# 技術仕様書
# Micropilot NMR81

## タンクゲージ

### アプリケーション

Micropilot NMR8x シリーズはインテリジェントなタンクゲージであり、貯蔵およびプロセスアプリケーションにおいて高精度の液面測定を実現します。タンク在槽管理、保税取引、損失管理、総コスト削減、安全運用などの厳しい要件に最適な製品です。

### 一般的なアプリケーション分野

- タンクに直接設置して油（燃料）、化学製品、アルコールの高精度レベル測定
- NMR8x は、柔軟性の高いタンク取付けが可能なため、単一測定または複数測定向けの設置に適応し、液面測定の他、タンクセンサ測定機能（液面、水尺、温度、圧力など）を実装しています。

### 特長

- IEC 61508 準拠の SIL2/3 認定取得（最小、最大、連続レベル）
- 液面の測定精度 : +/- 0.5 mm (0.02 in)、温度/水尺レベル/圧力/オーバーフロー防止センサを統合
- 堅牢な IP66/68、NEMA Type 4x/6P 容器、ステンレスまたはアルミニウム製、2”（50 mm）～4”（100 mm）アンテナ
- 広範な出力信号（V1、Modbus RS 485、HART プロトコルなど）
- 最大 1.6 MPa/1.6 MPa/232 psi の大気圧および高圧アプリケーションに適合

Endress+Hauser
People for Process Automation

# 目次

**本説明書について . . . . . 3**
使用されるシンボル . . . . . 3

**機能とシステム構成 . . . . . 5**
測定原理 . . . . . 5
タンクセンサの統合 . . . . . 6
計測システム . . . . . 7

**入力/出力 . . . . . 8**
レベル測定 . . . . . 8
HART Ex ia/IS アクティブ入力 . . . . . 10
I/O モジュール . . . . . 11

**電源 . . . . . 19**
端子の割当て . . . . . 19
電源電圧 . . . . . 20
消費電力 . . . . . 20
電線管接続口 . . . . . 21
ケーブル仕様 . . . . . 21
過電圧保護 . . . . . 22

**性能特性 . . . . . 23**
サンプリングレート . . . . . 23
基準動作条件 . . . . . 23
測定値の分解能 . . . . . 23
最大測定誤差 . . . . . 23
ヒステリシス . . . . . 23
繰返し性 . . . . . 23
リニアリティ . . . . . 23
長期ドリフト . . . . . 23
周囲温度の影響 . . . . . 23

**設置 . . . . . 24**
設置条件 . . . . . 24

**環境 . . . . . 27**
周囲温度範囲 . . . . . 27
周囲温度限界 . . . . . 27
環境条件の分類（DIN EN 60721-3-4 準拠） . . . . . 28
保存温度 . . . . . 28
湿度 . . . . . 28
保護等級 . . . . . 28
耐衝撃性 . . . . . 28
耐振動性 . . . . . 28
電磁適合性（EMC） . . . . . 28

**プロセス . . . . . 29**
許容プロセス温度 . . . . . 29
プロセス圧力範囲 . . . . . 29
比誘電率 . . . . . 29

**保税認定 . . . . . 30**

**構造 . . . . . 31**
寸法 . . . . . 31
質量 . . . . . 35
材質 . . . . . 35

**操作性 . . . . . 38**
操作コンセプト . . . . . 38
操作オプション . . . . . 38
現場操作 . . . . . 38
リモート操作 . . . . . 39
サービスインターフェイス経由の操作 . . . . . 40

**認証と認定 . . . . . 41**
CE マーク . . . . . 41
RCM マーク . . . . . 41
防爆認定 . . . . . 41
ANSI/ISA 12.27.01 準拠の単一シール . . . . . 41
機能安全（SIL） . . . . . 41
WHG . . . . . 41
保税認定 . . . . . 42
無線規格 EN302372-1/2 . . . . . 42
FCC（米国連邦通信委員会）/ Industry Canada（カナダ産業省） . . . . . 42
非電離放射線保護 . . . . . 42
CRN 認定 . . . . . 42
許容圧力 ≤ 20 MPa (2 900 psi) の圧力機器 . . . . . 42
試験、証明 . . . . . 43
その他の基準およびガイドライン . . . . . 43

**注文情報 . . . . . 45**
注文情報 . . . . . 45
校正証明書 . . . . . 45
マーキング . . . . . 45

**アプリケーションパッケージ . . . . . 46**
高度なタンク測定方法 . . . . . 46

**アクセサリ . . . . . 49**
機器固有のアクセサリ . . . . . 49
通信関連のアクセサリ . . . . . 51
サービス関連のアクセサリ . . . . . 51
システムコンポーネント . . . . . 51

**関連資料 . . . . . 52**
技術仕様書 . . . . . 52
簡易取扱説明書（KA） . . . . . 52
取扱説明書（BA） . . . . . 52
機能説明書（GP） . . . . . 52
安全上の注意事項（XA） . . . . . 52
設置説明書（EA） . . . . . 52

**登録商標 . . . . . 52**

# 本説明書について

## 使用されるシンボル

### 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。

### 電気シンボル

∼
交流

≂
直流および交流

⎓
直流

⏚
グランド接続

オペレータに関する限り、接地システムを用いて接地された接地端子

⏚ **保護接地（PE）**

その他の接続を行う前に接地端子の接地接続が必要です。

接地端子は機器の内側と外側にあります。
- 内側の接地端子：保護接地と電源を接続します。
- 外側の接地端子：機器とプラントの接地システムを接続します。

### 工具シンボル

プラスドライバ

マイナスドライバ

星型ドライバ

六角レンチ

スパナ

### 特定情報および図に関するシンボル

✓ **使用可**
許可された手順、プロセス、動作

✓✓ **推奨**
推奨の手順、プロセス、動作

✗ **使用不可**
禁止された手順、プロセス、動作

ℹ **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

外観検査

操作ツールによる操作

書き込み保護パラメータ

**1, 2, 3, ...**
項目番号

**A, B, C, ...**
図

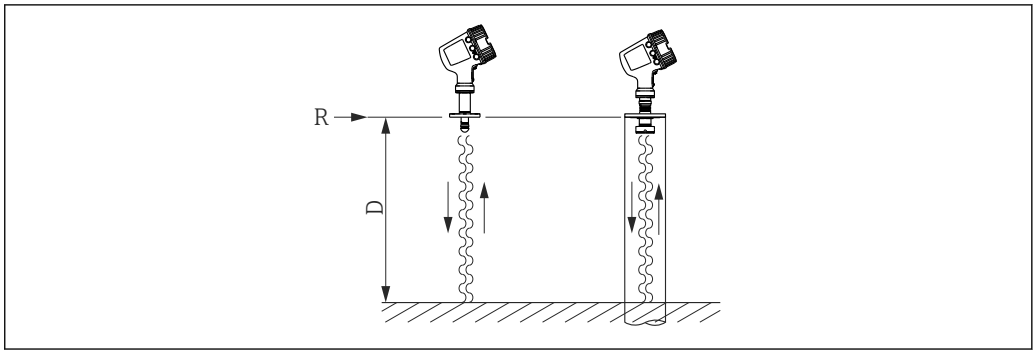
⚠→ **安全上の注意事項**
関連する取扱説明書に記載された安全上の注意事項に注意してください。

**接続ケーブルの温度耐性**
接続ケーブルの温度耐性の最小値を指定します。

# 機能とシステム構成

## 測定原理

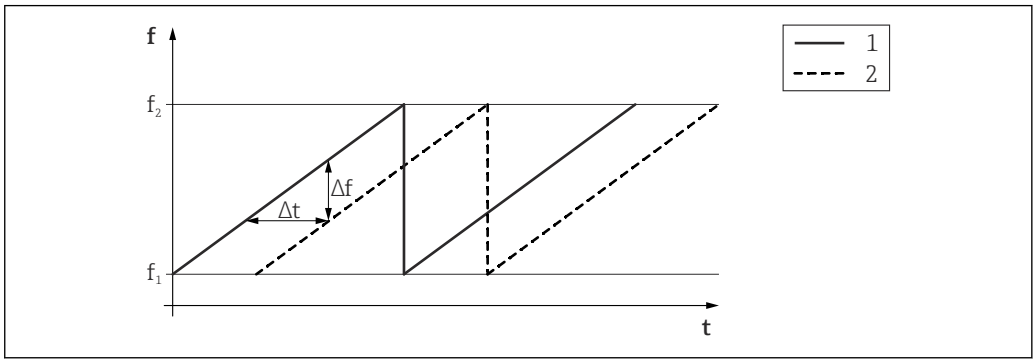
Micropilot は指向性レーダーレベル計であり、「Frequency-Modulated Continuous Wave (FMCW)」(周波数変調連続波) 方式で動作します。レーダーは、アンテナから水晶発振器によって連続的に周波数が変化する波動を放射します。この波動は液面で反射し、レーダーシステムがこれを再び受信します。




1　FMCW 方式：連続波の放射および反射。

R　測定基準点
D　R と液面間の距離

この波動の周波数は、周波数 $f_1$ と $f_2$ との間でノコギリ波状に正確に変調されます。




2　FMCW 方式：周波数変調の結果

1　放射信号
2　受信信号

したがって、放射信号と受信信号の周波数の差は、常に以下の式で表されます。

$\Delta f = k\,\Delta t$

$\Delta t$ は経過時間であり、k は周波数変調の既知の傾きです。

$\Delta t$ は、基準点 R と液面間の距離 D によって求められます。

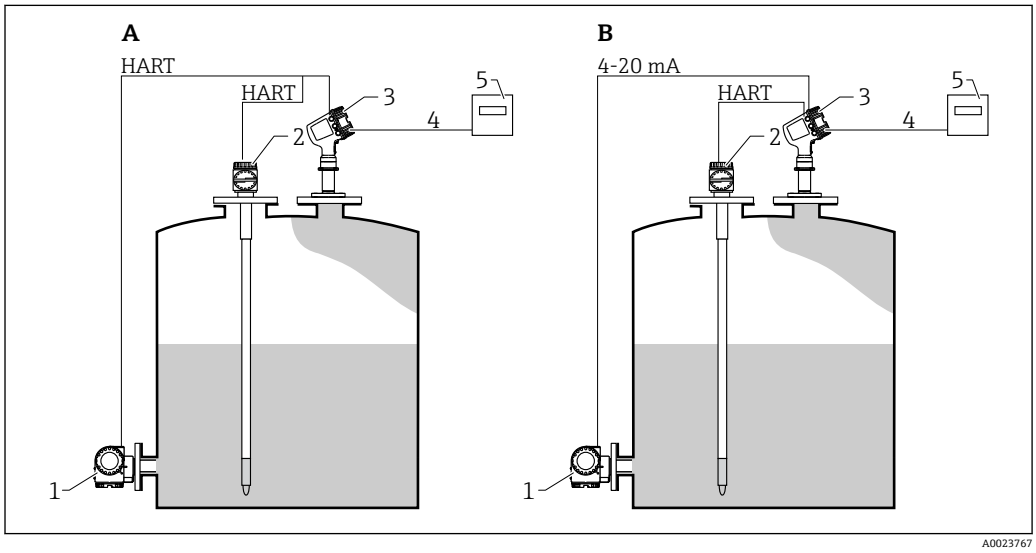
$D = (c\,\Delta t) / 2$

c は波の伝播速度です。

つまり、D は、測定される周波数偏差 $\Delta f$ から算出できます。次に、D を使用してタンクの液面高さを算出します。

**タンクセンサの統合**

レベル測定に加え、機器を使用してタンクセンサをタンク在槽システムに統合することもできます。すべての測定値と計算値を内蔵ディスプレイに表示し、フィールド通信プロトコルを介して在槽管理システムに転送できます。

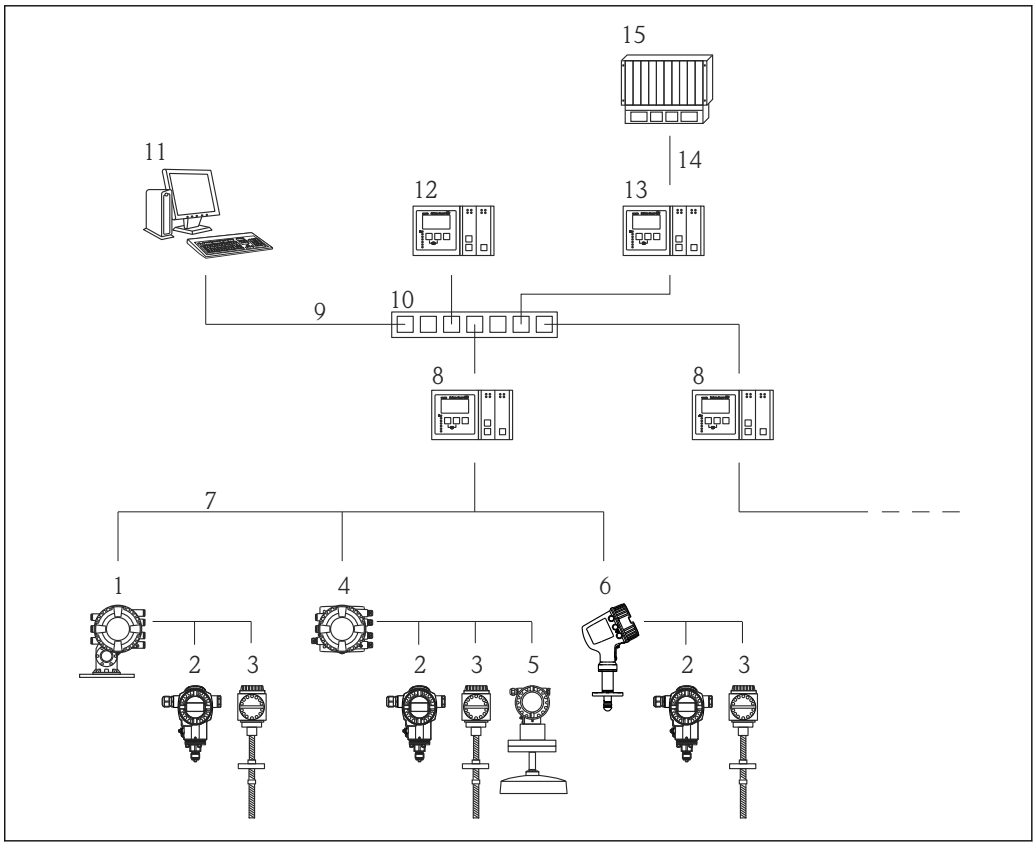



3　タンクセンサと Micropilot の統合（例）

A　HART マルチドロップモード
B　HART およびアナログモード
1　圧力伝送器
2　平均温度伝送器
3　Micropilot
4　フィールドプロトコルを介してデータを在槽管理システムに伝送します。
5　在槽管理システム（Tankvision NXA820、Tankvision Professional NXA85 など）

**計測システム**

- シングルタンクレベル測定から最大規模の製油所アプリケーションまで、Endress+Hauser のタンクゲージ機器は、タンクヤード管理ソリューションに不可欠な製品です。広範なデータ出力プロトコルを使用して、一般に使用される多くのシステムにシームレスに統合できます。
- 代表的な例が Endress+Hauser の Tankvision です。Tankvision は、Modbus または V1 プロトコルを介した複数ループのローカルタンク測定に対応するスケーラブルなシステムです。Host Link を介して累積データを DCS や他のプラント管理システムに使用できます。




4　在槽管理システムへのタンクゲージ機器の統合（一般例）

1　Proservo NMS8x
2　圧力伝送器（Cerabar など）
3　温度伝送器（Prothermo など）
4　Tankside Monitor NRF81
5　Micropilot S FMR5xx
6　Micropilot NMR8x
7　フィールドプロトコル（Modbus、V1 など）
8　Tankvision Tank Scanner NXA820
9　Ethernet
10　Ethernet スイッチ
11　インターネットブラウザ
12　Tankvision Data Concentrator NXA821
13　Tankvision Host Link NXA822
14　Modbus
15　DCS または PLC

# 入力/出力

## レベル測定

### 測定変数

測定変数は、基準点（取付フランジ）と反射面（液面）間の距離です。

### 最大測定範囲

最大測定範囲は、測定物の比誘電率 $\varepsilon_r$ およびアンテナのサイズに応じて異なります。

| A [1] | B [2] | | |
|---|---|---|---|
| | 50 mm (2 in) | 80 mm (3 in) | 100 mm (4 in) |
| 1.4～1.9 [3] | 4 m (13 ft) | 15 m (49 ft) | 25 m (82 ft) |
| 1.9～4 | 8 m (26 ft) | 30 m (98 ft) | 50 m (164 ft) [4] |
| 4～10 | 20 m (66 ft) | 60 m (197 ft) [4] | 70 m (230 ft) [4] |
| > 10 | 30 m (98 ft) | 70 m (230 ft) [4] | 70 m (230 ft) [4] |

1) 比誘電率 $\varepsilon_r$
2) アンテナ
3) 吸収気体を測定する場合は、ガイドレーダー式計測機器、測定周波数が異なる機器、または別の測定原理をベースとした機器を使用してください。
4) 取引計量用認定対応機器：最大測定範囲：30 m (98 ft)

各種産業で一般的に使用されるさまざまな測定物の比誘電率（DC 値）については、以下を参照してください。
- Endress+Hauser DC マニュアル（CP01076F）
- Endress+Hauser「DC Values（DC 値）アプリ」（Android および iOS で使用可能）

取引計量用認定対応機器（仕様コード 150「精度、保税認定」のオプション NTA、NTC、PTA、または PTC）：最大測定範囲：0.8～30 m (2.6～98 ft)

実際の有効測定範囲は、取付位置や不要反射などの追加条件に応じて異なります。

フランジから測定対象物表面までの最小距離：0.8 m (2.6 ft)

吸収気体を測定する場合は、ガイドレーダー式計測機器、各種の測定周波数を使用した計測機器、または他の測定原理を使用します。

これは、たとえば、以下の測定物の場合に適用されます。
- アセトン
- 塩化メチル
- メチルエチルケトン
- 酸化プロピレン
- VCM（塩化ビニルモノマー）

これらの測定物のいずれかで測定する必要がある場合は、Endress+Hauser にお問い合わせください。当社では、お客様の測定作業に対応するソリューションの選定をお手伝いします。

### 動作周波数

| D [1] | O [2] |
|---|---|
| NMR81 | 約 80 GHz |

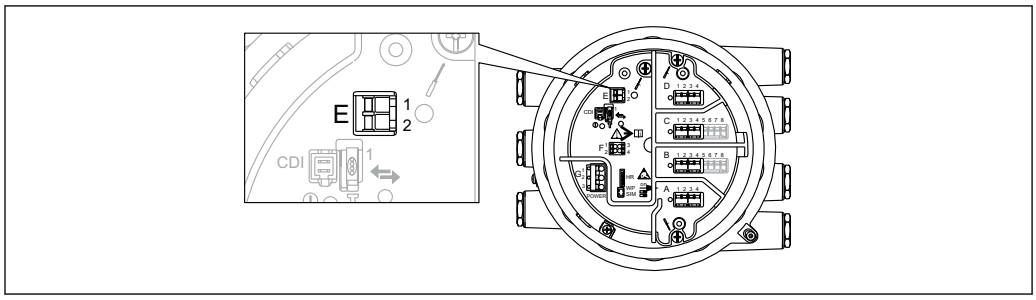
1) 機器
2) 動作周波数

### 信号出力

| D [1] | P1 [2] | P2 [3] | A [4] |
|---|---|---|---|
| NMR81 | 6.3 mW | 1.8 mW | 63 µW |

1) 機器
2) 生成されるピークパルス電力
3) 放射されるピークパルス電力
4) 平均出力電力

**HART Ex ia/IS アクティブ入力**




5　HART Ex ia/IS アクティブ入力

E1　HART +
E2　HART -

機器は HART Ex ia/IS アクティブ入力を備えます。次の Endress+Hauser 製機器を接続する場合、追加機能が提供されます。

**Prothermo NMT**

測定レベルが Prothermo に伝送されます。Prothermo では、このレベルを使用して測定物の平均温度を計算します。

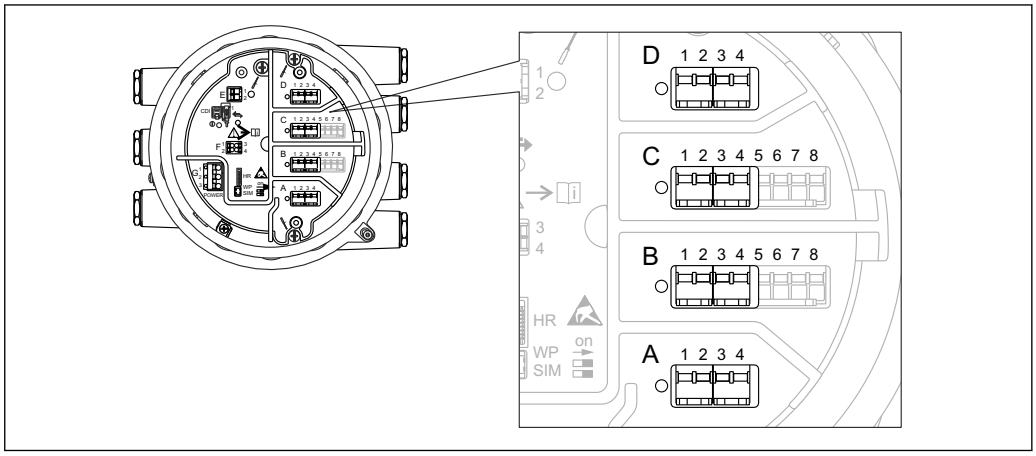
**技術データ**

- 変換器用電源電圧
  23.0 V - 380 Ω · $I_{load}$
- 最大負荷抵抗
  500 Ω（信号線を含む）
- 接続するすべての機器の最大電流
  24 mA

初期設定では、HART Ex ia/IS アクティブ入力を使用できます。機器の注文時に、これを明示的に選択する必要はありません。

## I/O モジュール

### 概要




6　端子室の I/O モジュールの位置

端子室は、最大 4 つの I/O モジュールに対応します（オーダーコードに応じて異なります）。

- 4 つの端子付きモジュールは、これらのいずれのスロットにも使用できます。
- 8 つの端子付きモジュールは、スロット B または C に使用できます。

モジュールとスロットの正しい割当ては、機器バージョンに応じて異なります。詳細については、機器の取扱説明書を参照してください。

モジュールの選択時に次の制約が適用されます。
- 機器で使用可能な I/O モジュールは最大 4 つです。
- 8 つの端子付き I/O モジュールを最大 2 つまで使用できます。

### 仕様コード 040：「プライマリ出力」

NMx8x - xxxx XX xx xx ...
040

| O [1] | N [2] | T [3] | S [4] |
|---|---|---|---|
| Modbus RS485 [5] | | | |
| A1 | 1 | 4 | → 14 |
| V1 [5] | | | |
| B1 | 1 | 4 | → 15 |
| 4～20 mA HART Ex d/XP [5] | | | |
| E1 | 1 | 8 | → 16 |
| 4～20 mA HART Ex i/IS [5] | | | |
| H1 | 1 | 8 | → 16 |
| WM550 [5] | | | |
| C1 | 1 | 4 | → 15 |

1)　オプション
2)　I/O モジュールの数
3)　端子の数
4)　技術データ
5)　I/O モジュールのタイプ

### 仕様コード 050：「セカンダリ IO アナログ」

NMx8x - xxxx xx XX xx ...
050

**仕様コード 050：「セカンダリ IO アナログ」**

- I/O モジュールのタイプ：
  1 x「Ex d/XP 4〜20 mA HART + RTD 入力」
  - オプション
    A1
  - I/O モジュールの数
    1
  - 端子の数
    1 x 8
  - 技術データ → 🗎 16
- I/O モジュールのタイプ：
  2 x「Ex d/XP 4〜20 mA HART + RTD 入力」
  - オプション
    A2
  - I/O モジュールの数
    2
  - 端子の数
    2 x 8
  - 技術データ → 🗎 16
- I/O モジュールのタイプ：
  1 x「Ex i/IS 4〜20 mA HART + RTD 入力」
  - オプション
    B1
  - I/O モジュールの数
    1
  - 端子の数
    1 x 8
  - 技術データ → 🗎 16
- I/O モジュールのタイプ：
  2 x「Ex i/IS 4〜20 mA HART + RTD 入力」
  - オプション
    B2
  - I/O モジュールの数
    2
  - 端子の数
    2 x 8
  - 技術データ → 🗎 16
- I/O モジュールのタイプ：
  1 x「Ex i/IS 4〜20 mA HART + RTD 入力」
  1 x「Ex d/XP 4〜20 mA HART + RTD 入力」
  - オプション
    C2
  - I/O モジュールの数
    2
  - 端子の数
    2 x 8
  - 技術データ → 🗎 16
- I/O モジュールのタイプ：
  なし
  - オプション
    X0
  - I/O モジュールの数
    0
  - 端子の数
    0
  - 技術データ

**仕様コード 060：「セカンダリ IO デジタル拡張」**

NMx8x - xxxx xx xx $\underbrace{\text{XX}}_{060}$ ...

**仕様コード 060 :「セカンダリ IO デジタル拡張」**

- I/O モジュールのタイプ :
  1 x「2x リレー + 2x 個別 I/O」
  - オプション
    A1
  - I/O モジュールの数
    1
  - 端子の数
    1 x 4
  - 技術データ → 🗎 18
- I/O モジュールのタイプ :
  2 x「2x リレー + 2x 個別 I/O」
  - オプション
    A2
  - I/O モジュールの数
    2
  - 端子の数
    2 x 4
  - 技術データ → 🗎 18
- I/O モジュールのタイプ :
  3 x「2x リレー + 2x 個別 I/O」
  - オプション
    A3
  - I/O モジュールの数
    3
  - 端子の数
    3 x 4
  - 技術データ → 🗎 18
- I/O モジュールのタイプ :
  1 x「Modbus RS485」
  - オプション
    B1
  - I/O モジュールの数
    1
  - 端子の数
    3 x 4
  - 技術データ → 🗎 14
- I/O モジュールのタイプ :
  1 x「Modbus RS485」
  1 x「2x リレー + 2x 個別 I/O」
  - オプション
    B2
  - I/O モジュールの数
    2
  - 端子の数
    2 x 4
  - 技術データ
    → 🗎 14
    → 🗎 18
- I/O モジュールのタイプ :
  1 x「Modbus RS485」
  2 x「2x リレー + 2x 個別 I/O」
  - オプション
    B3
  - I/O モジュールの数
    3
  - 端子の数
    3 x 4
  - 技術データ
    → 🗎 14
    → 🗎 18

- I/O モジュールのタイプ：
  1 x「WM550」
  - オプション
    E1
  - I/O モジュールの数
    1
  - 端子の数
    1 x 4
  - 技術データ → 🗎 15
- I/O モジュールのタイプ：
  1 x「WM550」
  1 x「2x リレー + 2x 個別 I/O」
  - オプション
    E2
  - I/O モジュールの数
    2
  - 端子の数
    2 x 4
  - 技術データ → 🗎 15
- I/O モジュールのタイプ：
  1 x「WM550」
  2 x「2x リレー + 2x 個別 I/O」
  - オプション
    E3
  - I/O モジュールの数
    3
  - 端子の数
    3 x 4
  - 技術データ → 🗎 15
- I/O モジュールのタイプ：
  なし
  - オプション
    X0
  - I/O モジュールの数
    0
  - 端子の数
    0
  - 技術データ

**「Modbus RS485」：技術データ**

ユニットの数
ループごとに最大 15 台の機器

通信速度：選択可能
- 600 bit/s
- 1 200 bit/s
- 2 400 bit/s
- 4 800 bit/s
- 9 600 bit/s
- 19 200 bit/s

パリティ：選択可能
- 奇数
- 偶数
- なし

ケーブル
3 線式（シールド付き）
シールドはハウジング内部で接続する必要があります。

終端抵抗
特定の環境で必要に応じて設定します。

接続形態
- シリアルバス
- ツリー構造

伝送距離
最大 1 200 m (3 900 ft)（リムやブランチを含む）

3 m (9.8 ft) 未満のブランチは無視できます。

機器アドレス
各変換器は個々のバスアドレスを備え、このアドレスは変換器のソフトウェアで設定します。

絶縁
バス入力はその他の電子機器部から電気的に絶縁されています。

アラーム時のエラー
NAMUR NE 107 に従って分類されたエラーメッセージ

**「V1」: 技術データ**

ユニットの数
ループごとに最大 10 台の機器

通信速度：選択可能
3 300 bit/s

ケーブル
- 2 線式ツイストペア（シールド付きを推奨）
- 2 線式（シールドなし）

終端抵抗
不要

接続形態
- シリアルバス
- ツリー構造

伝送距離
最大 6 000 m (19 700 ft)

機器アドレス
各変換器は個々のバスアドレスを備え、このアドレスは変換器のソフトウェアで設定します。

絶縁
シリアル通信回路は他の回路から絶縁されています。

アラーム時のエラー
NAMUR NE 107 に従って分類されたエラーメッセージ

**WM550：技術データ**

ユニットの数
ループごとに最大 15 [1] 台の機器

通信速度：選択可能
- 600 bit/s
- 1 200 bit/s
- 2 400 bit/s
- 4 800 bit/s

ケーブル
- 2 線式ツイストペア（シールドなしを推奨）
- 2 線式（シールド付きまたはシールドなし）

接続形態
電流ループまたは 2 つの冗長電流ループ（2 つの I/O モジュール WM550 が必要）

伝送距離
最大 7 000 m (22 967 ft)

機器アドレス
各変換器は個々のバスアドレスを備え、このアドレスは変換器のソフトウェアで設定します。

絶縁
シリアル通信回路は他の回路から絶縁されています。

アラーム時のエラー
NAMUR NE 107 に従って分類されたエラーメッセージ

1) 機器の最大数は、マスタの最大出力電圧とスレーブの電圧降下に応じて異なります。Nxx8x 機器を備えた NXA820 の場合は、最大 12 台の機器が保証されます。

**「4～20 mA HART」I/O モジュール（Ex d/XP または Ex i/IS）：技術データ**

**一般データ**
ユニットの数
ループごとに最大 6 台の機器

通信速度：選択可能
1 200 bit/s

ケーブル
- 2 線式ツイストペア（シールド付き）
- 芯線断面積：0.2～2.5 $mm^2$ (24～13 AWG)

接続形態
- シリアルバス
- ツリー構造

伝送距離
最大 1 200 m (3 900 ft)

機器アドレス
信号ループ上の各変換器は個別のバスアドレスを備えます。これを定義するには、ホストシステムや Field Communicator 475 などの変換器ソフトウェアや補助設定環境を使用します。

絶縁
バス入力はその他の電子機器部から電気的に絶縁されています。

**入力データ**
入力動作モード
- 4-20mA 入力（1 台の外部デバイス）
- HART マスタ+4-20mA 入力（1 台の外部デバイス）
- HART マスタ（最大 6 台の外部デバイス）

内部負荷（接地に対して）
400 Ω

測定範囲
0～26 mA

精度
±15 µA（リニアライゼーションおよび校正後）

Prothermo NMT の接続
測定レベルが Prothermo に伝送されます。Prothermo では、このレベルを使用して測定物の平均温度を計算します。

測温抵抗体温度プローブの接続
2 線式、3 線式、4 線式接続

**出力データ**
出力動作モード
- 4-20mA 出力
- HART スレーブ+4-20mA 出力

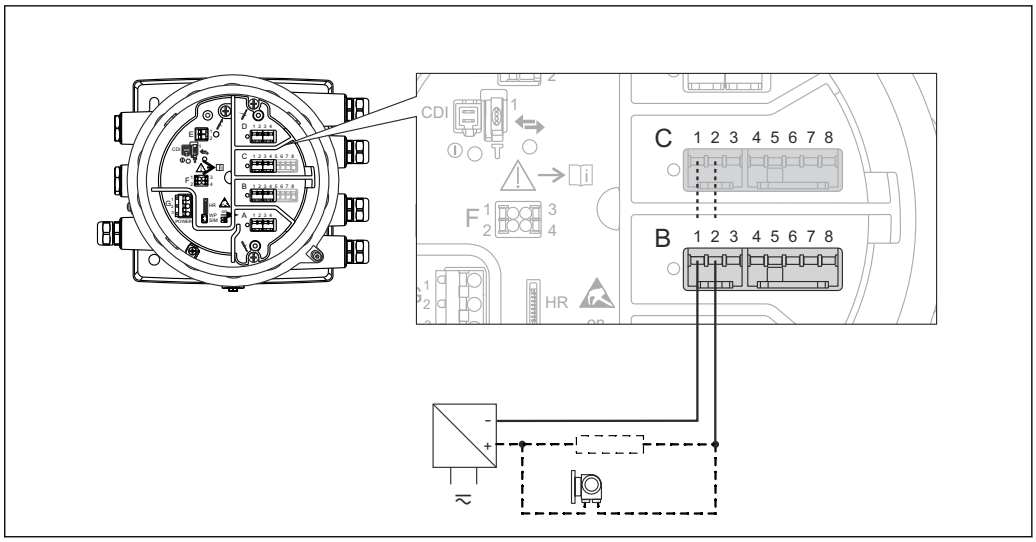
出力電流
3～24 mA

精度
±15 µA（リニアライゼーションおよび校正後）

アラーム時のエラー
NAMUR NE 107 に従って分類された HART エラーメッセージ

**パッシブ使用のデータ（入力または出力）**
- 最小端子電圧
  10.4 V [2)]
- 最大端子電圧
  29 V [2)]

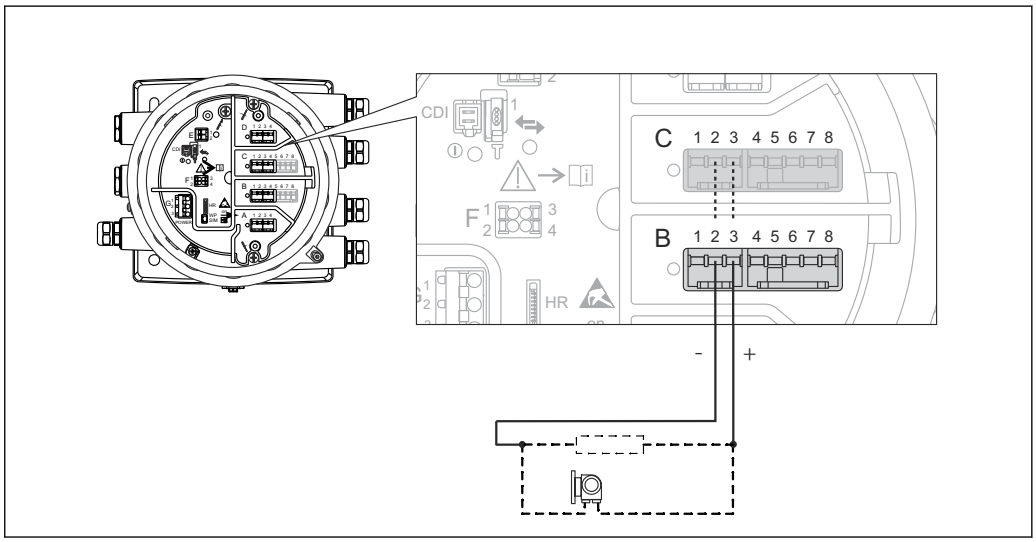
2) 正しい測定値情報を確保するために、必ずこれらの値を遵守してください。




7　パッシブ入力または出力：端子 1 および 2 を使用

**アクティブ使用のデータ（入力または出力）**

- 変換器用電源電圧
  (Ex d/XP)
  18.5 V - 360 Ω · $I_{load}$
- 変換器用電源電圧
  (Ex i/IS)
  20.0 V - 360 Ω · $I_{load}$
- 出力負荷
  最大 500 Ω（信号線を含む）[3)]




8　アクティブ入力または出力：端子 2 および 3 を使用

3)　正しい測定値情報を確保するために、必ずこの値を遵守してください。

**「デジタル I/O モジュール」: 技術データ**

**出力**

- 負荷抵抗のリレー切換電源
  - 30 $V_{DC}$ @ 2 A
  - 250 $V_{DC}$ @ 0.1 A
  - 250 $V_{AC}$ @ 2 A
- リレータイプ
  - ノーマルオープン
  - ソフトウェア機能により「ノーマルクローズ」に設定可能 [4)]

**入力**

- 最大ピックアップ電圧
  - 250 $V_{AC}$
  - 250 $V_{DC}$
- 最小ピックアップ電圧
  - 25 $V_{AC}$
  - 5 $V_{DC}$
- 最大電圧時の消費電流
  - ≤ 1 mA (DC)
  - ≤ 2 mA (AC)

4) 電源障害が発生した場合、選択したソフトウェア機能に関係なく、開閉状態は常に「オープン」になります。

# 電源

## 端子の割当て

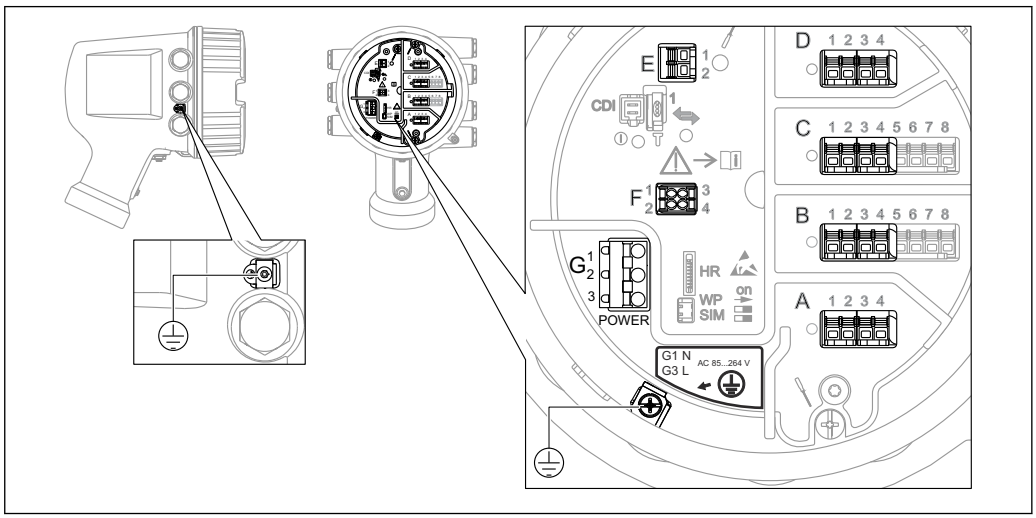



図 9　端子室（標準例）および接地端子

**端子部 A/B/C/D（I/O モジュール用スロット）**
モジュール：最大 4 つの I/O モジュール（オーダーコードに応じて異なります）
- 4 つの端子付きモジュールは、これらのいずれのスロットにも使用できます。
- 8 つの端子付きモジュールは、スロット B または C に使用できます。

モジュールとスロットの正しい割当ては、機器バージョンに応じて異なります。詳細については、機器の取扱説明書を参照してください。

**端子部 E**
モジュール：HART Ex i/IS インターフェイス
- E1：H+
- E2：H-

**端子部 F**
分離型ディスプレイ
- F1：$V_{CC}$（リモートディスプレイの端子 81 への接続）
- F2：信号 B（リモートディスプレイの端子 84 への接続）
- F3：信号 A（リモートディスプレイの端子 83 への接続）
- F4：Gnd（リモートディスプレイの端子 82 への接続）

**端子部 G（高電圧 AC 電源および低電圧 AC 電源用）**
- G1：N
- G2：接続なし
- G3：L

**端子部 G（低電圧 DC 電源用）**
- G1：L-
- G2：接続なし
- G3：L+

**端子部：保護接地**
モジュール：保護接地端子（M4 ネジ）

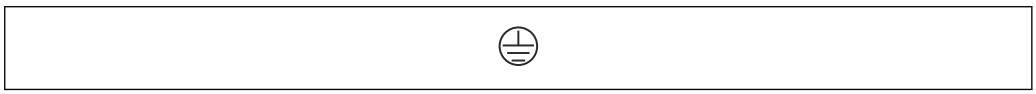
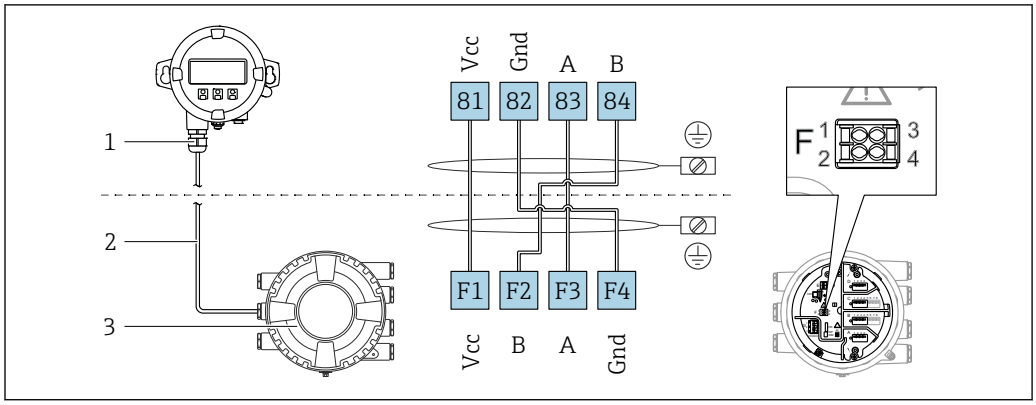



図 10　端子部：保護接地

### 分離ディスプレイと操作モジュール DKX001




11　分離ディスプレイおよび操作モジュール DKX001 とタンクゲージ機器（NMR8x、NMS8x または NRF8x）の接続

1　リモートディスプレイと操作モジュール
2　接続ケーブル
3　タンクゲージ機器（NMR8x、NMS8x または NRF8x）

分離ディスプレイと操作モジュール DKX001 がアクセサリとして用意されています。詳細については、個別説明書（SD01763D）を参照してください。

- 測定値は DKX001 に表示されます。また、現場表示器と操作モジュールに同時に表示されます。
- 両方のモジュールで操作メニューに同時にアクセスすることはできません。モジュールのいずれかで操作メニューが入力された場合、他方のモジュールは自動的にロックされます。このロックは、最初のモジュールでメニューが閉じられるまで有効です（測定値の表示に戻る）。

**電源電圧**

**高電圧 AC 電源：**
動作値：
100～240 $V_{AC}$（- 15 % + 10 %）= 85～264 $V_{AC}$、50/60 Hz

**低電圧 AC 電源：**
動作値：
65 $V_{AC}$（- 20 % + 15 %）= 52～75 $V_{AC}$、50/60 Hz

**低電圧 DC 電源：**
動作値：
24～55 $V_{DC}$（- 20 % + 15 %）= 19～64 $V_{DC}$

**消費電力**

最大電力は、モジュールの設定に応じて異なります。値は最大皮相電力を示しています。これに応じて適切なケーブルを選択してください。実際に消費される有効電力は 12 W です。

**高電圧 AC 電源：**
28.8 VA

**低電圧 AC 電源：**
21.6 VA

**低電圧 DC 電源：**
13.4 W

**電線管接続口**

| 仕様コード 090「電気接続」[1] | 電線管接続口（ブラインドプラグ付き）[2] |
|---|---|
| A | 7 x ネジ M20 |
| B | 7 x ネジ M25 |
| C | 7 x ネジ G1/2 |
| D | 7 x ネジ G3/4 |
| E | 7 x ネジ NPT1/2 |
| F | 7 x ネジ NPT3/4 |

1) オーダーコードの 13 桁目（例：NMx8x-xxxxxxxxxxxxA...）
2) 内部に I/O モジュールが組み込まれていない接続口には、アダプタなしで直接 SUS 316L 相当製ブラインドプラグが取り付けられます。モジュールの詳細な位置については、取扱説明書の「I/O モジュール用スロット」セクションを参照してください。

TIIS Ex d 認定取得済みの以下の機器では、ケーブルグランドが付属しています（オーダーコードの 010 桁目を参照）。このケーブルグランドを使用する必要があります。
- Micropilot NMR81-TA...
- Micropilot NMR81-TC...
- Micropilot NMR81-TE...

**ケーブル仕様**

**端子**

**ケーブル断面 0.2～2.5 mm² (24～13 AWG)**
対応端子：信号および電源
- スプリング端子（NMx8x-xx1...）
- スプリング端子（NMx8x-xx2...）

**ケーブル断面：最大 2.5 mm² (13 AWG)**
対応端子：端子室の接地端子

**ケーブル断面：最大 4 mm² (11 AWG)**
対応端子：ハウジングの接地端子

**電源線**

電源線には標準の機器ケーブルで使用できます。

**アナログ信号線**

以下の場合には、シールド付きケーブルを使用してください。
- 4～20 mA 信号線
- 測温抵抗体の接続

**デジタル I/O 信号線**

- リレーを使用する場合は、シールドケーブルを推奨します。
- プラントの接地コンセプトに従ってください。

**HART 通信線**

HART プロトコルを使用する場合は、シールドケーブルを推奨します。プラントの接地コンセプトに従ってください。

**Modbus 通信線**

- TIA-485-A（Telecommunications Industry Association）のケーブル条件に従ってください。
- その他の条件：シールドケーブルを使用してください。

**V1 通信線**

- 2 線式ツイストペア（シールド付きまたはシールドなしケーブル）
- 1 本のケーブルの抵抗：≤ 120 Ω
- 線間の静電容量：≤ 0.3 μF

**WM550 通信線**

- 2 線式ツイストペア（シールドなしケーブル）
- 最小断面積 0.5 $mm^2$ (20 AWG)
- 最大全ケーブル抵抗：≤ 250 Ω
- 低容量のケーブル

**過電圧保護**

通信線および電源線上（IEC 60060-1/DIN 60079-14 準拠）：

10 kA、8/20 µs、10 パルス（IEC 60060-1/DIN 60079-14 準拠）

# 性能特性

**サンプリングレート**

> 3.3 $s^{-1}$

**基準動作条件**

OIML R85（2008）に適合
- 温度：−25〜+55 ℃ (−13〜131 ℉)
- 大気圧
- 相対湿度（大気）：65 % ±15 %
- 反射率が適正で、液面が安定した測定物
- 信号ビームは片側のタンク壁にのみ放射されます
- ビーム内に測定不要反射無し

**測定値の分解能**

≤ 0.1 mm (0.004 in)

**最大測定誤差**

次の値は 30 m (100 ft) までの測定距離に対して有効です。

| 仕様コード 150「精度、保税認定」[1] | 最大測定誤差 |
|---|---|
| ▪ ITA：最大性能、10 点校正証明書<br>▪ NTA：最大性能、NMi 型式認定<br>▪ PTA：最大性能、PTB 型式認定 | ±0.5 mm (±0.02 in) |
| ▪ ITC：標準バージョン、10 点校正証明書<br>▪ NTC：NMi 準拠の保税型式認定<br>▪ PTC：PTB 準拠の保税型式認定 | ±1 mm (±0.04 in) |
| ▪ ICR：標準バージョン、校正証明書なし<br>▪ ICW：標準バージョン、3 点校正証明書<br>▪ ICX：標準バージョン、5 点校正証明書 | ±1 mm (±0.04 in) |

1) オーダーコードの 21〜23 桁目（例：NMR8x-xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxICR...）

**ヒステリシス**

0.2 mm (0.008 in)

**繰返し性**

0.2 mm (0.008 in)

**リニアリティ**

最大測定誤差の範囲内

**長期ドリフト**

規定測定誤差の範囲内

**周囲温度の影響**

規定精度範囲内（OIML R85（2008）に適合）

# 設置

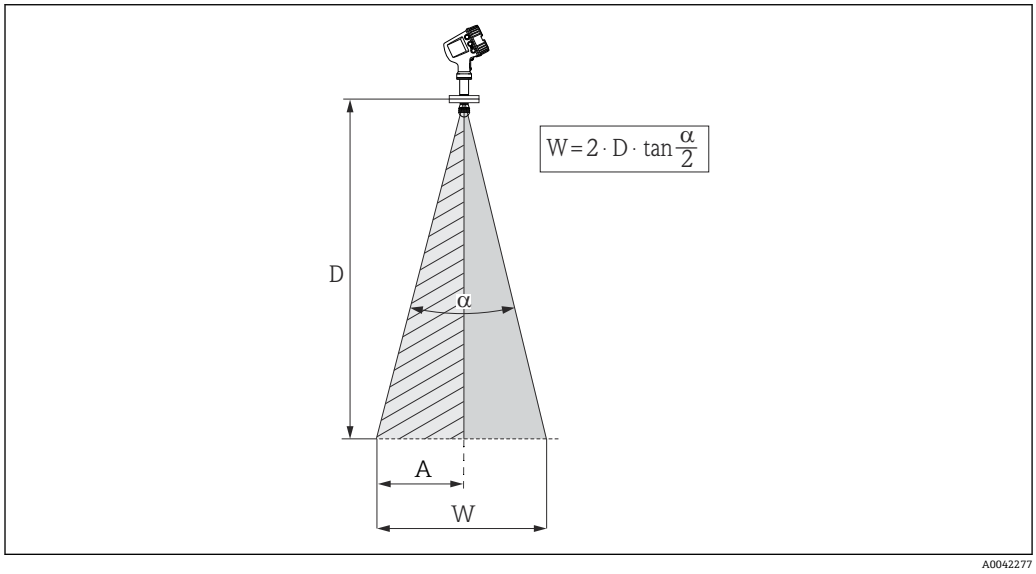
## 設置条件

### 取付位置

**一般条件**

- タンクの中央に設置しないでください。
- 投入物が広がる領域の上に設置しないでください。
- 信号ビーム内にタンク設置物（リミットスイッチ、温度プローブなど）が入らないようにしてください。

**放射角**




12 放射角 α、距離 D およびビーム幅 W の関係。距離 A は、タンク内壁（または他の設置物）までの最小距離。距離 A は、ビーム幅 W の半分に等しい

マイクロ波のエネルギー密度が最大エネルギー密度の半分（3 dB 幅）に達する範囲の角度を放射角 α と定義しています。マイクロ波は、信号ビームの外側にも放射され、干渉物に反射することがあります。

放射角 **α** および測定距離 **D** に応じたビーム幅 **W**：

| NMR81 | | | |
|---|---|---|---|
| **S** [1] | 50 mm (2 in) | 80 mm (3 in) | 100 mm (4 in) |
| **α** [2] | 7° | 4° | 3° |
| | | | |
| **D** [3] | **W** [4] | | |
| 5 m (16 ft) | 0.61 m (2 ft) | 0.35 m (1.1 ft) | 0.26 m (0.9 ft) |
| 10 m (33 ft) | 1.22 m (4 ft) | 0.7 m (2.3 ft) | 0.52 m (1.7 ft) |
| 15 m (49 ft) | 1.83 m (6 ft) | 1.05 m (3.4 ft) | 0.79 m (2.6 ft) |
| 20 m (66 ft) | 2.44 m (8 ft) | 1.4 m (4.6 ft) | 1.05 m (3.4 ft) |
| 25 m (82 ft) | 3.05 m (10 ft) | 1.74 m (5.7 ft) | 1.31 m (4.3 ft) |
| 30 m (98 ft) | 3.66 m (12 ft) | 2.09 m (6.9 ft) | 1.57 m (5.2 ft) |

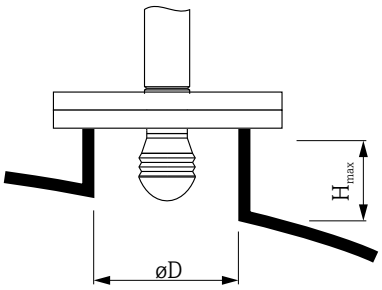
1) アンテナサイズ
2) 放射角
3) 測定距離
4) ビーム幅

### タンク内壁または他の設置物までの最小距離（A）

| NMR81 | | | |
|---|---|---|---|
| **S** [1] | 50 mm (2 in) | 80 mm (3 in) | 100 mm (4 in) |
| **α** [2] | 7° | 4° | 3° |
| | | | |
| **D** [3] | **A** [4] | | |
| 5 m (16 ft) | 0.31 m (1 ft) | 0.17 m (0.6 ft) | 0.13 m (0.4 ft) |
| 10 m (33 ft) | 0.61 m (2 ft) | 0.35 m (1.1 ft) | 0.26 m (0.9 ft) |
| 15 m (49 ft) | 0.92 m (3 ft) | 0.52 m (1.7 ft) | 0.39 m (1.3 ft) |
| 20 m (66 ft) | 1.22 m (4 ft) | 0.7 m (2.3 ft) | 0.52 m (1.7 ft) |
| 25 m (82 ft) | 1.53 m (5 ft) | 0.87 m (2.9 ft) | 0.65 m (2.1 ft) |
| 30 m (98 ft) | 1.83 m (6 ft) | 1.05 m (3.4 ft) | 0.79 m (2.6 ft) |

1) アンテナサイズ
2) 放射角
3) 測定距離
4) 最小距離

### 取付けノズル




A0032956

ØD　ノズル内径
$H_{max}$ ノズル最大長

| **ØD** [1] | **M（$H_{max}$）** [2] | | |
|---|---|---|---|
| | **50 mm (2 in)** [3] | **80 mm (3 in)** [4] | **100 mm (4 in)** [5] |
| > 45 mm (1.77 in)；≤ 75 mm (2.95 in) | 600 mm (24 in) | - | - |
| > 75 mm (2.95 in)；≤ 95 mm (3.74 in) | 1 000 mm (40 in) | 1 700 mm (68 in) | - |
| > 95 mm (3.74 in)；≤ 150 mm (5.91 in) | 1 250 mm (50 in) | 2 150 mm (86 in) | 2 850 mm (114 in) |
| > 150 mm (5.91 in) | 1 850 mm (74 in) | 3 200 mm (128 in) | 4 300 mm (172 in) |

1) ノズル内径
2) ノズル最大長（$H_{max}$）。これより長いノズルの場合、測定性能の低下が予想されます。
3) 製品構成の仕様コード 100：アンテナ AB
4) 製品構成の仕様コード 100：アンテナ AC
5) 製品構成の仕様コード 100：アンテナ AD

### 50 mm（2"）および 80 mm（3"）アンテナの垂直位置の調節

最高の測定精度を得るには、アンテナを測定物表面に対して垂直に設置する必要があります。可変フランジシールを使用して、アンテナの位置を調節できます→ 🗎 50。

### 100 mm（4"）アンテナの垂直位置の調節

最高の測定精度を得るには、アンテナを測定物表面に対して垂直に設置する必要があります。このため、100 mm（4"）アンテナには調節用ユニットが付属します。レベルツール（正しい位置を示します）は、調節用ツールに取り付けられています。

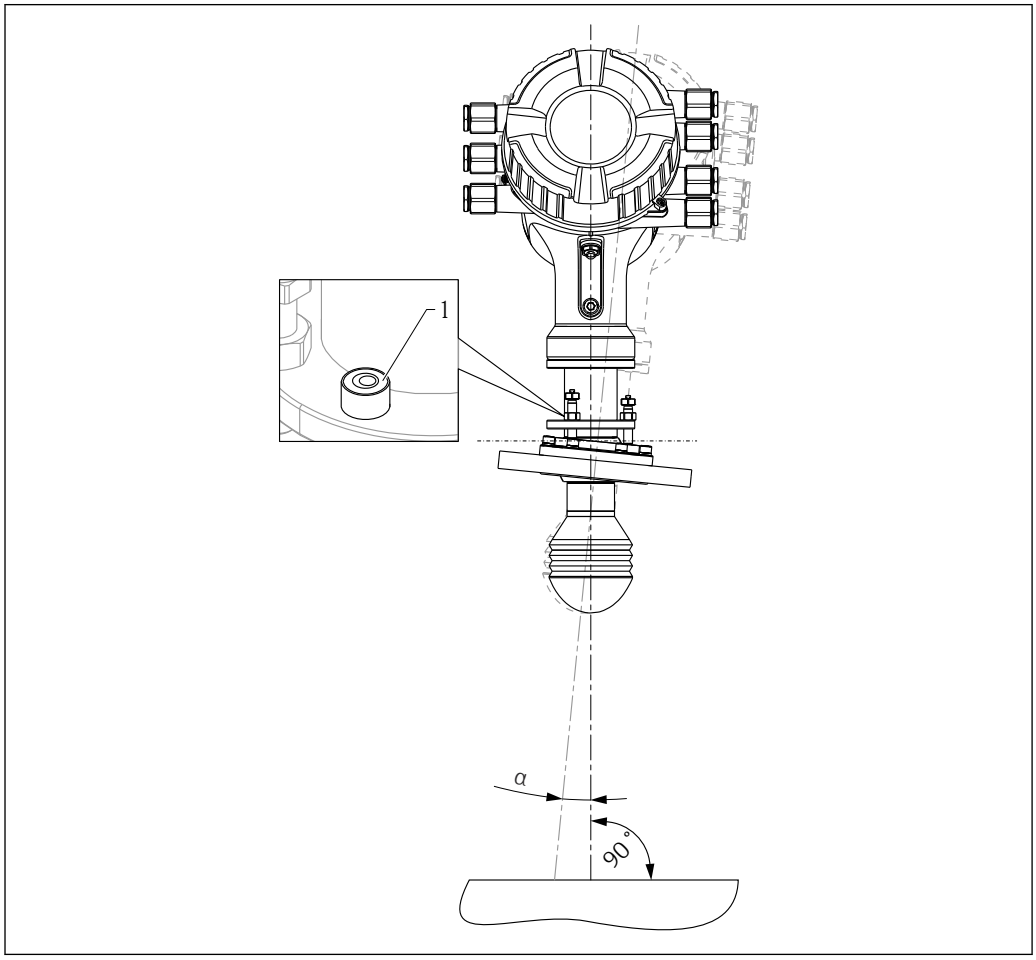



図 13　100 mm（4"）アンテナの調節用ユニット

1　レベルツール（正しい位置を示します）
α　調節角度：$\alpha_{max}$ = 25 °

# 環境

**周囲温度範囲**

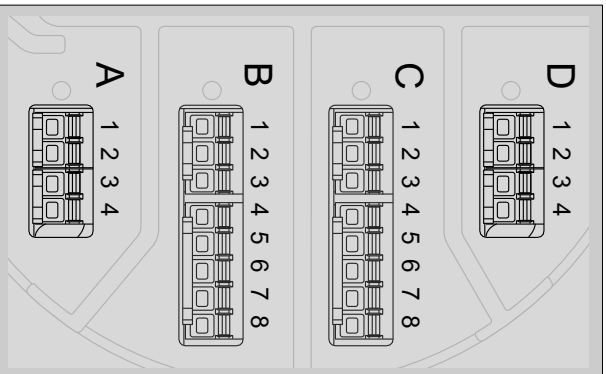
| | |
|---|---|
| **機器** | –40～+60 ℃ (–40～+140 ℉) |
| **表示モジュール** | –20～+70 ℃ (–4～+158 ℉)<br>この温度範囲外の温度では、表示部の視認性が低下する場合があります。 |

**周囲温度限界**

以下の図表は、機能面のみを考慮したものです。認証取得機器バージョンについては、その他の制約がある場合があります。別冊の安全注意事項を参照してください。

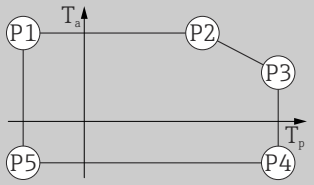
### 機器の設定

周囲温度限界は、端子室の各スロットに配置する I/O モジュールに応じて異なります。データは、次の 5 つの標準設定用です。

| **I/O 設定** |  | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1（最悪条件） | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| 2（最適条件） | - | - | - | - |
| 3 | ✔ | ✔ | - | - |
| 4 | ✔ | - | - | - |
| 5 | ✔ | ✔ | - | ✔ |

プロセス接続部の温度（$T_p$）が次の場合、許容周囲温度（$T_a$）は以下の図に従って低下します（温度ディレーティング）。

**NMR81 の周囲温度限界**




温度単位：℃（°F）

A0019351

| I/O 設定 | P1 | | P2 | | P3 | | P4 | | P5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $T_p$ | $T_a$ | $T_p$ | $T_a$ | $T_p$ | $T_a$ | $T_p$ | $T_a$ | $T_p$ | $T_a$ |
| 1 | -40 (-40) | 55 (131) | 55 (131) | 55 (131) | 200 (392) | 48 (119) | 200 (392) | -40 (-40) | -40 (-40) | -40 (-40) |
| 2 | -40 (-40) | 60 (140) | 60 (140) | 60 (140) | 200 (392) | 55 (131) | 200 (392) | -40 (-40) | -40 (-40) | -40 (-40) |
| 3 | -40 (-40) | 55 (131) | 55 (131) | 55 (131) | 200 (392) | 51 (124) | 200 (392) | -40 (-40) | -40 (-40) | -40 (-40) |
| 4 | -40 (-40) | 60 (140) | 60 (140) | 60 (140) | 200 (392) | 53 (128) | 200 (392) | -40 (-40) | -40 (-40) | -40 (-40) |
| 5 | -40 (-40) | 55 (131) | 55 (131) | 55 (131) | 200 (392) | 50 (122) | 200 (392) | -40 (-40) | -40 (-40) | -40 (-40) |

**環境条件の分類（DIN EN 60721-3-4 準拠）**

4K5、4K6、4B1、4M7、4Z2、4Z3、4Z8

**保存温度**

−50～+80 ℃ (−58～+176 ℉)

**湿度**

≤ 95 %

**保護等級**

- IP68/66（DIN EN 60529 準拠）
- Type 6P/4x（NEMA 250 準拠）

**耐衝撃性**

- 30 g（18 ms）（DIN EN 60068-2-27（1993）準拠）
- 分類（DIN EN 60721-3-4: 4M7 準拠）

**耐振動性**

- 20～2 000 Hz、1 $(m/s^2)^2$/Hz（DIN EN 60068-2-64（1994）準拠）
- 加速度値 4.5 g に対応し、DIN EN 60721-3-4（1995）のクラス 4M7 に適合

**電磁適合性（EMC）**

- 過渡放射（DIN EN 61326、クラス B 準拠）
- 耐干渉性（DIN EN 61326、Appendix A（工業用）および NAMUR 推奨 NE21 準拠）

# プロセス

## 許容プロセス温度

| 機器 | 許容プロセス温度 |
|---|---|
| NMR81 | −40～+200 ℃ (−40～+392 ℉) |

## プロセス圧力範囲

| 機器 | プロセス圧力範囲 |
|---|---|
| NMR81 | −0.1～+1.6 MPa (−14.5～+232 psi) |

## 比誘電率

| アプリケーション | 比誘電率 |
|---|---|
| フリースペース | $\varepsilon_r \geq 1.4$ [1] |

1) 比誘電率に対する測定範囲の依存性に関する参照情報：→ 🗎 8

各種産業で一般的に使用されるさまざまな測定物の比誘電率（DC 値）については、以下を参照してください。
- Endress+Hauser DC マニュアル（CP01076F）
- Endress+Hauser「DC Values（DC 値）アプリ」（Android および iOS で使用可能）

# 保税認定

| 仕様コード 150「精度、保税認定」[1] | 精度特性 |
|---|---|
| ICR | 標準バージョン（±1 mm）、校正証明書なし |
| ICW | 標準バージョン（±1 mm）、3 点校正証明書 |
| ICX | 標準バージョン（±1 mm）、5 点校正証明書 |
| ITA | 最大性能（±0.4 mm）、10 点校正証明書 |
| ITC | 標準バージョン（±1 mm）、10 点校正証明書 |
| NTA | 最大性能（±0.5 mm）、型式認定（NMi、OIML R85、API 3.1B、ISO4266 準拠）、工場出荷時の校正証明書 |
| NTC | 保税（±1 mm）型式認定（NMi、OIML R85、API 3.1B、ISO4266 準拠）、工場出荷時の校正証明書 |
| PTA | 最大性能（±0.5 mm）、PTB 型式認定、工場出荷時の校正証明書 |
| PTC | 保税（±1 mm）型式認定（PTB 準拠）、工場出荷時の校正証明書 |

1) オーダーコードの 21～23 桁目（例：NMR8x-xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxICR...）

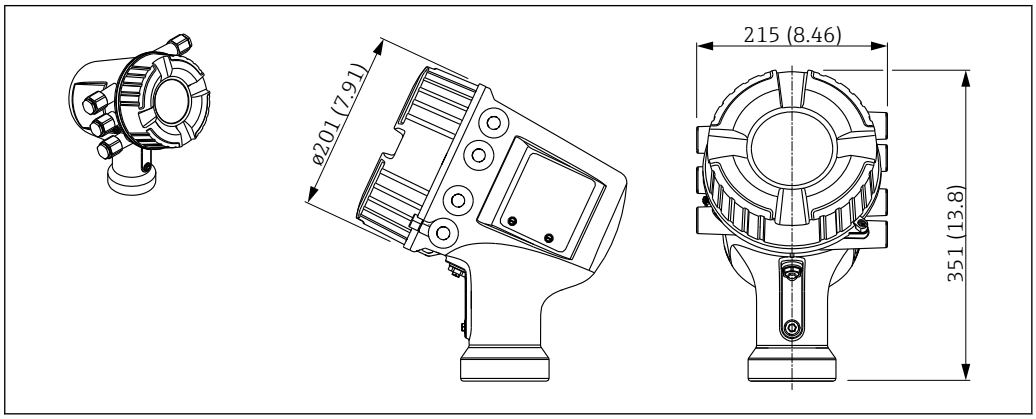
保税アプリケーション用の認定付き Micropilot NMR8x は、認定を受けた生産施設で校正されます。生産施設の参照基準は、絶対精度 ±0.016 mm および分解能 0.0001 mm のレーザートラッカーです。校正は、測定範囲全体にわたって 10 個の等間隔の測定点で実施されます。

最大許容誤差（MPE）は、±0.5 mm (±0.02 in)（最大性能モデル）および ±1 mm (±0.04 in)（保税モデル）です。工場出荷時の校正証明書は、各型式認定証明書と一緒に納入物に含まれます。

# 構造

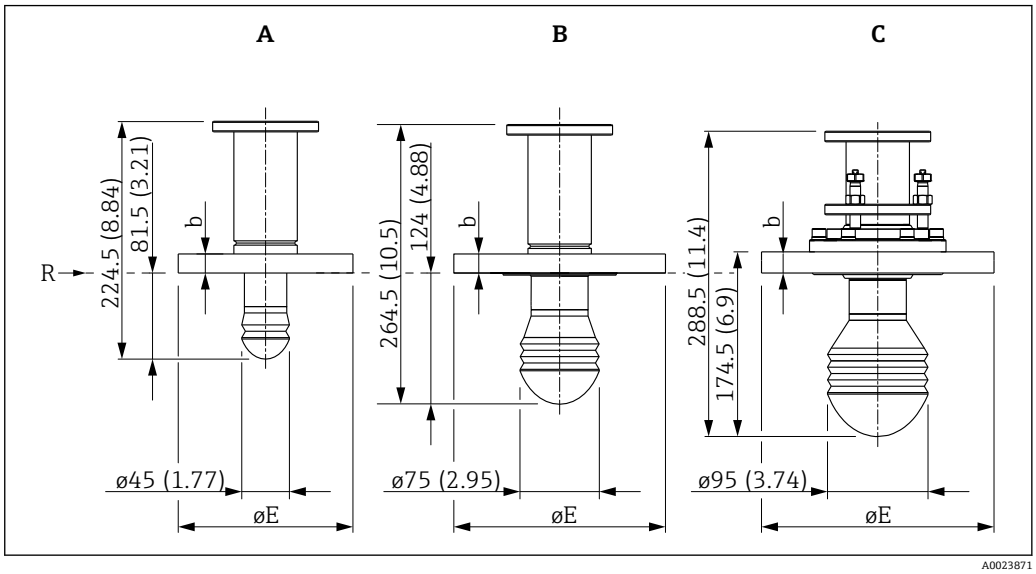
## 寸法

### ハウジング




14　電子部ハウジングの寸法（測定単位：mm（in））。この図では、電線管接続口用のアダプタは考慮されていません。

### プロセス接続とセンサ




15　アンテナのサイズ（測定単位：mm（in））

A　アンテナ：50 mm/2"
B　アンテナ：80 mm/3"
C　アンテナ：100 mm/4"
R　測定基準点

### ASME B16.5 準拠フランジ。定格圧力 150 lbs

| D [1] | E [2] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2" | 3" | 4" | 6" | 8" | 10" |
| b | 19.1 mm (0.75 in) | 23.9 mm (0.94 in) | 23.9 mm (0.94 in) | 25.4 mm (1 in) | 28.4 mm (1.12 in) | 30.2 mm (1.19 in) |
| ΦE | Φ152.4 mm (6 in) | Φ190.5 mm (7.5 in) | Φ228.6 mm (9 in) | Φ279.4 mm (11 in) | Φ342.9 mm (13.5 in) | Φ406.4 mm (16 in) |

1)　寸法
2)　呼び口径

**ASME B16.5 準拠フランジ。定格圧力 300 lbs**

| D [1] | E [2] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2" | 3" | 4" | 6" | 8" | 10" |
| b | 22.4 mm (0.88 in) | 28.4 mm (1.12 in) | 31.8 mm (1.25 in) | 36.6 mm (1.44 in) | - | - |
| ΦE | Φ165.1 mm (6.5 in) | Φ209.5 mm (8.25 in) | Φ254 mm (10 in) | Φ317.5 mm (12.5 in) | - | - |

1) 寸法
2) 呼び口径

**EN1092-1 準拠フランジ（DIN2527 に適合）。定格圧力 PN10 および PN16 [1]**

| D [2] | E [3] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | DN 50 | DN 80 | DN 100 | DN 150 | DN 200 | DN 250 |
| b | 18 mm (0.71 in) | 20 mm (0.79 in) | 20 mm (0.79 in) | 22 mm (0.87 in) | 24 mm (0.94 in) | 26 mm (1.02 in) |
| ΦE | Φ165 mm (6.5 in) | Φ200 mm (7.87 in) | Φ220 mm (8.66 in) | Φ285 mm (11.2 in) | Φ340 mm (13.4 in) | Φ405 mm (15.9 in) |

1) 仕様コード 140（オーダーコードの 18～20 桁目）
2) 寸法
3) 呼び口径

**EN1092-1 準拠フランジ（DIN2527 に適合）。定格圧力 PN25 および PN40 [1]**

| D [2] | E [3] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | DN 50 | DN 80 | DN 100 | DN 150 | DN 200 | DN 250 |
| b | 20 mm (0.79 in) | 24 mm (0.94 in) | 24 mm (0.94 in) | 28 mm (1.1 in) | - | - |
| ΦE | Φ165 mm (6.5 in) | Φ200 mm (7.87 in) | Φ235 mm (9.25 in) | Φ300 mm (11.8 in) | - | - |

1) 仕様コード 140（オーダーコードの 18～20 桁目）
2) 寸法
3) 呼び口径

**JIS B2220 準拠フランジ。定格圧力 10 K [1]**

| D [2] | E [3] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50A | 80A | 100A | 150A | 200A | 250A |
| b | 16 mm (0.63 in) | 18 mm (0.71 in) | 18 mm (0.71 in) | 22 mm (0.87 in) | 22 mm (0.87 in) | 24 mm (0.94 in) |
| ΦE | Φ155 mm (6.1 in) | Φ185 mm (7.28 in) | Φ210 mm (8.27 in) | Φ280 mm (11 in) | Φ330 mm (13 in) | Φ400 mm (15.7 in) |

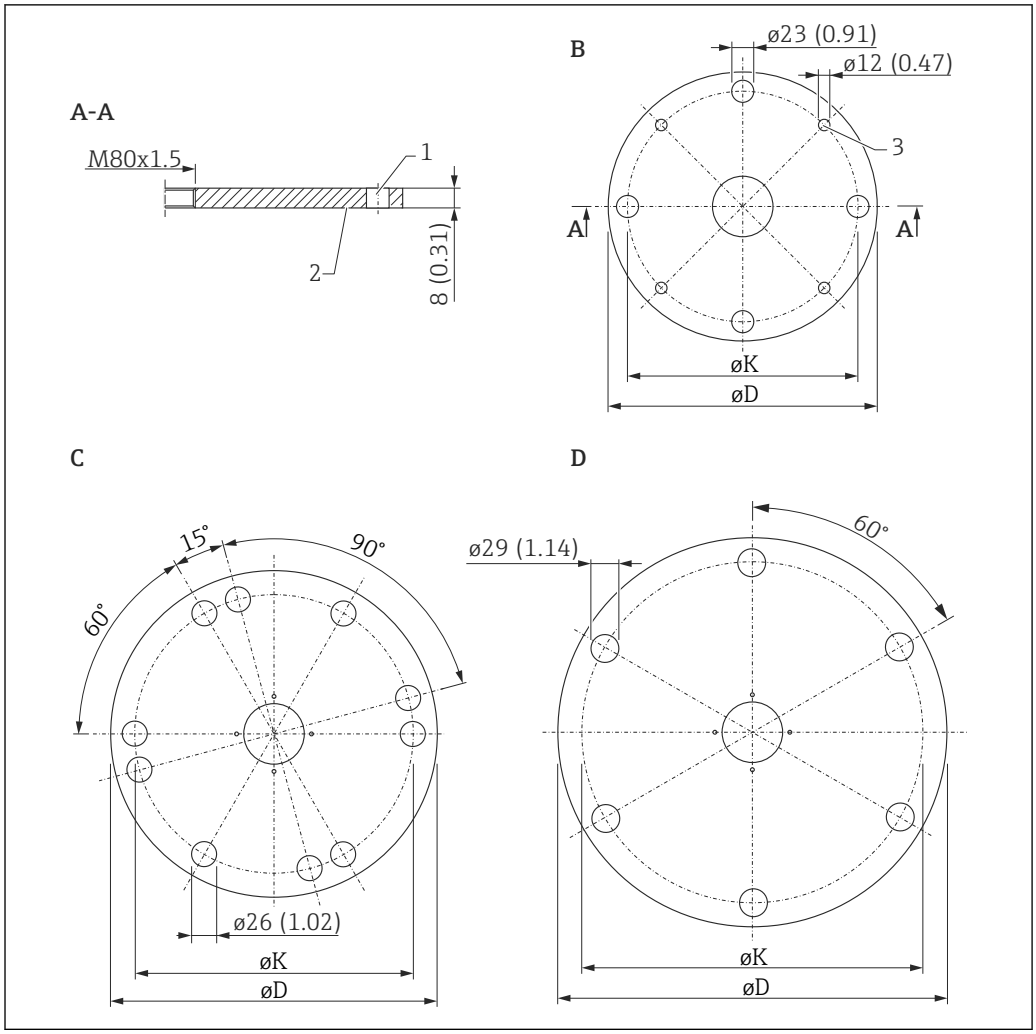
1) 仕様コード 140（オーダーコードの 18～20 桁目）
2) 寸法
3) 呼び口径

**JPI 7S-15 準拠フランジ。定格圧力 150 lbs（A）/300 lbs（B） [1)]**

| D [2)] | E [3)] | | |
|---|---|---|---|
| | **80A** | **100A** | **150A** |
| **A** [4)] | | | |
| b | 23.9 mm (0.94 in) | 23.9 mm (0.94 in) | 25.4 mm (1 in) |
| ΦE | Φ190.5 mm (7.5 in) | Φ228.6 mm (9 in) | Φ279.4 mm (11 in) |
| **B** [5)] | | | |
| b | 28.4 mm (1.12 in) | 31.8 mm (1.25 in) | 25.4 mm (1 in) |
| ΦE | Φ209.5 mm (8.25 in) | Φ254 mm (10 in) | Φ279.4 mm (11 in) |

1) 仕様コード 140（オーダーコードの 18～20 桁目）
2) 寸法
3) 呼び口径
4) 定格圧力 150 lbs
5) 定格圧力 300 lbs

**UNI フランジ**




16　UNI フランジ

B　UNI フランジ DN150/6"/150
C　UNI フランジ DN200/8"/200
D　UNI フランジ DN250/10"/250

**UNI フランジ DN150/6"/150**

- 仕様コード 140（「プロセス接続」）のオプション [5]
  RKJ
- 適合
  - DN150、PN10/16（EN1092-1）
  - NPS 6" Cl. 150（ASME B16.5）
  - 10K 150A（JIS B2220）
- ØD
  280 mm (11.0 in)
- ØK
  240 mm (9.45 in)
- 材質
  1.4301

5)　オーダーコードの 18～20 桁目

**UNI フランジ DN200/8"/200**
- 仕様コード 140（「プロセス接続」）のオプション [5)]
  RLJ
- 適合
  - DN200、PN10/16（EN1092-1）
  - NPS 8" Cl. 150（ASME B16.5）
  - 10K 200A（JIS B2220）
- ØD
  340 mm (13.4 in)
- ØK
  294.5 mm (11.6 in)
- 材質
  1.4301

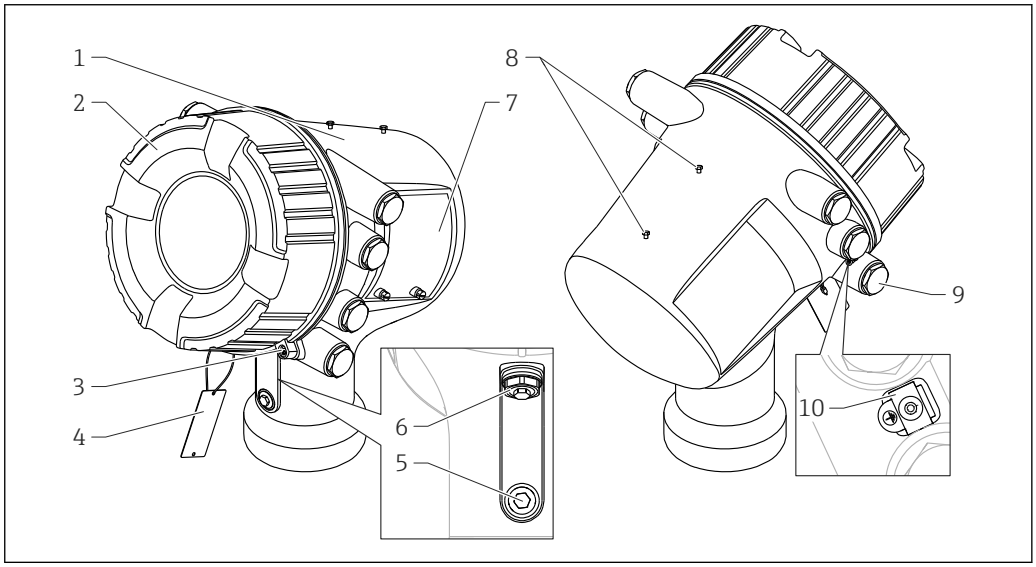
**UNI フランジ DN250/10"/250**
- 仕様コード 140（「プロセス接続」）のオプション [5)]
  RMJ
- 適合
  - DN250、PN10/16（EN1092-1）
  - NPS 10" Cl. 150（ASME B16.5）
  - 10K 250A（JIS B2220）
- ØD
  405 mm (15.9 in)
- ØK
  358 mm (14.1 in)
- 材質
  1.4301

**質量**

- ハウジング（電子部を含む）：
  - アルミニウムハウジング：約 12 kg (26 lb)
  - ステンレスハウジング：約 21 kg (46 lb)
- センサおよびプロセス接続：6〜36 kg (13〜80 lb)（機器バージョンに応じて異なる）

**材質**

**ハウジングの材質**




A0027788

1 ハウジング
2 カバー
3 カバーロック
4 測定点ラベルのタグ
5 Ex i/IS チャンバーの圧力解放ストッパー
6 Ex d/XP チャンバーの圧力解放ストッパー
7 銘板
8 日除けカバーのダミーネジ
9 ダミープラグ、ケーブルグランドまたはアダプタ。機器バージョンに応じて異なります
10 接地端子

**1 ハウジング**
- **アルミニウム** ハウジングタイプ、RAL 5012（青色）：
  - ハウジング：AC 43000 T6；AlSi10Mg（< 0.1 % Cu）
  - コーティング：ポリエステル
- **ステンレス** ハウジングタイプ：SUS 316L 相当（1.4404）

**2 カバー**
- **アルミニウム** ハウジングタイプカバー、RAL 7035（灰色）：AC 43000 T6；AlSi10Mg（< 0.1 % Cu）
- **ステンレス** ハウジングタイプカバー：SUS 316L 相当（1.4404）
- 窓：ガラス
- シール：FVMQ
- ネジコーティング：黒鉛系潤滑剤ワニス

**3 カバーロック**
- キャプスタンネジ：SUS 316L 相当（1.4404）
- クランプ：SUS 316L 相当（1.4435）

**4 測定点ラベルのタグ**
SUS 316L 相当（1.4404）

**5 Ex i/IS チャンバーの圧力解放ストッパー**
SUS 316L 相当（1.4404）

**6 Ex d/XP チャンバーの圧力解放ストッパー**
- ストッパー：SUS 316L 相当（1.4404）
- O リング：EPDM

**7 銘板**
- **アルミニウム** ハウジングタイプ：
  ラベル：プラスチック
- **ステンレス** ハウジングタイプ：
  - 銘板：SUS 316L 相当（1.4404）
  - 溝付きピン：SUS 316Ti 相当（1.4571）
- シーリングネジ：A4
- O リング：FKM

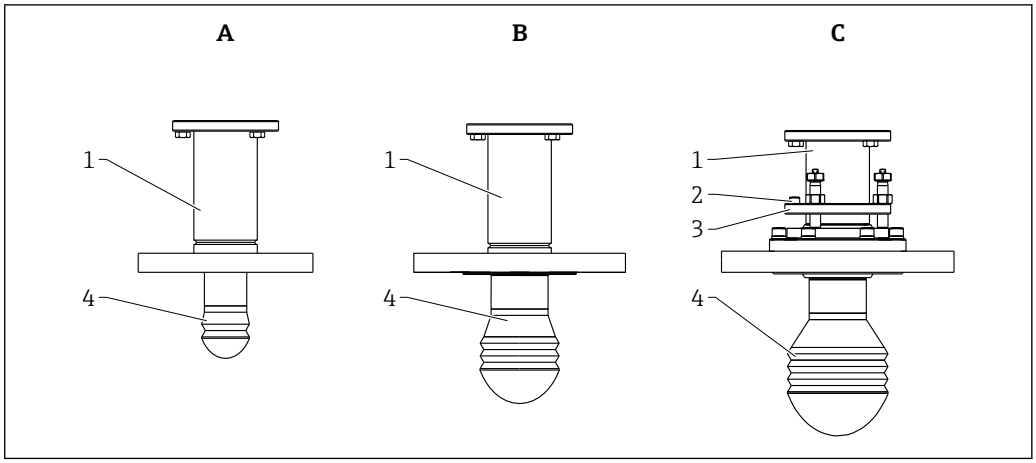
**8 日除けカバーのダミーネジ**
- ネジ：A4-70
- O リング：EPDM

**9 ダミープラグ、ケーブルグランド、またはアダプタ [6)]**
- ダミープラグ
  - 1.4435
  - LD-PE
- アダプタ：
  - Ms/Ni（TIIS）
  - 1.4404（その他のバージョン）
- シール：
  - EPDM
  - NBR
  - PTFE テープ

**10 接地端子**
- ネジ：A4-70
- スプリングワッシャ：A4
- クランプおよびホルダー：SUS 316L 相当（1.4404）

6) **機器バージョンに応じて異なります**

### アンテナとプロセス接続の材質




A0026322

1 シャフトとフランジ
2 レベルツール
3 調節用ユニット
4 レンズアンテナ

**1 シャフトとフランジ**
- シャフトとフランジ：SUS 316L 相当（1.4404）、
- ハウジングのネジ：A2
- スプリングワッシャ：SUS 316L 相当（1.4404）
- 絶縁スリーブ：PPS-GF40
- 止めネジ：A4

**2 レベルツール**
303 (1.4305)

**3 調節用ユニット**
- ロックユニット：SUS 316L 相当（1.4404）
- シール：FKM/FFKM/HNBR
- 止めネジ：A4
- 調整ボルト：SUS 316 相当（1.4401）
- 調整ボルトのナット：A4
- キャプスタンヘッドネジ：A2
  ネジ緩み止め接着剤で固定

**4 レンズアンテナ**
- レンズ：PTFE
- シール：FKM/FFKM/HNBR

# 操作性

## 操作コンセプト

**ユーザー固有の作業に最適な、オペレータに配慮したメニュー構造**
- 設定
- 操作
- 診断
- エキスパートレベル

**操作言語**
- 英語
- ドイツ語
- 日本語

製品構成の仕様コード 500 により、出荷前に設定されるいずれかの言語を指定します。

**迅速かつ安全な設定**
- アプリケーション用ガイドメニュー（「Make-it-run」ウィザード）
- 個別のパラメータ機能に関する簡単な説明付きのメニューガイダンス

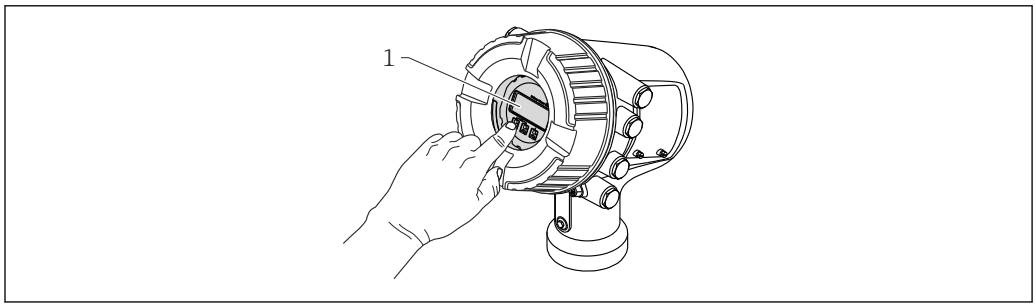
**信頼性の高い操作**
機器および操作ツールで操作を標準化

**効率的な診断により測定の信頼性が向上**
- 対応方法をわかりやすいテキストで表示
- 各種のシミュレーションオプション

## 操作オプション

- 現場表示器：機器の開閉なしに現場表示器から操作できます。
- タンクゲージシステム
- プラントアセットマネジメントツール（例：FieldCare）：以下を使用して接続します。
  - HART
  - サービスポート（CDI）

## 現場操作




17　Micropilot NMR81/NMR84 の現場操作

1　表示部および操作モジュール

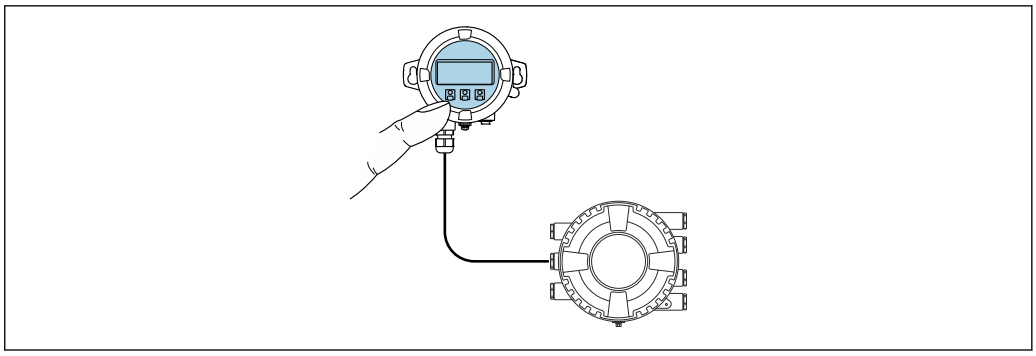
**表示部**
- 4 行表示
- 白色バックライト；機器エラー発生時は赤に変化
- 測定変数およびステータス変数の表示形式は個別に設定可能
- 表示部の許容周囲温度：−20～+70 ℃ (−4～+158 ℉)
  温度が許容温度範囲外の場合、表示部の視認性が悪化する可能性があります。

**操作部**
- タッチコントロール；3 つの光学式キー（⊕、⊖、E）による外部操作
- 各種危険場所でも操作部にアクセス可能

**分離型ディスプレイと操作モジュール DKX001**

表示部と操作部は、表示モジュールの表示部および操作部と同じです。

設置場所に応じて、分離型ディスプレイモジュール DKX001 では、機器本体の表示部よりも操作部へのアクセスが向上します。



A0042197

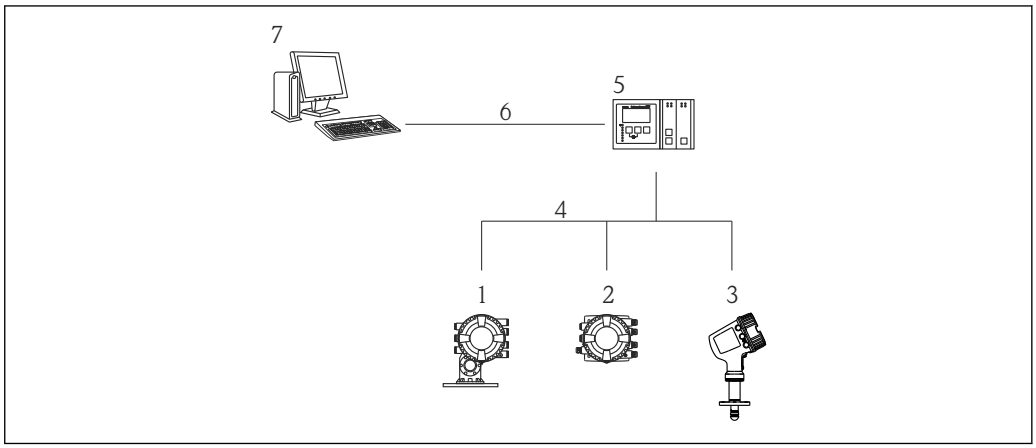
18　分離型ディスプレイと操作モジュール DKX001 を介した操作

分離型ディスプレイと操作モジュール DKX001 がアクセサリとして用意されています。詳細については、SD01763D を参照してください。

- 測定値は DKX001 に表示されます。また、現場表示器と操作モジュールに同時に表示されます。
- 両方のモジュールで操作メニューに同時にアクセスすることはできません。モジュールのいずれかで操作メニューが入力された場合、他方のモジュールは自動的にロックされます。このロックは、最初のモジュールでメニューが閉じられるまで有効です（測定値の表示に戻る）。

ディスプレイと操作モジュール DKX001 のハウジングの材質は、オーダーコードで選択できます。アルミニウムとステンレスの 2 つのオプションがあります。

## リモート操作

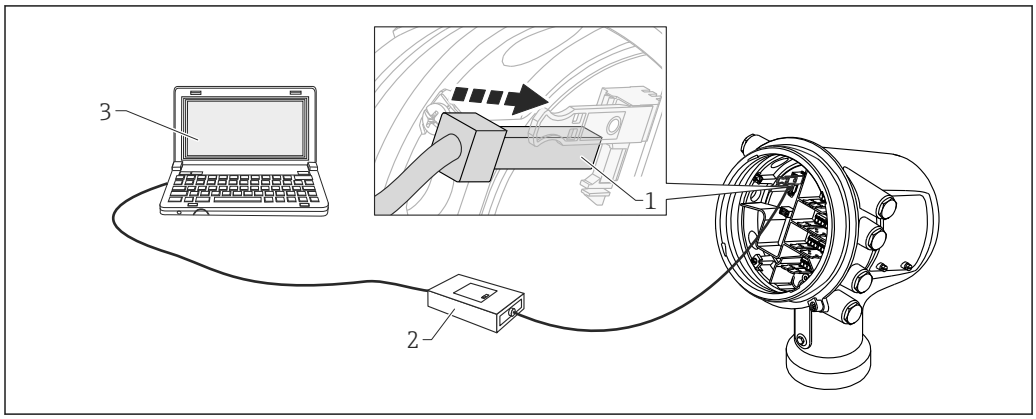



A0025621

19　タンクゲージ機器のリモート操作

1　Proservo NMS8x
2　Tankside Monitor NRF81
3　Micropilot NMR8x
4　フィールドプロトコル（Modbus、V1 など）
5　Tankvision Tank Scanner NXA820
6　イーサネット
7　操作ツール（FieldCare など）搭載のコンピュータ

### サービスインターフェイス経由の操作




20　サービスインターフェイス経由の操作

1　サービスインターフェイス（CDI = Endress+Hauser Common Data Interface）
2　Commubox FXA291
3　「FieldCare」操作ツールおよび COM DTM「CDI Communication FXA291」を搭載したコンピュータ

# 認証と認定

現在、入手可能な認証と認定については、製品コンフィギュレータで確認できます。

**CE マーク**

計測システムは EC ガイドラインの法的要求に準拠しています。関連の「EC 適合性の宣言」にリストされていますが、同時に規格に適応しています。

エンドレスハウザーは本製品が試験に合格したことを、CE マークの添付により保証いたします。

**RCM マーク**

本製品または計測システムは、ネットワークの整合性、相互運用性、性能特性、健康/安全に関する規制について、ACMA（Australian Communications and Media Authority）が定める要件を満たしています。特に電磁適合性に関する規定を満たしています。RCM マークのラベルは製品の銘板に貼付されています。

A0029561

**防爆認定**

以下の認定タイプの証明書を、オンラインで入手できます。

- AEx
- ATEX
- FM C/US
- EAC Ex
- IEC Ex
- INMETRO Ex
- JPN Ex
- KC Ex
- NEPSI

現在、入手可能な認証と認定については、製品コンフィギュレータで確認できます。

危険場所で使用する場合は、追加の安全上の注意事項に注意する必要があります。納入時に同梱される別冊の「安全上の注意事項」（XA）を参照してください。適用される XA が銘板に明記されています。

**ANSI/ISA 12.27.01 準拠の単一シール**

機器は、単一シール機器として ANSI/ISA 12.27.01 に準拠して設計されており、ユーザーは使用権を放棄して、ANSI/NFPA 70（NEC）および CSA 22.1（CEC） のプロセスシーリングセクションで必要とされる電線管への外部補助プロセスシールの設置コストを削減できます。これらの機器は北米の設置に関する慣行に準拠しており、危険性の高い液体を使用する加圧アプリケーションにおいて、安全性が非常に高く、低コストの設置が可能です。

詳細については、対応する機器の安全注意事項（XA）を参照してください。

**機能安全（SIL）**

IEC 61508:2010 に準拠した SIL 2/3 までのレベルモニタリング（最小、最大、範囲）に対応します。

詳細については、以下の「機能安全マニュアル」を参照してください。
SD01891G（NMR81、NMR84）

**WHG**

DIBt：Z-65.16-588

**保税認定**

- OIML R85（2008）
- NMi
- PTB
- PAC
- WELMEC
- GOST（準備中）

機器は、保税要件に準拠したシール可能なロックスイッチを備えます。このスイッチは、測定に関連するすべてのソフトウェアパラメータをロックします。このスイッチの開閉ステータスは、表示部および通信プロトコル経由で確認できます。

**無線規格 EN302372-1/2**

機器は、TLPR（Tanks Level Probing Radar）規格 EN302372-1/2 に準拠し、閉鎖されたタンクまたは貯蔵所で使用できます。設置に関しては、EN302372-1、付録 B の a から f 項までを考慮する必要があります。

**FCC（米国連邦通信委員会）/ Industry Canada（カナダ産業省）**

本機器は、FCC 規則のパート 15 に適合しています。運転動作には以下の 2 つの条件が課せられます：(1) 機器は、有害な干渉を引き起こしてはならない、(2) 機器は、望まない動作を引き起こす恐れのある干渉を含む、あらゆる受信干渉を容認しなければならない。

本機器は、カナダ産業省の許可免除 RSS 規格に適合しています。運転動作には以下の 2 つの条件が課せられます：(1) 機器は、干渉を引き起こしてはならない、(2) 機器は、機器の望まない動作を引き起こす恐れのある干渉を含む、あらゆる受信干渉を容認しなければならない。

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

遵守する責任がある者が明示的に許可されていない変更または修正を行うと、機器を操作するユーザ権限が無効になる場合があります。

**非電離放射線保護**

2004/40/EG-ICNIRP Guidelines EN50371 のガイドラインに準拠

**CRN 認定**

機器バージョンの一部は、CRN 認定を取得しています。次の 2 つの条件が満たされている場合、機器は CRN 認定機器です。

- CRN 認定が選択されていること（製品構成：仕様コード 590「その他の認定」、オプション LD「CRN」）
- 次の表に従って、機器が CRN 認定プロセス接続部を持つこと

| 仕様コード 140：プロセス接続 | 意味 |
|---|---|
| ADJ | NPS 2" Cl.150 RF、SUS 316/316L 相当、フランジ ASME B16.5 |
| AFJ | NPS 3" Cl.150 RF、SUS 316/316L 相当、フランジ ASME B16.5 |
| AGJ | NPS 4" Cl.150 RF、SUS 316/316L 相当、フランジ ASME B16.5 |
| AHJ | NPS 6" Cl.150 RF、SUS 316/316L 相当、フランジ ASME B16.5 |
| AJJ | NPS 8" Cl.150 RF、SUS 316/316L 相当、フランジ ASME B16.5 |
| AKJ | NPS 10" Cl.150 RF、SUS 316/316L 相当、フランジ ASME B16.5 |
| AQJ | NPS 2" Cl.300 RF、SUS 316/316L 相当、フランジ ASME B16.5 |
| ASJ | NPS 3" Cl.300 RF、SUS 316/316L 相当、フランジ ASME B16.5 |
| ATJ | NPS 4" Cl.300 RF、SUS 316/316L 相当、フランジ ASME B16.5 |
| AUJ | NPS 6" Cl.300 RF、SUS 316/316L 相当、フランジ ASME B16.5 |

- CRN 認定を取得していないプロセス接続部は、この表に含まれていません。
- CRN 認定機器は、銘板に登録番号 OF18153.5C と記載されます。

**許容圧力 ≤ 20 MPa (2 900 psi) の圧力機器**

フランジおよびネジ付きボスを備え、加圧ハウジングを備えていない圧力機器は、最大許容圧力に関係なく、欧州圧力機器指令の対象にはなりません。

**理由：**

EU 指令 2014/68/EU 第 2 条 5 項 において、圧力アクセサリは「操作機能を備え、圧力ベアリングハウジングを搭載した機器」と定義されています。

圧力機器が圧力ベアリングハウジング（独自の圧力チャンバー）を搭載していない場合、この指令の定義に当てはまる圧力アクセサリは存在しません。

**試験、証明**

| 仕様コード 580「試験、証明」 | 名称 |
|---|---|
| JA | EN10204-3.1 材料証明, 接液部, EN10204-3.1 試験成績書 |
| JB | NACE MR0175, 接液部 |
| JE | NACE MR0103, 接液部 |
| KD | ヘリウムリーク試験, 内部手順, 試験成績書 |
| KE | 圧力試験、内部手順、試験成績書 |
| KG | PMI 試験（XRF）、内部手順、接液部、試験成績書 |
| KP | 浸透探傷試験 AD2000-HP5-3 (PT), 接液/接ガス部, 試験成績書 |
| KQ | 浸透探傷試験 ISO23277-1 (PT), 接液/接ガス部, 試験成績書 |
| KR | 浸透探傷試験 ASME VIII-1 (PT), 接液/接ガス部, 試験成績書 |
| KS | 溶接資料, 接液/接ガス部継ぎ目 |

**その他の基準およびガイドライン**

**業界標準**

- Directive 2002/95/EC：「Restriction of Hazardous Substances Directive」（特定有害物質使用制限指令）（RoHS）
- Directive 2004/22/EC：「Measuring Instruments Directive」（欧州計量機器指令）（MID）
- IEC61508：「Functional Safety of Electrical/Electronic/Programmable Electronic Safety-related Systems」（電気/電子/プログラマブル電子安全関連系の機能安全）（SIL）
- NACE MR 0175、NACE MR 0103：「Sulfide stress cracking resistant metallic materials for oilfield equipment」（硫化物応力割れ耐性を持つ、油田機器向けの金属材料）
- API Recommended Practice 2350：「Overfill Protection for Storage Tanks in Petroleum Facilities」（石油施設の貯蔵タンク向け溢れ防止）
- API MPMS：「Manual of Petroleum Measurement Standards」（石油測定基準のマニュアル）
- EN 1127：「Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection」（爆発性雰囲気 - 防爆）
- IEC 60079：「Equipment protection」（機器の保護）
- EN 1092：「Flanges and their joints」（フランジおよびその接続）
- EN 13463：「Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres」（潜在的な爆発性雰囲気で使用する非電気的機器）
- TIA-485-A：「Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems」（平衡型デジタルマルチポイントシステムで使用する発電機および受信機の電気的特性）
- IEC61511：「Functional safety - Safety instrumented systems for the process industry sector」（機能安全 - プロセス産業分野向けの安全計装システム）
- IEEE 754：「Standard for Binary Floating-Point Arithmetic for microprocessor systems」（マイクロプロセッサシステムの 2 進浮動小数点演算標準規格）
- ISO4266：「Petroleum and liquid petroleum products - measurement of level and temperature in storage tanks by automatic methods」（石油および液化石油製品 - 自動方式の貯蔵タンクでのレベルおよび温度の測定）
- ISO6578：「Refrigerated hydrocarbon liquids - Static measurement - Calculation procedure」（冷却炭化水素液 - 静的測定 - 計算手順）
- ISO 11223：「Petroleum and liquid petroleum products - Determination of volume, density and mass of the contents of verical cylindrical tanks by Hybrid Tank Measurement Systems」（石油および液化石油製品 - ハイブリッドタンク測定システムによる縦型円筒形タンクの容量、密度、質量の特定）
- ISO15169：「Petroleum and liquid petroleum products - Direct static measurement - Measurement of content of vertical storage tanks by hydrostatic tank gauging」（石油および液化石油製品 - 直接静的測定 - 静圧タンクゲージによる縦型貯蔵タンクの容量測定）
- JIS K2250：「Petroleum Measurement Tables」（石油測定表）
- JIS B 8273：「Bolted flange for pressure vessels」（圧力容器のボルト締めフランジ）
- G.I.I.G.N.L.：「LNG Custody transfer handbook」（LNG 保税手引書）

- NAMUR NE043：「Standardization of the Signal Level for the Failure Information of Digital Transmitters」（デジタル変換器障害情報に関する信号レベルの標準化）
- NAMUR NE107：「Self-Monitoring and Diagnosis of Field Devices」（フィールド機器の自己監視および診断）
- PTBA-A-4.2：「Volume measuring devices for liquids in a stationary condition - Storage containers and their measuring devices」（静的状態の液体の容量測定機器 - 貯蔵容器およびその測定機器）

**度量衡標準**

- OIML R85（2008）「下限周囲温度 –25 ℃ (–13 ℉) および上限周囲温度 +55 ℃ (+131 ℉) の要件」
- 「Mess- und Eichverordnung」（ドイツの校正規則）
- 2004 年 3 月 31 日の測定機器に関する欧州議会および欧州理事会の指令 2004/22/EC

# 注文情報

## 注文情報

詳細な注文情報については、最寄りの弊社営業所（www.addresses.endress.com）もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、www.endress.com の製品コンフィギュレータをご覧ください。

1. 「Corporate」をクリックします。
2. 国を選択します。
3. 「製品」をクリックします。
4. フィルターおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
5. 製品ページを開きます。

製品画像の右側にある「機器仕様選定」ボタンを押して、製品コンフィギュレータを開きます。.

**製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール**

- 最新の設定データ
- 機器に応じて：測定レンジや操作言語など、測定ポイント固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- PDF または Excel 形式でオーダーコードの自動生成および項目分類
- エンドレスハウザー社のオンラインショップで直接注文可能

## 校正証明書

校正証明書は、仕様コード 150（「精度、保税認定」）において以下のいずれかのオプションを選択した場合に付属します。

| 仕様コード 150「精度、保税認定」[1] | 意味 | 校正点の数 |
|---|---|---|
| ICW | 標準バージョン、3 点校正証明書 | 3 |
| ICX | 標準バージョン、5 点校正証明書 | 5 |
| ITA | 最大性能、10 点校正証明書 | 10 |
| ITC | 標準バージョン、10 点校正証明書 | 10 |
| NTA | 最大性能、NMi 型式認定（OIML R85、API 3.1B、ISO 4622 準拠）、工場出荷時の校正証明書 | 10 |
| NTC | 保税、NMi 型式認定（OIML R85、API 3.1B、ISO 4622 準拠）、工場出荷時の校正証明書 | 10 |
| PTA | 最大性能、PTB 型式認定、工場出荷時の校正証明書 | 10 |
| PTC | 保税、PTB 型式認定、工場出荷時の校正証明書 | 10 |

1) オーダーコードの 21～23 桁目

- 校正点は、30 m (98 ft) の校正範囲全体にわたって等間隔に配置されます。
- 校正点は基準条件下で確認されています。

## マーキング

| 仕様コード 895「マーキング」のオプション | 意味 |
|---|---|
| Z1 | タグ（TAG） |
| Z2 | バスアドレス |

オプションで、上記の表に従って機器の注文時に特定のタグ/バスアドレスを指定することもできます。各オプションを選択した場合、追加仕様としてタグまたはバスアドレスを指定する必要があります。

# アプリケーションパッケージ

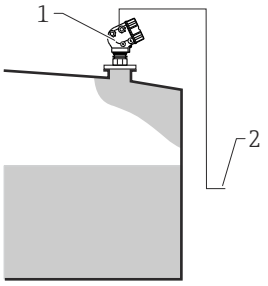
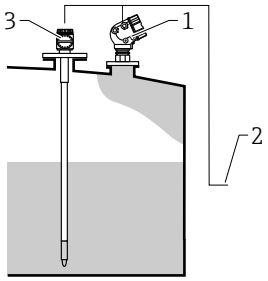
**高度なタンク測定方法**

機器のソフトウェアは、次のタンク測定方法を提供します。
- 直接レベル測定→ 📄 46
- ハイブリッドタンク測定システム（HTMS）→ 📄 47
- 静圧タンク変形補正（HyTD）→ 📄 48
- タンクシェル熱膨張補正（CTSh）→ 📄 48

### 直接レベル測定

高度なタンク測定方法を選択しない場合、レベルと温度は直接測定されます。

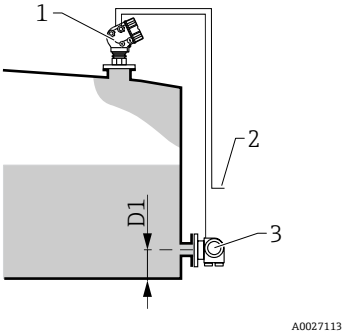
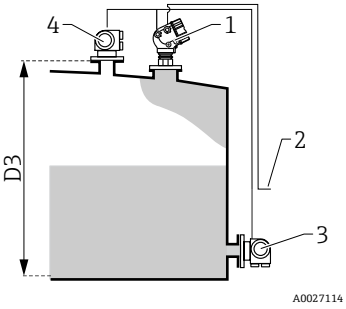
**直接レベル測定モード**

| 測定モード | 設置例 | 測定変数 | 計算変数 |
|---|---|---|---|
| レベルのみ |  <br>1 Micropilot<br>2 在槽管理システムへ | レベル | なし |
| レベル + 温度 |  <br>1 Micropilot<br>2 在槽管理システムへ<br>3 平均温度計（スポットまたは平均） | ▪ レベル<br>▪ 温度（スポットまたは平均） | なし |

### ハイブリッドタンク測定システム（HTMS）

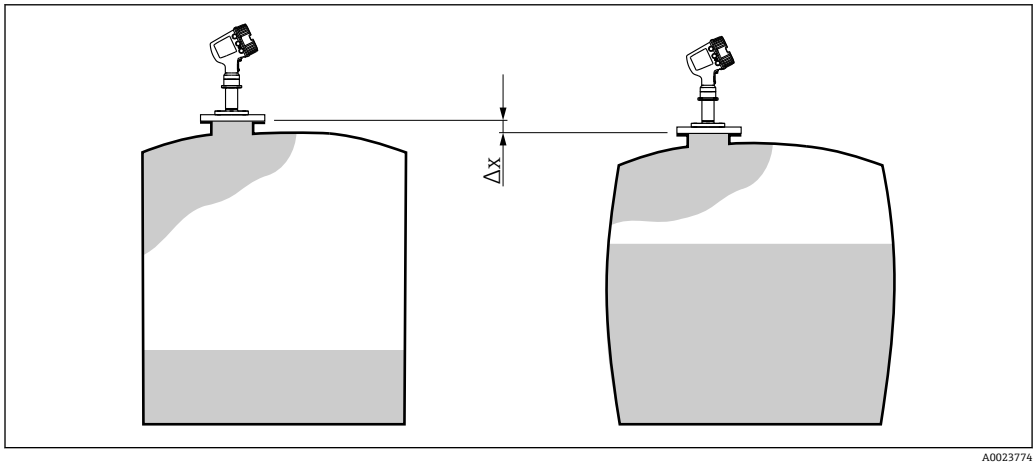
HTMS では、レベルと圧力の測定値を使用して、タンクの容量と測定物の密度（オプション）を計算します。

**HTMS 測定モード**

| 測定モード | 設置例 | 測定変数 | 計算変数 |
|---|---|---|---|
| HTMS + P1<br>このモードは大気圧（非加圧）タンクで使用してください |  <br>1 Micropilot<br>2 在槽管理システムへ<br>3 圧力伝送器（底部） | ▪ レベル<br>▪ 底部圧力（位置 D1） | 測定物密度 |
| HTMS + P1 + P3<br>このモードは非大気圧（加圧）タンクで使用してください |  <br>1 Micropilot<br>2 在槽管理システムへ<br>3 圧力伝送器（底部）<br>4 圧力伝送器（上部） | ▪ レベル<br>▪ 底部圧力（位置 D1）<br>▪ 上部圧力（位置 D3） | 測定物密度 |

### 静圧タンク変形補正（HyTD）

静圧タンク変形補正を使用すると、機器基準高さの縦方向の移動を補正できます。この移動は、タンクに貯蔵される液体の静水圧によって生じるタンクシェルの膨張が原因で発生します。補正は、タンクの全範囲にわたる複数のレベルで検尺値から取得した線形近似に基づいて行われます。




21　機器基準高さの移動 Δx は、液体の静水圧によって生じるタンクシェルの膨張が原因で発生します。

### タンクシェル熱膨張補正（CTSh）

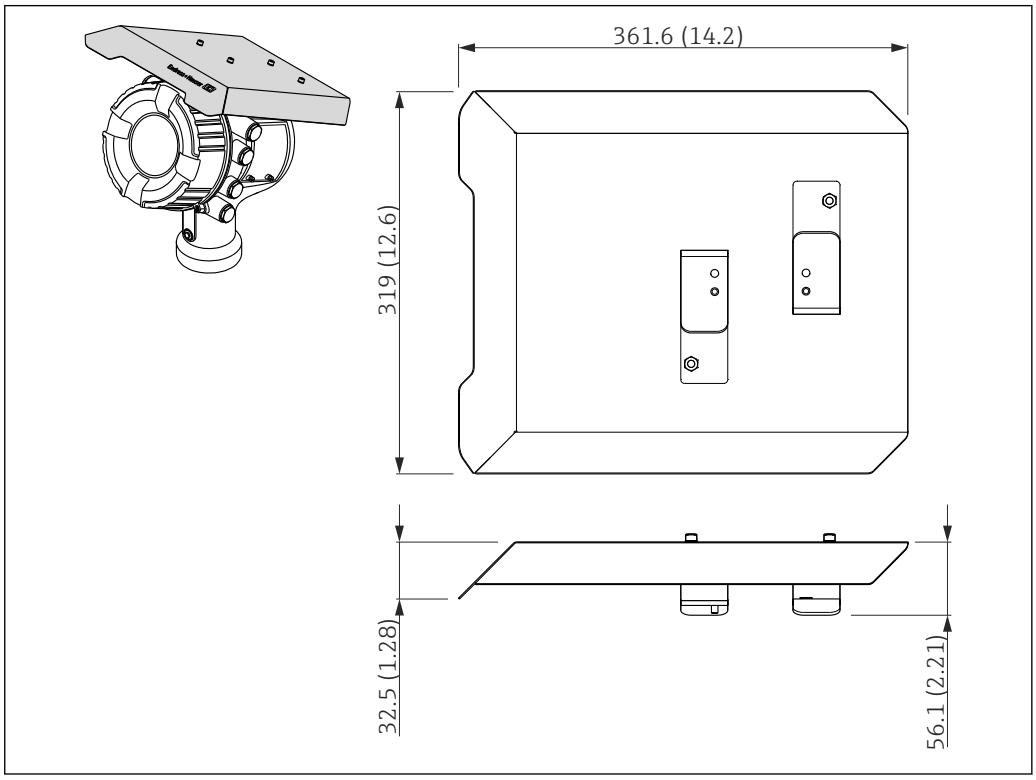
タンクシェル熱膨張補正を使用すると、タンクシェルまたはスティルウェルへの温度効果による機器基準高さの縦方向への移動を補正できます。この計算は、タンクシェルの乾燥部分と接液部分の両方について鋼の熱膨張係数および断熱係数を使用して行います。

- この補正は、タンクゲージの動作条件が校正時の条件から大きく外れている場合、およびタンクが非常に高い場合に推奨されます。特に、冷蔵、低温、および加熱アプリケーションで推奨されます。
- CTSh に関するパラメータで、ワイヤの長さ補正もできます。

# アクセサリ

## 機器固有のアクセサリ

### 日除けカバー



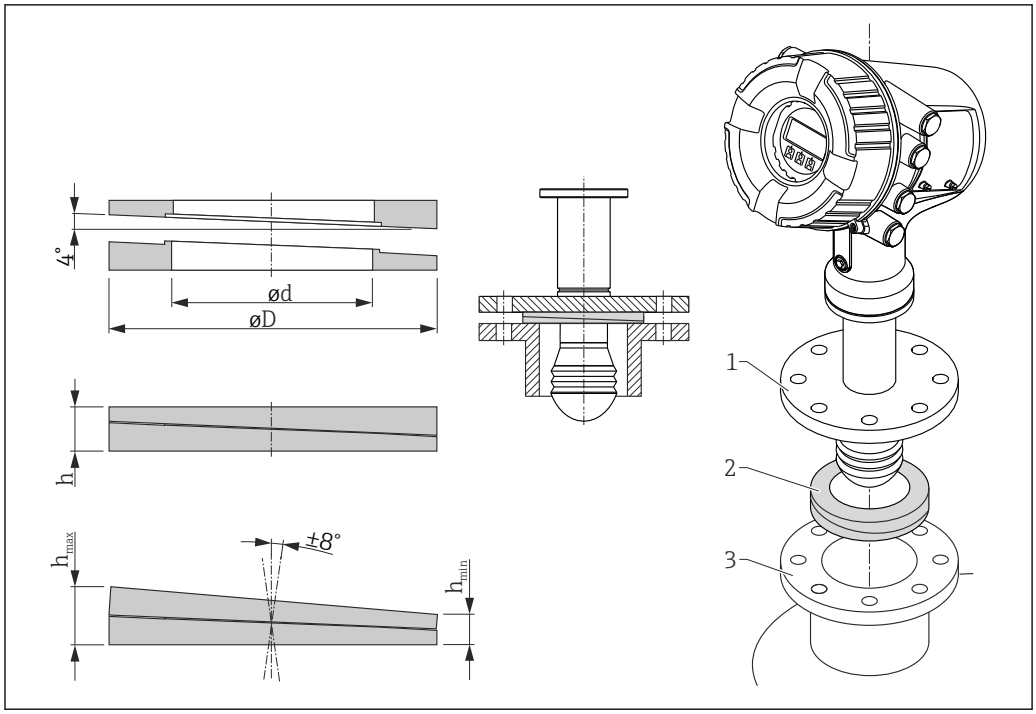

22　日除けカバー、寸法：mm（in）

**材質**

- 日除けカバーおよび取付ブラケット
  材質
  SUS 316L（1.4404）
- ネジおよびワッシャ
  材質
  A4

- 日除けカバーは機器と一緒に注文できます。
  仕様コード 620「同梱アクセサリ」、オプション PA「日除けカバー」
- アクセサリとして注文することも可能です。
  オーダーコード：71292751（NMR8x および NRF8x 用）

### 可変フランジシール




23　可変フランジシール（機器の角度を ±8 ° 調節可能）

| P [1] | 620 [2] | | |
|---|---|---|---|
| | PS | PT | PU |
| OC [3] | 71285499 | 71285501 | 71285503 |
| C [4] | ▪ 呼び口径 50 mm PN10～40<br>▪ ASME 2" 150lbs<br>▪ JIS 50A 10K | 呼び口径 80 mm PM10～40 | ▪ ASME 3" 150lbs<br>▪ JIS 80A 10K |
| L [5] | 100 mm (3.9 in) | 100 mm (3.9 in) | 100 mm (3.9 in) |
| S [6] | M14 | M14 | M14 |
| M [7] | FKM | FKM | FKM |
| P [8] | −0.01～+0.01 MPa (−1.45～+1.45 psi) | | |
| T [9] | −40～+80 ℃ (−40～+176 ℉) | | |
| ØD | 105 mm (4.13 in) | 142 mm (5.59 in) | 133 mm (5.24 in) |
| Ød | 60 mm (2.36 in) | 89 mm (3.5 in) | 89 mm (3.5 in) |
| h | 16.5 mm (0.65 in) | 22 mm (0.87 in) | 22 mm (0.87 in) |
| $h_{min}$ | 9 mm (0.35 in) | 14 mm (0.55 in) | 14 mm (0.55 in) |
| $h_{max}$ | 24 mm (0.95 in) | 30 mm (1.18 in) | 30 mm (1.18 in) |

1)　特性
2)　仕様コード 620「同梱アクセサリ」。この仕様コードでは、可変フランジシールが機器に付属します。
3)　可変フランジシールを別途注文する場合は、このオーダーコードを使用します。
4)　適合
5)　ネジの長さ
6)　ネジのサイズ
7)　材質
8)　プロセス圧力
9)　プロセス温度

## 通信関連のアクセサリ

**WirelessHART アダプタ SWA70**
- フィールド機器の無線接続に使用します
- WirelessHART アダプタは、容易にフィールド機器や既存設備に統合できます。データ保護および伝送の安全性を確保し、その他の無線ネットワークと同時に使用できます

詳細については、「取扱説明書」BA00061S を参照してください。

**ゲージエミュレータ、Modbus - BPM**
- プロトコルコンバータを使用すると、フィールド機器がホストシステムの通信プロトコルを認識していない場合でも、フィールド機器をホストシステムに統合できます。フィールド機器のベンダーロックインを回避できます。
- フィールド通信プロトコル（フィールド機器）：Modbus RS485
- ホスト通信プロトコル（ホストシステム）：Enraf BPM
- ゲージエミュレータごとに 1 台の測定機器
- 個別電源：100～240 $V_{AC}$、50～60 Hz、0.375 A、15 W
- 危険場所に対応する複数の認定

**ゲージエミュレータ、Modbus - TRL/2**
- プロトコルコンバータを使用すると、フィールド機器がホストシステムの通信プロトコルを認識していない場合でも、フィールド機器をホストシステムに統合できます。フィールド機器のベンダーロックインを回避できます。
- フィールド通信プロトコル（フィールド機器）：Modbus RS485
- ホスト通信プロトコル（ホストシステム）：Saab TRL/2
- ゲージエミュレータごとに 1 台の測定機器
- 個別電源：100～240 $V_{AC}$、50～60 Hz、0.375 A、15 W
- 危険場所に対応する複数の認定

## サービス関連のアクセサリ

**Commubox FXA195 HART**
USB インターフェイスによる FieldCare との本質安全 HART 通信用です。

詳細については、「技術仕様書」TI00404F を参照してください。

**Commubox FXA291**
CDI インターフェイス（= Endress+Hauser Common Data Interface）付きの Endress+Hauser 製フィールド機器とコンピュータまたはノートパソコンの USB ポートを接続します。
オーダー番号：51516983

詳細については、「技術仕様書」TI00405C を参照してください。

**DeviceCare SFE100**
HART、PROFIBUS、FOUNDATION フィールドバス フィールド機器用の設定ツール
DeviceCare は、www.software-products.endress.com からダウンロードできます。アプリケーションをダウンロードするには、Endress+Hauser ソフトウェアポータルに登録する必要があります。

技術仕様書 TI01134S

**FieldCare SFE500**
FDT ベースのプラントアセットマネジメントツール
システム内のすべてのスマートフィールド機器を設定できるため、管理作業に役立ちます。ステータス情報を使用することにより、各機器のステータスと状態を簡単かつ効果的にチェックすることができます。

技術仕様書 TI00028S

## システムコンポーネント

**RIA15**
4～20 mA/HART 信号の表示に対応し、電圧降下が非常に小さいコンパクトな汎用プロセス表示器

技術仕様書（TI01043K）を参照

**Tankvision Tank Scanner NXA820 / Tankvision Data Concentrator NXA821 / Tankvision Host Link NXA822**
標準ウェブブラウザ経由の操作が可能な完全統合ソフトウェアを搭載した在槽管理システム

技術仕様書 TI00419G

# 関連資料

以下の資料は、弊社ウェブサイトのダウンロードエリアから入手できます（www.endress.com/downloads）。

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。

| | |
|---|---|
| **技術仕様書** | **計画支援**<br>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。 |
| **簡易取扱説明書（KA）** | **簡単に初めての測定を行うためのガイド**<br>簡易取扱説明書には、納品内容確認から初回の設定までに必要なすべての情報が記載されています。 |
| **取扱説明書（BA）** | 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。<br>また、操作メニューの各パラメータに関する詳細な説明も記載されています（**エキスパート**メニューを除く）。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本機器を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。 |
| **機能説明書（GP）** | 機能説明書には、操作メニュー（**エキスパート**メニュー）の各パラメータに関する詳細な説明が記載されています。すべての機器パラメータが記載されており、指定されたコードを入力すると、各パラメータに直接アクセスできます。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本機器を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。 |
| **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。<br>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。 |
| **設置説明書（EA）** | 設置説明書は、ユニットが故障したときに同じタイプの正常なユニットと交換する場合に使用します。 |

# 登録商標

**FieldCare®**
Endress+Hauser Process Solutions AG, Reinach, Switzerland の登録商標です。

**Modbus®**
SCHNEIDER AUTOMATION, INC の登録商標です。

71588757

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation