

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | DATENBLATT

# TZIDC

## Digitaler Stellungsregler



---

Zur hochgenauen und zuverlässigen  
Positionierung von Ventilen in allen  
Branchen

---

### **Easy Set-Up**

- Selbstabgleich-Funktion
- Unkomplizierte Initialisierung

---

### **Großer Temperaturbereich**

- -40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)

---

### **HART-Kommunikation**

---

### **Control Adaptive-Funktion**

- Automatische Anpassung der Regelparameter im laufenden Betrieb

---

### **Erhöhte Schock- und Vibrationsfestigkeit**

- Getriebelose Sensorbetätigung

---

### **Fail-Save- und Fail-Freeze-Funktion**

- Wählbare Sicherheitsstellung der Armatur

---

### **Geringer Eigenluftverbrauch**

- Hocheffizienter I/P-Wandler

## Kurzbeschreibung

Der TZIDC ist ein elektronisch parametrierbarer und kommunikationsfähiger Stellungsregler zum Anbau an pneumatische Linear- und Schwenkantriebe. Er zeichnet sich durch eine kleine, kompakte Bauform, einen modularen Aufbau und ein ausgezeichnetes Preis-Leistungsverhältnis aus.

Die Anpassung an das Stellgerät und die Ermittlung der Regelparameter erfolgen vollautomatisch, so dass eine größtmögliche Zeitersparnis und ein optimales Regelverhalten erzielt werden.

### Pneumatik

Ein I/P-Wandler mit einem nachgeschalteten pneumatischen Verstärker sorgt für die Ansteuerung des pneumatischen Antriebs. Das kontinuierliche elektrische Stellsignal von der CPU wird über ein bewährtes I/P-Modul proportional in ein pneumatisches Signal umgeformt, mit dem dann ein 3/3-Wegeventil verstellt wird.

Die Dosierung des Luftstroms zum Be- und Entlüften des Antriebes erfolgt stetig, wodurch ausgezeichnete Regelergebnisse erzielt werden. Im ausgeregelten Zustand befindet sich das 3/3-Wegeventil in geschlossener Mittelstellung, was einen geringen Luftverbrauch bewirkt. Die Pneumatik ist in vier Ausführungen lieferbar: für einfach- und doppelwirkende Antriebe und jeweils mit der Sicherheitsfunktion „entlüftend“ / „blockierend“.

#### Sicherheitsfunktion „entlüftend“

Bei Ausfall der elektrischen Energieversorgung wird der Ausgang 1 des Stellungsreglers entlüftet und die Rückstellfeder im pneumatischen Antrieb fährt die Armatur in die Sicherheitsstellung. Bei der Ausführung „doppeltwirkend“ wird zusätzlich der Ausgang 2 belüftet.

#### Sicherheitsfunktion „blockierend“

Bei Ausfall der elektrischen Energieversorgung wird der Ausgang 1 (ggf. auch Ausgang 2) verschlossen, und der pneumatische Antrieb blockiert die Armatur in der aktuellen Stellung. Bei Ausfall der pneumatischen Energieversorgung entlüftet der Stellungsregler den Antrieb.

### Bedienung

Der Stellungsregler hat ein eingebautes Bedienpanel mit 2-zeiligem LCD-Anzeiger und 4 Bedientasten zur Inbetriebnahme, Parametrierung und Beobachtung während des laufenden Betriebs.

Alternativ kann dies auch mit dem geeigneten Parametrierprogramm über die Kommunikationsschnittstelle erfolgen.

### Kommunikation

Als Standard verfügt der Stellungsregler über eine lokale Kommunikations-Schnittstelle (LCI). Zusätzlich ist die Option „HART-Kommunikation“ über das 20 mA-Signal lieferbar. In beiden Fällen ist das HART-Protokoll Basis für die Kommunikation. Alternativ stehen HART®5 oder HART®7 zur Verfügung.

### Ein- / Ausgänge

Neben dem Eingang für den analogen Stellungswert besitzt der Stellungsregler einen Digitaleingang, über den Funktionen vom Leitsystem im Gerät aktiviert werden können. Über einen Digitalausgang können Sammelmeldungen (Alarmer / Störungen) ausgegeben werden.

### Modularer Aufbau

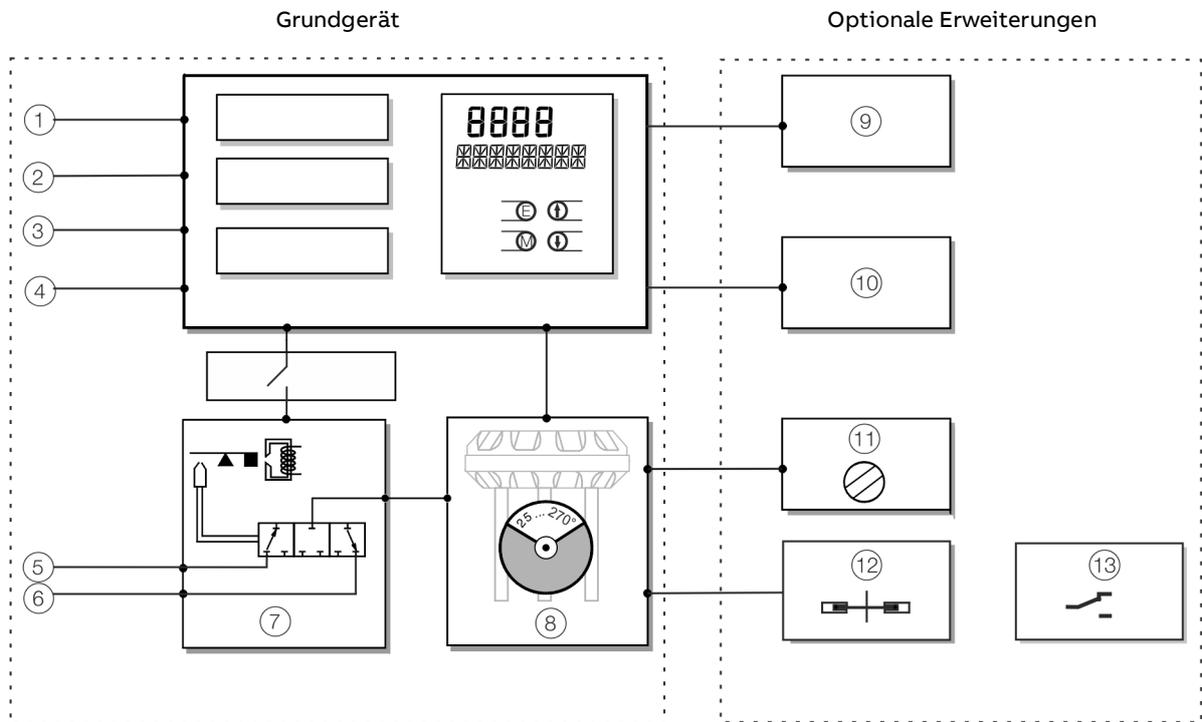
Die Grundausführung des Stellungsreglers lässt sich einfach um Zusatzfunktionen erweitern.

Es können Optionsmodule für die analoge und digitale Stellungsrückmeldung eingebaut werden.

Die mechanische Stellungsanzeige, Schlitzinitiatoren oder 24 V-Mikroschalter geben die Position unabhängig von der Funktion der Hauptplatine an.

## ... Kurzbeschreibung

### Schematische Darstellung



- |   |  |
|---|--|
| ① LCI-Stecker                           | ⑧ Wegsensor  |
| ② Stellsignal 4 bis 20 mA               | ⑨ Steckmodul für analoge Rückmeldung (4 bis 20 mA)     |
| ③ Binäreingang                          | ⑩ Steckmodul für digitale Rückmeldung                  |
| ④ Binärausgang                          | ⑪ Mechanische Stellungsanzeige                         |
| ⑤ Zuluft: 1,4 bis 6 bar (20 bis 90 psi) | ⑫ Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern |
| ⑥ Abluft                                | ⑬ Rückmeldung der Stellposition mit Mikroschaltern     |
| ⑦ I/P-Modul mit 3/3-Wegeventil          |  |

Abbildung 1: Schematische Darstellung des Stellungsreglers

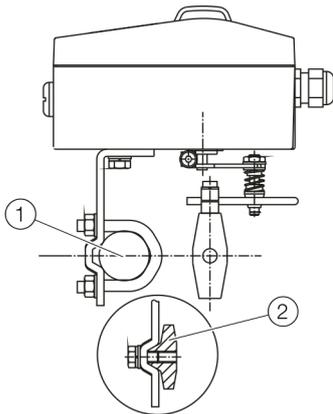
#### Hinweis

Bei den optionalen Erweiterungen kann entweder die „Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern“ (12) oder die „Rückmeldung der Stellposition mit Mikroschaltern“ (13) eingesetzt werden. In beiden Fällen muss jedoch die mechanische Stellungsanzeige (11) montiert sein.

## Anbauversionen

### Genormter Anbau an pneumatische Linearantriebe

Diese Anbauversion ist für den genormten Anbau nach DIN / IEC 534 (seitlicher Anbau nach NAMUR) ausgelegt. Der hierfür benötigte Anbausatz enthält das komplette Anbaumaterial, mit Ausnahme der Rohrverschraubungen und der Luftleitung.



① Säulenjoch                      ② Gussrahmen

Abbildung 2: Anbau an Linearantrieb nach DIN / IEC 534

### Genormter Anbau an pneumatische Schwenkantriebe

Diese Anbauversion ist für den genormten Anbau nach VDI / VDE 3845 ausgelegt. Der Anbausatz besteht aus einer Konsole mit Befestigungsschrauben für den Anbau an einen Schwenkantrieb. Der entsprechende Wellenadapter muss separat bestellt werden. Die für die Verrohrung benötigten Verschraubungen und Luftleitungen müssen vor Ort beigestellt werden.

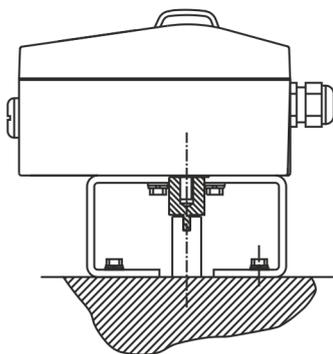


Abbildung 3: Anbau an Schwenkantriebe nach VDI / VDE 3845

### Integrierter Anbau an Regelventile

Der Stellungsregler in der Ausführung mit einfach wirkender Pneumatik ist optional für den integrierten Anbau geeignet. Die erforderlichen Bohrungen sind auf der Rückseite des Geräts vorhanden.

Vorteile des integrierten Anbaus sind der geschützt liegende mechanische Abgriff des Stellhubs und die innen liegende Verbindung zwischen Stellungsregler und Antrieb. Eine Außenverrohrung entfällt.

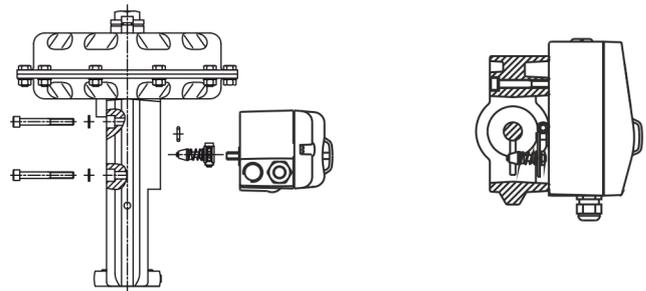


Abbildung 4: Integrierter Anbau an Regelventile

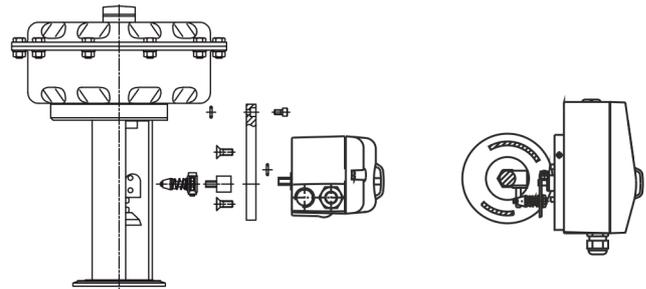


Abbildung 5: Integrierter Anbau an Regelventile mittels Adapterplatte

### Besondere antriebsspezifische Anbauversionen

Außer den hier beschriebenen sind auch noch weitere antriebsspezifische Anbauversionen erhältlich.

## ... Anbauversionen

### Externe Wegsensoren

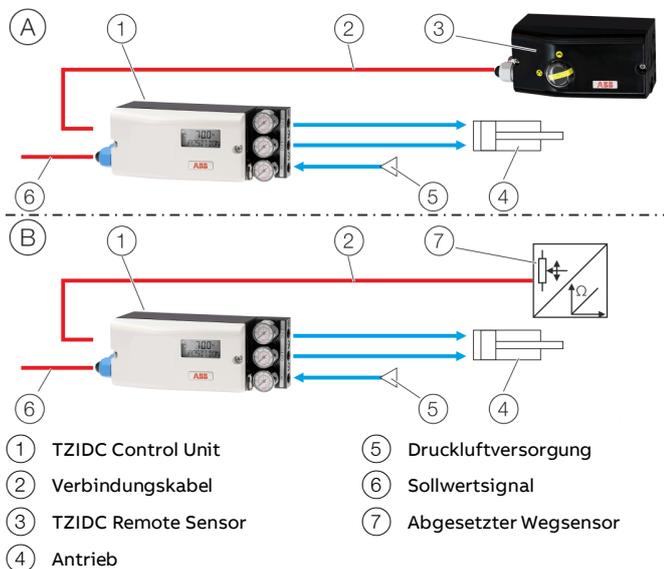


Abbildung 6: TZIDC mit externen Wegsensoren

#### Hinweis

Bei Betrieb an einem Zylinder, sollte aufgrund der Linearität der Selbstabgleich für Schwenkantriebe ausgeführt werden

#### Ⓐ TZIDC Control Unit mit TZIDC Remote Sensor\*

In dieser Ausführung wird eine aufeinander abgeglichene Einheit mit zwei Gehäusen geliefert.

Bei der Installation folgende Punkte beachten:

- Das Gehäuse 1 (TZIDC Control Unit) enthält die Elektronik und die Pneumatik und wird separat vom Antrieb montiert.
- Das Gehäuse 2 (TZIDC Remote Sensor) enthält den Wegsensor und wird an den Linear- und Schwenkantrieb montiert.

\* Für die Marineausführung ist die TZIDC Remote Ausführung vorläufig nicht erhältlich.

#### Hinweis

Für den Anschluss des TZIDC Remote Sensors muss ein Kabel mit folgender Spezifikation verwendet werden:

- 3-adrig, Querschnitt 0,5 bis 1,0 mm<sup>2</sup>
- abgeschirmt, mindestens 85 % Bedeckung
- Temperaturbereich bis mindestens 100 °C (212 °F)

Die Kabelverschraubungen müssen ebenfalls für einen Temperaturbereich bis mindestens 100 °C (212 °F) zugelassen sein. Die Kabelverschraubungen benötigen eine Aufnahme für die Abschirmung und zusätzlich eine Zugentlastung für das Kabel.

#### Ⓑ TZIDC Control Unit für abgesetzten Wegsensor

In dieser Ausführung wird der Stellungsregler ohne Wegsensor geliefert.

Bei der Installation folgende Punkte beachten:

- Das Gehäuse 1 (TZIDC Control Unit) enthält die Elektronik und die Pneumatik und wird separat vom Antrieb montiert.
- Der abgesetzte Wegsensor wird an den Linear- und Schwenkantrieb montiert. Für den mechanischen Anbau die Betriebsanleitung des abgesetzten Wegsensors beachten!

## Geräteparameter

### Allgemeines

Durch die mikroprozessorgesteuerte Stellungsregelung im Stellungsregler werden ausgezeichnete Regelergebnisse erzielt. Präzises Einhalten der Stellposition und eine hohe Betriebssicherheit kennzeichnen das Gerät. Der strukturierte Aufbau und der einfache Zugang ermöglichen eine schnelle Anpassung der Geräteparameter an die jeweilige Anwendung.

Die Gesamtheit der Parameter umfasst:

- Betriebsparameter
- Justageparameter
- Betriebsüberwachungsparameter
- Diagnoseparameter
- Wartungsparameter

### Betriebsparameter

Folgende Parameter können ggf. von Hand eingestellt werden:

#### Stellsignal

0 bis 100 % für Split-Range frei einstellbar

Für 4 bis 20 mA und HART-Ausführung:

- Signal min. 4 mA, max. 20 mA (0 bis 100 %)
- Mindestbereich 20 % (3,2 mA)
- empfohlene Spanne > 50 % (8,0 mA)

Wirksinn (Stellsignal)

Steigend:

- Positionswert 0 bis 100 % = Stellrichtung 0 bis 100 %

Fallend:

- Stellsignal 100 bis 0 % = Stellrichtung 0 bis 100 %

Kennlinie (Stellweg = f {Stellsignal})

Linear, gleichprozentig 1:25 bzw. 1:50 bzw. 25:1 bzw. 50:1, oder mit 20 Stützpunkten frei bestimmbar.

#### Stellwegbegrenzung

Der Stellweg als Hub oder Drehwinkel lässt sich innerhalb des vollen Bereiches 0 bis 100 % beliebig bis auf einen Restumfang von 20 % begrenzen.

#### Dichtschließfunktion

Für beide Endlagen getrennt einstellbarer Parameter. Die Funktion bewirkt ein schlagartiges Fahren des Antriebs in die gewählte Endlage, wenn der zugehörige Grenzwert überschritten wird.

Bei Eingabe des Wertes „0“ für den entsprechenden Parameter wird die Position auch in der Endlage geregelt.

#### Stellzeitverlängerung

Mit dieser Funktion kann die Stellzeit zur Ausregelung des vollen Stellweges vergrößert werden. Die Zeiten für beide Stellrichtungen sind dabei unabhängig voneinander einstellbar.

Diese Funktion ist nur einsetzbar bei der Pneumatik mit der Sicherheitsfunktion „entlüftend“.

#### Schaltpunkte für die Position

Mit diesen Parametern können zwei Positionsgrenzwerte zur Signalisierung definiert werden, siehe Option „Modul für digitale Rückmeldung“.

#### Digitalausgang

Die im Stellungsregler generierten Meldungen können über diesen Ausgang als Sammelalarm abgefragt werden.

Über das Bedienpanel oder das Parametrierprogramm erfolgt die Auswahl der gewünschten Informationen.

Der Ausgang kann wahlweise auf „active high“ und „active low“ geschaltet werden.

#### Digitaleingang

Für den Digitaleingang kann eine der nachfolgenden Schutzfunktionen ausgewählt werden. Die Auswahl erfolgt dabei über das Bedienpanel oder das Parametrierprogramm.

- Keine Funktion (Standardeinstellung)
  - Fahren auf Position 0 %
  - Fahren auf Position 100 %
  - Letzte Position halten
  - Sperren der Parametrierung vor Ort
  - Sperren der Parametrierung und Bedienung vor Ort
  - Sperren aller Zugriffe (vor Ort oder Fernzugriff über PC)
- Die gewählte Funktion wird aktiviert, sobald das 24 V-Signal nicht mehr auf den Digitaleingang aufgeschaltet ist (< 11 V DC).

## ... Geräteparameter

### Justageparameter

Der Stellungsregler verfügt über eine Selbstabgleichsfunktion zur automatischen Einstellung der Justageparameter. Zusätzlich können die Regelparameter automatisch (adaptiver Modus) oder manuell für das Regelverhalten im Prozess optimiert werden.

#### Toleranzband

Bei Erreichen des Toleranzbandes wird die Position bis zum Erreichen der Totzone langsamer nachgeregelt.

#### Totzone (Empfindlichkeit)

Die Position wird bei Erreichen der Totzone gehalten. Die Werkseinstellung ist 0,1 %.

#### Federwirkung Antrieb

Auswahl der Drehrichtung der Sensorwelle (Blickrichtung auf das geöffnete Gehäuse), wenn durch Federkraft im Antrieb (Antrieb entlüftet über Y1 / OUT1) die Sicherheitsstellung angefahren wird.

Bei doppelwirkenden Antrieben entspricht die Federwirkung dem Belüften des pneumatischen Ausgangs (Y2 / OUT2).

#### Displayanzeige 0 bis 100 %

Einstellung der Displayanzeige 0 bis 100 % entsprechend der Stellrichtung zum Öffnen und Schließen des Stellgliedes.

### Betriebsüberwachungsparameter

Im Betriebsprogramm des Stellungsreglers sind umfangreiche Funktionen zur fortlaufenden Geräteüberwachung implementiert. So können z. B. die folgenden Zustände erfasst und angezeigt werden:

- Stellsignal außerhalb des Bereichs 4 bis 20 mA
- Position außerhalb des justierten Bereichs
- Stellzeit überschritten (Zeit als Parameter einstellbar)
- Stellungsregler nicht aktiv
- Zählergrenzwerte überschritten (einstellbar bei der Diagnose)

Bei der automatischen Inbetriebnahme zeigt der eingebaute LCD-Anzeiger laufend den aktuellen Status an.

Während des Betriebs werden die wichtigsten Prozessgrößen angezeigt:

- aktuelle Stellposition in %
- Störungen, Alarmer, Meldungen (codiert)

Eine erweiterte Betriebsüberwachung lässt sich über die HART-Kommunikation und DTM realisieren.

### Diagnoseparameter

Die Diagnoseparameter im Betriebsprogramm des Stellungsreglers geben Aufschluss über den Betriebszustand des Stellgliedes.

Aus diesen Werten kann der Anwender die notwendigen vorbeugenden Wartungsmaßnahmen für die Armatur ableiten.

Darüber hinaus kann man diesen Belastungsparametern Grenzwerte zuordnen, die bei Überschreitung als Alarm gemeldet werden.

So werden z. B. folgende Betriebsdaten ermittelt:

- Anzahl der Bewegungen des Stellgliedes
- Summe der zurückgelegten einzelnen Stellwege

Mit dem Parametrierprogramm können die Diagnoseparameter und die Grenzwerte über die HART-Kommunikation aufgerufen, parametrierung und ggf. zurückgesetzt werden.

### Bedienpanel

Das eingebaute Bedienpanel des Stellungsreglers verfügt über vier Bedientasten, die eine Bedienung des Gerätes bei geöffnetem Gehäusedeckel ermöglichen. Folgende Funktionen können über die Bedientasten gesteuert werden:

- Beobachten des laufenden Betriebs
- Manueller Eingriff in den laufenden Betrieb
- Parametrieren des Gerätes
- Vollautomatische Inbetriebnahme

Zum Schutz vor einer unbefugten Bedienung ist das Bedienpanel mit einem Deckel versehen.



Abbildung 7: Geöffneter TZIDC mit Blick auf das Bedienpanel

### „Ein-Tasten“-Inbetriebnahme

Der Stellungsregler lässt sich besonders benutzerfreundlich in Betrieb nehmen. Der Standard-Selbstabgleich wird durch das Betätigen einer einzigen Bedientaste ausgelöst. Das Gerät kann ohne detaillierte Parametrierkenntnisse gestartet werden.

Entsprechend der Wahl des Antriebs (Linear- oder Schwenkantrieb) wird automatisch die Nullpunktlage des Displays geändert:

- für Linearantriebe linksdrehend (CTCLOCKW)
- für Schwenkantriebe rechtsdrehend (CLOCKW).

Neben dem Standard-Selbstabgleich gibt es auch noch die Möglichkeit, einen benutzerdefinierten Selbstabgleich durchzuführen. Diese Funktion wird entweder über das Bedienpanel oder über die HART-Kommunikation gestartet.

### LCD-Anzeige

Die Anzeigen des mehrzeiligen LCD-Anzeigers werden dem Betrieb entsprechend automatisch angepasst, um dem Anwender jeweils die optimalen Informationen zu geben. Während des Regelbetriebes (mit oder ohne Adaption) können durch kurzzeitiges Betätigen der Bedientasten folgende Informationen aus dem Stellungsregler abgerufen werden:

- Aktueller Sollwert SP [mA] (Aufwärts-Taste)
- Elektronik-Temperatur [°C, °F, °R, K] (Abwärts-Taste)
- Aktuelle Regelabweichung DEV [%] (Beide Richtungstasten)

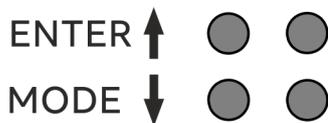
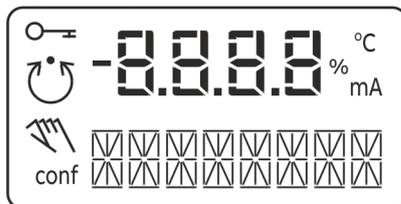


Abbildung 8: LCD-Anzeige mit Bedientasten

## Kommunikation

### FDI – Field Device Integration

Der Device Type Driver für den Stellungsregler basiert auf der FDI-Technologie und kann entweder in ein Leitsystem integriert oder mit dem ABB Ability™ Field Information Manager (FIM) auf einen PC geladen werden.

Bei der Inbetriebnahme, während des Betriebs und im Servicefall können über die gleiche Benutzeroberfläche das Gerät beobachtet, parametrieren und Daten ausgelesen werden.

### DTM

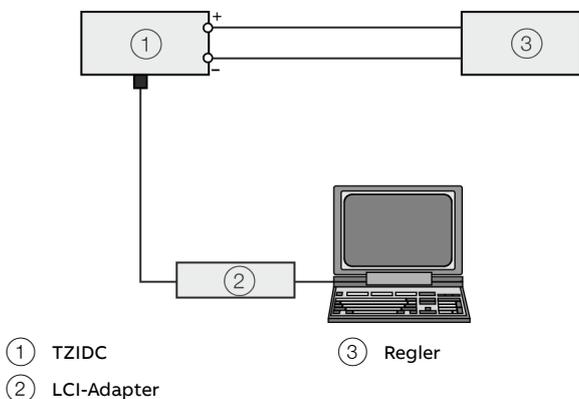
Der DTM (Device Type Manager) für den Stellungsregler TZIDC basiert auf der FDT / DTM-Technologie (FDT 1.2 / 1.2.1) und kann wahlweise in ein Leitsystem integriert oder in einen PC mit einer FDT-Rahmenapplikation geladen werden. Bei der Inbetriebnahme, während des Betriebs und im Servicefall können über die gleiche Benutzeroberfläche das Gerät beobachtet, parametrieren und Daten ausgelesen werden.

Die Kommunikation basiert auf dem HART®-Protokoll. Die Kommunikation mit dem Gerät erfolgt wahlweise über einen LCI-Adapter mit USB-Schnittstelle am Stellungsregler oder über ein FSK-Modem an beliebiger Stelle der 20 mA-Signalleitung. Das Auslesen der Daten aus dem Gerät hat keinen Einfluss auf den laufenden Betrieb. Neu gesetzte Parameter werden nach dem Herunterladen in das Gerät netzausfallsicher gespeichert und sind sofort aktiv.

### LCI-Adapter

Der LCI-Adapter ermöglicht eine einfache Verbindung zwischen dem PC und dem Stellungsregler, z. B. in der Werkstatt oder bei der Inbetriebnahme.

Die Signale am USB-Ausgang des PC werden über einen LCI-Adapter auf den Pegel der lokalen Kommunikations-Schnittstelle (LCI) des Stellungsreglers umgesetzt.



① TZIDC

② LCI-Adapter

③ Regler

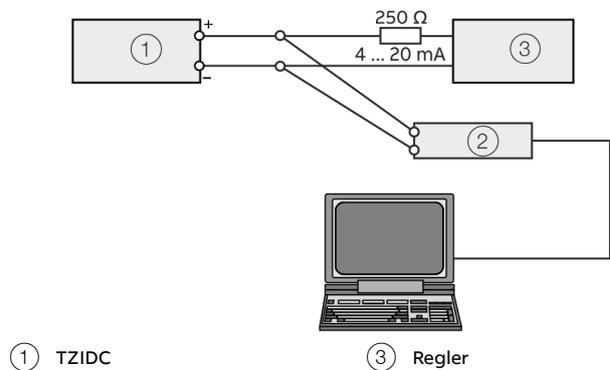
Abbildung 9: Lokale Kommunikation mit LCI-Adapter

### FSK-Modem

Über das FSK-Modem wird eine digitale frequenzmodulierte Fernkommunikation (Frequency Shift Keying) mit dem Stellungsregler aufgebaut.

Der Verbindungsaufbau ist an beliebiger Stelle der 20 mA-Signalleitung möglich.

Wir empfehlen ein Modem mit galvanischer Trennung. Dieses Modem kann in Verbindung mit Trennverstärkern auch im Busbetrieb eingesetzt werden. Sogar der Anschluss von Ex-Feldgeräten ist möglich, vorausgesetzt, das Modem wird außerhalb des Ex-Bereiches betrieben oder es entspricht den Ex-Zulassungsvorschriften und den Ex-Anschlussdaten unseres Gerätes.



① TZIDC

② Modem

③ Regler

Abbildung 10: HART-Kommunikation mit Modem über 20 mA-Signalleitung

### SQUAWK

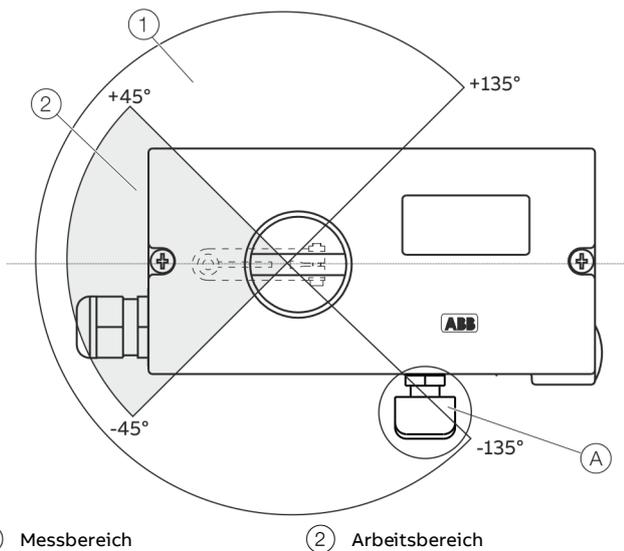
SQUAWK ist ein normierter Befehl des Kommunikationsstandards HART®7. Wird nach dem Verbinden (HART-Kommando „0“) ein SQUAWK Befehl an das Gerät gesendet, ermöglicht das Blinken der unteren Menüzeile im Display die leichtere visuelle Identifizierung des betroffenen Gerätes in einer Anlage.

## Technische Daten

### Stellweg

Drehwinkel	
Messbereich	270° / 360°**
Arbeitsbereich für	min. 25°, max. 45°
Linearantriebe	
Arbeitsbereich für	min. 25°, max. <270°, siehe Abbildung 11
Schwenkantriebe	min. 25°, max. 350°*, siehe Abbildung 12
Stellwegbegrenzung	Min.- und Max.- Begrenzung, frei einstellbar innerhalb 0 bis 100 % Stellweg (min. Bereich > 20 %)
Stellzeitverlängerung	Einstellbereich 0 bis 200 Sekunden, separat für jede Stellrichtung
Stellzeitüberwachung	Einstellbereich 0 bis 200 Sekunden (Überwachung für die Ausregelung der Regelabweichung bis zum Erreichen des Totbandes)

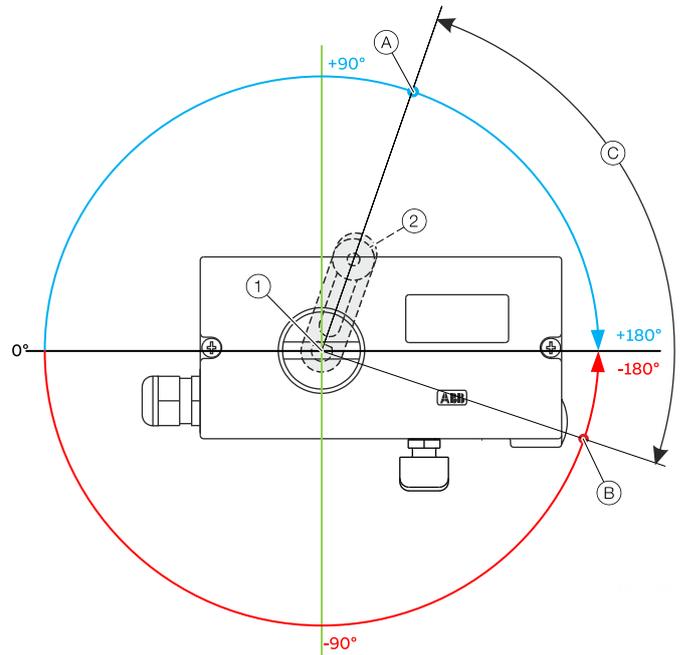
\* Ab HW-Rev.: 5.01 mit Bestelloption „S1 – Berührungsloser Sensor“



① Messbereich

② Arbeitsbereich

Abbildung 11: Mess- und Arbeitsbereich des Stellungsreglers



- Ⓐ Arbeitsbereich 0 % Öffnungsgrad
- Ⓑ Arbeitsbereich 100 % Öffnungsgrad
- Ⓒ Arbeitsbereich des Ventils / Antriebs
- ① Gerätewelle
- ② Hebel

Abbildung 12: Mess- und Arbeitsbereich des Stellungsreglers ab HW-Rev.: 5.01 mit optionaler berührungsloser Stellungsrückmeldung (Beispiel)

## ... Technische Daten

### Pneumatische Anschlüsse

Kabel	Luftleitung
Gewinde ½-14 NPT	Gewinde ¼-18 NPT
Gewinde M20 × 1,5	Gewinde ¼-18 NPT
Gewinde M20 × 1,5	Gewinde G ¼
Gewinde G ½	Gewinde Rc ¼

(Optional: Mit Kabelverschraubung/en und ggf. Blindstopfen)

### Druckluft-Ausgang

Stellbereich	Standardausführung: 0 bis 6 bar (0 bis 90 psi) Marineausführung: 0 bis 5,5 bar (0 bis 80 psi)
Luftleistung	> 5 kg/h = 3,9 Nm <sup>3</sup> /h = 2,3 scfm bei 1,4 bar (20 psi) Zuluftdruck > 13 kg/h = 10 Nm <sup>3</sup> /h = 6 scfm bei 6 bar (90 psi) Zuluftdruck
Ausgangsfunktion	Für einfachwirkende oder doppelwirkende Antriebe Antrieb entlüftet / blockiert bei Energieausfall (elektrisch)
Dichtschlieβbereiche	Endlage 0 % = 0 bis 45 % Endlage 100 % = 55 bis 100 %

### Instrumentenluft\*

Reinheit	Maximale Teilchengröße: 5 µm Maximale Teilchendichte: 5 mg/m <sup>3</sup>
Ölgehalt	Maximale Konzentration 1 mg/m <sup>3</sup>
Drucktaupunkt	10 K unterhalb der Betriebstemperatur
Versorgungsdruck**	Standardausführung: 1,4 bis 6 bar (20 bis 90 psi) Marineausführung: 1,6 bis 5,5 bar (23 bis 80 psi)
Eigenverbrauch***	< 0,03 kg/h / 0,015 scfm

\* Öl-, wasser- und staubfrei nach DIN / ISO 8573-1, Verunreinigung und Ölgehalt entsprechend Klasse 3 (ausgenommen Variante für Erdgas)

\*\* Maximalen Stelldruck des Antriebs beachten

\*\*\* Unabhängig vom Versorgungsdruck

### Zubehör

#### Anbaumaterial

- Anbausatz für Linearantriebe nach DIN / IEC 534 / NAMUR
- Anbausatz für Schwenkantriebe nach VDI / VDE 3845
- Anbausatz für integrierten Anbau
- Anbausatz für antriebsspezifischen Anbau

#### Manometerblock

- Mit Druckmessgeräten für Zuluft und Stelldruck. Druckmessgeräte mit Gehäuse ø 28 mm (1,10 in), mit Anschlussblock aus Aluminium, schwarz
- Montagematerial schwarz für Anbau an Stellungsregler

#### Filterregler

Ganzmetallausführung aus Messing, schwarz lackiert; mit Filtereinsatz in Bronze (40 µm) und Kondensatablass. Max. Vordruck 16 bar (232 psi).

Ausgang einstellbar auf:

- 1,4 bis 6 bar (20 bis 90 psi).

Marineausführung:

- 1,6 bis 5,5 bar (23 bis 80 psi).

Der Filterregler lässt sich nur zusammen mit dem Manometerblock (Zubehör) montieren.

#### PC-Adapter für die Kommunikation

- LCI-Adapter – USB für Steckanschluss am Stellungsregler
- HART® – USB-Modem für HART-Kommunikation

#### Bedienprogramm zur Bedienung und Parametrierung über PC

- DTM-Paket für TZIDC zum Download unter [www.abb.de/stellungsregler](http://www.abb.de/stellungsregler).
- ABB Ability™ Field Information Manager (FIM) und FDI-Paket zum Download unter: [solutions.abb/fieldinfo](http://solutions.abb/fieldinfo).

## Gehäuse

### Werkstoff / IP-Schutzart

Aluminium mit  $\leq 0,1\%$  Kupfer

IP-Schutzart IP 65 / NEMA 4X (Bei NEMA 4X keine Einbaulage über Kopf),  
(IP 66, optional)

### Oberfläche / Farbe

Tauchlackierung mit Epoxidharz eingebrannt

Gehäuse schwarz matt lackiert RAL 9005

Gehäusedeckel Pantone 420

### Gewicht

Aluminium 1,7 kg (3,75 lb)

## Montagelage

Beliebig

## Übertragungsdaten und Einflussgrößen

### Ausgang Y1

Steigendes Stellsignal	0 bis 100 % Steigender Druck am Ausgang
Fallendes Stellsignal	0 bis 100 % Fallender Druck am Ausgang

### Wirksinn (Stellsignal)

Steigender Sollwert	4 bis 20 mA = Stellposition 0 bis 100 %
Fallender Sollwert	20 bis 4 mA = Stellposition 0 bis 100 %

### Kennlinie (Stellweg = f {Stellsignal})

Linear	gleichprozentig 1:25 oder 1:50 oder 25:1 oder 50:1*
Kennlinienabweichung	$\leq 0,5\%$
Toleranzband	0,3 bis 10 %, einstellbar
Totzone einstellbar	0,1 bis 10 %, einstellbar
Auflösung (A/D-Wandlung)	$> 16000$ Schritte
Abtastfrequenz	20 ms
Umgebungstemperatur-einfluss	$\leq 0,5\%$ je 10 K
Referenztemperatur	20 °C
Einfluss mechanischer Schwingungen	$\leq 1\%$ bis 10 g und 80 Hz

\* frei bestimmbar mit 20 Stützpunkten

## Seismische Beanspruchung

Anforderung nach DIN / IEC 60068-3-3 Prüfklasse III für schwere und schwerste Erdbeben werden erfüllt.

## Einfluss der Montagelage

Nicht messbar.

## Geräuschemission

Max. 100 db (A)

Geräuschreduzierte Ausführung max. 85 db (A)

## ... Technische Daten

### Kommunikation

- HART-Protokoll 5.9 (Standard); wahlweise HART®7.4
- Lokaler Anschluss für LCI-Adapter (nicht im Ex-Bereich)
- HART-Kommunikation über die 4 bis 20 mA-Signalleitung mit einem HART-kompatiblen Modem.

### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperaturbereich	
Bei Betrieb, Lagerung und Transport	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)
Grenzwertmeldung mit Schlitzinitiatoren SJ2-SN	-25 bis 85 °C (-13 bis 185 °F)
TZIDC Remote Sensor	-40 bis 100 °C (-40 bis 212 °F)

\* Erhöhter Temperaturbereich nur bei TZIDC Remote Sensor.

Relative Feuchte	
Bei Betrieb mit geschlossenem Gehäuse und Druckluftversorgung	95 % (im Jahresmittel), Betauung zulässig.
Bei Transport und Lagerung	75 % (im Jahresmittel)

### Voraussichtliche Lebensdauer des Gerätes

Bei sachgemäßem Einsatz und unter Berücksichtigung der gegebenen Umwelteinflüsse kann die Lebensdauer des TZIDC ca. 10 Jahre betragen.

Die Durchführung von regelmäßigen Wartungsarbeiten und / oder sachgerechte Reparatur durch den ABB-Service und die Verwendung von ABB-Ersatzteilen, kann die Lebensdauer des TZIDC verlängern.

### Sicherheitsintegritätslevel

Gilt nur für Ausführungen mit einfach wirkender und entlüftender Pneumatik.

Der Stellungsregler erfüllt die Anforderungen an:

- funktionale Sicherheit nach IEC 61508
- Explosionsschutz (in Abhängigkeit von der Ausführung)
- elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61000

Beim Wegfall des Eingangssignals entlüftet das Pneumatik-Modul im Stellungsregler den Antrieb und die darin eingebaute Feder fährt die Armatur in eine vorbestimmte Endlage (AUF oder ZU).

Für den Sicherheitsintegritätslevel (SIL) spezifische sicherheitsrelevante Daten:

Produkt	SSF	PFDav	$\lambda_{dd} + \lambda_s$	$\lambda_{du}$
TZIDC mit Versorgungsstrom 0 mA	94 %	$1,76 \cdot 10^{-4}$	651 FIT	40 FIT

Für weitere Informationen siehe Management Summary in den SIL-Sicherheitshinweisen 37/18-79XA.

## Elektromagnetische Verträglichkeit

Anforderung	Bauteil	Normbezug	Testlevel	Bewertungskriterium	
				Gefordert	Eingehalten
ESD-Kontaktentladung	Gehäuse	DIN EN 61000-4-2	±4 kV	B	A
ESD-Luftentladung	Gehäuse	DIN EN 61000-4-2	±8 kV	B	A
Burst 5 kHz	Eingangs-/Ausgangssignale	DIN EN 61000-4-4	±2 kV	B	A
Surge Leitung – Leitung	Eingangs-/Ausgangssignale	DIN EN 61000-4-5	±1 kV	B	A*
Surge Leitung – Erde	Eingangs-/Ausgangssignale	DIN EN 61000-4-5	±2 kV	B	A*
gestrahlte Störfestigkeit 80 MHz bis 6 GHz	Gehäuse	DIN EN 61000-4-3	10 V/m	A	A
leitungsgeführte Störfestigkeit 150 kHz bis 80 MHz	Eingangs-/Ausgangssignale	DIN EN 61000-4-6	10 V	A	A
netzfrequente Magnetfelder	Gehäuse	DIN EN 61000-4-8	30 A/m	A	A

\* bei Surgebelastung der Leitungen am Steckmodul für analoge Rückmeldung AO erfüllt das analoge Ausgangssignal das Bewertungskriterium B gemäß DIN EN 61000-4-5.

### Bewertungskriterium A:

Das Gerät muss während und nach der Prüfung weiterhin bestimmungsgemäß arbeiten.

### Bewertungskriterium B:

Während der Prüfung ist eine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens des Gerätes zulässig. Das Gerät muss nach der Prüfung weiterhin bestimmungsgemäß arbeiten.

## Elektrische Anschlüsse

### Anschlussplan Stellungsregler / TZIDC Control Unit

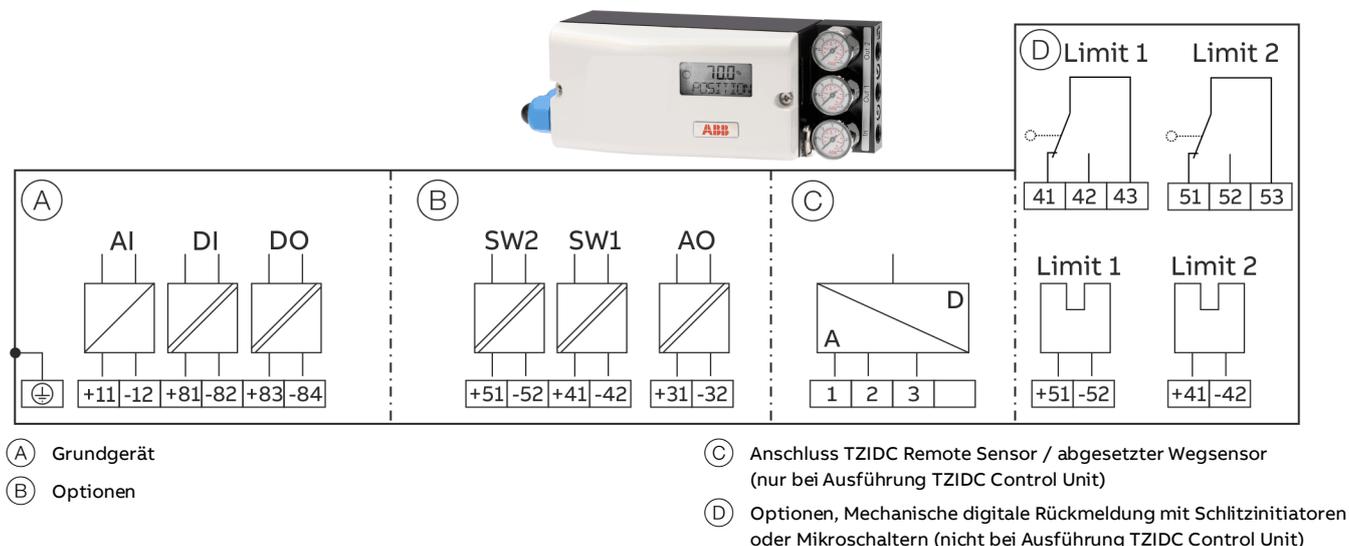


Abbildung 13: Anschlussplan TZIDC

### Anschlüsse für die Ein- und Ausgänge

Klemme	Funktion / Bemerkungen
+11 / -12	Analogeingang
+81 / -82	Binäreingang DI
+83 / -84	Binärausgang DO2
+51 / -52	Steckmodul für digitale Rückmeldung SW1 (Optionsmodul)
+41 / -42	Steckmodul für digitale Rückmeldung SW2 (Optionsmodul)
+31 / -32	Steckmodul für analoge Rückmeldung AO (Optionsmodul)
1 / 2 / 3	TZIDC Remote Sensor (Nur bei Option TZIDC Remote Sensor oder TZIDC für abgesetzten Wegsensor)

Klemme	Funktion / Bemerkungen
+51 / -52	Mechanische digitale Rückmeldung Limit 1 mit Schlitzinitiator (Option)
+41 / -42	Mechanische digitale Rückmeldung Limit 2 mit Schlitzinitiator (Option)
41 / 42 / 43	Mechanische digitale Rückmeldung Limit 1 mit Mikroschalter (Option)
51 / 52 / 53	Mechanische digitale Rückmeldung Limit 2 mit Mikroschalter (Option)

### Hinweis

Der TZIDC kann entweder mit Schlitzinitiatoren oder Mikroschaltern als mechanische digitale Rückmeldung ausgestattet werden. Die Kombination beider Varianten ist nicht möglich. Bei der Ausführung TZIDC Control Unit mit TZIDC Remote Sensor befinden sich die mechanische digitale Rückmeldung im TZIDC Remote Sensor.

## Anschlussplan TZIDC Remote Sensor

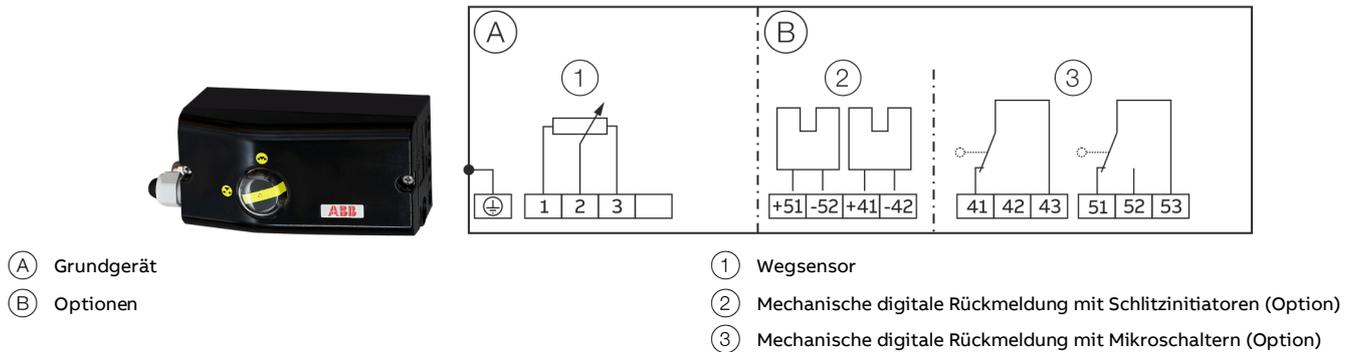


Abbildung 14: Anschlussplan TZIDC Remote Sensor

### Anschlüsse für die Ein- und Ausgänge

Klemme	Funktion / Bemerkungen
1 / 2 / 3	TZIDC Control Unit
+51 / -52	Mechanische digitale Rückmeldung Limit 1 mit Schlitzinitiator (Option)
+41 / -42	Mechanische digitale Rückmeldung Limit 2 mit Schlitzinitiator (Option)
41 / 42 / 43	Mechanische digitale Rückmeldung Limit 1 mit Mikroschalter (Option)
51 / 52 / 53	Mechanische digitale Rückmeldung Limit 2 mit Mikroschalter (Option)

### Hinweis

Der TZIDC Remote Sensor kann entweder mit Schlitzinitiatoren oder Mikroschaltern als mechanische digitale Rückmeldung ausgestattet werden. Die Kombination beider Varianten ist nicht möglich. Die Kombination beider Varianten ist nicht möglich.

## Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

### Analogeingang

Stellsignal analog (Zweleitertechnik)	
Klemmen	+11 / -12
Nennbereich	4 bis 20 mA
Teilbereich	20 bis 100 % vom Nennbereich parametrierbar
Maximal	50 mA
Minimal	3,6 mA
Start ab	3,8 mA
Bürendenspannung	9,7 V bei 20 mA
Impedanz bei 20 mA	485 Ω

### Binäreingang

Eingang für folgende Funktionen:

- keine Funktion
- fahre auf 0 %
- fahre auf 100 %
- letzte Position halten
- lokale Konfiguration sperren
- lokale Konfiguration und Bedienung sperren
- jeglichen Zugriff sperren (lokal oder via PC)

### Binäreingang DI

Klemmen	+81 / -82
Versorgungsspannung	24 V DC (12 bis 30 V DC)
Eingang „logisch 0“	0 bis 5 V DC
Eingang „logisch 1“	11 bis 30 V DC
Stromaufnahme	maximal 4 mA

### Binärausgang

Ausgang per Software konfigurierbar als Alarmausgang.

### Binärausgang DO

Klemmen	+83 / -84
Versorgungsspannung	5 bis 11 V DC (Steuerstromkreis nach DIN 19234 / NAMUR)
Ausgang „logisch 0“	> 0,35 mA bis < 1,2 mA
Ausgang „logisch 1“	> 2,1 mA
Wirkrichtung	Parametrierbar „logisch 0“ oder „logisch 1“

## ... Elektrische Anschlüsse

### ... Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

#### Steckmodul für analoge Rückmeldung AO\*

Ohne Signal vom Stellungsregler (z. B. „keine Energie“ oder „Initialisierung“) setzt das Modul den Ausgang > 20 mA (Alarmpegel).

Klemmen	+31 / -32
Signalbereich	4 bis 20 mA (Teilbereiche parametrierbar)
• im Fehlerfall	> 20 mA (Alarmpegel)
Versorgungsspannung,	24 V DC (11 bis 30 V DC)
Zweileitertechnik	
Kennlinie	steigend oder fallend (parametrierbar)
Kennlinienabweichung	< 1 %

#### Steckmodul für digitale Rückmeldung SW1, SW2\*

Zwei Softwareschalter für binäre Rückmeldung der Position (Stellposition einstellbar innerhalb von 0 bis 100 %, nicht überlappend)

Klemmen	+41 / -42, +51 / -52
Versorgungsspannung	5 bis 11 V DC (Steuerstromkreis nach DIN 19234 / NAMUR)
Ausgang „logisch 0“	< 1,2 mA
Ausgang „logisch 1“	> 2,1 mA
Wirkrichtung	Parametrierbar „logisch 0“ oder „logisch 1“

\* Das Modul für analoge und das Modul für digitale Rückmeldung haben separate Steckplätze, so dass beide zusammengesteckt werden können.

#### Mechanische digitale Rückmeldung

Zwei Näherungsschalter oder Mikroschalter für unabhängige Signalisierung der Stellposition, Schaltpunkte sind einstellbar zwischen 0 bis 100 %.

#### Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern Limit 1, Limit 2

Klemmen	+41 / -42, +51 / -52	
Versorgungsspannung	5 bis 11 V DC (Steuerstromkreis nach DIN 19234 / NAMUR)	
Wirkrichtung	Steuerfahne im Näherungsschalter	Steuerfahne außerhalb des Näherungsschalters
Typ SJ2-SN (NC; log 1)	< 1,2 mA	> 2,1 mA

#### Rückmeldung der Stellposition mit Mikroschaltern Limit 1, Limit 2

Klemmen	+41 / -42, +51 / -52
Versorgungsspannung	maximal 24 V AC/DC
Strombelastbarkeit	maximal 2 A
Kontaktoberfläche	10 µm Gold (AU)

#### Mechanische Stellungsanzeige

Zeigerscheibe im Gehäusedeckel mit der Gerätewelle verbunden.

Die Optionen sind auch zum Nachrüsten beim Service erhältlich.

**Leiterquerschnitte****Grundgerät****Elektrische Anschlüsse**

4 bis 20 mA Eingang	Schraubklemmen max. 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG14)
Optionen	Schraubklemmen max. 1,0 mm <sup>2</sup> (AWG18)

**Querschnitt**

Starre / flexible Ader	0,14 bis 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG26 bis AWG14)
Flexibel mit Aderendhülse	0,25 bis 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG23 bis AWG14)
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25 bis 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG23 bis AWG17)
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,14 bis 0,75 mm <sup>2</sup> (AWG26 bis AWG20)

**Mehrleiter-Anschlussvermögen (Zwei Leiter gleichen Querschnitts)**

Starre / flexible Ader	0,14 bis 0,75 mm <sup>2</sup> (AWG26 bis AWG20)
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25 bis 0,75 mm <sup>2</sup> (AWG23 bis AWG20)
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5 bis 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG21 bis AWG17)

**Optionsmodule****Querschnitt**

Starre / flexible Ader	0,14 bis 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG26 bis AWG17)
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25 bis 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG23 bis AWG17)
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25 bis 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG23 bis AWG17)

**Mehrleiter-Anschlussvermögen (Zwei Leiter gleichen Querschnitts)**

Starre / flexible Ader	0,14 bis 0,75 mm <sup>2</sup> (AWG26 bis AWG20)
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25 bis 0,5 mm <sup>2</sup> (AWG23 bis AWG22)
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5 bis 1 mm <sup>2</sup> (AWG21 bis AWG18)

**Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern oder Mikroschaltern**

Starre Ader	0,14 bis 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG26 bis AWG17)
Flexible Ader	0,14 bis 1,0 mm <sup>2</sup> (AWG26 bis AWG18)
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25 bis 0,5 mm <sup>2</sup> (AWG23 bis AWG22)
Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25 bis 0,5 mm <sup>2</sup> (AWG23 bis AWG22)

## Abmessungen

Alle Abmessungen in mm (in)

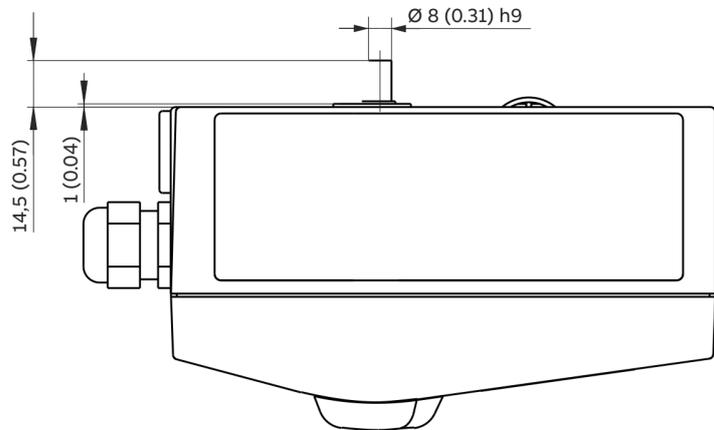
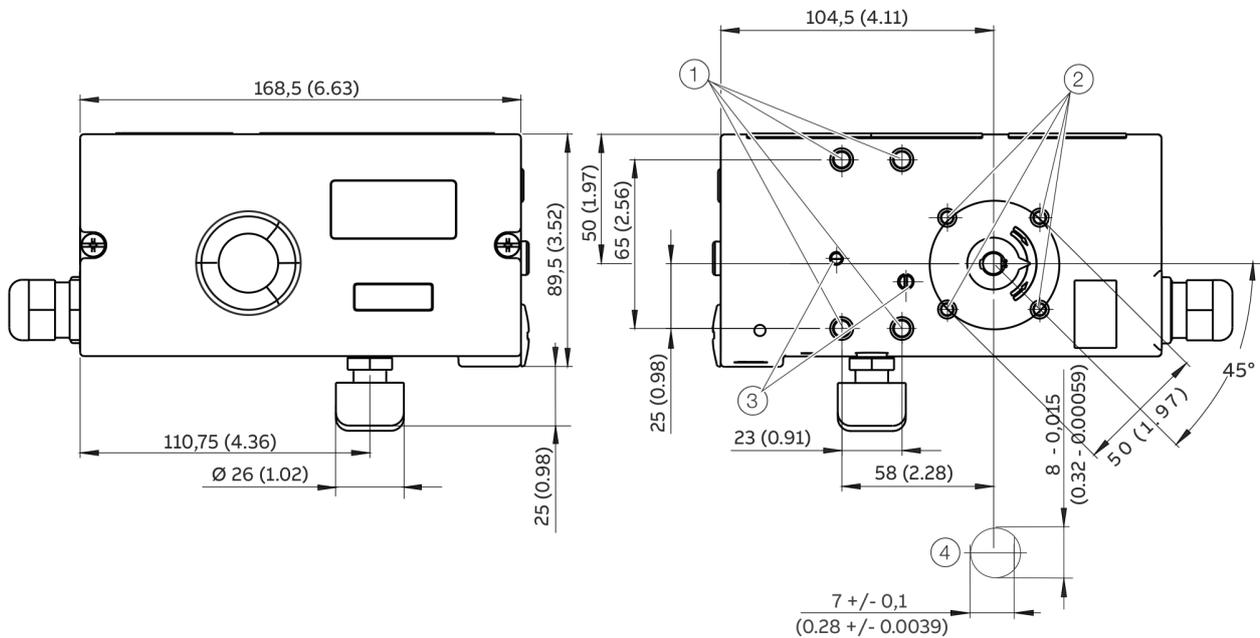


Abbildung 15: Draufsicht



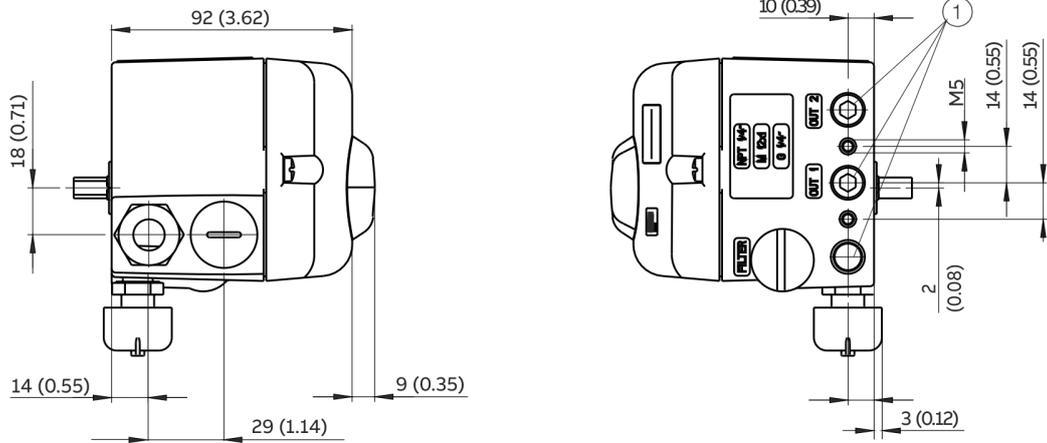
① Gewindebohrung M8 (10 mm [0,39 in] tief)

② Gewindebohrung M6 (8 mm tief [0,31 in])

③ Gewindebohrung M5 × 0,5 (Luftausgänge für Direktanbau)

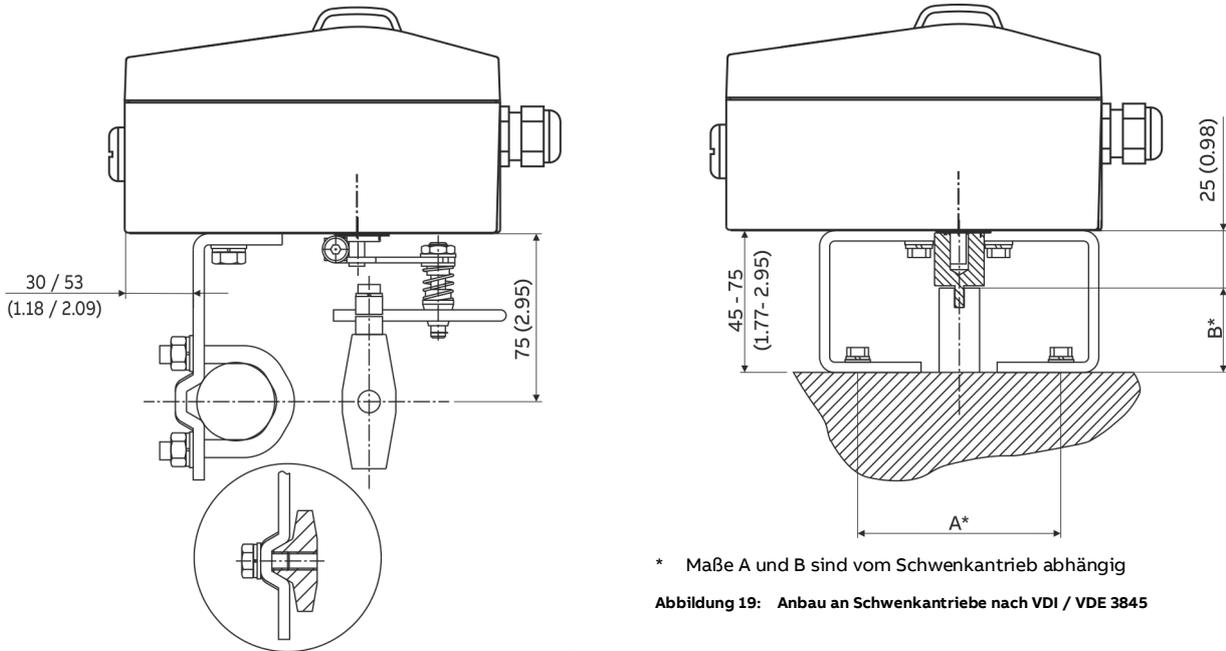
④ Sensorwelle (vergrößert dargestellt)

Abbildung 16: Vorder- und Rückansicht



① Pneumatische Anschlüsse, NPT ¼ in-18 oder G ¼

Abbildung 17: Seitenansicht (von links nach rechts)



\* Maße A und B sind vom Schwenkantrieb abhängig

Abbildung 19: Anbau an Schwenkantriebe nach VDI / VDE 3845

Abbildung 18: Anbau an Linearantriebe nach DIN / IEC 534

## ... Abmessungen

### ... Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Alle Abmessungen in mm (in)

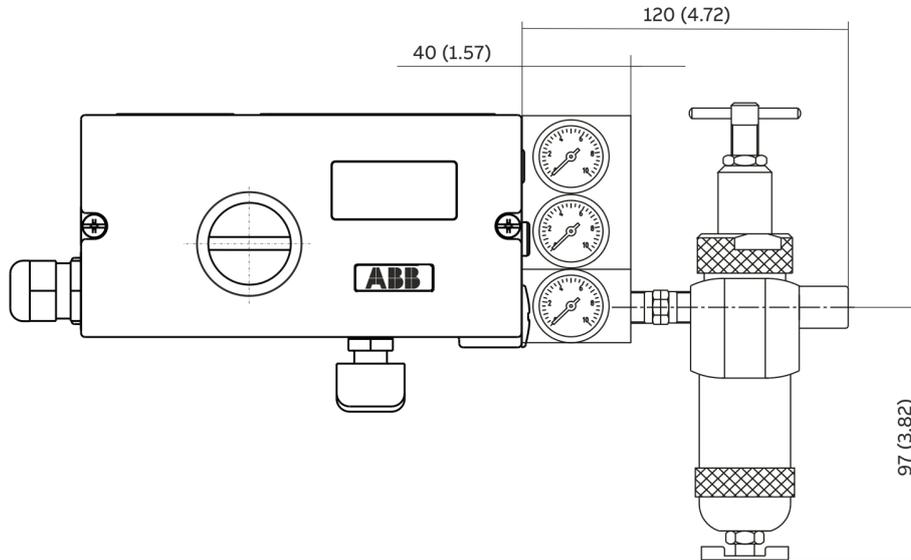


Abbildung 20: Stellungsregler DS\_TZIDC\_DE\_G mit angebautem Manometerblock und Filterregler

## Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### Allgemeine Anforderungen

- Der Stellungsregler von ABB ist nur für die entsprechende und bestimmungsgemäße Verwendung in gängigen industriellen Atmosphären zugelassen. Ein Verstoß gegen diese Anforderung führt zum Verlust der Garantie und der Verantwortung des Herstellers!
- Es muss sichergestellt werden, dass nur solche Geräte installiert sind, die die Zündschutzart der jeweiligen Zonen und Kategorien erfüllen!
- Alle elektrischen Betriebsmittel müssen für die jeweilige bestimmungsgemäße Verwendung geeignet sein.

### Zulassungen und Zertifizierungen

Der digitale Stellungsregler TZIDC verfügt über verschiedene Explosionsschutz-Zulassungen. Der Geltungsbereich erstreckt sich über die gesamte EU, auf die Schweiz und auch auf spezielle Länder.

Diese reichen von Explosionsschutz-Zulassungen gemäß der ATEX-Richtlinie über international anerkannte Zulassungen wie IECEx und zusätzlich zu länderspezifischen Explosionsschutz-Zulassungen.

#### Explosionsschutz-Zulassungen

- ATEX / UKEX, Details siehe Seite 27.
- IECEx, Details siehe Seite 29.
- cFMus, Details siehe Seite 31.
- EAC TR-CU-012, Details siehe Seite 40.

#### Angewandte Normen

Die Normen einschließlich des Ausgabedatums, mit denen die Geräte übereinstimmen, sind in der EU-Baumusterprüfbescheinigung und in der Konformitätserklärung des Herstellers angegeben.

### Produktidentifikation

Abhängig von der Art des Explosionsschutzes ist eine Ex-Kennzeichnung rechts neben dem Haupttypenschild am Stellungsregler angebracht.

Dort sind der Explosionsschutz und das für das jeweilige Gerät gültige Ex-Zertifikat angegeben.

#### Kennzeichnung (Typenschild)



Abbildung 21: Ex-Kennzeichnung (Beispiel, ATEX / IECEx)



Abbildung 22: Ex-Kennzeichnung (Beispiel, UKEX)



Abbildung 23: Ex-Kennzeichnung (Beispiel, cFMus)



Abbildung 24: Ex-Kennzeichnung (Beispiel, EAC Ex)

## ... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### Inbetriebnahme, Installation

Der Stellungsregler von ABB muss in einem übergeordneten System montiert werden.

Je nach IP-Schutzart muss ein Reinigungsintervall für das Gerät (Staubansammlungen) definiert werden.

Es muss streng darauf geachtet werden, dass nur solche Geräte installiert werden, die die Zündschutzart für die jeweiligen Zonen und Kategorien erfüllen.

Bei der Installation des Geräts müssen die örtlich geltenden Aufstellungsvorschriften wie z. B. die EN 60079-14 beachtet werden.

Weiterhin muss Folgendes beachtet werden:

- Die Stromkreise des Stellungsreglers müssen in allen Zonen von gemäß TRBS 1203 befähigten Personen in Betrieb genommen werden. Die Angaben auf dem Typenschild fordern dies obligatorisch.
- Das Gerät ist gemäß IP 65 (optional IP 66) konstruiert und muss gegen raue Umgebungsbedingungen entsprechend geschützt sein.
- Es müssen entsprechend der gewählten Ex-Zulassung, die Angaben in der EU-Baumusterprüfbescheinigung bzw. den Ex-Zertifikaten berücksichtigt werden, einschließlich der darin definierten besonderen Bedingungen.
- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden.
- Das Gerät darf nur spannungslos angeschlossen werden.
- Der Potenzialausgleich des Systems muss gemäß den im entsprechenden Land geltenden Aufstellungsvorschriften (VDE 0100, Teil 540, IEC 364-5-54) hergestellt werden.
- Kreisströme dürfen nicht über die Gehäuse geleitet werden!
- Es muss sichergestellt werden, dass das Gehäuse richtig installiert ist und seine IP-Schutzart nicht beeinträchtigt wurde.
- Innerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen darf die Montage nur unter Berücksichtigung der örtlich geltenden Aufstellungsvorschriften durchgeführt werden. Die folgenden Bedingungen müssen beachtet werden (Liste nicht vollständig):
  - Die Montage und Wartung darf nur durchgeführt werden, wenn der Bereich nicht explosionsgefährdet ist und eine Genehmigung für Heißenarbeiten vorliegt.
  - Der TZIDC darf nur in einem vollständig montierten und intakten Gehäuse betrieben werden.

### Hinweise zum Betrieb

- Der Stellungsregler muss in das örtliche Potenzialausgleichssystem integriert werden.
- Es dürfen nur entweder eigensichere oder nicht eigensichere Stromkreise angeschlossen werden. Eine Kombination ist nicht zulässig.
- Wenn der Stellungsregler mit nicht eigensicheren Stromkreisen betrieben wird, ist eine spätere Verwendung für die Zündschutzart Eigensicherheit nicht zulässig.

### Einsatz, Betrieb

Der TZIDC ist nur für die bestimmungsgemäße und sachgemäße Verwendung zugelassen. Eine Nichteinhaltung führt zu einem Verlust der Gewährleistung und Haftung des Herstellers!

- In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur solche Hilfskomponenten verwendet werden, die alle Anforderungen der europäischen und nationalen Normen erfüllen.
- Die in der Betriebsanleitung angegebenen Umgebungsbedingungen müssen strikt eingehalten werden.
- Der TZIDC ist nur für die entsprechende und bestimmungsgemäße Verwendung in gängigen industriellen Atmosphären zugelassen. Falls aggressive Stoffe in der Luft vorhanden sind, muss der Hersteller konsultiert werden.

## Wartung, Reparatur

Definition der Begriffe nach IEC 60079-17:

### Wartung

Definiert eine Kombination von Handlungen, die dazu dienen, den Zustand eines Elements so beizubehalten oder wiederherzustellen, dass es die Anforderungen der relevanten technischen Daten erfüllt und seine vorgesehenen Funktionen ausübt.

### Prüfung

Definiert eine Handlung, die eine sorgfältige Prüfung eines Elements beinhaltet (entweder ohne Demontage oder gegebenenfalls mit teilweiser Demontage) und durch Messungen ergänzt wird, damit eine zuverlässige Aussage über den Zustand des Elements getroffen werden kann.

### Sichtprüfung

Definiert eine Prüfung, die ohne Einsatz von Zugangseinrichtungen und Werkzeugen Mängel wie fehlende Schrauben identifiziert, die mit bloßem Auge sichtbar sind.

### Genauere Untersuchung

Definiert eine Prüfung, die die Aspekte einer Sichtprüfung abdeckt und daneben Mängel wie z. B. lose Schrauben identifiziert, die nur durch Verwendung von Zugangseinrichtungen (z. B. Trittstufen) und von Werkzeugen erkannt werden können.

### Detaillierte Prüfung

Definiert eine Prüfung, die die Aspekte einer genauen Untersuchung abdeckt und daneben Mängel wie z. B. lose Anschlüsse identifiziert, die nur durch Öffnen eines Gehäuses und / oder bei Bedarf mithilfe von Werkzeugen und Prüfgeräten erkannt werden können.

- Wartungs- und Austauscharbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal, d. h. qualifiziertem Personal gemäß TRBS 1203 oder ähnlich, durchgeführt werden.
- Es dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nur solche Hilfskomponenten eingesetzt werden, die alle Anforderungen der europäischen und nationalen Richtlinien und Gesetze erfüllen.
- Wartungsarbeiten, bei denen eine Demontage des Systems erforderlich ist, dürfen nur in nicht explosionsgefährdeten Bereichen durchgeführt werden. Wenn das nicht möglich ist, müssen unbedingt die üblichen Vorsichtsmaßnahmen gemäß den örtlich geltenden Vorschriften eingehalten werden.
- Komponenten dürfen nur durch Original-Ersatzteile ersetzt werden, die somit für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen sind.
- Innerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs muss das Gerät regelmäßig gereinigt werden. Die Intervalle müssen vom Betreiber in Übereinstimmung mit den am Betriebsort vorliegenden Umgebungsbedingungen festgelegt werden.
- Nach Abschluss von Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen alle zu diesem Zweck entfernten Absperrungen und Schilder wieder am ursprünglichen Platz angebracht werden.
- Die zünddurchschlagsicheren Verbindungen unterscheiden sich von den Tabellen der IEC 60079-1 und dürfen nur vom Hersteller repariert werden.

Aktivität	Sichtprüfung (alle 3 Monate)	Genauere Untersuchung (alle 6 Monate)	Detaillierte Prüfung (alle 12 Monate)
Sichtprüfung des Stellungsreglers auf Unversehrtheit, Entfernen von Staubablagerungen	●		
Prüfung der elektrischen Anlage auf Unversehrtheit und Funktionstüchtigkeit			●
Prüfung der gesamten Anlage		Verantwortung des Betreibers	

---

## ... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### Voraussetzungen für den sicheren Einsatz des Stellungsreglers

Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen folgende Punkte beachten:

- Die für das Gerät gültigen technischen Daten und besonderen Bedingungen gemäß dem jeweils gültigen Zertifikat beachten!
- Jegliche Manipulation an dem Gerät durch den Anwender ist unzulässig. Veränderungen am Gerät dürfen nur vom Hersteller oder von einem Ex-Sachverständigen vorgenommen werden.
- Nur mit eingeschraubtem Spritzschutz wird die IP-Schutzart IP 65 / NEMA 4x erreicht. Gerät nie ohne den Spritzschutz betreiben.
- Der Betrieb darf nur mit öl-, wasser- und staubfreier Instrumentenluft erfolgen. Es dürfen weder brennbare Gase noch Sauerstoff oder mit Sauerstoff angereicherte Gase verwendet werden.
- Hohe / wiederkehrende Aufladungsprozesse in Gasbereichen müssen durch den Betreiber ausgeschlossen werden.

### Kabelverschraubung

Eingeschränkter Temperaturbereich der M20 × 1,5 Kabelverschraubung aus Kunststoff für Explosionsschutz-Varianten:

- Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt –20 bis 80 °C (–4 bis 176 °F).
- Bei der Verwendung der Kabelverschraubung muss sichergestellt werden, dass die Umgebungstemperatur innerhalb des zulässigen Bereiches liegt, zuzüglich 10 K bzw. entsprechend der minimalen Umgebungstemperatur geeignet sind.
- Die Montage der Kabelverschraubung in das Gehäuse muss mit einem Anzugsdrehmoment von 3,8 Nm erfolgen. Bei der Montage der Verbindung von Kabelverschraubung und Kabel auf Dichtigkeit achten, um die geforderte IP-Schutzart zu gewährleisten.

## ATEX / UKEX

### Zündschutzart Ex i - Eigensicherheit

#### Ex-Kennzeichnung

Ex-Kennzeichnung	
Kennzeichnung	II 2 G Ex ia IIC T6/ T4...T1 Gb II 2 G Ex ib IIC T6/ T4 ...T1 Gb II 3 G Ex ic IIC T6/T4 ... T1 Gc
Baumusterprüfbescheinigung	TÜV 04 ATEX 2702 X
Zertifikat (UKEX)	EMA22UKEX0032X
Zündschutzart	Eigensicherheit „i“
Gerätegruppe	II 2G / II 3G
Normen	EN 60079-0, EN 60079-11

#### Besondere Bedingungen

- Die Spannungsversorgung für den Stromkreis „Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern, (Pepperl & Fuchs SJ2-SN)“ muss, gemäß dem Zertifikat PTB 00 ATEX 2049 X, eigensicher entsprechend Anwendungstyp 2 erfolgen.
- Das Verbinden und Unterbrechen sowie das Schalten von Stromkreisen unter Spannung ist nur bei der Installation, der Wartung oder für Reparaturzwecke zulässig.

#### Hinweis

Das zeitliche Zusammentreffen von explosionsfähiger Atmosphäre und Installation, Wartung bzw. Reparatur wird in der Zone 2 als unwahrscheinlich bewertet.

- Als pneumatische Energieversorgung dürfen nur nichtbrennbare Gase verwendet werden.
- Der Stellungsregler TZIDC darf, bei Betrieb mit Gasen der Gruppe IIA und der Temperaturklasse T1 als pneumatische Energieversorgung, nur im Freien bzw. in Gebäuden mit ausreichender Be- und Entlüftung betrieben werden.
- Das zugeführte Gas ist beim TZIDC soweit frei von Luft und Sauerstoff zu halten, dass sich keine zündfähige Atmosphäre bildet. Das Abgas ist stets nach außen abzuführen.
- Es dürfen nur geeignete Kabeleinführungen verwendet werden, die den Anforderungen der EN 60079-11 entsprechen.

#### Temperaturdaten

##### Gerätegruppe II 2 G / II 3 G

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur Ta
T4 bis T1	-40 bis +85 °C
T6*	-40 bis +40 °C*

\* Bei Einsatz des „Steckmoduls für digitale Rückmeldung“ in der Temperaturklasse T6, beträgt der höchstzulässige Umgebungstemperaturbereich -40 bis +35 °C.

#### Elektrische Daten

In Zündschutzart „Eigensicherheit Ex ib, Ex ia bzw. Ex ic“ nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis.

Stromkreis (Klemme)	Elektrische Daten (Höchstwerte)	
Signalstromkreis (+11 / -12)	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 320 mA P <sub>i</sub> = 1,1 W	C <sub>i</sub> = 6,6 nF L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein
Schalteingang (+81 / -82)	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 320 mA P <sub>i</sub> = 1,1 W	C <sub>i</sub> = 14,5 nF L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein
Schaltausgang (+83 / -84)	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 320 mA P <sub>i</sub> = 500 mW	C <sub>i</sub> = 14,5 nF L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein
Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern, (Pepperl & Fuchs SJ2-SN) (Limit1: +51 / -52), (Limit2: +41 / -42)	Höchstwerte siehe EU-Baumuster- prüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2049 X Schlitzinitiatoren Fa. Pepperl & Fuchs Typ 2	
Steckmodul für digitale Rückmeldung (+51 / -52) (+41 / -42)	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 320 mA P <sub>i</sub> = 250 mW	C <sub>i</sub> = 3,7 nF L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein
Steckmodul für analoge Rückmeldung (+31 / -32)	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 320 mA P <sub>i</sub> = 1,1 W	C <sub>i</sub> = 6,6 nF L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein
Schnittstelle zum TZIDC Remote Sensor (X2-2: +Uref, X3-2: GND, X3-1: Signal)	U <sub>0</sub> = 5,4 V I <sub>0</sub> = 74 mA P <sub>0</sub> = 100 mW C <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein	Zündschutzart Ex ia bzw. Ex ib IIC: L <sub>0</sub> = 5 mH C <sub>0</sub> = 2 µF IIB: L <sub>0</sub> = 5 mH C <sub>0</sub> = 10 µF
Lokale Kommunikations- Schnittstelle (LCI)	Nur zum Anschluss an ein Programmiergerät unter Verwendung eines ABB LCI-Adapters (Um ≤ 30 V DC) außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches.	

## ... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### ... ATEX / UKEX

#### Zündschutzart Ex ec – erhöhte Sicherheit

##### Ex-Kennzeichnung

Ex-Kennzeichnung	
Kennzeichnung	II 3 G Ex ec IIC T6, T4...T1 Gc
Baumusterprüfbescheinigung	TÜV 04 ATEX 2702 X
Zertifikat (UKEX)	EMA22UKEX0032X
Typ	Betriebsmittel für erhöhte Sicherheit
Gerätegruppe	II 3 G
Normen	EN 60079-0, EN 60079-7

##### Besondere Bedingungen

- Für den Stromkreis „Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern, (Pepperl & Fuchs SJ2-SN)“ sind außerhalb des Gerätes Maßnahmen zu treffen, dass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40 % überschritten wird.
- Das Verbinden und Unterbrechen sowie das Schalten von Stromkreisen unter Spannung ist nur bei der Installation, der Wartung oder für Reparaturzwecke zulässig.

##### Hinweis

Das zeitliche Zusammentreffen von explosionsfähiger Atmosphäre und Installation, Wartung bzw. Reparatur wird in der Zone 2 als unwahrscheinlich bewertet.

- Als pneumatische Energieversorgung dürfen nur nichtbrennbare Gase verwendet werden.
- Es dürfen nur geeignete Kabeleinführungen verwendet werden, die den Anforderungen der EN 60079-7 entsprechen.

Beim TZIDC gilt für die sichere Verwendung in der Zündschutzart Ex „ec IIC“:

- An Stromkreise in der Zone 2 dürfen nur Geräte angeschlossen werden, welche für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 und die am Einsatzort vorliegenden Bedingungen geeignet sind (Herstellereklärung oder Zertifikat der Prüfstelle).

##### Temperaturdaten

###### Gerätegruppe II 3 G

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur Ta
T4 bis T1	-35 bis +85 °C
T6*	-35 bis +50 °C*

\* Bei Einsatz des „Steckmoduls für digitale Rückmeldung“ in der Temperaturklasse T6, beträgt der höchstzulässige Umgebungstemperaturbereich -35 bis +35 °C.

##### Elektrische Daten

In Zündschutzart „Erhöhte Sicherheit Ex ec“ nur zum Anschluss an einen bescheinigten Stromkreis für erhöhte Sicherheit.

Stromkreis (Klemme)	Elektrische Daten (Höchstwerte)
Signalstromkreis (+11 / -12)	U = 9,7 V DC I = 4 bis 20 mA, max. 21,5 mA
Schalteingang (+81 / -82)	U = 12 bis 24 V DC I = 4 mA
Schaltausgang (+83 / -84)	U = 11 V DC
Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern, (Pepperl & Fuchs SJ2-SN) (Limit1: +51 / -52), (Limit2: +41 / -42)	U = 8,2 V (Ri ca. 1 kΩ)
Steckmodul für digitale Rückmeldung (+51 / -52) (+41 / -42)	U = 5 bis 11 V DC
Steckmodul für analoge Rückmeldung (+31 / -32)	U = 10 bis 30 V DC I = 4 bis 20 mA, max. 21,5 mA
Lokale Kommunikations- Schnittstelle (LCI)	Nur zum Anschluss an ein Programmiergerät unter Verwendung eines ABB LCI-Adapters (Um ≤ 30 V DC) außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches.

## IECEX

### Zündschutzart Ex i - Eigensicherheit

#### Ex-Kennzeichnung

Ex-Kennzeichnung	
Kennzeichnung	Ex ia IIC T6 resp. T4...T1 Gb Ex ib IIC T6 resp. T4...T1 Gb Ex ic IIC T6 resp. T4...T1 Gc
Baumusterprüfbescheinigung	IECEX TUN 04.0015X
Typ	Intrinsic safety „i“
Normen	IEC 60079-0, IEC 60079-11

#### Besondere Bedingungen

- Die Spannungsversorgung für den Stromkreis „Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern, (Pepperl & Fuchs SJ2-SN)“ muss, gemäß dem Zertifikat PTB 00 ATEX 2049 X, eigensicher entsprechend Anwendungstyp 2 erfolgen.
- Das Verbinden und Unterbrechen sowie das Schalten von Stromkreisen unter Spannung ist nur bei der Installation, der Wartung oder für Reparaturzwecke zulässig.  
**Hinweis**  
Das zeitliche Zusammentreffen von explosionsfähiger Atmosphäre und Installation, Wartung bzw. Reparatur wird in der Zone 2 als unwahrscheinlich bewertet.
- Als pneumatische Energieversorgung dürfen nur nichtbrennbare Gase verwendet werden.
- Der Stellungsregler TZIDC darf, bei Betrieb mit Gasen der Gruppe IIA und der Temperaturklasse T1 als pneumatische Energieversorgung, nur im Freien bzw. in Gebäuden mit ausreichender Be- und Entlüftung betrieben werden.
- Das zugeführte Gas ist beim TZIDC soweit frei von Luft und Sauerstoff zu halten, dass sich keine zündfähige Atmosphäre bildet. Das Abgas ist stets nach außen abzuführen.
- Es dürfen nur geeignete Kabeleinführungen verwendet werden, die den Anforderungen der EN 60079-11 entsprechen.

#### Temperaturdaten

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur Ta
T4 bis T1	-40 bis +85 °C
T6*	-40 bis +40 °C*

\* Bei Einsatz des „Steckmoduls für digitale Rückmeldung“ in der Temperaturklasse T6, beträgt der höchstzulässige Umgebungstemperaturbereich -40 bis +35 °C.

#### Elektrische Daten

In Zündschutzart „Eigensicherheit Ex ib, Ex ia bzw. Ex ic“ nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis.

Stromkreis (Klemme)	Elektrische Daten (Höchstwerte)	
Signalstromkreis (+11 / -12)	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 320 mA P <sub>i</sub> = 1,1 W	C <sub>i</sub> = 6,6 nF L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein
Schalteingang (+81 / -82)	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 320 mA P <sub>i</sub> = 1,1 W	C <sub>i</sub> = 14,5 nF L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein
Schaltausgang (+83 / -84)	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 320 mA P <sub>i</sub> = 500 mW	C <sub>i</sub> = 14,5 nF L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein
Lokale Kommunikations-Schnittstelle (LCI)	Nur zum Anschluss an ein Programmiergerät unter Verwendung eines ABB LCI-Adapters (Um ≤ 30 V DC) außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches.	

Optional dürfen folgende Module betrieben werden:

Stromkreis (Klemme)	Elektrische Daten (Höchstwerte)	
Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern, (Pepperl & Fuchs SJ2-SN) (Limit1: +51 / -52), (Limit2: +41 / -42)	Höchstwerte siehe Zertifikat IECEX PTB 11.0092X Schlitzinitiatoren Fa. Pepperl & Fuchs Typ 2	
Steckmodul für digitale Rückmeldung (+51 / -52) (+41 / -42)	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 320 mA P <sub>i</sub> = 250 mW	C <sub>i</sub> = 3,7 nF L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein
Steckmodul für analoge Rückmeldung (+31 / -32)	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 320 mA P <sub>i</sub> = 1,1 W	C <sub>i</sub> = 6,6 nF L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein

## ... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### ... IECEx

#### Zündschutzart Ex e – erhöhte Sicherheit, Ex n – nicht funkend

##### Ex-Kennzeichnung

IECEx Ex ec	
Kennzeichnung	Ex ec IIC T6 resp. T4...T1 Gc
Baumusterprüfbescheinigung	IECEx TUN 04.0015X
Typ	Erhöhte Sicherheit
Normen	IEC 60079-0, IEC 60079-7

##### IECEx Ex nA

Kennzeichnung	Ex nA IIC T6 resp. T4...T1 Gc
Baumusterprüfbescheinigung	IECEx TUN 04.0015X
Typ	Schutzart "n"
Normen	IEC 60079-0, IEC 60079-15

##### Temperaturdaten

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur Ta
T4 bis T1	-35 bis +85 °C
T6*	-35 bis +50 °C*

\* Bei Einsatz des „Steckmoduls für digitale Rückmeldung“ in der Temperaturklasse T6, beträgt der höchstzulässige Umgebungstemperaturbereich -35 bis +35 °C.

##### Besondere Bedingungen

- Für den Stromkreis „Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern, (Pepperl & Fuchs SJ2-SN)“ sind außerhalb des Gerätes Maßnahmen zu treffen, dass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40 % überschritten wird.
- Es dürfen nur Geräte an Stromkreise in der Zone 2 angeschlossen werden, die für den Betrieb in als Zone 2 deklarierten explosionsgefährdeten Bereichen geeignet sind und die am Einsatzort vorhandenen Bedingungen erfüllen (Herstellereklärung oder Bescheinigung der Prüfstelle).
- Das Verbinden und Unterbrechen sowie das Schalten von Stromkreisen unter Spannung ist nur bei der Installation, der Wartung oder für Reparaturzwecke zulässig.

##### Hinweis

Das zeitliche Zusammentreffen von explosionsfähiger Atmosphäre und Installation, Wartung bzw. Reparatur wird in der Zone 2 als unwahrscheinlich bewertet.

- Als pneumatische Energieversorgung dürfen nur nichtbrennbare Gase verwendet werden.
- Es dürfen nur geeignete Kabeleinführungen verwendet werden, die den Anforderungen der EN 60079-7 bzw. EN 60079-15 entsprechen.

##### Elektrische Daten

In Zündschutzart „Erhöhte Sicherheit Ex ec bzw. nicht-funkend Ex nA“ nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis.

Stromkreis (Klemme)	Elektrische Daten (Höchstwerte)
Signalstromkreis (+11 / -12)	U = 9,7 V DC I = 4 bis 20 mA, max. 21,5 mA
Schalteingang (+81 / -82)	U = 12 bis 24 V DC I = 4 mA
Schaltausgang (+83 / -84)	U = 11 V DC
Lokale Kommunikations-Schnittstelle (LCI)	Nur zum Anschluss an ein Programmiergerät unter Verwendung eines ABB LCI-Adapters (Um $\leq 30$ V DC) außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches.

Optional dürfen folgende Module betrieben werden:

Stromkreis (Klemme)	Elektrische Daten (Höchstwerte)
Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern, (Pepperl & Fuchs SJ2-SN) (Limit1: +51 / -52), (Limit2: +41 / -42)	U = 8,2 V (Ri ca. 1 k $\Omega$ )
Steckmodul für digitale Rückmeldung (+51 / -52) (+41 / -42)	U = 5 bis 11 V DC
Steckmodul für analoge Rückmeldung (+31 / -32)	U = 10 bis 30 V DC I = 4 bis 20 mA, max. 21,5 mA

## cFMus

### Ex-Kennzeichnung

#### TZIDC ohne mechanische Stellungsanzeige

**Modellnummer: V18345-10b2c2de0f oder V18345-30b2c2de0f**

IS / I, II, III / 1 / ABCDEFG / T6, T4 Ta = 40°C, 85°C - 901265; Entity

NI / I, II, III / 2 / ABCDEFG / T6, T4 Ta = 40°C, 85°C

Type 4X; IP65

Max Entity Parameters: Per Control Drawings

Zertifikat FM20US0122X und FM20CA0061X

#### TZIDC mit mechanischer Stellungsanzeige

**Modellnummer: V18345-20b2c2de0f oder V18345-40b2c2de0f**

IS / I / 1 / ABCD / T6, T4 Ta = 40°C, 85°C - 901265; Entity

IP65

Max Entity Parameters: Per Control Drawings

Zertifikat FM20US0122X und FM20CA0061X

### Details zur Modellnummer

- b Stelleingang / Kommunikationsanschluss: 1 oder 2.
- c Stellausgang / Sicherheitsstellung: 1, 2, 4 oder 5.
- d Optionale Erweiterung mit Steckmodul für analoge / digitale Rückmeldung (Option): 0, 1, 3 oder 5.
- e Optionale Erweiterung mit mechanischer digitaler Rückmeldung (Option): 0, 1 oder 2.
- f Design (Lackierung / Kennzeichnung): 1, H, P, S oder 2

### Temperaturdaten

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur Ta
T4 T125 °C	-40 °C < Ta < 85 °C
T6 T85 °C	-40 °C < Ta < 40 °C

### Elektrische Daten

Siehe **FM installation drawing No. 901265** auf Seite 35.

### Inbetriebnahme, Installation

Der Stellungsregler von ABB muss in einem übergeordneten Leitsystem montiert werden. Je nach IP-Schutzart muss ein Reinigungsintervall für das Gerät (Staubansammlungen) definiert werden. Es muss streng darauf geachtet werden, dass nur solche Geräte installiert werden, die die Schutzart für die jeweiligen Zonen und Kategorien erfüllen.

Bei der Installation des Geräts müssen die örtlich geltenden Aufstellungsvorschriften beachtet werden, siehe **Seite 4 von 5** auf Seite 38 bis **Seite 5 von 5** auf Seite 39.

Weiterhin muss Folgendes beachtet werden:

- Das Gerät ist gemäß IP 66 konstruiert und muss gegen raue Umgebungsbedingungen entsprechend geschützt werden.
- Es müssen die Zertifikate berücksichtigt werden, einschließlich darin definierten besonderen Bedingungen.
- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden.
- Das Gerät darf nur spannungslos angeschlossen werden.
- Der Potenzialausgleich des Systems muss gemäß den im entsprechenden Land geltenden Aufstellungsvorschriften hergestellt werden, siehe **Seite 4 von 5** auf Seite 38 bis **Seite 4 von 5** auf Seite 38. Bei der Installation nach dem nordamerikanischen Zonenkonzept ist die externe Erdung zusätzlich erforderlich.
- Kreisströme dürfen nicht über die Gehäuse geleitet werden!
- Es muss sichergestellt werden, dass das Gehäuse richtig installiert ist und seine IP-Schutzart nicht beeinträchtigt wurde.
- Innerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen darf die Montage nur unter Berücksichtigung der örtlich geltenden Aufstellungsvorschriften durchgeführt werden.

## ... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### ... cFMus

Die folgenden Bedingungen müssen beachtet werden (Liste nicht vollständig):

- Die Montage und Wartung darf nur durchgeführt werden, wenn der Bereich nicht explosionsgefährdet ist und eine Genehmigung für Heißenarbeiten vorliegt.
- Der TZIDC darf nur in einem vollständig montierten und intakten Gehäuse betrieben werden.
- An der Außenseite des Gehäuses befindet sich ein Anschluss für den Potenzialausgleich.  
Zur Auswahl stehen die folgenden Optionen:
  - Direkter Anschluss von Einzeldrähten bis zu 2,5 mm<sup>2</sup> oder
  - Direkter Anschluss von Feindrähten bis zu 1,5 mm<sup>2</sup> oder
  - Anschluss von Querschnitten bis zu 6 mm<sup>2</sup> mittels Ring- oder Flachstecker mit 4 mm Bohrung.
- Für die richtige Auswahl der Kabel siehe die Anweisungen für die elektrische Installation im Handbuch des Originalherstellers. Verwenden Sie Kabel, deren Temperatur mindestens 20 K über der Umgebungstemperatur liegt.
- Hohe/wiederkehrende Aufladungsvorgänge im Gasbereich müssen vom Betreiber ausgeschlossen werden.

### Hinweise zum Betrieb

- Der Stellungsregler muss in das örtliche Potenzialausgleichssystem integriert werden.
- Es dürfen nur entweder eigensichere oder nicht eigensichere Stromkreise angeschlossen werden. Eine Kombination aus beiden ist nicht zulässig.
- Wenn der Stellungsregler mit nicht eigensicheren Stromkreisen betrieben wird, ist eine spätere Verwendung für die Schutzart Eigensicherheit nicht zulässig.

### Besondere Bedingungen für die sichere Nutzung von eigensicheren Stellungsreglern:

#### Besondere Bedingungen

- Die „Lokale Kommunikations-Schnittstelle (LKS)“ darf nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches mit  $U_m \leq 30$  V DC verwendet werden.
- Maßnahmen zum Blitzschutz sind vom Nutzer vorzusehen.

### Besondere Bedingungen für die sichere Nutzung von nicht eigensicheren Stellungsreglern.

- Nur Geräte, die für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 und den am Einsatzort herrschenden Betriebsbedingungen geeignet sind, dürfen an Stromkreise in der Zone 2 angeschlossen werden.
- Das Anschließen und Trennen sowie das Umschalten von Stromkreisen unter Spannung ist nur während der Installation oder für eine Wartung bzw. Reparatur zulässig.

### Hinweis

Das zeitliche Zusammentreffen einer explosionsgefährlichen Atmosphäre mit Installations-, Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten wird als unwahrscheinlich eingestuft.

- Für den Stromkreis „Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern oder Mikroschaltern“ müssen Maßnahmen außerhalb des Gerätes ergriffen werden, damit die Nennspannung nicht durch transiente Störungen um mehr als 40 % überschritten wird.
- Es dürfen nur nicht brennbare Gase als pneumatische Hilfsenergie verwendet werden.
- Es dürfen nur geeignete Kabeleinführungen verwendet werden, die den Anforderungen gemäß IEC 60079-15 entsprechen.

### Einsatz, Betrieb

Der TZIDC ist nur für die bestimmungsgemäße und sachgemäße Verwendung zugelassen. Eine Nichteinhaltung führt zu einem Verlust der Gewährleistung und Haftung des Herstellers!

- In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur solche Hilfskomponenten verwendet werden, die alle Anforderungen der europäischen und nationalen Normen erfüllen.
- Die in der Betriebsanleitung angegebenen Umgebungsbedingungen müssen strikt eingehalten werden.
- Der TZIDC ist nur für die entsprechende und bestimmungsgemäße Verwendung in gängigen industriellen Atmosphären zugelassen. Falls aggressive Stoffe in der Luft vorhanden sind, muss der Hersteller konsultiert werden.

## Wartung / Reparatur

### Wartung:

definiert eine Kombination von Handlungen, die dazu dienen, den Zustand eines Elements so beizubehalten oder wiederherzustellen, dass es die Anforderungen der relevanten technischen Daten erfüllt und seine vorgesehenen Funktionen ausübt.

### Prüfung:

Definiert eine Handlung, die eine sorgfältige Prüfung eines Elements beinhaltet (entweder ohne Demontage oder gegebenenfalls mit teilweiser Demontage) und durch Messungen ergänzt wird, damit eine zuverlässige Aussage über den Zustand des Elements getroffen werden kann.

### Sichtprüfung:

Definiert eine Prüfung, die ohne Einsatz von Zugangseinrichtungen und Werkzeugen Mängel wie fehlende Schrauben identifiziert, die mit bloßem Auge sichtbar sind.

### Genaue Untersuchung:

Definiert eine Prüfung, die die Aspekte einer Sichtprüfung abdeckt und daneben Mängel wie z. B. lose Schrauben identifiziert, die nur durch Verwendung von Zugangseinrichtungen (z. B. Trittstufen) und von Werkzeugen erkannt werden können.

### Detaillierte Prüfung:

Definiert eine Prüfung, die die Aspekte einer genauen Untersuchung abdeckt und daneben Mängel wie z. B. lose Anschlüsse identifiziert, die nur durch Öffnen eines Gehäuses und/oder bei Bedarf mithilfe von Werkzeugen und Prüfgeräten erkannt werden können.

- Wartungs- und Austauscharbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal, d. h. qualifiziertem Personal gemäß TRBS 1203 oder ähnlich, durchgeführt werden.
- Es dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nur solche Hilfskomponenten eingesetzt werden, die alle Anforderungen der europäischen und nationalen Richtlinien und Gesetze erfüllen.
- Wartungsarbeiten, bei denen eine Öffnen des Systems erforderlich ist, dürfen nur in nicht explosionsgefährdeten Bereichen durchgeführt werden. Wenn das nicht möglich ist, müssen unbedingt die üblichen Vorsichtsmaßnahmen gemäß den örtlich geltenden Vorschriften eingehalten werden.
- Komponenten dürfen nur durch Original-Ersatzteile ersetzt werden, die somit für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen sind.
- Innerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs muss das Gerät regelmäßig gereinigt werden. Die Intervalle müssen vom Benutzer in Übereinstimmung mit den am Betriebsort vorliegenden Umgebungsbedingungen festgelegt werden.
- Nach Abschluss von Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen alle zu diesem Zweck entfernten Absperrungen und Schilder wieder am ursprünglichen Platz angebracht werden.
- Die zünddurchschlagsicheren Verbindungen unterscheiden sich von den Tabellen der IEC 60079-1 und dürfen nur vom Hersteller repariert werden.

## Maßnahme

Maßnahme	Sichtprüfung alle 3 Monate	Genau Untersuchung alle 6 Monate	Detaillierte Prüfung alle 12 Monate
Sichtprüfung des Stellungsreglers auf Unversehrtheit, Entfernen von Staubablagerungen	●		
Prüfung der elektrischen Anlage auf Unversehrtheit und Funktionalität			●
Prüfung des gesamten Systems	Verantwortlichkeit des Benutzers		

## Fehlerbehebung

An Geräten, die in Verbindung mit explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, dürfen keine Änderungen vorgenommen werden. Solche Geräte dürfen nur von Fachpersonal repariert werden, das für solche Arbeiten geschult und autorisiert ist.

---

## ... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### ... cFMus

#### Warnhinweise

- „UM DIE ENTZÜNDUNG BRENNBARER GASE ODER DÄMPFE ZU VERHINDERN, DARF DIE ABDECKUNG NICHT ENTFERNT WERDEN, WENN DIE STROMKREISE UNTER SPANNUNG STEHEN.“  
“TO PREVENT IGNITION OF FLAMMABLE GASES OR VAPORS, DO NOT REMOVE COVER WHILE CIRCUITS ARE LIVE”  
“POUR ÉVITER L'INFLAMMATION DE GAZ OU DE VAPEURS INFLAMMABLES, NE PAS RETIRER LE COUVERCLE LORSQUE LES CIRCUITS SONT SOUS TENSION.”
- „FÜR DIE RICHTIGE AUSWAHL DER KABEL SIEHE DIE ANWEISUNGEN FÜR DIE ELEKTRISCHE INSTALLATION IM HANDBUCH“  
“FOR PROPER SELECTION OF CABLES SEE ELECTRICAL INSTALLATION INSTRUCTIONS IN THE MANUAL”  
“POUR LA SÉLECTION APPROPRIÉE DES CÂBLES, VOIR LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ÉLECTRIQUE DANS LE MANUEL”

Wenn das Gerät gemäß der Ausnahme der Tabelle 5 der FM-Klasse 3615 geprüft wurde, muss das Etikett die folgende Aussage enthalten:

- „ALLE LEITUNGEN INNERHALB VON 18 ZOLL ABDICHTEN“  
“SEAL ALL CONDUITS WITHIN 18 INCHES”  
“SCELLER TOUS LES CONDUITS À MOINS DE 18 POUCES”

Geräte, die mit einer werkseitig installierten Rohrleitungsdichtung geliefert werden, müssen mit dem folgenden Hinweis gekennzeichnet sein:

- „WERKSEITIG VERSIEGELT, ROHRDICHTUNG NICHT ERFORDERLICH“  
“FACTORY SEALED, CONDUIT SEAL NOT REQUIRED”  
“SCELLÉ EN USINE, JOINT DE CONDUIT NON REQUIS”

## FM installation drawing No. 901265

Seite 1 von 5

## FM-CONTROL-DOCUMENT\_901265

1. Entity concept / Ex ec (TZIDC, TZIDC-110/-120)								
	Concept	Groups	Vmax (V)	Imax (mA)	Pmax (W)	Ci (nF)	Li (μH)	Comment
Terminals +11, -12	Entity	IIC / ABCD	30	320	1.1	6.6	-	Analog Input
	FISCO	IIC / ABCD	17.5	183	-			Input
	FISCO	IIB / CD	17.5	380	-			Input
Terminals +31, -32	Entity	IIC / ABCD	30	320	1.1	6.6	-	Analog Position Feedback
Terminals +41, -42; +51, -52	Entity	IIC / ABCD	30	320	0.25	3.7	-	Digital Feedback
Terminals +41, -42; +51, -52	Entity	IIC / ABCD	16	25	0.064	60	100	Limit switches
Terminals +81, -82	Entity	IIC / ABCD	30	320	1.1	14.5	-	Digital Input
Terminals +83, -84	Entity	IIC / ABCD	30	320	0.5	14.5	-	Digital Output

2. Intrinsic safety / Ex I (TZIDC, TZIDC-110/-120)								
	Concept	Groups	Vmax (V)	Imax (mA)	Pmax (W)	Ci (nF)	Li (μH)	Comment
Terminals +11, -12	Intrinsic safe	IIC / IIIC / ABCDEFG	30	320	1.1	6.6	-	Analog Input
	FISCO	IIC / IIIC / ABCDEFG	17.5	183	-			Input
	FISCO	IIB / IIIC / CDEFG	17.5	380	-			Input
Terminals +31, -32	Intrinsic safe	IIC / IIIC / ABCDEFG	30	320	1.1	6.6	-	Analog Position Feedback
Terminals +41, -42; +51, -52	Intrinsic safe	IIC / IIIC / ABCDEFG	30	320	0.25	3.7	-	Digital Position Feedback
Terminals +41, -42; +51, -52	Intrinsic safe	IIC / IIIC / ABCDEFG	16	25	0.064	60	100	Limit switches
Terminals +81, -82	Intrinsic safe	IIC / IIIC / ABCDEFG	30	320	1.1	14.5	-	Digital Input
Terminals +83, -84	Intrinsic safe	IIC / IIIC / ABCDEFG	30	320	0.5	14.5	-	Digital Output

3. Flameproof / Ex d (TZIDC-200/-210/-220)								
	Concept	Groups	Vmax (V)	Imax (mA)	Pmax (W)	Ci (nF)	Li (μH)	Comment
Terminals +11, -12	Flameproof	IIC / ABCDEFG	30					Analog Input
	FISCO	IIC / ABCDEFG	17.5	183				Input
	FISCO	IIB / CDEFG	17.5	380				Input
Terminals -31, -32	Flameproof	IIC / ABCDEFG	30					Analog Position Feedback
Terminals +51, -52; +41, -42	Flameproof	IIC / ABCDEFG	30					Digital Position Feedback
Terminals +51, -52; +41, -42	Flameproof	IIC / ABCDEFG	30					Mechanical Digital Feedback
Terminals +41, -42; +51, -52	Flameproof	IIC / ABCDEFG	16					Limit switches

Ambient temperature TZIDC-200/-210/-220 Temperature class T5 = -40°C to 82°C

8		2022-02-19	Pet.	2003	Date	Name	Title	Scale
7	DIP marking removed	2021-06-23	Ste	Name	27.03.03	Thiem.	FM-Control-Document	/
6		2020-04-28	Ste	Appr.				
5		2011-07-08	Thie	Std.			No change without notice to FM	Page -1/5-
4		2009-10-07	Lasa.	<b>ABB</b> Automation Products				
3		2006-06-26	Thie.					
2		2006-05-22	Thie.					
1		2006-03-27	Thie.					
Rev.	Change	Date	Name				Supersedes Dwg. :	Part Class:

## ... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### ... cFMus

Seite 2 von 5

### FM-CONTROL-DOCUMENT\_901265

Non-Hazardous Location	HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION Class I, II, III Div. I & 2 Group A-G Class I Zone 1, 21 Group IIC or IIB/ IIIC	
Any FM/CSA Approved Associated Apparatus	TZIDC-xxx	
	+11	Analog Input
	-12	Analog Input
	+31	Analog Position Feedback / Limit Switches
	-32	Analog Position Feedback / Limit Switches
	+41	Digital Position Feedback /
	-42	Digital Position Feedback
	+51	Digital Position Feedback/ Limit Switches
	-52	Digital Position Feedback/ Limit Switches
	+81	Digital Input
	-82	Digital Input
	+83	Digital Output
	-84	Digital Output
	→Any FM/ CSA Approved Terminator (maynot be necessary for Entity Installations)	
	<b>Ambient temperature dependent on temperature class</b>	
	<b>Type and Marking</b>	<b>TZIDC, TZDIC-110/-120</b>
	Ambient temperature	Gas atmosphere      Dust atmosphere
		Temperature class      Ambient temperature
	-40 °C to 85 °C	T4                      T 125°C
	-40 °C to 40 °C	T6                      T 85°C

8		2022-02-19	Pet.	2003	Date	Name	Title <b>FM-Control-Document</b>	Scale /
7	DIP marking removed	2021-06-23	Ste	Name	27.03.03	Thiem.		
6		2020-04-28	Ste	Appr.			No change without notice to FM	Page -2/5-
5		2011-07-08	Thie	Std.				
4		2009-10-07	Lasa.	<b>ABB</b>			Drwg.-No. (Part-No.) <b>901265</b>	
3		2006-06-26	Thie.					
2		2006-05-22	Thie.				Automation Products	
1		2006-03-27	Thie.					
Rev.	Change	Date	Name				Supersedes Dwg. :	Part Class:

Seite 3 von 5

**FM-CONTROL-DOCUMENT\_901265****FISCO rules**

The FISCO Concept allows the interconnection of intrinsically safe apparatus to associated apparatus not specifically examined in such combination.

The criterion for such interconnection is that the voltage ( $V_{max}$ ), the current ( $I_{max}$ ) and the power ( $P_i$ ) which intrinsically safe apparatus can receive and remain intrinsically safe, considering faults, must be equal or greater than the voltage ( $U_o, V_{oc}, V_t$ ), the current ( $I_o, I_{sc}, I_t$ ) and the power ( $P_o$ ) which can be provided by the associated apparatus (supply unit).

In addition, the maximum unprotected residual capacitance ( $C_i$ ) and inductance ( $L_i$ ) of each apparatus (other than the terminators) connected to the Fieldbus must be less than or equal to 5 nF and 10  $\mu$ H respectively.

In each I.S. Fieldbus segment only one active source, normally the associated apparatus, is allowed to provide the necessary power for the Fieldbus system.

The allowed voltage ( $U_o, V_{oc}, V_t$ ) of the associated apparatus used to supply the bus must be limited to the range of 14V d.c. to 24V d.c.

All other equipment connected to the bus cable has to be passive, meaning that the apparatus is not allowed to provide energy to the system, except to a leakage current of 50  $\mu$ A for each connected device.

Separately powered equipment needs a galvanic Isolation to insure that the intrinsically safe Fieldbus circuit remains passive.

The cable used to interconnect the devices needs to comply with the following parameters:

Loop resistance	R': 15...150 $\Omega$ /km
Inductance per unit length	L': 0.4...1mH/km
Capacitance per unit length	C':80...200 nF / km
	C' = C' line/line + 0.5C' line/screen, if both lines are floating or
	C' = C' line/line + C' Line/screen, if the screen is connected to one line
Length of spur cable:	max. 30m
Length of trunk cable:	max. 1km
Length of splice:	max. 1m

**Terminators**

At each end of the trunk cable an approved line terminator with the following parameters is suitable:

- R = 90...100  $\Omega$
- C = 0...2.2  $\mu$ F.

**System evaluation**

The number of passive devices like transmitters, actuators, connected to a single bus segment is not limited due to I.S. Reasons. Furthermore, if the above rules are respected, the inductance and capacitance of the cable need not to be considered and will not impair the intrinsic safety of the installation.

8		2022-02-19	Pet.	2003	Date	Name	Title <b>FM-Control-Document</b>	Scale  /
7	DIP marking removed	2021-06-23	Ste	Name	27.03.03	Thiem.		
6		2020-04-28	Ste	Appr.				
5		2011-07-08	Thie	Std.				
4		2009-10-07	Lasa.	<b>ABB</b>  Automation Products			No change without notice to FM	
3		2006-06-26	Thie.				Drwg.-No. (Part-No.) <b>901265</b>	Page -3/5-
2		2006-05-22	Thie.					
1		2006-03-27	Thie.					
Rev.	Change	Date	Name				Supersedes Dwg. :	Part Class:

## ... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### ... cFMus

Seite 4 von 5

## FM-CONTROL-DOCUMENT\_901265

### Installation Notes

#### A. Installation notes for all ignition protection methods

- Control equipment connected to the Associated Apparatus must not use or generate more than 250 Vrms or Vdc.
- Installation should be in accordance with ANSI/ISA RP12.6 (except chapter 5 for FISCO Installations) "Installation of Intrinsically Safe System for Hazardous (Classified) Locations" and the National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70) Sections 504 and 505.
- Output current must be limited by a resistor such that the output voltage current plot is a straight line drawn between open circuit voltage and short circuit current
- The operation of the local communication interface (LKS) and of the programming interface (X5) is only allowed outside of the Hazardous explosive area.
- Tampering and replacement with non-factory components may adversely affect the safe use of the system. Substitution of components may impair suitability for hazardous locations.
- For FM Div. 2 use: Do not connect or disconnect unless the power was switched off or the area is known to be non hazardous
- Preventing electrostatic charging
- Due to the possibility of impermissible electrostatic charging of the housing occurring, the effects of high-voltage sources on the equipment must be prevented. Electrostatic charging can also occur if the device is wiped with a dry cloth or if large amounts of dust flow around the device in dusty environments.
- To prevent charging of this type from occurring, the C, device may only be cleaned using a damp cloth.
- Dust flowing round the device should be prevented by installing a flow restrictor or partition.

#### B. Installation Notes for I.S.

- The Intrinsic Safety Entity concept allows the interconnection of FM/CSA Approved Intrinsically safe devices with entity parameters not specifically examined in combination as a system when:
  - $U_o$  or  $V_{OC}$  or  $V_t \leq V_{max}$ ,  $I_o$  or  $I_{sc}$  or  $I_t \leq I_{max}$ ,  $P_o \leq P_i$ .  $C_a$  or  $C_o \geq \sum C_i + \sum C_{cable}$ .
  - For inductance use either  $L_a$  or  $L_o \geq \sum L_i + \sum L_{cable}$  or  $L_c / R_c \leq (L_a / R_a \text{ or } L_o / R_o)$  and  $L_i / R_i \leq (L_a / R_a \text{ or } L_o / R_o)$
- The Intrinsic Safety FISCO concept allows the interconnecting of FM/CSA Approved Intrinsically safe devices with FISCO parameters not specifically examine in combination as a system when:  $U_o$  or  $V_{OC}$  or  $V_t \leq V_{max}$ ,  $I_o$  or  $I_{sc}$  or  $I_t \leq I_{max}$ ,  $P_o \leq P_i$ .
- The configuration of associated Apparatus must be Factory Mutual Research /Canadian Standards Association Approved under the associated concept.
- Associated Apparatus manufacturer's installation drawing must be followed when installing this equipment.
- Caution: Substitution of components may impair intrinsic safety.
- To maintain intrinsic safety, wiring associated with each channel must be run in separate cable shields connected to intrinsically safe (associated apparatus) ground.

8		2022-02-19	Pet.	2003	Date	Name	Title	Scale
7	DIP marking removed	2021-06-23	Ste	Name	27.03.03	Thiem.	FM-Control-Document	/
6		2020-04-28	Ste	Appr.			No change without notice to FM	
5		2011-07-08	Thie	Std.				
4		2009-10-07	Lasa.	<b>ABB</b> Automation Products			Drwg.-No. (Part-No.)	Page -4/5-
3		2006-06-26	Thie.				<b>901265</b>	
2		2006-05-22	Thie.					
1		2006-03-27	Thie.					
Rev.	Change	Date	Name				Supersedes Dwg. :	Part Class:

Seite 5 von 5

**FM-CONTROL-DOCUMENT\_901265****C. Installation notes for flameproof housing**

17. Dust-tight conduit seal must be used when installed in Class II and Class III environments.  
 18. When connecting conduit to the enclosure use conduit hubs that have the same environmental rating as the enclosure

**D. NONINCENDIVE, CLASS I, DIV. 2, GROUP A, B, C, D, AND FOR CLASS II AND III, DIV. 1&2, GROUP E, F, G HAZARDOUS LOCATION INSTALLATION**

1. Install per National Electrical Code (NEC) using threaded metal conduit. Intrinsic safety barrier required. Max. Supply voltage 30 V. For T-code see table.  
 2. A dust tight seal must be used at the conduit entry when the positioner is used in a Class II & III Location.  
 3. **WARNING:** Explosion Hazard – do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be Non-Hazardous.  
**WARNING:** Substitution of components may impair suitability for hazardous locations.

FM-901265 FM-Control-Document Rev.8

8		2022-02-19	Pet.	2003	Date	Name	Title	Scale
7	DIP marking removed	2021-06-23	Ste	Name	27.03.03	Thiem.		
6		2020-04-28	Ste	Appr.			No change without notice to FM	
5		2011-07-08	Thie	Std.				
4		2009-10-07	Lasa.	<b>ABB</b> Automation Products				
3		2006-06-26	Thie.					
2		2006-05-22	Thie.					
1		2006-03-27	Thie.				Supersedes Dwg. :	Part Class:
Rev.	Change	Date	Name					

## ... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### EAC TR-CU-012

#### Ex-Kennzeichnung

Ex-Kennzeichnung	
Kennzeichnung	1Ex ia IIC T6/T4 Gb X 1Ex ib IIC T6/T4 Gb X
Bescheinigung	EAC TR-CU-012
Typ	Eigensicheres Betriebsmittel
Normen	EN 60079-0, EN 60079-11

#### Besondere Bedingungen

- Die Spannungsversorgung für den Stromkreis „Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern, (Pepperl & Fuchs SJ2-SN)“ muss, gemäß dem Zertifikat PTB 00 ATEX 2049 X / RU C-DE.AA87.B.00394, eigensicher entsprechend Anwendungstyp 2 erfolgen.
- Das Verbinden und Unterbrechen sowie das Schalten von Stromkreisen unter Spannung ist nur bei der Installation, der Wartung oder für Reparaturzwecke zulässig.

#### Hinweis

Das zeitliche Zusammentreffen von explosionsfähiger Atmosphäre und Installation, Wartung bzw. Reparatur wird in der Zone 2 als unwahrscheinlich bewertet.

- Als pneumatische Energieversorgung dürfen nur nichtbrennbare Gase verwendet werden.
- Es dürfen nur geeignete Kabeleinführungen verwendet werden, die den Anforderungen der EN 60079-11 entsprechen.

#### Temperaturkennlinien

Eigensicherer Stromkreis nach ATEX und EAC / TR CU 012/2011

- Geräteklasse 1: Verwendung in Zone 0
- Geräteklasse 2: Verwendung in Zone 1
- Geräteklasse 3: Verwendung in Zone 2

#### Temperaturdaten

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur Ta
T4	-40 bis +85 °C
T6*	-40 bis +40 °C*

- \* Bei Einsatz des „Steckmoduls digitale Rückmeldung“ in der Temperaturklasse T6, beträgt der höchstzulässige Umgebungstemperaturbereich -40 bis +35 °C.

#### Elektrische Daten

In Zündschutzart „Eigensicherheit Ex ia, Ex ib“ nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis.

Stromkreis (Klemme)	Elektrische Daten (Höchstwerte)	
Signalstromkreis (+11 / -12)	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 320 mA P <sub>i</sub> = 1,1 W	C <sub>i</sub> = 6,6 nF L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein
Schalteingang (+81 / -82)	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 320 mA P <sub>i</sub> = 1,1 W	C <sub>i</sub> = 14,5 nF L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein
Schaltausgang (+83 / -84)	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 320 mA P <sub>i</sub> = 500 mW	C <sub>i</sub> = 14,5 nF L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein
Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern, (Pepperl & Fuchs SJ2-SN) (Limit1: +51 / -52), (Limit2: +41 / -42)	Höchstwerte siehe EU-Baumuster-prüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2049 X / RU C-DE.AA87.B.00394 Schlitzinitiatoren Fa. Pepperl & Fuchs Typ 2	
Steckmodul für digitale Rückmeldung (+51 / -52) (+41 / -42)	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 320 mA P <sub>i</sub> = 250 mW	C <sub>i</sub> = 3,7 nF L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein
Steckmodul für analoge Rückmeldung (+31 / -32)	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 320 mA P <sub>i</sub> = 1,1 W	C <sub>i</sub> = 6,6 nF L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein
Schnittstelle zum TZIDC Remote Sensor (X2-2: +Uref, X3-2: GND, X3-1: Signal)	U <sub>0</sub> = 5,4 V I <sub>0</sub> = 74 mA P <sub>0</sub> = 100 mW C <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein L <sub>i</sub> = vernachlässigbar klein	Zündschutzart Ex ia bzw. Ex ib IIC: L <sub>0</sub> = 5 mH C <sub>0</sub> = 2 µF IIB: L <sub>0</sub> = 5 mH C <sub>0</sub> = 10 µF
Lokale Kommunikations-Schnittstelle (LCI)	Nur zum Anschluss an ein Programmiergerät unter Verwendung eines ABB LCI-Adapters (Um ≤ 30 V DC) außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches.	

## Bestellinformationen

### Haupt-Bestellinformationen TZIDC

Grundmodell	V18345	XX	X	X	X	X	X	XX	X
TZIDC Digitaler Stellungsregler, intelligent, parametrierbar, mit Anzeige- und Bedienpanel									
<b>Gehäuse / Montage</b>									
Gehäuse aus Aluminium, lackiert, zum Anbau an Schubantriebe nach DIN / IEC 534 / NAMUR oder an Schwenkantriebe nach VDI / VDE 3845									
									10
Gehäuse aus Aluminium, lackiert, mit mechanischer Stellungsanzeige, zum Anbau an Schubantriebe nach DIN / IEC 534 / NAMUR oder an Schwenkantriebe nach VDI / VDE 3845									20
Gehäuse aus Aluminium, lackiert, zum integrierten Anbau an Regelventile (siehe Maßblatt)									30
Gehäuse aus Aluminium, lackiert, mit mechanischer Stellungsanzeige, zum integrierten Anbau an Regelventile (siehe Maßblatt)									40
Steuereinheit für abgesetzten Wegsensor									70*
<b>Stelleingang / Kommunikationsanschluss</b>									
Stelleingang 4 bis 20 mA, Zweileitertechnik, mit Steckanschluss für LCI-Adapter									1
Stelleingang 4 bis 20 mA, Zweileitertechnik, mit Steckanschluss für LCI-Adapter und FSK-Modul für HART-Kommunikation									2
<b>Explosionsschutz</b>									
Ohne									0
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6 resp. T4 Gb									1
cFMus									2
IECEX Ex ib IIC T6 resp. T4 Gb									5
ATEX II 2 G Ex ia IIC T6 resp. T4 Gb									7
UKEX Ex ia									A
UKEX Ex ib									B
EAC 1Ex ia IIC T6/T4 Gb X									H**
EAC 1Ex ib IIC T6/T4 Gb X									J**
IECEX ia IIC T6 resp. T4 Gb									K
NEPSI Ex ia IIC T4/T6 Gb									U
NEPSI Ex ib IIC T4/T6 Gb									V
INMETRO Ex ib IIC Gb T4/T6 Gb									P
KOSHA Ex ib									R
<b>Stellausgang / Sicherheitsstellung (bei Ausfall der el. Energieversorgung)</b>									
Einfachwirkend, Stellantrieb wird entlüftet									1
Einfachwirkend, Stellantrieb wird blockiert									2
Doppeltwirkend, Stellantrieb wird entlüftet									4***
Doppeltwirkend, Stellantrieb wird blockiert									5***

\* Mit Standardkennlinie, wenn ohne Wegsensor geliefert

\*\* Reduzierter Funktionsumfang

\*\*\* Nicht für integrierten Anbau

Fortsetzung siehe nächste Seite

## ... Bestellinformationen

### ... Haupt-Bestellinformationen TZIDC

<b>TZIDC Digitaler Stellungsregler, intelligent, parametrierbar, mit Anzeige- und Bedienpanel</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>XX</b>	<b>X</b>
<b>Anschlüsse</b>				
Kabel: Gewinde ½-14 NPT, Luftleitung: Gewinde ¼-18 NPT	2			
Kabel: Gewinde M20 × 1,5, Luftleitung: Gewinde ¼-18 NPT	5			
Kabel: Gewinde M20 × 1,5, Luftleitung: Gewinde G ¼	6			
Kabel: Gewinde G ½, Luftleitung: Gewinde Rc ¼	7			
<b>Optionale Erweiterung mit Steckmodul für analoge / digitale Rückmeldung</b>				
Ohne		0		
Steckmodul für analoge Rückmeldung, Signalbereich 4 bis 20 mA, Zweileitertechnik		1		
Steckmodul für digitale Stellungsrückmeldung		3		
Steckmodul für analoge Rückmeldung, Signalbereich 4 bis 20 mA, Zweileitertechnik, und digitale Stellungsrückmeldung		5		
<b>Optionale Erweiterung mit mechanischem Bausatz für digitale Rückmeldung</b>				
Ohne			00	
Mechanischer Bausatz für digitale Rückmeldung der Stellposition mit Näherungsschaltern SJ2-SN (NC bzw. logisch 1)			10*	
Mechanischer Bausatz für digitale Rückmeldung der Stellposition mit 24 V AC / DC Mikroschaltern (als Wechsler)			50**	
<b>Design (Lackierung / Kennzeichnung)</b>				
Standard				1
Erhöhte Laststeifigkeit + kleinere Luftleistung				H***
Schutzart IP 66 / NEMA 4X				P
Erhöhter Korrosionsschutz				S

\* Nur bei Ausführung mit mechanischem Stellungsanzeiger möglich, kein IECEx

\*\* Nicht für Ex-Ausführung und nur bei Ausführung mit mechanischem Stellungsanzeiger möglich

\*\*\* Nur bei Ausführung doppelwirkend

Fortsetzung siehe nächste Seite

## Zusätzliche Bestellinformationen TZIDC

Zusätzliche Bestellinformationen	XX	XXX	XXX		
<b>Sprache der Dokumentation</b>					
Deutsch	M1				
Italienisch	M2				
Spanisch	M3				
Französisch	M4				
Englisch	M5				
Schwedisch	M7				
Finnisch	M8				
Polnisch	M9				
Portugiesisch	MA				
Russisch	MB				
Tschechisch	MC				
Niederländisch	MD				
Dänisch	MF				
Griechisch	MG				
Kroatisch	MH				
Lettisch	ML				
Ungarisch	MM				
Estnisch	MO				
Bulgarisch	MP				
Rumänisch	MR				
Slowakisch	MS				
Litauisch	MU				
Slowenisch	MV				
<b>Zertifikate: SIL2</b>					
SIL2-Konformitätserklärung			CS2*		
<b>Werksbescheinigung</b>					
Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 (DIN 50049-2.1) mit erweitertem Positionstext				CF2	
Werkszeugnis 2.2 nach EN 10204 (DIN 50049-2.2)				CF3	
<b>Marine Zertifizierung</b>					
Marinezulassung DNV_GL					CM1
<b>CCC Zertifizierung</b>					
3CC für Ex i & CCC für Ex d					CCC
<b>UKCA Zertifizierung</b>					
UKCA					CU1

\* Nur für einfachwirkende und entlüftende Pneumatik

## ... Bestellinformationen

### ... Zusätzliche Bestellinformationen TZIDC

Zusätzliche Bestellinformationen TZIDC	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<b>Abnahmeprüfzeugnis</b>											
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204	CBA										
<b>Handhabung der Zeugnisse</b>											
Versand per E-Mail		GHE									
Versand per Post		GHP									
Versand per Express		GHD									
Versand mit Instrument		GHA									
Nur Archivierung		GHS									
<b>Zeugniserstellung</b>											
je Gerät											GPD
je Auftragsposition											GPP
<b>Messstellen-Kennzeichnungsschild</b>											
Aus nichtrostendem Stahl, 18,5 mm × 65 mm											MK1*
Aufkleber 11 mm × 25 mm											MK3
<b>Sonderausführung Kabelverschraubung</b>											
Mit Kabelverschraubung											ZG1
<b>Art des Positionssensors</b>											
Berührungsloser Sensor											S1***
<b>Wegsensor</b>											
Grundgerät											RS**
Grundgerät mit Positionsanzeiger											RD
<b>Temperaturbereich Wegsensor</b>											
Erweiterter Umgebungstemperaturbereich -40 × 100 °C											RT**
<b>Vibrationsfestigkeit Wegsensor</b>											
Erweiterter Vibrationsbereich 2 g bei 300 Hz											RV**
<b>Schutzklasse Wegsensor</b>											
Schutzklasse IP 67											RP**
<b>Anschlusskabel Wegsensor</b>											
5 m Kabel beigelegt											R5**
10 m Kabel beigelegt											R6**

\* Klartext, max. 16 Zeichen

\*\* Nur mit Steuereinheit für abgesetzten Wegsensor

\*\*\* Auf Anfrage nur bei TZIDC ab HW-Rev. 5.01 und höher verfügbar

## Zubehör

Bezeichnung	Bestellnummer
<b>Kommunikation</b>	
LCI-Adapter mit USB-Schnittstelle – nur für TZIDC HW. Rev. 5	3KXE000128U0100
<b>Anbaukonsole</b>	
EDP300 / TZIDC Anbaukonsole für Schwenkantriebe 90°, Anbau nach VDI / VDE 3845, Konsole mit Maß A/B 80/20 mm (bei Aluminiumgehäuse)	319603
EDP300 / TZIDC Anbaukonsole für Schwenkantriebe 90°, Anbau nach VDI / VDE 3845, Konsole mit Maß A/B 80/30 mm (bei Aluminiumgehäuse)	319604
EDP300 / TZIDC Anbaukonsole für Schwenkantriebe 90°, Anbau nach VDI / VDE 3845, Konsole mit Maß A/B 130/30 mm (bei Aluminiumgehäuse)	319605
EDP300 / TZIDC Anbaukonsole für Schwenkantriebe 90°, Anbau nach VDI / VDE 3845, Konsole mit Maß A/B 130/50 mm (bei Aluminiumgehäuse)	319606
<b>Montage Kit</b>	
EDP300 / TZIDC Montage Kit Uhde Typ 4 Hub 400 mm gekröpft	7959500
<b>Anbausatz für Linearantriebe</b>	
EDP300 / TZIDC Anbausatz für Linearantriebe, Stellhub 10 bis 35 mm	7959125
EDP300 / TZIDC Anbausatz für Linearantriebe, Stellhub 20 bis 100 mm	7959126
<b>Hebel</b>	
EDP300 / TZIDC Hebel 30 mm	7959151
EDP300 / TZIDC Hebel 100 mm	7959152
<b>Adapter</b>	
EDP300 / TZIDC Adapter (Achsbinder) für Schwenkantriebe nach VDI / VDE 3845	7959110
EDP300 / TZIDC Formschlüssiger Achsadapter	7959371
<b>Manometerblock</b>	
TZIDC Manometerblock, einfachwirkend, graphitschwarz, 2 Druckmessgeräte 28 mm, Leitungsanschlüsse G ¼in, 1 x 0 bis 10 bar / 0 bis 140 psi für Zuluftdruck, 1 x 0 bis 10 bar / 0 bis 140 psi für Stelldruck, inklusive Anbaumaterial	7959112
TZIDC Manometerblock, 0,6 MPa, einfachwirkend, G ¼ in Gewinde	7959364
TZIDC Manometerblock, 0,6 MPa, einfachwirkend, Rc ¼ in Gewinde	7959358
TZIDC Manometerblock, 0,6 MPa, einfachwirkend, ¼ in NPT Gewinde	7959360
TZIDC Manometerblock, einfachwirkend, graphitschwarz, 2 Druckmessgeräte 28 mm, Leitungsanschlüsse ¼ in NPT, 1 x 0 bis 10 bar / 0 bis 140 psi für Zuluftdruck, 1 x 0 bis 10 bar / 0 bis 140 psi für Stelldruck, inklusive Anbaumaterial	7959114
TZIDC Manometerblock, doppeltwirkend, graphitschwarz, 3 Druckmessgeräte 28 mm, Leitungsanschlüsse G ¼ in, 1 x 0 bis 10 bar / 0 bis 145 psi für Zuluftdruck, 2 x 0 bis 10 bar / 0 bis 145 psi für Stelldruck, inklusive Anbaumaterial	7959116
TZIDC Manometerblock, 0,6 MPa, doppeltwirkend, G ¼ in Gewinde	7959365
TZIDC Manometerblock, 0,6 MPa, doppeltwirkend, Rc ¼ in Gewinde	7959359
TZIDC Manometerblock, 0,6 MPa, doppeltwirkend, ¼ in NPT	7959361
TZIDC Manometerblock, doppeltwirkend, graphitschwarz, 3 Druckmessgeräte 28 mm, Leitungsanschlüsse ¼ in NPT, 1 x 0 bis 10 bar / 0 bis 140 psi für Zuluftdruck, 2 x 0 bis 10 bar / 0 bis 140 psi für Stelldruck, inklusive Anbaumaterial	7959118
TZIDC Manometerblock, doppeltwirkend, schwarz, 3 Druckmessgeräte VA 28 mm, Leitungsanschlüsse ¼ in NPT, 1 x 0 bis 10 bar / 0 bis 140 psi für Zuluftdruck, 2 x 0 bis 10 bar / 0 bis 140 psi für Stelldruck, inkl. Anbaumaterial	7959185
TZIDC Filterregler aus Messing, Anschlüsse Gewinde G ¼, einschließlich Anbaumaterial an den Manometerblock	7959119
TZIDC Filterregler aus Messing, Anschlüsse Gewinde ¼-18 NPT, einschließlich Anbaumaterial an den Manometerblock	7959120
TZIDC Manometerblock schwarz, 2 Druckmessgeräte VA 28 mm, Leitungsanschlüsse G ¼ in, 1 x 0 bis 0 bar / 0 bis 140 psi für Zuluftdruck, 1 x 0 bis 10 bar / 0 bis 140 psi für Stelldruck, inkl. Anbaumaterial	7959179
TZIDC Manometerblock, doppeltwirkend, schwarz, 2 Druckmessgeräte VA 28 mm, Leitungsanschlüsse G ¼ in, 1 x 0 bis 10 bar / 0 bis 140 psi für Zuluftdruck, 2 x 0 bis 10 bar / 0 bis 140 psi für Stelldruck, inkl. Anbaumaterial	7959183

## ... Bestellinformationen

### ... Zubehör

Bezeichnung	Bestellnummer
<b>Kabelverschraubungen / Verschlusschrauben</b>	
TEIP11-PS / EDP300 / TZIDC Kabelverschraubung NPT1/2"-Kunststoff, Nicht-Ex (erhältlich Q2-Q3 2023)	3KXE001070U0100
TEIP11-PS / EDP300 / TZIDC Kabelverschraubung M20x1,5-Kunststoff, Nicht-Ex (erhältlich Q2-Q3 2023)	3KXE001071U0100
TEIP11-PS / EDP300 / TZIDC Kabelverschraubung M20x1,5-EMV, Messing vernickelt für Ex eb IIC Gb, Ex ta IIIC Da, Ex i (IP 68) Umgebungstemperatur -20 °C bis 95 °C (erhältlich Q2-Q3 2023)	3KXE001072U0100
TEIP11-PS / EDP300 / TZIDC Kabelverschraubung NPT1/2"-EMV, Messing vernickelt für Ex eb IIC Gb, Ex ta IIIC Da, Ex i (IP 68) Umgebungstemperatur -20 °C bis 95 °C (erhältlich Q2-Q3 2023)	3KXE001073U0100
TEIP11-PS / EDP300 / TZIDC Kabelverschraubung M20x1,5- INOX / Edelstahl für Ex db IIC Gb, Ex ta IIIC Da, Ex i (IP 68) Umgebungstemperatur -60 °C bis 105 °C (erhältlich Q2-Q3 2023)	3KXE001074U0100
TEIP11-PS / EDP300 / TZIDC Kabelverschraubung NPT1/2"- INOX / Edelstahl für Ex db IIC Gb, Ex ta IIIC Da, Ex i (IP 68) Umgebungstemperatur -60 °C bis 105 °C (erhältlich Q2-Q3 2023)	3KXE001075U0100
TEIP11-PS / EDP300 / TZIDC Kabelverschraubung PG11, Messing vernickelt für Ex eb IIC Gb, Ex ta IIIC Da, Ex i (IP 68) Umgebungstemperatur -60 °C bis 95 °C (erhältlich Q2-Q3 2023)	3KXE001076U0100
TEIP11-PS / EDP300 / TZIDC Verschlusschraube M20x1,5 schwarz Kunststoff für Ex eb IIC Gb, Ex tb IIIC Db, Ex i (IP 66) Umgebungstemperatur -55 °C bis 95 °C (erhältlich Q2-Q3 2023)	3KXE001077U0100
TEIP11-PS / EDP300 / TZIDC Verschlusschraube M20x1,5 INOX /Edelstahl für Ex db eb IIC Gb, Ex ta IIIC Da, Ex i (IP 68) Umgebungstemperatur -60 °C bis 180 °C (erhältlich Q2-Q3 2023)	3KXE001078U0100
<b>Anbausatz</b>	
EDP300 / TZIDC Anbausatz für Fisher 1051-30, 1052-30	7959214
EDP300 / TZIDC Anbausatz für Fisher 1061 Size 130	7959206
EDP300 / TZIDC Anbausatz für Fisher 471	7959195
EDP300 / TZIDC Anbausatz für Fisher 657 / 667 Size 10 ... 90 mm	7959177
EDP300 / TZIDC Anbausatz für Fisher Gulde 32/34	7959344
EDP300 / TZIDC Anbausatz für Gulde DK	7959161
EDP300 / TZIDC Anbausatz für Keystone 79U/E-002(S) ... 79U/E-181(S)	7959147
EDP300 / TZIDC Anbausatz für Masoneilan CAMFLEX II, VARIMAX, MINITORK II	7959144
EDP300 / TZIDC Anbausatz für Masoneilan VariPak 28000 Serie	7959163
EDP300 / TZIDC Anbausatz für MaxFlo MaxFlo	7959140
EDP300 / TZIDC Anbausatz für NAF 791290	7959207
EDP300 / TZIDC Anbausatz für NAMUR stroke 100 bis 170 mm	7959339
EDP300 / TZIDC Anbausatz für NELES BC6-20, B1C6-20, B1J8-20, B1J8-20	7959146
EDP300 / TZIDC Anbausatz, Hebel für Linearantriebe, Länge 150 bis 250 mm	7959210
TZIDC Anbausatz, für Nuovo Pignone-Ventile, Manometerblock mit 2 Manometern, Material nichtrostender Stahl, einfachwirkend ¼ in NPT, 0 bis 10 bar	7959181
EDP300 / TZIDC Anbausatz für Samson 241, 271, 3271	7959145
EDP300 / TZIDC Anbausatz für Samson 3277	7959136
EDP300 / TZIDC Anbausatz für Schubert&Salzer GS 8020 / 8021 / 8023	7959200
EDP300 / TZIDC Anbausatz für SED stroke 100 mm	7959141
EDP300 / TZIDC Anbausatz zu Steuergerät für abgesetzten Wegsensor (für Wand- und Rohrmontage)	7959381
TZIDC Anbausatz TZIDC-200 Hebel 30 mm	7959262
TZIDC Zubehör Kent Introl 170 mm	7959376
TZIDC Zubehör Kent Introl 250 mm	7959377

---

## Trademarks

HART ist ein eingetragenes Warenzeichen der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Vertrieb



Service



---

## **ABB Measurement & Analytics**

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:

**[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)**

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:

**[www.abb.de/stellungsregler](http://www.abb.de/stellungsregler)**

---

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.

Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Themen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.