

Itabar-Durchfluss-Sonden für trockene Gase und Luft zur Rauchgasmessung

Baureihe: IBF-100



Montage- und Betriebsanleitung

12/2013



Durchfluss

Vielen Dank, dass Sie sich zum Kauf eines Intra-Produkts entschieden haben!

Intra-Automation
Montage- und Betriebsanleitung
12/2013

Technische Änderungen vorbehalten.

Für Kommentare oder Anregungen bezüglich der vorliegenden Betriebsanleitung wenden Sie sich
bitte an:

info@intra-automation.de

Itabar-Durchfluss-Sonden für Flüssigkeiten und Gase zur Rauchgasmessung

Baureihe: IBF-100

Inhaltsverzeichnis:

Kap.	Titel	Seite
1.	Sicherheitstechnische Hinweise	3
2.	Allgemeine Hinweise	4
3.	Prinzip der Durchflussmessung mit der Itabar-Sonde	5
4.	Produktbeschreibung	5
5.	Einsatzbedingungen	5
6.	Wareneingang, Transport und Lagerung	5
7.	Kontrollmaßnahmen vor dem Einbau	6
8.	Allgemeine Installationshinweise	7
	8.1 Angabe des Rohrleitungsverlaufs	7
	8.2 Vertikaler Rohrleitungsverlauf	8
	8.3 Horizontaler Rohrleitungsverlauf	8
	8.4 Fehlausrichtung	9
	8.5 Notwendige störungsfreie Rohrstrecken (in Vielfachen von D), um eine Genauigkeit von $\pm 1 \%$ zu erreichen.	9
9.	Montage der Itabar-Sonde	11
10.	Montage der Anschlussarmaturen und des Differenzdruckmessumformers	12
	10.1 Anschlussarmaturen	12
	10.2 Differenzdrucktransmitter	12
	10.3 Itabar-Sonde mit Flanschplatte	13
11.	Inbetriebnahme	13
12.	Wartung und Instandhaltung	13
13.	Behandlung möglicher Fehler (Trouble Shooting)	14
14.	Bauformen der IBF-100	15
15.	IBF-100 mit integriertem PT100-Element	16
16.	IBF-100 mit Luftspüleinrichtung	19

1. Sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch erhält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:



GEFAHR

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



WARNUNG

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.



HINWEIS

bedeutet einen Hinweis auf einen möglichen Vorteil, wenn die Empfehlung eingehalten wird.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der Hardware geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Copyright © Intra-Automation GmbH 2011 Alle Rechte vorbehalten

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Druckschrift, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung.

© Intra-Automation GmbH 2011
Technische Änderungen bleiben vorbehalten

2. Allgemeine Hinweise



HINWEIS

Diese Anleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produktes und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Anleitung nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Intra-Automation-Niederlassung anfordern.

Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt dieser Anleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder diese abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen der Intra-Automation GmbH ergeben sich aus dem Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Die vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen der Anleitung weder erweitert noch beschränkt.

Der Inhalt spiegelt den technischen Stand zur Drucklegung wieder. Technische Änderungen sind im Zuge der Weiterentwicklung vorbehalten.



WARNUNG

Geräte der Zündschutzart „Eigensicherheit“ verlieren ihre Zulassung, sobald sie an Stromkreisen betrieben wurden, die nicht der in ihrem Land gültigen Prüfbescheinigung entsprechen.

Das Gerät kann mit hohem Druck sowie aggressiven Medien betrieben werden. Deshalb sind bei unsachgemäßem Umgang mit diesem Gerät schwere Körperverletzungen und/oder erheblicher Sachschaden nicht auszuschließen.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Das Gerät darf nur zu den in dieser Betriebsanleitung vorgegebenen Zwecken eingesetzt werden.

Haftungsausschluss

Sämtliche Änderungen am Gerät, sofern sie nicht in der Betriebsanleitung ausdrücklich erwähnt werden, fallen in die Verantwortung des Anwenders.

Qualifiziertes Personal

sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z.B.:

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Geräte/Systeme gemäß des Standards der Sicherheitstechnik für Druckbehälter, aggressive sowie gefährliche Medien und gegebenenfalls elektrische Stromkreise zu betreiben und zu warten.
- Bei Geräten mit Explosionsschutz: Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Arbeiten an elektrischen Stromkreisen für explosionsgefährdete Anlagen durchzuführen.
- Ausbildung oder Unterweisung gem. des Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung

VORSICHT

Elektrostatisch gefährdete Bauteile können durch Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Diese Spannungen treten bereits auf, wenn Sie ein Bauelement oder elektrische Anschlüsse eines Bauteils berühren, ohne elektrostatisch entladen zu sein. Der Schaden, der an dem Bauteil aufgrund einer Überspannung eintritt, kann meist nicht sofort erkannt werden, sondern macht sich erst nach längerer Betriebszeit bemerkbar.

Marken

Itabar ist eine Marke der Intra-Automation GmbH.

3. Prinzip der Durchflussmessung mit der Itabar-Sonde

Wird ein Körper von der Art des Itabar-Sondenprofils in eine Parallelströmung mit der Geschwindigkeit w eingebracht, so staut sich das Fluid beim Umströmen des Hindernisses teilweise auf. Die in der Mitte des Staugebietes verlaufende Stromlinie, die Staustromlinie trifft senkrecht auf den Staukörper. Das Medium kommt in diesem ausgezeichneten Punkt, dem Staupunkt, völlig zur Ruhe. Da Staustromungen immer laminar sind – zumindest kurz vor dem Körper (Staupunkt) – und deshalb auch bei reibungsbehafteter Strömung sicher berechenbar sind, eignen sie sich besonders gut für Messverfahren. Unter Anwendung der Energiegleichung nach Bernoulli ergibt sich:

$$p_{ges} = p_{stat} + \frac{1}{2} \rho w^2$$

Mit dem patentierten Sondenprofil der Itabar-Sonde ist es gelungen, den Gesamtdruck p_{ges} auf der angeströmten und den statischen Druck p_{stat} auf der strömungsabgewandten Seite zu ermitteln. aus der Differenz ergibt sich die Strömungsgeschwindigkeit.

$$w = \sqrt{\frac{2 * p_{dyn}}{\rho}}$$

Bei bekanntem Rohrinnendurchmesser gilt gemäß Kontinuitätsgleichung:

$$V \sim wA$$

Daraus ergeben sich mit einem Proportionalitätsfaktor, auch Korrekturfaktor k bezeichnet, die Gleichungen:

$$V = k * w * A \text{ oder } m = k * \rho * w * A$$

Der Korrekturfaktor k ist eine nur vom patentierten Itabar-Sondenprofil abhängige Größe. Diese wurde im Hause Intra-Automation GmbH für alle Sondenprofile empirisch ermittelt. (Weitere Information finden Sie in unserem ausführlichen Produktkatalog, den Sie von www.intra-automation.com herunterladen können.)

4. Produktbeschreibung

Wir begrüßwünschen Sie zum Erwerb einer Itabar-Durchflusssonde vom Typ IBF-100.

Die Itabar-Sonde bietet Ihnen eine Reihe von Vorteilen hinsichtlich Genauigkeit, Druckverlust und Montage gegenüber anderen Messsystemen, wenn die Montage sorgfältig durchgeführt wird. Der folgende Leitfaden soll Ihnen dabei helfen, die Montage und Inbetriebnahme so einfach wie möglich zu halten.

5. Einsatzbedingungen

Durchflusssonden vom Typ IBF-100 können unter folgenden Bedingungen eingesetzt werden:

Betriebsdruck	max. 100 bar, nach Spezifikation der Montageflansche
Betriebstemperatur	-50...+1200°C
Rohrinnenweiten	DN600 bis DN12000

Bei besonderen Betriebsbedingungen (z.B. korrosive Medien oder extreme Temperaturen) kann der Werkstoff der Sonde und der Montageteile auf Ihren Einsatzzweck abgestimmt werden.

Rohrinnenweiten	DN 40...DN 1800	DN 40...DN 12000
-----------------	-----------------	------------------

6 Wareneingang, Transport und Lagerung

Bereits beim Wareneingang ist die Transportverpackung auf Beschädigung zu kontrollieren und eventuelle Beschädigungen dem Spediteur umgehend zu melden. Nach dem Auspacken des gelieferten Messsystems ist das Gerät auf Transportschäden zu überprüfen. Das Verpackungsmaterial ist nach Zubehörteilen zu durchsuchen. Bei einer Zwischenlagerung/ beim Transport ist die Ware nur in der Originalverpackung zu lagern bzw. zu transportieren. Zulässige Bedingungen für Lagerung sind:

- ◆ Die Verpackungen sind keinesfalls übereinander zu stapeln!
- ◆ Die Lagerung muss gewährleisten, dass die verpackten Messgeräte keiner Hitze, Frost, Feuchtigkeit, Staubentwicklung oder chemischen Dämpfen bzw. Medien ausgesetzt werden
- ◆ Die Lagertemperatur beträgt zwischen 10°C und 40°C.

Die Lagerzeit ist unbegrenzt, jedoch gelten die mit der Auftragsbestätigung vereinbarten Gewährleistungsbedingungen.



WARNUNG

Benutzen Sie zum Transport der Ware mit Gewichten über 25 kg nur geeignete Hebezeuge unter Beachtung der Gewichtsangaben sowie der Schwerpunktkennzeichnung auf der Verpackung (- ohne Schwerpunktkennzeichnung, wenn dieser verpackungsmittig ist -). Halten Sie sich außerhalb des Gefahrenbereichs beim Anheben und Absetzen der Ware auf. Das Tragen von Sicherheitsbekleidung (insbesondere Sicherheitsschuhe) ist unbedingt erforderlich.

7 Kontrollmaßnahmen vor dem Einbau

Überprüfen Sie vor dem Einbau die Vollständigkeit der Sonde. Folgende Bauteile sind Bestandteil der Lieferung:

- ◆ Itabar-Sonde, Typ IBF-100
- ◆ Zwei Montageflansche mit Einschweißstutzen
- ◆ Dichtungen für die Montageflansche
- ◆ Schrauben und Muttern
- ◆ Blindflansch mit Gegenlager
- ◆ Absperrarmaturen

Vergleichen Sie die Angaben auf dem Typenschild mit Ihrem Bestelltext. Das Typenschild enthält folgende Angaben:



- ◆ Seriennummer
- ◆ Typ-Bezeichnung
- ◆ Rohrleitungs-Innendurchmesser
- ◆ Messstellennummer (wenn vorgesehen)
- ◆ Sondenwerkstoff
- ◆ Messbereich

Abb. 1: Typenschild Itabar



HINWEIS

Prüfen Sie unbedingt, ob der auf dem Typenschild angegebene Rohrleitungs-Innendurchmesser zu Ihrer Rohrleitung passt!

8 Allgemeine Installationshinweise

Um optimale Messergebnisse zu erhalten, sollten die in den folgenden Abschnitten gegebenen Hinweise zum Einbau der Itabar-Durchflusssonde berücksichtigt werden.

8.1 Angabe des Rohrleitungsverlaufs

Aus konstruktiven Gründen muss bereits bei der Fertigung der Verlauf der Rohrleitung an der vorgesehenen Einbaustelle der Itabar-Sonde bekannt sein.

Bei Sonden für horizontalen Rohrleitungsverlauf sind die Instrumentenanschlüsse hintereinander in Flussrichtung angeordnet (siehe Abb. 2).

Bei vertikalem Rohrleitungsverlauf stehen die Wirkdruckentnahmestutzen in einem Winkel von 90° zur Flussrichtung (siehe Abb. 3).

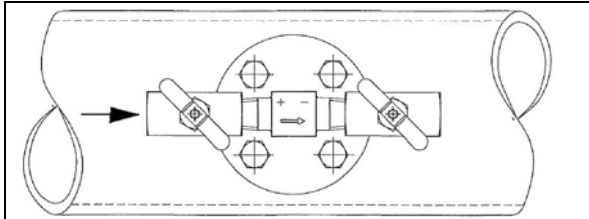


Abb. 2 Anordnung der Wirkdruckentnahmestutzen für horizontalen Rohrleitungsverlauf

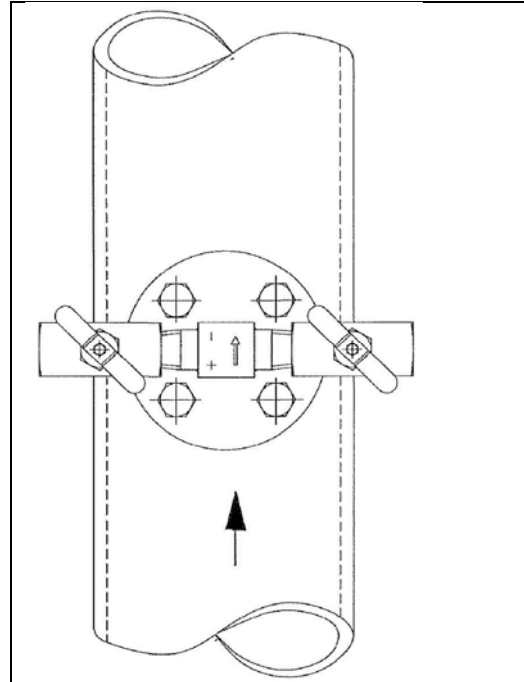


Abb. 3 Anordnung der Wirkdruckentnahmestutzenfür vertikalen Rohrleitungsverlauf



HINWEIS

Die Flussrichtung ist in jedem Fall durch einen Pfeil auf dem Sondenkopf gekennzeichnet.

8.2 Vertikaler Rohrleitungsverlauf

Die Itabar-Sonde kann in vertikal geführten Rohrleitungen an jeder Stelle des Rohrumfangs eingebaut werden, die Instrumentenanschlüsse müssen jedoch in der gleichen Horizontalebene liegen (vgl. Abb. 3 und Abb. 4)

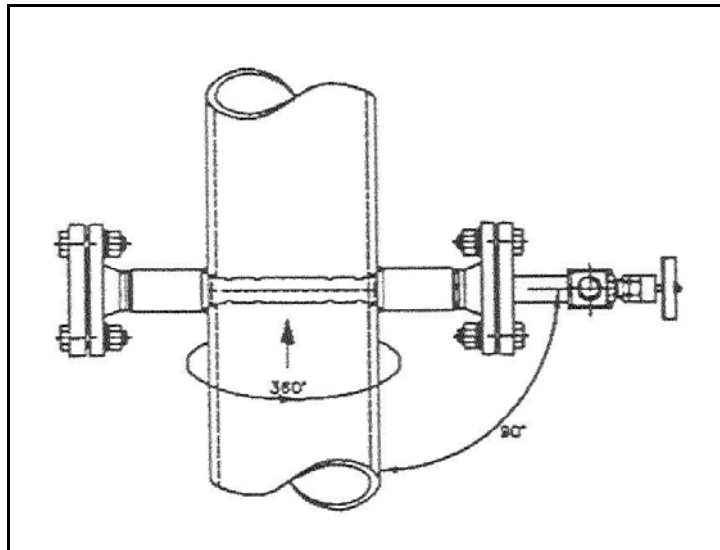


Abb. 4 Einbaulage in vertikaler Rohrleitung

8.3 Horizontaler Rohrleitungsverlauf

Für Durchflussmessung von Gasen ist die Itabar-Sonde im oberen Teil des Rohrumfangs zu installieren. Damit soll verhindert werden, dass Feuchtigkeit oder Kondensat in die Wirkdruckleitungen eindringt und das Messergebnis verfälscht.

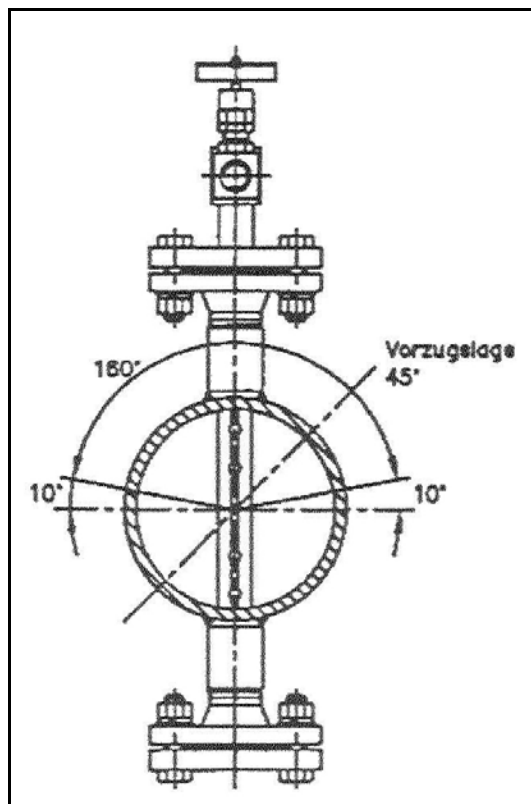


Abb. 5 Einbaulage in horizontaler Rohrleitung

8.4 Fehlausrichtung

Die Itabar-Sonde funktioniert auf der Grundlage von einfachen physikalischen Prinzipien. Konstruktiv sind keine beweglichen Teile vorhanden, die Verschleiß unterliegen. Gegenüber nicht ganz genau vorgenommener Ausrichtung nach dem Leitungsverlauf ist die Sonde unempfindlich. Der Einfluss auf die Genauigkeit der Messung ist vernachlässigbar, solange die in den Abbildungen 6, 7 und 8 gegebenen Toleranzen eingehalten werden.

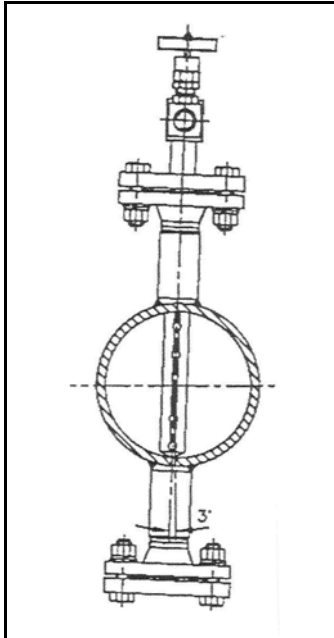


Abb. 6

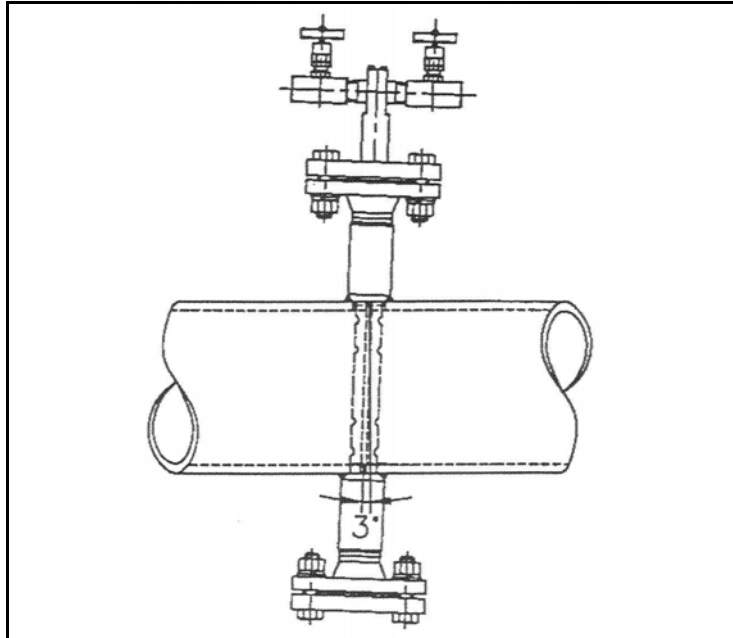


Abb. 7

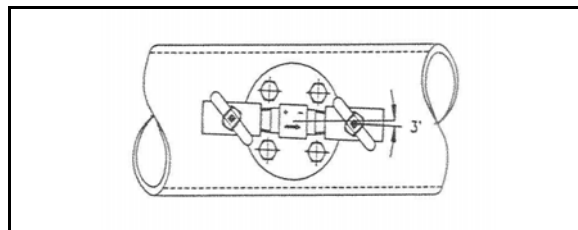


Abb. 8

8.5 Notwendige störungsfreie Rohrstrecken (in Vielfachen von D), um eine Genauigkeit von $\pm 1\%$ zu erreichen

Da die Genauigkeit des Messergebnisses der Itabar-Sonde von der Ausbildung eines möglichst ungestörten Strömungsprofils abhängig ist, hat die Auswahl eines geeigneten Einbauortes eine nicht zu unterschätzende Bedeutung. Die folgenden, in der Praxis bestätigten und bewährten notwendigen Ein- und Auslaufstrecken sollen Ihnen die Auswahl des günstigsten Einbauortes erleichtern.



HINWEIS

Generell sollten Regelventile, Drosselklappen und Absperrschieber hinter der Itabar-Sonde montiert werden.

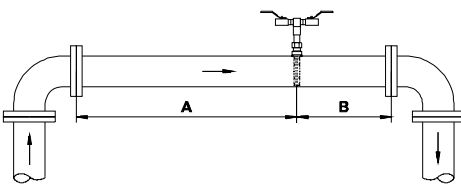
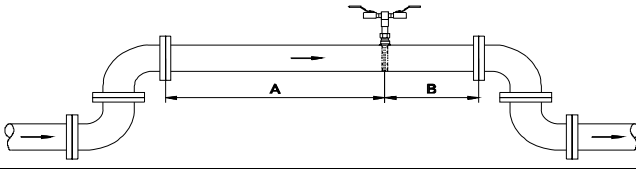
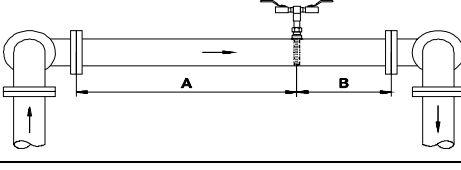
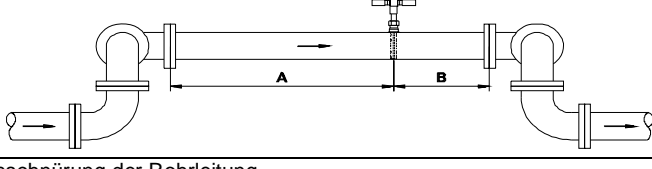
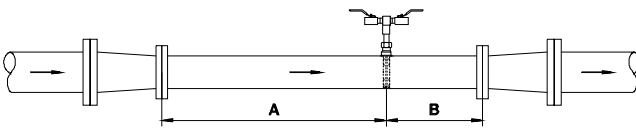
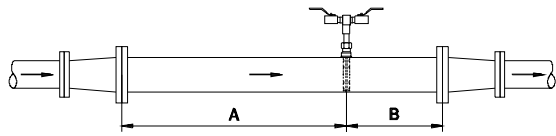
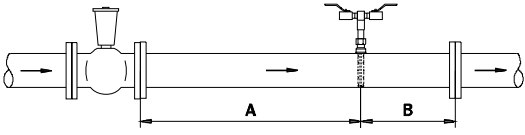


HINWEIS

Wo die empfohlenen geraden Strecken für Ein- und Auslauf nicht zur Verfügung stehen, kann die Messgenauigkeit durch eine Vergleichsmessung (z.B. Pitotrohr, Einzelpunktmessung) an die Bedingungen der Messstrecke angepasst werden. Die Einzelpunktmessung gewährleistet, dass der Differenzdruck der wahren Geschwindigkeit entspricht, so dass die angegebene Genauigkeit erreicht wird.

Einzelheiten auf Anfrage.

Falls die angegebenen Werte nicht einzuhalten sind, kann die Sonde auch nach einem Kniestück bzw. in kurzen Ein- und Auslaufstrecken montiert werden. Hierunter leidet natürlich die Sondenaundergenauigkeit, diese kann bei ungünstigen Strömungsverhältnissen ca. 3 % betragen.

D = Rohrdurchmesser	A = Einlauf	B = Auslauf
	7D	3D
	9D	3D
	17D	4D
	18D	7D
Einschnürung der Rohrleitung 	7D	3D
Erweiterung der Rohrleitung 	7D	3D
Regelorgan 	24D	4D

9. Montage der Itabar-Sonde



WARNUNG

Beachten Sie die allgemeinen Installations- und Sicherheitshinweise! Bei der Montage muss die der Applikation entsprechende Schutzkleidung (Sicherheitsschuhe, Schutzbrille etc.) getragen werden!



HINWEIS

Es ist besonders darauf zu achten, dass das Maß von der Dichtfläche der Flansche bis zur Rohrleitung dem in Ihrer Bestellung angegebenen H-Maß entspricht.

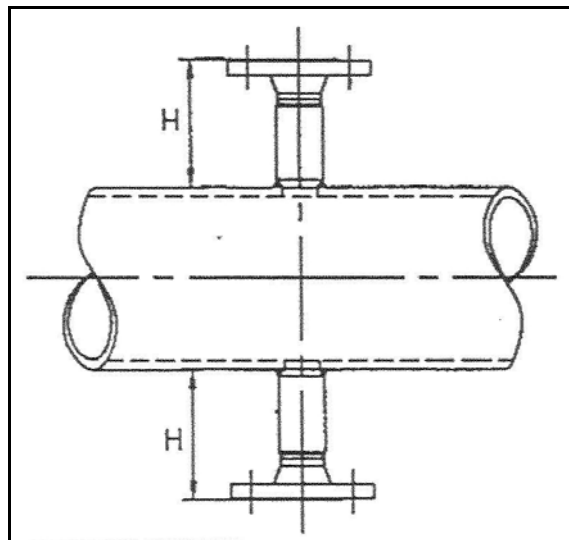


Abb. 9 H-Maß

Für die Itabar-Sonde vom Typ IBF-100 gilt das standardmäßige H-Maß von 150 mm.

Montage Typ IBF-100

- 1.) Bohren Sie ein Loch mit in der Größe des Innendurchmessers des Montagestutzens in die Rohrleitung.
- 2.) Heften Sie den Montagestutzen mit 1-2 mm Luftspalt auf die Rohrleitung. Die Schraubenlöcher müssen mit einem Winkel von 45° zur Rohrachse stehen (Abb. 10).

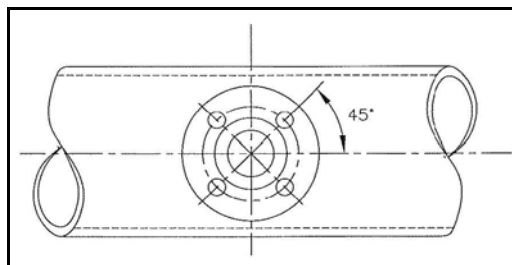


Abb. 10



HINWEIS

Bei Einschweißstutzen mit Flanschen, die acht Schraubenlöcher aufweisen, ist dieser so anzuschweißen, dass die Schraubenlöcher des Flansches mit der Rohrachse einen Winkel von 22,5° bilden (Abb. 11)

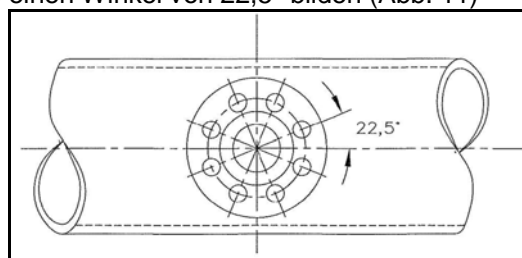


Abb. 11

- 3.) Beachten Sie das H-Maß beim Einschweißen des Montagestutzens (vgl. Abb. 9)!
- 4.) Kontrollieren Sie nochmals die Ausrichtung des Einschweißstutzens.

Montage des Gegenlagers:

- 5.) Nehmen Sie eine Schnur und kneten Sie ein Ende um den vorhandenen Einschweißstutzen. Das andere Ende legen Sie so um die Rohrleitung, dass auf dem Rohrleitungsumfang ein Ring entsteht. Markieren Sie die Hälfte der Umfangsstrecke auf der Rohrleitung.
- 6.) Entfernen Sie den Blindflansch mit dem Gegenlager vom Einschweißstutzen.
- 7.) Bohren Sie an der markierten Stelle ein Loch mit in der Größe des Innendurchmessers des Montagestutzens in die Rohrleitung.
- 8.) Heften Sie den zweiten Montagestutzen mit einem Luftspalt von 1-2 mm auf die Rohrleitung, analog zu Punkt 2.
- 9.) Beachten Sie das H-Maß beim Einschweißen des Montagestutzens (vgl. Abb. 9)!
- 10.) Schieben Sie die Sonde in die Rohrleitung und montieren Sie den Blindflansch mit Gegenlager. Korrigieren Sie die Ausrichtung der Montagestutzen unter Beachtung der Toleranzen aus Kapitel 8.4.
- 11.) Jetzt kann die Fertigschweißung beider Stutzen erfolgen.
- 12.) Nun kann der endgültige Einbau der Itabar-Sonde erfolgen. Legen Sie die beigefügte Dichtung auf die Dichtfläche des Flansches. Führen Sie die Sonde in den Einschweißstutzen und achten Sie darauf, dass der Pfeil auf dem Sondenflansch in Durchflussrichtung zeigt. Ziehen Sie die Schrauben und Muttern fest an. Anschließend montieren Sie den Blindflansch mit dem Gegenlager (Dichtung nicht vergessen!).

10. Montage der Anschlussarmaturen und des Differenzdruckmessumformers

10.1 Anschlussarmaturen

Die Absperrarmaturen für die Wirkdruckleitungen sind bereits ab Werk vormontiert, falls sie mitbestellt wurden.

Bei der Montage von Mehr-Wege-Ventilblöcken ist darauf zu achten, dass alle Schrauben gleichmäßig über Kreuz angezogen werden.

10.2 Differenzdruckmessumformer

Bei Messungen von trockenen Gasen und Luft sollte der Differenzdruck-Messumformer immer oberhalb der Itabar-Sonde installiert werden, um Messwertverfälschungen durch Kondensatbildung zu verhindern (siehe Abb. 12).

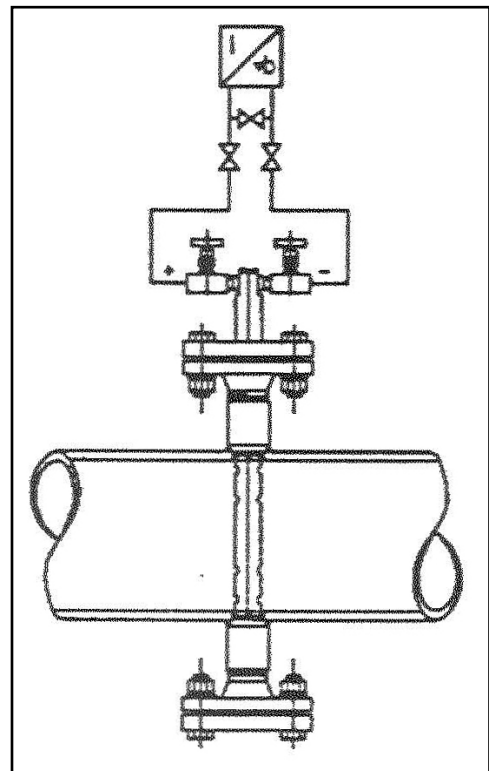


Abb. 12

10.3 Itabar-Sonde mit Flanschplatte

Die Flanschplattenausführung ermöglicht eine direkte Montage des Differenzdruckmessumformers auf der Sonde (Abb. 13). Dadurch entfallen die Wirkdruckleitungen und Rohrverschraubungen. In Verbindung mit einem Mehr-Wege-Ventilblock stellt die Flanschplattenausführung eine ideale Kombination dar. Fehlerquellen (wie z.B. das Vertauschen der Wirkdruckanschlüsse) werden ausgeschlossen, da der Messumformer ab Werk montiert wird. Vor Einbau der Itabar-Sonde ist zu kontrollieren, dass all Schrauben festgezogen sind.

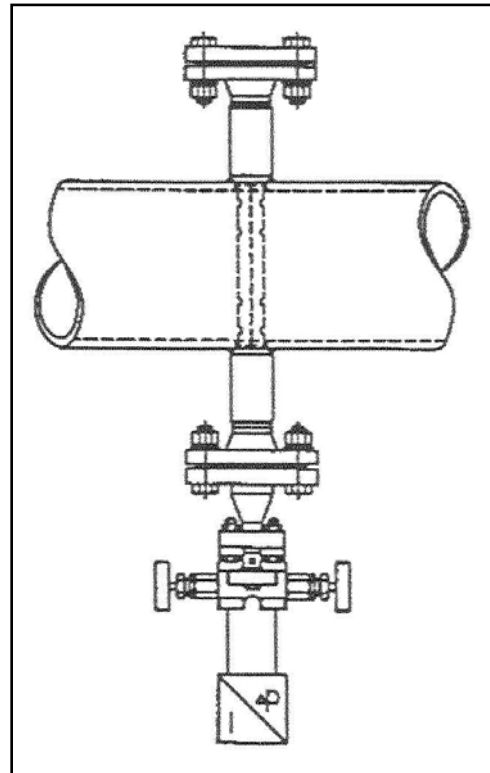


Abb. 13

11. Inbetriebnahme der Messung

Überzeugen Sie sich, dass

- alle Montageöffnungen verschlossen sind (Gegenlager [IBR/IBF-21/26/36/66]),
- alle Montageteile fest verschraubt sind
- und alle Absperrarmaturen geschlossen sind.

Nun kann die Rohrleitung für das entsprechende Medium freigegeben werden.

Kontrollieren Sie alle Anschlüsse, insbesondere die Dichtungen an den Flanschen.

Öffnen Sie nun die Absperrarmaturen zum Differenzdruck-Messumformer.

12. Wartung und Instandhaltung der Itabar-Sonde

Itabar-Sonden sind unanfällig gegenüber Verschmutzung und nahezu wartungsfrei. Wird die Sonde zur Rauchgasmessung eingesetzt, kann eine eventuelle Verstopfung ohne Ausbau der Sonde sowohl mit Druckluft als auch mechanisch behoben werden.

Bei Reinigung mit Druckluft beaufschlagen Sie die Spülanschlüsse mit 6 bis 8 bar. Schließen Sie während des Spülvorganges die Ventile in den Wirkdruckleitungen zum Messumformer.

Bei der mechanischen Reinigung entfernen Sie Blindflansch und Stopfen und stoßen Sie beide Kammern der Sonde mit einem 6 mm starken Draht durch.

13. Behandlung möglicher Fehler (Trouble Shooting)

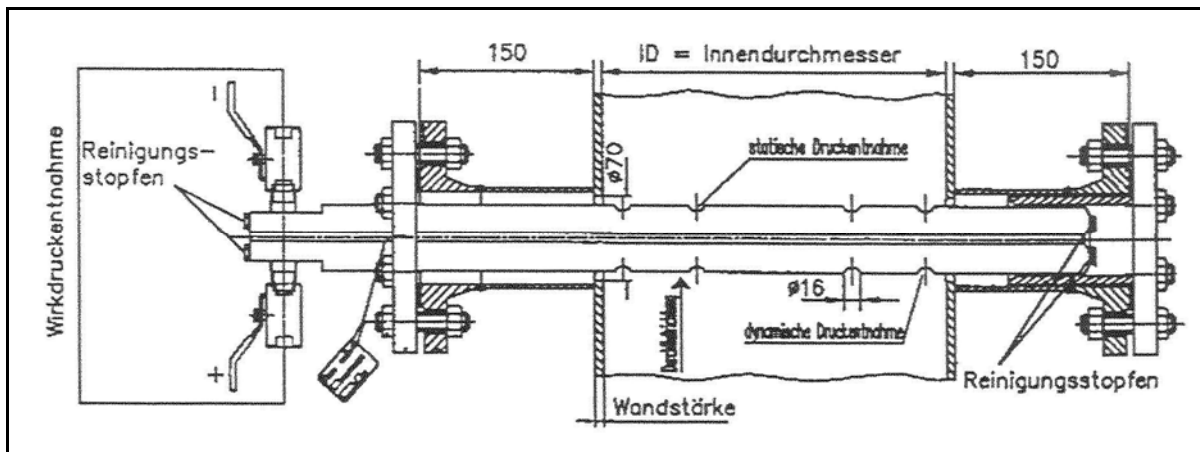
Sollten nach der Inbetriebnahme der Itabar-Sonde Messfehler auftreten, können diese möglicherweise leicht selbst behoben werden:

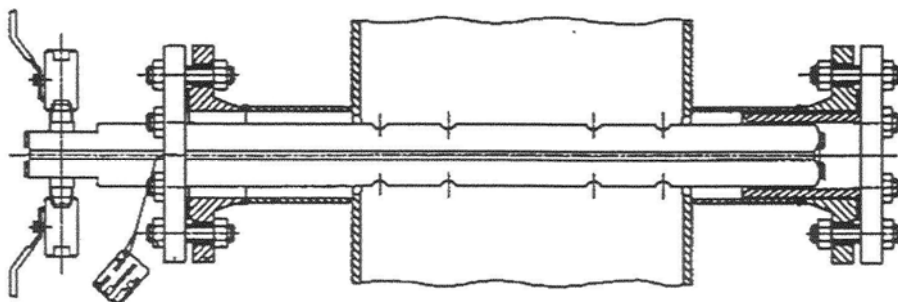
Fehler:	Abhilfe
Keine Differenzdruckanzeige	Prüfen Sie, ob alle Absperrarmaturen zum Differenzdruck-Messumformer geöffnet sind. Prüfen Sie die Ausrichtung der Sonde gegenüber der Rohrleitung. Der Pfeil auf der Sonde muss genau in Durchflussrichtung zeigen.



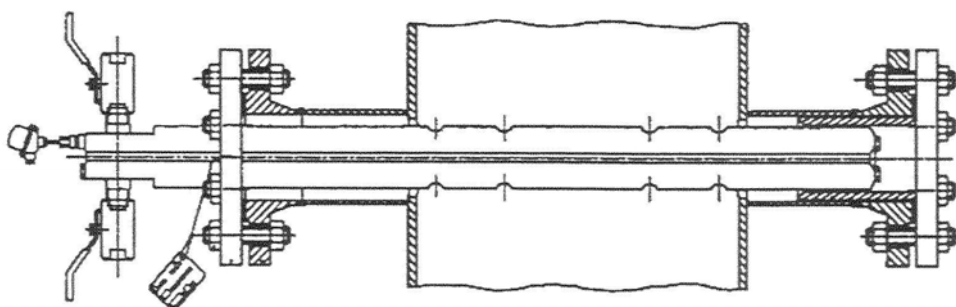
HINWEIS:

Bei besonders korrosiven Medien ist es möglich (falls der Werkstoff der Sonde nicht auf diese Einsatzbedingungen ausgelegt wurde), dass eine Verbindung zwischen Plus- und Minusseite entstanden ist. Hier kann eine Prüfung der Sonde nur im ausgebauten Zustand erfolgen. Hierzu sind die Löcher im Sondenprofil zu verschließen und Plus- oder Minusanschluss der Sonde sind durchzublasen (z.B. mit Druckluft). Wenn am gegenüberliegenden Anschluss Luft ausströmt, ist die Sonde defekt. In diesem Fall benachrichtigen Sie bitte das Herstellerwerk.

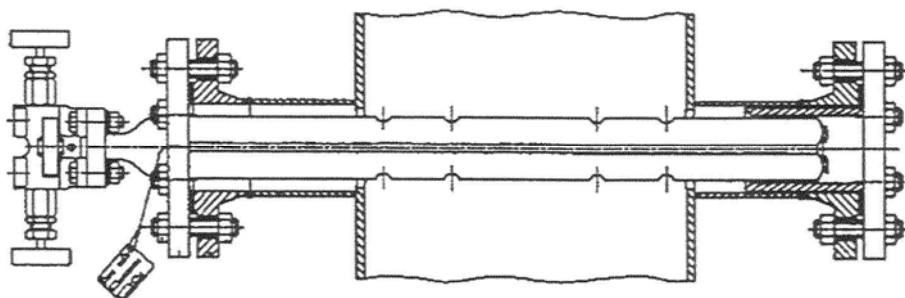


14. Bauformen der Itabar-Sonde Baureihe: IBF-100

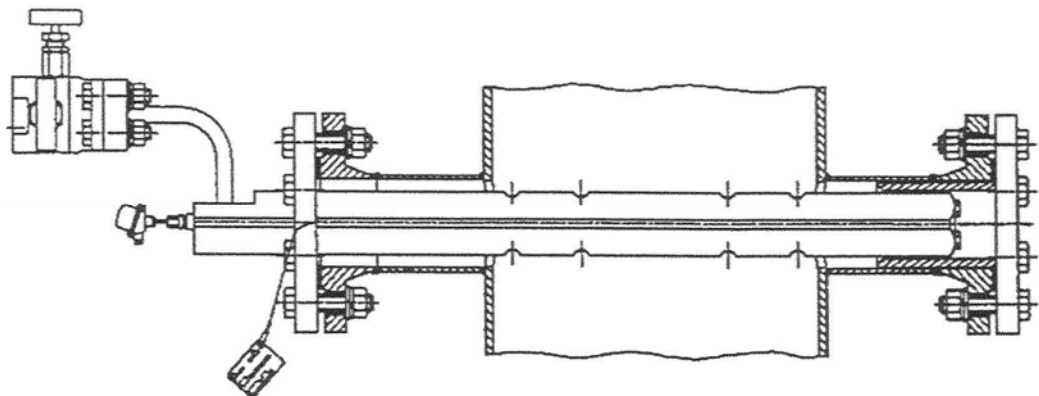
IBF-100



IBF-100 mit integriertem PT100



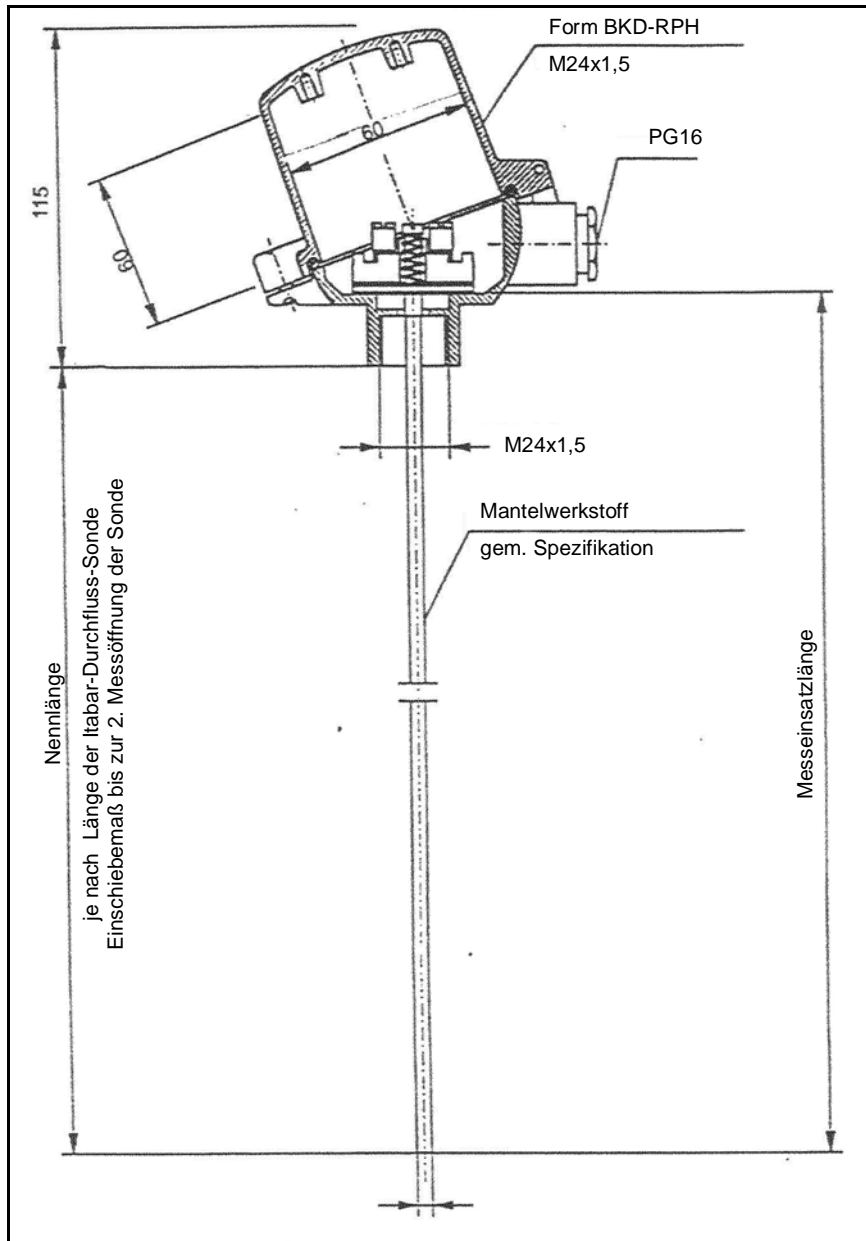
IBF-100 mit Flanschplatte zur Direktmontage eines Messumformers



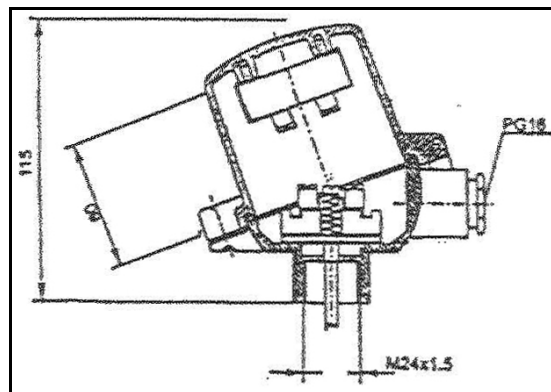
PT100 mit Flanschplatte und integriertem PT-100

15. IBF-100 mit integriertem PT100 Widerstandsthermometer

Technische Daten PT100:



PT100 mit Kopftransmitter:



Technische Daten PT100:**1. (°C) für Messeinsätze****Grenztemperaturen**

- ◆ Sensoren 1,5 bis 3,2 mm: -200...+550°C
- ◆ EExi, EExd, 1,5 bis 3,2 mm: -200...+500°C

2. Genauigkeitsklassen:

Widerstandsthermometer nach IEC 751

- ◆ Klasse A $\pm (0,15 + 0,002 [t])$
- ◆ Klasse B $\pm (0,3 + 0,002 [t])$
- ◆ Klasse 1/2 DIN $\pm (0,15 + 0,002 [t])$
- ◆ Klasse 1/3 DIN $\pm (0,1 + 0,002 [t])$

3. Mantel des Messeinsatzes:

Die Sensoren (Widerstandsthermometer und Thermoelemente) in den Messeinsätzen befinden sich in einem verdichteten MgO-Pulver und werden von einem Metallmantel geschützt. Der Mantel ist porenfrei und kann bis zu einem begrenzten Radius gebogen werden.

Wichtig: den Metallmantel erst ab 50 mm von der Spitze biegen.

4. Anschlussblock

Aus Keramik und mit zwei M4-Federschrauben (bis zu 10 mm Spiel) am Anschlusskopf befestigt. Durchmesser und Abstand der Schrauben entsprechen den Kopftypen A und B.

5. Typische Widerstandswerte der in den Messeinsätzen befindlichen Leiter +15 bis +35°C (für die Kabellänge)

Für d 3 mm Durchmesser: ca. 0,28 Ω /m

6. Isolationswiderstand bei +15 bis +35°C

$\geq 100 \text{ M}\Omega$ mit $U \leq 100 \text{ V DC}$

7. Empfindliche Länge des Messeinsatzes:

Für Widerstandsthermometer: max. 40 mm für sämtliche Durchmesser des Messeinsatzes.

8. Ansprechzeit

Die Werte beziehen sich auf Messeinsätze ohne Schutzrohre. Die Ansprechzeit ist die zeitliche Verzögerung, mit der der Sensor auf Temperaturänderungen reagiert:

- ◆ t 0,5: benötigte Zeit, bis die Temperaturänderung 50 % ihres Gesamtwerts erreicht.
- ◆ t 0,9: benötigte Zeit, bis die Temperaturänderung 90 % ihres Gesamtwerts erreicht.

	in Wasser		in der Luft	
	ca. 0,2 m/s		ca. 1 m/s	
Messeinsatz	t0,5	t0,9	t0,5	t0,9
WT 3 mm \varnothing	1,6 s	5,5 s	25 s	86 s

9. Ansprechzeit 2

Die Werte beziehen sich auf Messeinsätze mit Itabar-Durchflusssonde. Die Ansprechzeit ist die zeitliche Verzögerung, mit der der Sensor auf Temperaturänderungen reagiert:

- ◆ t 0,5: benötigte Zeit, bis die Temperaturänderung 50 % ihres Gesamtwerts erreicht.
- ◆ t 0,9: benötigte Zeit, bis die Temperaturänderung 90 % ihres Gesamtwerts erreicht.

	in Wasser		in der Luft	
	ca. 0,2 m/s		ca. 1 m/s	
Messeinsatz	t0,5	t0,9	t0,5	t0,9
WT 3 mm \varnothing	2,4 s	8,3 s	37,5 s	129 s

10. Eintauchlänge

Um unzulässige Fehler durch Wärmeleitung und Wärmestrahlung zu vermeiden, werden folgende Mindesteintauchlängen empfohlen:

Messeinsatz	in Flüssigkeiten	in Gas/Dampf
WT 3 mm \varnothing	45 mm	55 mm

11. Messeinsätze für explosionsgefährdete Bereiche

Die Messeinsätze müssen sich in Zone 1 (Klasse 1, Div. 1) oder Zone 2 (Klasse 1, Div. 2), nicht aber in Zone 0 befinden. Alle für explosionsichere Anwendungen gefertigten Messeinsätze werden mit einem Kennzeichnungsschild geliefert. Bei Bestellung von Ersatzteilen für bestehende Installationen, immer die technischen Daten der zuvor gelieferten Ausführung angeben.

Schutztyp „Druckfeste Kapselung“ für EExd Ausführung

Der Messeinsatz alleine kann die Anforderungen für eine druckfeste Kapselung in EExd-Ausführung nicht erfüllen. Das System muss über einen EExd-Anschlusskopf mit typengeprüfter Kabelstopfbuchse und einem Halsrohr mit Flamm Sperre nach EN 50018 verfügen.

Schutztyp „Eigensicherheit“ für EExi-Ausführung

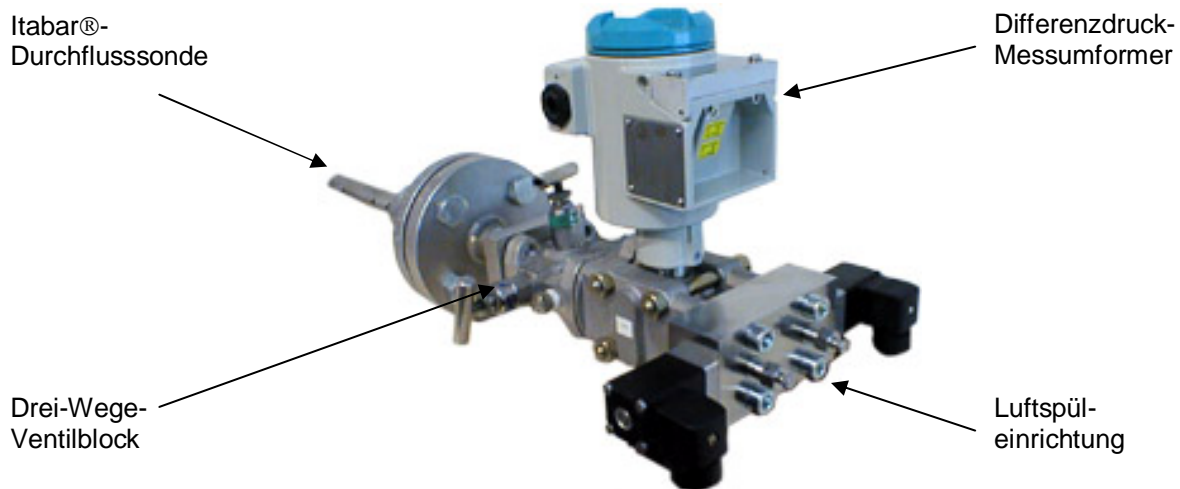
Der Messeinsatz ist mit einem oder zwei Messkreisen ausgestattet. Diese sind auf Durchschlagfestigkeit geprüft, indem zwischen den Kreisen und der Masse sowie zwischen den Messkreisen selbst 500 V AC angelegt wurden. Das Kennzeichnungsschild der Messeinsätze enthält Hinweise zur Verwendung der Fühler in Messkreisen mit Eigensicherheit. Die ausgangsseitig installierten Betriebsmittel sind entsprechend typengeprüft; Verlustleitung und Wärmeverlust erfüllen die Anforderungen nach EN 50020. Der Anschlusskopf wird mit einer Anschlussklemme für den Masseanschluss geliefert.

12. Vorteile PT100

- ◆ ausgezeichnete Langzeitstabilität
- ◆ temperaturlineares Ausgangssignal
- ◆ gute Korrosionsbeständigkeit
- ◆ hohe Messgenauigkeit

13. Toleranzen als Funktion der Temperatur für Widerstandsthermometer (100 Ω) Norm IEC 751

16. IBF-100 mit Luftspüleinrichtung LSP-kompakt



Vorteile

- ◆ leichte Handhabung, einfache Montage
- ◆ einfacher Aufbau (wenige Systemkomponenten)
- ◆ einfache Ansteuerung

Beschreibung

Bisher musste bei einer Durchflussmessung von fremdkörperbelasteten Medien in immer wiederkehrende Zeitintervallen die Sonde ausgebaut und gereinigt werden, um ein optimales Messergebnis zu gewährleisten, oder es musste eine aufwändigere Luftspüleinrichtung eingesetzt werden.

Die Luftspüleinrichtung LSP-kompakt bietet eine kostengünstigere Alternative.

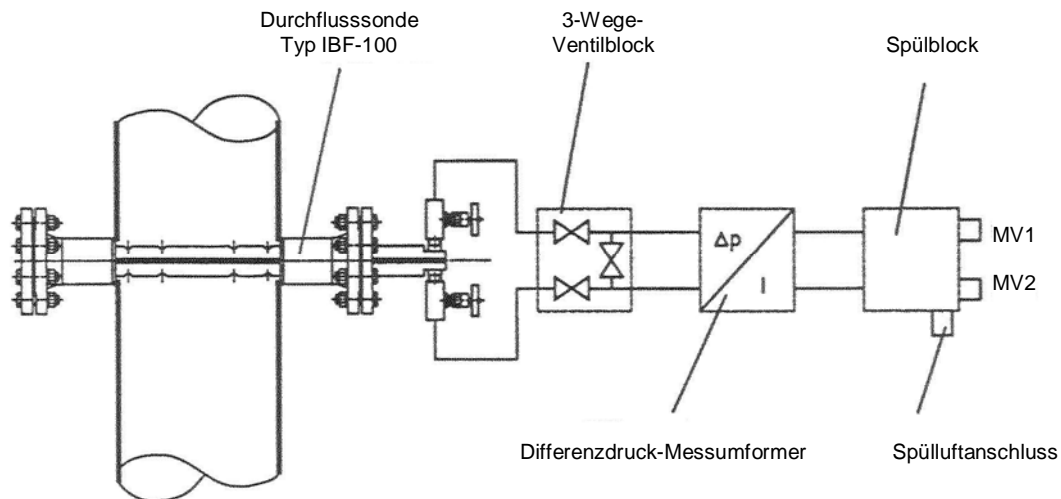
Durch den kompakten Aufbau (wenige Systemkomponenten) ist die LSP-kompakt sehr störungsunanfällig und sehr einfach zu montieren (s. Abb. oben).

Aufwändige Schaltschrank-Montage entfällt und eventuelle Lagerhaltung von Ersatzteilen reduziert sich.

Die LSP-kompakt ist im Wesentlichen ein 2/2-Wege-Ventil mit Direktansteuerung. Dadurch kann die LSP-kompakt vom Kunden durch eigene Relais oder SPS angesteuert werden.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, die LSP-Ansteuerung mit der entsprechenden Option des DigiFlow zu realisieren. Dabei können Spülzeit, -abstand und Nachhaltezeit entsprechend des Prozesses programmiert werden. Gleichzeitig speichert der DigiFlow den letzten Messwert vor dem Spülgang.

Aufbau



Montage

Der Spülblock wird mittels der mitgelieferten Schrauben und Dichtungen direkt an den Differenzdruck-Messumformer angeschraubt. An der Gegenseite werden die Wirkdruckanschlüsse montiert. Die Entlüftungsschrauben des Messumformers werden in den Spülblock eingeschraubt. Dadurch ist gewährleistet, dass nicht nur die Sonde, sondern auch die Messkammern des Differenzdruck-Messumformers gespült und von Verunreinigungen befreit werden. Seitlich am Spülblock befindet sich der Anschluss für die Spülluft (Standardspülluftanschluss: 1/2" NPT). Die Magnetventile MV1 und MV2 werden mit 220 V/50 Hz betrieben (andere Versorgung optional möglich).

Technische Daten:**Standard, ohne Ex-Schutz**

Artikelnummer	:	EJG-21..
Ventiltyp	:	2/2 Wege, direktgesteuert
Medium	:	Luft
Wirkungsweise	:	in Ruhestellung geschlossen
Rohranschluss	:	1/4" NPT
Einbaulage	:	Beliebig
Nennweite	:	3 mm
Kv - Durchflusswert	:	Ca. 0,23 m ³ /h
Betriebsdruckdifferenz	:	max. 6 bar
Nennhub	:	1 mm
Leckrate	:	blasendicht
Medientemperatur	:	-10 ... + 90 °C
Umgebungstemperatur	:	max. 55 °C
Material Ventilkörper	:	Alu eloxiert oder Edelstahl
Material Innenteile	:	Edelstahl
Material Dichtungen	:	FPM
Nennspannung	:	AC: 24 V, 110 V oder 220 V / 50 Hz DC: 24 V
Schutzklasse	:	ohne
Einschaltdauer	:	100%
Schutzart	:	IP 65
Elektrischer Anschluss	:	nach DIN 43650
Leistungsaufnahme	:	21 VA AC (Anzug) 12 VA/ 8 W (Betrieb)
Gewicht	:	Ca. 2,7 kg

EEx ed-Ausführung

Artikelnummer	:	EJG-22..
Ventiltyp	:	2/2 Wege, direktgesteuert
Medium	:	Luft
Wirkungsweise	:	in Ruhestellung geschlossen
Rohranschluss	:	1/4" NPT
Einbaulage	:	beliebig
Nennweite	:	2 mm
Kv - Durchflusswert	:	Ca. 0,23 m ³ /h
Betriebsdruckdifferenz	:	max. 5 bar
Nennhub	:	1 mm
Leckrate	:	blasendicht
Medientemperatur	:	-10 ... + 100 °C für Temperaturklasse T6
Umgebungstemperatur	:	-30 ... + 60 °C (für Einzelmontage)
Oberflächentemperatur	:	max. 135 °C
Material Ventilkörper	:	Alu eloxiert oder Edelstahl
Material Innenteile	:	Edelstahl
Material Dichtungen	:	FPM
Nennspannung	:	UC: 230 V / 50 Hz
Schutzklasse	:	EEx M II 2G/D T4; EEx EM II 2G/D T4 (PTB 00 ATEX 2129X)
Einschaltdauer	:	100%
Schutzart	:	IP 65
Elektrischer Anschluss	:	eingepresstes Kabel (3000 mm)
Leistungsaufnahme	:	7 Watt
Gewicht	:	Ca. 2,7 kg

Neben den Produkten, die in dieser Broschüre beschrieben sind, produziert Intra-Automation GmbH auch noch andere Geräte für industrielle Messanwendungen in hoher Güte und von bester Präzision. Für weitergehende Informationen wenden Sie sich bitte an uns (Kontakt details rückseitig).

Durchflussmessung



Itabar-Durchflusssonden



IntraSonic IS210 Ultraschall-Durchflussmesser

Niveaumessung



ITA-mag. Niveaustandanzeiger



MAGLINK Füllstandmesser

Andere Messaufgaben:



IntraGraph Bargraphanzeiger



IntraCon digitale Regler



IntraDigit Digitalanzeiger

**INTRA-AUTOMATION**

MESS- UND REGELINSTRUMENTE / MEASUREMENT AND CONTROL

TÜVRheinland®
CERT
ISO 9001Otto-Hahn-Str. 20
41515 Grevenbroich
GERMANYTelefon: 0 21 81 – 75 66 5 – 0
Fax: 0 21 81 – 6 44 92e-Mail: info@intra-automation.deInternet: www.intra-automation.de