



# Online-Webshop omega.de

E-Mail: info@omega.de Aktuelle Handbücher: www.omegamanual.info



## FTB 372 Serie

Turbinen Durchflusssensor



www.omega.de E-Mail: info@omega.de

#### Technische Unterstützung und Applikationsberatung erhalten Sie unter:

Deutschland, OMEGA Engineering GmbH

Österreich, Daimlerstraße 26 Schweiz D-75392 Deckenpfronn

Tel: +49 (0) 7056 9398-0, Fax: +49 (0) 7056 9398-29

Gebührenfrei: 0800 8266342 E-Mail: info@omega.de

#### Weltweit: www.omega.com/worldwide/

USA OMEGA Engineering, Inc.

Customer Service: 1-800-622-2378 (nur USA und Kanada) Engineering Service: 1-800-872-9436 (nur USA und Kanada)

Tel: (203) 359-1660, Fax: (203) 359-7700

Gebührenfrei: 1-800-826-6342 (nur USA und Kanada)

Website: www.omega.com E-Mail: info@omega.com

Fester Bestandteil in OMEGAs Unternehmensphilosophie ist die Beachtung aller einschlägigen Sicherheits- und EMV-Vorschriften. Produkte werden sukzessive auch nach europäischen Standards zertifiziert und nach entsprechender Prüfung mit dem CE-Zeichen versehen.

Die Informationen in diesem Dokument wurden mit großer Sorgfalt zusammengestellt.

OMEGA Engineering, Inc. kann jedoch keine Haftung für eventuelle Fehler übernehmen und behält sich Änderungen der Spezifkationen vor.

WARNUNG: Diese Produkte sind nicht für den medizinischen Einsatz konzipiert und dürfen nicht an Menschen eingesetzt werden.

Inhaltsverzeichnis		Seite
0	Hinweise zur Betriebsanleitung	4
1	Gerätebeschreibung	5
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2	Sicherheitshinweise	6
3	Wichtige Hinweise zum Einbau und Betrieb	7
4	Einbau in das Rohrleitungssystem	8
5	Elektrischer Anschluss	9
6	Austausch des Turbineneinschubes	9
7	Reinigung des Sensor	10
8	Außerbetriebnahme und Entsorgung	11
9	Technische Daten	12
9.1	FTB 372 mit Pulsausgang	12
9.1	.1 Eigenschaften Ausgangssignal Hall-Sensor VTH	13
9.2	Kennlinien, Druckverlust	13
9.3	Werkstofftabelle	14
94	Ahmessungen	14

#### **Urheberschutzvermerk:**

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Betriebsanleitung, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

#### Hinweise zur Betriebsanleitung 0

- Die Betriebsanleitung richtet sich an Facharbeiter und angelernte Arbeitskräfte.
- Lesen Sie vor jedem Arbeitsschritt die dazugehörigen Hinweise sorgfältig durch und halten Sie die vorgegebene Reihenfolge ein.
- Lesen Sie den Abschnitt "Sicherheitshinweise" besonders aufmerksam durch.

Sollten Sie Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder direkt an:



One Omega Drive, P.O. Box 4047 Stamford, CT 06907-0047 Tel: (203) 359-1660 e-mail: info@omega.com

#### Verwendete Gefahrenzeichen und Symbole:



VORSICHT! Elektrischer Strom!

Dieses Zeichen kennzeichnet Gefahren, die beim Umgang mit elektrischem Strom entstehen können.



WARNUNG! / VORSICHT! Verletzungsgefahr!

Dieses Zeichen kennzeichnet Gefahren, die Personenschäden verursachen, die zu gesundheitlichen Schäden führen oder erheblichen Sachschaden verursachen können.



VORSICHT! Materialschaden!

Dieses Zeichen weist auf Handlungen hin, die mögliche Sach- und Umweltschäden verursachen können.



#### BETRIEBSANLEITUNG BEACHTEN!



Dieses Zeichen gibt Ihnen wichtige Hinweise, Tipps oder Informationen.



KEIN HAUSMÜLL! Das Gerät darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.



Beachten und befolgen Sie die damit gekennzeichneten Informationen.

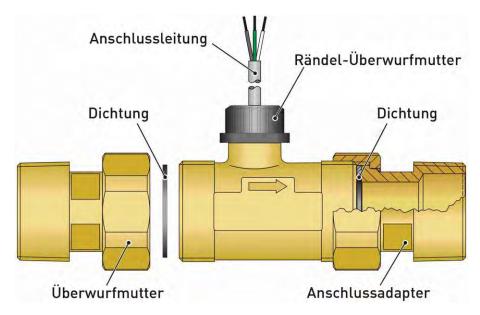
Befolgen Sie die angegebenen Anweisungen bzw. Handlungsschritte. Halten Sie die Reihenfolge ein.

- Überprüfen Sie die angegebenen Punkte oder Hinweise.
- Verweis auf einen anderen Abschnitt, Dokument oder Quelle.
- Gliederungspunkt.

#### 1 Gerätebeschreibung

Der Durchflusssensor der Baureihe FTB 372 von OMEGA ENGINEERING INC. ist ein Messwertaufnehmer zur Volumenstromerfassung oder für Dosieraufgaben von Flüssigkeiten. Durch seine besonders kompakte Bauform, seinem sehr weiten Messbereich und seine überzeugende Messgenauigkeit bestehen nahezu unbegrenzte Einsatzmöglichkeiten.

#### **Bauteile Durchflusssensor FTB 372:**



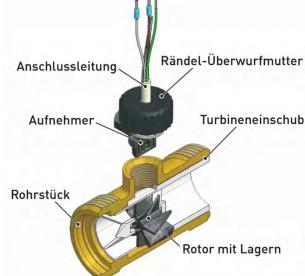
#### **Funktionsprinzip:**

Die in den Sensor einströmende Flüssigkeit wird durch die Leitbeschaufelung in vier Teilstrahlen aufgeteilt. Diese treffen aus vier Richtungen auf den Rotor und versetzen ihn in Drehung. Durch die gleichmäßige Belastung der Lagerung von vier Seiten heben sich die Kräfte größtenteils auf und der Verschleiß ist auf ein Minimum reduziert.

Die extrem harten Lagerwerkstoffe, Saphir und Hartmetall, garantieren zusätzlich eine außergewöhnliche Lebensdauer.

Die Rotordrehzahl wird nun in ein elektrisches Pulssignal (Frequenz) umgesetzt:





Es steht ein durchflussproportionales Frequenzsignal (Rechtecksignal) zur Verfügung.

Sicherheitshinweise Serie FTB 372

#### 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Durchflusssensor der Baureihe FTB 372 darf nur zur Volumenstromerfassung oder Dosierung von Flüssigkeiten verwendet werden. Er darf nicht zur Messung von Gasen eingesetzt werden.



#### WARNUNG! Kein Sicherheitsbauteil!

Der Durchflusssensor der Baureihe FTB 372 ist kein Sicherheitsbauteile im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie).

Verwenden Sie den FTB 372 niemals als Sicherheitsbauteil.

Die Betriebssicherheit des gelieferten Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die angegebenen Grenzwerte (→ § 9 "Technische Daten") dürfen keinesfalls überschritten werden.

Überprüfen Sie vor Bestellung und Einbau, ob der Turbinen-Durchflusssensor werkstoffseitig für das zu überwachende Medium geeignet ist (→ § 9.3 "Werkstofftabelle").

#### 2 Sicherheitshinweise



Bevor Sie den FTB 372 installieren, lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch. Werden die darin enthaltenen Anweisungen, insbesondere die Sicherheitshinweise nicht beachtet, können Gefahren für Mensch, Umwelt, Gerät und Anlage die Folge sein.

Der FTB 372 entspricht dem aktuellen Stand der Technik. Dies betrifft die Genauigkeit, die Funktionsweise und den sicheren Betrieb der Geräte.

Um eine sichere Bedienung zu gewährleisten, ist sachkundiges und sicherheitsbewusstes Verhalten der Bediener erforderlich.

OMEGA ENGINEERING INC. gewährt persönlich oder durch entsprechende Literatur Hilfestellung für die Anwendung der Produkte. Der Kunde prüft die Einsetzbarkeit des Produktes auf der Basis unserer technischen Informationen. Mit dieser Prüfung gehen Gefahr und Risiko auf unseren Kunden über; unsere Gewährleistung erlischt.

#### **Qualifiziertes Personal:**



Das Personal, das mit der Inbetriebnahme und Bedienung des FTB 372 beauftragt wird, muss eine entsprechende Qualifikation aufweisen. Dies kann durch Schulung oder entsprechende Unterweisung geschehen.

Dem Personal muss der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung bekannt und jederzeit zugänglich sein.



Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.

#### Allgemeine Sicherheitshinweise:



A Bei allen Arbeiten sind die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung und Sicherheit am Arbeitsplatz einzuhalten. Vorhandene interne Vorschriften des Betreibers sind zu beachten, auch wenn diese nicht in dieser Anleitung genannt werden.



Die Einbaulage des Durchflusssensors ist beliebig. Wird er in senkrechte Leitungen. eingebaut, ist die Durchflussrichtung von unten nach oben zu bevorzugen. Einen freien Auslauf müssen Sie vermeiden.

- ⚠ Der auf dem Durchflusssensor angebrachte Pfeil (→) zeigt die einzig mögliche Durchflussrichtung an.
- ▲ Zur exakten Messung müssen die Ein- und Auslaufstrecken eingehalten werden (→ § 3 "Wichtige Hinweise zum Einbau und Betrieb").
- Ein- und Auslaufstrecke müssen im Innendurchmesser dem des Durchflusssensors entsprechen, um die beste Messgenauigkeit zu erreichen.
- Das zu überwachende Durchflussmedium sollte möglichst wenig Feststoffe aufweisen. Evtl. Partikel dürfen nicht größer als 0,63 mm sein. Gegebenenfalls müssen Sie einen
- Die Bildung von Gasblasen im Medium und Kavitation müssen Sie unbedingt durch geeignete Maßnahmen verhindern.
- ⚠ Die Geräte der Baureihe FTB 372 sind werkstoffseitig nicht für die Überwachung von Ölen **geeignet**. Die Festigkeit der verwendeten Kunststoffteile würde entscheidend gemindert.
- Um den Durchflusssensor von Verschmutzungen zu reinigen, sollte eine Durchspülung mit Wasser entgegen der Durchflussrichtung erfolgen (→ § 7 "Reinigung des Sensor").
- ⚠ Das Einfrieren des Mediums ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.
- ▲ Ein eventuelles Ausblasen des Gerätes FTB 372 mit Druckluft darf nur entgegen der Durchflussrichtung erfolgen.
- Mir empfehlen, nur geschirmte Anschlussleitungen zu verwenden, wobei der Schirm einseitig (auf Seite der Aderenden) auf Masse liegen muss.

#### **Achtung:**

Die Überwurfmutter des Aufnehmers (Hall-Sensor oder induktiver Näherungsschalter) ist versiegelt und darf nicht geöffnet werden!

Wird dieses Bauteil trotzdem geöffnet, löst sich die Fixierung des Turbinensystems und es wird beschädigt.

#### Spezielle Sicherheitshinweise:

Warnhinweise, die sich speziell auf einzelne Funktionsabläufe oder Tätigkeiten beziehen, finden Sie vor den entsprechenden Stellen in dieser Betriebsanleitung.

#### 3 Wichtige Hinweise zum Einbau und Betrieb

Beachten Sie die nachfolgenden Hinweise, um die höchstmögliche Messgenauigkeit und das spezifizierte Ausgangssignal zu erzielen:

- Vor dem Einbau des Durchflusssensors in die Rohrleitung müssen Sie die Rohrleitung gründlich spülen. Dadurch verhindern Sie, dass von der Montage stammende Verschmutzungen die Turbine blockieren.
- Die Einbaulage des Durchflusssensors ist beliebig. Wird er in senkrechte Leitungen eingebaut, ist die Durchflussrichtung von unten nach oben zu bevorzugen. Einen freien Auslauf müssen Sie unbedingt vermeiden.
- Der auf dem Durchflusssensor angebrachte Pfeil (→) zeigt die einzig mögliche Durchflussrichtung an.

- Um die beste Messgenauigkeit zu erreichen, muss vor dem Durchflusssensor eine "gerade" Einlaufstrecke von min. 10 x DN eingehalten werden. Hinter dem Durchflusssensor muss eine "gerade" Auslaufstrecke von 5 x DN berücksichtigt werden. Ein- und Auslaufstrecke müssen im Innendurchmesser dem des Durchflusssensors entsprechen. Davor und dahinter kann die Leitung evtl. eingeschnürt bzw. aufgeweitet werden.
  - In der Praxis ist die Einhaltung dieser Regeln oft nicht möglich. Dann ergibt sich ein Einfluss auf die Pulsrate und die Messgenauigkeit.
- Das zu messende Durchflussmedium sollte möglichst wenig Feststoffe aufweisen.
   Evtl. Partikel dürfen nicht größer als 0,63 mm sein. Gegebenenfalls müssen Sie Filter einbauen!
- Die Geräte der Baureihe FTB 372 sind werkstoffseitig nicht für die Überwachung von Ölen geeignet. Die Festigkeit der verwendeten Kunststoffteile würde entscheidend gemindert.

#### • Achtung:

Die Überwurfmutter des Aufnehmers (Hall-Sensor oder induktiver Näherungsschalter) ist versiegelt und darf nicht geöffnet werden! Wird dieses Bauteil trotzdem geöffnet, löst sich die Fixierung des Turbinensystems und es wird beschädigt.

#### 4 Einbau in das Rohrleitungssystem

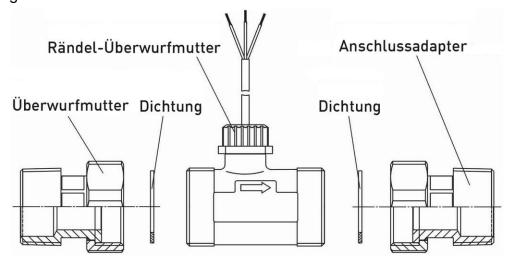
Bauen Sie nun den Durchflusssensor in das nach § 3 vorbereitete Rohrleitungssystem ein.

#### Hinweis:

Benutzen Sie zum Abdichten nur geeignetes Dichtmittel.
 Sollte am Außengewinde abgedichtet werden, achten Sie unbedingt darauf, dass keine faserigen Dichtmittel (Hanf oder Teflonband) in die Strömung gelangen.

#### Einbau mit Anschlussadapter:

- Schrauben Sie zunächst die Anschlussadapter in die Rohrleitung ein.
- Bauen Sie nun die Turbine ein. Achten Sie auf den korrekten Sitz der mitgelieferten Dichtungen und ziehen Sie die Überwurfmuttern fest.



#### 5 Elektrischer Anschluss

**Achtung:** Wir empfehlen, nur geschirmte Anschlussleitungen zu verwenden, wobei der Schirm einseitig (auf Seite der Aderenden) auf Masse liegen muss.

#### FTB 372 mit Pulsausgang:

Das Ausgangssignal des Sensors ist ein durchflussproportionales Frequenzsignal. Die Signalform ist ein Rechteck, dessen Amplitude annähernd der Versorgungsspannung entspricht. Es ist ein open collector-Signal, NPN- schaltend.

Das nachfolgende elektronische Gerät sollte einen Lastwiderstand (Pull-up Widerstand) von 5 k $\Omega$  im Eingang aufweisen.

#### **Schematische Darstellung:**

Der Anschluss erfolgt über 3 Leiter; die Versorgungsspannung muss zwischen +U und GND (Masse) angelegt werden, das Ausgangssignal kann zwischen  $\checkmark$  und GND abgegriffen werden. Die Farbbelegung der Anschlussleitung oder die Pinbelegung des Steckers ist dem Anschlussbild auf dem Typenschild zu entnehmen.

#### FTB 372 mit Anschlussleitung:

## NPN | WH +U=10...30 V<sub>DC</sub> R = 5 kΩ GN ✓ max. 19 mA BN GND

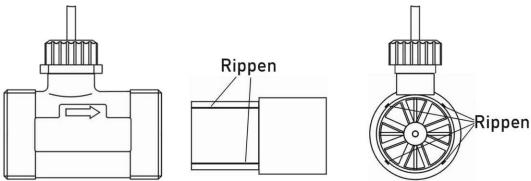
#### Farbcode:

BN = braun GN = grün WH = weiß R = Widerstand

#### 6 Austausch des Turbineneinschubes

- Bauen Sie den Durchflusssensor aus. Das Gehäuse des Aufnehmers ist versiegelt und darf nicht geöffnet werden.
- Drücken Sie mit einem flachen Gegenstand den Turbineneinschub in Durchflussrichtung aus dem Rohrstück.

Der Einschub sitzt sehr stramm im Rohrstück. Sie sollten ihn nicht mit dem Finger und vor allem nicht mit einem spitzen Gegenstand aus dem Rohrstück drücken.

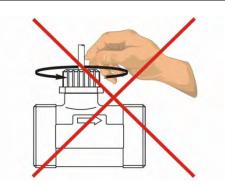


- Der Turbineneinschub besteht aus zwei Zylindern mit unterschiedlichen Durchmessern, die auf keinen Fall zerlegt werden dürfen.
- Führen Sie den neuen Einschub mit dem kleinen Durchmesser voran entgegen der Durchflussrichtung in das Rohrstück. Drehen Sie den Einschub so, dass die Rippen nicht direkt unter dem Hallsensor bzw. Näherungsschalter liegen. Drücken Sie den Einschub bis zum Anschlag in das Rohrstück. Er sitzt an der richtigen Stelle, wenn der Einschub mit dem Rohrstück bündig abschließt.
- Bauen Sie den Turbotron wieder in die Rohrleitung ein. Achten Sie auf den korrekten Sitz der mitgelieferten Dichtungen.

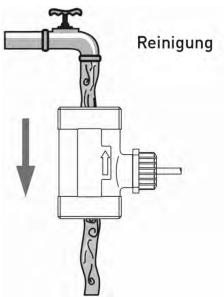
## 7 Reinigung des Sensor

#### Achtung:

Die Überwurfmutter des Aufnehmers ist versiegelt und darf nicht geöffnet werden!

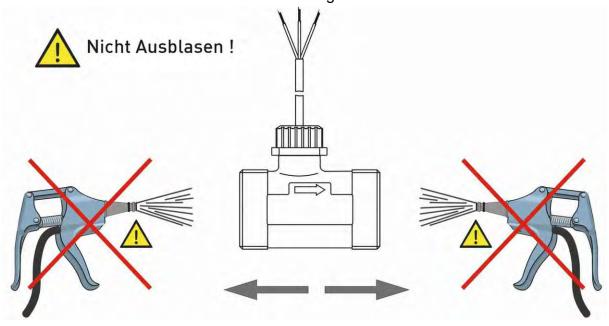


Um den Durchflusssensor von Verschmutzungen zu reinigen, sollten Sie eine Durchspülung mit Wasser immer entgegen der Durchflussrichtung vornehmen.



#### • Warnhinweis:

Der FTB 372 kann durch Ausblasen Schädigungen des Turbinenlagers erhalten. Sie dürfen auf keinen Fall mit Druckluft ausgeblasen werden.



### 8 Außerbetriebnahme und Entsorgung



#### **VORSICHT!** Verletzungsgefahr!

Entfernen Sie niemals das Gerät aus einer im Betrieb befindlichen Anlage.

Sorgen Sie dafür, dass die Anlage fachgerecht ausgeschaltet wird.

#### Vor der Demontage:

Überprüfen Sie vor der Demontage, ob

- ☐ die Anlage ausgeschaltet ist und sich in einem sicheren und stromlosen Zustand befindet.
- ☐ die Anlage drucklos und abgekühlt ist.

#### Demontage:

- 🔖 Entfernen Sie die elektrischen Anschlüsse.
- Bauen Sie den FTB 372 mit passenden Werkzeugen aus.

#### **Entsorgung:**



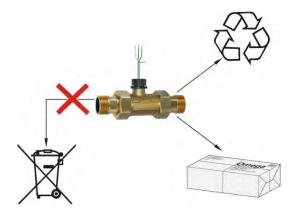
#### **KEIN HAUSMÜLL!**

Der FTB 372 besteht aus unterschiedlichen Werkstoffen. Er darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.

Führen Sie den FTB 372 der lokalen Wiederverwertung zu

oder

schicken Sie den FTB 372 an Ihren Lieferanten bzw. OMEGA ENGINEERING INC. zurück.



Technische Daten Serie FTB 372

#### 9 Technische Daten

Bei kundenspezifischen Ausführungen können technische Daten gegenüber den Angaben dieser Anleitung abweichen. Bitte beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild.

#### 9.1 FTB 372 mit Pulsausgang

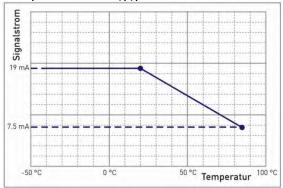
Тур	FTB 372
Kenndaten Messgerät *1)	
Messbereich	4160 l/min • bei Dauerbelastung max. 80 l/min
Genauigkeit	±7 % vom Messwert (≤ 5 l/min) ±5 % vom Messwert (> 5 l/min)
Wiederholbarkeit	±0,5 %
Signalabgabe ab	< 1 l/min
Aufnehmer	Hall-Sensor
Kenndaten Ausgangssignal	
Pulsrate / K-Faktor	65 Pulse/I
Auflösung	15,4 ml/Puls
Signalform	Rechteck-Signal NPN open collector
Signalstrom, max.	7,519 mA, (→ § 9.1.1)
Pull-up Widerstand	5 kΩ (Empfehlung)
Elektrische Kenndaten	
Versorgungsspannung	1030 V <sub>DC</sub>
Stromaufnahme	< 10 mA
Elektrischer Anschluss: - Leitung geschirmt T <sub>max</sub> =	2,0 m PVC 75 °C
Schutzart (DIN EN 60529)	IP 54
Prozessgrößen	
Mediumstemperatur, max.	85 °C
Mediumstemperatur, min.	0 °C, nicht gefrierend
Umgebungstemperatur	075 °C
Nennweite	DN 25
Nenndruck	PN 10
Partikelgröße im Medium	< 0,63 mm
Prozessanschluss	G11/4 - ISO 228 außen
Anschlussadapter	R1" außen

<sup>\*1)</sup> Die angegebenen Werte beziehen sich jeweils auf den Betrieb mit Wasser bei 20 °C. Die Messung von Flüssigkeiten mit höheren Viskositäten ist unter Abweichung der genannten Werte möglich.

Serie FTB 372 Technische Daten

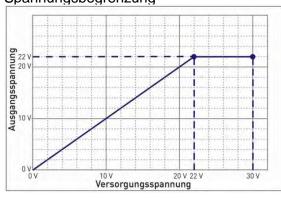
#### 9.1.1 Eigenschaften Ausgangssignal Hall-Sensor VTH

Temperaturabhängigkeit

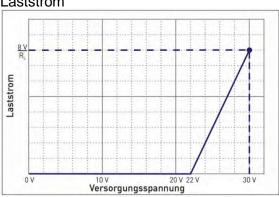


Ausgangstransistor gesperrt:



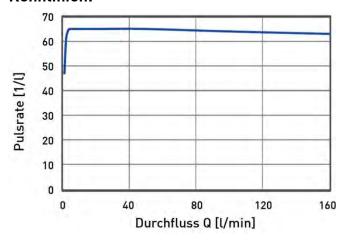




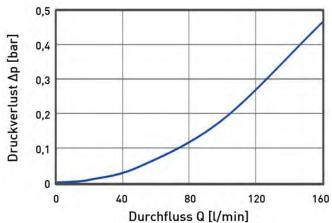


## 9.2 Kennlinien, Druckverlust

#### Kennlinien:



#### **Druckverlust:**



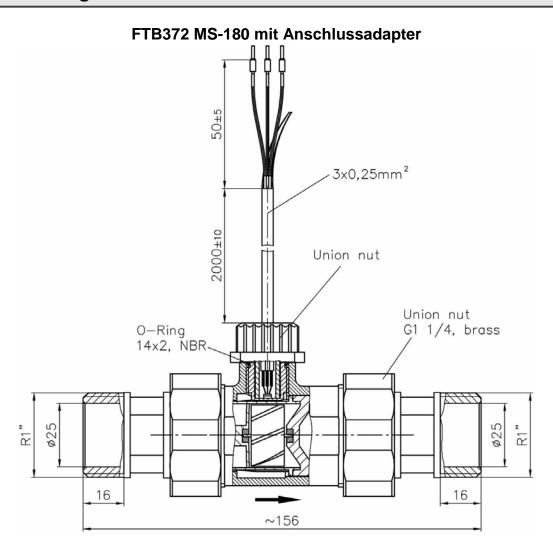
Technische Daten Serie FTB 372

#### 9.3 Werkstofftabelle

Тур	FTB 372	*1)
Rohrstück	Messing CW602N	х
Turbinenkäfig	PPO Noryl GFN1630V	X
Flügelrad	PPO Noryl GFN1630V	X
Flügelradbestückung	Hartferrit Magnete	X
Achse	Edelstahl 1.4539	X
Lager	Saphir / PA	X
Überwurfmutter	PPO Noryl GFN1630V	-/-
Aufnehmerhülse	PPO Noryl GFN1630V	X
O-Ring	EPDM	X
Flachdichtung	Centellen	X
Siebfilter (optional)	Edelstahl 1.4301	X
O-Ring für Siebfilter	EPDM	Χ

<sup>\*1)</sup> Benetzte Bauteile.

#### 9.4 Abmessungen



#### GARANTIEBEDINGUNGEN

OMEGA garantiert, dass die Geräte frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. Die Garantiedauer beträgt 13 Monate, gerechnet ab dem Verkaufsdatum. Weiterhin räumt OMEGA eine zusätzliche Kulanzzeit von einem Monat ein, um Bearbeitungs- und Transportzeiten Rechnung zu tragen und sicherzustellen, dass diese nicht zu Lasten des Anwenders gehen.

Wenn eine Fehlfunktion auftreten sollte, muss das betroffene Instrument zur Überprüfung an OMEGA eingeschickt werden. Bitte wenden Sie sich schriftlich oder telefonisch an die Kundendienstabteilung, um eine Rückgabenummer (AR) zu erhalten. Wenn OMEGA das Instrument bei der Überprüfung als defekt befindet, wird es kostenlos ausgetauscht oder instandgesetzt. OMEGAs Garantie erstreckt sich nicht auf Defekte, die auf Handlungen des Käufers zurückzuführen sind. Dies umfasst, jedoch nicht ausschließlich, fehlerhafter Umgang mit dem Instrument, falscher Anschluss an andere Geräte, Betrieb außerhalb der spezifizierten Grenzen, fehlerhafte Reparatur oder nicht autorisierte Modifikationen. Diese Garantie ist ungültig, wenn das Instrument Anzeichen unbefugter Eingriffe zeigt oder offensichtlich aufgrund einer der folgenden Ursachen beschädigt wurde: exzessive Korrosion, zu hoher Strom, zu starke Hitze, Feuchtigkeit oder Vibrationen, falsche Spezifikationen, Einsatz in nicht dem Gerät entsprechenden Applikationen, zweckfremder Einsatz oder andere Betriebsbedingungen, die außerhalb OMEGAs Einfluss liegen. Verschleißteile sind von dieser Garantie ausgenommen. Hierzu zählen, jedoch nicht ausschließlich, Kontakte, Sicherungen oder Triacs.

OMEGA ist gerne bereit, Sie im Bezug auf Einsatz- und Verwendungs möglichkeiten unserer Produkte zu beraten.

OMEGA übernimmt jedoch keine Haftung für Fehler, Irrtümer oder Unterlassungen sowie für Schäden, die durch den Einsatz der Geräte entsprechend der von OMEGA schriftlich oder mündlich erteilten Informationen entstehen.

OMEGA garantiert ausschließlich, dass die von OMEGA hergestellten Produkte zum Zeitpunkt des Versandes den Spezifikationen entsprachen und frei von Verarbeitungs- und Materialfehlern sind. Jegliche weitere Garantie, ob ausdrückliche oder implizit angenommene, einschließlich der der Handelsfähigkeit sowie der Eignung für einen bestimmten Zweck ist ausdrücklich ausgeschlossen. Haftungsbeschränkung: Der Anspruch des Käufers ist auf den Wert des betroffenen Produkts/Teiles begrenzt. Ein darüber hinausgehende Haftung ist ausgeschlossen, unabhängig davon, ob diese aus Vertragsbestimmungen, Garantien, Entschädigung oder anderen Rechtsgründen hergeleitet werden. Insbesondere haftet OMEGA nicht für Folgeschäden und Folgekosten.

SONDERBEDINGUNGEN: Die von OMEGA verkauften Produkte sind weder für den Einsatz in medizintechnischen Applikationen noch für den Einsatz in kerntechnischen Anlagen ausgelegt. Sollten von OMEGA verkaufte Produkte in medizintechnischen Applikationen, in kerntechnischen Einrichtungen, an Menschen oder auf andere Weise missbräuchlich oder zweckfremd eingesetzt werden, übernimmt OMEGA keinerlei Haftung. Weiterhin verpflichtet sich der Käufer, OMEGA von jeglichen Ansprüchen und Forderungen schadlos zu halten, die aus einem derartigen Einsatz der von OMEGA verkauften Produkte resultieren.

## RÜCKGABEN/REPARATUREN

Bitte richten Sie alle Reparaturanforderungen und Anfragen an unsere Kundendienst abteilung. Bitte erfragen Sie vor dem Rücksenden von Produkten eine Rückgabenummer (AR), um Verzögerungen bei der Abwicklung zu vermeiden. Die Rückgabenummer muss außen auf der Verpackung sowie in der entsprechenden Korrespondenz angegeben sein.

Der Käufer ist für Versandkosten, Fracht und Versicherung sowie eine ausreichende Verpackung verantwortlich, um Beschädigungen während des Versands zu vermeiden.

Wenn es sich um einen Garantiefall handelt, halten Sie bitte die folgenden Informationen bereit, bevor Sie sich an OMEGA wenden:

- Die Auftragsnummer, unter der das Produkt bestellt wurde.
- 2. Modell und Seriennummer des Produkts.
- Reparaturanweisungen und/oder Fehlerbeschreibung.

Wenn es sich nicht um einen Garantiefall handelt, teilt Ihnen OMEGA gerne die aktuellen Preise für Reparaturen mit. Bitte halten Sie die folgenden Informationen bereit, bevor Sie sich an OMEGA wenden:

- Die Auftragsnummer, unter der die Instandsetzung bestellt wird.
- 2. Modell und Seriennummer des Produkts.
- 3. Reparaturanweisungen und/oder Fehlerbeschreibung.

OMEGA behält sich technische Änderungen vor. Um Ihnen jederzeit den neuesten Stand der Technologie zur Verfügung stellen zu können, werden technische Verbesserungen auch ohne Modellwechsel implementiert.

OMEGA ist eine eingetragene Marke der OMEGA ENGINEERING, INC.

© Copyright OMEGA ENGINEERING, INC. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung der OMEGA ENGINEERING, INC weder vollständig noch teilweise kopiert, reproduziert, übersetzt oder in ein elektronisches Medium oder eine maschinenlesbare Form übertragen werden.

## Für Ihren gesamten Bedarf der Mess- und Regeltechnik OMEGA ... Ihr Partner

#### Online-Webshop www.omega.de

#### **TEMPERATUR**

- Thermoelement-, Pt100- und Thermistorfühler, Steckverbinder, Zubehör
- Kalibriergeräte und Eispunkt-Referenz
- Schreiber, Regler und Anzeiger
- Infrarot-Pyrometer

#### DRUCK UND KRAFT

- Dehnungsmessstreifen, DMS-Brücken
- Wägezellen und Druckaufnehmer
- Positions- und Wegaufnehmer
- Instrumente und Zubehör

#### **DURCHFLUSS UND FÜLLSTAND**

- Massedurchflussmesser und Durchflussrechner
- Strömungsgeschwindigkeit
- Turbinendurchflussmesser
- Summierer und Instrumente für Chargenprozesse

#### pH/LEITFÄHIGKEIT

- pH-Elektroden, pH-Messgeräte und Zubehör
- Tisch- und Laborgeräte
- Regler, Kalibratoren, Simulatoren und Kalibriergeräte
- Industrielle pH- und Leitfähigkeitsmessung

#### **DATENERFASSUNG**

- Kommunikations-gestützte Erfassungssysteme
- PC-Einsteckkarten
- Drahtlose Sensoren, Messumformer, Empfänger und Anzeigen
- Datenlogger, Schreiber, Drucker und Plotter
- Software zur Datenerfassung und -analyse

#### HEIZELEMENTE

- Heizkabel
- Heizpatronen und -streifen
- Eintauchelemente und Heizbänder
- Flexible Heizelemente
- Laborheizungen

#### UMWELTMESSTECHNIK

- Mess- und Regelinstrumentierung
- Refraktometer
- Pumpen und Schläuche
- Testkits f
  ür Luft, Boden und Wasser
- Industrielle Brauchwasser- und Abwasserbehandlung
- Instrumente f
  ür pH, Leitfähigkeit und gelösten Sauerstoff

M-5661/0717