



## Betriebs- und Montageanleitung

### Biegeschwinger Dichtegeber Typ DIMF-Compact

Konzipiert für den Einsatz in der Medizintechnik, im Maschinen- und Anlagenbau und für Laboranwendungen



- Direkte Erfassung der Dichte
- Ableitung einer Konzentration in Vol% oder Ma% bei 2-Stoff-Gemischen
- Innovatives Konzept
- Robuste Bauweise
- Zuverlässig



## Betriebs- und Montageanleitung

### Biegeschwinger Dichtegeber Typ DIMF-Compact

Konzipiert für den Einsatz in der Medizintechnik, im Maschinen- und Anlagenbau und für Laboranwendungen

#### Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Vorwort .....	3
I. Transport, Lieferung, Lagerung .....	3
II. Gewährleistung .....	3
III. Allgemeine Sicherheitshinweise .....	3
1. Technische Daten .....	4
1.1 Dichteaufnehmer .....	4
1.2 Auswertelektronik .....	4
1.3 Werkeinstellung .....	5
2. Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
3. Messprinzip .....	5
4. Installation .....	6
4.1 Einbau .....	6
4.2 Erforderlicher Differenzdruck .....	6
4.3 Einbaulagen Beispiele .....	7
5. Montage .....	7
5.1 Dichteaufnehmer .....	7
5.2 Messstoffleitungen .....	7
5.3 Messstoffanschlüsse .....	8
6. Elektrischer Anschluss .....	8
6.1 Anschluss .....	8
7. Inbetriebnahme .....	8
8. Vor-Ort-Abgleich .....	8
8.1 Nullabgleich mit Wasser .....	8
8.2 Abgleich mit beliebiger Dichte .....	9
9. Konfiguration, Bedienung .....	9
10. Wartung .....	9
10.1 Reinigung .....	9
10.2 Nullpunktjustierung .....	9
11. Fehlererkennung / Fehlersuche .....	10
11.1 Fehlerursachen, die auf den Messstoff zurückzuführen sind .....	10
11.2 Fehlerursachen, die auf den kundenseitigen Anschluss zurückzuführen sind .....	11
11.3 Fehlerursachen, die auf die Elektronik zurückzuführen sind .....	11
12. Service .....	11
13. Anhang .....	12
13.1 Anschlussplan .....	12
13.2 Abmessungen .....	12
13.3 Protokollbeispiel der Konfigurationsdaten .....	13



## Betriebs- und Montageanleitung

### Biegeschwinger Dichtegeber Typ DIMF-Compact

Konzipiert für den Einsatz in der Medizintechnik, im Maschinen- und Anlagenbau und für Laboranwendungen

#### Vorwort

#### I. Transport, Lieferung, Lagerung

##### Lagerung und Transport:

Geräte sind vor Nässe, Feuchtigkeit, Verschmutzung, Stößen und Beschädigung zu schützen.

##### Prüfung der Lieferung

Die Sendung ist nach Erhalt auf Vollständigkeit zu überprüfen. Die Daten des Gerätes sind mit den Angaben des Lieferscheins und der Bestellunterlagen zu vergleichen.

Eventuell aufgetretene Transportschäden sind sofort nach Anlieferung zu melden. Später meldete Schäden können nicht anerkannt werden.

#### II. Gewährleistung

Umfang und Zeitraum einer Gewährleistung sind den vertraglichen Lieferbedingungen zu entnehmen. Ein Gewährleistungsanspruch setzt eine fachgerechte Montage und Inbetriebnahme nach der für das Gerät gültigen Betriebsanweisungen voraus.

#### III. Allgemeine Sicherheitshinweise

*Betriebsanweisung bitte durchlesen, verstehen, beachten und aufbewahren.*

*Die Installation muss durch Fachpersonal erfolgen.*



*Für das Errichten und Betreiben sind die Regeln der Technik und die Betriebsanweisung einzuhalten*

*Für nicht sachgerechte Behandlung, Einsatz, Installation, Bedienung und Wartung des Gerätes übernehmen wir keine Haftung.*

*Bei korrosiven Medien ist die Materialbeständigkeit des Schwingrohres abzuklären.*

*Beschädigte Geräte sind außer Betrieb zu nehmen.*



# Schmidt Mess- und Regeltechnik

## Betriebs- und Montageanleitung

### Biegeschwinger Dichtegeber Typ DIMF-Compact

Konzipiert für den Einsatz in der Medizintechnik, im Maschinen- und Anlagenbau und für Laboranwendungen

#### 1. Technische Daten

##### 1.1 Dichteaufnehmer

Dichtebereich	500 bis 1500 kg/m <sup>3</sup>
Kalibrierbereich	800 bis 1200 kg/m <sup>3</sup>
Messgenauigkeit	bis ± 0,1 % (± 1 kg/m <sup>3</sup> ) je nach Ausführung
Reproduzierbarkeit	besser als ± 0,02 % (± 0,2 kg/m <sup>3</sup> )
Messstofftemperatur*	0°C bis + 80°C
Umgebungstemperatur*	0°C bis + 60°C
Temperaturkompensation	über eingebauten Pt1000 nach DIN Klasse A direkt im Transmitter
Betriebsdruck	6 bar je nach Anschlussart
Messstoff	Pumpfähige Flüssigkeiten
Werkstoff medienberührte Teile	Edelstahl 1.4571 (Andere auf Anfrage)
Werkstoff Aufnahmegehäuse	Edelstahl 1.4571
Kleinstor Innendurchmesser	2 x 7 mm parallel
Gewicht	ca. 1,2 kg
Prozessanschlüsse	Innengewinde G 1/4"

Alle %-Angaben sind auf eine Dichte von 1000 kg/m<sup>3</sup> bezogen.  
Die genaue Spezifikation der Geräteausführung ist dem Ausführungsblatt des gelieferten Gerätes zu entnehmen.

\*Kondensation im Gerät muss vermieden werden, d. h. Messtemperatur muss größer sein als Umgebungstemperatur.

##### 1.2 Auswertelektronik

Funktionen	Integriert im Sensor-Gehäuse, sorgt die Elektronik für die Erregung des Schwingelements im Dichteaufnehmer auf seine Eigenfrequenz, kompensiert Temperatureinflüsse und stellt die Messergebnisse dem Anwender über eine RS 232 Datenschnittstelle zur Verfügung
Ausgangssignal	Betriebsdichte, Temperatur Durch eine spezifische Programmierung Bezugsdichte, Konzentration, °Brix oder andere von der Dichte abgeleitete Größen Die Datenübertragung der Messwerte zu einem PC erfolgt über die RS 232 Schnittstelle
Kommunikationsprotokoll	Je nach Ausgabeformat: 9600 Baud, 7 Datenbits, 1 Stopp Bit, even Parität oder 9600 Baud, 8 Datenbits, 1 Stopp Bit, keine Parität Die Kommunikation mit dem Modul erfolgt mittels eines handelsüblichen Terminalprogramms z. B. Windows® Terminal, Hyper Terminal...
Versorgung	15 – 24 V DC , < 20 mA
Elektrischer Anschluss	über Stecker
Kabelspezifikation	(vieradrig) Kabellänge max. 30 m



## Betriebs- und Montageanleitung

### Biegeschwinger Dichtegeber Typ DIMF-Compact

Konzipiert für den Einsatz in der Medizintechnik, im Maschinen- und Anlagenbau und für Laboranwendungen

Umgebungstemperatur	0°C bis + 80 °C
Lagerungstemperatur	-20°C bis + 80 °C
Gehäuseschutzgrad	IP65
Gehäuseabmessungen	50 (D) x 175 (L) x 60 (H) mm
Kalibrierung u. Konfiguration	Entsprechend Bestellangaben im Werk

#### 1.3 Werkeinstellung

Dichtegeber der Baureihe DIMF-Compact sind nach Ihren Angaben parametrieren. Nach Einschalten der Spannungsversorgung gibt der DIMF-Compact einmal pro Sekunde Messwerte aus.

#### 2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Flüssigkeitsdichteaufnehmer der Baureihe DIMF dient der kontinuierlichen Messung der Dichte bzw. Konzentration von Flüssigkeiten bzw. von Flüssigkeitsgemischen.

Das bewährte Biegeschwingerprinzip gewährleistet eine hohe Messgenauigkeit bei sehr guter Langzeitstabilität. Durch die unkomplizierte Bauart ist eine zuverlässige Funktion auch unter rauen Betriebsbedingungen gegeben.

#### 3. Messprinzip

Der eigentliche Messwertaufnehmer des Gerätes ist ein Schwingelement in Form eines zur Schwinggabel gebogenen Rohres. Das Schwingrohr wird von der Flüssigkeit stetig durchströmt. Als Maß für die Dichte wird die Frequenz des Schwingrohres genutzt, deren Eigenfrequenz von der Dichte der aufgenommenen Flüssigkeit abhängig ist. Die Schwingungen werden elektromagnetisch angeregt und abgetastet. Ein zusätzlich eingebautes Widerstandsthermometer dient zur Erfassung der Mediumtemperatur, das auch zur Kompensation des Temperatureinflusses verwendet werden kann.

Jedes Gerät wird mit Flüssigkeiten unterschiedlicher Dichte kalibriert. Die Aufnehmerkonstanten für die Berechnung der Dichte aus der Frequenz, die Kalibriertemperatur sowie die Korrekturkoeffizienten für den Temperatureinfluss sind aus dem Protokoll der Konfigurationsdaten (Beispiel siehe Pkt. 13.3) zu ersehen.



# Schmidt Mess- und Regeltechnik

## Betriebs- und Montageanleitung

### Biegeschwinger Dichtegeber Typ DIMF-Compact

Konzipiert für den Einsatz in der Medizintechnik, im Maschinen- und Anlagenbau und für Laboranwendungen

#### 4. Installation

##### 4.1 Einbau

Das Gerät kann bis zu einem Volumenstrom von 10 l/min direkt in der Hauptproduktleitung installiert werden. Bei größeren Durchflüssen oder bei Messungen an Behältern wird der Einbau im Bypass empfohlen. Bei anderen Viskositäten muss der von Wasser abweichende Druckverlust (siehe Angaben Pkt. 4.2) berücksichtigt werden.

Dichteaufnehmer der Baureihe DIMF messen unabhängig vom Durchfluss und auch bei Durchfluss Null. Ihr Einsatz ist deshalb meist völlig unproblematisch. Es muss nur dafür gesorgt sein, dass der Betriebsdurchfluss im Aufnehmer

- die Probe schnell genug aktualisiert
- die Temperatur im Aufnehmer ausgleicht
- das Ansammeln von Gasblasen oder Ablagerungen im Schwingrohr vermeidet
- nicht zu Kavitation im Schwingrohr führt
- kein Abrieb durch abrasive Stoffe verursacht

#### ACHTUNG:

Der Druck in der Produktleitung darf den Dampfdruck nicht unterschreiten. Direkte Sonneneinstrahlung der Messstelle vermeiden. Gegebenenfalls Wärmeisolation vorsehen.

Bei höheren Messstofftemperaturen darf die eingebaute Elektronik max. Temperaturen bis 80°C ausgesetzt werden.

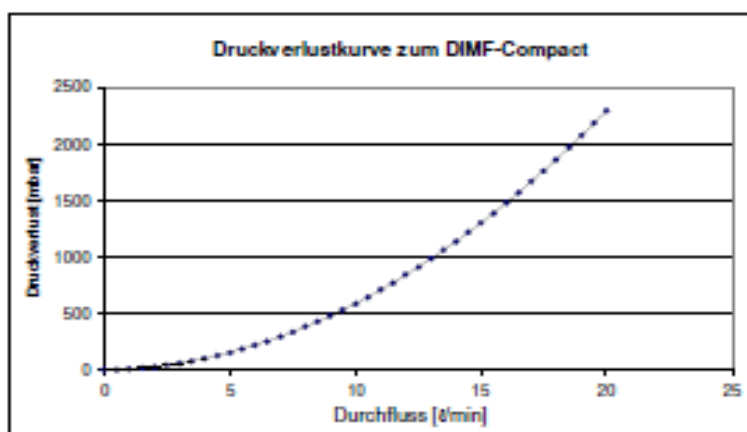
##### 4.2 Erforderlicher Differenzdruck

Um eine ausreichend schnelle Probenaktualisierung zu gewährleisten, wird erfahrungsgemäß ein Durchfluss von 1 bis 6 l/min empfohlen.

Max. Durchflussbereich: 0 bis 10 l/min

#### Druckverlustkurve

Druckverlust für Wasser 20°C





# Schmidt Mess- und Regeltechnik

## Betriebs- und Montageanleitung

### Biegeschwinger Dichtegeber Typ DIMF-Compact

Konzipiert für den Einsatz in der Medizintechnik, im Maschinen- und Anlagenbau und für Laboranwendungen

#### 4.3 Einbaulagen Beispiele

Normale Einbaulage <ul style="list-style-type: none"><li>• Saubere Flüssigkeiten</li><li>• Auch geringe Strömungsgeschwindigkeiten</li><li>• Ohne Gasbeimengungen</li></ul>	Beliebig
Einbaulage für Flüssigkeiten, die zu Ablagerungen neigen.	
Einbaulage für Flüssigkeiten, in denen Gasblasen auftreten können.	

Der Pfeil zeigt die mögliche Durchflussrichtung an.

## 5. Montage

### 5.1 Dichteaufnehmer

- Messgerät vorsichtig handhaben, nicht stoßen
- im Bypass oder direkt in der Produktleitung anschließen
- vor Inbetriebnahme entlüften
- für stetige Durchströmung sorgen
- Durchströmrichtung beliebig, siehe Punkt 4.3
- Durchfluss siehe Angaben Punkt 4.2  
(sorgt für aktuelle Messstoffprobe, verhindert Sedimentation)  
Dampfblasenbildung vermeiden

### 5.2 Messstoffleitungen

- Mindestdurchmesser der Anschlussleitung: 6 mm
- Messstoffentnahmestutzen bei horizontaler Hauptleitung seitlich anbringen
- Zuleitung so kurz als möglich
- Gegebenenfalls Zuleitung wärmeisolieren
- Gegebenenfalls Spülanschlüsse in der Nähe des Dichteaufnehmers anbringen



# Schmidt Mess- und Regeltechnik

## Betriebs- und Montageanleitung

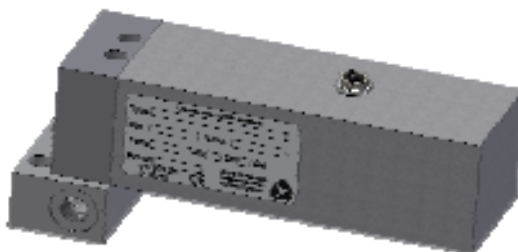
### Biegeschwinger Dichtegeber Typ DIMF-Compact

Konzipiert für den Einsatz in der Medizintechnik, im Maschinen- und Anlagenbau und für Laboranwendungen

#### 5.3 Messstoffanschlüsse

Prüfen Sie, ob der Anschluss Ihres Dichtegebers und die Anschlüsse Ihrer Messstoffleitungen übereinstimmen.  
Den Anschlussstyp Ihres Dichteaufnehmers können Sie aus dem mitgelieferten Ausführungsblatt entnehmen.

Ausführung  
mit Schnellmontageblock



## 6. Elektrischer Anschluss

### 6.1 Anschluss

- Die Spannungsversorgung, sowie die Datenleitungen werden durch den Kunden im Stecker angeschlossen (siehe Punkt 13.1)
- Steckertyp siehe Anhang

## 7. Inbetriebnahme

- Rohrleitungen vor Anschluss des Dichteaufnehmers durchspülen
- Anschlüsse auf Dichtheit prüfen
- Dichteaufnehmer entlüften
- Netz einschalten

## 8. Vor-Ort-Abgleich

### 8.1 Nullabgleich mit Wasser

Destilliertes Wasser in das Gerät einfüllen. Sicherstellen, dass keine Gasblasen im Gerät vorhanden sind. Die Dichteausgabe sollte nahe an der Wasserdichte liegen. Per RS232 den Buchstaben „W“ senden. Das Gerät misst die Dichte und berechnet die zur aktuellen Temperatur gehörende Wasserdichte. Mit diesen beiden Werten wird der K0-Wert korrigiert und erneut im Gerät gespeichert. Nach dem Abgleich zeigt das Gerät die Wasserdichte an.





## Betriebs- und Montageanleitung

### Biegeschwinger Dichtegeber Typ DIMF-Compact

Konzipiert für den Einsatz in der Medizintechnik, im Maschinen- und Anlagenbau und für Laboranwendungen

#### 8.2 Abgleich mit beliebiger Dichte

Medium in das Gerät einfüllen. Sicherstellen, dass keine Gasblasen im Gerät vorhanden sind. Die Mediumsdichte bei der aktuellen Temperatur muss bekannt sein. Es wird auf Betriebsdichte abgeglichen. Per RS232 den Buchstaben „A“ und die Dichte z. B. 998,12 kg/m<sup>3</sup> wie folgt senden: „A0998,120“. Die Stellenzahl und das Komma müssen unbedingt beachtet werden!

Das Gerät misst die aktuelle Dichte und berechnet den Offset zur empfangenen Dichte. Der Abgleichwert wird korrigiert und im Gerät gespeichert. Nach dem Abgleich zeigt das Gerät genau die übertragene Dichte an.

Sollte es zu Problemen nach dem Vor-Ort-Abgleich kommen, können die Werkskalibrierdaten durch Senden von „B“ per RS232 zum Gerät wiederhergestellt werden.

## 9. Konfiguration, Bedienung

Eine Bedienung am Gerät selbst ist nicht möglich. Zur Konfiguration steht nur der Vor-Ort-Abgleich zur Verfügung (siehe Punkt 8)

## 10. Wartung

Als Wartungsarbeiten sind Reinigung und Nullpunktjustierung durchzuführen.

### 10.1 Reinigung

Je nach Ablagerungsneigung des Messstoffes ist eine Reinigung des Dichteaufnehmers vorzunehmen. Im einfachsten Fall wird zur Reinigung der Durchfluss durch den Dichteaufnehmer für einige Minuten auf den Maximaldurchfluss erhöht, so dass Ablagerungen weggespült werden. Sollte durch erhöhten Durchfluss keine Reinigung erzielt werden, kann der Dichteaufnehmer auch mit Reinigungsflüssigkeit gespült werden, wenn Spülanschlüsse vorgesehen sind. Auf die Korrosionsbeständigkeit des Dichteaufnehmermaterials ist dabei zu achten.

### 10.2 Nullpunktjustierung

Durch Abrasion, Ablagerungen oder Korrosion kann es zu einer Nullpunktverschiebung kommen. Die Nullpunktverschiebung kann durch eine Vergleichsmessung festgestellt und durch einen Vor-Ort-Abgleich korrigiert werden (siehe Punkt 8 und 11.1)



## Betriebs- und Montageanleitung

### Biegeschwinger Dichtegeber Typ DIMF-Compact

Konzipiert für den Einsatz in der Medizintechnik, im Maschinen- und Anlagenbau und für Laboranwendungen

#### 11. Fehlererkennung / Fehlersuche

Eine periodische Überprüfung der Geräte erleichtert die Fehlererkennung und kann Aufschluss über mögliche Fehlerursachen geben.

Die Überprüfung kann sich meistens auf einen Vergleich zwischen dem vom Dichteaufnehmer gewonnenen Messwert und einer Referenzmessung (z. B. Probeentnahme mit Labormessung oder einem Vergleichsdichtemesser in Reihe geschaltet) beschränken.

Voraussetzung ist eine ausreichende Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Referenzmessung (ggf. eichfähig), um eine zweifelsfreie Aussage treffen zu können. Bei diesem Vergleich sollte auch sichergestellt sein, dass gleiche Bezugsbedingungen zugrunde gelegt werden (ggf. den Temperaturkoeffizient der verwendeten Flüssigkeit berücksichtigen).

Sollte der vom Dichteaufnehmer gewonnene Messwert mit der Referenzmessung nicht übereinstimmen, dann muss man wie folgt vorgehen:

- Dichteaufnehmer auf grobe Beschädigungen untersuchen (Anlauffarben am Gehäuse durch erhöhte Temperatur sowie offensichtliche mechanische Beschädigungen z. B. Stecker usw.)
- anlagenbedingte Störungsursachen suchen (z. B. leere Produktleitung, Gasblasen)

Wenn eine grobe Beschädigung am Dichteaufnehmer vorliegt, sollte dieser ausgebaut und an Schmidt Mess- und Regeltechnik (siehe Punkt 12) geschickt werden.

Ansonsten ist die Fehlersuche entsprechend den folgenden Hinweisen fortzuführen, wobei zwischen drei allgemeinen Fehlerursachen unterschieden werden kann:

- Fehlerursachen die auf den Messstoff zurückzuführen sind (siehe Punkt 11.1)
- Fehlerursachen die auf den kundenseitige Anschluss zurückzuführen sind (siehe Punkt 11.2)
- Fehlerursachen die auf die Elektronik zurückzuführen sind (siehe Punkt 11.3)

#### 11.1 Fehlerursachen, die auf den Messstoff zurückzuführen sind

Symptom	mögliche Ursache	Abhilfe
negativer Messfehler unstabile Anzeige	Lufteinschlüsse bzw. Gasblasen im Produkt bzw. im Aufnehmer	Druck in der Produktleitung erhöhen
		Produktleitung entlüften
		Durchfluss im Aufnehmer erhöhen
positiver Messfehler Langzeit-Drift	Ablagerungen im Aufnehmer	Strömungsgeschwindigkeit im Aufnehmer Erhöhen (Richtwert z. B. 6 l/min)
		Ablagerungen im Aufnehmer mit entsprechenden Lösungsmittel entfernen (auf Korrosionsbeständigkeit des Aufnehmers achten)
negativer Messfehler Langzeit-Drift	Korrosion	Materialbeständigkeit des Aufnehmers überprüfen
	Abrasion	Strömungsgeschwindigkeit im Aufnehmer reduzieren (Richtwert z. B. 1 l/min siehe Punkt 4.2)
Anzeige ändert sich nicht oder zu langsam Temperaturanzeige zu niedrig	Durchfluss im Aufnehmer zu klein oder null	sämtliche Absperrventile öffnen
		Durchfluss im Aufnehmer erhöhen



## Betriebs- und Montageanleitung

### Biegeschwinger Dichtegeber Typ DIMF-Compact

Konzipiert für den Einsatz in der Medizintechnik, im Maschinen- und Anlagenbau und für Laboranwendungen

#### 11.2 Fehlerursachen, die auf den kundenseitigen Anschluss zurückzuführen sind

- Anschluss der Versorgungsspannung und der Kommunikationsleitungen überprüfen (siehe Punkt 13.1). Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung kann man im Gerät einen Ton mit einer Tonhöhe von ca. 400 Hz hören. Sollte dieser Ton nicht hörbar sein, ist die Versorgungsspannung vermutlich nicht korrekt angeschlossen
- Keine Ausgabe von Messwerten auf der RS232-Leitung -> Prüfung auf korrekten Anschluss der Kommunikationsleitungen
- Protokolleinstellungen im Terminalprogramm überprüfen (siehe Kommunikationsprotokoll Punkt 1.2)

#### 11.3 Fehlerursachen, die auf die Elektronik zurückzuführen sind

- kein Anschwinggeräusch von ca. 400 Hz hörbar -> siehe Servicepunkt 12
- Gerät schwingt an aber keine Messwertausgabe -> siehe Servicepunkt 12
- Es werden unrealistische Messwerte ausgegeben, die Hunderte  $\text{kg/m}^3$  vom tatsächlichem Messwert entfernt liegen
- Luft / Ablagerung im Gerät siehe Punkt 11.1
- möglicherweise fehlgeschlagener Vor-Ort-Abgleich -> Werkskalibrierdaten wiederherstellen (siehe Punkt 8.2)
- nach Wiederherstellung der Werkskalibrierdaten noch immer extrem abweichende Messwerte -> siehe Punkt 12 Service

## 12. Service

Bei Störungen am Dichte- und Konzentrationsmessgerät wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst:

Schmidt Mess- und Regeltechnik  
Service  
Frankenhöhe 28  
D-55288 Spiesheim

Telefon: 06732 – 919120  
Fax: 06732 – 962442



# Schmidt Mess- und Regeltechnik

## Betriebs- und Montageanleitung

### Biegeschwinger Dichtegeber Typ DIMF-Compact

Konzipiert für den Einsatz in der Medizintechnik, im Maschinen- und Anlagenbau und für Laboranwendungen

#### 13. Anhang

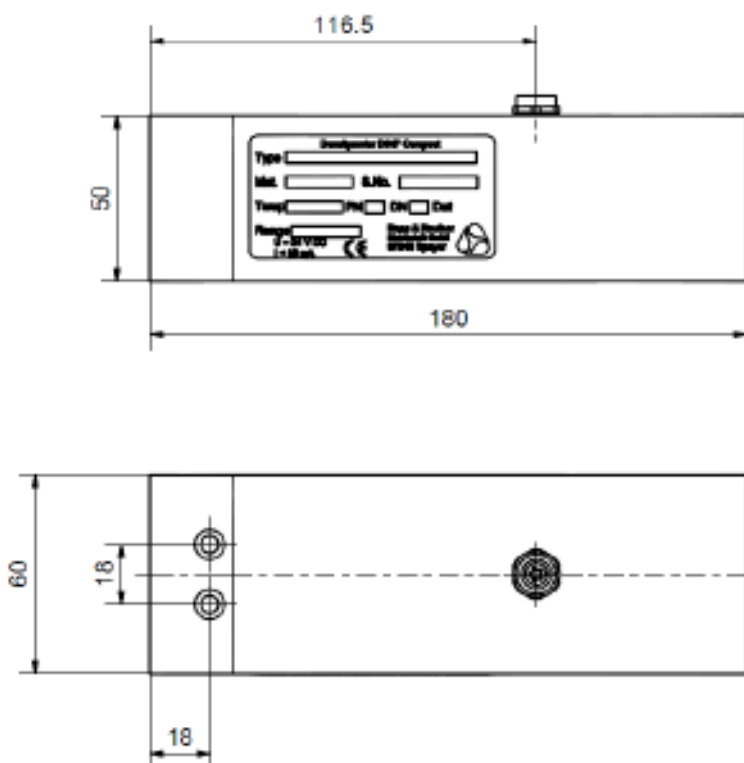
##### 13.1 Anschlussplan

- Pin 1 15 – 24V
- Pin 2 GND
- Pin 3 RS232 Steuerkommandos vom PC zum DIMF
- Pin 4 RS232 Messwerte vom DIMF zum PC
- Pin 5 offen lassen

Folgender Stecker muss durch den Kunden verwendet werden:  
Binder Kabelstecker Rund Serie 712 5-polig

##### 13.2 Abmessungen

Maße (in mm)





# Schmidt Mess- und Regeltechnik

## Betriebs- und Montageanleitung

## Biegeschwinger Dichtegeber Typ DIMF-Compact

Konzipiert für den Einsatz in der Medizintechnik, im Maschinen- und Anlagenbau und für Laboranwendungen

### 13.3 Protokollbeispiel der Konfigurationsdaten

#### Kalibrierzertifikat DIMF-Compact

Kunde:  
Betriebsmedium: Wasser/Ethanol-Gemisch  
Seriennummer: 00001234  
Aufnahmetyp: DIMF-Compact  
Prüfdatum: 14.10.2009  
Prüfer:

#### Kalibrierungstabelle

Prüfmedium	Frequenz Prüfung [Hz]	Dichte Referenz-Solvent [kg/m³]	Dichte Prüfung-Wert [kg/m³]	Temperatur [°C]	Fehler [‰]	Fehler [kg/m³]
Flüssigkeit 1	348,585	820,227	820,228	20,12	-0,0003	-0,0034
Flüssigkeit 2	347,300	857,854	857,859	20,24	0,0053	0,0443
Flüssigkeit 3	344,878	916,623	916,583	20,30	-0,0041	-0,0090
Flüssigkeit 4	341,836	958,624	958,643	20,58	0,0019	0,0191

#### Temperaturerhöhung der Flüssigkeit 4

Prüfmedium	Frequenz Prüfung [Hz]	Dichte Referenz-Solvent [kg/m³]	Temperatur [°C]
Flüssigkeit 4	339,934	957,206	57,80

#### Aufnehmerkonstanten:

K0: -132,463302 kg/m³  
K1: -243,137389 kg/(m³·s)  
K2: 9,633029 kg/(m³·s²)

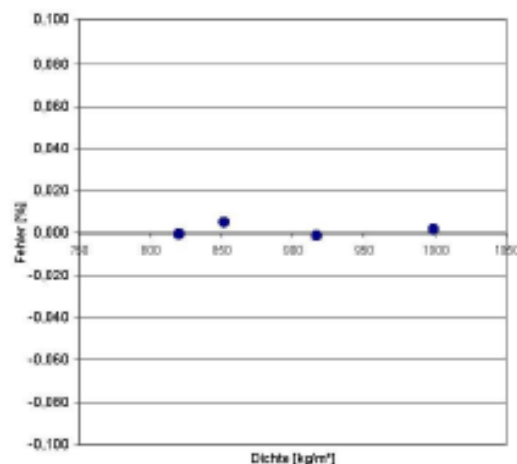
#### Temperaturkorrekturkonstanten:

KT0: -2,002394 kg/(m³·K)  
KT1: -49,500000 1/K  
KT2: 0,000000 kg/(m³·K²)

TKal: 20,31 °C

#### Messverfahren:

Kalibrierung gegen Mastergerät  
Master Compact  
Ser.-Nr. 00051



Unterschrift Prüfer \_\_\_\_\_