

**1 YEAR**  
WARRANTY



# Ω OMEGA® Handbuch

**Online-Webshop**  
**omega.de**

**E-Mail: [info@omega.de](mailto:info@omega.de)**  
**Aktuelle Handbücher:**  
**[www.omegamanual.info](http://www.omegamanual.info)**



## FPR-1500

**PTFE-Durchflussaufnehmer für  
niedrigen Durchfluss**

<a href="http://www.omega.de">www.omega.de</a>	E-Mail: <a href="mailto:info@omega.de">info@omega.de</a>
------------------------------------------------	----------------------------------------------------------

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

Deutschland, Österreich, Schweiz  
OMEGA Engineering GmbH  
Daimlerstraße 26  
D-75392 Deckenpfronn  
Tel: +49 (0) 7056 9398-0, Fax: +49 (0) 7056 9398-29  
Gebührenfrei: 0800 8266342  
E-Mail: [info@omega.de](mailto:info@omega.de)

**Weltweit: [www.omega.com/worldwide/](http://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](http://www.omega.com)  
E-Mail: [info@omega.com](mailto: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 Spezifikationen vor.

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

---

## Installations- und Bedienungsanweisungen



**Vorsicht:** Lesen Sie diese Anleitung vollständig und aufmerksam, bevor Sie das Gerät installieren oder bedienen. Wenn Sie Anweisungen in dieser Anleitung nicht beachten, drohen schwere Verletzungen und/oder Geräteschäden.

### 1. Allgemeine Beschreibung

Die Durchflussaufnehmer der Serie FPR1500 messen den Durchfluss flüssiger Medien im sehr niedrigen Bereich von 15 ml/min (Modell FPR-1501) bis zu mittleren und höheren Bereichen (Modell FPR-1506). Sie eignen sich für eine Vielzahl von Messanwendungen in Industrie, Gewerbe und Labor.

Der Durchfluss kann nur in einer Fließrichtung gemessen werden. Die Fließrichtung ist auf dem Typenschild angegeben.

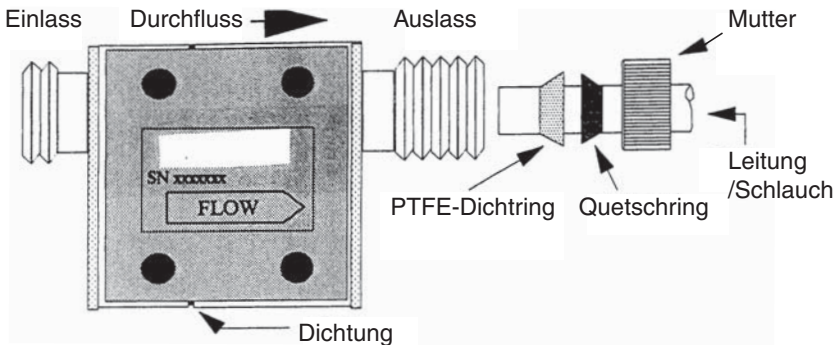
Die FPR1500-Serie ähnelt der FPR1000-Serie, kann aber zusätzlich auch korrosive Medien mit niedriger Viskosität messen, sofern diese mit den medienberührten Teilen des FPR1500 kompatibel sind: PTFE, Saphir und Kalrez® (Dichtung).

Die Aufnehmer der FPR1500-Serie messen den Durchfluss mit einem Pelton-Turbinenrad. Die Drehzahl des Turbinenrades ist über einen weiten Durchflussbereich linear. Die Geschwindigkeit des Turbinenrades wird optoelektronisch gemessen und in ein Analogsignal von 0-5 V DC sowie rechteckförmiges Impulssignal gewandelt.

® Kalrez ist eine eingetragene Marke der E.I. DuPont de Nemours & Co.

## 1.1 Hinweise zur Installation

Alle Geräte sind mit Wasser kalibriert. Die spezifizierte Durchflussrate darf nicht für längere Zeit überschritten werden. VERWENDEN SIE KEINE GASE zum Ausspülen des Sensors. Derartige missbräuchliche Verwendung kann die Lebensdauer der Lager erheblich verkürzen. Das Medium muss in der auf dem Typenschild angegebenen Richtung durch den Sensor fließen. Vorzugsweise sollte der Sensor so installiert werden, dass das Typenschild oben liegt. Die Anschlüsse bestehen aus PFA. Achten Sie bei der Installation von Leitungen oder Schläuchen darauf, die Anschlüsse nicht zu beschädigen. Ziehen Sie Muttern nur handfest an! Bei zu starkem Anziehen können die Anschlüsse beschädigt werden. S. Abbildung 1.



**Abbildung 1**

## 1.2 Elektrischer Anschluss

**ACHTUNG:**

Die Leiter dürfen sich nicht gegenseitig berühren. Umwickeln Sie ggf. alle Anschlüsse mit Isolierband!

<b>Versorgungsspannung (+12 V DC)</b>	Rot
<b>Masse der Versorgungsspannung</b>	Schwarz
<b>Impulsausgang</b>	Grün
<b>Gefilterter Ausgang 0-5 V DC</b>	Gelb
<b>Standardausgang 0-5 V DC</b>	Orange
<b>Signalmasse</b>	Braun

**Anmerkungen:** Die Versorgungsspannung wird an rot (+) und schwarz (-) angeschlossen.  
Der Standardausgang von 0-5 V DC wird an orange (+) und braun (-) angeschlossen, der gefilterter Ausgang an gelb (+) und braun (-) .

Zur Versorgung sollte ein stabilisiertes 12 V DC-Netzteil verwendet werden, wie z. B. Modell FPR1500-230PW.

### Installationsbeschreibung

An der Unterseite des FPR1500 befinden sich zwei Gewindebohrungen M4-40 zur Befestigung des Sensors (s. Abbildung 2).

Die Mitten der Befestigungsbohrungen haben einen Abstand von etwa 54 mm. Druckkräfte müssen auf die Montageplatten begrenzt bleiben, anderenfalls können Leckagen auftreten.

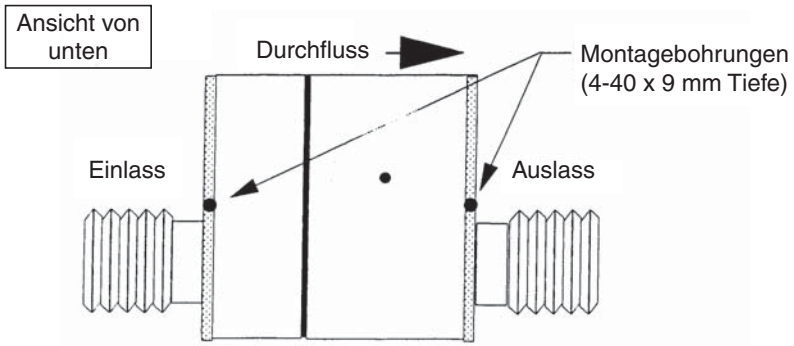


Abbildung 2

### 1.3 Durchflussbereiche

<b>Modellnummer</b>	<b>Durchflussbereich</b>	<b>Max. <math>\Delta P</math></b>
FPR1501	15 – 100 ml/Minute	10-15
FPR1502	25 – 200 ml/Minute	8-10
FPR1503	50 – 500 ml/Minute	8-10
FPR1504	60 – 1000 ml/Minute	5-7
FPR1505	100 – 2000 ml/Minute	7
FPR1506	500 – 5000 ml/Minute	10

Durchflussbereiche sind für einen Durchfluss entsprechend Wasser bei 23°C angegeben.

Der maximale Druckabfall ( $\Delta P$ ) ist bei Nenndurchfluss und Wasser mit 23°C angegeben. Bei 50% des Nenndurchflusses beträgt  $\Delta P$  das 0,25-fache des obigen Wertes, und bei 20% des Nenndurchflusses das 0,04-fache.

#### **1.4 Weitere Installationsbeschreibung**

Vergewissern Sie sich vor dem Anschluss der Medienleitungen, dass diese sauber und frei von Fremdkörpern sind. Reinigen Sie die Leitungen zuvor, wenn erforderlich. Installieren Sie vor dem Durchflusssensor einen 7 µ-Filter.

Der Nenndruck des Sensors (s. technische Daten) darf nicht überschritten werden. Öffnen oder zerlegen Sie den Durchflusssensor nicht, anderenfalls kann der Sensor beschädigt werden oder falsche Messwerte liefern. Lassen Sie den Sensor nicht fallen - Stürze können die Lebensdauer der Saphirlager beeinträchtigen. Lufteinschlüsse (oder andere mitgeführte Gase) führen zu einem Messfehler. Achten Sie darauf, nur nur blasen- und gasfreie Medien zu messen.



## 2. Technische Daten

### Ausgangssignale:

- a. 0-5 V DC (orange ungefiltert, gelb gefiltert). Bürdewiderstand mindestens 2,5 kOhm.
- b. Impuls - Rechteckimpulse mit 7,5 Vss DC  
grün gegen Masse, Typische Impulsfrequenzen:

FPR1501: 230 Hz  
FPR1502: 250 Hz  
FPR1503: 325 Hz  
FPR1504: 370 Hz  
FPR1505: 375 Hz  
FPR1506: 500 Hz

**Spannungsversorgung:** 12,5 V DC  $\pm$  2 Volt stab., 15 mA max.

**Betriebsdruck:** 4 bar max.

**Abmessungen:** 55,6  $\times$  48,0  $\times$  58,9 mm, ohne Anschlüsse

**Anschlusskabel:** 6-adriges Kabel, Litze mit farbkodierter Isolierung – ca. 0,9 m, abisolierte Leitungsenden

**Prozessanschluss:** PFA  
Außendurchmesser: 1/4“, außer bei  
FPR1501 (1/8“) und FPR1506 (3/8“)

**Betriebstemperatur:** 0 – 50°C

**Temperaturkoeffizient:**  $\pm$  0,2% pro °C

**Genauigkeit/Linearität:**  $\pm$  3,0% des Endwerts

**Wiederholbarkeit:**  $\pm$  0,2% des Endwerts (von 20 bis 100% des Nenndurchflusses)

**Medienberührte Teile:** PTFE, Saphir und Kalrez®

**Geeignete Medien:** Alle flüssigen Medien mit geringer Viskosität, die für die medienberührten Teile geeignet sind.

® Kalrez ist eine eingetragene Marke der E.I. DuPont de Nemours & Co.

### 3. Wartung

Durchflusssensor nicht öffnen oder verändern. Jedwede unbefugte Änderung am Gerät kann zum Verlust der Garantie führen. Falls Probleme beim Betrieb des Durchflusssensors auftreten, senden Sie bitte das komplette, ungeöffnete Gerät zur Wartung zurück.

### 4. Optionen

#### **12-V-DC-Netzteil, stabilisiert**

- FPR1500-PW für Betrieb mit 115 V AC
- FPR1500-230PW für Betrieb mit 230 V AC

# 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 Kulanzzzeit 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 Verwendungsmöglichkeiten 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 entsprechen 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. Haftungsbegrenzung: 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 Kundendienstabteilung. 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:

1. Die Auftragsnummer, unter der das Produkt bestellt wurde.
2. Modell und Seriennummer des Produkts.
3. 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:

1. 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](http://www.omega.de)**

## **TEMPERATUR**

- Thermoelement-, Pt100- und Thermistorfühler, Steckverbinder, Zubehör
- Leitungen: für Thermoelemente, Pt100 und Thermistoren
- 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
- Eintaachelemente und Heizbänder
- Flexible Heizelemente
- Laborheizungen

## **UMWELTMESSTECHNIK**

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