

安全上の注意事項

Levelflex FMP51-FMP57

4-20 mA HART

Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb

Ex ia IIIC Txx °C Da/Db



Levelflex FMP51-FMP57

4-20 mA HART

目次

関連資料	4
補足資料	4
認証書および適合宣言	4
製造者所在地	4
拡張オーダーコード	4
安全上の注意事項：一般	8
安全上の注意事項：特別使用条件	8
安全上の注意事項：設置	10
安全上の注意事項：ゾーン0	12
温度表	12
接続データ	14

関連資料

すべての関連資料はインターネットから入手できます。

www.endress.com/Deviceviewer

(銘板に記載されているシリアル番号を入力)

機器を設定する場合は、機器に付属する取扱説明書に従ってください。

- BA01001F (FMP51, FMP52, FMP54)
- BA01002F (FMP53)
- BA01003F (FMP55)
- BA01004F (FMP56, FMP57)

補足資料

防爆冊子 : CP00021Z

防爆カタログはインターネットから入手可能 :

www.endress.com/Downloads

**認証書および適合
宣言****適合証明書**

認証番号 :

CML 18JPN1079X

以下の規格に対する適合証明となる認証番号が貼付されます (機器バージョンによる)

- JNIOOSH-TR-46-1 : 2020
- JNIOOSH-TR-46-6 : 2015
- IEC 60079-26 : 2021

製造者所在地

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Germany

製造工場所在地 : 銘板を参照

**拡張
オーダーコード**

拡張オーダーコードは、機器に貼り付けられた銘板上に明確にわかるように記載されています。銘板に関する追加情報については、関連する取扱説明書を参照してください。

拡張オーダーコードの構造

FMP5x - ***** + A*B*C*D*E*F*G*..
 (機器タイプ) (基本仕様) (オプション仕様)

* = プレースホルダ
 この位置に、プレースホルダの代わりに仕様から選択されたオプション (数字または文字) が表示されます。

基本仕様

機器にとって確実に欠くことのできない機能 (必須機能) は基本仕様で指定されます。桁数は、適用する機能の数に応じて異なります。機能に関して選択されたオプションは、複数の桁数になることがあります。

オプション仕様

オプション仕様は機器の追加仕様を示します (オプション特性)。桁数は、適用する特性の数に応じて異なります。その特性は、型式を識別するために 2 桁で構成されます。(例: JA) 1 桁目 (ID) は特性グループを示し、数字または文字で構成されます (例: J = 試験、証明) 2 桁目は、グループ内の特性を示す値を表します (例: A = 3.1 材質 (接液部)、材料証明書)。

機器に関する詳細情報については、下記の表を参照してください。この表には、危険場所に関する拡張コード内の各番号と ID が記載されています。

拡張オーダーコード : Levelflex

-  以下の仕様は、製品構成から引用したもので、指定するのに使
 用します。
- 本書は (銘板の拡張オーダーコードを使用する) 機器に適用
 - ドキュメントに記載された機器オプション

機器タイプ

FMP51, FMP52, FMP53, FMP54, FMP55, FMP56, FMP57

基本仕様

仕様コード 1、2 (認証)		
選択オプション		説明
FMP5x	J2	JPN Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb JPN Ex ia IIIC Txx °C Da/Db

仕様コード 3 (電源、出力)		
選択オプション	説明	
FMP5x	A	2 線式、4-20 mA HART
	B	2 線式、4-20 mA HART、スイッチ出力 (PFS)
	C	2 線式、4-20 mA HART、4-20 mA

仕様コード 4 (ディスプレイ、操作)		
選択オプション	説明	
FMP5x	A	なし、通信により操作
	C	SD02、4 行表示、プッシュボタン+データバックアップ機能
	E	SD03、4 行表示、照明、タッチコントロール+データバックアップ機能
	M	表示器 FHX50 用 + カスタム接続
	N	表示器 FHX50 用 + NPT1/2"

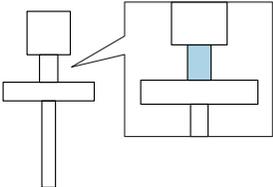
仕様コード 5 (ハウジング)		
選択オプション	説明	
FMP51 FMP52 FMP54-57	B	GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当
FMP5x	C	GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング

仕様コード 6 (電気接続)		
選択オプション	説明	
FMP5x	A	グラウンド M20、IP66/68 NEMA4X/6P
	B	ネジ M20、IP66/68 NEMA4X/6P
	C	ネジ G1/2、IP66/68 NEMA4X/6P
	D	ネジ NPT1/2、IP66/68 NEMA4X/6P

仕様コード 9、10 (シール)		
選択オプション	説明	
FMP51	A4	バイトン、-30~150 °C
	B3	EPDM、-40~120 °C
	C3	カルレッツ、-20~200 °C
	E1	FVMQ、-50~150 °C

仕様コード 9、10 (シール)		
選択オプション		説明
FMP53	AD	FKM、FDA、USP Cl. VI、-10~150 °C
	B5	EPDM、FDA、USP Cl. VI、-20~130 °C
	C4	カルレッツ、FDA、USP Cl. VI、-20~150 °C
FMP54	D1	グラファイト、-196~280 °C (XT)
	D2	グラファイト、-196~450 °C (HT)
FMP56	AB	バイトン、-30~120 °C
	B3	EPDM、-40~120 °C
FMP57	A4	バイトン、-30~150 °C
	B3	EPDM、-40~120 °C
	C5	カルレッツ、-5~185 °C

 次の温度表の例に示されています：



オプション仕様

ID Nx、Ox (取付アクセサリ)		
選択オプション		説明
FMP5x	NA	過電圧保護
	NF ¹⁾	Bluetooth
FMP51 FMP52 FMP55	NC	ガスタイトフィードスルー

1) 仕様コード 4 = C, E の場合のみ

安全上の注意事項：一般

- 本機器は、IEC 60079-0 または同等の国内規格で定義された爆発性雰囲気での使用を意図しています。爆発性雰囲気が存在しない場合、または追加の保護措置を講じた場合は、機器を製造者の仕様に従って使用することができます。
- 機器の設置、電気配線、設定、メンテナンスを行う作業員は、以下の条件を満たしている必要があります。
 - 担当業務および実施する作業に関して相応の資格を有すること
 - 防爆に関する知識を有すること
 - 国内規制を熟知していること
- 製造者の説明書および国内規制に従って機器を設置してください。
- 指定された電気、温度、機械的パラメータの範囲外で機器を動作させないでください。
- 接液部の材質が十分な耐久性を持つ測定物でのみ機器を使用してください。
- 以下の帯電を防止してください。
 - プラスチック表面（例：ハウジング、センサ素子、特殊塗装、取り付けられた追加プレートなど）
 - 容量性絶縁体（例：絶縁された金属プレート）
- 機器の改造は防爆仕様に影響を及ぼす可能性があるため、Endress+Hauser から当該作業の実施許可を得た技術者以外は実施しないでください。
- 使用範囲と温度等級に応じた、センサ及び/または変換器の許容周囲温度の関係については温度表を参照してください。
- プローブ電子部を交換する場合やリモートケーブルとプローブ間の接続を外す場合には、プローブの静電気帯電を防止するために、ジャンパープラグを使用するか、またはプローブ接点と等電位配線との間を確実に短絡する必要があります。
- ハイブリッド混合物（ガスと粉塵が同時に発生する）を使用する場合は、防爆用の追加措置を順守してください。

安全上の注意事項：特別使用条件

電子モジュールハウジングの許容周囲温度範囲：
 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +80^{\circ}\text{C}$

- 温度表のデータを順守してください。
- 高分子材料製または高分子塗膜されたプロセス接続部の場合は、プラスチック表面の帯電を防止してください。
- 帯電を防ぐには：乾いた布で表面をこすらないでください。
- ハウジング、その他の金属部品、または粘着プレートに、追加または別の特殊塗装が施されている場合：
 - 静電気帯電、及び放電の危険に注意して下さい。
 - 強い静電気を生じさせるプロセスの近く（ $\leq 0.5\text{ m}$ ）には設置しないでください。

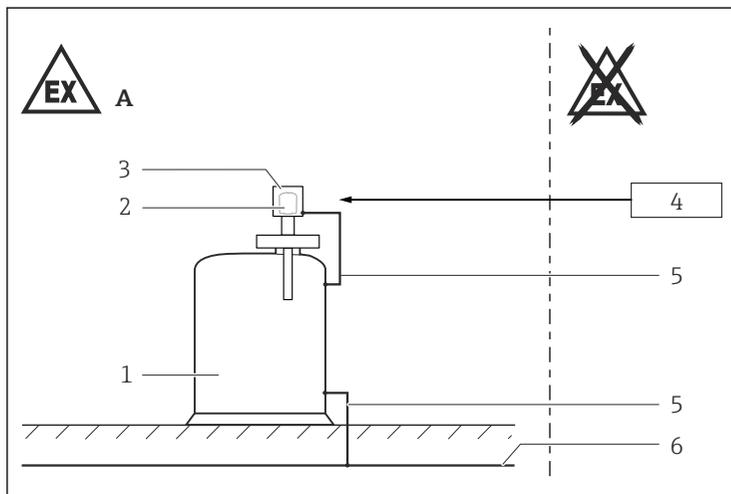
- プローブを揺れないように固定します（例：壁面や床面に固定したり、グランドチューブを使用して設置するなど）。
- プローブは、ゾーン分離用の隔壁に悪影響を及ぼす可能性のある研磨性または腐食性のある測定物にさらされてはなりません。
- 機器のゾーン隔壁となるのは、ステンレス製アダプタとガラス導体製ブッシングから成るガスタイトフィードスルーおよび防塵フィードスルーです。

センサ	ゾーン隔壁材質	壁厚	直径
FMP51-53 FMP55-57	ステンレス製アダプタ	26 mm	54 mm
	ガラス導体ブッシング	11.2 mm	18.4 mm
	溶接接合部	> 0.2 mm	-
FMP54	ステンレス製アダプタ	21 mm	45 mm
	ガラス導体ブッシング	11.2 mm	18.4 mm
	溶接接合部	> 0.2 mm	-

機器タイプ FMP52、FMP55、および非導電性プラスチック塗装プローブ搭載の FMP5x

帯電（例：摩擦、洗浄、メンテナンス、高流量の測定物による）を防止する場合、非導電性素材でコーティングされたプローブを使用できます。

安全上の注意事項 項：設置



A0025536

A ゾーン 1、ゾーン 21

1 タンク：ゾーン 0、ゾーン 1 またはゾーン 20、ゾーン 21

2 エレクトロニックインサート

3 エンクロージャー

4 認証関連機器

5 等電位線

6 電位平衡

- 容器を位置合わせ（回転）した後、固定ネジを締め直します（取扱説明書を参照）。
- 使用中に、いかなる機械的損傷や摩擦も生じないように機器を設置してください。特に、流動条件とタンク付属部品に関して注意してください
- 認証を取得したケーブルグランドまたは閉止プラグのみを使用してください。付属の金属製閉止プラグは、この要件を満たしています。
- 起動前：
 - カバーを完全にネジ込みます。
 - カバーの固定クランプを締め付けます。
- プローブの取付けおよび接続後は、エンクロージャーの保護等級が IP65 以上でなければなりません。
- 保護等級を維持するため、以下の手順を実行します。
 - カバーを確実にねじ込みます。
 - ケーブルグランドを正しく取り付けます。
- 接続ケーブルの連続使用温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim \geq +85^{\circ}\text{C}$ ；プロセス条件のその他の影響を考慮し、使用温度範囲に応じて ($T_{a,\min}$)、($T_{a,\max} + 20\text{K}$)

基本仕様、仕様コード 4 = N

電線管システムに関する IEC/EN 60079-14 の要件、ならびに適切な安全上の注意事項 (XA) に記載された配線および設置指示を順守してください。さらに、電線管システムに関する各国の法規および規格を順守してください。

本質安全

- 本機器は、防爆仕様 Ex ia / Ex ib の認証取得済み本質安全機器との接続にのみ適合しています。
- 機器の本質安全入力回路は対地絶縁されています。機器の入力が 1 つしかない場合、入力絶縁耐力は $500 V_{rms}$ 以上となります。機器に 1 つ以上の入力がある場合は、接地に対する各入力の絶縁耐力は $500 V_{rms}$ 以上となり、入力相互間の絶縁耐力は同様に $500 V_{rms}$ 以上となります。
- 本質安全回路を相互接続する場合は、関連するガイドラインを順守してください。
- 本機器は Endress+Hauser FXA291 サービスツールに接続できません。取扱説明書および「過電圧保護」章の規定を参照してください。
- 機器には Bluetooth® モジュールを搭載できます：取扱説明書および「Bluetooth® モジュール」の章の仕様を参照してください。

基本仕様、仕様コード 3 = A

機器グループ IIC および IIB でカテゴリ Ex ib の本質安全認証回路に本機器を接続すると、保護タイプは Ex ib IIC および Ex ib IIB に変わります。カテゴリ Ex ib の本質安全回路に接続する場合は、プローブをゾーン 0 で使用しないでください。

基本仕様、仕様コード 3 = B, C

機器の本質安全 Ex ia 回路を、機器グループ IIC または IIB、カテゴリ Ex ib の認証取得済み本質安全回路に接続すると、保護タイプは Ex ib [ia] IIC または Ex ib [ia] IIB に変わります。電源に関係なく、すべての内部回路は保護タイプ Ex ia IIC に対応します (例：サービスイインターフェイス、外部ディスプレイ、センサ)。

電位平衡

機器を現場の電位平衡システムに組み込んでください。

過電圧保護

- 大気過電圧に対する過電圧保護が必要な場合：追加の対策を講じない限り、通常の動作中に容器から他の回路を出すことはできません。
- 国内規制または規格に適合させるために過電圧保護が必要な設置の場合は、過電圧保護 (例：Endress+Hauser 製 HAW56x) を使用して機器を設置します。
- 過電圧保護に関する安全上の注意事項を順守してください。

オプション仕様、ID Nx, Ox = NA

(過電圧保護タイプ OVP10 およびタイプ OVP20)

機器の本質安全入力回路は対地絶縁されています。機器の入力が 1 つしかない場合、入力絶縁耐力は $290 V_{rms}$ 以上となります。機器に 1 つ以上の入力がある場合は、接地に対する各入力の絶縁耐力は $290 V_{rms}$ 以上となり、入力相互間の絶縁耐力は同様に $290 V_{rms}$ 以上となります。

Bluetooth® モジュール

オプション仕様、ID Nx, Ox = NF

- Bluetooth® モジュールが装着されている場合：外部ハードウェアは使用できません（外部ディスプレイ、サービスインターフェイスなど）。
- Bluetooth® モジュールの本質安全入力回路は対地絶縁されていません。

安全上の注意事項：ゾーン 0

- 本質安全回路と非本質安全回路間の電氣的絶縁機能を備えた関連機器を推奨します。
- ゾーン 0 内で危険な電位差のリスクがある場合は（例：大気電気の発生により）、ゾーン 0 の本質安全回路のために適切な措置を講じる必要があります。

温度表

→ 安全上の注意事項：XA02251F

 温度テーブルに関する安全上の注意事項は、インターネットから入手可能です。www.endress.com/ダウンロード

 オプション仕様、ID Nx, Ox = NA
(過電圧保護タイプ OVP10 およびタイプ OVP20)
内部過電圧保護を使用する場合：容器の許容周囲温度は 2 K 低下します。

 プローブの許容温度範囲を順守してください。

温度に関する表の使用方法

 特に指定のない限り、仕様コードは常に基本仕様を参照してください。

ゾーン 0、ゾーン 1 またはゾーン 1

1 列目：仕様コード 5 = A、B、...

2 列目：仕様コード 3 = A、B、...

- (1)：1 チャンネルを使用

- (2)：2 チャンネルを使用

3 列目：温度等級 T6 (85 °C) ~ T1 (450 °C)

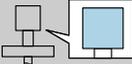
列 P1 ~ P6：ディレーティング軸の位置 (温度値)

- T_a：周囲温度 (°C)

- T_p：プロセス温度 (°C)

 列 P6 は、ディレーティングのバージョン B の場合にのみ関連します。

表の例

 = C	(1)	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
		T _p	T _a											
	A, B, C	T6	-40	60	60	60	85	54	85	-40	-40	-40	-	-
		T5	-40	75	75	75	100	69	100	-40	-40	-40	-	-
		T4	-40	80	80	80	135	70	135	-40	-40	-40	-	-

ゾーン 20、ゾーン 21

1 列目：仕様コード 5 = A、B、...

2 列目：仕様コード 3 = A、B、...

- (1)：1 チャンネルを使用

- (2)：2 チャンネルを使用

3 列目：プロセス温度

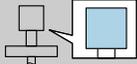
列 P1 ~ P6：ディレーティング軸の位置 (温度値)

- T_a：周囲温度 (°C)

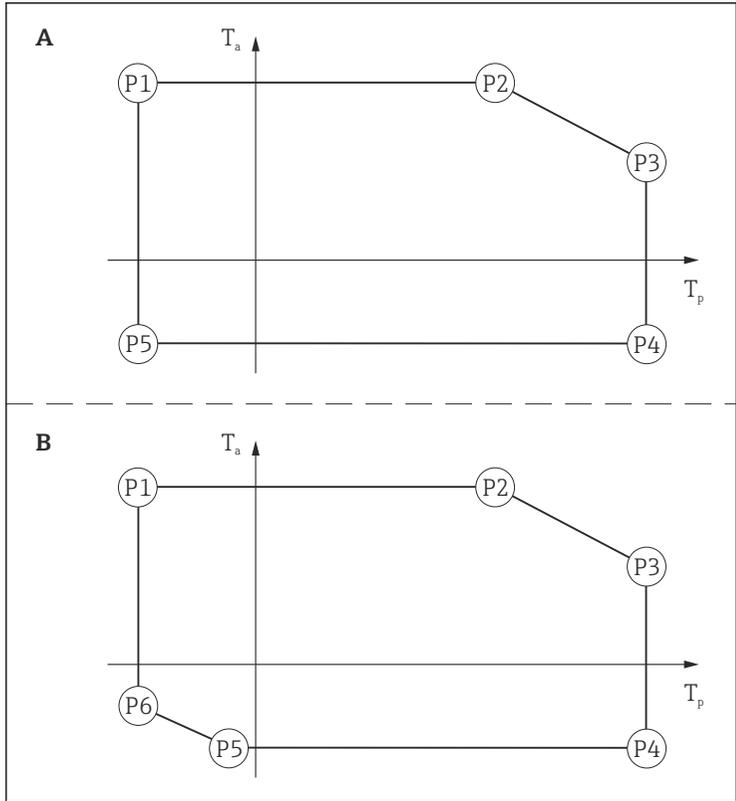
- T_p：プロセス温度 (°C)

 列 P6 は、ディレーティングのバージョン B の場合にのみ関連します。

表の例

 = C	(1)	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
		T _p	T _a											
	A, B, C	135	-40	80	80	80	135	67	135	-40	-40	-40	-	-
		200	-40	80	80	80	200	48	200	-40	-40	-40	-	-

想定されるディレーティングの図表例



A0022717

接続データ

電線管接続口：端子接続部

Ex ia IIC

関係無し

Ex ia III C

ケーブルグランド：基本仕様、仕様コード 6 = A

基本仕様、仕様コード 5 = B, C

仕様コード 5 = B の場合は推奨

ネジ	クランプ範囲	材質	シールインサート	O リング
M20x1.5	ø 7~12 mm	1.4404	NBR	EPDM (ø 17x2)

仕様コード 5 = C の場合は推奨

ネジ	クランプ範囲	材質	シールインサート	O リング
M20x1.5	ø 8~10.5 mm	Ms、ニッケルめっき	シリコン	EPDM (ø 17x2)



- 締付けトルクは製造者により取り付けられたケーブルグランドを参照してください。
 - 推奨：3.5 Nm
 - 最大：10 Nm
- この値はケーブルの種類によって異なります。しかし、最大値を超えてはなりません。
- 固定設置にのみ適合しています。作業者はケーブルに適切な張力の緩和に注意を払ってください。
- ケーブルグランドは機械的危険性が低い場合（4 ジュール）に適しており、大きな衝撃エネルギーレベルが予想される場合は、保護された場所に取り付ける必要があります。
- 容器の保護等級を維持するため：容器カバー、ケーブルグランド、ダミープラグを適切に取り付けます。

ケーブルエントリ；電子回路部

ケーブルグランド：基本仕様、仕様コード 4 = M

基本仕様、仕様コード 5 = B, C

仕様コード 5 = B の場合は推奨

ネジ	クランプ範囲	材質	シールインサート	O リング
M16x1.5	ø 5~10 mm	1.4404	PA/NBR	NBR (ø 13x2)

仕様コード 5 = C の場合は推奨

ネジ	クランプ範囲	材質	シールインサート	O リング
M16x1.5	ø 5~10 mm	Ms、ニッケルめっき	PA/NBR	NBR (ø 13x2)

- i
 - 締め付けトルクは、製造者が取り付けけたケーブルグランドを参照してください。
 - 推奨：3.5 Nm
 - 最大：5 Nm
 - この値はケーブルの種類によって異なります。しかし、最大値を超えてはなりません。
- 固定設置にのみ適合しています。作業者はケーブルに適切な張力の緩和に注意を払ってください。
- ケーブルグランドは機械的危険性が低い場合 (4 ジュール) に適しており、大きな衝撃エネルギーレベルが予想される場合は、保護された場所に取り付ける必要があります。
- 容器の保護等級を維持するため：容器カバー、ケーブルグランド、ダミープラグを適切に取り付けます。

端子部

オプション仕様、ID Nx, O_x = NA

(過電圧保護タイプ OVP10 およびタイプ OVP20)

内部過電圧保護を使用する場合：接続値は変わりません。

オプション仕様、ID Nx, O_x = NF

Bluetooth® モジュールの使用時：接続値の変更はありません。

Ex ia

電源回路および信号回路 (保護タイプ) : 本質安全 Ex ia IIC, Ex ia IIB, Ex ia IIC

基本仕様、仕様コード 3 = A

端子 1 (+), 2 (-)
電源 $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ 最大内部インダクタンス $L_i = 0$ 最大内部静電容量 $C_i = 12 \text{ nF}$

基本仕様、仕様コード 3 = B

端子 1 (+), 2 (-)	端子 3 (+), 4 (-)
電源 $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ 最大内部インダクタンス $L_i = 0$ 最大内部静電容量 $C_i = 5 \text{ nF}$	スイッチ出力 (PFS) $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ 最大内部インダクタンス $L_i = 0$ 最大内部静電容量 $C_i = 6 \text{ nF}$

基本仕様、仕様コード 3 = C

端子 1 (+)、2 (-)	端子 3 (+)、4 (-)
電源	出力 4~20 mA
$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i = 30 \text{ V}$
$I_i = 300 \text{ mA}$	$I_i = 300 \text{ mA}$
$P_i = 1 \text{ W}$	$P_i = 1 \text{ W}$
最大内部インダクタンス $L_i = 0$	最大内部インダクタンス $L_i = 0$
最大内部静電容量 $C_i = 30 \text{ nF}$	最大内部静電容量 $C_i = 30 \text{ nF}$

サービスインタフェース (CDI)

以下の値を考慮することにより、機器を Endress+Hauser FXA291 サービスツールまたは類似のインタフェースに接続することが可能です。

サービスインタフェース													
$U_i = 7.3 \text{ V}$													
最大内部インダクタンス $L_i =$ 無視できる値													
最大内部静電容量 $C_i =$ 無視できる値													
$U_o = 7.3 \text{ V}$													
$I_o = 100 \text{ mA}$													
$P_o = 160 \text{ mW}$													
$L_o \text{ (mH)} =$	5.00	2.00	1.00	0.50	0.20	0.15	0.10	0.05	0.02	0.01	0.005	0.002	0.001
$C_o \text{ (}\mu\text{F)}^{1)} =$	0.73	1.20	1.60	2.00	2.60	-	3.20	4.00	5.50	7.30	10.00	12.70	12.70
$C_o \text{ (}\mu\text{F)}^{2)} =$	-	0.49	0.90	1.40	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-

- 1) PTB 「ispark」 プログラムによる値
- 2) IEC/EN 60079-25、付属書 C または同等の国内規格に準拠した値



71669367

www.addresses.endress.com
