

Fisher™ 249 Flüssigkeitssensor mit Bezugsgefäß



Inhaltsverzeichnis

Abschnitt 1: Einführung

1.1	Gegenstand der Betriebsanleitung.....	1
1.2	Beschreibung	1
1.3	Typenbezeichnungen	3
1.4	Ex-Zulassungen.....	4
1.5	Schulungsprogramme.....	4

Abschnitt 2: Wartung

2.1	Reinigen des Bezugsgefäßes.....	6
2.2	Entfernen von Verdränger und Stange	7
2.3	Austausch von Verdränger, Vorsteckfeder, Endstück der Verdrängerstange und Verdrängerpassstück	8
2.4	Austausch von Verdrängerhebel/Mitnehmer.....	9
2.5	Austausch des Torsionsrohrs.....	10
2.6	Ändern der Kopfposition.....	13
2.7	Austausch des Torsionsrohrarms und Ändern der Anbauart/-position ...	14

Abschnitt 3: Zugehörige Dokumente..... 15

Abschnitt 4: Bauteile

4.1	Bestellung von Ersatzteilen	15
4.2	Ersatzteilsätze.....	15
4.3	Stückliste.....	16
	Gemeinsame Sensorteile.....	16

Abschnitt 1: Einführung

1.1 Gegenstand der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält Wartungs- und Bestellinformationen für die 249 Flüssigkeitssensoren mit Bezugsgefäß.

Obwohl ein 249 Sensor in der Regel zusammen mit einem angeschlossenen Regler oder Messumformer geliefert wird, enthält diese Betriebsanleitung keine Informationen zu Betrieb, Installation, Kalibrierung, Wartung und Bestellung von Ersatzteilen für den Regler/Messumformer oder für das gesamte Gerät. Diese Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung des entsprechenden Reglers/Messumformers.

HINWEIS

Bei Sensoren mit Bezugsgefäß werden zu Versandzwecken an beiden Enden des Verdrängers eine Stange und ein Block als Versandsperre installiert, um den Verdränger während des Versands zu fixieren (siehe Abbildung 1). Diese Teile entfernen, bevor der Sensor installiert wird, damit der Verdränger ordnungsgemäß funktionieren kann.



WARNHINWEIS



Der 249 Sensor darf nur von Personen installiert, betrieben oder gewartet werden, die in Bezug auf die Installation, Bedienung und Wartung von Ventilen, Antrieben und Zubehör umfassend geschult wurden und darin qualifiziert sind. Um Verletzungen oder Sachschäden zu vermeiden, ist es erforderlich, diese Betriebsanleitung einschließlich aller Sicherheits- und Warnhinweise zu lesen und zu befolgen. Wenn Sie zu den hier enthaltenen Anweisungen Fragen haben, wenden Sie sich an Ihr Emerson Vertriebsbüro, bevor Sie fortfahren.

1.2 Beschreibung

Die 249 Sensoren dienen zur Messung von Flüssigkeitsständen, Trennschichthöhen oder der Dichte bzw. des spezifischen Gewichts in einem Prozessbehälter.

Ein Torsionsrohrsatz (Abbildung 2) und der Verdränger liefern eine Anzeige des Flüssigkeitsstands, der Höhe der Trennschicht oder der Dichte bzw. des spezifischen Gewichts. Der Torsionsrohrsatz besteht aus einem hohlen Torsionsrohr, dessen Welle an einem Ende innen verschweißt ist und am anderen Ende aus dem Rohr herausragt.

Das nicht verbundene Ende des Rohrs ist mit einer Dichtung versehen und steif am Torsionsrohrarm festgeklemmt, sodass sich das hervorstehende Ende der Welle verdrehen und somit Drehbewegungen übertragen kann. Dadurch bleibt der atmosphärische Druck im Inneren des Torsionsrohrs erhalten, sodass keine Packung erforderlich ist und die Nachteile der Packungsreibung vermieden werden können.

Abbildung 1. Stange und Block als Versandsperr

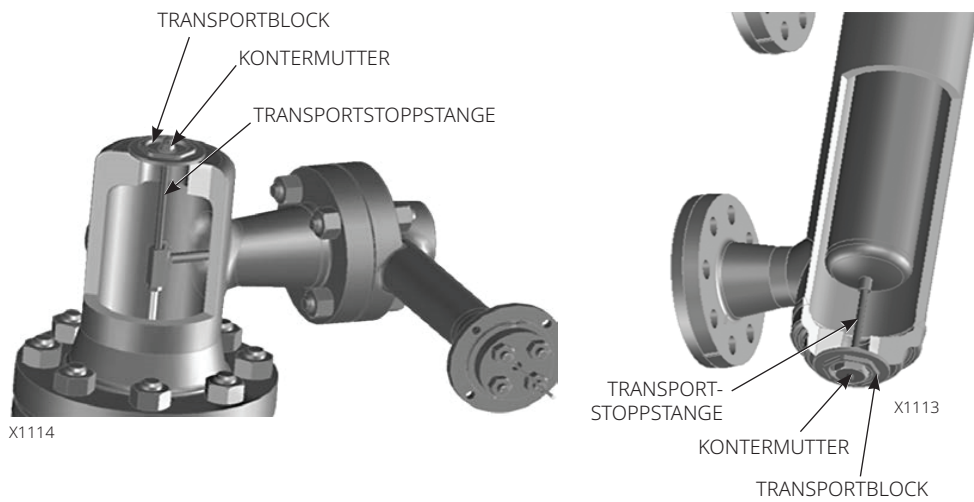
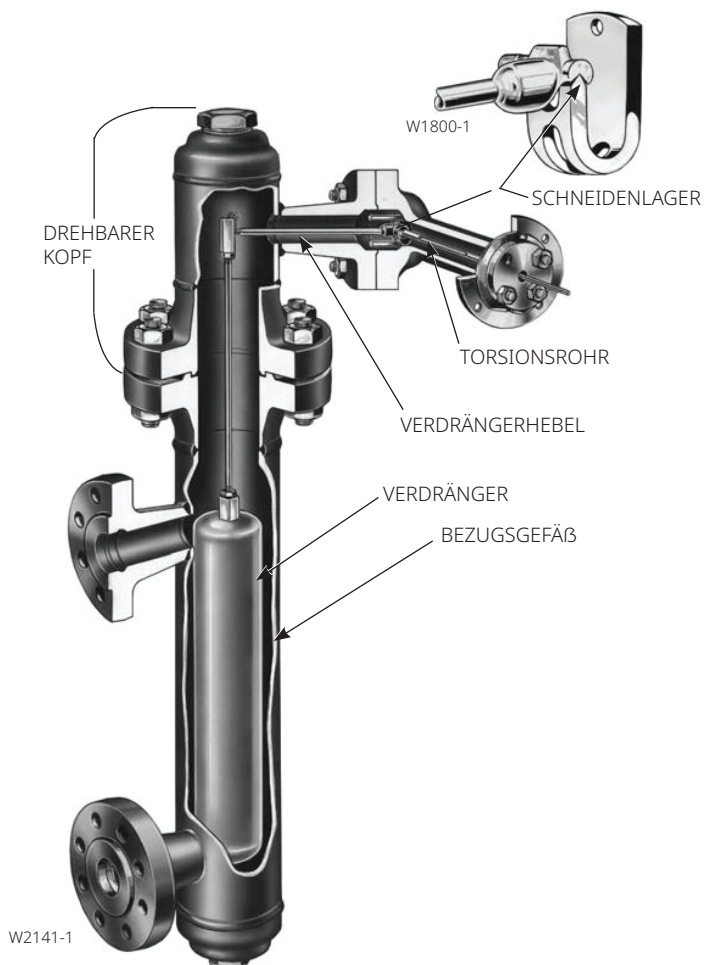


Abbildung 2. Typischer Verdränger mit Bezugsgefäß

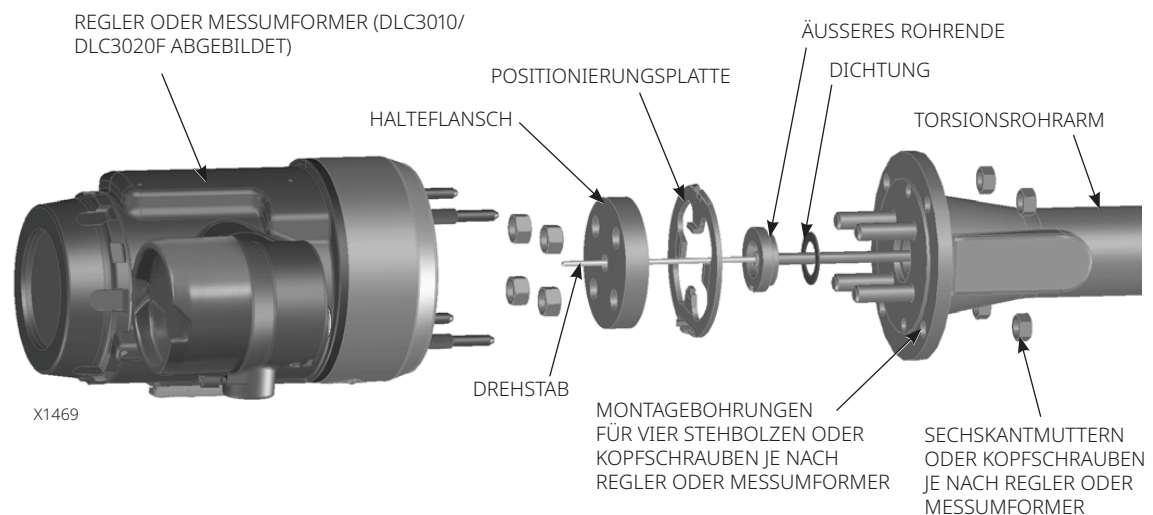


Der Verdränger übt immer eine nach unten gerichtete Kraft auf ein Ende des Verdrängerhebels aus. Das andere Ende des Verdrängerhebels liegt an der Schneidkante des Mitnehmerlagers. Eine Welle mit Passfeder am Lagerende des Verdrängerhebels passt in eine Buchse an der Außenseite des geschweißten Endes des Torsionsrohrsatzes.

Eine Änderung des Flüssigkeitsstands, der Höhe der Trennschicht oder der Dichte bzw. des spezifischen Gewichts bedeutet, dass auf den Verdränger eine Auftriebskraft in Höhe des Gewichts der verdrängten Flüssigkeit wirkt. Die entsprechende vertikale Bewegung des Verdrängers bewirkt eine Winkelbewegung des Verdrängerhebels um die Schneidkante. Da das Torsionsrohr eine Drehfeder darstellt, die den Verdränger stützt und die Bewegung des Verdrängerhebels bei einer bestimmten Verdrängungsänderung bestimmt, verdreht es sich bei jeder Auftriebsänderung um einen bestimmten Bereich. Diese Rotation wird durch den herausstehenden Drehstab durch den Torsionsrohrarm geleitet. Ein am Ende des Drehstabs angebrachter Regler oder Messumformer wandelt die Drehbewegung in verschiedene pneumatische oder elektrische Signale um. Abbildung 3 zeigt, wie der Regler oder Messumformer am Torsionsrohrarm montiert wird.

Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich alle NACE-Hinweise auf NACE MR0175-2002.

Abbildung 3. Explosionszeichnung des Torsionsrohrarms zeigt Montage des Reglers oder Messumformers



1.3 Typenbezeichnungen

- 249B – Class 150, 300 oder 600 WCC (Stahl) Bezugsgefäß mit Schraub- oder Flanschanschlüssen.
- 249BF – Stahlguss- oder Edelstahlgefäß nur mit Flanschanschlüssen, Druckstufe Class 150, 300 oder 600. Nur in Europa bei Emerson erhältlich.
- 249C – Class 150, 300 oder 600 Bezugsgefäß aus Edelstahl mit Schraub- oder Flanschanschlüssen.
- 249K – Class 900 oder 1500 Bezugsgefäß aus Stahl nur mit Flanschanschlüssen.
- 249L – Class 2500 Bezugsgefäß aus Stahl nur mit Flanschanschlüssen.

Bei allen Ausführungen des 249 Sensors kann der Kopf in acht verschiedenen Stellungen montiert werden (siehe Abbildung 6). Als Anschlussnennweiten stehen NPS 1-1/2 oder 2 zur Verfügung.

Im Abschnitt „Stückliste“ sind einige Ausführungen des 249 Sensors nach Konstruktion und Standardlänge des Verdrängers aufgeführt. Tabelle 1 enthält die Werkstoffe für Verdränger und Torsionsrohr. Die Teile für den 249 Sensor sind jedoch in einer Vielzahl verschiedener Konstruktionswerkstoffe, Abmessungen und in anderen Spezifikationen lieferbar. Wenden Sie sich bitte an Ihr [Emerson Vertriebsbüro](#), wenn Sie Beratung zur Auswahl spezifischer Werkstoffe, Abmessungen und Spezifikationen wünschen.

Tabelle 1. Werkstoffe für Verdränger und Torsionsrohr

Teil	Standardwerkstoff	Andere Werkstoffe
Verdränger	Edelstahl 304	Edelstahl 316, N10276, N04400, Kunststoff und Speziallegierungen
Verdrängerstange, Mitnehmerlager, Verdrängerhebel und Mitnehmer	Edelstahl 316	N10276, N04400, andere austenitische Edelstähle und Speziallegierungen
Torsionsrohr	N05500 ⁽¹⁾	Torsionsrohr aus Edelstahl 316, N06600, N10276
1. N05500 wird nicht für den Einbau von Federn bei Temperaturen über 232 °C / 450 °F empfohlen. Wenn höhere Temperaturen benötigt werden, wenden Sie sich an das zuständige Emerson Vertriebsbüro oder den Verfahreningenieur.		

1.4 Ex-Zulassungen

Erfüllt die Anforderungen der ATEX-Gruppe II, Kategorie 2, Gas und Staub



Die maximale Oberflächentemperatur (Tx) ist von den Betriebsbedingungen abhängig.

Gas: T6...T2

Staub: T85...T232

1.5 Schulungsprogramme

Emerson Educational Services
Telefon: +1-800-338-8158
E-Mail: education@emerson.com
emerson.com/mytraining

Abschnitt 2: Wartung

Die Bauteile des Sensors unterliegen normalem Verschleiß und müssen überprüft und bei Bedarf ausgetauscht werden. Die Häufigkeit der Überprüfung und des Austauschs hängt von den Einsatzbedingungen ab.

WARNHINWEIS

Zur Vermeidung von Verletzungen bei Einbauarbeiten stets Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Augenschutz tragen.

Verletzungen oder Sachschäden durch plötzliches Entweichen von Druck vermeiden. Vor der Durchführung jeglicher Wartungsarbeiten:

- Den Prozessdruck im Behälter, in dem der 249 Sensor installiert ist, vollständig ablassen.
- Die Prozessflüssigkeit aus dem Behälter ablassen.
- Alle elektrischen oder pneumatischen Eingänge zum Regler oder Messumformer, der am 249 Sensor angeschlossen ist, abschalten und den pneumatischen Versorgungsluftdruck ablassen.
- Beim Lösen der Flanschverschraubung (Pos. 22) oder Rohrstopfen (Pos. 17, 26 oder 27) vorsichtig vorgehen.
- Den Regler oder Messumformer vom Torsionsrohrarm (Pos. 3) entfernen.

Vor dem Fortfahren mit einem Wartungsverfahren sicherstellen, dass auch im Bezugsgefäß (Pos. 1) kein Prozessdruck und/oder keine Prozessflüssigkeit vorhanden ist. Beim Lösen der Flanschverschraubung (Pos. 22) oder Rohrstopfen (Pos. 17, 26 oder 27) vorsichtig vorgehen.

Bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen, die eine Handhabung des Verdrängers erfordern, den Verdränger (Pos. 10) inspizieren, um sicherzustellen, dass weder Prozessdruck noch Prozessflüssigkeiten in den Verdränger eingedrungen sind.

Der Verdränger in dieser Einheit ist ein abgedichteter Behälter. Gelangt Prozessdruck oder -flüssigkeit in den Verdränger, kann der Verdränger den Druck oder die gefährliche Flüssigkeit über einen längeren Zeitraum halten. Ein Verdränger, in den Prozessdruck oder -flüssigkeit gelangt ist, kann Folgendes enthalten:

- Druck infolge der Beaufschlagung in einem Druckbehälter
- Flüssigkeit, die aufgrund einer Temperaturänderung mit Druck beaufschlagt wird
- Flüssigkeit, die entflammbar, gefährlich oder korrosiv ist

Wird ein Verdränger, der Prozessdruck oder -flüssigkeit enthält, beschädigt, Hitze ausgesetzt oder repariert, kann dies zu Personen- und Sachschäden durch plötzliches Freisetzen von Druck, Kontakt mit gefährlichen Flüssigkeiten, Feuer oder Explosion führen.

Den Verdränger vorsichtig handhaben. Die Eigenschaften der spezifischen verwendeten Prozessflüssigkeit berücksichtigen.

Mit dem Verfahrens- oder Sicherheitstechniker abklären, ob weitere Maßnahmen zum Schutz vor dem Prozessmedium zu ergreifen sind.

HINWEIS

Mit Ausnahme der Dichtungen (Pos. 13 und 14) werden die für die einzelnen Teile spezifischen Störungssymptome in den folgenden Abschnitten erläutert. Jeder Abschnitt gilt spezifisch für die jeweiligen Teile. Unabhängig von der Einbaulage wird ein Dichtungsschaden durch Leckagen im Bereich der Dichtung angezeigt. Wenn eine Dichtung entfernt wird, muss sie nach dem Wiedereinbau stets durch eine neue Dichtung ersetzt werden.

Die nachstehenden Verfahren gelten für alle Sensortypen, sofern nicht anders angegeben. Die verwendeten Positionsnummern sind in den folgenden Abbildungen dargestellt:

249B: Abbildung 7

249C: Abbildung 8

249KK: Abbildung 9

249L: Abbildung 10

2.1 Reinigen des Bezugsgefäßes

Prozessrückstände am Boden des Bezugsgefäßes (Pos. 1) oder an den Anschlüssen können den Durchfluss in das und aus dem Bezugsgefäß einschränken oder die Bewegung des Verdrängers beeinträchtigen. Das Bezugsgefäß abnehmen, um Prozessrückstände zu entfernen.

1. Vor Beginn eines Wartungsverfahrens sicherstellen, dass die nachfolgenden Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt wurden.
 - Den Prozessdruck im Behälter, in dem der 249 Sensor installiert ist, vollständig ablassen.
 - Die Prozessflüssigkeit aus dem Behälter ablassen.
 - Alle elektrischen oder pneumatischen Eingänge zum Regler oder Messumformer, der am 249 Sensor angeschlossen ist, abschalten und den pneumatischen Versorgungsluftdruck ablassen. Den Regler oder Messumformer vom Torsionsrohrarm (Pos. 3) entfernen. Darauf achten, dass der Torsionsrohrsatz (Pos. 9) im Torsionsrohrarm nicht beschädigt wird.
 - Sicherstellen, dass das Bezugsgefäß frei von Prozessdruck und/oder -flüssigkeit ist. Beim Lösen der Flanschverschraubung (Pos. 22) oder Rohrstopfen (Pos. 17, 26 oder 27) vorsichtig vorgehen.
 - Sicherstellen, dass weder Prozessdruck noch Prozessflüssigkeiten in den Verdränger (Pos. 10) gelangen.
2. Kopf (Pos. 2) und Torsionsrohrarm angemessen abstützen. Die Kopfschrauben oder Stehbolzen (Pos. 21) und Sechskantmutter (Pos. 22), mit denen der Kopf am Bezugsgefäß befestigt ist, entfernen.

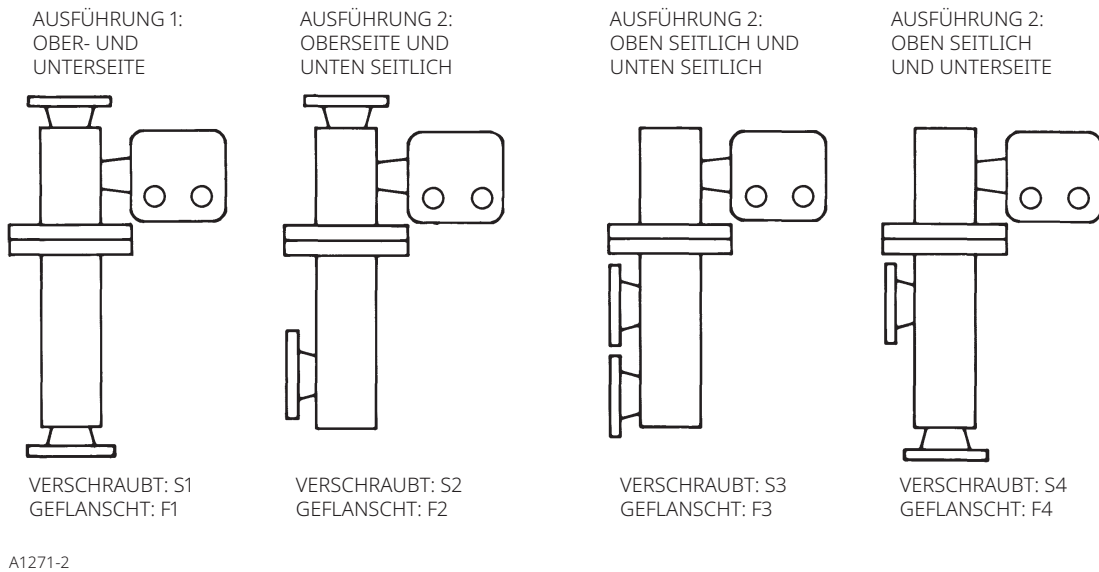
HINWEIS

Beim Entfernen eines Sensors aus einem Bezugsgefäß kann der Verdränger an der Verdrängerstange befestigt bleiben und zusammen mit dem Kopf herausgehoben werden, wenn der Kopf entfernt wird. Wenn der Verdränger und die Verdrängerstange vor dem Entfernen des Kopfes getrennt werden, die Vorsteckfeder (Pos. 11) entfernen.

Darauf achten, dass der Verdränger nicht abrutscht und auf den Boden des Bezugsgefäßes fällt, da dies zu Schäden am Verdränger führen kann.

3. Den Kopf vorsichtig entfernen und den Verdränger herausheben.
4. Ein (verschraubtes oder geflanshtes) Bezugsgefäß (Pos. 1 oder 4) muss am unteren Anschluss getrennt und die Dämpfungsscheibe (Pos. 29) muss entfernt werden. Den Dämpfer entfernen, indem Sie ihn aus dem Flanschanschluss herausheben oder mit einem 1/2-Zoll-Sechskantschlüssel vom Schraubanschluss abschrauben. Falls erforderlich, das Bezugsgefäß in Ausführung 4 vollständig vom Behälter entfernen.
5. Für das komplette Entleeren und Reinigen eines Bezugsgefäßes mit Anschlüssen in Ausführung 2 oder 3 (verschraubt oder geflanscht) (Abbildung 4), den Rohrstopfen (Pos. 17 oder 26) von der Unterseite des Bezugsgefäßes entfernen. Die Dämpfungsscheibe (Pos. 29) entfernen. Falls erforderlich, das Bezugsgefäß vollständig vom Behälter entfernen.

Abbildung 4. Anschlussausführungen des Bezugsgefäßes



- Die geeigneten Reinigungstechniken, Werkzeuge und Lösungen verwenden. Nach der Reinigung des Bezugsgefäßes die Dämpfungsscheibe installieren und das Bezugsgefäß wieder mit dem Behälter verbinden. Kopf und Regler/Messumformer installieren. Den Regler/Messumformer gemäß den Anweisungen in der Betriebsanleitung des Reglers/Messumformers ordnungsgemäß kalibrieren.

2.2 Entfernen von Verdränger und Stange

Der Verdränger (Pos. 10) ist ein abgedichteter Behälter. Gelangt Prozessdruck oder -flüssigkeit in den Verdränger, kann er den Druck oder die gefährliche Flüssigkeit über einen längeren Zeitraum halten.

Ablagerungen von Prozessrückständen an Verdränger und Stange (Pos. 24) können das Verdrängergewicht bzw. die Verdrängung ändern. Eine verbogene Stange bzw. ein verbeulter oder korrodierter Verdränger kann die Leistung beeinträchtigen.

Wenn der Verdränger am Hubbegrenzer ruht, übergewichtig erscheint oder einen Drift des Ausgangssignal bzw. andere Ungenauigkeiten beim Ausgang verursacht, ist möglicherweise Prozessdruck oder -flüssigkeit in den Verdränger eingedrungen. In diesem Fall kann der Verdränger unter Druck stehen, da er sich in einem Druckbehälter befand, kann eine Prozessflüssigkeit enthalten, die aufgrund einer Temperaturänderung unter Druck steht, und kann eine brennbare, gefährliche oder korrosive Prozessflüssigkeit enthalten.

WARNHINWEIS

Wird ein Verdränger, der Prozessdruck oder -flüssigkeit enthält, beschädigt, Hitze ausgesetzt oder repariert, führt dies möglicherweise zu Personen- und Sachschäden durch plötzliches Freisetzen von Druck, Kontakt mit gefährlichen Flüssigkeiten, Feuer oder Explosion führen.

Den Verdränger vorsichtig handhaben:

1. Vor Beginn eines Wartungsverfahrens sicherstellen, dass die nachfolgenden Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt wurden.
 - Den Prozessdruck im Behälter, in dem der 249 Sensor installiert ist, vollständig ablassen.
 - Die Prozessflüssigkeit aus dem Behälter ablassen.
 - Alle elektrischen oder pneumatischen Eingänge zum Regler oder Messumformer, der am 249 Sensor angeschlossen ist, abschalten und den pneumatischen Versorgungsluftdruck ablassen. Den Regler oder Messumformer vom Torsionsrohrarm entfernen.
 - Sicherstellen, dass das Bezugsgefäß frei von Prozessdruck und/oder -flüssigkeit ist. Beim Lösen der Flanschverschraubung oder Rohrstopfen vorsichtig vorgehen.
 - Sicherstellen, dass weder Prozessdruck noch Prozessflüssigkeiten in den Verdränger gelangt sind.
2. Den Kopf des Bezugsgefäßes und den Sensorkopf (Pos. 2) sowie den Torsionsrohrarm (Pos. 3) angemessen abstützen. Die Kopfschrauben oder Stehbolzen (Pos. 21) und Sechskantmutter (Pos. 22), mit denen der Kopf am Bezugsgefäß befestigt ist, entfernen.

HINWEIS

Beim Entfernen des Sensors aus dem Bezugsgefäß kann der Verdränger an der Verdrängerstange befestigt bleiben und zusammen mit dem Kopf (Pos. 2) herausgehoben werden, wenn der Kopf entfernt wird. Wenn Verdränger und Verdrängerhebel/Mitnehmer (Pos. 9) vor dem Entfernen des Kopfes getrennt werden, die Vorsteckfeder (Pos. 11) entfernen.

Darauf achten, dass der Verdränger nicht abrutscht und auf den Boden des Bezugsgefäßes fällt, da dies zu Schäden am Verdränger führen kann.

3. Beim Entfernen des Sensors aus dem Bezugsgefäß kann der Verdränger an der Verdrängerstange befestigt bleiben und zusammen mit dem Kopf (Pos. 2) herausgehoben werden, wenn der Kopf entfernt wird. Wenn Verdränger und Verdrängerhebel/Mitnehmer (Pos. 9) vor dem Entfernen des Kopfes getrennt werden, die Vorsteckfeder (Pos. 11) gemäß dem Abschnitt „Austausch von Verdränger, Vorsteckfeder, Endstück der Verdrängerstange und Verdrängerpassstück“ entfernen. Darauf achten, dass der Verdränger nicht abrutscht und auf den Boden des Bezugsgefäßes fällt, da dies zu Schäden am Verdränger führen kann.
4. Den Kopf vorsichtig entfernen und den Verdränger (Pos. 10) herausheben. Wenn der Verdränger mit befestigtem Kopf entfernt wird, darauf achten, den Verdränger nicht zu beschädigen und die Stange beim Absetzen des Kopfes nicht zu verbiegen.
5. Sofern erforderlich, das Verfahren zum Austausch von Verdränger, Verdrängerhebelsatz, Vorsteckfeder, Endstück der Verdrängerstange und Verdrängerpassstück durchführen.

2.3 Austausch von Verdränger, Vorsteckfeder, Endstück der Verdrängerstange und Verdrängerpassstück

Die Vorsteckfeder (Pos. 11), die Kugel am Verdrängerhebel/Mitnehmer (Pos. 7) und das Endstück der Verdrängerstange (Pos. 23) oder das Gegenstück zum Verdrängerpassstück können sich abnutzen, was eine sichere Verbindung vereitelt, oder verstopfen bzw. korrodieren, sodass sich der Verdränger nicht mehr richtig drehen kann. Diese Teile bei Bedarf austauschen.

HINWEIS

Wenn der Verdränger vor dem Entfernen aus dem Bezugsgefäß vom Verdrängerhebel getrennt werden soll, muss der Verdränger in geeigneter Weise unterstützt werden, um zu verhindern, dass er in das Bezugsgefäß fällt und beschädigt wird.

1. Nachdem das korrekte Verfahren zum Entfernen des Kopfes und des Verdrängers vom Bezugsgefäß durchgeführt wurde, die Sensorbaugruppe in einen geeigneten Bereich für die Wartung bringen. Die Baugruppe ordnungsgemäß abstützen, um Schäden an Verdränger, Verdrängergestänge, Verdrängerhebel/Mitnehmer und den zugehörigen Bauteilen zu vermeiden.
2. Der Zugriff auf die Vorsteckfeder, das Verdrängerpassstück, das Kugelendstück von Verdrängerhebel/Mitnehmer, das Endstück der Verdrängerstange und das Verdrängerspindelschloss unterscheidet sich basierend auf Sensortyp und Anschlussausführung:
 - Alle Sensoren mit Anschlüssen in Ausführung 1 oder 2 (verschraubt oder geflanscht): über den oberen Anschluss.
 - 249L Sensoren mit Anschlüssen in Ausführung 3 oder 4 (verschraubt oder geflanscht): durch Entfernen der Sechskantmutter (Pos. 33), des Flansches (Pos. 30) und des Rings (Pos. 31).
 - Alle anderen Sensoren in Ausführung 3 oder 4 (verschraubt oder geflanscht): durch Entfernen des oberen Rohrstopfes (Pos. 26).
3. Die Vorsteckfeder entfernen, um den Verdränger oder das Endstück der Verdrängerstange vom Kugelendstück von Verdrängerhebel/Mitnehmer zu lösen. Den Verdränger oder das Endstück der Verdrängerstange von der Kugel abheben.
4. Abgenutzte und beschädigte Teile bei Bedarf austauschen. Den Verdränger oder das Endstück der Verdrängerstange wieder am Verdrängerhebel/Mitnehmer anbringen. Die Vorsteckfeder installieren.
5. Bei Bedarf muss das Bezugsgefäß gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung gereinigt werden. Kopf und Regler/Messumformer installieren. Den Regler/Messumformer gemäß den Anweisungen in der Betriebsanleitung des Reglers/Messumformers ordnungsgemäß kalibrieren.

2.4 Austausch von Verdrängerhebel/Mitnehmer

Die Kugel am Verdrängerhebel/Mitnehmer (Pos. 7) kann sich abnutzen, was eine sichere Verbindung vereitelt, oder verstopfen bzw. korrodieren, sodass sich der Verdränger nicht mehr richtig drehen kann. Bei Bedarf Verdrängerhebel/Mitnehmer austauschen.

HINWEIS

Wenn der Verdränger vor dem Entfernen aus dem Bezugsgefäß vom Verdrängerhebel/Mitnehmer getrennt werden soll, muss der Verdränger in geeigneter Weise unterstützt werden, um zu verhindern, dass er in das Bezugsgefäß fällt und beschädigt wird.

1. Nachdem das korrekte Verfahren zum Entfernen des Kopfes und des Verdrängers vom Bezugsgefäß durchgeführt wurde, die Sensorbaugruppe in einen geeigneten Bereich für die Wartung bringen. Die Baugruppe ordnungsgemäß abstützen, um Schäden an Verdränger, Verdrängerhebel, Verdrängergestänge und den zugehörigen Bauteilen zu vermeiden.

2. Den Regler/Messumformer und den Verdränger (Pos. 10) entfernen. Dann die Sechskantmuttern (Pos. 20), die den Torsionsrohrarm (Pos. 3) am Kopf (Pos. 2) befestigt, lösen. Den Torsionsrohrarm vom Kopf trennen.
3. Die Muttern (Pos. 18) und den Halteflansch (Pos. 6) am Ende des Torsionsrohrarms entfernen.
4. Die Positionierungsplatte (Pos. 8) durch Lösen der beiden Nasen entfernen.

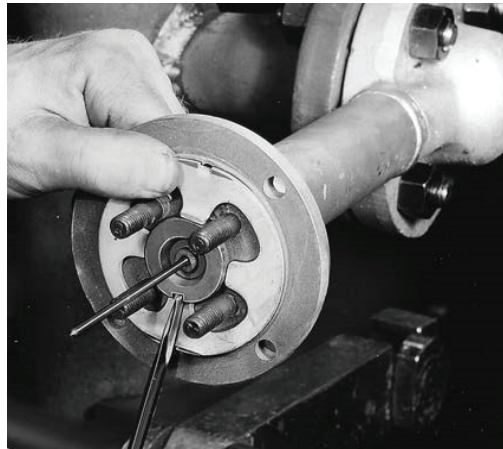
Die vertikale Nase passt in eine Aussparung im Flansch des Torsionsrohrarms (Abbildung 5, links oben). Die horizontale Nase (in Abbildung 5 links unten, vom Schraubendreher verdeckt) passt in einen Schlitz im Torsionsrohrflansch (in der Explosionsdarstellung in Abbildung 5 ist diese Nase rechts vom Torsionsrohrflansch zu erkennen).

Eine Schraubendreherklinge in den Schlitzen der Positionierungsplatte und des Torsionsrohrflansches ansetzen (siehe Abbildung 5). Die Positionierungsplatte langsam drehen, um ihre Nase vom Torsionsrohrarm zu lösen. Dann die Platte vorsichtig zurückdrehen, damit der Verdränger zur Ruhe kommt, und die andere Nase der Platte aus ihrem Schlitz im äußeren Rohrende ziehen.
5. Das Torsionsrohr aus dem Torsionsrohrarm herausziehen. Die Enddichtung (Pos. 14) für das Torsionsrohr entfernen und entsorgen (eine neue Dichtung wird in Schritt 9 eingesetzt). Die Dichtungsflächen reinigen und überprüfen.
6. Den oberen Bolzen (Pos. 5) des Schneidenlagers mit einem geeigneten Werkzeug lösen und entfernen. Den Verdrängerhebel/Mitnehmer von der Schneide des Mitnehmerlagers (Pos. 4) abheben.
7. Das Mitnehmerlager auf Korrosion und Verschleiß untersuchen. Falls ein Austausch erforderlich ist, das Mitnehmerlager durch Entfernen des unteren Bolzens des Mitnehmerlagers ausbauen. Ein neues Mitnehmerlager und den unteren Bolzen des Mitnehmerlagers einbauen.
8. Den neuen Verdrängerhebel/Mitnehmer auf die Schneide des Mitnehmerlagers aufsetzen. Den oberen Bolzen (Pos. 5) des Schneidenlagers montieren, aber noch nicht festziehen.
9. Eine neue Enddichtung in die Aussparung im Torsionsrohrarm einlegen.
10. Das Torsionsrohr einsetzen und drehen, bis die Aufnahme in den Verdrängerhebel eingreift und der Torsionsrohrflansch an der Dichtung anliegt.
11. Mit dem Daumen auf der Oberseite der Positionierungsplatte und einem Schraubendreher in den Schlitzen (siehe Abbildung 5) die Platte drehen und die Nase auf der Platte in die Bohrung im Torsionsrohrarm drücken (dadurch wird das Torsionsrohr vorgespannt).
12. Den Halteflansch anbringen und mit vier Muttern (Pos. 18) befestigen. Darauf achten, dass alle Muttern gleichmäßig festgezogen werden.
13. Den oberen Bolzen (Pos. 5) des Mitnehmerlagers fest anziehen. Leichten Druck auf den Verdrängerhebel/Mitnehmer ausüben, um Zugriff auf den oberen Bolzen des Schneidenlagers zu erhalten.
14. Bei Bedarf muss das Bezugsgefäß gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung gereinigt werden. Kopf und Regler/Messumformer installieren. Den Regler/Messumformer gemäß den Anweisungen in der Betriebsanleitung des Reglers/Messumformers ordnungsgemäß kalibrieren.

2.5 Austausch des Torsionsrohrs

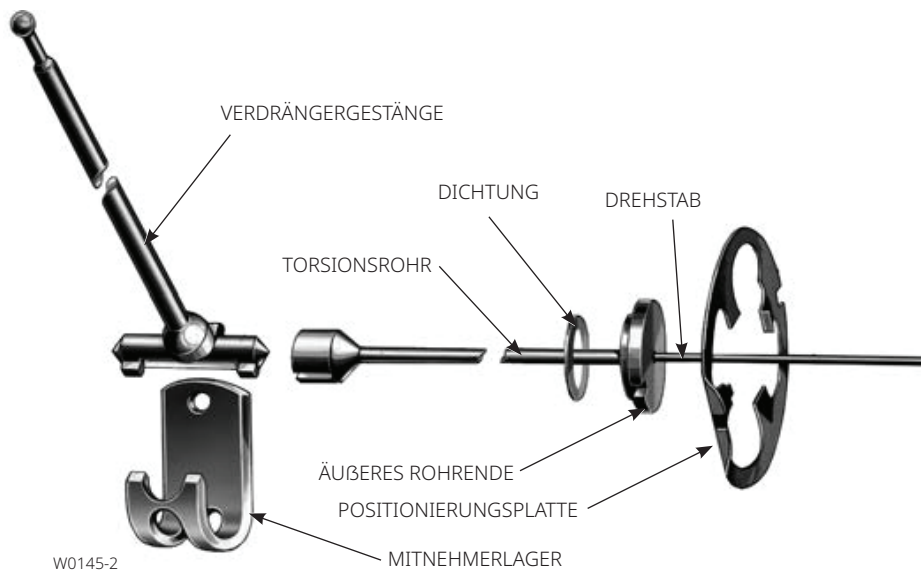
Korrosion oder Leckagen am äußeren Ende des Torsionsrohrs sind Anzeichen von Verschleiß im Torsionsrohrsatz (Pos. 9) oder der Enddichtung (Pos. 14) des Torsionsrohrs. Wenn die Buchse am inneren Ende des Torsionsrohrs nicht in das Lagerende der Verdrängergestänge (Pos. 7) greift, kann dies zu einer fehlerhaften oder nicht vorhandenen Wellendrehbewegung führen.

Abbildung 5. Torsionsrohrsatz und Verdrängergestänge



W0654-1

ENTFERNEN/ANBRINGEN DER POSITIONIERUNGSPLATTE



EXPLOSIONSZEICHNUNG VON TORSIONSROHR UND VERDRÄNGERGESTÄNGE

1. Nachdem das korrekte Verfahren zum Entfernen des Kopfes und des Verdrängers vom Bezugsgefäß durchgeführt wurde, die Sensorbaugruppe in einen geeigneten Bereich für die Wartung bringen.

HINWEIS

Die Sensorbaugruppe abstützen, um Schäden an Verdränger, Verdrängerhebel, Verdrängergestänge und den zugehörigen Bauteilen zu vermeiden.

2. Den Regler/Messumformer und den Verdränger (Pos. 10) entfernen. Dann die Sechskantmutter (Pos. 20), die den Torsionsrohrarm (Pos. 3) am Kopf (Pos. 2) befestigt, lösen. Den Torsionsrohrarm vom Kopf trennen.
3. Die Muttern (Pos. 18) und den Halteflansch (Pos. 6), mit denen die Positionierungsplatte (Pos. 8) am Ende des Torsionsrohrarms befestigt ist, entfernen.

HINWEIS

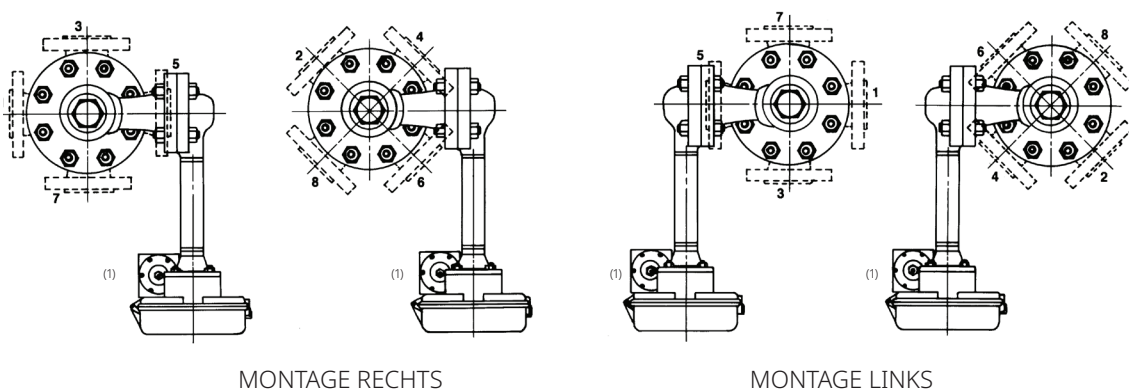
Wenn der Verdränger zu diesem Zeitpunkt noch am Verdrängerhebel befestigt ist, darauf achten, dass das Torsionsrohr nicht herunterfällt, wenn in Schritt 4 und 6 der Schraubendreher als Hebel verwendet wird. Das plötzliche Lösen des Verdrängers kann Schäden verursachen.

4. Die Positionierungsplatte (Pos. 8) durch Lösen der beiden Nasen entfernen.
Die vertikale Nase passt in eine Aussparung im Flansch des Torsionsrohrarms (Abbildung 5, links oben). Die horizontale Nase (in Abbildung 5 links unten, vom Schraubendreher verdeckt) passt in einen Schlitz im Torsionsrohrflansch (in der Explosionsdarstellung in Abbildung 5 ist diese Nase rechts vom Torsionsrohrflansch zu erkennen).
Wenn der Verdränger bereits vom Verdrängerhebel gelöst wurde, kann die Positionierungsplatte vom Torsionsrohrarm und dem äußeren Rohrende weggedrückt werden. Wenn der Verdränger jedoch noch am Verdrängerhebel befestigt ist, eine Schraubendreherklinge in den Schlitz der Positionierungsplatte und des Torsionsrohrflansches ansetzen (siehe Abbildung 5). Die Positionierungsplatte langsam drehen, um ihre Nase vom Torsionsrohrarm zu lösen. Dann die Platte vorsichtig zurückdrehen, damit der Verdränger zur Ruhe kommt, und die andere Nase der Platte aus ihrem Schlitz im äußeren Rohrende ziehen.
5. Den Torsionsrohrsatz und die Rohrenddichtung aus dem Torsionsrohrarm herausziehen. Die Rohrenddichtung (Pos. 14) entfernen und entsorgen (eine neue Dichtung wird in Schritt 6 eingesetzt). Die Dichtungsflächen reinigen und überprüfen.
6. Eine neue Enddichtung in die Aussparung im Torsionsrohrarm einlegen.
7. Den Torsionsrohrsatz in den Torsionsrohrarm einsetzen (siehe Abbildung 5). Den Torsionsrohrsatz drehen, bis dessen Buchse in das Mitnehmerelement des Verdrängergestänges eingreift, sodass der Torsionsrohrflansch an der Dichtung anliegt. Mit dem Daumen auf der Oberseite der Positionierungsplatte und einem Schraubendreher in den Schlitz (siehe Abbildung 5) die Platte drehen und die Nase auf der Platte in die Bohrung im Torsionsrohrarm drücken (dadurch wird das Torsionsrohr vorgespannt).
8. Den Halteflansch anbringen und mit vier Muttern (Pos. 18) befestigen. Darauf achten, dass alle Muttern gleichmäßig festgezogen werden.
9. Bei Bedarf muss das Bezugsgefäß gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung gereinigt werden. Kopf und Regler/Messumformer installieren. Den Regler/Messumformer gemäß den Anweisungen in der Betriebsanleitung des Reglers/Messumformers ordnungsgemäß kalibrieren.

2.6 Ändern der Kopfposition

Der Bezugsgefäßkopf (Pos. 2) kann so montiert werden, dass der Torsionsrohrarm (Pos. 3) sich in einer von acht verschiedenen Positionen um das Bezugsgefäß befindet (siehe Abbildung 6). Beim Ändern der Kopfposition ist es nicht erforderlich, den Verdränger oder den Torsionsrohrarm zu entfernen.

Abbildung 6. Montagepositionen des Bezugsgefäßkopfes



1. 67CFR FILTER/REGLER
AH9150-A
A2613-2

1. Vor Beginn eines Wartungsverfahrens sicherstellen, dass die nachfolgenden Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt wurden.
 - Den Prozessdruck im Behälter, in dem der 249 Sensor installiert ist, vollständig ablassen.
 - Die Prozessflüssigkeit aus dem Behälter ablassen.
 - Alle elektrischen oder pneumatischen Eingänge zum Regler oder Messumformer, der am 249 Sensor angeschlossen ist, abschalten und den pneumatischen Versorgungsluftdruck ablassen. Den Regler oder Messumformer vom Torsionsrohrarm entfernen.
 - Sicherstellen, dass das Bezugsgefäß frei von Prozessdruck und/oder -flüssigkeit ist. Beim Lösen der Flanschverschraubung oder Rohrstopfen vorsichtig vorgehen.
 - Sicherstellen, dass weder Prozessdruck noch Prozessflüssigkeiten in den Verdränger gelangt sind.
2. Die Sechskantmuttern (Pos. 20 oder 22) von den Bolzen (Pos. 21) entfernen und den Kopf wie gewünscht neu positionieren.

2.7 Austausch des Torsionsrohrarms und Ändern der Anbauart/-position

1. Ein lockeres Mitnehmerlager (Pos. 4), eine verschlissene Schneidkante oder ein verbogenes, abgenutztes oder korrodiertes Verdrängergestänge (Pos. 7) kann die Leistung beeinträchtigen. Unbedingt die Kugel auf dem Verdrängerhebel überprüfen.
2. Nachdem das korrekte Verfahren zum Entfernen des Kopfes und des Verdrängers vom Bezugsgefäß durchgeführt wurde, die Sensorbaugruppe in einen geeigneten Bereich für die Wartung bringen.

HINWEIS

Die Sensorbaugruppe abstützen, um Schäden an Verdränger, Verdrängerhebel, Verdrängergestänge und den zugehörigen Bauteilen zu vermeiden.

3. Den Regler/Messumformer und den Verdränger (Pos. 10) entfernen. Dann die Sechskantmuttern (Pos. 20), die den Torsionsrohrarm (Pos. 3) am Kopf (Pos. 2) befestigt, lösen. Den Torsionsrohrarm vom Kopf trennen.
4. Zum Entfernen des Torsionsrohrsatzes (Pos. 9) wie beschrieben vorgehen.
5. Lagerbolzen (Pos. 5), Verdrängergestänge und Mitnehmerlager entfernen.
6. Die neue Einbaulage bestimmen.

HINWEIS

Sicherstellen, dass das Mitnehmerlager so installiert ist, dass die Schneidkante nach oben zeigt, wenn der Torsionsrohrarm in der gewünschten Ausrichtung montiert wird (Abbildung 6). Da eine Änderung der Montageposition des Torsionsrohrarms um 180° die Wirkungsweise des Reglers oder Messumformers von „direkt wirkend“ zu „umgekehrt wirkend“ ändert (oder umgekehrt), muss die Wirkungsweise des Reglers/Messumformers nun zum Gegenteil der Wirkungsweise vor der Änderung der Montageposition geändert werden.

7. Mitnehmerlager, Verdrängergestänge und Lagerbolzen (Pos. 5) im Torsionsrohrarm installieren. Eine neue Dichtung am Torsionsarm installieren. Den Torsionsrohrarm in der gewünschten Montageposition am Bezugsgefäßkopf anbringen und mit den geeigneten Bolzen (Pos. 19 und 20) sichern.
8. Den Torsionsrohrsatz installieren. Den Verdränger installieren.
9. Bei Bedarf muss das Bezugsgefäß gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung gereinigt werden. Kopf und Regler/Messumformer installieren. Den Regler/Messumformer gemäß den Anweisungen in der Betriebsanleitung des Reglers/Messumformers ordnungsgemäß kalibrieren.

Abschnitt 3: Zugehörige Dokumente

- Simulation der Prozessbedingungen zur Justierung von Fisher Füllstandsreglern und Messumformern, Ergänzung zur Betriebsanleitung der 249 Sensoren (D103066X012)
- 2500-249 Pneumatische Regler und Messumformer – Produktdatenblatt (D200037X012)
- Abmessungen von Fisher Sensoren 249, Füllstandsreglern und Messumformern (D200039X012)
- Informationen zum Anzugsdrehmoment der Schrauben, Ergänzung zur Betriebsanleitung der 249 Sensoren (D103220X012)
- Identifizierung des Torsionsrohrs, Ergänzung zur Betriebsanleitung der 249 Sensoren (D103283X012)

Alle Dokumente sind bei Ihrem [Emerson Vertriebsbüro](#) oder unter [Fisher.com](#) erhältlich.

Abschnitt 4: Bauteile

4.1 Bestellung von Ersatzteilen

Bei der Kommunikation mit dem Emerson Vertriebsbüro bzgl. dieser Ausrüstung stets die Seriennummer des Sensors angeben. Jedem Sensor wird eine Seriennummer zugewiesen, die auf einem Typenschild (Pos. 54, nicht abgebildet) am Torsionsrohrarm aufgeprägt ist. Diese Nummer ist auch auf dem Typenschild des Reglers/Messumformers angegeben, wenn eine komplette Regler/Messumformer-Sensoreinheit ab Werk geliefert wird.

WARNHINWEIS

Nur Original-Ersatzteile von Fisher verwenden. Nicht von Emerson gelieferte Bauteile dürfen unter keinen Umständen in Fisher Instrumenten verwendet werden, weil dadurch jeglicher Gewährleistungsanspruch erlöschen und das Betriebsverhalten des Instruments beeinträchtigt werden kann sowie Personen- und Sachschäden verursacht werden können.

4.2 Ersatzteilsätze

Beschreibung	Teilenummer
Sensor-Ersatzteilkit, enthält Pos. 9, 11, 12, 13, 14 Für 249B	R249BX00012

4.3 Stückliste

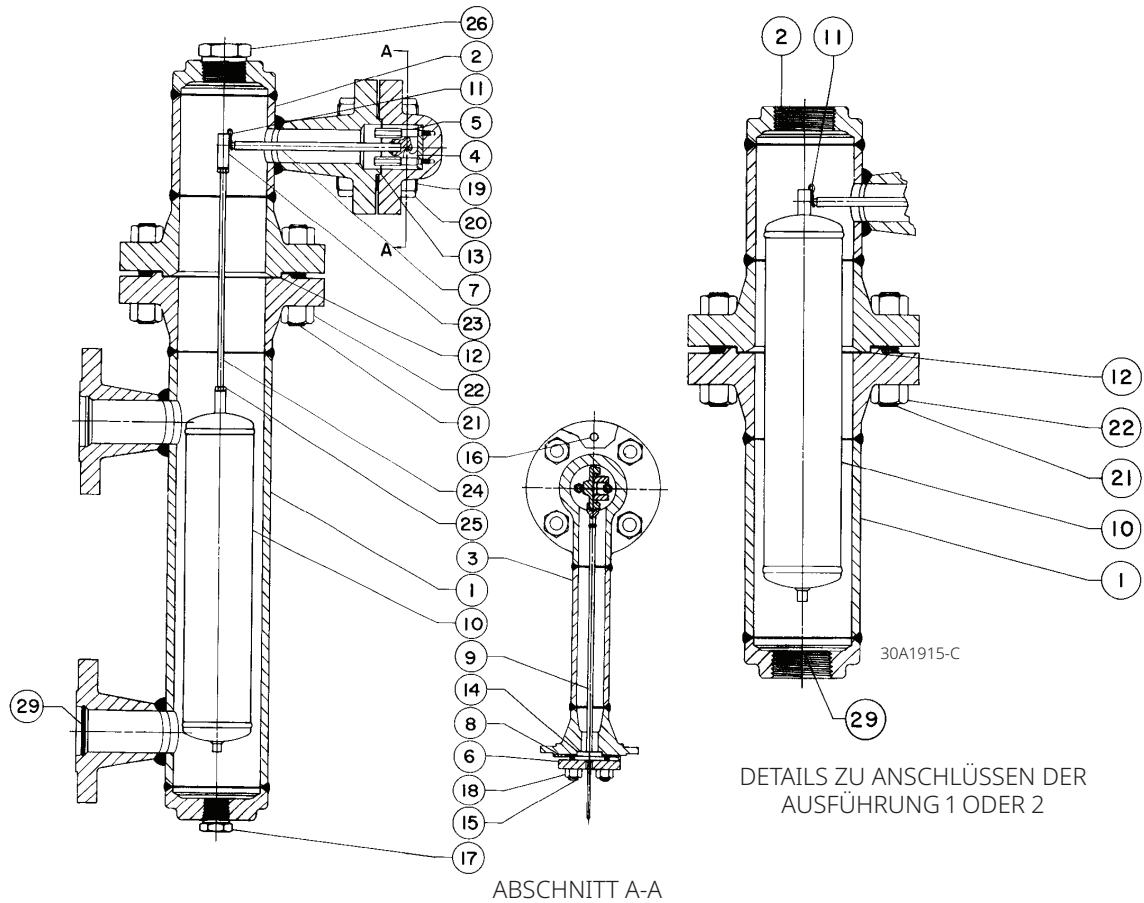
Gemeinsame Sensorteile

HINWEIS

Informationen zur Bestellung von Ersatzteilen erhalten Sie bei Ihrem [Emerson Vertriebsbüro](#).

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Cage	10*	Displacer ⁽¹⁾ 249B 3 X 14 Inches (1600 psi) 2 X 32 Inches (1500 psi) 1-5/8 X 48 Inches (1800 psi) 1-1/2 X 60 Inches (1800 psi) 1-3/8 X 72 Inches (1400 psi)
2	Cage Head		
3	Torque Tube Arm		
4	Driver Bearing ⁽¹⁾		
5	Driver Bearing Bolt ⁽¹⁾ (2 req'd)		
6	Retaining Flange		
7	Rod/Driver Assy ⁽¹⁾ 249B 249C Standard wall torque tube Heavy wall torque tube 249K 249L	11*	249C 1-1/2 X 32 Inches (1300 psi) 2-3/8 X 14 Inches (1400 psi) 249K 1-3/4 X 32 Inches (4200 psi) 2-3/4 X 14 Inches (6000 psi) 249L 2-3/4 X 14 Inches (6000 psi)
8	Positioning Plate		
9*	Torque Tube Assy ⁽¹⁾ 249B Standard wall Thin wall Heavy wall 249C Standard wall Heavy wall 249K and 249L Standard wall Thin wall	12*	Cage Gasket ⁽¹⁾ 249B 249C 249K
		12*	Ring, 249L only
		13*	Arm Gasket ⁽¹⁾ 249, 249B, and 249C 249K
		13*	Ring, 249L only
<p>* Empfohlene Ersatzteile 1. Dieses Bauteil ist in verschiedenen Konstruktionswerkstoffen, Abmessungen und anderen Spezifikationen lieferbar. Wenden Sie sich bitte an Ihr Emerson Vertriebsbüro, wenn Sie Beratung zur Auswahl spezifischer Werkstoffe, Abmessungen oder Spezifikationen wünschen.</p>			

Abbildung 7. Aufbau des Fisher 249B Sensors



30A1914-D

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
14*	Tube End Gasket ⁽¹⁾ 249, 249B, 249C, 249K, and 249L	17 ⁽²⁾	Pipe Plug ⁽¹⁾ For 249B, styles 2, 3 For 249C, styles 2, 3 For 249K and 249L styles 2, 3
14*	Outer End Gasket ⁽¹⁾ , for 249L		
15	Stud Bolt ⁽¹⁾ (4 req'd) 249 and 249B 249C 249K and 249L	18	Hex Nut ⁽¹⁾ (4 req'd) For 249 and 249B 249C For 249K and 249L
16	Groove Pin		

* Empfohlene Ersatzteile

1. Dieses Bauteil ist in verschiedenen Konstruktionswerkstoffen, Abmessungen und anderen Spezifikationen lieferbar. Wenden Sie sich bitte an Ihr Emerson Vertriebsbüro, wenn Sie Beratung zur Auswahl spezifischer Werkstoffe, Abmessungen oder Spezifikationen wünschen.

2. Für Pos. 17 siehe Abbildung 4: Es stehen zwei Anschlussarten für Behälter/Bezugsgefäße zur Verfügung: verschraubt (S) und geflanscht (F). Es stehen vier Anschlusskonfigurationen zur Verfügung: • 1, Ober- und Unterseite des Bezugsgefäßes, • 2, Oberseite und unten seitlich am Bezugsgefäß, • 3, nur an den Seiten des Bezugsgefäßes, • 4, oben seitlich und Unterseite des Bezugsgefäßes.

Die Ausführungen 1, 2, 3, 4 beziehen sich entweder auf Schraub- oder Flanschanschlüsse. Die Ausführungen S1, S2, S3, S4 beziehen sich auf Schraubanschlüsse. Die Ausführungen F1, F2, F3, F4 beziehen sich auf Flanschanschlüsse.

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
19	Cap Screw ⁽¹⁾ (4 req'd) For 249 CL125 CL250	25	Hex Nut ⁽¹⁾ (2 req'd)
		26	Pipe Plug ⁽¹⁾⁽²⁾ For 249B (styles S3, S4) For 249C (styles S3, S4) For 249K (styles S3, S4)
19	Bolt Stud ⁽¹⁾ (4 req'd) For 249B, 249C For 249K	27	Pipe Plug (2 req'd), For 249B
20	Hex Nut ⁽¹⁾ For 249 CL125 (12 req'd) CL250 (4 req'd) For 249B, 249C (8 req'd) For 249K (8 req'd) For 249L (4 req'd)	29	Liquid Damper ⁽¹⁾ NPS 1-1/2 connection NPS 2 connection
		30	Blind Flange ⁽¹⁾ For 249L
		31*	Ring ⁽¹⁾ For 249L
		32	Stud Bolt ⁽¹⁾ (4 req'd), For 249L
		33	Hex Nut ⁽¹⁾ (4 req'd), For 249L
21	Cap Screw ⁽¹⁾ (8 req'd) For 249 CL125 CL250	35	Heat Insulator Ass'y, use only when specified
		36	Shaft Coupling (for heat insulator ass'y) Use only when specified
21	Bolt Stud ⁽¹⁾ (8 req'd) For 249B For 249C For 249K For 249L	37	Shaft Extension (for heat insulator ass'y) Use only when specified
		38	Set Screw (for heat insulator ass'y) (2 req'd) Use only when specified
		39	Cap Screw (for heat insulator ass'y) (4 req'd) Use only when specified
22	Hex Nut ⁽¹⁾ For 249 CL250 (8 req'd) For 249B (16 req'd) For 249C (8 req'd) For 249K (8 req'd) For 249L (16 req'd)	40	Cap Screw (for heat insulator ass'y) (4 req'd) Use only when specified
		51	Arm Flange, For 249B (partial cage ass'y)
		53	Washer (for heat insulator ass'y) (4 req'd) Use only when specified
		54	Nameplate
		55	Drive Screw
23	Displacer Stem End Piece ⁽¹⁾	56	NACE Nameplate
24	Displacer Stem ⁽¹⁾⁽²⁾ For 249B For 249C For 249K (styles F3, F4 only) For 249L (styles F1, F2 only) For 249L (styles F3, F4 only)	---	Shipping Block (not shown)
		---	Shipping Cone (not shown)

* Empfohlene Ersatzteile

1. Dieses Bauteil ist in verschiedenen Konstruktionswerkstoffen, Abmessungen und anderen Spezifikationen lieferbar. Wenden Sie sich bitte an Ihr Emerson Vertriebsbüro, wenn Sie Beratung zur Auswahl spezifischer Werkstoffe, Abmessungen oder Spezifikationen wünschen.

2. Für Pos. 24 und Pos. 26 siehe Abbildung 4: Es stehen zwei Anschlussarten für Behälter/Bezugsgefäße zur Verfügung: verschraubt (S) und geflanscht (F). Es stehen vier Anschlusskonfigurationen zur Verfügung: • 1, Ober- und Unterseite des Bezugsgefäßes, • 2, Oberseite und unten seitlich am Bezugsgefäß, • 3, nur an den Seiten des Bezugsgefäßes, • 4, oben seitlich und Unterseite des Bezugsgefäßes.

Die Ausführungen 1, 2, 3, 4 beziehen sich entweder auf Schraub- oder Flanschanschlüsse. Die Ausführungen S1, S2, S3, S4 beziehen sich auf Schraubanschlüsse. Die Ausführungen F1, F2, F3, F4 beziehen sich auf Flanschanschlüsse.

Abbildung 8. Aufbau des Fisher 249C Sensors

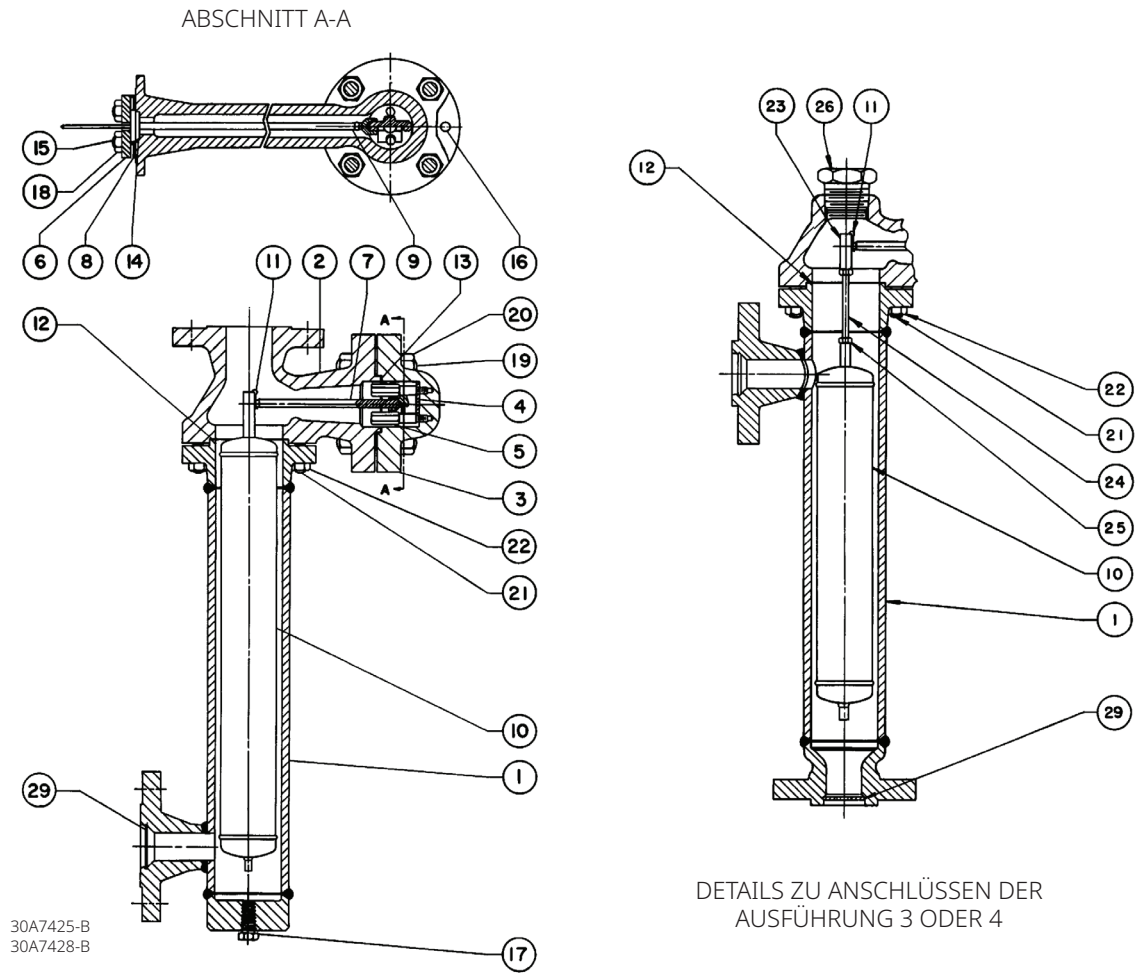


Abbildung 9. Fisher 249K

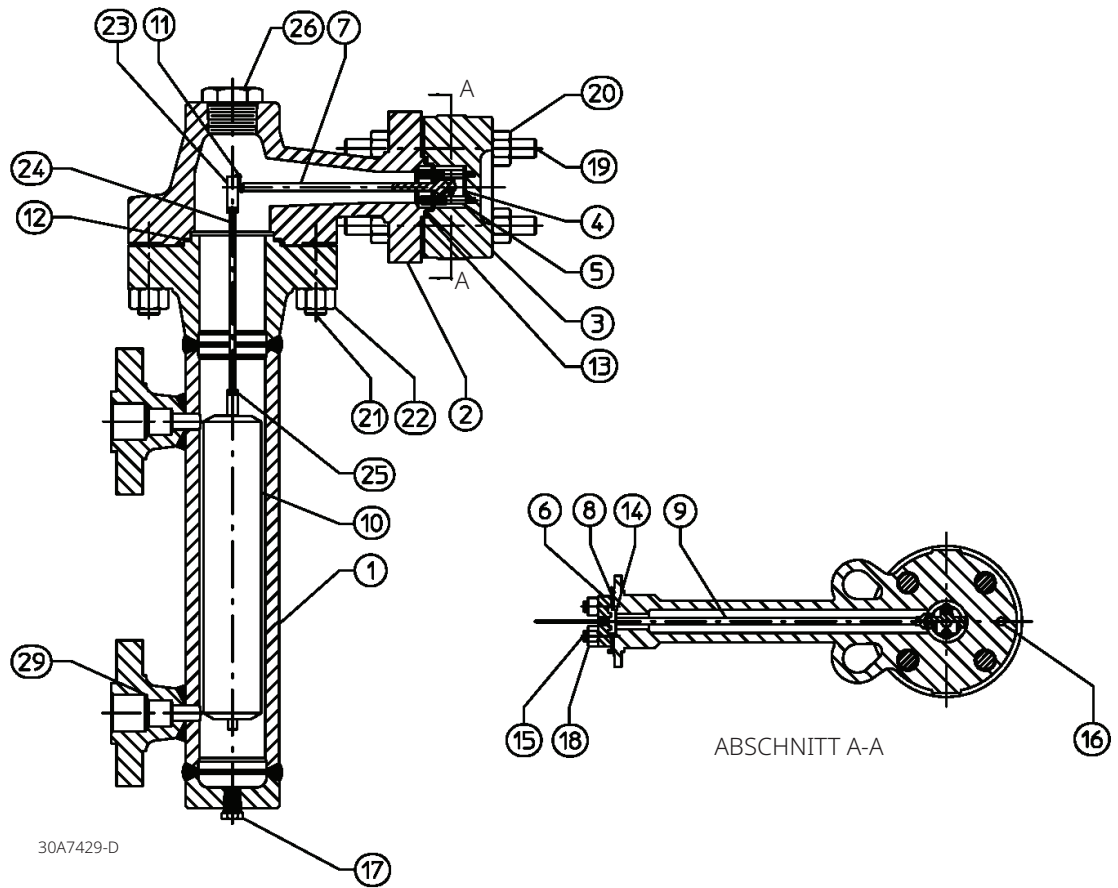
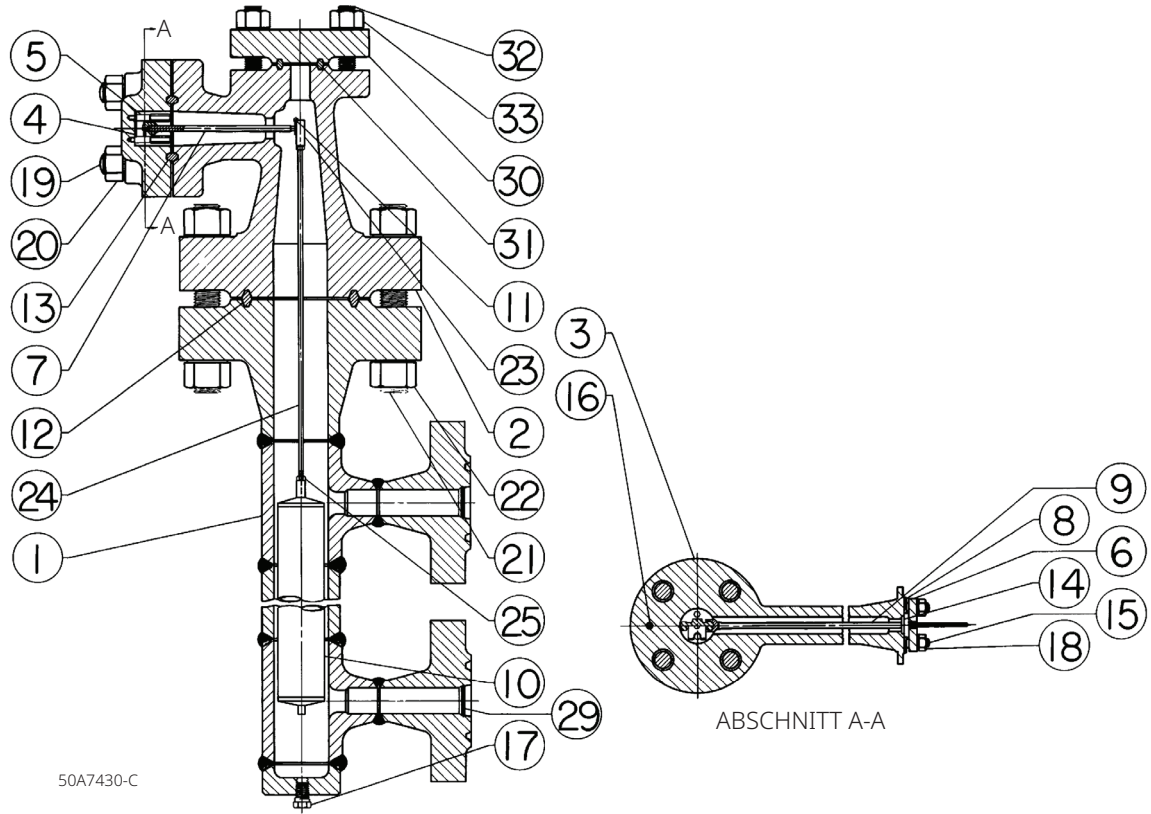




Abbildung 10. Aufbau des Fisher 249L Sensors



 [LinkedIn.com/groups/3941826](https://www.linkedin.com/groups/3941826)
 [Fisher.com](https://www.fisher.com)

 [Facebook.com/FisherValves](https://www.facebook.com/FisherValves)
 [Twitter.com/FisherValves](https://twitter.com/FisherValves)

D200099X0DE © 1976, 2024 Fisher Controls International LLC. Alle Rechte vorbehalten.

Weder Emerson noch irgendeines seiner Konzernunternehmen übernimmt die Verantwortung für Auswahl, Einsatz oder Wartung eines Produktes. Die Verantwortung bezüglich der richtigen Auswahl, Verwendung und Wartung der Produkte liegt allein beim Käufer und Endanwender.

Fisher ist eine Marke, die sich im Besitz eines der Unternehmen des Geschäftsbereichs Emerson der Emerson Electric Co. befindet. Emerson und das Emerson Logo sind Marken und Dienstleistungsmarken der Emerson Electric Co. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

Der Inhalt dieser Veröffentlichung dient ausschließlich zu Informationszwecken. Obgleich der Inhalt mit größter Sorgfalt erstellt wurde, um die Richtigkeit der Angaben zu gewährleisten, lassen sich aus dieser Veröffentlichung hinsichtlich der beschriebenen Produkte oder Leistungen sowie ihrer Anwendungen bzw. Eignung weder implizit noch explizit irgendwelche Garantie- oder Gewährleistungsansprüche ableiten. Der Verkauf unterliegt unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden. Wir behalten uns vor, unsere Produkte in Design und Funktionalität jederzeit und ohne Vorankündigung zu verändern oder zu verbessern.

Emerson
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Cernay, 68700 France
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore

www.fisher.com

FISHER™


EMERSON™