

Intelligente I/A Series® Druckmeßumformer

Betrieb, Konfigurierung und Kalibrierung mit einem HART-Communicator

Einführung

Allgemeine Beschreibung

Die I/A Series Druckmeßumformer mit der HART-Kommunikation können mit dem HART-Communicator 275 (Foxboro-Modell-Nr. HT991) konfiguriert, betrieben und kalibriert werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten zum Einsatz des HART-Communicator, und zwar offline (nicht an einen Meßumformer angeschlossen) und online (an einen Meßumformer angeschlossen). Das (in Abbildung 1 dargestellte) Hauptmenü erscheint, wenn er nicht an einen Meßumformer angeschlossen ist. Das (in Abbildung 2) dargestellte Online-Menü erscheint beim Anschluß an einen Meßumformer.

Weitere Dokumente

Dieses Dokument enthält Informationen über die Konfigurierung, Kalibrierung und den Betrieb der mit einem HART-Communicator eingesetzten I/A Series Druckmeßumformer. Weitere Informationen über die Meßumformer und den Communicator finden Sie in folgenden Dokumenten:

Tabelle 1. Weitere Dokumente

Dokument	Beschreibung
MI 020-350	Verdrahtungsrichtlinien für intelligente Meßumformer von Foxboro
MI 020-365	Intelligente I/A Series Druckmeßumformer mit der Anleitung "Read Me First" (zuerst lesen) für die HART-Kommunikation
MI 020-416	Differenzdruckmeßumformer IDP10-T
MI 020-417	Absolutdruckmeßumformer IAP10-T; Überdruckmeßumformer IDP10-T und IDP20-T
MI 020-418	Füllstandmeßumformer IFL10-T mit Flansch
MI 020-419	Meßumformer IPS10-T und IPS11-T mit paarweisen Druckmittlern
MI 020-484	Communicator-Meldungen für das HART-Model 275
MAN 4250	Produkthandbuch für den HART-Communicator (geliefert mit dem Communicator)

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1
Allgemeine Beschreibung	1
Weitere Dokumente	1
Übersicht über das Hauptmenü	3
Anschließen des Communicator an einen Meßumformer	3
Tastatur und Anzeige des Communicator	3
Betrieb	4
Konfigurierung	4
Online-Konfigurierung	4
Offline-Konfigurierung	8
Kalibrierung	11
PV Rerange	11
SV Rerange	12
Pressure Calib	12
Zero Trim	13
Skalierter D/A Trim	13

Übersicht über das Hauptmenü

Abbildung 1 zeigt die Hauptmenüstruktur des HART-Communicator und Abbildung 2 das Offline- oder Online-Hauptmenü für die I/A Series Druckmeßumformer.

1. Offline	Einen Satz an Konfigurationsdaten zum Herunterladen zu einem Meßumformer zusammenstellen oder einen Online-Anschluß zu einem Meßumformer ohne Anschluß simulieren.
2. Online	Meßumformer als Online-Meßumformer konfigurieren, kalibrieren oder einsetzen.
4. Frequency Device	Anzeige des Frequenz- und Druckausgangs von I/P-Geräten (nicht verwendet bei den intelligenten I/A Series Druckmeßumformern).
5. Utility	Communicator-Parameter wie automatische Abfrage und Einstellung des Kontrastes der Communicator-LCD konfigurieren.

Abbildung 1. Hauptmenü des HART-Communicator

1 Measurements	Meßwert (Prozeßgröße) und zugehörige Daten anzeigen.
2 Calibrate	Eine der vier Kalibrierungsfunktionen ausführen.
3 Configure	Verschiedene Parameter anzeigen und/oder bearbeiten.
4 Test	Schleifentest ausführen oder Status des Meßumformers anzeigen.

Abbildung 2. Offline- oder Online-Hauptmenü des I/A Series Druckmeßumformers

Anschließen des Communicator an einen Meßumformer

Schließen Sie den Communicator an den Meßumformer gemäß den mitgelieferten Betriebsanleitungen MI 020-416, MI 020-417, MI 020-418, oder MI 020-419 und entsprechend den mit dem Communicator ausgelieferten MAN 4250 an.

Tastatur und Anzeige des Communicator

Siehe hierzu das mit dem Communicator gelieferte MAN 4250.

Betrieb

Um sich den Meßwert am Communicator anzeigen zu lassen, wählen Sie 2 *Online* im Hauptmenü. Wählen Sie dann 1 *Measurements* aus dem Online-Menü. In der Anzeige erscheint folgendes:

PV	Primärwert in physikalischen Einheiten.
PV % rnge	Ausgang in Prozent des Meßbereichs.
SV	Sekundärwert in physikalischen Einheiten.
TV	Meßzellentemperatur.
4V	Elektroniktemperatur.

Konfigurierung

Online-Konfigurierung

Am häufigsten werden Sie den I/A Series Druckmeßumformer online konfigurieren. Gehen Sie dazu mit dem Communicator wie folgt vor:

1. 2 *Online* im Hauptmenü wählen.
2. 3 *Configure* im Online-Menü wählen.
3. 2 *Edit Params* im nächsten Menü wählen.
4. Entsprechend Abbildung 3 zum Aufruf und zum Setzen/Ändern der verschiedenen Parameter vorgehen. In diesem Abschnitt sind die Parameter im einzelnen erläutert.

Erläuterung der Online-Parameter

Date	Das in der Form mm/tt/jj eingegebene Datum.
Descriptor	Normalerweise als Meßstellenbezeichnung konfiguriert. Die Beschreibung ist auf 16 Zeichen begrenzt.
Dev id	Kennzeichnet eindeutig den Meßumformer in Kombination mit der Herstellerkennung und dem Gerätetyp.
Distributor	Für den Verkauf des Meßumformers an den Kunden verantwortliche Firma.
Final assembly num	Zum gesamten Meßumformer gehörende Nummer.
Fld dev rev	Revisionsebene der jeweiligen Meßumformerbeschreibung.
Loop test	Verfahren zum Einsatz des Meßumformers als Kalibrierungsquelle zur Überprüfung anderer Geräte im Regelkreis.
M1 EFAC	Primärfaktor der physikalischen Einheiten (Spanne in EGU). Kann nur im Radziermodus bearbeitet werden. Die für die Primärvariable (PV) dargestellte und übertragene maximale Durchflußrate.
M2 EFAC	Sekundärfaktor der physikalischen Einheiten (Spanne in EGU). Kann nur im Radziermodus bearbeitet werden. Ist die für die Sekundärvariable (SV) dargestellte und übertragene maximale Durchflußrate.
M1 EOFF	Primär-Offset der physikalischen Einheiten (0% Punkt in EGU). Kann nur im Linearmodus bearbeitet werden. Dies ist der Offset-Betrag des für die Primärvariable (PV) angezeigten und übertragenen Drucks.
M2 EOFF	Sekundär-Offset der physikalischen Einheiten (0% Punkt in EGU). Kann nur im Linearmodus bearbeitet werden. Dies ist die für die Sekundärvariable (SV) dargestellte und übertragene maximale Durchflußrate.
Manufacturer	Das für die Herstellung des Meßumformers verantwortliche Unternehmen.
Message	Wird in der Regel als Meßstelle konfiguriert. Die Meldung ist auf 32 Zeichen und Leerstellen begrenzt.
Model	Modellnummer des Meßumformers.
Num resp pre-ams	Anzahl an Präambeln, die in einer Antwortmeldung vom Meßumformer zum Host gesendet wird.
Physicl signl code	Typ der in der Hardware implementierten physikalischen Schicht, die für den HART-Kommunikations-Port verantwortlich ist.

Poll Addr	Eine Zahl von 0 bis 15. Eine von Null verschiedene Zahl gilt für Mehrpunktanwendungen.
Pressure Calib	Kalibrierungsverfahren mit beaufschlagten Drücken.
PV AO Alrm typ	Hoch- oder Tiefalarm. Analoge Ausgangsausfallrichtung unter bestimmten Störungsbedingungen.
PV Damp	0,25, 0,5, 1, 2, 4, 8, 16, or 32 Sekunden.
PV Extrn Zero	Freigegeben oder Gesperrt.
PV LRV	Primärer Meßbereichsanfangswert in PV-Einheiten.
PV LSL	Verwendbarer Mindestwert für PV LRV (Meßbereichsanfang Meßzelle).
PV Lower Trim Pt	Nahe dem LRV gewählter Druck für eine Kalibrierung mit Druckbeaufschlagung.
PV Min span	Kleinste zulässige Differenz zwischen PV URV und PV LRV (untere Spannengrenze).
PV Mode	Modus der Primärvariablen (Linear, Radiziert mit Niedrigabschaltung oder Radiziert mit Linearisierung).
PV Rerange	Erlaubt die Einstellung der Bereichswerte 0 und 100% für die Primärvariable.
PV Snsr s/n	Seriennummer der Meßzelle, aus der die Darstellung des Digitalwerts oder die Meßumformervariable primär abgeleitet wird.
PV Unit	Linear: psi, inHg, ftH ₂ O, inH ₂ O, atm, bar, mbar, MPa, Pa, kPa, kg/Sqcm, g/Sqcm, mmHg, torr, oder mmH ₂ O. Radiziert: gal/s, gal/m, gal/h, gal/d, Mgal/d, Cuft/s, Cuft/m, Cuft/h, Cuft/d, Impgal/s, Impgal/m, Impgal/h, Impgal/d, L/s, L/m, L/h, L/d, Cum/s, Cum/m, Cum/h, Cum/d, bbl/s, bbl/m, bbl/h, bbl/d, %.
PV Upper Trim Pt	Nahe dem URV gewählter Druck für Kalibrierung mit Druckbeaufschlagung.
PV URV	Primärer Meßbereichsendwert in PV-Einheiten.
PV USL	Verwendbarer Maximalwert für PV URV (Meßbereichsende Meßzelle).
Scaled D/A trim	Kalibrierungsverfahren zum Abgleich des 4-20 mA-Ausgangs mit der Kalibrierung des Empfangsgerätes.
Software rev	Revisionsebene der Software oder Firmware im Meßumformer.
Status	Bedingungen im Meßumformer hinsichtlich der Hardware, der Gültigkeit der Variablen, des Betriebsstatus und des internen Prozesses.

SV Mode	Modus der Sekundärvariablen (Linear, Radizierung mit Niedrigabschaltung oder Radizierung mit Linarisierung).
SV Rerange	Erlaubt die Einstellung der Bereichswerte 0 und 100% für die Sekundärvariable.
SV Unit	Linear: psi, inHg, ftH2O, inH2O, atm, bar, mbar, MPa, Pa, kPa, kg/Sqcm, g/Sqcm, mmHg, torr, oder mmH2O. Radiziert: gal/s, gal/m, gal/h, gal/d, Mgal/d, Cuft/s, Cuft/m, Cuft/h, Cuft/d, Impgal/s, Impgal/m, Impgal/h, Impgal/d, L/s, L/m, L/h, L/d, Cum/s, Cum/m, Cum/h, Cum/d, bbl/s, bbl/m, bbl/h, bbl/d, %.
Tag	Normalerweise für die Meßstellenummer der Anlage konfiguriert. Die Meßstellenummer ist die primäre Kennung bei der Kombination eines Meßumformers mit dem HART-Communicator. Die Meßstellenummer ist auf acht Zeichen begrenzt.
Universal rev	Revisionebene der Universal Device Description, mit der der Meßumformer übereinstimmt.
Write Protect	Gibt an, ob Variablen zum Meßumformer geschrieben oder ob Befehle, die Maßnahmen im Meßumformer bewirken, ausgeführt oder nicht ausgeführt werden können.
Zero trim	Kalibrierungsverfahren, mit dem der Meßzelleneingang zum neuen Null-Eingangsbezug gemacht wird. Ein Null-Trimm wirkt sich nicht auf die Meßspanne aus.

Offline-Konfigurierung

Benutzen Sie die Offline-Konfigurierung, wenn Sie eine Datenmenge in ihrem Communicator konfigurieren und sie dann zu einer beliebigen Anzahl von I/A Series Druckmeßumformer herunterladen möchten. Hierzu können Sie eine neue Konfiguration erstellen oder eine gespeicherte Konfiguration ändern und diese unter einem anderen Namen abspeichern. Abbildung 4 zeigt, wie Sie eine Datenmenge offline mit dem Communicator konfigurieren. Die einzelnen Parameter sind in diesem Abschnitt erläutert.

Flußdiagramm für die Offline-Konfigurierung

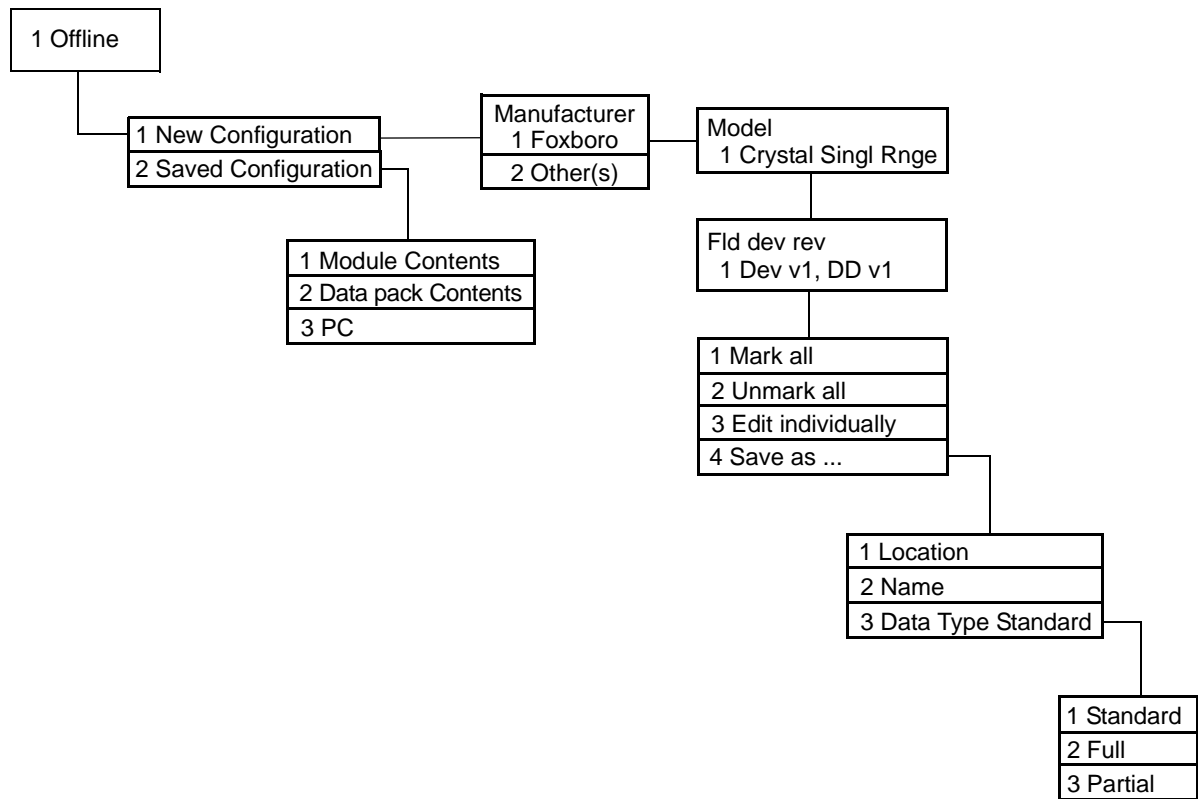


Abbildung 4. Flußdiagramm für die Offline-Konfigurierung

Erläuterung der Offline-Parameter

Data Pack Contents	Listet die im Datenpaket abgespeicherten Gerätekonfigurationen auf.
Data Type Standard	Gibt den Typ der zu speichernden Konfiguration (standardmäßige, volle oder bei offline teilweise Konfiguration) an.
Edit individually	Erlaubt es, jede konfigurierbare Variable in der Konfiguration zu bearbeiten.
Full	Satz aller Gerätevariablen.
Location	Gibt an, an welcher nicht flüchtigen Speicherstelle (ein Modul- oder Datenpaket) eine Konfiguration abgespeichert wird.
Mark all	Markiert alle konfigurierbaren Variablen in der zum Meßumformer zu übertragenden Konfiguration, so daß nach dem Drücken von "send" alle zum Meßumformer übertragen werden.
Module Contents	Listet die im Speichermodul gespeicherten Gerätekonfigurationen auf.
Name	Frei definierbarer Name, unter dem die Daten der Gerätekonfiguration gespeichert und abgerufen werden können. Der Name ist auf 16 Zeichen und Leerstellen begrenzt.
New Configuration	Menüwahl zur Erstellung einer neuen Konfiguration.
Partial	Satz aller markierten Gerätevariablen.
PC	Listet die Gerätekonfigurationen in einem PC auf, der über ein serielles Kabel mit einem HART-Communicator verbunden wurde und auf dem die mit dem HART-Communicator kompatible Software abläuft.
Save as...	Identifizierung nach Ort, Name oder Datentyp-Standard.
Saved Configuration	Menüwahl zur Erstellung einer neuen Konfiguration aus einer vorhandenen.
Standard	Satz aller bearbeitbaren Variablen bei der Definition einer neuen Gerätekonfiguration.
Unmark all	Löscht die Markierung aller Variablen in einer Konfiguration, damit nach dem Drücken von "send" keine an einen Meßumformer übertragen wird.

Kalibrierung

PV Rerange

Mit diesem Verfahren können Sie die Primärvariable (PV) ohne Druckbeaufschlagung neu einstellen (die Bereichswerte 0% und 100% setzen). PV Rerange erfolgt in den für die Primärvariable (PV-Einheit) konfigurierten Einheiten. Foxboro empfiehlt vor einer Neueinstellung des Bereichs die Umstellung des Modus (PV Mode) auf „Linear“. Die Bereiche des Meßumformers können Sie jedoch auch, falls gewünscht, im Modus „Square Root“ (Radizierung) neu einstellen. Wenn Sie PV LRV und PV URV in PV Rerange ändern, ändert sich der kalibrierte Bereich des Meßumformers (d.h., die Druckwerte, die dem 4-20 mA-Ausgang entsprechen). Wenn Sie einen neuen Wert für PV LRV eingeben, wirkt sich dies nicht auf PV URV und umgekehrt aus. Deshalb hat eine Änderung nur eines der Bereichswerte eine Änderung der Meßspanne zur Folge.

Nach der Einstellung von PV LRV und PV URV gibt PV Rerange die Möglichkeit, M1 EOFF (im Modus „Linear“) oder M1 EFAC (im Modus „Square Root“) zu ändern.

M1 EOFF bewirkt eine Abweichung oder ein Offset in der Anzeige und eine digitale Übertragung der Primärvariablen im Linear-Modus. Beispiel: Bei einer Differenzdruckanwendung in einem mit Medium gefüllten Strang sei ein kalibrierter Druckbereich von -90 bis -50 inH₂O bei einem 4-20 mA-Ausgang erforderlich. Sie möchten aber den Bereich so stabilisieren, daß der angezeigte und übertragene Bereich 20 bis 60 inH₂O beträgt und so den tatsächlichen Füllstand im Tank darstellt. Benutzen Sie PV Rerange um PV LRV auf -90 inH₂O und PV URV auf -50 inH₂O zu setzen. Während Sie sich noch in PV Rerange befinden, setzen Sie M1 EOFF auf folgenden Wert:

$$\text{M1 EOFF} = \text{tatsächlicher LRV} - \text{angezeigter/übertragener 0\%-Punkt}$$

$$\text{M1 EOFF} = (-90) - (20) = -110$$

Ergebnis: Kalibrierter Bereich = -90 bis -50 inH₂O (Spanne = 40)
 Angezeigter/übertragener Bereich = 20 bis 60 inH₂O (Spanne = 40)
 mA-Ausgang = 4-20 mA

Beachten Sie, daß M1 EOFF nur eine Abweichung setzt. Die kalibrierte Meßspanne sowie die angezeigte/übertragene Spanne müssen gleich sein.

M1 EFAC setzt die Spanne der auf dem Nullpunkt basierenden Anzeige und die Übertragung des digitalen Primärwerts in den Modus „Square Root“. Beispiel: Wenn Sie den Bereich Ihres Meßumformers auf 0 bis 100 inH₂O im Modus „Linear“ gesetzt haben und möchten, daß für die Primärvariable 0 bis 750 gal/m angezeigt und sie digital übertragen wird, gehen Sie wie folgt vor:

1. Setzen Sie den Meßumformer in den Modus „Square Root“ und wählen Sie gal/m als PV-Einheit.
2. Setzen Sie M1 EFAC auf den Meßbereichsendwert (d.h. 750 gal/m).

Wenn Sie PV Rerange ändern, ändert sich auch der kalibrierte Druckbereich des Meßumformers. Eine Änderung von M1 EOFF oder M1EFAC wirkt sich nicht auf den

kalibrierten Druckbereich aus. Wenn also im obigen Beispiel M1 EFAC erneut in 1000 gal/m geändert wird, bleibt der kalibrierte Druckbereich bei 0 bis 100 inH₂O.

Wird der Meßbereich des Meßumformers im Modus „Square Root“ eingestellt, wird der Wert für PV URV in den gewählten Durchflüßeinheiten gesetzt. Da sich die Bereichseinstellung immer auf den kalibrierten Bereich auswirkt, ändert sich der kalibrierte **Druck** PV URV automatisch in einen neuen Wert, der dem neu eingegebenen Durchfluß PV URV entspricht.

Letztes Beispiel: eine der wählbaren Durchflüßeinheiten beträgt %. Wird der Bereich des Meßumformers im Modus „Square Root“ mit einer PV-Einheit von % neu eingestellt, ändert sich der kalibrierte Druckbereich genau wie bei der Bereichseinstellung der gewählten Durchflüßeinheiten. PV URV wird jedoch nach einer Bereichseinstellung automatisch auf 100% zurückgesetzt. Der kalibrierte Bereich des Meßumformers bleibt bei einer Bereichseinstellung (Rerange) automatisch auf dem neuen Wert. Beispiel: Wenn Sie einen Meßumformer mit einem kalibrierten Druckbereich von 0 bis 100 inH₂O haben und Sie ändern PV URV im Modus „Square Root“ von 100% auf 95%, ändert sich der kalibrierte Druckbereich von 0 in 90 inH₂O. Nach der Bereichseinstellung wird PV URV auf 100% zurückgesetzt. Der kalibrierte Druckbereich bleibt jedoch bei 0 bis 90 inH₂O.

SV Rerange

Dieses Verfahren ermöglicht eine Bereichseinstellung der Sekundärvariablen (SV) ohne Druckbeaufschlagung (Setzen der Bereichswerte 0% und 100%).

Pressure Calib

Dieses Verfahren können Sie verwenden, wenn Sie eine Kalibrierung mit Druckbeaufschlagung vornehmen möchten. Beaufschlagen Sie Ihren Meßumformer mit einem nahe beim LRV liegenden Druck. Geben Sie bei einer Aufforderung diesen Druck als Wert für den unteren Trimpunkt ein. Ähnlich beaufschlagen Sie einen Druck in der Nähe des URV und geben den Druck für den oberen Trimpunkt ein.

Die intelligenten I/A Series Meßumformer werden werkseitig auf eine Kennlinie eingestellt und kalibriert. Daher braucht der Anwender in der Regel keine Kalibrierung mit Druckbeaufschlagung auszuführen. Die (direkt unten beschriebene) Null-Trimmfunktion können Sie verwenden, um Einflüsse der Einbaulage zu korrigieren. Die (oben beschriebene) Bereichseinstellung können Sie zur Veränderung des Meßbereichs verwenden. Ihr Meßumformer verwendet die werkseitig eingegebenen und gespeicherten Charakterisierungs- und Kalibrierungsdaten, um jeden Eingangsdruk innerhalb der Bereichsgrenzen in einen digitalen Druckwert umzusetzen, der sich übertragen, anzeigen und in ein mA-Stromsignal umsetzen läßt.

Wenn Sie jedoch eine Kalibrierung mit Druckbeaufschlagung wünschen, können Sie die Funktion Pressure Calib verwenden, um die internen digitalen Werte der ausgewerteten Drücke anhand von präzisen vom Anwender eingegebenen Werten für die Drücke am Meßanfang und Meßende zu trimmen.

Mitunter ist es manchmal wünschenswert, eine Einzelpunkt-Kalibrierung (oder Nullsetzung) mit einem von Null verschiedenen Druckeingang auszuführen und dabei die Meßspanne nicht zu beeinflussen. Beispiel: Um einen Absolutdruckmeßumformer bei einem gemessenen atmosphärischen Druck auf Null einzustellen, benutzen Sie einen Trimpunkt in der Funktion Pressure Calib, um eine Einzelpunktkalibrierung zu erreichen, die die Meßspanne nicht ändert.

Zero Trim

Dieses Verfahren dient zur Einstellung des Meßbereichsanfangs (LRV), um Auswirkungen der Einbaulage auf den Nullpunkt zu kompensieren. Bauen Sie die Kalibriergeräte entsprechend Ihrer MI zur Installation Ihres Meßumformers auf. Siehe dazu „Weitere Dokumente“ auf Seite 1, die eine Liste der MI enthält. Ein Null-Trim hat keinen Einfluß auf die kalibrierte Meßspanne.

Skalierter D/A Trim

Wenn Sie mit dem 4-20 mA-Ausgang arbeiten, können Sie den Ausgang bei 4 mA und 20 mA oder auf andere Werte trimmen, indem Sie ein digitales Voltmeter und einen Präzisionswiderstand an den Ausgangskreis anschließen und den Ausgang nach diesem Verfahren einstellen. Bauen Sie die Kalibriergeräte entsprechend Ihrer MI zur Installation Ihres Meßumformers auf. Siehe dazu „Weitere Dokumente“ auf Seite 1, die eine Liste der MI enthält.

Diese Einstellung wirkt sich nicht auf die digitale Auswertung des Drucks oder auf die angezeigten und übertragenen Digitalwerte aus, die für den beaufschlagten Druck stehen. Sie gleicht nur die Umsetzung der digitalen Druckwerte mit dem übertragenen 4-20 mA-Analogsignal ab.

HINWEIS: Diesen Verfahren brauchen Sie nicht anzuwenden, es sei denn, daß in der Anlage nicht die Anforderung besteht, die Meßende-, Meßbereichs- oder andere Kalibrierwerte des Meßumformers exakt den Meßwerten bestimmter Anlagenkalibriergeräte anzugleichen und die Null-Spannen- oder andere Einstellungen keine noch so kleine Differenz zu den vom Kalibriertestgerät angezeigten Werten haben dürfen.

Foxboro, I/A Series und d/p Cell sind eingetragene Warenzeichen der Foxboro Company.
Invensys ist ein eingetragenes Warenzeichen der Invensys, plc.
HART ist ein Warenzeichen der Hart Communications Foundation.

Copyright 1999 bei The Foxboro Company und Foxboro Eckardt GmbH
Alle Rechte vorbehalten

Änderungen vorbehalten - Nachdruck, Vervielfältigung und Übersetzung nicht gestattet. Die Nennung von Waren oder Schriften erfolgt in der Regel ohne Erwähnung bestehender Patente, Gebrauchsmuster oder Warenzeichen. Das Fehlen eines solchen Hinweises begründet nicht die Annahme, eine Ware oder ein Zeichen sei frei.

FOXBORO ECKARDT GmbH
Postfach 50 03 47
D-70333 Stuttgart
Tel. # 49(0)711 502-0
Fax # 49(0)711 502-597

