






Produkthandbuch - Auszug !

Massen-Durchflussmesser Messumformer Typ MASS 6000

Technische Daten der
Danfoss Coriolis
Massendurchflussmesser

| | | |
|----------------------------|--|--|
| Messaufnehmer MASS 2100 | DI 1.5  | DI 3, 6, 15, 25, 40  |
| Nennweiten [mm] | | |
| Messbereich [kg/h] | 0 - 65 | 0 - 52,000 |
| Ausführung | Einrohrsystem | |
| Werkstoffe [medienberührt] | 1.4435/1.4404 Edelstahl 316L 2.4602 Hastelloy C-22 | |
| Medientemperatur [°C] | -50 bis +125 -50 bis +180 | -50 bis +180 |
| Betriebsdruck [bar] | max. 460 | max. 430 |
| Gehäuse und Werkstoff | 1.4404 Edelstahl AISI 316L, IP 65 | |
| Ex-Ausführung | EEx ia II C T3 - T6 | |

| | | | | |
|---------------------------|---|--|--|--------------------|
| Messumformer MASS 6000 | Kompakt IP 67  | 19" IP 20 Standard- Ausführung  | 19" IP 20 mit erweiterten Ausgängen  | |
| Montage | Kompakt auf MASS 2100 oder auf Wandhalterung | 19" Schalttafelmontage oder Wandmontage | | |
| Gehäusewerkstoff | Polyamid | Aluminium | | |
| Ausgänge | 1 Strom 1 Frequenz/Impuls 1 Relais | 1 Strom 1 Frequenz/Impuls 1 Relais | 3 Strom 2 Frequenz/Impuls 2 Relais | |
| Eingang | 1 Digital | 1 Digital | 1 Digital | |
| Anzeige | 3 zeilige alphanummerische LCD-Anzeige (ie 20 Zeichen) | | | |
| Kommunikation | Vorbereitet für Danfoss Zusatzmodule (HART®, Profibus DP, Profibus PA, DeviceNet, CANopen) | | | |
| Messgrößen | Massendurchfluss, Gesamtmasse, Dichte, Temperatur, Volumendurchfluss, Gesamtvolumen, Fraktionsdurchfluss, % Fraktion, Gesamtfraktion | | | |
| Messgenauigkeit | 0,1% vom aktuellen Massendurchfluss | | | |
| Ex-Ausführung | | [EEx ia] IIC | | EEx de [ia/ib] IIC |
| Spannungs- versorgung | 24 Vdc/ac, 50-60 Hz 115/230 Vac, 50-60 Hz | | 24 Vdc/ac, 50-60 Hz | |

| | | | |
|-------------------------------------|--------|---|----|
| 1. Produkt-Einleitung | 1.1 | Betriebsart | 5 |
| 2. Technische Daten | 2.1 | Messaufnehmer MASS 2100. Ausführungen DI 1,5, DI 3, DI 6, DI 15, DI 25, DI 40 | 6 |
| | 2.2.1 | Messumformer MASS 6000 Kompakt IP 67 | 7 |
| | 2.2.2 | Messumformer MASS 6000 19"-Einschub-Ausführung | 8 |
| | 2.2.3 | Messumformer MASS 6000 19"-Einschub-Ausführung mit erweiterten Ausgängen | 8 |
| | 2.2.4 | Messumformer MASS 6000 Ex-d | 9 |
| | 2.3 | Messgenauigkeit. Anzeige/Frequenz- und Impulsausgang | 11 |
| | 2.4 | Druckabfall | 12 |
| | 2.5 | Messaufnehmerkabel-Spezifikation | 14 |
| | 2.6 | HART® Kommunikation. Zusatzmodul | 14 |
| | 2.7 | PROFIBUS® Kommunikation. Zusatzmodul | 14 |
| | 2.8 | Eingangs-Kenndaten | 14 |
| | 2.9 | Ausgangs-Kenndaten | 15 |
| 3. Abmessungen und Gewicht | 3.1 | Messaufnehmer MASS 2100 | 16 |
| | 3.2 | Ex-d Kompaktausführung | 17 |
| | 3.3 | Kompaktausführung IP 67 | 17 |
| | 3.4 | Messaufnehmer MASS 2100 beheizbare Version | 18 |
| | 3.5 | MASS 2100 DI 1,5 | 19 |
| | 3.6 | MASS 2100 DI 1,5. Hochtemperatur-Ausführung -40 bis +180 °C | 19 |
| | 3.7 | Messumformer | 20 |
| | 3.8 | Messumformer Ex-d | 21 |
| 4. Einbau des Messaufnehmers | 4.1 | Einbauort | 22 |
| | 4.2 | Blasenbildung | 22 |
| | 4.3 | Luftblasen | 22 |
| | 4.4 | Einbau | 22 |
| | 4.5 | Schwingungen | 23 |
| | 4.6 | Übersprechen "Cross talk" | 23 |
| | 4.7 | Magnetfelder | 23 |
| | 4.8 | Transport/Lagerung | 23 |
| | 4.9 | Waagerechter Einbau in Rohrleitung MASS 2100 DI 3 - DI 40 | 24 |
| | 4.10 | Senkrechter Einbau in Rohrleitung | 25 |
| | 4.11 | MASS 2100 DI 1,5 | 26 |
| | 4.12 | Einbauort | 26 |
| | 4.13 | Einbau | 26 |
| | 4.14 | Waagerechter Einbau in Rohrleitung | 27 |
| | 4.15 | Senkrechter Einbau in Rohrleitung | 28 |
| | 4.16 | Vor der Inbetriebnahme | 29 |
| | 4.17 | Einbau eines Druckverminderungsventils | 29 |
| | 4.18 | Ex-Anlagen | 30 |
| 5. Einbau des Messumformers | 5.1 | Kompaktausführung IP 67 | 31 |
| | 5.2.1 | Zusatzmodule | 33 |
| | 5.2.2 | Getrennter Einbau. Wandmontage Kompaktausführung IP 67 | 34 |
| | 5.2.3 | Kompakt IP 67. Einbau/Austausch der SENSORPROM® Speichereinheit | 35 |
| | 5.2.4 | Getrennter Einbau. Messumformer im 19"-Einschub | 36 |
| | 5.2.5 | Einbau in IP 66 Wandmontage-Gehäuse | 37 |
| | 5.2.6 | Rückseitiger Schalttafeleinbau | 37 |
| | 5.2.7 | Einbau in IP 66 Schalttafeleinbau-Gehäuse (Vorderseite der Schalttafel) | 38 |
| | 5.2.8 | Zusatzmodule | 39 |
| | 5.2.9 | Kompakte Ex-d Ausführung | 40 |
| | 5.2.10 | Getrennter Einbau eines Mehrfachsteckers am Messaufnehmer | 41 |
| | 5.2.11 | Kompakte Ex-d Ausführung. Lage der SENSORPROM® Speichereinheit | 42 |
| | 5.2.12 | Kompakte Ex-d Ausführung. Einbau eines Zusatzmoduls | 43 |
| 6. Elektrischer Anschluss | 6.1 | Messumformer MASS 6000 IP 67 und 19" | 45 |
| | 6.2 | Messumformer MASS 6000 mit erweiterten Ausgängen (nur 19"-Ausführung) | 46 |
| | 6.3 | Messumformer MASS 6000 19" Ex-Ausführung | 47 |
| | 6.4 | Anschluss von Zusatzmodulen | 48 |
| | 6.5 | HART® Kommunikation | 48 |
| | 6.6 | PROFIBUS PA | 48 |
| | 6.7 | Messumformer MASS 6000 Kompakt Ex-d | 49 |
| | 6.9 | Einbau-Beispiele | 50 |
| | 6.8 | Einstellung der aktiven oder passiven Stromausgangs-Betriebsart | 50 |
| 7. Inbetriebnahme | 7.1 | Anordnung von Tastenfeld und Anzeige | 51 |
| | 7.2 | Menü-Aufbau | 52 |
| | 7.2.1 | Passwort | 52 |
| | 7.3 | MASS 6000 | 53 |
| | 7.4 | Grundeinstellungen | 54 |
| | 7.5.1 | Ausgangs-Einstellmenü | 57 |
| | 7.5.2 | Relaisausgang | 60 |
| | 7.5.3 | Externer Eingang | 60 |
| | 7.5.4 | Messaufnehmer-Kenndaten | 61 |
| | 7.5.5 | Betriebsart Rückstellung | 62 |
| | 7.5.6 | Betriebsart Service | 64 |
| | 7.5.7 | Aufbau des Anwendermenüs | 66 |
| | 7.5.8 | Produkt-Identität | 67 |
| | 7.5.9 | Ändern des Passworts | 67 |
| | 7.5.10 | Betriebsart Sprache | 67 |
| | 7.5.11 | HART® Kommunikation. (Zusatzmodul) | 68 |
| | 7.6.1 | Anwendermenü. Durchfluss messbereich | 69 |
| | 7.6.2 | Zähler | 69 |
| | 7.6.3 | Vorwahlfunktion | 69 |
| | 7.7.1 | Parameter | 70 |
| | 7.7.2 | Nennweitenabhängige Werkseinstellung | 71 |
| | 7.8.1 | Handhabung von Fehlern | 72 |
| | 7.8.2 | Liste der Fehlernummern | 73 |
| 8. Fehlersuche | 8.1 | MASS 6000 | 74 |
| | 8.2 | Überprüfung auf Luft im System | 75 |
| | 8.3 | Überprüfung der Nullpunkt-Genauigkeit | 75 |
| 9. Bestellung | 9.1 | Messaufnehmer MASS 2100 | 76 |
| | 9.2 | Typen-Nummern | 77 |
| | 9.3 | Messumformer | 78 |
| | 9.4 | Kompakt Ex-d | 78 |
| | 9.7 | Schalttafel-Einbausätze | 79 |
| | 9.5 | Messumformer 19"-Standardausführung | 79 |
| | 9.6 | Messumformer 19" Ex-Ausführung | 79 |
| | 9.8 | Kabel und Stecker | 80 |
| | 9.9 | SENSORPROM® Speichereinheit | 80 |
| | 9.10 | Zusatzmodul | 80 |

Technische Daten
 Abmessungen & Gewicht
 Einbau Messaufnehmer
 Einbau Messumformer
 Elektrischer Anschluss
 Inbetriebnahme
 F.S.
 Bestellung

1. Produkt-Einleitung

MASSFLO® Coriolis-Massendurchflussmesser messen Durchfluss in Kilogramm. Die Messung ist unabhängig von Schwankungen der Prozessbedingungen wie Temperatur, Dichte, Druck, Viskosität, Leitfähigkeit und Durchflussprofil.

MASSFLO® Massendurchflussmesser von Danfoss eignen sich für die direkte Messung von:

- Massendurchfluss
- Gesamtmasse
- Dichte
- Temperatur
- Volumendurchfluss
- Gesamtvolumen
- Fraktionsdurchfluss
- % Fraktion (z.B. °Brix)
- Gesamtfraktion

Typische Anwendungen findet man in allen Industriezweigen wie z.B.:

- Wasserindustrie: Dosierung von Chemikalien für Abwasser-Aufbereitung.
- Nahrungsmittelindustrie: Molkereiprodukte, Bier, Wein, Softdrinks, Fruchtsäfte und Konzentrate.
- Chemische Industrie: Reinigungsmittel, Pharmazeutika, Säuren, Laugen.
- Automobilindustrie: Prüfung von Kraftstoff-Einspritzdüsen, Füllen von Klimaanlage, ABS-Bremsentest.
- Andere Industriezweige: Füllen von Gasflaschen, Steuerung von Feuerungsanlagen für Fernwärme, Papierbrei.


MASSFLO® Massendurchflussmesser zeichnen sich durch Einfachheit aus:

- ⇒ Einfach einzubauen
- ⇒ Einfach in Betrieb zu nehmen
- ⇒ Einfach zu bedienen
- ⇒ Einfach zu warten


Die spezielle **SENSORPROM® Durchfluss-Speichereinheit** enthält Messaufnehmerdaten und Messumformer-Einstellungen. Die Einheit befindet sich auf der Anschlussplatine für den Messumformer. Sofort beim Starten lädt der Messumformer die dem Messaufnehmer zugehörigen Kalibrierdaten und Werkseinstellungen hinauf und beginnt zu messen. Alle kundenspezifischen Einstellungen sind in der SENSORPROM® Einheit abgelegt. Falls der Messumformer ausgetauscht wird, lädt der neue Messumformer alle vorherigen Einstellungen hinauf und setzt die Messung ohne jegliche Neuprogrammierung fort.

MASSFLO® Coriolis-Massendurchflussmesser werden von Danfoss Flow Division gefertigt – einem der weltweit führenden Hersteller von Durchflussmessern.

 Die Gerätedokumentation ist unbedingt zu beachten.

 Der Anwender hat zu berücksichtigen, dass die Sicherheit des Gerätes beeinträchtigt werden kann, wenn es nicht in einer vom Hersteller spezifizierten Form eingesetzt wird.

2. Technische Daten
2.1 Sensor MASS 2100. Ausführungen DI 1.5, DI 3, DI 6, DI 15, DI 25, DI 40

| | | | | | | | |
|---|-------------------|--|-------------|--------------|--------------|------------|----------------|
| Ausführungen | mm Zoll | DI 1.5 1/16 | DI 3 1/8 | DI 6 1/4 | DI 15 5/8 | DI 25 1 | DI 40 1 1/2 |
|  | | | | | | | |
| Rohr-Innendurchmesser (Messaufnehmer aus einem durchgehenden Rohr) | mm | 1.5 | 3.0 | 6.0 | 14.0 | 29.7 | 43.1 |
| Rohr-Wandstärke | mm | 0.25 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.6 |
| Massendurchfluss Messbereich | kg/h | 0-65 | 0-250 | 0-1,000 | 0-5,600 | 0-25,000 | 0-52,000 |
| Dichte | g/cm ³ | 0.1-2.9 | | | | | |
| Fraktion z.B. | °Brix | 0-100 | | | | | |
| Temperatur °C | | -50 bis +125 | | -50 bis +180 | | | |
| Standard | | -50 bis +125 | | -50 bis +180 | | | |
| Hochtemperatur-Ausführung | | -50 bis +180 | | | | | |
| Flüssigkeitsdruck im Messrohr 1) | | | | | | | |
| Edelstahl | bar | 296 | 295 | 327 | 158 | 135 | 125 |
| Hastelloy C-22 | bar | 460 | 390 | 430 | 208 | 191 | 173 |
| Werkstoffe | | 1.4435/1.4404 (AISI 316L) (Edelstahl) | | | | | |
| Messrohr, Flansch | | 2.4602 (Hastelloy C-22) | | | | | |
| Gewindeanschluss als Standard | | | | | | | |
| Gehäuse und Gehäusewerkstoff | | IP 65 und 1.4404 (AISI 316L) (Edelstahl) | | | | | |
| Gehäuse, Berstdruck | bar | 70 | 190 | 190 | 140 | 90 | 50 |
| Prozessanschlüsse 2) | | | | | | | |
| Flange | | | | | | | |
| DIN 2635, PN 40 | | | | DN 10 | DN 15 | DN 25 | DN 40 |
| ANSI B16.5, Klasse 150 | | | | 1/2" | 1/2" | 1" | 1 1/2" |
| ANSI B16.5, Klasse 600 (Klasse 300) | | | | 1/2" | 1/2" | 1" | 1 1/2" |
| Molkerei (Schraubstecker, PN 25/40) 3) | | | | DN 10 | DN 15 | DN 25 | DN 40 |
| DIN 11851 | | | | | | | |
| ISO 2853/BS 4825 Teil 4 (SS3351) | | | | 25 mm | 25 mm | 38 mm | 51 mm |
| Clamp (PN 16) 3) | | | | | | | |
| ISO 2852/BS 4825 Teil 3 (SMS3016) | | | | 25 mm | 25 mm | 38 mm | 51 mm |
| Gewinde | | | | | | | |
| ISO 228/1, PN 100 | | G 1/4" | G 1/4" | | | | |
| ANSI/ASME B1.20.1, PN 100 | | 1/4" NPT | 1/4" NPT | | | | |
| Kabelanschluss | | Mehrfachsteckerverbindung zum Messaufnehmer 5 x 2 x 0.35 mm ² paarweise verdreht und geschirmt, Außen Ø 12 mm | | | | | |
| Ex-Ausführung⁴⁾ | | Ex ia II C T3-T6 | | | | | |
| Gewicht ca. | kg | 2.6 | 4 | 8 | 12 | 48 | 48 |

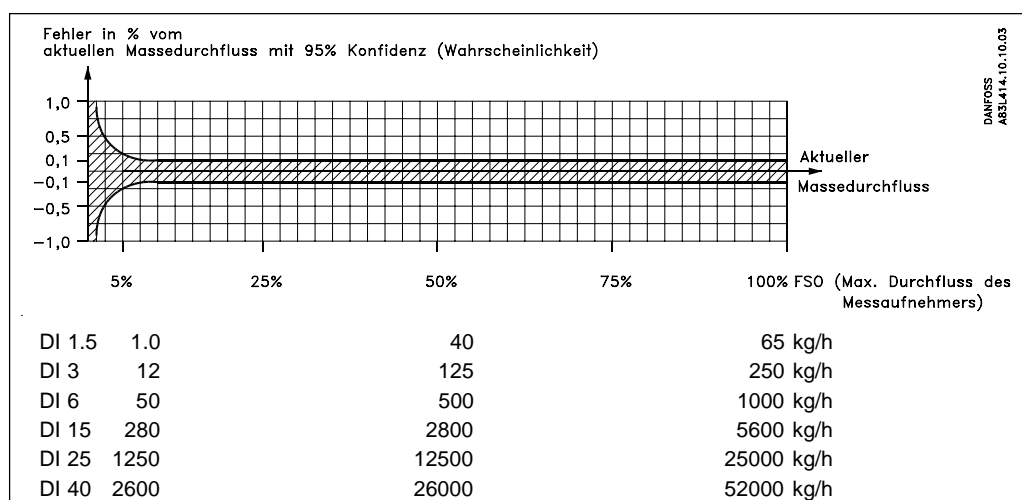
1) Max. bei 20 °C, DIN 2413, DIN 17457

2) Andere zu bestellende Anschlüsse, siehe Kapitel 9, Bestellung

3) Werkstoff, 1.4401 oder entsprechend

4) Eigensicherheits-Zulassung: CENELEC und ASEP

2.3 Messgenauigkeit Anzeige/Frequenz- und Impulsausgang



- Bei Durchfluss > 5 % der max. Messaufnehmer-Durchflussmenge kann man den Fehler direkt an der Kurve ablesen.
- Bei Durchfluss < 5 % der max. Messaufnehmer-Durchflussmenge die Formel zur Berechnung des Fehlers benutzen.
- Die Fehlerkurve ergibt sich aus der Formel:

$$E = \pm \sqrt{(0,10)^2 + \left(\frac{z \times 100}{qm}\right)^2}$$

E = Fehler [%]
 Z = Nullpunkt-Fehler [kg/h]
 qm = Massendurchfluss [kg/h]

| Messrohr | MASS 2100 | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Messrohr-Ausführung | DI1.5 | DI 3 | DI 6 | DI 15 | DI 25 | DI 40 |
| Anzahl Messrohre | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Massendurchfluss: | | | | | | |
| • Linearitätsfehler % v. Durchfluss | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| • Reproduzierbarkeitsfehler % dto. | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| • Max. Nullpunktfehler [kg/h] | 0.002 | 0.03 | 0.15 | 0.66 | 3.0 | 6.0 |
| Dichte: | | | | | | |
| • Dichtefehler [g/cm³] | 0.001 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0005 | 0.0005 | 0.0005 |
| • Reproduzierbarkeitsfehler [g/cm³] | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| Temperatur: | | | | | | |
| • Fehler [°C] | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| Brix: | | | | | | |
| • Fehler [°Brix] | 0.6 | 1.2 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

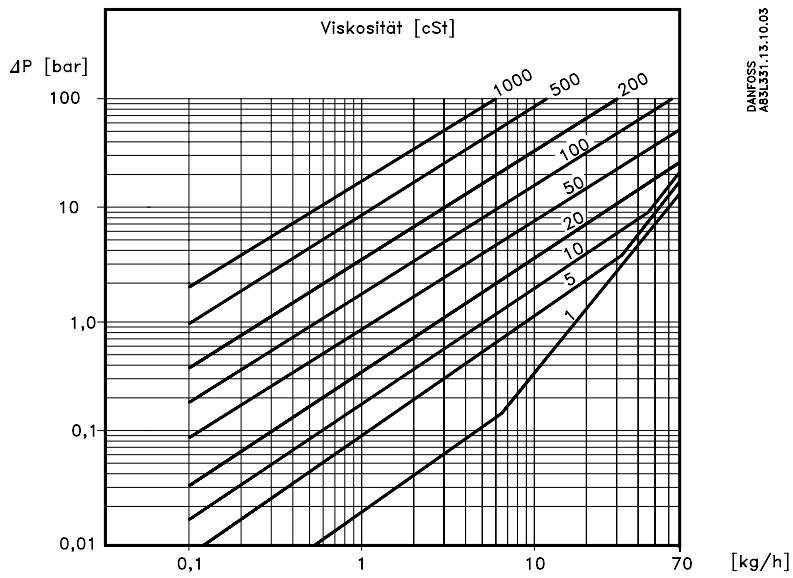
Referenzbedingungen (ISO 9104 und DIN/EN 29104)

| | |
|------------------------|---|
| Durchfluss-Bedingungen | Voll entwickeltes Durchflussprofil |
| Temperatur des Mediums | 20°C ± 2K |
| Umgebungstemperatur | 20°C ± 2K |
| Flüssigkeitsdruck | 2 ± 1 bar |
| Dichte | 0,997 g/cm³ |
| Brix | 40 °Brix |
| Versorgungsspannung | Un ± 1% |
| Erwärmungszeit | 30 min. |
| Kabellänge | 5 m zwischen Messumformer und Messaufnehmer |

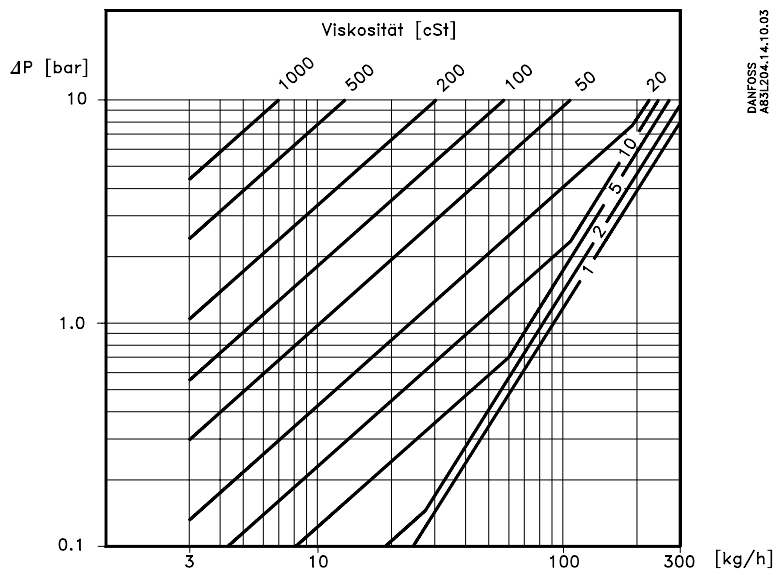
Zusatz bei Abweichungen der Referenzbedingungen

| | |
|----------------------------------|--|
| Stromausgang | Wie Impulsausgang ±(0,1% v.akt. Durchfluss +0,05% v.Endwert) |
| Einfluss der Umgebungstemperatur | Anzeige/Frequenz-/Impulsausgang: < ±0,003 % / K Messwert |
| | Stromausgang: < ±0,005 % / K Messwert |
| Einfluss der Versorgungsspannung | < 0,005 % vom Messwert bei 1 % Änderung |

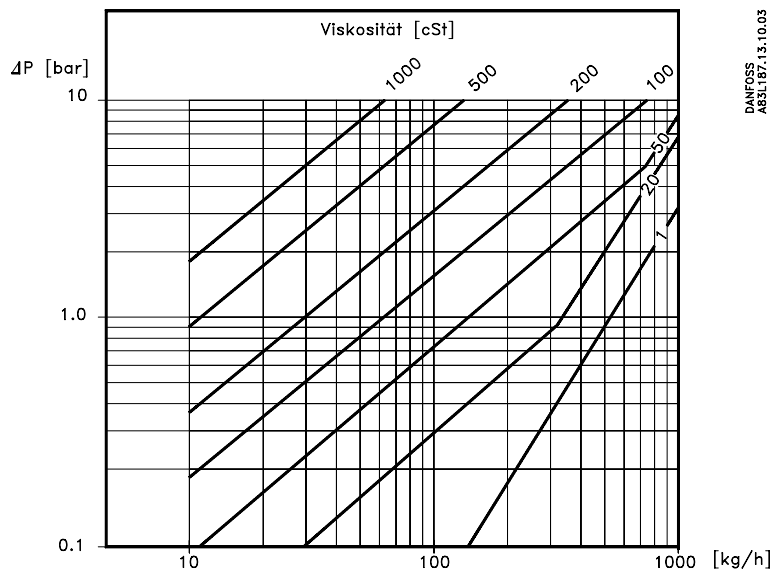
2.4 Druckabfall
MASS 2100 DI 1.5



MASS 2100 DI 3

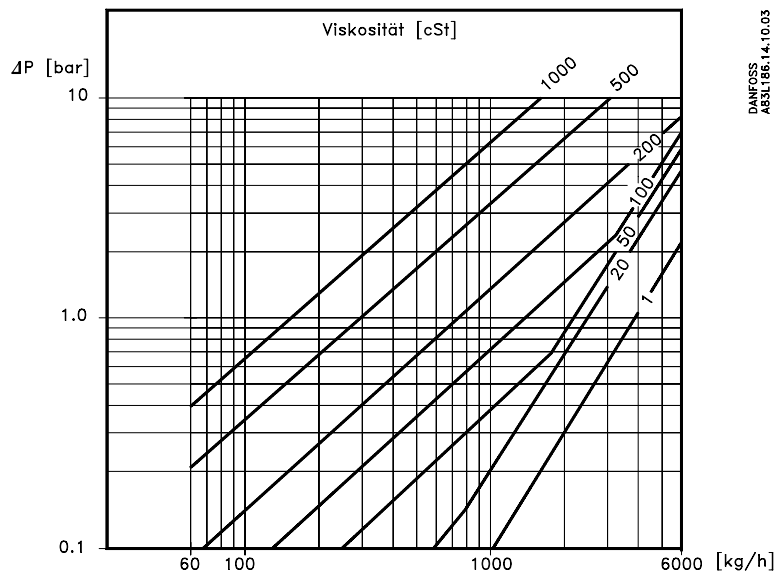


MASS 2100 DI 6

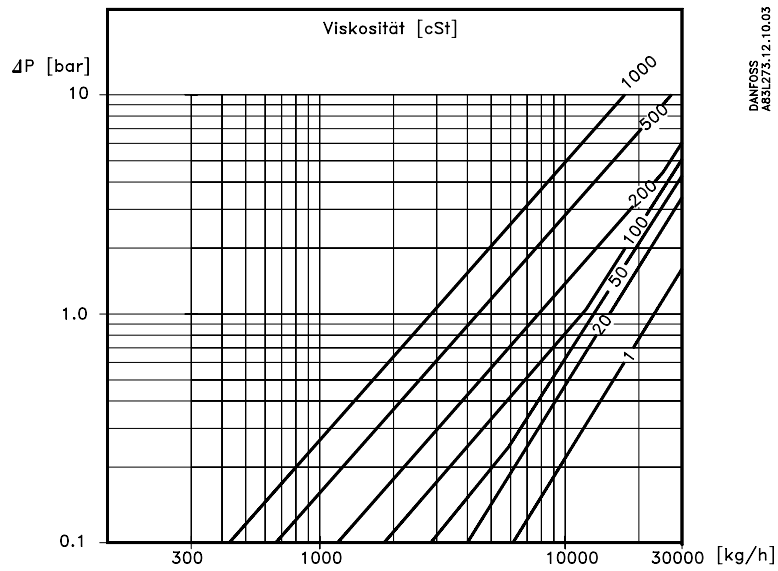


2.4 Druckabfall (Forts.)

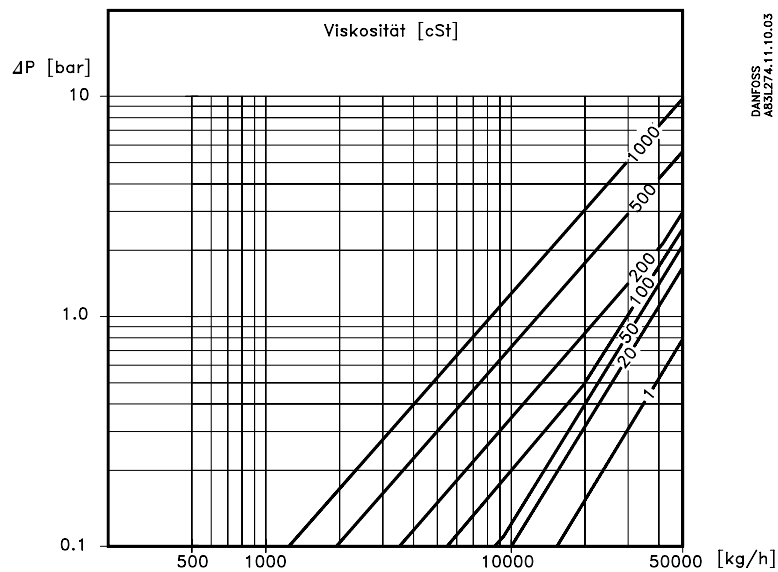
MASS 2100 DI 15



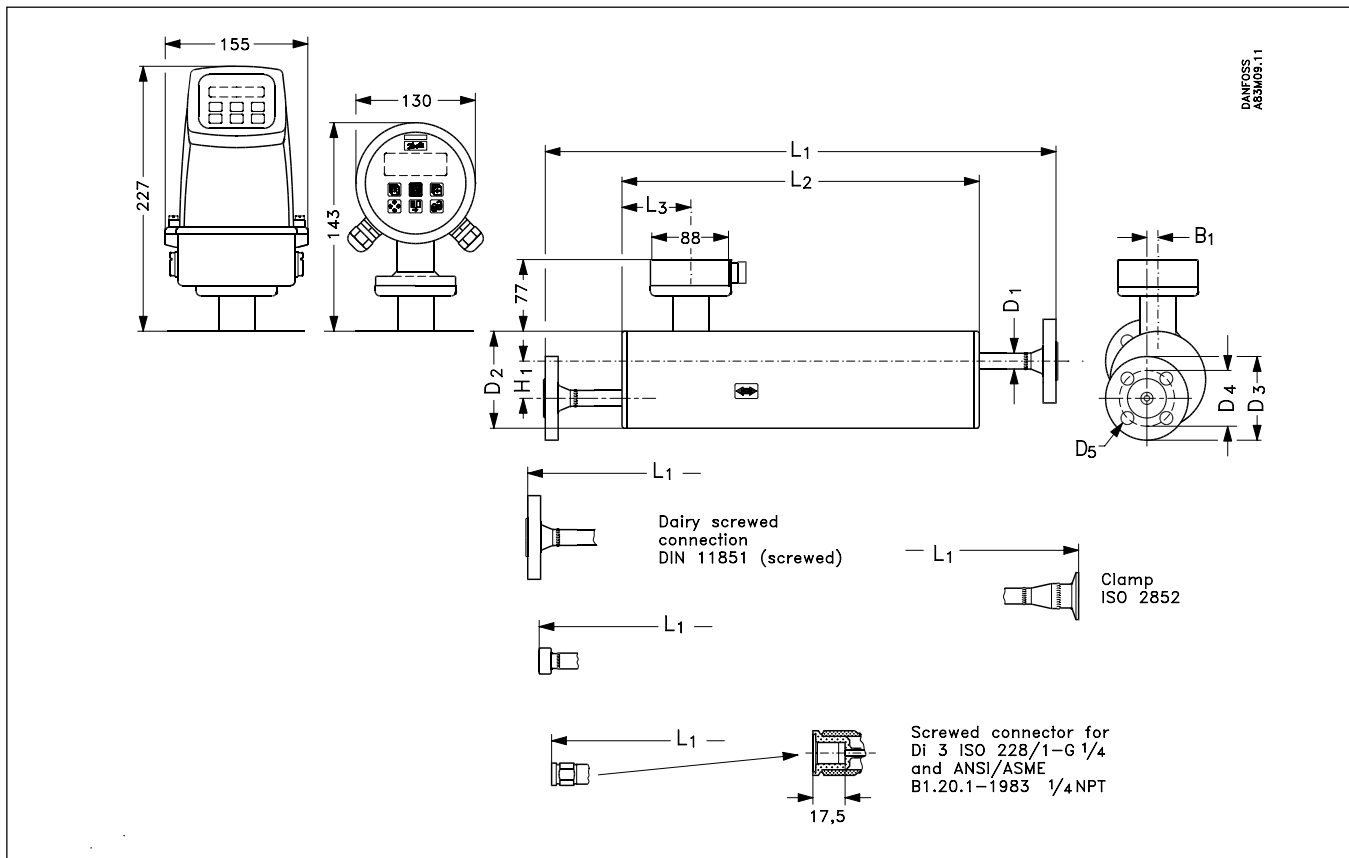
MASS 2100 DI 25



MASS 2100 DI 40

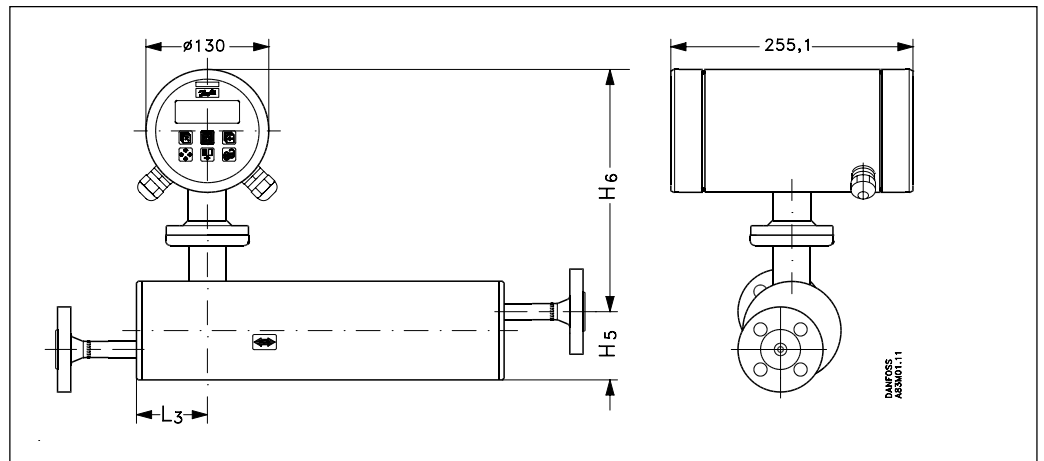


3. Abmessungen und Gewicht
3.1 Messaufnehmer MASS 2100



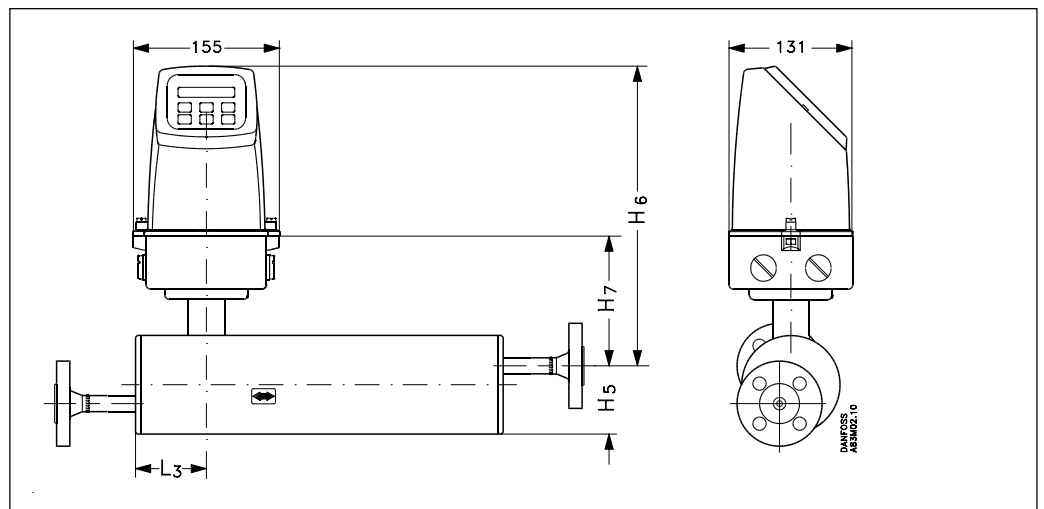
| Nennweite | Anschlüsse | | | L1 mm | L2 mm | L3 mm | H1 mm | B1 mm | D1 mm | D2 mm | D3 mm | D4 mm | D5 mm |
|-----------|--|------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Typ | Druckstufe | Nennweite | | | | | | | | | | |
| DI 3 | Rohr Gewinde ISO 228/1 - G 1/4 | PN 100 | 1/4" | 400 | 280 | 75,0 | 60 | 0 | 21,3 | 104 | - | - | - |
| | Rohr Gewinde ANSI/ASME B 1,20,1 - 1/4" NPT | PN 100 | 1/4" | 400 | 280 | 75,0 | 60 | 0 | 21,3 | 104 | - | - | - |
| DI 6 | Flansch DIN 2635 | PN 40 | DN 10 | 560 | 390 | 62,0 | 40 | 12 | 17,0 | 104 | 90,0 | 60,0 | 14,0 |
| | Flansch ANSI B 16,5 | Klasse 150 | 1/2" | 624 | 390 | 62,0 | 40 | 12 | 17,0 | 104 | 88,9 | 60,5 | 15,7 |
| | Flansch ANSI B 16,5 | Klasse 600 | 1/2" | 608 | 390 | 62,0 | 40 | 12 | 17,0 | 104 | 95,3 | 66,5 | 15,7 |
| | Rohrverschraubung DIN 11851 | PN 40 | DN 10 | 532 | 390 | 62,0 | 40 | 12 | 17,0 | 104 | - | - | - |
| | Clamp ISO 2852 | PN 16 | 25mm | 570 | 390 | 62,0 | 40 | 12 | 17,0 | 104 | - | - | - |
| DI 15 | Flansch DIN 2635 | PN 40 | DN 15 | 620 | 444 | 75,0 | 44 | 20 | 21,3 | 129 | 95,0 | 65,0 | 14,0 |
| | Flansch ANSI B 16,5 | Klasse 150 | 1/2" | 639 | 444 | 75,0 | 44 | 20 | 21,3 | 129 | 88,9 | 60,5 | 15,7 |
| | Flansch ANSI B 16,5 | Klasse 600 | 1/2" | 660 | 444 | 75,0 | 44 | 20 | 21,3 | 129 | 95,3 | 66,5 | 15,7 |
| | Rohrverschraubung DIN 11851 | PN 40 | DN 15 | 586 | 444 | 75,0 | 44 | 20 | 21,3 | 129 | - | - | - |
| | Clamp ISO 2852 | PN 16 | 25 mm | 624 | 444 | 75,0 | 44 | 20 | 21,3 | 129 | - | - | - |
| DI 25 | Flansch DIN 2635 | PN 40 | DN 25 | 934 | 700 | 74,5 | 126 | 25 | 33,7 | 219 | 115,0 | 85,0 | 14,0 |
| | Flansch ANSI B 16,5 | Klasse 150 | 1" | 967 | 700 | 74,5 | 126 | 25 | 33,7 | 219 | 108,0 | 79,2 | 15,7 |
| | Flansch ANSI B 16,5 | Klasse 600 | 1" | 992 | 700 | 74,5 | 126 | 25 | 33,7 | 219 | 124,0 | 88,9 | 19,1 |
| | Rohrverschraubung DIN 11851 | PN 40 | DN 32 | 922 | 700 | 74,5 | 126 | 25 | 33,7 | 219 | - | - | - |
| | Clamp ISO 2852 | PN 16 | 38 mm | 940 | 700 | 74,5 | 126 | 25 | 33,7 | 219 | - | - | - |
| DI 40 | Flansch DIN 2635 | PN 40 | DN 40 | 1064 | 850 | 71,5 | 180 | 0 | 48,3 | 273 | 150,0 | 110,0 | 18,0 |
| | Flansch ANSI B 16,5 | Klasse 150 | 1 1/2" | 1100 | 850 | 71,5 | 180 | 0 | 48,3 | 273 | 127,0 | 98,6 | 15,7 |
| | Flansch ANSI B 16,5 | Klasse 600 | 1 1/2" | 1128 | 850 | 71,5 | 180 | 0 | 48,3 | 273 | 155,4 | 114,3 | 22,4 |
| | Rohrverschraubung DIN 11851 | PN 25 | DN 50 | 1090 | 850 | 71,5 | 180 | 0 | 48,3 | 273 | - | - | - |
| | Clamp ISO 2852 | PN 16 | 51 mm | 1062 | 850 | 71,5 | 180 | 0 | 48,3 | 273 | - | - | - |

3.2 Ex-d Kompaktausführung



| Nennweite | L ₃ mm | H ₅ mm | H ₆ mm | H ₅ + H ₆ mm |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 3 | 75 | 82 | 307 | 389 |
| 6 | 62 | 72 | 317 | 389 |
| 15 | 75 | 87 | 328 | 414 |
| 25 | 75 | 173 | 332 | 504 |
| 40 | 75 | 227 | 332 | 558 |

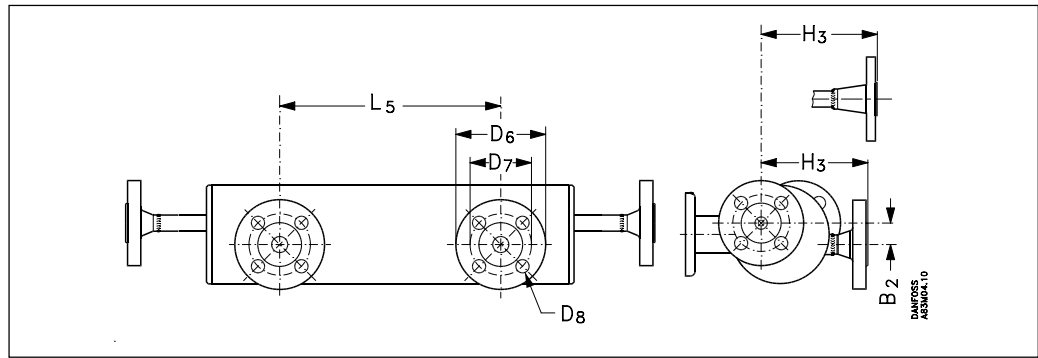
3.3 IP 67 Kompaktausführung



| Nennweite | L ₃ mm | H ₅ mm | H ₆ mm | H ₅ + H ₆ mm |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 3 | 75 | 82 | 246 | 328 |
| 6 | 62 | 72 | 256 | 328 |
| 15 | 75 | 87 | 267 | 353 |
| 25 | 75 | 173 | 271 | 443 |
| 40 | 75 | 227 | 271 | 497 |

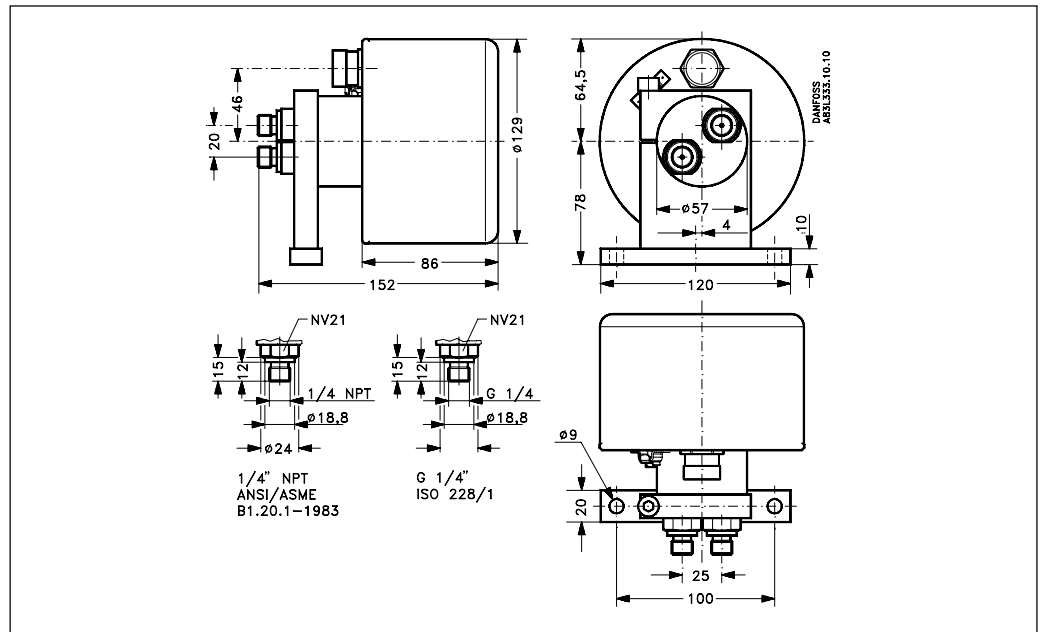
Abmessungen & Gewicht

3.4 Messaufnehmer
 MASS 2100
 beheizbare Version

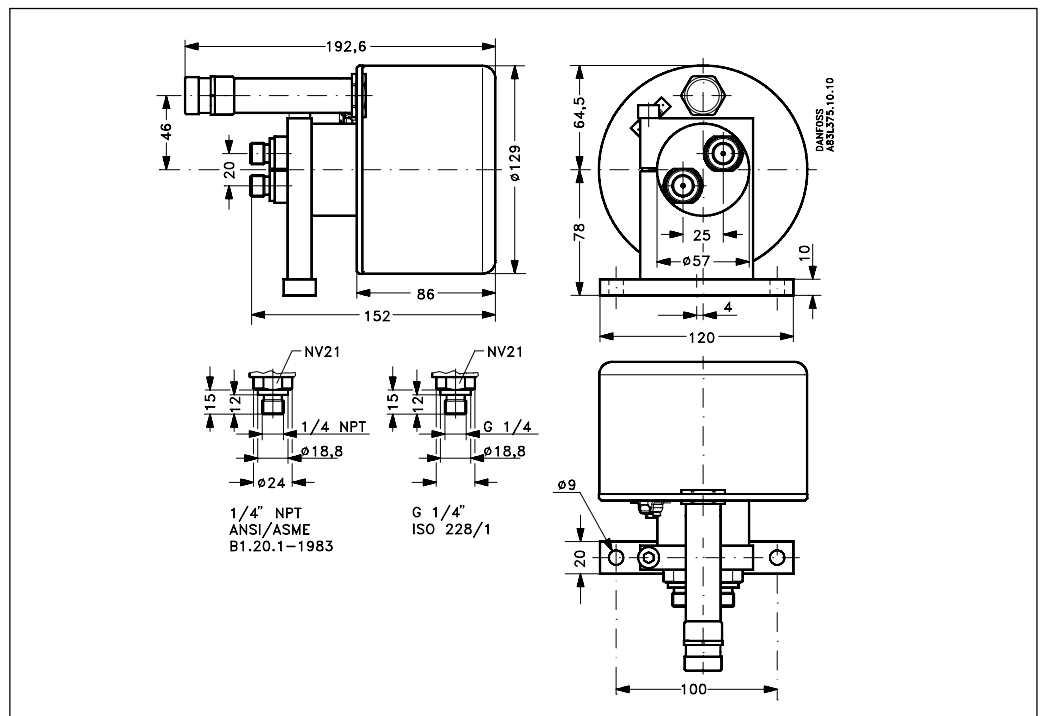


| Nenn- weite | Heiz- anschlüsse | | | L5 mm | L3 mm | H3 mm | B2 mm | D6 mm | D7 mm | D8 mm |
|----------------|---------------------|------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Flansch | Druckstufe | Nennweite | | | | | | | |
| DI 3 | DIN 2635 | PN 40 | DN 15 | 234 | 75,0 | 122,0 | 22,0 | 95,0 | 65,0 | 14,0 |
| | ANSI B16,5 | Klasse 150 | 1/2" | 234 | 75,0 | 131,6 | 22,0 | 88,9 | 60,5 | 15,7 |
| DI 6 | DIN 2635 | PN 40 | DN 15 | 234 | 62,0 | 112,0 | 22,7 | 95,0 | 65,0 | 14,0 |
| | ANSI B16,5 | Klasse 150 | 1/2" | 234 | 62,0 | 121,6 | 22,7 | 88,9 | 60,5 | 15,7 |
| DI 15 | DIN 2635 | PN 40 | DN 15 | 234 | 75,0 | 126,5 | 31,5 | 95,0 | 65,0 | 14,0 |
| | ANSI B16,5 | Klasse 150 | 1/2" | 234 | 75,0 | 136,1 | 31,5 | 88,9 | 60,5 | 15,7 |
| DI 25 | DIN 2635 | PN 40 | DN 15 | 420 | 74,5 | 213,6 | 60 | 95,0 | 65,0 | 14,0 |
| | ANSI B16,5 | Klasse 150 | 1/2" | 420 | 74,5 | 223,2 | 60 | 88,9 | 60,5 | 15,7 |
| DI 40 | DIN 2635 | PN 40 | DN 15 | 500 | 71,5 | 267,5 | 43 | 95,0 | 65,0 | 14,0 |
| | ANSI B16,5 | Klasse 150 | 1/2" | 500 | 71,5 | 277,1 | 43 | 88,9 | 60,5 | 15,7 |

3.5 MASS 2100 DI 1.5



3.6 MASS 2100 DI 1,5
Hochtemperatur-
Ausführung -40 °C
bis +180 °C

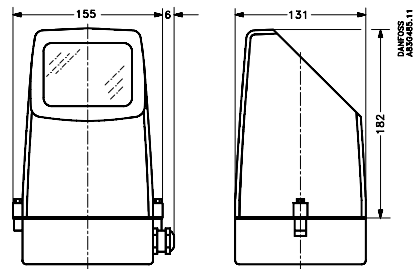


Abmessungen
& Gewicht

3.7 Messumformer

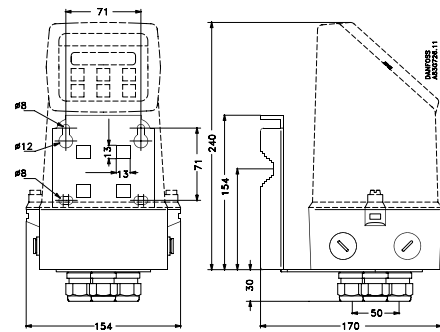
Kompakt Polyamid

Messumformer-Einbau für Kompaktbetrieb



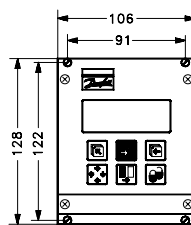
Gewicht: MASS 6000: 0,75 kg

Messumformer getrennter Einbau

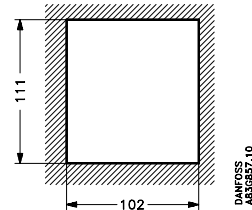
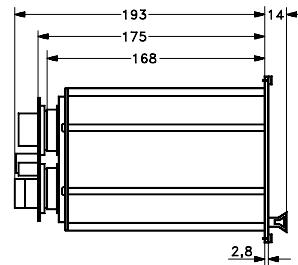


Gewicht: Wandhalterung: 0,9 kg

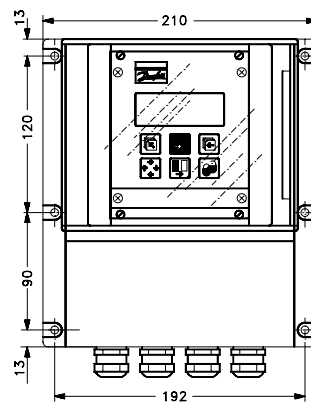
19"-Einschub,
Standardgerät



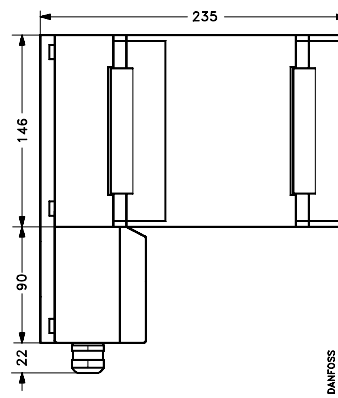
Gewicht: 0,8 kg



Wandmontagegehäuse
21 TE



Gewicht ohne Messumformer: 2,3 kg



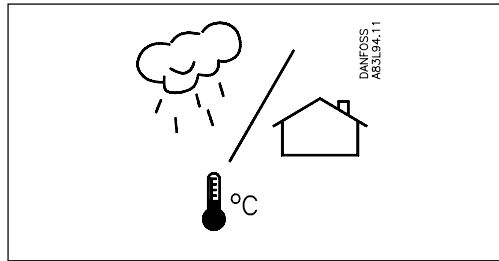
DANFOSS
AB35685.11

4. Einbau des Messaufnehmers

Um eine optimale Funktion der Messeinrichtung sicherzustellen, ist es wichtig, dass die Anweisungen exakt befolgt werden, Punkt für Punkt.

4.1 Einbauort

Der Durchflussmesser kann sowohl in Innenräumen als auch im Freien installiert werden. Die folgenden Bedingungen müssen eingehalten werden:

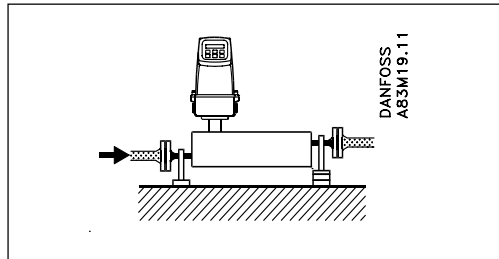


Flüssigkeitstemperatur: -50 bis +180 °C.
Die Schutzart des Gehäuses kann zwischen IP 20 bis IP 67 gewählt werden.
Wenn die Temperaturdifferenz zwischen einer Flüssigkeit und der Umgebung groß ist, muss der Messaufnehmer isoliert werden, um 2-phasigen Durchfluss und somit Ungenauigkeiten zu vermeiden.
Dies gilt vor allem bei geringem Durchfluss.

Wichtig!

Der Messaufnehmer muss **immer** vollständig mit einer homogenen Flüssigkeit oder Gas in einer Phase gefüllt sein, da sonst Messfehler auftreten.

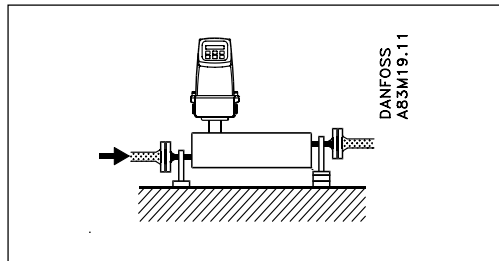
4.2 Blasenbildung



Vermeiden Sie Blasenbildung im Leitungssystem, d.h. das Ansaugen oder Freigeben von Luft in das System, da dies Fehler verursachen kann.

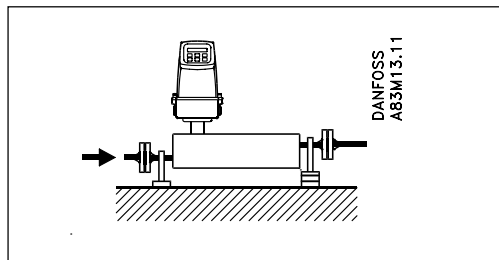
Statischer Gegendruck mindestens 0,1 - 0,2 bar.

4.3 Luftblasen



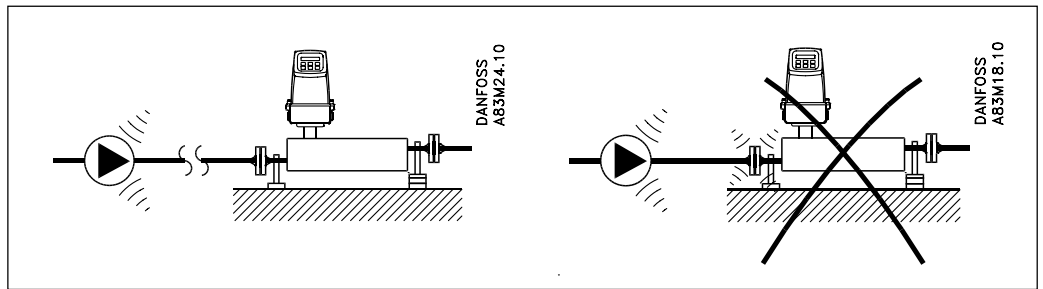
Vermeiden Sie die Ansammlung großer Luftmengen im Messaufnehmer, da diese die Messung stören. Homogene Gemische aus Luft und Festkörpern stören die Messung jedoch nicht. Wenn die Flüssigkeit Luft enthält, empfiehlt sich der Einbau eines Luftabscheiders vor dem Messer.
Wenn die Flüssigkeit Luft/Gas enthält oder bei flüchtigen Flüssigkeiten, empfiehlt sich ein waagerechter Messaufnehmer-Einbau.

4.4 Einbau

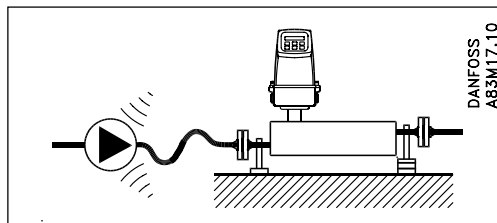


Das Gerät muss an einer glatten Wand oder in einem Stahlrahmen (schwingungsfrei) angebracht werden.

4.5 Schwingungen

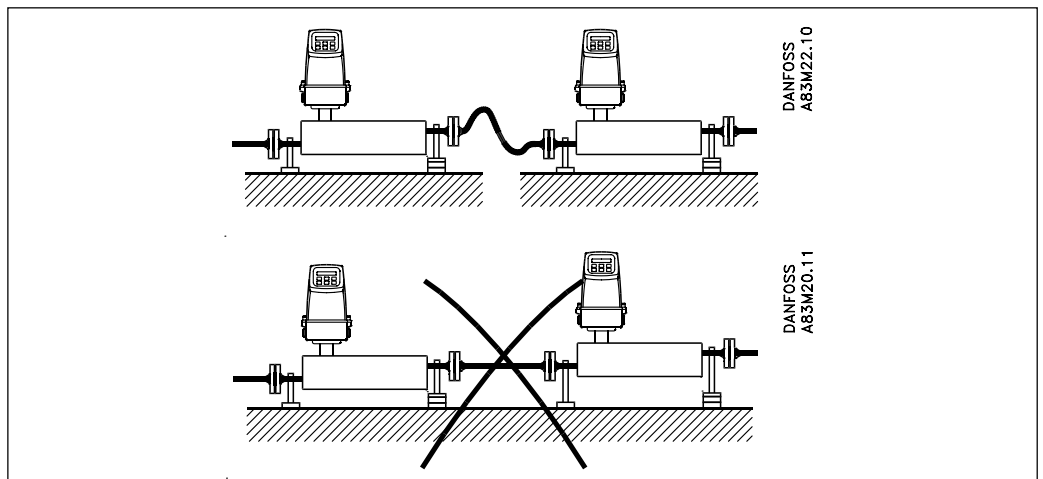


Den Durchflussmesser so weit wie möglich von Komponenten einbauen, die mechanische Schwingungen in der Rohrleitung erzeugen.



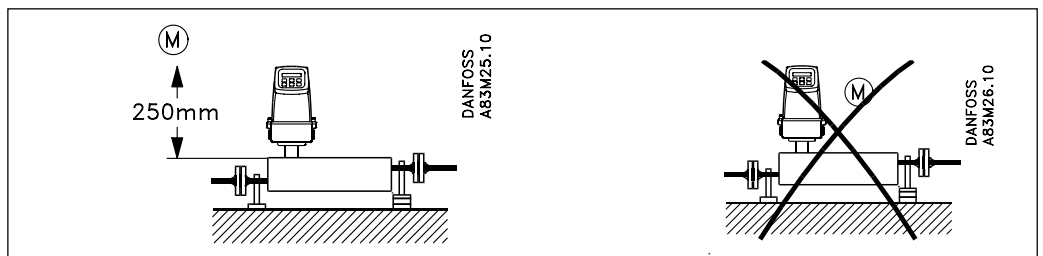
Oder sicherstellen, dass keine direkte Verbindung zu ihnen besteht, z.B. durch Einsatz biegsamer Verbindungen. Als Alternative kann man den Durchflussmesser hinter einem Rohrkrümmen einbauen.

4.6 Übersprechen "Cross talk"



Wenn die Durchflussmesser nahe bei einander angeordnet sind, z.B. im gleichen Rohrabschnitt, können die Messgeräte einander bei der Messung stören, vor allem bei geringem Durchfluss. Bauen Sie die Messer mit einer flexiblen Verbindung anstelle einer festen Verbindung ein. Vermeiden Sie den Einbau des Messers am gleichen Stahlrahmen. D.h. die Messer mechanisch isolieren.

4.7 Magnetfelder

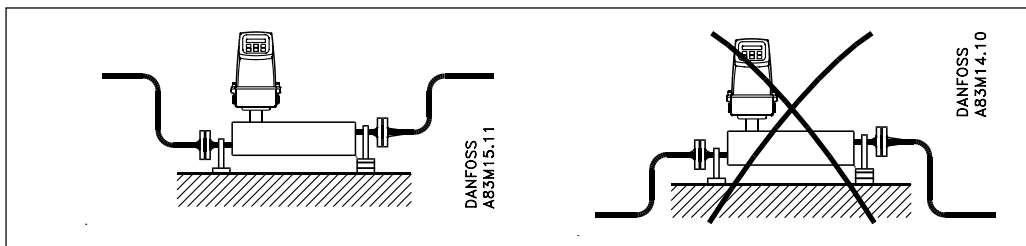


Den Messaufnehmer im Abstand von mindestens 25 cm von starken Magnetfeldern (Motoren, Transformatoren, Magnetventilen usw.) anordnen.

4.8 Transport/Lagerung

Der Messaufnehmer ist ein empfindliches Gerät und soll bei Transport und Lagerung in der von Danfoss gelieferten Transportkiste liegen. Falls dies nicht möglich ist, muss der Messaufnehmer so verpackt sein, dass die Verpackung den Transportrisiken widerstehen kann.

4.9 Waagerechter Einbau in die Rohrleitung MASS 2100 DI 3 - DI 40



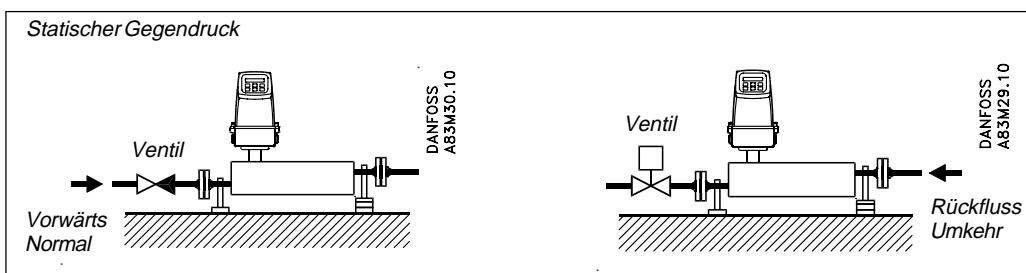
Den Messaufnehmer an tiefer Stelle im Rohrleitungssystem anbringen, um Unterdruck am Messaufnehmer und somit Luft-Abscheidung in der Flüssigkeit zu vermeiden.

Wenn der Durchflussmesser waagrecht eingebaut ist, entleert er sich von selbst.

Bei geringem Durchfluss empfiehlt sich ein waagerechter Einbau, da Luftblasen leichter zu entfernen sind.

Einbau des Messaufnehmers

Durchflussrichtung



Der Pfeil am Messaufnehmer zeigt die Durchflussrichtung an, die als "positiv" definiert ist (der Messer kann in beiden Richtungen Durchfluss messen). So weit wie möglich, sollte die Flüssigkeit in Pfeilrichtung (am Messaufnehmer) fließen, um eine teilweise Entleerung des Messaufnehmers zu vermeiden, vor allem bei geringem Durchfluss. Zudem sollte man ein (Prüf-/Magnet-) Ventil vorsehen, das sich schließt, wenn der Durchfluss Null ist, so dass die Flüssigkeit nicht zurückfließt und ein teilweises Entleeren des Messaufnehmers bewirkt.

Nullpunkteinstellung

Zur Erleichterung der Nullpunkteinstellung, sollte immer ein Ventil mit guter Absperrung zusammen mit dem Messaufnehmer eingebaut werden.

- Der Messaufnehmer sollte vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sein.
- Das Ventil muss geschlossen sein.
- Warten Sie einige Minuten, bis der Durchfluss zu Null wird.
- Aktivieren Sie die Nullpunkteinstellung am MASS 6000, siehe Kapitel 7.