

# Rosemount® 1199 Druckmittler und Differenzdruck-Messumformer für Füllstand



## HINWEIS

Diese Kurzanleitung enthält grundlegende Richtlinien für die Rosemount 1199 Druckmittler (Betriebsanleitung siehe Dok.-Nr. 00809-0105-4002). Sie enthält keine Anleitungen für Konfiguration, Diagnose, Wartung, Service oder Störungsanalyse und -beseitigung. Weitere Informationen sind in der entsprechenden Betriebsanleitung zu finden. Diese Betriebsanleitung ist auch in elektronischer Ausführung unter [www.rosemount.com](http://www.rosemount.com) erhältlich.

## WARNUNG

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind NICHT für nukleare Applikationen qualifiziert und ausgelegt. Werden Produkte oder Hardware, die nicht für den nuklearen Bereich qualifiziert sind, im nuklearen Bereich eingesetzt, kann das zu ungenauen Messungen führen.

Informationen zu nuklear-qualifizierten Rosemount Produkten erhalten Sie von Ihrem Vertriebspartner von Emerson™ Process Management.

---

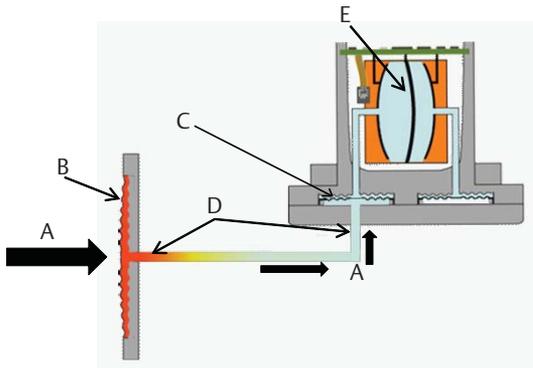
## Inhalt

Einführung .....	3
Vorwort .....	3
Überblick über die allgemeine Handhabung .....	3
Mechanische Installation .....	4
Auslegung der Messumformer-Messspanne .....	9
Liste der 1199 Druckmittlertypen .....	10

## Einführung

Ein Druckmittlersystem besteht aus einem Druckmessumformer und einem Druckmittler, der entweder direkt oder über mit einem sekundären Füllmedium gefüllte Kapillare angebaut ist. Während des Betriebs ist der Drucksensor des Messumformers durch die dünne, flexible Membran und das Füllmedium vom Prozessmedium getrennt. Die Kapillarleitungen oder der direkt montierte Flansch verbinden die Membran mit dem Messumformer. Wenn ein Prozessdruck anliegt, wird die Membran ausgelenkt und überträgt den gemessenen Druck durch den gefüllten Druckmittler über die Kapillare zum Messumformer. Der übertragene Druck lenkt die Messmembran im Drucksensor des Messumformers aus. Diese Auslenkung erfolgt proportional zum Prozessdruck und wird elektronisch in einen entsprechenden Ausgangsstrom und/oder ein digitales Protokoll umgewandelt.

**Abbildung 1. Druckweg in einem herkömmlichen Druckmittler-Differenzdruck-System für Füllstandsmessung**



- A. Druck
- B. Trennmembran zum Prozessmedium
- C. Membran des Messumformers
- D. Füllmedium
- E. Drucksensor des Messumformers

## Vorwort

Diese Anleitung enthält allgemeine Handhabungs- und Installationsanweisungen zum Rosemount 1199 Druckmittler für Druckmessumformer. Sie bietet zusätzliche Informationen über Druckmittlersysteme, die in den Anleitungen der entsprechenden Messumformer nicht enthalten sind.

## Überblick über die allgemeine Handhabung

Den Inhalt der Lieferung mit der Bestellung vergleichen. Bei Diskrepanzen unverzüglich Emerson Process Management kontaktieren.

Beim Auspacken bzw. bei der Handhabung des Druckmittlersystems den Druckmittler oder Messumformer nicht an den Kapillaren anfassen; andernfalls können sich der Druckmittler und/oder die Kapillare vom Messumformer lösen, wodurch die Garantie erlischt.

Der Werkstoff der Druckmittler ist so ausgelegt, dass er dem Druck und Verschleiß durch das Prozessmedium standhält. Druckmittler sind jedoch außerhalb der Prozessbedingungen relativ empfindlich und müssen vorsichtig gehandhabt werden.

Die Schutzabdeckung muss bis unmittelbar vor dem Anbau des Druckmittlers angebracht bleiben. Die Membran nicht mit Fingern oder Gegenständen berühren, und die Membranseite des Druckmittlers nicht auf harten Oberflächen ablegen. Die Leistung des Druckmittlersystems kann selbst durch geringfügige Einkerbungen oder Kratzer beeinträchtigt werden.

Die Kapillarleitungen nicht stark biegen oder crimpen. Bei Biegungen einen Radius von mindestens 8 cm (3 in.) einhalten.

Wenn die Kapillarleitungen mit PVC beschichtet sind, ist bei Verwendung von Wärme- oder Dampfbegleitheizungen vorsichtig vorzugehen. Die PVC-Beschichtung der Leitungen wird bei Temperaturen ab ca. 100 °C (212 °F) zerstört. Bei Verwendung von Wärme- oder Dampfbegleitheizungen hat es sich bewährt, die Temperatur über der maximalen Umgebungstemperatur zu halten, um gleichbleibende Ergebnisse zu erzielen. Die Kapillarleitungen sollten nicht teilweise beheizt werden, um Genauigkeitsabweichungen und thermische Belastungen zu vermeiden.

## Mechanische Installation

### HINWEIS

NIEMALS versuchen, Druckmittler oder Kapillarleitungen vom Messumformer zu trennen oder Schrauben zu lösen. Dies führt zum Verlust des Füllmediums und zum Erlöschen der Produktgarantie.

## Montage des Druckmittlersystems in Vakuum-Anwendungen

Der Anbau des Druckmessumformers an oder unter der unteren Druckentnahme eines Behälters ist ein wichtiger Faktor, um in Vakuum-Anwendungen eine stabile Messung zu ermöglichen. Der maximal zulässige statische Druck für einen Differenzdruckmessumformer beträgt 25 mmHgA (0,5 psia). Dieser Druck gewährleistet, dass das Sensormodul-Füllmedium innerhalb der flüssigen Phase des Dampfdruckverlaufs liegt.

Liegt der maximal zulässige statische Behälterdruck unter 25 mmHgA (0,5 psia), ist der Messumformer unterhalb der unteren Druckentnahme zu montieren. Dies gewährleistet einen Füllmedium-Flüssigkeitsdruck in der Kapillare auf das Modul. In Vakuum-Anwendungen gilt im Allgemeinen, dass der Messumformer ca. 1 m (3 ft.) unter der unteren Druckentnahme des Behälters angebaut werden sollte.

Kapillarleitungen müssen sicher befestigt werden, um falsche Messwerte zu vermeiden.

## Überlegungen zur Isolation mit einem Thermal Range Expander-Druckmittlersystem

Das Thermal Range Expander-System nutzt die Prozesswärme, sodass beide Medien innerhalb des Systems ordnungsgemäß funktionieren. Das macht eine Isolierung nicht immer erforderlich. Die bewährteste Methode bleibt jedoch, die Systeme zu isolieren, sodass sie optimale Leistungsmerkmale erzielen. Der Thermal Range Expander sollte niemals oberhalb der auf dem Druckmittler angebrachten Linie isoliert werden (siehe Abbildung unten).

### Abbildung 2. Überlegungen zur Isolation mit einem Thermal Range Expander-System



## Druckmittler in Flanschbauweise

### Dichtungen

Bei Installation von Druckmittlersystemen, die eine Dichtung oder eine Dichtung und einen Spürring erfordern, muss die Dichtung ordnungsgemäß an der Dichtfläche anliegen. Fehler bei der ordnungsgemäßen Installation der Dichtung können zu Leckagen führen und somit schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass die Dichtung nicht auf die Membranfläche drückt. Jegliche Berührung der Membran wird vom Messumformer als Druck wahrgenommen. Eine falsch ausgerichtete Dichtung kann verfälschte Messwerte verursachen oder zur Beschädigung der Membran führen.

Die Membrandichtung ist im Lieferumfang enthalten, wenn ein Unterteil oder Spülanschluss bestellt wurde. Die Standarddichtungen sind nachfolgend basierend auf dem Druckmittlertyp aufgelistet. Die Prozessdichtung ist vom Endanwender beizustellen. Da Membranen aus Tantal nicht mit einer Standarddichtung geliefert werden, muss nach Bedarf eine Dichtungsoption ausgewählt werden.

**Tabelle 1. Dichtungswerkstoffe**

Druckmittlertyp	Dichtungen
FFW	ThermoTork TN-9000
FCW	Keine Dichtung im Lieferumfang enthalten
FUW	Keine Dichtung im Lieferumfang enthalten
FVW	Keine Dichtung im Lieferumfang enthalten
RCW	C-4401
RFW	C-4401
RTW	C-4401
PFW	ThermoTork TN-9000
PCW	Keine Dichtung im Lieferumfang enthalten

### Maximaler Betriebsdruck

Sicherstellen, dass der maximale Betriebsdruck, der auf dem Schild am Hals des Messumformers angegeben ist, mindestens dem zu erwartenden maximalen Prozessdruck der Messumformer/Druckmittler-Einheit entspricht. Bei Verwendung eines Spülrings muss der maximale Betriebsdruck des Rings diese Bedingung ebenfalls erfüllen.

### Anziehen der Schrauben

Beim Anschluss des Prozess- und Gegenflansches müssen die Schrauben entsprechend den Anforderungen des Flansches festgezogen werden. Das erforderliche Drehmoment ist vom Dichtungswerkstoff und der Oberflächengüte der vom Kunden beizustellenden Schrauben und Muttern abhängig.

## Optionen für Druckmittler in Flachbauweise

### Kapillarleitungs-Stützrohr

Eine für Druckmittler in Flachbauweise (PFW) häufig gewählte Option ist das Kapillarleitungs-Stützrohr. Aufgrund des seitlichen Anschlusses der Kapillarleitungen am Druckmittler fungiert das Stützrohr während des Anbaus als Griff zum Ausrichten eines Druckmittlers in Flachbauweise. Das Stützrohr sollte, mit Ausnahme des Druckmittlers, nicht zum Abstützen anderer Gewichte verwendet werden.

## Prozessflansch

Der Prozessflansch ist vom Anwender beizustellen, kann jedoch bei Emerson Process Management als Option bestellt werden. Für bestimmte Druckmittler in Flachbauweise ist der von Emerson gelieferte Prozessflansch in der Mitte mit einer bearbeiteten Bohrung versehen. Diese Bohrung ist für die Verbindung mit einer Gewindebohrung an der Rückseite des Oberteils von Druckmittlern in Flachbauweise vorgesehen. Der Flansch kann dadurch vor dem Anbau mit dem Druckmittler verbunden werden, um die Handhabung zu erleichtern.

## Druckmittler in Gewindeausführung

### Einbauverfahren für das Unterteil

Das Unterteil eines Druckmittlers verfügt über ein Außen- oder Innengewinde zum Einschrauben eines Prozessrohrnippels. Beim Einschrauben des Unterteils in das Prozessrohr ist darauf zu achten, dass die Verbindung nicht zu fest angezogen wird. Das angewandte Drehmoment muss den Anforderungen der Norm ANSI B1.20.1 für NPT-Gewinde bzw. den zutreffenden Drehmomentanforderungen für Rohranschlüsse entsprechen.

### Einbauverfahren für das Oberteil

Der Druckmittler in Gewindeausführung wird mit Schrauben und Muttern aus Kohlenstoff geliefert. Schrauben und Muttern in Edelstahl 304 oder 316 sind als Option erhältlich. Die Drehmomentanforderungen für den Druckmittlertyp RTW sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

### Einbau der Dichtung

Im Lieferumfang von Druckmittlern in Gewindeausführung, die über einen Spürling verfügen, ist eine Dichtung enthalten. Beim Zusammenbau von Druckmittler, Dichtung und Spürling sicherstellen, dass die Dichtung ordnungsgemäß an der Dichtfläche anliegt.

Druckstufe (PSIG)	Schraubenwerkstoff	Erforderliches Drehmoment
2500	Kohlenstoff- oder Edelstahl	31 Nm (23 ft-lb.)
5000	Kohlenstoffstahl	72 Nm (53 ft-lb.)
5000	Edelstahl	68 Nm (50 ft-lb.)
10.000	Kohlenstoffstahl (Edelstahl nicht verfügbar)	142 Nm (105 ft-lb.)

### Alternatives System-Installationsverfahren

Als Alternative zum Einschrauben des gesamten Druckmittlersystems in die Prozessleitung kann das Oberteil vom Unterteil des Druckmittlers abgeschraubt und das Unterteil separat in die Rohrleitung eingeschraubt werden. Anschließend das Ober- und Unterteil wieder mit dem erforderlichen Drehmoment festziehen. Dichtungen, die einmal angezogen wurden, müssen ausgetauscht werden. Aus diesem Grund ist für dieses alternative Einbauverfahren der Austausch von Dichtungen erforderlich.

## Druckmittler in Hygieneausführung

### Hygiene-Zulassungen

Von Emerson gelieferte Druckmittler in Hygieneausführung mit 3-A-Zulassung sind mit dem 3-A-Symbol gekennzeichnet.

### Tankstutzen in Klemmbauweise

Für Tankstutzen-Druckmittler in Klemmbauweise werden die Anweisungen für das Anschweißen des Tankstutzens an den Behälter mit dem Tankstutzen mitgeliefert. Richtlinien zum ordnungsgemäßen Anschweißen des Tankstutzens sind außerdem in der Betriebsanleitung „Rosemount 1199 Druckmittlersysteme“ (Dok.-Nr. 00809-0105-4002) zu finden.

Klammer und Dichtung sind vom Anwender beizustellen. Der maximale Nenndruck des Systems hängt von der verwendeten Klemmvorrichtung ab. Die Klammer und der O-Ring werden mit dem Tankstutzen-Druckmittler mitgeliefert. Die Klammer anbringen und von Hand festziehen.

### Tankstutzen in Flanschbauweise

Beim Anschluss des Prozess- und Gegenflansches müssen die Schrauben entsprechend den Anforderungen der Norm ANSI B16.5 bzw. des Flansches angezogen werden.

## Druckmittler in Sattelausführung

### Einbauverfahren für das Unterteil

Bei Rohrleitungen in 4-in.-Nennweite wird das Unterteil direkt in die Prozessleitung eingeschweißt. Bei Rohrleitungen in 2-in.- und 3-in.-Nennweite wird das Unterteil auf der Prozessleitung angeschweißt. Das Oberteil muss vom Druckmittlersystem entfernt werden, bevor das Unterteil in die Prozessleitung eingeschweißt wird. Die Schweißverbindung abkühlen lassen, bevor das Oberteil des Druckmittlers wieder installiert wird.

### Einbauverfahren für das Oberteil

Das Oberteil von Druckmittlern in Sattelausführung für alle Schraubenwerkstoffe mit einem Drehmoment von 20 Nm (180 in.-lb.) anziehen. Da der Anwender die Schrauben des Oberteils bei der Installation festziehen muss, sind die entsprechenden Drehmomente auf einem Aufkleber für den jeweiligen Druckmittler aufgeführt.

### Einbau der Dichtung

Druckmittler in Sattelausführung werden standardmäßig mit einer Dichtung geliefert. Beim Zusammenbau von Ober- und Unterteil sicherstellen, dass die Dichtung richtig an der Dichtfläche anliegt.

## Inline-Druckmittler TFS in Sandwichbauweise

### Anschlussarten

Die Inline-Ausführung mit Durchfluss durch den Druckmittler kann mit einem Flansch-, Klammer- oder Außengewindeanschluss an der Prozessleitung befestigt werden.

### Flanschanschluss

Beim Flanschanschluss wird der Durchfluss-Druckmittler zwischen zwei Prozessflanschen montiert. Die Schrauben müssen entsprechend den Anforderungen der Norm ANSI B16.5 oder EN 1092-1, JIS B 2210 für Drehmomentanforderungen für Flanschanschlüsse angezogen werden. Das erforderliche Drehmoment ist vom Dichtungswerkstoff und der Oberflächengüte der vom Kunden beizustellenden Schrauben und Muttern abhängig.

## Auslegung der Messumformer-Messspanne

Richtlinien zur Auslegung der Messspanne von Druckmittlern für offene Tanks mit einem einzelnen Anschluss und für unter Druck stehende Tanks mit doppeltem Anschluss sind in der Betriebsanleitung „Rosemount 1199 Druckmittlersysteme“ (Dok.-Nr. 00809-0105-4002) zu finden.

## Liste der 1199 Druckmittlertypen

### Druckmittler in Flanschbauweise

FFW: Flanschdruckmittler ohne Membranvorbau

RFW: Flanschdruckmittler

EFW: Flanschdruckmittler mit Membranvorbau

PFW: Druckmittler in Flachbauweise

FCW: Flanschdruckmittler ohne Membranvorbau – Dichtfläche mit Ringnut (RTJ)

RCW: Flanschdruckmittler mit Ringnut (RTJ)

FUW und FVW: Flanschdruckmittler ohne Membranvorbau

### Druckmittler in Gewindeausführung

RTW: Gewindedruckmittler

HTS: Gewindedruckmittler mit Außengewinde

### Druckmittler in Hygieneausführung

SCW: Tri-Clamp-Druckmittler in Hygieneausführung mit Tri-Clover-Klammer

SSW: Tankstutzen-Druckmittler in Hygieneausführung

STW: Tankstutzen-Druckmittler in Hygieneausführung für dünnwandige Tanks

EES: Tankstutzen-Druckmittler in Hygieneausführung mit Membranvorbau

VCS: Inline-Druckmittler mit Tri-Clamp-Stutzen

SVS: Varivent<sup>®</sup>-kompatibler Druckmittler mit Hygieneanschluss

SHP: Cherry-Burrell-Druckmittler Typ „I“ in Hygieneausführung

SLS: Druckmittler für die Milchwirtschaft mit Innengewinde-Prozessanschluss nach DIN 11851

### Druckmittlerbaugruppen mit Sonderanschluss

WSP: Druckmittler in Sattelausführung

UCP Druckmittler mit Außengewinde für Rohrmontage und PMW Druckmittler mit Muffen für die Papierindustrie

CTW: Druckmittler mit T-Stück für die Chemieindustrie

TFS: Inline-Druckmittler in Sandwichbauweise

WFW: Durchfluss-Flanschdruckmittler



## Deutschland

### Emerson Automation Solutions

Emerson Process Management  
GmbH & Co. OHG  
Katzbergstraße 1  
40764 Langenfeld (Rhld.)  
Deutschland

 **+49 (0) 2173 3348 - 0**  
 **+49 (0) 2173 3348 - 100**  
 **www.emersonprocess.de**

## Schweiz

### Emerson Automation Solutions

Emerson Process Management AG  
Blegistrasse 21  
6341 Baar-Walterswil  
Schweiz

 **+41 (0) 41 768 6111**  
 **+41 (0) 41 761 8740**  
 **www.emersonprocess.ch**

## Österreich

### Emerson Automation Solutions

Emerson Process Management AG  
Industriezentrum NÖ Süd  
Straße 2a, Objekt M29  
2351 Wr. Neudorf  
Österreich

 **+43 (0) 2236-607**  
 **+43 (0) 2236-607 44**  
 **www.emersonprocess.at**



[Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)



[Twitter.com/Rosemount\\_News](https://twitter.com/Rosemount_News)



[Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)



[Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)



[Google.com/+RosemountMeasurement](https://www.google.com/+RosemountMeasurement)

Das Emerson-Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co.  
Rosemount und das Rosemount-Logo sind eingetragene Marken von Rosemount Inc.

VARIVENT ist eine eingetragene Marke von GEA Process Engineering Limited.  
Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.  
© 2015 Rosemount Inc. Alle Rechte vorbehalten.