

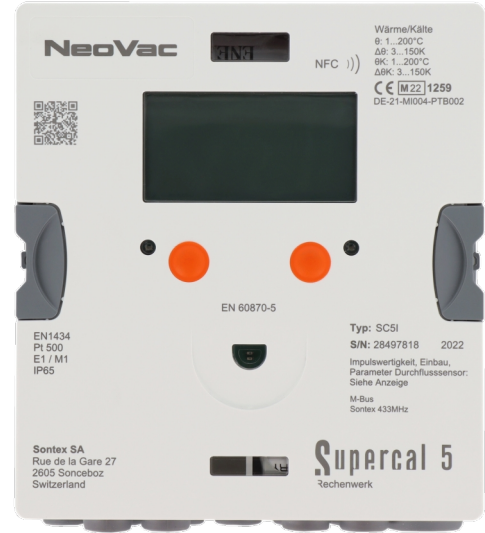


Highend Rechenwerk Supercal 5

Multifunktionales Rechenwerk für Wärmezähler, Kältezähler oder kombinierte Wärme-/Kältezähler

Rechenwerk Supercal 5

- Hochpräzise Messtechnik mit Temperaturmesszyklen von 3 (Netzbetrieb) bis 10 Sekunden (Batteriebetrieb)
- Vollständig konfigurierbarer Datenlogger mit Speicherplatz für bis zu 2175 Werte und vielfältigen Erfassungsmöglichkeiten
- Einfaches Bedien- und Ablesekonzzept mit Anzeige von aktuellen Werten, Sichtagswerten, Monatswerten sowie Konfigurationen
- Zwei oder Vierleiter-Temperaturfühler ohne jegliche Vorkonfiguration
- Standardmässige eingebaute Kommunikationsmöglichkeiten: M-Bus Schnittstelle nach EN 1434-3, Optische Schnittstelle nach IEC 62056-21:2002, 2 Puls-/Zustandseingänge und 2 Puls-/Zustands-Open-Drain-Ausgänge
- Optionale Plug-and-Play Module (Austausch oder Erweiterung ohne Beeinträchtigung der Zulassung), optionale Funkkommunikation, optionale Plug-and-Play-Stromversorgungsmodule für Batterie- oder Netzbetrieb ohne Beeinträchtigung der Zulassung
- Temperaturbereich: zugelassen nach MID 1 – 200 °C (absolut -20 – 200 °C) (Wärme- und Kältezähler), Temperaturdifferenz Δt : zugelassen nach MID 3 – 150 K (absolut 1 – 150 K), Temporaufösung (Anzeige): t 0.1 K, Δt 0.01 K, Ansprechgrenze: 0.2 K



Ausführungen	SC 5I BU	SC 5I F-BU
Kommunikation	M-Bus	Funk, M-Bus Schnittstelle
Impuls-Wert	Beliebig programmierbar	Beliebig programmierbar
Impuls-Ausgang	2 Open-Collector M-Bus	2 Open-Collector Funk
Impuls-Eingang	2	2

Typ	Artikel	CHF
SC 5I BU		
M-Bus	1.500.003	420.00
SC 5I F-BU		
Funk	1.500.005	495.00

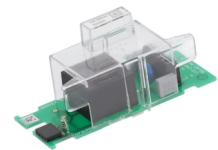
Batterieminid (-B-)

	Artikel	CHF
Batterieminid (-B-), für Supercal 5 (eingebaut)	1.500.011	95.00



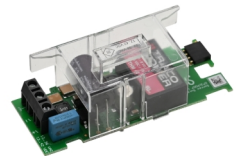
Netzteil 230 Volt

	Artikel	CHF
Netzteil 230 V	1.500.015	95.00



Netzteil 12-36 VAC / 12-42 VDC

	Artikel	CHF
Netzteil 12-36 VAC/12-42 VDC	1.500.013	135.00



Modul 2 analoge Ausgänge

	Artikel	CHF
Kommunikationsmodul analog, zwei analoge Ausgänge 0-24 mA, 0-10 V	1.500.031	660.00



Modbus / BACnet Modul

	Artikel	CHF
Kommunikationsmodul Modbus/BACnet	1.500.025	260.00



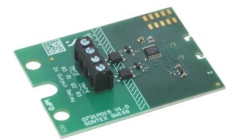
M-Bus Modul

	Artikel	CHF
Kommunikationsmodul M-Bus	1.500.024	145.00



Modul 2 digitale Ausgänge

	Artikel	CHF
Kommunikationsmodul digital, zwei digitale Ausgänge	1.500.022	160.00



Modul 2 digitale Eingänge

	Artikel	CHF
Kommunikationsmodul digital, zwei digitale Eingänge	1.500.023	200.00



LON Modul

	Artikel	CHF
Kommunikationsmodul LON	1.500.026	265.00



LoRaWAN Modul

	Artikel	CHF
Kommunikationsmodul LoRaWAN	1.500.027	130.00





Optiflux 4300C

- Geflanschte Ausführung mit PFA/PTFE-Auskleidung
- Für max. 140°C (Option 180°C) Mediumtemperatur
- Mikroprozessor gesteuertes Kompaktgerät mit Display
- Stabiler Nullpunkt durch automatische Störspannungskompensation
- Messbereich und Signalausgänge programmiert gemäss Tabelle
- Keine bewegten Teile im Messteil, dadurch verschleissfrei und wartungsarm
- Bidirektionale Durchflussmessung mit Statusausgang
- Minimale Leistungsaufnahme
- Netzspannung 230 V
- Schutzart IP 66
- Impulsausgang Open-Collector
- Galvanisch getrennt
- Mindestleitfähigkeit 60 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Flanschen nach DIN 2501
- Zulassung nach MI-004 / MID konform
- Umgebungstemperatur -40°C bis +65°C
- Weitere Dimensionen auf Anfrage



Ausführungen	Optiflux 4300C
Einbaulage	vertikal und horizontal

Nennweite	Baulänge mm	Druckstufe	Messbereich bei 3.0 m/s m³/h	Artikel	CHF
Optiflux 4300C					
DN 25	150	PN 16	5.3	4.033.201	7,370.00
DN 40	150	PN 16	13.6	4.035.201	7,780.00
DN 50	200	PN 16	21.2	4.036.201	7,890.00
DN 65	200	PN 40	35.8	4.037.201	7,530.00
DN 80	200	PN 16	54.3	4.038.201	8,070.00
DN 100	250	PN 16	84.8	4.039.201	8,050.00
DN 125	250	PN 16	132.5	4.039.202	8,340.00
DN 150	300	PN 16	190.9	4.039.203	9,670.00
DN 200	350	PN 16	339.3	4.039.204	11,310.00
DN 250	400	PN 16	530.1	4.039.205	13,350.00
DN 300	500	PN 16	763.4	4.039.206	17,960.00
DN 350	500	PN 16	1039	4.039.207	24,690.00
DN 400	600	PN 16	1357	4.039.208	26,650.00

Montagegarnitur geflanscht

	Artikel	CHF
Montagegarnitur geflanscht, DN 25, PN 16	5.703.400	147.20
2 Flanschdichtung BA-50, Dicke 2 mm, für Flanschen DN 25 2 Schweissmuffe, Innengewinde: ½", Länge: 60 mm, Material: Stahl 2 Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: ½" AG, Dimension: 84 / 111 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl 2 Vorschweissflansch, DN 25, PN 40 DIN 2633-30, ISO-33.7 8 Sechskantmutter, M 12, DIN 934-8, verzinkt chromatiert 8 Sechskantschraube, M 12 x 50 mm, DIN 933-8.8, verzinkt 16 U-Scheibe, M 12 DIN 125 A, verzinkt		
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 20, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 150 mm, Gegenflansch: 4 Loch	5.903.116	182.00

Leihweise: Wird mit der Lieferung fakturiert. Bei Rückgabe erfolgt Gutschrift.

	Artikel	CHF
Montagegarnitur geflanscht, DN 40, PN 16	5.705.400	165.80
2 Flanschdichtung BA-50, Dicke 2 mm, für Flanschen DN 40 2 Schweissmuffe, Innengewinde: ½", Länge: 60 mm, Material: Stahl 2 Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: ½" AG, Dimension: 84 / 111 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl 2 Vorschweissflansch, DN 40, PN 16/40 DIN 2635-40, ISO-48.3 8 Sechskantmutter, M 16, DIN 934-8, verzinkt chromatiert 8 Sechskantschraube, M 16 x 60 mm, DIN 933-8.8, verzinkt 16 U-Scheibe, M 16 DIN 125 A, verzinkt		
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 40, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 150 mm, Gegenflansch: 4 Loch	5.905.116	208.00

Leihweise: Wird mit der Lieferung fakturiert. Bei Rückgabe erfolgt Gutschrift.

	Artikel	CHF
Montagegarnitur geflanscht, DN 50, PN 16	5.706.400	176.00
2 Flanschdichtung BA-50, Dicke 2 mm, für Flanschen DN 50 2 Schweissmuffe, Innengewinde: ½", Länge: 60 mm, Material: Stahl 2 Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: ½" AG, Dimension: 84 / 111 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl 2 Vorschweissflansch, DN 50, PN 16 DIN 2633-50, ISO-60.3 8 Sechskantmutter, M 16, DIN 934-8, verzinkt chromatiert 8 Sechskantschraube, M 16 x 60 mm, DIN 933-8.8, verzinkt 16 U-Scheibe, M 16 DIN 125 A, verzinkt		
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 50, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 200 mm, Gegenflansch: 4 Loch	5.906.101	220.00

Leihweise: Wird mit der Lieferung fakturiert. Bei Rückgabe erfolgt Gutschrift.



	Artikel	CHF
Montagegarnitur geflanscht, DN 65, PN 40	5.707.500	245.30
2 Flanschdichtung BA-50, Dicke 2 mm, für Flanschen DN 65		
2 Schweissmuffe, Innengewinde: ½", Länge: 80 mm, Material: Stahl		
2 Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: ½" AG, Dimension: 134 / 161 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl		
2 Vorschweissflansch, DN 65, PN 40 DIN 2635-, ISO-76.1		
16 Sechskantmutter, M 16, DIN 934-8, verzinkt chromatiert		
16 Sechskantschraube, M 16 x 70 mm, DIN 933-8.8, verzinkt		
32 U-Scheibe, M 16 DIN 125 A, verzinkt		
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 65, Druckstufe: PN 40, Baulänge: 200 mm, Gegenflansch: 8 Loch	5.907.105	410.00

Leihweise: Wird mit der Lieferung fakturiert. Bei Rückgabe erfolgt Gutschrift.

	Artikel	CHF
Montagegarnitur geflanscht, DN 80, PN 16	5.708.400	249.20
2 Flanschdichtung BA-50, Dicke 2 mm, für Flanschen DN 80		
2 Schweissmuffe, Innengewinde: ½", Länge: 80 mm, Material: Stahl		
2 Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: ½" AG, Dimension: 134 / 161 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl		
2 Vorschweissflansch, DN 80, PN 16 DIN 2633-80, ISO-88.9		
16 Sechskantmutter, M 16, DIN 934-8, verzinkt chromatiert		
16 Sechskantschraube, M 16 x 70 mm, DIN 933-8.8, verzinkt		
32 U-Scheibe, M 16 DIN 125 A, verzinkt		
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 80, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 200 mm, Gegenflansch: 8 Loch	5.908.102	350.00

Leihweise: Wird mit der Lieferung fakturiert. Bei Rückgabe erfolgt Gutschrift.

	Artikel	CHF
Montagegarnitur geflanscht, DN 100, PN 16	5.709.400	266.40
2 Flanschdichtung BA-50, Dicke 2 mm, für Flanschen DN 100		
2 Schweissmuffe, Innengewinde: ½", Länge: 80 mm, Material: Stahl		
2 Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: ½" AG, Dimension: 134 / 161 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl		
2 Vorschweissflansch, DN 100, PN 16 DIN 2633-108, ISO-114.3		
16 Sechskantmutter, M 16, DIN 934-8, verzinkt chromatiert		
16 Sechskantschraube, M 16 x 70 mm, DIN 933-8.8, verzinkt		
32 U-Scheibe, M 16 DIN 125 A, verzinkt		
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 100, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 250 mm, Gegenflansch: 8 Loch	5.909.105	410.00

Leihweise: Wird mit der Lieferung fakturiert. Bei Rückgabe erfolgt Gutschrift.



	Artikel	CHF
Montagegarnitur geflanscht, DN 125, PN 16	5.709.410	311.00
2 Flanschdichtung BA-50, Dicke 2 mm, für Flanschen DN 125 2 Schweissmuffe, Innengewinde: ½", Länge: 80 mm, Material: Stahl 2 Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: ½" AG, Dimension: 134 / 161 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl 2 Vorschweissflansch, DN 125, PN 16 DIN 2633-133, ISO-139.7 16 Sechskantmutter, M 16, DIN 934-8, verzinkt chromatiert 16 Sechskantschraube, M 16 x 70 mm, DIN 933-8.8, verzinkt 32 U-Scheibe, M 16 DIN 125 A, verzinkt		
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 125, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 250 mm, Gegenflansch: 8 Loch	5.909.106	520.00



Leihweise: Wird mit der Lieferung fakturiert. Bei Rückgabe erfolgt Gutschrift.

	Artikel	CHF
Montagegarnitur geflanscht, DN 150, PN 16	5.709.420	381.40
2 Flanschdichtung BA-50, Dicke 2 mm, für Flanschen DN 150 2 Schweissmuffe, Innengewinde: ½", Länge: 100 mm, Material: Stahl 2 Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: ½" AG, Dimension: 174 / 201 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl 2 Vorschweissflansch, DN 150, PN 16 DIN 2633 - 159 / ISO-168.3 16 Sechskantmutter, M 20, DIN 934-8, verzinkt chromatiert 16 Sechskantschraube, M 20 x 75 mm, DIN 933-8.8, verzinkt 32 U-Scheibe, M 20 DIN 125 A, verzinkt		
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 150, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 300 mm, Gegenflansch: 8 Loch	5.909.107	620.00



Leihweise: Wird mit der Lieferung fakturiert. Bei Rückgabe erfolgt Gutschrift.

	Artikel	CHF
Montagegarnitur geflanscht, DN 200, PN 16	5.709.430	506.40
2 Flanschdichtung BA-50, Dicke 2 mm, für Flanschen DN 200 2 Schweissmuffe, Innengewinde: ½", Länge: 100 mm, Material: Stahl 2 Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: ½" AG, Dimension: 174 / 201 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl 2 Vorschweissflansch, DN 200, PN 16 DIN 2633-, ISO-219.1 24 Sechskantmutter, M 20, DIN 934-8, verzinkt chromatiert 24 Sechskantschraube, M 20 x 75 mm, DIN 933-8.8, verzinkt 48 U-Scheibe, M 20 DIN 125 A, verzinkt		
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 200, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 350 mm, Gegenflansch: 12 Loch	5.909.108	680.00



Leihweise: Wird mit der Lieferung fakturiert. Bei Rückgabe erfolgt Gutschrift.

	Artikel	CHF
Montagegarnitur geflanscht, DN 250, PN 16	5.709.440	772.40
<ul style="list-style-type: none"> 2 Flanschdichtung BA-50, Dicke 2 mm, für Flanschen DN 250 2 Schweissmuffe, Innengewinde: ½", Länge: 100 mm, Material: Stahl 2 Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: ½" AG, Dimension: 174 / 201 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl 2 Vorschweissflansch, DN 250, PN 16 DIN 2633-267, ISO-273 24 Sechskantmutter, M 20, DIN 934-8, verzinkt chromatiert 24 Sechskantschraube, M 20 x 75 mm, DIN 933-8.8, verzinkt 48 U-Scheibe, M 20 DIN 125 A, verzinkt 		
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 250, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 400 mm, Gegenflansch: 12 Loch	5.909.116	970.00



Leihweise: Wird mit der Lieferung fakturiert. Bei Rückgabe erfolgt Gutschrift.

	Artikel	CHF
Montagegarnitur geflanscht, DN 300, PN16	5.709.450	1.203.80
<ul style="list-style-type: none"> 2 Flanschdichtung BA-50, Dicke 2 mm, für Flanschen DN 300 2 Schweissmuffe, Innengewinde: ½", Länge: 100 mm, Material: Stahl 2 Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: ½" AG, Dimension: 174 / 201 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl 2 Vorschweissflansch, DN 300, PN 16 DIN 2633 - 300 - 323.9 24 Sechskantmutter, M 20, DIN 934-8, verzinkt chromatiert 24 Sechskantschraube, M 20 x 75 mm, DIN 933-8.8, verzinkt 48 U-Scheibe, M 20 DIN 125 A, verzinkt 		
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 300, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 500 mm, Gegenflansch: 12 Loch	5.909.111	1.421.00



Leihweise: Wird mit der Lieferung fakturiert. Bei Rückgabe erfolgt Gutschrift.

	Artikel	CHF
Montagegarnitur geflanscht, DN 350, PN16	5.709.460	1,381.60
<ul style="list-style-type: none"> 2 Flanschdichtung BA-50, Dicke 2 mm, für Flanschen DN 350 2 Schweissmuffe, Innengewinde: ½", Länge: 100 mm, Material: Stahl 2 Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: ½" AG, Dimension: 174 / 201 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl 2 Vorschweissflansch, DN 350, PN 16 DIN 2633- 368, ISO-355.6 32 Sechskantmutter, M 24, DIN 934-8, verzinkt blau 32 Sechskantschraube, M 24 x 80 mm, DIN 933-8.8, verzinkt blau 64 U-Scheibe, M 24 DIN 125 A, verzinkt blau 		
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 350, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 500 mm, Gegenflansch: 16 Loch	5.909.114	2,060.00



Leihweise: Wird mit der Lieferung fakturiert. Bei Rückgabe erfolgt Gutschrift.

	Artikel	CHF
Montagegarnitur geflanscht, DN 400, PN16	5.709.470	2.469,20
2 Flanschdichtung BA-50, Dicke 2 mm, für Flanschen DN 400 2 Schweissmuffe, Innengewinde: ½", Länge: 100 mm, Material: Stahl 2 Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: ½" AG, Dimension: 174 / 201 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl 2 Vorschweisflansch, DN 400, PN 16 DIN 2633 - 406.4 - 419 32 Sechskantmutter, M 27, DIN 934-8, verzinkt blau 32 Sechskantschraube, M 27 x 100 mm, DIN 933-8.8, verzinkt 64 U-Scheibe, M 27 DIN 125 A, verzinkt blau		
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 400, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 600 mm, Gegenflansch: 16 Loch	5.909.113	3.140,00



Leihweise: Wird mit der Lieferung fakturiert. Bei Rückgabe erfolgt Gutschrift.

2-Leiter Temperaturfühler PT 500 (MID konform)

	Artikel	CHF
Temperaturfühler PT 500, Messprinzip: 2 Leiter, Fühler L: 34 mm, Kabellänge: 3 m, Durchmesser: 6 mm, Hinweis: längere Fühlerkabel (5 oder 10 Meter) auf Anfrage	1.800.031	98.00
Temperaturfühler PT 500, Messprinzip: 2 Leiter, Fühler L: 84 mm, Kabellänge: 3 m, Durchmesser: 6 mm, Hinweis: längere Fühlerkabel (5 oder 10 Meter) auf Anfrage	1.800.032	115.00
Temperaturfühler PT 500, Messprinzip: 2 Leiter, Fühler L: 134 mm, Kabellänge: 3 m, Durchmesser: 6 mm, Hinweis: längere Fühlerkabel (5 oder 10 Meter) auf Anfrage	1.800.033	135.00
Temperaturfühler PT 500, Messprinzip: 2 Leiter, Fühler L: 174 mm, Kabellänge: 3 m, Durchmesser: 6 mm, Hinweis: längere Fühlerkabel (5 oder 10 Meter) auf Anfrage	1.800.034	155.00



Genauigkeit nach EN 1434.1, andere Kabellängen auf Anfrage.

4-Leiter Temperaturfühler PT 500 mit Alu-Kopf (MID konform)

	Artikel	CHF
Temperaturfühler PT 500, Messprinzip: 4 Leiter, Fühler L: 84 mm, Durchmesser: 6 mm, Material Messkopf: Alu-Kopf	1.800.111	280.00
Temperaturfühler PT 500, Messprinzip: 4 Leiter, Fühler L: 134 mm, Durchmesser: 6 mm, Material Messkopf: Alu-Kopf	1.800.112	300.00
Temperaturfühler PT 500, Messprinzip: 4 Leiter, Fühler L: 174 mm, Durchmesser: 6 mm, Material Messkopf: Alu-Kopf	1.800.113	320.00



Genauigkeit nach EN 1434.1, Fühlerkabelverlängerung bis max. 50 m, Schutzwert IP 54 (ohne Kabelverbindung)

4-Leiter Temperaturfühler PT 500 mit Kunststoffkopf (MID konform)

	Artikel	CHF
Temperaturfühler ohne Kabelverbindung PT 500, Messprinzip: 4 Leiter, Fühler L: 84 mm, Durchmesser: 6 mm, Material Messkopf: Kunststoffkopf	1.800.101	170.00
Temperaturfühler ohne Kabelverbindung PT 500, Messprinzip: 4 Leiter, Fühler L: 134 mm, Durchmesser: 6 mm, Material Messkopf: Kunststoffkopf	1.800.102	190.00
Temperaturfühler ohne Kabelverbindung PT 500, Messprinzip: 4 Leiter, Fühler L: 174 mm, Durchmesser: 6 mm, Material Messkopf: Kunststoffkopf	1.800.103	210.00



Genauigkeit nach EN 1434.1, Fühlerkabelverlängerung bis max. 50 m, Schutzwert IP 63 (ohne Kabelverbindung)

Tauchhülsen zum Einbau der Temperaturfühler

	Artikel	CHF
Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: 3/8" AG, Dimension: 34 / 51 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Messing	1.801.001	22.00
Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: 1/2" AG, Dimension: 34 / 51 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Messing	1.801.002	27.50
Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: 1/2" AG, Dimension: 84 / 111 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl	1.801.003	34.50
Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: 1/2" AG, Dimension: 134 / 161 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl	1.801.004	37.00
Tauchhülse, Typ: für Temperaturfühler, Anschluss Zähler: 1/2" AG, Dimension: 174 / 201 mm, Durchmesser: 6 mm, Material: Chromstahl	1.801.005	41.00



Die Länge der Tauchhülse wird so bestimmt, dass die Spitze des Temperaturfühlers in die Mitte der Rohrachse hineinragt. Für Isolationsstärke Hilfstabelle im allgemeinen Teil beachten.

Schweissmuffen

	Artikel	CHF
Schweissmuffe, Innengewinde: 1/2", Länge: 60 mm, Material: Stahl	5.801.007	6.50
Schweissmuffe, Innengewinde: 1/2", Länge: 80 mm, Material: Stahl	5.801.008	7.50
Schweissmuffe, Innengewinde: 1/2", Länge: 100 mm, Material: Stahl	5.801.009	8.00



Pass-Stücke, geflanscht

	Artikel	CHF
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 20, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 150 mm, Gegenflansch: 4 Loch	5.903.116	182.00
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 40, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 150 mm, Gegenflansch: 4 Loch	5.905.116	208.00
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 50, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 200 mm, Gegenflansch: 4 Loch	5.906.101	220.00
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 65, Druckstufe: PN 40, Baulänge: 200 mm, Gegenflansch: 8 Loch	5.907.105	410.00
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 80, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 200 mm, Gegenflansch: 8 Loch	5.908.102	350.00
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 100, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 250 mm, Gegenflansch: 8 Loch	5.909.105	410.00
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 125, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 250 mm, Gegenflansch: 8 Loch	5.909.106	520.00
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 150, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 300 mm, Gegenflansch: 8 Loch	5.909.107	620.00
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 200, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 350 mm, Gegenflansch: 12 Loch	5.909.108	680.00
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 150, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 250 mm, Gegenflansch: 8 Loch	5.909.117	610.00
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 200, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 250 mm, Gegenflansch: 12 Loch	5.909.118	670.00
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 250, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 400 mm, Gegenflansch: 12 Loch	5.909.116	970.00
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 300, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 500 mm, Gegenflansch: 12 Loch	5.909.111	1,421.00
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 350, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 500 mm, Gegenflansch: 16 Loch	5.909.114	2,060.00
Pass-Stück, Typ: Flansch, Nennweite: DN 400, Druckstufe: PN 16, Baulänge: 600 mm, Gegenflansch: 16 Loch	5.909.113	3,140.00



Leihweise: Wird mit der Lieferung fakturiert. Bei Rückgabe erfolgt Gutschrift.

Optokoppler Typ USB

	Artikel	CHF
Optokoppler USB-A	3.500.903	470.00



Für alle Modelle mit rundem Standard Optokoppler., inkl wM-Bus Modul

- Optische Schnittstelle nach Norm EN 62056 (IEC1107)
- Übertragungsgeschwindigkeit 50 - 19.200 Baud
- Bitserielle Übertragung; halbduplex
- Mögliche Schnittstellenpegel: V.24, TTL und TTL negiert
- Stromversorgung aus der Seriellen Schnittstelle (4 - 12 V) oder mit Systemspannung
- Stromaufnahme ca. 3,5 mA
- Magnetisierung: Nordpol nach aussen gerichtet
- Magnethaltkraft: ca. 15 N

Software

	Artikel	CHF
Software Commander M-Bus, für Windows PC's Auslesung via RS 232	6.500.007	1,050.00
Softwareinstallation und Instruktion, pro Stunde, exklusiv Anfahrt	6.500.025	165.00

Aufschaltung auf MSR System

	Artikel	CHF
Aufschaltung, auf MSR System oder ähnliche übergeordnete Hauptleitsysteme, Verrechnung nach Aufwand	8.200.205	106.00

Inbetriebnahme Wärmehähler Funk (obligatorisch)

	Artikel	CHF
Erste Inbetriebnahme, für Supercal Wärmehähler mit Optiflux 4300C in der Anlage	8.200.007	210.00
weitere Inbetriebnahmen, für Supercal-Wärmehähler mit Optiflux 4300C in der Anlage	8.200.057	110.00

Inbetriebnahme Wärmehähler mit Bus-Geräten (obligatorisch)

	Artikel	CHF
Erste Inbetriebnahme M-Bus, für den ersten Supercal-Wärmehähler Optiflux 4300C in der Anlage	8.240.007	210.00
weitere Inbetriebnahmen M-Bus, für Supercal-Wärmehähler mit Optiflux 4300C in der Anlage	8.240.057	125.00

k-Wert für andere Wärmeträger

	Artikel	CHF
Umprogrammierung k-Wert, für andere Wärmeträger	1.500.002	200.00

Supercal 5

Typen

Bereich	BU	F	Technische Angaben
M-Bus	x		M-Bus Schnittstelle nach EN 1434-3
Funk, M-Bus Schnittstelle	x	x	Bidirektionales System, standardmässig eingebaute M-Bus Schnittstelle nach EN 1434-3

Technische Daten Rechenwerk

	Supercal 5I (Impuls)	Supercal 5S (Superstatic)
Temperaturmessung		
Temperaturfühler-Typ	Pt500 gemäss EN60751	
Kabel	Zwei- und Vierleitertechnik	
Absoluter Temperaturbereich	-20 °C – 200 °C	
Zugelassener Temperaturbereich	1 °C – 200 °C	
Absolute Temperaturdifferenz	1 K – 150 K	
Zugelassene Temperaturdifferenz	3 K – 150 K	
Ansprechgrenze	0.2 K	
Temperaturauflösung t	0.1 K	
Temperaturauflösung Δt	0.01 K	
Umgebungs-kategorie A	E1/M1	
Temperaturmesszyklus	10 s	10 - 30 s
Batteriebetrieb	3 s	3 - 30 s
Netzbetrieb		
Umgebungstemperaturen		
Betrieb	-5 °C – 55 °C	
Lagerung und Transport	-20 °C – 70 °C	
Display		
Anzeige	Beleuchtete Dot-Matrix, 128 × 64 Pixel	
Energie	kWh, MWh, MJ, GJ, kBtu, MBtu, Mcal, Gcal	
Volumen	L, m ³ , gal (US), kgal (US), ft ³	
zusätzliche Impulseingänge	Volumen oder Energie	
Temperaturen	°C, °F	
Lebensdauer Versorgungsmodule		
Ohne Versorgung	6 + 1 Jahre (Backup für den metrologischen Bereich)	-
D-Batterie	10 + 1 Jahre	
Hauptversorgung 230 VAC	-	
Hauptversorgung 24 VDC/VAC	-	
Gehäuseschutzart		
IP-Code	IP 65 gemäss IEC 60529	

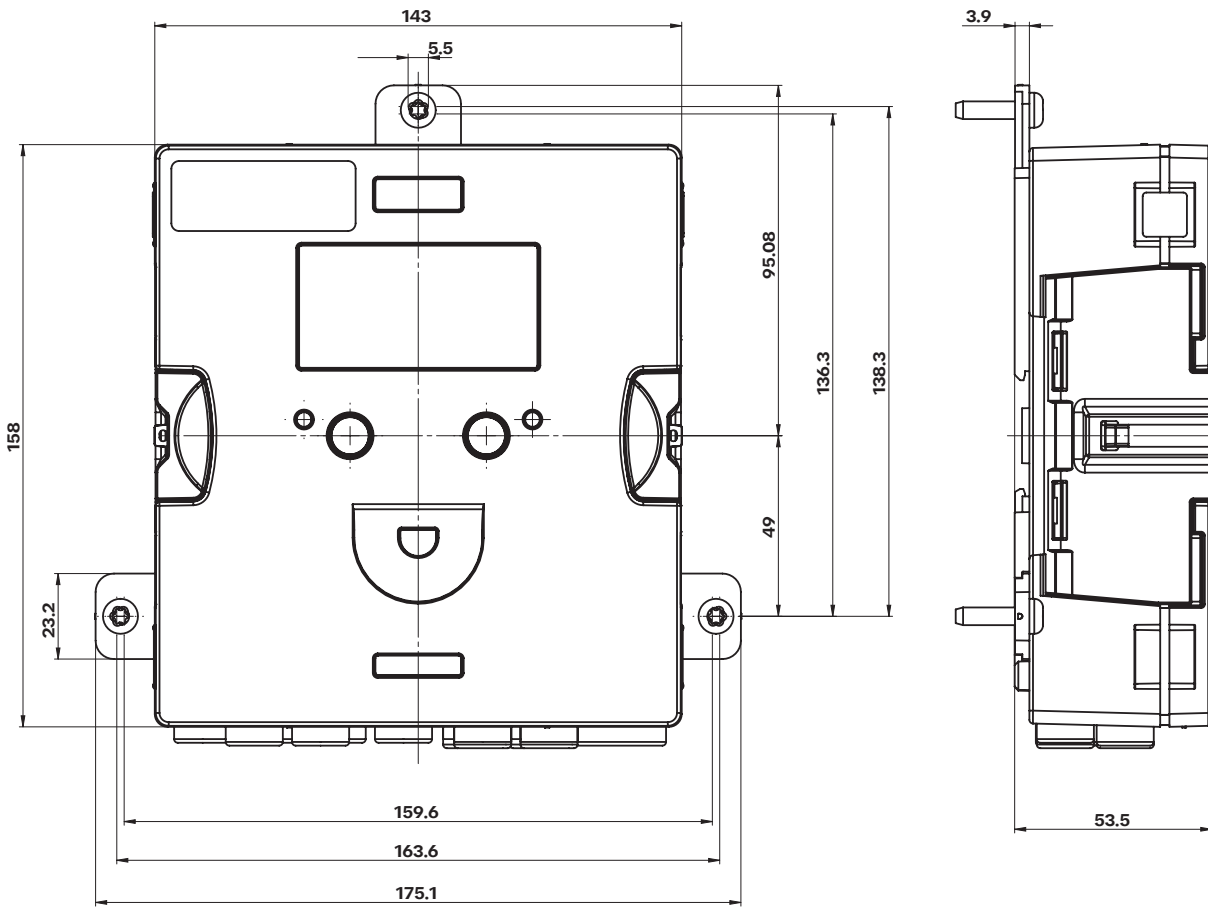
Supercal 5

Technische Daten Rechenwerk

	Supercal 5I (Impuls)	Supercal 5S (Superstatic)
Prüf- und Abgleichschnittstellen		
		NOWA
		Hochauflösende Prüfimpulse
		Integriertes Rechenwerkprüfprogramm
		Interne Prüfsimulation
Impulseingänge		
Eingangsfrequenz Normal-Modus		max. 5 Hz
Eingangsfrequenz Schnell-Modus Batteriebetrieb		max. 200 Hz
Eingangsfrequenz Schnell-Modus Netzbetrieb		max. 200 Hz
Eingangsspannung		0 – 30 V
Impulsausgänge		
Ausgangsfrequenz Normal-Modus		max. 5 Hz
Ausgangsfrequenz Schnell-Modus Batteriebetrieb		max. 200 Hz
Ausgangsfrequenz Schnell-Modus Netzbetrieb		max. 200 Hz
Ausgangsspannung		0 V – 60 V
Schnittstellen		
Optische Schnittstelle		gemäss IEC 62056-21:2002
NFC Schnittstelle		gemäss ISO/IEC 14443 Type A
M-Bus Schnittstelle		gemäss EN 13757-2/3 Baudrate: 300 bis 9600 baud Galvanische Isolierung: 3,75 kV



Masse



alle Massangaben in mm

Kommunikationsmöglichkeiten

standardmässig

- Eingebaute M-Bus-Schnittstelle nach EN 1434-3
- Optische Schnittstelle nach IEC 62056-21:2002
- 2 Puls- / Zustandseingänge und 2 Puls- / Zustands-Open-Drain-Ausgänge

Optionale Funkkommunikation

- Bidirektionale Funkkommunikation
- Unidirektionale wM-Bus Funkkommunikation
- LoRaWAN

Optionale Plug-and-Play-Module

(Austausch oder Erweiterung) ohne Beeinträchtigung der Zulassung

- Modul mit 2 analogen Ausgängen (0..20 mA, 4..20 mA, 0(2)..10 VDC)
- Modul mit 2 digitalen Eingängen (Status / Impuls)
- Modul mit 2 digitalen Ausgängen (Status / Impuls)
- M-Bus Modul BACnet/Modbus Modul Datenlogger

Optionale Plug-and-Play-Stromversorgungsmodule

für Batterie- oder Netzbetrieb ohne Beeinträchtigung der Zulassung

- Lithium-D Batterie 3,6 V
- Netz 24 VDC / 24 VAC (12 bis 42 VDC / 12 bis 36 VAC)
- Netz 230 VAC – 50/60 Hz (von 90 VAC bis 240 VAC)

Einbau- und Betriebsanleitung

Allgemeines

Der statische Durchflusssensor und das Rechenwerk dürfen nur innerhalb der auf dem Typenschild sowie der in der technischen Spezifikation aufgeführten Bedingungen betrieben werden! Bei Missachtung dieser Vorgaben ist eine Haftung des Herstellers ausgeschlossen. Der Hersteller haftet nicht für unsachgemässen Einbau und Betrieb. Plomben dürfen nicht bzw. nur durch autorisierte Personen entfernt werden, dabei sind länderspezifische und lokale Vorschriften sowie die Herstellerangaben zu beachten! Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für die Änderung der eich- und messrelevanten Daten, falls die werkseitige Verplombung aufgebrochen oder verletzt worden ist. Bei der Verwendung von mehreren Wärmezählern in einer Abrechnungseinheit sollten im Interesse einer möglichst gerechten Wärmeverbrauchsmessung gleiche Gerätearten und Einbaulagen gewählt werden.

Vor der Montage

- Auslegungsdaten der Anlagen überprüfen.
- Die Impulswertigkeit und der Einbauort des Durchflusssensors müssen mit den auf dem Rechenwerk angegebenen Werten übereinstimmen, Typenschilder beachten!
- Die zulässige Umgebungstemperatur beim Rechenwerk beträgt 5–55 °C.
- Die Installations- und Projektierungsvorschriften sind zu beachten.
- Die Ablesbarkeit des Rechenwerks und sämtlicher Typenschilder ist sicherzustellen.

Hinweise zur Zählermontage: Bedingungen zur Einhaltung der Richtlinie 2014/32/EU (MID)

- Das Rechenwerk wird standardmässig als Wärmezähler ausgeliefert. Ist eine Verwendung als Kältezähler oder als kombinierter Kälte-/Wärme-Zähler vorgesehen, muss dies bei der Bestellung angegeben werden. Weitere metrologische Parameter wie z. B. Einbaulage oder Pulswertigkeit (nur Supercal 5 I) sowie nicht metrologische Parameter wie z. B. die M-Bus-Adresse können vor der Plombierung mit der Software Superprog parametrisiert werden. Bitte beachten Sie, dass metrologische Parameter nach der Plombierung des Rechenwerks nicht mehr geändert werden können.
- Das Kabel zwischen dem Durchflusssensor und dem Rechenwerk darf nicht verlängert werden!
- Alle Leitungen müssen mit einem Mindestabstand von 300 mm zu Starkstrom- und Hochfrequenzkabeln verlegt werden.
- Strahlungswärme und elektrische Störfelder in der Nähe des Rechenwerks sind zu vermeiden.
- Das Rechenwerk ist generell abgesetzt von der Kälteleitung zu montieren.
- Es ist darauf zu achten, dass kein Kondenswasser entlang der angeschlossenen Leitungen ins Rechenwerk laufen kann.
- Sofern die Gefahr von Erschütterungen oder Schwingungen im Rohrleitungssystem besteht, sollte das Rechenwerk getrennt an der Wand montiert werden.
- Bei Mediumtemperaturen über 90 °C sollte das Rechen-

werk abgesetzt montiert werden.

- Der Durchflusssensor sollte zwischen zwei Absperrventilen montiert werden.
- Bei der horizontalen Montage des Durchflusssensors muss der Messkopf seitlich liegen.
- Beim Durchflusssensor ist die Durchflussrichtung zu beachten (Pfeil auf dem Durchflusssensor).
- Die Rohrleitung ist vor der Montage des Durchflusssensors zu spülen, um zu gewährleisten, dass sich keine Fremdkörper in der Leitung befinden.
- Der Durchflusssensor soll VOR möglichen Regelventilen montiert werden, um mögliche Störeinflüsse auszuschliessen.
- Die Leitungen sind bei der Inbetriebnahme zu entlüften. Luft im System oder im Durchflusssensor kann das Messergebnis beeinträchtigen.
- Verwenden Sie nur geeignetes, neues Dichtungsmaterial.
- Die Dichtigkeit der verschiedenen Anschlüsse muss überprüft werden.

Das Supercal 5 ist eine kompakte Einheit und besteht aus den folgenden zwei Teileinheiten:

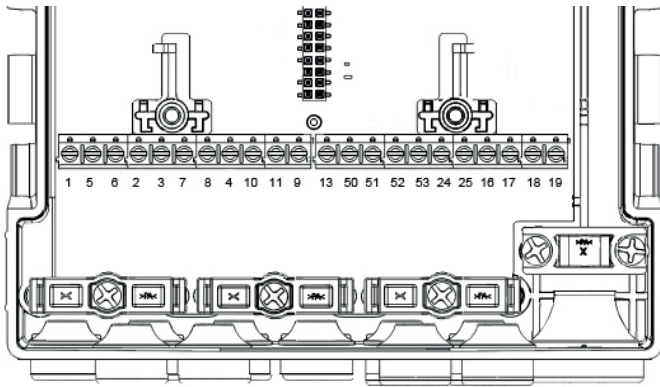
- mess- und kalibrierrelevantes Oberteil
- unterer Teil

Die Impulswertigkeit des Rechenwerks und des Durchflusssensors sowie der Widerstand der Temperaturfühler (Pt500) müssen aufeinander abgestimmt sein. Etiketten der Geräte vergleichen!

Kabelanschlüsse

Zum Anschluss der Ein- und Ausgänge ist das Oberteil des Rechenwerks zu entfernen. Geschirmte Kabel müssen mit der Zugentlastung geerdet werden!

Klemme	Anschlussart
5, 6	Direktanschluss 2-Leiter-Technik, Temperatur hoch
1, 5 und 6, 2	4-Leiter-Technik, Temperatur hoch
7, 8	Direktanschluss 2-Leiter-Technik, Temperatur tief
3, 7 und 4, 8	4-Leiter-Technik, Temperatur tief
10	(+) Impulseingang Durchflusssensor 440 (weisses Kabel)
11	(-) Impulseingang Durchflusssensor 440 (grünes Kabel)
9	Spannungsversorgung Durchflusssensor 440 (braunes Kabel)
50	(+) Impulseingang zusätzlicher Impulseingang 1
51	(-) Impulseingang zusätzlicher Impulseingang 1
52	(+) Impulseingang zusätzlicher Impulseingang 2
53	(-) Impulseingang zusätzlicher Impulseingang 2
16	(+) Open-Collector-Ausgang 1
17	(-) Open-Collector-Ausgang 1
18	(+) Open-Collector-Ausgang 2
19	(-) Open-Collector-Ausgang 2
24	M-Bus (polaritätsunabhängig)
25	M-Bus (polaritätsunabhängig)



Erdung

Es ist darauf zu achten, dass sämtliche Erdungsanschlusspunkte (Leitungsnetz, externe Speisung und Chassis des Durchflusssensors) der Gesamtinstallation äquipotenzial sind.

Spannungsversorgungsmodule

Die Spannungsversorgungsmodule werden mittels einer Steckverbindung an die Hauptanschlussplatine angeschlossen.

Speisungen

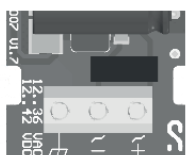
Das Supercal 5 kann entweder mit Batterie- oder Netzspeisung geliefert werden: D-Batterie 3,6 V, Netz 24 V (12 VAC bis 36 VAC oder 12 VDC bis 42 VDC), Netz 230 VAC (110 VAC bis 230 VAC, 50/60 Hz). Speisungen können jederzeit umgebaut und nachgerüstet werden. Das Gehäuseoberteil ist mit einer bereits installierten Backupbatterie ausgestattet.

Der elektrische Anschluss der Netzmodule

Der elektrische Anschluss ist gemäss gültigen Normen und unter Berücksichtigung lokaler Sicherheitsvorschriften von einer autorisierten Person auszuführen. Die elektrische Netzleitung ist so zu verlegen, dass keine heissen Teile (Rohre etc. über 80 °C) berührt werden können (Gefahr bei beschädigter Isolation). Die elektrischen Anschlüsse dürfen nicht mit Wasser in Berührung kommen.



Anschlüsse
Netzspeisung
110-230 VAC



Anschlüsse
Netzspeisung
12-36 VAC / 12-42 VDC

Backupbatterie im Rechenwerkoberteil

Das kalibrier- und messtechnisch relevante Rechenwerkoberteil ist mit einer Zellenbatterie ausgestattet. Diese dient als Stromversorgung für die LCD-Anzeige, wenn das Rechenwerkoberteil vom Unterteil abgenommen wird oder wenn keine Speisung vorhanden ist. Die Batterie hat in der Backupfunktion eine Lebensdauer von rund 10 Jahren.

Sicherheitshinweise

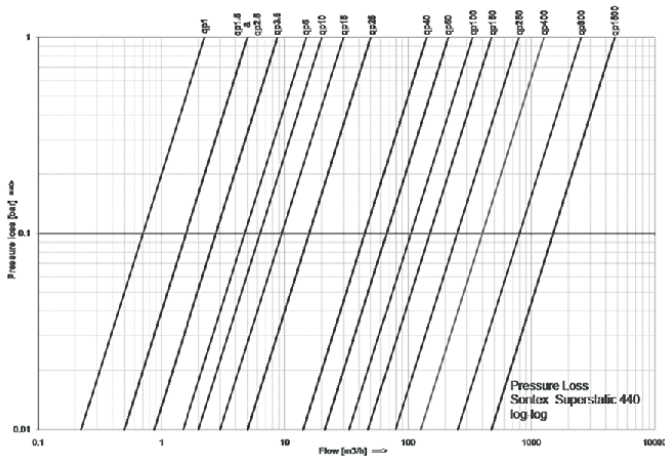
Das Rechenwerk ist gemäss EN 61010-Schutzmassnahmen für elektronische Messgeräte gefertigt und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Zur Erhaltung dieses Zustands und zum gefahrlosen Betreiben des Supercal 5 muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in der Installationsanleitung enthalten sind. Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, ausser wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Weiterhin können Anschlussstellen spannungsführend sein. Sämtliche Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von einer hierfür ausgebildeten und befugten Fachkraft ausgeführt werden. Weisen Gehäuse und/oder Anschlusskabel Beschädigungen auf, so ist das Rechenwerk ausser Betrieb zu setzen und gegen versehentliche Wiederinbetriebnahme zu sichern. Vermeiden Sie generell eine Einbausituation mit einem überdurchschnittlichen Wärmestau. Ein überdurchschnittlicher Wärmestau beeinflusst die Lebenszeit der elektronischen Bauteile massiv. Wärmezähler sind Messgeräte und sind sorgsam zu behandeln. Zum Schutz vor Beschädigung und Verschmutzung sollte die Verpackung erst unmittelbar vor dem Einbau entfernt werden. Zur Reinigung ist ausschliesslich ein mit Wasser befeuchtetes Tuch zu verwenden, keine Lösungsmittel. Die Anschluss- und Verbindungskabel dürfen nicht an der Rohrleitung befestigt und keinesfalls mit isoliert werden.

Funktionskontrolle

Nach dem Öffnen der Absperrvorrichtungen ist die Anlage auf Dichtheit zu prüfen. Danach können durch wiederholtes Drücken der Benutzertaste verschiedene Betriebsparameter wie z. B. Durchfluss, Leistung sowie Vor- und Rücklauf-temperatur auf der LCD-Anzeige des Rechenwerks abgelesen werden. Sind Module eingebaut, wird dies ebenfalls auf dem LCD-Display angezeigt (M1., M2.). Mit der Software Superprog Windows und Superprog Android können Sie zusätzliche Informationen aus dem Gerät lesen.

Sämtliche Parameteranzeigen dienen zur Kontrolle des thermischen Energiezählers bzw. zur Einregulierung der Anlage. Es ist zu überprüfen, dass der einregulierte Durchfluss der Anlage den maximal erlaubten Durchfluss des Zählers nicht überschreitet. Zur umfassenden Funktionsprüfung wird ein Inbetriebnahmeprotokoll über die optische Schnittstelle mit der Auslesesoftware empfohlen.

Druckverlustkurve

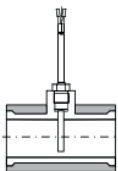


Temperaturfühlermontage

Die auf dem Typenschild der Temperaturfühler angegebenen Temperaturen sind zu beachten. Die Temperaturfühler sind immer gepaart abgestimmt. Sie werden nur gepaart geliefert und dürfen nicht getrennt, verlängert oder gekürzt werden, da dies die Messgenauigkeit beeinflusst. Bei Temperaturfühlerpaaren mit einer Kabellänge länger als 3 m empfehlen wir ausschliesslich den Einsatz von geschirmten Temperaturfühlerpaaren. In diesem Fall muss die Abschirmung korrekt angelegt werden. Temperaturfühler in Tauchhülsen müssen bis zum Anschlag eingeführt werden – anschliessend fixieren. Bei ungleichen Kabellängen oder solchen länger als 6 m empfehlen wir ausschliesslich die 4-Leiter-Technik. Die Temperaturfühler können wahlweise in Tauchhülsen oder direkt ins Heizungs- bzw. Kühlmedium montiert werden, beide aber immer gleich. Eine asymmetrische Montage, ein Fühler direkt und der andere mit Tauchhülse, ist nicht zulässig. Der messaktive Bereich der Temperaturfühlerspitze muss sich in der Mitte des Rohrleitungsquerschnitts befinden.

DN 15, 20, 25

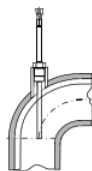
Einbau im T-Stück



Temperaturfühler senkrecht zur Achse der Rohrleitung in derselben Ebene

DN 50

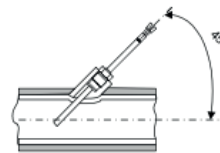
Einbau in Schweissmuffe 90°



Temperaturfühlerachse übereinstimmend mit der Rohrachse

DN 50

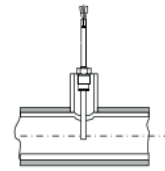
Einbau in Schweissmuffe 45°



Temperaturfühlermess-element eingetaucht in die Rohrachse

DN 65–250

Einbau in Rohrleitung



Temperaturfühler senkrecht zur Rohrachse

Zuordnungsliste Tauchhülsen

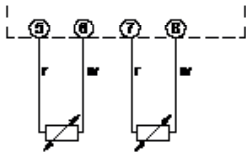
Temperaturfühler	Versionen	Tauchhülse	Artikelnummer	Material	Temperaturbereich
Ø 6 × 31 mm	Pt500	G3/8"	0460A202	Messing	0–100 °C
Ø 6 × 31 mm	Pt500	G1/2"	0460A206	Messing	0–100 °C
Ø 6 × 85 mm	Pt500, DIN	G1/2"	0460A207	Edelstahl	0–150 °C
Ø 6 × 134 mm	Pt500, DIN	G1/2"	0460A208	Edelstahl	0–150 °C
Ø 6 × 174 mm	Pt500, DIN	G1/2"	0460A209	Edelstahl	0–150 °C

Die Resonanzfrequenzen der Tauchhülsen liegen ausserhalb der Fließgeschwindigkeiten bei maximalem Durchfluss (q_s).

Anschlusschema Temperaturfühler

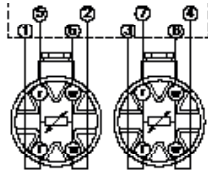
2-Leiter-Kabelfühler

5/6 Temperatur hoch
7/8 Temperatur tief



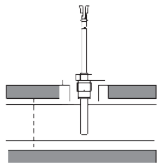
4-Leiter-Fühler mit 4-Leiter-Rechenwerk

1/5 + 2/6 Temperatur hoch
3/7 + 4/8 Temperatur tief

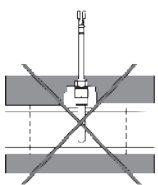


Kabelquerschnitte für Kopffühler $\geq 0,5 \text{ mm}^2$ (EN 1434-2)

Temperaturfühlereinbau bei Kälteanlagen



Die Isolation darf nur bis zur Temperaturfühlerschraubung vorgenommen werden.



Die Verschraubung der Temperaturfühler darf auf keinen Fall mit isoliert werden. Dies gilt auch, wenn der Temperaturfühler direkt im Durchflusssensor montiert ist.

Fehlermeldungen

Das Supercal 5 Rechenwerk zeigt auftretende Fehler an, indem auf dem LCD das Err-Zeichen zusammen mit einem nummerierten Code angezeigt wird. Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, werden die Nummern der Fehlercodes addiert.

1	Temperaturreferenz 1 A/D: Ein Kabel des Temperatursensors ist unterbrochen oder nicht angeschlossen.
2	Temperaturreferenz 2 A/D: Ein Kabel des Temperatursensors ist unterbrochen oder nicht angeschlossen.
4	Temperaturreferenz 1 A/D: Ein Kabel des Temperatursensors ist angeschlossen, aber sein Wert kann nicht ausgelesen werden.
8	Temperaturreferenz 2 A/D: Ein Kabel des Temperatursensors ist angeschlossen, aber sein Wert kann nicht ausgelesen werden.
16	Temperaturfühler 1 $< =$ min. Bereich Fehler
32	Temperaturfühler 1 $> =$ max. Bereich Fehler
64	Temperaturfühler 2 $< =$ min. Bereich Fehler
128	Temperaturfühler 2 $> =$ max. Bereich Fehler
512	Die Durchflussrate ist höher als $1,5 \text{ qs}$
1024	Der SC5 ist offen
2048	Stromausfall
4096	M1-Stromversorgung / M1 nicht unterstützt / Slot links Fehler: Fehler in Modul 1 – Details müssen zu dem spezifischen Modulfehler gefunden werden.
8192	M2-Stromversorgung / M2 nicht unterstützt / Slot rechts Fehler: Fehler in Modul 2 – Details müssen in spezifischen Modulfehler gefunden werden.

Fehler werden mit Datum und Uhrzeit (Beginn) und Dauer (in Minuten) in das Fehlerregister eingetragen.

Optionale Kommunikationsmodule

Das Supercal 5 Rechenwerk kann mit bis zu zwei verschiedenen optionalen Kommunikationsmodulen ausgestattet werden. Die optionalen Kommunikationsmodule können nachgerüstet werden, ohne die Eichung zu beschädigen. Die optionalen Module haben keinen Einfluss auf das verifizierte relevante Teil im Deckel des Rechenwerks. Spätestens 6 Sekunden nach der Installation erkennt das Rechenwerk die eingesteckten optionalen Module und die Funktionen sind frei verfügbar. Beim Anschliessen der Kommunikationsmodule ist die Installationsanleitung, die mit der Einheit geliefert wird, zu beachten.

Kühlmittel (Glykol)

Im Rechenwerk Supercal 5 sind mehr als 70 Kühlflüssigkeiten programmiert und viele weitere Mischungen können von der Software vorgegeben werden.

Die Funktion des Rechenwerks Supercal 5 für Kühlanwendungen mit Kühlflüssigkeits-Wasser-Gemischen ist ausschliesslich für die Verwendung mit dem Durchflusssensor Superstatic 440 vorgesehen (nicht für die Verwendung mit mechanischen Durchflusssensoren).

Hinweis: Bei der Verwendung von Kühlmitteln verliert das Rechenwerk resp. der thermische Energiezähler die MID-Zulassung.

Anzeigen

Das Rechenwerk Supercal 5 hat die folgende Anzeigereihenfolge:

- Hauptmenü (fakturierungsrelevante Daten)
- Metrologisch
- Konfiguration
- Service

LCD-Steuerungskonzept



Die Taste RECHTS hat 2 Funktionen:

- Ein einziger Druck, und schon wird der nächste Menüpunkt ausgewählt.
- Drücken Sie im «Übersichtsmenü» 2 Sekunden lang darauf, und Sie können in das markierte Menü wechseln.

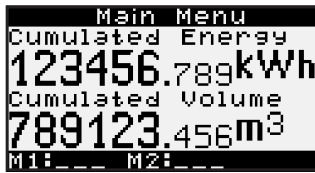


Die linke Taste dient zur Auswahl des vorherigen Menüpunkts. Wenn Sie sich in einem der Menüs befinden und beide Tasten, LINKS und RECHTS, 2 Sekunden lang drücken, gelangen Sie zurück zum «Übersichtsmenü».

Nach 3 Minuten schaltet die Anzeige des Rechenwerks automatisch in das Hauptmenü zurück.

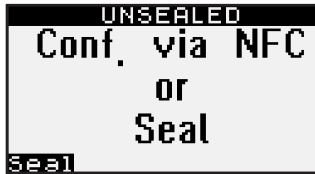


LCD (Standardanzeige)



- ▶ Menütyp
- ▶ M1: Modultyp installiert in Slot 1
- ▶ M2: Modultyp installiert in Slot 2

Inbetriebnahme Menü



- Inbetriebnahme: Menü Inbetriebnahme Konfiguration via NFC

Die Versiegelung kann über NFC mit der Superprog Androidanwendung oder über den optischen Auslesekopf oder M-Bus mit der Superprog-Windows-Anwendung durchgeführt werden.

Um die Konfiguration mit Superprog Android durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

- Öffnen Sie die Anwendung auf dem Mobiltelefon, wählen Sie die Option «INSTALL/CONFIGURE» und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
- Sobald die von Superprog Android unterstützte Installation abgeschlossen ist, werden Sie von Superprog Android aufgefordert, das Rechenwerk zu versiegeln. Wählen Sie «YES».

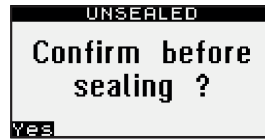
Denken Sie daran, dass Superprog Windows mehr Optionen zur Konfiguration des Supercal 5 bietet.

Um die Konfiguration mit Superprog Windows durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

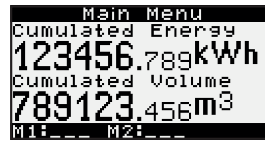
- Starten Sie Superprog Windows auf dem Laptop.
- Stellen Sie eine Verbindung zum Supercal 5 über die ausgewählte Schnittstelle her.
- Konfigurieren Sie alle gewünschten Werte.
- Wenn Sie die gewünschten Werte konfiguriert haben, drücken Sie die Schaltfläche «WRITE», um die Änderungen zu bestätigen. Wenn Sie aufgefordert werden, die Änderungen zu bestätigen, können Sie das Kontrollkästchen aktivieren, um den Supercal 5 zu versiegeln.

Wenn Sie nach der Konfiguration den Supercal 5 noch nicht versiegelt haben, können Sie dies manuell tun, wie in der folgenden Menüanzeige angegeben.

Nachdem das Gerät versiegelt wurde, können keine metrologischen Änderungen mehr gemacht werden.

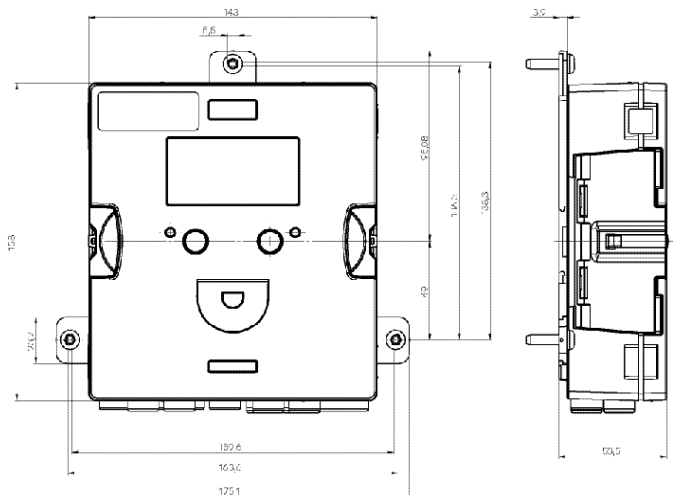


- 1× kurzer Druck auf die linke Taste
- Rechenwerk plombieren
Plombierung: versiegelt die gewählte Konfiguration und wechselt in das Standardmenü

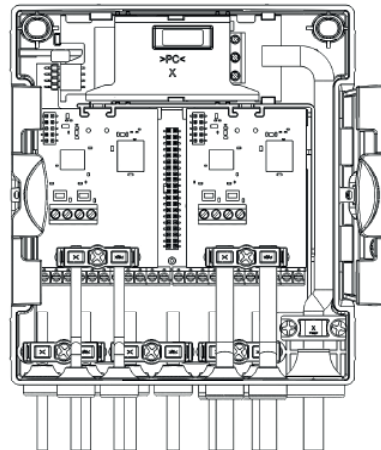


- 1× langes Drücken (> 2 Sekunden) der linken Taste
- Kumulierte Energie
- Kumuliertes Volumen

Massbild Rechenwerk Supercal 5



Supercal 5 Unterteil



Bedingungen zur Einhaltung der Richtlinie 2014/32/EU (MID)

- Die Temperaturfühler sind symmetrisch in den Vor- und Rücklauf und vorzugsweise direkt einzubauen. Bei Verwendung von Tauchhülsen müssen diese ausschliesslich für die verwendeten Temperaturfühler konformitätsuntersucht sein. Die Vor- und Rücklauffühler müssen auf den Tauchhülsenböden aufsitzen. Einbaustellen im Durchflusssensor können unter symmetrischem Einbau der Temperaturfühler genutzt werden. **Asymmetrischer Einbau der Temperaturfühler ist nicht zulässig.**
- Im Falle fest angeschlossener Temperaturfühler dürfen die Anschlussleitungen nicht gekürzt werden. Im Falle austauschbarer konformitätsgekennzeichneter Temperaturfühler beträgt deren maximale Länge für den Vor- und den Rücklauf 15 m, für die Leitungsquerschnitte gilt EN 1434-2. Deren Anschluss erfolgt an die gekennzeichneten Anschlussbereiche unter Beachtung der elektrischen Kompatibilität Pt500 des Rechenwerks.
- Eine gerade Rohrstrecke von 3 DN ist vor und nach jedem Durchflusssensor oder Wärmezähler einzuhalten. Für den Superstatic 440 bis DN 40 (qp10) ist die gerade Rohrstrecke im Durchflusssensor enthalten.
- Die Auswahl der Batterie hat so zu erfolgen, dass diese mindestens über die Länge der geplanten Einsatzdauer und 1 Jahr Lagerfrist eine Versorgung mit Hilfsenergie gestattet.
- Angaben zur Messbeständigkeit erfolgen unter den Bedingungen einer Wasserzusammensetzung gemäss AGFW-Anforderungen FW 510. Im Falle abweichender Zusammensetzungen muss der thermische Energiezähler ausgebaut und regelmässigen Instandsetzungen gemäss der Instandsetzungsrichtlinie der Firma NeoVac unterzogen werden.
- Bei der Anwendung von benutzerdefinierten Korrekturkurven ist eine Hinweistikette am Rechenwerk anzubringen und mit der Seriennummer des Messkopfs zu ergänzen. Ein freies Tauschen des Messkopfs, wie es in der Zulassung beschrieben ist, ist in diesem Fall nicht möglich.

Herstellerhinweis

Die Wärmezähler und Kältezähler Superstatic 5 S sind von Werk aus fest programmiert und abgestimmt auf die verschiedenen Grössen von Schwingstrahldurchflusssensoren. Eine optimale Messrichtigkeit und -beständigkeit nach EN 1434 Klasse 2 ist somit garantiert und ein freies Tauschen des Messkopfes ist möglich. NeoVac lehnt jede Verantwortung ab für benutzerdefinierte Korrekturkurven für den Schwingstrahl Durchflusssensor, die nicht von NeoVac definiert wurden.

Plombierungen

Da die Plombierungen länderspezifisch unterschiedlich sein können, sind die lokalen Vorschriften zu beachten. Gegen allfällige Manipulation oder den unbefugten Ausbau müssen die thermischen Energiezähler, die Verschraubungen sowie die Temperaturfühler und Tauchhülsen mit Benutzerplomben versehen werden. Die Plomben dürfen nur durch autorisierte Personen entfernt werden.

Bei Nichtbeachtung entfällt die Gewährleistungspflicht. Es ist wichtig, dass die Plombierdrähte so kurz wie möglich ausgelegt werden und zur Plombe gut gespannt sind. Nur so ist die Plombierung gegen unbefugten Eingriff geschützt.

Versiegelung

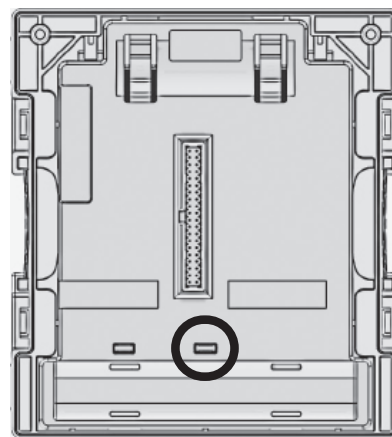
Die Versiegelung unterliegt länderspezifischen Vorschriften. Die hier gezeigten Siegelstellen wurden bei der Konstruktion des Supercal 5 berücksichtigt.

Sobald der Supercal 5 hergestellt ist, kommt er unversiegelt aus der Fabrik. Das bedeutet, dass er mindestens mit den folgenden Arbeitsschritten installiert werden muss:

- Befestigung an seinem funktionsfähigen und endgültigen Standort
- Installation der zwei Temperatursensoren
- Installieren der Stromversorgung, falls erforderlich

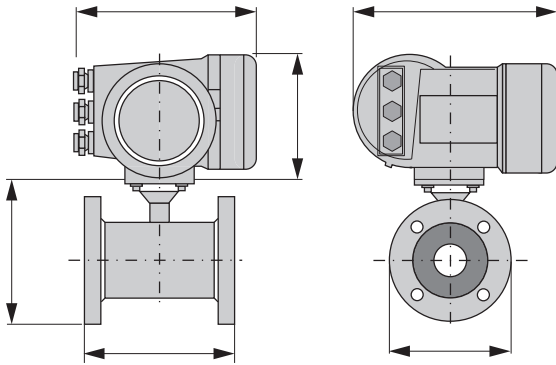
Das Rechenwerk des Supercal 5 wird dann geschlossen und montiert.

Dann ist es erforderlich, das Rechenwerk entweder über das Menü auf dem Display oder über Superprog Android/Windows zu versiegeln. Wenn der Installateur andere metrologische Parameter ändern muss, kann dies mit der Software Superprog Android oder Superprog Windows erfolgen. (Android-Version wird empfohlen.) Von diesem Moment an und wenn es zu einem bestimmten Zeitpunkt erforderlich ist, in den Inbetriebnahmemodus oder den Zustand «Unversiegelt» zurückzukehren, muss das im folgenden Bild gezeigte Siegel aufgebrochen werden:

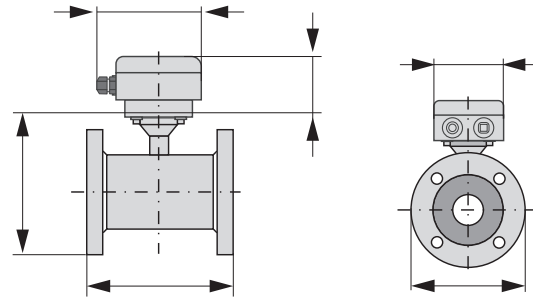


Optiflux 4300C

Kompaktversion



Splitversion



Abmessungen

DN mm	PN (bar)	L mm (DIN)	H mm	W mm	Flansch Schrauben	Kg
25	40	150	140	115	4xM12	4
40	40	150	166	150	4xM16	5
50	40	200	186	165	4xM16	9
65	40	200	200	185	8xM16	9
80	40	200	209	200	8xM16	12
100	16	250	237	220	8xM16	15
125	16	250	266	250	8xM16	19
150	16	300	300	285	8xM20	27
200	16	350	361	340	12xM20	34
250	16	400	408	395	12xM20	48
300	16	500	458	445	12xM20	58
350	16	500	510	505	16xM24	78
400	16	600	568	565	16xM24	101

Auswahl der Nennweiten

Der Rohrlitungsdurchmesser und die Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messaufnehmers. Die optimale Fließgeschwindigkeit liegt zwischen 2,5 m/s.

Die Durchflussgeschwindigkeit (v) ist zudem auch auf die physikalischen Eigenschaften des Messstoffes abzustimmen.

Heizungswasser > 2 m/s

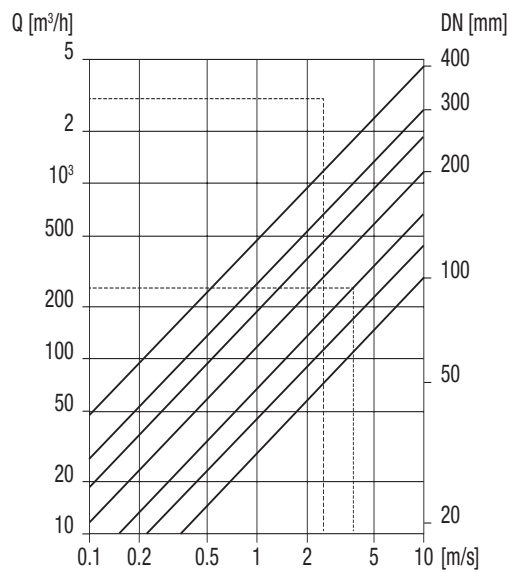
Montagehinweis Ein- und Auslaufstrecken

Der Messaufnehmer ist nach Möglichkeit vor turbulenz erzeugenden Armaturen zu montieren (z.B. Ventile, Krümmer, T-Stücke).

Einlaufstrecke: $\geq 5-10 \times \text{DN}$

Auslaufstrecke: $\geq 2 \times \text{DN}$

Fließgeschwindigkeiten - Durchflussmenge



Beispiel

$Q = 250 \text{ m}^3$, Nennweite = DN 150 Fließgeschwindigkeit = 3,8 m/s

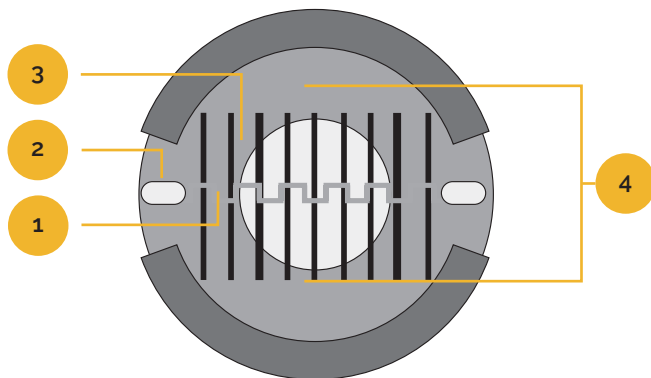
Durchflusskennwerte (SI-Einheiten)

Nennweite mm	Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3 bzw. 10 m/s)	Werkseinstellungen		
		Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (v ~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
25	9...300 l/min	75 l/min	0,5 l	1 l/min
40	25...700 l/min	200 l/min	1,5 l	3 l/min
50	35...1'100 l/min	300 l/min	2,5 l	5 l/min
65	60...2'000 l/min	500 l/min	5 l	8 l/min
80	90...3'000 l/min	750 l/min	5 l	12 l/min
100	145...4'700 l/min	1'200 l/min	10 l	20 l/min
125	220...7'500 l/min	1'850 l/min	15 l	30 l/min
150	20...600 m³/h	150 m³/h	0,03 m³	2,5 m³/h
200	35...1'100 m³/h	300 m³/h	0,05 m³	5 m³/h
250	55...1'700 m³/h	500 m³/h	0,05 m³	7,5 m³/h
300	80...2'400 m³/h	750 m³/h	0,10 m³	10 m³/h
350	110...3'300 m³/h	1'000 m³/h	0,10 m³	15 m³/h
400	140...4'200 m³/h	1'200 m³/h	0,15 m³	20 m³/h

Messprinzip

Das Messprinzip basiert auf dem Faraday'schen Induktionsgesetz. Beim magnetisch-induktiven Durchflussmesser stellt die elektrisch leitende, strömende Flüssigkeit den im Magnetfeld bewegten Leiter dar. Sie induziert senkrecht zum Magnetfeld und zur Durchflussrichtung eine Spannung, die der mittleren Durchflussgeschwindigkeit proportional ist.

Die Signalspannung U wird von Elektroden aufgenommen und verhält sich proportional zur mittleren Fließgeschwindigkeit v und folglich zum Durchfluss q . Der Messumformer verstärkt die Signalspannung, filtert diese und wandelt sie anschließend in Signale zur Durchflusszählung, Aufzeichnung und Ausgangsverarbeitung um.



$$U = v \cdot k \cdot B \cdot D$$

U = Signalspannung

v = Durchflussgeschwindigkeit

k = geometrischer Korrekturfaktor

B = magnetische Feldstärke

D = Innendurchmesser des Durchflussmessgeräts

- 1 Induzierte Spannung (proportional zur Durchflussgeschwindigkeit)
- 2 Elektroden
- 3 Magnetfeld
- 4 Erregerspule

Einbaurichtlinien

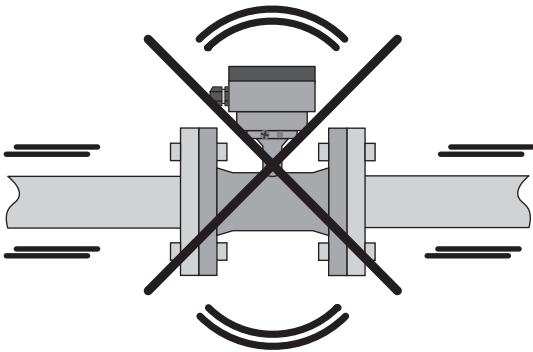
Allgemeine Anforderungen

Für eine sichere Installation sind die unten angegebenen Vorkehrungen zu treffen.

- Berücksichtigen Sie ausreichend Platz an den Seiten.
- Schützen Sie den Messumformer vor direkter Sonneneinstrahlung und montieren Sie gegebenenfalls einen Sonnenschutz.
- In Schaltschränken installierte Messumformer benötigen ausreichende Kühlung, beispielsweise durch Lüfter oder Wärmetauscher.
- Setzen Sie den Messumformer keinen starken Schwingungen aus. Die Durchflussmessgeräte sind auf Schwingungspegel gemäss IEC 68-2-64 geprüft.

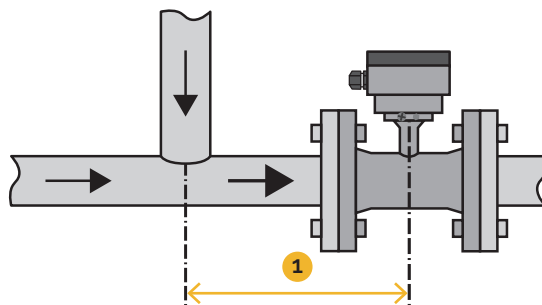
Schwingungen

Schwingungen vermeiden



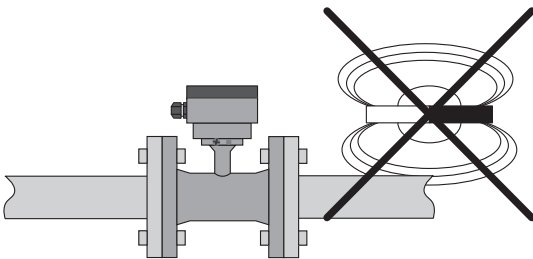
T-Stück

1 DN 25 – 300 \geq 10 x DN



Magnetfeld

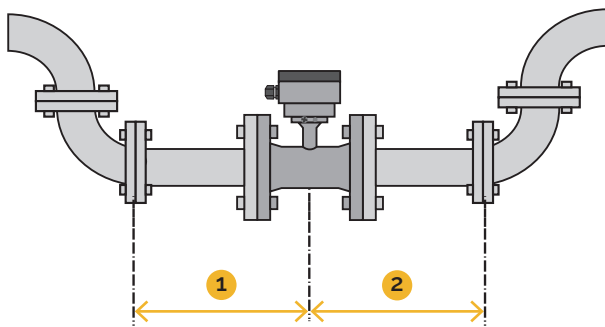
Magnetfeld vermeiden



Empfohlene Ein- und Auslaufstrecke

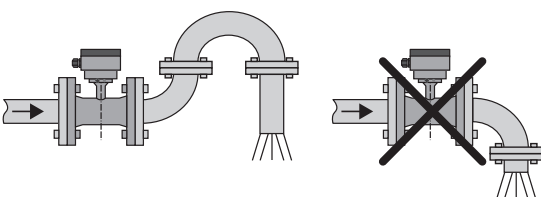
1 Einlauf: \geq 5 x DN (3d Krümmer \geq 10 x DN)

2 Auslauf: \geq 2 x DN



Freier Auslauf

Installation vor einem freien Auslauf

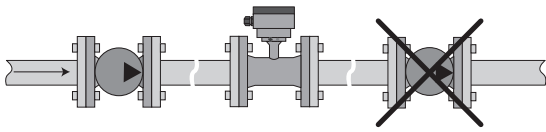




Einbau

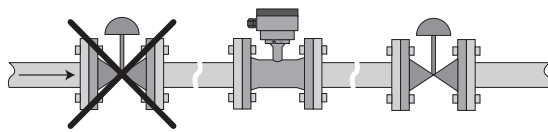
Pumpe

Installation hinter einer Pumpe



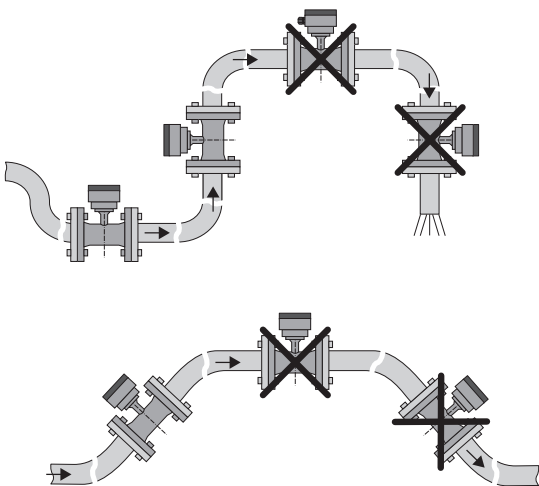
Regelventil

Installation vor einem Regelventil



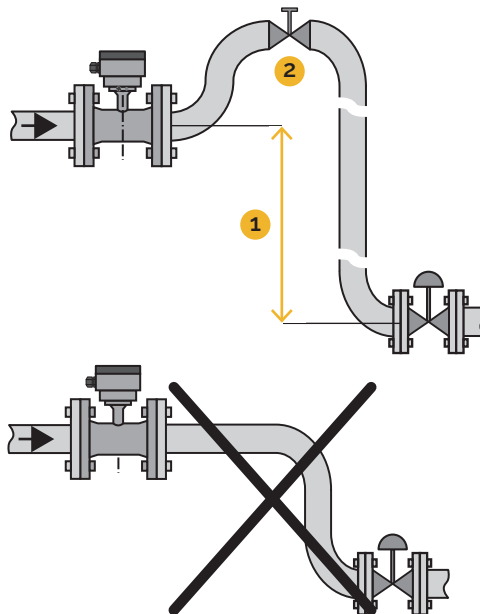
Krümmen

Installation in gebogenen Rohrleitungen

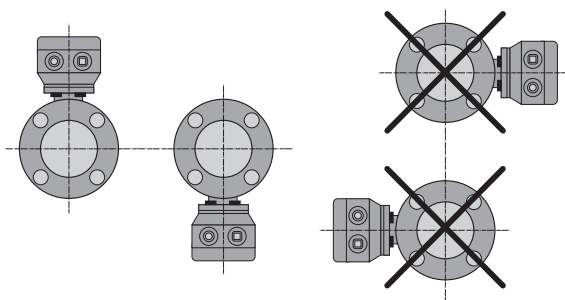


Entlüftungs- und Vakuumkräfte

- 1 > 5m
- 2 Entlüftungspunkt

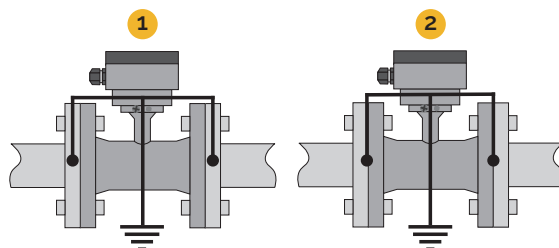


Einbaulage



Entlüftungs- und Vakuumkräfte

- 1 Metallrohr, nicht innenbeschichtet.
- 2 Innenbeschichtete Metallrohrleitungen und nichtleitende Rohrleitung.



Erdung
ohne Erdungsringe

Erdung
mit Erdungsringen

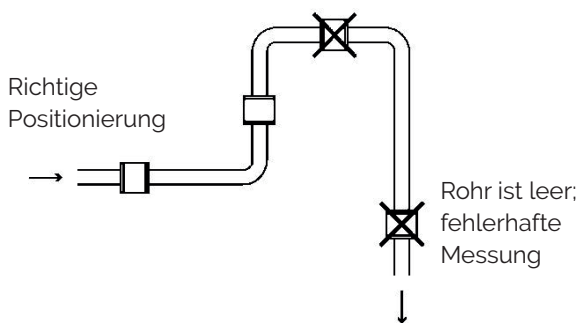
Flow38

Installationsbeispiele

Der störungsfreie und genaue Betrieb des Durchflussmessers hängt von der richtigen Installationsstelle ab. Insbesondere dann, wenn die innere Abdichtung aus PTFE oder Gummi besteht und durch Unterdruck beschädigt werden kann. Die häufigsten Methoden der Positionierung sind in folgenden Abbildungen gezeigt:

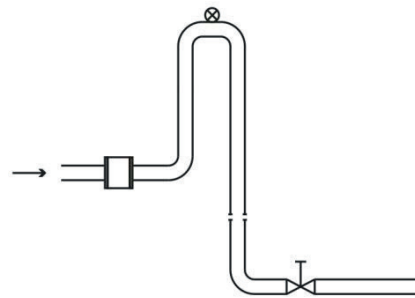
Empfohlene Position für die Installation

Ansammlung der Gasbläschen in dem Rohr; fehlerhafte Messung)



Fallrohr

Installierung von einem Entlüftungsventil hinter dem Sensor



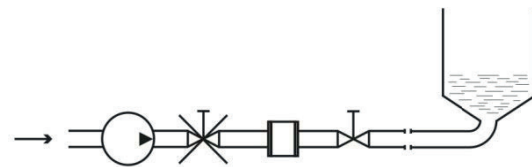
Horizontal angeordnetes Rohr

Positionierung empfehlenswert in einem leicht steigenden Rohr



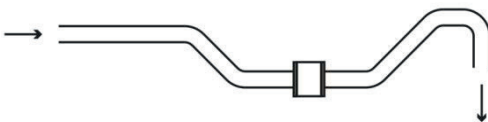
Langes Rohr

Installation der Steuer- und Absperrkomponenten immer hinter dem Sensor



Freier Einlass oder Auslass

Installierung in einem U-Rohr



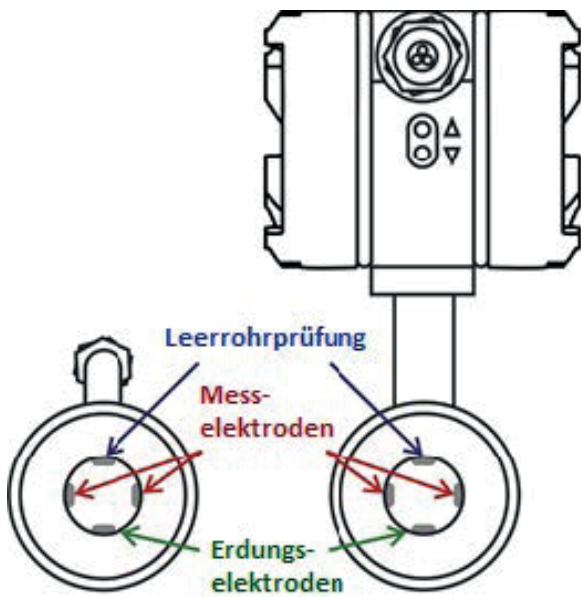
Der Durchflussmesser darf nicht auf der Ansaugseite der Pumpe installiert werden



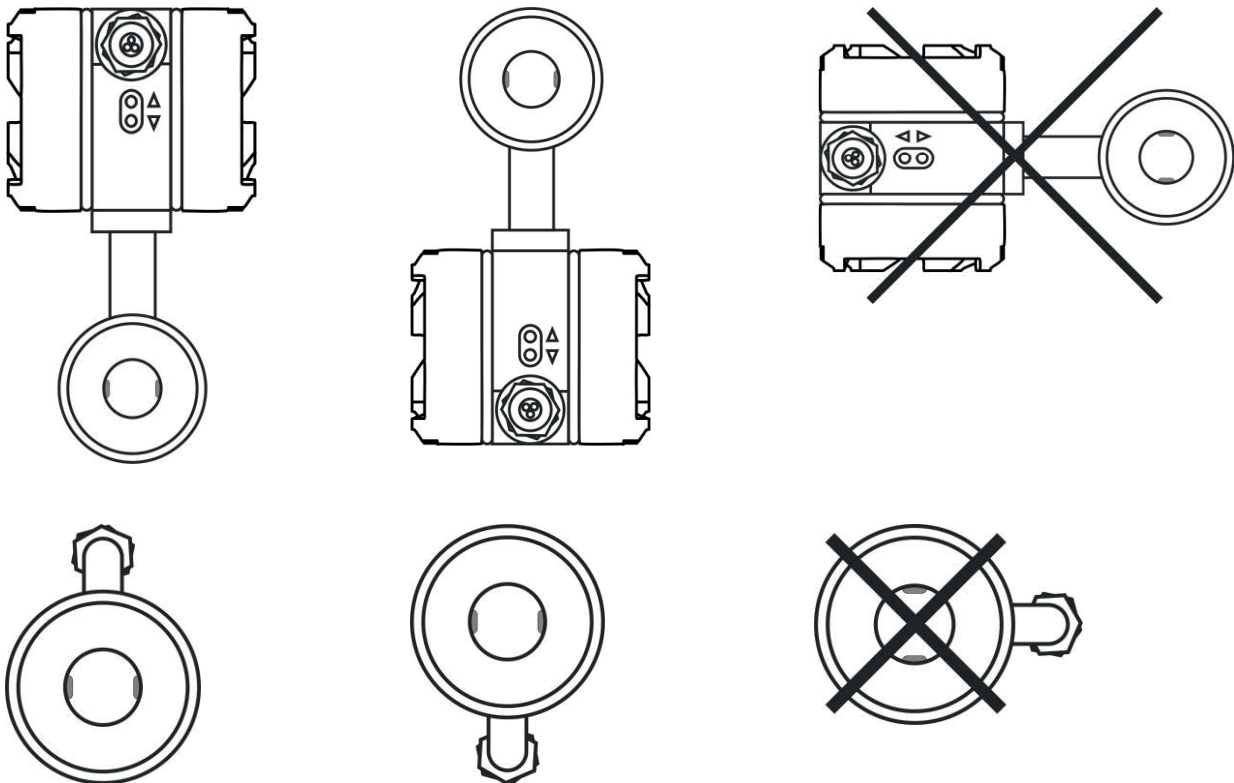
Die Strömung des Mediums in dem Sensor sollte stetig und ohne Verwirbelungen sein. Aus diesem Grund werden vor und nach dem Sensor gerade Rohrabschnitte mit dem bevorzugt gleichen Durchmesser (zulässige Abweichung 5 %) wie der Durchflussmesser als Beruhigungsstrecke montiert. Die minimale Länge der geraden Rohre sollte 3 x dn vor dem Sensor und 2 x dn nach dem Sensor betragen.

Rohrinstallation

Installation und Platzierung der Messelektroden im Durchflusssensor



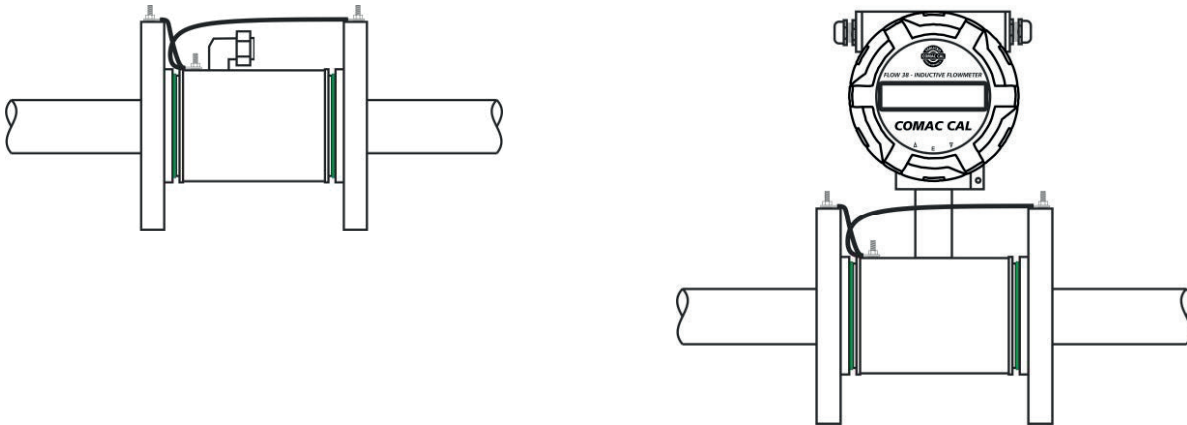
In der Version ohne die Erdungselektrode und/oder Leerrohrtestelektrode
(2 Elektroden)





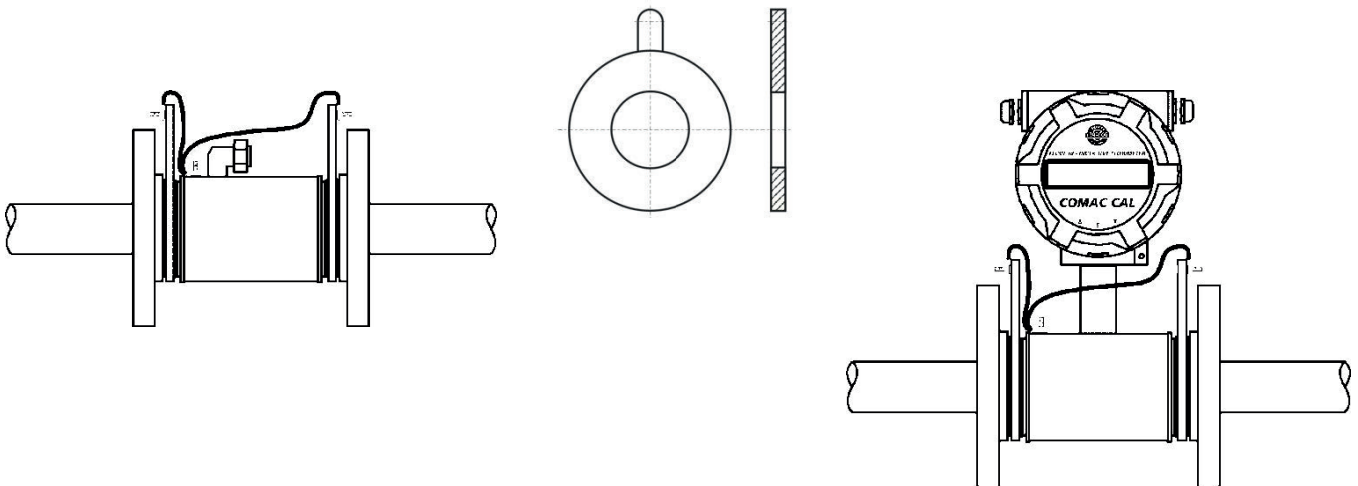
Erdung

Jeder Durchflusssensor muss geerdet werden. Die Erdungsleitung darf nicht die Störspannung übertragen, d. h. diese Leitung darf nicht für die Erdung anderer Sensoren gleichzeitig verwendet werden. Der Sensor ist mit einer Erdungsschraube, einer Scheibe und einer Mutter aus Edelstahl M5 ausgestattet. Diese müssen mit dem Erdungskabel verbunden werden. Wenn nicht sichergestellt ist, dass die Gegenflansche in einem direkten Kontakt mit der gemessenen Flüssigkeit stehen und leitend sind, wird empfohlen, Erdungsringe einzusetzen.



Erdungsringe (wenn bestellt)

Die Erdungsringe werden eingesetzt, wenn Kunststoffrohre oder Metallrohre mit innerer Kunststoffbeschichtung benutzt werden. Die leitfähigen Ringe aus Edelstahl stellen eine leitende Verbindung mit der Messflüssigkeit her. Der Sensor ist mit einer Erdungsschraube und Erdungskabel ausgestattet. Dieser Kabel muss für die Erdung mit den Erdungsringen verbunden werden.



Rohrleitung mit hoher Temperatur

Wenn die Temperatur der Messflüssigkeit höher als 100 °C ist, ist es notwendig, die durch die lineare Ausdehnung verursachten Kräfte, zu kompensieren. Falls ein kurzes Rohr verwendet wird, sollte eine flexible Dichtung eingesetzt werden. Wenn ein langes Rohrstück eingesetzt wird, sollten flexible Komponente z.B. Bögen, verwendet werden.

Verkabelung

Um die Dichtigkeit der Abdeckung der Auswerteeinheit zu gewährleisten, muss die Dichtung intakt und sauber gehalten werden.

Auswerteeinheit

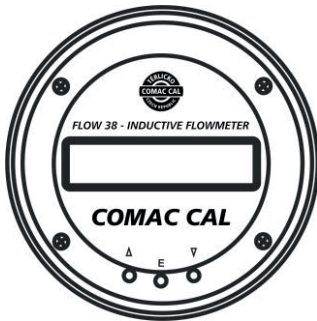
Stromversorgung Standard: 230V / 50÷60Hz

Andere Stromversorgung möglich: Gleichspannung 24VAC/DC / 250mA

Die Signaleingänge und Ausgänge des Sensors dürfen nur mit den Auswerteeinheiten verbunden werden, die eine sichere Spannung aufweisen.

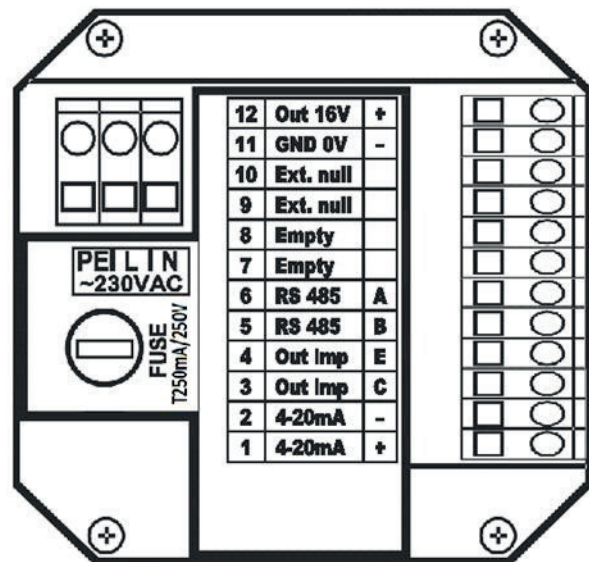
Die Auswerteeinheit besteht aus 2 Komponenten:

Messelement (Frontplatte mit einer Displayeinheit)



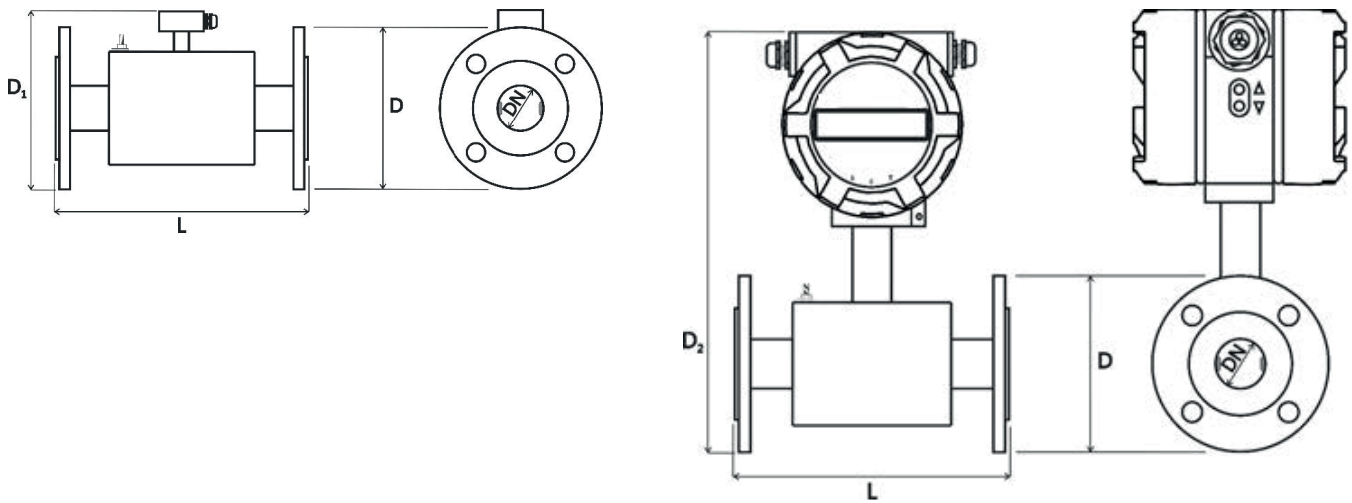
Hinweis: die Verbindungen der Klemmleiste werden auf der Innenseite der Abdeckung beschrieben.

Eingang/Ausgang und Netzteilplatte



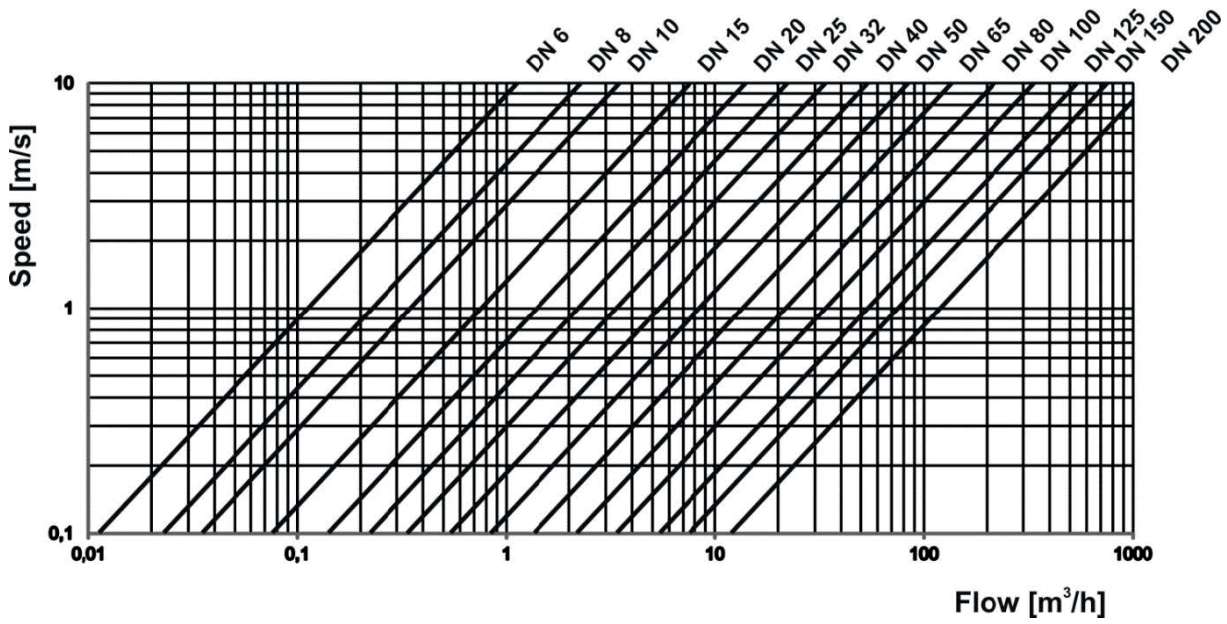
Basisdimensionen des Sensors

Flansch



Durchmesser mm	D Aussen-Durchmesser der Flansche	L Sensorlänge	D1 Sensorhöhe	Gewicht kg	D2 Kompakt- sensorhöhe	Kompaktensor- gewicht kg
10', 15	100	200	140	4	230	5
20	110	200	150	4	240	5
25	120	200	160	5	250	6
32	140	200	175	6	265	7
40	150	200	185	7	275	8
50	165	200	215	9	300	10
65	185	200	235	11	320	12
80	200	200	250	12	335	13
100	220	250	275	19	360	20
125	250	250	305	26	390	27
150	285	300	335	37	420	38
200	340	350	395	44	480	45
250	410	450	475	65	560	66
300	445	500	520	78	605	79
350	505	550	580	88	660	89
400	570	600	640	106	725	107

Nomogramm zur schnellen Auswahl der Messstelle



Verringerung des Rohrdurchmessers

Wenn der Durchmesser der Rohrleitung größer als der Durchmesser des Sensors ist.

