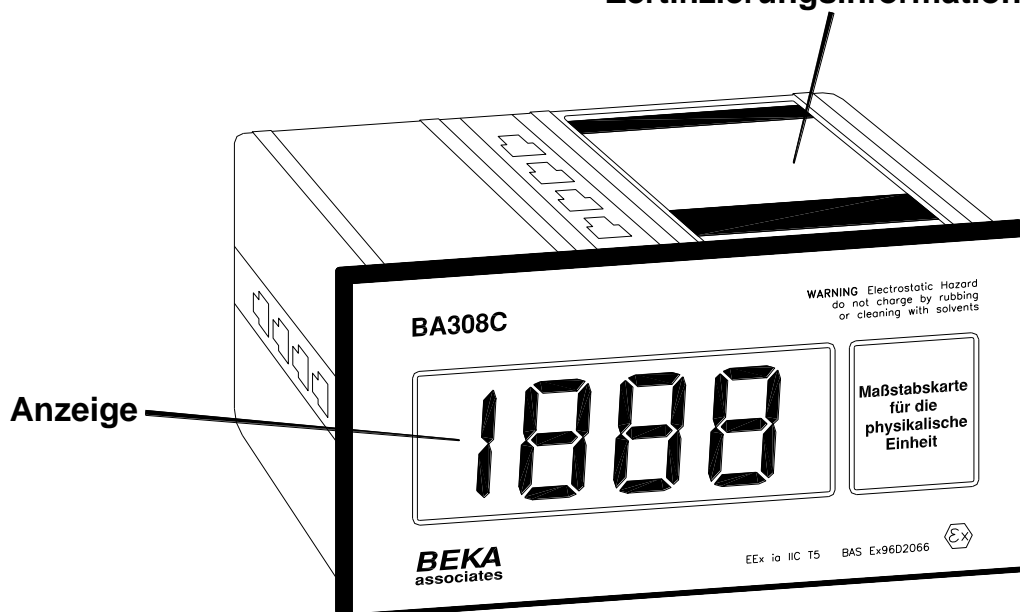


**BA307C & BA308C
Eigensichere,
schleifengespeiste,
3½-stellige
Digitalanzeigegeräte
für Fronttafeleinbau
Installation im
Ex-Bereich**

Typenschild:

Zertifizierungsinformationsetikett



Ausgabe: 3
Translated from
English Issue 2
9th March 2001

INHALTSVERZEICHNIS

1. **Beschreibung**
 2. **Bedienung**
 3. **Ex-Zulassung in der Zündschutzart Eigensicherheit**
 - 3.1 CENELEC-Zulassung
 - 3.2 4...20mA Eingang
 - 3.3 Zonen, Explosionsgruppen und Temperaturklassen
 4. **Systemplanung für explosionsgefährdete Bereiche**
 - 4.1 Transmitterstromreis
 - 4.2 Fernanzeige
 5. **Installation**
 - 5.1 Montageart
 - 5.2 Montageanleitung
 - 5.3 EMV
 6. **Kalibrierung / Einstellungen**
 - 6.1 Nullpunkteinstellung
 - 6.2 Einstellung des Anzeigebereichs
 - 6.3 Dezimalpunkt
 - 6.4 Umkehrrichtung
 - 6.5 Kalibrierbeispiel
 - 6.6 Meßbereichsüber- und Unterschreitung
 7. **Wartung**
 - 7.1 Fehlersuche bei der Inbetriebnahme
 - 7.2 Fehlersuche nach der Inbetriebnahme
 - 7.3 Reparatur
 - 7.4 Garantie
 - 7.5 Kundenkommentare
 8. **Zubehör**
 - 8.1 Gravierte Einheiten- und Messstellenschilder
 - 8.2 Messstellenummer (TAG-Nummer / Schild)
 - 8.3 Interne Kalibrierung
 - 8.4 Wurzelfunktion „root“
 - 8.4.1 Kalibrierbeispiel mit Wurzelfunktion
 - 8.5 Hintergrundbeleuchtung
- Anhang 1** Installation in den USA

Die Anzeigegeräte BA307C und BA308C haben das CE-Kennzeichen und erfüllen die Anforderungen der Europäischen EMV-Normen 89/336/EEC
--

1. BESCHREIBUNG

Das BA307C und das BA308C sind eigensichere, aus dem Feldstromkreis gespeiste 3½-stellige Anzeigergeräte zur Darstellung des 4...20 mA Stromsignals in einer beliebigen physikalischen Einheit.

Durch den geringen Spannungsabfall von weniger als 1,1 V können daher beide Anzeigergeräte in fast allen 4...20 mA Stromschleifen eingebaut werden.

Zum Betrieb wird keine zusätzliche Stromversorgung oder Batterie benötigt.

Die Funktionen beider Anzeigergeräte sind identisch, sie unterscheiden sich nur in der Zeichenhöhe und Gehäusegröße.

Typ	Zeichenhöhe	Gehäusegröße
BA307C	12,7mm	96 x 48mm
BA308C	25,4mm	144 x 72mm

Beide Geräte stammen aus der zweiten Generation und verfügen über zusätzliche Funktionen, sind aber dennoch kompatibel zu den Originalgeräten BA307B und BA308B.

Die Hauptanwendung für das BA307C und BA308C ist die Anzeige eines Meßwerts oder Regelsignals vor Ort im explosionsgefährdeten Bereich eines Prozesses.

Nullpunkt und Meßspanne der Anzeige können unabhängig voneinander eingestellt werden. Die Anzeigergeräte können so kalibriert werden, dass jede durch das 4...20 mA Stromsignal repräsentierte Messgröße angezeigt werden kann, z.B. Temperatur, Durchfluss, Druck oder Füllstand.

BA307C und BA308C haben die Zulassung der BASEFA als passive, eigensichere Betriebsmittel gemäß der CENELEC Normen. Die Eingangsklemmen des 4...20 mA Eingangstroms beider Geräte erfüllen die Anforderungen für einfache Geräte (simple apparatus).

Weitere Bescheinigungen für Installationen außerhalb Europas sind im Anhang dieses Handbuchs aufgeführt.

2. BEDIENUNG

Bild 1 zeigt ein vereinfachtes Blockschaltbild beider Geräte.

Der 4...20 mA Eingangstrom fließt durch Widerstand R1 und in Durchlassrichtung durch die Diode D1. Die relativ konstante Spannung über D1 wird durch ein Schaltnetzteil hochtransformiert und dient zur Versorgung der Geräte.

Der Spannungsabfall über R1, der proportional zum 4...20 mA Eingangssignal ist, liefert das Eingangssignal für den Analog-/Digitalwandler.

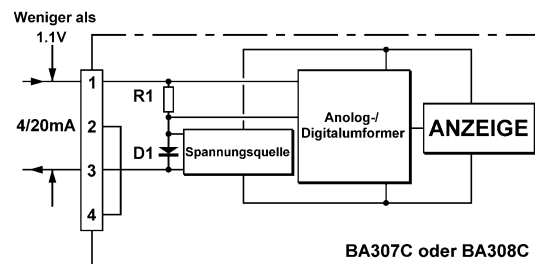


Bild 1
Vereinfachtes Blockschaltbild von
BA307C und BA308C

3.Ex-ZULASSUNG IN DER ZÜNDSCHUTZART EIGENSICHERHEIT

Die CENELEC- Zulassung für Anwendungen innerhalb Europas wird in diesem Abschnitt beschrieben, während andere Zulassungen für Installationen außerhalb Europas im Anhang aufgeführt sind.

3.1 CENELEC-Zulassung

Das BA307C und das BA308C besitzen die Ex-Zulassung der BASEFA entsprechend der CENELEC- Normen in der Zündschutzart Eigensicherheit. Die Anzeigergeräte besitzen die CE-Kennzeichnung und dürfen unter Berücksichtigung der geltenden örtlichen Bestimmungen in jedem CENELEC-Mitgliedsland, d.h. in Österreich, Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Island, Irland, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Portugal, Spanien, Schweden, Schweiz und Großbritannien installiert werden.

In diesem Handbuch sind die britischen Vorschriften gemäß BS 5345: Teil 4: 1977 für die Errichtung beschrieben. Bei der Planung für Installationen in anderen CENELEC Staaten müssen die jeweils geltenden örtlichen Vorschriften berücksichtigt werden.

3.2 4...20mA Eingang

In Europa gelten Energiequellen, welche nicht mehr als 1,2V; 100mA; 20 µJ oder 25mW abgeben können, als passive eigensichere Betriebsmittel ("simple apparatus", Klausel 1.3 der EN 50 014: 1977), und müssen daher in der Zulassung des eigensicheren Kreises nicht im einzelnen aufgeführt werden.

Obwohl die Anzeigergeräte BA307C und BA308C für sich genommen nicht alle Anforderungen an ein passives eigensicheres Betriebsmittel erfüllen, bescheinigt die Zulassung der BASEFA dennoch, dass die bei Anschluss eines eigensicheren Stromkreis an die 4...20mA Eingangsklemmen (1 + 3) im Gerät intern gespeicherte Energie, Spannung und Strom keinen größeren Beitrag zu den Höchstwerten des gesamten eigensicheren Kreises, in den das Gerät eingebunden ist, liefern, als die unter Klausel 1.3 aufgeführten Werte. D.h. die Eingangsklemmen erfüllen die Anforderungen an passive eigensichere Betriebsmittel. Dies erlaubt die Einbindung der Geräte BA307C und BA308C in jeden eigensicheren Stromkreis, der durch eine Zenerbarriere oder durch eine galvanische Trennstufe derart geschützt ist, dass folgende zulässigen Höchstwerte im Kreis nicht überschritten werden:

$$\begin{aligned} U_o &= 30V \text{ DC} \\ I_o &= 200mA \\ P_o &= 0.85W \end{aligned}$$

Anmerkung: Besitzt das explosionsfähige Gas eine Temperaturklasseneinteilung nach T1, T2, T3 oder T4, dürfen Geräte mit 1 W eingesetzt werden.

Aus diesem Grund besitzen die Geräte BA307C und BA308C lediglich eine Zulassung Ex96D2066. Eine Zulassung für den eigensicheren Kreis ist weder vorhanden noch erforderlich, da die Zulassung des eigensicheren Kreises, in den die Anzeigergeräte eingebunden sind, ihre Gültigkeit behält.

Die Zulassung spezifiziert die maximale Kapazität und Induktivität zwischen den beiden 4...20mA Eingangsklemmen:

$$\begin{aligned} C_i &= 20nF \\ L_i &= 10\mu H \end{aligned}$$

Diese Werte sollten von den auf der Systembescheinigung für den Kreis erlaubten maximalen Kabelkapazität und der Induktivität abgezogen werden, für die es ausgestellt wurde.

3.3 Zonen, Gasgruppen, und T-Einstufung

Das BA307C und BA308C sind nach EEx ia IIC T5 zertifiziert. Wenn sie an ein geeignetes System angeschlossen werden, kann das Anzeigergerät in den folgenden Bereichen installiert werden:

Zone 0 explosionsfähiges Gas-/Luftgemisch jederzeit vorhanden

Zone 1 explosionsfähiges Gas-/Luftgemisch bei normalem Betrieb wahrscheinlich vorhanden

Zone 2 explosionsfähiges Gas-/Luftgemisch nicht wahrscheinlich, und wenn es doch vorhanden ist, dann nur für kurze Zeit

Kann bei folgenden Gasgruppen eingesetzt werden:

Gruppe	A	Propan
Gruppe	B	Ethylen
Gruppe	C	Wasserstoff

Die folgenden Temperaturklassen sind zugelassen:

T1	450°C
T2	300°C
T3	200°C
T4	135°C
T5	100°C *)

*) Wenn P_o der Barriere oder der galvanischen Trennstufe 0.8W, gleich groß oder kleiner ist.

Dies ermöglicht die Installation beider Anzeigergeräte in allen Zonen und die Anwendung mit allen üblichen industriellen Gasen.

4. SYSTEMPLANUNG FÜR Explosionsgefährdete Bereiche CENELEC-Zertifizierung

4.1 Transmitterstromkreis

BA307C und BA308C können seriell in beinahe allen eigensicheren 4...20 mA Stromkreisen angeschlossen und so kalibriert werden, dass sie die gemessene Prozessvariable oder das Kontrollsignal für Anlagenteile anzeigen. Es gibt in diesem Zusammenhang zwei grundsätzliche Anforderungen:

1. Die Sicherheitstechnischen Werte des 4...20 mA Stromkreises, die durch die Verwendung von Zenerbarrieren oder durch die galvanische Trennstufe definiert werden, müssen niedriger sein als:

$U_o =$	30V DC
$I_o =$	200mA
$P_o =$	0,85W oder 1W für T4
2. Der Stromkreis muß in der Lage sein, die für den Betrieb des Anzeigegeäts erforderlichen zusätzlichen 1,1V zu liefern.

Bild 2 zeigt eine typische Anwendung, bei dem ein Anzeigegeät an einen 2-Leiter Transmitter angeschlossen ist und der ganze Kreis durch eine Zenerbarriere geschützt ist.

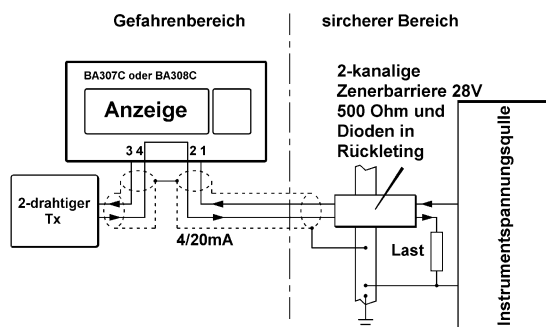


Bild 2
BA307C oder BA308C in einem Transmitterstromkreis

4.2 Fernanzeige

Die Anzeigegeäte BA307C und BA308C können über eine **eigensichere Schnittstelle** mit einem 4...20mA Signal von einem sicheren Bereich aus betrieben werden, um in einem Gefahrenbereich eine Fernanzeige zu erstellen. Der Typ der Schnittstelle ist dabei nicht kritisch, es kann sowohl eine Zenerbarriere als auch eine galvanische

Trennstufe verwendet werden, solange U_o , I_o und P_o nicht überschritten werden.

Wenn eine Seite des 4...20 mA Kreises geerdet wird, bietet eine einzige Zenerbarriere den preiswertesten Schutz. Wenn das 4...20mA Signal nicht isoliert ist, müssen zwei Zenerbarrieren, oder eine zweikanalige Zenerbarriere (mit Dioden in der Rückleitung), oder eine galvanische Trennstufe verwendet werden. Auch hier sollte sichergestellt werden, dass der Strom des 4...20mA Signals ausreicht, um das Anzeigegeät zu betreiben und den Spannungsabfall zu decken, der durch die eigensichere Schnittstelle verursacht wird. Bild 3 zeigt verschiedene Schaltungsbeispiele.

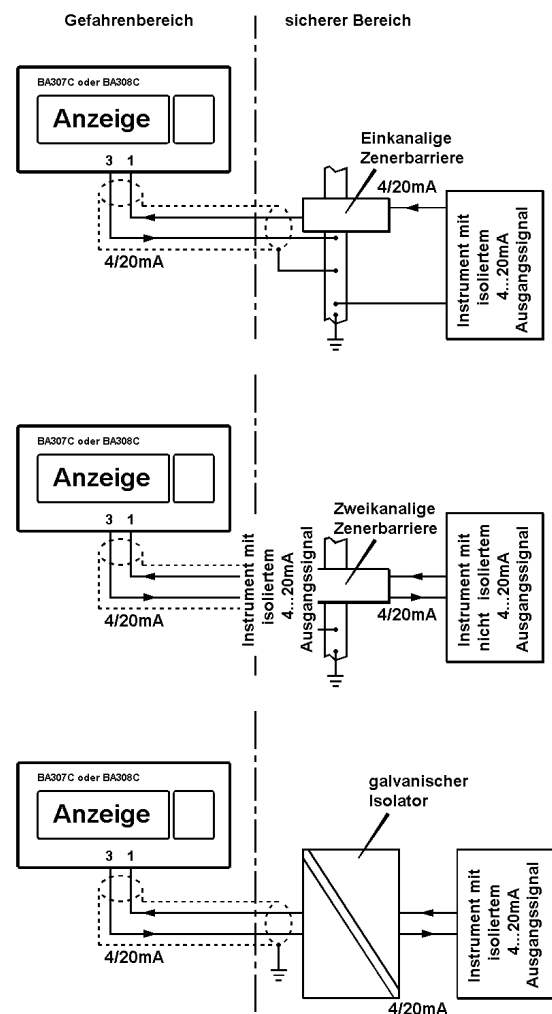


Bild 3
Anwendungsbeispiele der Anzeigegeäte mit Zenerbarriere und Trennstufe für den Ex-Bereich

5. INSTALLATION

5.1 Montageart

Die Anzeigergeräte BA307C und BA308C sind in einem robusten Aluminiumgehäuse eingebaut. Die Frontplatte besteht aus Polycarbonat. Die Vorderseite beider Geräte ist nach IP65 geschützt. Eine rundum laufende Dichtung zwischen dem Instrument und der Montageplatte (Schalttafeleinbau) schützt vor dem Eindringen von Wasser und Staub. Die typische Montageart für beide Geräte ist der Schalttafeleinbau, wobei die Einbauspezifikation einzuhalten sind.

Bild 4A und Bild 4B zeigen die Außenmaße und die Größe des erforderlichen Ausschnitts beider Geräte.

Um zwischen dem Instrumentgehäuse und der Schalttafelmontage eine Abdichtung nach IP65 herzustellen, sollte stets das kleinere Ausschnittmaß verwendet werden. Die Befestigung beider Geräte erfolgt mit vier Befestigungsclips.

Ausschnittmaße

DIN 43 700

$92.0 +0.8/-0.0 \times 45.0 +0.6/-0.0$

**Ausschnittße für IP65 Schutz
zwischen BA307C und
Schalttafeleinbau**

$90.0 +0.5/-0.0 \times 43.3 +0.5/0.0$

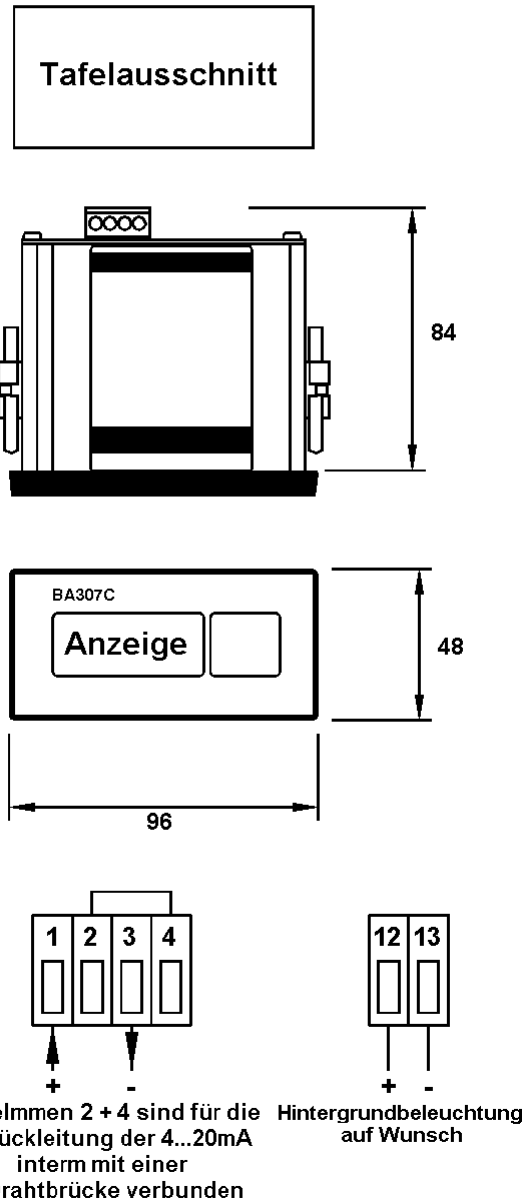


Bild 4A
BA307C Abmessungen und
Montagehinweise

Ausschnittmaße

DIN 43 700

138.0 +1.0/-0.0 x 68.0 +0.7/-0.0

**Ausschnittmaße für IP65 Schutz
zwischen BA308C und
Schalttafeleinbau**

138.0 +0.5/-0.0 x 66.2 +0.5/0.0

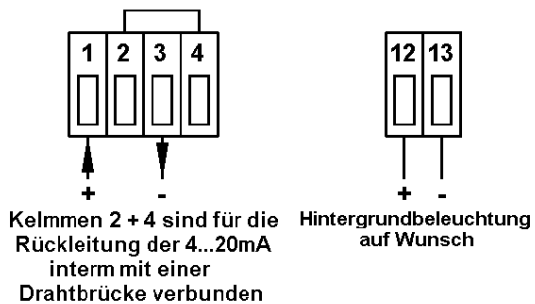


Bild: 4B
BA308C Abmessungen und
Montagehinweise

5.2 Montageanleitung

- Schieben Sie das Anzeigergerät von vorne in den dafür vorgesehenen Ausschnitt einer Frontplatte oder eines Gehäuses ein.
- Montieren Sie auf gegenüberliegenden Seiten des Instrumentengehäuses jeweils zwei Befestigungsclips und ziehen Sie diese fest an, bis das Anzeigergerät wie auf Bild 5 dargestellt sicher befestigt ist. Bei der Montage muss auf die richtige Lage der Dichtung geachtet werden. Es werden insgesamt vier Clips benötigt, um zwischen dem Gerät und der Montageplatte eine Dichtung nach IP65 herzustellen.
- Der Anschluss der Geräte erfolgt über die an der Rückseite befindlichen Klemmen wie auf Bild 4A und 4B dargestellt. Um die Installation zu vereinfachen, können die Anschlussklemmen der Geräte entfernt werden und die Verdrahtung kann ohne Geräte vorgenommen werden. Danach erfolgt der Schalttafeleinbau.

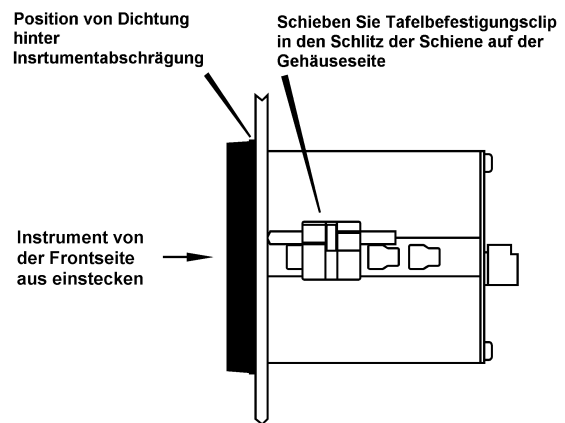


Bild: 5
Anbringen der Befestigungsclips

5.3 EMV

Beide Instrumente erfüllen die Anforderungen der Europäischen EMV-Richtlinie 89/336/EEC. Um die geforderte Störanfälligkeit sicherzustellen, sollten abgeschirmte, verdrehte Leitungen für die 4...20mA Signale verlegt werden. Die Abschirmung wird in dem sicheren Bereich auf das Erdpotential gelegt (siehe auch Bild3). Das Gehäuse des Anzeigergeräts kann vor Ort mit Öse oder Kabelschuh an einer der hinteren Gehäuseschrauben an geerdet werden. Die EMV-Daten sind in der Gerätespezifikation aufgeführt. Kopien des Testberichts sind von BEKA Associates erhältlich.

6. KALIBRIERUNG / EINSTELLUNGEN

BA307C und BA308C werden vor der Auslieferung im Werk nach Ihren Angaben kalibriert. Wenn Kalibrierungswerte nicht angegeben sind, wird das Gerät so eingestellt, dass bei 4mA ein Anzeigewert von 00,0 und bei 20.000mA ein Anzeigewert von 100,0 auf dem Display erscheint.

Beide Instrumente werden mit Hilfe von Steckbrücken und zwei mehrgängigen Potentiometern eingestellt. Die Potentiometer können durch die Löcher in der Rückwand entsprechend eingestellt werden. Um Veränderungen der Steckbrücken vorzunehmen muss die Rückwand des Geräts dazu entfernt werden, siehe Bild 6.

Um maximale Genauigkeit sicherzustellen, sollten die Anzeigergeräte mit Hilfe einer externen, verfügbaren Stromquelle mit einer Genauigkeit besser als 4µA eingestellt werden. Wenn diese Kalibrierung nicht erforderlich ist, kann das Anzeigergerät auf Wunsch mit einer internen Kalibriereinrichtung ausgestattet werden, die eine besonders schnelle Kalibrierung ohne externe Instrumente ermöglicht. Weitere Einzelheiten in diesem Zusammenhang finden Sie in Abschnitt 8.3.

6.1 Nullpunkteinstellung

Die Nullpunkteinstellung wird als die Zahl definiert, die von einem Anzeigergerät bei einem 4.000mA Eingangsstrom angezeigt werden soll. Diese kann zwischen -1000 und 1000 eingestellt werden. Das Nullpotentiometer verfügt über zwei Bereiche, 0 bis 500, und 500 bis 1000. Das Vorzeichen wird durch die Position der Steckbrücken festgelegt, wie in Bild 7 dargestellt.

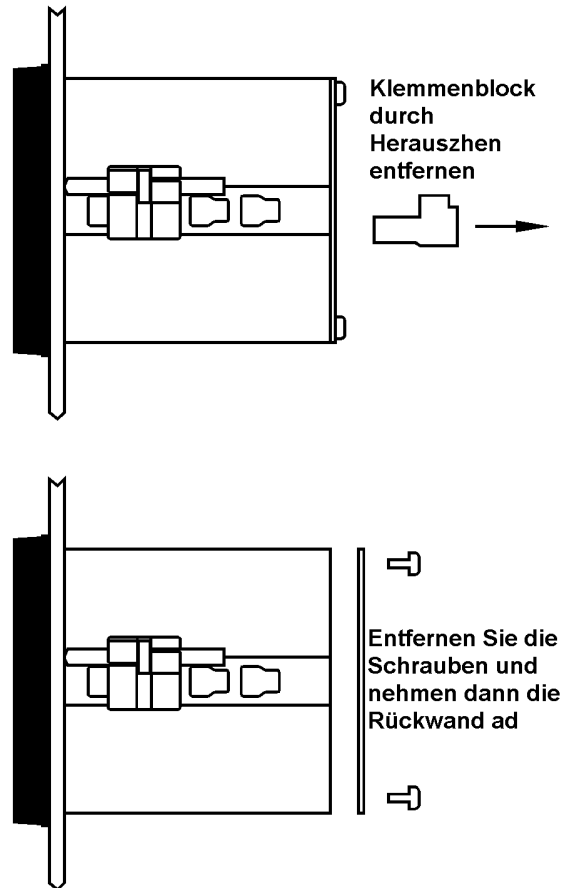


Bild: 6 Entfernen der Rückwand

Position des Dezimalpunktes, Brücken auf der Anzeigerückseite:

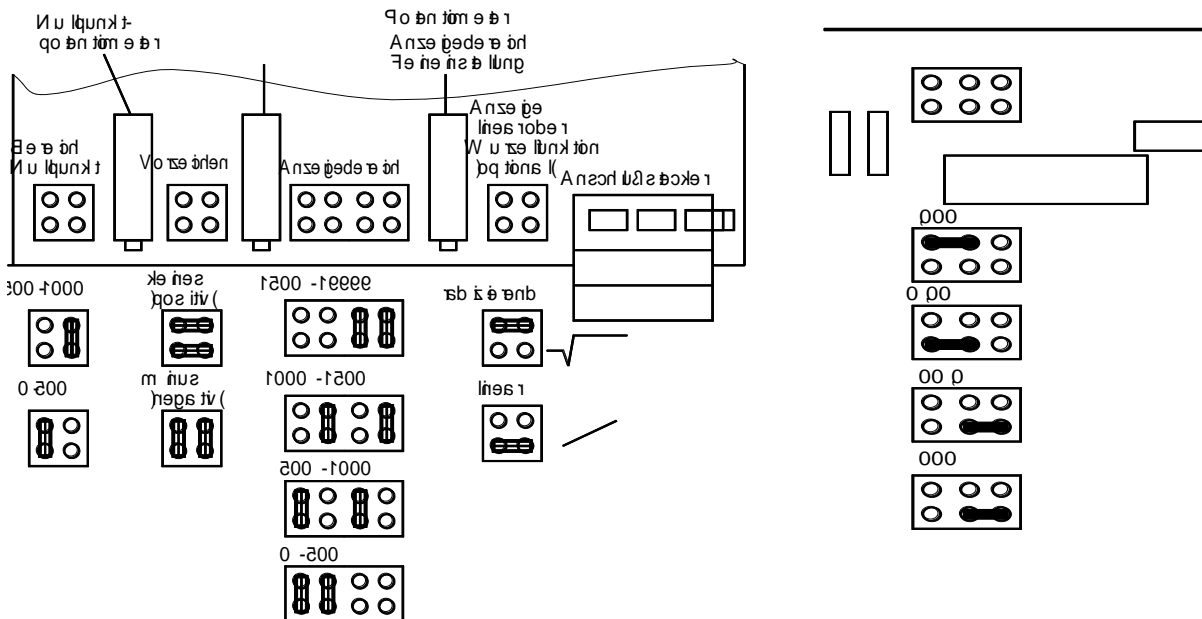


Bild:7 Position der Steckbrücken und Potentiometer

Vorzeicheneinstellung

Position siehe Bild7	4mA Eingang Anzeige einstellbar zwischen
Elevation (positiv) Suppression (negativ)	0 und 1000 0 und -1000

Nullpunkteinstellung

Position siehe Bild7	4mA Eingang Anzeige einstellbar zwischen
0 bis 500 500 bis 1000	0 und 500 500 und 1000

6.2 Anzeigebereichseinstellung

Der Anzeigebereich (Spanne) ist der Unterschied zwischen der Zahl, die bei 4.000mA Eingang und der Zahl, die bei 20.000mA Eingang angezeigt werden soll. Sie ist in vier Bereichen zwischen 0 und 1999 einstellbar. Bild 7 zeigt die Position der Spannensteckbrücken und des Spannenpotentiometers.

Position der Bereichssteckbrücken

Position siehe Bild 7	Unterschied des Anzeigewerts bei 4 + 20mA Eingang, einstellbar zwischen
000 bis 500	000 und 500
500 bis 1000	500 und 1000
1000 bis 1500	1000 und 1500
1500 bis 1999	1500 und 1999

6.3 Dezimalpunkt

Auf Wunsch kann zwischen den vier Ziffern ein Dezimalpunkt angezeigt werden. Die Einstellung eines funktionslosen Dezimalpunkts erfolgt durch die Position der in Bild 7 dargestellten Steckbrücken. Bei der Berechnung der Spanne beziehungsweise bei der Nullpunkteinstellung wird die Einstellung des Dezimalpunkts nicht berücksichtigt.

6.4 Umkehrrichtung

Die Instrumentenanzeige zeigt normalerweise immer die Erhöhung des Eingangstroms an. Dies kann jedoch auf Wunsch umgekehrt werden. Bitte wenden Sie sich für diese Einzelheiten an BEKA Associates.

6.5 Kalibrierbeispiel

Ein BA307C soll folgendes anzeigen:
Anzeige: 25.0 bei 4.000mA Eingang
Anzeige: 115.0 bei 20.000mA Eingang

d.h. Nullpunkteinstellung auf positiv 250
Spanneneinstellung $1150 - 250 = 900$
Dezimalpunkt wird nicht berücksichtigt
Dezimalpunkteinstellung in Position
00.0

Die folgenden Einstellungen sind erforderlich:

- 1 Das BA307C muss eine positive Null anzeigen, daher müssen die Steckbrücken auf positiv - Elevationsposition gesteckt werden.
- 2 Die Nullpunkteinstellung bei 4mA ist hier 250, d.h. die Steckbrücke muss deshalb auf die Position 0 bis 500 gesteckt werden.
- 3 Die Spanne beträgt in diesem Fall 900, d.h. die Steckbrücke für die Spanneneinstellung muß deshalb auf Position 500 bis 1000 gesteckt werden.
- 4 Der Dezimalpunkt soll zwischen den letzten beiden Ziffern plaziert werden. Die Steckbrücke für den Dezimalpunkt muss deshalb auf Position 00.0 gesteckt werden.
- 5 Stellen Sie den Eingangsstrom auf 4mA ein und verstellen Sie das Nullpotentiometer solange, bis die Anzeige den Wert 25.0 anzeigt.
- 6 Stellen Sie den Eingangsstrom auf 20.000mA ein und verstellen Sie das Bereichs-(Spannen)potentiometer solange bis die Anzeige den Wert 115.0 anzeigt.
- 7 Wiederholen Sie die Stufe 5 und 6 solange bis beide Kalibrierpunkte korrekt eingestellt sind. Die Spannen- und Nullpunktkontrolle sind unabhängig voneinander, d.h. es dürfte deshalb nicht notwendig sein, jede Einstellung mehr als zweimal durchzuführen.

6.6 Bereichsüber- und unterschreitung

Wenn der Anzeigebereich über- oder unterschritten wird, werden die letzten drei Zahlenstellen leer sein. Ein Unterbereich wird durch -1 und ein Überbereich durch 1 angezeigt. Wenn der Anzeigebereich nicht über- oder unterschritten ist, werden beide Anzeigen korrekte Werte auch außerhalb des aktuellen 4...20 mA Stromsignals anzeigen. Obwohl es nicht garantiert werden kann, können die meisten Anzeigegeräte BA307C und BA308C auch Werte zwischen 3 und 25 mA anzeigen.

7. WARTUNG

7.1 Fehlersuche bei der Inbetriebnahme

Falls ein BA307C oder ein BA308C während der Inbetriebnahme nicht richtig funktioniert, sollten Sie versuchen, den Fehler mit Hilfe der folgenden Tabelle zu beseitigen:

Fehleranzeichen	Fehlerursache	Lösung
Keine Anzeige	Falsch verkabelt	Zwischen den Klemmen 1 + 3 Sollte ca. 1 V anliegen; Plus an Klemme 1.
Keine Anzeige, 0V zwischen den Klemmen 1 + 3	Falsch verkabelt oder keine Stromversorgung. Zu geringe Spannung in der Schleife zum Betrieb der BA 307C + BA 308C	Überprüfen Sie, ob Strom in der Schleife fließt. Überprüfen Sie die Versorgungsspannung und den Spannungsabfall an jeder Komponente in der Schleife.
BA 30. C zeigt 1 in der Anzeige	Überschreitung des Anzeigebereichs	Das BA 30.C wurde nicht korrekt kalibriert und versucht einen Wert größer als 1999 darzustellen
BA 30. C zeigt -1 in der Anzeige	Unterschreitung des Anzeigebereichs	Das BA 30.C wurde nicht korrekt kalibriert und versucht einen Wert kleiner als -1999 darzustellen.
Anzeigewert ist nicht stabil	Das 4...20 mA Signal ist stark störbeaufschlagt	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung in der Schleife

7.2 Fehlersuche nach der Inbetriebnahme

STELLEN SIE VOR DER DURCHFÜHRUNG VON WARTUNGSARBEITEN SICHER, DASS DIE SICHERHEIT DER ANLAGE GEWÄHRLEISTET IST

Wartungsarbeiten unter Spannung dürfen an eigensicheren Betriebsmitteln im explosionsgefährdeten Bereich durchgeführt werden, jedoch dürfen nur zugelassene Prüfmittel eingesetzt werden, es sei denn, eine entsprechende Zulassung liegt vor.

Falls nach erfolgreichem Betrieb eines BA30.C Funktionsstörungen auftreten, sollten Sie versuchen, den Fehler mit Hilfe der folgenden Tabelle zu beseitigen:

Fehleranzeichen	Fehlerursache	Lösung
Keine Anzeige, 0V zwischen den Klemmen 1 + 3	Keine Spannungsversorgung	Überprüfen Sie, ob Strom in der Schleife fließt.
Anzeigewert ist nicht stabil	Das 4...20 mA Signal ist stark störbeaufschlagt	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung in der Schleife

Falls sich die Fehlerursache mit den aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigen läßt, empfehlen wir den Austausch des Geräts.

7.3 Reparatur

Die Reparatur eines Anzeigeräts BA30.C auf Bauteilebene ist schwierig. Alle Anzeigeräte BA30.C in Standardausführung sind austauschbar, d. h. mit einem Reservegerät kann ein defektes Anzeigerät problemlos ersetzt werden.

Wir empfehlen, das defekte Geräte zur Reparatur direkt an BEKA Associates oder an Ihre örtliche Vertretung einzuschicken.

7.4 Garantie

Anzeigeräte, die innerhalb der Garantiezeit ausfallen, sollten an BEKA Associates oder an Ihre örtliche Vertretung zurückgeschickt werden. Es ist hilfreich, wenn Sie uns dabei eine kurze Fehlerbeschreibung beilegen.

7.5 Kundenkommentare

BEKA Associates ist für alle Anregungen und Kommentare unserer Kunden über unsere Produkte und Leistungen dankbar. Alle Rückmeldungen werden ausgewertet und Verbesserungsvorschläge, wenn möglich, umgesetzt.

8. ZUBEHÖR

8.1 Gravierte Einheiten- und Messstellenschilder

BA307C und BA308C haben rechts neben der Anzeige ein Fenster zur Aufnahme eines Einheitenschildes. Hier können die physikalischen Einheiten z.B. °C, mBar, Drehzahl angezeigt werden. Die Anzeigeegeräte können mit einem gedruckten Einheitschild, nach Ihrer Spezifikation bestückt werden. Wird kein gedrucktes Einheitschild bestellt, so wird ein neutrales Schild mitgeliefert.

Die Schilder können ganz einfach vor Ort wie folgt beschrieben werden:

- a. Entfernen Sie den hinteren Klemmenblock und die Rückwand wie auf Bild 6 dargestellt.
- b. Ziehen Sie die Anzeigeelektronik vorsichtig aus dem Gehäuse heraus.
- c. Ziehen und schieben Sie das neutrale Messstellenschild vorsichtig in Richtung des Anzeigefensters, bis dieses frei ist. Beschreiben Sie das Schild mit der gewünschten Bezeichnung, und stecken es wieder in den Schlitz zurück.

8.2 Messstellenummer (TAG-Schild)

Das BA307C und das BA308C können mit einer gedruckten Messstellenummer (TAG) auf der Rückwand des Gerätes versehen werden. Diese Messstellenummer ist nach der Installation von der Vorderseite des Gerätes aus nicht sichtbar.

8.3 Interne Kalibrierung

Beide Anzeigeegeräte können auf Wunsch mit einer internen Kalibriereinrichtung ausgeliefert werden, welche den 4 mA und den 20 mA Eingangsstrom simulieren. Dies ermöglicht eine schnelle Kalibrierung ohne externe Instrumente oder Auftrennung der 4...20 mA Stromschleife. Dies ist aber kein vollwertiger Ersatz für eine Kalibrierung mit einer externen Stromquelle. Bild 8 zeigt die Position der Kalibriereinstellungen.

Ein interner Kalibrator kann nicht an ein Gerät mit Wurzelfunktion (root) angeschlossen werden.

Falls Sie den internen Kalibrator verwenden, sollten Sie nach folgendem Verfahren vorgehen. Sie können dabei eine beliebige Stromquelle zwischen 4... 20 mA verwenden.

- 1 Setzen Sie die Suppressions-/ Elevations-, Bereichs (Spannen)-, und Dezimalpunkt-Steckbrücken auf die gewünschte Position.
- 2 Setzen Sie die Kalibriersteckbrücke auf 4 mA, und verstellen Sie die Nullpunkteinstellung solange, bis die Anzeige bei 4 mA den gewünschten Wert anzeigt.
- 3 Setzen Sie die Kalibriersteckbrücke auf 20 mA, und verstellen Sie das Spannenpotentiometer solange, bis die Anzeige bei 20 mA den gewünschten Wert anzeigt.
- 4 Wiederholen Sie den Schritt 2 und 3 solange, bis die Werte stimmen. Spannen- und die Nullpunkteinstellung sind unabhängig voneinander, d.h. es dürfte deshalb nicht notwendig sein, jede Einstellung mehr als zweimal durchzuführen.
- 5 Setzen Sie die Kalibriersteckbrücke wieder auf die Position 'Indicate' (Anzeige) zurück. Das Anzeigeegerät wird nun mit veränderten Kalibrierwerten auf den 4...20 mA Eingangsstrom reagieren.

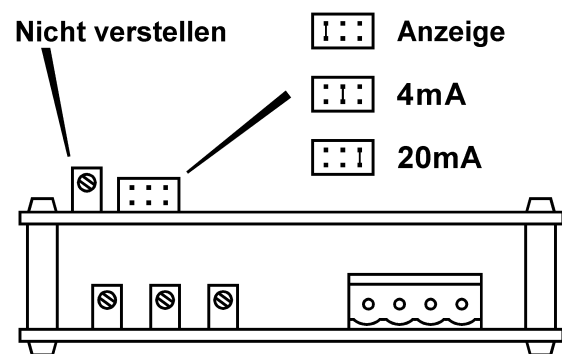


Bild 8 Position der internen Kalibriersteckbrücken

8.4 Wurzelfunktion "root"

Beide Anzeigergeräte BA307C und BA308C können mit einer Wurzelfunktion ausgeliefert werden. Diese Funktion dient in erster Linie zur Linearisierung der Anzeige von Differenz-Durchflussmessgeräten., um einen linearen Wert zwischen 10 und 100% des vollen Durchflussvolumens anzuzeigen (4.16 bis 20mA). Der Linearisator läuft mit einer reduzierten Genauigkeit bis zu 2,5% des Maximaldurchflusses weiter, oder er kann mit Hilfe einer Steckbrücke so eingestellt werden, dass der Anzeigewert bei Durchflussraten unter 5% (4.04mA) auf Null geht. Die Position für die Steckbrücke ist in Bild 9 dargestellt.

Wenn Sie ein mit einer Wurzelfunktion ausgestattetes BA307C oder ein BA308C kalibrieren, sollte das Nullpotentiometer stets so eingestellt werden, dass es bei 10% des Durchflussvolumens (4.16 mA) den gewünschten Wert anzeigt. Das Nullpotentiometer sollte nicht dafür verwendet werden, die Anzeige mit einem 4 mA Eingang auf Null zu stellen. Eine Nullsuppression oder -elevation darf dafür auch nicht verwendet werden, d.h. 4 mA muss einem Durchfluss von Null entsprechen.

Als Beispiel zeigt die folgende Tabelle den Ausgangstrom von einem nicht-linearisierten Differenzialdurchflussmesser.

% vom max. Durchfluss	Stromausgang in mA
2.5	4.01
10.0	4.16
25.0	5.00
50.0	8.00
75.0	13.00
100.0	20.00

Ein Gerät mit Wurzelfunktion kann nicht gleichzeitig mit einer internen Kalibriereinrichtung ausgestattet sein.

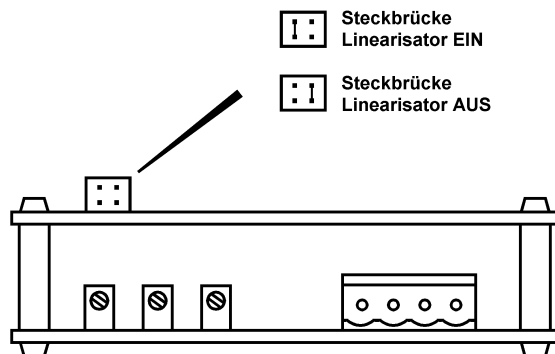


Bild 9 Position der Steckbrücken für Linearisator

8.4.1 Kalibrierbeispiel mit Wurzelfunktion

Das Anzeigergerät soll einen Durchfluss von Liter pro Minute mit einer Auflösung von 0.1 Liter anzeigen. Der Differenzial-Durchflussmesser hat einen Ausgang von 20 mA bei einem Durchfluss von 140.0 Liter pro Minute.

d.h. Eine Spanne von 1400 ohne Berücksichtigung des Dezimalpunkts
Dezimalpunkt in Position 00.0.

Die folgenden Einstellungen sind erforderlich:

- 1 Stellen Sie die Steckbrücke Suppressions-/Elevationsverbindungen auf die Elevationsposition.
- 2 Stellen Sie die Steckbrücke der Nullpunkteinstellung auf die Position 0 bis 500.
- 3 Die gewünschte Spanne ist 1400, d.h. die Steckbrücke für die Spannenpunkteinstellung muss deshalb auf die Position 1000 bis 1500 gesteckt werden.
- 4 Der Dezimalpunkt soll zwischen den letzten beiden Ziffern plaziert werden. Die Steckbrücke für den Dezimalpunkt muss deshalb auf die Position 00.0 gesteckt werden.
- 5 Stellen Sie das Nullpotentiometer solange nach, bis der Eingangsstrom 4.160 mA beträgt und die Anzeige den Wert 14.0 anzeigt (10% des Durchflussvolumens). Wenn es nicht so weit nachgestellt werden kann, stellen Sie die Suppressions/Elevationsverbindungen auf die Suppressionsposition um und beenden Sie das Kalibrierverfahren.
- 6 Stellen Sie das Spannenpotentiometer solange nach, bis der Eingangsstrom 20.000 mA beträgt und die Anzeige den Wert 140.0 anzeigt.
- 7 Wiederholen Sie die Schritte 5 und 6 solange bis beide Kalibrierpunkte korrekt eingestellt sind.

8.5 Hintergrundbeleuchtung

Sowohl das BA307C wie auch das BA308C können mit LED-Hintergrundbeleuchtung ausgeliefert werden, die den Anzeigenkontrast in schlecht beleuchteten Bereichen wesentlich verbessern. Die Hintergrundbeleuchtung ist von dem Messkreis getrennt und ist als ein getrennter, eigensicherer Stromkreis zertifiziert, erfüllt jedoch nicht die Anforderungen für *einfache Apparate*. Ein Systemzertifikat wird deshalb für diese Funktion ausgestellt.

Die Hintergrundbeleuchtung muss von einem sicheren Bereich aus über eine Zenerbarriere oder einer galvanischen Trennstufe, wie in Bild 10 dargestellt, gespeist werden. Es kann eine beliebige, zertifizierte Zenerbarriere verwendet werden, solange die Ausgangsparameter die folgenden Werte nicht überschreiten:

U _o	28V DC
I _o	159mA
W _o	0.8W

Andererseits kann eine auf dem BASEEFA-Systemzertifikat Ex96D2068 aufgeführte galvanischen Trennstufe verwendet werden.

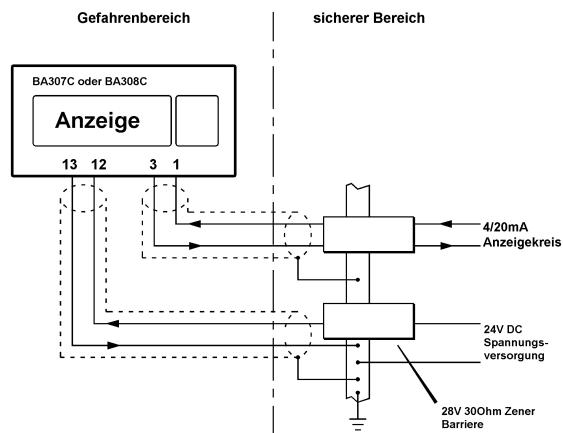


Bild 10 Spannungsversorgung für Hintergrundbeleuchtung

Die Helligkeit der Anzeige hängt von dem Strom ab, der durch die Hintergrundbeleuchtung fließt. Dieser wird durch die Speisespannung bzw. durch den Längswiderstand der Zenerbarriere oder dem Ausgangswiderstand der galvanischen Trennstufe bestimmt. Die Helligkeit ist jedoch nicht wesentlich schwächer, wenn der Strom unter 20 mA fällt.

Für die Hintergrundbeleuchtung des BA307C ist eine Speisespannung von mindestens 14V erforderlich, und für die etwas stärkere Hintergrundbeleuchtung des BA308C ist eine Speisespannung von mindestens 18V erforderlich. Der erforderliche Strom für die Hintergrundbeleuchtung kann wie folgt errechnet werden:

Für ein BA307C

Versorgungsspannung der Hintergrundbeleuchtung =

$$\frac{\text{Versorgungsspannung} - 14 \text{ V}}{\text{Längswiderstand der Zenerbarriere} \#}$$

Für ein BA308C

Versorgungsspannung der Hintergrundbeleuchtung =

$$\frac{\text{Versorgungsspannung} - 18 \text{ V}}{\text{Längswiderstand der Zenerbarriere} \#}$$

oder Ausgangswiderstand der galvanischen Trennstufe

Die Hintergrundbeleuchtung von zwei Geräten können parallel mit einer einzigen 28V 300 Ohm Zenerbarriere oder mit einer galvanischen Trennstufe betrieben werden, wobei jedoch die Helligkeit der Anzeige etwas schwächer werden wird.

Anhang 1 Installation in den USA

A1.0 Zulassung durch Factory Mutual

Für eine Installationen in den USA ist das BA307C und das BA308C als auch alle Zubehörteile von Factory Mutual als eigensicher für die Klassen I, II und III, Divisionen 1 und 2, zugelassen und als nicht zündfähig für die Klassen I, II und III, Division 2.

Installationen müssen die Anforderungen des BEKA Associates Anschlußdiagramms CI300-22 erfüllen als auch die von ANSI/ISA RP12.6 und des Nationalen Codes für Elektrogeräte ANSI/NFPA70.

Alle in diesem Installationshandbuch aufgeführten eigensicheren Stromkreise können für Installationen in den USA verwendet werden, solange die Zenerbarrieren und die galvanischen Trennstufen den Anforderungen der Sicherheitstechnischen Werte von Factory Mutual entsprechen.

A1.1 4...20mA Eingang im eigensicheren Stromkreis

Beide Anzeigeegeräte wurden nach dem Grundkonzept (Entity Konzept) ausgewertet, und können damit in jeden eigensicheren Stromkreis eingeschaltet werden, vorausgesetzt, dass die folgenden Ausgangsparameter nicht überschritten werden bzw. „gleich oder niedriger“ sind:

$$\begin{aligned} V_{oc}, V_t &= 32V \\ I_{sc}, I_t &= 200mA \end{aligned}$$

Die 4...20 mA Eingangsklemmen verfügen über eine maximale, gleichwertige Kapazität und Induktivität von:

$$\begin{aligned} C_i &= 0.02\mu F \\ L_i &= 0.01mH \end{aligned}$$

Diese Werte müssen von der maximal zugelassenen Kabelkapazität und der Kabelinduktivität abgezogen werden, die von der Zenerbarriere oder der galvanischen Trennstufe erlaubt sind, um die installierten schleifengespeiste Anzeigeegeräte zu betreiben.

Siehe Bild 2 und 3.

A1.2 4...20 mA Eingabe in einen nicht-zündfähigen Stromkreis

BA307C und BA308C sind von Factory Mutual als nicht-zündfähige Geräte für die Klassen I, II und III, Division 2, zugelassen. Dies ermöglicht die Installation beider Anzeigeegeräte ohne zusätzliche Zenerbarrieren oder galvanische Trennstufen in einer Division 2. Die maximale Speisespannung muss dabei weniger als 32V betragen und die Verkabelung muss "nicht-zündfähig" sein oder nach den Vorschriften des Nationalcodes für Elektrogeräte ANSI/NFPA70 für die Division 2 erfolgen.

A1.3 Klassen, Divisionen, Gasgruppen und Temperatureinstufungen

Die beiden Anzeigeegeräte sind von Factory Mutual für die Installation in allen Klassen, Divisionen, und Gasgruppen wie u.a. zugelassen.

Eigensicher	Nicht-zündfähig
Division 1 oder 2	Division 2
Kl. I Gruppe A & B Gruppe C Gruppe D	Kl. I Gruppe A & B Gruppe C Gruppe D
Kl. II Gruppe E Gruppe F Gruppe G	Kl. II Gruppe E Gruppe F Gruppe G
Klasse III	Klasse III

A2.0 Hintergrundbeleuchtung

Die FM-Zulassung erlaubt es, das BA307C und das BA308C mit LED-Hintergrundbeleuchtung auszuliefern, um den Anzeigenkontrast in schlecht beleuchteten Bereichen zu verbessern.

A2.1 Eigensichere Anwendungen

Die Hintergrundbeleuchtung ist von dem 4...20 mA Stromkreis getrennt und ist nach dem Grundkonzept als ein getrennter, eigensicherer Kreis zertifiziert. Die Hintergrundbeleuchtung kann mit Hilfe einer zertifizierten Baugruppe wie z.B. einer Zenerbarriere oder einer galvanischen Trennstufe betrieben werden, deren Ausgangsparameter nicht überschritten werden bzw. „gleich oder niedriger“ sind:

$$\begin{aligned} V_{oc}, V_t &= 32V \\ I_{sc}, I_t &= 159mA \end{aligned}$$

Die Hintergrundbeleuchtungsklemmen verfügen über eine maximale, gleichwertige Kapazität und Induktivität von:

$$\begin{aligned} C_i &= 0.03\mu F \\ L_i &= 0.01mH \end{aligned}$$

Diese Werte müssen von der maximal zugelassenen Kabelkapazität und der Kabelinduktivität, die von der Zenerbarriere oder der galvanischen Trennstufe vorgegeben sind, abgezogen werden um die gespeiste Hintergrundbeleuchtung zu betreiben.

Die Trennung der Hintergrundbeleuchtung und des 4... 20 mA Stromkreises sollte durch die Verkabelungsvorschriften wie in ANSI/NFPA70, Artikel 504 empfohlen, eingehalten werden.

Siehe Bild 10.

A2.2 Nicht zündfähige Anwendungen

Für nicht zündfähige Anwendungen sind keine Zenerbarrieren und keine galvanische Trennstufen erforderlich. Die Hintergrundbeleuchtung kann direkt von einer DC-Spannungsquelle gespeist werden, solange die Spannung weniger als 32V beträgt. Die Verkabelung muß "nicht-zündfähig" sein und nach den Vorschriften des Nationalcodes für Elektrogeräte ANSI/NFPA70 für die Division 2 erfolgen.

Issue 3.

Translated from english issue 2.

Corrections recommended

By Gunter Schmetzer

-Corrections by Manfred Müller – Christiansen:

06.06.01/12.12.2003