

簡易取扱説明書

Nivotester FTL325P、3 チャンネル

音叉式

レベル検出器、PFM 入力および本質安全信号回路
搭載



これらは簡易取扱説明書であり、正確な情報については必ず
取り扱い説明書を参照下さい。

機器に関する詳細情報は、取扱説明書とその他の関連資料に
記載されています。

すべての機器バージョンのこれらの資料は、以下から入手で
きます。

- インターネット：www.endress.com/deviceviewer
- スマートフォン/タブレット：Endress+Hauser Operations App



A0023555

目次

1	本説明書について	3
1.1	シンボル	3
2	安全上の基本注意事項	5
2.1	作業員の要件	5
2.2	用途	5
2.3	労働安全	5
2.4	操作上の安全性	5
2.5	製品の安全性	6
3	納品内容確認および製品識別表示	6
3.1	納品内容確認	6
3.2	製品識別表示	6
3.3	保管、輸送	7
4	設置	8
4.1	設置条件	8
4.2	機器の取付け	8
4.3	設置状況の確認	10
5	電気接続	11
5.1	接続条件	11
5.2	機器の接続	11
5.3	特別な接続指示	14
5.4	保護等級の保証	14
5.5	配線状況の確認	15
6	操作オプション	15
6.1	オペレーションコンセプト	15
6.2	フロントパネルの開放	15
6.3	表示部	16
6.4	操作部	17
7	設定	17
7.1	機能チェック	17
7.2	機能の設定	18
7.3	計測システムの機能テスト	26

1 本説明書について

1.1 シンボル

1.1.1 安全シンボル



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。



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。

1.1.2 電気シンボル

⊥ 接地端子

接地システムを介して接地される接地クランプ

⊕ 保護接地 (PE)

その他の接続を行う前に、接地する必要がある接地端子。接地端子は機器の内側と外側にあります。

➡ 出力

➡ 入力

⊥ エラー

✕ エラーなし

▶ リミット信号

発光ダイオード (LED)

● LED が点灯しない

☀ LED が点灯する

✖ LED が点滅する

1.1.3 特定情報および図に関するシンボル

i ヒント

追加情報を示します。

📖 資料参照

📖 他のセクションを参照

1, 2, 3 一連のステップ

A, B, C ... 図

⚠ 危険場所

✕ 安全区域 (非危険場所)

2 安全上の基本注意事項

2.1 作業員の要件

たとえば、設定やメンテナンスなど、その作業を実施するために、作業員は以下の要件を満たす必要があります。

- ▶ 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こと。
- ▶ 国内規制を熟知していること。
- ▶ 本書および補足資料をよく読んで理解し、その指示に従うこと。
- ▶ 本書の説明に従い、基本的な方針に従うこと。

2.2 用途

- 必ず、変換器供給ユニットとして使用してください。
- 必ず、2 線 PFM 信号付きの **Endress+Hauser** 製レベルリミットスイッチ用に使用してください。
- 接地に対して絶縁されている工具のみを使用してください。
- 純正部品のみを使用してください。

2.2.1 不適切な用途

不適切な、あるいは指定用途以外での使用に起因する損傷については、製造者は責任を負いません。

アプリケーション条件を逸脱すると、保護レベルに影響を及ぼす可能性があります。機器の正常な機能は保証されません。

2.3 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 各地域/各国の規定に従って必要な保護具を着用してください。

2.4 操作上の安全性

けがに注意！

- ▶ 適切な技術的条件下でエラーや不具合がない場合にのみ、機器を操作してください。
- ▶ 事業者には、機器をエラーなく操作できるようにする責任があります。

機器の改造

無断で機器に対して変更を加えることは、予測不可能な危険を招くおそれがあり、認められません。

- ▶ 変更が必要な場合は、**Endress+Hauser** 営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

修理

操作上の安全性と信頼性を保証するために、以下の点にご注意ください。

- ▶ 機器の修理作業は、これが明示的に許可されている場合にのみ行ってください。
- ▶ 電気機器の修理に関する各地域/各国の規定を遵守してください。
- ▶ 弊社純正スペアパーツおよびアクセサリのみを使用してください。

2.5 製品の安全性

本機器は、最新の操作上の安全基準に適合するように、そして GEP (Good Engineering Practice) に従って製造およびテストされています。本機器は、安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

2.5.1 CE マーク

本機器は適用される EU 指令の法的必要条件を満たしています。これらの要求事項は、適用される規格とともに EU 適合宣言に明記されています。Endress+Hauser は CE マークを本機器に貼ることにより、本機器の適合を証明しています。

2.5.2 EAC 認証

本機器は適用される EAC 指令の法的必要条件を満たしています。これらの要求事項は、適用される規格とともに EAC 適合宣言に明記されています。Endress+Hauser は、本製品が試験に合格したことを、EAC マークを付けることにより保証いたします。

3 納品内容確認および製品識別表示

3.1 納品内容確認

納品時に、以下の点を確認してください。

- 発送書類のオーダーコードと製品ラベルに記載されたオーダーコードが一致するか？
- 納入品に損傷がないか？
- 銘板のデータと発送書類に記載された注文情報が一致するか？
- 必要に応じて（銘板を参照）、安全上の注意事項（例：XA）が提供されているか？



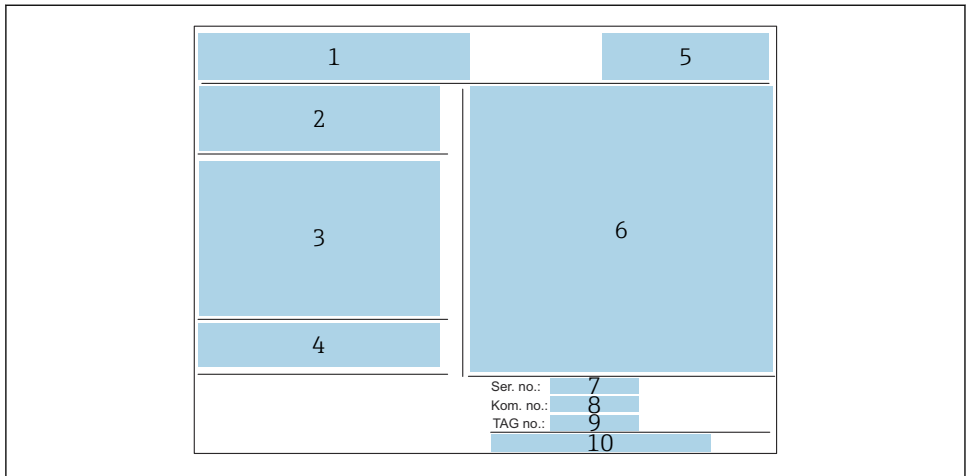
1 つでも条件が満たされていない場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

3.2 製品識別表示

機器の銘板データ

- ▶ W@M Device Viewer に銘板のシリアル番号を入力します。
www.endress.com/deviceviewer
 - ↳ 機器に関するすべての情報および関連する技術資料の範囲が表示されます。
- ▶ Endress+Hauser Operations アプリに銘板のシリアル番号を入力します。
 - ↳ 機器に関するすべての情報および関連する技術資料の範囲が表示されます。

3.2.1 銘板



A0039180

1 銘板

- 1 製造者のロゴ、製品名
- 2 電源電圧
- 3 電気接続
- 4 温度仕様および追加の安全関連資料の参照（認定機器バージョンのみ）
- 5 認証の参照
- 6 94/9/EC 指令に準拠する識別表示および防爆タイプの識別表示（認定機器バージョンのみ）
- 7 シリアル番号
- 8 オーダー番号
- 9 TAG 番号
- 10 製造者データ

3.2.2 製造者所在地

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Germany

製造場所：銘板を参照してください。

3.3 保管、輸送

- 衝撃から保護されるように機器を梱包してください。
納入時と同じように梱包すると、最大限の保護効果が得られます。
- 許容保管温度：-20～+85 °C (-4～+185 °F)

3.3.1 測定点までの製品の搬送

納品に使用された梱包材を使って、機器を測定現場まで運搬してください。

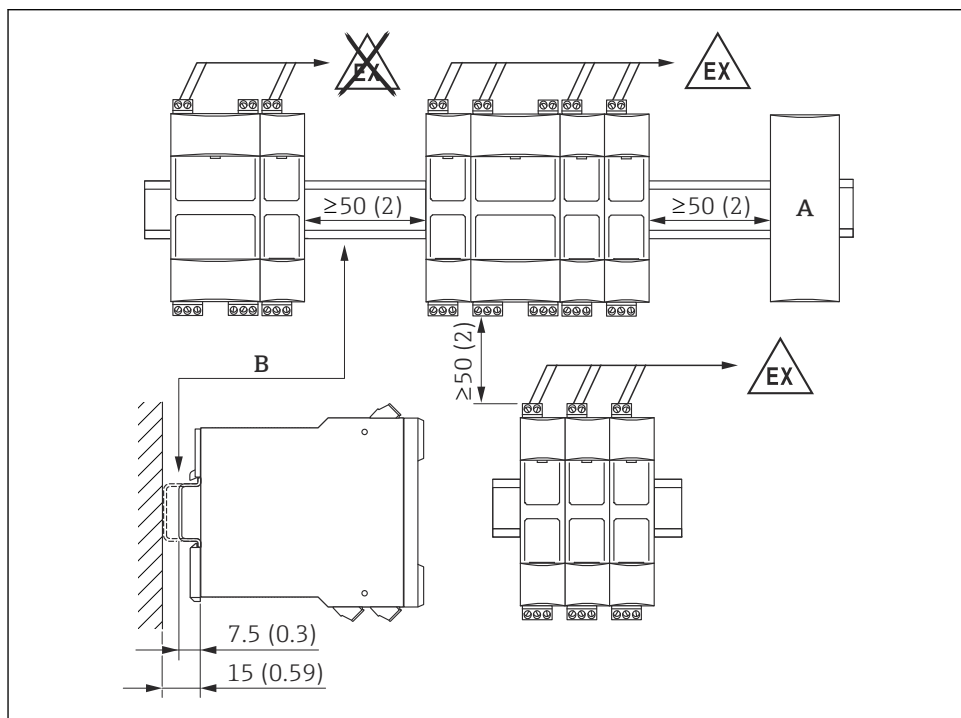
4 設置

4.1 設置条件

- 危険場所外で使用する場合は、機器をキャビネットに取り付けてください。
 - 天候や衝撃から保護されるように機器を取り付けてください。
屋外や温帯地域で使用する場合は、直射日光を避けてください。
- 保護ハウジング (IP65) は、最大 4 台の 1 チャンネル Nivotester 機器または 2 台の 3 チャンネル Nivotester 機器用があります。

4.2 機器の取付け

4.2.1 水平方向



A0026303

図 2 最小設置スペース、水平方向。測定単位 mm (in)

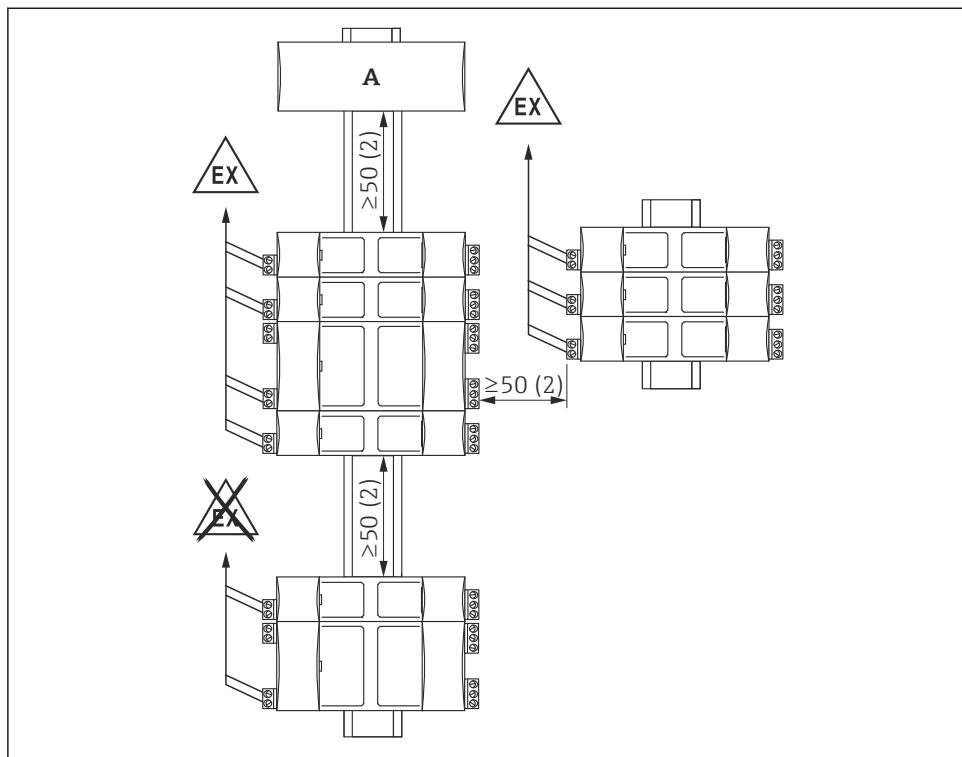
A 他の機器タイプの接続

B DIN レール : EN 60715 TH35-7.5/15 に準拠



水平に設置すると、垂直方向よりも熱の放散効率が高くなります。

4.2.2 垂直方向

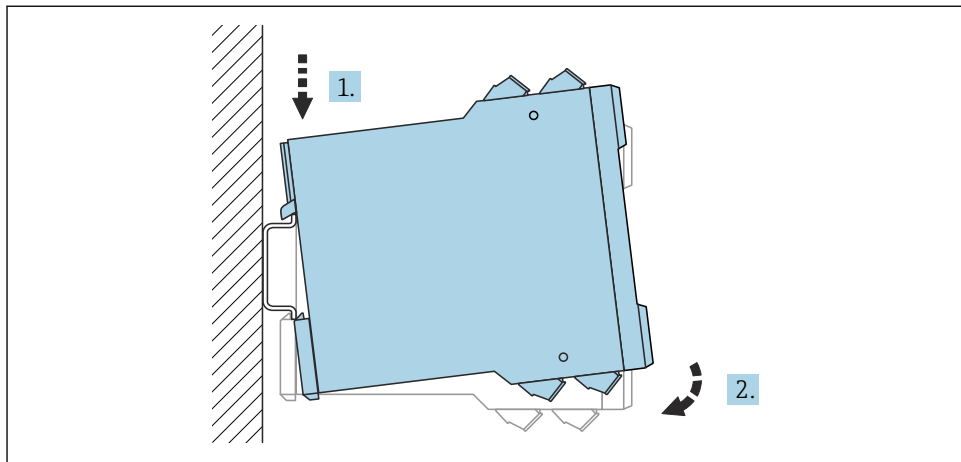


A0026420

3 最小設置スペース、垂直方向。測定単位 mm (in)

A 他の機器タイプの接続

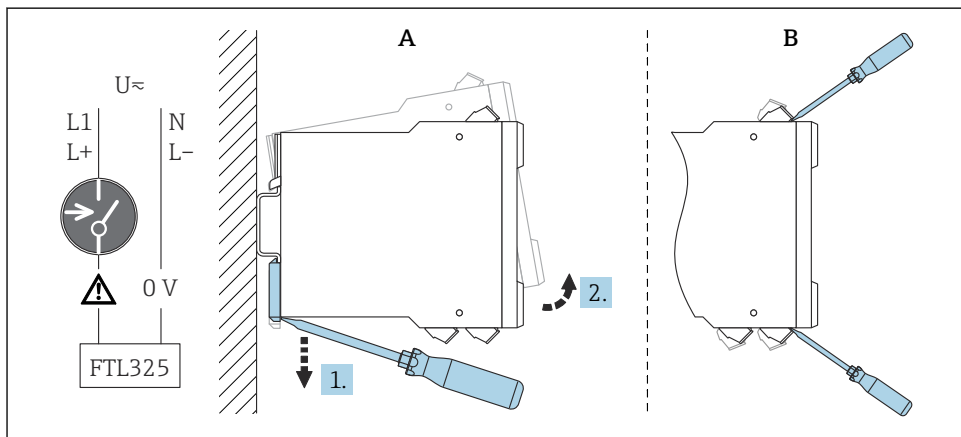
4.2.3 機器の設置



A0039139

図 4 取付け ; DIN レール (EN 60715 TH35-7.5/EN 60715 TH35-15 に準拠)

4.2.4 機器の取外し



A0039140

図 5 取外し

A DIN レールから取り外します。

B ケーブルなしで機器を迅速に交換するためには、端子台を取り外します。

4.3 設置状況の確認

□機器は損傷していないか？（外観検査）

□機器が測定点の仕様を満たしているか？

例：

- 電源電圧
- 周囲温度範囲

□測定点の番号とそれに対応する銘板は正しいか（外観検査）？

□機器が降雨あるいは直射日光に対して適切に保護されているか？

5 電気接続

5.1 接続条件



警告

誤った接続による爆発の危険があります。

- ▶ 適用される各国の規格を順守してください。
- ▶ 安全上の注意事項（XA）の仕様に従ってください。
- ▶ 電源が銘板に示されている情報と一致していることを確認してください。
- ▶ 接続する前に電源のスイッチをオフにします。
- ▶ 公共の電源に接続する場合、機器からすぐ手の届くところに、機器の電源スイッチを設置してください。電源スイッチには機器の開閉器であることを明示します（IEC/EN61010）。

5.2 機器の接続

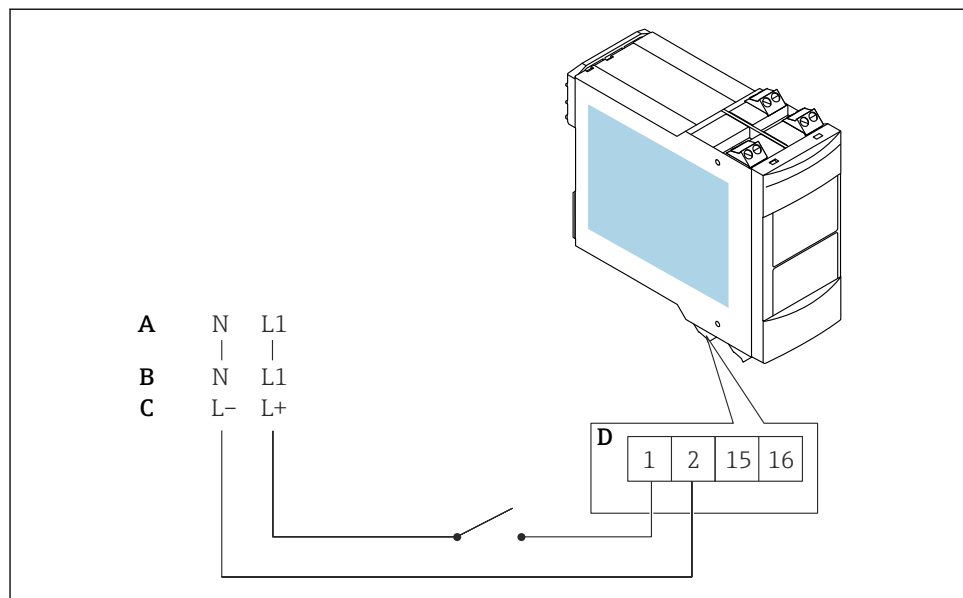


着脱式の端子台では、本質安全端子と非本質安全端子が色分けされています。この色の違いにより、安全な配線が可能になります。

5.2.1 端子の配置



機器の銘板に明記された仕様に注意してください。

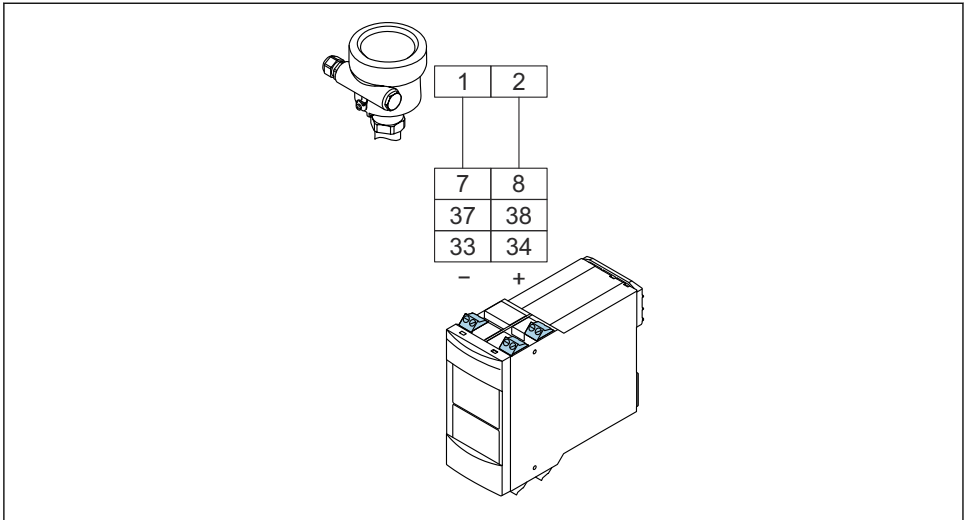


A0039151

図 6 端子の配置

- A $U \sim 85 \sim 253 \text{ V}_{AC}$, 50/60 Hz
- B $U \sim 20 \sim 30 \text{ V}_{AC}$, 50/60 Hz
- C $U = 20 \sim 60 \text{ V}_{DC}$
- D 最大 1.5 mm^2 (最大 AWG 16)

5.2.2 センサの接続



7 センサと Nivotester の接続

A0039153

接続可能なセンサ：

- Liquiphant FTL51B、FTL62、FTL64 (FEL67 搭載)
- Liquiphant M FTL50(H)、FTL51(H)、FTL51C (FEL57 搭載)
- Liquiphant S FTL70/71 (FEL57 搭載)
- Soliphant M FTM50、FTM51、FTM52 (FEM57 搭載)

危険場所用の上部端子台 (青色)

- **Nivotester** とセンサ間の 2 芯ケーブル（例：市販の測定用計装ケーブルもしくは多芯ケーブル）
- 電磁干渉が強い場合は（例：機械や無線機器による）、シールドケーブルを使用してください。シールドは必ずセンサの接地端子に接続してください。**Nivotester** には接続しないでください。

5.2.3 信号システムおよび制御システムの接続

非危険場所用の下部端子台（グレー）

レベルおよび検出モードに応じたリレー機能

機器を高インダクタンスと接続する場合（コンタクト、ソレノイドバルブなど）、スパークアレスタを設置してリレー接点を保護する必要があります。

5.2.4 供給電圧の接続

下部端子台 (緑色)

電源回路にはヒューズが組み込まれています。糸ヒューズを追加する必要はありません。
Nivotester には逆接保護機能が装備されます。

5.3 特別な接続指示

5.3.1 2 点制御 Δs 用のセンサの接続

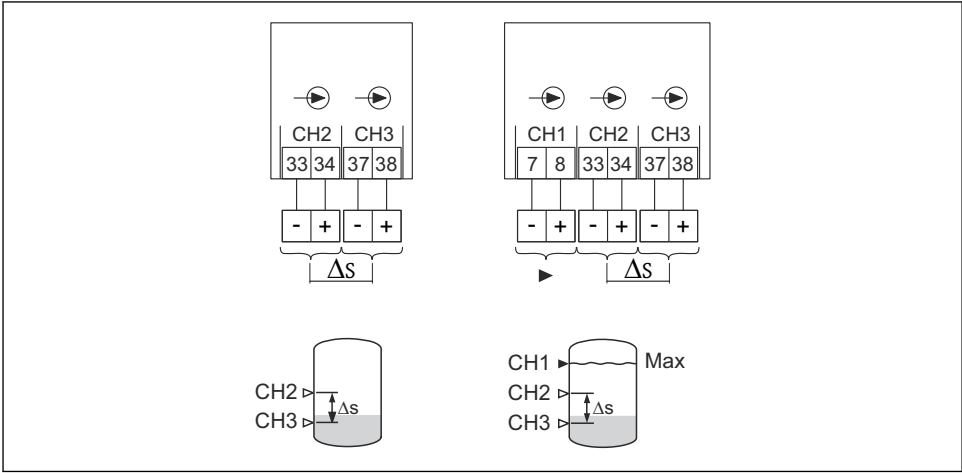


図 8 2 点制御 Δs 用のセンサの接続

5.3.2 出力の接続

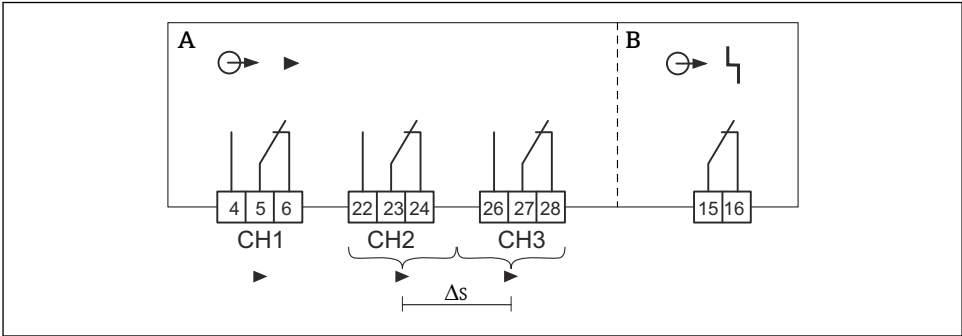


図 9 出力の接続

- A レベル、リミット信号
- B エラー、アラーム

5.4 保護等級の保証

- IP20 (IEC/EN 60529 に準拠)
- IK06 (IEC/EN 62262 に準拠)

5.5 配線状況の確認

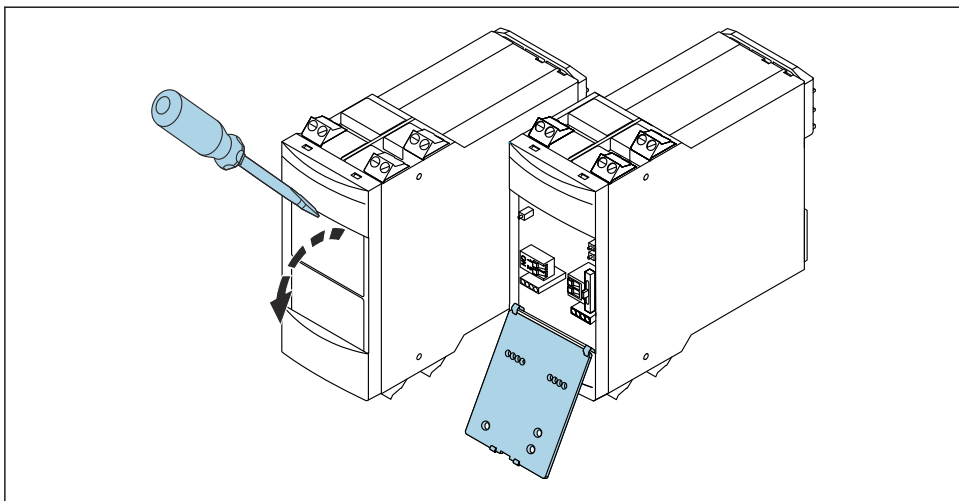
- ☐ 機器またはケーブルは損傷していないか？（外観検査）
- ☐ 取り付けられたケーブルに適切なストreinリリースがあるか？
- ☐ 供給電圧が銘板に示されている仕様と一致しているか？
- ☐ 逆接になっていないこと、端子の割当てが正しいか？
- ☐ 使用されるケーブルの仕様は正しいか？
- ☐ 必要に応じて、保護接地接続が確立されているか？
- ☐ 供給電圧がある場合、機器は動作中で画面が表示されているか？

6 操作オプション

6.1 オペレーションコンセプト

可倒式フロントパネルの裏側にある DIL スイッチを使用した現場設定

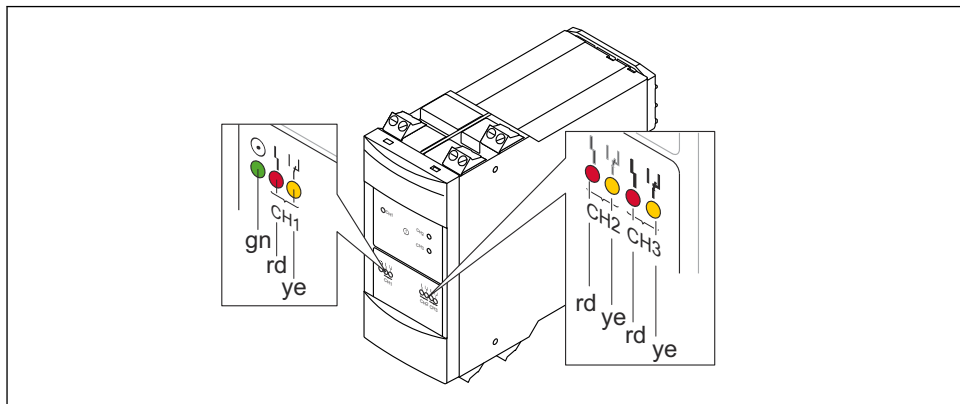
6.2 フロントパネルの開放



A0039235

10 フロントパネルの開放

6.3 表示部

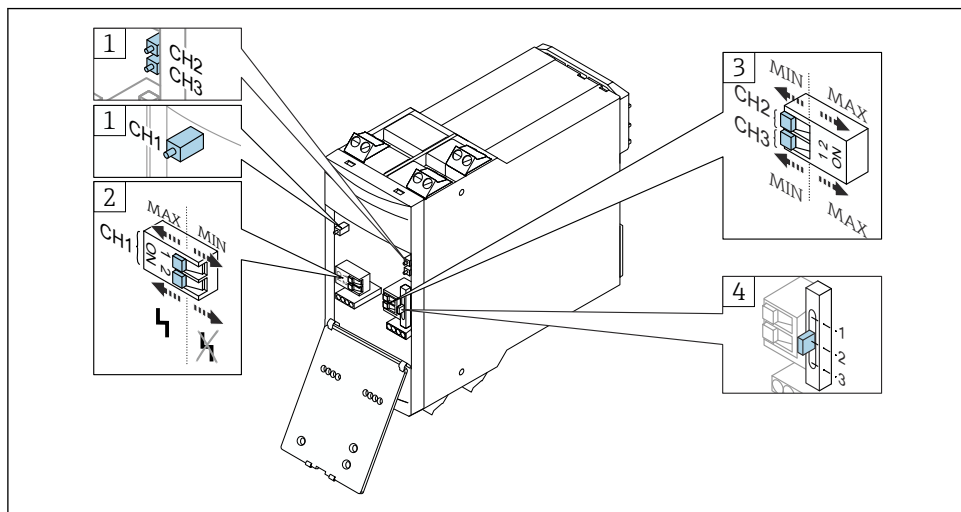


A0039237

11 Nivotester、発光ダイオード (LED)

- gn 緑色 LED : 作動準備完了
- rd 各チャンネルに 1 x 赤色 LED : エラー信号
- ye 各チャンネルに 1 x 黄色 LED : レベルリレー励磁

6.4 操作部



A0026422

12 操作部

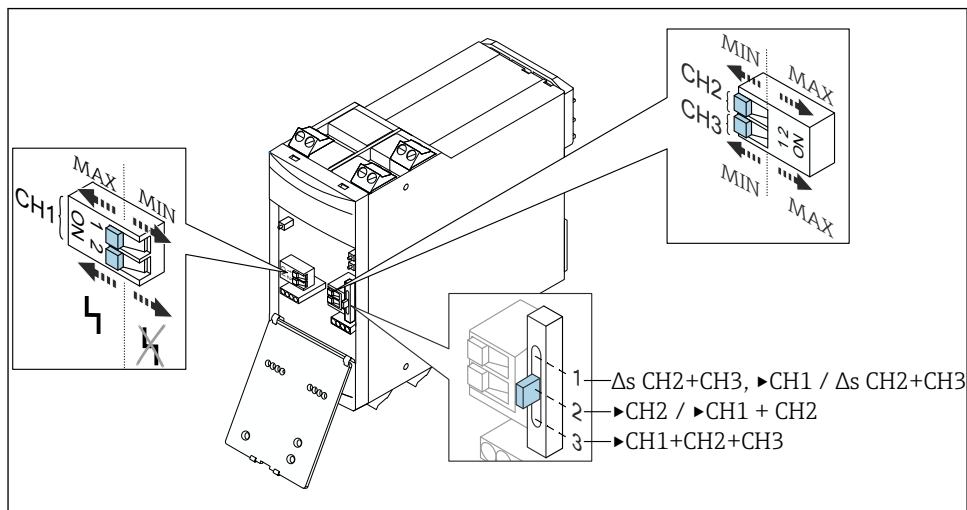
- 1 テストボタン、フロントパネルが閉じている場合にも操作可能
- 2 DIL スイッチ、1 チャンネル (CH1) : 上限 (MAX) / 下限 (MIN)、エラー ON/OFF
- 3 DIL スイッチ、2 / 3 チャンネル (CH2+CH3) : 上限 (MAX) / 下限 (MIN)
- 4 MODE 設定用のスイッチ

7 設定

7.1 機能チェック

- ☐ 設置確認を実行してください。
- ☐ 機能チェックを実行してください。

7.2 機能の設定



A0039195

図 13 機能設定用のスイッチ

DIL スイッチ CH1

- CH1 上限 (MAX) /下限 (MIN) (1) の設定
- CH1 エラー ON/OFF (2) の設定

DIL スイッチ CH2 + CH3

- CH2 上限 (MAX) /下限 (MIN) の設定
- CH3 上限 (MAX) /下限 (MIN) の設定

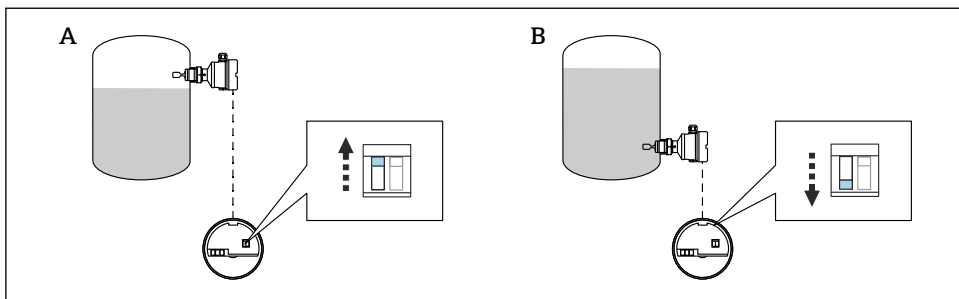
MODE 設定用のスイッチ

- (1) Δs 、例：ポンプ制御
- (2) 2つのレベルリレー
- (3) 1チャンネル



IEC 61508 (SIL) に準拠した機能安全を必要とするアプリケーションについては、機能安全マニュアルを参照してください。WHG (ドイツ連邦水管理法) アプリケーションについては、WHG 関連資料を参照してください。

7.2.1 エレクトロニックインサートのスイッチ位置



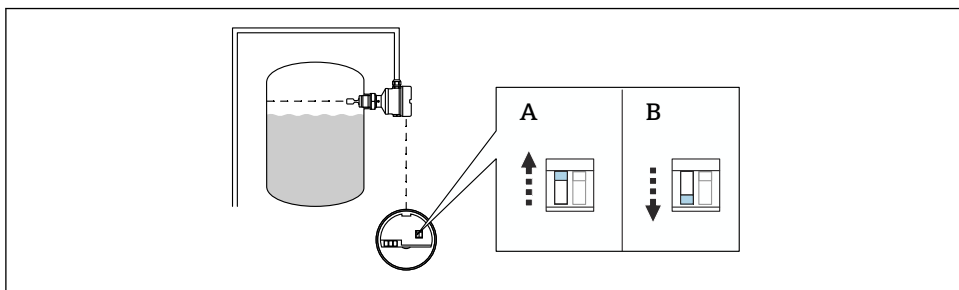
A0039743

図 14 エレクトロニックインサート (FEL67) のスイッチ位置

A 上限 (MAX)

B 下限 (MIN)

Liquiphant FTL51B、FTL62、FTL64 センサ (エレクトロニックインサート FEL67 搭載) を使用する場合は、センサ (H レベル) FEL67 を上限 (MAX)、ならびにセンサ (L レベル) FEL67 を下限 (MIN) に設定する必要があります。



A0039561

図 15 エレクトロニックインサート (FEL57) のスイッチ位置

A STD (標準)

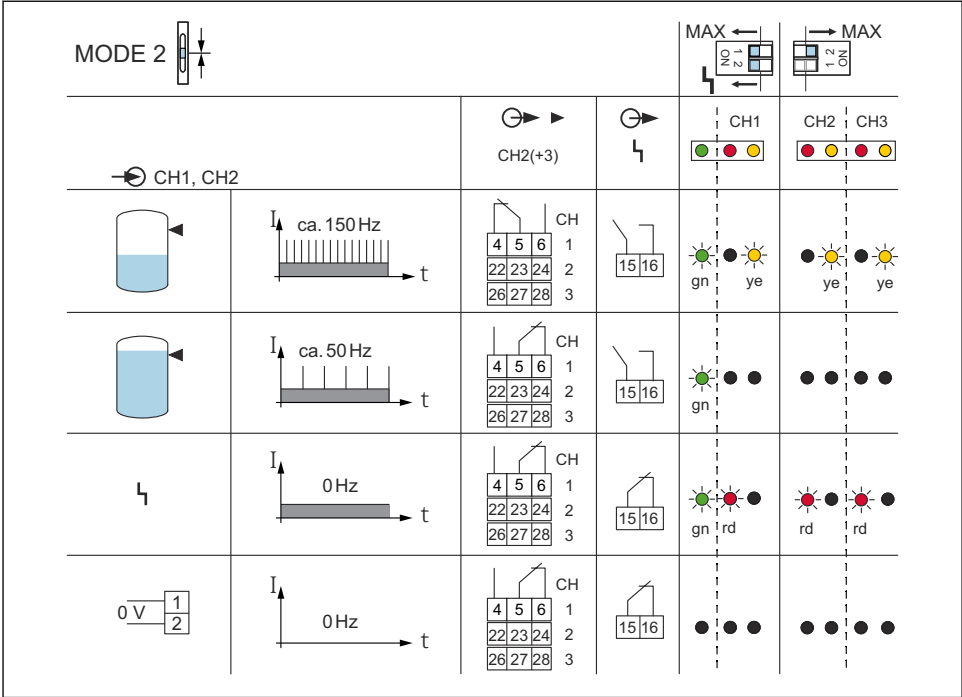
B EXT (拡張)

i この設定は機能テストにのみ関係します。

7.2.2 すべての機能のスイッチング動作およびエラー信号伝達なしの場合の信号伝達

i 取扱説明書を参照してください。

7.2.3 CH1 + CH2、上限 (MAX) 検出モード、CH1 エラー信号伝達あり



A0039198

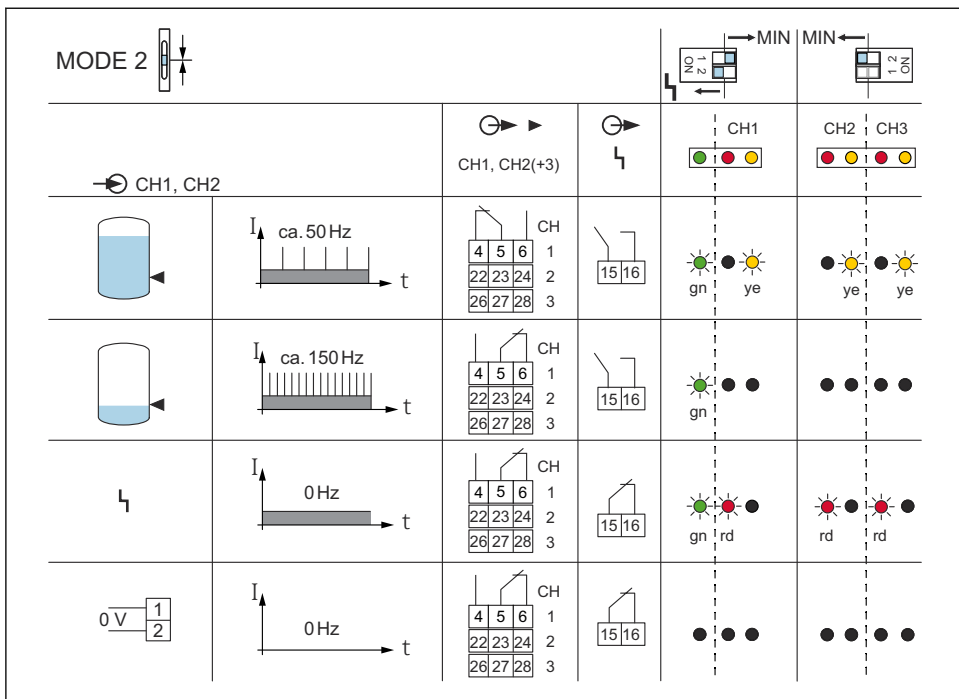
図 16 スイッチング動作および信号伝達

タンク 2 基のレベルリミット

- 1x センサ、入力チャンネル 1 に接続 (端子 7 および 8)
チャンネル 1 のリレー出力は、入力チャンネル 1 に従って切り替わります。
- 1x センサ、入力チャンネル 2 に接続 (端子 33 および 34)
出力チャンネル 2 および 3 のリレー出力は、入力チャンネル 2 に従って同時に切り替わります。

入力チャンネル 1 および 2 のエラー信号伝達はオンになります。

7.2.4 CH1 + CH2、下限 (MIN) 検出モード、CH1 エラー信号伝達あり



A0039200

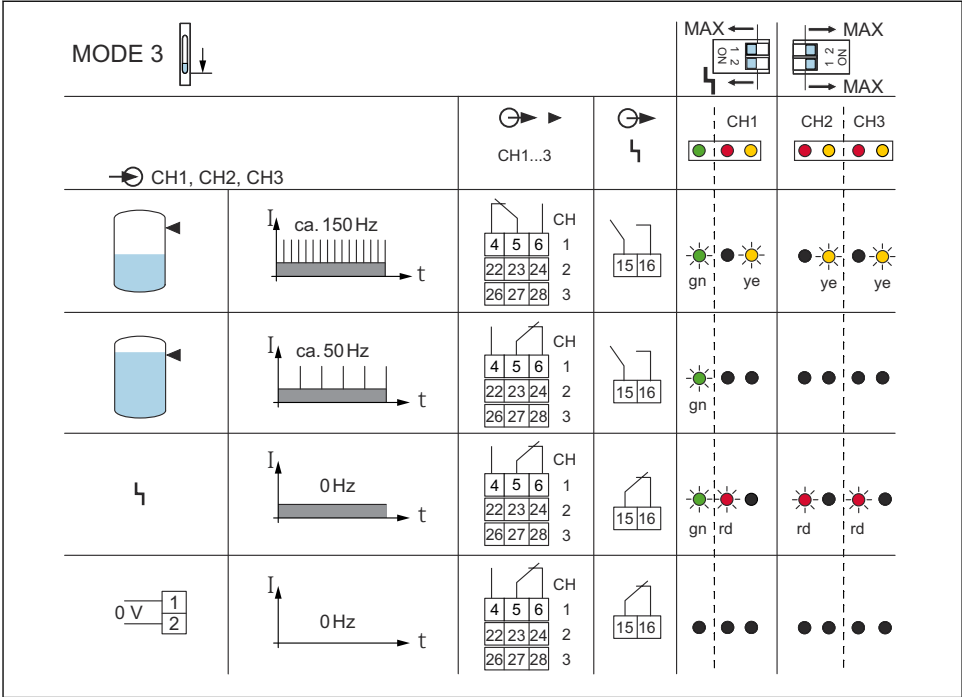
図 17 スイッチング動作および信号伝達

タンク 2 基のレベルリミット

- 1 x センサ、入力チャンネル 1 に接続 (端子 7 および 8)
チャンネル 1 のリレー出力は、入力チャンネル 1 に従って切り替わります。
- 1 x センサ、入力チャンネル 2 に接続 (端子 33 および 34)
出力チャンネル 2 および 3 のリレー出力は、入力チャンネル 2 に従って同時に切り替わります。

入力チャンネル 1 のエラー信号伝達はオンになります。

7.2.5 CH1 + CH2 + CH3、上限 (MAX) 検出モード、CH1 エラー信号伝達あり



A0039203

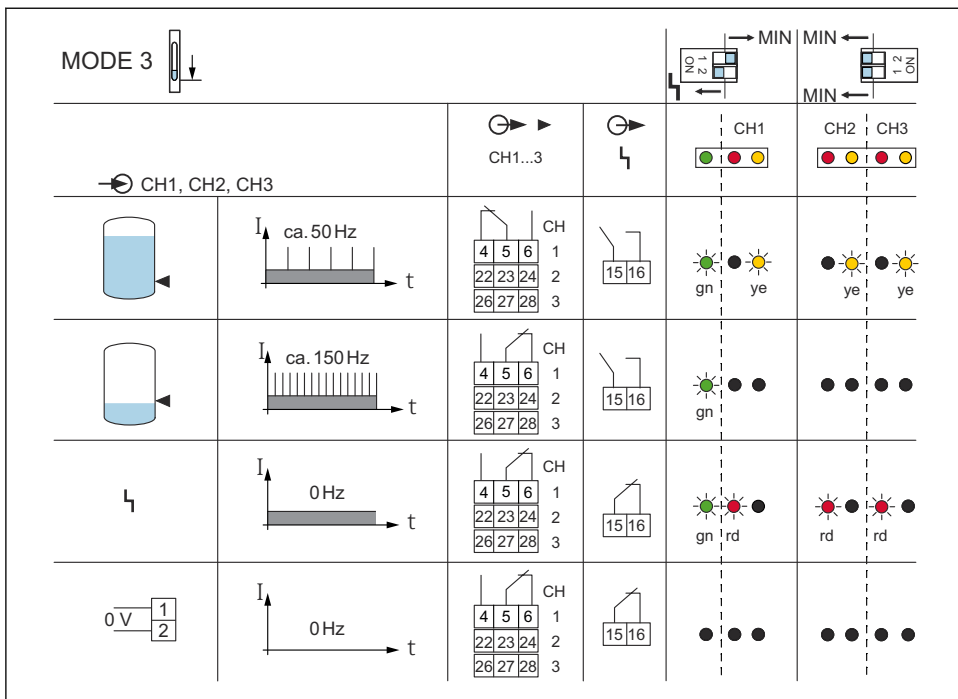
図 18 スイッチング動作および信号伝達

タンク 3 基のレベルリミット

- 1x センサ、入力チャンネル 1 に接続 (端子 7 および 8)
チャンネル 1 のリレー出力は、入力チャンネル 1 に従って切り替わります。
- 1x センサ、入力チャンネル 2 に接続 (端子 33 および 34)
チャンネル 2 のリレー出力は、入力チャンネル 2 に従って切り替わります。
- 1x センサ、入力チャンネル 3 に接続 (端子 37 および 38)
チャンネル 3 のリレー出力は、入力チャンネル 3 に従って切り替わります。

入力チャンネル 1、2、3 のエラー信号伝達はオンになります。

7.2.6 CH1 + CH2 + CH3、下限 (MIN) 検出モード、CH1 エラー信号伝達あり



A0039205

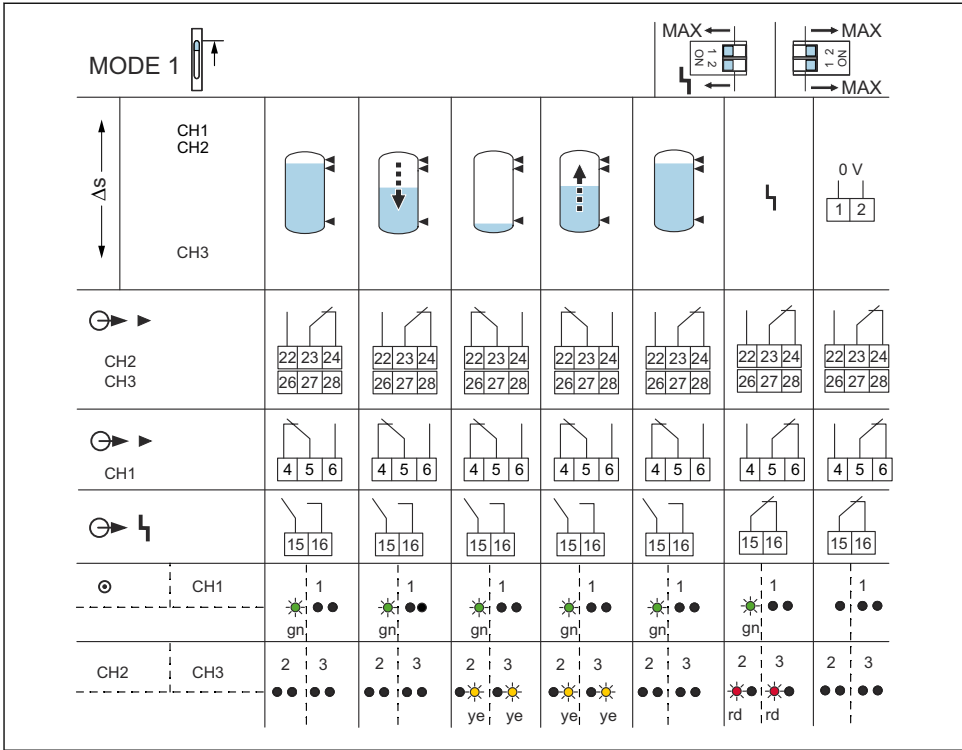
図 19 スイッチング動作および信号伝達

タンク 3 基のレベルリミット

- 1x センサ、入力チャンネル 1 に接続 (端子 7 および 8)
チャンネル 1 のリレー出力は、入力チャンネル 1 に従って切り替わります。
- 1x センサ、入力チャンネル 2 に接続 (端子 33 および 34)
チャンネル 2 のリレー出力は、入力チャンネル 2 に従って切り替わります。
- 1x センサ、入力チャンネル 3 に接続 (端子 37 および 38)
チャンネル 3 のリレー出力は、入力チャンネル 3 に従って切り替わります。

入力チャンネル 1、2、3 のエラー信号伝達はオンになります。

7.2.7 CH2 - CH3 (Δs) + CH1、上限 (MAX) 検出モード、CH1 エラー信号伝達あり



A0039220

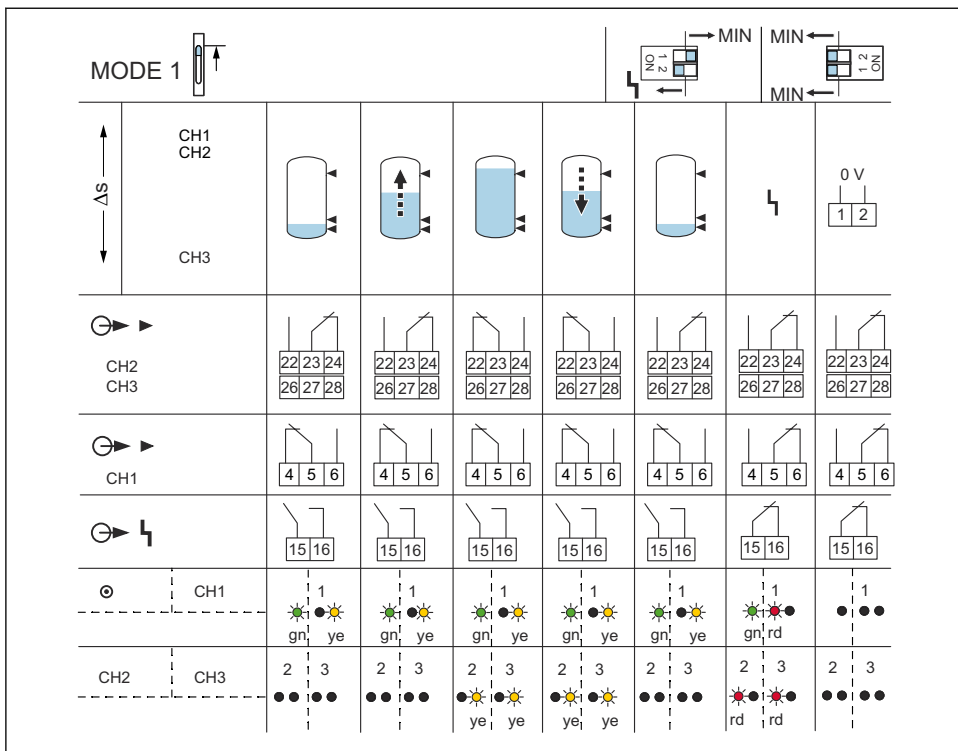
図 20 スwitching動作および信号伝達

Δs 、例：タンク 1 基でのポンプ制御および追加のオーバーフロー防止 (HH レベル)

- 1x オーバーフロー防止用センサ (HH レベル)、入力チャンネル 1 に接続 (端子 7 および 8)
 - 1x センサ (H レベル ポンプ制御)、入力チャンネル 2 に接続 (端子 33 および 34)
 - 1x センサ (L レベル ポンプ制御)、入力チャンネル 3 に接続 (端子 37 および 38)
- 出力チャンネル 2 および 3 のリレー出力は、同時に切り替わります→ 図 20, 図 24。これにより、たとえば、L レベルでポンプをオンにして、H レベルでオフにすることが可能です。

入力チャンネル 1 の HH レベルに達するまで、リレー出力 1 は切り替わりません。

入力チャンネル 1、2、3 のエラー信号伝達はオンになります。

7.2.8 CH2 - CH3 (Δs) + CH1、下限 (MIN) 検出モード、CH1 エラー信号伝達あり

A0039222

図 21 スイッチング動作および信号伝達

Δs 、例：タンク 1 基でのポンプ制御および追加の下限検出 (LL レベル)

- 1 x 下限検知用センサ (LL レベル)、入力チャンネル 1 に接続 (端子 7 および 8)
 - 1 x センサ (H レベル ポンプ制御)、入力チャンネル 2 に接続 (端子 33 および 34)
 - 1 x センサ (L レベル ポンプ制御)、入力チャンネル 3 に接続 (端子 37 および 38)
- 出力チャンネル 2 および 3 のリレー出力は、同時に切り替わります→ 図 21, 図 25。これにより、たとえば、H レベルでポンプをオンにして、L レベルでオフにすることが可能です。

入力チャンネル 1 の LL レベルに達するまで、リレー出力 1 は切り替わりません。

入力チャンネル 1、2、3 のエラー信号伝達はオンになります。

7.3 計測システムの機能テスト

レベル変化のない計測システムの機能テスト

- Liquiphant M/S FTL50/51/50H/51H/51C ; FTL70/71 (エレクトロニックインサート FEL57 搭載) の機能テストについては、KA00147F を参照
- Liquiphant FTL51B、FTL62、FTL64 (エレクトロニックインサート FEL67 搭載) の SIL および WHG (ドイツ連邦水管理法) に準拠したプルーフテスト
機能安全マニュアルおよび WHG 認定を参照



現在用意されている認証、認定、その他の資料は、以下から確認できます。

弊社ウェブサイト : www.endress.com → ダウンロード



電源異常が発生した場合、自己診断テストが自動的に実行されます。

システムの機能に及ぼす影響を考慮してください。必要に応じて、スイッチング遅延を設定してください。



71532643

www.addresses.endress.com
