

1 YEAR
WARRANTY

Ω OMEGA® **Handbuch**



Online-Webshop
omega.de

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



FMG70B Serie
Elektromagnetischer Durchflusssensor



www.omega.de

E-Mail: info@omega.de

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

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 Spezifikationen 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 Lieferung, Auspacken und Zubehör	5
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.3 Haftungsausschluss	6
2 Sicherheitshinweise	7
3 Aufbau und Funktion	8
4 Einbau des FMG90	9
4.1 Einbauhinweise	9
4.2 Montage	10
5 Elektrischer Anschluss	11
5.1 Beschaltungen	12
6 Inbetriebnahme und Messbetrieb	13
6.1 Inbetriebnahme	13
6.2 Ein- und Ausschalten	13
6.3 Messbetrieb	13
7 Wartung und Reinigung	15
7.1 Rücksendung an den Hersteller	15
8 Demontage und Entsorgung	16
9 Technische Daten	17
9.1 Kenndaten FMG90	17
9.2 Werkstofftabelle	18
9.3 Druckverlust	18
9.4 Temperatureinsatzgrenzen	19
9.5 Abmessungen	20

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.

0 Hinweise zur Betriebsanleitung

- Die Betriebsanleitung richtet sich an Facharbeiter und angeleitete 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:



WARNUNG! / VORSICHT! Verletzungsgefahr!

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



VORSICHT! Elektrischer Strom!

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



VORSICHT! Materialschaden!

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



BETRIEBSANLEITUNG BEACHTEN!



HINWEIS!

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 FMG70B von OMEGA ENGINEERING INC. ist ein magnetisch induktiver Durchflusssensor für leitfähige Flüssigkeiten. Die Messung erfolgt mittels magnetischer Induktion und kommt ohne bewegte Teile aus.

Der FMG70B dient der Messung oder Dosierung von Wasser und wässrigen Lösungen. Durch die kompakte Bauform und die weitgehende Unabhängigkeit von den Ein- und Auslaufstrecken ist der FMG70B vielseitig einsetzbar.

Ausführungen1:

Der FMG70B ist in den Nenngrößen DN 7, DN 10 und DN 20 verfügbar.

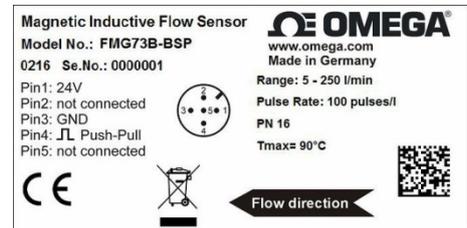
Die Ausführungen können unterschiedlich konfiguriert werden.



Typenschild:

Den Aufkleber des Typenschildes finden Sie auf der Unterseite des FMG70B.

Es enthält die wichtigsten technischen Daten und das Anschlussbild für den elektrischen Anschluss (Beispiel → Abb.).



1.1 Lieferung, Auspacken und Zubehör

Alle Geräte sind vor dem Versand sorgfältig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft worden.

- Prüfen Sie sofort nach Erhalt die äußere Verpackung sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen unsachgemäßer Handhabung.
- Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und bei Ihrem zuständigen Vertriebsmitarbeiter. In einem solchen Fall ist eine Beschreibung des Mangels, der Typ sowie die Seriennummer des Gerätes anzugeben. Aufgetretene Transportschäden sind sofort nach Anlieferung zu melden. Später gemeldete Schäden können nicht anerkannt werden.

Auspacken:

- ↪ Packen Sie das Gerät mit Sorgfalt aus, um Schäden zu vermeiden.
- ↪ Überprüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferung anhand des Lieferscheines.

Lieferumfang:

- 1x FMG70B wie bestellt.
- 1x Betriebsanleitung.
- 1x Verpackung.



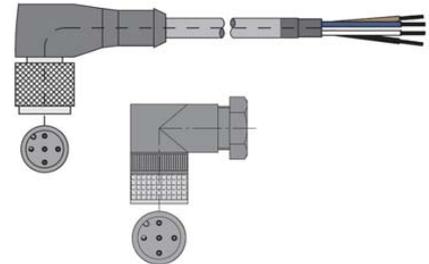
1 Kundenspezifische Ausführungen sind auf Anfrage lieferbar.

**WICHTIG!**

- ↳ Überprüfen Sie anhand des Typenschildes, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht.
- ↳ Kontrollieren Sie insbesondere bei Geräten mit elektrischen Komponenten, ob die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

Zubehör:

- Anschlussleitung mit angespritzter Kupplungsdose M12x1.
- Kupplungsdose M12x1 als Bauelement.



1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der magnetisch induktive Durchflusssensor FMG70B darf nur zur Messung und Dosierung von Flüssigkeiten mit einer Leitfähigkeit von mindestens 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ verwendet werden.

**WARNUNG! Kein Sicherheitsbauteil!**

Die magnetisch induktiven Durchflusssensoren der Baureihe FMG70B sind keine Sicherheitsbauteile im Sinne der Richtlinie 2006-42-EG (Maschinenrichtlinie).

- ↳ Verwenden Sie den FMG70B niemals als Sicherheitsbauteil.

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

Überprüfen Sie vor dem Einbau, ob die benetzten Werkstoffe des Gerätes für die verwendete Flüssigkeit geeignet sind (\rightarrow § 9.2 "Werkstofftabelle").

Messrohr leer (teilgefüllt). / Leitfähigkeit zu gering:



Ist das Messrohr des FMG70B leer bzw. teilgefüllt oder die Leitfähigkeit der verwendeten Flüssigkeit zu gering, kann es zu unregelmäßigem Blinken der grünen LED kommen. Am Ausgang treten zufällige Pulse auf, die aber keinem Durchfluss entsprechen.

- ↳ Achten Sie darauf, dass das Messrohr des FMG70B immer komplett gefüllt ist (\rightarrow § 4.1 "Einbauhinweise").
- ↳ Achten Sie darauf, dass die verwendete Flüssigkeit eine Leitfähigkeit von mindestens 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ hat.

1.3 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler, nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen.

2 Sicherheitshinweise



Bevor Sie den FMG70B 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 FMG70B 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. In kunden- und anwendungsspezifischen Tests überprüft der Kunde die Eignung des Produktes für seinen Verwendungszweck. Mit dieser Prüfung gehen Gefahr und Risiko auf unseren Kunden über; unsere Gewährleistung erlischt.

Qualifiziertes Personal:

- ⚠ Das Personal, das mit dem Einbau, der Inbetriebnahme und Bedienung des FMG70B 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:

- ⚠ 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.
- ⚠ Schutzart nach DIN EN 60529:
Achten Sie darauf, dass die Umgebungsbedingungen am Einsatzort die Anforderungen der angegebenen Schutzart (→ § 9 "Technische Daten") nicht überschreiten.
- ⚠ Verhindern Sie das Einfrieren des Mediums im Gerät durch geeignete Maßnahmen.
- ⚠ Verwenden Sie den FMG70B nur in einwandfreiem Zustand. Beschädigte oder fehlerhafte Geräte müssen sofort überprüft und ggf. ersetzt werden.
- ⚠ Verwenden Sie bei Montage, Anschluss und Demontage nur passende Werkzeuge.
- ⚠ Typenschilder oder sonstige Hinweise auf dem Gerät dürfen weder entfernt noch unkenntlich gemacht werden, da sonst jegliche Garantie und Herstellerverantwortung erlischt.

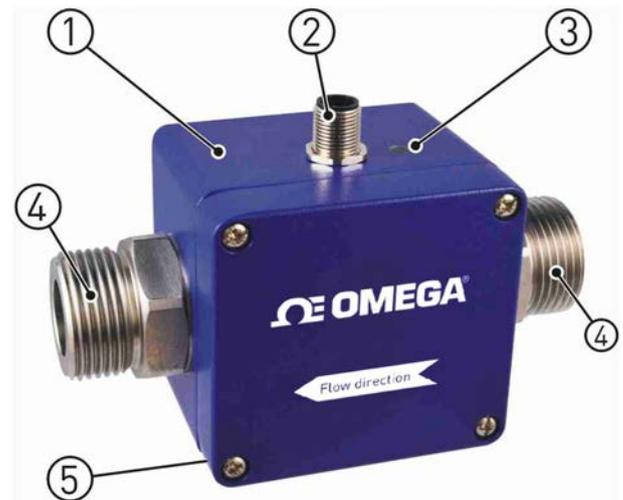
Spezielle Sicherheitshinweise:

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

3 Aufbau und Funktion

Komponenten:

- ① Gehäuse:
Das Gehäuse besteht aus Aluminium Druckguss und hat die Schutzart IP65.
- ② Elektrischer Anschluss:
Der elektrische Anschluss erfolgt über einen 5-Pin-Stecker M12x1.
- ③ LED für Betriebs- / Durchflussanzeige.
- ④ Prozessanschluss:
Die Prozessanschlüsse sind in verschiedenen Größen lieferbar.
- ⑤ Typenschild (Aufkleber).



Aufbau:

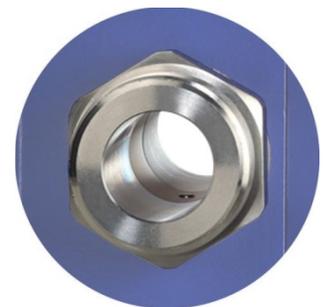
Das Messrohr mit den Erdungshülsen und den Elektroden verläuft durch das Gehäuse und bildet außen die Prozessanschlüsse des FMG70B.

Im Inneren des Gehäuses wird das Magnetfeld für die Messung erzeugt. Ferner befinden sich dort die Mess- und Auswerteelektronik.

Die beiden Elektroden aus Edelstahl befinden sich in der Mitte des Messrohres zwischen den Erdungshülsen.

Der FMG70B benötigt für den Messvorgang keine beweglichen Teile.

Das Innere des Messrohres ist komplett frei. Die Flüssigkeit kann ohne Hindernisse durch das Messrohr fließen.



Funktion:

Der magnetisch induktive Durchflusssensor arbeitet nach dem Induktionsprinzip, d. h., durch die Bewegung eines Leiters in einem Magnetfeld wird eine Gleichspannung erzeugt:

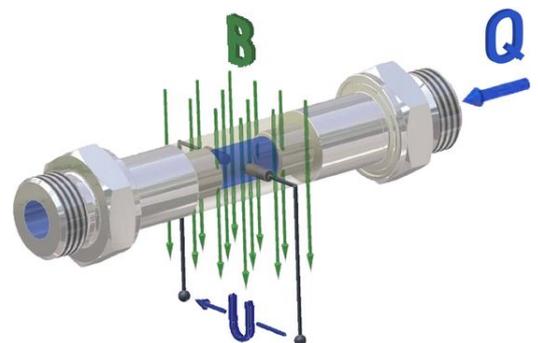
Das Messrohr des FMG70B befindet sich in einem Magnetfeld (B).

Eine elektrisch leitfähige Flüssigkeit (Q) fließt durch das Messrohr. Dabei werden die positiven und negativen Ladungsträger entgegengesetzt abgelenkt.

Es entsteht eine Spannung senkrecht zum Magnetfeld, die durch die beiden Elektroden abgegriffen wird.

Die dabei induzierte Spannung ist proportional zur mittleren Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit.

Die Elektronik des FMG70B wandelt die induzierte Spannung in ein durchflussproportionales Frequenzsignal um.



4 Einbau des FMG70B

Überprüfen Sie vor dem Einbau, ob

- die benetzten Werkstoffe des Gerätes für die verwendete Flüssigkeit geeignet sind (→ § 9.2 "Werkstofftabelle").
- die Anlage ausgeschaltet ist und sich in einem sicheren und stromlosen Zustand befindet.
- die Anlage drucklos und abgekühlt ist.



GEEIGNETE WERKZEUGE:

↪ Verwenden Sie nur geeignete Werkzeuge der passenden Größe.

4.1 Einbauhinweise



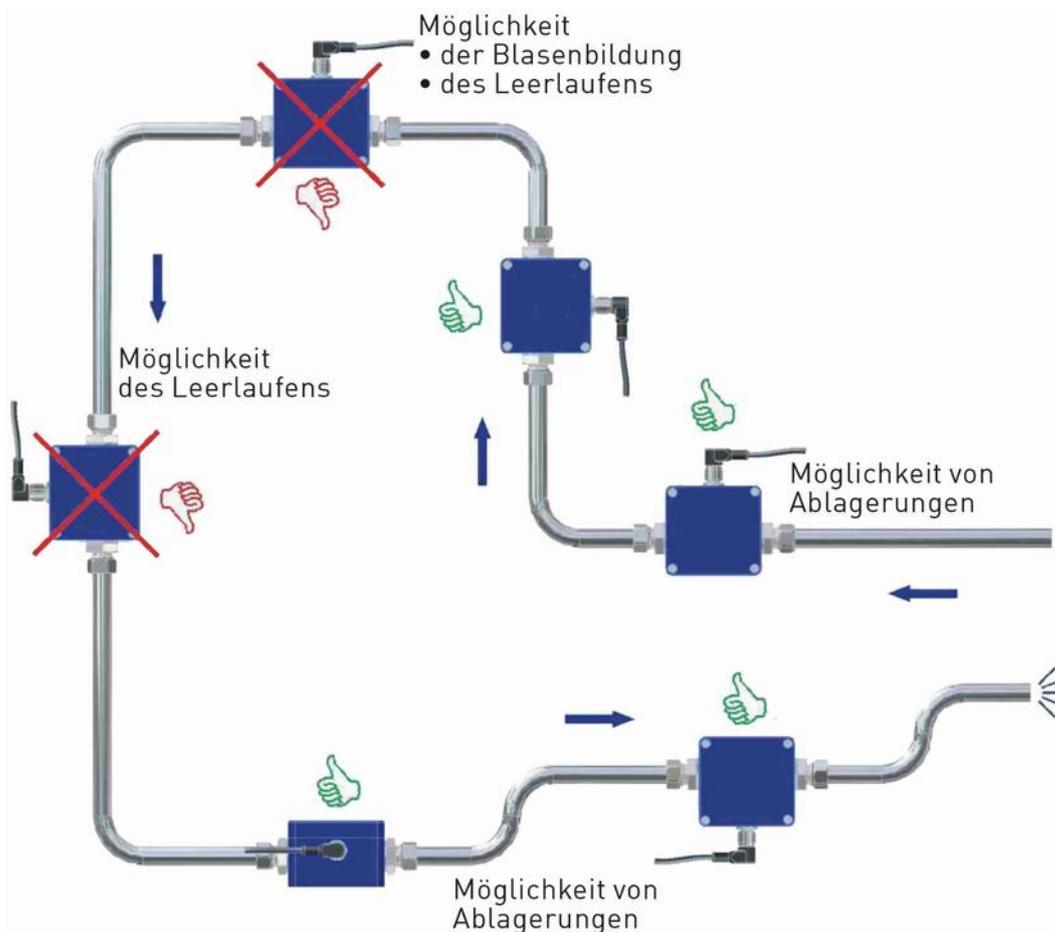
VORSICHT! Fehlfunktion durch Fremdfelder!

Magnetische Fremdfelder in unmittelbarer Nähe des Gerätes können zu Fehlfunktionen führen und müssen verhindert werden.

↪ Stellen Sie sicher, dass sich keine Fremdfelder am Einbauort des FMG70B befinden.



- Der FMG70B kann prinzipiell an jeder Stelle der Rohrleitung eingebaut werden. Gerade Rohrabschnitte sind zu bevorzugen.



- Der Einbau kann sowohl in horizontalen, als auch in vertikalen Rohrleitungen erfolgen. Der Durchflusssensor ist ausschließlich für den Einsatz in komplett gefüllten Leitungen geeignet.
- Prinzip bedingt sind magnetisch induktive Durchflusssensoren weitgehend unabhängig vom Strömungsprofil. Eine Beruhigungsstrecke ist nicht zwingend erforderlich. Um jedoch die höchstmögliche Messgenauigkeit zu erreichen, sollten gerade Ein- und Auslaufstrecken der entsprechenden Nennweite (DN) verwendet werden. Die Einlaufstrecke sollte dabei mindestens 10 x DN, das Auslaufrohr 5 x DN lang sein.
- Die Ein- und Auslaufstrecken, sowie die Dichtungen, müssen denselben oder einen geringfügig größeren Innendurchmesser als das Messrohr aufweisen, um die spezifizierte Genauigkeit zu erreichen.

4.2 Montage

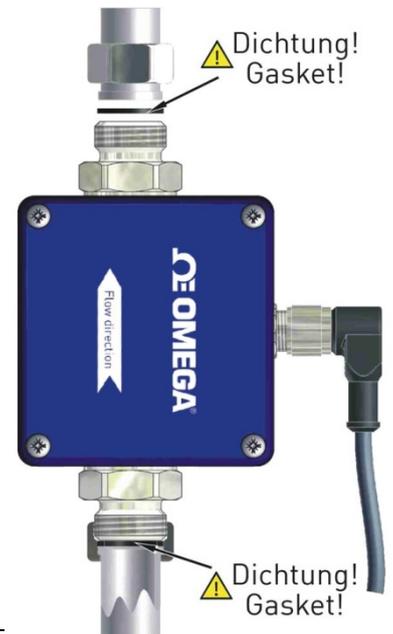
Der FMG70B wird direkt in die Rohrleitung eingebaut. Durch die kompakte Bauform und das geringe Gewicht ist eine Wandmontage nicht erforderlich.



WICHTIGE HINWEISE:

- Verwenden Sie beim Einbau nur geeignete Dichtungen.
- Beachten Sie die Durchflussrichtung auf dem FMG70B.
- Beachten Sie die Einbaumaße (→ § 9.5 "Abmessungen").

- ↪ Wählen Sie einen geeigneten Einbauort aus (→ § 4.1 "Einbauhinweise").
Für eine bestmögliche Messgenauigkeit ist die senkrechte Einbaulage bei steigender Strömung zu bevorzugen (keine Schmutzablagerungen).
- ↪ Installieren Sie passende Anschlussverschraubungen am Einbauort.
- ↪ Setzen Sie den FMG70B zusammen mit den Dichtungen ein.
- ↪ Schrauben Sie die Überwurfmutter der Anschlussverschraubung auf die Prozessanschlüsse des FMG70B.



VORSICHT! Materialschaden!

Maximales Drehmoment beachten.

Beim Anziehen der Überwurfmutter am Sechskant des Prozessanschlusses gegenhalten!
Ohne Gegenhalten kann der FMG70B beschädigt werden!

Maximales Drehmoment		
FMG71B - G 1/2	FMG72B - G 1/2 • G 3/4	FMG73B - G 1
15 Nm	15 Nm	30 Nm

- ↪ Ziehen Sie die beiden Überwurfmutter fest. Halten Sie dabei mit einem Gabelschlüssel (SW27 bzw. SW36) am Sechskant des Prozessanschlusses gegen.



5 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des FMG70B erfolgt über den 5-Pin-Stecker M12x1 auf der Oberseite des Gehäuses.

Die Beschaltung des FMG70B ist abhängig von der bestellten Ausführung. Es wird unterschieden zwischen Frequenz- und Analogausgang, sowie grundlegender und optionaler Beschaltung.



VORSICHT! Elektrischer Strom!

Der elektrische Anschluss des FMG70B darf nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.

- ↪ Schalten Sie die elektrische Anlage spannungsfrei, bevor Sie den FMG70B anschließen.



VORSICHT! Materialschaden und Brandgefahr!

Die Überschreitung der angegebenen Grenzwerte führt zu Schäden an der Elektronik. Ohne Strombegrenzung besteht Brandgefahr durch Überhitzung des Gerätes.

- ↪ Schließen Sie den FMG70B nur an eine Stromquelle mit begrenzter Leistung an.

Optionale Beschaltungen:

Je nach Ausführung kann optional ein Analogausgang beschaltet werden.

Anschlussleitung:

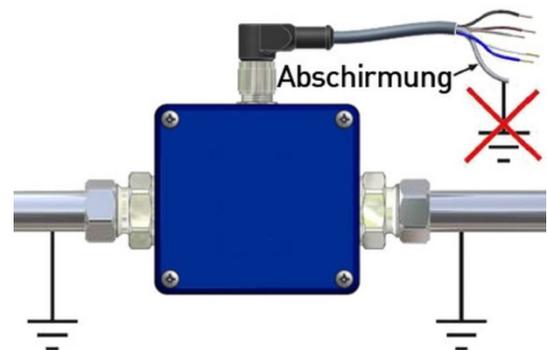
Passende Anschlussleitungen mit angespritzter Kupplungsdose M12x1 sind in unterschiedlichen Längen als OMEGA ENGINEERING INC.-Zubehör erhältlich. Die Abschirmung ist bereits mit der Rändelmutter verbunden.

WICHTIG! Abschirmung erforderlich!



- ↪ Verwenden Sie nur geschirmte Anschlussleitungen.
- ↪ Der Schirm der Anschlussleitung sollte nicht auf Potential Erde gelegt werden.

Eine Erdung der Rohrleitung direkt vor und hinter dem FMG70B wird empfohlen (→ Abbildung).



WICHTIGER HINWEIS:



Beachten Sie die Temperaturbeständigkeit der Anschlussleitung (→ § 9 "Technische Daten") bei hohen Mediumtemperaturen.

Ist die Temperaturbeständigkeit kleiner als die Mediumtemperatur darf die Leitung nicht direkt am Rohr verlegt werden.

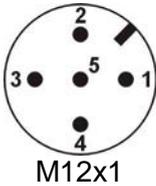
Anschluss 5-Pin-Stecker M12x1:

- ↪ Schrauben Sie die Kupplungsdose der Anschlussleitung auf den Stecker des FMG70B.
- ↪ Ziehen Sie die Rändelmutter der Kupplungsdose mit einem Anzugsmoment von max. 1 Nm fest.

5.1 Beschaltungen

Pinbelegung:

Die Pinbelegung unterscheidet sich je nach gewählter Konfiguration des Gerätes.



M12x1

Mögliche Belegungen der Pins:

Pin 1: **+U_B**

Pin 2: n. c. (nicht belegt) / Analog U/I

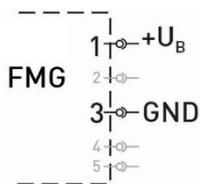
Pin 3: **GND**

Pin 4: Frequenz

Pin 5: n.c. (nicht belegt) / d. n. c. (nicht beschalten)

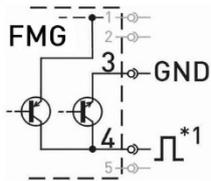
↪ Beschalten Sie die Anschlussleitungen entsprechend ihrer Ausführung und der Pinbelegung auf dem Typenschild.

Versorgungsspannung:

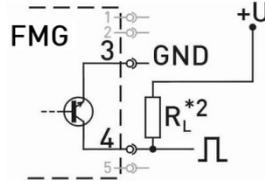


FMG70B mit Frequenzausgang:

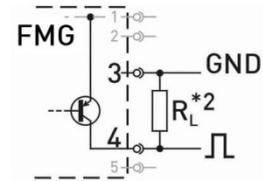
Push-Pull (Gegentakt):



NPN Open Collector:



PNP Open Collector:

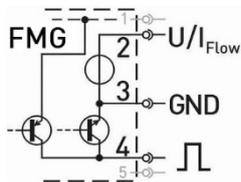


*1: Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgänge mehrerer FMG70B dürfen nicht parallel geschaltet werden.

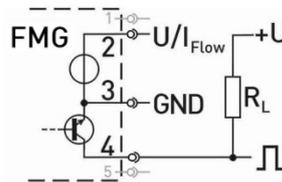
*2: Empfehlung Pull-Up / Pull-Down Widerstand $R_L \sim 5 \text{ k}\Omega$.

Nutzung von Frequenz- und Analogausgang

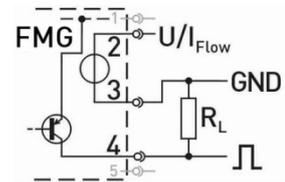
Push-Pull (Gegentakt):



NPN Open Collector:



PNP Open Collector:



Empfehlung für Widerstand $R_L \sim 5 \text{ k}\Omega$

6 Inbetriebnahme und Messbetrieb

Beachten Sie vor dem erstmaligen Einschalten des FMG70B die Anweisungen des nachfolgenden Abschnittes.

6.1 Inbetriebnahme

Überprüfen Sie, ob

- der FMG70B richtig eingebaut wurde und alle Verschraubungen dicht sind.
- die elektrischen Anschlüsse ordnungsgemäß durchgeführt wurden.
- das Messsystem durch Spülen entlüftet ist.

6.2 Ein- und Ausschalten

Der FMG70B hat keinen Schalter und kann nicht eigenständig ein- oder ausgeschaltet werden. Das Ein- und Ausschalten erfolgt über die angeschlossene Versorgungsspannung.

↪ Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

Die grüne LED leuchtet einmal für ~1 s auf. Der FMG70B ist betriebsbereit und geht in den Messbetrieb über.



6.3 Messbetrieb

Im Messbetrieb blinkt die grüne LED proportional zum gemessenen Durchfluss.



Für das menschliche Auge ist das Blinken ab einer Frequenz von ~30...40 Hz nicht mehr erkennbar.

Die grüne LED scheint dann dauerhaft zu leuchten.

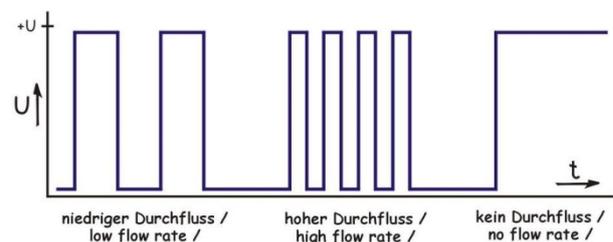


Die nachfolgenden Unterpunkte beziehen sich nur auf Geräte, die über die entsprechenden Funktionen verfügen.

FMG70B mit Frequenzausgang:

Der FMG70B liefert je nach Ausführung ein durchflussproportionales NPN-, PNP- oder Push-Pull Rechtecksignal.

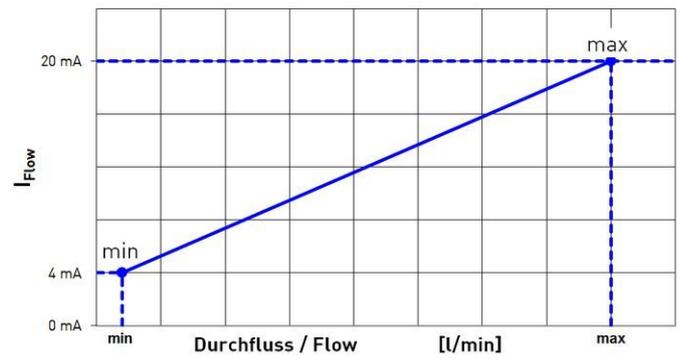
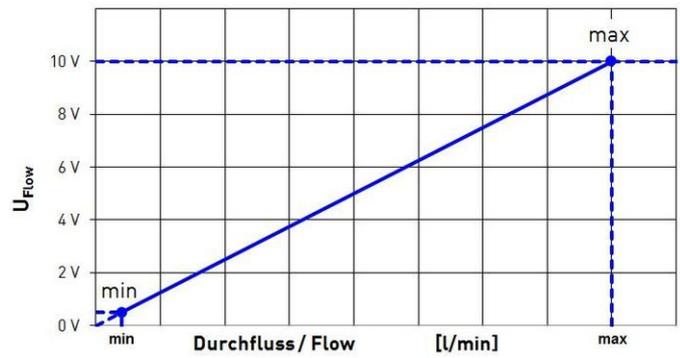
Die Frequenz des Pulsausganges ändert sich entsprechend dem Durchfluss (→ Abb.).



FMG70B mit Analogausgang:

Je nach Konfiguration des FMG70B liefert der Analogausgang ein Spannungs- oder Stromsignal.

Dies ist proportional zum gemessenen Durchfluss.



7 Wartung und Reinigung

Wartung:

Der FMG70B ist wartungsfrei und kann auch nicht vom Anwender repariert werden. Bei einem Defekt muss das Gerät ausgetauscht oder zur Reparatur an den Hersteller zurückgeschickt werden.



VORSICHT! Materialschaden!

Beim Öffnen des Gerätes können wichtige Bauteile oder Komponenten beschädigt werden.

☞ Öffnen Sie niemals das Gerät und führen Sie keine Reparaturen selbst daran durch.

Reinigung:

Reinigen Sie den FMG70B mit einem trockenen oder leicht angefeuchteten, fusselfreien Tuch. Verwenden Sie keine scharfen Gegenstände oder aggressive Reinigungsmittel beim Reinigen.

7.1 Rücksendung an den Hersteller

Aus Gründen der gesetzlichen Vorschriften zum Umwelt- und Arbeitsschutz und der Erhaltung der Gesundheit und Sicherheit unserer Mitarbeiter müssen alle zur Reparatur an OMEGA ENGINEERING INC. zurückgesandten Geräte frei von giftigen und gefährlichen Stoffen sein. Dies gilt auch für Hohlräume der Geräte. Bei Bedarf ist das Gerät vor der Rücksendung an OMEGA ENGINEERING INC. durch den Kunden zu neutralisieren bzw. zu spülen.

Kosten, die aufgrund mangelhafter Reinigung des Gerätes entstehen (Entsorgung oder Personenschäden), werden dem Betreiber in Rechnung gestellt.

WARNUNG! Verletzungsgefahr bei mangelhafter Reinigung!



Der Betreiber haftet für sämtliche Schäden aller Art insbesondere für Personenschäden (z. B. Verätzungen oder Vergiftungen), Dekontaminierungsmaßnahmen, Entsorgung etc., die auf mangelhafte Reinigung des Messgerätes zurückzuführen sind.

☞ Beachten Sie die nachfolgenden Hinweise bevor Sie das Gerät zurücksenden.

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie das Gerät zur Reparatur an OMEGA ENGINEERING INC. einsenden:

- ☞ Reinigen Sie das Gerät gründlich. Dies ist besonders wichtig, wenn das verwendete Medium gesundheitsgefährdend (z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.) ist.
- ☞ Beachten Sie, dass die anhaftenden Mediumsreste auch aus allen Spalten, Dichtungsnuten und Hohlräumen des Gehäuses zu entfernen sind.
- ☞ Fügen Sie dem Gerät einen Fehlerbericht bei. Schildern Sie darin die Anwendung und die chemisch-physikalischen Eigenschaften des Mediums.
- ☞ Nennen Sie uns bitte einen Ansprechpartner für Rückfragen unseres Service.

8 Demontage 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 FMG70B mit passenden Werkzeugen aus.

Entsorgung:



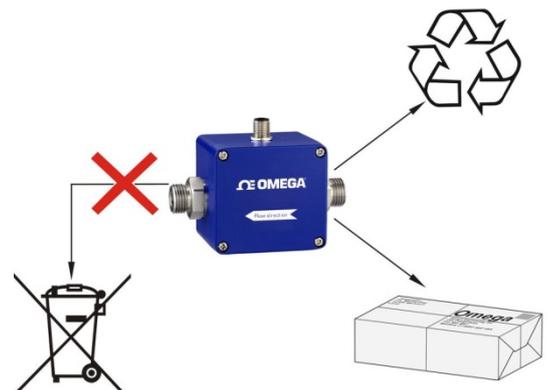
KEIN HAUSMÜLL!

Der FMG70B besteht aus unterschiedlichen Werkstoffen. Er darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.

- ↪ Führen Sie den FMG70B der lokalen Wiederverwertung zu.

oder

- ↪ schicken Sie den FMG70B zur Entsorgung an Ihren Lieferanten bzw. OMEGA ENGINEERING INC. zurück.



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 Kenndaten FMG70B

Typ	FMG71B	FMG72B	FMG73B
Kenndaten Messgerät			
Messbereich	0,5...30 l/min	1...60 l/min	5...250 l/min
Genauigkeit *1 (Frequenzausgang)	±1,5% v. Messwert ±0,3% v. Messbereichsendwert		
Wiederholbarkeit *1	1%		
Signalabgabe ab	~0,4 l/min	~0,9 l/min	~4 l/min
Reaktionszeit (Frequenz / Frequenz + Analog)	< 500 ms / < 800 ms		
Durchflussanzeige	LED grün, blinkt durchflussproportional		
Kenndaten Ausgangssignal			
Frequenzausgang:			
Pulsrate - optional*2	1000 Pulse/l 1...2000 Pulse/l	500 Pulse/l 1...1000 Pulse/l	100 Pulse/l 1...200 Pulse/l
Auflösung - optional*2	1,0 ml/Puls 1000...0,5 ml/Puls	2,0 ml/Puls 1000...1 ml/Puls	10 ml/Puls 1000...5 ml/Puls
Signalform	Rechtecksignal • Tastverhältnis 50:50 Push-Pull (Gegentakt) • NPN open collector (o.c.) • PNP o.c.		
Signalstrom	≤ 100 mA, strombegrenzt		
Analogausgang 4...20 mA (optional):			
Signalstrom entspricht Durchfluss von *3	0...20 l/min • 0...30 l/min	0...40 l/min • 0...60 l/min	0...200 l/min • 0...250 l/min
max. Bürde	250 Ω gegen GND		
Analogausgang 0...10V (optional):			
Signalspannung entspricht Durchfluss von *3	0...20 l/min • 0...30 l/min	0...40 l/min • 0...60 l/min	0...200 l/min • 0...250 l/min
Elektrische Kenndaten			
Versorgungsspannung	24 V _{DC} ±10%		
Stromaufnahme	≤ 150 mA		
Elektrischer Anschluss	5-Pin-Stecker M12x1		
Schutzart (DIN EN 60529)	IP 65 (mit aufgesteckter Kupplungsdose)		

*1 Prüfbedingungen: Wasser 23 °C bei 150 ±100 µS/cm; Standardpulsrate.

*2 werkseitig konfigurierbar.

*3 andere Bereiche auf Anfrage.

Typ	FMG71B	FMG72B	FMG73B
Prozessgrößen			
Messmedium:	Wasser und andere leitfähige Flüssigkeiten		
- Leitfähigkeit	> 50 µS/cm		
- Temperatur	5...90 °C		
Umgebungstemperatur	5...T _{max} °C (→ § 9.4)*		
Nennweite	DN 7	DN 10	DN 20
Nenndruck	PN 16		
Prozessanschluss	G½ - ISO 228 außen	G½ - ISO 228 außen • G¾ - ISO 228 außen	G1 - ISO 228 außen

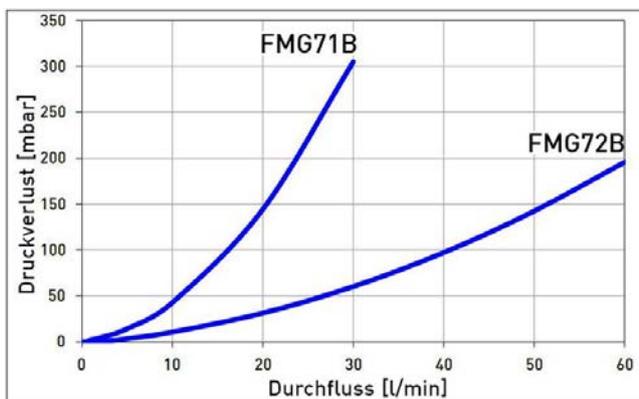
* Die maximale Umgebungstemperatur ist abhängig von der Temperatur des Mediums und der Beschaltung des FMG70Bs.

9.2 Werkstofftabelle

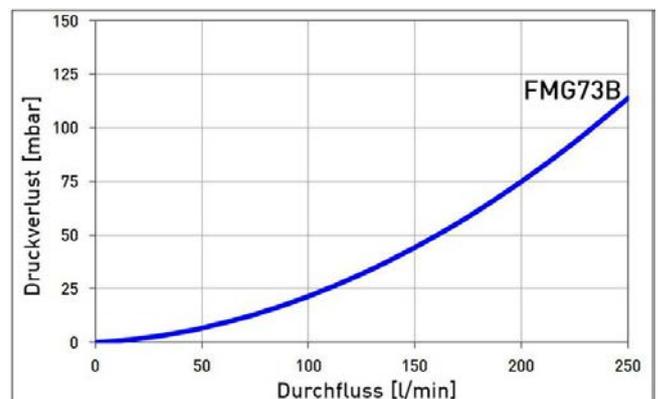
Bauteil	Werkstoff	Bauteil benetzt
Gehäuse	Aluminium Druckguss	
Messrohr	PEEK-GF30	X
Elektroden	Edelstahl 1.4571	X
Dichtungen	EPDM • FKM (optional)	X
Prozessanschlüsse	Edelstahl 1.4571	X

9.3 Druckverlust

FMG71B und FMG72B:

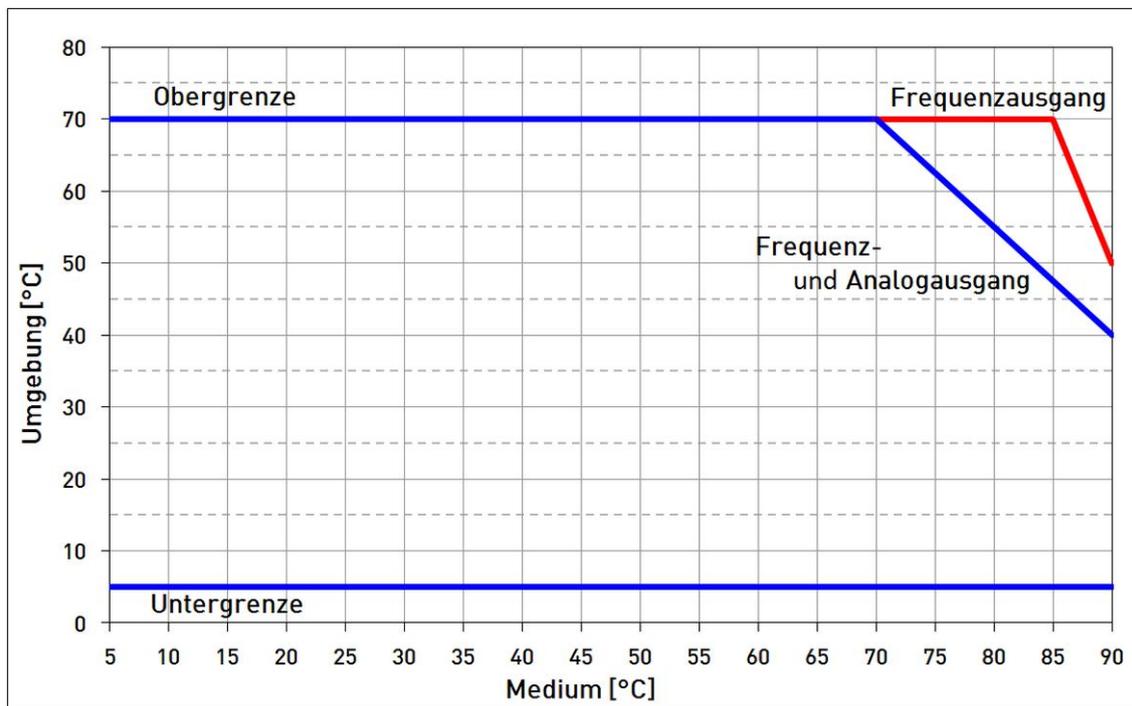


FMG73B:



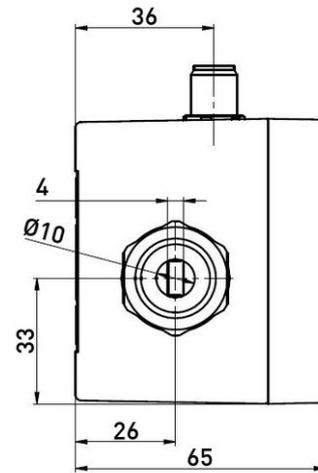
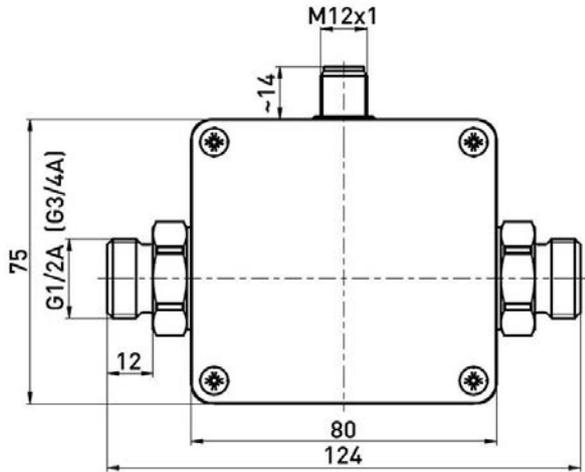
9.4 Temperatureinsatzgrenzen

Die maximale Umgebungstemperatur ist abhängig von der Temperatur des Mediums und der Ausführung des FMG70Bs.

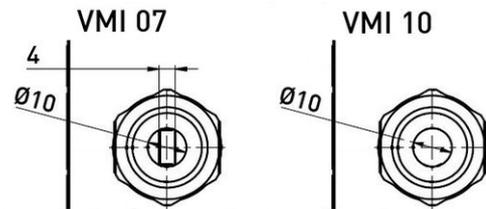
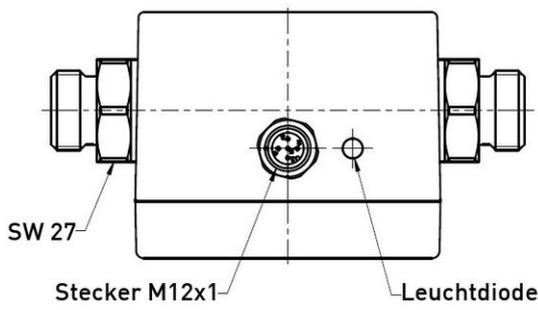


9.5 Abmessungen

FMG71B und FMD72B:

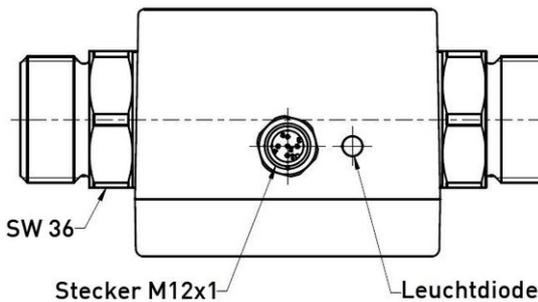
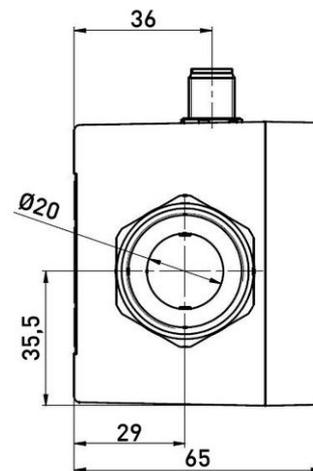
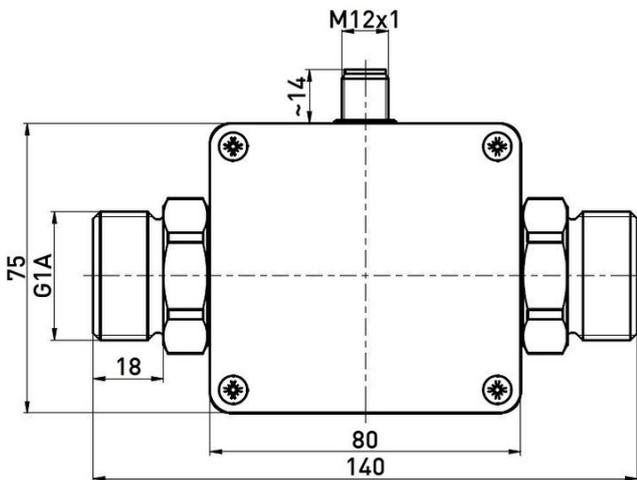


G³/₄A nur bei FMG72B.



Der Querschnitt des FMG72B hat keine Verjüngung auf 4 mm.

FMG73B:



Für ihre Notizen

Für ihre Notizen

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 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. 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 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

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
- ☑ Eintauchelemente 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

M-5652/0317