

266 HART nach IEC61508 zertifiziert

Druckmessumformer

(nicht für Modelle 266Cxx, 266Jxx)



Technische Lösungen
für alle Anwendungen

Measurement made easy

—
Modelle 266

Einleitung

Die 2600T Familie bietet eine umfangreiche Reihe von Druckmessprodukten in Spitzenqualität. Diese sind besonders für sehr breitgefächerte Anwendungszwecke ausgelegt, die von härtesten Bedingungen in der Offshore Öl- und Gasförderung bis zur Laborumgebung in der Pharmaindustrie reichen.

Dieses Dokument ist in Verbindung mit den Betriebsanleitungen der Modelle 266 zu lesen. Es enthält zusätzliche Hinweise für nach IEC 61508 zertifizierte Geräte (NUR für Geräte mit der Ziffer 8 oder T unter der Ausgangsoption innerhalb des Hauptproduktcodes).

Dieses Dokument ersetzt das vorhandene Kapitel zu Sicherheitsanweisungen in der ABB-Druckmessumformer-Dokumentation.

Weitere Informationen

Weitere Veröffentlichungen für Druckprodukte der Reihe 2600T stehen zum kostenlosen Download zur Verfügung unter www.abb.com/pressure

oder durch Scannen dieses Codes:



Inhalt

1	Gesundheit & Sicherheit	3	13	Bedienung	11
2	Umfang und Zweck der Sicherheitsanweisungen	3		Einhaltung der Bestimmungen zum sicheren Systembetrieb	11
3	Sicherheitsphilosophie	4		Vorbeugende und planmäßige Wartung	11
	Anwendung	4		Austausch einer Funktionseinheit	11
	Sicherheitsfunktion	4		Änderungsanforderung	11
	Identifizierung von nach IEC 61508 zertifizierten Druckmessumformern der Reihe 266	4		Änderungsmanagement	11
	Physikalische Umgebung	5		Änderungsmanagement bezüglich Prozesskomponenten und Rollen	11
	Rollen und Zuständigkeiten	5		Änderungsmanagement bezüglich Dokumentation und Schulungsanforderungen	11
	Erforderliche Kompetenzen	5	14	Beschreibung von Architektur und Funktionsprinzip	12
4	Management der Funktionalen Sicherheit	6		Funktionsprinzip	12
	Sicherheitsplanung	6	15	Inbetriebnahme und Konfiguration	13
5	Anforderungen hinsichtlich Informationen (vom Anlagenbetreiber bereitzustellen)	6		Aktivierung und Deaktivierung des Betriebsmodus	13
	Informationen zum Gesamtsicherheitslebenszyklus	6		Temperaturalarmfunktion	13
	Anwendbare GESETZE und Standards	6	16	Abnahmeprüfung	14
	Zuordnung der Systemsicherheitsanforderungen, E/A-Systemansprechzeit	6	17	Fehlermeldungen	15
	Systemstruktur	6		LCD-Anzeige	15
	Konkrete Zuordnung der Sicherheitsanforderungen	6		Fehlerzustände und Alarmer	16
	Sicherheitsroutinen	6	18	Sicherheitsbezogene Parameter	19
6	Verifikation der Auslegung	7		Systematische Integrität	21
7	Installation	7		Random Integrity (Zufallsintegrität)	21
	Grenzwerte für Einflüsse der Umgebung	7		ROM-Prüfzeit	21
	Mechanische Installation und Fertigstellung des Systems	7		Gebrauchsdauer	21
	Anwendungsgrenzen	7		Anschluss an SIS-Logikanalysator	22
	Systemanschluss	7	19	Versionsgeschichte der Hardware- und Softwarekomponenten der Reihe 266	23
8	Inbetriebnahme	8	20	Überlegungen zum EMV-Test	23
	Funktionalität des Gesamtsystems	8	21	Anleitung zur Temperaturprüfung (Add001)	24
9	Schreibschutz	8		Aktivierung oder Deaktivierung der Temperatur Warnfunktion	24
	Allgemeines	8		Hohe (H) und niedrige (L) Temperatur Einstellung für Grenzwertwarnungen	24
	Schreibschutzaktivierung über externe Bedientaste	8		Visualisierung	24
10	Werkseinstellungen	9	22	Außerbetriebnahme, Wartung und Reparatur	26
11	Ausgangsstromgrenzwerte (Standard NAMUR 43)	9	23	Zugelassene Fertigungsstätten	26
	Überlastbedingung	9			
	Alarmstrom	9			
12	Fehler außerhalb der Funktionalen Sicherheit	10			
	Weitere Betrachtungen	10			

1 Gesundheit & Sicherheit

Die in diesem Dokument benutzten Symbole werden nachfolgend erläutert:

GEFAHR

Das Signalwort '**GEFAHR**' kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung dieser Informationen führt zum Tod oder zu schweren Verletzungen.

VORSICHT

Das Signalwort '**VORSICHT**' kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen.

WARNUNG

Das Signalwort '**WARNUNG**' kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

MITTEILUNG

Das Signalwort '**MITTEILUNG**' kennzeichnet mögliche Sachschäden.

Hinweis

'**Hinweis**' kennzeichnet nützliche oder wichtige Informationen über das Produkt.

2 Umfang und Zweck der Sicherheitsanweisungen

Die vorliegenden Sicherheitsanweisungen enthalten Informationen zur Auslegung, Installation, Überprüfung und Wartung einer Funktion mit Sicherheitsinstrumentierung (Safety Instrumented Function - SIF) unter Verwendung von nach IEC 61508 zertifizierten Druckmessumformern. Dieses Dokument nennt alle Annahmen, die in die Anwendung eingehen müssen, damit die für das Produkt erklärte Sicherheitsintegritätsstufe (Safety Integrity Level - SIL) erreicht wird. Werden diese Anforderungen nicht erfüllt, liegt kein SIL-Tauglichkeit vor.

3 Sicherheitsphilosophie

Druckmessumformer der Reihe 266 sind als Feldgeräte gemäß den Anforderungen des Standards IEC 61508 für sicherheitsrelevante Systeme ausgelegt. Der gegenwärtige Standard konzentriert sich auf einzelne Teile der gesamten Sicherheitsinstrumentierung, um eine Sicherheitsfunktion vorzusehen. Die IEC 61508 definiert Anforderungen für alle Systeme, die in der Regel die Steuergeräte, den Logikanalysator und Endgeräte umfassen. Weiterhin führt sie das Konzept des Sicherheitslebenszyklus ein und definiert die Folge der Aktivitäten, die vom Erstkonzept bis zur Außerbetriebnahme für die Realisierung des Systems mit Sicherheitsinstrumentierung erforderlich sind. Für eine einzelne Komponente darf keine SIL-Ebene definiert werden. Der Begriff SIL (Sicherheitsintegritätslevel) bezieht sich auf den kompletten Sicherheitskreis. Daher sind die einzelnen Geräte so zu konstruieren, dass der gewünschte Sicherheitsintegritätslevel im gesamten Sicherheitskreis erreicht wird.

Anwendung

Nach IEC 61508 zertifizierte Druckmessumformer der Reihe 266 sind für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen in der Prozessindustrie vorgesehen. Sie sind einkanalig für die Verwendung in SIL2-Anwendungen vorgesehen und zweikanalig mit Architektur 1oo2 für die Verwendung in SIL3-Anwendungen. Besonders zu beachten ist die Unterscheidung zwischen sicherheitsrelevanter und nicht sicherheitsrelevanter Anwendung.

Sicherheitsfunktion

Das Instrument könnte in sicherheitskritischen Anwendungen zum Messen des Prozessdrucks und zum Schalten eines den Messwerten entsprechenden Ausgangsströms von 4-20 mA eingesetzt werden. Ist der Prozesswert wegen eines internen Instrumentenversagens ungültig, hat das System entsprechend NAMUR NE43 in einen sicheren Alarmzustand überzugehen, und die Fehlfunktion muss als Warnung auf dem LCD (falls vorhanden) und als Änderung des Ausgangssignals angezeigt werden. Die einzige Sicherheitsfunktion ist der Ausgangsstrom 4-20 mA. Es ist wichtig, dass der Messumformer für die Anwendung vom Benutzer richtig konfiguriert wird.

Identifizierung von nach IEC 61508 zertifizierten Druckmessumformern der Reihe 266

In Sicherheitskreisen dürfen nur nach IEC 61508 zertifizierte Druckmessumformer verwendet werden. Die die Familie der Druckmessumformer der Reihe 266 enthält zahlreiche unterschiedliche Instrumente. Zur Identifizierung der sicherheitsrelevanten Instrumente sind einige wichtige Einzelheiten zu berücksichtigen, angefangen beim auf dem Typenschild enthaltenen Laser-Produktcode:

– Die „Output“-Charakteristik gemäß Produktdatenblatt ist mit den Ziffern 8 oder T zu kodieren. Nach IEC61508:2010 zertifizierte Instrumente sind auf dem Typenschild am Hauptproduktcode (Pflichtmerkmal) zu erkennen, der mit 8 oder T enden muss. Vom Benutzer zu wählende Pflichtmerkmale bestehen stets aus nur einer Stelle. Endet ein Produktcode mit T, sind keine zusätzlichen Optionen erforderlich. Endet der Code dagegen mit 8, hat der Benutzer einige zusätzliche Optionen gewählt, die sich dadurch unterscheiden, dass sie zweistellig mit führendem Leerzeichen gebildet werden.

Nachstehend zwei Beispiele für Typenschilder mit dem Kode 8 oder T:



Abbildung 1 Produktcode mit Ziffer „T“ (keine zusätzlichen Optionen)

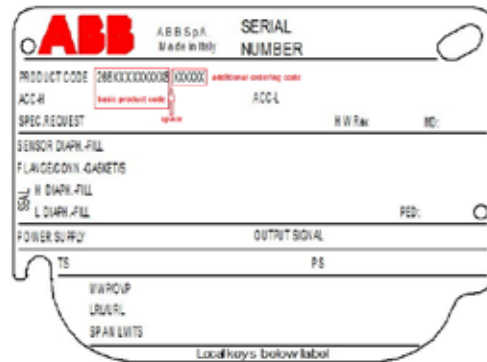


Abbildung 2 Produktcode mit Ziffer „8“ (zusätzliche Optionen erforderlich)

Hinweis

Am Hals von Druckmessumformern der Reihe 266, die nach IEC 61508 zertifiziert sind, gibt es ein zusätzliches Schild mit dem TÜV-Prüfzeichen, was zur Kennzeichnung als SIL-Instrument berechtigt. Das zusätzliche Schild garantiert nicht, dass das Instrument die SIL-Anforderungen erfüllt. Die einzige Garantie dafür ist der Code auf dem Typenschild, dessen fester Teil auf 8 oder T enden muss. Vor der Installation des Instruments in der Anlage muss der Benutzer prüfen, ob der Produktcode korrekt ist.



Abbildung 3 TÜV-Prüfzeichen (xxxxx ist die Nummer des letzten IEC61508-Zertifikats)

Physikalische Umgebung

Messumformer der Reihe sind für die Anwendung in industriellen Feldumgebungen ausgelegt und müssen innerhalb der angegebenen Umgebungsgrenzwerte betrieben werden (siehe Datenblatt des Messumformers).

Rollen und Zuständigkeiten

Alle Mitarbeiter, Abteilungen und Organisationen, die an den Lebenszyklusphasen beteiligt sind und für die Durchführung und Überprüfung der entsprechenden Gesamt-, E/E/PES (Electrical/Electronic/Programmable Electronic System)- oder Software-Sicherheitslebenszyklusphasen eines mit Sicherheitsinstrumentierung ausgestatteten Systems verantwortlich sind, müssen namentlich genannt werden. Alle für das Management von funktionalen Sicherheitsaktivitäten verantwortlichen Personen sind über die ihnen zugewiesenen Verantwortlichkeiten zu informieren. Alle Personen, die an Gesamt-, E/E/PES (Electrical/Electronic/Programmable Electronic System)- oder Software- Sicherheitslebenszyklusaktivitäten beteiligt sind (einschließlich Managementaktivitäten), müssen entsprechend geschult sein und das für die ihnen auferlegten Pflichten erforderliche technische Wissen, die notwendige Erfahrung und die entsprechenden Qualifikationen besitzen.

Erforderliche Kompetenzen

Auslegung, Installation und Inbetriebnahme des Systems sind von qualifiziertem Personal auszuführen. Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Mitarbeitern eines autorisierten Kundendienstes durchgeführt werden.

4 Management der Funktionalen Sicherheit

Für jede Anwendung muss der Installateur oder Eigentümer eines Sicherheitssystems einen Sicherheitsplan erstellen, der über den gesamten Lebenszyklus des mit Sicherheitsinstrumentierung ausgestatteten Systems zu aktualisieren ist. Der Sicherheitsplan umfasst auch das Management der Sicherheitsinstrumentierung. Die Anforderungen an das Management für funktionale Sicherheit gelten parallel zu den gesamten Lebenszyklusphasen.

Sicherheitsplanung

Im Sicherheitsplan sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- Sicherheitsregelungen und -strategien
- Durchzuführende Sicherheitslebenszyklusaktivitäten einschließlich Angabe der Namen von verantwortlichen Personen und Abteilungen
- Verfahrensabläufe, die für die verschiedenen Lebenszyklusphasen relevant sind
- Audits und Verfahrensabläufe für Folgeaktionen

5 Anforderungen hinsichtlich Informationen

(vom Anlagenbetreiber bereitzustellen)

Die Informationen müssen die Installation und Verwendung des Systems umfassend beschreiben, so dass alle Phasen der Gesamtsicherheitslebenszyklen, das Management der funktionalen Sicherheit, die Verifikation und die funktionale Sicherheitsbeurteilung effektiv durchgeführt werden können.

Informationen zum Gesamtsicherheitslebenszyklus

Grundlage für den Anspruch auf Einhaltung des Standards IEC 61508 ist der Gesamtsicherheitslebenszyklus. Die Lebenszyklusphasen umfassen alle Aktivitäten, die mit dem mit Sicherheitsinstrumentierung ausgestatteten System (SIS) in Zusammenhang stehen, vom Erstkonzept über die Entwicklung, Implementierung, Bedienung und Wartung bis zur Außerbetriebnahme.

Anwendbare GESETZE und Standards

Alle für die zulässigen Gerätefunktionen geltenden einschlägigen Gesetze und Standards, z. B. EG-Richtlinien, sind zu dokumentieren. Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, eine Liste der Anforderungen geltender Bestimmungen zu erstellen.

Zuordnung der Systemsicherheitsanforderungen, E/A-Systemansprechzeit

Die Gesamtansprechzeit des Systems wird durch die folgenden Elemente bestimmt:

- Sensorerfassungszeit,
- Logikanalysatorzeit;
- Ansprechzeit des Stellgliedes.

Die Gesamtansprechzeit des Systems muss geringer als die Prozesssicherheitszeit sein. Um den sicheren Betrieb des Systems zu gewährleisten, muss das Produkt aus der Abstrakte jedes Bereichs des Logikanalysators und der Anzahl der Kanäle zusammen mit der Sicherheitszeit des Stellgliedes und der Ansprechzeit des Sensors berücksichtigt werden.

Systemstruktur

Es müssen Systemkonfigurationszeichnungen zur Verfügung stehen, in denen die für ein vollständig funktionsfähiges System erforderlichen Geräte und Schnittstellen beschrieben werden. Vor der Inbetriebnahme muss das System voll funktionsfähig sein.

Konkrete Zuordnung der Sicherheitsanforderungen

Jede Sicherheitsfunktion einschließlich der mit ihr verknüpften Sicherheitsintegritätsanforderung ist den entsprechenden sicherheitsrelevanten Systemen zuzuordnen. Dabei sind die durch andere sicherheitsrelevante Technologiesysteme und externe Risikominderungseinrichtungen bewirkten Risikominderungen zu berücksichtigen. Insgesamt muss die erforderliche Risikominderung für diese Sicherheitsfunktion gewährleistet sein. Die Zuordnung muss so erfolgen, dass sämtliche Sicherheitsfunktionen zugeordnet und für jede Sicherheitsfunktion die Sicherheitsintegritätsanforderungen erfüllt werden.

Sicherheitsroutinen

Zusätzliche Sicherheitsanforderungen können festgelegt werden, um die volle Funktionsfähigkeit von Abläufen in dem mit Sicherheitsinstrumentierung ausgestatteten System sicherzustellen.

6 Verifikation der Auslegung

Eine Kopie des von der Zertifizierungsstelle herausgegebenen Prüfberichts für nach IEC 61508:2010 zertifizierte Druckmessumformer der Reihe 266 kann bei ABB-Ansprechpartnern vor Ort angefordert werden, die werkseitige ABB-Marketing-Abteilung kontaktieren, oder vom ABB Download Center heruntergeladen <https://library.abb.com/de>.

Eine unter Verwendung des Tools Exida SILCAL entwickelte Failure Modes, Effects and Diagnostic Analysis (FMEDA) unter Beachtung der Fehlerdatenbank SN 29500 ist wegen seiner Vertraulichkeit nur mit Genehmigung des Managements in der F&E-Abteilung von ABB zu erhalten.

Der Betreiber hat den erreichten Sicherheitsintegritätslevel (SIL) der gesamten Schutzeinrichtung anhand der Ausfallraten, der Architektur, des Prüfintervalls und dessen Prüfabdeckung, der automatischen internen Diagnosen sowie der Reparaturzeiten auszulegen und zu prüfen.

Die Hardware-Fehlertoleranz (HFT) muss vom SIF-Designer geprüft und berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass jedes in der SIF enthaltene Teilsystem den HFT-Mindestanforderungen entspricht.

7 Installation

Grenzwerte für Einflüsse der Umgebung

Druckmessumformer der Reihe 266 sind für den Betrieb in einem weit gespannten Bereich von für Industrie und Gefahrenbereiche typischen Umgebungsbedingungen ausgelegt. Die Umgebungsbedingungen, unter denen die Messgeräte auslegungsgemäß innerhalb spezifizierter Genauigkeitsgrenzwerte und ohne Beeinträchtigung ihrer Betriebscharakteristiken betrieben werden, werden im Dokument „Specification Sheet“ (Spezifikationsdaten) angegeben.

Der SIF-Designer hat zu überprüfen, dass nach IEC61508:2010 zertifizierte Druckmessumformer der Reihe 266 innerhalb der im zugehörigen Datenblatt angegebenen Grenzwerte für Umgebungseinflüsse in den Kapiteln „Temperaturgrenzen“, „Betriebsgrenzen“ und „Grenzwerte für Einflüsse der Umgebung“ verwendet werden.

Mechanische Installation und Fertigstellung des Systems

Zur Gewährleistung der Sicherheit von Bedienpersonal und Produktionsanlagen ist es erforderlich, das Kapitel „Installation“ der vorliegenden Anweisungen aufmerksam zu lesen.

Anwendungsgrenzen

Es ist sehr wichtig, dass der SIF-Designer überprüft, ob das Modell die Mess- und Sicherheitsanforderungen der Messstelle hinsichtlich Werkstoff, Bemessungsdruck, Temperatur, Explosionsschutz und Spannungsversorgung erfüllt.

Der Messumformer sollte nicht dort installiert werden, wo er mechanischen oder thermischen Spannungen bzw. vorhandenen oder absehbar vorhandenen aggressiven Stoffen ausgesetzt sein kann. ABB kann nicht garantieren, dass ein Werkstoff für ein bestimmtes Prozessmedium unter allen möglichen Prozessbedingungen geeignet ist.

Der SIF-Designer muss die Werkstoffkompatibilität unter Berücksichtigung des Prozessflusses und der chemischen Schadstoffe vor Ort überprüfen. Die Auswahl der Füllflüssigkeiten und Werkstoffe für medienberührte Teile unterliegt der vollen Verantwortung des SIF-Designers. Werden nach IEC 61508:2010 zertifizierte Druckmessumformer außerhalb ihrer Anwendungsgrenzen, der Grenzwerte für Umgebungseinflüsse oder mit nicht kompatiblen Werkstoffen eingesetzt, werden die für die SIL-Tauglichkeit vorhergesagten Zuverlässigkeitsdaten und Sicherheitsparameter ungültig.

Die Werkstoffe für Druckmessumformer der Reihe 266 werden für jeden Messumformer in den im Produktdatenblatt enthaltenen Auftragsinformationen spezifiziert.

Systemanschluss

Die Verfahren zur sicheren Herstellung elektrischer Anschlüsse mit Geräten werden im Abschnitt „Elektrische Anschlüsse“ und „Verkabelung“ der vorliegenden Anweisungen beschrieben. Bei der Installation in explosionsgefährdeten Bereichen ist die Beachtung der Sicherheitsinformationen auf Sicherheitsmarkierungsschild sicherzustellen.

Der SIF-Designer muss überprüfen, dass die Verkabelung und die elektrischen Anschlüsse von Druckmessumformern der Reihe 266 den in vorliegenden Anweisungen enthaltenen Anforderungen entsprechen.

Hinweis

Bei einem Überspannungsrauschen mit einer Stärke > 1 kV und der Verwendung eines Klemmenblocks ohne Überspannungsschutz (Kode: S2) ist FS das zulässige Kriterium nach IEC 61326-3-1; dies bedeutet, dass das Instrument beschädigt werden könnte, aber der Stromausgang liegt über 22 mA (Sicherheitsmodus). Deshalb ist im Falle einer Umgebung mit einem Überspannungsrauschen größer oder gleich 1 kV die Verwendung eines Klemmenblocks mit Überspannungsschutz (Kode: S2) notwendig und empfehlenswert.

8 Inbetriebnahme

Funktionalität des Gesamtsystems

Die Aktivitäten zur Validierung der erforderlichen funktionalen Sicherheit des Systems und des Druckmessumformers gemäß den spezifizierten Sicherheitsanforderungen sind folgende:

- 1 Den Schreibe-Schutzschalter auf Schreibe-Schutz stellen (siehe Kapitel „Schreibe-Schutz“, Schreibe-Schutz aktiviert)

- 2 Messumformer einschalten: Das Gerät führt automatisch einen Selbsttest durch, der folgende Tests umfasst:

- ROM-Test
- RAM-Test
- Prüfung der analogen Ausgangsstufe und der Rückmeldung des A/D-Wandlers
- Prüfung der Versorgungsspannung des Speisegeräts
- Prüfung des stromausfallsicheren Speichers

9 Schreibe-Schutz

Allgemeines

Der Schreibe-Schutz verhindert, dass nicht autorisierte Benutzer die Konfigurationsdaten überschreiben.

Bei aktiviertem Schreibe-Schutz sind die Bedientasten „Z“ und „S“ ohne Funktion. Die Konfigurationsdaten können jedoch nach wie vor über die grafische Bedienoberfläche (DTM) oder ein vergleichbares Kommunikationstool ausgelesen werden. Die Bedieneinheit kann auf Anfrage auch verplombt werden.

Schreibe-Schutzaktivierung über externe Bedientaste

Wenn das Gerät mit externen nicht-intrusiven Bedientasten versehen ist (Ziffer R1 im Gerätecode), kann die Schreibe-Schutzfunktion folgendermaßen durchgeführt werden:

- Das Typenschild durch Lösen der Befestigungsschraube unten links entfernen.
- Den Schalter mit einem geeigneten Schraubendreher ganz nach unten drücken.
- Dann den Schalter um 90° im Uhrzeigersinn drehen.

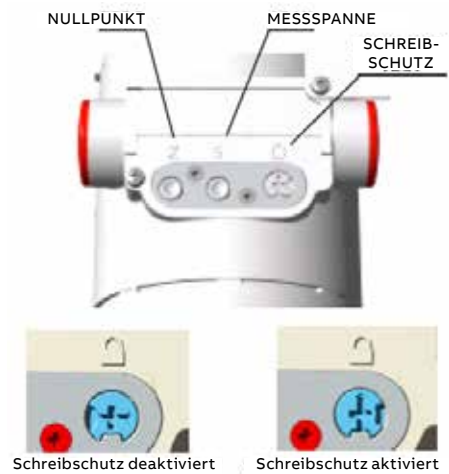


Abbildung 4 Schreibe-Schutz-Taste

Hinweis

Zum Deaktivieren des Schreibe-Schutzes den Schalter leicht herunter drücken und anschließend um 90° gegen den Uhrzeigersinn drehen.

10 Werkseinstellungen

Die Messumformer werden im Werk auf den vom Kunden angegebenen Messbereich kalibriert. Der kalibrierte Messbereich und das Messstellenkennzeichen sind auf dem kleinen Schild am Hals des Gehäuses des Umformers angebracht. Werden hierzu vom Kunden keine Angaben gemacht, wird der Messumformer mit der folgenden Konfiguration ausgeliefert:

Parameter	Werkseinstellung
Messbereichsanfang (LRV) (4 mA)	Null
Messbereichsende (URV) (20 mA)	Obere Messbereichsgrenze (URL)
Übertragungsfunktion für den Ausgang	Linear
Dämpfung	1 Sekunde
Sicherheitsmodus bei MU-Ausfall	Hochalarm (21,8 mA)
Optionale LCD-Anzeige mit Bedienmenü	Prozesswert PV (1-zeilig) und Balkendiagramm d. Ausgangssignals
Temperaturwarnung (siehe Add01)	Deaktiviert

11 Ausgangsstromgrenzwerte (Standard NAMUR 43)

Überlastbedingung

- Untere Grenze: 3,8 mA (von 3,8 ... 4mA konfigurierbar)
- Obere Grenze: 20,5 mA (von 20 ... 21 mA konfigurierbar)

Alarmstrom

- Untere Grenze: 3,6 mA (von 3,6 ... 4mA konfigurierbar)
- Obere Grenze: 21 mA (von 20 ... 22 mA konfigurierbar)

Nur, wenn „Status Temp-Warnung“ (siehe Add01) aktiviert ist:

- Untere Grenze: $\leq 3,5$ mA
- Obere Grenze: $\geq 21,1$ mA

Falls der Messumformer nicht ausreichend mit Strom versorgt wird, um den Stromausgang in den Hochalarmbereich zu fahren, erzwingt der Messumformer eine Umschaltung auf Niedrigalarm.

12 Fehler außerhalb der Funktionalen Sicherheit

Die redundanten Algorithmen (nur für 266Dxx, 266Vxx, Hxx, Nxx) und die Elektronik sind für die Erkennung aller internen Hardwarefehler ausgelegt. Die Diagnosefunktion des Messumformers kann daher keine Fehler erkennen, die mit dem Prozess und der Installationskonfiguration im Zusammenhang stehen. Die folgende Liste enthält die sich aus der FMEA (Failure Mode and Effect Analysis - Fehlermodus- und Einflussanalyse) des Messwandlers ergebenden bekannten Schwachpunkte.

- 1 Materialansammlungen in den Wirkdruckleitungen des Messumformers, Verstopfung der Rohre.
- 2 Anwendung außerhalb des angegebenen Temperaturbereichs (Nur, wenn „Status Temp-Warnung“ deaktiviert ist)
- 3 Zu hohe Temperatur (Nur, wenn „Status Temp-Warnung“ deaktiviert ist).
- 4 Gasansammlung in der Messzelle bei Montage des Messumformers oberhalb der Prozessleitung
- 5 Überdruck, hohe Druckspitzen in den Prozessleitungen
- 6 Eindringen von Wasserstoff in die Füllflüssigkeit, Membranriss bei Anwendungen mit Wasserstoff als Prozessmedium
- 7 Dünnwandige Membran, undichte Membran in Anwendungen mit abrasiven Medien
- 8 Dünnwandige Membran, undichte Membran in Anwendungen mit korrosiven Medien
- 9 Zu hohe Membransteifigkeit, Membranrisse durch Metallionen-Kontamination
- 10 Mechanische Beschädigung durch Reinigung, Beschädigung der Beschichtung, Korrosion.

Weitere Betrachtungen

Die Alarmpegel des Messumformers (Tief- oder Hochalarm) können vom Benutzer gewählt werden. Standardmäßig sind die Druckmessumformer der Reihe 266 auf Hochalarm eingestellt. Bei bestimmten Fehlern (z. B. Sensorbruch) wird der Ausgang auf 3,6 mA geschaltet, auch wenn Hochalarm ausgewählt wurde.

Bei einem Stromausgangsfehler zu beachten:

- 1 Der Alarmzustandszeitraum wird im Falle einer Alarmschwingung 4 s lang in einem Status gehalten
- 2 Nach dem Vergleich des Stromausgangswertes mit dem Rücklesewert fährt der Messumformer den Alarmstatus automatisch auf Hochalarm (21 mA) oder Niedrigalarm (3,6 mA). Falls der Rücklesewert höher als der erwartete Niedrigalarmwert ist, wird der Alarmstatus auf hoch gesetzt. Falls der Rücklesewert niedriger als der erwartete Hochalarmwert ist, wird der Alarmstatus auf niedrig gesetzt.

13 Bedienung

Einhaltung der Bestimmungen zum sicheren Systembetrieb

Es ist eine Anlagenrichtlinie, ein Dokument mit den konkreten Bestimmungen zum täglichen sicheren Betrieb der Anlage zu erstellen und regelmäßig von Vertretern des Prozesskontrolldienstes zu überprüfen. Der Benutzer ist für die Erstellung der Anlagenrichtlinie verantwortlich.

Vorbeugende und planmäßige Wartung

Vorbeugende und planmäßige Wartungsarbeiten sind im Abschnitt „Wartung“ der vorliegenden Anweisungen definiert. Planmäßige Wartungsarbeiten werden wie die Abnahmeprüfungen durchgeführt, um nicht zu Tage getretene Fehler zu entdecken.

Austausch einer Funktionseinheit

Bei einem Hardwaredefekt können entsprechende Korrekturmaßnahmen durch von ABB autorisiertes Personal ausgeführt werden. Beim Austausch eines Messumformers sind alle in den Abschnitten „Elektrische Anschlüsse“, „Kalibrierung“ und „Inbetriebnahme“ beschriebenen Arbeiten durchzuführen. Sämtliche Wartungsarbeiten sind in der Systemdokumentation zu dokumentieren. Defekte, die möglicherweise kritisch für die Sicherheit sind, sind in den Vorfalbericht aufzunehmen.

Änderungsanforderung

Bei möglicherweise für die Sicherheit kritischen Defekten und Leistungsabweichungen ist eine Änderungsanforderung an den Hersteller zu übermitteln. Änderungen müssen gemäß den Änderungsverfahrensabläufen des Unternehmens ausgeführt werden.

Änderungsmanagement

Alle Prozess- oder SIL-Kategorieänderungen sind gemäß den Verfahrensabläufen durchzuführen, die im Sicherheitslebenszyklus des Systems definiert sind. Die Änderungen sind im Rahmen einer Neubeurteilung der funktionalen Sicherheit durch eine fachlich kompetente externe Stelle zu beurteilen und zu bewerten.

Änderungsmanagement bezüglich Prozesskomponenten und Rollen

Alle Prozesskomponenten müssen entsprechend den Anforderungen und der relevanten Dokumentation detailliert definiert werden. Alle Änderungen an Prozesskomponenten sind gemäß den im Gesamtsicherheitslebenszyklus definierten Aktivitäten vorzunehmen.

Änderungsmanagement bezüglich Dokumentation und Schulungsanforderungen

Der Änderungsmanagementprozess ist gemäß den in der Systemimplementierung definierten Anforderungen zu Dokumentation und Schulung durchzuführen.

14 Beschreibung von Architektur und Funktionsprinzip

Das Gerät besteht hauptsächlich aus zwei Funktionseinheiten:

- Primäreinheit (die so genannte Messzelle - FE)
- Sekundäreinheit (das so genannte Elektronikmodul - CB)

Die Primäreinheit (Messzelle) umfasst die Prozessschnittstelle, den Sensor und die Messzellenelektronik, die Sekundäreinheit das Elektronikmodul, den Klemmenblock und das Gehäuse. Die beiden Einheiten sind über eine Schraubverbindung mechanisch miteinander verbunden.

Funktionsprinzip

Das Gerät arbeitet nach folgendem Funktionsprinzip. In der Messzelle übt das Prozessmedium (Flüssigkeit, Gas oder Dampf) über flexible, korrosionsbeständige Trennmembranen und die Füllflüssigkeit im Kapillarrohr einen Druck auf den Sensor aus.

Wenn der Sensor eine Druckänderung erfasst, erzeugt er analog dazu eine Veränderung der Primärvariablen, je nach der verwendeten Sensortechnologie (kapazitiv, induktiv oder piezoresistiv). Das Signal wird dann in der Messzellenelektronik in ein Digitalsignal gewandelt. Die Rohdaten werden von einem Microcontroller zu einem präzisen Messzellen-Ausgangssignal verarbeitet und linearisiert. Dabei erfolgt eine Kompensation von Effekten wie Nichtlinearität des Sensors, statischer Druck und Temperaturschwankungen auf der Grundlage von „Vergleichs“-Parametern, die bei der Fertigung berechnet und im Speicher der Messzellenelektronik abgelegt worden sind. Die Berechnungen erfolgen unabhängig voneinander und werden zur Bewertung des Ausgangsdrucksignals im Mikrocontroller verglichen. Wird eine Differenz zwischen den beiden Messwerten festgestellt, wird der Analogausgang in einen sicheren Zustand geschaltet. Die Messwerte und Sensorparameter werden über digitale serielle Datenübertragung an die Sekundäreinheit mit dem Elektronikmodul transferiert. Der Ausgangsdatenwert wird in ein Impulsbreitensignal umgewandelt. Das Signal wird gefiltert und aktiviert dann den 4 ... 20 mA-Umformer. In dieser Einheit ist auch die bidirektionale digitale Kommunikation unter Verwendung des HART-Standardprotokolls implementiert. Zur Prüfung der Korrektheit und Gültigkeit aller Prozessvariablen und der ordnungsgemäßen Funktion der Speicher sind intern Diagnosealgorithmen implementiert. Darüber hinaus wird die Ausgangsstufe durch Rücklesen des analogen Ausgangssignals und Auslesen der Versorgungsspannung überprüft. Die entsprechende Rückkopplungsschleife wird durch einen zusätzlichen A/D-Wandler am Ende der Ausgangsstufe realisiert; dieser wandelt das 4 ... 20 mA-Signal in ein Digitalsignal um, das dann vom Mikrocontroller bewertet wird.

15 Inbetriebnahme und Konfiguration

Der Messumformer arbeitet im Sicherheitsmodus (normaler Betriebsmodus), wenn der Schreibschutzschalter, der außen am Gehäuse unter dem Typenschild angebracht ist, gesetzt und somit der Schreibschutz aktiviert wurde. Das Gerät ist nun gegen unerwünschte Konfigurationsänderungen geschützt, und alle Sicherheitsvorkehrungen sind aktiviert.

Aktivierung und Deaktivierung des Betriebsmodus

Der Betriebsmodus kann abhängig von der Stellung des Schreibschutzschalters aktiviert/deaktiviert werden. Es ist auch möglich, den Schreibschutz über einen speziellen HART-Befehl zu aktivieren. Die Schalterstellung hat in jedem Fall Priorität vor dem Software-Befehl.

WARNUNG

Nach jedem Konfigurationsvorgang muss der Messumformer in den Betriebszustand versetzt werden (Schreibschutz aktiviert).

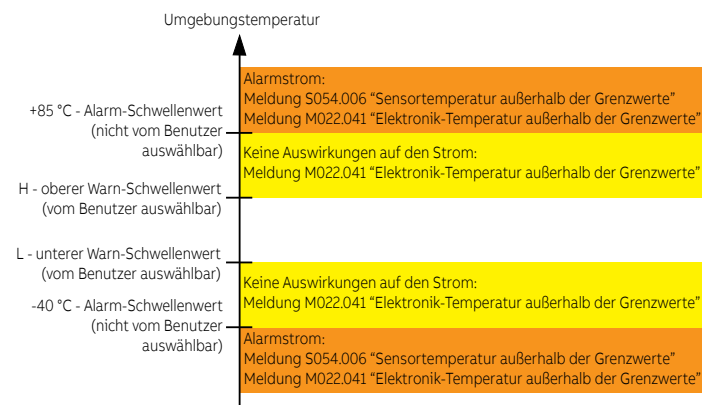
Temperaturalarmfunktion

Das Überschreiten der Temperaturschwellenwerte (-40 °C bzw. +85 °C) führt zu einer Warnmeldung über LCD (HMI) und/oder über HART (S054.006 „Sensortemperatur außerhalb der Grenzwerte“).

Der Benutzer kann den Ausgangsstrom in den Alarmstatus (3,5 mA oder 21,1 mA) fahren, wenn die Temperatur von Messzelle oder Elektronikmodul den zulässigen Grenzwert (-40 °C bzw. +85 °C) überschreitet, indem er „Temperaturwarnung“ über die HMI aktiviert (siehe Add01).

Wenn diese Funktion aktiviert ist, können die Werte des Warnungsschwellenwerts über HMI und/oder auf Anforderung ab Werk so eingestellt werden, dass eine Warnmeldung (M022.041 „Elektronik-Temperatur außerhalb der Grenzwerte“) erscheint, falls der vom Benutzer festgelegte Schwellenwert überschritten wird.

Wenn die „Temperaturwarnung“ aktiviert ist, verhält sich der Messumformer folgendermaßen:



WARNUNG

Die Meldung M022.041 erscheint, wenn entweder die FE- oder die CB-Temperatur den Grenzwert L bzw. H überschreitet. Die Alarmmeldung S054.006 erscheint, wenn entweder die FE- oder die CB-Temperatur den Grenzwert von -40 °C oder +85 °C überschreitet (andere Werte können nur auf Anforderung ab Werk eingestellt werden). Siehe Add01 für weitere Details und Einstellungen.

16 Abnahmeprüfung

Während des Messumformerbetriebs können unerkannt sichere Fehler auftreten. Diese Fehler haben keine Auswirkungen auf den Messumformerbetrieb. Um das geforderte Sicherheitsintegritätslevel (SIL 2) auch weiterhin geltend machen zu können, ist alle 10 Jahre ein Abnahmeprüfverfahren durchzuführen.

Abnahmeprüfungen bestehen aus folgenden Tätigkeiten:





- 1 Gerät ausschalten
- 2 Sicherstellen, dass der Schreibschutzschalter auf Schreibschutz gestellt wurde.
- 3 Messumformer einschalten: er führt automatisch einen Selbsttest durch, der folgende Tests umfasst:
 - ROM-Test
 - RAM-Test
 - Prüfung der analogen Ausgangsstufe und der Rückmeldung des A/D-Wandlers
 - Prüfung der Versorgungsspannung des Speisegeräts
 - Prüfung des stromausfallsicheren Speichers
- 4 Das Gerät mit einem Druck in Höhe von 50% des kalibrierten Messbereichs beaufschlagen und den Ausgangswert prüfen. Er muss sich innerhalb der angegebenen sicheren Genauigkeit bewegen (2 % des Sensorbereichs).

Falls bei diesen Tests Fehler auftreten, fährt der Messumformer den Ausgang in den Alarmbereich. Abhilfe kann hier die Neukalibrierung des A/D-Wandlers schaffen. Sollte es auch dann nicht möglich sein, die Funktionsfähigkeit wieder herzustellen, ist der Messumformer als fehlerhaft zu betrachten und kann nicht weiter verwendet werden.

17 Fehlermeldungen

LCD-Anzeige

Über die Bedienschnittstelle (HMI) der LCD-Anzeige werden bei Fehlern oder Funktionsstörungen des Messumformers bestimmte Fehlermeldungen ausgegeben, die dem Anwender eine schnelle Fehlersuche und -behebung ermöglichen. Bei einem Alarm erscheint unten in der Anzeige eine Meldung bestehend aus einem Symbol und Text. Mit der Bedientaste (1) gelangt man in die Informationsebene. Im Menü „Diagnose“ können eine Fehlerbeschreibung und ein Hilfetext aufgerufen werden. In der zweiten Zeile der Fehlerbeschreibung wird ein Fehlercode angezeigt (M028.018). Zwei weitere Zeilen enthalten eine Beschreibung zu dem Fehler. Die Meldungen zum Gerätestatus sind in vier Kategorien unterteilt. Der Meldungstext neben dem Symbol gibt einen Hinweis auf die mögliche Fehlerursache. Es gibt folgende Bereiche: Elektronik, Messzelle, Konfiguration, Prozess und Betrieb.

Symbol	Beschreibung
	Fehler / Ausfall
	Funktionsprüfung (z. B. während der Simulation)
	Arbeiten außerhalb der Spezifikation (z. B. mit leerer Wirkdruckleitung)
	Wartung erforderlich

Fehlerzustände und Alarme

– Fehlermeldungen für das Elektronikmodul

Fehlermeldung	Angezeigte Meldung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme	Reaktion des MU
F116.023	Elektronikspeicherfehler	Elektronikspeicher beschädigt.	Elektronik muss ausgetauscht werden.	Analoges Alarmsignal
F108.040	Falscher Ausgangsstrom	Ausgangskreis könnte unterbrochen oder nicht richtig kalibriert sein.	Abgleich des D/A-Wandlers durchführen; falls Fehler weiterhin besteht, Elektronikmodul austauschen.	Analoges Alarmsignal
M030.020	Fehler elektronische Schnittstelle	Datenaustausch zwischen Messzelle und Elektronik fehlerhaft.	Messumformer aus- und wieder einschalten; prüfen, ob Fehler weiterhin besteht. Falls ja, Elektronikmodul so bald wie möglich austauschen.	Keine
M026.024	Fehler Elektronik im strom-ausfallsicheren Speicher	Schreiben in den stromausfallsicheren Speicher war nicht erfolgreich.	Das Elektronikmodul sollte so bald wie möglich ausgetauscht werden.	Keine
F106.035	Unzuverlässiger Ausgangsstrom	Der D/A-Wandler ist nicht richtig kalibriert / abgeglichen	Abgleich des Ausgangs vornehmen, bleibt der Fehler bestehen, muss das Elektronikmodul ausgetauscht werden	Analoges Alarmsignal
F106.035	Unzuverlässiger Ausgangsstrom	Gerät ist nicht richtig konfiguriert.	Gerätekonfiguration prüfen	Analoges Alarmsignal

– Fehlermeldungen für den Sensor

Fehlermeldung	Angezeigte Meldung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme	Reaktion des MU
F120.016	Sensor ungültig	Das Messzellensignal wird infolge eines Elektronikfehlers, eines Messzellenfehlers oder eines schlecht angeschlossenen Messzellenkabels nicht richtig aktualisiert.	Kabelverbindung prüfen, Messzelle prüfen und Messzelle ersetzen, wenn Problem weiterhin besteht.	Analoges Alarmsignal
F120.016	Sensor ungültig	Das Modell / die Version des Sensors ist mit der angeschlossenen Elektronikversion nicht mehr kompatibel.	Der Sensor muss ausgetauscht werden.	Analoges Alarmsignal
F118.017	Sensor-Speicherfehler	Sensorspeicher beschädigt.	Der Sensor muss ausgetauscht werden.	Analoges Alarmsignal
F114.000	P-dP Sensorfehler	Mechanischer Schaden am Sensor. Messzelle verliert Füllflüssigkeit, Membran gerissen, Sensor beschädigt.	Der Sensor muss ausgetauscht werden.	Analoges Alarmsignal
F112.001	Fehler Sensor statischer Druck	Fehler im Stromkreis zum Abtasten des statischen Drucks.	Der Sensor muss ausgetauscht werden.	Analoges Alarmsignal
F110.002	Fehler Sensor-Temperatur	Fehler im Stromkreis zum Abtasten der Temperatur.	Der Sensor muss ausgetauscht werden.	Analoges Alarmsignal
M028.018	Fehler Sensor im stromausfallsicheren Speicher	Schreiben in den stromausfallsicheren Speicher des Sensors war nicht erfolgreich.	Der Sensor sollte so bald wie möglich ausgetauscht werden.	Keine

– Fehlermeldungen für die Konfiguration

Fehlermeldung	Angezeigte Meldung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme	Reaktion des MU
C088.030	Eingangssimulation aktiv	Der am Ausgang erzeugte P-dP Wert wird von dem am Eingang simulierten Wert abgeleitet.	HART-Konfigurator (DTM - Handheld-Terminal) verwenden, um das Gerät wieder zurück in den normalen Betriebsmodus zu schalten (Eingangssimulation beenden).	Keine
C088.030	Eingangssimulation aktiv	Der am Ausgang erzeugte statische Druckwert wird von dem am Eingang simulierten Wert abgeleitet.	HART-Konfigurator (DTM - Handheld-Terminal) verwenden, um das Gerät wieder zurück in den normalen Betriebsmodus zu schalten (Eingangssimulation beenden).	Keine
C088.030	Eingangssimulation aktiv	Der am Ausgang erzeugte Sensor-Temperaturwert wird von dem am Eingang simulierten Wert abgeleitet.	HART-Konfigurator (DTM - Handheld-Terminal) verwenden, um das Gerät wieder zurück in den normalen Betriebsmodus zu schalten (Eingangssimulation beenden).	Keine
M014.037	Konfigurationsfehler	Siehe Betriebsanleitung zum Verständnis der möglichen Fehlerursache	HART-Konfigurator (DTM - Hand Held-Terminal) verwenden, um die Konfiguration zu korrigieren.	Keine
M020.042	Info für Vorgänge nach der Substitution	Die Elektronik oder der Sensor wurde ausgetauscht, aber der Austausch-Modus wurde nicht durchgeführt.	Austausch-Modus durchführen: Schalter SW 1 der Elektronik in Position 1 setzen = Austauschmodus aktivieren - Mit Schalter SW2 auswählen, ob Sensor oder Elektronik ausgetauscht wurde - Gerät aus- und einschalten - Schalter SW 1 der Elektronik wieder in Position 0 setzen.	Keine
M020.042	Info für Vorgänge nach der Substitution	Die Elektronik oder der Sensor wurde ausgetauscht und der Austausch-Modus für einen neuen Sensor muss durchgeführt werden.	Austausch-Modus durchführen: Nur die Daten der Elektronik können in den Sensor kopiert werden - Schalter SW 1 auf (1) stellen, um Austauschmodus zu aktivieren (1) - Mit Schalter SW 2 Neue Sensor (1) auswählen - Gerät aus- und einschalten - Schalter SW 1 auf (0) stellen, um Austauschmodus zu deaktivieren.	Keine
M020.042	Info für Vorgänge nach der Substitution	Die Elektronik oder die Messzelle wurde ausgetauscht. Der Austauschmodus wurde aktiviert, aber in der falschen Richtung (SW 2 = 0).	Austauschrichtung ändern (wenn möglich) - Schalter SW 1 befindet sich bereits in Position (1), Austauschmodus ist aktiviert - Schalter SW 2 in Position (1) für „neuen Sensor“ setzen - Gerät aus- und einschalten - Schalter SW 1 in Position (0) stellen, um Austauschmodus zu deaktivieren.	Keine

– Fehlermeldungen für den Betrieb

Fehlermeldung	Angezeigte Meldung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme	Reaktion des MU
M024.036	Warnung Energieversorgung	Die Energieversorgung des Geräts liegt nahe der unteren zulässigen Grenze.	Spannung am Klemmenblock prüfen und bei Werten außerhalb des gültigen Bereichs externe Energieversorgung prüfen.	Keine/Alarmumschaltung ist möglich
M024.036	Warnung Energieversorgung	Die Energieversorgung des Geräts liegt nahe der oberen zulässigen Grenze.	Spannung am Klemmenblock prüfen und bei Werten außerhalb des gültigen Bereichs externe Energieversorgung prüfen.	Keine/Alarmumschaltung ist möglich
M022.041	Elektronik-Temperatur außerhalb der Grenzwerte	Fehler: Die Elektronik-Temperatur unterschreitet den zulässigen unteren Grenzwert. Fehler im Stromkreis zum Abtasten der Temperatur. Wenn Status Temp-Warnung = aktiviert Die Elektronik- oder Sensortemperatur liegt außerhalb ihrer über HMI einstellbaren unteren Warnungsgrenzwerten (L).	Fehler: Nach der Rückkehr der Temperatur innerhalb der zulässigen Grenzwerte muss eine Abnahmeprüfung am Druckinstrument durchgeführt werden. Wenn Temperaturwarnung = aktiviert Keine Maßnahme	Fehler: Keine Wenn Temperaturwarnung = aktiviert: Keine
M022.041	Elektronik-Temperatur außerhalb der Grenzwerte	Die Elektroniktemperatur überschreitet ihren oberen Grenzwert. Fehler im Stromkreis zum Abtasten der Temperatur. Wenn Status Temp-Warnung = aktiviert Die Elektronik- oder Sensortemperatur liegt außerhalb ihrer über HMI einstellbaren hohen Warnungsgrenzwerten (H).	Fehler: Nach der Rückkehr der Temperatur innerhalb der zulässigen Grenzwerte muss eine Abnahmeprüfung am Druckinstrument durchgeführt werden. Wenn Temperaturwarnung = aktiviert Keine Maßnahme	Fehler: Keine Wenn Temperaturwarnung = aktiviert: Keine

– Fehlermeldungen für den Prozess

Fehlermeldung	Angezeigte Meldung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme	Reaktion des MU
F104.032	Druckbereichs- überschreitung	Dieser Effekt kann durch andere Geräte im Prozess (Ventile usw.) hervorgerufen worden sein. Eine Druckbereichsüberschreitung kann zu verringerter Genauigkeit oder mechanischer Beschädigung des Membranwerkstoffs führen und kann eine Kalibrierung bzw. den Austausch notwendig machen.	Es muss geprüft werden, ob sich der Druckmessumformer für die Prozessbedingungen eignet. Möglicherweise wird ein anderer Messumformer-Typ benötigt.	Keine
F102.004	P-dP außerhalb der Grenzwerte	Der Messbereich wurde nicht richtig berechnet ODER ein falsches Messumformer-Modell wurde ausgewählt.	Es muss geprüft werden, ob sich der Druckmessumformer für die Prozessbedingungen eignet. Wahrscheinlich wird ein anderer Messumformer-Typ benötigt.	Keine
F100.005	Statischer Druck außerhalb der Grenzwerte	Der statische Druck des Prozesses übersteigt die Grenzen des Sensors. Eine Überschreitung des statischen Drucks kann die Genauigkeit verringern, die Membran mechanisch beschädigen und eine Kalibrierung bzw. den Austausch notwendig machen. Es könnte ein falsches Messumformer-Modell ausgewählt worden sein.	Es muss geprüft werden, ob sich der Druckmessumformer für die Prozessbedingungen eignet. Wahrscheinlich wird ein anderer Messumformer-Typ benötigt.	Keine
S054.006	Sensortemperatur außerhalb der Grenzwerte	Fehler: die Temperatur der Prozessumgebung beeinflusst den Druckmessumformer; Übertemperaturen können die Genauigkeit verringern, Gerätekomponenten beeinträchtigen und eine Kalibrierung bzw. den Austausch notwendig machen. Wenn Status Temp-Warnung = aktiviert Die Elektronik- und/oder Sensortemperatur liegt außerhalb ihrer zulässigen unteren (-40 °C) oder oberen (+85 °C) Grenzwerte. Fehler im Stromkreis zum Abtasten der Elektronik- und/oder Messzellentemperatur.	Es muss geprüft werden, ob sich der Druckmessumformer für die Prozessbedingungen eignet. Eine andere Installationsart könnte notwendig werden, z. B. der Einsatz von Druckfühlern. Wenn Temperaturwarnung = aktiviert Nach der Rückkehr der Temperatur innerhalb der zulässigen Grenzwerte (-40 °C ... +85 °C) muss eine Abnahmeprüfung am Druckinstrument durchgeführt werden.	Fehler: Keine Wenn Temperaturwarnung = aktiviert: Alarm
S052.031	Max. Arbeitsdruck überschritten	Der statische Druck des Prozesses übersteigt den für den Messumformer maximal zulässigen Arbeitsdruck. Ein Überschreiten des maximalen Arbeitsdrucks kann mechanische Schäden an den Prozessanschlüssen (Flansche, Rohre usw.) nach sich ziehen bzw. gefährlich sein.	Es muss geprüft werden, ob sich der Druckmessumformer für die Prozessbedingungen eignet.	Keine
F098.034	Analogausgang gesättigt	Der Analogausgang für die Primärvariable liegt jenseits der unteren Stromgrenze und stellt den Prozesswert nicht mehr dar. Der Analogausgang (4-20 mA) entspricht der konfigurierten unteren Stromgrenze.	Stromgrenze oder, falls möglich, Arbeitsbereich einstellen.	Keine
F098.034	Analogausgang gesättigt	Der Analogausgang für die Primärvariable liegt jenseits der oberen Messgrenze und stellt den Prozesswert nicht mehr dar. Der Analogausgang (4-20 mA) entspricht der konfigurierten oberen Stromgrenze.	Stromgrenze oder, falls möglich, Arbeitsbereich einstellen.	Keine
M018.038	PILD-Ausgang	Eine oder beide Wirkdruckleitungen zwischen der Druckmesszelle und dem Prozess sind entweder verstopft oder durch Ventile geschlossen.	Ventile und Wirkdruckleitung prüfen. Falls erforderlich, Wirkdruckleitungen reinigen und PILD-Training starten.	Keine
M016.039	PILD - geänderter Betrieb Bedingungen	Die Prozessbedingungen haben sich derart geändert, dass neue Einstellungen für den PILD-Algorithmus benötigt werden.	Für diese neue Prozessbedingung ist ein neues Training erforderlich.	Keine

18 Sicherheitsbezogene Parameter

Die Safety-Druckmessumformer der Reihe 266 erfüllen die SIL2-Anforderungen der IEC 61508:2010 bei Betriebsarten sowohl mit geringen als auch hohen Anforderungen. Im Betrieb mit geringen Anforderungen und einem Prüfindervall von 10 Jahren beträgt der gesamte PFD-Wert (Probability of Failure on Demand) im ungünstigsten Fall weniger als 35% des in der IEC 61508-1 definierten Bereiches. Die relevanten Werte sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

– HART-Druckmessumformer mit Standard-Klemmenblock

	266DXX, 266VXX, 266HXX (außer Serien W, Z), 266NXX	266MXX, 266RXX	266MXX, 266RXX (nur Serie R)	266GXX, 266AXX	266HXX (nur Serie W)	266HXX, 266GSH (nur Serie Z)
λ_{dd} [h ⁻¹]	7.74E-07	9.11E-07	9.17E-07	9.07E-07	7.82E-07	8.19E-07
λ_{du} [h ⁻¹]	1.08E-07	7.29E-08	7.45E-08	7.28E-08	1.09E-07	7.47E-08
λ_{sd} [h ⁻¹]	2.80E-07	2.37E-07	2.37E-07	2.37E-07	2.81E-07	2.42E-07
λ_{su} [h ⁻¹]	1.25E-07	1.26E-07	1.26E-07	1.26E-07	1.25E-07	1.26E-07
$\lambda_{tot sf}$ [h ⁻¹]	1.29E-06	1.35E-06	1.35E-06	1.34E-06	1.298E-06	1.26E-06
HFT	0					
Architektur	1oo1					
Gep plante Betriebszeit T	10 Jahre (87600 h)					
PTC [%]	90					
SFF [%]	91,63	94,58	94,49	94,57	91,57	94,08
MTBF [Jahre]	89	85	84	85	88	90
MTTR	8 Stunden					
DC	D: 87,79	D: 92,59	D: 92,48	D: 92,56	D: 87,73	D: 91,64
	S: 69,13	S: 65,31	S: 65,33	S: 65,31	S: 69,22	S: 65,85
PFDavg (PTI =1 Jahr)	9.03E-04	6.14E-04	6.28E-04	6.13E-04	9.17E-04	6.28E-04
PFDavg (PTI =10 Jahre)	4.72E-03	3.20E-03	3.27E-03	3.20E-03	4.80E-03	3.28E-03
PFH	1.08E-07	7.29E-08	7.45E-08	7.28E-08	1.09E-07	7.47E-08
Prüfzeit	< 20 s	< 20 s	< 20 s	< 5 s	< 20 s	< 5 s
ROM-Prüfzeit	Siehe Abschnitt „ROM-PRÜFZEIT“					

– HART-Druckmessumformer Klemmenblock mit Blitzschutz (zusätzlicher Kode: S2)

	266DXX, 266VXX, 266HXX (außer Serie Z), 266NXX	266MXX, 266RXX	266MXX, 266RXX (nur Serie R)	266GXX, 266AXX	266HXX (nur Serie W)	266HXX, 266GSH (nur Serie Z)
λ_{dd} [h ⁻¹]	7.74E-07	9.11E-07	9.17E-07	9.07E-07	7.82E-07	8.19E-07
λ_{du} [h ⁻¹]	1.08E-07	7.29E-08	7.45E-08	7.28E-08	1.09E-07	7.47E-08
λ_{sd} [h ⁻¹]	2.67E-07	2.24E-07	2.24E-07	2.23E-07	2.68E-07	2.29E-07
λ_{su} [h ⁻¹]	1.39E-07	1.40E-07	1.40E-07	1.40E-07	1.39E-07	1.40E-07
$\lambda_{tot\ sf}$ [h ⁻¹]	1.300E-06	1.35E-06	1.35E-06	1.34E-06	1.299E-06	1.26E-06
HFT	0					
Architektur	1oo1					
Geplante Betriebszeit T	10 Jahre (87600 h)					
PTC [%]	90					
SFF [%]	91,63	94,59	94,50	94,57	91,57	94,08
MTBF [Jahre]	89	85	84	85	88	90
MTTR	8 Stunden					
DC	D: 87,79	D: 92,59	D: 92,48	D: 92,56	D: 87,73	D: 91,64
	S: 65,78	S: 61,56	S: 61,58	S: 61,55	S: 65,88	S: 62,16
PFDavg (PTI =1 Jahr)	9.03E-04	6.14E-04	6.28E-04	6.13E-04	9.17E-04	6.28E-04
PFDavg (PTI =10 Jahre)	4.72E-03	3.20E-03	3.27E-03	3.20E-03	4.80E-03	3.28E-03
PFH	1.08E-07	7.29E-08	7.45E-08	7.28E-08	1.09E-07	7.47E-08
Prüfzeit	< 20 s	< 20 s	< 20 s	< 5 s	< 20 s	< 5 s
ROM-Prüfzeit	Siehe Abschnitt „ROM-PRÜFZEIT“					

– HART Druckmessumformer mit Klemmenblock mit erweiterter EMV (zusätzlicher Kode auf Anfrage: YE)

	266DXX, 266VXX, 266HXX (außer Serie Z), 266NXX	266MXX, 266RXX	266MXX, 266RXX (nur Serie R)	266GXX, 266AXX	266HXX (nur Serie W)	266HXX, 266GSH (nur Serie Z)
λ_{dd} [h ⁻¹]	7.74E-07	9.11E-07	9.17E-07	9.07E-07	7.82E-07	8.19E-07
λ_{du} [h ⁻¹]	1.08E-07	7.29E-08	7.45E-08	7.28E-08	1.09E-07	7.47E-08
λ_{sd} [h ⁻¹]	2.69E-07	2.25E-07	2.26E-07	2.25E-07	2.70E-07	2.31E-07
λ_{su} [h ⁻¹]	1.46E-07	1.47E-07	1.47E-07	1.47E-07	1.46E-07	1.47E-07
$\lambda_{tot\ sf}$ [h ⁻¹]	1.300E-06	1.36E-06	1.36E-06	1.35E-06	1.308E-06	1.27E-06
HFT	0					
Architektur	1oo1					
Geplante Betriebszeit T	10 Jahre (87600 h)					
PTC [%]	90					
SFF [%]	91,69	94,62	94,54	94,61	91,63	94,12
MTBF [Jahre]	88	84	84	84	87	90
MTTR	8 Stunden					
DC	D: 87,79	D: 92,59	D: 92,48	D: 92,56	D: 87,73	D: 91,64
	S: 64,76	S: 60,55	S: 60,56	S: 60,54	S: 64,87	S: 61,17
PFDavg (PTI =1 Jahr)	9.03E-04	6.14E-04	6.28E-04	6.13E-04	9.17E-04	6.28E-04
PFDavg (PTI =10 Jahre)	4.72E-03	3.20E-03	3.27E-03	3.20E-03	4.80E-03	3.28E-03
PFH	1.08E-07	7.29E-08	7.45E-08	7.28E-08	1.09E-07	7.47E-08
Prüfzeit	< 20 s	< 20 s	< 20 s	< 5 s	< 20 s	< 5 s
ROM-Prüfzeit	Siehe Abschnitt „ROM-PRÜFZEIT“					

Die Ausfallrate gilt nur für die Gebrauchsdauer des Instruments. Die Ausfallrate erhöht sich nach Ablauf der erwarteten Lebensdauer. Die dargestellte PFDavg-Berechnung wurde für eine geplante Betriebsdauer der Schutzeinrichtung von 10 Jahren durchgeführt. Eine die Lebensdauer des Instruments übersteigende geplante Betriebsdauer kann für diese Berechnung nicht verwendet werden, da das Endergebnis zu optimistisch ausfallen könnte.

Alle sicherheitsbezogenen Parameter werden unter Verwendung der Fehlerdatenbank SN 29500 und einer dementsprechenden Temperatur von 40 °C berechnet. Bei höheren Temperaturen ändern sich die Parameter. In diesem Fall ist eine erneute Berechnung erforderlich.

Hinweis

Die Sicherheitsparameter eines Druckmessumformers mit Druckfühler weichen von den oben genannten ab. Die Eigensicherheit-Ausfallraten des Druckfühlers müssen zu denjenigen des Druckmessumformers (gemäß obiger Tabelle) hinzugefügt werden. Die Werte stellen den ungünstigsten Fall dar und können je nach Druckfühlertyp leicht (fast vernachlässigbar) davon abweichen. Sie können den nachfolgenden Wert als Bezugswert nehmen:

	Konfiguration mit einem Druckfühler	Konfiguration mit zwei Druckfühlern
λ_{dd}	0.46E-08	0.92E-08
λ_{du}	1.38E-08	2.75E-08
λ_s	0	0

Hinweis

Die obigen Ausfallraten müssen zu denjenigen des Messumformers hinzugefügt werden, falls Sie einen Messumformer mit einem oder zwei Druckfühlern auswählen. Die obige Tabelle zeigt die gefährlichen Ausfälle nur, weil das Druckfühlersystem keine sicheren Ausfälle generiert. Um den Anteil der sicheren Ausfälle (Safety Failure Fraction - SFF) und den Diagnosedeckungsgrad (Diagnostic Coverage - DC) eines Druckmessumformers mit Druckfühler zu berechnen, benutzen Sie bitte die folgenden Formeln:

$$SFF = \frac{\lambda_s + \lambda_{dd}}{\lambda_d + \lambda_s} \quad DC = \frac{\lambda_{dd}}{\lambda_{dd} + \lambda_{du}}$$

Hinweis

Verwenden Sie den 266Dxx mit Kapillarrohr-Druckfühler in der SIL2-Kreis nur bei folgenden Umgebungstemperaturen:

	Durchschnittliche Umgebungstemperatur (extern)	Durchschnittliche Umgebungstemperatur (intern)	Temperaturzyklus
Profil 1	30 °C	60 °C	5 °C / 265 Tage
Profil 2	25 °C	30 °C	25 °C / 265 Tage
Profil 3	25 °C	45 °C	25 °C / 265 Tage

Hinweis

Die hier aufgeführten Werte und Anweisungen gelten nur für Druckmessumformer mit digitaler HART-Kommunikation und 4 ... 20 mA IEC 61508 SIL2 Zertifizierung (Ziffern T und 8 unter der „Ausgang“ Option in den Produktcodes). Deshalb können die Sicherheitsanweisungen nicht als gültig betrachtet werden, falls der Messumformer die Kommunikationsprotokolle Standard, Advanced oder Wireless HART (Ziffern H, 1, L, 7, W, 9), PROFIBUS PA (Ziffern P, 2) oder FOUNDATION Feldbus (Ziffern F, 3) aufweist. Manifolds und Flansche werden bei der Sicherheitsbewertung nicht berücksichtigt. Die SIF-Konstruktion ist gemäß IEC61511 separat zu berücksichtigen.

Systematische Integrität

Die Firmware der Druckmessumformer der Reihe 266 erfüllt die Anforderung für Systematic Capability (Systematische Tauglichkeit) gleich 3, SC=3. Dies gestattet die Verwendung von Druckmessumformern der Reihe 266 in SIL3-Sicherheitskreisen nur in der redundanten Konfigurationsarchitektur 1oo2; in diesem Fall sollte ein gemeinsamer Verursachungsfaktor („Common Cause Factor“ - CCF) von mindestens $\beta=5\%$ und eine von einem Diagnosetestfaktor entdeckte gemeinsame Ursache von mindestens $\beta_D = 2,5\%$ in die Berechnung der Sicherheitsintegrität einbezogen werden.

Random Integrity (Zufallsintegrität)

Ein nach IEC 61508:2010 zertifizierte Druckmessumformer der Reihe 266 ist nach IEC61508 als Gerät des Typs B eingestuft; „die in der Tabelle Sicherheitsparameter Hardware-Fehlertoleranzwert beträgt 0, HFT = 0. Die Zufallsintegrität für Geräte des Typs B ist SIL2 @HFT = 0.

ROM-Prüfzeit

Die kritischste Komponente bei der ROM-Prüfzeit ist das ROM auf der Kommunikationskarte im Microcontroller. Im schlechtesten Fall wird alle 120 s ein Block von 1 KByte geprüft, so dass das gesamte ROM im schlechtesten Fall in 8 h geprüft wird.

Gebrauchsdauer

Ausgehend von den vom Hersteller der Komponenten vorgegebenen Zuverlässigkeitsdaten, von der ungünstigsten Datenhaltezeit im FLASH des Microcontrollers sowie von den in Section 7.4.9.5 des Standards IEC 61508-2 genannten Feldversuchen sollte die zu berücksichtigende Gebrauchsdauer bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C 14 Jahre betragen. Die Gebrauchsdauer verringert sich mit jedem Anstieg der Betriebstemperatur von jeweils 10 °C um zwei Jahre. Die Gebrauchsdauer verlängert sich mit jeder Verringerung der Betriebstemperatur von jeweils 10 °C um zwei Jahre.

Zeigen die Erfahrungen der Anlage eine kürzere Gebrauchsdauer als 14 Jahre, sollte die darauf basierende Zahl verwendet werden.

Auch wenn von der probabilistischen Methode der Schätzung eine konstante Ausfallrate (der lineare Teil der Badewannenkurve) angenommen wird (siehe FMDEA-Ergebnisse), ist diese Rate nur anwendbar, wenn die Gebrauchsdauer der Komponenten nicht überschritten wird. Über deren Gebrauchsdauer hinaus ist die probabilistische Methode der Berechnung daher bedeutungslos, da die Ausfallwahrscheinlichkeit über die Zeit beträchtlich zunimmt. Die Gebrauchsdauer hängt in hohem Maß von den Komponenten ab, die das Instrument selbst und dessen Betriebsbedingungen (insbesondere die Temperatur) ergeben.

Der Endnutzer ist dafür verantwortlich, Druckmessumformer der Reihe 266 entsprechend den Angaben des Herstellers zu warten und zu betreiben, und regelmäßige Prüfungen sollten daher den Nachweis erbringen, dass alle Teile des Instruments frei von Schäden sind.

Druckmessumformer der Reihe 266 dürfen nicht über die erklärte Gebrauchsdauer hinaus betrieben werden, ohne überholt oder ausgewechselt zu werden.

Anschluss an SIS-Logikanalytator

Druckmessumformer der Reihe 266 sind an einen Logikanalytator anzuschließen, bei dem die Auslösestufen mit der in Abschnitt „AUSGANGSSTROMGRENZWERTE (STANDARD NAMUR 43)“ der vorliegenden Anweisungen angegebenen Sensoralarmstufe kompatibel sein müssen.

Die zu berücksichtigende minimale Downtime beträgt 200 ms gleich der Update-Zeit des Stroms.

Die maximale Erfassungszeit beträgt 5 min (unter Ausschluss von ROM-Teilen) wie in den Sicherheitsanforderungen spezifiziert.

Hinweis

Die maximale Zeit zur Erkennung eines ROM-Speicherfehlers beträgt 8 Stunden. Im erkannten Fehlerfall wird Alarmstrom ausgegeben.

Hinweis

Falls der Strom schwingt, erreicht er den Alarmwert, wenn er ihn 4 s lang hält. Der Benutzer muss einen angemessenen Logikanalytator verwenden, um diese Bedingung zu erkennen.

19 Versionsgeschichte der Hardware- und Softwarekomponenten der Reihe 266

– Software-Versionsgeschichte HART Kommunikationskarte

Revisionen		Beschreibung	Versionsdaten
Von	Nach		
	7.1.11	Erstausgabe	09/2009
7.1.11	7.1.12*	Fehlerbeseitigung: <ul style="list-style-type: none"> • Microbar und Millitor als Druckeinheiten ergänzt • Fehler HART-Befehl 35 behoben. Gemäß HART Spezifikation sollte Einheit #35 nicht als pv-Einheit gesetzt werden • War das Anzeigegerät nicht montiert, wurde nur ein Vorgang über Bedientasten ausgeführt • MWP Diagnosemeldung als „Wartung“ eingestuft statt „außerhalb Spezifikation“ 	06/2010
	7.1.13	Interne Version, die nicht geliefert wurde	
7.1.12*	7.1.14*	Verbesserungen: <ul style="list-style-type: none"> • Werkskonfiguration beschleunigt • Detaillierte Servicediagnose eingeführt 	01/2011
7.1.14*	7.1.15*	Fehlerbeseitigung: <ul style="list-style-type: none"> • Sensortrim über Anzeigeinstrument konnte nur mit Einheit kPa durchgeführt werden, Einheiten erweitert • Diagnose „Fehler beim Austausch“ wird nicht mehr angezeigt • Anzeige der Einheiten im Anzeigeinstrument korrigiert (Nm3, bbl, t) Neue Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> • Neue Sprache (französisch und spanisch) für Anzeigeinstrument eingeführt • Vertauschen von Hochdruck- und Niederdruckseite des Sensors 	01/2013
7.1.15*	7.2.1*	Verbesserungen: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung von HART Version 7 	11/2015
7.1.15*	7.1.16* (HART 5)	Neue Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturalarm vom Benutzer aktiviert • Schwingungsalarmsteuerung • Schalten des Alarms bei falscher Stromversorgung 	04/2018
7.2.1*	7.2.2* (HART 7)	Neue Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturalarm vom Benutzer aktiviert • Schwingungsalarmsteuerung • Schalten des Alarms bei falscher Stromversorgung 	04/2018
7.2.2* 7.1.16*	7.2.2* 7.1.16 ir4*	Neue Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> • Korrekter Ersatz bei Firmware-Update von 7.2.1 auf 7.2.2 	3/08/2020
7.2.2 ir4* 7.1.16 ir4*	7.2.3* 7.1.17*	Neue Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> • Korrekter Ersatz bei Aktualisierung mit der gleichen Firmware 	14/5/2021

* Zertifizierte Versionen

– Hardware-Versionsgeschichte Kommunikationskarte

Revisionen		Beschreibung	Versionsdaten
Von	Nach		
	0.0.0	Erstausgabe	01/2009
0.0.0	0.0.1*		04/2009
0.1.1*	0.1.2*	Microcontroller geändert	02/2014
0.1.2*	0.1.3*	IC8 Typ geändert	04/2014

* Zertifizierte Versionen

– 266Dxx,266Vxx,266Hxx,266Nxx Software-Versionsgeschichte Frontend

Revisionen		Beschreibung	Versionsdaten
Von	Nach		
	0.9.1	Erstausgabe	07/2009
0.9.1	1.0.0*	<ul style="list-style-type: none"> Firmware auf FPGA geändert SIL-Funktionalität hinzugefügt 	02/2010
1.0.0*	1.0.1*	<ul style="list-style-type: none"> Berechnung der Trim-Grenzen geändert Verstärkung der Synchronisierung zwischen FPGA und Microcontroller bei Bereichsüberschreitung Berechnung der Mindestspanne der Trim-Grenzen geändert 	04/2011
1.0.1*	1.1.0*	<ul style="list-style-type: none"> Doppelte Algorithmen-Schwellenwerte geändert Priorisierung der Burst-Variablen geändert Änderung für Messumformer 420 bar 	12/2011
1.1.0*	1.1.1*	<ul style="list-style-type: none"> Beseitigung des Rücksetzens des Debugging-Peripheriegeräts beim Start 	04/2014
1.1.1*	1.1.3*	Update für Einführung von 700 bar (Serie W)	05/2016

* Zertifizierte Versionen

– 266Hxx,266Gxx (nur Sensor Z) Software-Versionsgeschichte Frontend

Revisionen		Beschreibung	Versionsdaten
Von	Nach		
	1.0.0*	Erstausgabe mit IEC61508:1998 zertifiziert (interne Version 0.0.5)	04/2012
1.0.0*	1.0.5*	<ul style="list-style-type: none"> Update für IEC 61508:2010 Beseitigung des Rücksetzens des Debugging-Peripheriegeräts beim Start SPI-Kommunikation mit ADC verbessert 	11/2015

* Zertifizierte Versionen

– 266Hxx,266Gxx (nur Sensor Z) Hardware-Versionsgeschichte Frontend

Revisionen		Beschreibung	Versionsdaten
Von	Nach		
	1.0.0*	Erstausgabe	03/2015

* Zertifizierte Versionen

– 266Dxx,266Vxx,266Hxx,266Nxx Hardware-Versionsgeschichte Frontend

Revisionen		Beschreibung	Versionsdaten
Von	Nach		
	0.0.0	Erstausgabe	01/2009
0.0.0	0.1.0	<ul style="list-style-type: none"> Netzteil für Microcontroller geändert Temperaturfühler verbessert Anschluss für externen Bootloader hinzugefügt 	03/2009
0.1.0	0.1.1	<ul style="list-style-type: none"> Lage des Kondensators auf der Leiterplatte geändert, um automatisches Löten zu ermöglichen 	07/2009
0.1.1	0.1.2*	<ul style="list-style-type: none"> FW des FPGA zur Verbesserung der Leseleistung des Drucksensors geändert Lage des Kondensators auf der Leiterplatte geändert, um automatisches Löten zu ermöglichen Hwd-Leistung verbessert 	04/2010
0.1.2*	0.1.3*	<ul style="list-style-type: none"> Start bei niedriger Temperatur (-50 °C) verbessert 	04/2014

* Zertifizierte Versionen

– 266Mxx,266Rxx (nur Serie R), 266Gxx, 266Axx Software-Versionsgeschichte Frontend

Revisionen		Beschreibung	Versionsdaten
Von	Nach		
	1.0.0* ¹	Erstausgabe	04/2010
1.0.0*	1.1.0*	<ul style="list-style-type: none"> Trim-Grenzen geändert Vertauschen von Prioritäten für nicht primäre Variablen 	12/2011
1.1.0*	1.2.2*	<ul style="list-style-type: none"> Startsequenz-Änderungen Funktionale Leistung verbessert 	10/2013
1.2.2*	1.2.3*	<ul style="list-style-type: none"> Verbesserungen Startsequenz-Änderung 	02/2016

* Zertifizierte Versionen

¹ Software-Version auch mit 0.10.3 identifiziert

– 266Mxx,266Rxx (nur Serie R), 266Gxx, 266Axx Hardware-Versionsgeschichte Frontend

Revisionen		Beschreibung	Versionsdaten
Von	Nach		
	1.0.4	Erstausgabe	12/2008
1.0.4	1.0.6*	<ul style="list-style-type: none"> Verbesserung für Startkreis Überwachungskreis hinzugefügt 	04/2010
1.0.6*	1.0.7*	<ul style="list-style-type: none"> Verbesserung für Start bei niedrigen Temperaturen (-50 °C) nicht freigegeben 	04/2014
1.0.7*	1.0.8*	<ul style="list-style-type: none"> Start bei niedriger Temperatur (-50 °C) verbessert 	03/2015

* Zertifizierte Versionen

– 266Mxx,266Rxx Software-Versionsgeschichte Frontend

Revisionen		Beschreibung	Versionsdaten
Von	Nach		
	1.0.0* ¹	Erste SIL-Version	04/2010
1.0.0*	1.1.0*	<ul style="list-style-type: none"> Trim-Grenzen geändert Vertauschen von Prioritäten für nicht primäre Variablen 	12/2011
1.1.0*	1.2.2*	<ul style="list-style-type: none"> Startsequenz-Änderungen Funktionale Leistung verbessert 	10/2013
1.2.2*	1.2.3*	<ul style="list-style-type: none"> Verbesserungen Startsequenz-Änderung 	02/2016

* Zertifizierte Versionen

¹ Software-Version auch mit 0.10.3 identifiziert

– 266Mxx,266Rxx Hardware-Versionsgeschichte Frontend

Revisionen		Beschreibung	Versionsdaten
Von	Nach		
	1.0.5	Erstausgabe	12/2008
1.0.5	1.0.7*	<ul style="list-style-type: none"> Verbesserung für Startkreis Überwachungskreis hinzugefügt 	04/2010
1.0.7*	1.0.8*	<ul style="list-style-type: none"> Verbesserung für Start bei niedrigen Temperaturen (-50 °C) nicht freigegeben 	04/2014
1.0.8*	1.0.9*	<ul style="list-style-type: none"> Start bei niedriger Temperatur (-50 °C) verbessert 	03/2015

* Zertifizierte Versionen

20 Überlegungen zum EMV-Test

Beachten Sie die Standard-EMV für CE-Kennzeichnung (IEC61326-1). Einige EMV-Prüfungen werden durchgeführt, um die Klassifizierung als SC3 gemäß der folgenden Tabelle zu erhalten:

Phänomen	Grundstandard	Prüfung	Leistungskriterium
Electronic discharge	IEC 61000-4-2	±6 KV contact discharge ± 8KV air discharge	DS
Electromagnetic field	IEC 61000-4-3	20V/m (80MHz to 1GHz, 1KHz (80% AM)) 10V/m (1,4GHz to 2GHZ, 1KHz (80% AM)) 3V/m (2GHz to 6GHZ, 1KHz (80% AM)) ISM table 8 IEC61326-3-1	DS
Magnetic field	IEC 61000-4-4	30A/m	DS
Burst	IEC 61000-4-4	3KV (5/50ns, 5KHz)	DS
Surge	IEC 61000-4-5	1KV line-line 2KV line -ground	DS
Conducted RF	IEC 61000-4-6	10V @150KHz-80MHz, 1KHz(80%)	DS
Conducted common mode voltage *	IEC 6100-4-16	1V to 10V, 20dB/decade (1,5kHz to 15kHz)kHz to 15kHz) 10V (15kHz to 150kHz) 10V (DC, 16 2/3 Hz, 50/60Hz and 150/160Hz) 100V short duration (1s, DC,16 2/3Hz and 50/60Hz)	DS*
Voltage dips	IEC 61000-4-29	40% Ut for 10ms	DS
Short interruptions	IEC 61000-4-29	0% Ut for 20ms	DS

*266DSH/HSH Modelle (Bereich W ausgeschlossen) und alle Modelle mit Überspannungsschutz können Teil von Tests auf durchgeführte Gleichtaktspannung sein (IEC61000-4-16). Aus diesem Grund werden in Umgebungen mit Gleichtaktspannungsrauschen die beiden folgenden Optionen vorgeschlagen:


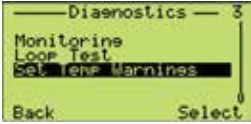
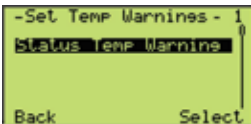
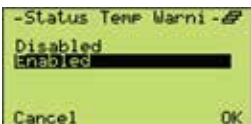
- 1 Klemmenblock YE auswählen
- 2 Alarmmodus auf niedrigen Alarm einstellen.

Der richtige Klemmenblock wird basierend auf der elektromagnetischen Umgebung (EM) ausgewählt, in der das Instrument verwendet werden könnte. Befolgen Sie bitte den folgenden Vorschlag, um den richtigen Klemmenblock zu bewerten:


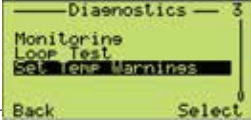
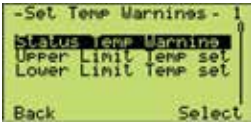
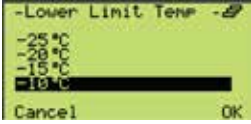
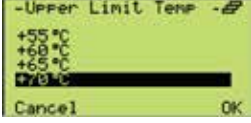
- 1 Wenn die EM-Umgebung Überspannungsgeräusche aufweist, ist die Verwendung des Klemmenblocks mit Überspannungsschutz obligatorisch (Code: S2), maximaler Überspannungspegel 4 kV.
- 2 Wenn die EM-Umgebung Störungen von 10 Hz bis 150 kHz verursacht hat, ist die erweiterte EMV des Klemmenblocks (Code: YE) obligatorisch. Der Fehler in diesem Bereich beträgt 1% der URL.

21 Anleitung zur Temperaturprüfung (Add001)

Aktivierung oder Deaktivierung der Temperatur Warnfunktion:

Schritt	Beschreibung	Menü
1	Drücken Sie in der Bedieneransicht die rechte Taste, um das Hauptmenü aufzurufen.	
2	Wechseln Sie mit der Abwärtstaste im Hauptmenü bis zum Abschnitt Diagnose. Rufen Sie dann das Diagnosemenü durch Drücken der rechten Taste („Select“ = Auswählen) auf.	
3	Wählen Sie „Set Temp Warning“ und drücken Sie dann „Select“, um die Einstellung einzugeben.	
4	Wählen Sie „Status Temp Warning“ und drücken Sie dann „Select“, um die Einstellung einzugeben.	
5	Mit der rechten Taste „Edit“ = Bearbeiten ändern Sie die Einstellung, indem Sie „Enabled“ = Aktiviert oder „Disabled“ = Deaktiviert auswählen, um sie zu aktivieren oder zu deaktivieren. Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der rechten Taste „Ok“.	
6	Drücken Sie die linke Taste „Back“ = Zurück, um zur vorherigen Bildschirmansicht zurückzukehren.	




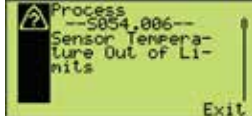
Hohe (H) und niedrige (L) Temperatur Einstellung für Grenzwertwarnungen:

Schritt	Beschreibung	Menü
1	Drücken Sie in der Bedieneransicht die rechte Taste, um das Hauptmenü aufzurufen.	
2	Wechseln Sie mit der Abwärtstaste im Hauptmenü bis zum Abschnitt Diagnose. Rufen Sie dann das Diagnosemenü durch Drücken der rechten Taste („Select“ = Auswählen) auf.	
3	Wählen Sie „Set Temp Warning“ und drücken Sie dann „Select“, um die Einstellung einzugeben.	
4	Wählen Sie mit dem Tastenfeld „Upper Limit Temp set“ = Obere Temperaturgrenze (H) oder „Lower Limit Temp set“ = Untere Temperaturgrenze (L) aus und wählen Sie dann den gewünschten warnungsbezogenen Wert in der voreingestellten Skala (+85°C / -40°C mit 5°C-Intervallen).	
4a	Wenn für die untere Grenze (L) ein Wert höher als die obere Temperaturgrenze (H) ausgewählt wird, wird ein Fehler angezeigt und der ausgewählte Wert wird verworfen (z. B. Einstellung L = 35°C mit H = 25°C → Fehler).	
4b	Wenn für den oberen Grenzwert ein niedrigerer Wert als der untere Temperaturgrenzwert ausgewählt wird, wird ein Fehler angezeigt und der ausgewählte Wert wird verworfen (z. B. Einstellung H = 10°C mit L = 35°C → Fehler).	
4c	Es ist möglich, einen Wert für „Upper Limit Temp set“ oder „Lower Limit Temp set“ Warnungen außerhalb der Alarmtemperaturen (+85°C / -40°C), einzustellen. Das heisst dass keine Warnung ausgewählt ist (d. h. Einstellung H = 90°C → keine „Upper Limit Temp Set“ aktiviert).	
5	Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der rechten Taste „Ok“.	
6	Drücken Sie die linke Taste „Back“ = Zurück, um zur vorherigen Bildschirmansicht zurückzukehren.	

Um die Grenzwertwarnung „H“ und „L“ einzustellen, muss die Option „Status Temp Warning“ aktiviert sein. Informationen zum Aktivieren der Option finden Sie im vorherigen Abschnitt.

Visualisierung:

Die Anzeige zeigt die folgenden Fälle an*:

Schritt	Beschreibung	Menü
1	Bei Warnung (H oder L):	
1a	In der Bedieneransicht wird die weiße Meldung „Operation“ = Betrieb auf schwarzem Hintergrund zusammen mit dem Symbol auf der Anzeige erscheinen.	
1b	In der Diagnoseansicht wird folgende Meldung angezeigt: „M022.041 Electronic temperature out of limits“ = Elektronische Temperatur außerhalb der Grenzen**.	
2	Im Alarmfall (HH oder LL):	
2a	In der Bedieneransicht erscheint die weiße Meldung „Process“ = Prozess auf schwarzem Hintergrund zusammen mit dem Symbol auf der Anzeige.	
2b	In der Diagnoseansicht wird folgende Meldung angezeigt: „S054.006 Sensor temperature out of limits“ = Sensor Temperatur außerhalb der Grenzen**.	
2c	Falls die Warn Grenzen (H / L) innerhalb der Alarmgrenzen (HH / LL) liegen, wird in der Bedieneransicht auch die Meldung „M022.041 Electronic temperature out of limits“ = Elektronische Temperatur außerhalb der Grenzen angezeigt.	

* Die Visualisierung von Fehlern / Meldungen unterliegt dem in der Bedienungsanleitung beschriebenen Diagnoseverhalten als Standard-Geräteverhalten.

** Wenn die Temperatur des Sensors oder der Kommunikationskarte die festgelegten Temperaturgrenzen überschreiten sollte, wird die obige Meldung angezeigt.

22 Außerbetriebnahme, Wartung und Reparatur

WARNUNG

Das Gerät kann mit hohem Druck und mit aggressiven Medien betrieben werden. Freigesetzte Prozessmedien können schwere Verletzungen verursachen. Machen Sie die Rohrleitung/den Tank drucklos, bevor Sie den Messumformeranschluss öffnen.

MITTEILUNG

Die elektronischen Bauteile der Leiterplatte können durch statische Elektrizität beschädigt werden (ESD-Richtlinie beachten). Stellen Sie sicher, dass die statische Elektrizität Ihres Körpers beim Berühren elektronischer Bauteile abgeleitet wird.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Messumformer unter normalen Betriebsbedingungen ist keine Wartung erforderlich. Es genügt, das Ausgangssignal in regelmäßigen Abständen (entsprechend den Betriebsbedingungen) zu überprüfen. Bei zu erwartenden Ablagerungen ist die Messeinrichtung entsprechend den Betriebsbedingungen regelmäßig zu reinigen. Die Reinigung sollte idealerweise in einer Werkstatt durchgeführt werden.

Nach Reparatur oder Austausch von Ersatzteilen oder Instrumenten überprüfen Sie bitte erneut, ob die Sicherheitsfunktion zum richtigen Zeitpunkt korrekt funktioniert.

Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von Mitarbeitern einer von ABB autorisierten Kundendienstorganisation mit Kenntnissen der Norm IEC 61508 ausgeführt werden. Für den Austausch und die Reparatur einzelner Komponenten werden Originalteile für das Gerät verwendet, die nach IEC 61508 zertifiziert sind.

Bitte geben Sie bei der Bestellung von Ersatzteilen oder Ersatzgeräten immer die Seriennummer (S / N) sowie das Herstellungsjahr des Originalgerätes an und vermerken Sie auf dem Formular, dass es sich um ein nach IEC 61508 zertifiziertes Gerät handelt.

Das Ersatzteil AR3900 ist nur auf 266 IEC 61508 zertifiziert (Code 8) verwendbar.

Das Ersatzteil CB SIL (AR3900) darf nur an einen nach IEC61508 zertifizierten Sensor (Produktname: Code 8) angeschlossen werden.

Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an das ABB Service Center.

Bitte prüfen Sie vor der Demontage des Gerätes ausführlich das Kapitel „Wartung / Reparatur“ in der Bedienungsanleitung, um sicherzustellen, dass der Betrieb unter sicheren Bedingungen durchgeführt wird.

Bei Außerbetriebnahme des Gerätes ist darauf zu achten, dass alle Arbeiten unter sicheren Bedingungen durchgeführt werden und die Anlage auch beim Ausbau des Gerätes im sicheren Zustand bleibt.

Bitte prüfen Sie vor der Demontage des Gerätes ausführlich das Kapitel „Wartung / Reparatur“ in der Bedienungsanleitung, um sicherzustellen, dass der Betrieb unter sicheren Bedingungen durchgeführt wird.

Bei Außerbetriebnahme des Gerätes ist darauf zu achten, dass alle Arbeiten unter sicheren Bedingungen durchgeführt werden und die Anlage auch beim Ausbau des Gerätes im sicheren Zustand bleibt.

23 Zugelassene Fertigungsstätten

ABB S.p.A.

Via Luigi Vaccani 4,
22016 Tremezzina (Co) – Italien
Tel: +39 0344 58111

ABB Automation Product GmbH

Schillerstraße 72
D-32425 Minden – Deutschland
Tel: +49 571 8300
Fax: +49 571 8301850

ABB Ltd.

Plot No. 4A, 5&6,
2nd Phase, Peenya Industrial Area
Bengaluru – 560058, Indien
Tel: +91 80 4206 9950
Fax: +91 80 2294 9389

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.

No. 4528, Kangxin Highway, Pudong New District,
201319, Shanghai - VR China
Tel: +86 21 6105 6666
Fax: +86 21 6105 6677

Produkte und Dienstleistungen

Das ABB Portfolio für Ventilautomation:

- Kontinuierliche elektrische Stellantriebe und pneumatische Stellantriebe
- Elektropneumatische, pneumatische und digitale Stellungsregler
- I/P Signalwandler

Die ABB Druckmessung:

- Absolutdruck-, Überdruck- und Differenzdruck-Messumformer
- IEC 61508 SIL2/3 zertifizierte Druck-Messumformer und Schalter
- Multivariable Messumformer
- Schnittstelle Ebene/Dichte-Messumformer
- Druckmessung-Druckfühler
- Druckmessungszubehör
- Luftdruck-Messumformer

Die ABB Temperaturmessung:

- Universelle Temperatursensoren
- Hochtemperatursensoren
- Temperatursensoren für Sanitäranlagen
- Mineralisierte Temperatursensoren
- Schutzrohre
- Temperatur-Messumformer
- IEC 61508 SIL2/3 zertifizierte Temperatur-Sensoren und Messumformer

ABB-Portfolio mit Recordern und Controllern:

- Prozess-Controller und Indikatoren
- Videograph-Recorder
- Papierstreifenschreiber
- Feldmontierbare Indikatoren und Controller

Das ABB Portfolio für die Füllstandsmessung:

- Magnetische Füllstandsanzeigen
- Magnetostriktive und geführte Wellenradar-Füllstands-Messumformer
- Laser- und Scanner-Füllstands-Messumformer
- Ultraschall-, Kapazitanz- und Schwinggabel-Füllstands-Messumformer und Schalter
- Flügelrad- und Wärmedispersion-Füllstandschalter
- IEC 61508 SIL2/3 zertifizierte Füllstands-Messumformer

Das ABB Portfolio für das Gerätemanagement:

- Feldbus- und Drahtlos-Lösungen
- Skalierbares Vermögens- & Gerätemanagement
- Asset Vision Software
- Mobile Handhelds

Dienstleistungen

Wir bieten einen weltweiten Service an. Einzelheiten und Adressen zu den nächstgelegenen Kundendienststellen erhalten sie von:

ABB S.p.A.

Via Luigi Vaccani 4,
22016 Tremezzina (Co) – Italien
Tel: +39 0344 58111
Fax: +39 0344 56278

ABB Automation Product GmbH

Schillerstraße 72
D-32425 Minden – Deutschland
Tel: +49 571 8300
Fax: +49 571 8301850

ABB Inc.

125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974 – USA
Tel: +1 215 6746000
Fax: +1 215 6747183

ABB Inc.

3450 Harvester Road
Burlington, Ontario L7N 3W5 – Kanada
Tel: +1 905 6810565
Fax: +1 905 6812810

ABB Ltd.

Plot No. 4A, 5&6,
2nd Phase, Peenya Industrial Area
Bengaluru – 560058, Indien
Tel: +91 80 4206 9950
Fax: +91 80 2294 9389

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.

No. 4528, Kangxin Highway, Pudong New District,
201319, Shanghai - VR China
Tel: +86 21 6105 6666
Fax: +86 21 6105 6677

Kundengewährleistung

Vor der Installation müssen die in dieser Anleitung beschriebenen Geräte staubfrei und trocken in Übereinstimmung mit den veröffentlichten Spezifikationen des Unternehmens gelagert werden. Bei längerer Lagerung muss in periodischen Abständen der einwandfreie Zustand überprüft werden. Sollte eine Störung während der Garantiezeit auftreten, sind die nachstehenden Dokumente als Nachweis zu liefern:

- Eine Auflistung, die Prozessbetrieb und Alarmprotokolle zur Zeit des Ausfalls ausweist.
- Kopien aller Speicher-, Installations-, Betriebs- und Wartungsaufzeichnungen zur defekten Einheit.

ABB Measurement & Analytics

For your local ABB contact, visit:
abb.com/contacts

For more product information, visit:
abb.com/measurement

Wir behalten uns das Recht technischer Änderungen oder Änderungen dieses Dokumentes ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Haftung für potenzielle Fehler oder eventuell unvollständige Informationen in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument, dem Thema und den Abbildungen vor. Kopien, Offenlegung Dritten gegenüber oder Verwendung des Inhalts - ganz oder teilweise - sind ohne schriftliche vorherige Zustimmung von ABB untersagt.