

# Drucksensor mit Keramikmesszelle

## Einsatzbereich / Verwendungszweck

- Präzise Prozessdruckmessung in Rohrleitungen

## Anwendungsbeispiele

- Hygienegerechte Drucküberwachung in Brauereien, Molkereien und der Getränkeindustrie

## Hygienisches Design / Prozessanschluss

- Mittels einer Negele-Einschweißmuffe EMZ-352 oder dem Einschweißrohr EHG-.../1" wird eine frontbündige, hygienegerechte und leicht sterilisierbare Einbausituation erzielt
- CIP-Reinigung bis max. 100 °C
- Alle produktberührenden Materialien FDA-konform
- Sensor komplett aus Edelstahl, Messzelle aus hochreinem Keramik Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Weitere Prozessanschlüsse:  
TriClamp, Milchröhr (DIN 11851), Varivent, APV, DRD u. a.

## Besondere Merkmale / Vorteile

- Hohe Messgenauigkeit und Reproduzierbarkeit
- Trockener kapazitiver Sensor ohne Trennmembran oder Ölfüllung
- Hohe Überlastfestigkeit und vakuumfest
- Einfache Bedienung und schneller Abgleich mittels Tasten
- Wahlweise als Relativ- oder Absolutdrucksensor verfügbar
- Definierte Position der Kabelverschraubung
- Eingebauter Zweileitermessumformer 4...20 mA

## Optionen / Zubehör

- Sonderdruckbereiche, kundenspezifischer Druckabgleich ab Werk
- Integrierte Anzeige (AZM) inkl. Sichtfenster
- Elektrischer Anschluss mittels M12-Stecker
- Vorkonfektioniertes Kabel für M12-Stecker

## Funktionsprinzip des kapazitiven Drucksensors

Die Messzelle stellt elektrisch einen Plattenkondensator dar, dessen Membrane aufgrund einer Druckänderung eine Verformung erfährt. Diese Verformung bewirkt in der Messzelle eine Kapazitätsänderung, die wiederum ein Maß für die Druckänderung ist.

Bei Relativdruckzellen wird die Rückseite der Membrane belüftet, das heißt der Sensor misst den Überdruck relativ zum Atmosphärendruck. Bei Absolutdruckzellen bleibt das beim Herstellprozess erzeugte Vakuum zwischen Membrane und Grundkörper bestehen, das heißt der Sensor misst den Druck bezogen auf das Vakuum.

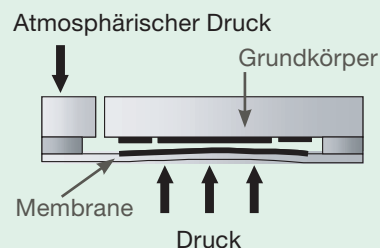
## Zulassungen



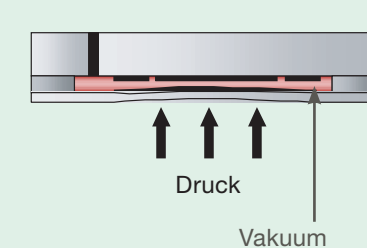
## DAC-341 mit EMZ-352



## Relativdruckzelle



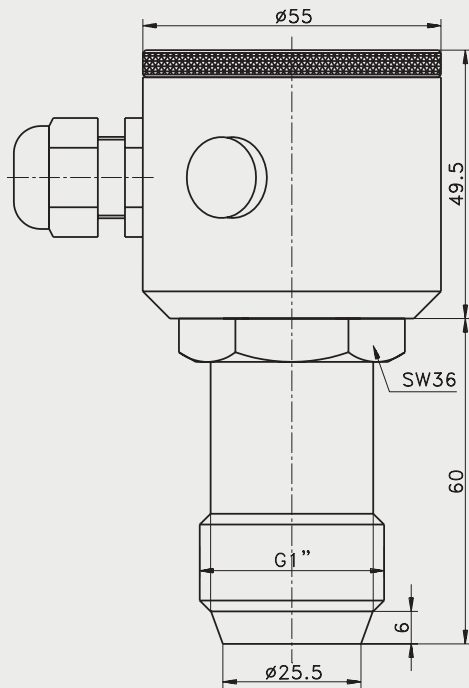
## Absolutdruckzelle



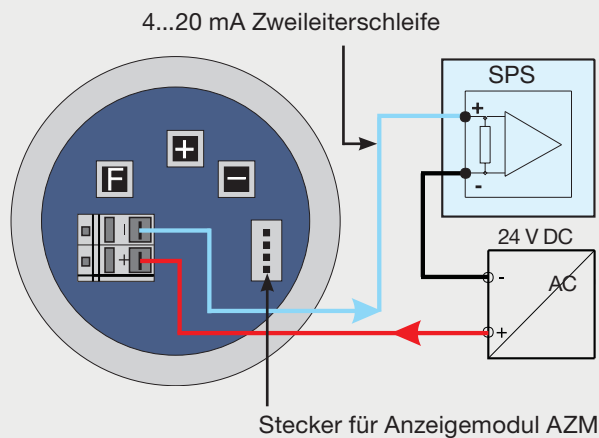
Technische Daten		
<b>Druckbereiche</b>	relativ, Standard [bar] absolut, Standard [bar]	0...0,2 / 0,4 / 1,0 / 2,0 / 4,0 / 10,0 / 20,0 1,0 / 2,0 / 4,0 / 10,0 / 20,0
<b>Überdruckfestigkeit</b>	Faktor	siehe Tabelle unten
<b>Vakuumfestigkeit</b>		vakuumfest
<b>Prozessanschluss</b>	Gewinde  Anzugsmoment	G1" am Sensor, kombiniert mit Negele-Einschweißmuffen, Einbausystemen, Adaptermuffen maximal 20 Nm
<b>Materialien</b>	Anschlusskopf Gewindestutzen Messzelle ≤ 1,0 bar: Messzelle ≤ 20,0 bar: Dichtung  Sichtfenster (optional) Druckausgleichselement (nur Relativdruckzellen)	Edelstahl 1.4305 Edelstahl 1.4404 99,6 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 96,0 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> EPDM (FDA-Nummer 21 CFR 177.2600) PMMA Polyamid
<b>Schutzart</b>		IP69K (mit elektrischem Anschluss M12-Stecker)
<b>Temperaturbereiche</b>	Umgebung Prozess kompensiert	-20...60 °C 0...100 °C bis 85 °C
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	Umgebung	< 80 % relative Feuchte keine Kondensatbildung im Sensor!
<b>Anstiegszeit</b>	T90	ca. 1 Sekunde
<b>Temperaturkompensationszeit</b>	T90	≤ 91 Sekunden
<b>Messgenauigkeit</b>		≤ 0,25 % vom Endwert
<b>Temperaturdrift</b>	Nullpunkt Steilheit	< 0,02 % vom Endwert pro K < 0,02 % vom Endwert pro K
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Kabelverschraubung Kabelanschluss Ausgang	M16 x 1,5 M12-Stecker 1.4305 Stromschleife 4...20 mA
<b>Hilfsspannung</b>		12...36 V DC
<b>Gewicht</b>		ca. 700 g

Messbereich [bar]	Faktor	Überdruckfestigkeit [bar]
0,2	25	5,0
0,4	15	6,0
1,0	10	10,0
2,0	7,5	15,0
4,0	6,25	25,0
10,0	4	40,0
20,0	2	40,0

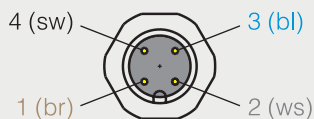
## Maßzeichnung DAC-341



## Elektrischer Anschluss DAC-341



## Mit M12-Stecker



**Belegung M12-Stecker**  
 1: +24 V DC  
 2: Ausgang 4...20 mA  
 3: nicht belegt  
 4: nicht belegt

Option: Anzeigemodul AZM  
(zum nachträglichen Einbau geeignet)

## Bestimmungsgemäße Verwendung



- Nicht geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Nicht geeignet für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anlagenteilen (SIL).

## Beständigkeit



- Bitte beachten Sie die allgemeine Beständigkeitsliste für Keramik  $Al_2O_3$  und EPDM.
- Nicht für den Einsatz in konzentrierten Laugen und Säuren sowie Ölen geeignet.
- Nicht für den Einsatz in Sterilisationsprozessen (SIP) geeignet.

## Mechanischer Anschluss / Einbauhinweise



- Beachten Sie bei der Montage das maximale Anzugsmoment von 20 Nm!
- Verwenden Sie das Negele **CLEANadapt** System, um eine sichere Funktion der Messtelle zu gewährleisten!
- Verwenden Sie zum korrekten Einbau von **CLEANadapt** Einschweißmuffen einen geeigneten Einschweißdorn. Beachten sie hierzu die Einschweiß- und Montagehinweise in der **CLEANadapt** Produktinformation.

## Hinweis zur Konformität



- Geltende Richtlinien:  
 Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG
- Die Übereinstimmung mit den geltenden EU-Richtlinien ist mit der CE-Kennzeichnung des Produktes bestätigt.
- Für die Einhaltung der für die Gesamtanlage geltenden Richtlinien ist der Betreiber verantwortlich.

**Inbetriebnahme**

- Verbinden Sie den Sensor mit der Hilfsspannung (12...36 V DC) -> siehe Abschnitt „Elektrischer Anschluss DAC“.
- Bei vorhandenem Anzeigemodul AZM erscheinen nach dem Anlegen der Hilfsspannung kurz hintereinander die Meldungen „dAC“, die Programmversion, „AbS“ oder „rEL“ sowie der werkseitig eingestellte Endbereich. Der Sensor ist unmittelbar danach betriebsbereit. Die Anzeige des Druckes erfolgt in der zuletzt eingestellten Einheit.
- Der Druck wird in % oder in bar angezeigt. Die Anzeigart ist am Gerät einstellbar. -> siehe Abschnitt „Umschalten der Anzeige“.
- Beachten Sie bei Anzeige in %: 0...100 % entspricht immer 4...20 mA.  
Bei der Anzeige in bar wird immer der direkt an der Zelle gemessene Druck angezeigt.

**Statusmeldung (nur mit Anzeigemodul AZM)**

**C U . L o**

Stromausgang untersteuert  
( $I_{out} \leq 3,7 \text{ mA}$ )

**C U . H I**

Stromausgang übersteuert  
( $I_{out} \geq 21 \text{ mA}$ )

**Ursache:** Falsch eingestellter Messbereich. -> Setzen Sie den Sensor auf Werkseinstellung zurück und führen Sie erneut einen Leer- und Vollabgleich durch.

**Statusmeldung (nur mit Anzeigemodul AZM)**

**P r . L o**

Druck unterhalb des zulässigen Messbereiches! ( $I_{out} \leq 3,7 \text{ mA}$ )

**P r . H I**

Druck oberhalb des zulässigen Messbereiches! ( $I_{out} \geq 21 \text{ mA}$ )

**Ursache:** Drucküberlast -> Setzen Sie den Sensor auf Werkseinstellung zurück und führen Sie erneut einen Leer- und Vollabgleich durch. Steht die Meldung nach dem Reset weiterhin an, liegt eine Beschädigung der Druckmesszelle vor.

**Hinweis zur Parametrierung des Druckaufnehmers**

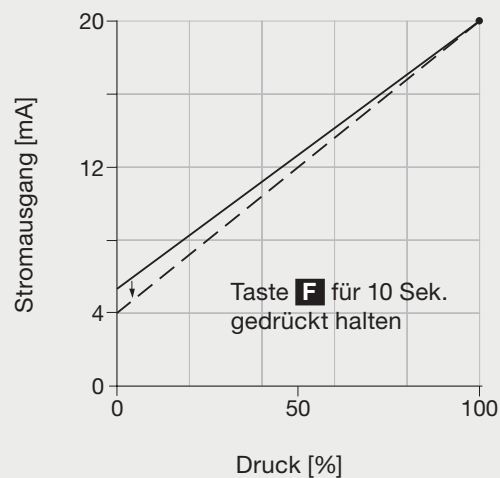


In der Werkseinstellung des DAC-341 entsprechen 0...100,0 % des Messbereichs (z. B. 0...400 mbar) 4...20 mA am Stromausgang. Soll diese Voreinstellung an eine spezielle Messaufgabe angepasst werden, so ist folgendermaßen vorzugehen:

**1. Leerabgleich**

- Sensor mit gewünschtem Solldruck bei 4,0 mA beaufschlagen.
- Strommessgerät einschleifen. Strommessgerät zeigt 4,0 mA. In diesem Fall ist kein Abgleich notwendig.
- Bei abweichenden Werten, Leerabgleich folgendermaßen durchführen:
- Taste **F** ca. 10 Sekunden drücken. Im Display wird kurz „Stor“ eingeblendet. Die Einstellung ist durchgeführt.
- Strommessgerät zeigt 4,0 mA.
- Zeigt das Strommessgerät nach Leerabgleich einen stark abweichenden Stromwert an, muss ein Offsetabgleich durchgeführt werden. -> Siehe Abschnitt „Offsetabgleich“.

**Leerabgleich**



## 2. Vollabgleich

- Sensor mit gewünschtem Nenndruck beaufschlagen (min. 25 % vom Nennbereich).
- Strommessgerät einschleifen.
- Strommessgerät zeigt Wert kleiner 20 mA, z. B. 14 mA. Die interne Anzeige AZM zeigt den momentan gemessenen Wert in bar.
- Tasten **+** oder **-** drücken, bis das Strommessgerät 20 mA zeigt.
- Nach ca. 10 Sekunden werden die Einstellungen gespeichert, im Display erscheint kurz „Stor“.

## Vollabgleich



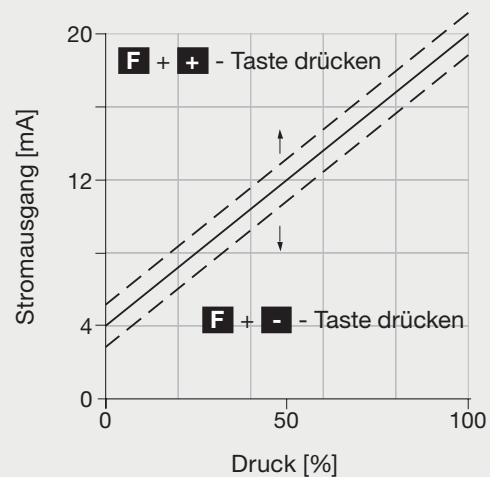
## 3. Offsetabgleich

Die Einstellung des Offsets ist unabhängig vom Leer- und Vollabgleich!

- Taste **F** gedrückt halten und unmittelbar mit den Tasten **+** oder **-** die werksseitig eingestellte Kennlinie parallel verschieben um eventuell vorhandenen Offset zu kompensieren. Der Einstellbereich ist auf +/- 0,5 mA begrenzt
- Die Speicherung der Einstellung erfolgt ca. 10 Sekunden nach dem letzten Tastendruck und wird in der Anzeige mit „Stor“ quittiert.

Diese Funktion wird nur in Ausnahmefällen benötigt!

## Offsetabgleich



## 4. Umschalten der Anzeige (% , bar)

- Durch Doppelklick auf Taste **F** kann die Anzeige zwischen Relativanzeige in % und Druckanzeige in bar umgeschaltet werden.

## Rücksetzen auf Werkseinstellungen



- Tasten **F**, **+** und **-** gleichzeitig ca. 10 Sekunden drücken. Im Display wird „rES“ angezeigt, die Einstellungen werden sofort gespeichert.
- Mit dieser Funktion werden alle vorgenommenen Einstellungen verworfen. Der Druckaufnehmer wird auf die werksseitig eingestellten Parameter zurückgesetzt.

**Reinigung / Wartung**

- Bitte beachten Sie, dass bestimmte Medien zu Ablagerungen auf der Keramikmembrane führen können. Um die Funktionssicherheit des Drucksensors bei ansatzbildenden Medien zu gewährleisten ist eine regelmäßige Reinigung der Membrane erforderlich.
- Verwenden Sie zur Reinigung keine spitzen Werkzeuge oder aggressive Chemikalien.
- Richten Sie bei Außenreinigung mit Hochdruckreinigungsgeräten den Sprühstrahl nicht direkt auf den elektrischen Anschluss!

**Rücksendung**

- Stellen Sie sicher, dass die Sensoren frei von Medienrückständen sind und keine Kontamination durch gefährliche Medien vorliegt!
- Führen Sie Transporte nur in geeigneter Verpackung durch, um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden!

**Transport / Lagerung**

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lagertemperatur 0...40 °C
- Relative Luftfeuchte max. 80 %

**Entsorgung**

- Das vorliegende Gerät unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und den entsprechenden nationalen Gesetzen.
- Führen Sie das Gerät direkt einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen.

**Einsatzbereich**

- Druckmessung in Rohrleitungen und Tanks
- Für Hochtemperaturanwendungen bis 150 °C dauerhaft

**Besondere Merkmale / Vorteile**

- Extrem langlebig bei Dauertemperaturen bis 150 °C
- Schnelle Ansprechzeit von 200 µs
- Vakuumfest
- Einfache Bedienung
- Elektrischer Anschluss mittels M12-Stecker
- Wahlweise mit Relativ- oder Absolutmesszelle erhältlich
- Eingebauter Zweileiter-Messumformer 4...20 mA

**DAN-HH | Kompakter Drucksensor****Einsatzbereich**

- Hydrostatische Füllstandsmessung in feuchten Umgebungen
- Besonders geeignet für Lagertanks im Außenbereich

**Besondere Merkmale / Vorteile**

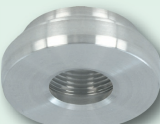
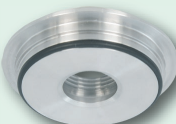
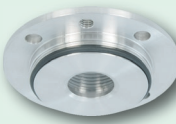


- **Messzelle ohne jeden Kontakt zur Atmosphäre, hermetisch geschlossenes Messsystem**
- keine Driftprobleme durch Kondensation
- Sehr hohe Genauigkeit und Langzeitstabilität
- Messung bis 130 °C Mediumtemperatur
- Ölfüllung, FDA zugelassen
- Skalierung im Feld oder ab Werk möglich
- Eingebauter Zweileiter-Messumformer 4...20 mA
- **3 Jahre Gewährleistung**

**DAN-HH | Kompakter Drucksensor**

**Auswahl weiterer möglicher Prozessanschlüsse** (Adapter müssen separat bestellt werden!)  
Die komplette Übersicht aller verfügbaren Adapter finden Sie in der Produktinformation **CLEANadapt** in Kapitel 1.

DAC-341					
Prozess-anschluss	Rohrstück EHG (DIN 11850 Reihe 2)	Negele Einschweißmuffe	Negele Einschweißmuffe	Negele Einschweißmuffe	TriClamp
DN25	-	EMZ-352 geeignet für den Einbau in Tanks	EMZ-351 geeignet für Behälter mit Leckage- überwachung	EMS-352 geeignet für Rohre zum Aufsatz auf eine Aushalsung	AMC-352/1"-1,5"
DN40	EHG-40/1"				AMC-352/1"-1,5"
DN50	EHG-50/1"				AMC-352/2"
DN65	EHG-65/1"				AMC-352/3"
DN80	EHG-80/1"				AMC-352/80
DN100	EHG-100/1"				AMC-352/100

**Auswahl weiterer möglicher Prozessanschlüsse** (Adapter müssen separat bestellt werden!)

DAC-341					
Prozess-anschluss	Milchrohr (DIN 11851)	Varivent	APV-Inline	Adapter G1½" auf G1"	Blindstutzen
DN25	AMK-352/25	-	-	AMG-352 geeignet bei vorhandenem G1½" Anschluss	BST-350 zum Verschluss einer bestehenden Messstelle
DN40	AMK-352/40	AMV-352	AMA-352		
DN50	AMK-352/50	AMV-352	AMA-352		
DN65	AMK-352/65	AMV-352	AMA-352		
DN80	AMK-352/80	AMV-352	AMA-352		
DN100	AMK-352/100	-	AMA-352		

**Bestellbezeichnung**

**DAC-341**      Prozessanschluss CLEANadapt G1" hygienegerecht

**Messbereich**

- 0,2REL** (Relativdruckmesszelle 0...0,2 bar)
- 0,4REL** (Relativdruckmesszelle 0...0,4 bar)
- 1,0REL** (Relativdruckmesszelle 0...1,0 bar)
- 2,0REL** (Relativdruckmesszelle 0...2,0 bar)
- 4,0REL** (Relativdruckmesszelle 0...4,0 bar)
- 10,0REL** (Relativdruckmesszelle 0...10,0 bar)
- 20,0REL** (Relativdruckmesszelle 0...20,0 bar)
- 1,0ABS** (Absolutdruckmesszelle 0...1,0 bar)
- 2,0ABS** (Absolutdruckmesszelle 0...2,0 bar)
- 4,0ABS** (Absolutdruckmesszelle 0...4,0 bar)
- 10,0ABS** (Absolutdruckmesszelle 0...10,0 bar)
- 20,0ABS** (Absolutdruckmesszelle 0...20,0 bar)

[Endwert] REL: anderer Relativdruckbereich: bitte gewünschten Endwert mit "REL" angeben  
 [Endwert] ABS: anderer Absolutdruckbereich: bitte Endwert mit "ABS" angeben

**Anzeige**

- X** (ohne)
- AZM** (mit Anzeige und Sichtfenster)

**Elektrischer Anschluss**

- X** (Kabelverschraubung M16x1,5)
- M12** (M12-Stecker 1.4305)

**DAC-341 / 0,4REL / AZM / M12**

**Zubehör**

**PVC-Kabel mit M12-Kupplung aus 1.4305, IP 69 K, ungeschirmt**

- M12-PVC / 4-5 m**      PVC-Kabel 4-polig, Länge 5 m
- M12-PVC / 4-10 m**      PVC-Kabel 4-polig, Länge 10 m
- M12-PVC / 4-25 m**      PVC-Kabel 4-polig, Länge 25 m

**PVC-Kabel mit M12-Kupplung Messing vernickelt, IP 67, geschirmt**

- M12-PVC / 4G-5 m**      PVC-Kabel 4-polig, Länge 5 m
- M12-PVC / 4G-10 m**      PVC-Kabel 4-polig, Länge 10 m
- M12-PVC / 4G-25 m**      PVC-Kabel 4-polig, Länge 25 m

**CERT / 2.2**      Werkzeugnis 2.2 nach EN10204  
 (nur produktberührend)

**PVC-Kabel mit M12-Kupplung**

