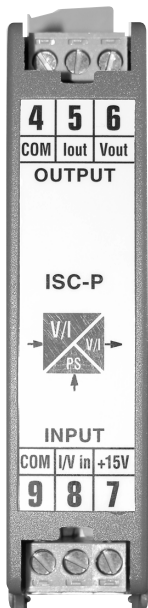


1 YEAR
WARRANTY



OMEGA® Handbuch

Online-Webshop
omega.de

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

ISC-P

Messumformer für Prozesssignale

mit 3-facher galvanischer Trennung

ISC-P / 10.2003

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.

Index

Allgemeine Informationen	4
Kurzanleitung	5
Anschluss der Spannungsversorgung	5
Einstellungen	6
Abmessungen und Anschlüsse	8
Weitere Einstellungen	9
Technische Daten	10
Eingangssignal	10
Ausgangssignal	10
Spannungsversorgung	10
Allgemeine Merkmale	11
Galvanische Trennung	11
Mechanische Kennwerte und Abmessungen	11
Materialien	11
Sicherheitshinweise, Warnungen und Anmerkungen	12
Garantiebedingungen	15

Allgemeine Informationen

Die galvanisch getrennten Messumformer der ISC-Serie dienen zur Umsetzung von Prozesssignalen, Temperaturen und anderen elektrischen Signalen auf ein standardisiertes Strom- oder Spannungssignal. Gleichzeitig erfolgt eine galvanische Trennung von Eingang, Ausgang und Versorgung.

Neben der galvanischen Trennung zeichnen sich ISC-Messumformer durch ihre ausgezeichnete Genauigkeit und kurze Ansprechzeiten aus. Mit einer Genauigkeit von 0,2% und einer Ansprechzeit von bis zu 70 ms (je nach Modell) verarbeiten diese Signalumformer die Messwerte von Aufnehmern so schnell, dass sie zuverlässig und praktisch ohne nennenswerte Verzögerung an Datenerfassungssysteme oder SPS ausgegeben werden können. Damit eignen sich die Messumformer der ISC-Serie ideal für die Integration in 12-Bit-Messsysteme.

Die robuste galvanische Trennung vom 3500 V bedeutet Schutz des Systems vor schädlichen Transienten oder Energiestößen, die üblicherweise zu Störungen und Schäden im Messsystem führen würden. Die galvanische Trennung wirkt auch als CE-Sicherheitsbarriere. Die Entkopplung der Kreise verhindert störende Rückwirkungen auf das Ausgangssignal, wie zum Beispiel Erdschleifen oder Leckströme. Derartige Einflüsse führen zu Signalfehlern oder -verzerrungen und sind oft sehr schwierig aufzuspüren.

Die 3-fache galvanische Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Spannungsversorgung verhindert effektiv jegliche Interferenzen zwischen diesen Kreisen.

Die Neukalibrierung des Messumformers erfolgt bei Bedarf schnell und einfach über die Gerätefront. Die Brücken zur Konfiguration sind nach Öffnen der Frontabdeckung ebenfalls schnell und einfach zugänglich, ebenso wie die Potentiometer zum Abgleich von Nullpunkt und Endwert. Diese Potentiometer beeinflussen sich gegenseitig kaum, so dass nur wenige Schritte für den Abgleich erforderlich sind.

Bitte lesen Sie diese Anleitung aufmerksam, bevor Sie den ISC Messumformer installieren oder benutzen, um das Instrument sicher und optimal einsetzen zu können. Sie finden in dieser Anleitung alle elektrischen und mechanischen Kenndaten, die Sie für Installation und Betrieb benötigen.

Anmerkung: Die wichtigsten technischen Daten sind auch auf dem Typenschild an der Geräteseite angegeben. Vergewissern Sie sich, dass diese Daten mit den für Ihre Applikation erforderlichen Daten übereinstimmen. Dies gilt insbesondere für die Spannungsversorgung.

Kurzanleitung

Die Frontabdeckung der ISC Messumformer kann nach unten hin geöffnet werden und gibt den Zugang zu Abgleichpotentiometern und Brücken zur Einstellung der Eingangs- und Ausgangsbereiche frei.

Um die Abdeckung herunterzuklappen, drücken Sie wie in Abbildung 1 gezeigt oben auf die Seiten der Abdeckung, in der Nähe der Ausgangsklemmen.

Die Abdeckung kann nun heruntergeklappt werden wie in Abbildung 2 gezeigt.

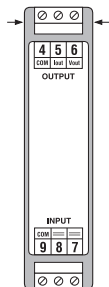


Abbildung 1 Frontansicht mit geschlossener Abdeckung

Anschluss der Spannungsversorgung

Die Versorgung der ISC Messumformer erfolgt über den Schraubklemmenblock oben auf dem Instrument. Dieser Klemmenblock ist gegenüber den anderen Klemmenblocks um 90 Grad gedreht, um Verwechslungen zu vermeiden. In der Nähe der Klemmen für die Spannungsversorgung befindet sich ein kleiner gelber Aufkleber mit näheren Angaben zur Versorgung.

Wichtig: Auf dem weißen Aufkleber auf der Gehäuseseite ist die Betriebsspannung des Messumformers angegeben. Vergewissern Sie sich, dass diese Spannung mit der Spannung übereinstimmt, an die Sie den Messumformer anschließen möchten.

Nähere Informationen zum Anschluss der Spannungsversorgung entnehmen Sie bitte der Seite 9 dieser Anleitung.

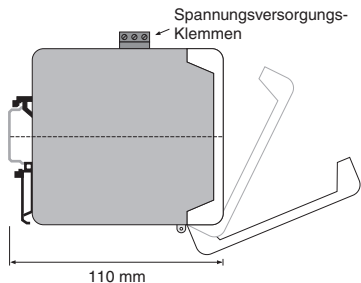


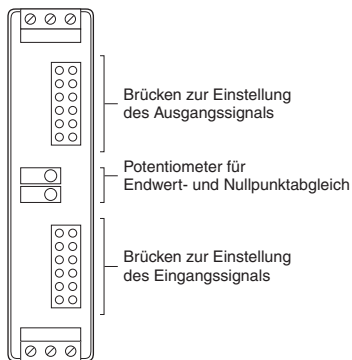
Abbildung 2 Seitliche Ansicht

Öffnen der Frontabdeckung:
Zugang zu Bereichseinstellung von Eingang und Ausgang sowie zu den Abgleichspotentiometern.

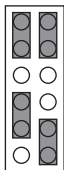
Einstellung der Signalbereiche

Zur Einstellung der Signalbereiche für Eingang und Ausgang wählen Sie zunächst die gewünschten Bereiche mit den Brücken wie aus der Abbildung ersichtlich und fahren Sie anschließend mit dem Bereichsabgleich fort wie auf Seite 8 beschrieben.

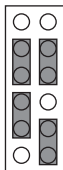
Abbildung 3
Frontansicht mit
geöffneter Abdeckung



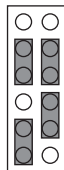
Brücken: Ausgangssignalbereich



0/20 mA (4/20 mA)

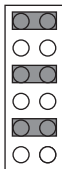


0/10 V DC

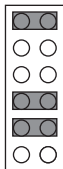


0/1 V DC

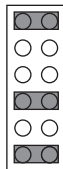
Brücken: Eingangssignal-Bereich



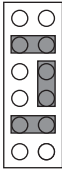
0/20 mA (4/20 mA)



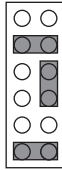
0/50 mA (10/50 mA)



0/5 mA (1/5 mA)



0 bis 10 V DC



0 bis 1 V DC

Einstellung

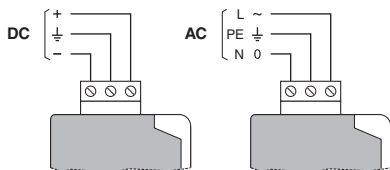
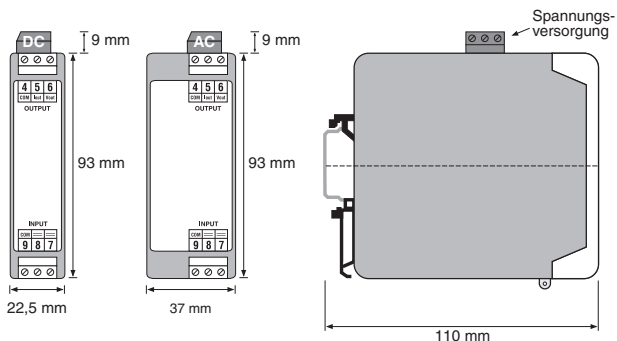
1. Schließen Sie das Eingangssignal an die Klemmen 8 (Signal) und 9 (Masse) an.
2. Schließen Sie ein Multimeter an die Ausgangsklemmen an (4 und 5 für mA- oder 4 und 6 für V DC-Signale).
(Die Werte in Klammern zeigen als Beispiel die Umsetzung eines Eingangssignals von 4 bis 20 mA auf 0 bis 10 V DC.)
3. Legen Sie ein Eingangssignal an, das dem Nullpunkt entspricht (0 mA). Stellen Sie mit dem Potentiometer für den Nullpunktgleich (OFFSET) ein Ausgangssignal von Null (0 V DC) ein).
4. Legen Sie ein Eingangssignal an, das der Differenz zwischen oberem und unteren Grenzwert des Eingangsbereichs entspricht ($20 - 4 = 16$ mA). Verdrehen Sie das Potentiometer SPAN für den Endwertabgleich, bis Sie als Ausgangssignal die Differenz zwischen oberem und unterem Ausgangsgrenzwert erhalten ($10 - 0 = 10$ V DC).
5. Legen Sie ein Eingangssignal an, das dem unteren Grenzwert des Eingangsbereichs entspricht (4 mA). Stellen Sie mit dem Potentiometer für den Nullpunktgleich (OFFSET) ein Ausgangssignal ein, das dem unteren Ausgangsgrenzwert entspricht (0 V DC).
6. Legen Sie ein Eingangssignal an, das dem oberen Grenzwert des Eingangsbereichs entspricht und vergewissern Sie sich, dass am Ausgang das entsprechende Signal anliegt (20 mA = 10 V DC).

Wenn eine höhere Genauigkeit erforderlich ist, kann in Schritt 6 bei Bedarf auch der obere Ausgangsgrenzwert mit dem Potentiometer SPAN erneut abgeglichen werden. In diesem Fall müssen anschließend die Schritte 5 und 6 wiederholt werden.

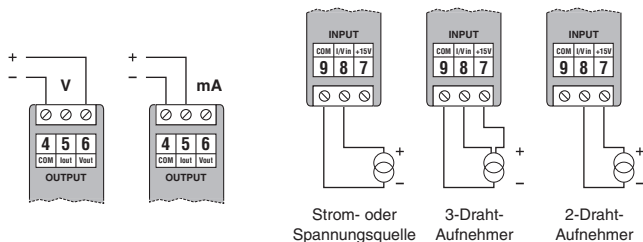
In der Regel kann jedoch mit diesen drei Schritten eine ausreichende Genauigkeit erzielt werden. Schließen Sie die Frontabdeckung, nachdem Sie die Einstellungen vorgenommen haben.

Abmessungen und Anschlüsse

Sonderbreite für Modelle mit AC-Spannungsversorgung



DC-Spannungsversorgung
AC-Spannungsversorgung



Ausgangsverdrahtung

Eingangsverdrahtung

Weitere Einstellungen

Anhand der folgenden Gleichung lässt sich feststellen, ob eine gewünschte Umsetzung möglich ist. Für diese Berechnung müssen das Eingangssignal sowie das gewünschte Ausgangssignal und somit auch die einzustellenden Eingangsbereich und Ausgangsbereiche bekannt sein.

Diese Werte werden als Parameter I1, I2, O1, O2, IR und OR in die Formel eingesetzt, um zu bestimmen, ob diese Einstellung möglich ist.

Eingangssignal: von [I1] bis [I2] in mA oder V DC

Ausgangssignal: von [O1] bis [O2] in mA oder V DC

Maximaler Eingangsbereich: aus folgenden Bereichen für [IR] auszuwählen:

20 mA 50 mA 10 V DC 1 V DC

Maximaler Ausgangsbereich : aus folgenden Bereichen für [OR] auszuwählen:

10 V DC 20 mA 1 V DC

Anhand der Gleichung 1 kann nun der Parameter SPAN für die Spanne ermittelt und mit Tabelle 1 verglichen werden.

Gleichung 1 $SPAN = \{IR / (I2 - I1)\} \times \{(O2 - O1) / OR\}$

Tabelle 1	SPAN > 2	Einstellung NICHT möglich.
	0,5 < SPAN < 2	Einstellung möglich.
	0,05 < SPAN < 0,5	Einstellung möglich. Fahren Sie mit der Einstellung fort und wählen Sie die kleinstmögliche Ausgangseinstellung wie rechts gezeigt.
	SPAN < 0,05	Einstellung möglich, jedoch kritisch. Fahren Sie mit der Einstellung fort und wählen Sie die kleinstmögliche Ausgangseinstellung wie rechts gezeigt.

Anhand der Gleichung 2 kann nun der Parameter OFFSET für den Nullpunktgleich ermittelt und mit Tabelle 2 verglichen werden.

Gleichung 2 $OFFSET = (O1 / OR) - SPAN \times (I1 / OR)$

Tabelle 2	-0,5 < OFFSET < 0,5	Einstellung möglich.
------------------	---------------------	----------------------

Technische Daten: ISC-P Modelle

Eingangssignal

Eingangssignal (Spannungsbereiche)	0 bis 10 V DC 0 bis 1 V DC
Eingangssignal (Strombereiche)	0 bis 20mA oder 4 bis 20mA 0/50 mA (10/50 mA) 0/5 mA

Ausgangssignal

Ausgangssignal (Spannungsbereiche)	0 bis 10 V DC 0 bis 1 V DC
Maximale Ausgangsspannung	ca. 11 V DC
Minimale Ausgangsspannung	ca. -1 V DC
Minimaler Lastwiderstand	1 kOhm
Ausgangssignal (Strombereiche)	0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA
Maximaler Ausgangsstrom	ca. 22 mA
Minimaler Ausgangsstrom	ca. -1,5 mA
Maximaler Bürdewiderstand	400 Ohm

Spannungsversorgung

DC-Spannungsversorgung	24 V DC $\pm 10\%$
AC-Spannungsversorgung	230 V AC $\pm 10\%$ 50/60 Hz 115 V AC $\pm 10\%$ 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	< 3,8 VA

Allgemeine Merkmale

Genauigkeit	< 0,2% des Endwerts Optimiert für 12-Bit-Systeme
Linearität	< 0,1% des Endwerts
Temperaturdrift	< 150 ppm/°C (max. < 200 ppm/°C)
Ansprechzeit	< 70 ms für 90% des Endwerts
Bandbreite	20 Hz (-3 dB)
Elektrische Anschlüsse	Steckbare Schraubklemmen
Maximaler Leiterquerschnitt	2,5 mm ²
Schutzart	IP30
Betriebstemperatur	0 bis 60°C
Lagertemperatur	-20 bis +70°C

Galvanische Trennung

DC Modelle	Eingang - Ausgang	3500 V	(60 Sekunden)
	Versorgung - Eingang	3500 V	(60 Sekunden)
	Versorgung - Ausgang	1000 V	(60 Sekunden)
AC-Modelle	Eingang - Ausgang	3500 V	(60 Sekunden)
	Versorgung - Eingang	3500 V	(60 Sekunden)
	Versorgung - Ausgang	3500 V	(60 Sekunden)

Alle Trennspannungen wurden über 60 Sekunden als Effektivwert mit einem Leckstrom von < 1 mA gemessen.

Anmerkung: Die oben angegebenen Werte für die galvanische Trennung erfüllen die höheren Anforderungen von Systemen für den Verunreinigungsgrad 2.

Mechanische Kennwerte und Abmessungen

DC Modelle	22,5 x 93 x 110 mm
AC Modelle	37,0 x 93 x 110 mm
Gewicht, DC-Modelle	120 g
Gewicht, AC-Modelle	200 g
DIN-Schienenmontage	entsprechend DIN46277 und DIN EN 50022, 37,5 x 7,5 mm

Materialien

Gehäuse und Abdeckung	Polyamid PA6 UL94 V-2, blau
Klemmen	Polyamid UL94 V-0

Sicherheitshinweise, Warnungen und Anmerkungen

Installation

Sicherheitshinweise



Installation und Bedienung dieses Gerät dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Der Messumformer ist weder mit einem Netzschalter noch mit einer internen Sicherung ausgestattet. Es nimmt den Betrieb sofort nach Anliegen der Spannungsversorgung auf. Bei der Installation ist ein separater Schalter für die Spannungsversorgung sowie eine Sicherung vorzusehen. Weiterhin sind geeignete Schutzvorrichtungen vorzusehen, wenn das Gerät zur Ansteuerung von Maschinen oder Prozessen eingesetzt wird und ein Ausfall des Gerätes zu Schäden oder Verletzungen führen könnte.

Empfohlene Sicherungen

Modelle mit 24 V DC-Versorgung 250 mA träge
Modelle mit 230 V AC-Versorgung 70 mA träge
Modelle mit 115 V AC-Versorgung 100 mA träge

Sicherheitsvorschriften



Das Gerät wurde entsprechend EN-61010-1 entwickelt und getestet sowie in einwandfreiem Zustand ausgeliefert. Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen, die zu beachten sind, um ein einwandfreies Funktionieren des Gerätes und sichere Betriebsbedingungen sicherzustellen. Das Gerät wurde für den Einsatz in Innenräumen mit ausreichender Entlüftung konzipiert, die eine Überhitzung des Gerätes verhindert. Es kann ohne Sicherheitsbedenken kurzzeitig bei Temperaturen von bis 10°C bzw. bis zu 70°C eingesetzt werden. Stellen Sie alle Anschlüsse her, bevor sie die Versorgungsspannung an das Gerät anlegen. Nehmen Sie bei anliegender Versorgungsspannung keine Änderungen an der Verdrahtung vor.

Installieren Sie Messumformer nicht in der Nähe von Geräten, die elektrische Störsignale oder magnetische Felder erzeugen, wie zum Beispiel Relais, Schütze, Elektromotoren, usw. Nehmen Sie den Messumformer erst in Betrieb, wenn die Installation vollständig abgeschlossen ist.

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung ist an die Klemmen 1, 2 und 3 anzuschließen wie beschrieben. Die Kennwerte der Spannungsversorgung müssen mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen. Bitte vergewissern Sie sich, dass das Gerät an eine Versorgung mit der korrekten Spannung and Frequenz angeschlossen ist. Schließen Sie das Gerät nicht an Leitungen an, die bereits voll ausgelastet sind oder die zur Versorgung von häufig geschalteten oder induktiven Lasten verwendet werden.

Achtung: Bei Modellen mit DC-Versorgung ist auf die korrekte Polarität zu achten.

Signalverdrahtung

Bei der Eingangsverdrahtung sind einige Punkte zu berücksichtigen. So können die Eingangsleitungen bei größeren Längen als Antennen wirken und elektrische Störsignale aufnehmen. Daher gilt:

Verlegen Sie Eingangsleitungen nicht zusammen mit Netzleitungen oder anderen leistungsführenden Leitungen wie zum Beispiel für Heizwiderstände, Schütze, Halbleiterrelais usw., sondern immer getrennt von diesen.

Wenn abgeschirmte Kabel verwendet werden, legen Sie die Abschirmung immer nur an einer Seite auf, vorzugsweise am Messumformer.

Sensorspeisung

Der Messumformer ISC ist mit einer integrierten Sensorspeisung ausgestattet. Diese Spannung liegt an den Klemmen 7 und 9 an. Schließen Sie an diese Klemmen keine externe Spannung an, anderenfalls werden der Messumformer sowie die externe Versorgung beschädigt.

Sicherheitshinweise

Hinweise



Vor jeglichen Einstellungs-, Austausch-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten muss das Gerät von der Spannungsversorgung getrennt werden. Halten Sie das Gerät sauber, um es immer in einem guten Betriebszustand zu halten. Um der Gefahr eines elektrischen Schlages oder eines Feuers vorzubeugen, setzen Sie das Gerät keiner übermäßigen Feuchtigkeit aus. Betreiben Sie das Gerät nicht in Umgebungen mit brennbaren Gasen oder Dämpfen. Eine derartige Umgebung stellt definitiv ein Sicherheitsrisiko dar. Das Gerät ist für den Einbau in einer Verteilung, einem Schaltschrank oder einer ähnlichen geschützten Umgebung ausgelegt.

Sollte das Gerät Anzeichen für Beschädigungen aufweisen, nicht wie erwartet funktionieren, unter ungünstigen Umgebungsbedingungen gelagert worden sein oder eine vorgeschaltete Sicherung ausgelöst haben, nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und senden Sie es zur Reparatur ein.



Im Falle eines Brandes

1. Trennen Sie das Instrument von der Spannungsversorgung.
2. Melden Sie den Vorfall entsprechend der an Ihrem Standort gültigen Vorschriften.
3. Schalten Sie alle Klimaanlage ab.
4. Bekämpfen Sie das Feuer mit einem CO₂-Löscher oder einem anderen geeigneten Löschmittel, jedoch keinesfalls mit Wasser.

Warnung: Verwenden Sie in geschlossenen Räumen oder Bereichen keine Systeme mit Flüssigkeitsnebeln.

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 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 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:

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