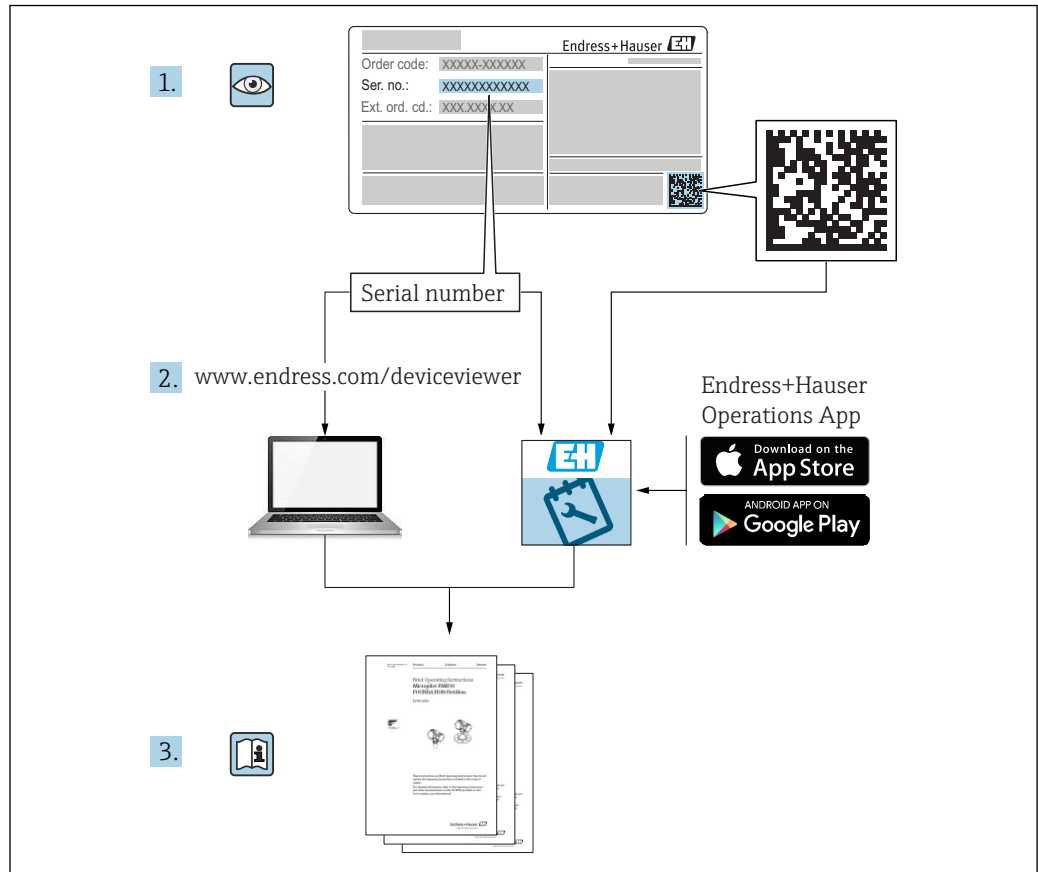


機能安全マニュアル 漏油検知器 NAR300 システム タンクゲージ





A0023555

目次

1	適合宣言	4
1.1	安全関連特性値	5
1.2	認証	6
2	本説明書について	7
2.1	資料の機能	7
2.2	使用されるシンボル	7
2.2.1	安全シンボル	7
2.2.2	特定情報および図に関するシンボル	7
2.3	機器の補足資料	8
2.3.1	その他の関連資料	8
2.3.2	技術仕様書	8
2.3.3	取扱説明書 (BA)	8
2.3.4	安全上の注意事項 (XA)	9
3	構成	10
3.1	有効機器タイプ	10
3.1.1	注文仕様	10
3.2	識別マーク	12
3.3	安全関連アプリケーションの基本条件	12
3.4	電気部品の耐用年数	12
4	設定 (設置および設定)	13
4.1	作業員の要件	13
4.2	設置	13
4.3	設定	13
4.4	操作	13
4.5	安全機能	13
4.5.1	安全機能の定義	13
4.5.2	安全関連信号	13
4.5.3	安全関連アプリケーションの制約事項	13
5	修理およびエラー処理	16
5.1	メンテナンス	16
5.2	修理	16
5.3	変更	16
5.4	停止措置	16
6	付録	17
6.1	計測システムの構成	17
6.1.1	システムコンポーネント	17
6.1.2	保護システムの使用に関する説明 ..	18
6.2	設定またはプルーフテストレポート	20
6.2.1	プルーフテストシーケンスおよび チェックシート 1	21
6.3	バージョン履歴	24

1 適合宣言

Endress+Hauser 
People for Process Automation

15001

SIL Declaration of Conformity

Functional Safety according to IEC 61508

Endress+Hauser Yamanashi Co., Ltd.

862-1 Mitsukunugi, Sakaigawa-cho, Fuefuki-shi,
Yamanashi Prefecture, 406-0846 Japan

Declares as manufacturer, that the Oil leak detector system

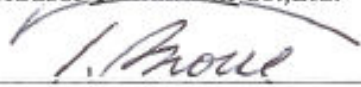
NAR300 with Transmitter NRR261 or NRR262

is suitable for the use in safety-instrumented system according to IEC 61508, if the functional safety manual SD0135/G/08 and following characteristics are observed:

Characteristic	Alarm relay contact output
Safety functions	Oil leak detect
SIL ³⁾	2
HFT	0
Device type	Type B
Mode of operation	Low demand mode
λ_s ¹⁾	1179.4 FIT
λ_D ¹⁾	1431.9 FIT
λ_{DU} ¹⁾	126.7 FIT
SFF	95.1%
PFD _{avg} (T _i = 1 year)	6.3×10^{-3}
Recommended proof test interval	6 months
MTBF	43 years
¹⁾ according to Siemens SN29500	
²⁾ according to Siemens SN29500, including faults outside the safety function	

The device including software and the modification process.

Yamanashi, 25 March 2015
Endress+Hauser Yamanashi Co.,Ltd.



(General Manager)

A0039943

1.1 安全関連特性値

IEC 61508 準拠特性	Value (値)
MTBF ¹⁾	43 年
DIN EN 61508-2 に準拠するシステム応答時間	ユーザーが設定可能 : → 18

1) Siemens SN29500 に従い、この値は電子部品の機能に関連する故障タイプを考慮しています。

1.2 認証



Hiermit wird bescheinigt, dass die Firma / *This is to certify, that the company*

Endress+Hauser Yamanashi Co.Ltd.
862-1 Mitsukunugi Sakaigawa-cho
Fuefuki-shi Yamanashi 406-0846
JAPAN

die Anforderungen der folgenden Normen erfüllt.
meets the requirements of the following standards.

Geprüft nach **IEC 61508:2010 (Parts 1-7)**
Tested in accordance with

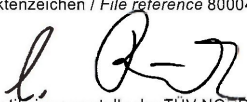
Beschreibung des Produktes **Oil Leak Detector system**
(Details s. Anlage 1)
 Description of product
(Details see Annex 1)

Typbezeichnung **NAR300 with Transmitter NRR261 or NRR262**
Type designation

Bemerkung **keine**
Remark none

Registrier-Nr. / *Registered No.* 44 799 13145303
 Prüfbericht Nr. / *Test Report No.* 3514 4202
 Aktenzeichen / *File reference* 8000436452

Gültigkeit / *Validity*
 von / *from* 2015-03-20
 bis / *until* 2020-03-19


 Zertifizierungsstelle der TÜV NORD CERT GmbH
Certification body of TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2015-03-20

TÜV NORD CERT GmbH Langemarkstraße 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.de machinery@tuev-nord.de



Bitte beachten Sie auch die umseitigen Hinweise
Please also pay attention to the information stated overleaf

A0039944

2 本説明書について

2.1 資料の機能

取扱説明書、技術仕様書、安全上の注意事項に加え、この補足安全マニュアルが適用されます。機器の設置、設定および操作時には、この補足機器資料に記載された内容を順守してください。この安全マニュアルには、保護機能に固有の要件が記載されています。

-  機能安全 (SIL) に関する一般的な情報については、以下を参照してください。
- www.endress.com/SIL
 -  CP01008Z : カタログ「機能安全 - SIL、プロセス産業における安全計装システム」(英語)

2.2 使用されるシンボル

2.2.1 安全シンボル

 **危険**

危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。

 **警告**

危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。

 **注意**

危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。

 **注記**

人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。

2.2.2 特定情報および図に関するシンボル

 **ヒント**

追加情報を示します。

 **資料参照**

 **図参照**

 **注意すべき注記または個々のステップ**

1, 2, 3

一連のステップ

 **操作・設定の結果**

1, 2, 3, ...

項目番号

A, B, C, ...

図

 **危険場所**

危険場所を示します。



安全区域（非危険場所）
非危険場所を示します。

2.3 機器の補足資料



同梱される関連の技術資料の概要については、次を参照してください。

- W@M デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer) : 銘板のシリアル番号を入力してください。
- Endress+Hauser Operations アプリ : 銘板のシリアル番号を入力するか、銘板の 2D マトリクスコード (QR コード) をスキャンしてください。

以下の資料は、弊社ウェブサイトのダウンロードセクションから入手できます (www.endress.com/downloads)。

2.3.1 その他の関連資料

資料	説明
技術仕様書	TI00045G (標準仕様) TI00457G (高温仕様)
取扱説明書 (BA)	BA00402G (標準仕様) BA00403G (高温仕様)
安全上の注意事項 (XA)	IECEX/ATEX <ul style="list-style-type: none"> ▪ XA01741G (NAR300) ▪ XA01742G (NNRR261) ▪ XA01743G (NRR262) FM <ul style="list-style-type: none"> ▪ XA01744G (NAR300) ▪ XA01745G (NNRR261) ▪ XA01746G (NRR262) JPN Ex <ul style="list-style-type: none"> ▪ XA01839G (NAR300) ▪ XA01840G (NNRR261) ▪ XA01841G (NRR262)



取扱説明書、技術仕様書、安全上の注意事項に加え、この補足安全マニュアルが適用されます。機器の設置、設定、操作時には、これらの関連資料に記載された内容を順守してください。この安全マニュアルには、保護機能に固有の要件が記載されています。

2.3.2 技術仕様書

計画支援

本資料には、機器に関するすべての技術データが記載されており、本機器用に注文可能なアクセサリやその他の製品の概要が示されています。


2.3.3 取扱説明書 (BA)

参照資料

この取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、納品内容確認、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされるあらゆる情報が記載されています。

2.3.4 安全上の注意事項 (XA)

認証に応じて、以下の安全上の注意事項 (XA) が機器に同梱されます。これは、取扱説明書の付随資料です。

 機器に対応する安全上の注意事項 (XA) の情報が銘板に明記されています。

3 構成

3.1 有効機器タイプ

このマニュアルの機能安全に関する詳細は、下記の機器バージョンに対応しており、これは規定バージョン以降のファームウェア/ハードウェアにおいて有効です。明記されている場合を除き、規定バージョン以降でも安全機能を使用できます。機器を変更した場合、IEC 61508 に基づく変更プロセスが適用されます。安全関連アプリケーションの有効機器バージョン：

3.1.1 注文仕様

NAR300

仕様コード 1 (認証)		
選択オプション		説明
NAR300	A	ATEX II 1/2G Ex ia IIB T5/T4
	B	IECEX ia IIB T5/T4 Ga/Gb
	C	FM IS CL.I Div.1 Gr.C,D T5/T4, zone 0,1 AEx ia IIB T5/T4
	2	JPN Ex ia IIB T4
	9	特殊仕様、TSP No.要問合せ

仕様コード 2 (型)		
選択オプション		説明
NAR300	1	音叉式センサ付きフロートのみ
	5	音叉式センサ付きフロート、防爆型中継器
	6	フロート、高温仕様、防爆型中継器
	9	特殊仕様、TSP No. 要問合せ ¹⁾

- 1) これは特殊形状のフロートおよび/または構造を示します (二重円筒形フロート、亜鈴型フロート、音叉式センサなしのフロートなど)。

仕様コード 3 (出力) ¹⁾		
選択オプション		説明
NAR300	2	2 線式電流


- 1) 出力は変換器の出力信号を示します。

仕様コード 4 (信号ケーブル) ¹⁾		
選択オプション		説明
NAR300	A	6 m (19.69 ft)
	B	10 m (32.81 ft)
	C	15 m (49.21 ft)
	D	20 m (65.62 ft)
	E	25 m (82.02 ft)

仕様コード 4 (信号ケーブル) ¹⁾		
選択オプション		説明
	F	30 m (98.43 ft)
	Y	特殊仕様、TSP No.要問合せ

1) ケーブル長はフロートセンサと変換器間の長さを示します。

仕様コード 5 (外部導線引込口)		
選択オプション		説明
NAR300	A	未使用
	B	G½
	C	NPT½
	F	M20
	Y	特殊仕様、TSP No.要問合せ

 特殊仕様が防爆性能に影響を与えることはありません。

NRR261


仕様コード 1 (認証)		
選択オプション		説明
NRR261	A	ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIB T4 (NAR300 一体型)
	B	IECEX d[ia] IIB T4 Ga/Gb (NAR300 一体型)
	C	FM XP-AIS Cl.I Div.1 Gr.C,D, T4, zone 0,1 AEx d[ia] IIB T4 (NAR300 一体型)
	D	ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIB T4 (NAR300 分離型)
	E	IECEX d[ia] IIB T4 Ga/Gb (NAR300 分離型)
	F	FM XP-AIS Cl.I Div.1 Gr.C,D, T4, zone 0,1 AEx d[ia] IIB T4 (NAR300 分離型)
	4	JPN Ex d[ia] IIB T4 (NAR300 一体型)
	5	JPN Ex d[ia] IIB T4 (NAR300 分離型)
	9	特殊仕様、TSP No.要問合せ

仕様コード 2 (電源)		
選択オプション		説明
NRR261	A	90~250 V _{AC} 50/60 Hz
	B	22~26 V _{DC}

仕様コード 3 (外部導線引込口) ¹⁾		
選択オプション		説明
NRR261	A	G3/4 x2 (Ex d)、G1/2 x1 (Ex ia)
	K	G1/2 x2 (Ex d)、G1/2 x1 (Ex ia)
	Q	NPT3/4 x2 (Ex d)、NPT1/2 x1 (Ex ia)
	R	NPT1/2 x2 (Ex d)、NPT1/2 x1 (Ex ia)
	U	M25 x2 (Ex d)、M20 x1 (Ex ia)

仕様コード 3 (外部導線引込口) ¹⁾	
選択オプション	説明
W	M20 x2 (Ex d)、M20 x1 (Ex ia)
Y	特殊仕様、TSP No.要問合せ


1) 外部導線引込口 (G3/4 および G1/2 (Exd) を除く) は、ケーブルグラウンドが取り付けられた状態で納入されます。

 特殊仕様が防爆性能に影響を与えることはありません。

NRR262

仕様コード 1 (認証)		
選択オプション	説明	
NRR262	A	ATEX [Ex ia] IIB
	B	IEC [Ex ia] IIB
	C	FM AIS AEx [ia] IIB
	4	JPN Ex ia IIB T4
	9	特殊仕様、TSP No.要問合せ

仕様コード 2 (電源)		
選択オプション	説明	
NRR261	A	90~250 V _{AC} 50/60 Hz
	B	22~26 V _{DC}

 特殊仕様が防爆性能に影響を与えることはありません。

3.2 識別マーク

SIL 認定機器の銘板には、SIL ロゴ  が付加されています。

3.3 安全関連アプリケーションの基本条件

計測システムは、規定のアプリケーションで適切に使用し、測定物の特性や周囲環境条件を考慮する必要があります。取扱説明書に記載されている重要なプロセス条件と設置条件に関する指示に従ってください。アプリケーション固有の制約を順守する必要があります。取扱説明書および技術仕様書の仕様を超えないようにしてください。

3.4 電気部品の耐用年数

電気部品の規定の故障率は IEC 61508-2:2010 7.4.9.5 項、備考 3 に準拠した耐用年数が適用されます。製造者および事業者が DIN EN 61508-2:2011 7.4.9.5 項、脚注 N3 に従い、適切な対策を講じた場合、この耐用期間が延長される場合があります。

4 設定（設置および設定）

4.1 作業員の要件

設置、設定、診断、およびメンテナンスを実施する要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 訓練を受けて、当該任務および作業に関する資格を取得した専門作業員であること。
- ▶ 施設責任者の許可を得ている作業員であること。
- ▶ 各地域/各国の法規を熟知していること。
- ▶ 作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、ならびに証明書（用途に応じて異なります）の説明を読み、内容を理解しておくこと。
- ▶ 本書の説明に従い、基本的な方針に従うこと。

オペレーター要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 施設責任者からその作業に必要な訓練および許可を得ていること。
- ▶ 本書の説明に従うこと。

4.2 設置

機器の取付け、配線、設置条件などについては、機器に付属する取扱説明書に記載されています。

4.3 設定

機器の設定については、機器に付属する取扱説明書に記載されています。

4.4 操作

機器の操作については、機器に付属する取扱説明書に記載されています。

4.5 安全機能

4.5.1 安全機能の定義

以下の条件下では、リレー接点出力のステータスが切り替わります。

- 漏油検知
- 回路故障
- 停電

安全関連出力信号は外部接続機器のロジックユニット（プログラマブルロジックコントローラやリミット信号伝送器など）に供給され、以下が監視されます。

- 漏油アラームまたは故障が発生した場合、リレー接点が N.C. に切り替わります。
- 動作中の機器動作に示されるリレーステータス

4.5.2 安全関連信号

NAR300 システムの変換器は、選択可能な安全関連リレー接点出力を備えます。前述の条件が満たされると、リレー接点出力のステータスがノーマルオープン (N.O.) からノーマルクローズ (N.C.) に切り替わります。

4.5.3 安全関連アプリケーションの制約事項

ピットが正常な状態の場合、NAR300 の変換器出力は 12 mA です。フロートセンサがピット内の油および規定のエラーを検知した場合、変換器出力は 16 mA になります。

その他のエラーモードの場合、変換器出力は 10 mA 未満、または 14 mA より大きくなります。

- 計測システムは、規定のアプリケーションで適切に使用し、測定物の特性や周囲環境条件を考慮する必要があります。取扱説明書に記載されている重要なプロセス条件と設置条件に関する指示に従ってください。アプリケーション固有の制約を順守する必要があります。
- 安全関連信号に関する情報
- 取扱説明書の仕様を超えないようにしてください。
- SIL に対応した漏油検知システムの機器構成については、下図を参照してください。接続の詳細については、取扱説明書を参照してください。

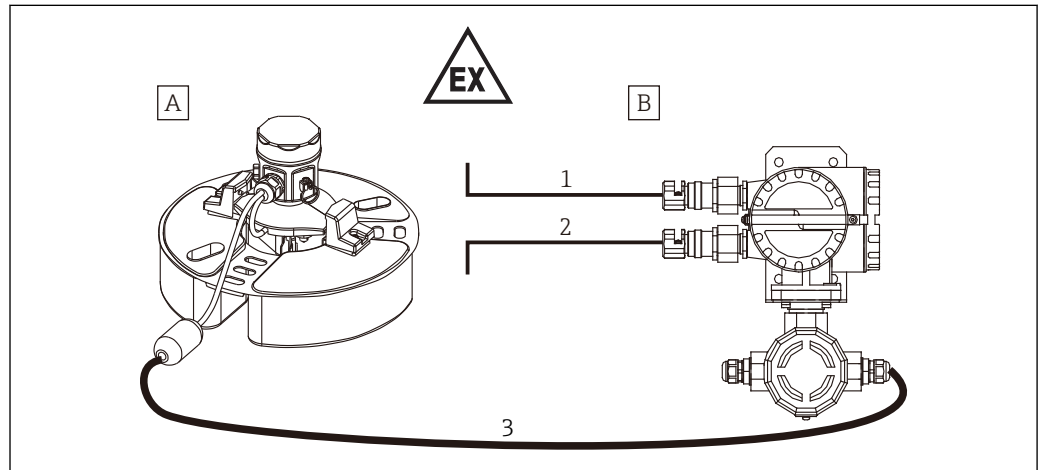


図 1 システム構成 1

- A フロートセンサ NAR300-x1xxxx
- B 変換器 NRR261 (一体型)
- 1 警報出力：警報器/PLC/DCS など
- 2 電源 (AC/DC)
- 3 Ex [ia] 専用接続ケーブル (6~30 m (19.69~98.43 ft))

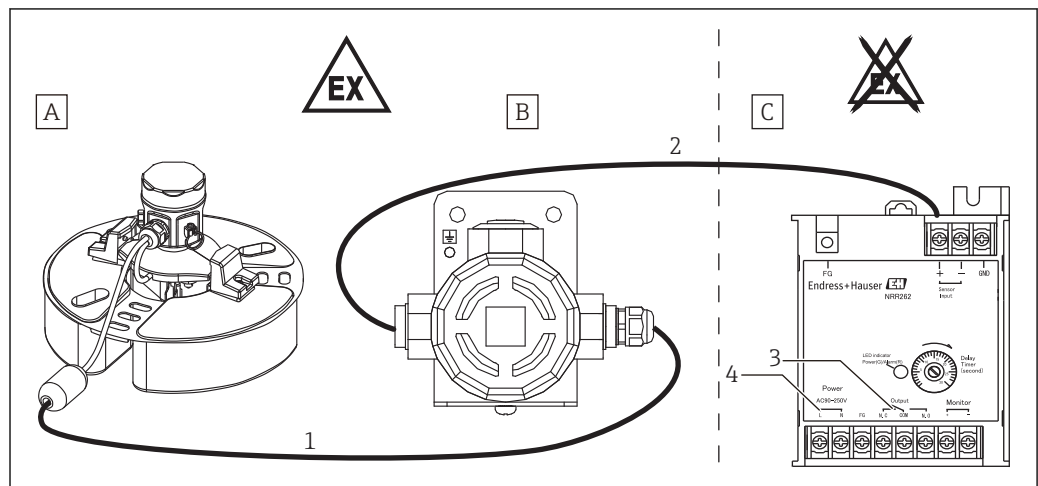
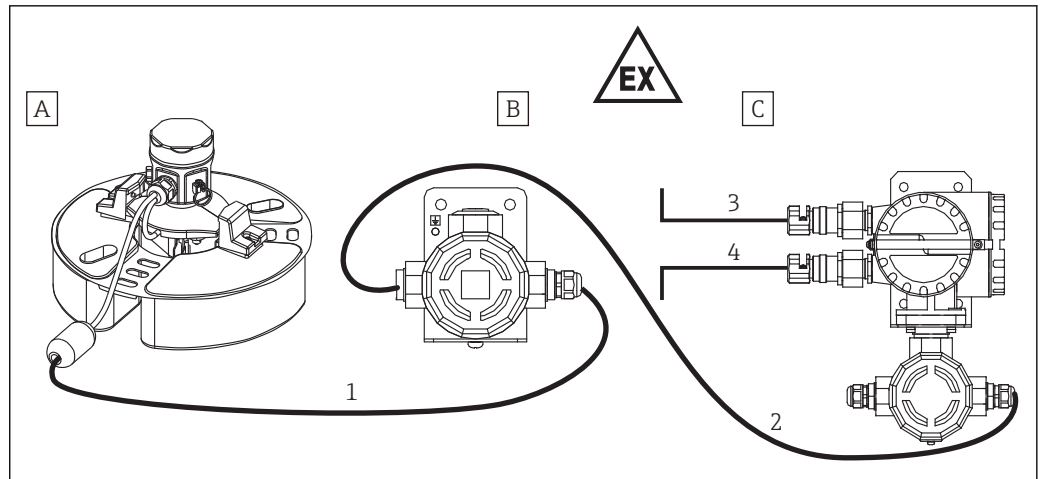


図 2 システム構成 2

- A フロートセンサ NAR300-x5/6xxxx
- B 防爆型中継器
- C 変換器 NRR262
- 1 Ex [ia] 専用接続ケーブル (6~30 m (19.69~98.43 ft))
- 2 変換器用ケーブル
- 3 警報出力：警報器/PLC/DCS など
- 4 電源 (AC/DC)



A0039919

図 3 システム構成 3 (TIIS 仕様 : TC18324 (NAR300) /TC18327 (FTL) /TC18325 (NRR261))

- A フロートセンサ NAR300-x5/6xxxx
- B 防爆型中継器
- C 変換器 NRR261 (分離型)
- 1 Ex [ia] 専用接続ケーブル (6~30 m (19.69~98.43 ft))
- 2 防爆型中継器/変換器用ケーブル
- 3 警報出力 : 警報器/PLC/DCS など
- 4 電源 (AC/DC)

検知できない危険側故障に該当するシナリオ

以下の状態は、検知できない危険側故障と見なされます。

- NAR300 が油検知時に警報を発報しない。
- フロートセンサが漏油を検知できない (導電率式センサへの異物付着などに起因する)。

5 修理およびエラー処理

5.1 メンテナンス

メンテナンスと再校正の方法については、機器に付属する取扱説明書に記載されています。

i プロセスの安全性を確保するため、機器の設定、プルーフテストおよびメンテナンス作業時に代替手段により監視する必要があります。

5.2 修理

修理では、故障したコンポーネントを交換して機能の完全性を復元します。

ユーザー側の技術スタッフがコンポーネントを修理/交換することができます。この場合、Endress+Hauser 製の**純正スペアパーツ**を使用し（エンドユーザーによるご注文が可能）、該当する設置説明書に従ってください。

i 各修理作業ごとに、必ずプルーフテストを実施してください。

スペアパーツは合理的なキットに分類され、関連する交換指示書が付属します。

修理作業時には以下の情報を文書に記録してください。

- 機器のシリアル番号
- 修理日付
- 修理の種別
- 修理担当者

i 設置説明書は元のスペアパーツに付属しますが、www.endress.com のダウンロードセクションから入手することもできます。

故障解析のため、交換済みのコンポーネントは Endress+Hauser に返送してください。

故障したコンポーネントを返送するときに、「安全計装システムで SIL 機器として使用」という注釈を付加した「Declaration of Hazardous Material and Decontamination」（洗浄証明書）を必ず同梱してください。

機器返送の手続きについては、<http://www.endress.com/support/return-material> を参照してください。

i スペアパーツには SIL 仕様と TIS 仕様があります。必ず SIL 仕様のスペアパーツを選択してください。TIS 仕様は使用できません

5.3 変更

変更とは、納入済みまたは設置済みの SIL 機器に対する変更を意味します。

- SIL 機器に対する変更は、通常、Endress+Hauser プロダクションセンター (PC) で行います。
- Endress+Hauser プロダクションセンター (PC) から認可を受けた場合、SIL 機器をユーザーのプラントで変更することも可能です。
この場合、Endress+Hauser のサービス技術者が変更を実施し、文書化する必要があります。
- ユーザーによる SIL 機器の変更は許可されていません。

5.4 停止措置

停止措置を行う場合、IEC 61508-1:2010 7.17 項の要件に準拠する必要があります。

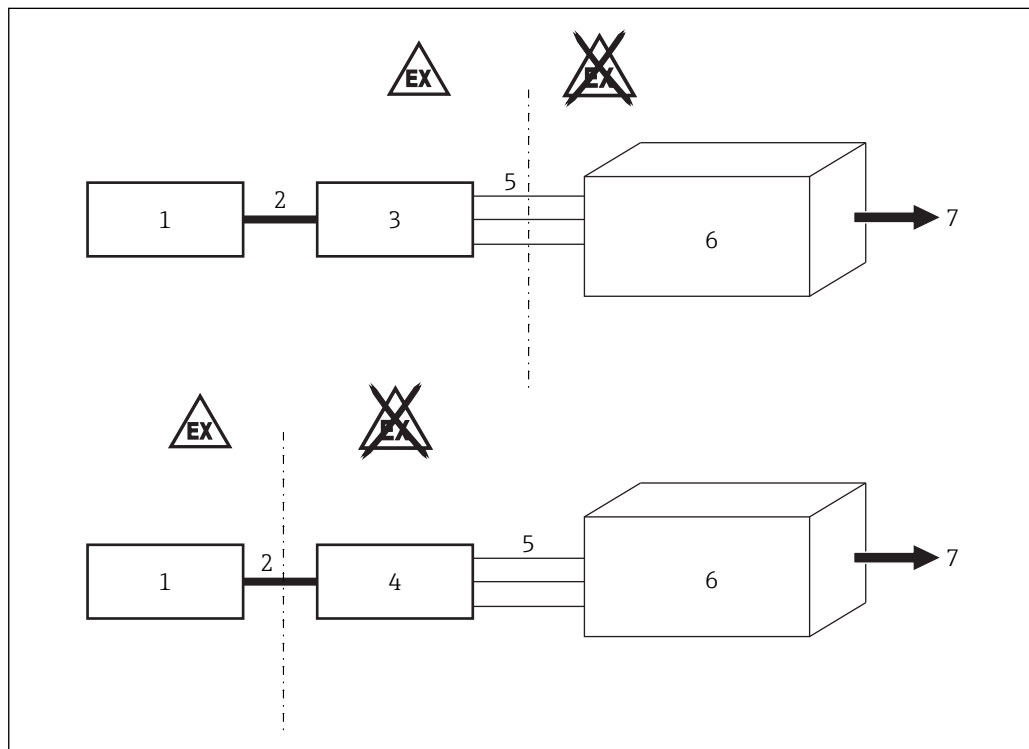
6 付録

6.1 計測システムの構成

6.1.1 システムコンポーネント

NAR300 システムは選択可能な安全関連出力を備えます。リレー接点出力はロジックユニットにより監視されます。


計測システムの機器構成を下図に示します。



A0039941

図 4 システム構成

- 1 漏油検知器 NAR300
- 2 電流出力ケーブル
- 3 変換器 NRR261
- 4 変換器 NRR262
- 5 リレー出力用ケーブル
- 6 ロジックユニット (PLC、リミット信号伝送器など)
- 7 アクチュエータ

 上記の 1 と 3 の組合せに応じて、2 種類の NAR300 システムがあります。組合せの詳細については、→ 図 13 を参照してください。

6.1.2 保護システムの使用に関する説明

安全機能

電源投入時の機器動作

電源投入後、機器は約 30 秒間の診断フェーズを実行します。この間、リレー接点はアラームモードです。

アラームおよび警告発生時の機器動作

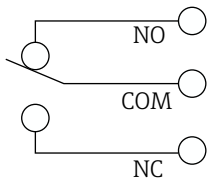
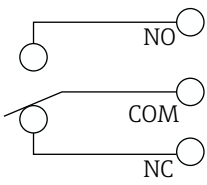
リレー接点の各ステータスを以下の表に示します。接続するロジックユニットにより、ステータスを適切に監視および処理する必要があります。

NRR261 および NRR262 の接点出力には、ノーマルオープン (N.O.) とノーマルクローズ (N.C.) が含まれます。NAR300 システムのステータスを判断する場合、N.O. と N.C. の両方を監視することを強くお勧めします。接点ステータスの組合せを以下の表に示します。

N.O.	N.C.	ステータス
クローズ	オープン	正常 (漏油および機器の故障なし)
オープン	クローズ	アラーム (漏油または機器の故障あり)
クローズ	クローズ	リレーの故障
オープン	オープン	リレーの故障

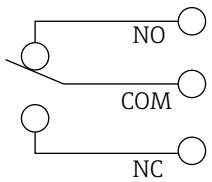
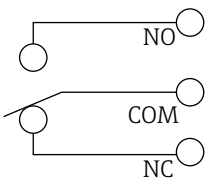
標準バージョンのリレー接点ステータス

フロートセンサの許容周囲温度は 60 °C (140 °F) 以下です。

リレー接点ステータス	 <p>☒ 5 リレー ON</p>	 <p>☒ 6 リレー OFF</p>
アラームステータス	アラームなし (漏油なし)	アラーム : <ul style="list-style-type: none"> ■ 漏油検知 ■ 電源オフ (または停電) ■ 液凍結 ■ 検知器の回路故障 ■ 変換器と中継器間の短絡または開放

高温バージョンのリレー接点ステータス

フロートセンサの許容周囲温度は 100 °C (212 °F) 以下です。

リレー接点ステータス	 <p>図 7 リレー ON</p>	 <p>図 8 リレー OFF</p>
アラームステータス	アラームなし (漏油なし)	アラーム： <ul style="list-style-type: none"> ■ 漏油検知 ■ 電源オフ (または停電) ■ 液凍結 ■ 検知器の回路故障 ■ 変換器と中継器間の短絡または開放 ■ 空ビット (水なし)

i NAR261/262 負荷の接点出力は、単極単投接点 (SPST) によって切り替わります。事業者は、リレー接点の特性が許容値を超過しないように適切な対策 (電流制限器、ヒューズなど) を使用する必要があります。

250 V_{AC}, 1 A, 100 VA/100 V_{DC}, 1 A, 25 W

遅延時間

警報遅延時間 (ON デイレイ) は遅延トリマーを使用して調整できます。NRR261 変換器の場合、電源を切り電子部カバーを取り外すと、トリマーがあります。NRR262 の場合、トリマーはケース表面にあります。1~20 秒の遅延時間を設定できます。設定した遅延時間が経過しても警報状態が継続している場合、警報出力が検知されます。設定した遅延時間内に警報状態が終了した場合、出力は検知されないため、誤警報を防止できます。

i 初期設定では、約 6 秒の遅延時間が加算されます。約 6 秒の応答遅延時間は検知回路の初期設定であり、これが常にトリマーの遅延時間に加算されます。

システムの応答時間

6~30 秒

i 漏油検知システムを米国で使用する場合、遅延時間を 30 秒以下に設定する必要があります (FM クラス 7745 の要件)。

合計遅延時間： $T_{NAR} + T_{NRR} + T_{ACT} \leq 30$ 秒

NAR300 の遅延時間： T_{NAR} (初期設定 6 秒)

NRR261/262 の遅延時間： T_{NRR} (最大 20 秒)

アクチュエータの遅延時間： T_{ACT}

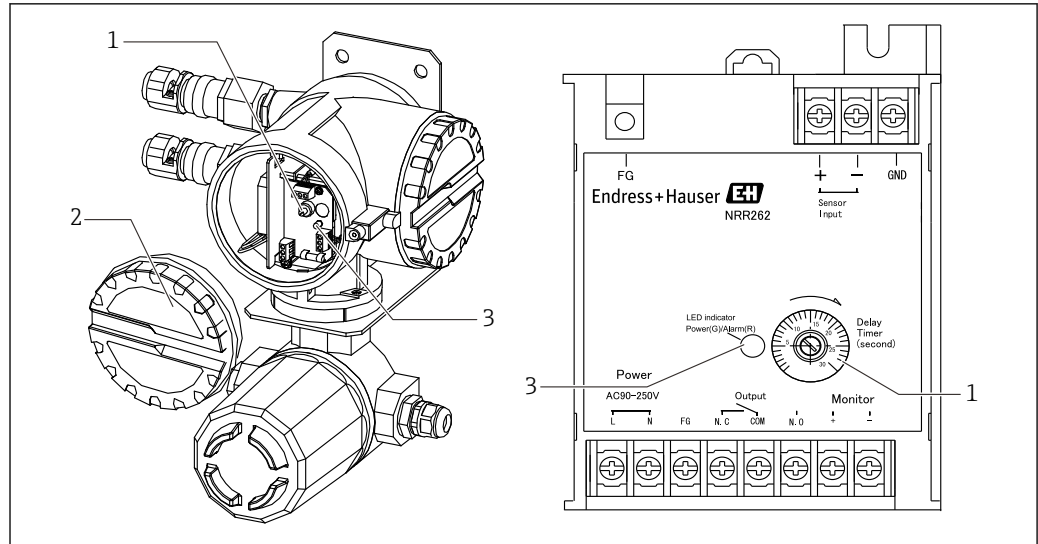


図 9 変換器 NRR261 (左側) /変換器 NRR262 (右側)

- 1 遅延トリマー
- 2 カバー
- 3 LED : 電源オン時 (緑色) /アラーム時 (赤色)

NRR262 の LED のステータス表示を下表に示します。

NRR262 の LED のステータス表示

ステータス	色
電源オンおよびアラームなし	緑
アラーム	赤

6.2 設定またはプルーフテストレポート

適切な間隔で動作および安全機能を確認してください。ユーザーは間隔を決定する必要があります。

これには「その他の安全関連特性値」セクションの値とグラフィックを使用できます。テストでは、保護システムがすべてのコンポーネントに対応して適切に動作することを検証する必要があります。シングルチャンネルアーキテクチャでは、使用する値はプルーフテストの診断カバー率 (PTC = Proof Test Coverage) および目的の耐用年数 (LT = LifeTime) に応じて異なります。これは以下の計算式で規定されます。

シングルチャンネルアーキテクチャでは、使用する値はプルーフテストの診断カバー率 (PTC = Proof Test Coverage) および目的の耐用年数 (LT = LifeTime) に応じて異なります。これは以下の計算式で規定されます。

$$PFD_{avg} = \frac{1}{2} \cdot PTC \cdot \lambda_{du} \cdot T_1 + \lambda_{DD} \cdot MTTR + \frac{1}{2} \cdot (1 - PTC) \cdot \lambda_{du} \cdot LT$$

以下に記載されるプルーフテストでは、それぞれプルーフテストカバー率が規定されており、これらを計算に使用できます。プルーフテストカバー率は、テストシーケンスごとに異なります。使用するすべての安全機能に対して、以下の表からプルーフテストのテストシーケンスを選択してください。両方の安全機能を使用する場合、プルーフテストで2つのテストシーケンスを実行する必要があります。


安全機能 (リレー出力)		PTC
	テストシーケンス 1 - 標準バージョン用	98%
	テストシーケンス 2 - 高温バージョン用	98%

すべてのカバーおよび外部導線引込口にしっかりとシールが施されていることを確認してください。

▲ 注意

プロセスの安全性を確保してください

- ▶ プロセスの安全性を確保するため、プルーフテスト時には代替手段により監視してください。以下のテストシーケンスのいずれかのテスト基準が満たされていない場合、機器を保護システムの一部として使用できなくなる可能性があります。プルーフテストの目的はランダム機器故障を検知することです (λ_{du})。安全機能の故障原因の特定は、このテストの対象ではないため、個別に確認する必要があります。故障原因は、プロセスの材質特性、動作条件、堆積物、腐食などです。

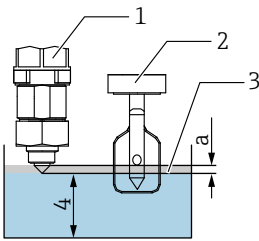
-  プルーフテストの実施時には、以下のフォームをコピーしてテスト結果を記録し、保管してください。

6.2.1 プルーフテストシーケンスおよびチェックシート 1

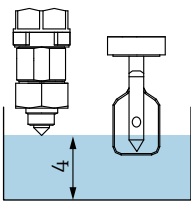
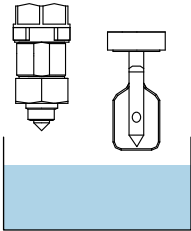
標準バージョン

システム固有のデータ	
会社名/所在地	
システム	<input type="checkbox"/> NAR300 + NRR261 <input type="checkbox"/> NAR300 + NRR262
機器タイプ/オーダーコード	NAR300- NRR26 -
機器のシリアル番号	NAR300 : NRR26 :
検査官	
名称	
テスト実施日付	
署名	
1. 導電率式センサおよびその周囲の部品の洗浄 :	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし
2. 検知感度 :	下記を参照
3. 各状況下でのアラーム条件	下記を参照

2. および 3.

確認項目：条件	あり	なし
 <p>a 10 mm (0.39 in) ± 1 mm (0.04 in)</p> <p>1 電極式センサ 2 音叉式センサ 3 オイル 4 水</p>	リリーステータス：N.C.	
	NAR300 電流出力：16 ± 1 mA	
	アラーム ON	
	NAR300 + NRR262： NRR262 LED：赤色	

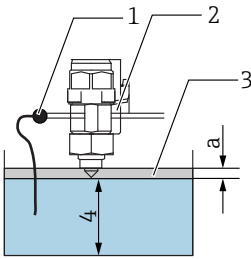
3.

確認項目：条件	あり	なし
 <p>4 水</p> <p>3.</p> 	リリーステータス：N.C.	
	NAR300 電流出力：12 ± 1 mA	
	アラーム OFF	
	NAR300 + NRR262： NRR262 LED：緑色	

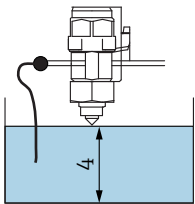
高温バージョン

システム固有のデータ	
会社名/所在地	
システム	<input type="checkbox"/> NAR300 + NRR261 <input type="checkbox"/> NAR300 + NRR262
機器タイプ/オーダーコード	NAR300- NRR26 -
機器のシリアル番号	NAR300 : NRR26 :
検査官	
名称	
テスト実施日付	
署名	
1. 導電率式センサおよびその周囲の部品の洗浄 :	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし
2. 検知感度 :	下記を参照
3. 各状況下でのアラーム条件	下記を参照

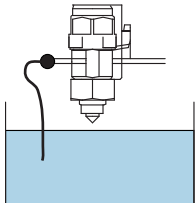
2. および 3.

確認項目：条件	あり	なし
2. 3.  <p>a 10 mm (0.39 in) ± 1 mm (0.04 in)</p> <p>1 フロートと水との導線 2 電極式センサ 3 オイル 4 水</p>	リレーステータス：N.C. NAR300 電流出力：16 ± 1 mA アラーム ON NAR300 + NRR262 : NRR262 LED：赤色	

3.

確認項目：条件	あり	なし
3.  4 水	リリーステータス：N.O.	
	NAR300 電流出力：12 ± 1 mA	
	アラーム OFF	
	NAR300 + NRR262： NRR262 LED：緑色	

3.

確認項目：条件	あり	なし
3. 	リリーステータス：N.C.	
	NAR300 電流出力：16 ± 1 mA	
	アラーム ON	
	NAR300 + NRR262： NRR262 LED：赤色	

6.3 バージョン履歴

日付	ソフトウェアバージョン	変更
2003年11月	V1.40	初期ソフトウェア
2015年4月	V1.50	SIL2 認証取得



71454611

www.addresses.endress.com
