Bedienungs-anleitung

Differenzdruck- und Druckmessumformer EJ□110□, EJ□120□, EJ□130□, EJ□310□, EJ□430□ und EJ□440□

DPharp EJX™
DPharp EJA™

IM 01C25B01-01D-E

DPharp
FOR THE DIGITAL WORLD

YOKOGAWA
Yokogawa Electric Corporation

IM 01C25B01-01D-E
22. Ausgabe

Differenzdruck- und Druckmessumformer EJ□110□, EJ□120□, EJ□130□, EJ□310□, EJ□430□ und EJ□440□

IM 01C25B01-01D-E 22. Ausgabe

Inhalt

1. Einleitung 1-1
- ■ Über diese Bedienungsanleitung 1-2
- ■ Warenzeichen 1-2

1.1 Sichere Verwendung dieses Produkts 1-3
1.2 Garantie 1-5

2. Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung 2-1
2.1 Modell- und Spezifikationsprüfung 2-1
2.2 Auspacken 2-1
2.3 Lagerung 2-1
2.4 Wahl des Einbauortes 2-2
2.5 Druckanschluss 2-2
2.6 Abdichten der Verbindungen von Installationsrohren 2-2
2.7 Einschränkungen beim Einsatz von Funkeinrichtungen 2-2
2.8 Prüfung von Isolationswiderstand/Durchschlagsfestigkeit 2-3
2.9 Montage von explosionsgeschützten Geräten 2-3
- 2.9.1 FM-Zulassung 2-4
- 2.9.2 CSA-Zulassung 2-6
- 2.9.3 ATEX-Zulassung 2-9
- 2.9.4 IECEx-Zulassung 2-14

2.10 EMV-Konformitätsstandards 2-16
2.11 Europäische Druckgeräterichtlinie (DGRL) 2-16
2.12 EU RoHS-Richtlinien 2-17
2.13 Sicherheitsgerichtete Normen 2-18

3. Bezeichnung der Komponenten 3-1

4. Installation 4-1
4.1 Vorsichtsmaßnahmen 4-1
4.2 Montage 4-1
4.3 Ändern des Prozessanschlusses 4-2
4.4 Vertauschen der hoch-/niederdruckseitigen Anschlüsse 4-3
- 4.4.1 Drehen der Messwertaufnehmerbaugruppe um 180° 4-3
- 4.4.2 Verwendung des Kommunikationsmittels 4-3

4.5 Drehen der Messumformerbaugruppe 4-4
4.6 Ändern der Richtung der integrierten Anzeige 4-4

Alle Rechte vorbehalten, Copyright © 2004, Yokogawa Electric Corporation

5. Installation der Impulsleitung 5-1
5.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation der Impulsleitung 5-1
5.1.1 Anschließen der Impulsleitung an den Messumformer 5-1
5.1.2 Verlegen der Impulsleitung 5-2
5.2 Beispiele für den Anschluss der Impulsleitungen 5-4
6. Verdrahtung 6-1
6.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung 6-1
6.2 Wahl des Verdrahtungsmaterials 6-1
6.3 Anschluss der externen Verdrahtung im Klemmenkasten 6-1
6.3.1 Verdrahtung des Netzgerätes 6-1
6.3.2 Anschluss eines externen Anzeigegerätes 6-2
6.3.3 Kommunikationsanschluss 6-2
6.3.4 Anschluss eines Prüfinstruments 6-2
6.3.5 Anschluss eines Statusausgangs 6-3
6.4 Verdrahtung 6-3
6.4.1 Schleifenkonfiguration 6-3
6.4.2 Verlegung der Verdrahtung 6-4
6.5 Erdung 6-5
6.6 Versorgungsspannung und Lastwiderstand 6-5
7. Betrieb 7-1
7.1 Vorbereitungen für die Inbetriebnahme 7-1
7.2 Einstellung des Nullpunktes 7-3
7.2.1 Einstellung des Nullpunkts bei Differenzdruckmessumformern 7-3
7.2.2 Einstellung des Nullpunkts bei Relativ-/Absolutdruckmessumformern 7-3
7.3 Inbetriebnahme 7-4
7.4 Ausschalten des Messumformers 7-4
7.5 Entlüften oder Entleeren der Messwertaufnehmerbaugruppe 7-5
7.5.1 Entleeren von Kondensat 7-5
7.5.2 Entlüften von Gas 7-5
7.6 Lokale Parametereinstellung 7-6
7.6.1 Übersicht über die lokale Parametereinstellung (LPS) 7-6
7.6.2 Aktivieren des lokalen Parametereinstellmodus 7-8
7.6.3 Überprüfung der Parametereinstellung 7-8
7.6.4 Konfiguration der Schleifenprüfung 7-9
7.6.5 Konfiguration der Tagnummer 7-9
7.6.6 Konfiguration der Einheit für den Druck 7-9
7.6.7 Konfiguration des oberen und unteren Bereichsgrenzwerts (LRV/URV) 7-10
7.6.8 Konfiguration der Dämpfungszeitkonstanten 7-10
7.6.9 Konfiguration des Ausgangsmodus 7-10
7.6.10 Konfiguration von „Display Out 1“ 7-10
7.6.11 Bereichsjustierung durch Anlegen des tatsächlichen Drucks (LRV/URV) 7-11

7.6.12 Geräteinformationsanzeige 7-11
7.6.13 Speichern oder verwerfen 7-11
7.6.14 Konfigurationsvorgang abbrechen 7-11
7.6.14.1 Konfigurationsmenü verlassen 7-12
7.6.14.2 Einzelne Parametereinstellanzeige verlassen 7-12
7.6.15 Sperren der lokalen Parametereinstellung 7-12
7.6.16 Sonstiges 7-12
8. Wartung 8-1
8.1 Übersicht 8-1
8.2 Auswahl der Kalibriergeräte 8-1
8.3 Kalibrierung 8-1
8.4 Demontage und Wiederzusammenbau 8-3
8.4.1 Austauschen der integrierten Anzeige 8-3
8.4.2 Auswechseln der CPU-Baugruppe 8-4
8.4.3 Reinigen und Austauschen der Kapselbaugruppe 8-5
8.4.4 Auswechseln der Dichtungen des Prozessanschlusses 8-6
8.5 Fehlersuche 8-6
8.5.1 Grundlegende Fehlersuche 8-6
8.5.2 Flussdiagramme zur Fehlersuche/Störungsbeseitigung 8-7
8.5.3 Alarme und Abhilfemaßnahmen 8-9
9. Produkt-Spezifikationen 9-1
Revisionsübersicht Rev-1

Wenn Sie die Messumformer in einem sicherheitsinstrumentierten System (SIS) verwenden möchten, ziehen bitte das Handbuch zur funktionalen Sicherheit (Dokument-Nr.: TI 01C25A05-01DE-E oder TI 01C25A05-21DE-E bei Optionscode SLT) zu Rate und befolgen Sie die dort beschriebenen Anweisungen und Verfahrensweisen. Das jeweilige Dokument kann von der YOKOGAWA-Website heruntergeladen werden. (Website-Link: https://www.yokogawa.com/solutions/products-platforms/field-instruments/)
Um die Anforderungen eines sicherheitsinstrumentierten Systems zu erfüllen, ist die Einstellung der ausführenden Parameter notwendig. Bitte beachten Sie zur Implementierung im Betrieb den Abschnitt „Einstellparameter“ bzgl. der Einstellbereiche in den folgenden Handbüchern.
BRAIN: IM 01C25T03-01D-E
HART: IM 01C25T01-06DE-E
Bitte beachten Sie auch die Einstellung des Kontaktausgangs im gleichen Abschnitt. Prüfen Sie nach der Installation des Messumformers, ob Bereiche und Einheiten korrekt eingestellt sind. Die Kalibrierung der Messumformer muss nach Abschluss der Bereichseinstellung erfolgen.

1. Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für den Differenzdruck- und Druckmessumformer DPharp entschieden haben.

Ihr Messumformer wurde vor der Auslieferung im Werk genau kalibriert. Um die Sicherheit und Effizienz dieses Produkts im Betrieb zu gewährleisten, lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen.

HINWEIS

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Hardware-Konfigurationen der unten aufgeführten Messumformer. Informationen zur Softwarekonfiguration und -bedienung finden Sie entweder in IM 01C25T03-01D-E für das Kommunikationsprotokoll BRAIN oder in IM 01C25T01-06DE-E für das Kommunikationsprotokoll HART.

Für weitere Informationen zum Kommunikationsprotokoll FOUNDATION Fieldbus wird auf IM 01C25T02-01D-E verwiesen. Für weitere Informationen zum Kommunikationsprotokoll PROFIBUS PA wird auf IM 01C25T04-01DE-E verwiesen.

Die technischen Daten, Außenmaße sowie Typ-, Zusatz- und Optionscodes der einzelnen Produkte entnehmen Sie bitte dem Blatt „Produkt-Spezifikationen“ in Kapitel 9.

Typ	Ausführungsnummer
EJX110A	S3
EJX120A	S1
EJX130A	S2
EJX310A	S2
EJX430A	S2
EJX440A	S2
EJA110E	S1, S2
EJA120E	S1, S2
EJA130E	S1, S2
EJA310E	S1, S2
EJA430E	S1, S2
EJA440E	S1, S2

Um die korrekte Verwendung dieses Geräts sicherzustellen, lesen Sie bitte vor der Verwendung sowohl das Hardware- als auch das Software-Handbuch sorgfältig durch.

WARNUNG

Wenn Sie die Messumformer in einem sicherheitsinstrumentierten System (SIS) verwenden möchten, ziehen bitte das Handbuch zur funktionalen Sicherheit (Dokument-Nr.:
TI 01C25A05-01EN oder TI 01C25A05-21EN bei Optionscode SLT) zu Rate und befolgen Sie die dort beschriebenen Anweisungen und Verfahrensweisen. Das jeweilige Dokument kann von der YOKOGAWA-Website heruntergeladen werden. (Website-Link: https://www.yokogawa.com/solutions/products-platforms/field-instruments/)
Um die Anforderungen eines sicherheitsinstrumentierten Systems zu erfüllen, ist die Einstellung der ausführenden Parameter notwendig. Bitte beachten Sie zur Implementierung im Betrieb den Abschnitt „Einstellparameter“ bzgl. der Einstellbereiche in den folgenden Handbüchern.
BRAIN: IM 01C25T03-01D-E
HART: IM 01C25T01-06DE-E
Bitte beachten Sie auch die Einstellung des Kontaktausgangs im gleichen Abschnitt. Prüfen Sie nach der Installation des Messumformers, ob Bereiche und Einheiten korrekt eingestellt sind. Die Kalibrierung der Messumformer muss nach Abschluss der Bereichseinstellung erfolgen.

HINWEIS

Wird die Bezeichnung EJ□110□ verwendet, so steht diese sowohl für EJX110A als auch EJA110E. Die gleichen Abbildungen/Darstellungen werden auch für die anderen Typen verwendet.

HINWEIS

Wenn nicht anders angegeben, handelt es sich bei den Abbildungen und Darstellungen in dieser Bedienungsanleitung um den Differenzdruckmessumformer EJ□110□. Benutzer anderer Typen sollten bedenken, dass sich bestimmte Merkmale ihrer Geräte von denen in den Abbildungen des EJ□110□ unterscheiden können.

■ Über diese Bedienungsanleitung

- Diese Bedienungsanleitung und das Kennzeichnungsschild an der Verpackung sind wesentliche Bestandteile des Produkts. Bewahren Sie diese zur späteren Nutzung an einem sicheren Ort auf.
- Diese Bedienungsanleitung sollte dem Endanwender ausgehändigt werden.
- Beim Inhalt dieser Bedienungsanleitung sind Änderungen vorbehalten.
- Alle Rechte vorbehalten. Diese Bedienungsanleitung darf – auch auszugsweise – ohne die schriftliche Zustimmung von Yokogawa in keiner Form vervielfältigt werden.
- YOKOGAWA gewährt keine Garantie irgendwelcher Art in Verbindung mit dieser Bedienungsanleitung, einschließlich, aber nicht darauf beschränkt, der implizierten Garantie der Marktgängigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck.
- Falls Sie Fragen haben oder Fehler entdecken oder Informationen in dieser Bedienungsanleitung fehlen, wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene YOKOGAWA-Vertriebsvertretung.
- Die in dieser Bedienungsanleitung behandelten Spezifikationen sind auf die Standardausführung unter der angegebenen Modellnummernaufschlüsselung begrenzt und betreffen keine nach Kundenanforderungen gefertigte Produkte.
- Beachten Sie, dass Änderungen der Spezifikationen, der Konstruktionen oder der Komponenten eventuell nicht unmittelbar zum Zeitpunkt der Änderung in dieser Bedienungsanleitung wiedergegeben werden, sofern eine Verschiebung der Revision nicht zu Problemen für den Benutzer aus funktioneller oder Leistungsperspektive führt.
- Yokogawa übernimmt keine Haftung für dieses Produkt, außer wie in den Garantiebestimmungen angegeben.
- Wenn der Kunde oder ein Dritter durch die Verwendung dieses Produkts zu Schaden kommt, übernimmt Yokogawa keine Verantwortung für Schäden, die auf nicht vorhersehbare Mängel des Produkts zurückzuführen sind, oder für indirekte Schäden.
- In dieser Bedienungsanleitung werden folgende Sicherheitssymbole verwendet:

WARNUNG

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird. Kann ebenfalls als Warnung vor unsicheren Praktiken verwendet werden.

WICHTIG

Weist darauf hin, dass bei Fehlbedienung der Software oder Hardware Schäden am Gerät oder Systemausfälle die Folge sein können.

HINWEIS

Kennzeichnet Informationen, die für das Verständnis des Betriebs und der Leistungsmerkmale wesentlich sind.

⎓ Gleichstrom

⏚ Funktionserdeklemme

⚠ Vorsicht
Dieses Symbol weist darauf hin, dass der Bediener eine Erläuterung in der Bedienungsanleitung lesen muss, um das Risiko von Verletzungen oder tödlichen Verletzungen des Personals oder Schäden am Gerät zu vermeiden.

■ Warenzeichen

- „DPharp“, „EJX“, „EJA“, „FieldMate“ und „BRAIN TERMINAL“ sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der Yokogawa Electric Corporation. In diesem Dokument aufgeführte Firmen- und Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber.
- Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen sind in dieser Bedienungsanleitung nicht mit ™ oder ® gekennzeichnet.

1.1 Sichere Verwendung dieses Produkts

Zur Sicherheit des Bedieners und zum Schutz des Geräts und der Anlage beim Umgang mit diesem Gerät beachten Sie bitte unbedingt die Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung. Wenn diese Hinweise nicht beachtet werden, können die Schutzfunktionen des Geräts beeinträchtigt werden. In einem solchen Fall kann Yokogawa nicht garantieren, dass das Gerät sicher betrieben werden kann. Bitte beachten Sie insbesondere die folgenden Punkte:

(a) Installation

WARNUNG

- Dieses Gerät darf nur von einem Ingenieur oder Techniker installiert werden, der über Fachkenntnisse zu diesem Gerät verfügt. Bediener dürfen die Installation nicht durchführen, wenn sie diese Bedingung nicht erfüllen.
- Bei hohen Prozesstemperaturen ist unbedingt zu beachten, dass ein Kontakt mit dem Gerät oder dessen Gehäuse zu Verbrennungen führen kann.
- Lösen Sie niemals die Muttern des Prozessanschlusses, wenn das Gerät in einem Prozess installiert ist. Dies kann zu einer plötzlichen und explosionsartigen Freisetzung von Prozessflüssigkeiten führen.
- Wenn Sie Kondensat aus dem Messwertaufnehmer ablassen, treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen, um das Einatmen schädlicher Dämpfe und den Kontakt giftiger Prozessflüssigkeiten mit der Haut oder den Augen zu verhindern.
- Wenn Sie das Gerät aus einem gefährlichen Prozess entfernen, vermeiden Sie den Kontakt mit der Flüssigkeit und dem Inneren des Messgeräts.
- Die gesamte Installation muss den örtlichen Installationsanforderungen sowie elektrischen Vorschriften entsprechen.

(b) Verkabelung

WARNUNG

- Die Installation des Geräts muss von einem Ingenieur oder Techniker durchgeführt werden, der über Fachkenntnisse zu diesem Gerät verfügt. Bediener dürfen die Verdrahtung nicht durchführen, wenn sie diese Bedingung nicht erfüllen.
- Stellen Sie vor dem Anschließen eines Netzkabels sicher, dass kein Strom durch das Kabel fließt und dass die Stromversorgung des Geräts ausgeschaltet ist.

(c) Betrieb

WARNUNG

- Warten Sie 5 Minuten nach dem Ausschalten der Stromversorgung ab, bevor Sie die Abdeckungen öffnen.
- Abdeckungen nicht bei feuchter Witterung oder feuchten Umgebungen öffnen. Wenn die Abdeckung geöffnet ist, ist der angegebene Gehäuseschutz nicht gegeben.

(d) Wartung

WARNUNG

- Bitte führen Sie nur die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Wartungsarbeiten durch. Wenn Sie weitere Unterstützung benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihre nächstgelegene Yokogawa-Vertriebsniederlassung.
- Achten Sie darauf, dass sich auf dem Glas der Anzeige und dem Typenschild kein Schmutz, Staub oder anderes Material ansammelt. Verwenden Sie zur Reinigung dieser Oberflächen ein weiches, trockenes Tuch.

(e) Explosionsgeschützte Ausführung

WARNUNG

- Benutzer von explosionsgeschützten Geräten sollten zunächst den Abschnitt 2.9 (Montage von explosionsgeschützten Geräten) dieser Bedienungsanleitung lesen.
- Die Verwendung dieses Geräts ist auf Personen beschränkt, die eine entsprechende Schulung zum Gerät erhalten haben.
- Achten Sie darauf, keine Funken zu erzeugen, wenn Sie in gefährlichen Umgebungen auf das Gerät oder die Peripheriegeräte zugreifen.

(f) Modifikationen

WARNUNG

- YOKOGAWA haftet nicht für Funktionsstörungen oder Schäden, die durch vom Kunden an diesem Gerät vorgenommene Änderungen entstehen.

(g) Produktentsorgung

- Entsorgen Sie das Gerät gemäß den lokalen und nationalen gesetzlichen/verordnungsrechtlichen Vorschriften.

(h) Bevollmächtigter Vertreter im EWR

- In Bezug auf die CE-Kennzeichnung ist der bevollmächtigte Vertreter für dieses Produkt im EWR (Europäischer Wirtschaftsraum):
  Yokogawa Europe B.V.
  Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort, Niederlande

(i) Kontrolle der durch das Produkt verursachten Umweltverschmutzung

Dies ist eine Erklärung zum Produkt basierend auf den Maßgaben zur „Kontrolle der durch elektronische Produkte verursachten Umweltverschmutzung“ in der Volksrepublik China. Diese Informationen sind ausschließlich für die Volksrepublik China gültig.

产品中有害物质或元素的名称及含量

型号	部件名称	有害物质					
		铅 （Pb）	汞 （Hg）	镉 （Cd）	六价铬 （Cr(VI)）	多溴联苯 （PBB）	多溴二苯醚 （PBDE）
EJX/EJA-E Series 差压/压力变送器	壳体	×	○	○	○	○	○
	膜盒组件	×	○	○	○	○	○
	基板组件	×	○	○	○	○	○
	电源连接线	×	○	○	○	○	○

○：表示该部件的所有均质材料中的有害物质的含量均在 GB/T26572 标准中所规定的限量以下。

×：表示至少该部件的某些均质材料中的有害物质的含量均在 GB/T26572 标准中所规定的限量以上。

环保使用期限：

该标识适用于 SJ /T11364 中所述，在中华人民共和国销售的电子电气产品的环保使用期限。

注）该年数为“环保使用期限”，并非产品的质量保证期。

1.2 Garantie

- Die Garantie erstreckt sich auf den Zeitraum, der in dem Angebot angeführt ist, das dem Käufer zum Zeitpunkt des Kaufs vorgelegt wurde. Während der Garantiefrist aufgetretene Probleme werden grundsätzlich kostenlos behoben.
- Bei Problemen mit dem Gerät sollte sich der Kunde an den YOKOGAWA-Vertreter, bei dem das Gerät erstanden wurde, oder an die nächstgelegene YOKOGAWA-Vertriebsvertretung wenden.
- Wenn bei diesem Gerät ein Problem auftritt, teilen Sie uns bitte die Art des Problems und die Umstände mit, unter denen das Problem aufgetreten ist, einschließlich Modellspezifikation (Typ) und Seriennummer. Alle Diagramme, Daten und anderen Informationen, die Sie uns mitteilen können, sind ebenfalls hilfreich.
- Die Partei, die für die Übernahme der Kosten zur Behebung des Problems verantwortlich ist, wird von Yokogawa nach einer von Yokogawa durchgeführten Untersuchung bestimmt.
- Der Käufer trägt die Reparaturkosten auch während der Garantiefrist, wenn die Störung, Fehlfunktion oder das Problem verursacht wurde durch:

  - unsachgemäße und/oder unzureichende Wartung durch den Käufer.
  - Fehlfunktionen oder Schäden, die darauf zurückzuführen sind, dass das Gerät nicht in Übereinstimmung mit den Konstruktionsspezifikationen gehandhabt, verwendet oder gelagert wurde.
  - Verwendung des betreffenden Produkts an einem Ort, der nicht den von YOKOGAWA festgelegten Standards entspricht, oder aufgrund unsachgemäßer Wartung des Installationsorts.
  - Fehler oder Schäden aufgrund von Änderungen oder Reparaturen durch eine andere Partei als YOKOGAWA oder als einen von YOKOGAWA zugelassenen Vertreter.
  - Fehlfunktionen oder Beschädigung durch einen unsachgemäßen Standortwechsel des betreffenden Produkts nach Auslieferung.
  - Gründe höherer Gewalt wie Brände, Erdbeben, Stürme/Überschwemmungen, Donner/Blitzschlag oder andere Naturkatastrophen sowie Unruhen, Kriege oder radioaktive Kontamination.

2. Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung

In diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zum Umgang mit dem Messumformer. Lesen Sie diese bitte sorgfältig durch, bevor Sie den Messumformer verwenden.

Die Messumformer werden vor dem Versand im Werk gründlich geprüft. Führen Sie bei Erhalt eines Geräts eine Sichtprüfung durch, um sicherzustellen, dass beim Transport keine Schäden aufgetreten sind.

Vergewissern Sie sich außerdem, dass alle in Abbildung 2.1 gezeigten Befestigungselemente des Messumformers vorhanden sind. Wenn der Messumformer ohne die Montagehalterung und den Prozessanschluss bestellt wird, sind die Befestigungselemente für den Messumformer nicht im Lieferumfang enthalten. Verpacken Sie den Messumformer nach der Eingangsprüfung wieder sorgfältig im Versandkarton und bewahren Sie ihn dort auf, bis Sie ihn installieren können.

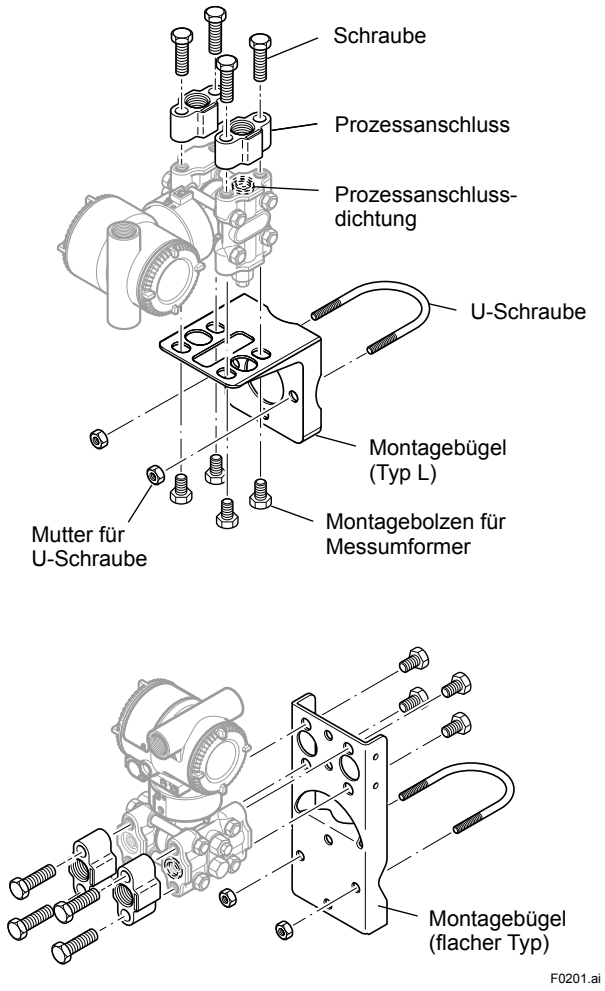


Abb. 2.1 Befestigungselemente für den Messumformer

2.1 Modell- und Spezifikationsprüfung

Die Modellbezeichnung und die Spezifikationen sind auf dem am Gehäuse angebrachten Typenschild angegeben.

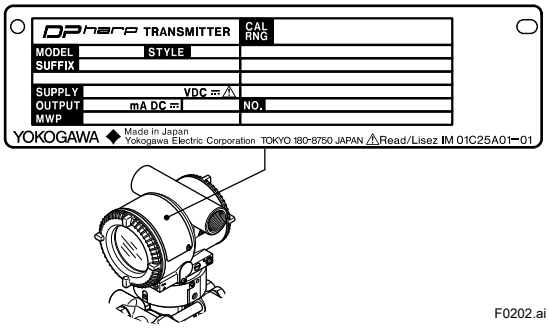


Abb. 2.2 Typenschild (EJX110A)

2.2 Auspacken

Bewahren Sie den Messumformer in der Originalverpackung auf, damit er beim Transport nicht beschädigt wird. Packen Sie den Messumformer erst am geplanten Installationsort aus.

2.3 Lagerung

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen müssen, vor allem bei einer langfristigen Lagerung, sorgfältig beachtet werden.

(a) Lagern Sie das Gerät nur an einem Ort, der die folgenden Bedingungen erfüllt:
- Schutz vor Regen oder Wasser.
- Minimum an Schwingungen und Stoßbelastungen.
- Umgebungstemperatur und relative Luftfeuchtigkeit innerhalb der folgenden Grenzen.

Umgebungstemperatur:
–40* bis 85 °C ohne integrierte Anzeige
–30* bis 80 °C mit integrierter Anzeige
* –15 °C, wenn /HE spezifiziert ist.
Relative Luftfeuchtigkeit:
0 % bis 100 % r. F.
Bevorzugte Temperatur und Luftfeuchtigkeit:
ca. 25 °C and 65 % r. F.

(b) Verpacken Sie den Messumformer bei der Lagerung wieder sorgfältig in der Verpackung, mit der er ursprünglich geliefert wurde.

(c) Vor der Lagerung eines bereits benutzten Messumformers sind die Kammern innerhalb der Abdeckflansche sorgfältig zu reinigen, sodass keine Messflüssigkeit in ihnen zurückbleibt. Vergewissern Sie sich ferner vor der Lagerung, dass Messwertaufnehmer- und Messumformer-Baugruppe sicher verbunden sind.

2.4 Wahl des Einbauortes

Der Messumformer ist konstruktiv so ausgelegt, dass er auch widrigen Umgebungsbedingungen widersteht. Um jedoch einen langjährigen, stabilen und genauen Betrieb gewährleisten zu können, müssen bei der Wahl des Einbauortes folgende Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden:

(a) Umgebungstemperatur
Vermeiden Sie Einbauorte, an denen große Temperaturschwankungen oder ein erhebliches Temperaturgefälle vorhanden sind. Wenn der Ort direkter Sonneneinstrahlung oder Strahlungswärme von Anlagengeräten ausgesetzt ist, sorgen Sie für ausreichende Beschattung, Wärmedämmung und/oder Belüftung.

(b) Umgebungsluft
Vermeiden Sie die Installation des Messumformers in einer korrosiven Atmosphäre. Muss er jedoch unter solchen Bedingungen installiert werden, ist für ausreichende Ventilation zu sorgen und es müssen ferner Maßnahmen ergriffen werden, um zu verhindern, dass z. B. Regenwasser in Rohrleitungen eindringen oder sich dort ansammeln kann.

(c) Stoß- und Schwingungsbelastungen
Obwohl der Messumformer konstruktiv so ausgelegt ist, dass er in hohem Maße stoß- und schwingungsbeständig ist, wählen Sie nach Möglichkeit einen Einbauort, an dem möglichst geringe Stoß- und Schwingungsbelastungen auftreten.

(d) Montage von druckfest gekapselten Geräten
Ein explosionsgeschützter Messumformer ist für die Installation in einem explosionsgefährdeten Bereich mit bestimmten Gasarten zertifiziert bzw. zugelassen. Siehe Abschnitt 2.9 „Montage von explosionsgeschützten Geräten“.

2.5 Druckanschluss

WARNUNG

- Lösen Sie niemals die Schrauben des Prozessanschlusses, wenn das Gerät in einem Prozess installiert ist. Das Gerät steht unter Druck, und ein Verlust der Dichtung kann zu einem plötzlichen und unkontrollierten Austritt von Prozessflüssigkeit führen.
- Wenn Sie giftige Prozessflüssigkeiten ablassen, die im Inneren des Messwertaufnehmers kondensiert sind, treffen Sie geeignete Maßnahmen, um den Kontakt dieser Flüssigkeiten mit der Haut oder den Augen und das Einatmen der Dämpfe dieser Flüssigkeiten zu verhindern.

Für einen sicheren Betrieb des Messumformers unter Druck müssen die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden:

(a) Vergewissern Sie sich, dass alle Schrauben der Prozessanschlussflansche fest angezogen sind.
(b) Vergewissern Sie sich, dass in den Messleitungen keine Lecks vorhanden sind.
(c) Setzen Sie das Gerät nie einem Druck aus, der höher ist als der angegebene maximale Arbeitsdruck.

2.6 Abdichten der Verbindungen von Installationsrohren

Die Verbindungen der Installationsrohre für das Messumformerkabel sind mit einem nicht aushärtenden Dichtungsmittel abzudichten. (siehe Abb. 6.8, 6.9 und 6.10.)

2.7 Einschränkungen beim Einsatz von Funkeinrichtungen

WICHTIG

Obwohl der Messumformer konstruktiv so ausgelegt ist, dass er relativ unempfindlich gegenüber Hochfrequenzstöreinstrahlungen ist, kann es, wenn Funkeinrichtungen in unmittelbarer Nähe des Messumformers oder seiner externen Verdrahtung benutzt werden, doch zu einer Beeinflussung durch Hochfrequenzeinstrahlung kommen. Überprüfen lassen sich derartige Auswirkungen, indem Sie die betreffende Funkeinrichtung aus einem Abstand von mehreren Metern an den Messumformer heranbringen und dann beobachten, ob sich Auswirkungen im Messkreis zeigen. Verwenden Sie danach Funkgeräte nur noch außerhalb des Bereichs, in dem eine Beeinflussung auftritt.

2.8 Prüfung von Isolationswiderstand/Durchschlagsfestigkeit

Da der Isolationswiderstand und die Durchschlagfestigkeit des Messumformers vor der Auslieferung im Werk geprüft worden sind, sind diese Prüfungen normalerweise nicht erforderlich. Ist es jedoch notwendig, diese Prüfungen durchzuführen, so sind die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:

(a) Führen Sie diese Prüfungen nur durch, wenn es absolut erforderlich ist. Auch wenn die Prüfspannungen nicht zu sichtbaren Schäden an der Isolation führen, so können sie sich doch negativ auf den Zustand der Isolation auswirken und die Sicherheitsreserve beeinträchtigen.

(b) Bei der Prüfung des Isolationswiderstandes dürfen keine Spannungen über 500 V DC (100 V DC mit eingebautem Überspannungsschutz) und bei der Prüfung der Durchschlagfestigkeit keine Spannungen von mehr als 500 V AC (100 V AC bei eingebautem Überspannungsschutz) angelegt werden.

(c) Vor der Durchführung derartiger Prüfungen müssen sämtliche Signalleitungen vom Messumformer abgeklemmt werden. Halten Sie bei der Durchführung der Prüfungen das folgende Verfahren ein:

• Prüfung des Isolationswiderstands

1) Schließen Sie die Anschlussklemmen + und – (SUPPLY) im Anschlussfach kurz. Bei der Ausführung mit 1 bis 5 V-Ausgang schließen Sie die Klemmen SUPPLY+, SUPPLY– sowie die Klemme A (VOUT +) kurz
2) Schalten Sie das Isolationsprüfgerät aus. Schließen Sie dann die positive Prüfleitung (+) an die kurzgeschlossenen SUPPLY-Klemmen und die negative Zuleitung (–) an die Erdungsklemme an.
3) Schalten Sie das Isolationsprüfgerät ein und messen Sie den Isolationswiderstand. Die Messspannung sollte nur so lange angelegt werden, wie es zur Überprüfung des Isolationswiderstandes, der mindestens 20 MΩ betragen sollte, erforderlich ist.
4) Achten Sie nach der Durchführung der Prüfung sorgfältig darauf, dass Sie keinen der freiliegenden Leiter berühren. Klemmen Sie das Isolationsprüfgerät ab und schließen Sie einen Widerstand von etwa 100 kΩ zwischen der Erdungsklemme und den kurzgeschlossenen SUPPLY-Klemmen an. Lassen Sie den Widerstand mindestens eine Sekunde lang angeschlossen, damit sich alle statischen Aufladungen entladen können. Fassen Sie die Klemmen während der Entladezeit nicht an.

• Prüfung der Durchschlagsfestigkeit

1) Schließen Sie die Anschlussklemmen + und – (SUPPLY) im Anschlussfach kurz. Bei der Ausführung mit 1 bis 5 V-Ausgang schließen Sie die Klemmen SUPPLY+, SUPPLY– sowie die Klemme A (VOUT +) kurz
2) Schalten Sie den Durchschlagprüfer aus. Schließen Sie den Prüfer zwischen den kurzgeschlossenen SUPPLY-Klemmen und der Erdungsklemme an. Achten Sie darauf, dass der Masseanschluss des Durchschlagprüfers mit der Erdungsklemme des Messumformers verbunden wird.
3) Stellen Sie den Strombegrenzer des Durchschlagprüfers auf 25 mA ein. Schalten Sie dann das Gerät ein und erhöhen Sie die Prüfspannung langsam von „0“ bis zur angegebenen Spannung.
4) Wenn die angegebene Spannung erreicht ist, halten Sie sie für eine Minute bei.
5) Nach Abschluss dieser Prüfung ist die Spannung langsam zu verringern, damit keine Stoßbelastungen auftreten.

2.9 Montage von explosionsgeschützten Geräten

HINWEIS

Für Informationen zur explosionsgeschützten Ausführung mit FOUNDATION Fieldbus-Kommunikation siehe IM 01C25T02-01D-E.
Für Informationen zur explosionsgeschützten Ausführung mit PROFIBUS PA-Kommunikation siehe IM 01C25T04-01DE-E.

Wird bei eigensicheren und explosionsgeschützten Ausführungen nach einer Reparatur oder Modifikation durch den Kunden das Gerät nicht wieder exakt in seinen Originalzustand versetzt, wird der eigensichere oder explosionsgeschützte Aufbau beeinträchtigt, was zu gefährlichen Betriebszuständen führen kann. Bitte setzen Sie sich mit Yokogawa in Verbindung, bevor Sie Reparaturen oder Änderungen an einem Gerät vornehmen.

VORSICHT

Dieses Gerät wurde als eigensicher oder explosionsgeschützt geprüft und zertifiziert. Beachten Sie, dass für die Konstruktion, Installation, externe Verdrahtung, Wartung und Reparatur dieses Geräts erhebliche Einschränkungen gelten. Bei Nichtbeachtung dieser Einschränkungen kann der Betrieb des Instruments mit Gefahren verbunden sein.

WARNUNG

Um die Sicherheit der explosionsgeschützten Geräte aufrechtzuerhalten, sind Montage, Verdrahtung und Rohrleitungsverlegung mit äußerster Sorgfalt auszuführen. Die Sicherheitsvorschriften beinhalten auch Einschränkungen bei der Wartung und Reparatur. Bitte lesen Sie die folgenden Abschnitte sehr sorgfältig.

WARNUNG

Der Bereichseinstellschalter darf im explosionsgefährdeten Bereich nicht verwendet werden.

WICHTIG

Ausführungen mit kombinierter Genehmigung
Wenn ein Gerät mit kombinierter Genehmigung installiert ist, darf es nicht mit einer anderen Genehmigung erneut installiert werden. Markieren Sie das Kästchen der gewählten Genehmigungsart auf dem Zertifizierungsetikett des Messumformers dauerhaft, um diesen von anderen nicht genutzten Genehmigungsarten zu unterscheiden.

WICHTIG

Alle Blindstopfen, die der Lieferung der EJX/EJA-E-Messumformer beigefügt sind, wurden von der entsprechenden Behörde zusammen mit den Messumformern zertifiziert. Bei den Blindstopfen, die mit dem Symbol „◊ Ex“ markiert sind, ist die Zertifizierung nur in Kombination mit den Messumformern der Serien EJX/EJA-E gültig.

2.9.1 FM-Zulassung

a. Eigensicher/nicht zündend nach FM für HART-/BRAIN-Protokollausführung

Hinweis 1. Die Druckmessumformer der Serie EJX/EJA-E mit Optionscode /FS1 dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

- Zutreffende Normen:
  FM 3600:2011
  FM 3610:2010
  FM 3611:2004
  FM 3810:2005
  ANSI/ISA-60079-0-2009
  ANSI/ISA-60079-11-2009
  ANSI/ISA-61010-1-2004
  NEMA 250:1991
- Einstufung
  Eigensicher für
  Klasse I, II, III, Abteilung 1,
  Gruppen A, B, C, D, E, F, G T4
  Klasse I Zone 0 AEx ia IIC T4
  Nichtzündend für
  Klasse I, II, III, Abteilung 2
  Gruppen A, B, C, D, F, G T4
  Klasse I, Zone 2, Gruppe IIC T4
- Umgebungstemperatur: –60 bis 60 °C
- Gehäuse: Typ 4X

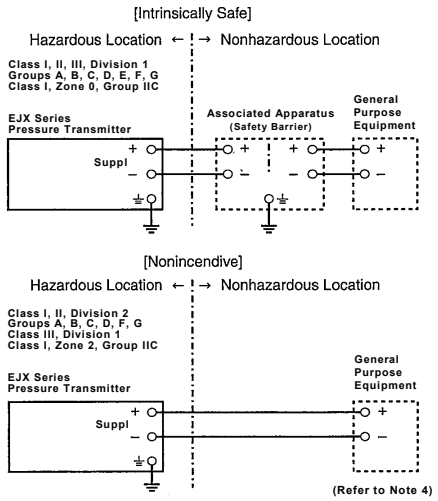
Hinweis 2. Installation
Die Installation sollte in Übereinstimmung mit der Kontrollzeichnung IFM022-A12 erfolgen.

Hinweis 3. Spezifische Nutzungsbedingungen
Es ist darauf zu achten, das Risiko durch elektrostatische Entladungen durch lackierte Teile zu minimieren. Wenn das Gehäuse des Druckmessumformers aus einer Aluminiumlegierung besteht, muss es, wenn es in Zone 0 montiert wird, so installiert werden, dass auch bei seltenen Zwischenfällen eine Zündquelle durch Schlag- und/oder Reibfunken ausgeschlossen ist.

Hinweis 4. Wartung und Reparatur
Nur von der Yokogawa Electric Corporation autorisiertes Personal kann das Gerät reparieren.

Model: EJX Series Date: October 22, 2003

Control Drawing



Rev.2: July 16, 2019 Doc. No.: IFM022-A12 P.1

Yokogawa Electric Corporation

Model: EJX Series Date: October 22, 2003

Specific conditions of use:
- Precautions shall be taken to minimize the risk from electrostatic discharge of painted parts.
- When the enclosure of the Pressure Transmitters is made of aluminum alloy, if it is mounted in Zone 0, it must be installed such that, even in the event of rare incidents, an ignition source due to impact and/or friction sparks is excluded.

Entity Parameters [Groups: A, B, C, D, E, F and G]
Vmax: 30 V
Imax: 200 mA
Pmax: 1 W
Ci: 6 nF
Li: 0 μH
Entity Parameters [Groups: C, D, E, F and G]
Vmax: 30 V
Imax: 225 mA
Pmax: 1 W
Ci: 6 nF
Li: 0 μH

Notes:
1. Installation must be in accordance with the National Electric Code (NFPA70), ANSI/ISA-RP12.06.01, and relevant local codes.
2. The Associated Apparatus must be FM-approved.
3. The following conditions must be satisfied.
   Voc (or Uo) ≤ Vmax
   Isc (or Io) ≤ Imax
   Po ≤ Pmax
   Ca (or Co) ≥ Ci + Ccable
   La (or Lo) ≥ Li + Lcable
4. In case Nonincendive Field Wiring Concept is used for the interconnection, FM-approved Associated Nonincendive Field Wiring Apparatus, which meets the above conditions, must be used as the General Purpose Equipment.
5. The General Purpose Equipment connected to the Associated Apparatus must not use or generate a voltage more than Um of the Associated Apparatus.
6. The control drawing of the Associated Apparatus must be followed when installing the equipment.
7. Dust-tight conduit seals must be used when installed in Class II or Class III environments.
8. WARNING –ELECTROSTATIC CHARGE MAY CAUSE AN EXPLOSION HAZARD. AVOID ANY ACTIONS THAT CAUSE THE GENERATION OF ELECTROSTATIC CHARGE, SUCH AS RUBBING WITH A DRY CLOTH ON COATING FACE OF THE PRODUCT.
9. WARNING – SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY AND SUITABILITY FOR HAZARDOUS LOCATION

Rev.3: July 16, 2019 Doc. No.: IFM022-A12 P.2

Yokogawa Electric Corporation

b. Explosionsgeschützte Ausführung gemäß FM

Vorsichtshinweise für die explosionsgeschützte Ausführung gemäß FM.

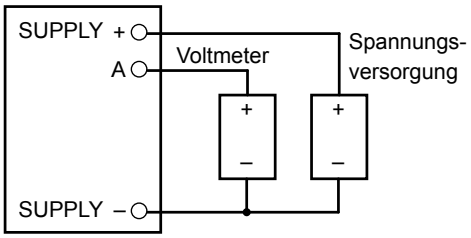
Hinweis 1. Die Druckmessumformer der Serie EJX/EJA-E mit Optionscode /FF1 dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

- Zutreffende Normen: FM3600:2018, FM3615:2018, FM3810:2018, NEMA 250:2003, ANSI/UL 61010-1:2012, ANSI/UL 61010-2-30:2012
- Explosionssicher für Klasse I, Abteilung 1 Gruppen B, C und D.
- Staubexplosionssicher für Klasse II/III; Abteilung 1; Gruppen E, F und G.
- Gehäuse: Typ 4X
- Temperaturklasse: T6
- Umgebungstemperatur: –40 bis 60 °C
- Versorgungsspannung: 42 V DC max.
  32 V DC max. (FOUNDATION Fieldbus- und PROFIBUS PA-Ausführung)
  9 bis 28 V DC, 27 mW („Low Power“-Ausführung)
- Ausgangssignal: 4 bis 20 mA
  15 mA (FOUNDATION Fieldbus- und PROFIBUS PA-Ausführung)
  1 bis 5 V („Low Power“-Ausführung)

Hinweis 2. Verdrahtung

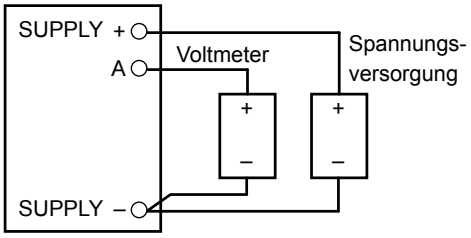
- Die gesamte Verdrahtung muss dem National Electrical Code ANSI/NFPA70 und den örtlichen Elektrovorschriften entsprechen.
- Bei der Montage in Abt. 1 gilt „FACTORY SEALED, CONDUIT SEAL NOT REQUIRED“ („Werksseitig abgedichtet, Abdichtung des Installationsrohrs nicht erforderlich“).
- Die Verdrahtung für den Ausgangssignalcode Q („Low Power“-Ausführung) muss nach folgendem Schema erfolgen.

Druckmessumformer



3-Leiter-Anschluss

Druckmessumformer



4-Leiter-Anschluss

F0211.ai

Hinweis 3. Betrieb

- Lassen Sie das Hinweisschild „WARNUNG“ am Messumformer angebracht.
  WARNUNG: VOR DEM ENTFERNEN DER ABDECKUNG SIND ALLE STROMKREISE SPANNUNGSLOS ZU MACHEN. WERKSSEITIG ABGEDICHTET, ABDICHTUNG DES INSTALLATIONSROHRS NICHT ERFORDERLICH. DIE MONTAGE MUSS GEMÄSS DEN ANWEISUNGEN IM HANDBUCH IM 01C25 ERFOLGEN.
- Achten Sie darauf, beim Arbeiten an dem Gerät und seinen Peripheriegeräten in Gefahrenbereichen keine mechanischen Funken zu erzeugen.

Hinweis 4. Wartung und Reparatur

- Jede Modifikation des Gerätes oder jeder Austausch von Teilen durch andere als die autorisierten Vertreter der Yokogawa Electric Corporation ist verboten und zieht den Verlust der Zulassung gemäß Factory Mutual („Explosionproof Certification“) nach sich.

c. Eigensichere/explosionsgeschützte Ausführung gemäß FM

Bei den Druckmessumformern der Serie EJX/EJA-E mit Optionscode /FU1 oder /V1U1 kann die Schutzart für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen ausgewählt werden (eigensicher oder explosionsgeschützt gemäß FM).

Hinweis 1. Bei der Installation dieses Messumformers kann, wenn einmal eine bestimmte Schutzart ausgewählt ist, eine andere Schutzart nicht mehr verwendet werden. Die Installation muss in Übereinstimmung mit den in diesem Handbuch beschriebenen Bedingungen der entsprechenden Schutzart erfolgen.

Hinweis 2. Um Unklarheiten zu vermeiden, sollten auf dem Typenschild die für die verwendete Schutzart nicht mehr zutreffenden Bemerkungen durchgestrichen werden, wenn der Messumformer installiert ist.

2.9.2 CSA-Zulassung

a. Eigensichere Ausführung gemäß CSA

Vorsichtshinweise für eigensichere und nicht zündfähige Ausführungen gemäß CSA. (folgende Inhalte vgl. auch Dok.-Nr. ICS013-A13)

Hinweis 1. Die Differenzdruck-, Relativdruck- und Absolutdruckmessumformer der Serie EJX/EJA-E mit Optionscode /CS1 dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

Zertifizierung: 1606623

Zutreffende Normen:

C22.2 No.0
C22.2 No.94
C22.2 No.157
C22.2 No.213
C22.2 No.61010-1
C22.2 No.61010-2-030
CAN/CSA-C22.2 60079-0:07
CAN/CSA-E60079-11:02
CAN/CSA-E60079-15:02
CAN/CSA-C22.2 No.60529
ANSI/ISA-12.27.01

[Für Abteilungssystem]

- Eigensicher für Klasse I, Abteilung 1, Gruppen A, B, C u. D, Klasse II, Abteilung 1, Gruppen E, F, und G, Klasse III, Abteilung 1
- Nicht zündfähig für Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C u. D, Klasse II, Abteilung 2, Gruppen F und G, Klasse III, Abteilung 1
- Gehäuse: Typ 4X
- Temperaturcode: T4
- Umgebungstemperatur:–50* bis 60 °C
  * –15 °C, wenn /HE spezifiziert ist.
- Prozesstemperatur: 120 °C max.

[Für Zonensystem]

- Ex ia IIC T4, Ex nL IIC T4
- Umgebungstemperatur: –50* bis 60 °C
  * –15 °C, wenn /HE spezifiziert ist.
- Max. Prozesstemperatur: 120 °C
- Gehäuse: IP66/IP67

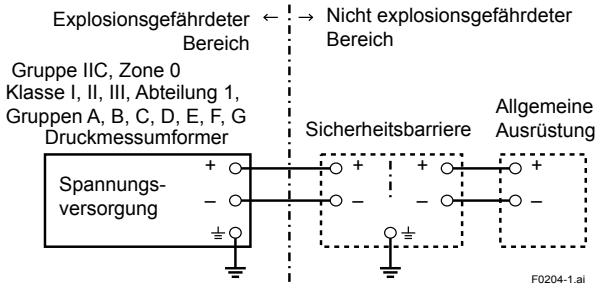
Hinweis 2. Gerätekennwerte

- Kennwerte der eigensicheren Geräte:
  Maximale Eingangsspannung (Vmax/Ui) = 30 V
  Maximaler Eingangsstrom (Imax/Ii) = 200 mA
  Maximale Eingangsleistung (Pmax/Pi) = 0,9 W
  Maximale interne Kapazität (Ci) = 10 nF
  Maximale interne Induktivität (Li) = 0 µH
- Kennwerte von Geräten Typ „n" oder nicht-zündfähig:
  Maximale Eingangsspannung (Vmax/Ui) = 30 V
  Maximale interne Kapazität (Ci) = 10 nF
  Maximale interne Induktivität (Li) = 0 µH
- Installationsvoraussetzungen
  Uo ≤ Ui, Io ≤ Ii, Po ≤ Pi,
  Co ≥ Ci + CKabel, Lo ≥ Li + LKabel
  Voc ≤ Vmax, Isc ≤ Imax,
  Ca ≥ Ci + CKabel, La ≥ Li + LKabel
  Uo, Io, Po, Co, Lo, Voc, Isc, Ca und La sind Parameter der Barriere.

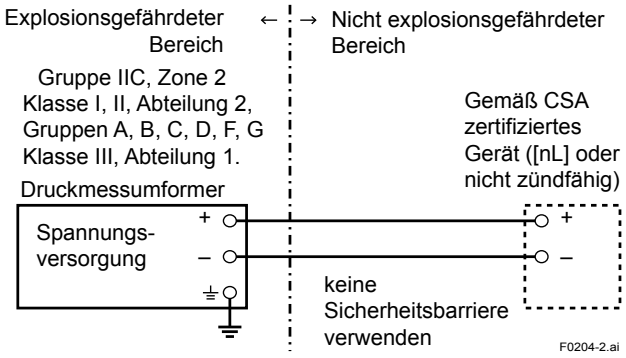
Hinweis 3. Installation

- Der Ausgangsstrom jeder Sicherheitsbarriere muss durch einen Widerstand „R" begrenzt werden, sodass Io = Uo/R oder Isc = Voc/R.
- Die Sicherheitsbarriere muss CSA-zertifiziert sein.
- Die Eingangsspannung der Sicherheitsbarriere muss kleiner als 250 Vrms/V DC sein.
- Die Installation ist in Übereinstimmung mit dem „Canadian Electrical Code Part I" und geltenden örtlichen Vorschriften auszuführen.
- An Installationsorten der Klasse II und III müssen die Leitungsrohre mit staubdichten Siegeln abgedichtet sein.
- Jede Modifikation des Gerätes oder jeder Austausch von Teilen durch andere als die autorisierten Vertreter der Yokogawa Electric Corporation und der Yokogawa Corporation of America ist verboten und zieht den Verlust der Zulassung gemäß Canadian Standards („Intrinsically safe and nonincendive") nach sich.

[Eigensicher]



[Nicht zündfähig]



b. Explosionsgeschützte Ausführung gemäß CSA

Vorsichtshinweise für explosionsgeschützte Ausführungen gemäß CSA.

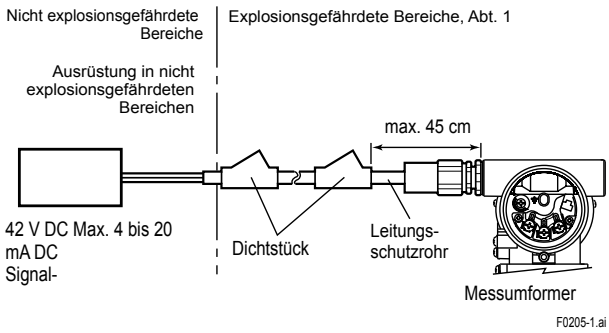
Hinweis 1. Druckmessumformer der Serie EJX/EJA-E mit Optionscode /CF1 dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

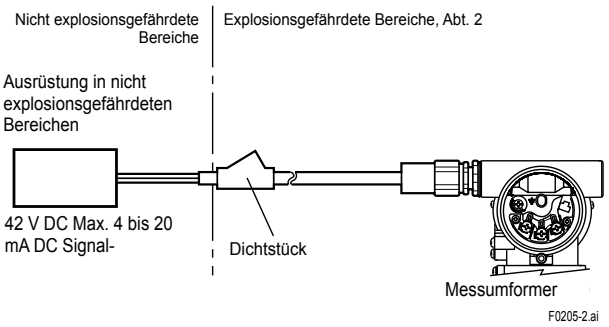
- Zertifizierung: 2014354
- Zutreffende Normen:
  C22.2 No. 25
  C22.2 No. 30
  CAN/CSA-C22.2 No. 94
  CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12
  CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-030-12
  CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0:07
  CAN/CSA-C22.2 No. 60079-1:07
  CAN/CSA-C22.2 No. 60529
  ANSI/ISA-12.27.01
- Explosionsgeschützt für Klasse I, Gruppen B, C und D.
- Staub-Zündschutz Klasse II/III, Gruppen E, F und G.
- Gehäuse: Typ 4X
- Temperaturcode: T6...T4
- Ex d IIC T6...T4
- Gehäuse: IP66/IP67
- Maximale Prozesstemperatur: 120 °C (T4), 100 °C (T5), 85 °C (T6)
- Umgebungstemperatur: –50* bis 75 °C (T4), –50* bis 80°C (T5), –50* bis 75 °C (T6)
  * –15 °C, wenn /HE spezifiziert ist.
- Versorgungsspannung: 42 V DC max.
  32 V DC max. (FOUNDATION Fieldbus- und PROFIBUS PA-Ausführung)
  9 bis 28 V DC, 27 mW („Low Power"-Ausführung)
- Ausgangssignal: 4 bis 20 mA DC
  15 mA (FOUNDATION Fieldbus- und PROFIBUS

PA-Ausführung)
1 bis 5 V („Low Power“-Ausführung)

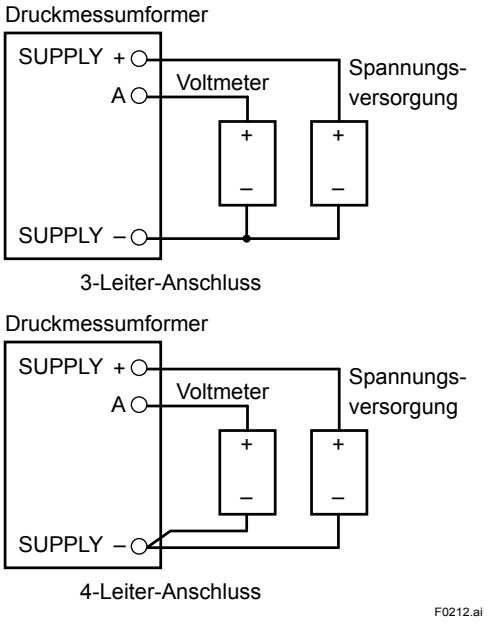
Hinweis 2. Verdrahtung

- Die gesamte Verdrahtung ist in Übereinstimmung mit dem „Canadian Electrical Code Part I“ und geltenden örtlichen Vorschriften auszuführen.
- In Gefahrenbereichen ist die Verdrahtung, wie in den Abbildungen gezeigt, in Installationsrohren zu verlegen.
- WARNUNG:
  EINE ABDICHTUNG IST INNERHALB EINES ABSTANDS VON 45 CM VOM GERÄTEGEHÄUSE ZU INSTALLIEREN.
  UN SCELLEMENT DOIT ÊTRE INSTALLÉ À MOINS DE 45cm DU BOÎTIER.
- WARNUNG:
  BEI INSTALLATION IN KLASSE I, ABT. 2 IST KEINE ABDICHTUNG ERFORDERLICH („SEAL NOT REQUIRED“).
  UNE FOIS INSTALLÉ DANS CL I, DIV 2, AUCUN JOINT N'EST REQUIS.





- Die gesamte Verdrahtung muss den örtlichen Installationsanforderungen sowie den örtlichen elektrischen Vorschriften entsprechen.
- In gefährlichen Umgebungen sind bei den Kabelzuführungen druckfest gekapselte Ausführungen zu verwenden, die für die entsprechende Anwendung geeignet und korrekt installiert sind.
- Nicht genutzte Öffnungen müssen mit geeigneten flammbeständigen zertifizierten Verschlusselementen verschlossen werden. (Der beiliegende Verschlussstopfen ist als druckfest gekapselt zertifiziert.)
- Die Verdrahtung für den Ausgangssignalcode Q („Low Power“-Ausführung) muss nach folgendem Schema erfolgen.



Hinweis 3. Betrieb

- WARNUNG:
  WARTEN SIE VOR DEM ÖFFNEN MINDESTENS 5 MINUTEN NACH ABSCHALTEN DER VERSORGUNGSSPANNUNG.
  APRÉS POWER-OFF, ATTENDRE 5 MINUTES AVANT D'OUVRIR.
- WARNUNG:
  BEI EINER UMGEBUNGSTEMPERATUR ≥ 65 °C SIND HITZEBESTÄNDIGE KABEL ≥ 90 °C ZU VERWENDEN.
  QUAND LA TEMPÉRATURE AMBIANTE ≥ 65°C, UTILISEZ DES CÂBLES RÉSISTANTES Á LA CHALEUR ≥ 90°C.
- Achten Sie darauf, beim Arbeiten an dem Gerät und seinen Peripheriegeräten in Gefahrenbereichen keine mechanischen Funken zu erzeugen.

Hinweis 4. Wartung und Reparatur

- Jede Modifikation des Gerätes oder jeder Aus-

tausch von Teilen durch andere als die autorisierten Vertreter der Yokogawa Electric Corporation und der Yokogawa Corporation of America ist verboten und zieht den Verlust der Zulassung gemäß Canadian Standards („Explosionproof Certification“) nach sich.

c Eigensichere/explosionsgeschützte Ausführung gemäß CSA

Bei den Druckmessumformern der Serie EJX/EJA-E mit Optionscode /CU1 oder /V1U1 kann die Schutzart für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen ausgewählt werden (eigensicher oder explosionsgeschützt gemäß CSA).

Hinweis 1. Bei der Installation dieses Messumformers kann, wenn einmal eine bestimmte Schutzart ausgewählt ist, eine andere Schutzart nicht mehr verwendet werden. Die Installation muss in Übereinstimmung mit den in diesem Handbuch beschriebenen Bedingungen der entsprechenden Schutzart erfolgen.

Hinweis 2. Bei der Installation eines Messumformers mit kombinierter Zulassung sollte, wenn einmal eine bestimmte Schutzart ausgewählt ist, keine Neuinstallation gemäß einer anderen Zulassung erfolgen. Markieren Sie das Kästchen der gewählten Genehmigungsart auf dem Zertifizierungsetikett des Messumformers dauerhaft, um diesen von anderen nicht genutzten Genehmigungsarten zu unterscheiden.

2.9.3 ATEX-Zulassung

(1) Technische Daten

a. Eigensichere Ausführung Ex ia gemäß ATEX

Vorsichtshinweise für eigensichere Ausführungen gemäß ATEX.

Hinweis 1. Druckmessumformer der Serie EJX/EJA-E mit Optionscode /KS21 dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

- Nr. DEKRA 11ATEX0228 X
- Zutreffende Normen:
  EN 60079-0:2012+A11:2013
  EN 60079-11:2012
- Schutzart und Markierungscode:
  Ex ia IIC T4 Ga
  Ex ia IIIC T85 ºC T100 ºC T120 ºC Db
- Gruppe: II
- Kategorie: 1G, 2D
- Umgebungstemperatur für EPL Ga:
  –50 bis 60 °C
- Umgebungstemperatur für EPL Db:
  –30* bis 60 °C
  * –15 °C, wenn /HE spezifiziert ist.
- Prozesstemperatur (Tp.): 120 °C max.
- Maximale Oberflächentemperatur für EPL Db:
  T85 °C (Tp.: 80 °C)
  T100 °C (Tp.: 100 °C)
  T120 °C (Tp.: 120 °C)
- Gehäuse: IP66 / IP67
  Um Schutzart IP66 oder IP67 zu erfüllen, sind wasserdichte Verschraubungen an der elektrischen Anschlussöffnung anzubringen.

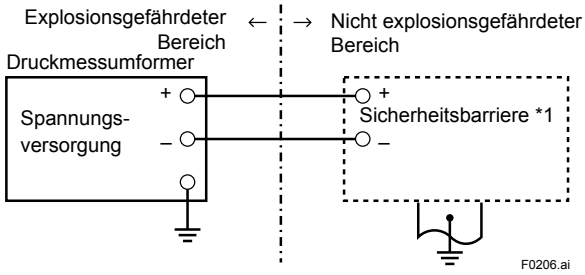
Hinweis 2 Elektrische Daten

- Geräte der Schutzart Ex ia IIC oder Ex ia IIIC (eigensicher) sind nur zum Anschluss an einen zertifizierten, eigensicheren Kreis mit folgenden Maximalwerten vorgesehen:
  Ui = 30 V
  Ii = 200 mA
  Pi = 0,9 W
  (lineare Quelle)
  Maximale interne Kapazität; Ci = 27,6 nF
  Maximale innere Induktivität; Li = 0 µH

Hinweis 3. Installation

- Siehe Kontrollzeichnung. Die gesamte Verdrahtung muss den örtlichen Installationsanforderungen entsprechen.

[Kontrollzeichnung]



*1: Alle Sicherheitsbarrieren müssen eine lineare Stromquelle aufweisen, deren Ausgangsstrom widerstandsbegrenzt ist.

Hinweis 4. Wartung und Reparatur

- Jede Modifikation des Gerätes oder jeder Austausch von Teilen durch andere als die autorisierten Vertreter der Yokogawa Electric Corporation ist verboten und zieht den Verlust der DEKRA-Zertifizierung für Eigensicherheit nach sich.

Hinweis 5. Spezielle Bedingungen für den sicheren Einsatz

WARNUNG

- Wenn das Gehäuse des Druckmessumformers aus Aluminium besteht, muss es, wenn es in einem Bereich installiert ist, in dem die Verwendung von Geräten der Kategorie 1 G vorgeschrieben ist, so installiert werden, dass auch für einen unwahrscheinlichen Unglücksfall eine Funkenbildung durch einen Aufprall oder durch Reibung ausgeschlossen ist.
- Elektrostatische Aufladungen an den beschichteten Teilen des Druckmessumformers müssen vermieden werden.
- Elektrostatische Aufladungen können eine Explosionsgefahr darstellen. Vermeiden Sie alles, was zur elektrischen Aufladung führen kann, wie z. B. das Reiben mit einem trockenen Tuch auf der Beschichtung des Produkts.
- Bei der Option des Druckmessumformers mit beschichtetem/lackiertem Gehäuse, ist bei der Installation des Geräts in einem Bereich, in dem der Einsatz von Geräten der Kategorie 2D vorgeschrieben ist, darauf zu achten, dass die Installation so erfolgt, dass elektrostatische Entladungen und Büschelentladungen aufgrund von staubhaltigen Luftströmungen ausgeschlossen sind.

b. Druckfest gekapselte Ausführung gemäß ATEX

Vorsichtshinweise für druckfest gekapselte Ausführungen gemäß ATEX.

Hinweis 1. Die Druckmessumformer der Serie EJX/EJA-E mit Optionscode /KF22 dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

- Nr. KEMA 07ATEX0109 X
- Zutreffende Normen:
  EN IEC 60079-0
  EN 60079-1, EN 60079-31
- Schutzart und Markierungscode:
  Ex db IIC T6...T4 Gb, Ex tb IIIC T85°C Db
- Gruppe: II
- Kategorie: 2G, 2D
- Gehäuse: IP66 / IP67
- Temperaturklasse für Gasatmosphären:
  T6, T5 und T4
- Umgebungstemperatur für Gasatmosphären:
  –50 bis 75 °C (T6), –50 bis 80 °C (T5) und
  –50 bis 75 °C (T4)
- Prozesstemperatur (Tp.) für Gasatmosphären:
  –50 bis 85 °C (T6), –50 bis 100 °C (T5) und
  –50 bis 120 °C (T4)
- Maximale Oberflächentemperatur für Staubatmosphären:
  T85 °C (Tumg: –30* bis 75 °C, Tp.: –30* bis 85 °C)
  * –15 °C, wenn /HE spezifiziert ist.

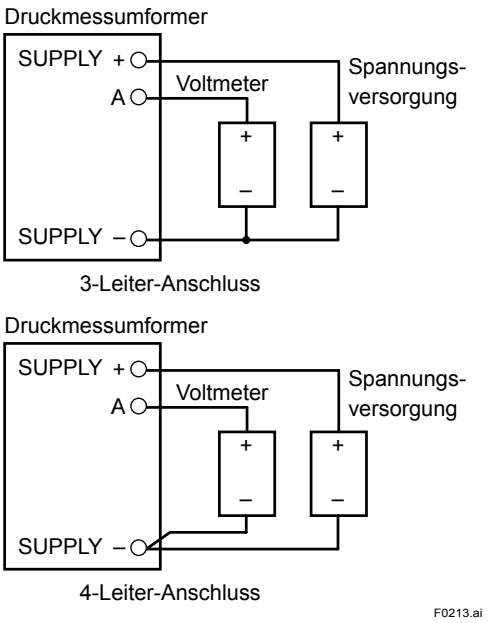
Hinweis 2. Elektrische Daten

- Versorgungsspannung: 42 V DC max.
  32 V DC max. (FOUNDATION Fieldbus- und PROFIBUS PA-Ausführung)
  9 bis 28 V DC, 27 mW („Low Power“-Ausführung)
  9 bis 30 V DC, 250 mW (RS485 Modbus-Ausführung)
- Ausgangssignal: 4 bis 20 mA
  15 mA (FOUNDATION Fieldbus- und PROFIBUS PA-Ausführung)
  1 bis 5 V („Low Power“-Ausführung)
  RS485 Modbus (RS485 Modbus-Ausführung)

Hinweis 3. Bei der Installation von Messumformern mit kombinierter Zulassung sollte, wenn einmal eine bestimmte Schutzart ausgewählt ist, keine Neuinstallation nach einer anderen Zulassung erfolgen. Markieren Sie das Kästchen der gewählten Zulassung auf dem Zertifizierungsetikett des Messumformers dauerhaft, um diesen von anderen nicht genutzten Zulassungsarten zu unterscheiden.

Hinweis 4. Installation

- Alle Verkabelungen müssen die lokalen Installationsanforderungen erfüllen.
- Um ein Lösen des Erdungsleiters zu verhindern, muss der Leiter an der Anschlussklemme mit dem geeigneten Anschlussmoment befestigt werden. Es ist darauf zu achten, dass der Leiter nicht verdreht wird.
- Kabeldurchführungen, Adapter bzw. Verschlusselemente mit einer geeigneten IP-Schutzklasse müssen durch ATEX nach Ex d IIC/Ex tb IIIC zertifiziert sein und so installiert werden, dass der jeweilige Schutzgrad (IP-Code) des Geräts aufrechterhalten wird.
- Die Verdrahtung für den Ausgangssignalcode Q („Low Power“-Ausführung) muss nach folgendem Schema erfolgen.



Hinweis 5. Betrieb

- Lassen Sie das Hinweisschild „WARNUNG“ am Messumformer angebracht.
  WARNUNG: WARTEN SIE VOR DEM ÖFFNEN MINDESTENS 5 MINUTEN NACH ABSCHALTEN DER VERSORGUNGSSPANNUNG. BEI EINER UMGEBUNGSTEMPERATUR ≥ 65 °C SIND HITZEBESTÄNDIGE KABEL UND VERSCHRAUBUNGEN ≥ 90 °C ZU VERWENDEN.
- Achten Sie darauf, beim Arbeiten an dem Gerät und seinen Peripheriegeräten in Gefahrenbereichen keine mechanischen Funken zu erzeugen.

Hinweis 6. Wartung und Reparatur

- Warnung: Wenn Wartungs- und Reparaturarbeiten durchgeführt werden müssen, prüfen Sie zunächst die folgenden Bedingungen und führen Sie erst dann die Arbeiten aus.
  Vergewissern Sie sich, dass die Stromzufuhr unterbrochen ist und an der Stromversorgungsklemme keine Spannung anliegt.
- Nur von der Yokogawa Electric Corporation autorisiertes Personal darf das Gerät in Übereinstimmung mit den einschlägigen Normen reparieren: IEC/EN 60079-19 (Gerätereparatur, Überholung und Regenerierung) und IEC/EN 60079-17 (Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen); andernfalls erlischt die Zulassung/Zertifizierung.

Hinweis 7. Spezifische Nutzungsbedingungen

WARNUNG

- Elektrostatische Aufladungen können eine Explosionsgefahr darstellen. Vermeiden Sie alles, was zur elektrischen Aufladung führen kann, wie z. B. das Reiben mit einem trockenen Tuch auf der Beschichtung des Produkts.
- Bei der Option des Messumformers mit Gehäuse aus Aluminium, ist bei der Installation des Geräts in einem Bereich, in dem der Einsatz von Geräten der Kategorie 2D vorgeschrieben ist, darauf zu achten, dass die Installation so erfolgt, dass elektrostatische Entladungen und Büschelentladungen aufgrund von staubhaltigen Luftströmungen ausgeschlossen sind.
- Die Flammenwege weichen von den Standardwerten der EN 60079-1 ab. Eine Reparatur des Geräts darf ausschließlich vom Hersteller oder von autorisierten Vertretern des Herstellers vorgenommen werden.
- Die Eigenschaftsklasse der speziellen Befestigungsmittel zur Befestigung des Messumformergehäuses an der Sensorkapsel beträgt mindestens
  A2-50(A4-50) oder mehr.
- Bei Messumformern mit einer Membran aus Titan ist eine Zündgefahr durch Stoß und Reibung an den Membranen zu vermeiden.
- Maximale Oberflächentemperatur für Staubatmosphären:
  T85 °C (Tumg: –30* bis 75 °C, Tp.: –30* bis 85 °C)
  * –15 °C, wenn /HE spezifiziert ist.

c. Eigensichere/druckfest gekapselte Ausführung gemäß ATEX

Bei den Druckmessumformern der Serie EJX/EJA-E mit Optionscode /KU22 oder /V1U1 kann die Schutzart für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen ausgewählt werden (eigensicher oder druckfest gekapselt gemäß ATEX). Ex ia, or Ex ic zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

Hinweis 1. Bei der Installation dieses Messumformers kann, wenn einmal eine bestimmte Schutzart ausgewählt ist, eine andere Schutzart nicht mehr verwendet werden. Die Installation muss in Übereinstimmung mit den in diesem Handbuch beschriebenen Bedingungen der entsprechenden Schutzart erfolgen.

Hinweis 2. Bei der Installation von Messumformern mit kombinierter Zulassung sollte, wenn einmal eine bestimmte Schutzart ausgewählt ist, keine Neuinstallation nach einer anderen Zulassung erfolgen. Markieren Sie das Kästchen der gewählten Genehmigungsart auf dem Zertifizierungsetikett des Messumformers dauerhaft, um diesen von anderen nicht genutzten Genehmigungsarten zu unterscheiden.

- **Eigensicher Ex ic gemäß ATEX**

Vorsichtshinweise für eigensichere Ausführung Ex ic gemäß ATEX

- Zutreffende Normen:
  EN 60079-0:2012+A11:2013
  EN 60079-11:2012
- Schutzart und Markierungscode:
  Ⓔx II 3G Ex ic IIC T4 Gc
- Umgebungstemperatur: –30* bis +60 °C
  * –15 °C, wenn /HE spezifiziert ist.
- Umgebungsfeuchtigkeit:
  0 bis 100 % relative Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)
- Maximale Prozesstemperatur: 120 °C
- IP-Code: IP66
- Verschmutzungsgrad der Umgebung: 2
- Überspannungskategorie: I

Hinweis 1. Elektrische Daten
Ui = 30 V
Ci = 27,6 nF
Li = 0 µH

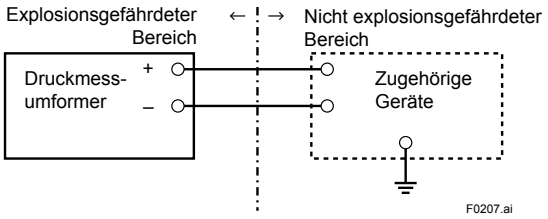
Hinweis 2. Installation

- Die gesamte Verdrahtung muss den örtlichen Installationsanforderungen entsprechen. (siehe Kontrollzeichnung)
- Kabeldurchführungen, Adapter und/oder Verschlusselemente/Stopfen müssen nach Ex „n“, Ex „e“ oder Ex „d“ zertifiziert sein und so installiert werden, dass die jeweilige Schutzart (IP-Code) der Messumformer erhalten bleibt.

Hinweis 3. Wartung und Reparatur

- Jede Modifikation des Gerätes oder jeder Austausch von Teilen durch andere als die autorisierten Vertreter der Yokogawa Electric Corporation ist verboten und zieht den Verlust der ATEX-Zulassung („eigensicher“) nach sich.

[Kontrollzeichnung]



Hinweis 4. Spezifische Nutzungsbedingungen

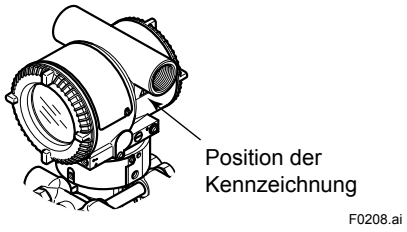
WARNUNG

- Elektrostatische Aufladungen können eine Explosionsgefahr darstellen. Vermeiden Sie alles, was zur elektrischen Aufladung führen kann, wie z. B. das Reiben mit einem trockenen Tuch auf der Beschichtung des Produkts.
- Wenn die Option für den Blitzschutz spezifiziert ist, ist das Gerät nicht in der Lage, die in EN 60079-11 geforderte 500-V-Isolationsprüfung zu bestehen. Dies muss bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden.

(2) Elektrischer Anschluss

Die Art der elektrischen Verbindung ist neben dem elektrischen Anschluss angegeben. Diese Kennzeichnung enthält die folgenden Informationen.

Schraubengröße	Kennzeichnung
ISO M20 × 1,5 Innengewinde	⚠ M
ANSI 1/2 NPT-Innengewinde	⚠ N oder ⚠ W



(3) Installation

WARNUNG

- Die gesamte Verdrahtung muss den örtlichen Installationsanforderungen sowie den örtlichen elektrischen Vorschriften entsprechen.
- In explosionsgefährdeten Bereichen in Abt. 1 und Abt. 2 ist eine Abdichtung der Installationsrohre nicht erforderlich, da dieses Produkt werkseitig abgedichtet ist.

(4) Bedienung

WARNUNG

- VOR DEM ENTFERNEN DER ABDECKUNG SIND ALLE STROMKREISE SPANNUNGSLOS ZU MACHEN. IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT BEDIENUNGSANLEITUNG INSTALLIEREN.
- Achten Sie darauf, keine mechanischen Funken zu erzeugen, wenn Sie in gefährlichen Umgebungen auf das Instrument und die Peripheriegeräte zugreifen.

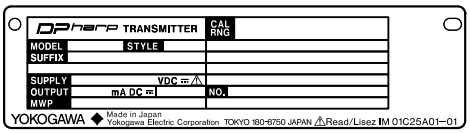
(5) Wartung und Reparatur

WARNUNG

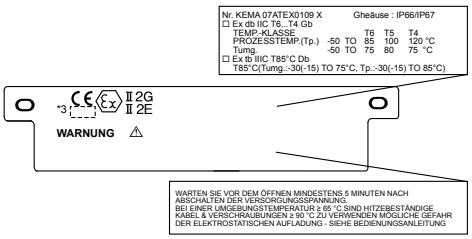
Modifikationen des Instruments oder der Austausch von Teilen durch andere Personen als einen autorisierten Vertreter der Yokogawa Electric Corporation sind untersagt. In einem solchen Fall wird die Zertifizierung ungültig.

(6) Typenschild

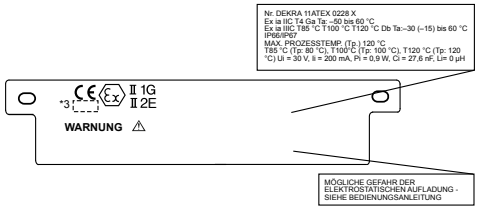
● Typenschild



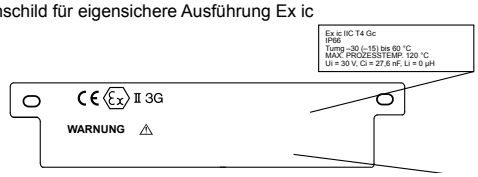
● Messstellenschild für druckfest gekapselte Ausführung



● Messstellenschild für eigensichere Ausführung Ex ia



● Messstellenschild für eigensichere Ausführung Ex ic



MODELL: Angegebene Modellnummer/Typcode.
AUSFÜHRUNG: Ausführungsnummer.
ZUSATZ: Angegebener Zusatzcode/Begleitzeichen.
VERSORGUNG: Versorgungsspannung.
AUSGANG: Ausgangssignal.
MWP: Maximaler Betriebsdruck.
CAL RNG: Spezifizierter Kalibrierbereich.
NR.: Seriennummer und Jahr der Herstellung*1.
TOKIO 180-8750 JAPAN:
Name und Anschrift des Herstellers*2.

*1: Die erste Ziffer der drei Zahlen neben den neun Buchstaben der Seriennummer, die nach „NO." auf dem Typenschild zu sehen sind, gibt das Jahr der Herstellung an. Es folgt ein Beispiel für eine Seriennummer für ein Produkt, das im Jahr 2010 hergestellt wurde:

91K819857 032

Das Jahr 2010

*2: „180-8750" ist eine Postleitzahl, welche zur folgenden Anschrift gehört:
2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, Tokio, Japan

*3: Die Identifikationsnummer der benannten Stelle.

2.9.4 IECEx-Zulassung

Bei den Druckmessumformern der Serie EJX mit Optionscode /SU21 kann die Schutzart für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen ausgewählt werden (eigensicher Ex ia, Ex ic oder druckfest gekapselt gemäß IECEx).

Hinweis 1. Bei der Installation dieses Messumformers kann, wenn einmal eine bestimmte Schutzart ausgewählt ist, eine andere Schutzart nicht mehr verwendet werden. Die Installation muss in Übereinstimmung mit den in diesem Handbuch beschriebenen Bedingungen der entsprechenden Schutzart erfolgen.

Hinweis 2. Bei der Installation eines Messumformers mit kombinierter Zulassung sollte, wenn einmal eine bestimmte Schutzart ausgewählt ist, keine Neuinstallation gemäß einer anderen Zulassung erfolgen. Markieren Sie das Kästchen der gewählten Genehmigungsart auf dem Zertifizierungsetikett des Messumformers dauerhaft, um diesen von anderen nicht genutzten Genehmigungsarten zu unterscheiden.

a. Eigensicher Ex ia gemäß IECEx

Vorsichtshinweise für eigensichere Ausführung Ex ia gemäß IECEx.

Hinweis 1. Druckmessumformer der Serie EJX/EJA-E mit Optionscode /SU21 dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

- No. IECEx DEK 11.0081X
- Zutreffende Normen:
  IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011
- Ex ia IIC T4 Ga
- Umgebungstemperatur: –50 bis 60 °C
- Max. Prozesstemperatur: 120 °C
- Gehäuse: IP66/IP67
  Um Schutzart IP66 oder IP67 zu erfüllen, sind wasserdichte Verschraubungen an der elektrischen Anschlussöffnung anzubringen.

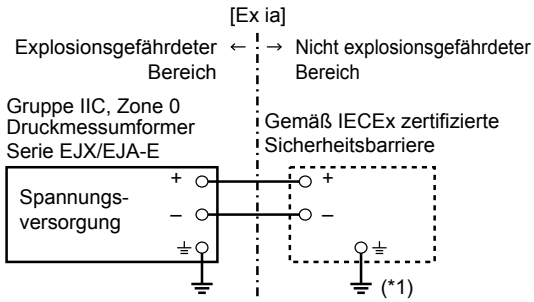
Hinweis 2. Elektrische Daten

Maximale Eingangsspannung (Ui) = 30 V
Maximaler Eingangsstrom (Ii) = 200 mA
Maximale Eingangsleistung (Pi) = 0,9 W (lineare Quelle)
Maximale interne Kapazität (Ci) = 27,6 nF
Maximale interne Induktivität (Li) = 0 µH

Wenn die Option für den Blitzschutz spezifiziert ist, ist das Gerät nicht in der Lage, die in IEC 60079-11 geforderte 500-V-Isolationsprüfung zu bestehen. Dies muss bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden.

Hinweis 3. Installation

- Der Ausgangsstrom jeder Sicherheitsbarriere muss durch einen Widerstand „R“ begrenzt werden, sodass Io = Uz/R.
- Die Sicherheitsbarriere muss IECEx-zertifiziert sein.
- Die Eingangsspannung der Sicherheitsbarriere muss kleiner als 250 Vrms/V DC sein.
- Modifikationen des Instruments oder der Austausch von Teilen durch andere Personen als einen autorisierten Vertreter der Yokogawa Electric Corporation sind untersagt. In einem solchen Fall wird die IECEx-Zertifizierung ungültig.



*1: Bei Einsatz einer nicht isolierenden Barriere (*1) an das IS-Barrierensystem anschließen.

F0216.ai

Hinweis 4. Spezifische Nutzungsbedingungen

WARNUNG

- Elektrostatische Aufladungen können eine Explosionsgefahr darstellen. Vermeiden Sie alles, was zur elektrischen Aufladung führen kann, wie z. B. das Reiben mit einem trockenen Tuch auf der Beschichtung des Produkts.
- Wenn das Gehäuse des Druckmessumformers aus Aluminium besteht, muss es, wenn es in einem Bereich installiert ist, in dem die Verwendung von Geräten der Kategorie EPL Ga vorgeschrieben ist, so installiert werden, dass auch für einen unwahrscheinlichen Unglücksfall eine Funkenbildung durch einen Aufprall oder durch Reibung ausgeschlossen ist.
- Elektrostatische Aufladungen an den beschichteten Teilen des Druckmessumformers müssen vermieden werden.

b. Eigensicher Ex ic gemäß IECEx

Vorsichtshinweise für eigensichere Ausführung Ex ic gemäß IECEx.

Hinweis 1. Druckmessumformer der Serie EJX/EJA-E mit Optionscode /SU21 dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

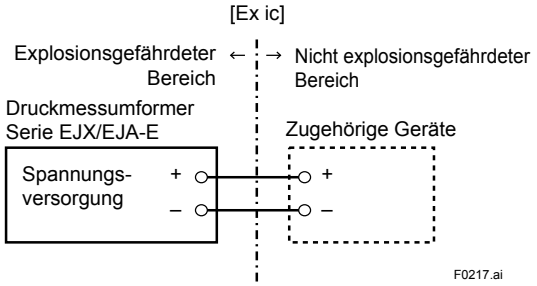
- No. IECEx DEK 13.0061X
- Zutreffende Normen: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011
- Ex ic IIC T4 Gc
- Umgebungstemperatur: –30* bis 60 °C

* -15 °C, wenn /HE spezifiziert ist.

- Max. Prozesstemperatur: 120 °C
- IP-Code: IP66
- Überspannungskategorie: I

Hinweis 2. Elektrische Daten
Maximale Eingangsspannung (Ui) = 30 V
Maximale interne Kapazität (Ci) = 27,6 nF
Maximale interne Induktivität (Li) = 0 µH

Hinweis 3. Installation
- Der Druckmessumformer darf in „nL“-Systemen installiert werden, unter der Bedingung, dass die Ausgangsparameter der „nL“-Quelle (zugehöriges energiebegrenztes Gerät) zu den oben genannten Eingangsparametern des Druckmessumformers und den Kabelparametern passen.
- Kabeldurchführungen, Adapter und/oder Verschlusselemente/Stopfen müssen nach Ex „n“, Ex „e“ oder Ex „d“ zertifiziert sein und so installiert werden, dass die jeweilige Schutzart des Geräts erhalten bleibt.
- Modifikationen des Instruments oder der Austausch von Teilen durch andere Personen als einen autorisierten Vertreter der Yokogawa Electric Corporation sind untersagt. In einem solchen Fall wird die IECEx-Zertifizierung ungültig.



Hinweis 4. Spezifische Nutzungsbedingungen

WARNUNG

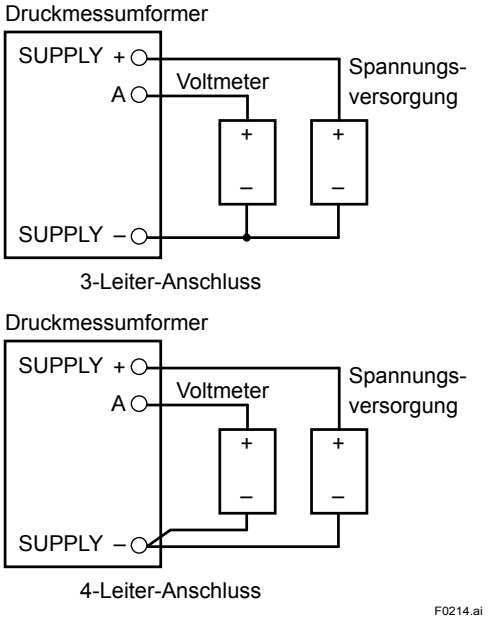
- Elektrostatische Aufladungen können eine Explosionsgefahr darstellen. Vermeiden Sie alles, was zur elektrischen Aufladung führen kann, wie z. B. das Reiben mit einem trockenen Tuch auf der Beschichtung des Produkts.
- Das Gerät ist nicht in der Lage, die nach IEC 60079-11 geforderten Prüfungen der Durchschlagsfestigkeit zu erfüllen.
  Dies muss bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden.

c. Druckfest gekapselte Ausführung gemäß IECEx

Vorsichtshinweise für druckfest gekapselte Ausführungen gemäß IECEx.

Hinweis 1. Druckmessumformer der Serie EJX/EJA-E mit Optionscode /SF2 oder /SU21 dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden:
- No. IECEx CSA 07.0008
- Zutreffende Normen: IEC60079-0:2011, IEC60079-1:2007-4
- Druckfeste Kapselung für Zone 1, Ex d IIC T6...T4 Gb
- Gehäuse: IP66/IP67
- Maximale Prozesstemperatur: 120 °C (T4), 100 °C (T5), 85 °C (T6)
- Umgebungstemperatur: –50 bis 75 °C (T4), –50 bis 80 °C (T5), –50 bis 75 °C (T6)
- Versorgungsspannung: 42 V DC max.
  32 V DC max. (FOUNDATION Fieldbus- und PROFIBUS PA-Ausführung)
  9 bis 28 V DC, 27 mW („Low Power“-Ausführung)
- Ausgangssignal: 4 bis 20 mA DC
  15 mA (FOUNDATION Fieldbus- und PROFIBUS PA-Ausführung)
  1 bis 5 V („Low Power“-Ausführung)

Hinweis 2. Verdrahtung
- In gefährlichen Umgebungen sind bei den Kabelzuführungen druckfest gekapselte Ausführungen zu verwenden, die für die entsprechende Anwendung geeignet und korrekt installiert sind.
- Nicht genutzte Öffnungen müssen mit geeigneten flammbeständigen zertifizierten Verschlusselementen verschlossen werden.
- Die Verdrahtung für den Ausgangssignalcode Q („Low Power“-Ausführung) muss nach folgendem Schema erfolgen.



Hinweis 3. Betrieb
- WARNUNG:
  WARTEN SIE VOR DEM ÖFFNEN MINDESTENS 5 MINUTEN NACH ABSCHALTEN DER VERSORGUNGSSPANNUNG.
- WARNUNG:
  BEI EINER UMGEBUNGSTEMPERATUR ≥ 65 °C SIND HITZEBESTÄNDIGE KABEL UND VERSCHRAUBUNGEN ≥ 90 °C ZU VERWEN-

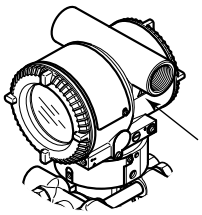
DEN.

- Achten Sie darauf, beim Arbeiten an dem Gerät und seinen Peripheriegeräten in Gefahrenbereichen keine mechanischen Funken zu erzeugen.
- Elektrostatische Aufladungen können eine Explosionsgefahr darstellen. Vermeiden Sie alles, was zur elektrischen Aufladung führen kann, wie z. B. das Reiben mit einem trockenen Tuch auf der Beschichtung des Produkts.

Hinweis 4. Wartung und Reparatur

- Modifikationen des Instruments oder der Austausch von Teilen durch andere Personen als einen autorisierten Vertreter der Yokogawa Electric Corporation sind untersagt. In einem solchen Fall wird die IECEx-Zertifizierung ungültig.
- Elektrischer Anschluss
  Die Art der elektrischen Verbindung ist neben dem elektrischen Anschluss angegeben. Diese Kennzeichnung enthält die folgenden Informationen.

Schraubengröße	Kennzeichnung
ISO M20 × 1,5 Innengewinde	⚠M
ANSI 1/2 NPT-Innengewinde	⚠N oder ⚠W



F0215.ai

2.10 EMV-Konformitätsstandards

EN 61326-1 Klasse A, Tabelle 2
EN 61326-2-3
EN 61326-2-5 (für Fieldbus)
Immunitätseinfluss während der Prüfung
Differenzdruck/Druck: Die Ausgangsverschiebung wird innerhalb von ± 1 % von 1/20 der max. Spanne angegeben.
Statischer Druck: Die Ausgangsverschiebung wird innerhalb von ± 2 % von 1 MPa der Spanne angegeben.
Statusausgangslinie*: Arbeitet ohne Umkehrung weiter.
*: Nur für Option /AL.
Bedingungen für EMV-Prüfung bei FOUNDATION Fieldbus-Ausführung: Die Abschirmung des Kabels und das Gehäuse sind mit einem Kondensator von 10 nF verbunden.

VORSICHT

Um die EMV-Vorschriften einzuhalten, empfiehlt Yokogawa seinen Kunden, bei der Installation von Messumformern der Serie EJX/EJA-E in einer Anlage die Signalverdrahtung durch Metall-Installationsrohre zu führen oder eine geschirmte Twisted-Pair-Verkabelung einzusetzen.
Dieses Gerät ist ein Produkt der Klasse A und wurde für den Einsatz im industriellen Umfeld entwickelt. Bitte verwenden Sie das Gerät ausschließlich im industriellen Umfeld.

2.11 Europäische Druckgeräterichtlinie (DGRL)

(1) Allgemeines

- Die Druckmessumformer der Serie EJX/EJA-E sind als Rohrleitungen unter dem Abschnitt für druckhaltende Ausrüstungsteile der Richtlinie 2014/68/EU eingestuft. Es gilt Artikel 4, Absatz 3 der DGRL in Bezug auf die Anwendung guter Ingenieurspraxis.
- EJX110A-□MS, EJX110A-□HS, EJX110A-□VS, EJ□130□, EJ□440□ und EJA110E mit /HG können über 200 bar eingesetzt werden und gelten daher als Teil eines Druckbehälters, für den die Kategorie III, Modul H gilt. Die Modelle mit dem Optionscode /PE3 entsprechen dieser Kategorie.

(2) Technische Daten

- Modelle ohne /PE3
  Gute Ingenieurpraxis (SEP) nach Artikel 4, Absatz 3 der DGRL.
- Modelle mit /PE3
  Modul: H
  Typ der Komponenten: Druckgeräte, Behälter
  Typ des Mediums: Flüssigkeit und Gas
  Gruppe des Mediums: 1 und 2

Modell-	Kapsel-Code	PS*1 (bar)	V(L)	PS.V (bar.L)	Kategorie*2
EJA110E	M, H, V	160	0,01	1,6	Artikel 4, Absatz 3 (SEP)
EJ□110□	F, L				
EJX110A	M, H, V	250	0,01	2,5	
EJA110E mit Code / HG					
EJ□110□ mit Code / PE3	M, H, V	250	0,01	2,5	III
EJ□130□	M, H	500	0,01	5,0	Artikel 4, Absatz 3 (SEP)
EJ□130□ mit Code / PE3	M, H	500	0,01	5,0	III
EJ□310□	L, M, A, B	160	0,01	1,6	Artikel 4, Absatz 3 (SEP)
EJ□430□	H, A, B	160	0,01	1,6	Artikel 4, Absatz 3 (SEP)
EJ□440□	C, D	500	0,1	5,0	Artikel 4, Absatz 3 (SEP)
EJ□440□ mit Code / PE3	C, D	500	0,1	5,0	III

*1: PS ist der maximale Druck für den Behälter selbst, basierend auf der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU. Siehe allgemeine technische Daten für den maximalen Arbeitsdruck eines Messumformers.
*2: Siehe Tabelle 1, in ANHANG II der EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.

(3) Betrieb

VORSICHT

- Die Temperatur und der Druck des Mediums (der Flüssigkeit) sollten auf einem Niveau gehalten werden, das den normalen Betriebsbedingungen entspricht.
- Die Umgebungstemperatur sollte auf einem Niveau gehalten werden, das den normalen Betriebsbedingungen entspricht.
- Achten Sie darauf, dass Wasserschläge/ Druckschläge o. ä. keinen zu hohen Druck in Leitungen und Ventilen erzeugen. Wenn derartige Phänomene wahrscheinlich sind, installieren Sie ein Sicherheitsventil oder ergreifen Sie eine andere geeignete Maßnahme, um zu verhindern, dass der Druck PS übersteigt.
- Treffen Sie geeignete Maßnahmen auf Geräte- oder Systemebene zum Schutz der Messumformer, wenn diese in der Nähe einer externen Wärmequelle betrieben werden sollen.

2.12 EU RoHS-Richtlinien

Geltende Norm: EN 50581

Mögliche Produktionsstandorte werden nachstehend aufgeführt.
Die folgenden Produktionsstandorte entsprechen den RoHS-Anforderungen:
Japan, USA, Deutschland, Bahrain, Indien

Die Produktionsstandorte können anhand der Seriennummer im Bereich „NO“ („Nr.“) auf dem Typenschild des Produkts bestätigt werden.

Seriennummern (9 Buchstaben): **AAnnnnnnn**
AA: Identifikationscode des Produktionsstandorts
Japan: Verwendet „91“
USA: Verwendet „U1“
Deutschland „Verwendet „D1“
Bahrain: Verwendet „BH“
Indien: Verwendet „Y1“

2.13 Sicherheitsgerichtete Normen

Geltende Norm: EN 61010-1, C22.2 No. 61010-1

(1) Verschmutzungsgrad 2

Der Verschmutzungsgrad beschreibt die Stufe der Verschmutzung durch feste, flüssige oder gasförmige Stoffe, die die Spannungsfestigkeit oder den Oberflächenwiderstand herabsetzen. „ 2“ gilt für normale Atmosphären in Innenräumen. Normalerweise kommen hier nur nichtleitende Verschmutzungen vor. Gelegentlich muss jedoch mit einer vorübergehenden Leitfähigkeit durch Kondensation gerechnet werden.

(2) Installationskategorie I

Die Überspannungskategorie (Installationskategorie) beschreibt eine Zahl, die einen transienten Überspannungszustand definiert. Es impliziert die Regelung der Durchschlagfestigkeit. „ „I“ gilt für elektrische Betriebsmittel, die aus dem Stromkreis versorgt werden, wenn geeignete Mittel zur Kontrolle transienter Überspannungen (Schnittstellen) vorhanden sind.

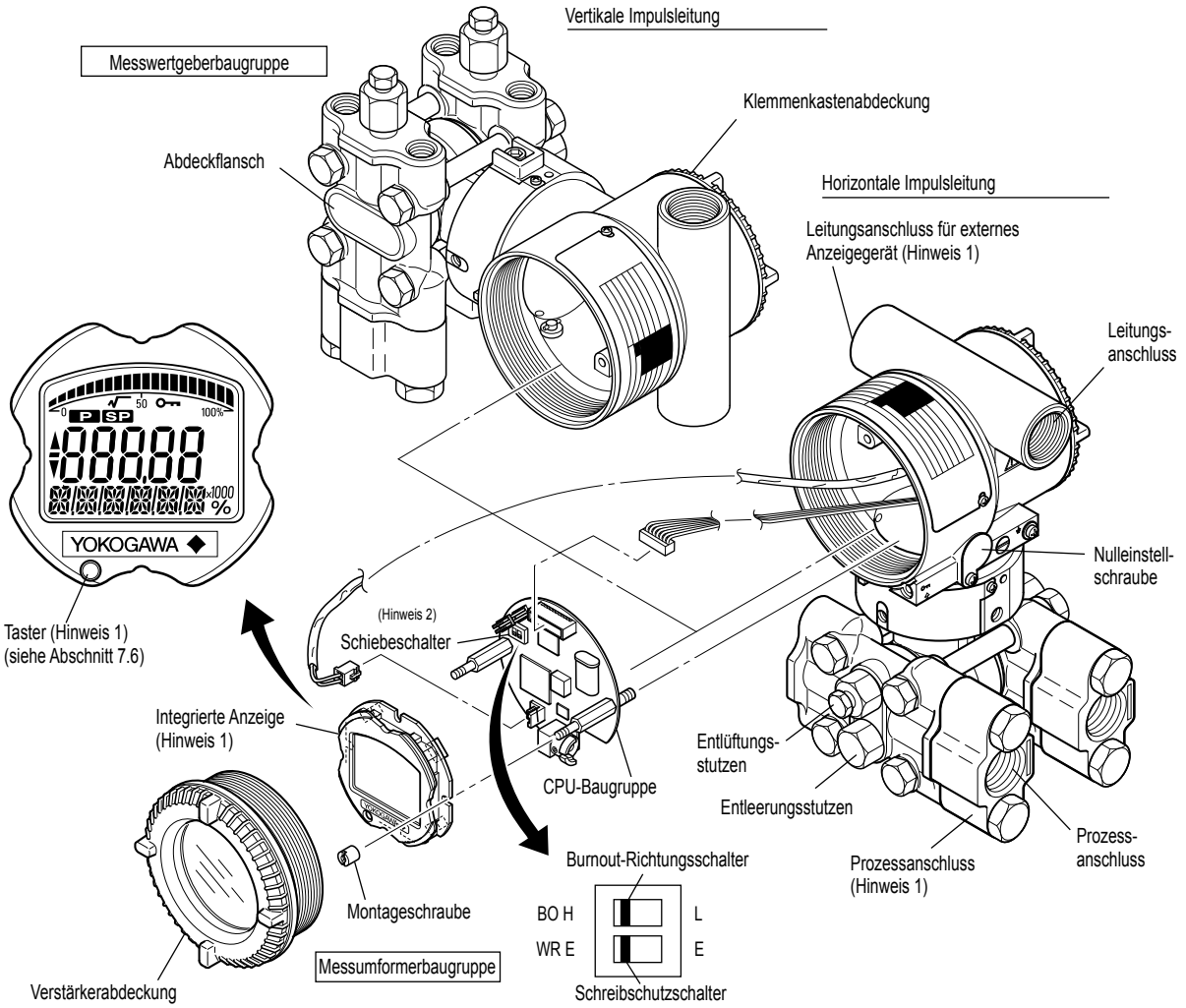
(3) Einsatz innen/außen

Einsatz innen/außen möglich.

(4) Installationshöhe

Max. 5.000 m ü. d. M.

3. Bezeichnung der Komponenten



Burnout-Richtungsschalter (BO)		
Position des Burnout-Richtungs-schalters	H L / E E	H L / E E
Burnout-Richtung	HIGH	LOW

Hardware-Schreibschutzschalter (WR)		
Position des Schreibschutz-schalters	H L / E E	H L / E E
Schreibschutz	NEIN (Schreibfunktion aktiviert)	JA (Schreibfunktion gesperrt)

Hinweis 1: Siehe „Produkt-Spezifikationen“ der einzelnen Produkte für weitere Informationen. An der Unterseite des EJ□310□, EJ□430□ und EJ□440□ wird kein Prozessanschluss vorgesehen.

Hinweis 2: Gilt für Kommunikationsarten BRAIN und HART. Stellen Sie die Schalter bitte wie in der Abbildung gezeigt ein, um die Burnout-Richtung und den Schreibschutz einzustellen. Bei Lieferung ist der Burnout-Schalter auf „H“ eingestellt (sofern in der Bestellung nicht Optionscode /C1 oder /C2 spezifiziert war) und der Schreibschutzschalter ist auf „E“ eingestellt. Die Einstellung der Schalter kann über den Kommunikationskanal festgestellt werden. Eine externe Nullpunkt-Einstellschraube kann ebenfalls über die Kommunikation deaktiviert werden. Um die Schraube zu deaktivieren, stellen Sie den Parameter ein, bevor Sie die Hardware-Schreibschutzfunktion aktivieren. Siehe hierzu auch die Handbücher zur jeweiligen Kommunikationsart.

Abb. 3.1 Bezeichnung der Komponenten

Tabelle 3.1 Symbole in der Anzeige

Symbole in der Anzeige	Bedeutung des Anzeige-Symbole
√	Anzeigemodus ist „radiziert“. (Anzeige leuchtet im „inearen” Modus nicht auf.”
▲	Das Ausgangssignal, das der Nulleinstellung unterzogen wird, steigt an. Außerdem leuchtet dieses Symbol, wenn eine lokale Parametereinstellung vorgenommen wird.
▼	Das Ausgangssignal, das der Nulleinstellung unterzogen wird, sinkt. Außerdem leuchtet dieses Symbol, wenn eine lokale Parametereinstellung vorgenommen wird.
🔑	Schreibfunktion aktiviert.

F0302.ai

4. Installation

4.1 Vorsichtsmaßnahmen

Bevor Sie den Messumformer installieren, lesen Sie bitte die Ausführungen in 2.4 „Wahl des Einbauortes“. Für weitere Informationen und Einzelheiten bezüglich der Einschränkungen in Abhängigkeit von den gewählten Modell- (Typ-), Zusatz- und Optionscodes, siehe Produkt-Spezifikationen.

WICHTIG

- Achten Sie beim Schweißen von Rohrleitungen darauf, dass der Schweißstrom nicht durch den Messumformer fließen kann.
- Bitte nach der Montage nicht auf das Gerät steigen!
- Beim EJ□430□ und EJ□440□ befindet sich die Öffnung für den atmosphärischen Druck auf dem Abdeckflansch der Niederdruckseite. Diese Öffnungen dürfen nicht nach oben zeigen.
- Stellen Sie bei der Installation eines Prozessanschlusses sicher, dass sich vor der Montage keine Fremdkörper an der Dichtfläche der Dichtung (oder des O-Rings) festgesetzt haben. Wenn sich hier Fremdkörper ansetzen, kann dies zu Undichtigkeiten führen. Bei O-Ringen ist bekannt, dass die Dichtwirkung durch das Auftragen von Fett verbessert werden kann. Wenn kein Fett verwendet wird, stellen Sie sicher, dass keine Fremdkörper anhaften.

4.2 Montage

- Der Messumformer wird mit dem in der Bestellung spezifizierten Prozessanschluss geliefert. Hinweise zur Änderung der Ausrichtung der Prozessanschlüsse finden Sie im Abschnitt 4.3.
- Bei den Differenzdruckmessumformern ist der Abstand zwischen den Anschlüssen der Impulsleitungen normalerweise 54 mm (Abb. 4.1). Durch Ändern der Ausrichtung der Prozessanschlussflansche kann dieser Abstand auf 51 mm bzw. 57 mm geändert werden.
- Der Messumformer kann mit der mitgelieferten Montageplatte, wie in Abbildungen 4.2 und 4.3 gezeigt, an ein horizontales oder vertikales Rohr mit einer Nennweite von 50 mm (2 Zoll) montiert werden.
- Wird die Montageplatte am Messumformer montiert, ziehen Sie bitte die (vier) Schrauben, mit denen der Messumformer an der Montageplatte befestigt wird, mit einem Anzugsmoment von etwa 39 Nm {4kgf·m} an.

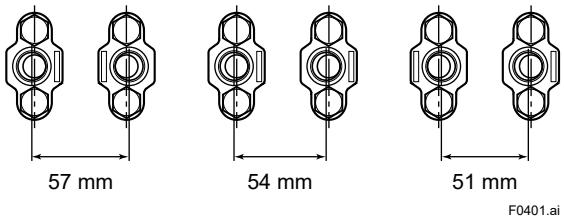
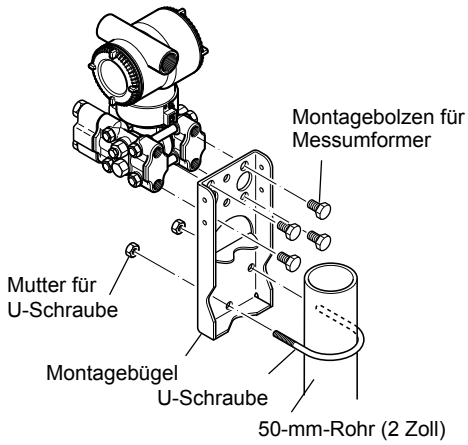


Abb. 4.1 Abstände der Anschlüsse der Impulsleitungen bei den Differenzdruckmessumformern

Die Abbildungen 4.2 und 4.3 zeigen die Montage des Messumformers einmal für horizontale und einmal für vertikale Impulsleitungen unter Verwendung einer Montageplatte. Bei Messumformern mit Installationscode -U (Universalflansch) sind beide Montagearten zulässig.

Vertikale Rohrmontage



Horizontale Rohrmontage

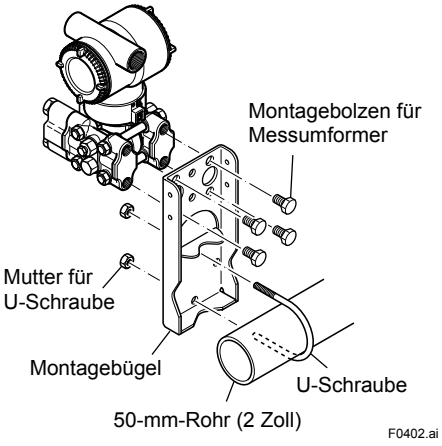


Abb. 4.2 Montage des Messumformers (Ausführung für horizontale Impulsleitung)

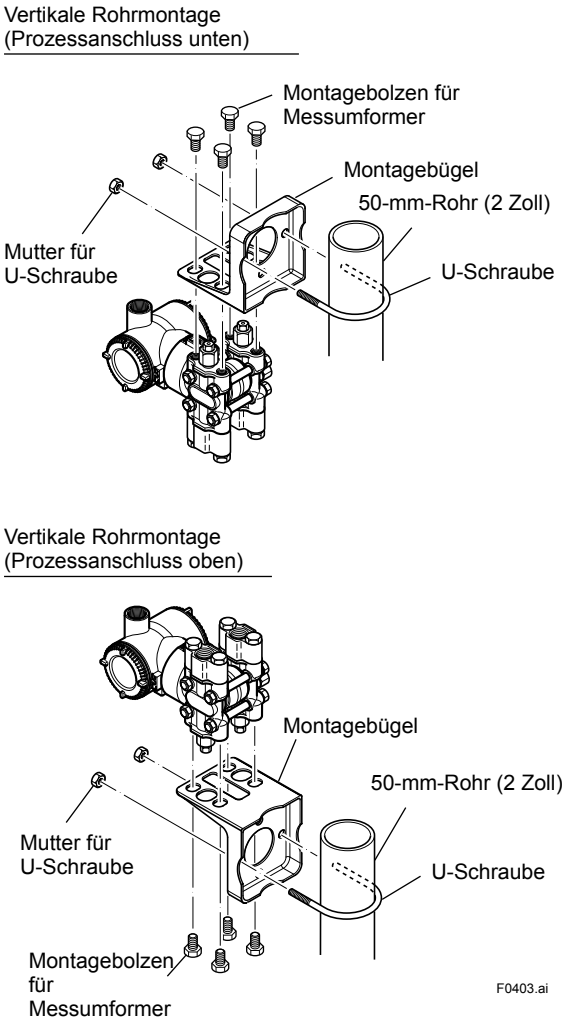


Abb. 4.3 Montage des Messumformers (Ausführung für vertikale Impulsleitung)

4.3 Ändern des Prozessanschlusses

Der Messumformer wird mit dem bei der Bestellung angegebenen Prozessanschluss ausgeliefert. Um den Prozessanschluss zu ändern, muss der Entleerungs- bzw. Entlüftungsstutzen neu positioniert werden.

Um einen Entleerungs- bzw. Entlüftungsstutzen neu zu positionieren, verwenden Sie einen Schraubenschlüssel und schrauben Sie diesen langsam und vorsichtig heraus. Dann werden die Teile abgenommen und auf der gegenüberliegenden Seite wieder angebracht.
Auf die Gewindegänge des Entleerungs- bzw. Entlüftungsstutzens (*1 im untenstehenden Bild) werden einige Lagen Dichtungsband aufgebracht, und auf das Gewinde der Entleerungs- bzw. Entlüftungsschraube (*2 im untenstehenden Bild) wird ein Gewindeschmiermittel aufgebracht. Entleerungs- bzw. Entlüftungsstutzen sind mit einem Drehmoment von 34 bis 39 Nm (3,5 bis 4 kgf·m) anzuziehen. Die Schrauben des Prozessanschlusses sind gleichmäßig mit dem in der Tabelle 4.1 genannten Drehmoment anzuziehen.

Tabelle 4.1 Drehmoment

Modell-	EJ□110□ EJ□120□ EJ□130□ EJ□310□ EJ□430□	EJ□440□	
		C-Kapsel	D-Kapsel
Drehmoment (N·m) {kgf·m}	39 bis 49 {4 bis 5}		49 bis 59 {5 bis 6}

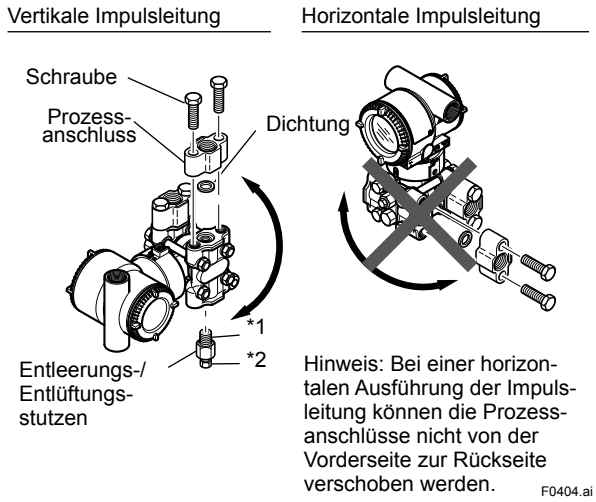


Abb. 4.4 Ändern des Prozessanschlusses

WICHTIG

Stellen Sie bei der Installation eines Prozessanschlusses sicher, dass sich vor der Montage keine Fremdkörper an der Dichtfläche der Dichtung (oder des O-Rings) festgesetzt haben. Wenn sich hier Fremdkörper ansetzen, kann dies zu Undichtigkeiten führen. Bei O-Ringen ist bekannt, dass die Dichtwirkung durch das Auftragen von Fett verbessert werden kann. Wenn kein Fett verwendet wird, stellen Sie sicher, dass keine Fremdkörper anhaften.

4.4 Vertauschen der hoch-/niederdruckseitigen Anschlüsse

WICHTIG

Das gezeigte Verfahren gilt nur für die Differenzdruckmessumformer EJ□110□, EJ□120□ und EJ□130□ und ist bei Relativdruck- oder Absolutdruckmessumformern nicht anwendbar!

4.4.1 Drehen der Messwertaufnehmerbaugruppe um 180°

Dieses Verfahren kann nur bei einem Messumformer mit vertikaler Impulsleitung durchgeführt werden.

Mit dem im folgenden angegebenen Verfahren kann die Messwertaufnehmerbaugruppe um 180° gedreht werden. Diese Maßnahme ist in einer Wartungswerkstatt durchzuführen, die mit den erforderlichen Werkzeugen ausgestattet ist. Nach Durchführen der Änderung kann der Messumformer wieder vor Ort eingebaut werden.

1) Schrauben Sie die beiden Innensechskantschrauben an der Verbindung der Messwertaufnehmerbaugruppe mit der Messumformerbaugruppe mit Hilfe eines Innensechskantschlüssels (JIS B4648, 2,5 mm Nennw.) ab.
2) Halten Sie die Messumformerbaugruppe in Ihrer Position fest und drehen Sie die Messwertaufnehmerbaugruppe um 180°.
3) Ziehen Sie die beiden Stellschrauben, mit denen Messwertaufnehmerbaugruppe und Messumformerbaugruppe aneinander befestigt sind, wieder an. (Drehmoment 1,5 Nm).
   Positionieren Sie den Prozessanschluss und den Entleerungs-(Entlüftungs-)stopfen auf der gegenüberliegenden Seite, wie in Abschnitt 4.3 beschrieben.

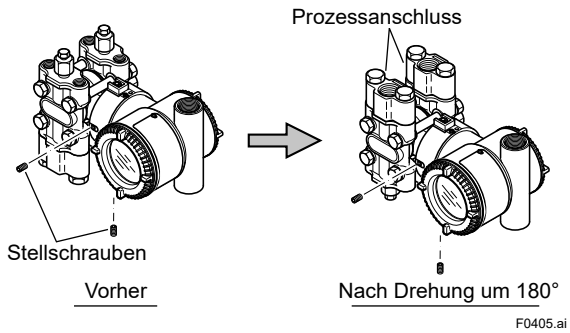


Abb. 4.5 Vor und nach der Modifikation

4.4.2 Verwendung des Kommunikationsmittels

Dieses Verfahren lässt sich nur bei den Modellen EJ□110□, EJ□120□ und EJ□130□ anwenden.

Mit Hilfe eines Kommunikationsmittels können Sie festlegen, welcher Prozessanschluss als Hochdruckseite verwendet wird, ohne dass die Messwertaufnehmerbaugruppe mechanisch um 180° gedreht werden muss, wie im Abschnitt 4.4.1 beschrieben. Um diese Änderung durchzuführen, rufen Sie den Parameter „D15: H/L SWAP“ (beim BRAIN-Kommunikator) oder „H/L swap“ (beim HART-Kommunikator) auf und wählen Sie die Option REVERSE (rechte Seite: Niederdruck; linke Seite: Hochdruck) oder wählen Sie die Option NORMAL, wenn Sie die Einstellung wieder in den Normalzustand (rechte Seite: Hochdruck; linke Seite: Niederdruck) zurückführen wollen.

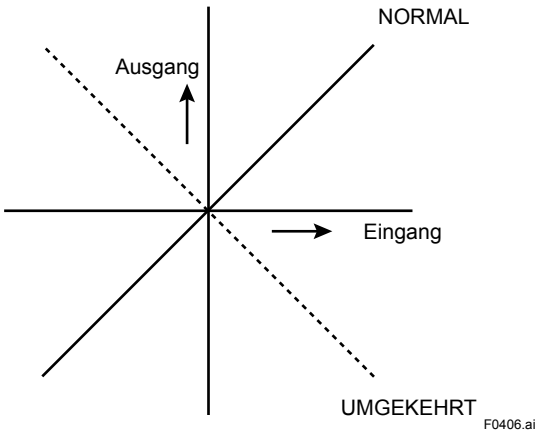


Abb. 4.6 Beziehung zwischen Eingang und Ausgang

WICHTIG

Da das H/L-Schild an der Kapselbaugruppe bei Anwendung dieser Funktion nicht verändert wird, sollte die Funktion nur eingesetzt werden, wenn die Impulsleitung nicht gewechselt werden kann. Wie in Abbildung 4.6 gezeigt, ist nach dem Ändern der Einstellung „H/L SWAP“ die Abhängigkeit Eingang/Ausgang umgekehrt; es muss daher sichergestellt werden, dass dies allen Beteiligten klar ist.

4.5 Drehen der Messumformer-baugruppe

Die Messumformerbaugruppe kann um ca. 360° gedreht werden. Innerhalb dieses Bereichs kann sie in jedem beliebigen Winkel fixiert werden. (Die Drehrichtung ist abhängig von der Konfiguration des Geräts.) Beachten Sie, dass ein Stopper vorhanden ist, der verhindert, dass die Messumformerbaugruppe um mehr als 360° gedreht werden kann.

1) Schrauben Sie die beiden Stellschrauben an der Verbindung der Messwertaufnehmerbaugruppe mit der Messumformerbaugruppe mit Hilfe eines Innensechskantschlüssels ab.
2) Drehen Sie die Messumformerbaugruppe langsam und vorsichtig in die gewünschte Position.
3) Ziehen Sie die beiden Stellschrauben mit einem Drehmoment von 1,5 Nm wieder an.

WARNUNG

Bei Messumformern in explosionsgeschützter/druckfest gekapselter Ausführung darf die Messumformerbaugruppe nicht im explosionsgefährdeten Bereich gedreht werden, während der Messumformer unter Spannung steht.

WICHTIG

Drehen Sie die Messumformerbaugruppe nicht über die oben angegebenen Grenzen hinaus!

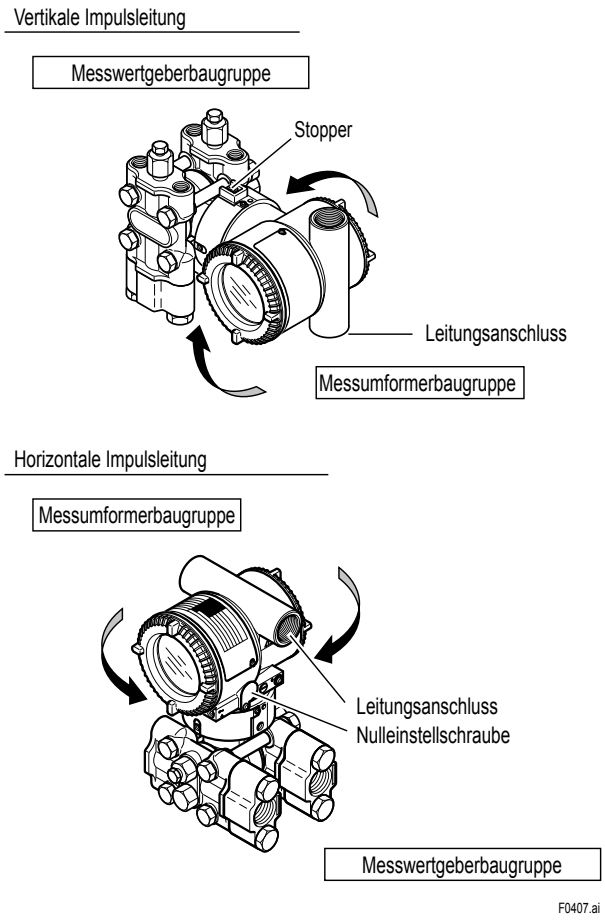


Abb. 4.7 **Drehen der Messumformerbaugruppe (bei Ausführung mit hochdruckseitigem Prozessanschluss links)**

4.6 Ändern der Richtung der integrierten Anzeige

WICHTIG

Vor dem Ein-/Ausbau der Anzeige ist der Messumformer von der Spannungsversorgung zu trennen, der Druck abzulassen und das Gerät in einen nicht-explosionsgefährdeten Bereich zu bringen!

Die integrierte Anzeige kann in den folgenden drei Richtungen installiert werden. Für den Ausbau und Einbau der integrierten Anzeige befolgen Sie bitte die Anweisungen in Abschnitt 8.4.

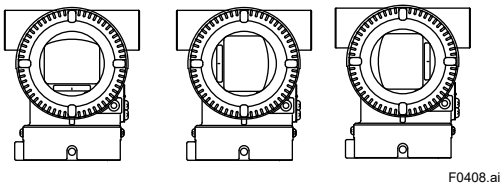


Abb. 4.8 **Montagerichtung der integrierten Anzeige**

5. Installation der Impulsleitung

5.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation der Impulsleitung

Die Impulsleitung, über die der Messumformer mit dem Prozess verbunden ist, muss den Prozessdruck exakt zum Messumformer übertragen. Sammelt sich zum Beispiel Gas in einer mit Flüssigkeit gefüllten Impulsleitung an oder verstopft sich die Entleerungsvorrichtung einer mit Gas gefüllten Impulsleitung, so wird der Prozessdruck durch diese Impulsleitung nicht genau übertragen. Da dies zu fehlerhaften Messergebnissen führt, muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass für das jeweilige zu messende Medium (Gas, Flüssigkeit oder Dampf) eine einwandfreie Impulsleitung gewählt wird. Bei der Verlegung und dem Anschluss der Impulsleitung an den Messumformer sind die im folgenden aufgeführten Punkte sorgfältig zu beachten.

5.1.1 Anschließen der Impulsleitung an den Messumformer

(1) Überprüfen der Hoch- und Niederdruckanschlüsse des Messumformers (Abb. 5.1)

Die entsprechenden Anschlüsse sind auf der Messkapselbaugruppe mit „H“ (Hochdruck) und „L“ (Niederdruck) gekennzeichnet. Schließen Sie bei Differenzdruckmessumformern die Hochdruck-Impulsleitung an die „H“-Seite und die Niederdruck-Impulsleitung an die „L“-Seite an.

Schließen Sie bei Relativ- und Absolutdruckmessumformern die Impulsleitung auf der „H“-Seite an.

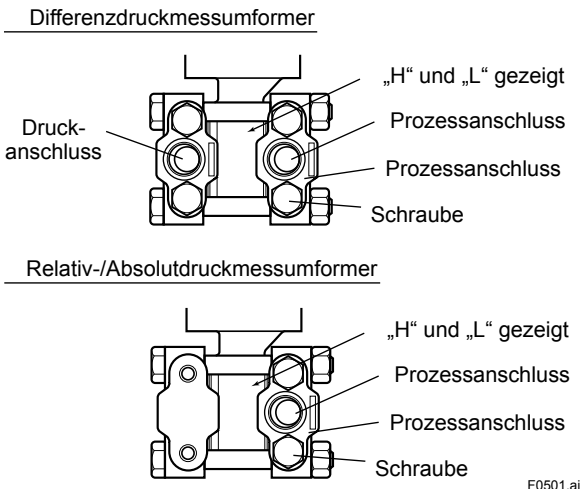


Abb. 5.1 Kennzeichnungen „H“ und „L“ auf der Kapselbaugruppe

(2) Ändern der Prozessanschlussflansche (Abb. 4.1) (bei Differenzdruckmessumformern)

Die Abstände der Impulsleitungsanschlüsse lassen sich durch Ändern der Ausrichtung der Prozessanschlussflansche zwischen 51 mm, 54 mm und 57 mm ändern. Damit ist beim Anschließen der Impulsleitungen ein einfaches Ausrichten der Anschlüsse auf die Leitungen möglich.

(3) Anziehen der Befestigungsschrauben der Prozessanschlussflansche

Nach dem Anschließen der Impulsleitung sind die Befestigungsschrauben der Prozessanschlüsse gleichmäßig anzuziehen.

(4) Abnehmen der Staubschutzkappe von den Impulsleitungsanschlüssen

Die Impulsleitungsanschlüsse des Messumformers können zum Schutz gegen das Eindringen von Staub mit Kunststoffkappen versehen sein. Diese Kappen müssen vor dem Anschließen der Impulsleitungen entfernt werden. (Achten Sie sorgfältig darauf, dass beim Abnehmen der Kappen das Gewinde nicht beschädigt wird. Führen Sie zum Abnehmen der Staubschutzkappen niemals einen Schraubendreher oder irgendein anderes Werk zeug zwischen Staubschutzkappe und das Gewinde ein!)

(5) Anschließen des Messumformers und des Dreifach-Ventilblocks (bei Differenzdruckmessumformern)

Ein Dreifach-Ventilblock besteht aus zwei Absperrventilen zum Absperren des Prozessdruckes und einem Ausgleichsventil zum Ausgleich der Drücke auf der Hoch- und Niederdruckseite des Messumformers. Durch Einbau eines solchen Ventilblocks wird das Abbauen des Messumformers von den Impulsleitungen einfacher und außerdem erleichtert er das Einstellen des Messumformer-Nullpunktes.

Es gibt zwei verschiedene Ausführungen von Dreifach-Ventilblöcken: Eine für die Rohrmontage und eine für die Direktmontage am Messumformer. Beim Anschluss des Ventilblocks an den Messumformer sind folgende Punkte zu beachten.

■ Dreifach-Ventilblock für Rohrmontage (Abb. 5.2)

1) Schrauben Sie Gewindenippel in die Anschlüsse der Messumformerseite des Dreifach-Ventilblocks sowie in die Impulsleitungsanschlüsse der Prozessanschlussflansche. (Um eine einwandfreie Abdichtung zu erzielen, sollten die Nippel vor dem Einschrauben mit einem Dichtband umwickelt werden.)
2) Montieren Sie den Dreifach-Ventilblock mit dem U-Bügel und der Montagehalterung an einem 50-mm-Rohr (2 Zoll). Ziehen Sie die Muttern des U-Bügels vorläufig nur locker an.
3) Montieren Sie die Rohre zwischen dem Dreifach-Ventilblock und den Prozessanschlussflanschen. Ziehen Sie die Überwurfmuttern vorerst nur locker an. (Die kugelförmigen Endstücke der Rohre müssen vorsichtig behandelt werden, da sich bei einer verkratzten oder beschädigten Oberfläche keine einwandfreie Dichtung mehr herstellen lässt).
4) Ziehen Sie dann die Muttern und Schrauben in der folgenden Reihenfolge fest an: Befestigungsschraube des Prozessanschlussflansches → messumformerseitige Überwurfmuttern → Überwurfmuttern am Dreifach-Ventilblock → Muttern des U-Bügels an der Montagehalterung des Dreifach-Ventilblocks.

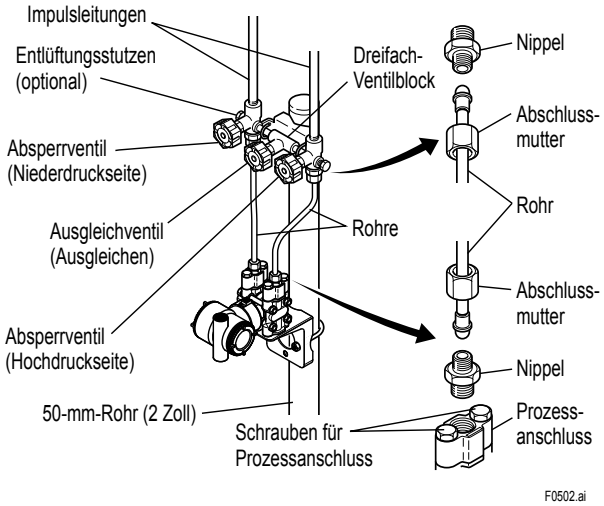


Abb. 5.2 **Dreifach-Ventilblock (Ausführung für Rohrmontage)**

■ Dreifach-Ventilblock für Direktmontage (Abb. 5.3)

1) Montieren Sie den Dreifach-Ventilblock am Messumformer.
(Verwenden Sie zur Montage die beiden Dichtungen und die vier Schrauben, die mit dem Dreifach-Ventilblock mitgeliefert werden. Ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig an.)
2) Montieren Sie die Prozessanschlüsse nebst Dichtungen oben auf den Dreifach-Ventilblock (auf der Seite, auf der die Impulsleitung angeschlossen werden soll).

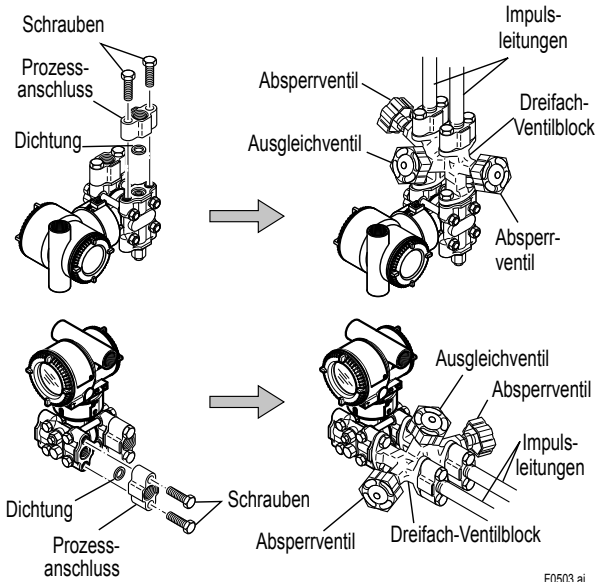


Abb. 5.3 **Dreifach-Ventilblock (Ausführung für Direktmontage)**

HINWEIS

Nachdem Sie die Verbindung zwischen Messumformer und Dreifach-Ventilblock hergestellt haben, vergewissern Sie sich unbedingt, dass die Absperrventile auf der Hochdruckseite und auf der Niederdruckseite GESCHLOSSEN sind, ÖFFNEN Sie das Ausgleichsventil und lassen Sie den Ventilblock mit dem Ausgleichsventil GEÖFFNET. Dies ist unbedingt erforderlich, damit der Messumformer bei Beginn des Betriebs weder von der Hochdruckseite noch von der Niederdruckseite überlastet wird.
Dieses Vorgehen ist auch beim Verfahren für die Inbetriebnahme (Kapitel 7) unbedingt einzuhalten.

5.1.2 Verlegen der Impulsleitung

(1) Winkel der Wirkdruckentnahmen

Gelangen Kondensat, Gas, Sedimente oder andere Stoffe aus den Prozessleitungen in die Impulsleitung, so kann dies zu Messfehlern führen. Um derartige Probleme zu vermeiden, müssen die Wirkdruckentnahmen je nach Art des zu messenden Prozessmediums in den in Abb. 5.4 angegebenen Winkeln angebracht werden.

HINWEIS

- Handelt es sich bei dem Prozessmedium um ein Gas, sind die Wirkdruckentnahmen senkrecht oder innerhalb ± 45° von der Senkrechten anzubringen.
- Handelt es sich um eine Flüssigkeit, sind die Wirkdruckentnahmen horizontal oder innerhalb eines Winkels von bis zu 45° unterhalb der Horizontalen anzubringen.
- Handelt es sich um Dampf, sind die Wirkdruckentnahmen horizontal oder innerhalb eines Winkels von bis zu 45° oberhalb der Horizontalen anzubringen.

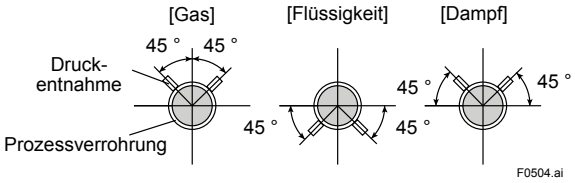


Abb. 5.4 Winkel der Wirkdruckentnahmen (bei horizontalen Rohren)

(2) Anordnung der Wirkdruckentnahmen und des Messumformers

Kann sich in der Impulsleitung entstehendes Kondensat (oder Gas) ansammeln, sollte es periodisch durch Öffnen von Entleerungs- (oder Entlüftungs-) stutzen entfernt werden. Dieser Vorgang führt jedoch jedes Mal zu einer vorübergehenden Störung der Druckmessung. Aus diesem Grunde müssen die Druckanschlüsse und die Führung der Impulsleitung so gestaltet werden, dass alle sich in der Impulsleitung bildenden, unerwünschten Flüssigkeiten oder Gase auf natürlichem Wege in die Prozessleitungen zurückfließen.

- Handelt es sich bei dem Prozessmedium um Gas, ist der Messumformer in der Regel oberhalb der Wirkdruckentnahme anzubringen.
- Handelt es sich bei dem Prozessmedium um Flüssigkeit oder Dampf, ist der Messumformer in der Regel unterhalb der Wirkdruckentnahme anzubringen.

(3) Neigung der Impulsleitungen

Die Impulsleitungen dürfen nur mit einem Gefälle nach oben oder unten verlegt werden. Auch bei einer im wesentlichen horizontalen Führung der Impulsleitungen sollte ein Gefälle von mindestens 1:10 eingehalten werden, um zu verhindern, dass sich Kondensat (oder Gas) in den Leitungen ansammelt.

(4) Temperaturunterschiede zwischen den Impulsleitungen (bei Differenzdruckmessumformern)

Besteht ein Temperaturunterschied zwischen der hochdruck- und der niederdruckseitigen Impulsleitung, so führt die Dichtedifferenz des zu messenden Mediums in den beiden Leitungen zu einem Fehler bei der Druckmessung. Beim Messen von Durchflüssen müssen die beiden Impulsleitungen so verlegt werden, dass keine Temperaturdifferenz zwischen ihnen entstehen kann.

(5) Kondensatbehälter bei der Durchflussmessung von Dampf (bei Differenzdruckmessumformern)

Tritt aufgrund von Änderungen der Umgebungs- oder der Prozesstemperatur in den Impulsleitungen wiederholtes Kondensieren oder Verdampfen des Prozessmediums auf, so führt dies zu Druckdifferenzen zwischen der Hochdruck- und der Niederdruckseite. Um Messfehler aufgrund dieser Druckdifferenzen zu vermeiden, werden beim Messen von Dampfdurchflüssen Kondensatbehälter eingebaut.

(6) Vermeidung von Windeinflüssen bei der Messung von sehr geringen Differenzdrücken (bei Differenzdruckmessumformern)

WICHTIG

Wird ein Differenzdruckmessumformer zum Messen sehr geringer Drücke (zum Beispiel zum Messen des Zugdruckes) eingesetzt, so wird der niederdruckseitige Anschluss mit dem Atmosphärendruck (als Bezugsdruck) beaufschlagt. Auf den Differenzdruckmessumformer auftreffender Wind führt daher zu Messfehlern. Um dies zu verhindern, muss der Messumformer entweder in einem Gehäuse untergebracht werden oder es muss eine Impulsleitung an der Niederdruckseite angeschlossen werden und deren Ende in ein Windschutzgehäuse (zylindrisch mit Grundplatte) geführt werden.

(7) Verhindern von Einfrieren

Sofern die Gefahr besteht, dass das Prozessmedium in den Impulsleitungen oder im Messumformer einfriert, ist ein Dampfmantel oder eine Heizung vorzusehen, damit die Temperatur des Mediums erhalten bleibt.

HINWEIS

Damit Kondensat, Sedimente, Staub und andere Fremdstoffe nicht in die Impulsleitungen eindringen können, müssen nach dem Abschluss der Verlegung der Anschlussleitungen die Ventile an den Prozessdruckstutzen (Hauptventilen), die Ventile am Messumformer (Absperrventile) sowie die Entleerungsventile der Impulsleitungen geschlossen werden.

5.2 Beispiele für den Anschluss der Impulsleitungen

In den Abbildungen 5.5 und 5.6 sind Beispiele für typische Impulsleitungsanschlüsse zu sehen. Ehe Sie den Messumformer an den Prozess anschließen, müssen der Montageort des Messumformers, die Verlegung der Prozessleitungen, die Eigenschaften des Prozessmediums (Aggressivität, Toxizität, Entflammbarkeit usw.) untersucht und die erforderlichen Änderungen an der Anschlusskonfiguration vorgenommen werden.

Bitte beachten Sie bei der Betrachtung der folgenden Anschlussbeispiele folgende Punkte.

- Der Hochdruckanschluss am Messumformer ist rechts dargestellt (von vorne gesehen).
- Der Impulsleitungsanschluss für den Messumformer ist für eine vertikale Anschlusskonfiguration der Impulsleitungen dargestellt, bei der die Anschlussrichtung entweder nach oben oder nach unten gerichtet ist.
- Bei langen Impulsleitungen muss mit Halterungen oder Stützeinrichtungen dafür gesorgt werden, dass keine Schwingungen auftreten können.
- Die Auslegung der Impulsleitungen muss in Bezug auf das Material dem Druck, der Temperatur und den sonstigen Bedingungen des Prozesses entsprechen.
- Je nach der Art des Anschlusses (Flansch-, Schraub- oder Schweißanschluss), der Bauart (Kugelhahn, Schieber oder Kugelventil), der Temperatur und dem Druck, stehen eine Vielzahl von Ventilen für den Prozessanschluss (Hauptventile) zur Verfügung. Je nach den gegebenen Anwendungsbedingungen ist das entsprechende Ventil auszuwählen.

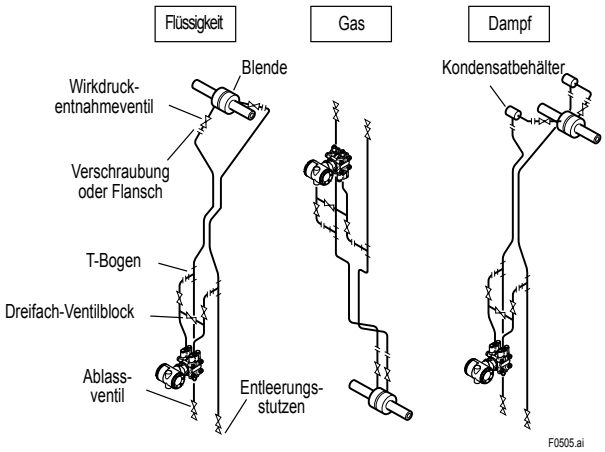


Abb. 5.5 Beispiele für Impulsleitungsanschlüsse bei Differenzdruckmessumformern

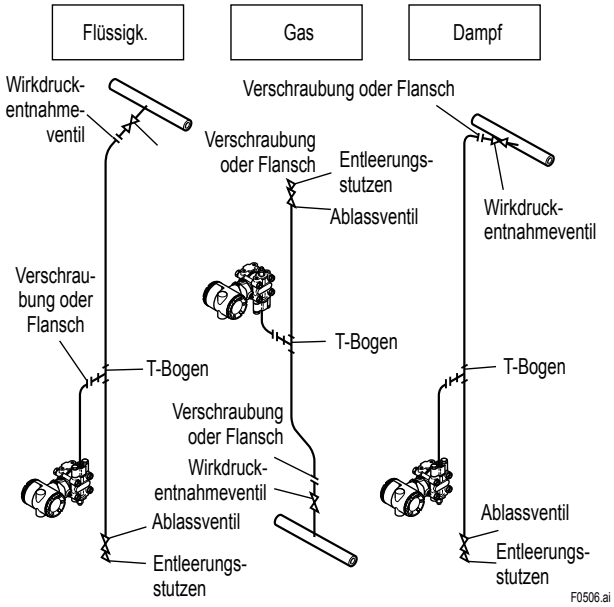


Abb. 5.6 Beispiele für Impulsleitungsanschlüsse bei Relativ- und Absolutdruckmessumformern

6. Verdrahtung

6.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung

WICHTIG

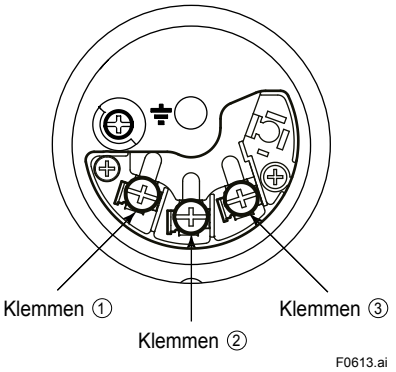
- Verlegen Sie die Verdrahtung soweit wie möglich entfernt von elektrischen Störquellen wie zum Beispiel großen Leistungstransformatoren, Motoren und Netzgeräten.
- Entfernen Sie vor dem Verdrahten die Staubabdeckung an den elektrischen Anschlüssen.
- Alle Gewindeverbindungen müssen mit einem wasserdichten Dichtungsmittel versehen werden. (Ein nichtaushärtendes Dichtungsmittel wird empfohlen.)
- Um die Einstrahlung von Störsignalen zu verhindern, sind Signal- und Leistungskabel in getrennten Kabelkanälen zu verlegen.
- Um den Explosionsschutz explosionsgeschützter Geräte aufrechtzuerhalten, müssen diese gemäß den besonderen Anforderungen verdrahtet werden (und in manchen Ländern unter Beachtung gesetzlicher Vorschriften).
- Bei druckfest gekapselten Geräten gemäß ATEX ist der Deckel des Klemmenkastens mit einer Innensechskantschraube (Verriegelungsschraube) gesichert. Wird diese Schraube mit einem Inbusschlüssel im Uhrzeigersinn gedreht, geht sie nach innen und gibt den Deckel frei. Die Verriegelung kann dann gelöst und der Deckel mit der Hand geöffnet werden. Siehe Abschnitt 8.4 „Demontage und Wiederzusammenbau“ für weitere Einzelheiten.
- Freie Durchführungen sind zu schließen und zu versiegeln.

6.2 Wahl des Verdrahtungsmaterials

(a) Die Verdrahtung sollte mit mehrdrähtigen Kabeln, die für eine Spannung von mindestens 600 V ausgelegt und PVC-isoliert sind (JIS C3307) oder mit gleichwertigen Kabeln durchgeführt werden.
(b) In Bereichen, in denen elektrische Störspannungen auftreten, sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden.
(c) In Bereichen mit hoher oder niedriger Umgebungstemperatur ist darauf zu achten, dass die Kabel und Leitungen für diese Temperaturen geeignet sind.
(d) Muss im Verlegungsbereich mit Ölen oder Lösungsmitteln, korrosiven Gasen oder Flüssigkeiten gerechnet werden, so ist darauf zu achten, dass die Kabel und Leitungen gegenüber den auftretenden Medien beständig sind.
(e) Es wird empfohlen, nur lötfreie Crimpkabelschuhe (für 4-mm-Schrauben) mit Isolierhülsen für die Enden zu verwenden.

6.3 Anschluss der externen Verdrahtung im Klemmenkasten

• Klemmenkonfiguration



• Klemmenverdrahtung für 4 bis 20 mA-Ausgang, FOUNDATION Fieldbus- und PROFIBUS PA-Ausführung.

SUPPLY	+ ① – ②	Spannungsversorgung und Ausgangsklemmen
CHECK	+ ③ – ②	Klemmen für externes Anzeigegerät (Amperemeter)*1*2 oder
oder	+ ③ – ②	Kontaktausgangsklemmen für Status*2 (wenn /AL spezifiziert ist)
ALARM	⏚	Erdeklemme

*1: Wenn Sie eine externe Anzeige oder ein Prüfmessgerät verwenden, muss der Innenwiderstand 10 Ω oder weniger betragen. Eine externe Anzeige oder ein Prüfmessgerät kann nicht angeschlossen werden, wenn die Option /AL spezifiziert ist.
*2: Nicht verfügbar für FOUNDATION Fieldbus- und PROFIBUS PA-Kommunikationstypen.

• Klemmenverdrahtung für 1 bis 5 V-Ausgang

SUPPLY	+ ① – ②	Spannungsversorgungsklemme
VOUT	③ ②	1 bis 5 V DC mit HART-Kommunikationsklemmen
	⏚	Erdeklemme

F0614.ai

Abb. 6.1 Klemmenbelegung

6.3.1 Verdrahtung des Netzgerätes

WICHTIG

Schließen Sie das Gerät nicht an eine handelsübliche AC-Spannungsversorgung an, da es dadurch beschädigt wird. Verwenden Sie ausschließlich eine DC-Spannungsversorgung im vorgesehenen Bereich.

Schließen Sie die vom Netzgerät kommenden Leiter an den mit SUPPLY „+“ und „–“ gekennzeichneten Klemmen an. Bei Spezifikation von Option /AL siehe auch Abschnitt 6.3.5.

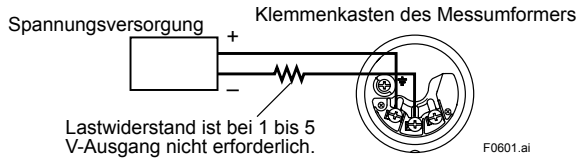


Abb. 6.2 Verdrahtung des Netzgerätes

6.3.2 Anschluss eines externen Anzeigegerätes

Nur möglich für 4–20-mA-Ausgang und ohne die Option /AL.

Die Verdrahtung eines externen Anzeigegerätes wird an den Klemmen CHECK „+“ und SUPPLY „–“ angeschlossen.

(Hinweis) Der Innenwiderstand des externen Anzeigegerätes darf maximal 10 Ω betragen.

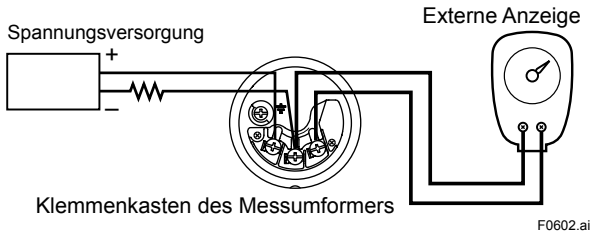


Abb. 6.3 Anschluss eines externen Anzeigegerätes

6.3.3 Kommunikationsanschluss

■ 4 bis 20 mA-Ausgang, BRAIN/HART

WICHTIG

Der Analogausgangswert kann beim Anschluss des BRAIN-Terminals aufgrund eines Anfangsstromstoßes kurzzeitig schwanken. Um zu verhindern, dass dieses Kommunikationssignal auf das übergeordnete System durchschlägt, wird empfohlen, einen Tiefpassfilter (ca. 0,1 s) zu installieren.

Die Kommunikationsmittel (Terminal) BT200 oder HART 275 werden an den mit SUPPLY „+“ und „–“ gekennzeichneten Klemmen angeschlossen. (Prüfklemmen verwenden.)

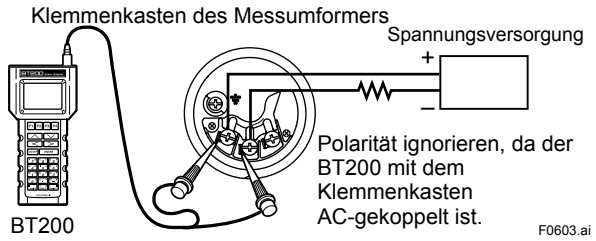


Abb. 6.4 Anschluss des BT200

■ 1 bis 5 V-Ausgang, HART
Das HART-Kommunikationsmittel wird an den mit SUPPLY „-“ und VOUT „+“ gekennzeichneten Klemmen angeschlossen. (Prüfklemmen verwenden.)

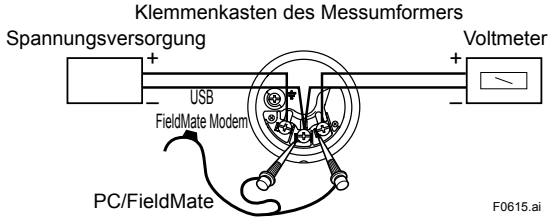


Abb. 6.5 4-Leiter-Anschluss

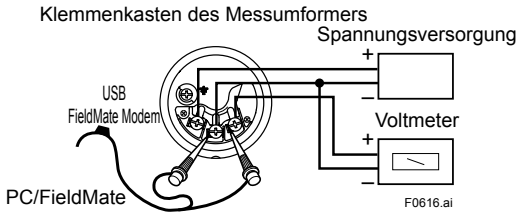


Abb. 6.6 3-Leiter-Anschluss

6.3.4 Anschluss eines Prüfinstruments

Nur möglich für 4 bis 20 mA-Ausgang und ohne die Option
/AL.

Schließen Sie das Prüfinstrument an den mit CHECK „+“ und SUPPLY „–“ gekennzeichneten Klemmen an. (Prüfklemmen verwenden.)

- An den mit CHECK „+“ und SUPPLY „–“ gekennzeichneten Klemmen steht ein 4 bis 20 mA-DC-Signal an.

(Hinweis) Der Innenwiderstand des Messgerätes darf maximal 10 Ω betragen.

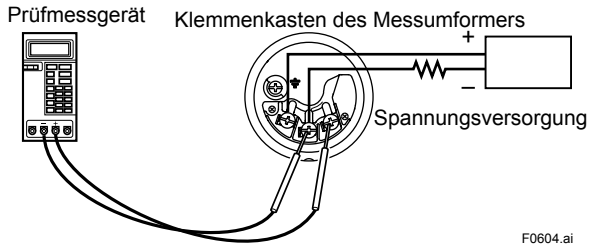


Abb. 6.7 Anschluss eines Prüfinstrumentes

6.3.5 Anschluss eines Statusausgangs

Wenn der Optionscode /AL spezifiziert wurde, schließen Sie die externe Verdrahtung wie in Abbildung 6.5 gezeigt an.

Um die Prozessalarmfunktion und den Statusausgang zu konfigurieren und aktivieren, müssen einige Parameter eingestellt werden. Zu den Einstellverfahren siehe die Bedienungsanleitungen für die jeweilige Kommunikationsart.

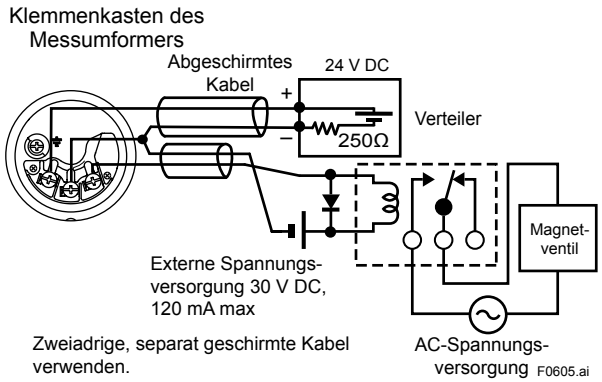


Abb. 6.8 Anschluss eines Statusausgangs

6.4 Verdrahtung

6.4.1 Schleifenkonfiguration

Da beim DPharp ein 2-Leiter-Übertragungssystem für den 4 bis 20 mA-Ausgang verwendet wird, wird die Signalverdrahtung auch zur Spannungsversorgung verwendet.

Für die Messumformerschleife wird eine Gleichstromversorgung benötigt. Der Messumformer und der Verteiler werden wie nachstehend gezeigt angeschlossen.
Einzelheiten bezüglich Versorgungsspannung und Lastwiderstand finden Sie im Abschnitt 6.6.

Für den 1 bis 5 V-Ausgang wird ein 3- oder 4-Leiter-System verwendet. Siehe (3).

(1) 4 bis 20 mA-Ausgang, normale und druckfest gekapselte Ausführung

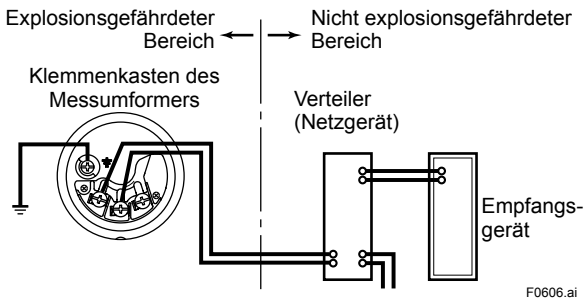


Abb. 6.9 Anschluss des Messumformers an den Verteiler

(2) 4 bis 20 mA-Ausgang, eigensichere Ausführung

Bei der eigensicheren Ausführung muss eine Sicherheitsbarriere in die Schleife eingebaut werden.

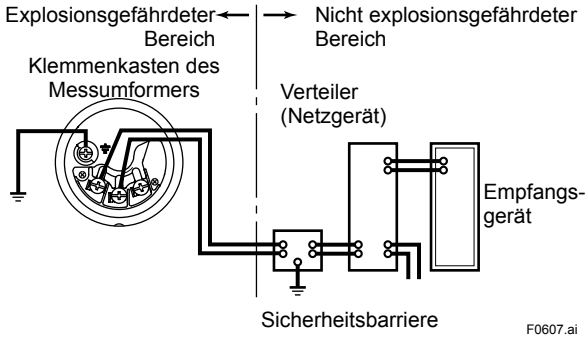


Abb. 6.10 Anschluss des Messumformers an den Verteiler

(3) 1 bis 5 V-Ausgang

Es wird entweder ein 3- oder 4-Leiter-System verwendet.

Die Spannungsversorgungsleitung und die 1 bis 5 V-Signalleitung werden üblicherweise an die Klemme SUPPLY „–“ angeschlossen.

HINWEIS

Beim 3-Leiter-Anschluss kann die Länge des Kabels die Messgenauigkeit des Ausgangssignals beeinträchtigen.
Sowohl beim 3- als auch 4-Leiter-Anschluss wird eine maximale Kabellänge von 200 m und die Verwendung von abgeschirmten Kabeln empfohlen.

- 3-Leiter-Anschluss
  Beim 3-Leiter-Anschlusssystem wird der negative Anschluss gemeinsam für die Spannungsversorgung und die Signalleitung verwendet.

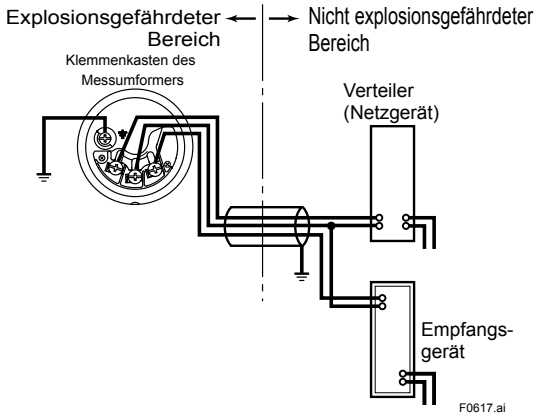


Abb. 6.11 Verbindung zwischen Messumformer, Verteiler und Empfangsgerät

■ 4-Leiter-Anschluss
Der negative Anschluss sowohl von Spannungsversorgung als auch Signalleitung ist an die Klemme SUPPLY „–“ anzuschließen.

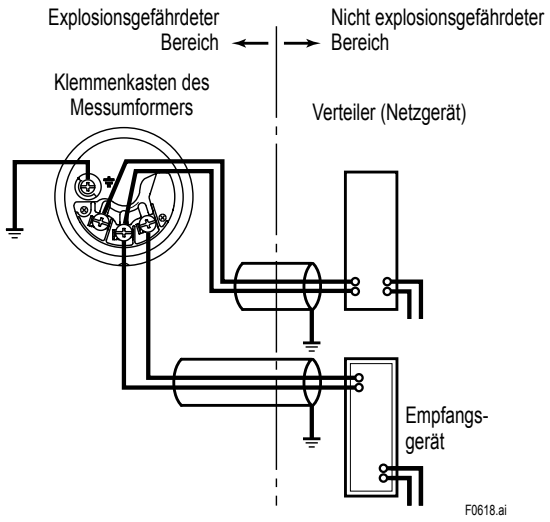


Abb. 6.12 Verbindung zwischen Messumformer, Verteiler und Empfangsgerät

6.4.2 Verlegung der Verdrahtung

(1) Normale und eigensichere Ausführung

Führen Sie die Verdrahtung mit Hilfe von Metall-Installationsrohren oder wasserdichten Kabeleinführungen durch.

- Tragen Sie ein nicht aushärtendes Dichtungsmittel auf die Anschlussöffnung des Klemmenkastens und auf die Gewinde der flexiblen Metall-Installationsrohre auf, um diese abzudichten.

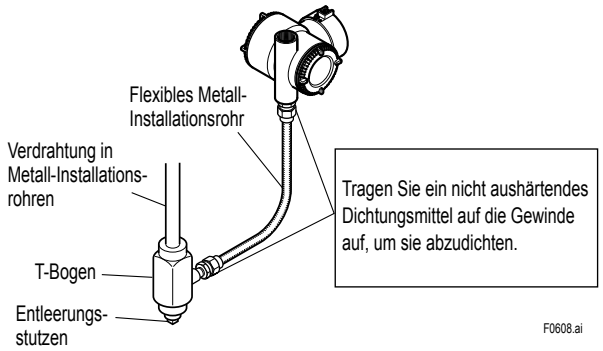


Abb. 6.13 Typischer Kabelanschluss über ein flexibles Metallrohr

(2) Druckfest gekapselte Ausführung

Die Kabel sind über einen druckfesten Dichtungsadapter oder über druckfeste Metall-Installationsrohre einzuführen.

■ Einführung der Kabel über einen druckfesten Dichtungsadapter.

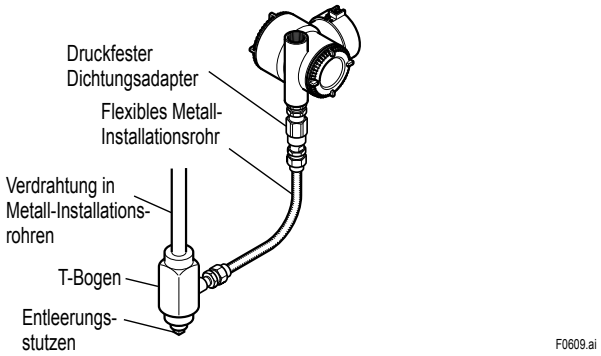


Abb. 6.14 Typischer Kabelanschluss über einen druckfest gekapselten Dichtungsadapter

■ Durchführung der Verdrahtung mit druckfesten Metall-Installationsrohren
- Zur Abdichtung der Rohrleitung muss in der Nähe der Anschlussöffnung des Klemmenkastens ein Dichtfitting installiert werden.
- Tragen Sie ein nicht aushärtendes Dichtungsmittel auf die Gewindeverbindungen zum Klemmenkasten, an den flexiblen Metall-Installationsrohren und am Dichtfitting auf, um diese abzudichten.

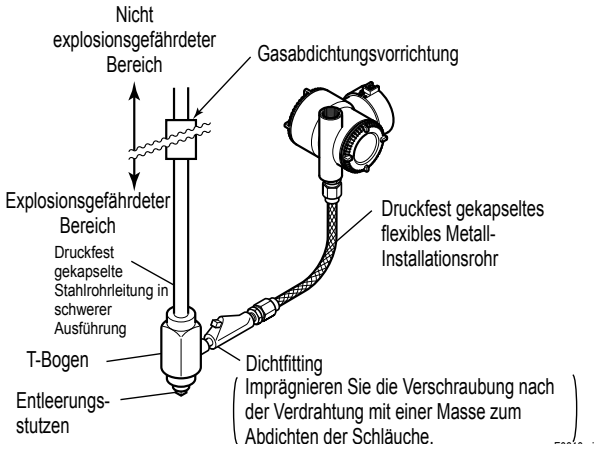


Abb. 6.15 Typischer Anschluss über ein druckfest gekapseltes Metall-Installationsrohr

6.5 Erdung

Der ordnungsgemäße Betrieb von Messumformern erfordert immer eine Erdung. Bitte befolgen Sie dabei in Bezug auf die elektrischen Anforderungen die geltenden örtlichen Vorschriften des jeweiligen Landes. Bei Messumformern mit eingebautem Blitzschutz sollte die Erdung einen Erdungswiderstand von 10 Ω oder weniger erfüllen.

Der Klemmenkasten ist innen und außen mit Erdungsklemmen ausgestattet. Jede dieser Klemmen kann verwendet werden.

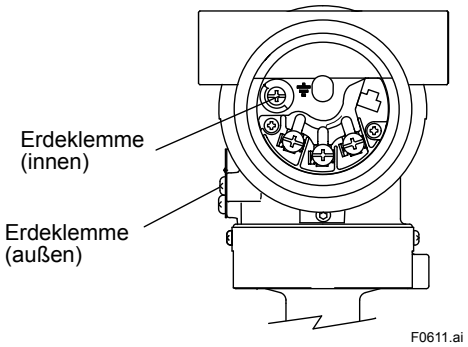


Abb. 6.16 Erdungsklemmen

6.6 Versorgungsspannung und Lastwiderstand

Nur für 4 bis 20 mA-Ausgang.

Vergewissern Sie sich bei der Auslegung des Stromkreises, dass der externe Lastwiderstand innerhalb der im untenstehenden Diagramm angegebenen Grenzen liegt.

(Hinweis) Bei einem Messumformer in eigensicherer Ausführung schließt der externe Lastwiderstand den Widerstand der Sicherheitsbarriere ein.

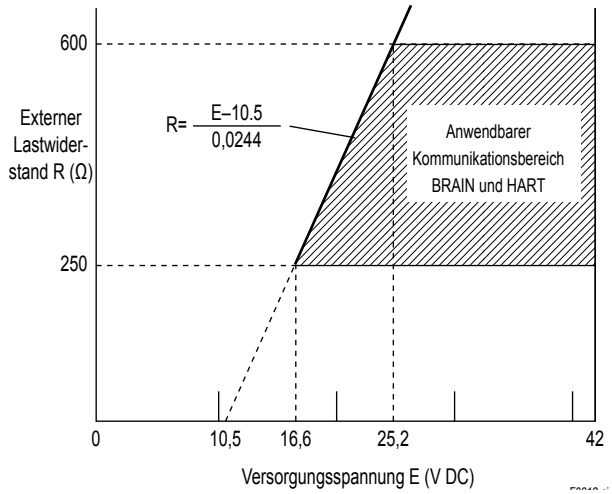


Abb. 6.17 Zusammenhang zwischen Versorgungsspannung und externem Lastwiderstand

7. Betrieb

7.1 Vorbereitungen für die Inbetriebnahme

Dieser Abschnitt beschreibt die Betriebsverfahren für den EJ□110□, EJ□120□ und EJ□130□, wie in Abb. 7.1a gezeigt (vertikale Impulsleitung, Hochdruckanschluss: rechte Seite), zur Messung der Durchflussrate von Flüssigkeiten und für den EJ□430□, EJ□440□ und EJ□310□, wie in Abb. 7.1b gezeigt, zur Messung des Drucks.

HINWEIS

Prüfen Sie, dass die Wirkdruckentnahmeventile für den Prozessdruck, die Ablassventile und die Absperrventile des Dreifach-Ventilblocks sowohl auf der Niederdruck- als auch auf der Hochdruckseite geschlossen sind und dass das Ausgleichsventil des Dreifach-Ventilblocks geöffnet ist.

(a) Beim Unterdrucksetzen der Impulsleitungen und des Messumformers müssen die folgenden Schritte eingehalten werden:

■ Differenzdruckmessumformer

1) Öffnen Sie die hochdruck- und niederdruckseitigen Wirkdruckentnahmeventile, um die Impulsleitungen mit Prozessflüssigkeit zu füllen.
2) Öffnen Sie langsam das hochdruckseitige Absperrventil, um die Messwertaufnehmerbaugruppe des Messumformers mit Prozessflüssigkeit zu füllen.
3) Schließen Sie das hochdruckseitige Absperrventil.
4) Öffnen Sie langsam das niederdruckseitige Absperrventil, um füllen Sie die Messwertaufnehmerbaugruppe des Messumformers vollständig mit Prozessflüssigkeit.
5) Schließen Sie das niederdruckseitige Absperrventil.
6) Öffnen Sie langsam das hochdruckseitige Absperrventil. Zu diesem Zeitpunkt liegt auf der Nieder- und Hochdruckseite des Messumformers der gleiche Druck an.
7) Prüfen Sie, dass die Impulsleitung, der Dreifach-Ventilblock, der Messumformer und andere Komponenten keine Leckstellen aufweisen.

■ Relativ-/Absolutdruckmessumformer

1) Öffnen Sie das Wirkdruckentnahmeventil (Hauptventil), um die Impulsleitung mit dem Prozessmedium zu füllen.
2) Öffnen Sie langsam das Absperrventil, damit sich die Messwertaufnehmerbaugruppe des Messumformers vollständig mit dem Prozessmedium füllen kann.
3) Vergewissern Sie sich, dass die Impulsleitung, der Messumformer oder andere Komponenten keine Leckstellen aufweisen.

Entlüften von Gas aus der Messwertaufnehmerbaugruppe

- Da die Rohrleitung im Beispiel in Abbildung 7.1 selbstentlüftend konstruiert ist, ist kein Entlüftungsvorgang erforderlich. Wenn es nicht möglich ist, die Rohrleitungen selbstentlüftend zu konstruieren, finden Sie in Abschnitt 7.5 entsprechende Anweisungen. Lassen Sie das Ausgleichsventil auch nach dem Entlüften von Gas geöffnet.

(b) Spannung einschalten und Kommunikationsmittel anschließen.
Öffnen Sie dazu den Klemmenkasten und schließen Sie das Kommunikationsmittel an die mit SUPPLY „+“ und „-“ gekennzeichneten Klemmen an.

(c) Mit dem Kommunikationsmittel überprüfen, ob der Messumformer einwandfrei arbeitet. Überprüfen Sie die Parameterwerte oder stellen Sie erforderlichenfalls die Sollwerte ein.
Zur Bedienung des Kommunikationsmittels siehe Bedienungsanleitungen IM 01C25T03-01D-E (BRAIN-Kommunikation) oder IM 01C25T01-06DE-E (HART-Kommunikation).
Ist der Messumformer mit einer integrierten Anzeige ausgestattet, so kann auch diese Anzeige benutzt werden, um die einwandfreie Funktion des Messumformers zu überprüfen.

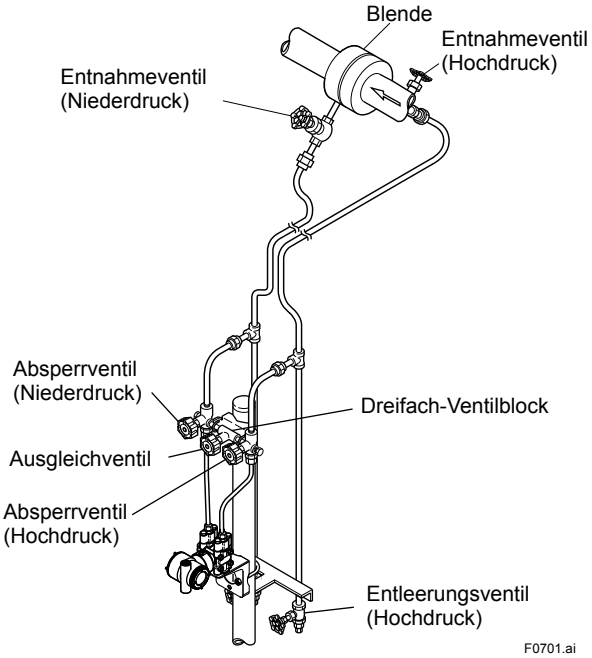


Abb. 7.1a Durchflussmessung von Flüssigkeiten

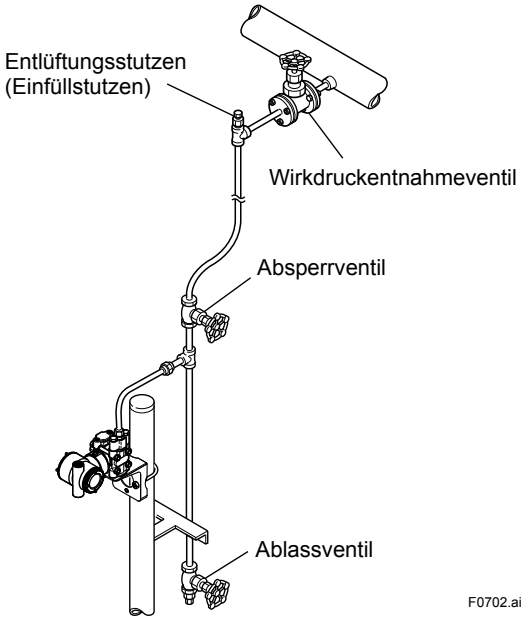


Abb. 7.1b Flüssigkeitsdruckmessung

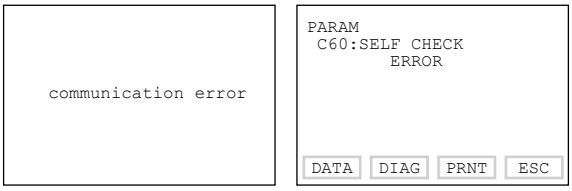
■ Überprüfung des ordnungsgemäßen Messumformerbetriebs

Mit dem BT200

WICHTIG

- Der Analogausgangswert kann beim Anschluss über ein BRAIN-Terminal aufgrund eines Anfangsstromstoßes kurzzeitig schwanken. Um zu verhindern, dass dieses Kommunikationssignal auf das übergeordnete System durchschlägt, wird empfohlen, einen Tiefpassfilter (ca. 0,1 s) zu installieren.
- Das Kommunikationssignal wird mit dem analogen Ausgangssignal überlagert. Es wird empfohlen, einen Tiefpassfilter (ca. 0,1 s) zum Empfänger vorzusehen, um die Ausgangsauswirkungen des Kommunikationssignals zu reduzieren. Vergewissern Sie sich vor Herstellung der Kommunikation, dass das Kommunikationssignal keine Auswirkung auf das obere System bewirkt.

- Ist das Verdrahtungssystem nicht in Ordnung, wird in der Anzeige „Communication error“ angezeigt
- Bei einem Fehler im Messumformer zeigt die Anzeige „SELF CHECK ERROR“.



Kommunikationsfehler (fehlerhafte Verdrahtung)

Selbstdiagnosefehler (fehlerhafter Messumformer)

F0703.ai

Abb. 7.2 Anzeige des BT200

Mit der integrierten Anzeige

- Ist das Verdrahtungssystem nicht in Ordnung, bleibt die Anzeige des Messumformers leer.
- Bei einem Fehler im Messumformer zeigt die Anzeige des Messumformers einen dem Fehler entsprechenden Fehlercode.

Selbstdiagnosefehler auf integrierter Anzeige (fehlerhafter Messumformer)

F0704.ai

Abb. 7.3 Auf der integrierten Anzeige dargestellter Fehlercode

HINWEIS

Falls die integrierte Anzeige oder das Handterminal irgendeine dieser Fehlerreaktionen zeigen, ziehen Sie bitte für Gegenmaßnahmen den Abschnitt 8.5.3 zu Rate.

■ Überprüfen und Ändern der Einstellungen und Werte der Messumformerparameter

Die folgenden Parameter werden werksseitig gemäß Bestellung eingestellt:

- Kalibrierbereich
- Anzeigeinhalte der integrierten Anzeige
- Ausgangsmodus
- SoftwareDämpfung (optional)

Andere Parameter, wie beispielsweise die folgenden sind, ab Werk auf ihre Standardeinstellungen eingestellt:

- LowCutWert
- Prozessalarmeinstellungen
- Statischer Druckbereich
- Signal-Charakterisierung
- Schreibschutz

Zur Bestätigung oder Anpassung der Werte, siehe IM 01C25T01-06DE-E oder 01C25T03-01D-E.

7.2 Einstellung des Nullpunktes

Nach Abschluss der Vorbereitungsarbeiten wird der Nullpunkt eingestellt.

Die Nullpunkteinstellung kann entweder mit der Nullpunkteinstellschraube des Messumformers oder mit dem Kommunikationsmittel vorgenommen werden. In diesem Abschnitt wird die Verwendung der Nullpunkteinstellschraube beschrieben. Zum Verfahren mit dem

Kommunikationsmittel siehe entsprechende Bedienungsanleitung.

WICHTIG

Schalten Sie den Messumformer nicht unmittelbar nach der Nullpunkteinstellung aus. Wird das Gerät innerhalb von 30 Sekunden nach der Nullpunkteinstellung ausgeschaltet, so kehrt es wieder zu den alten Einstellwerten zurück.

HINWEIS

Um die Einstellung durchzuführen, darf die externe Nullpunkteinstellfunktion NICHT über die Parametereinstellung deaktiviert worden sein!

HINWEIS

- Da der Ausgangswert durch die Montageposition des Messumformers beeinflusst werden kann, sollte die Nullpunkteinstellung nach der Montage des Messumformers durchgeführt werden. Wenn Sie den Nullpunkt vor der Montage einstellen müssen, positionieren Sie den Messumformer bei der Nullpunkteinstellung ähnlich dem tatsächlichen Installationszustand.
- Der Nullpunkt der Absolutdruckmessumformer: (EJX310A und EJA310E) wird werkseitig in der bei der Bestellung angegebenen Lage (horizontale oder vertikale Verrohrung) eingestellt.

Zur Überprüfung des Ausgangssignals verwenden Sie bitte ein digitales Multimeter, einen Kalibrator oder ein Kommunikationsmittel.

7.2.1 Einstellung des Nullpunkts bei Differenzdruckmessumformern

Stellen Sie vor der Einstellung des Nullpunkts sicher, dass das Ausgleichsventil geöffnet ist.

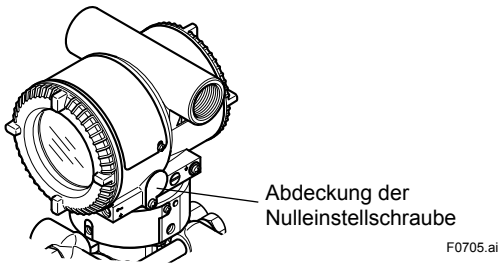


Abb. 7.4 Externe Nulleinstellschraube

Die externe Nulleinstellschraube befindet sich hinter der Abdeckung.
Bitte verwenden Sie zum Verstellen der Nullpunkteinstellschraube einen Flach-Schraubendreher. Nehmen Sie den Ausgleich am Messumformer vor. Drehen Sie die Schraube im Uhrzeigersinn, um das Ausgangssignal zu erhöhen und gegen den Uhrzeigersinn, um es zu verringern. Die Nullpunkteinstellung kann mit einer Auflösung von 0,01 % des Einstellbereichs vorgenommen werden. Der Grad der Nullpunktverlagerung hängt von der Drehgeschwindigkeit der Schraube ab. Aus diesem Grunde muss die Einstellschraube bei der Feineinstellung langsam und kann bei der Grobeinstellung schnell gedreht werden.

Wenn Sie Differenzdruckmessumformer zur Füllstandmessung verwenden und den unteren Bereichswert nicht aus dem tatsächlichen Messwert von 0 % ableiten können, siehe Unterabschnitt 7.2.2(2).

7.2.2 Einstellung des Nullpunkts bei Relativ-/Absolutdruckmessumformern

(1) Wenn der untere Bereichsendwert (LRV) dem gemessenen Wert von 0 % (0 kPa, Atmosphärendruck) entspricht

Bei der Druckmessung mit Relativdruckmessumformern gehen Sie vor der Einstellung des Nullpunkts bitte wie folgt vor.

1) Schließen Sie das Wirkdruckentnahmeventil (Hauptventil).
2) Lösen Sie den Einfüllstopfen, sodass der Messumformer nur mit dem Druck der Flüssigkeitssäule beaufschlagt wird.
3) Stellen Sie in diesem Zustand den Nullpunkt ein.
4) Nach der Nullpunkteinstellung schließen Sie den Einfüllstopfen wieder und öffnen langsam das Hauptventil.

Bitte verwenden Sie zum Verstellen der Nullpunkteinstellschraube einen Flach-Schraubendreher. Drehen Sie die Schraube im Uhrzeigersinn, um das Ausgangssignal zu erhöhen und gegen den Uhrzeigersinn, um es zu verringern. Die Nullpunkteinstellung kann mit einer Auflösung von 0,01 % des Einstellbereichs vorgenommen werden. Der Grad der Nullpunktverlagerung hängt von der Drehgeschwindigkeit der Schraube ab. Aus diesem Grunde muss die Einstellschraube bei der Feineinstellung langsam und kann bei der Grobeinstellung schnell gedreht werden.

(2) Wenn der untere Bereichsendwert (LRV) nicht dem gemessenen Wert von 0 % entspricht

Stellen Sie in diesem Fall den Ausgangswert des Messumformers auf den tatsächlich gemessenen Wert ein, der z. B. mit einem Digitalmanometer oder einem Messglas ermittelt wird.

[Beispiel]

Der Messbereich sei 50 bis 250 kPa; der tatsächlich gemessene Wert sei 130 kPa.

$$\text{Tatsächlich gemessener Wert} = \frac{130-50}{250-50} \times 100 = 40{,}0\ \%$$

(= 10,4 mA)

Drehen Sie die Einstellschraube, bis das Ausgangssignal dem tatsächlich gemessenen Wert entspricht.

7.3 Inbetriebnahme

Nach Abschluss der Nullpunkteinstellung wird der Messumformer mit dem folgenden Verfahren in Betrieb genommen. Schritte 1 und 2 gelten nur für Differenzdruckmessumformer.

1) Schließen Sie das Ausgleichsventil.
2) Öffnen Sie langsam das niederdruckseitige Absperrventil.
   Dadurch wird der Messumformer in einen betriebsbereiten Zustand versetzt.
3) Überprüfen Sie den Betriebszustand. Es gibt Fälle, in denen das Ausgangssignal aufgrund von periodischen Schwankungen des Prozessdruckes große Schwankungen aufweist (sog. „Hunting“). In diesen Fällen kann eine Dämpfung des Messumformer-Ausgangssignals mit Hilfe des Kommunikationsmittels eingestellt werden. Beobachten Sie das „Hunting“ des Ausgangssignals mit einem externen Messgerät oder mit der integrierten Anzeige und stellen Sie dann eine optimale Dämpfungszeitkonstante ein.
4) Nachdem Sie den Betriebszustand überprüft haben, sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

WICHTIG

- Klemmen Sie das Kommunikationsmittel vom Klemmenkasten ab und überprüfen Sie, ob alle Klemmenschrauben fest angezogen sind.
- Bringen Sie die Deckel des Klemmenkastens und des Verstärkers wieder an. Schrauben Sie jeden Deckel bis zum Anschlag fest.
- Bei der druckfest gekapselten Ausführung des Messumformers gemäß ATEX müssen die zwei Deckel gesichert werden. Hierzu ist am unteren Rand eines jeden Deckels eine Innensechskantschraube (Verriegelungsschraube) vorhanden. Wird diese Schraube mit einem Inbusschlüssel gegen den Uhrzeigersinn gedreht, so bewegt sie sich nach außen und der Deckel wird blockiert. (Siehe Abschnitt 8.4). Nach dem Sichern der Deckel ist zu überprüfen, dass sich die Deckel nicht mehr von Hand öffnen lassen.
  Ziehen Sie die Schraube des Deckels der Nullpunkteinstellung fest, um den Deckel zu sichern.
- Klappen Sie den Deckel der Nullpunkteinstellung wieder über die Einstellschraube und ziehen Sie ihn fest.

7.4 Ausschalten des Messumformers

Schalten Sie den Messumformer nach dem folgenden Verfahren aus.
Schritte 2 und 3 gelten nur für Differenzdruckmessumformer.

1) Schalten Sie die Netzspannung aus.
2) Schließen Sie das niederdruckseitige Absperrventil.
3) Öffnen Sie das Ausgleichsventil.
4) Schließen Sie das hochdruckseitige Absperrventil.
5) Schließen Sie die hochdruckseitigen und niederdruckseitigen Wirkdruckentnahmeventile.

HINWEIS

- Wird der Messumformer für längere Zeit ausgeschaltet, so muss sämtliche Prozessflüssigkeit aus der Impulsleitung und der Messwertaufnehmerbaugruppe des Messumformers abgelassen werden.
- Das Ausgleichsventil muss OFFEN gelassen werden.

7.5 Entlüften oder Entleeren der Messwertaufnehmerbaugruppe

Da dieser Messumformer so konstruiert ist, dass er bei vertikalen Impulsleitungen selbstentleerend und selbstentlüftend funktioniert, ist weder eine Entleerung noch eine Entlüftung erforderlich, wenn die Impulsleitungen ordnungsgemäß für den selbstentleerenden oder selbstentlüftenden Betrieb konfiguriert sind.

Wenn sich Kondensat (oder Gas) in der Messwertaufnehmerbaugruppe des Messumformers sammelt, kann es zur falschen Druckmessung kommen. Wenn es nicht möglich ist, die Rohrleitungen für einen selbstentleerenden (oder selbstentlüftenden) Betrieb zu konfigurieren, müssen Sie die Entleerungs- bzw. Entlüftungsschraube am Messumformer lösen, um jegliche stagnierte Flüssigkeit (oder jegliches Gas) vollständig abzulassen (bzw. zu entlüften).

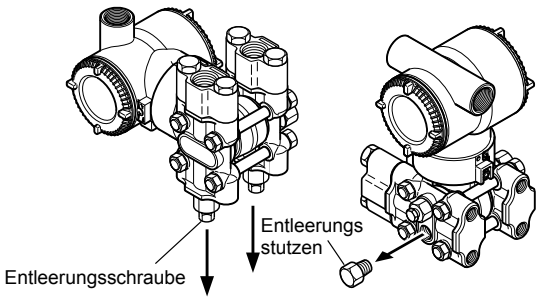
Da jedoch das Ablassen von Kondensat oder das Ablassen von Gas die Druckmessung stört, sollte dies nicht bei laufendem Betrieb des Messkreises erfolgen.

WARNUNG

Da die angesammelte Flüssigkeit (oder das Gas) giftig oder anderweitig schädlich sein kann, achten Sie darauf, den Kontakt mit dem Körper oder das Einatmen von Dämpfen zu vermeiden.

7.5.1 Entleeren von Kondensat

1) Öffnen Sie langsam die Entleerungsschraube oder den Entleerungsstopfen und entleeren Sie die Messwertaufnehmerbaugruppe. (Siehe Abb. 7.5.)
2) Wenn die angesammelte Flüssigkeit vollständig entleert ist, schließen Sie die Entleerungsschraube oder den Entleerungsstopfen.
3) Ziehen Sie die Entleerungsschraube mit einem Drehmoment von 10 Nm und den Entleerungsstopfen mit einem Drehmoment von 34 bis 39 Nm an.



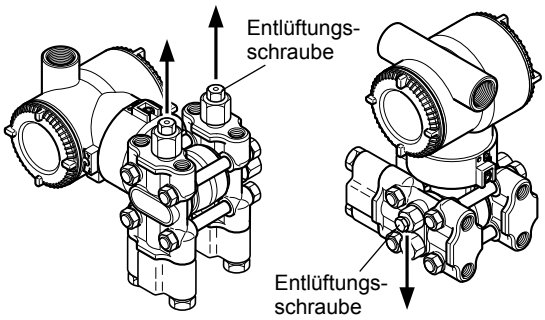
Wenn Sie die Entleerungsschraube oder den Entleerungsstutzen lösen, wird die angesammelte Flüssigkeit in Pfeilrichtung ausgestoßen.

F0706.ai

Abb. 7.5 Entleeren des Messumformers

7.5.2 Entlüften von Gas

1) Öffnen Sie die Entlüftungsschraube, um Gas aus der Messwertaufnehmerbaugruppe zu entlüften. (Siehe Abb. 7.6.)
2) Wenn der Messumformer vollständig entlüftet ist, schließen Sie die Entlüftungsschraube.
3) Ziehen Sie die Entlüftungsschraube mit einem Drehmoment von 10 Nm an.



Wenn Sie die Entlüftungsschraube lösen, entweicht das Gas in Richtung des Pfeils.

F0707.ai

Abb. 7.6 Entlüften des Messumformers

7.6 Lokale Parametereinstellung

WARNUNG

In explosionsgefährdeten Bereichen darf der Einstelltaster nicht verwendet werden! Wenn die Verwendung des Tasters unumgänglich ist, muss der Messumformer in einen nicht explosionsgefährdeten Bereich gebracht und der Taster dort betätigt werden. Siehe Abschnitt 2.9 für weitere Informationen zu explosionsgeschützten/druckfest gekapselten Ausführungen des Messumformers.

WICHTIG

- Schalten Sie den Messumformer nicht unmittelbar nach Beendigung der Änderung der Parameter aus. Wird das Gerät innerhalb von 30 Sekunden nach der Einstellung ausgeschaltet, so kehrt es wieder zu den alten Einstellwerten zurück.
- Die Parameter „Ext SW“ für HART oder „J55:EXT ZERO ADJ“ für BRAIN (zur Aktivierung oder Sperrung der Nullpunkteinstellung über die Nulleinstellschraube) müssen „aktiviert“ sein, um diese Konfiguration zu ermöglichen. Siehe IM 01C25T01-06DE-E für den HART-Kommunikationstyp oder IM 01C25T03-01D-E für den BRAIN-Kommunikationstyp für weitere Informationen zum Einstellverfahren.
- Die lokale Parametereinstellung steht beim Kommunikationstyp HART oder BRAIN zur Verfügung. Die LCD-Anzeige aktualisiert bei niedrigen Umgebungstemperaturen sehr langsam. Daher nutzen Sie die lokale Parametereinstellung bitte bei Temperaturen über -10 °C.

7.6.1 Übersicht über die lokale Parametereinstellung (LPS)

Über die Nulleinstellschraube oder den Tastschalter (nur vorhanden bei Ausführung mit integrierter Anzeige, Optionscode /E) kann die Parameterkonfiguration für die Schleifenprüfung schnell und einfach vorgenommen werden. Folgende Parameter sind einstellbar: Tagnummer, Einheit, LRV, URV, Dämpfungszeitkonstante, Ausgangsmodus (linear/radiziert), Anzeige Out 1 sowie Bereichsjustierung durch Anlegen des tatsächlichen Drucks (LRV/URV). Das Messsignal (Analogausgabe oder Kommunikationssignal) wird nicht beeinflusst, während die lokale Parametereinstellung durchgeführt wird.

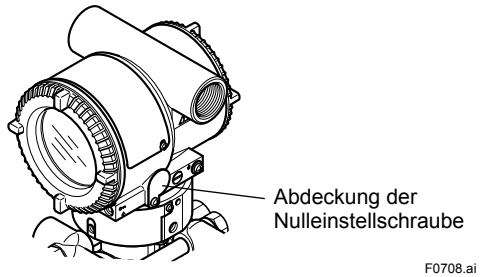


Abb. 7.7 Nulleinstellschraube

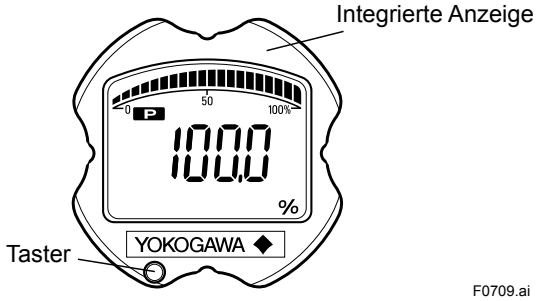
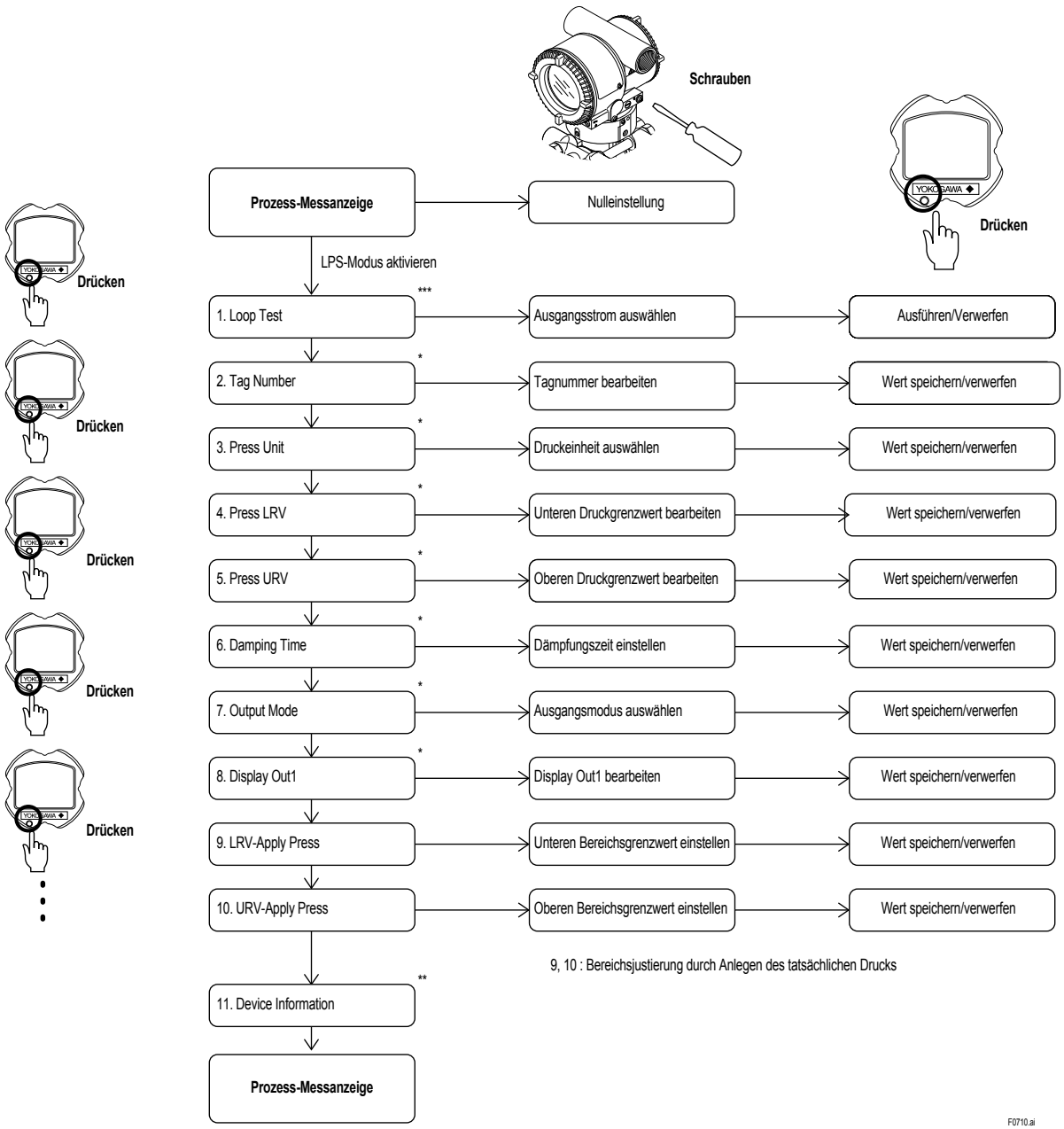


Abb. 7.8 Bereichseinstellschalter (Taster)



*: Diese Parameterkonfigurationen sind ab der Softwarerevision (SOFT REV) 2.03 oder später verfügbar.
Die Softwarerevision kann mit einem Kommunikationstool (HART/BRAIN) oder via DTM überprüft werden. Für Software-Revisionsparameter bei HART-Kommunikation „Software rev.“ siehe IM 01C25T01 und bei BRAIN-Kommunikation „SOFT REV.“ siehe IM 01C25T03.

**: Diese Parameterkonfiguration ist ab der Softwarerevision (SOFT REV) 3.01 oder später verfügbar.

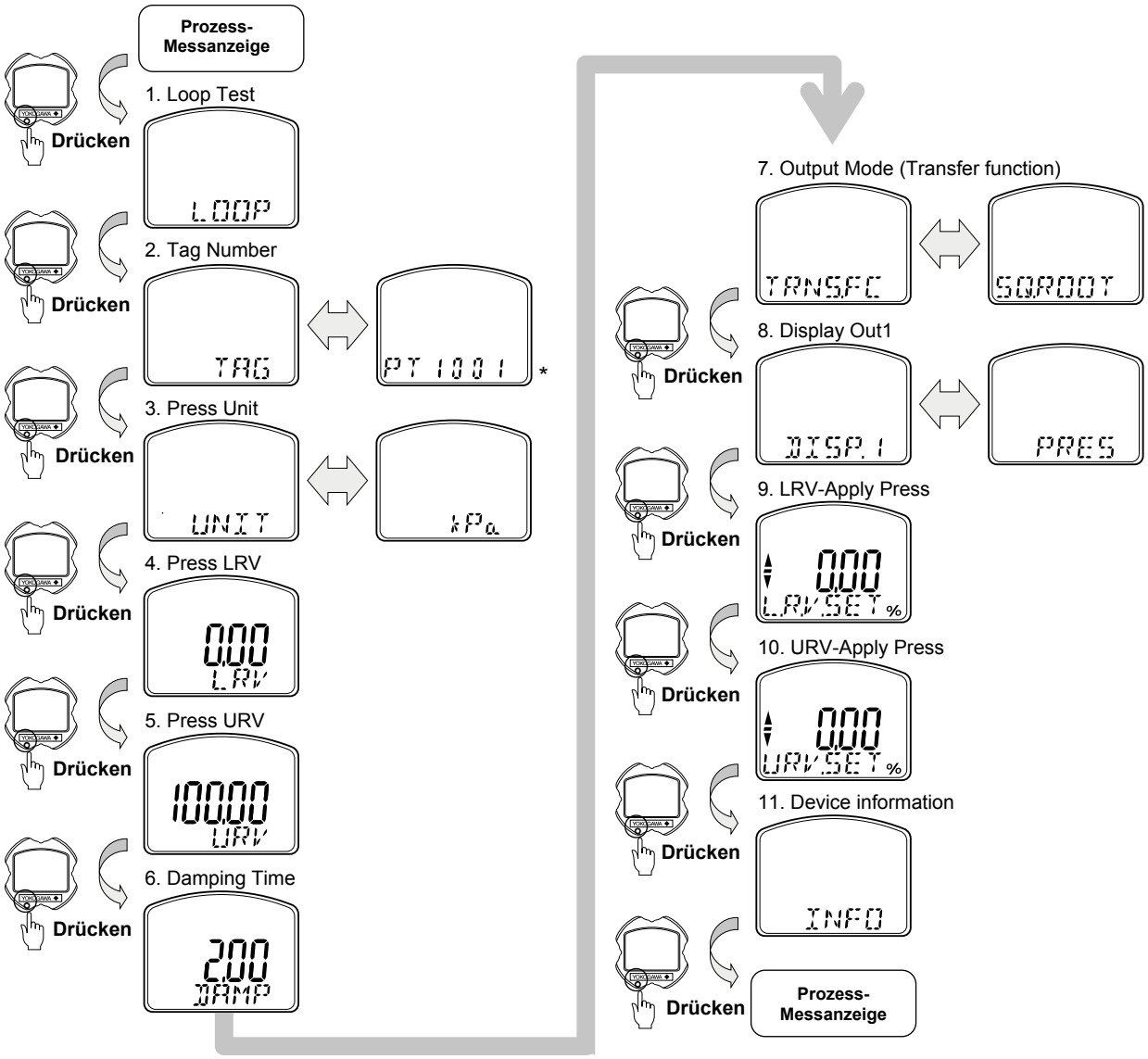
***: Diese Parameterkonfiguration ist ab der Softwarerevision (SOFT REV) 5.01 oder später verfügbar.

7.6.2 Aktivieren des lokalen Parametereinstellmodus

Drücken Sie den Taster an der integrierten Anzeige, um den lokalen Parametereinstellmodus zu aktivieren. Wird 10 Minuten lang keine Operation ausgeführt, verlässt der Messumformer automatisch den lokalen Parametereinstellmodus.

7.6.3 Überprüfung der Parametereinstellung

Der jeweilige Einstellwert für die nachstehend gezeigten Parameter wird mit jedem Tastendruck in fortlaufender Reihenfolge in der Anzeige dargestellt.
Schleifenprüfung, Tagnummer, Einheit, LRV, URV, Dämpfungszeitkonstante, Ausgangsmodus (linear/radiziert), „Display Out 1“ sowie Bereichsjustierung durch Anlegen des tatsächlichen Drucks (LRV/URV) und Geräteinformationen.



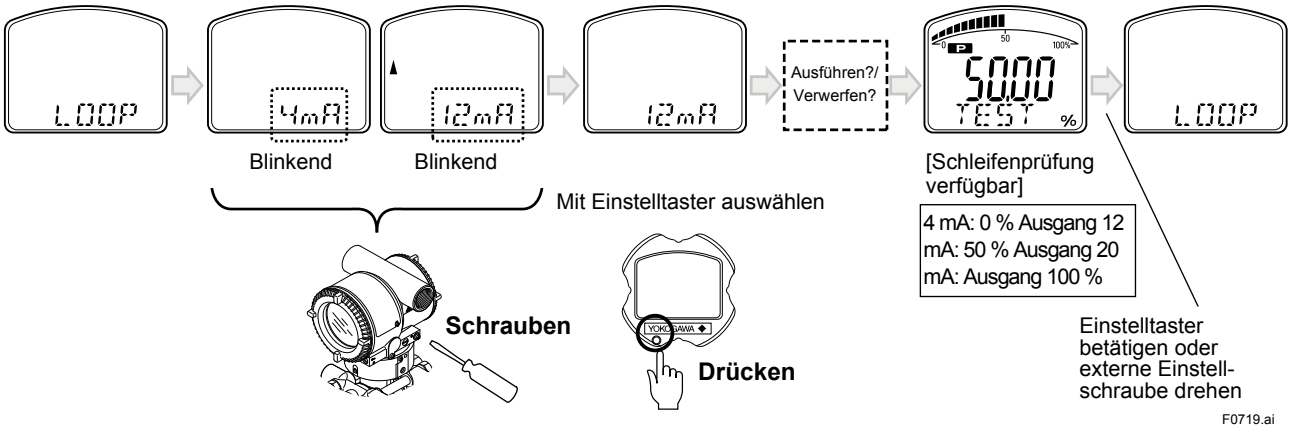
*: [Softwarerevision: 2.03] In der untersten Anzeigenzeile werden bis zu 6 Zeichen angezeigt. Um weitere Zeichen anzuzeigen, drehen Sie die Nulleinstellschraube oder drücken Sie den Taster mehr als sechsmal.
[Softwarerevision: 3.01 oder später] Die Anzeige blättert automatisch, um alle Zeichen anzuzeigen.

Zur Konfiguration jedes einzelnen Parameters drehen Sie nach der Aktivierung des lokalen Parametereinstellmodus an der Nulleinstellschraube, während Sie sich im jeweils gewünschten Parametermenübildschirm befinden.

Um die vorgenommenen Änderungen im lokalen Parametereinstellmodus zu verwerfen, siehe Abschnitte 7.6.13 „Speichern oder verwerfen“ und 7.6.14 „Konfigurationsvorgang abbrechen“.

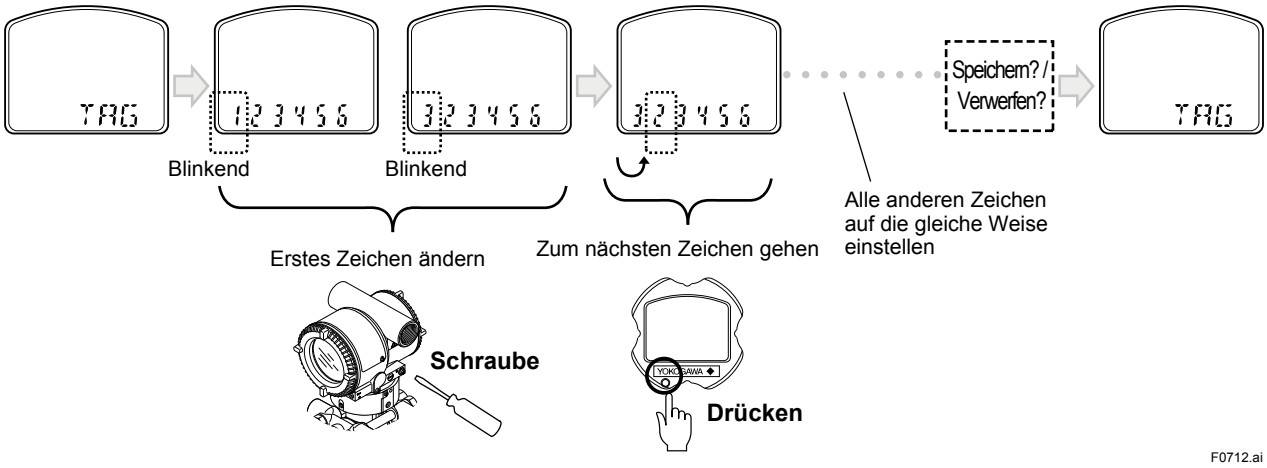
7.6.4 Konfiguration der Schleifenprüfung

Die Konfiguration der Schleifenprüfung kann wie nachstehend beschrieben geändert werden. Der Ausgangsstromwert (4 mA, 12 mA oder 20 mA) für die Schleifenprüfung kann durch Drehen der Nulleinstellschraube ausgewählt werden.



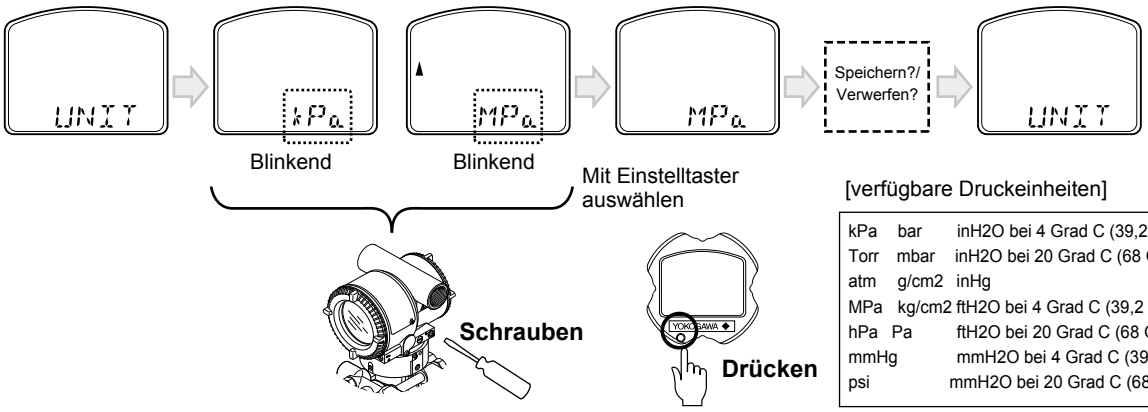
7.6.5 Konfiguration der Tagnummer

Bearbeiten Sie die Tagnummer, indem Sie die Nulleinstellschraube drehen. Bei HART-Kommunikation können max. 8 alphanumerische Zeichen und bei BRAIN-Kommunikation max. 16 alphanumerische Zeichen eingestellt werden.



7.6.6 Konfiguration der Einheit für den Druck

Die Druckeinheit kann wie folgt entsprechend der nachstehenden Tabelle eingestellt werden. Durch Drehen der Nulleinstellschraube werden die zur Auswahl stehenden Druckeinheiten in der Anzeige durchgeblättert.



[verfügbare Druckeinheiten]

kPa	bar	inH2O bei 4 Grad C (39,2 Grad F)
Torr	mbar	inH2O bei 20 Grad C (68 Grad F)
atm	g/cm2	inHg
MPa	kg/cm2	ftH2O bei 4 Grad C (39,2 Grad F)
hPa	Pa	ftH2O bei 20 Grad C (68 Grad F)
mmHg		mmH2O bei 4 Grad C (39,2 Grad F)
psi		mmH2O bei 20 Grad C (68 Grad F)

Zusätzlich zu den oben genannten Einheiten sind mmAq bei 4 Grad C, mmAq bei 20 Grad C, mmWG bei 4 Grad C und mmWG bei 20 Grad C bei der BRAIN-Kommunikationsausführung verfügbar.

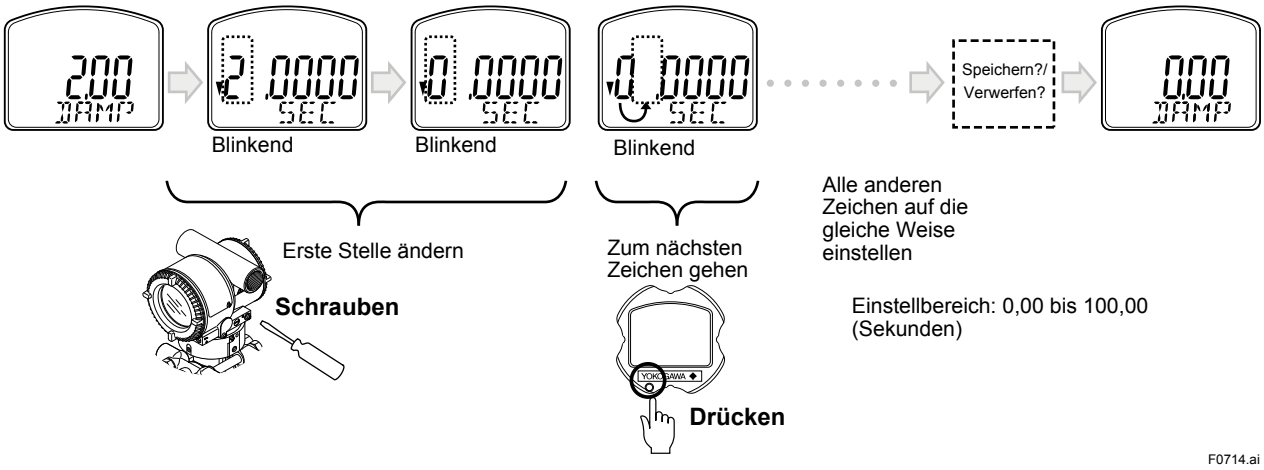
F0713.ai

7.6.7 Konfiguration des oberen und unteren Bereichsgrenzwerts (LRV/URV)

Mit dieser Einstellung werden unterer und oberer Bereichsgrenzwert (LRV und URV) eingestellt. Durch Drehen der Nulleinstellschraube können die einzelnen Stellen geändert werden. Ein Druck auf den Taster bestätigt die Eingabe. Siehe Abschnitt 7.6.8 „Konfiguration der Dämpfungszeitkonstante“ für Informationen zur Änderung der numerischen Werte. Sobald eine Einstellung außerhalb der zulässigen Grenzwerte ist, wird ein Alarm erzeugt.

7.6.8 Konfiguration der Dämpfungszeitkonstanten

Mit diesem Parameter wird Dämpfungszeitkonstante für die Verstärkerbaugruppe eingestellt. Der Parameter „Quick Response“ (Schnelles Ansprechverhalten) wird automatisch auf ON gesetzt, wenn die Dämpfungszeitkonstante auf einen Wert unter 0,5 Sekunden eingestellt wird. Die Dämpfungszeitkonstante wird auf zwei Nachkommastellen aufgerundet.



7.6.9 Konfiguration des Ausgangsmodus

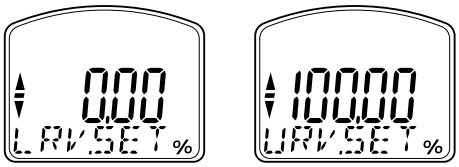
Bei dieser Einstellung kann durch Drehen der Nulleinstellschraube der Ausgangsmodus für den Druck (linear oder radiziert) gewählt werden. Siehe Abschnitt 7.6.6 „Konfiguration der Einheit für den Druck für die Auswahl und Einstellung des umzurechnenden Wertes.

7.6.10 Konfiguration von „Display Out 1“

Bei dieser Einstellung kann durch Drehen der Nulleinstellschraube die Anzeige von Ausgang 1 („Display Out 1“) gewählt werden. Siehe Abschnitt 7.6.6 „Konfiguration der Einheit für den Druck“ für die Auswahl und Einstellung des umzurechnenden Wertes.

7.6.11 Bereichsjustierung durch Anlegen des tatsächlichen Drucks (LRV/ URV).

Bei dieser Einstellung werden unterer und oberer Bereichsgrenzwert durch Anlegen des tatsächlichen Drucks eingestellt.



F0715.ai

Befolgen Sie die nachfolgend beschriebenen Einstellschritte, um den unteren und oberen Bereichsgrenzwert (LRV/URV) zu ändern.

[Beispiel]

Ändern von LRV auf 0 und URV auf 3 MPa.

1) Schließen Sie den Messumformer und die Geräte wie in Abb. 8.1 gezeigt an und lassen Sie alles mindestens fünf Minuten warmlaufen.
2) Betätigen Sie den Einstelltaster. Auf der integrierten Anzeige erscheint „LRV.SET“.
3) Legen Sie einen Druck von 0 kPa (atmosphärischer Druck) am Messumformer an. (Hinweis 1)
4) Drehen Sie die Nulleinstellschraube in die gewünschte Richtung. Auf der integrierten Anzeige wird das Ausgangssignal in % dargestellt. (Hinweis 2)
5) Stellen Sie das Ausgangssignal durch Drehen der Nulleinstellschraube auf 0 % (1 V DC) ein. Betätigen Sie den Einstelltaster, um den Wert abzuspeichern. Die LRV-Einstellung ist damit abgeschlossen. (Hinweis 3)
6) Betätigen Sie den Einstelltaster. Auf der integrierten Anzeige erscheint dann „URV.SET“.
7) Legen Sie einen Druck von 3 MPa am Messumformer an. (Hinweis 1)
8) Drehen Sie die Nulleinstellschraube in die gewünschte Richtung. Auf der integrierten Anzeige wird das Ausgangssignal in % dargestellt. (Hinweis 2)
9) Stellen Sie das Ausgangssignal durch Drehen der Nulleinstellschraube auf 100% (5 V DC) ein. Betätigen Sie den Einstelltaster, um den Wert abzuspeichern. Die URV-Einstellung ist damit abgeschlossen.
10) Betätigen Sie den Einstelltaster. Der Messumformer schaltet mit dem neuen Messbereich 0 bis 3 MPa in den Normalbetrieb zurück.

Hinweis 1: Warten Sie vor dem nächsten Schritt, bis sich der Druck im Inneren der Messwertaufnehmerbaugruppe stabilisiert hat.

Hinweis 2: Ist der am Messumformer anliegende Druck höher als der zuvor eingestellte Wert für LRV (oder URV), so kann auf der integrierten Anzeige die Fehlernummer „AL.30“ erscheinen. (In diesem Falle werden das Ausgangssignal in Prozent und die Fehlernummer „AL.30“ alle zwei Sekunden abwechselnd dargestellt.) Obwohl die Fehlernummer „Al.30“ angezeigt wird, können Sie mit dem nächsten Einstellschritt fortfahren. Wird jedoch eine andere Fehlernummer angezeigt, muss die für diese Fehlernummer geeignete Abhilfemaßnahme durchgeführt werden, siehe „Fehler und Abhilfemaßnahmen“ in den Bedienungsanleitungen für die Kommunikation.

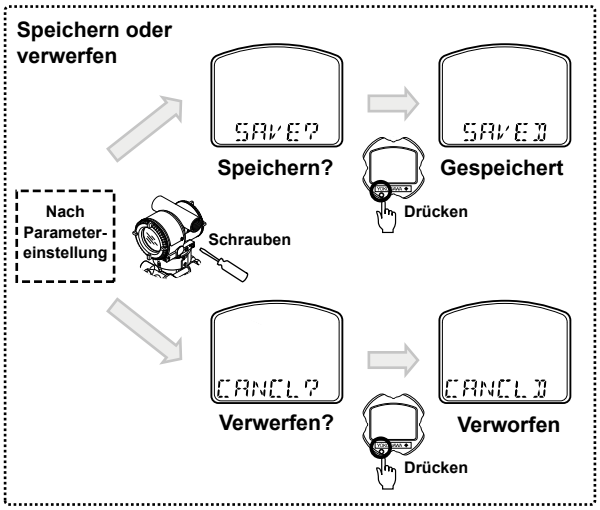
Hinweis 3 : Eine Änderung des unteren Bereichsgrenzwerts (LRV) hat automatisch eine Änderung des oberen Bereichsgrenzwerts (URV) zur Folge, um die Spanne beizubehalten. Neuer URV = vorheriger URV + (neuer LRV – vorheriger LRV)

7.6.12 Geräteinformationsanzeige

Modellname, Kommunikationsprotokoll, Geräterevision und Softwarerevision werden wiederholt angezeigt.

7.6.13 Speichern oder verwerfen

Wählen Sie am Ende jeder Parametereinstellung mit der Nulleinstellschraube „Speichern“ („Save“) oder „Verwerfen“ („Cancel“) und drücken Sie den Einstelltaster, um die Konfiguration zu speichern oder zu verwerfen.

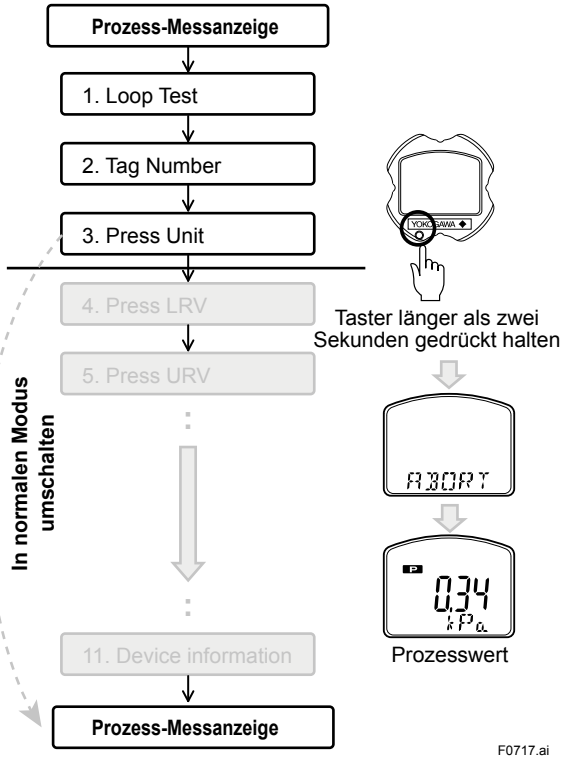


F0716.ai

7.6.14 Konfigurationsvorgang abbrechen

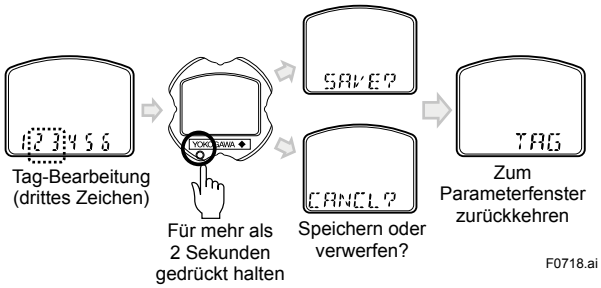
7.6.14.1 Konfigurationsmenü verlassen

Halten Sie den Taster länger als zwei Sekunden gedrückt, um den lokalen Parametereinstellmodus zu verlassen.



7.6.14.2 Einzelne Parametereinstellanzeige verlassen

Um die Konfiguration zu verlassen, während Sie einen Wert bearbeiten, halten Sie den Taster länger als zwei Sekunden gedrückt und wählen Sie „Speichern“ („Save“) oder „Verwerfen“ („Cancel“).



7.6.15 Sperren der lokalen Parametereinstellung

Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten, um Parameteränderungen über die lokalen Parametereinstellungen zu deaktivieren.

	Gesperrte Funktionen
Kommunikationsparameter Ext SW = deaktiviert (EXT ZERO ADJ = deaktiviert)	• Externe Nullpunkteinstellung • Lokale Parametereinstellungen
Kommunikationsparameter Schreibschutz = Ein (WRT PROTECT = Ja)	• Lokale Parametereinstellungen • Alle Kommunikationsparameter *
Hardware-Schreibschutzschalter auf der CPU-Baugruppe = D (deaktiviert)	• Lokale Parametereinstellungen • Alle Kommunikationsparameter *

*Die externe Nullpunkteinstellung ist freigegeben.

Die oben aufgeführten Parametereinstellverfahren sind über ein Kommunikationsmittel oder den DTM möglich. Zum Einstellverfahren siehe Bedienungsanleitung IM 01C25T (HART/BRAIN).
Die Sperrung der lokalen Parametereinstellung kann jederzeit durch Drücken des Einstelltasters der integrierten Anzeige wieder aufgehoben werden.

7.6.16 Sonstiges

- Unterschiede zwischen BRAIN und HART

	HART	BRAIN
Tagnummer	Max. 8 Zeichen einstellbar	Max. 16 Zeichen einstellbar
Ausgangsmodus (linear/radiziert)	Auf der integrierten Anzeige erscheint „TRNS. FC“	Auf der integrierten Anzeige erscheint „OUT. MOD“

- Der Grad der Nullpunktverlagerung hängt von der Drehgeschwindigkeit der Schraube ab. Aus diesem Grunde muss die Einstellschraube bei der Feineinstellung langsam und kann bei der Grobeinstellung schnell gedreht werden.

8. Wartung

8.1 Übersicht

WARNUNG

Da die angesammelte Prozessflüssigkeit giftig oder in anderer Weise schädlich sein kann, ist beim Ablassen von Kondensat oder Entlüften von Gas aus der Messwertgeberbaugruppe des Messumformers und auch nach der Demontage des Instruments aus der Prozessleitung zu Wartungszwecken entsprechende Vorsicht geboten, um körperlichen Kontakt oder das Einatmen von Dämpfen zu vermeiden.

Die Wartung des Messumformers gestaltet sich dank des modularen Aufbaus sehr simpel. In diesem Kapitel werden die Verfahrensweisen für die Kalibrierung, die Justierung und die für den Austausch von Komponenten erforderlichen Demontage- und Zusammenbauprozesse beschrieben.

Messumformer sind Präzisionsinstrumente. Bitte lesen Sie sich die folgenden Abschnitte sorgfältig und gründlich durch, um den richtigen Umgang mit diesen Instrumenten im Rahmen der Wartung zu erlernen.

WICHTIG

- In der Regel sollte die Wartung dieses Messumformers in einer Werkstatt durchgeführt werden, die über alle notwendigen Werkzeuge verfügt.
- Die CPU-Baugruppe enthält empfindliche Bauteile, die durch statische Elektrizität beschädigt werden können.
  Treffen Sie daher entsprechende Vorsichtsmaßnahmen, wie z. B. die Verwendung eines Erdungsarmbands, wenn Sie mit elektronischen Bauteilen hantieren oder die Leiterplatinen berühren. Legen Sie außerdem die ausgebaute CPU-Baugruppe in einen Beutel mit antistatischer Beschichtung.

8.2 Auswahl der Kalibriergeräte

In Tabelle 8.1 sind die Geräte aufgeführt, die zur Kalibrierung eines Messumformers verwendet werden können. Berücksichtigen Sie bei der Auswahl eines Geräts den erforderlichen Genauigkeitsgrad. Gehen Sie vorsichtig mit diesen Geräten um, um sicherzustellen, dass sie die angegebene Genauigkeit beibehalten.

8.3 Kalibrierung

Verwenden Sie das nachstehende Verfahren, um den Betrieb und die Genauigkeit des Geräts im Rahmen der regelmäßigen Wartung oder bei der Fehlersuche zu überprüfen.

1) Schließen Sie die Geräte wie in Abbildung 8.1 gezeigt an und lassen Sie die Geräte mindestens fünf Minuten lang aufwärmen (zehn Minuten bei EJ□310□.)

WICHTIG

- Um den Messumformer auf die höchste Genauigkeit einzustellen, nehmen Sie die nötigen Einstellungen über die Versorgungsspannung und den Lastwiderstand einschließlich der Zuleitungswiderstände vor. Die Einstellungen sollten nahe an den Bedingungen liegen, unter denen der Messumformer installiert wird.
- Wenn der 0 %-Punkt des Messbereichs gleich 0 kPa ist oder in die positive Richtung verschoben ist (unterdrückter Nullpunkt), sollte der Referenzdruck wie in der Abbildung gezeigt angelegt werden.
  Wenn der 0 %-Punkt des Messbereichs in die negative Richtung verschoben ist (erhöhter Nullpunkt), sollte der Referenzdruck mit einer Vakuumpumpe angelegt werden.

2) Legen Sie Referenzdrücke von 0 %, 50 % und 100 % des Messbereichs am Messumformer an. Berechnen Sie die Fehler/Abweichungen (Differenz zwischen den Messwerten des Digitalvoltmeters und den Referenzdrücken), während der Druck von 0 % auf 100 % erhöht und von 100 % auf 0 % verringert wird, und bestätigen Sie, dass die Fehler/Abweichungen innerhalb der erforderlichen Genauigkeit liegen.

Tabelle 8.1 Für die Kalibrierung nötige Geräte

Name	Von Yokogawa empfohlenes Gerät	Anmerkungen
Spannungs-versorgung	Verteiler Typ SDBT oder SDBS	4 bis 20 mA DC-Signal
Lastwiderstand	Standardwiderstand Typ 2792 [250 Ω ± 0,005 %, 3 W]	
	Lasteinstellwiderstand [100 Ω ± 1 %, 1 W]	
Voltmeter	Digital-Multimeter Typ 2501 A Genauigkeit (10 V DC-Bereich): ± (0,002 % des Messwerts + 1 Stelle)	
Digitalmanometer	Präzisionsdigitalmanometer Modell MT220 1) Für die 10 kPa-Klasse Genauigkeit: ± (0,015 % des Messwerts + 0,015 % v. SE) . . .für 0 bis 10 kPa ± (0,2 % des Messwerts + 0,1 % v. SE) . . . . . .für -10 bis 0 kPa 2) Für die 130 kPa-Klasse Genauigkeit: ± 0,02 % des Messwerts . . . . . .für 25 bis 130 kPa ± 5 Stellen . . . . . .für 0 bis 25 kPa ± (0,2 % des Messwerts + 0,1 % v. SE) . . . . . .für -80 bis 0 kPa 3) Für die 700 kPa-Klasse Genauigkeit: ± (0,02 % des Messwerts + 3 Stellen). . . . . .für 100 bis 700 kPa ± 5 Stellen . . . . . .für 0 bis 100 kPa ± (0,2 % des Messwerts + 0,1 % v. SE) . . . . . .für -80 bis 0 kPa 4) Für die 3000 kPa-Klasse Genauigkeit: ± (0,02 % des Messwerts + 10 Stellen) . . . . . .für 0 bis 3000 kPa ± (0,2 % des Messwerts + 0,1 % v. SE) . . . . . .für -80 bis 0 kPa 5) Für die 130 kPa abs.-Klasse Genauigkeit: ± (0,03 % des Messwerts + 6 Stellen). . . . . .für 0 bis 130 kPa abs	Wählen Sie ein Manometer, dessen Messbereich möglichst gut mit dem des Messumformers übereinstimmt.
Druckerzeuger	Pneumatischer Druckstandard Typ 7674 für 200 kPa {2 kgf/cm²}, 25 kPa {2500 mmH2O} Genauigkeit: ± 0,05 % v. SE	Druckluftversorgung erforderlich.
	Kolbenmanometer 25 kPa {2500 mmH2O} Genauigkeit: ± 0,03 % der Einstellung	Wählen Sie einen Druckerzeuger, dessen Druckbereich möglichst gut mit dem des Messumformers übereinstimmt.
Druckgeber	Druckregler Modell 6919 (Druckpumpe) Druckbereich: 0 bis 133 kPa {1000 mmHg}	Setzen Sie für negative Druckbereiche eine Vakuumpumpe ein.

Hinweis: Die obige Tabelle enthält Instrumente, mit denen sich eine Kalibrierung im Toleranzbereich 0,2 % durchführen lässt. Da für Kalibrierungen der 0,1 %-Stufe besondere Wartungs- und Managementverfahren einschließlich der Nachverfolgbarkeit eines jedes Instrumentes auf höherstufige Normale erforderlich sind, lassen sich Kalibrierungen dieser Stufe vor Ort nur schwierig durchführen. Ist eine Kalibrierung der 0,1 %-Stufe erforderlich, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Yokogawa-Vertreter in Verbindung, bei dem das Gerät erstanden wurde, oder wenden Sie sich an die nächstgelegene Yokogawa-Vertriebsvertretung.

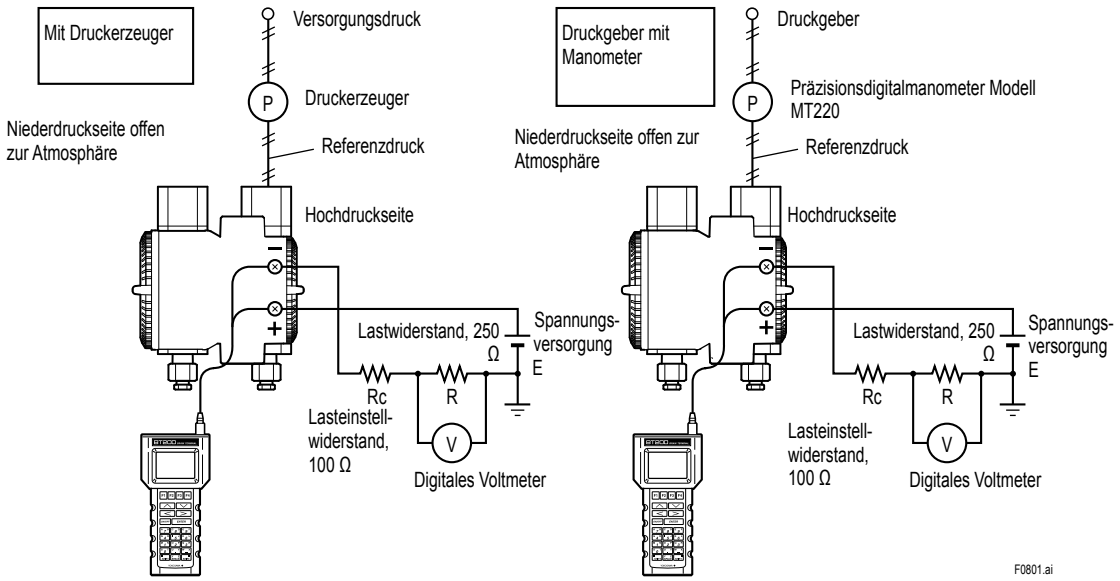


Abb. 8.1 Anschluss der Geräte (EJX110A, 4 bis 20 mA-Ausgang)

8.4 Demontage und Wiederzusammenbau

In diesem Kapitel werden die Verfahren für die Demontage und den Wiederzusammenbau bei der Wartung und beim Austausch von Komponenten beschrieben.

Schalten Sie das Gerät vor der Demontage immer spannungs- und drucklos. Verwenden Sie bei allen Arbeitsgängen nur einwandfreies Werkzeug. Bzgl. benötigter Werkzeuge, siehe Tabelle 8.2.

Tabelle 8.2 Werkzeuge für die Demontage und den Wiederzusammenbau

Werkzeug	Anzahl	Anmerkungen
Kreuzschlitz-schraubendreher	1	JIS B4633, Nr. 2
Kreuzschlitz-schraubendreher	1	
Inbusschlüssel	3	JIS B4648 Je ein 3-, 4- und 2,5-mm-Inbusschlüssel
Schrauben-schlüssel	1	Schlüsselweite 17 mm
Drehmoment-schlüssel	1	
Einstellbarer Schraub-schlüssel	1	
Steckschlüssel	1	Schlüsselweite 16 mm
Steckschlüssel	1	Schlüsselweite 5,5 mm
Pinzette	1	

VORSICHT

Vorsichtsmaßnahmen bei druckfest gekapselten Messumformern gemäß ATEX

- Druckfest gekapselte Messumformer müssen im Normalfall zur Wartung aus dem Gefahrenbereich entfernt, demontiert und anschließend wieder in den Originalzustand versetzt werden.
- Die beiden Deckel von Messumformern der Schutzausführung „Druckfeste Kapselung“ sind jeweils mit einer verdeckt angebrachten Innen-sechskantschraube (Verriegelungsschraube) ge-sichert. Durch Drehen der Verriegelungsschraube nach rechts wird diese ganz eingeschraubt und der Deckel entriegelt, damit er dann von Hand geöffnet werden kann.
  Beim Schließen der Deckel sind diese wieder korrekt mit der Verriegelungsschraube zu sichern. Die Verriegelungsschraube ist mit einem Drehmo-ment von 0,7 Nm anzuziehen.

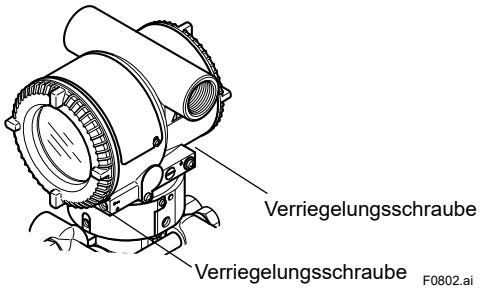


Abb. 8.2 Verriegelungsschrauben

8.4.1 Austauschen der integrierten Anzeige

VORSICHT

Vorsichtsmaßnahmen bei druckfest gekapselten Messumformern

Es ist gesetzlich verboten, irgendwelche Modifikationen an der Konstruktion von explosionsgeschützten/druckfest gekapselten Messumformern vorzunehmen. Dies würde die Zulassung ungültig machen und dazu führen, dass der Messumformer nicht mehr in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden darf. Daher ist es nicht zulässig, einen explosionsgeschützten/druckfest gekapselten Messumformer zu benutzen, nachdem dessen Anzeige ausgebaut wurde, oder eine integrierte Anzeige an einem Messumformer ohne derartige Anzeige anzubauen. Ist eine derartige Modifikation unumgänglich, wenden Sie sich bitte an Yokogawa.

Dieser Abschnitt beschreibt das Verfahren zum Austausch der integrierten Anzeige. (Siehe Abb. 8.3.)

■ **Ausbau der integrierten Anzeige**

1) Bauen Sie den Deckel ab.
2) Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben, während Sie die integrierte Anzeige mit der Hand festhalten.
3) Ziehen Sie die LCD- von der CPU-Leiterplatte ab. Um eine Beschädigung des Steckverbinders zwischen den beiden Leiterplatten zu vermeiden, ist sorgfältig darauf zu achten, die LCD-Leiterplatte gerade nach vorn abzuziehen.

■ **Einbau der integrierten Anzeige**

1) Richten Sie LCD- und CPU-Leiterplatte aus und rasten Sie sie ein.
2) Setzen Sie die beiden Befestigungsschrauben ein und ziehen Sie sie an.
3) Bauen Sie den Deckel wieder an.

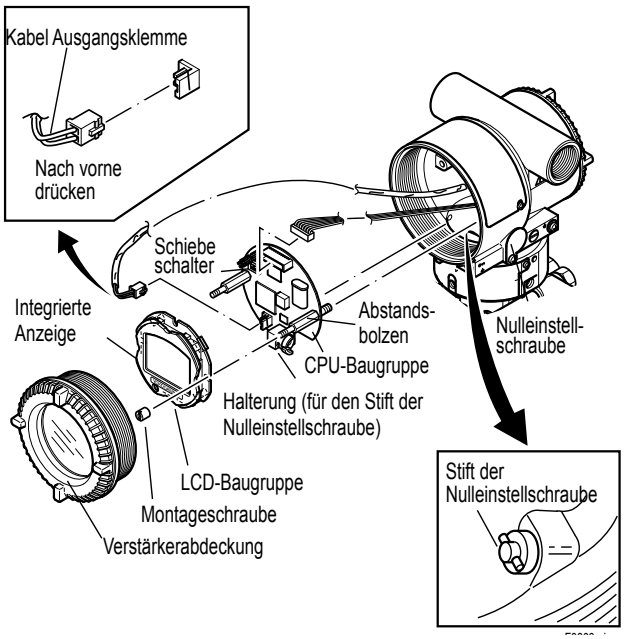


Abb. 8.3 Aus- und Einbau von LCD- und CPU-Baugruppe

8.4.2 Auswechseln der CPU-Baugruppe

In diesem Abschnitt wird das Verfahren zum Austausch der CPU-Baugruppe beschrieben. (Siehe Abb. 8.3.)

■ **Ausbau der CPU-Baugruppe**

1) Bauen Sie den Deckel ab. Verfügt der Messumformer über eine integrierte Anzeige, so ist diese gemäß dem in Abschnitt 8.4.1 angegebenen Verfahren auszubauen.
2) Drehen Sie die Nullpunkteinstellschraube in die in Bild 8.3 gezeigte Position (der Schlitz der Schraube muss waagerecht stehen).
3) Klemmen Sie das Ausgangskabel ab (das Kabel mit dem braunen Stecker). Drücken Sie hierbei leicht die Seiten des Verbinders der CPU-Baugruppe zusammen und lösen Sie die Steckverbindung durch Ziehen am Kabelverbinder.
4) Lösen Sie die beiden Abstandsbolzen mit einem Steckschlüssel (Weite 5,5 mm).
5) Ziehen Sie die CPU-Baugruppe vorsichtig gerade heraus.
6) Lösen Sie das Flachkabel (das Kabel mit dem weißen Verbinder), das die CPU-Baugruppe mit der Kapsel verbindet.

HINWEIS

Achten Sie sorgfältig darauf, dass beim Ausbau keine zu große Kraft auf die CPU-Baugruppe ausgeübt wird.

■ **Einbau der CPU-Baugruppe**

1) Schließen Sie das Flachkabel (das Kabel mit dem weißen Verbinder) zwischen der CPU-Baugruppe und der Kapsel an.
2) Schließen Sie das Ausgangskabel (das Kabel mit dem braunen Verbinder) an.

HINWEIS

Vergewissern Sie sich, dass die Kabel zwischen dem Gehäuse und der Kante der CPU-Baugruppe nicht eingeklemmt werden können und frei beweglich sind.

3) Richten Sie die Nullpunkteinstellschraube mit der Nut in der Halterung auf der CPU-Baugruppe aus. Setzen Sie die CPU-Baugruppe gerade auf den Pfosten im Verstärkergehäuse auf.
4) Ziehen Sie die beiden Abstandsbolzen an. Ist der Messumformer mit einer integrierten Anzeige ausgestattet, ist diese gemäß dem in Abschnitt 8.4.1 angegebenen Verfahren zu montieren.

HINWEIS

Vergewissern Sie sich vor dem Anziehen der beiden Abstandsbolzen, dass die Nullpunkteinstellschraube einwandfrei in der Nut der Halterung sitzt. Anderenfalls kann der Nullpunkteinstellmechanismus beschädigt werden.

5) Bauen Sie den Deckel wieder an.

8.4.3 Reinigen und Austauschen der Kapselbaugruppe

In diesem Abschnitt wird das Reinigen und das Austauschen der Kapselbaugruppe beschrieben. (Siehe Abb. 8.4.)

VORSICHT

Vorsichtsmaßnahmen bei druckfest gekapselten Messumformern

Es ist gesetzlich verboten, irgendwelche Modifikationen an der Konstruktion von druckfest gekapselten Messumformern vorzunehmen. Daher sollten Sie sich, wenn Sie die Kapselbaugruppe durch eine andere mit einem unterschiedlichen Messbereich austauschen wollen, mit Yokogawa in Verbindung setzen.

Der Austausch der Kapselbaugruppe gegen eine andere mit dem gleichen Messbereich ist dem Benutzer jedoch gestattet. Hierbei sind folgende Punkte genau zu beachten:

- Die ErsatzKapselbaugruppe muss die gleiche Teilenummer haben wie die zu ersetzende.
- Die Verbindungsbaugruppe zwischen Messumformer und Kapselbaugruppe ist von ausschlaggebender Bedeutung für die Aufrechterhaltung der Schutzart „Druckfeste Kapselung“. Es muss daher überprüft werden, dass diese Baugruppe frei von Beulen, Kratzern oder anderen Fehlern ist.
- Achten Sie nach Abschluss der Wartungsarbeiten sorgfältig darauf, dass die Stellschrauben, mit denen der Messumformer und die Messwertaufnehmerbaugruppe miteinander verbunden sind, fest angezogen werden.

■ **Ausbau der Kapselbaugruppe**

WICHTIG

Gehen Sie beim Reinigen der Kapselbaugruppe vorsichtig vor.

- Behandeln Sie die Kapselbaugruppe mit großer Vorsicht und achten Sie besonders darauf, dass die Membranen, die sich in Kontakt mit der Prozessflüssigkeit befinden, nicht beschädigt oder verformt werden.
- Benutzen Sie zum Reinigen keine chlorierten oder säurehaltigen Flüssigkeiten.
- Spülen Sie die Baugruppe nach dem Reinigen sorgfältig mit sauberem Wasser ab.

1) Bauen Sie die CPU-Baugruppe aus dem Messumformer aus, wie in 8.4.2 gezeigt.
2) Lösen Sie die beiden Stellschrauben, die Messumformer- und Messwertaufnehmerbaugruppe miteinander verbinden.
3) Entfernen Sie Sechskantschraube und den Stopper.
4) Trennen Sie Messumformer- und Messwertaufnehmerbaugruppe.
5) Schrauben Sie die Muttern von den vier Flanschschrauben ab.
6) Halten Sie die Kapselbaugruppe mit der Hand fest und nehmen Sie den Abdeckflansch ab.
7) Bauen Sie die Kapselbaugruppe aus.
8) Reinigen Sie die Kapselbaugruppe oder ersetzen Sie sie durch eine neue.

■ **Einbau der Kapselbaugruppe**

1) Setzen Sie die Kapselbaugruppe unter sorgfältiger Beachtung der Markierungen „H“ (Hochdruckseite) und „L“ (Niederdruckseite) auf der Kapselbaugruppe wieder ein.
   Ersetzen Sie beide Kapseldichtungen durch neue Dichtungen.
2) Bauen Sie den Abdeckflansch auf der Hochdruckseite an und ziehen Sie die vier Muttern mit einem Drehmomentschlüssel gleichmäßig auf das nachstehende Drehmoment an.

Modell	EJ□110□, EJ□310□, EJ□430□		EJ□120□
	Werkstoffcode für messstoffberührte Teile		
	S, L	H,M,T,A,D,B,W	
Drehmoment (N·m) {kgf·m}	17* {1,7}	40 {4,1}	40 {4,1}

*: 40 für Messspannen-Code F, Optionscode /HD oder /HD2.

Modell	EJ□130□		EJ□440□	
	Materialcode für Schrauben und Muttern			
	G, C	J	G, C	J
Drehmoment (N·m) {kgf·m}	90 {9,2}	110 {11,2}	70 {7,1}	100 {10,2}

3) Nach dem Wiederzusammenbau der Messwertaufnehmerbaugruppe ist eine Dichtigkeitsprüfung durchzuführen, um sicherzustellen, dass keine Lecks vorhanden sind.
4) Bauen Sie Messumformer- und Messwertaufnehmerbaugruppe wieder zusammen. Bringen Sie den Stopper mit der Sechskantschraube wieder an.
5) Ziehen Sie die beiden Stellschrauben fest. (Anzugsmoment der Schrauben: 1,5 Nm).
6) Bauen Sie die CPU-Baugruppe gemäß Abschnitt 8.4.2 wieder ein.
7) Stellen Sie nach dem Zusammenbau den Nullpunkt ein und überprüfen Sie die Parameter.

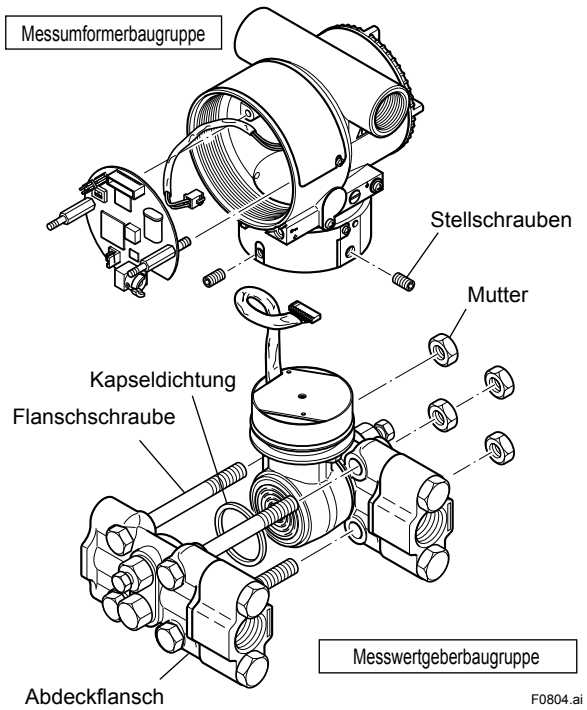


Abb. 8.4 Aus- und Einbau der Messwertaufnehmerbaugruppe

WICHTIG

Wenn Sie die Entlüftungs-/Entleerungsstopfen bei der Demontage der Messumformer EJ□130□ und EJ□440□ entfernen, müssen Sie die Stopfen wieder anbringen, bevor Sie wieder die Abdeckflansche mit der Kapsel zusammenbauen.

8.4.4 Auswechseln der Dichtungen des Prozessanschlusses

In diesem Abschnitt wird das Auswechseln der Dichtungen des Prozessanschlusses beschrieben. (Siehe Abb. 8.5.)

(a) Lösen Sie die beiden Schrauben und bauen Sie den Prozessanschluss ab.
(b) Tauschen Sie die Dichtungen des Prozessanschlusses aus.
(c) Bauen Sie den Prozessanschluss wieder an. Ziehen Sie die beiden Schrauben sorgfältig und gleichmäßig auf das nachstehende Drehmoment an und prüfen Sie, dass keine Lecks vorhanden sind.

Modell	EJ□110□ EJ□120□ EJ□130□ EJ□310□ EJ□430□	EJ□440□	
		C-Kapsel	D-Kapsel
Drehmoment (N·m) {kgf·m}	39 bis 49 {4 bis 5}		49 bis 59 {5 bis 6}

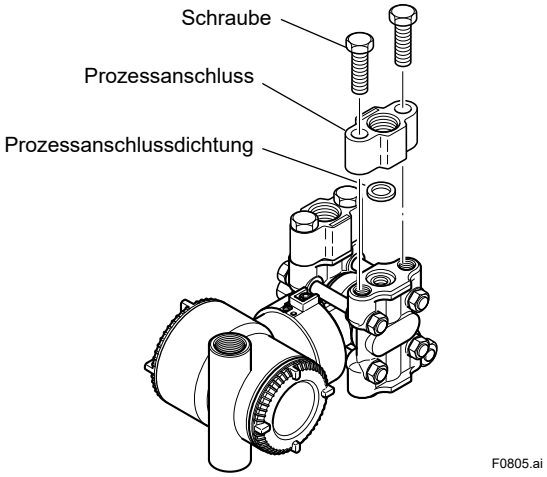


Abb. 8.5 Ab- und Anbauen des Prozessanschlusses

8.5 Fehlersuche

Beim Auftreten von abnormalen Messwerten sind die in den nachstehenden Flussdiagrammen angegebenen Abhilfemaßnahmen zur Fehlersuche/Störungsbeseitigung zu ergreifen. Da manche Probleme komplexe Ursachen haben, können diese Flussdiagramme möglicherweise nicht alle diese Probleme adäquat identifizieren. Wenn Sie Schwierigkeiten haben, ein Problem zu isolieren oder zu beheben, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst von Yokogawa.

8.5.1 Grundlegende Fehlersuche

Stellen Sie zunächst fest, ob die Prozessvariable tatsächlich abnormal ist oder ein Problem im Messsystem besteht.

Ist ein Problem im Messsystem vorhanden, ist dieses zunächst zu isolieren und dann zu entscheiden, welche Abhilfemaßnahmen zu ergreifen sind.

Dieser Messumformer ist mit einer Selbstdiagnosefunktion ausgestattet, die bei der Fehlersuche hilfreich ist. Messumformer, die mit einer integrierten Anzeige ausgestattet sind, zeigen ferner einen Alarmcode an.
Siehe Unterabschnitt 8.5.3 für die Liste der Alarme.
Siehe auch Bedienungsanleitungen zur Kommunikation.

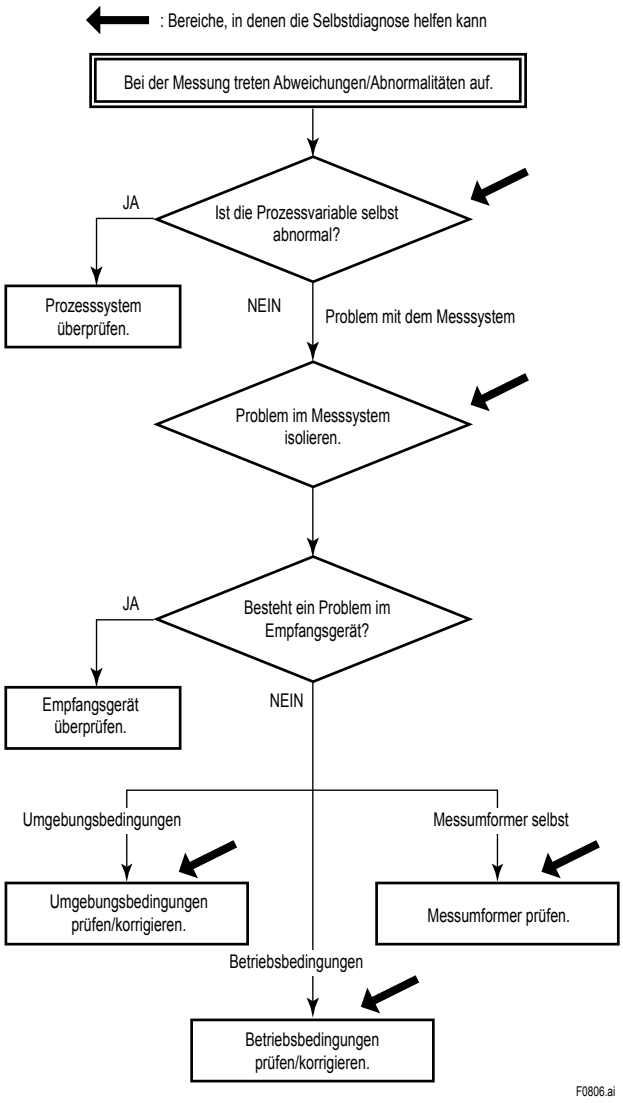
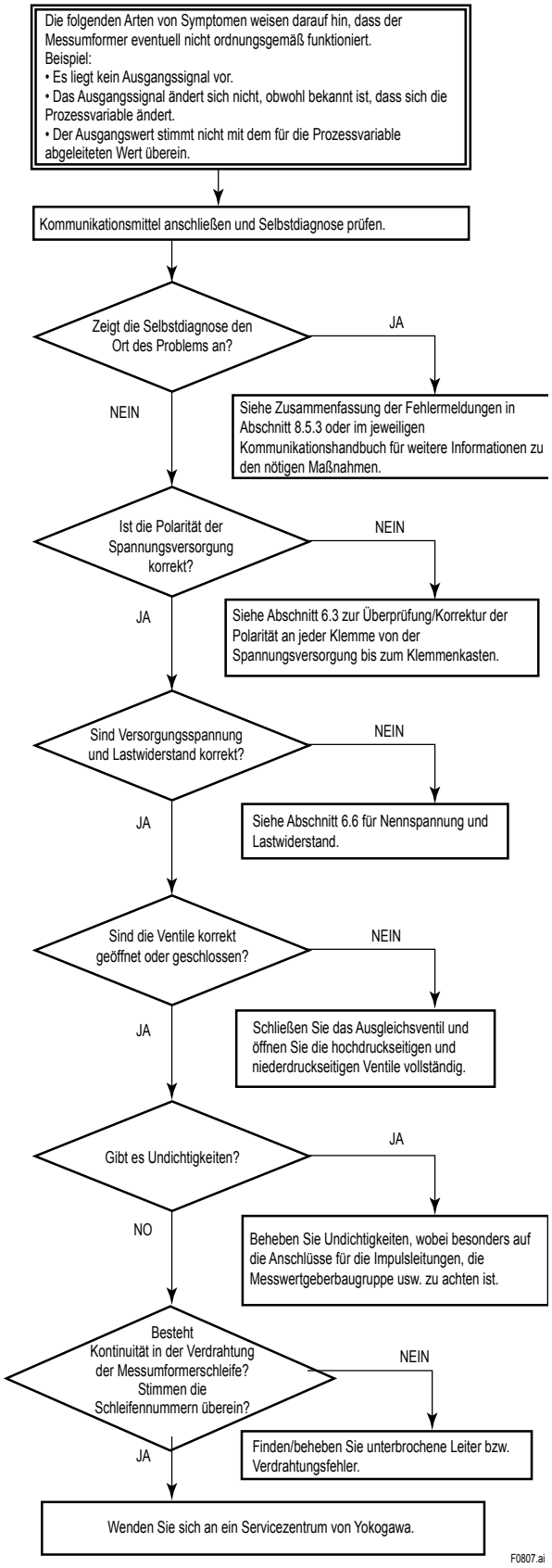
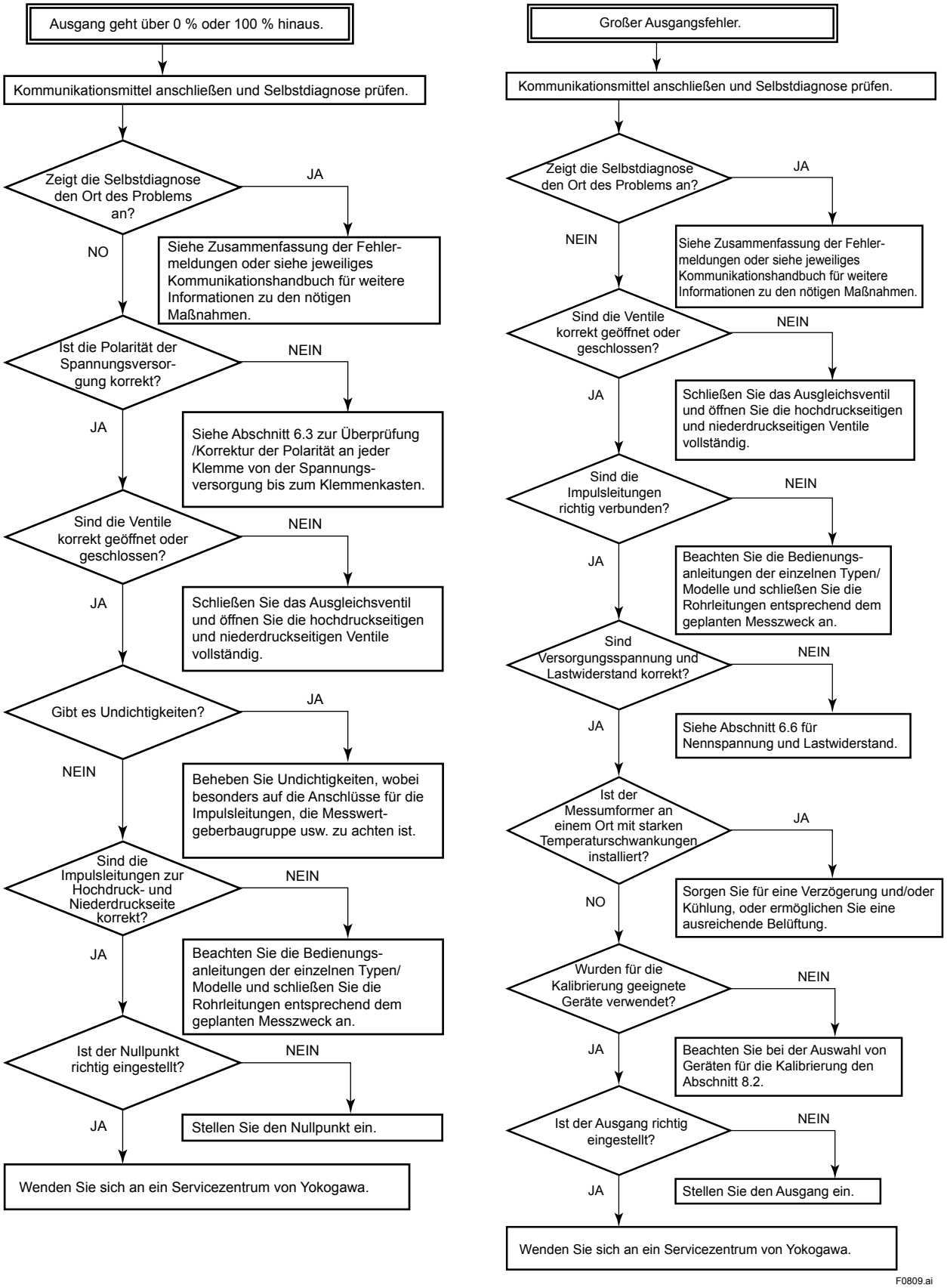


Abb. 8.6 Grundlegender Ablauf und Selbstdiagnose

8.5.2 Flussdiagramme zur Fehlersuche/ Störungsbeseitigung




Ausgang geht über 0 % oder 100 % hinaus.
Kommunikationsmittel anschließen und Selbstdiagnose prüfen.
Zeigt die Selbstdiagnose den Ort des Problems an?
JA
Siehe Zusammenfassung der Fehlermeldungen oder siehe jeweiliges Kommunikationshandbuch für weitere Informationen zu den nötigen Maßnahmen.
NO
Ist die Polarität der Spannungsversorgung korrekt?
NEIN
Siehe Abschnitt 6.3 zur Überprüfung /Korrektur der Polarität an jeder Klemme von der Spannungsversorgung bis zum Klemmenkasten.
JA
Sind die Ventile korrekt geöffnet oder geschlossen?
NEIN
Schließen Sie das Ausgleichsventil und öffnen Sie die hochdruckseitigen und niederdruckseitigen Ventile vollständig.
JA
Gibt es Undichtigkeiten?
JA
Beheben Sie Undichtigkeiten, wobei besonders auf die Anschlüsse für die Impulsleitungen, die Messwertgeberbaugruppe usw. zu achten ist.
NEIN
Sind die Impulsleitungen zur Hochdruck- und Niederdruckseite korrekt?
NEIN
Beachten Sie die Bedienungsanleitungen der einzelnen Typen/ Modelle und schließen Sie die Rohrleitungen entsprechend dem geplanten Messzweck an.
JA
Ist der Nullpunkt richtig eingestellt?
NEIN
Stellen Sie den Nullpunkt ein.
JA
Wenden Sie sich an ein Servicezentrum von Yokogawa.
Großer Ausgangsfehler.
Kommunikationsmittel anschließen und Selbstdiagnose prüfen.
Zeigt die Selbstdiagnose den Ort des Problems an?
JA
Siehe Zusammenfassung der Fehlermeldungen oder siehe jeweiliges Kommunikationshandbuch für weitere Informationen zu den nötigen Maßnahmen.
NEIN
Sind die Ventile korrekt geöffnet oder geschlossen?
NEIN
Schließen Sie das Ausgleichsventil und öffnen Sie die hochdruckseitigen und niederdruckseitigen Ventile vollständig.
JA
Sind die Impulsleitungen richtig verbunden?
NEIN
Beachten Sie die Bedienungsanleitungen der einzelnen Typen/ Modelle und schließen Sie die Rohrleitungen entsprechend dem geplanten Messzweck an.
JA
Sind Versorgungsspannung und Lastwiderstand korrekt?
NEIN
Siehe Abschnitt 6.6 für Nennspannung und Lastwiderstand.
JA
Ist der Messumformer an einem Ort mit starken Temperaturschwankungen installiert?
JA
Sorgen Sie für eine Verzögerung und/oder Kühlung, oder ermöglichen Sie eine ausreichende Belüftung.
NO
Wurden für die Kalibrierung geeignete Geräte verwendet?
NEIN
Beachten Sie bei der Auswahl von Geräten für die Kalibrierung den Abschnitt 8.2.
JA
Ist der Ausgang richtig eingestellt?
NEIN
Stellen Sie den Ausgang ein.
JA
Wenden Sie sich an ein Servicezentrum von Yokogawa.
F0809.ai

8.5.3 Alarme und Abhilfemaßnahmen

Tabelle 8.3 Übersicht über die Alarmmeldungen

Anzeige	Ursache	Ausgangsverhalten während des Fehlers	Gegenmaßnahme/ Abhilfemaßnahme
Keines			
AL. 01 CAP. ERR	Sensorproblem.	Es wird das über den Parameter eingestellte Ausgangssignal (Halten, Hoch/Niedrig) ausgegeben.	Kapsel austauschen, wenn Fehler nach einem Neustart immer noch auftaucht.
	Temperaturfühlerproblem in der Kapsel.		
	EEPROM-Problem in der Kapsel.		
AL. 02 AMP. ERR	Temperaturfühlerproblem im Verstärker.	Es wird das über den Parameter eingestellte Ausgangssignal (Halten, Hoch/Niedrig) ausgegeben.	Verstärker austauschen.
	EEPROM-Problem im Verstärker.		
	Verstärkerproblem.		
AL. 10 PRESS	Eingangsdruck außerhalb des zulässigen Messbereichs der Kapsel.	Ausgabe von oberem oder unterem Grenzwert.	Eingangsdruck überprüfen oder Kapsel austauschen.
AL. 11 ST. PRSS	Statischer Druck übersteigt zulässigen Bereich.	Betrieb und Ausgabe werden weitergeführt.	
AL. 12 CAP. TMP	Kapseltemperatur außerhalb des Bereichs (–50 bis 130 °C).		Wärmedämmung/-isolierung verwenden, um Temperatur innerhalb des zulässigen Bereichs zu halten.
AL. 13 AMP. TMP	Verstärkertemperatur außerhalb des Bereichs (–50 bis 95 °C).		
AL. 30 RANGE	Ausgangswert übersteigt untere oder obere Bereichsgrenze.	Ausgabe von oberem oder unterem Grenzwert.	Eingangs- und Bereichseinstellungen überprüfen und ändern, falls erforderlich.
AL. 31 SP. RNG	Statischer Druck übersteigt spezifizierten Bereich.	Betrieb und Ausgabe werden weitergeführt.	
AL. 35 *1 P. HI	Eingangsdruck übersteigt spezifizierte Schwelle.		Eingangsdruck prüfen.
AL. 36 *1 P. LO			
AL. 37 *1 SP. HI	Statischer Eingangsdruck übersteigt spezifizierte Schwelle.		
AL. 38 *1 SP. LO			
AL. 39 *1 TMP. HI	Gemessene Temperatur übersteigt spezifizierte Schwelle.		
AL. 40 *1 TMP. LO			
AL. 50 P. LRV	Spezifizierter Wert liegt außerhalb des zulässigen Einstellbereichs.	Ausgang wird auf dem letzten Wert vor dem Fehler gehalten.	Einstellung prüfen und bei Bedarf ändern.
AL. 51 P. URV			
AL. 52 P. SPN			
AL. 53 P. ADJ		Betrieb und Ausgabe werden weitergeführt.	Eingangsdruck prüfen.
AL. 54 SP. RNG		Betrieb und Ausgabe werden weitergeführt, statischer Druck in % wird gehalten.	Einstellung prüfen und bei Bedarf ändern.
AL. 55 SP. ADJ		Betrieb und Ausgabe werden weitergeführt.	Eingangsdruck prüfen.
AL. 60 SC. CFG	Der eingegebene Wert für die Ausgangskennlinienfunktion erfüllt Bedingung nicht.		Einstellung prüfen und bei Bedarf ändern.
AL. 79 OV. DISP	Anzeigewerte außerhalb der zulässigen Grenzen.		

*1: Diese Alarme erscheinen ggf. nur, wenn die Prozessalarmfunktion aktiviert ist.

9. Produkt-Spezifikationen

Die Spezifikationen, Typ-/Modell-, Zusatz- und Optionscodes sowie die Außenabmessungen der einzelnen Produkte entnehmen Sie bitte der folgenden Liste der Produkt-Spezifikationen.
Diese Produkt-Spezifikationen können von der YOKOGAWA-Website heruntergeladen werden.
Website-Adresse: https://www.yokogawa.com/solutions/products-platforms/field-instruments/

■ Liste der Produkt-Spezifikationen

Typ	Dokumententitel	Dokumenten-Nr.
EJX110A	Differenzdruckmessumformer	GS 01C25B01-01DE-E
EJX120A	Differenzdruckmessumformer	GS 01C25B03-01DE-E
EJX130A	Differenzdruckmessumformer	GS 01C25B04-01DE-E
EJX210A	Differenzdruckmessumformer mit Flanschmontage	GS 01C25C01-01DE-E
EJX310A	Absolutdruckmessumformer	GS 01C25D01-01DE-E
EJX430A	Relativdruckmessumformer	GS 01C25E01-01DE-E
EJX440A	Relativdruckmessumformer	GS 01C25E02-01DE-E
EJX510A, EJX530A	Absolut- und Relativdruckmessumformer	GS 01C25F01-01DE-E
EJX610A, EJX630A	Absolut- und Relativdruckmessumformer	GS 01C25F05-01DE-E
EJX118A	Differenzdruckmessumformer mit Druckmittler	GS 01C25H01-01DE-E
EJX118A	Differenzdruckmessumformer mit Druckmittler (Innenmembran-Ausführung)	GS 01C25H01-11DE-E
EJX438A	Relativdruckmessumformer mit Druckmittler	GS 01C25J03-01DE-E
EJX438A	Relativdruckmessumformer mit Druckmittler (Innenmembran-Ausführung)	GS 01C25J03-11DE-E
EJX115A	Messumformer für geringe Durchflüsse	GS 01C25K01-01DE-E
EJX910A	Multivariabler Messumformer	GS 01C25R01-01DE-E
EJX930A	Multivariabler Messumformer	GS 01C25R04-01DE-E
EJXC50A, EJXC40A, EJAC50E, C20FE, C20FW, C10FR, EJXC80A, EJAC80E, C81FA, C82FA, C81FD, C82FD, C30SW, C30SE, C80FW, C80FE, EJXC81A, EJAC81E, C70SE, C70SW	Druckmittlersystem	GS 01C25W01-01DE-E
EJXC40A	Digitaler Remote-Sensor	GS 01C25W05-01DE-E
EJX110A, EJX130A	Differenzdruckmessumformer mit hochdämpfender Kapsel (Option Code: /HD)	GS 01C25V01-01DE-E
EJX110A	Differenzdruckmessumformer mit hochdämpfender Kapsel (allgemein) (Optionscode: /HD2)	GS 01C25V02-01DE-E
EJX-A, EJA-E	Explosionsgeschützte Ausführung und Zertifizierung für maritime Anwendungen	GS 01C25A20-01DE-E
EJA110E	Differenzdruckmessumformer	GS 01C31B01-01DE-E
EJA120E	Differenzdruckmessumformer	GS 01C31B03-01DE-E
EJA130E	Differenzdruckmessumformer	GS 01C31B04-01DE-E
EJA210E	Differenzdruckmessumformer mit Flanschmontage	GS 01C31C01-01DE-E
EJA310E	Absolutdruckmessumformer	GS 01C31D01-01DE-E
EJA430E	Relativdruckmessumformer	GS 01C31E01-01DE-E
EJA440E	Relativdruckmessumformer	GS 01C31E02-01DDE-E
EJA510E, EJA530E	Absolut- und Relativdruckmessumformer	GS 01C31F01-01DE-E
EJA118E	Differenzdruckmessumformer mit Druckmittler	GS 01C31H01-01DE-E
EJA118E	Differenzdruckmessumformer mit Druckmittler (Innenmembran-Ausführung)	GS 01C31H01-11DE-E
EJA438E	Relativdruckmessumformer mit Druckmittler	GS 01C31J03-01DE-E
EJA438E	Relativdruckmessumformer mit Druckmittler (Innenmembran-Ausführung)	GS 01C31J03-11DE-E
EJA115E	Messumformer für geringe Durchflüsse	GS 01C31K01-01DE-E
EJAC60E, EJA560E	Sanitäradaptersystem (flüssigkeitslose Ausführung) Relativdruckmessumformer in Sanitärausführung (flüssigkeitslos)	GS 01C31Y01-01DE-E
EJA110E, EJA130E	Differenzdruckmessumformer mit hochdämpfender Kapsel (Option Code: /HD)	GS 01C31V01-01DE-E
EJA110E	Differenzdruckmessumformer mit hochdämpfender Kapsel (allgemein) (Optionscode: /HD2)	GS 01C31V02-01DE-E

Wenn Sie das gewünschte Produkt nicht auf unserer Website finden können, wenden Sie sich bitte an eine YOKOGAWA-Vertriebsstelle.

Revisionsübersicht

- Titel : Differenzdruck- und Druckmessumformer
  EJ□110□, EJ□120□, EJ□130□, EJ□310□, EJ□430□ und EJ□440□
- Handbuch-Nr.: IM 01C25B01-01D-E

Ausgabe	Datum	Seite	Überarbeitete Punkte	
1.	März 2004	—	Neuerscheinung	
15.	Okt. 2014	2-2	2.8	• Informationen zur 1 bis 5 V-Ausgabe hinzugefügt.
		2-5	2.9.1	• Informationen zur 1 bis 5 V-Ausgabe hinzugefügt.
		2-7, 2-8	2.9.2	• Informationen zur 1 bis 5 V-Ausgabe hinzugefügt.
		2-9 bis 2-11	2.9.3	• Informationen zur 1 bis 5 V-Ausgabe hinzugefügt.
		2-13	2.9.4	• EPL-Code hinzugefügt. Anwendbare Normen überarbeitet. Informationen zur 1 bis 5 V-Ausgabe hinzugefügt. Hinweis auf elektrostatische Aufladung hinzugefügt. Elektrische Anschlüsse hinzugefügt.
		2-14	2.10	• Standard/Norm für PROFIBUS hinzugefügt.
		6-1	6.33	• Abb. 6.1 „Klemmenbelegung“ hinzugefügt.
		6-2	6.3.3	• Informationen zur 1 bis 5 V-Ausgabe hinzugefügt.
		6-3	6.4	• Informationen zur 1 bis 5 V-Ausgabe hinzugefügt.
		6-5	6.6	• Anwendbarkeit hinzugefügt.
		7-6	7.6.1	• „10. Geräteinformationen“ in Abb. 7.9 hinzugefügt.
		7-7	7.6.3	• Hinweis in Abbildung hinzugefügt.
		7-8	7.6	• 7.6.7 „Konfiguration des oberen und unteren Bereichsgrenzwerts (LRV/URV)“ hinzugefügt.
		7-9	7.6	• 7.6.9 „Konfiguration des Ausgangsmodus“ und 7.6.10 „Konfiguration von Display Out 1“ hinzugefügt
		8-9	8.5.3	• Ausgangsverhalten bei AL31 korrigiert.
		9-2 bis 9-4	9.1	• Informationen zur 1 bis 5 V-Ausgabe hinzugefügt.
		9-5		• EMV-Norm für PROFIBUS und EMI-Spezifikation hinzugefügt.
		9-12 bis 9-17	9.2	• Ausgangssignalcode Q hinzugefügt.
		9-19	9.3.	• Beschreibung für SU2 und SF2 überarbeitet.
		9-35	9.4	• Informationen zur 1 bis 5 V-Ausgabe hinzugefügt.
16.	Juni 2015	1-3	1.1	• (g) und (h) hinzugefügt.
		2-1, 2-12	Abbildung zum Typenschild ersetzt.	
		2-4 bis 2-7	NEMA TYPE 4X → Type 4X.	
		2-6, 2-7	2.9.2	• C22.2 No. 61010-2-030 hinzugefügt.
		2-14	2.5	• für Profibus → für Fieldbus
		2-15	2.12	• Add C22.2 No. 61010-1, C22.2 No. 61010-2-030
		7-7	7.6.3	• Hinweis für Softwareversion 3.01 hinzugefügt.
		7-6 bis 7-10	Layouteänderungen.	
		9-5	9.1	• „EMV-Konformitätsstandards“ angepasst.
		9-26	9.4	• Prozessanschluss unten für Messspannen-Code F hinzugefügt.
17.	Juli 2015	2-5, 2-7, 2-9, 2-14	/V1F gelöscht.	
		2-12 bis 2-15	2.9.4	• SU21 hinzugefügt. a und b hinzugefügt.
		9-5	9.1	• Beschreibungen für EMV-Konformitätsstandards überarbeitet.
		9-6 bis 9-17	9.2	• Materialcodes für Montagebügel D und K hinzugefügt.
		9-18	9.2	• # entfernt.
		9-19	9.3	• SU21 hinzugefügt.
18.	Sep. 2015	9-3	9.1	• Bedingungen für Berstdruckgrenzen und Maximaldruckgrenzen hinzugefügt.
		9-21	9.3.	• /HD hinzugefügt.
		9-22 bis 9-25	9.4	• /HD hinzugefügt.

Ausgabe	Datum	Seite	Überarbeitete Punkte	
19.	Okt. 2018	1-1	1.	• S2 hinzugefügt. • Beschreibungen in „Über diese Bedienungsanleitung“ hinzugefügt.
		1-2 bis 1-4	1.1	• WARNUNGEN hinzugefügt. Hinweise bei (c) hinzugefügt. (i) hinzugefügt. • „1.3 ATEX-Dokumentation“ gelöscht.
		2-3	2.8	• Korrekter Stromwert der Durchschlagfestigkeitsprüfung. 10 mA -> 25 mA
		2-4 bis 2-5	2.9.1 a.	• Kontrollzeichnung hinzugefügt.
		2-8 bis 2-12	2.9.3	• ATEX-Zertifizierung aktualisiert. Anwendbare Normen und Schutzart aktualisiert. (Ex d -> Ex db), „Spezifische Nutzungsbedingungen“ geändert. Typenschild bzgl. druckfester Kapselung aktualisiert.
		2-13	2.9.4 a.	• Beschreibung des Gehäuses hinzugefügt. „Spezifische Nutzungsbedingungen“ geändert.
		2-14	2.9.4 c.	• „c“ gelöscht (Inhalt zu altem /SU2.) Schutz-Code Gb hinzugefügt.
		2-15	2.10	• Normen aktualisiert.
		2-15	2.11	• Normen aktualisiert.
		2-16	2.12	• „2.12 EU RoHS-Richtlinien“ hinzugefügt.
		2-16	2.13	• „Höhe“ gelöscht.
		4-4	4.5	• WARNUNG hinzugefügt. Beschreibungen zum Drehen angepasst.
		7-3	7.2	• Hinweis hinzugefügt.
		8-5	8.4.3	• Materialcodes für messstoffberührte Teile L und W in Tabelle ergänzt.
		9-3	9.1	• Materialcode für messstoffberührte Teile W hinzugefügt.
		9-5		• Beschreibungen des Gehäuses angepasst.
		9-18	9.2	• Materialcodes für messstoffberührte Teile L und W hinzugefügt.
		9-19		• Tabelle 4 hinzugefügt.
		9-20 bis 9-23	9.3	• Codes für lokale Ex-Zulassung, maritime Zertifizierung und Optionscodes für Druckmittlersystem hinzugefügt.
20.	Juli 2019	8-5	8.4.3	• Beschreibung für Optionscode HD2 hinzugefügt.
		9-3	9.1	• /HD2 zur Beschreibung der Berstdruckgrenzen und Maximaldruckgrenzen hinzugefügt.
		9-3	9.1	• Hinweise zu /HD bei Prozesstemperaturgrenzwerten hinzugefügt.
		9-5	9.1	• Beschreibungen des Gehäuses angepasst. Beschichtung zu Gehäuse hinzugefügt.
		9-22	9.3	• Optionscode HD2 hinzugefügt.
		9-22	9.4	• Hinweise für andere Farben und andere Lacke hinzugefügt.
		9-24 bis 9-38	9.4	• Hinweis und Optionscode HD2 hinzugefügt.
21.	Nov. 2019	Toc-3, 1-1		• Beschreibungen zur Verwendung der Messumformer in sicherheitsgerichteten Systemen (SIS) angepasst.
		2-5	2.9.1	• Anwendbare Norm für explosionsgeschützte Ausführungen gemäß FM geändert.
		7-7	7.6.1	• Beschreibung, Abbildung und Hinweise zur Schleifenprüfung hinzugefügt
		7-8	7.6.3	• Beschreibung und Abbildung zur Schleifenprüfung hinzugefügt.
		7-9		• 7.6.4 „Konfiguration der Schleifenprüfung“ hinzugefügt.
		7-12	7.6.14.1	• Abbildung geändert.
		9-1 bis 9-38	9.	• Beschreibung für Produkt-Spezifikationen gelöscht und die Liste der Produkt-Spezifikationen hinzugefügt.
22.	Apr. 2020	2-6 bis 2-9	2.9.2	• Beschreibung für CSA-Zertifizierung aktualisiert.
		2-10, 2-11, 2-13	2.9.3	• Beschreibung für ATEX-Zertifizierung aktualisiert.
		2-16	2.10	• Informationen bzgl. EMV-Konformitätsstandards hinzugefügt.
		2-18	2.13	• (3) und (4) hinzugefügt.