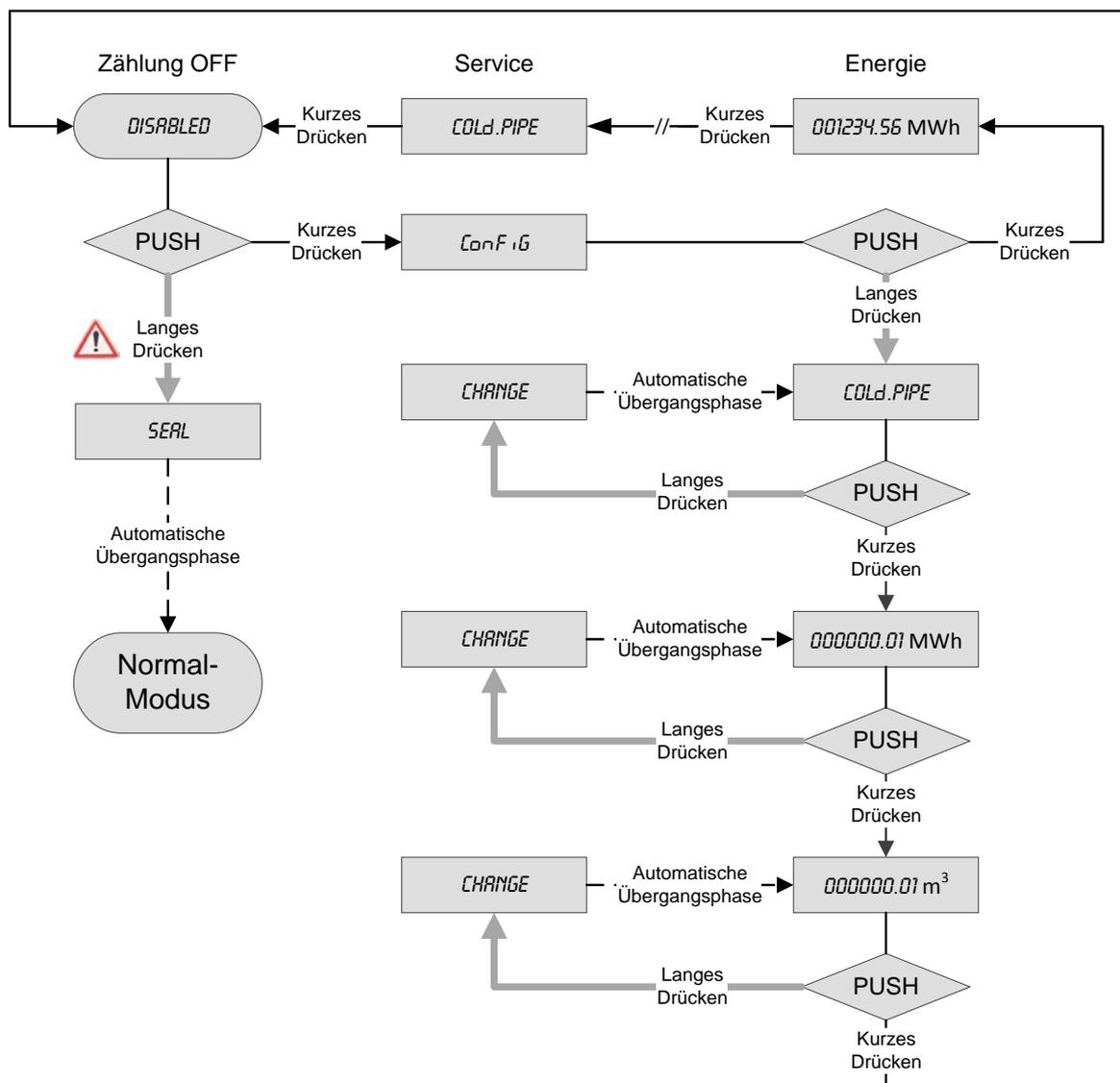
Konfiguration

Ab Werk wird der Wärmehähler immer im Lager-Modus geliefert. Das heisst, dass die Zählung deaktiviert ist und auf dem Display „Disabled“ angezeigt wird. Der Lager-Modus bleibt aktiv, solange der Wärmehähler nicht versiegelt „Seal“ wird.

Optional kann zusätzlich das Konfig-Menü bestellt werden. Der Übergang vom Lager-Modus zum Konfig-Modus erfolgt mit einem kurzen Druck auf die orange Navigationstaste. Ein weiterer kurzer Druck ermöglicht den Zugriff auf die gesamte Anzeigesequenz vom „Normal“ Modus.

Im Menü „Config“, ermöglicht ein langes Drücken auf die orange Navigationstaste die Änderung folgender Parameter:

- Einbaulage des Durchflussmessers in der Anlage: Warme (HOT PIPE) oder kalte Seite (COLD PIPE).
- Die Energieeinheit (0.1kWh, 1kWh, 0.001MWh, 0.01MWh, 0.001GJ und 0.01GJ).
- Die Volumeneinheit (0.01 m³ und 0.001m³).



TECHNISCHE DATEN DES SUPERSTATIC 789

Temperaturfühler

2-Leitertechnik	Pt1'000
Durchmesser	Ø5.0; Ø5.2; Ø6.0 mm
Kabellänge	1.5 m

Temperaturmessung durch Rechenwerk

Temperaturbereich, zugelassen	0...110°C
Temperaturdifferenz, zugelassen	3...75K
Ansprechgrenze	0.5 K
Temperaturauflösung t (Anzeige)	0.1 °C
Temperaturauflösung Δt (Anzeige)	0.01 K
Temperaturmesszyklus bei Nenndurchfluss	10 s
Durchflussmesszyklus	Permanent

Rechenwerk, Allgemein

Umgebungsklasse	C
Mechanik	M1
Elektronik	E1
Schutzklasse Batterie	III
Verbindungskabel zwischen Durchflusssensor und Rechenwerk	0.6 m
Gehäuseschutzart	IP 65
Betriebstemperatur	5...55°C
Betriebstemperatur: Versionen mit Funk	5...40°C
Transport-/Lagertemperatur	-10...60°C

Anzeige und Anzeigeeinheiten

	LCD 8-stellig
Energie	kWh, MWh, GJ
Volumen	m ³
Impulseingänge (Option)	Volumen oder Pulse
Temperaturen	°C
Δ Temperatur	K

Spannungsversorgung

Lithium-Metall-Batterie (≤ 1g) 3VDC	6+1 oder 12+1 Jahre
-------------------------------------	---------------------

Speisung via M-Bus

1 Gerät = 2 M-Bus Lasten (max 2 x 1.5mA)

Impulsausgang

Open Drain (MOS-Transistor)	1 Hz, 500 ms
V _{CCmax} : 35 V _{DC} ; I _{CCmax} : 25mA	

Impulseingänge mit Trockenkontakt

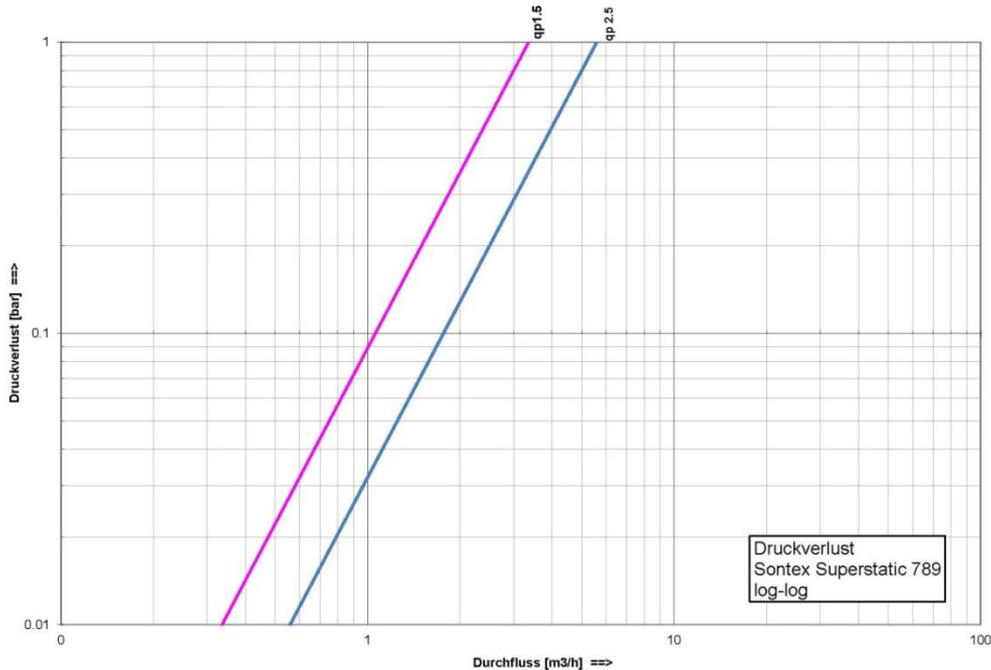
Stromversorgung (intern)	2.3 VDC
R _{pull UP} (intern)	2 MΩ
Impulswertigkeiten	0..999.999 m ³ /Imp oder ohne Einheit

Schwingstrahl Durchflusssensor

qp	Gewinde Anschluss		Einbau-Länge	Mat.	PN	Maximal Durchfluss qs	Minimal Durchfluss qi	Ansprech-Grenze (50°C)	Fühler-Einbau-Platz	Total Gew. 789	Kvs-Werte (20°C)	Druck-Abfall bei qp
m ³ /h	G"	DN	mm		bar	m ³ /h	l/h	l/h		kg	m ³ /h	bar
1.5	(EN ISO 228-1) 3/4"	(15)	110	Verbu	16	3	15	10	Ja	0.72	3.4	0.2
1.5	1"	(20)	130	Verbu	16	3	15	10	Ja	0.74	3.4	0.2
2.5	1"	(20)	130	Verbu	16	5	25	17	Ja	0.75	5.5	0.2

Verbu = High-Tech Faserverbundwerkstoff
16 bar = 1.6 MPa

Druckverlustkurve



Metrologische Klasse

EN 1434 Klasse 2

Einbau

Der Superstatic 789 darf nicht auf der Seite mit einer Langzeit-Einsatztemperatur von weniger als 5°C oder mehr als 90°C eingebaut werden.

Gerader Rohrabschnitt vor / nach dem Durchflusssensor:

für die Einbaulänge 110 mm (Norm EN 1434): U3 / D0
für die Einbaulänge 130 mm (Norm EN 1434): U0 / D0

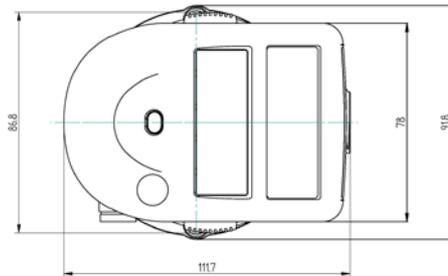
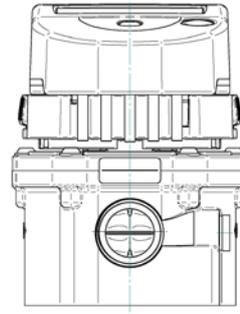
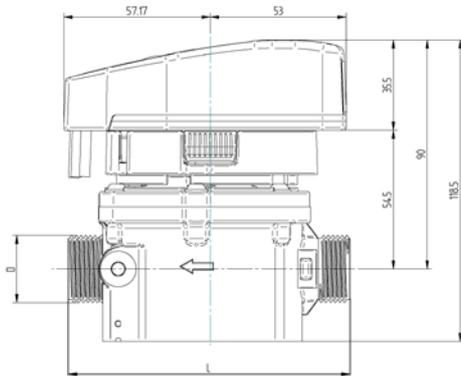
Durchflusssensorschutzart

IP68

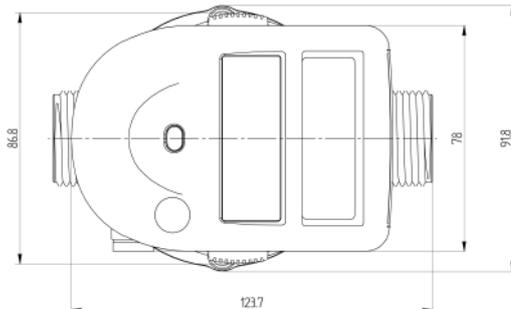
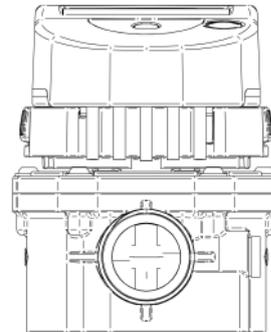
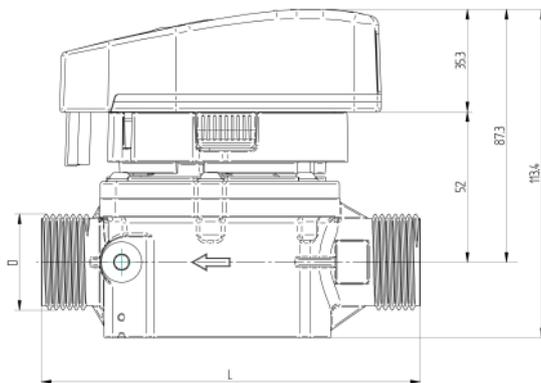
Masse

	qp 1.5 m ³ /h	qp 1.5 m ³ /h	qp 2.5 m ³ /h
Einbaulänge [L]	110 mm	130 mm	130 mm
Abmessungen Rechenwerk	110.2 x 86.8 mm	110.2 x 86.8 mm	110.2 x 86.8 mm
Höhe Wärmezähler	118.5 mm	118.5 mm	113.4 mm
Einbauhöhe ab Rohrmitte	90.0 mm	90.0 mm	87.3 mm
Einbauhöhe ohne Rechenwerk	54.5 mm	54.5 mm	52 mm

Superstatic 789, qp 1.5 m³/h
(L: 110 mm / 130 mm)



Superstatic 789, qp 2.5 m³/h
(L: 130 mm)



Technischer Support

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

Hotline Sontex:

sontex@sontex.ch

+41 32 488 30 04

CE Konformität gemäss

MID Richtlinie 2014/32/EU

RED 2014/53/EU

Die detaillierten Konformitätserklärungen finden Sie auf unserer Homepage: www.sontex.ch

Änderungen vorbehalten

Data Sheet Superstatic 789 DE 29-05-2017

© Sontex SA 2016