

安全上の注意事項

Proline Prosonic Flow 93

JPN : Zone 1 (Ex d バージョン)



危険場所における電気機器の安全上の注意事項

安全上の注意事項

Proline Prosonic Flow 93

JPN : Zone 1 (Ex d バージョン)

防爆資料

本書は以下の取扱説明書の一部です。

- BA00070D、Proline Prosonic Flow 93 HART
- BA00076D、Proline Prosonic Flow 93 PROFIBUS DP/PA
- BA00078D、Proline Prosonic Flow 93 FOUNDATION フィールドバス

目次

関連資料	4
一般注意事項	4
特別条件	4
設置方法	4
製造者証明書	5
計測システムの説明	5
タイプコード	5
温度表（分離型）	6
計測システムの構造	7
電線管接続口	7
ケーブル仕様	7
電位平衡	8
接続ケーブルの接続	8
電気接続	9
端子の割当ておよび接続データ：電源	10
端子の割当ておよび接続データ：信号回路（本質安全回路）	10
端子の割当ておよび接続データ：信号回路（非本質安全回路）	12
サービスアダプタ	13
機器ヒューズ	13
技術データ	13

関連資料

すべての関連資料は、以下から入手できます。

- 支給される CD-ROM
- インターネット：www.endress.com/deviceviewer
- スマートフォン/タブレット端末：Endress+Hauser Operations アプリ
- 弊社ウェブサイトのダウンロードエリアより：www.endress.com → Download

補足資料：

資料タイプ	内容	資料番号
カタログ	防爆	CP00021Z/11

機器に関連する資料を参照してください。

一般注意事項

- 該当する規制またはガイドラインが存在する場合、爆発の危険性がある環境での機器の設置、電源接続、設定およびメンテナンスに関する国内規制を必ず順守してください（例：JNIOOSH-TR-NO.44、www.jniosh.go.jp/publication/tr.html）。
- 機器の設置、電源接続、設定およびメンテナンスは、防爆仕様機器の作業訓練を受け、資格を有する作業員のみが行ってください。
- 機器に関するすべての技術仕様（銘板を参照）を必ず順守してください。
- 機器の電源が切断された状態（および電源オフから 10 分以上経過した後）、または非危険場所（分類）でのみ機器を開けてください。
- 爆発性雰囲気であると考えられる間は、サービスアダプタの接続はできません。
- 変換器ハウジングおよび分離型の接続ハウジングは、短時間しか開くことができません。その間は、粉塵または湿気がハウジングに入らないようにしてください。
- 防塵性を保証するため、変換器ハウジング、分離型の接続ハウジング、電線管接続口はしっかりと密封する必要があります。
- ガス/空気の混合物および粉塵/空気の混合物が同時に発生した場合の機器の適合性については、追加の評価が必要です。

特別条件

本機器は電位平衡システムに組み込む必要があります。電位を本質安全センサ回路と平衡にします。詳細については、「電位平衡」セクションを参照してください。→ 8 ページ。

設置方法

- 変換器の端子番号 20 ～ 27 には、定格 $U_m \leq 260 \text{ V}$ および $I_m \leq 500 \text{ mA}$ の機器しか接続できません（本質安全回路には適用されません）。
- 機器は、許容される温度等級でのみ使用してください。
個々の温度等級の値については、温度表を参照してください。→ 6 ページ
- Ex d において端子部付きの変換器を接続する場合は、次を適用：最大動作温度 80 °C および IP 66/67 に適合する、個別に認証を取得したケーブルと電線管接続口（Ex d IIC）のみを使用してください。コンジット接続口を使用する場合は、関連する密閉機構をハウジングに直接取り付けする必要があります。プラスチック製のシールプラグは輸送保護材として機能するものであり、個別に認証を取得した適切な設置材料に交換しなければなりません。取り付けられた金属製の延長ネジおよびダミープラグは、保護タイプ Ex d IIC のハウジングの一部としてテストおよび認証を受けています。延長ネジまたはダミープラグには、識別のために以下のようなラベルが付いています。
 - Md : M20 × 1.5
 - NPTd : NPT 1/2"
 - Gd : G 1/2"
- 使用しない電線管接続口および開口部は、適切な部品でしっかりと密閉しなければなりません。
- 接続ケーブルの安全関連の許容最大ケーブル長は 30 m です。Endress+Hauser が提供するケーブルのみを使用してください。損傷したケーブルは損傷していないものと交換する必要があります。
- 現場表示器の回転：
現場表示器を回転させる前にカバーを外す必要があります。これは、機器の電源が切断された状態（および電源オフから 10 分以上経過した後）で行ってください。
- 防爆仕様グループ IIC または IIB の機器のカテゴリ「ia」本質安全回路が、認証取得済み本質安全カテゴリ「ib」回路に接続された場合、保護タイプは Ex ib IIC または Ex ib IIB に変更されます。本質安全 ib 回路は、Zone 1 機器を必要とする場所に適しています。
- 本質安全通信回路（「出力、入力」オプション：F、G、R、S、T；端子 26/27 または 24/25）を Zone 20 または Zone 21 機器が必要とされる場所に引き込む場合は、これに応じて、接続される機器のテストおよび認証を行わなければなりません。

変換器ハウジングの回転

- 1. 止めネジを緩めます。
- 2. 変換器ハウジングを時計回りに、最後まで慎重に回します（ネジの終端）。
- 3. 変換器ハウジングを必要な位置まで反時計回りに回します（最大 360°）。
- 4. 止めネジを再び締め付けます。

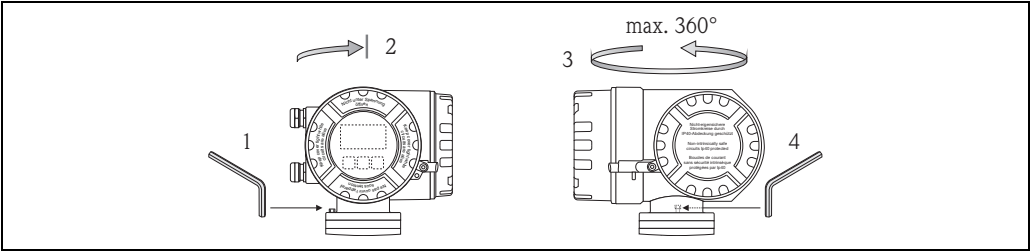


図 1: 変換器ハウジングの回転

製造者証明書

日本型式検査証明書

認証番号：CML 18JPN1221X

認証番号の貼付により、規格との適合性が証明されます（機器バージョンに応じて）。

- JNIO SH-TR-46-1: 2015
- JNIO SH-TR-46-2: 2015
- JNIO SH-TR-46-6: 2015

計測システムの説明

計測システムは、センサと変換器で構成されます。変換器とセンサは分離して設置され、接続ケーブルによって相互接続されます。

タイプコード

タイプコードは、計測システムの正確な構造と機器を表します。タイプコードは変換器およびセンサの銘板から読み取ることができ、以下のように構造化されています。

PROSONIC FLOW										9	3	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
項目番号：																													
1 機器シリーズ																													
2 電子モジュール																													
3 センサ																													
4～5 取付けタイプ																													
6 ハイフン																													
7 流量センサ																													
8 センサホルダ																													
9 設置セット																													
10 センサケーブル																													
11 センサ電線管接続口																													
12 追加の試験、認証																													
13 認証																													
14 ハウジング																													
15 電線管接続口																													
16 電源；表示部																													
17 調整；ソフトウェア機能																													
18 出力、入力																													

電子モジュール（タイプコードの項目番号 2）

*	変換器	電子モジュール / ハウジング
3	Prosonic Flow 93	■ 変換器電子モジュール：[Ex ia] IIC/IIB ■ Ex d ハウジング：Ex d IIC

認証（タイプコードの項目番号 13）

*	防爆タイプ		
	変換器		センサ P
	本質安全入出力 Ex ia	非本質安全入出力	
V	Ex d [ia Gb] [ia Ga] IIC T3 Gb	Ex d [ia] IIC T3 Gb	Ex ib IIC T3 Gb
	Ex d [ia Gb] [ia Ga] IIC T4 Gb	Ex d [ia] IIC T4 Gb	Ex ib IIC T4 Gb

電線管接続口（タイプコードの項目番号 15）

*	ネジ（電線管接続口）
A	M20 × 1.5
B	NPT ½"
C	G ½"
6	JPN M20 × 1.5 (Ex d IIC T3)
7	JPN M20 × 1.5 (Ex d IIC T4)

電線管接続口の詳細については、こちらをご覧ください→ 7 ページ。

出力、入力（タイプコードの項目番号 18）

*	保護タイプ
A、B、C、D、H、J、K、L、M、P、V、W、2、4、6	非本質安全入出力
F、G、S、T	Ex ia

注意！

使用可能な入力 / 出力に関連した、この値の詳細説明、付随する端子の割当てと接続データの説明については、こちらをご覧ください。→ 10 ページ以降

温度表（分離型）

Prosonic Flow**PA*-1/2*****

T _a = 60 °C 時		最高流体温度 [°C]					
		T6 ¹⁾	T5 ¹⁾	T4	T3	T2	T1
センサ **PA*-1*****	TPE-V ケーブル	80	95	100	100	100	100
センサ **PA*-2*****	TPE-V ケーブル	80	95	130	150	150	150

¹⁾ T6 および T5 はカバーされません。

最低流体温度：-40 °C

Prosonic Flow**PA*-A/B*****

T _a = 60 °C 時		最高流体温度 [°C]					
		T5 ¹⁾	T6 ¹⁾	T4	T3	T2	T1
センサ **PA*-A/B*****	PVC ケーブル	80	80	80	80	80	80

¹⁾ T6 および T5 はカバーされません。

最低流体温度：-40 °C

Prosonic Flow**PA*-E/F*****

T _a = 60 °C 時		最高流体温度 [°C]					
		T6 ¹⁾	T5 ¹⁾	T4	T3	T2	T1
センサ **PA*-E*****	PTFE ケーブル	80	95	130	170	170	170
センサ **PA*-F*****	PTFE ケーブル	80	95	130	170	170	170

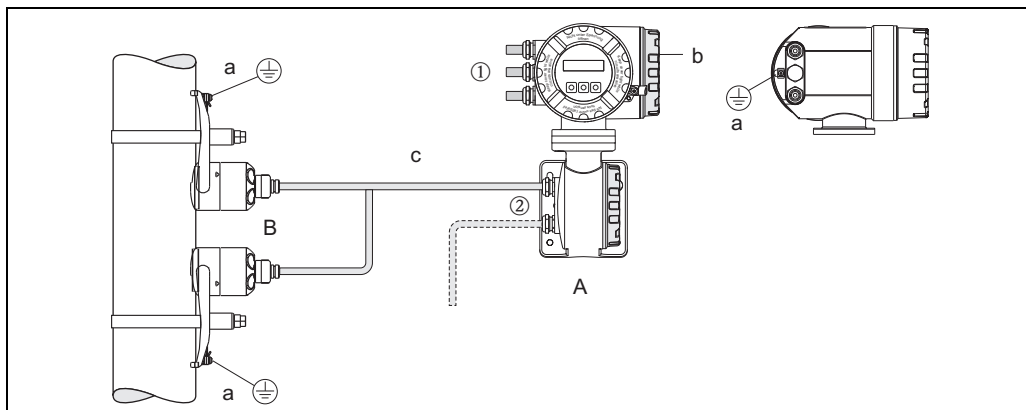
¹⁾ T6 および T5 はカバーされません。

最低流体温度：0 °C

注意！

指定された流体温度では、当該温度等級において許容されない温度に機器がさらされることはありません。

計測システムの構造



A0008427

図 2: 計測システム（分離型）の構造

A 接続ハウジング付き変換器ハウジング

B センサ

a 電位平衡接続用のネジ端子

b 端子部カバー

c 分離型用接続ケーブル

① および ② 次の「電線管接続口」セクションを参照

電線管接続口

- ① 端子部（Ex d バージョン）の電源ケーブル、回路ケーブル用：

→ ケーブルグランド M20 × 1.5、電線管接続口用ネジ ½" NPT または G ½" を選択可能

本機器には、CML 18JPN1221X 認証を取得した以下のケーブルグランドを取り付けることができます。

- IECEx 認証ケーブルグランド、Ex d に適合
- Ex Kokusan (Ex d IIC) : KXBF-20、KXBF-20-16?KXBF-20-N16
- SAFTEC (Ex d IIC) : SFGB10-M、SFLB10-M、SFGT10-M、SFLT10-M、SFGU10-M、SFLU10-M

Ex d ケーブルグランド / 電線管接続口がセルフロックに対して固定されていること、関連するシールがハウジングに直接配置されていることを確認してください。

- ② 分離型用接続ケーブル：

→ ケーブルグランド M20 × 1.5、あるいは電線管接続口用ネジ ½" NPT または G ½" を選択可能

⚠ 危険！

ケーブルグランドおよび電線管接続口の気密性を確保する必要があります。

ケーブル仕様

ケーブル仕様の詳細については、関連する取扱説明書を参照してください。

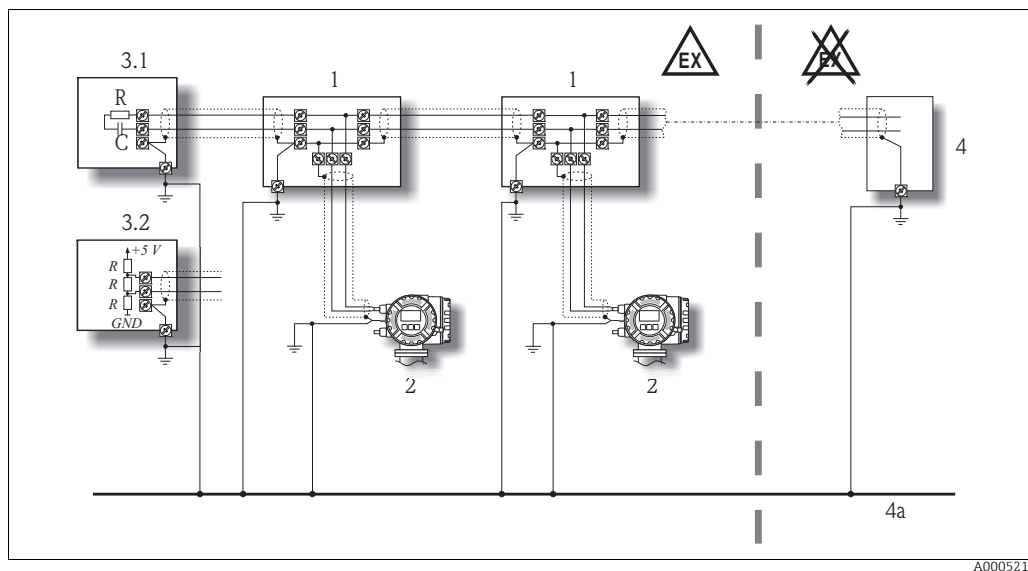
電位平衡

変換器（分離型）は、変換器ハウジングの外側にあるネジ端子を使用して、電位平衡システムにしっかりと接続します。

⚠ 注意！

- 電位平衡、シールド、接地の詳細については、関連する取扱説明書を参照してください。
- 支線の長さに注意してください。

フィールドバスバージョンにおける両側のシールド接地による電位平衡

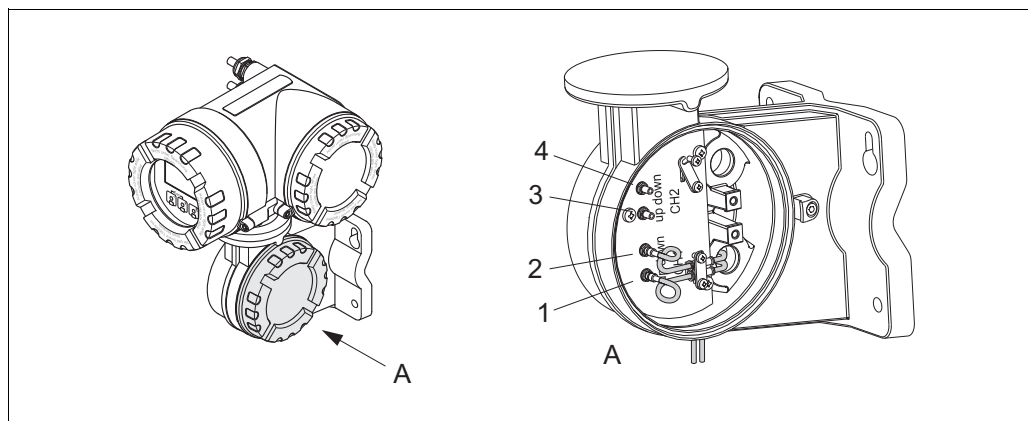


A0005215

図 3: 等電位線の接続例

- 1 ディストリビュータ / T-Box
- 2 爆発の危険性がある環境におけるバス機器
- 3.1 バスターミネータ PROFIBUS PA および FOUNDATION フィールドバス
- 3.2 バスターミネータ PROFIBUS DP および MODBUS
- 4 バス供給ユニットまたはオートメーションシステム
- 4a 安全区域に引き出された等電位線

接続ケーブルの接続



A0008314

図 4: 接続ケーブルの接続

- 1 チャンネル 1 上流側
- 2 チャンネル 1 下流側
- 3 チャンネル 2 上流側
- 4 チャンネル 2 下流側

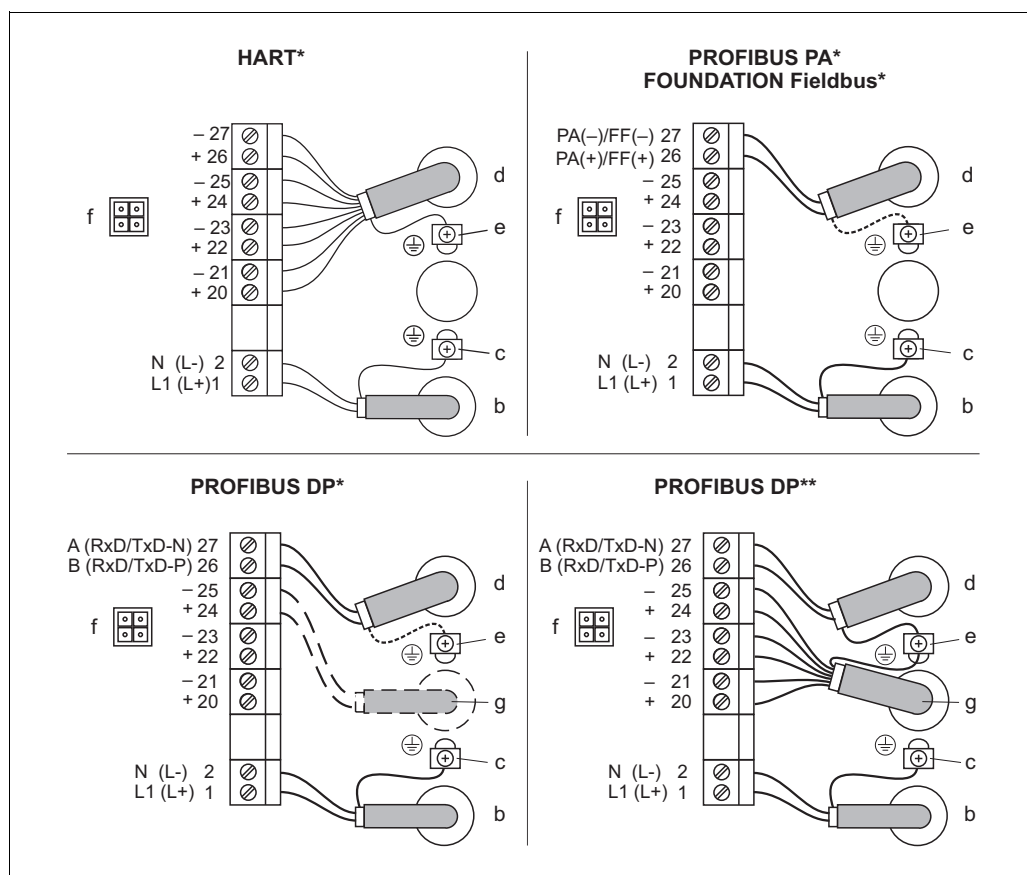
⚠ 注意！

センサ接続ケーブルの接続に関する詳細については、関連する取扱説明書を参照してください。

電気接続

端子部

変換器ハウジング分離型（端子の割当て、接続データ → 10 ページ以降）



A0014051

図 5: 変換器の接続、ケーブル断面最大 2.5 mm²

A ウォールマウントハウジング

*) 固定型入出力基板

**) 選択型入出力基板

a 端子部カバー

b 電源用のケーブル：AC 85 ～ 260V / AC 20 ～ 55 V / DC 16 ～ 62 V

- 端子番号 1：L1 (AC)、L+ (DC)

- 端子番号 2：N (AC)、L- (DC)

c 保護接地線用の接地端子

d 信号ケーブル：端子の割当て

フィールドバスケーブル：

- 端子番号 26：DP (B) / PA (+)、FF (+)、逆極性保護付き

- 端子番号 27：DP (A) / PA (-)、FF (-)、逆極性保護付き

e 信号ケーブルシールド / フィールドバスケーブル用の接地端子

f サービスインターフェイス FXA193 接続用のサービスアダプタ (Fieldcheck、FieldCare)

g 信号ケーブル：端子の割当てを参照

外部終端用のケーブル（固定型入出力基板付き PROFIBUS DP の場合のみ）：

- 端子番号 24：+5V

- 端子番号 25：DGND

端子の割当ておよび接続データ：電源

全変換器	1 L (+)	2 N (-)	⊕
名称	供給電圧		保護接地
機能値	AC : U = 85 ~ 260 V AC : U = 20 ~ 55 V DC : U = 16 ~ 62 V 消費電力 : 15 VA / 15 W		注意！ システムの 接地計画に 従ってください。
本質安全回路	なし		
U _m	AC 260 V		

端子の割当ておよび
接続データ：
信号回路（本質安全回路）

⚠ 注意！
次の表には、タイプコード（機器のタイプ）に応じて異なる値 / 仕様が含まれます。以下のタイプコードと機器の銘板に表示されているタイプコードを比較してください。電気接続を図で表したもののについては、こちらをご覧ください→ 9 ページ。

変換器 93***-*****F の端子の割当て

変換器	端子番号（出力、入力）							
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)
割当て	-	-	-	-	-	-	PROFIBUS PA PA + PA -	
電気回路	-	-	-	-	-	-	Ex ia	
安全関連値	-	-	-	-	-	-	U _i I _i P _i L _i C _i FISCO	DC 30 V 600 mA 8.5 W ≤ 10 μH ≤ 5 nF フィールド機器
機能値	-	-	-	-	-	-	電氣的に絶縁、 U _{Bus} DC 9 ~ 32 V I _{Bus} 11 mA	

変換器 93***-*****G の端子の割当て

変換器	端子番号（出力、入力）							
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)
割当て	-	-	-	-	-	-	FOUNDATION フィールドバス FF + FF -	
電気回路	-	-	-	-	-	-	Ex ia	
安全関連値	-	-	-	-	-	-	U _i I _i P _i L _i C _i FISCO	DC 30 V 600 mA 8.5 W ≤ 10 μH ≤ 5 nF フィールド機器
機能値	-	-	-	-	-	-	電氣的に絶縁、 U _{Bus} DC 9 ~ 32 V I _{Bus} 12 mA	

変換器 93***-*****S の端子の割当て

変換器	端子番号（出力、入力）							
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)
割当て	-		-		パルス / 周波数出力、 パッシブ		電流出力 HART、 アクティブ	
電気回路	-		-		Ex ia		Ex ia	
安全関連値	-		-		U _i I _i P _i L _i C _i	DC 30 V 500 mA 600 mW 微小 6 nF	U _o I _o P _o L _o IIC/IIB C _o IIC/IIB 1) L _o IIC/IIB C _o IIC/IIB U _i I _i P _i L _i C _i	DC 21.8 V 90 mA 491 mW 4.1 mH/15 mH 160 nF/1160 nF 2 mH/10 mH 80 nF/300 nF DC 30 V 2) 10 mA 2) 0.3 W 2) 微小 6 nF
機能値	-		-		電氣的に絶縁、 パッシブ：DC 30 V / 250 mA オープンコレクタ フルスケール周波数 2 ～ 5000 Hz		電氣的に絶縁、 アクティブ：0/4 ～ 20 mA R _L < 400 Ω R _L HART ≥ 250 Ω	

¹⁾ 集中的なインダクタンスと静電容量が同時に発生する場合の許容値

²⁾ 有効な工事規定に従って相互接続を評価する必要があります。

変換器 93***-*****T の端子の割当て

変換器	端子番号（出力、入力）							
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)
割当て	-		-		パルス / 周波数出力、 パッシブ		電流出力 HART、 パッシブ	
電気回路	-		-		Ex ia		Ex ia	
安全関連値	-		-		U_i DC 30 V I_i 500 mA P_i 600 mW L_i 微小 C_i 6 nF	U_i DC 30 V I_i 100 mA P_i 1.25 W L_i 微小 C_i 6 nF		
機能値	-		-		電氣的に絶縁、 パッシブ：DC 30 V / 250 mA オープンコレクタ フルスケール周波数 2 ~ 5000 Hz		電氣的に絶縁、 パッシブ：4 ~ 20 mA 電圧降下 $\leq 9 \text{ V}$ $R_L < [(V_{\text{電源}} - 9 \text{ V}) \div 25 \text{ mA}]$	

端子の割当ておよび
接続データ：
信号回路（非本質安全回路）

☞ 注意！

次の表には、タイプコード（機器のタイプ）に応じて異なる値 / 仕様が含まれます。以下のタイプコードと機器の銘板に表示されているタイプコードを比較してください。電気接続を図で表したものについては、こちらをご覧ください→ 9 ページ。

端子の割当て

変換器	端子番号（出力、入力）							
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)
固定型入出力基板（固定割当て）								
93***-*...*A	-		-		パルス / 周波数出力		電流出力 HART	
93***-*...*B	リレー出力 2		リレー出力 1		パルス / 周波数出力		電流出力 HART	
93***-*...*H	-		-		-		PROFIBUS PA PA + PA -	
93***-*...*J	-		-		-		PROFIBUS DP* B A	
93***-*...*K	-		-		-		FOUNDATION フィールドバス FF + FF -	
選択型入出力基板								
93***-*...*C	リレー出力 2		リレー出力 1		パルス / 周波数出力		電流出力 HART	
93***-*...*D	ステータス入力		リレー出力		パルス / 周波数出力		電流出力 HART	
93***-*...*L	ステータス入力		リレー出力 2		リレー出力 1		電流出力 HART	
93***-*...*M	ステータス入力		パルス / 周波数 出力 2		パルス / 周波数 出力 1		電流出力 HART	
93***-*...*P	電流出力		パルス / 周波数出力		ステータス入力		PROFIBUS DP* B A	
93***-*...*V	リレー出力		リレー出力		ステータス入力		PROFIBUS DP* B A	
93***-*...*W	リレー出力		電流出力 3		電流出力 2		電流出力 1 HART	
93***-*...*2	リレー出力		電流出力 2		パルス / 周波数出力		電流出力 1 HART	
93***-*...*4	電流入力		リレー出力		パルス / 周波数出力		電流出力 HART	
93***-*...*6	ステータス入力		電流入力		電流出力 2		電流出力 HART	
信号回路の安全関連値および機能値 → 13 ページ								
* PROFIBUS DP - 端子 26 (+) → B (R×D/T×D-P) - 端子 27 (-) → A (R×D/T×D-N)								

信号回路の安全関連値および機能値

信号回路	機能値	安全関連値
電流出力 HART	電氣的に絶縁、 アクティブ / パッシブを選択可能 : ■ アクティブ : 0/4 ~ 20 mA $R_L < 700 \Omega$, $R_L \text{ HART} \geq 250 \Omega$ ■ パッシブ : 4 ~ 20 mA $V_s = \text{DC } 18 \sim 30 \text{ V}$, $R_i \geq 150 \Omega$	本質安全 = なし $U_m = 260 \text{ V}$ $I_m = 500 \text{ mA}$
電流出力	電氣的に絶縁、 アクティブ / パッシブを選択可能 : ■ アクティブ : 0/4 ~ 20 mA $R_L < 700 \Omega$ ■ パッシブ : 4 ~ 20 mA $V_s = \text{DC } 18 \sim 30 \text{ V}$, $R_i \geq 150 \Omega$	
パルス / 周波数出力	電氣的に絶縁、 アクティブ / パッシブを選択可能 : ■ アクティブ : DC 24 V / 25 mA (最大 250 mA, 20 ms 時) $R_L > 100 \Omega$ ■ パッシブ : DC 30 V / 250 mA オープンコレクタ フルスケール周波数 2 ~ 10,000 Hz ($f_{\max} = 12,500 \text{ Hz}$)	
リレー出力	電氣的に絶縁、 最大 AC 30 V / 500 mA 最大 DC 60 V / 100 mA	
電流入力	電氣的に絶縁、 アクティブ / パッシブを選択可能 : ■ アクティブ : 4 ~ 20 mA $R_i \leq 150 \Omega$ $U_{\text{out}} = \text{DC } 24 \text{ V}$ 、短絡保護 ■ パッシブ : 0/4 ~ 20 mA $R_i < 150 \Omega$ $U_{\max} = \text{DC } 30 \text{ V}$	
ステータス入力 (93***-* ... *D、L、M)	電氣的に絶縁、 DC 3 ~ 30 V $R_i = 5 \text{ k}\Omega$	
FOUNDATION フィールドバス	電氣的に絶縁、 $U_{\text{Bus}} = \text{DC } 9 \sim 32 \text{ V}$ $I_{\text{Bus}} = 12 \text{ mA}$	
PROFIBUS DP	電氣的に絶縁、 RS485、EIA/TIA-485 規格に準拠	
PROFIBUS PA	電氣的に絶縁、 $U_{\text{Bus}} = \text{DC } 9 \sim 32 \text{ V}$ $I_{\text{Bus}} = 11 \text{ mA}$	

サービスアダプタ

サービスアダプタは、Endress+Hauser が承認したサービスインターフェースの接続にのみ使用されます。

△ 危険！

爆発性雰囲気であると考えられる間は、サービスアダプタの接続はできません。

機器ヒューズ

△ 危険！

次のタイプのヒューズのみを使用してください。ヒューズは電源回路基板に組み込まれています。

- 電圧 AC 20 ~ 55 V / DC 16 ~ 62 V :
ヒューズ 2.0 A スローブロー、遮断容量 1500 A
(Schurter 0001.2503 または Wickmann 標準タイプ 181 2.0 A)
- 電圧 AC 85 ~ 260 V :
ヒューズ 0.8 A スローブロー、遮断容量 1500 A
(Schurter 0001.2507 または Wickmann 標準タイプ 181 0.8 A)

技術データ

寸法および質量については、技術仕様書を参照してください。

Prosonic Flow 93P → TI083D

www.addresses.endress.com
