

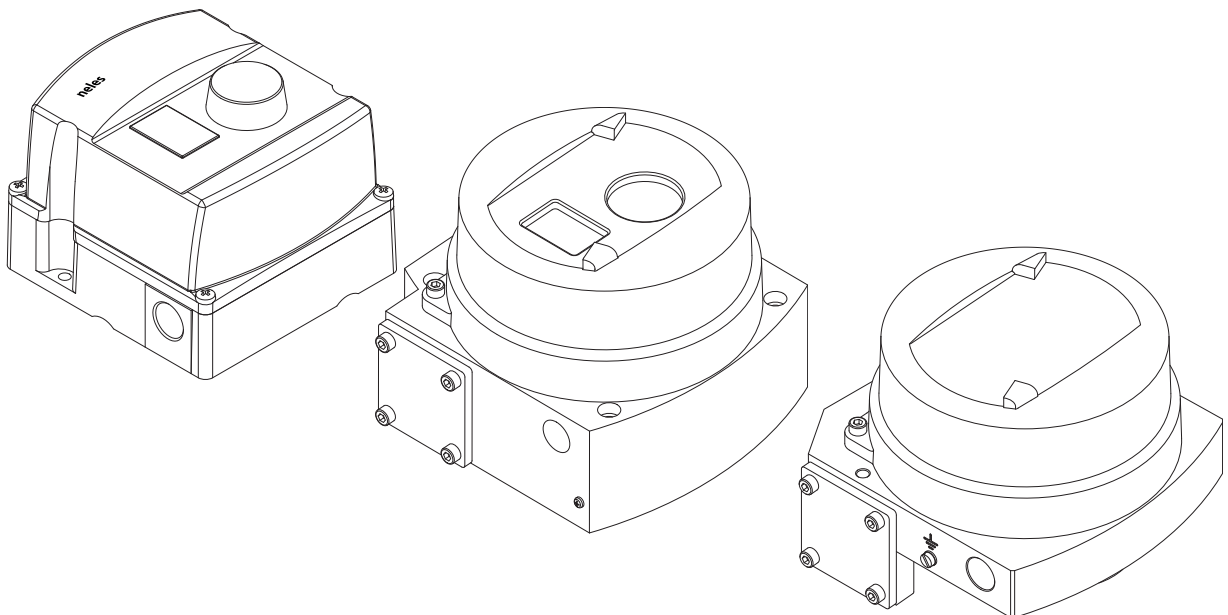
インテリジェントバルブ コントローラ

Neles™ ND7000H

Neles™ ND9000H, ND9000F, ND9000P

Rev. 4.0

取付け、保守および
操作説明書



目次

| | | | |
|---|-----|--|----|
| 製品ファミリーの概要 | 3 | エラーメッセージ | 34 |
| ND9000™ | 3 | フェールセーフエラー | 34 |
| ND7000™ | 4 | 異常 (アラーム) | 34 |
| ND9000 と ND7000 のインテリジェント化 | | エラー | 34 |
| バルブコントローラ | | 警告 | 35 |
| 異なる通信プロトコル | 4 | 通知 | 35 |
| 概要 | 4 | トラブルシューティング | 35 |
| 技術的な説明 | 4 | ND9000 (リミットスイッチ付) | 36 |
| マーキング | 5 | はじめに | 36 |
| 技術仕様 | 5 | ポジション・トランスミッター (T01) 校正指示書 | 39 |
| 再利用と廃棄 | 9 | バルブコントローラへの取り付け | 40 |
| 安全上の注意 | 9 | 電氣的接続 | 40 |
| 輸送 | | アジャストメント | 40 |
| 受入および保管 | 10 | バルブコントローラにアクセスするためのリミットスイッチの取り外し | 41 |
| MOUNTING | 10 | 回路図 | 41 |
| 概要 | 10 | 保守 | 41 |
| Neles 社製アクチュエータ用取付部品については | | 工具 | 41 |
| 12.5-12.10. で Neles アクチュエータに取り付け。 | | 予備部品の注文 | 41 |
| VDI/VDE 搭載面 | 10 | 図面およびパーツリスト | 42 |
| 4.3 Neles VC および VD アクチュエータ または IEC 60534 | | 分解図 ND9100, ND9400, ND7100 42 | |
| 取り付け面付きリニアアクチュエータへの取り付け 11 | | 分解図 ND9100_/D_, ND9100_/I_, ND9100_/K0_ and | |
| パイピング | 12 | ND9100_/B06 | 43 |
| 電氣的接続 | 16 | 分解図 ND9200, ND9300, ND7200 | 44 |
| 12 ローカルユーザーインターフェイス (LUI) | 23 | 分解図 ND9200_/D_, ND9200_/I_, ND9200_/K0_, ND9200_/ | |
| 計測モニタリング | 23 | B06, ND9300_/D_, ND9300_/I_, ND9300_/K0_, ND9300_/ | |
| ガイド付きスタートアップ | | B06_ | 46 |
| コンフィグレーションメニュー 24 | | B1C/B1J 6-20 アクチュエータ用取付部品 | 48 |
| モードメニュー 24 | | B1C/B1J 25-50, B1C 502, B1J322 アクチュエータ用取付部 | |
| コンフィギュレーションパラメーター 26 | | 品 | 49 |
| バルブトラベルキャリブレーション 28 | | Quadra-Powr® アクチュエータ用取付部品 | 50 |
| 特別展示 30 | | 4.3 Neles VC および VD アクチュエータ または IEC 60534 | |
| 書き込み保護 31 | | 取り付け面付きリニアアクチュエータへの取り付け | 51 |
| 保守 | 32 | 接続図 | 53 |
| プレステイジ | 32 | 寸法 | 57 |
| (スプールバルブ 2、 | 32) | EU 宣言 | |
| フレームアスタアッセンブリー | 33 | コンフォメーション | 59 |
| ダイヤフラム | 33 | ID プレート | 60 |
| 通信ボード | 33 | タイプコーディング | 61 |

はじめに説明書をお読みください。

これらの説明書は、インテリジェントバルブコントローラの安全な取り扱いと操作に関する情報を提供します。ご不明な点がございましたら、製造業者または製造業者の代理店までお問い合わせください。お問い合わせ先の住所と電話番号は裏表紙に記載されています。

最新の文書については、www.neles.com/valves もご覧ください。

いつでも利用できるように本書を大切に保管してください。

1 製品ファミリー概要

1.1 ND9000™ の場合

主な機能

- ロータリーバルブおよびリニアバルブのベンチマーク制御
- 信頼性の高い堅牢な設計
- 使いやすさ
- 言語オプション：英語、ドイツ語、フランス語
- ローカル/リモート操作
- 拡張可能なアーキテクチャ
- 以下を含む高度なデバイス診断
- 自己診断
 - オンライン診断 - 性能診断
 - 通信診断
 - 拡張オフラインテスト
 - パフォーマンスビュー
 - オンラインバルブ署名

オプション

- 交換可能な通信オプション：
 - □ HART 6 または 7 (H)
 - ファウンデーションフィールドバス (F)
 - プロフィバス PA (P)
- リミットスイッチ
- 位置トランスミッタ (HART の場合のみ)
- ステンレススチールハウジング
- 排気アダプタ
- リモート取付け
- 耐冷モデル (最低 -53 °C まで対応)

総所有コスト

- 低電力消費 / 低空気消費
- 将来の変化に対応できる設計により、低コストでオプションを追加
- スペアプログラムの最適化予備部品数の削減
- 既存設備への更新 (Valmet 製またはサードパーティ製)

最小限のプロセス変動要素

- バルブ流量特性の線形化
- 優れた動的 / 静的制御性能
- 高速レスポンス
- 正確な内部測定値

容易な設置と設定

- リニアおよびロータリーバルブ、複動式および単動式アクチュエータに同じユニットを使用
- 容易な較正と設定
 - ローカル・ユーザー・インターフェース (H、F、P) を使用した場合
 - リモート位置 (H、F) で DTM または EDD の使用
 - 付属資料 1 の 375/475 メニュー階層を参照
 - ? Simatic PDM (P) または DTM のような Profibus コンフィギュレーターを使用
- あらゆる一般的な制御システムへの設置が可能な低電力設計
- 後からエレクトロニクス部分と機械部分にオプションの追加が可能
- 1 ポイントキャリブレーション機能での操業中のバルブにも取り付けが可能

オープンソリューション

Metso は、さまざまなメーカーのソフトウェアやハードウェアと自由にインタフェースを取れる製品を提供できるように努力しています。ND7000 も例外ではありません。このようなオープンアーキテクチャを採用することにより、ND7000 は他のフィールド機器との統合が可能となり、かつてないレベルの制御性を実現しています。

- FDT ベース、DD/eEDD マルチベンダー対応のコンフィギュレーションファイルはダウンロードページより。
www.valmet.com/ND9000

フィールドバスネットワークにおける ND9000

- 認定された相互運用性
 - ホストの相互運用性を保証
 - FOUNDATION フィールドバス ITK バージョン 6.1 認定
 - Profibus PA プロファイルバージョン 3.0 PNO 認証取得済み
- HART 通信ボードからフィールドバス通信ボードへの交換により、簡単にアップグレードが可能
- ファームウェアダウンロード機能により、優れたメンテナンス性を実現
- 高度な通信診断
- Foundation フィールドバスを通じたデジタル通信には、診断だけでなく、位置センサーからの位置フィードバック信号も含まれます。フィールドバスバルブコントローラを使用する場合、アナログまたはデジタル位置フィードバックのための特別な補助モジュールは必要ありません。
- FOUNDATION フィールドバス環境で利用可能な LAS 機能のバックアップ
- FOUNDATION フィールドバス機器に搭載された入力セレクトと出力スリッパブロックにより、高度な分散制御が可能
- 多目的機能
 - 標準ファンクションブロックにより、ND9000 インテリジェントバルブコントローラを連続またはオンオフ制御アプリケーションで自由に使用することができます。
 - Foundation フィールドバスを通じて開閉情報を直接入手可能
 - 位置測定 (ソフトリミットスイッチ) またはオプションの内部リミットスイッチ情報に基づく開閉検知

製品の信頼性

- 過酷な環境下での使用を想定した設計
 - 厳格なモジュール設計
 - 優れた温度特性
 - 耐振動・耐衝撃性
 - 保護等級 IP66 のエンクロージャ
 - 耐湿保護設計
- メンテナンスフリー
 - 汚染空気への耐性
 - 耐摩耗性と密封コンポーネント
 - 非接触型位置測定

予測保守

- DTM に基づいた FDT で収集したデータに簡単にアクセス
- ユニークなオンラインのバルブシグネチャー機能によりバルブの摩擦をより正確に検出。
- レポート付きのパフォーマンスビューで推奨されるアクションを示唆。
 - □ 論理的な傾向とヒストグラムの収集
 - 使用条件に関する情報の収集
 - 正確なキー数値計算による広範な一連のオフラインテスト
 - オンラインアラームによるすばやい通知
 - 状態監視ツールを装備
 - □ バルブ制御パラメータのリアルタイム監視

1.2 ND7000TM

主な機能

- ・ ロータリーバルブおよびリニアバルブのベンチマーク制御
- ・ 信頼性の高い堅牢な設計
- ・ 使いやすさ
- ・ 言語オプション：英語、ドイツ語、フランス語
- ・ ローカル/リモート操作
- ・ 拡張可能なアーキテクチャ
- ・ 基本診断機能 (以下の機能を含む)
 - ・ 自己診断
 - ・ オンライン診断
 - ・ 拡張オフラインテスト

総所有コスト

- ・ 低電力消費 / 低空気消費
- ・ 既存設備への更新 (Valmet 製またはサードパーティ製)

最小限のプロセス変動要素

- ・ バルブ流量特性の線形化
- ・ 優れた動的 / 静的制御性能
- ・ 高速レスポンス
- ・ 正確な内部測定値

容易な設置と設定

- ・ リニアおよびロータリーバルブ、複動式および単動式アクチュエータと同じユニットを使用
- ・ 容易な較正と設定
 - ・ ローカルユーザーインターフェース (H) の使用
 - ・ リモート位置 (H、F) で DTM または EDD の使用
 - ・ 付属資料 1 の 375/475 メニュー階層を参照
- ・ あらゆる一般的な制御システムへの設置が可能な低電力設計
- ・ 1ポイントキャリブレーション機能での操業中のバルブにも取り付けが可能

オープンソリューション

Metso は、さまざまなメーカーのソフトウェアやハードウェアと自由にインターフェースを取れる製品を提供できるように努力しています。ND7000 も例外ではありません。このようなオープンアーキテクチャを採用することにより、ND7000 は他のフィールド機器との統合が可能となり、かつてないレベルの制御性を実現しています。

- ・ FDT ベースで DD/eEDD のマルチベンダーサポート設定
ファイルダウンロードページ：
www.valmet.com/ND9000

製品の信頼性

- ・ 過酷な環境下での使用を想定した設計
 - ・ 厳格なモジュール設計
 - ・ 優れた温度特性
 - ・ 耐振動・耐衝撃性
 - ・ 保護等級 IP66 のエンクロージャ
 - ・ 耐湿保護設計
- ・ メンテナンスフリー
 - ・ 汚染空気への耐性
 - ・ 耐摩耗性と密封コンポーネント
 - ・ 非接触型位置測定

2 nd9000 と nd7000 は異なる通信プロトコルを持つインテリジェントバルブコントローラ

2.1 概要

本書は、インテリジェントバルブコントローラ ND9000 および ND7000 の据付、メンテナンスおよび操作方法について記載しています。ND9000 と ND7000 は、ロータリーバルブまたはリニアバルブ用のシリンダー型またはダイヤフラム型の空気圧アクチュエータに使用することができます。

注記：

特定の用途に適した Quartz を選択するためには、細部について詳しく検討する必要があります。製品の性質上、本書で Quartz の取り付け、使用、点検時に発生する可能性があるすべての状況を網羅することはできません。アクチュエータの用途について不明な点がある、または使用目的に適切かどうか判断できない場合は、Metso までお問い合わせください。

2.2 技術的説明

ND9000H および ND7000H

ND9000H と ND7000H は、4-20mA ループ電源のマイコン式インテリジェントバルブコントローラです。このデバイスは、入力信号が 3.6 mA になっても動作し続け、HART を使って通信します。

ND9000F

NDX は、4 ~ 20 mA 電源のマイクロコントローラをベースとしたインテリジェントバルブコントローラです。

ND9000P

NDX は、4 ~ 20 mA 電源のマイクロコントローラをベースとしたインテリジェントバルブコントローラです。

すべてのバージョン：

このデバイスは、ローカルでの構成が可能なローカルユーザーインターフェースを備えています。

通信プロトコルとは無関係に、バルブの位置は強力な 32 ビットマイコンで制御されます。測定対象には以下の項目が含まれます。

- ・ 入力信号
- ・ 非接触センサーによるバルブ位置
- ・ アクチュエータ圧力 (独立した 2 つの測定値)
- ・ 供給圧力
- ・ スプールバルブ位置
- ・ デバイスの温度

高度な自己診断機能は、全ての測定値が正しく動作することを保証する。入力信号と位置測定が正しく動作していれば、1 つの測定に失敗してもバルブの故障にはつながりません。電気信号と空気供給源を接続すると、マイクロコントローラ (μC) が入力信号、位置センサー ($\text{}$)、圧力センサー (Ps 、 P1 、 P2)、スプール位置センサー (SPS) を読み取ります。入力信号と位置センサー ($\text{}$) 測定値の違いは、 μC 内の制御アルゴリズムによって検出されます。 μC は、入力信号と各種センサーからの情報に基づいて、新しいプレスステージ (PR) コイル電流値を計算します。PR への電流が変化すると、スプールバルブへのパイロット圧力が変化します。パイロット圧力が減少するとスプールが動き、それにつれてアクチュエータの圧力が変化します。スプールはダブルダイヤフラムアクチュエータの駆動側への流路を開き、さらに、アクチュエータのもう一方の側からの流路を開きます。これによる圧力上昇でダイヤフラムのピストンが動き、アクチュエータとフィードバックシャフトが回転します。位置センサー ($\text{}$) が回転量を測定して μC に送り、 μC は制御アルゴリズムを使用して PR 電流を調整します。一定だった PR 電流値は、入力信号により変化したアクチュエータの新たな位置に対応した値に変更されます。

2.3 マーキング

バルブコントローラは 3 つの識別プレートを用意しています。

ID プレート表示には以下が記載されています：

- ・ バルブコントローラの型式指定

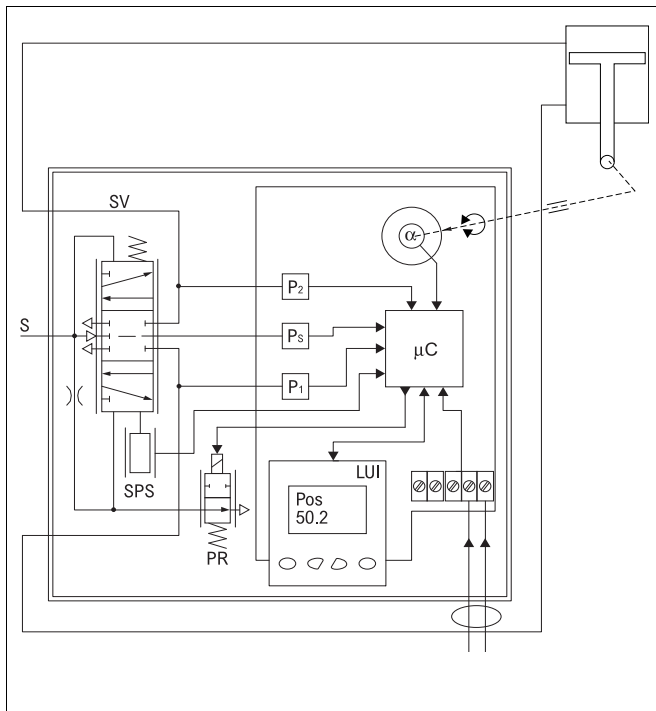


図1 動作原理

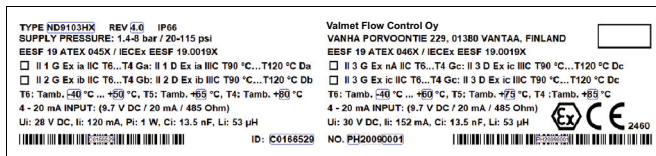


図2 識別プレートの例

- リビジョン番号
- エンクロージャーのクラス
- 入力信号 (電圧範囲)
- 入力抵抗
- 最大供給電圧
- 動作温度
- 供給圧力範囲
- メーカーの連絡先の詳細
- CE マーキング
- 製造シリアル番号*

*) 製造シリアル番号により以下がわかります :

TT = デバイスと工場サイン
 YY = 製造年
 WW = 製造週
 NNNN = 連続番号

例 : PH15360001 = コントローラ、2013年、1週、連続番号 1234

注記 : ND9200 および ND9300 モデルでは、二重承認されている場合、2つの銘板が貼付されている場合があります (ND92_XE1 または ND93_XE1)。

製品を Ex i または Ex d 付近に取り付ける場合、適用されない方の銘板は取り外してください。

製品を Ex d 付近に取り付ける場合、銘板を取り替えても製品を Ex i 付近に取り付けることはできません。IDプレートについての詳細は第15章を参照してください。

すべてのIDプレートについては、第15章を参照してください。

2.4 技術仕様

インテリジェントバルブコントローラ ND9000、ND7000

概要

ループパワー駆動 (ND9000H、ND7000H)、バスパワー駆動 (ND9000F、ND9000P) のいずれかを選択でき、外部電源は必要ありません。

ロータリーバルブ、スライドシステムバルブに適しています。

VDI/VE 3845 および IEC 60534-6 規格に準拠したアクチュエータ接続。

動作 : 複動式または単動式
 移動範囲 : リニア ; 10-120mm、IEC 標準部品使用。
 適切なキットでより大きなストロークが可能
 ロータリー ; 45-95°。
 測定範囲 110° (自由に回転するフィードバックシャフトを使用)

環境への影響

標準温度範囲 :

-40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F

低温オプション :

-40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F

バルブ位置に対する温度の影響 :

< 0.5 % / 10 °C

バルブ位置に対する振動の影響 :

< 1 % 2g 5-150 Hz の条件下で。

2g 5 ~ 150 Hz、1g 150 ~ 300 Hz、0.5g 300 ~ 2000 Hz で <0.1%

筐体

ND9100 と ND7100

材質 : 陽極酸化アルミニウム合金およびポリマー複合材

保護等級 : IP66、NEMA 4X

空気圧ポート G 1/4

電気接続部 (ジャンクションボックスを含む) : 最大 0.25 ~ 2.5mm² (単線または単線 0.25-2.5 mm² (固体またはフレキシブル導体) ねじ締めトルク (ジャンクションボックスを含む) : 0.6-0.8 Nm
 ケーブルグランドネジサイズ : M20 x 1.5 / 1/2 NPT (U)

重量 : 1.8 kg / 4.0 lb

延長ハウジング (リミットスイッチ) 付き プラス 0.8 kg / 1.8 lb

機械式およびデジタル式の位置指示器はメインカバーより確認できません。

ND9200 と ND7200

材質 : 陽極酸化アルミニウム合金および強化ガラス

保護等級 : IP66、NEMA 4X

空気圧ポート 1 / 4 NPT

電気接続部 (ジャンクションボックスを含む) : 最大 0.25 ~ 2.5mm² (単線または単線 0.25-2.5 mm² (固体またはフレキシブル導体) ねじ締めトルク (ジャンクションボックスを含む) : 0.6-0.8 Nm
 ケーブルグランドネジサイズ : M20x1.5、ただし 1/2NPT (E2) は除く。

重量 : 3.4 kg / 7.5 lb

延長ハウジング (リミットスイッチ) 付き プラス 1.0 kg / 2.2 lb

メインカバー越しに見えるメカニカルおよびデジタルポジションインジケータ (ND9200_E2 には適用されません)

ND9300 と ND9400

材質： 全体がステンレス鋼製の管体 (VG9300)
 ステンレススチール製ハウジング、ポリマー
 合成カバー

保護等級： IP66、NEMA 4X

空気圧ポート 1 / 4 NPT

電気接続部 (ジャンクションボックスを含む)：最大 0.25 ~
 2.5mm² (単線または単線 0.25-2.5 mm² (固体またはフレキシブル導
 体) ねじ締めトルク (ジャンクションボックスを含む)：0.6-0.8 Nm

ケーブルグランドネジサイズ：M20 x 1.5 / 1/2 NPT (U および E2)

重量： 5.6 kg / 12.4 lbs (標準)
 8.6 kg / 19.0 lbs (標準)

延長ハウジング (リミットスイッチ) 付き プラス 3.0 kg / 6.6 lb

空気圧

供給圧： 1.4 ~ 8 bar / 20 ~ 115 psi

バルブ位置に対する供給圧力の影響：
 入口圧力差 10% で <0.1%

空気品質： ISO 8573-1:2001 に準拠
 固体粒子：クラス 6
 湿度：クラス 1
 (露点温度を最低温度より 10°C/18°F 低くす
 ることを推奨)
 オイルクラス：3 (または <1 ppm)

供給メディア： 空気、窒素

供給圧 4 bar/60 psi での能力：
 5.5 Nm³/h / 3.3 scfm (スプールバルブ 2)
 12 Nm³/h / 7.1 scfm (スプールバルブ 3)
 38 Nm³/h / 22.4 scfm (スプールバルブ 6)

供給圧 4 bar/60 psi での消費量：
 安全状態位置での空気消費 1：
 <0.6 Nm³/h / 0.35 scfm (スプールバルブ 2)
 <1.0 Nm³/h / 0.6 scfm (スプールバルブ 6)

エレクトロニクス**ND9000H および ND7000H**

供給電力： ループ電源、4 ~ 20 mA

最小信号： 3.6 mA

最大電流： 120 mA

負荷電圧：最大 9.7 V DC / 20 mA
 (485 Ω に相当)

最大 30 V DC

極性保護： -30 V DC

過電流保護： 35 mA を超えると作動

ND9000F、ND9000P

電源： バスから供給

バスの電圧： 9 ~ -32 V DC、逆極性保護機能

零入力電流

ドロワー： 16 mA

最大基本電流： 17.2 mA

故障電流 (FDE)： 3.9 mA

FOUNDATION Fieldbus 機能ブロック実行時間：
ND9000F

AO 20 ms
 AI 20 ms
 PID 20 ms
 DO 20 ms
 DI 15 ms
 IS 15 ms
 OS 15ms

適度な定負荷アクチュエータ使用時の性能

20 °C / 68 °F での値で、ブースターやクイックエキゾーストバルブな
 どの追加機器を使用しない場合の値。

デッドバンド： ≤ 0.1 %
 ヒステリシス： < 0.5 %

ローカルユーザーインターフェイス機能

- バルブのローカルコントロール
- バルブ位置、目標位置、入力信号、温度、供給エアとアクチュエ
 ータとの圧力差の監視
- ガイド付きスタートアップ機能
- 不正アクセスを防ぐために LUI をリモートからロック可能
- 較正：自動 / 手動 / リニアライズ
- 1 点較正
- 制御設定：能動 (aggressive)、高速 (fast)、最適 (optimum)、安定
 (stable)、最大安定 (maximum stability)
- モード選択。自動 / 手動
- 回転：時計方向または反時計方向に回転してバルブ閉
- デッドアングル
- 下側カットオフ、カットオフ安全域 (デフォルトは 2%)
- ポジショナ故障時の動作、開 / 閉
- 信号方向：正動作 / 逆動作
- アクチュエータタイプ：複動式 / 単動式
- HART バージョン：HART 6 / HART 7
- バルブタイプ、ロータリー / リニア IEC/neesCV グローブ / FLI
- 言語オプション：英語、ドイツ語、フランス語

対電磁気保護

EMC：
 安全性 IEC 61508 適合
 (TUV の SIL 2 を含む)

CE マーキング
 EMC 2014/30/EU
 アテックス 2014/34/eu

承認

表 1 適合規格と電気的特性、HART

| 証明書 | 承認 | 電気データ |
|--|--|--|
| ATEX | | |
| ND_X EESF 19 ATEX 045X EESF 19 ATEX 046X EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11 : 2012 EN 60079-15 : 2010 EN 60079-31 : 2014 | II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 2G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 3G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 1D Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da II 2D Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db II 3D Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc II 2D Ex ta IIIC T90 °C...T120 °C Da II 2D Ex tb IIIC T90 °C...T120 °C Db II 3D Ex tc IIIC T90 °C...T120 °C Dc II 3D Ex nA IIC T6...T4 Gc | ia / ib デバイス : 入力 : $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 120 \text{ mA}$, $P_i \leq 1 \text{ W}$, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$ 出力 : $U_o \leq 28 \text{ V}$, $I_o \leq 120 \text{ mA}$, $P_o \leq 1 \text{ W}$, $C_o \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_o \leq 53 \mu\text{H}$. c デバイス。 入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$, $P_{\text{max}} = \text{デバイスリミット最大値}$, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $I_o \leq 152 \text{ mA}$, $P_{\text{max}} = \text{デバイスリミット最大値}$, $C_o \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_o \leq 53 \mu\text{H}$. nA デバイス : 入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $I_o \leq 152 \text{ mA}$ |
| ND_E1 SIRA 11 ATEX 1006X EN 60079-0 : 2012 EN 60079-1 : 2007 EN 60079-31 : 2009 | II 2 G Ex d IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66 | 入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $P_{\text{max}} = \text{デバイスリミット最大値}$. |
| IECEX | | |
| ND_X IECEX EESF 19.0019X IEC 60079-0:2017 Edition:7.0 IEC 60079-11:2011 Edition:6.0 IEC 60079-15:2010 Edition:4 IEC 60079-31:2013 Edition:2 | Ex ia IIC T6...T4 Ga Ex ib IIC T6...T4 Gb Ex ic IIC T6...T4 Gc Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc Ex ta IIIC T90 °C...T120 °C Da Ex tb IIIC T90 °C...T120 °C Db Ex tc IIIC T90 °C...T120 °C Dc Ex nA IIC T6...T4 Gc | ia / ib デバイス : 入力 : $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 120 \text{ mA}$, $P_i \leq 1 \text{ W}$, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$ 出力 : $U_o \leq 28 \text{ V}$, $I_o \leq 120 \text{ mA}$, $P_o \leq 1 \text{ W}$, $C_o \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_o \leq 53 \mu\text{H}$. ic デバイス : 入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$, $P_{\text{max}} = \text{デバイスリミット最大値}$, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $I_o \leq 152 \text{ mA}$, $P_{\text{max}} = \text{デバイスリミット最大値}$, $C_o \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_o \leq 53 \mu\text{H}$. nA デバイス : 入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $I_o \leq 152 \text{ mA}$ |
| ND_E1 IECEX SIR 11.0001X IEC 60079-0:2011 Edition:6.0 IEC 60079-1:2007-04 Edition:6 IEC 60079-31:2008 Edition:1 | Ex d IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66 | 入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $P_{\text{max}} = \text{デバイスリミット最大値}$. |
| INMETRO | | |
| ND_Z NCC 12.0793 X NCC 12.0794 X ABNT NBR IEC 60079-0 : 2013 Versão corrigida em 2016 ABNT NBR IEC 60079-11 : 2013 Versão corrigida em 2017 ABNT NBR IEC 60079-31 : 2014 | Ex ia IIC T6...T4 Ga / Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da / Ex ta IIIC T90 °C...T120 °C Da Ex ib IIC T6...T4 Gb / Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db / Ex tb IIIC T90 °C...T120 °C Db Ex ia IIC T6...T4 Ga / Ex ib IIC T6...T4 Gb | 入力 : $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 120 \text{ mA}$, $P_i \leq 1 \text{ W}$, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$ 出力 : $U_o \leq 28 \text{ V}$, $I_o \leq 120 \text{ mA}$, $P_o \leq 1 \text{ W}$, $C_o \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_o \leq 53 \mu\text{H}$. |
| ABNT NBR IEC 60079-0 : 2013 Versão corrigida em 2016 ABNT NBR IEC 60079-11 : 2013 Versão corrigida em 2017 ABNT NBR IEC 60079-15 : 2012 ABNT NBR IEC 60079-31 : 2014 | Ex nA IIC T6...T4 Gc | 入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $I_o \leq 152 \text{ mA}$ |
| ABNT NBR IEC 60079-0 : 2013 Versão corrigida em 2016 ABNT NBR IEC 60079-11 : 2013 Versão corrigida em 2017 ABNT NBR IEC 60079-15 : 2012 ABNT NBR IEC 60079-31 : 2014 | Ex ic IIC T6...T4 Gc Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc Ex tc IIIC T90 °C...T120 °C Dc | 入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$, $P_{\text{max}} = \text{デバイスリミット最大値}$, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $I_o \leq 152 \text{ mA}$, $P_{\text{max}} = \text{デバイスリミット最大値}$, $C_o \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_o \leq 53 \mu\text{H}$. |
| ND_E5 NCC 12.0795 X ABNT NBR IEC 60079-0 : 2013 ABNT NBR IEC 60079-1 : 2016 ABNT NBR IEC 60079-31 : 2014 | Ex db IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T80 °C... T105 °C Db IP66 | 入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $P_{\text{max}} = \text{デバイスリミット最大値}$ |
| cCSAus | | |
| ND_U 証明書 : 1552597 プロジェクト : 80059145 CSA C22.2 No.0-M91 CSA C22.2 No.0-M91 CSA C22.2 No. 142-M1987 CSA C22.2 No. 213-M1987 CSA C22.2 No.60079-0:11 CSA C22.2 No.60079-11:2014 CSA C22.2 No.60079-15:12 CSA C22.2 No. 60529-05 ANSI/ISA 60079-0: 2009 ANSI/ISA 60079-11: 2012 ANSI/ISA 60079-15: 2012 FM 3600 November 1998 FM 3610 1999 年 10 月 FM 3611 1999 年 10 月 FM 3810-2005 ANSI/NEMA 250:1991 ANSI/IEEC 60529:2004 | Class I, Division 1, Group A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Class I, Zone 0 AEx ia IIC T4/T5/T6 Ga Class I, Division 2, Group A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc または Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga Class I, Zone 2 AEx nA IIC T4/T5/T6 Gc または Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga | 入力 : $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 120 \text{ mA}$, $P_i \leq 1 \text{ W}$, $C_i \leq 22 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$ 出力 : $U_o \leq 28 \text{ V}$, $I_o \leq 120 \text{ mA}$, $P_o \leq 1 \text{ W}$, $C_o \leq 22 \text{ nF}$, $L_o \leq 53 \mu\text{H}$. 入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$. 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$. |
| ND_E2 証明書 : 1980091 プロジェクト : 70017722 CSA Std C22.2 No.25-1966 CSA Std C22.2 No.30-10 CAN/CSA-C22.2 No.94-M91 C22.2 No.142-M1987 CAN/CSA 61010-1-04 CAN/CSA-C22.2 No.60079-0:-07 CAN/CSA-C22.2 No.60079-1:-11 CAN/CSA-C22.2 No.60079-31:-12 CAN/CSA-C22.2 No.6007960529:-05 FM3600 (1998 年) FM 3615 (2006 年) FM 3810 (2005 年) ANSI/ NEMA 250-1991 ISA 60079-07 ISA 60079-1-07 ISA 60079-31-2009 ANSI/IEEC 60529:2004 | クラス I、区分 1、グループ B、C、D ; クラス II、区分 1、グループ E、F、G ; クラス III ; T4...T6、エンクロージャ型 4X Ex d IIC T4...T6 AEx d IIC T4...T6 Ex tb IIIC T100 °C IP66 AEx tb IIIC T100 °C IP66 | $U_i \leq 32 \text{ V}$ |
| 日本 Ex d 承認 : | | |
| ND_E4 CML 19JPN1284X | Ex d IIC T6 Gb Ex tb IIIC T80 °C Db | 入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $P_{\text{max}} = \text{デバイスリミット最大値}$. |

表2 承認と電気データ、FOUNDATION フィールドバスおよび Profibus PA

| 証明書 | 承認 | 電気データ |
|--|--|---|
| ATEX | | |
| ND_X EESF 19 ATEX 045X EESF 19 ATEX 046X EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11 : 2012 EN 60079-15 : 2010 EN 60079-31 : 2014 | II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 2G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 3G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 1D Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da II 2D Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db II 3D Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc II 2D Ex ta IIIC T90 °C...T120 °C Da II 2D Ex tb IIIC T90 °C...T120 °C Db II 3D Ex tc IIIC T90 °C...T120 °C Dc II 3D Ex nA IIC T6...T4 Gc | ia / ib デバイス : Ui ≤ 24 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 μH. FISCO フィールドデバイス要件に適合 ic デバイス : Ui ≤ 32 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 μH. FISCO Ex ic フィールドデバイス要件に適合 nA デバイス : Ui ≤ 24 V |
| ND_E1 SIRA 11 ATEX 1006X EN 60079-0 : 2012 EN 60079-1 : 2007 EN 60079-31 : 2009 | II 2 G Ex d IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66 | Ui ≤ 32 V |
| IECEX | | |
| ND_X IECEX EESF 19.0019X IEC 60079-0:2017 Edition:7.0 IEC 60079-11:2011 Edition:6.0 IEC 60079-15:2010 Edition:4 IEC 60079-31:2013 Edition:2 | Ex ia IIC T6...T4 Ga Ex ib IIC T6...T4 Gb Ex ic IIC T6...T4 Gc Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc Ex ta IIIC T90 °C...T120 °C Da Ex tb IIIC T90 °C...T120 °C Db Ex tc IIIC T90 °C...T120 °C Dc Ex nA IIC T6...T4 Gc | ia / ib デバイス : Ui ≤ 24 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 μH. FISCO フィールドデバイス要件に適合 ic デバイス : Ui ≤ 32 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 μH. FISCO Ex ic フィールドデバイス要件に適合 nA デバイス : Ui ≤ 24 V |
| ND_E1 IECEX SIR 11.0001X IEC 60079-0:2011 Edition:6.0 IEC 60079-1:2007-04 Edition:6 IEC 60079-31:2008 Edition:1 | Ex d IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66 | Ui ≤ 32 V |
| INMETRO | | |
| ND_Z NCC 12.0793 X NCC 12.0794 X ABNT NBR IEC 60079-0 : 2013 Versão corrigida em 2016 ABNT NBR IEC 60079-11 : 2013 Versão corrigida em 2017 ABNT NBR IEC 60079-31 : 2014 ABNT NBR IEC 60079-0 : 2013 Versão corrigida em 2016 ABNT NBR IEC 60079-11 : 2013 Versão corrigida em 2017 ABNT NBR IEC 60079-15 : 2012 ABNT NBR IEC 60079-31 : 2014 | Ex ia IIC T6...T4 Ga / Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da / Ex ta IIIC T90 °C...T120 °C Da Ex ib IIC T6...T4 Gb / Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db / Ex tb IIIC T90 °C...T120 °C Db ND7400, SD7400, ND9400, SD9400 の各モデル。 Ex ia IIC T6...T4 Ga / Ex ib IIC T6...T4 Gb | Ui ≤ 24 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 μH. FISCO フィールドデバイス要件に適合 |
| | Ex nA IIC T6...T4 Gc | Ui ≤ 24 V |
| | Ex ic IIC T6...T4 Gc Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc Ex tc IIIC T90 °C...T120 °C Dc | Ui ≤ 32 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 μH. FISCO Ex ic フィールドデバイス要件に適合 |
| ND_E5 NCC 12.0795 X ABNT NBR IEC 60079-0 : 2013 Versão corrigida em 2016 ABNT NBR IEC 60079-1 : 2016 ABNT NBR IEC 60079-31 : 2014 | Ex db IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66 | Ui ≤ 32 V |
| cCSAus | | |
| ND_U 証明書 : 1552597 プロジェクト : 80059145 CSA C22.2 No.0-M91 CSA C22.2 No.0-M91 CSA C22.2 No. 142-M1987 CSA C22.2 No. 213-M1987 CSA C22.2 No.60079-0:11 CSA C22.2 No.60079-11:2014 CSA C22.2 No.60079-15:12 CSA C22.2 No. 60529:05 ANSI/ISA 60079-0: 2009 ANSI/ISA 60079-11: 2012 ANSI/ISA 60079-15: 2012 FM 3600 1998 年 11 月 FM 3610 1999 年 10 月 FM 3611 1999 年 10 月 FM 3810-2005 ANSI/NEMA 250:1991 ANSI/IEEC 60529:2004 | Class I, Division 1, Group A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Class I, Zone 0 AEx ia IIC T4/T5/T6 Ga Class I, Division 2, Group A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc Class I, Zone 2 AEx ic IIC T4/T5/T6 Gc | Ui ≤ 24 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 μH. FISCO フィールドデバイス要件に適合 Ui ≤ 32 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 μH. FISCO モデル Ex ic フィールドデバイス要件に適合 |
| ND_E2 証明書 : 1980091 プロジェクト : 70017722 CSA Std C22.2 No.25-1966 CSA Std C22.2 No.30-10 CAN/CSA-C22.2 No.94-M91 C22.2 No.142-M1987 CAN/CSA 61010-1-04 CAN/CSA-C22.2 No.60079-0:-07 CAN/CSA-C22.2 No.60079-1:-11 CAN/CSA-C22.2 No.60079-31:-12 CAN/CSA-C22.2 No.6007960529:-05 FM3600 (1998 年) FM 3615 (2006 年) FM 3810 (2005 年) ANSI/ NEMA 250-1991 ISA 60079-07 ISA 60079-1-07 ISA 60079-31-2009 ANSI/IEEC 60529:2004 | クラス I、区分 1、グループ B、C、D ; クラス II、区分 1、グループ E、F、G ; クラス III ; T4...T6、エンクロージャ型 4X Ex d IIC T4...T6 AEx d IIC T4...T6 Ex tb IIIC T100 °C IP66 AEx tb IIIC T100 °C IP66 | Ui ≤ 32 V |
| 日本 Ex d 承認 : | | |
| ND_E4 CML 19JPN1284X | Ex d IIC T6 Gb Ex tb IIIC T80 °C Db | 入力 : Ui ≤ 30 V 出力 : Ui ≤ 30 V、Pmax = デバイスリミット最大値。 |

オプションパーツ

ND9000H および ND7000H

位置トランスミッタ

| | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 出力信号： | 4 ~ 20 mA (ガルバニック絶縁；600 V DC) |
| | 600 V DC |
| 供給電圧： | 12 ~ 30 V |
| 分解能： | 16 ビット / 0.244 μ A |
| 直線性： | < 0.05 % FS |
| 温度の影響： | < 0.35 % FS |
| 外部負荷抵抗 0 ~ 780 Ω | |

本質的安全を確保するには最大 0 ~ 690 Ω

ND9000/H, ND9000/F, ND9000/P, ND9000F/B06, ND9000P/B06 近接センサ、マイクロスイッチ、2 個 (延長モジュール付)。

コード D33 SST センサーデュアルモジュール。生産中止

コード D44 ナミュールセンサーデュアルモジュール。生産中止

コード I02 P+F NJ2-12GK-SN

コード I09 P+F NCB2-12GM35-N0

コード番号 I32 オムロン E2E-X2Y1

コード I41 P+F NJ4-12GK-SN

コード I45 P+F NJ3-18GK-S1N

コード I56 IFC 2002-ARKG/UP

コード K05 オムロン D2VW-5

コード K06 オムロン D2VW-01

コード B06 オムロン D2VW-01 (ND9100F/P, ND9200F/P, ND9300F/P のみ)

2.5 再利用と廃棄

材質に従って分別することで、ほとんどのバルブコントローラ部品をリサイクルすることができます。

ほとんどの部品には材質が表示されています。バルブコントローラとともに材料リストが提供されます。さらに、弊社から再利用と廃棄に関する説明書を入手できます。

バルブコントローラは、再利用および廃棄のために製造元に返却することもできます。有料になります。

2.6 安全上の注意

注 (ND9000, ND7000) :

溶接機械をバルブコントローラの近くで接地しないようにしてください。

機器への損傷が生じる場合があります。

警告 (ND9000, ND7000):

許容値を超過しないでください。

バルブコントローラに記載された許容値を超過するとコントローラおよびコントローラに接続した機器の損傷を引き起こし、最悪の場合制御できないプレッシャリリースを引き起こす場合があります。装置の損傷および人身傷害が生じる可能性があります。

警告 (ND9000, ND7000):

加圧されたコントローラを取外したり、分解したりしないでください。

ND の加圧されたプレスティージバルブやスプールバルブを取り外したり分解したりすると、制御不能の圧力放出につながる。常に供給空気をオフにし、パイプラインや機器の圧力をリリースしてから、コントローラを取り外すようにしてください。そうでない場合は、人体への傷害および機器への損傷が生じます。

警告 (ND9000, ND7000)。

自動または手動キャリブレーション時に、バルブは開閉位置の間で動作します。操作が人またはプロセスに危害を加えないことを確認します。

警告 (ND9000, ND7000)。

カバーが取り外されているデバイスを操作しないでください。電磁波耐性が低下し、バルブガストロークする可能性がある。防爆性が損なわれる可能性がある。

Ex d 警告 (ND9200, ND7200, ND9300):

加圧されている場合はデバイスを開かないでください。防爆保護が失われます。

電気安全に関する警告 (ND9200, ND7200, ND9300)。

のあるリミットスイッチの取り付けには、ヒューズを使用してください。

50 V AC / 75 V DC 以上。

Ex 警告 (ND9100, ND7100) :

帯電の危険性。

カバーは非伝導。お手入れの際は、湿らせた布のみをご使用ください

スパークする危険があります。

アルミニウム製ハウジングを衝撃または摩擦から保護します。

Ex n 警告 (ND9100, ND9200, ND9300 および ND7100) :

可燃性粉塵が存在する環境でのご使用に関して、

・着火保護はエンクロージャに依存します。バルブコントローラのカバーを衝撃から保護します。・度が 70 °C / 158 °F 超になる場合、ケーブルの温度定格は周囲温度周囲温度より高い必要があります。

例 警告 (ND9200, ND7200, ND9300):

カバーのロックネジ (部品番号 107) は防爆のために不可欠です。

Ex d の保護のため、カバーはロックされている必要があります。ネジは、カバーをハウジングに接地させます。

本質安全防爆 (Ex i) 警告 (ND9100, ND9200, ND9300 and ND7100):

・デバイスの操作前に全体的な設置および配線が本質的に安全であることを確認してください。

・機器は危険領域外に配置された認証済 Zener バリア経由で接続される必要があります。

Ex WARNING (ND9200, ND7200) です。

帯電の危険性。

窓と識別プレートは非導電性です。お手入れの際は、湿らせた布のみをご使用ください

Ex 警告 (ND9100, ND7100) :

可燃性粉塵が存在する環境でのご使用に関して、製品は大量に電荷生成を行うメカニズムの近くで使用しないでください。

Ex tD 警告 (ND9000, ND7000) :

・ほこりの蓄積は避けてください！

Ex d 警告 (ND9200, ND7200, ND9300):

適切な Ex d 認定を取得したケーブルグラウンドとブラインドプラグを使用してください。...

周囲温度が 70 °C / 158 °F を超える場合は、少なくとも 92 °C / 196 °F に適した耐熱ケーブルとケーブルグラウンドを使用してください。90 °C / 194 °F...

Ex n 警告 (ND9100, ND9200, ND9300 および ND7100) :

周囲温度 $\geq +70$ °C / 158 °F では、選択されたケーブルの温度定格は最大周囲温度域に準じている必要があります。

選択されたケーブルグラウンドは各種保護を無効にしないものとしなす。

Ex n 警告 (ND9100, ND9200, ND9300 および ND7100) :

周囲温度 $\geq +70$ °C / 158 °F では、選択されたケーブルの温度定格は最大周囲温度域に準じている必要があります。

Ex 注記

機器の設置時には EN/IEC 60079-14 規格、Ex i インタフェースを接続する場合は EN/IEC 60079-25 規格に従ってください。

注記：クラス I、ディビジョン 2、

この装置は、クラス I、ディビジョン 2、グループ A、B、C、D の危険な場所、または非危険な場所への設置にのみ適しています。

警告：爆発危険性 (Class I, Div 2)。

部品を交換すると、クラス I、ディビジョン 2 への適合性が損なわれる場合があります。

注記：クラス I、ディビジョン 2、

本装置からシステム筐体への出入りする配線は、クラス I、ディビジョン 2 の危険場所に適した配線方法を、設置場所に応じて使用する必要があります。

警告：爆発危険性。

電源が切れているか、またはその場所が危険でないことが分かっていない限り、この装置の接続または切離しを行わないでください。

3 輸送、受取りおよび保管

バルブコントローラは洗練された機器であり、注意して取り扱わなければならない。

- ・コントローラに輸送中に生じた損傷がないか確認します。
- ・設置されていないコントローラは好ましくは室内に保管し、雨やホコリから保護します。
- ・デバイスを取付けるまで、デバイスを開梱しないでください。
- ・コントローラを落としたり、叩いたりしないでください。
- ・取り付けるまでフローポートとケーブルグラウンドを接続してください。
- ・このマニュアルの指示に従ってください。

4 マウンティング

4.1 概要

注記：

インテリジェントバルブコントローラ ND9000、ND7000 の筐体は、ケーブル挿入口が IP66 に準拠して塞がれている場合、どの位置でも EN60529 に準拠した保護等級 IP66 を満たしています。

良好な実装方法に基づいて、推奨される取付け位置は、電気接続が下に配置されることです。この推奨事項は、コントロールバルブ用にコード化された取付け位置に示されています。

これらの要件が満たされず、ケーブルグラウンドが濡れていて、濡れが NDX を損傷している場合、当社の保証は無効です。

注記：

装置とバルブアセンブリの取り付けが、アセンブリの重量に適していることを確認してください。

ND にバルブとアクチュエーターが付属している場合は、お客様の仕様に合わせてチューブを取り付け、ND を調整します。コントローラを単品でご注文の場合は、アセンブリ用の取付部品も同時にご注文いただく必要があります。

サンプル注文です。(B1CU13)-Z-ND9_06HN

Neles 社製アクチュエータ用コントローラの軸継手の選択肢を図 6 に示す。

4.2 Neles 社製アクチュエータの取付部品については、12.5 ~ 12.10 を参照してください。VDI/VDE マウント面を持つ Neles アクチュエータへの取り付け

12.6-12.7 項の図を参照。

ND9100, ND9400, ND7100

- ・ H 型カップリング (47) をシャフトに取り付けます。ネジロック剤をネジ (48) に塗布し、しっかりと締め付けます。
- ・ 空気圧接続部の保護用プラスチックプラグ (5 個) をすべて外します。コントローラ下部の未使用のコントローラ接続部に、シーラント付きの金属プラグ (54) を取り付けます。
- ・ BJ 及びその他の単動型アクチュエータ：C1 接続部にシール材付きメタルプラグ (53) を取り付けてください。
- ・ 操作部の方向矢印をバルブ閉止部材の方向に合わせ、12.6 ~ 12.7 項に示す位置で耳 (2) を表示カバーに取り付けてください。耳のネジはロックタイトなどを使ってしっかりと締めてください。
- ・ ブラケット (1) を ND に取り付ける。
- ・ ブラケット (1) をアクチュエータに取り付けます。ND のシャフトカップリングは、シャフトワッシャーの指針 (16) が図 5 の位置になるように耳 (2) にはめ込む必要があります。

ND9200、ND7200、ND9300

- 取付金具がコントローラーの重量に適していることを確認してください。詳細な重量情報は、2.4 節を参照してください。
- **ND9300** :ハウジングに多めに取付け穴を施し、サポートを強化しています。第 13 章の ND9300 寸法図を参照してください。標準面に加えてこの追加サポートを使用することが必須です。
- **ND9300** : ステンレススチールモデルはより重く、振動も大きくなる可能性があるため、バルブアセンブリの重さを支えられるよう、パイプラインで適切なサポートを必ず使用するようしてください。
- H 型カップリング (47) をシャフトに取り付けます。ネジロック剤をネジ (48) に塗布し、しっかりと締め付けます。
- 空気圧接続部 C2、S、C1 から保護用プラスチックプラグを外します。コントローラ下部の未使用の接続部には、金属製のプラグ (54) を残しておきます。
- **BJ 及びその他の単動型アクチュエータ** : C1 接続部にシール材付金属プラグ (53) を取り付けてください。
- 操作部の方向矢印をバルブ閉止部材の方向に合わせ、12.6 ~ 12.7 項に示す位置で耳 (2) を表示カバーに取り付けてください。耳のネジはロックタイトなどを使ってしっかりと締めてください。
- ブラケット (1) をコントローラに取り付けます。
- ブラケット (1) をアクチュエータに取り付けます。コントローラの軸継手は、指針が図 5 の位置になるように耳 (2) にはめる必要があります。

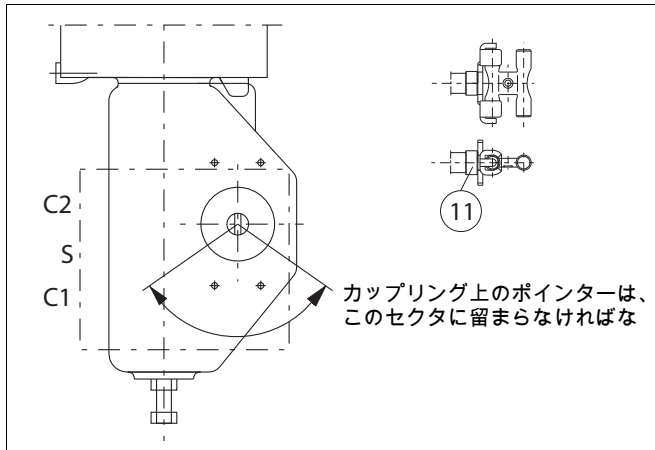


図 3 VDI/VDE マウント面を持つ Neles アクチュエータへの取り付け

4.3 4.3 Neles VC および VD アクチュエータまたは IEC 60534 取り付け面付きリニアアクチュエータへの取り付け

詳細についてはセクション 12.10 を参照してください。

ND9100、ND9400、ND7100

- バルブコントローラシャフトにスペーサ付きフィードバックアームを取り付けます。12.10 と同様に、軸のマークの位置に注意してください。ネジにネジロック剤を塗布し、しっかりと締めてください。12.10 項に示すように、バネをフィードバックアームに取り付ける。
- バルブコントローラ取付金具を操作部のヨークに緩く取り付けてください。
- すべてのアクチュエータ接続部からプラスチックプラグを取り外します。コントローラ下部の未使用のコントローラ接続部に、シール付きの金属プラグ (54) を取り付けます。
- バルブコントローラを、操作部軸のピンをフィードバックアームの溝に合わせながら、取付金具に緩く取り付けます。
- ブラケットとバルブコントローラを操作部軸に合わせ、フィー

ドバックアームが操作部軸に対して約 90° の角度 (ストロークの途中の位置) になるように位置を調整します。

- バルブコントローラ取付金具のネジを締めます。
- バルブコントローラと操作部軸のピンとの距離を調整し、ピンがフルストローク時にレバー溝内に留まるようにします。また、レバーの最大角度が左右とも 45° を超えないようにしてください。レバーの最大許容移動量は 12.10 項に記載されています。フィードバックレバーが最大許容角度 (水平位置から ±45°) で使用されると、最高の制御性能が得られます。全範囲が 45° 以上であることが望ましい。
- バルブコントローラが直角になっていることを確認し、すべての取付ボルトを締め付けます。
- バルブコントローラが前のステップに準拠していることを確認します。アクチュエータの全ストロークにおいて、アクチュエータピンがバルブコントローラケースに接触していないことを確認する。アクチュエータピンが長すぎる場合は、カットして使用することができます。
- アクチュエータピンとフィードバックアームの接触面にグリース (モリコート相当品) を塗布し、磨耗を軽減してください。

ND9200、ND7200、ND9300

- 取付金具がコントローラーの重量に適していることを確認してください。詳細な重量情報は、2.4 節を参照してください。
- **ND9300** :ハウジングに多めに取付け穴を施し、サポートを強化しています。第 13 章の ND9300 寸法図を参照してください。標準面に加えてこの追加サポートを使用することが必須です。
- **ND9300** : ステンレススチールモデルはより重く、振動も大きくなる可能性があるため、バルブアセンブリの重さを支えられるよう、パイプラインで適切なサポートを必ず使用するようしてください。
- バルブコントローラシャフトにスペーサ付きフィードバックアームを取り付けます。12.10 と同様に、軸上の指針の位置に注意してください。ネジにネジロック剤を塗布し、しっかりと締めてください。12.10 項に示すように、バネをフィードバックアームに取り付ける。
- バルブコントローラ取付金具を操作部のヨークに緩く取り付けてください。
- 空気圧接続部 C2、S、C1 から保護用プラスチックプラグを外します。コントローラ下部の未使用の接続部には、金属製のプラグ (54) を残しておきます。単動形操作部 : C1 接続部にシール材付きの金属プラグ (53) を取り付けてください。
- バルブコントローラを、操作部軸のピンをフィードバックアームの溝に合わせながら、取付金具に緩く取り付けます。
- ブラケットとバルブコントローラを操作部軸に合わせ、フィードバックアームが操作部軸に対して約 90° の角度 (ストロークの途中の位置) になるように位置を調整します。
- バルブコントローラ取付金具のネジを締めます。
- バルブコントローラと操作部軸のピンとの距離を調整し、ピンがフルストローク時にレバー溝内に留まるようにします。また、レバーの最大角度が左右とも 45° を超えないようにしてください。レバーの最大許容移動量は 12.10 項に記載されています。フィードバックレバーが最大許容角度 (水平位置から ±45°) で使用されると、最高の制御性能が得られます。全範囲が 45° 以上であることが望ましい。
- バルブコントローラが直角になっていることを確認し、すべての取付ボルトを締め付けます。
- バルブコントローラが前のステップに準拠していることを確認します。アクチュエータの全ストロークにおいて、アクチュエータピンがバルブコントローラケースに接触していないことを確認する。アクチュエータピンが長すぎる場合は、カットして使用することができます。
- アクチュエータピンとフィードバックアームの接触面にグリース (モリコート相当品) を塗布し、磨耗を軽減してください。

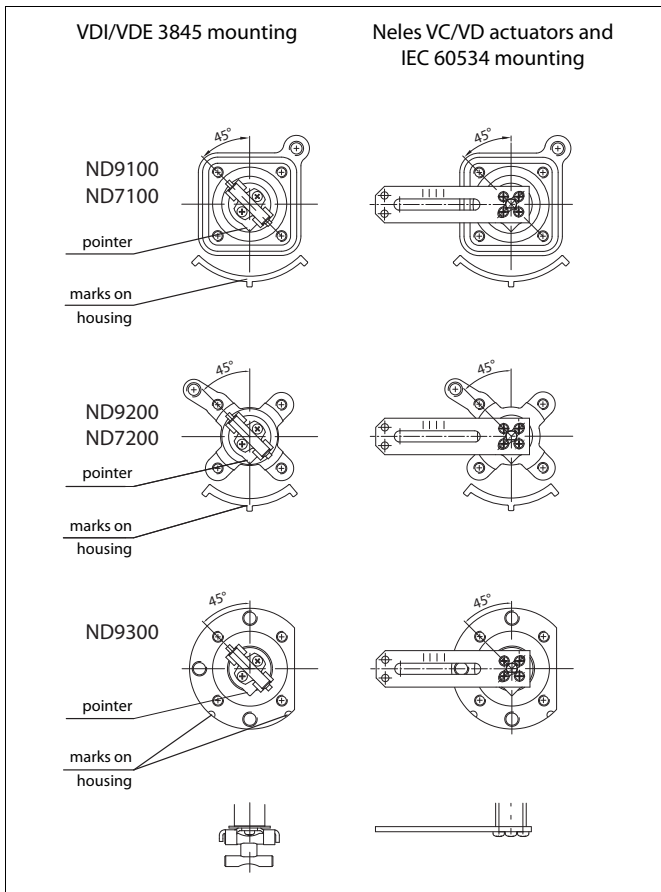


図4 シャフトカップリングの代替品

供給する空気は、クリーンで乾燥したオイルフリーの機器用空気であればなりません（2.4項参照）。

表3 スプリングレート

| アクチュエータタイプ | スプリングレート (bar/psi) |
|------------|--------------------|
| ビーワンジョーケー | 3 / 43 |
| B1J | 4.2 / 61 |
| ビーワンジェイビー | 5.5 / 80 |
| キュービービー | 3 / 43 |
| 間隔 | 4.3 / 62 |
| キュービーディー | 5.6 / 81 |

レギュレーターを、最大 1bar (14.5psi) + スプリングレートとなるように調整します。

4.4 配管

注意：

ND9000 と ND7000 の許容供給圧力 (8 bar / 115 psi) を超えないようにしてください！

表4に、アクチュエータサイズに応じた推奨チューブサイズを示します。チューブサイズは、許容される最小値です。作動時間は DTM / EDD のオフラインテストでテストされる場合があります。

- ・ S にエアを接続する。
 - ・ C1 と C2 をアクチュエータに接続します（図7、図8参照）。
- エアの接続は以下の通りです。

ND9100、ND7100。G 1/4

ND9200、ND9300、ND9400、ND7200、. 1/4 NPT

配管のネジ部には、ロックタイト 577 などの液状シーラントを推奨します。

注記：

スプリングアクチュエータに取り付けられたバルブコントローラは、単動形としてのみ接続する必要があります。図7と図8を参照してください。

注記：

シーラントを過剰に使用すると、空圧機器に近づいた際にコントローラが誤作動する原因となります。

シーリングテープの使用は推奨していません。

空圧配管を清潔に保ってください。

空圧コネクタを取り外す際は、乾燥したシーラント粒子を丁寧にねじから拭き取ってからコネクタを元の場所に取り付けてください。

表 4 配管とストロークの回数

| アクチュエータ | | | ND_2 供給 1/4 インチ NPT アクチュエータ 1/4 インチ NPT | | | ND_3 供給 1/4 インチ NPT アクチュエータ 1/4 インチ NPT | | | ND_6 供給 1/2 インチ NPT アクチュエータ 1/2 インチ NPT | | | |
|-------------|--|-------|---|---|------------------|---|---|------------------|---|-------------------|------------------|-------|
| B1C | アクチュエータ の dm ³ /in ³ | NPT | 配管 | 開 (s) | 閉じる (s) | 配管 | 開 (s) | 閉じる (s) | 配管 | 開 (s) | 閉じる (s) | |
| 6 | 0.3 | 18 | 1/4 | 6 mm または 1/4 インチ | 1.6* | 1.6* | 6 mm または 1/4 インチ | 1.0* | 1.0* | - | - | - |
| 9 | 0.6 | 37 | 1/4 | - | - | - | 6 mm または 1/4 インチ | 2.0 | 2.0 | - | - | - |
| 11 | 1.1 | 67 | 3/8 | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ [6 mm または 1/4 インチ (x)] | 4.1 | 4.1 | - | - | - |
| 13 | 2.3 | 140 | 3/8 | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | - | - | - | - | - |
| 17 | 4.3 | 262 | 1/2 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 3.6 | 3.6 |
| 20 | 5.4 | 330 | 1/2 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 5.0 | 5.0 |
| 25 | 10.5 | 610 | 1/2 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 9.5 | 9.5 |
| 32 | 21 | 1282 | 3/4 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 18.0 | 18.0 |
| 40 | 43 | 2624 | 3/4 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 35.0 | 35.0 |
| 50 | 84 | 5126 | 1 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 67.0 | 67.0 |
| 60 | 121 | 7380 | 1 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | - | - |
| 75 | 189 | 11500 | 1 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | - | - |
| 502 | 195 | 11900 | 1 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 130.0 | 130.0 |
| 602 | 282 | 17200 | 1 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | - | - |
| 752 | 441 | 26900 | 1 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | - | - |
| B1J B1JA | アクチュエータ の dm ³ /in ³ | NPT | 配管 | 空気 (s) | スプリ ング (s) | 配管 | 空気 (s) | スプリ ング (s) | 配管 | 空気 (s) | スプリ ング (s) | |
| 6 | 0.47 | 28.7 | 3/8 | 10 mm または 3/8 インチ [6 mm または 1/4 インチ (x)] | - | - | 10 mm または 3/8 インチ [6 mm または 1/4 インチ (x)] | - | - | - | - | - |
| 8 | 0.9 | 55 | 3/8 | 10 mm または 3/8 インチ [6 mm または 1/4 インチ (x)] | - | - | 10 mm または 3/8 インチ [6 mm または 1/4 インチ (x)] | - | - | - | - | - |
| 10 | 1.8 | 110 | 3/8 | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | - | - | - | - | - |
| 12 | 3.6 | 220 | 1/2 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 3.0 | 5.2 |
| 16 | 6.7 | 409 | 1/2 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 5.8 | 7.7 |
| 20 | 13 | 793 | 3/4 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 9.0 | 14.0 |
| 25 | 27 | 2048 | 3/4 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 19.0 | 25.0 |
| 32 | 53 | 3234 | 1 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 36.0 | 50.0 |
| 322 | 106 | 6468 | 1 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 70.0 | 100.0 |
| QP | アクチュエータ の dm ³ /in ³ | NPT | 配管 | 空気 (s) | スプリ ング (s) | 配管 | 空気 (s) | スプリ ング (s) | 配管 | 空気 (s) | スプリ ング (s) | |
| 1C | 0.62 | 37 | 3/8 | 10 mm または 3/8 インチ [6 mm または 1/4 インチ (x)] | -* | -* | 10 mm または 3/8 インチ [6 mm または 1/4 インチ (x)] | 1.2* | 2.1* | - | - | - |
| 2C | 1.08 | 66 | 3/8 | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 2.4 | 3.0 | - | - | - |
| 3C | 2.18 | 133 | 3/8 | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 4.8 | 5.2 | - | - | - |
| 4C | 4.34 | 265 | 3/8 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 3.2 | 3.7 |
| 5C | 8.7 | 531 | 3/8 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 7.5 | 11.0 |
| 6C | 17.5 | 1068 | 3/4 | - | - | - | - | - | - | 10 mm または 3/8 インチ | 12.0 | 20.0 |

すべてのアクチュエータに 10mm または 3/8 インチのエア供給配管が必要です。

パイプのサイズは公称値で、おおよその外径を表しています。内径は通常 2mm 小さくなります。
 x = Neles コントロールバルブに使用される標準パイプサイズ。
 (x) = 最小パイプサイズ (標準より小さい場合)。
 *) 正確な制御のためにはスプールサイズ 2 が望ましく、Neles コントロールバルブの標準サイズです。
 高速なフルストロークが必要な場合は、スプールサイズ 3 を使用することができます。
 ストローク時間はバルブなしで測定されました。
 テストは供給圧力 5 bar で行われました。

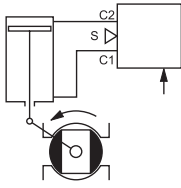
表 5 VD & VC ストローク時間表

| Act'r シリーズ | ストローク 長さ | コントローラ シリーズ | ストローク時間 (秒) | | Act'r シリーズ | ストローク 長さ | コントローラ シリーズ | ストローク時間 (秒) | | アクチュ エータシ リーズ | ストローク 長さ | コントローラ シリーズ | ストローク時間 (秒) | |
|---------------|-------------|----------------|-------------|-----|---------------|-------------|------------------|-------------|-------|---------------------|-------------|----------------|-------------|-----|
| | | | 負荷 | ペント | | | | 負荷 | ペント | | | | 負荷 | ペント |
| VD_25 | 20mm | NDX | 3 | 3 | VD_25 | 20mm | ND9202 ND9203 | 5 | 7 | VC_30 | 60mm | ND9206 | 6 | 7 |
| | | | | | | | | 4 | 5 | | 80mm | | 8 | 8 |
| VD_29 | 20mm | NDX | 3 | 3 | VD_29 | 20mm | ND9203 | 5 | 7 | VC_40 | 100mm | ND9206 | 10 | 10 |
| | 40mm | | 3 | 4 | | 80mm | | 8 | 10 | | | | | |
| VD_37 | 20mm | NDX | 3 | 3.5 | VD_37 | 20mm | ND9203 | 9 | 11 | VC_50 | 100mm | ND9206 | 10 | 11 |
| | 40mm | | 3.5 | 4 | | 40mm | | 11 | 16 | | 120mm | | 11 | 12 |
| | 50mm | | 4 | 5 | | 50mm | | 7 | 8 | | 100mm | | 13 | 13 |
| VD_48 | 20mm | NDX | 3 | 4 | VD_48 | 20mm | ND9203 ND9206 | 16 | 19 | VC_60 | 120mm | ND9206 | 15 | 14 |
| | 40mm | | 3.5 | 5 | | 40mm | | 9 | 11 | | 140mm | | 17 | 16 |
| | 50mm | | 4 | 6 | | 50mm | | 10 | 12 | | 120mm | | 18 | 16 |
| | 60mm | | 5 | 6.5 | | 60mm | | 11 | 13 | | 140mm | | 21 | 19 |
| | 70mm | | 6 | 7.5 | | 70mm | | 12 | 14 | | 180mm | | 25 | 21 |
| VD_55 | 20mm | NDX | 3 | 6 | VD_55 | 20mm | ND9206 | 9 | 11 | VC_70 | 140mm | ND9206 | 20 | 19 |
| | 40mm | | 4 | 7 | | 40mm | | 12 | 15 | | 180mm | | 24 | 22 |
| | 50mm | | 5 | 8 | | 50mm | | 14 | 17 | | 240mm | | 28 | 27 |
| | 60mm | | 6 | 9 | | 60mm | | 16 | 19 | | 180mm | | 31 | 30 |
| | 70mm | | 7 | 10 | | 70mm | | 18 | 21 | | 240mm | | 35 | 31 |
| | 80mm | | 8 | 11 | | 80mm | 20 | 23 | VC_80 | 280mm | ND9206 | 39 | 34 | |

注記:
 - ND9 / NDX スマートポジションで取付けおよび B72G-2AS-980 AFR のみ。
 - VD モデル / スプリング範囲 : VDR / 0.8 ~ 2.6 パール
 - ストローク時間の正確さ : ± 10 %
 - VD_25/29/37 用供給圧力は 3.2 bar で VD_48&55 は 3.5 bar です。
 - VC モデルエア供給圧力 : 6.0 barg

DOUBLE-ACTING ACTUATOR

1. Increasing input signal to open valve (shown)



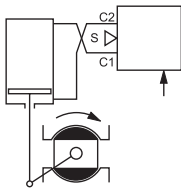
Default setting:
 DIR = OPE
 ROT = cC (close valve to clockwise)
 ATYP = 2-A
 PFA = CLO
 A0, CUTL and VTYP according to valve type

2. Increasing input signal to close valve (**not recommended**)

Default setting:
 DIR = CLO
 ROT = cC (close valve to clockwise)
 ATYP = 2-A
 PFA = CLO
 A0, CUTL and VTYP according to valve type

DOUBLE-ACTING ACTUATOR, REVERSED PIPING

3. Increasing input signal to open valve (**not recommended**)



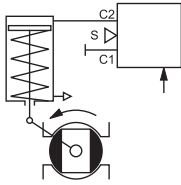
Default setting:
 DIR = OPE
 ROT = cC (close valve to clockwise)
 ATYP = 2-A
 PFA = OPE
 A0, CUTL and VTYP according to valve type

4. Increasing input signal to close valve (shown)

Default setting:
 DIR = CLO
 ROT = cC (close valve to clockwise)
 ATYP = 2-A
 PFA = OPE
 A0, CUTL and VTYP according to valve type

SINGLE-ACTING ACTUATOR, SPRING TO CLOSE

5. Increasing input signal to open valve (shown)



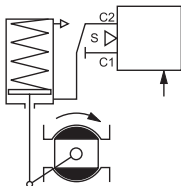
Default setting:
 DIR = OPE
 ROT = cC (close valve to clockwise)
 ATYP = 1-A
 PFA = CLO (must be in the spring direction)
 A0, CUTL and VTYP according to valve type

6. Increasing input signal to close valve (**not recommended**)

Default setting:
 DIR = CLO
 ROT = cC (close valve to clockwise)
 ATYP = 1-A
 PFA = CLO (must be in the spring direction)
 A0, CUTL and VTYP according to valve type

SINGLE-ACTING ACTUATOR, SPRING TO OPEN

7. Increasing input signal to close valve (shown)



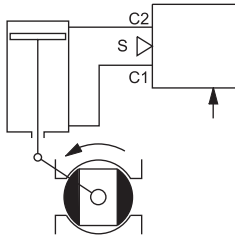
Default setting:
 DIR = CLO
 ROT = cC (close valve to clockwise)
 ATYP = 1-A
 PFA = OPE (must be in the spring direction)
 A0, CUTL and VTYP according to valve type

8. Increasing input signal to open valve (**not recommended**)

Default setting:
 DIR = OPE
 ROT = cC (close valve to clockwise)
 ATYP = 1-A
 PFA = OPE (must be in the spring direction)
 A0, CUTL and VTYP according to valve type

DOUBLE-ACTING ACTUATOR

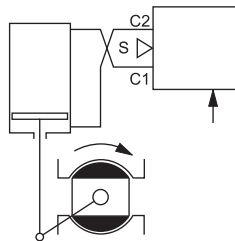
1. Self closing



Default setting:
 ROT = cC (close valve to clockwise)
 ATYP = 2-A
 PFA = CLO
 A0, CUTL and VTYP according to valve type

DOUBLE-ACTING ACTUATOR, REVERSED PIPING

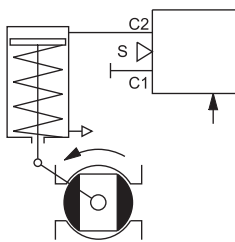
2. Self opening



Default setting:
 ROT = cC (close valve to clockwise)
 ATYP = 2-A
 PFA = OPE
 A0, CUTL and VTYP according to valve type

SINGLE-ACTING ACTUATOR, SPRING TO CLOSE

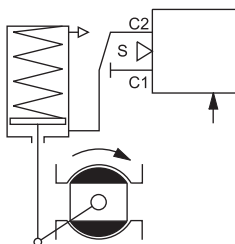
3. Self closing



Default setting:
 ROT = cC (close valve to clockwise)
 ATYP = 1-A
 PFA = CLO (must be in the spring direction)
 A0, CUTL and VTYP according to valve type

SINGLE-ACTING ACTUATOR, SPRING TO OPEN

4. Self opening



Default setting:
 ROT = cC (close valve to clockwise)
 ATYP = 1-A
 PFA = OPE (must be in the spring direction)
 A0, CUTL and VTYP according to valve type

図 6 操作方法とエア接続、ND9000F と ND9000P

4.5 電気接続：

ND9000H, ND7000H

ND9000H と ND7000H は、HART 通信のキャリアとしても機能する標準的な 4-20 mA 電流ループで駆動されます。

入力信号ケーブルは

- M20×1.5 ケーブルグランド、または
- 1/2NPT ケーブルグランド (U, E2)

図 9 のように導線を端子台に接続してください。入力ケーブルの設置は片側だけで行うことを推奨します。

位置トランスミッタは図 9 に示すように 2 極 OUT 端子に接続されています。位置トランスミッタには外部電源が必要です。ND9000H / ND7000H と位置発信器の回路はガルバニック絶縁されており、AC600V の電圧に耐えることができます。

注記：

ND9000H と ND7000H は、電流ループで 485Ω の負荷に相当します。

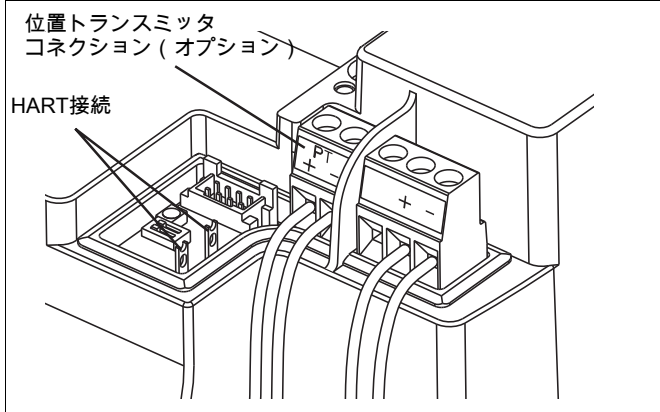


図 7 測定単位の変更、ND9000H および ND7000H

ND9000F, ND9000P

ND9000F は、FOUNDATION フィールドバス (IEC 61158-2) で駆動します。

ND9000P は、Profibus PA (IEC 61158-2) により電源供給されず。

フィールドバス通信にも同じバスケーブルが使用されています。

を經由してバスケーブルが導かれる。

- M20×1.5 ケーブルグランド、または
- 1/2NPT ケーブルグランド (U, E2)

図 10 のように導線を端子台に接続してください。

逆極性保護機能により、バスケーブルの接続順序を問わない。

ケーブルのシールドは、アース接続用ネジに接続することで接地することができます。シールドは空端子で未接続にすることができます。

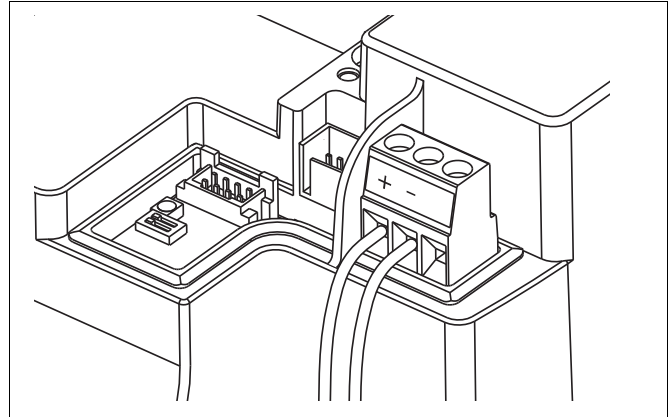
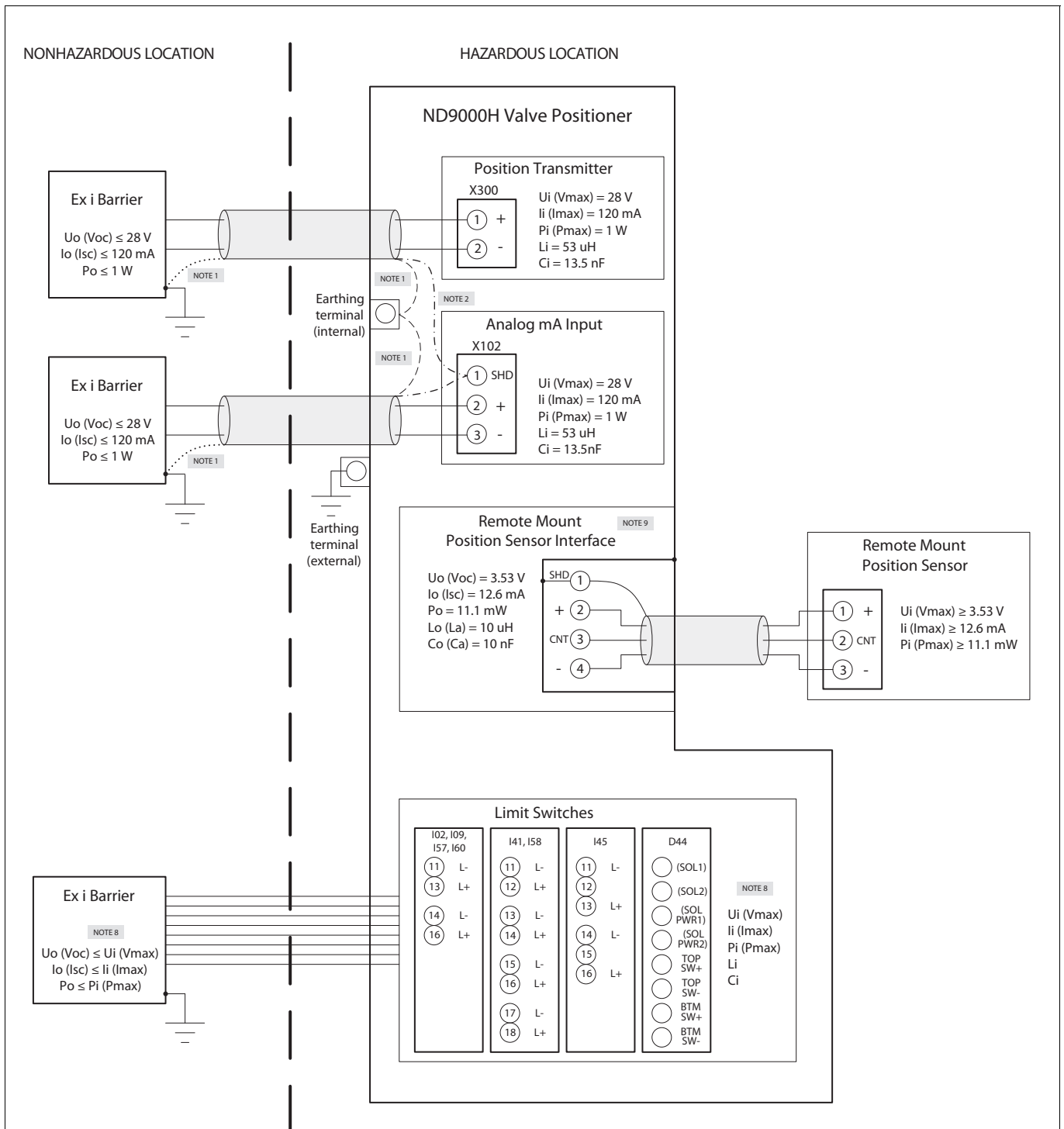


図 8 端子、ND9000F、ND9000P

バルブコントローラのカバーを取り付ける前に、以下のことに注意してください。

- LUI (223) の配線は、LUI 裏面のシールに貼り付けてください。電子機器カバー (39) や機器カバー (100) でケーブルが圧迫されていないことを確認してください。
- フィーラーゲージを使用して、ポジション・インジケータ (109) と電子機器カバーの間のクリアランスが 1 mm であることを確認します。



注記

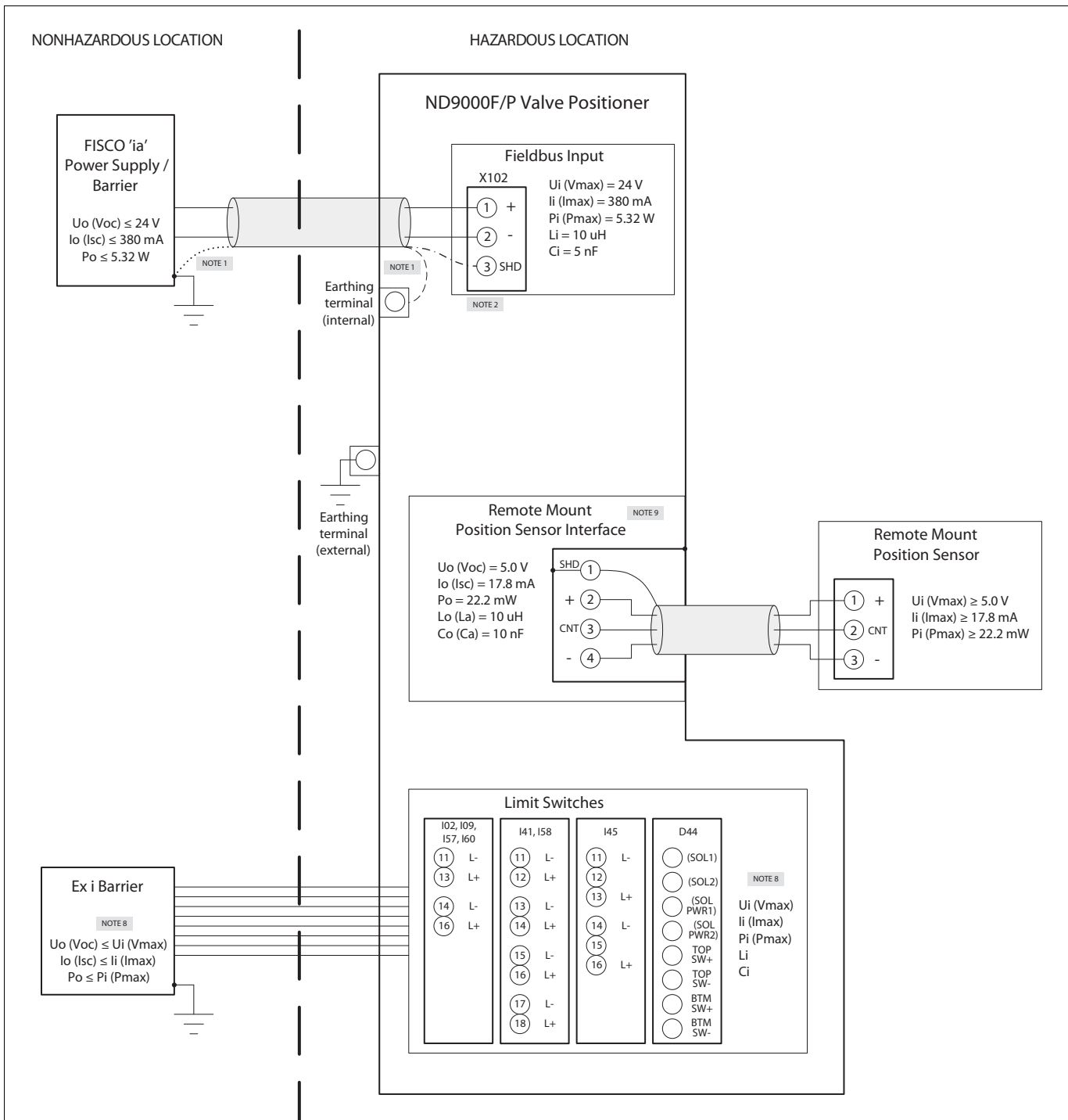
- デフォルトでは、ケーブルのスクリーンはバリア（点線）が ND9000H エンクロージャ（破線）のどちらかで接地端子に接続されています。スクリーンがケーブルの両端で接地に接続されている場合は、システムの等電位化は IEC 60079-14:2013 条項 16.2.3. の要求に準拠する必要があります。
- X102 端子 1 (SHD) には電気的な接続はありません。接続したい場合は、ケーブルスクリーンを ND9000H 端にあるスクリーンの移動可能な端未用のこの端子に接続することができます。短絡を避けるために収縮チューブを推奨します。
- この図に応じた設置については、固有の安全バリアが公認機関によって承認されている必要があります。
- 以下の条件が満足されている必要があります：

$$U_o (V_{oc}) \leq U_i (V_{max}) \quad C_o (C_a) \geq C_i + C_{cable}$$

$$I_o (I_{sc}) \leq I_i (I_{max}) \quad L_o (L_a) \geq L_i + L_{cable}$$

$$P_o \leq P_i (P_{max})$$
- 最大安全エリア電圧は 250 V を超えてはいけません。
- カナダでの設置はカナダ電信コード、パート I に適合している必要があります。アメリカでの設置は ANSI/NFPA 70、米国電信コードの 504 条に適合している必要があります。
- 設置条件についてはユーザーマニュアルを参照してください。
- 承認スイッチおよびエンティティパラメータについてはドキュメント F41446 と F41476 を参照してください。
- リモート取付け（オプション R）は ND91_（標準エンクロージャ）変種用のみ利用できます。

図 9 制御配線、ND9000H および ND7000H, Ex i



注記

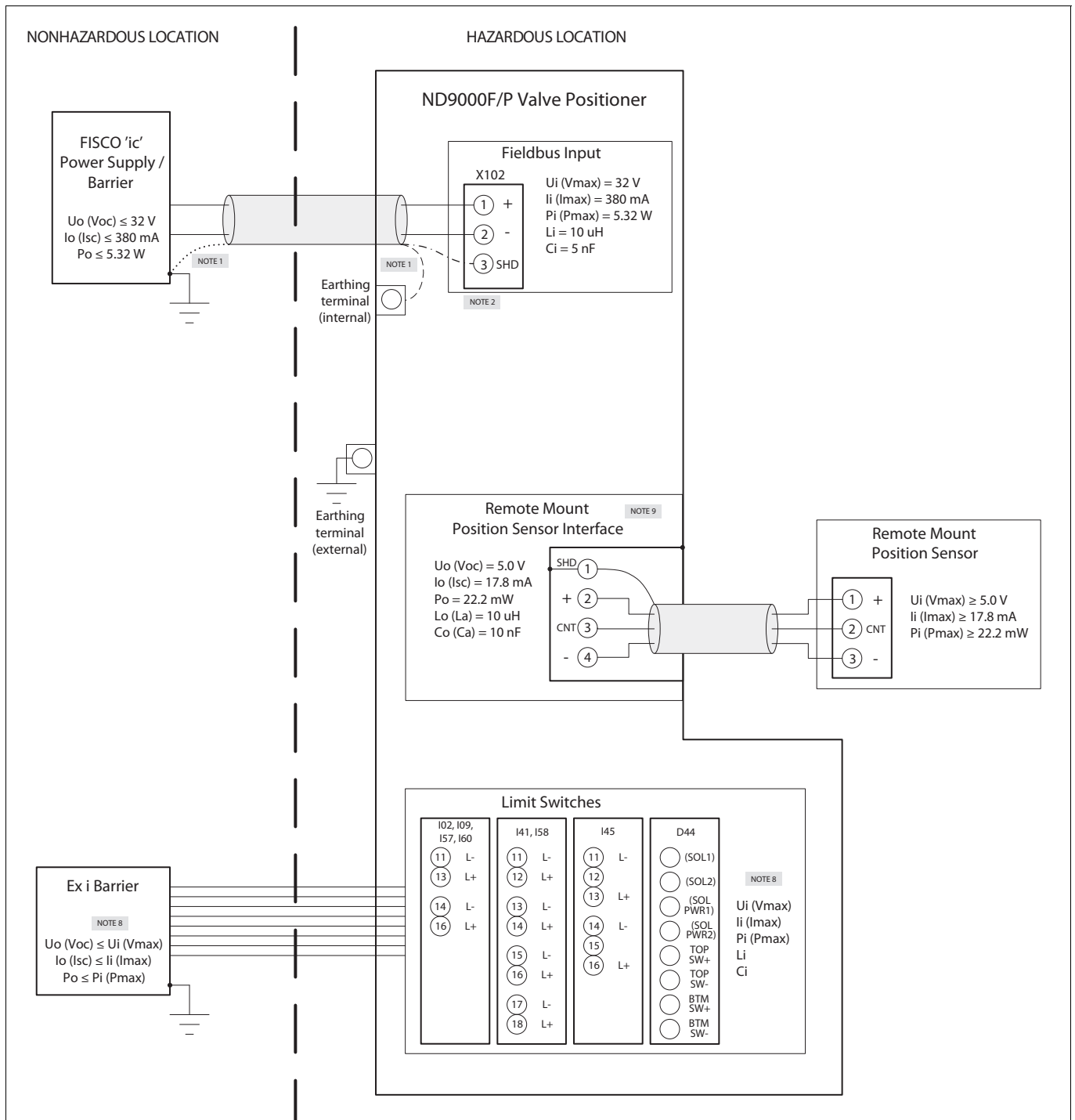
- デフォルトでは、ケーブルのスクリーンはバリア (点線) か ND9000F/P エンクロージャ (破線) のどちらかで接地端子に接続されています。スクリーンがケーブルの両端で接地に接続されている場合は、システムの等電位化は IEC 60079-14:2013 条項 16.2.3. の要求に準拠する必要があります。
- X102 端子 3 (SHD) には電気的な接続はありません。接続したい場合は、ケーブルスクリーンを ND9000F/P 端にあるスクリーンの移動可能な端末用のこの端子に接続することができます。短絡を避けるために収縮チューブを推奨します。
- この図に応じた設置については、固有の安全バリアが公認機関によって承認されている必要があります。
- 以下の条件が満足されている必要があります：

$$U_o (Voc) \leq U_i (Vmax) \quad C_o (Ca) \geq C_i + C_{cable}$$

$$I_o (Isc) \leq I_i (Imax) \quad L_o (La) \geq L_i + L_{cable}$$

$$P_o \leq P_i (Pmax)$$
- 最大安全工リア電圧は 250 V を超えてはいけません。
- カナダでの設置はカナダ電信コード、パート I に適合している必要があります。アメリカでの設置は ANSI/NFPA 70、米国電信コードの 504 条に適合している必要があります。
- 設置条件についてはユーザーマニュアルを参照してください。
- 承認スイッチおよびエンティティパラメータについてはドキュメント F41446 と F41476 を参照してください。
- リモート取付け (オプション R) は ND91_ (標準エンクロージャ) 変種用にも利用できます。

図 10 制御配線、ND9000F/P、ゾーン 0/ デイビジョン 1 用 Ex 'ia'



注記

- デフォルトでは、ケーブルのスクリーンはバリア (点線) か ND9000F/P エンクロージャ (破線) のどちらかで接地端子に接続されています。スクリーンがケーブルの両端で接地に接続されている場合は、システムの等電位化は IEC 60079-14:2013 条項 16.2.3. の要求に準拠する必要があります。
- X102 端子 3 (SHD) には電気的な接続はありません。接続したい場合は、ケーブルスクリーンを ND9000F/P 端にあるスクリーンの移動可能な端末用のこの端子に接続することができます。短絡を避けるために収縮チューブを推奨します。
- この図に応じた設置については、固有の安全バリアが公認機関によって承認されている必要があります。
- 以下の条件が満足されている必要があります：

$$U_o (Voc) \leq U_i (Vmax) \quad C_o (Ca) \geq C_i + C_{cable}$$

$$I_o (Isc) \leq I_i (Imax) \quad L_o (La) \geq L_i + L_{cable}$$

$$P_o \leq P_i (Pmax)$$
- 最大安全工リア電圧は 250 V を超えてはいけません。
- カナダでの設置はカナダ電線コード、パート I に適合している必要があります。アメリカでの設置は ANSI/NFPA 70、米国電線コードの 504 条に適合している必要があります。
- 設置条件についてはユーザーマニュアルを参照してください。
- 承認スイッチおよびエンティティパラメータについてはドキュメント F41446 と F41476 を参照してください。
- リモート取付け (オプション R) は ND91_ (標準エンクロージャ) 変種用にも利用できます。

図 11 制御配線、ND9000F/P、ゾーン 2/ディビジョン 2 の Ex 「ic」 対応

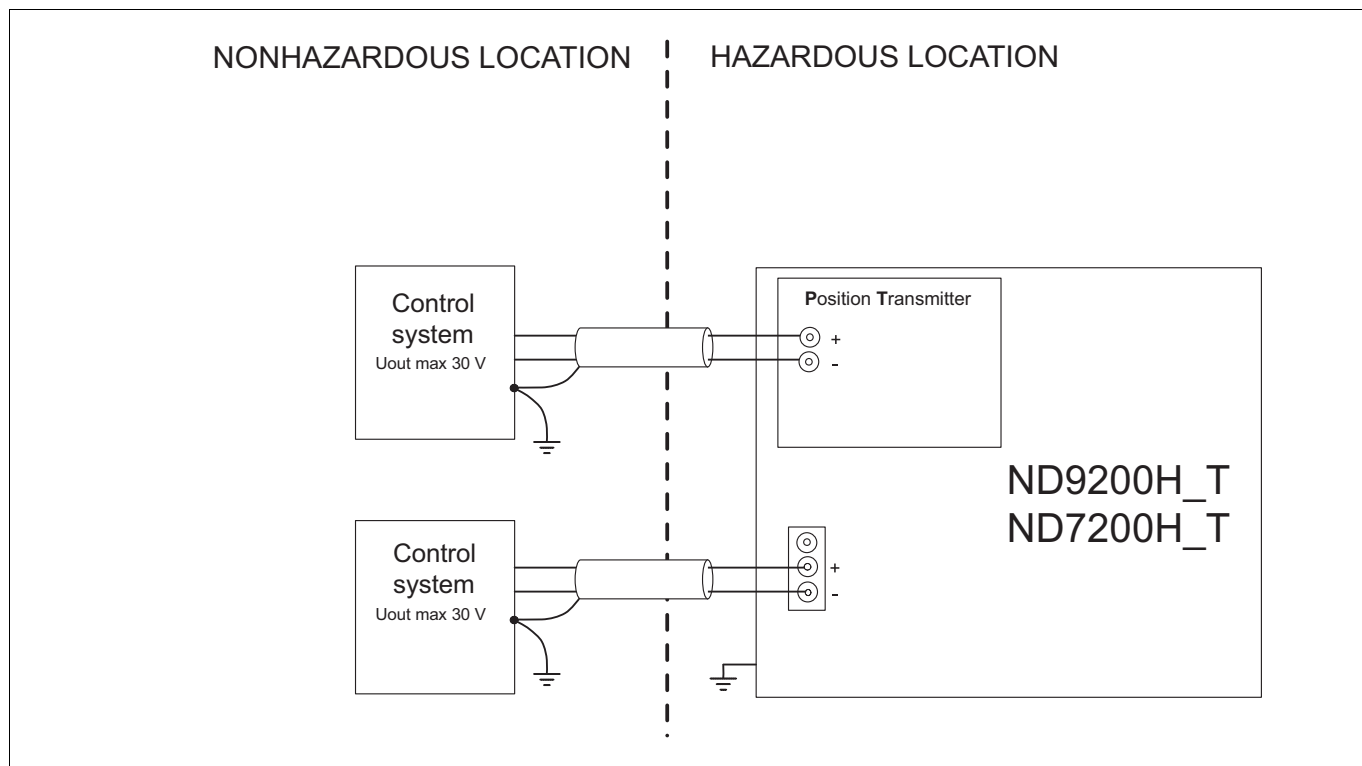


図 12 制御配線, ND9000 および ND7000, Ex d

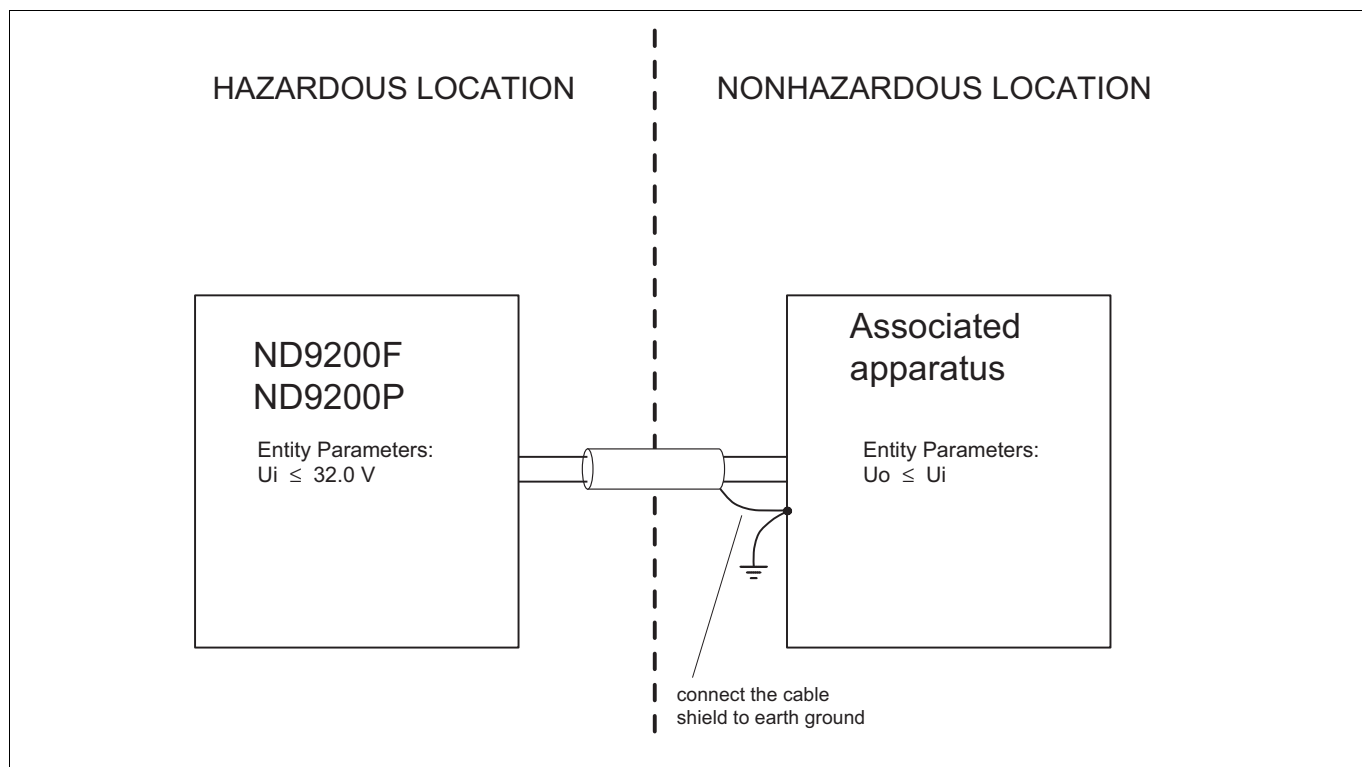


図 13 制御配線, ND9000F および ND9000P, Ex d

リモート取付け

ND9100H、ND9100F、ND9100P、ND7100H

振動が激しい場合や高温環境で使用する場合、またはアクセスが困難な場合、リモート位置測定オプションをご使用いただけます。この種のアプリケーションでは、位置センサーをアクチュエータに取付けることで、ND9000 をさらに遠くへ取付けることができます。ND9000 とアクチュエータ間の空圧配管は第 4.6 章の説明に従って行ってください。また、位置センサーと ND9000 の配線は図 13 に従って行ってください。

ND9000 とリモート位置センサーをつなぐケーブルは 3 つの長さから選べます：1.2m、3m、30m。

位置センサーが直線アクチュエータに遠隔取付けされる場合、パラメータを次のように設定してください：

- ハルプ作用の種類 (VTYP) を「Rotary (回転)」に設定
- ハルプ回転方向 (ROT) を「Clockwise to Close (時計方向 ~ 閉 : CC)」に設定

回転アクチュエータ用リモート位置センサー (リミットスイッチ付き) も販売しています。

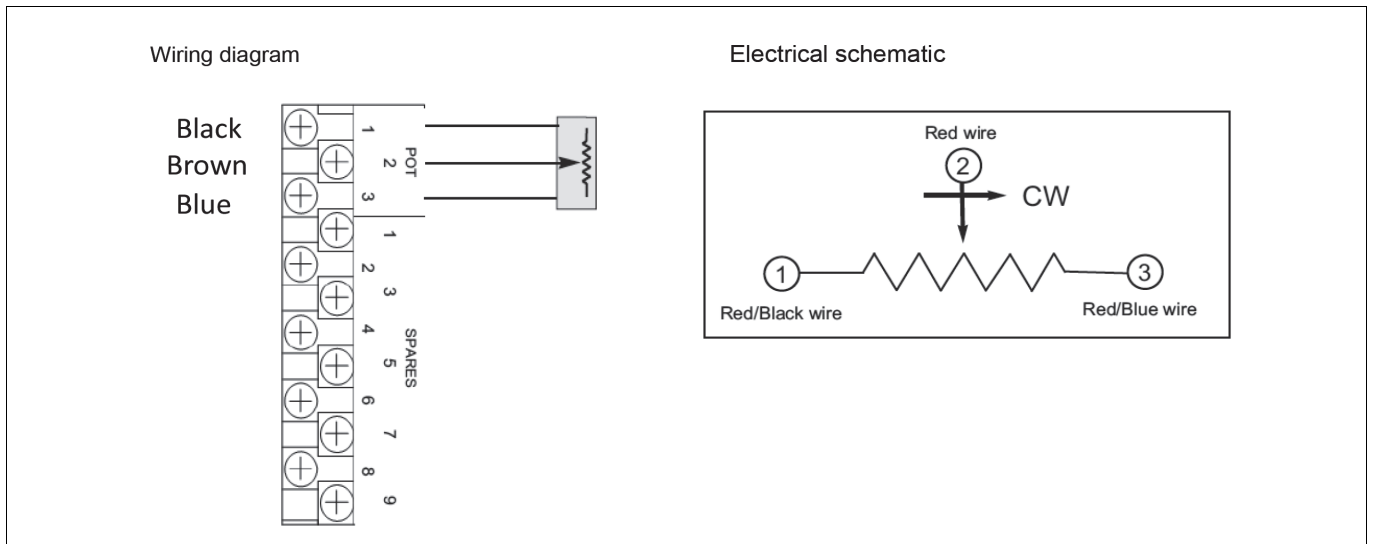


図 14 メスコネクタ ビューでのピン割当 (製品内コネクタ)

ピン割当

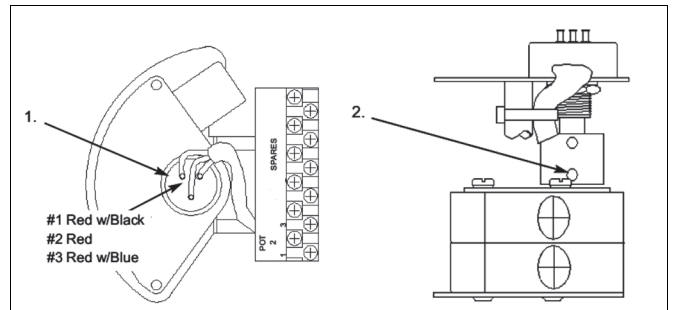
| ピン番号 | 機能 |
|------|-----------------------|
| 1. | ケーブルシールドアース (アース) |
| 2. | 2 ポテンシオメータプラス (ブルー) |
| 3. | 3 ポテンシオメータセンター (ブラウン) |
| 4. | 4 ポテンシオメータマイナス (ブラック) |

クオート位置センサー接続および較正



ポテンシオメータの較正

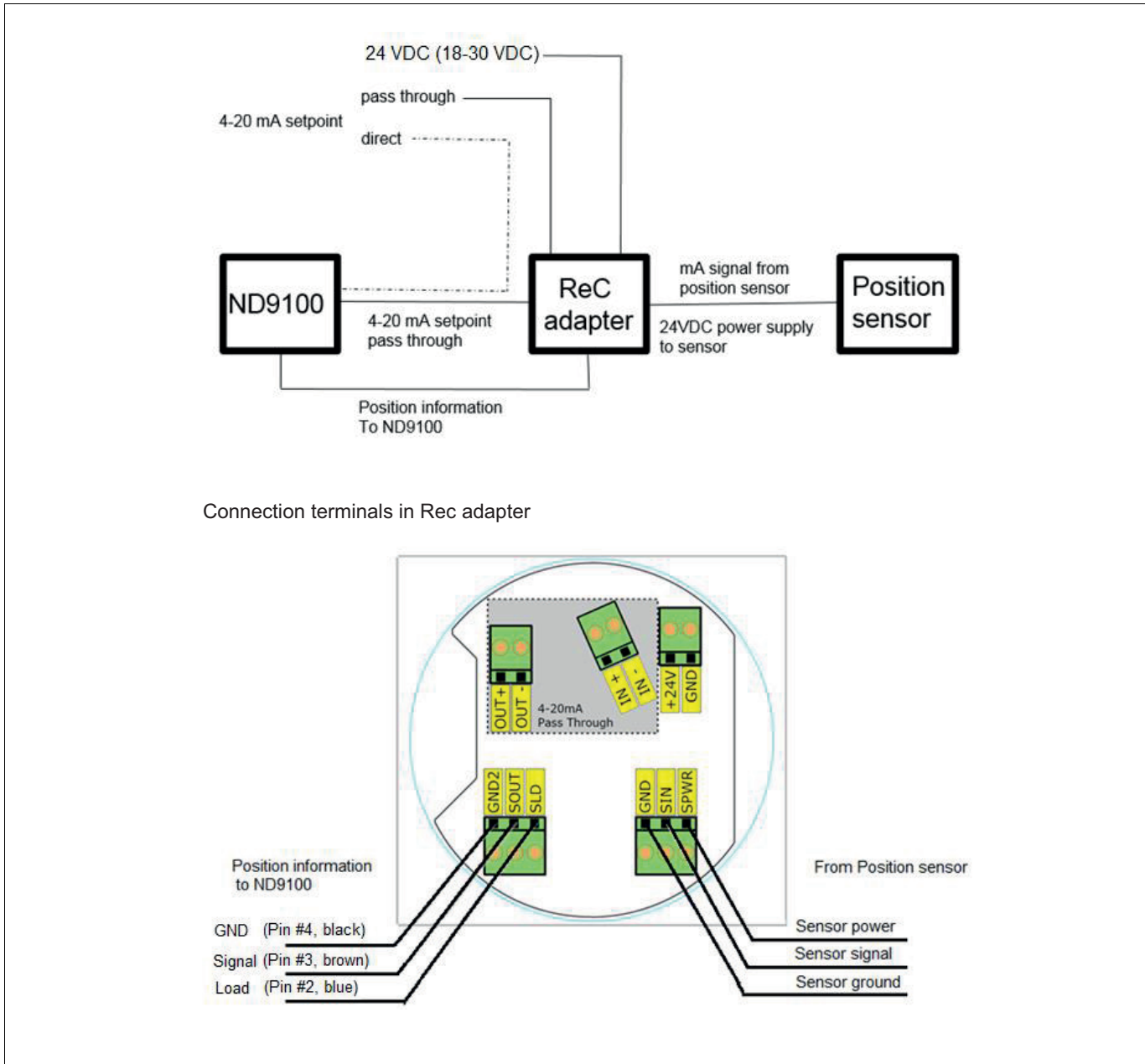
1. アクチュエータを望ましい「ゼロ」位置で操作します。オームメータを POT 1 端子と POT 2 端子に接続し、ポテンシオメータの出力を測定します。
2. 下側止めねじを緩め、オームメータが約 5k Ω (10K Ω ポテンシオメータを使用する場合) となるまでカップリングを回します。止めねじを締め直し、オームメータが約 5k Ω を維持していることを確認します。
3. アクチュエータを望ましい「100%」位置 (90° 回転させた場合) で操作し、オームメータの測定値を確認します (回転の向きにより、2.7K Ω または 7.7K Ω +/- 10 % となります)。
4. すべての試験装置を撤去します。
5. 位置センサーケーブルを端子台に接続します (上の配線図を参照)。
6. 位置センサーケーブルのコネクタ端子を ND9000 メスコネクタ (図 13) に接続します。



Metso ReC を使用したリモート取付け

位置センサーで 4 ~ 20mA の出力が確認される場合、これを ND9100R に直接接続することはできません。この場合、ND9100 に適切な位置信号に変換する ReC アダプタを使用する必要があります (配線図を参照)。

Rec アダプタを使用した端子接続：



注記：

1. ND9 ケーブル (RC01 / RC02 / RC03) と位置センサーケーブルを用途に合わせて適切な長さに切断します。次に、配線図を参照しながら各ケーブルを接続します。
2. ポジショナー制御 (4...20mA) 信号を直接 ND に接続するか、IN+/IN- パススルー端子に接続し、Metso ND9 制御入ケーブルを OUT+/OUT- に接続します。
 - 4 ~ 20mA パススルーコネクタの正 (+) 端子は内部短絡し、負 (-) 端子は内部短絡します。

3. “+24V” と “GND” の付いたコネクタは、外部 24V (公称値：24 VDC、範囲：18 ~ 30 VDC) 電源電圧から給電してください。これによりコンバーターと外部位置センサーが給電されます。
4. ケーブル挿入の際には、適切なケーブルグランドまたはブラインドプラグを使用します。

5 ローカルユーザーインターフェイス (LUI)

ローカル・ユーザー・インターフェイスは、インストール時や通常運転時のコントローラーの設定や試運転だけでなく、デバイスの動作を監視するために使用することができます。ローカル・ユーザー・インターフェイスは、2列のLCDと4ボタンのキーパッド・インターフェイスで構成されています。また、特殊な条件下でのカスタムグラフィックキャラクターも用意されています。

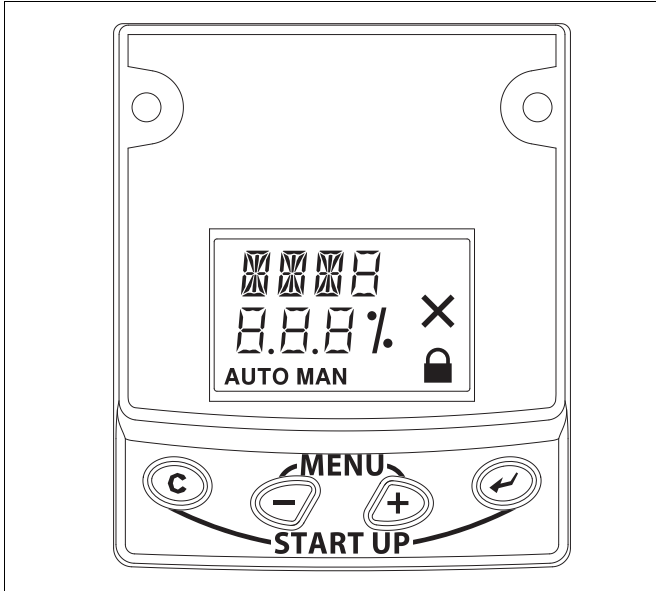


図 15 ローカルユーザーインターフェイス (LUI)

5.1 計測モニタリング

デバイスに電源が供給されると、測定監視ビューに入ります。ディスプレイから、以下の測定値を確認することができます。表 5 に、既定の測定単位とオプションの測定単位を示す。

表 6 デフォルト / オプションの測定単位

| 測定 | 既定の単位 | オプションユニット |
|-------------------------------|--------------|-------------------------|
| バルブの位置 | 比率 (フルスケールの) | Angle, 0% は 0deg を意味する。 |
| 目標位置 | 比率 (フルスケールの) | 無し |
| カレントループ設定値 (ND9000H, ND7000H) | mA | 比率 (フルスケールの) |
| セットポイント (ND9000F, P) | 比率 (フルスケールの) | |
| アクチュエータ圧力差 | バー | psi |
| 供給圧力 | バー | psi |
| デバイスの温度 | 摂氏温度 | カ氏度 |

FieldCare ソフトウェアから単位選択を US 単位に変更した場合、圧力のデフォルト単位は psi に、温度の単位は Fahrenheit に自動的に変更されます。

キーを押し続けると、アクティブユニットを変更することができます。ディスプレイの最上段に現在選択されているユニットが表示されます。キーを押しながら + キーまたは - キーを押すと、選択範囲を変更することができます。ボタンを離すと、現在の選択項目が有効になります。

デバイスが 1 時間アイドル状態であり、ローカルユーザーインターフェイス上でユーザーの活動がない場合、測定値がディスプレイ上でスクロールを開始します。これにより、メインカバーの窓からすべての測定値を確認することができます。

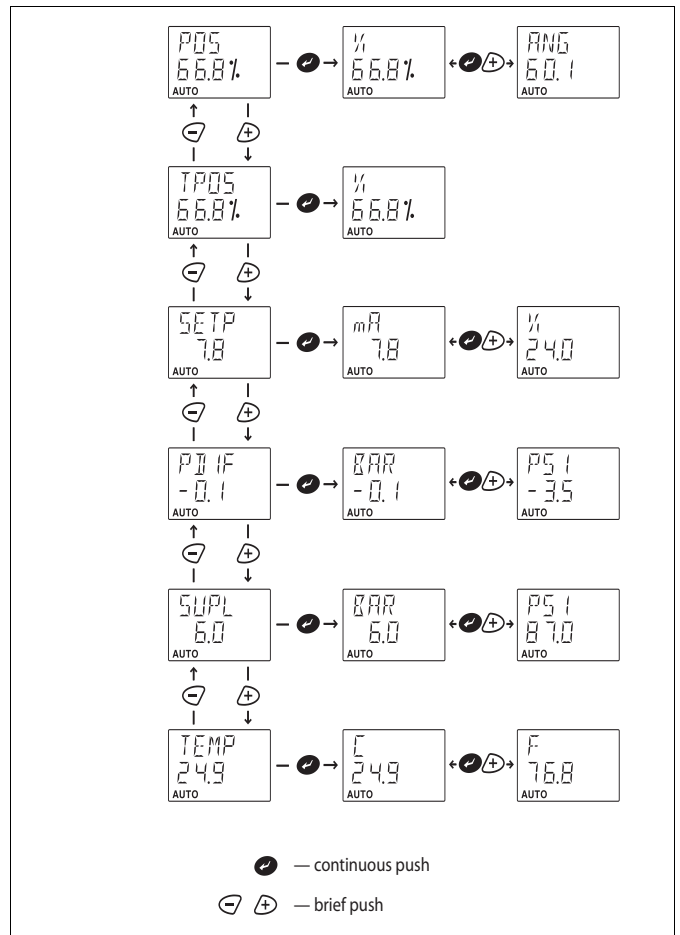


図 16 測定単位変更、ND9000H、ND7000H

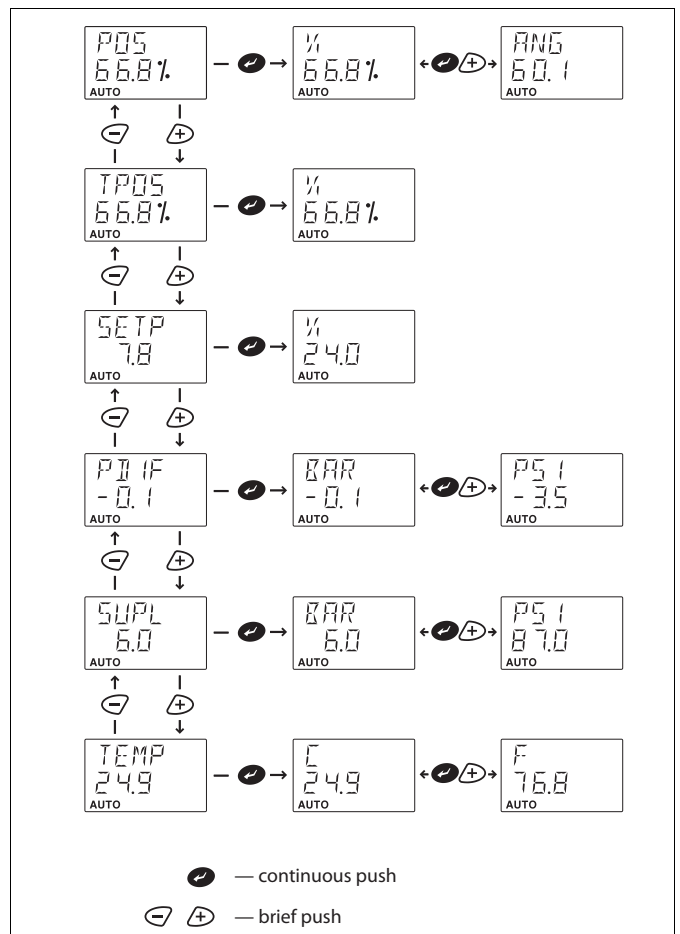


図 17 測定単位変更、ND9000F、ND9000P

5.2 ガイド付きスタートアップ

ガイド付きスタートアップは、ND コントローラ、アクチュエータ、バルブ構成に関する最も重要なパラメータを迅速に表示します。パラメータを確認した後、バルブトラベルの校正を行うことを推奨します。ガイド付き起動は、=キーと?キーの同時押しで入力します。コンフィギュレーションパラメータは、5.5の説明を参照し、以下の順序で記載されています。

バルブタイプ VTYP

アクチュエータタイプ ATYP

ポジションが失敗する動作：

バルブ回転方向 ROT

バルブデッドアングル

PA アドレス ADR (ND9000P のみ)

パラメータを変更した場合は、装置のキャリブレーションも必要です。詳細な説明は 5.6 を参照してください。

注記：

ボタンで操作を取り消すことができます。

操作をキャンセルすると、メニュー階層が 1 つ上のユーザーインターフェイス表示に戻ります。

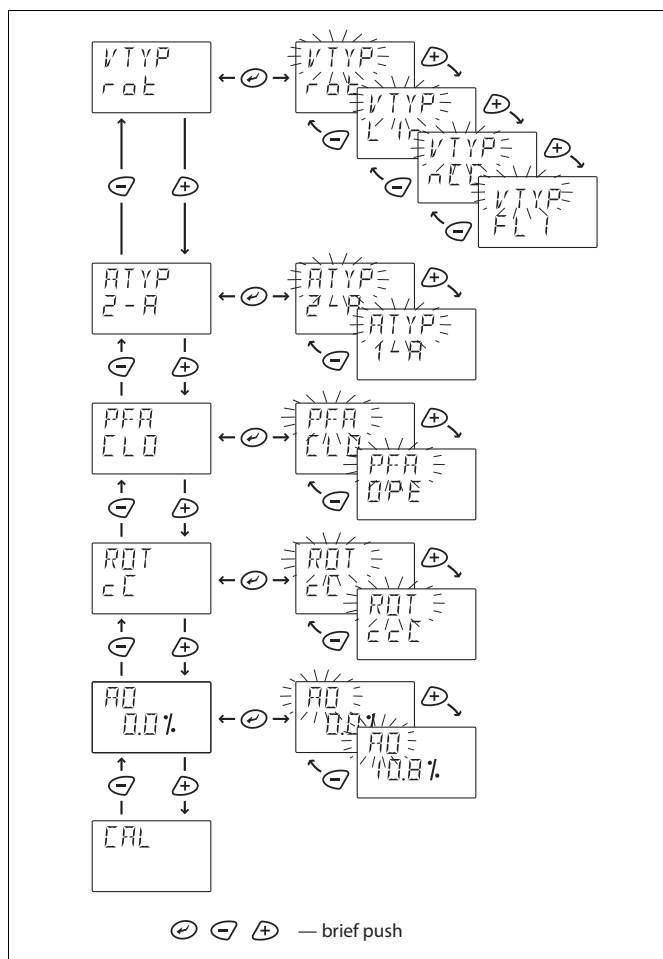


図 18 ガイド付き起動、ND9000H, ND7000H, ND9000F

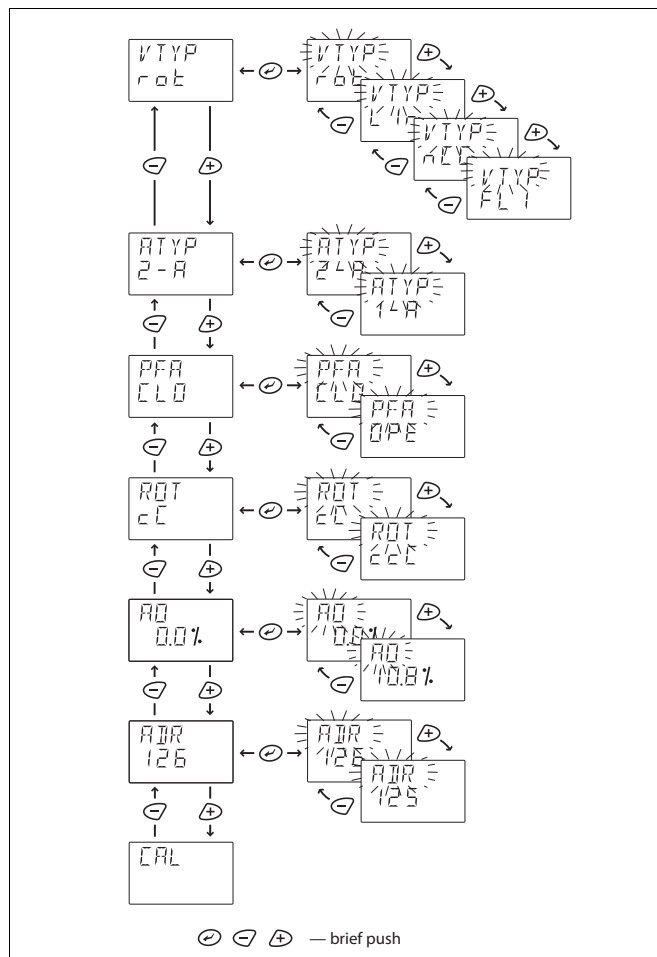


図 19 ガイド付きスタートアップ機能

5.3 コンフィギュレーションメニュー

ローカル・ユーザー・インターフェイスは、メニュー構造で構成されています。メニューに入るには、測定監視表示パネルで + キーと - キーを同時に押ししてください。キーまたは - キーを押して、次の選択項目または前の選択項目に移動します。

5.4 モードメニュー

ユーザーがバルブの動作モードを変更したい場合は、MODE 選択で ? キーを押してください。MODE が点滅し、+ キーまたは - キーを押すことで、動作モードの選択を変更することができます。を押して、現在の選択項目を確定します。キー動作モードは 2 種類から選択できます。

AUTO

自動モードでは、コントローラは、4-20mA 信号源またはバスから入力される設定値信号に従ってバルブ位置を制御します。

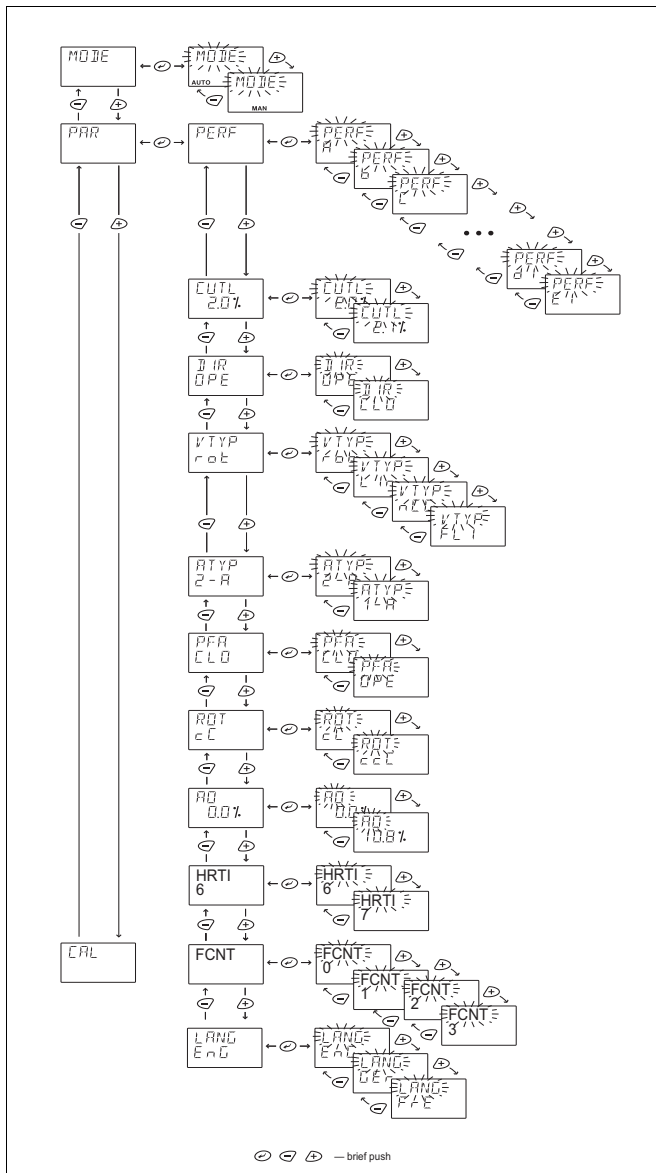


図 20 測定単位の変更、ND9000H および ND7000H

MAN

このモードでは、矢印キーを使用してバルブの位置を手動で制御できます。手動駆動バルブの位置は、コントローラのメモリに保存されません。つまり、信号が途絶えた後、バルブは同じ位置に戻りません。ただし、信号が途絶えた後、+キーと-キーでバルブを元の位置に戻すことができます。手動制御は、手動モードが起動された後のバルブの現在位置から開始されます。手動設定値を変更するには、測定監視画面へ戻り、目標位置測定へ進みます。キーを押すと、TPOSの文字が点滅し、+キーまたは-キーで設定値の編集ができるようになります。選択された単位に関わらず、設定値は0.1%刻みで変化し、バルブは直ちに動き出します。連続的に押すと、設定値が速く変化します。他の測定値を表示するには、?または=キーを押して、測定値を選択します。設定値を再度変更する場合は、前の手順を繰り返してください。

X.Yシミュレーション制御モード

Params-menuのParameter FCNT (Failure Control)は、位置測定に失敗した場合のポジションナの動作を制御します。オプション1、2、3は、単動形アクチュエータにのみ使用できます。以下のパラメータが使用可能です。

no action (デフォルトパラメータ)

圧力制御、ステイ・イン、カットオフ有効

圧力制御、ステイイン、カットオフ無効

シリンダ圧の値を利用したシミュレーション位置測定

オプション0では、位置センサーに障害が発生した場合、フェイルセーフモードに移行します。

オプション1、2(ND9100Rのみ使用)では、位置センサーの故障が

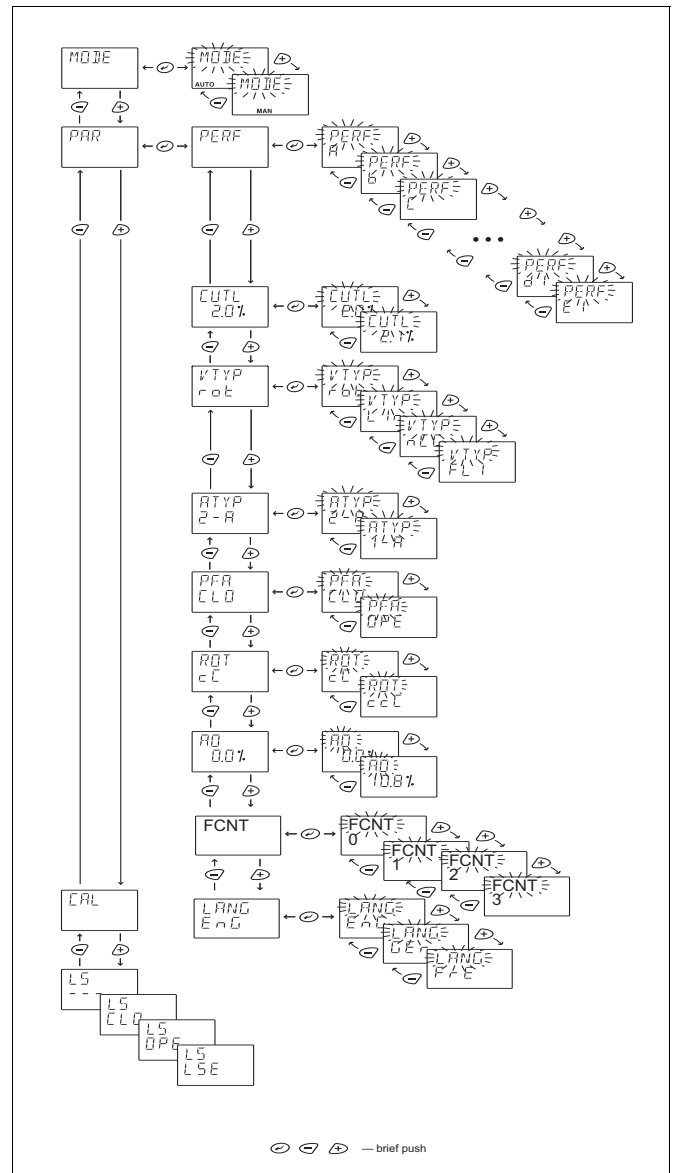


図 21 構成, ND9000F

検出された場合、バルブはその位置に保持されます(設定値は変更されない場合)。設定値を変更すると、その設定値に対応する位置にバルブが移動します。装置に位置フィードバックオプションがある場合(タイプコードにT)、位置センサーに障害が発生すると、フィードバック信号が3.5mAになります。

オプション3では、位置センサーの故障または位置センサーが範囲外になると、イベントログにsimulation_control_modeが追加され、ステータスemergency_control_warningが起動します。

位置センサーの故障が解消されると、通常の制御モードに復帰し、ワーニング状態も解消されます。位置発信機を使用している場合、位置発信機の出力は模擬位置近似で決定されます。

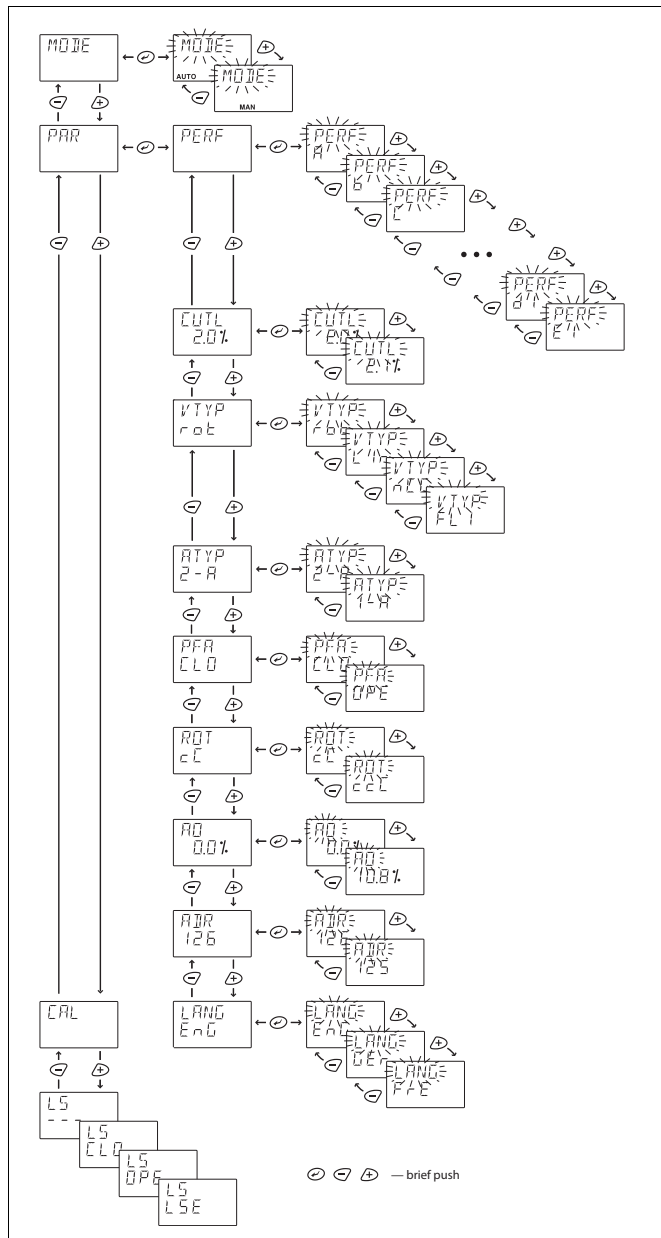


図 22 コンフィギュレーション、ND9000P

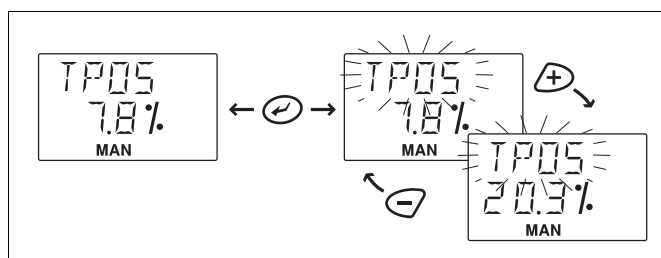


図 23 MAN モードでの設定値変更

5.5 コンフィギュレーションパラメーター

PAR が表示されているときは、? キーを押して設定メニューに入ることができます。このメニューでは、最も重要な設定と信号の修正パラメーターが表示されます。該当するパラメーターで ? キーを押すと、現在の値を表示したり、編集したりすることができます。ディスプレイの上段にパラメーター名、下段に現在値が表示されます。

パフォーマンスレベル、PERF

バルブ位置制御のチューニングを変更したい場合は、パフォーマンスレベルの選択が可能です。出荷時の初期値は C です。

- PERF が表示されたら、? キーを押して編集状態にし、PERF が点滅し始めます。
- キーまたは - キーを押して、5 つの値から選択します。

表 7 パフォーマンスレベル

| 選択 | 意味 | 説明 |
|----|------|---------------------------------------|
| A | 能動 | 信号の変化、オーバーシュートに即座に反応する。 |
| B | 高速 | 信号の変化に対する応答が速く、オーバーシュートが小さい。 |
| C | 最適 | 最小のステップ応答時間で非常に小さなオーバーシュート |
| D | 安定 | オーバーシュートなし、入力信号の変化に対して遅い応答性 |
| E | 最大安定 | オーバーシュートなし、デッドバンドは増加する可能性あり、動作は遅いが安定。 |

ボリュームブースターや非常に高速なアクチュエータを使用する場合は、さらに性能レベル A1 ~ D1 を使用することができます。これらの拡張レベルの特徴は、上表のものと同じである。ただし、性能レベル設定 A1 ~ D1 では、ND 制御アルゴリズムの適応特性は無効とする。

- 希望の数値が表示されたら、? キーを押して操作を終了します。

ローカットオフ、CUTL

ローカットオフセーフティレンジ CUTL は、機械的な移動停止に対して弁を閉じることを保証します。工場出荷時は 2% です。

- CUTL が表示されたら、? キーを押して編集状態にし、CUTL が点滅し始めます。現在選択されている値は、ディスプレイにパーセント (%) で表示されます
- パラメータ値を変更するには、+ キーまたは - キーを交互に押し、希望の値を表示させます。
- 希望の数値が表示されたら、? キーを押して操作を終了します。

信号の方向、DIR

ND9000H, ND7000H

電流ループ信号の上昇に伴うバルブの開閉方向は、信号方向パラメータ DIR で定義されます。

- DIR が表示されているときに ? キーを押すと、編集状態になり、DIR が点滅し始めます。
- キーで OPE 値、- キーで CLO 値のいずれかを選択します。OPE はバルブを開くための上昇信号 4-20mA を意味し、CLO はバルブを閉じるための上昇信号を意味します。
- 希望の設定が表示されたら、<Enter> キーを押して、設定を完了します。

図 7、図 8 のデフォルト値を参照。

バルブタイプ、VTYP

リニア調節弁の操作部リンク機構による位置フィードバックの非直線性を補正するために、VTYP 表示で適切な選択を行う必要があります。

- ディスプレイで VTYP を選択した後、? キーを押して編集状態にすると、VTYP が点滅を始めます。
- 4 つの値 rot、Lin、nCG、FLI を + キー、- キーで選択します。値 rot はロータリーバルブ、Lin はリニアバルブを示す。特殊なリンク形状に対応するため、nelesCV グローブバルブにのみ nCG を使用します。バルブコントローラでリンクージジオメトリを修正する必要がある場合は、リニアバルブに線形化を使用できます。
- 希望の設定が表示されたら、? キーを押して、設定を完了します。

注記:

VTYP を変更した場合は、必ずバルブ校正を実施してください。

アクチュエータタイプ、ATYP

制御性能を最適化するために、デバイスはアクチュエータの種類を知る必要があります。

- ディスプレイで ATYP を選択した後、? キーを押して編集状態にすると、ATYP が点滅を始めます。
- 2-A、1-A の 2 つの値を + キー、- キーで選択します。2-A は複動型、1-A は単動型を表します。
- 希望の設定が表示されたら、? キーを押して、設定を完了します。

注記:

ATYP を変更した場合は、必ずバルブ校正を実施してください。

ポジションが失敗する動作:

ポジション・フェイル・アクションは、信号または供給圧力の不具合、またはコントローラ・ソフトウェアが致命的なデバイス障害を検出した場合に発生します。単動アクチュエータの場合はばね方向の値を設定します。複動式アクチュエータの場合は、図 7 と図 8 を参照し、正しく設定してください。

- PFA が表示されたら、? キーを押して編集状態にすると、PFA が点滅し始めます。
- 2 つの値は、+ キーまたは - キーで選択することができます。CLO 値は、フェイルアクション時にバルブを閉じるべきことを示します。OPE 値は、フェイルアクション時に開くべきバルブを示す。
- 希望の数値が表示されたら、? キーを押して操作を終了します。

注記:

コントローラフェイルアクションパラメータを変更した場合は、必ずバルブキャリブレーションを実施してください。

バルブ回転方向、ROT

アプリケーション固有のパラメータ ROT は、位置センサーの回転とバルブ動作の関係を定義します。

- ROT が表示されたら、? キーを押して編集状態にし、ROT が点滅し始めます。
- これで、2 つの値を + キーまたは - キーで選択することができます。ccC は時計回りに回るとバルブが閉まり、ccC は反時計回りに回るとバルブが開まることを意味します。
- 希望の数値が表示されたら、? キーを押して操作を終了します。

注記:

ROT を変更した場合は、必ずバルブ校正を実施してください。

バルブデッドアングル

a_0 の設定は、Neles セグメントとボールバルブに対して行われます。この設定は、ボールバルブの "死角" を考慮したものです。 a_0 を考慮しています。信号範囲全体が有効なバルブ開度 $90^\circ - a_0$ に使用されます。下表に記載されていないバルブの「デッドアングル」は 0% を使用してください。

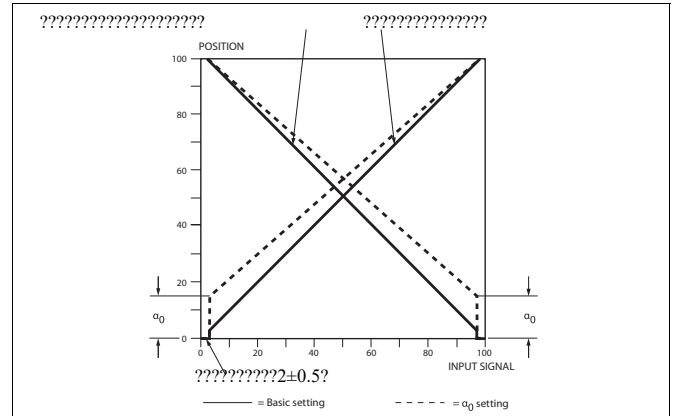


図 24 設定原理、ND9000H、ND7000H

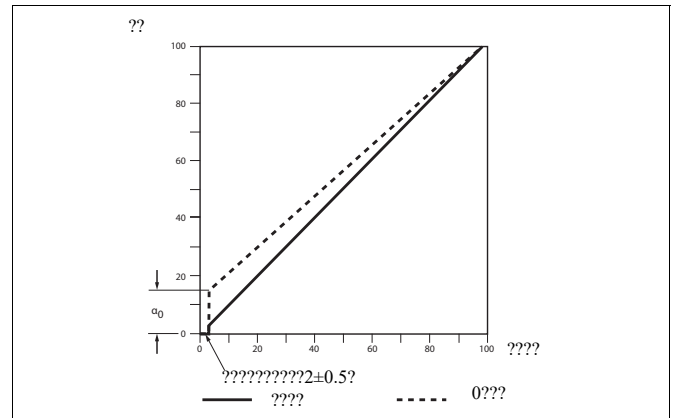


図 25 設定原理、ND9000F、ND9000P

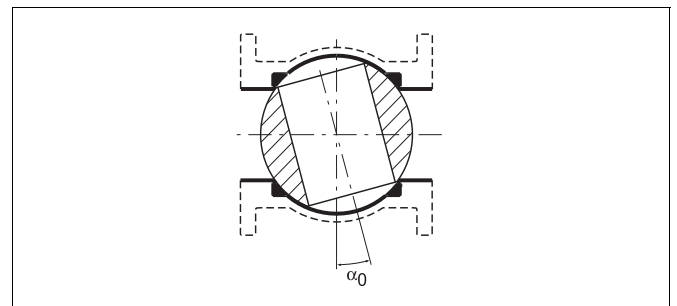


図 26 デッドアングル

表 8 デッドアングル (単位: パーセント)

| バルブサイズ | バルブシリーズ | | | | | | | | | | | ZX |
|--------|------------------------|------------------------|-------------|------------|--------------|------------------|------------|----------|-----|-------------------|------------------------|------|
| | MB V CMB V 1) | MB V CMB V 2) | D P C | T5, QT5 | QX- T5 | T25, QT2 5 | QX- T25 | R, QR | E | R- SOF T 3) | かん すう フイ リ 4) | |
| | デッドアングル% | | | | | | | | | | | |
| mm | in | | | | | | | | | | | |
| 15 | 1/2 | | | | | | | | | | | 15 |
| 20 | 3/4 | | | | | | | | | | | 15 |
| 25 | 1 | 14 | - | - | 25.5 | 19.5 | - | - | 15 | 25.5 | 27 | 12.5 |
| 25/1 | 1/1 | | | | | | | | | | | 11 |
| 25/2 | 1/2 | | | | | | | | | | | 11 |
| 25/3 | 1/3 | | | | | | | | | | | 10 |
| 40 | 1 1/2 | 12 | - | - | 24.5 | 12.5 | - | - | 12 | 16 | 21 | 12.5 |
| 50 | 2 | 10 | 9 | 13.5 | 24.5 | 12.5 | 18 | 8 | 17 | 20.5 | 23 | 12.5 |
| 65 | 2 1/2 | 9 | - | - | - | - | - | - | 13 | - | 18 | |
| 80 | 3 | 10 | 8 | 12 | 18 | 8 | 16.5 | 8.5 | 9 | 8.5 | 15.5 | |
| 100 | 4 | 10 | 8 | 12 | 16.5 | 8.5 | 16 | 9 | 8 | 7 | 14.5 | |
| 125 | 5 | 12 | - | - | - | - | 12 | 6.5 | 8 | - | | |
| 150 | 6 | 10 | 8 | 11.5 | 16 | 9 | 13.5 | | 8 | 13.5 | 13 | |
| 200 | 8 | 9 | 7 | 8.5 | 12 | 6.5 | 9.5 | | 7 | | 11.5 | |
| 250 | 10 | 9 | 7 | 7.5 | 13.5 | | 9.5 | | 7 | | 10.5 | |
| 300 | 12 | 8 | 6 | 6.5 | 9.5 | | 7.5 | | 6 | | 9.5 | |
| 350 | 14 | | 6 | 6 | - | | | | 5 | | 9.5 | |
| 400 | 16 | | 5 | 5.5 | 9.5 (14") | | | | 5 | | 9.5 | |
| 450 | 18 | | | 6 | 7.5 (16") | | | | | | | |
| 500 | 20 | | | 6 | | | | | 4.5 | | | |
| 600 | 24 | | | 5.5 | | | | | | | | |
| 650 | 26 | | | 7 | | | | | | | | |
| 700 | 28 | | | 7 | | | | | | | | |
| 750 | 30 | | | 6 | | | | | | | | |
| 800 | 32 | | | - | | | | | | | | |
| 900 | 36 | | | 5.5 | | | | | | | | |

1) シートサポート 2) トラニオン 3) ソフト着座式 R バルブ 4) 低 Cv の Finetrol

- ディスプレイで A0 を選択した後、? キーを押して編集状態になると、A0 が点滅し始めます。現在選択されている値は、ディスプレイにパーセント (%) で表示されます。
- パラメータ値を変更するには、+ キーまたは - キーを交互に押し、希望の値を表示させます。
- キーを押して選択を確定し、設定状態に戻ります。

Profibus スレーブアドレス設定

ND9000P のみ

- Profibus のスレーブアドレスは、+ キー、- キーで変更できます。範囲は 0 ~ 126 で、初期値は 126 です。
- キーを押して選択を確定し、設定状態に戻ります。

ローカットオフ、ローリミット、ハイカットオフ、ハイリミット

ND は動作範囲の両端での信号のカットオフとリミッターをサポートしています。設定項目は、ローカットオフ、ローリミット、ハイカットオフ、ハイリミットです。

- 入力信号がローカットオフより小さい場合、バルブは全閉となります。
- 入力信号が下限値より小さい場合、バルブは下限値に留まります。
- 入力信号がハイカットオフより大きい場合、バルブは全開になります。
- 入力信号がハイリミットより大きい場合、バルブはハイリミットに留まります。

カットオフは以下のように制限をオーバーライドします。

- ローカットオフ > ローリミットの場合、ローリミットは作動しません。
- ローカットオフ < ローリミットの場合、ローカットオフとリミットの両方がアクティブになります。
- ローカットオフがゼロに設定されている場合、ローカットオフは

アクティブではありません。

- ハイカット < ハイリミットの場合、ハイリミットは作動しません。
- ハイカット > ハイリミットの場合、ハイカットとリミットの両方がアクティブになります。
- ハイカットオフが 100% に設定されている場合、ハイカットオフはアクティブになりません。

LUI で調整できるのはローカットオフのみです。ローリミット、ハイカット、ハイリミットは FieldCare ソフトウェアで設定可能です。

HART バージョン :

- 「+」と「-」のキーを使って、製品を HART 6 または HART 7 として使用するかを選択します。
- 希望の設定が表示されたら、<Enter> キーを押して、設定を完了します。
- デフォルトは HART 6 に設定されています。
- 変更後にデバイスを再起動する必要があります。

言語選択、LANG

- キーで EnG、GEr、FrE の 3 つの言語から選択します。
- 希望の設定が表示されたら、? キーを押して、設定を完了します。

5.6 バルブトラベルキャリブレーション

較正の間、装置は、弁バルブ位置制御のための最適な内部制御パラメータを探索する。また、オープンエンドとクローズエンドを定義します。較正シーケンスが終了したら、Enter キーを押してメニューに戻ります。

戻るボタンを押すといつでも較正シーケンスを中断することができます。デバイスは較正メニュー表示に戻ります。較正がキャンセルまたは失敗した場合、較正パラメータは変更されません。キャリブレーションに失敗した場合、LUI と DTM のイベントログにエラーメッセージが表示されます。詳しくは 7 章をご覧ください。キャリブレーションを行っても、PERF パラメータは変化しません。

キーまたは - キーを使って、メニューから CAL を選択し、? キーを押します。校正タイプは、AUTO、MAN、1PT CAL、LCAL 3P または LCAL 9P を定義します (図 27 を参照ください)。LCAL 3P、LCAL 9P の場合は、5.6.4 項を参照のこと。

LUI から CAL メニューを再度開くと、最後に開始したトラベルキャリブレーションがリストの最初に表示されます。

注記 :

AUTO CAL、MAN CAL、LCAL 3P、LCAL 9P を選択した場合、バルブコントローラは AUTO モードである必要があります。1 点校正は、AUTO モードと MAN モードの両方で実行することができます。

警告 :

自動較正は、バルブアクチュエータアセンブリの機械的開放および閉鎖移動限界に対してバルブを駆動します。これらの手順を安全に実行できることを確認してください。

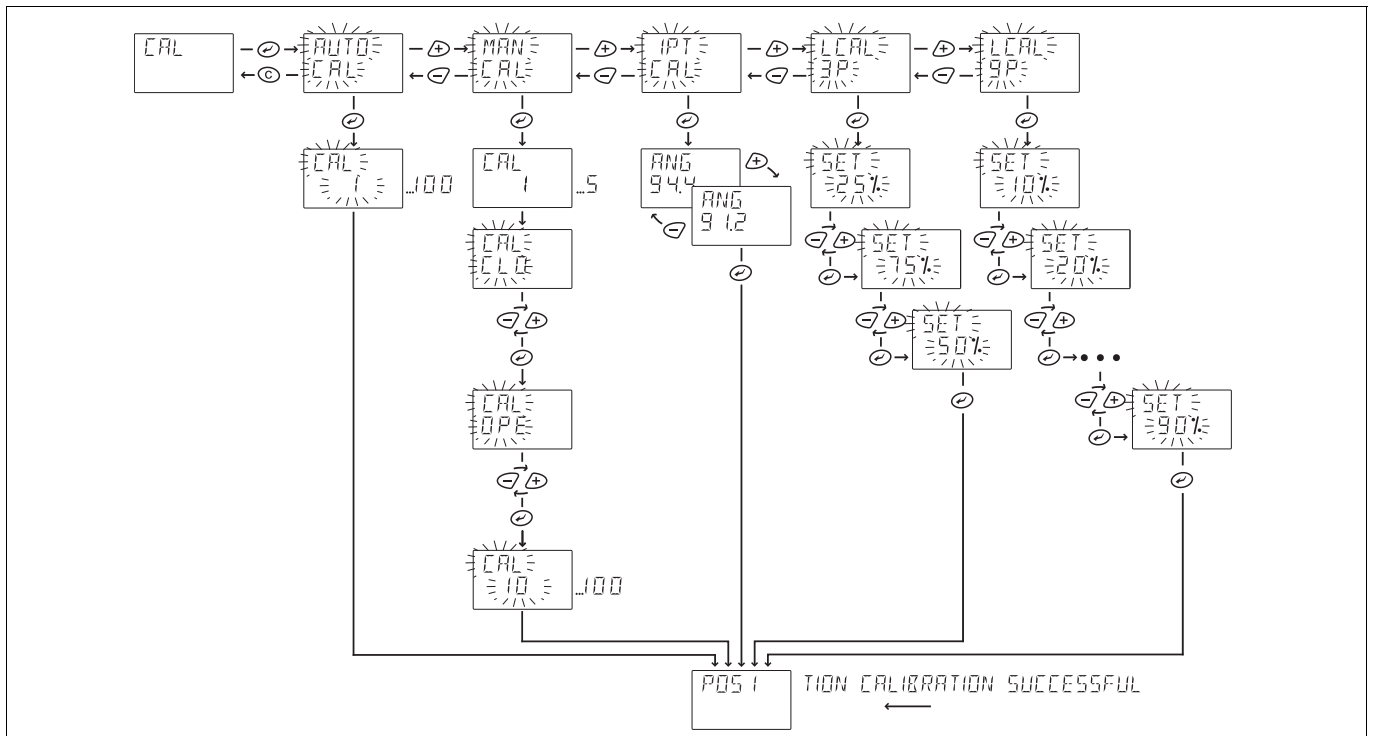


図 27 キャリブレーションの選択

AUTO キャリブレーション機能

校正中は、ディスプレイに CAL の点滅と 1 から 100 までの数字が表示され、校正の進行状況を示します。校正後、ディスプレイには「位置校正に成功しました」の文字がスクロール表示され、1 時間後に基本測定表示に戻ります。= キーを押すと、すぐに基本測定ビューに戻ります。

バルブを全開位置まで駆動できない場合、または機械的なリミットストップがない場合は、手動での校正が必要です。

AUTO CAL オプションがメニューに表示されない場合、セクション 5.6.2 をご確認ください

MAN キャリブレーション機能

メニューから MAN キャリブレーション機能を選択した後、? キーを押して手順を開始します。まず、短いバルブスピードの識別があります。その後、ユーザーは手動でバルブを開端または閉端に駆動するよう求められ、ディスプレイには CAL OPE または CAL CLO と表示されます。+ または - キーでバルブを手動で開位置 (100%) または閉位置 (0%) に駆動し、? キーを押してください。

最初のエンドポジションを定義した後、ユーザーはバルブを別のエンドポジションに駆動するよう求められます。CAL OPE または CAL CLO と表示されます (設置場所によって異なります)。+ または - キーでバルブを手動で開位置 (100%) または閉位置 (0%) に駆動し、? キーを押してください。

ディスプレイには CAL の点滅が表示され、10 ~ 100 の数字が続き、校正の進行状況を示します。校正後、ディスプレイには「位置校正に成功しました」の文字がスクロール表示され、1 時間後に基本測定表示に戻ります。= キーを押すと、すぐに基本測定ビューに戻ります。

最後に行った校正が MAN で、バルブ型が LIn または FLI に選択されていた場合、AUTO 校正を行うことはできません。AUTO CAL が校正メニューで選択できない状態になっています。

AUTO CAL を校正メニューで再度選択可能な状態にするには、バルブ型を再び rot に戻すと、すべての校正オプションが再び選択可能な状態に戻ります。

1 点校正

1 点校正は、バルブコントローラーを変更する必要があるが、通常の校正を実行することができず、バルブの位置を変更できない場合 (バルブが作動している場合など) に有効です。この手順は、可能な限り最高の制御性能を保証するものではないので、できるだけ早く、AUTO または MAN のいずれかのキャリブレーションを実行することを常に推奨します。バルブ位置の校正は、主に AUTO 校正と MAN 校正のどちらかを使用します。

1 点校正を開始する前に、以下の警告と注意事項を読み、バルブが機械的にロックされていることを確認してください。1 点校正を開始する前に、MAN モード (5.4.2 項参照) で TPOS 値を調整し、バルブの物理的位置に対応させます。

1 点校正が開始されると、最初のビューでは、上に ANG、下に NN が表示されます。N が下に表示されます (図 27 参照)。NN です。N は、バルブが実行できる最大旋回角度 (度) を示します。

値を変更する場合。

- ? を押す?、NN を押してください。N が点滅を開始
- キー / - キーを押して値を変更する

正しいバルブ操作角度が設定されたら、? キーを押します。

ND9000 と ND7000 は校正後、POSITION CALIBRATION SUCCESSFUL の文字がスクロールします。キャリブレーションシーケンスは、いつでも = キーで中断することができます。

較正シーケンスが終了したら、Enter キーを押してメニューに戻ります。

このシーケンスに失敗し、エラーメッセージが表示された場合は、7章を参照してください。

これでバルブのロックが解除できるようになりました。

警告：

1点校正が正常に終了した後に、バルブコントローラーに供給圧を接続することができます。1点校正が成功する前にバルブコントローラーに供給圧を接続すると、バルブが動いて危険な状態になることがあります。

注記：

1点校正の際、バルブコントローラーに誤ったバルブ操作角度を与えると、バルブ操作が正しく行われなくなります。この場合、正しいバルブ操作角の値で再度1点校正を行う必要があります。

注記：

1点校正中にバルブ位置が安定しない場合（激しい振動など）、校正は正常に終了しません。この操作の間、バルブ位置が完全に安定していることを確認する。

線形化

バルブコントローラーでリンケージジオメトリを修正する必要がある場合は、リニアバルブに線形化を使用できます。

リニアライゼーションは、3点（と端点）または9点（と端点）で行うことができます。

線形化は25%、50%、75%の位置で行われます。

10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%の位置で9点リニアライズを行います。

注記：

リニアバルブには、実際の位置と与えられた位置を比較できる外部位置測定が必要です。

リニアライズ前。

- 線形化の前に、バルブの移動較正（自動または手動）を実行します。
- 3ポイントまたは9ポイントのリニアライズがディスプレイに表示される前。バルブタイプVTYPは、固定リニアFLIに設定する必要があります。

線形化

- キーを押して、CALから3点LCAL 3Pまたは9点LCAL 9Pのリニアライズを選択します。
- SET 10%またはSET 25%のどちらかを選択した状態で表示されます。3ポイントまたは9ポイントキャリブレーション。
- キーでバルブ位置を10%または25%まで手動で動かします。
- 必要な位置に達すると（外部測定によって測定された位置に従って）、Enterキーを押します。
- 表示は次の位置（50%または20%）で点滅を開始します。最後のポイントが確認されると、LUIはキャリブレーションが成功したことを表示し、基本測定表示に戻ります。
- ユーザーはいつでも=キーを押すことでリニアライズを終了させることができます。リニアライズが解除され、基本測定表示に戻ります。リニアライゼーションの変更は行われず、ユーザーに対応するメッセージが表示されます。

リニアライゼーションに失敗した場合、その原因を示すメッセージがLUIディスプレイに表示され、DTMで読み込めるイベントログにも表示されます。リニアライズが正常に終了しなかった場合、リニアライズの変更はありません。

LSの状態

ND9000F、ND9000Pのみ

LSは、リミットスイッチの状態を表示します。

--- LSは動作していません。

CLO LS "Closed" アクティブ

OPE LS "オープン" アクティブ

LSE LSエラー、両方のスイッチが同時に作動した場合

5.7 特別展示

ユーザーインターフェースのロック

不正なアクセスを防ぐため、ローカルユーザーインターフェースをロックすることができます。このモードでは、測定値を見ることはできませんが、設定やキャリブレーションは禁止されています。HART (ND9000H, ND7000H) またはディップスイッチ (ND9000F, ND9000P) のみでロックとロック解除ができます（図32および33を参照）。ローカルユーザーインターフェースがロックされると、ディスプレイ上にロックシンボルが表示されます。

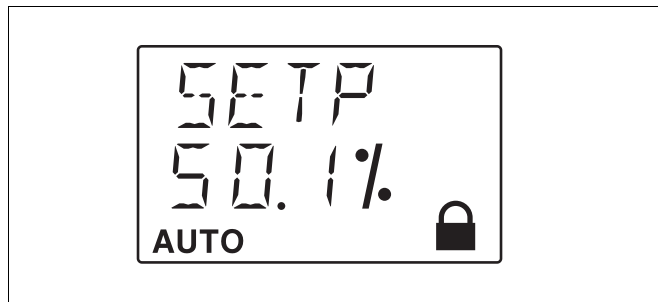


図28 LUIロック

オンラインアラーム有効

オンラインアラームが検出された場合、&マークが点灯します。このマークは、オンラインアラームから復帰すると消えます。キーと-キーを同時に押しながら最新のイベントを表示するか、すべてのイベントを表示することができるFieldCareソフトウェアを使用すると、アラームの理由を表示することができます。

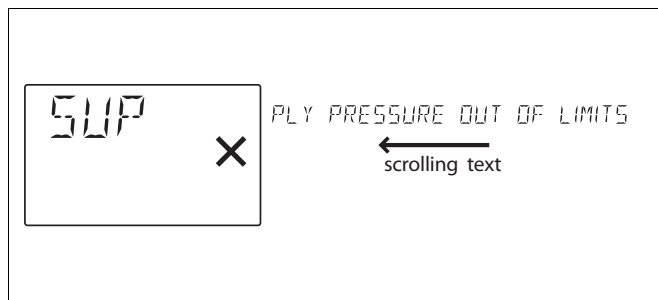


図29 オンラインアラームメッセージの例

最新イベントの視聴

測定モニター画面で「=」「-」キーを同時に押すと、最新のイベントを表示することができます。メッセージは、ディスプレイの最上段に2回スクロール表示されます。を押すと、スクロールを停止することができます。キーキーを押すことで、メッセージが消えます。

イベント一覧は7章をご覧ください。

フェイルセーフアクティブ

NDは、重大な装置故障（設定値、バルブ位置、制御信号）を検出すると、フェイルセーフモードに入り、制御弁をパラメータコントローラフェイルアクション（PFA）で定義された位置に駆動させます。フェイルセーフモードは、図30のような表示で示されます。エラーメッセージは、エラーの原因が取り除かれ、NDユニットが再起動する（電源を一瞬切断する）まで表示されます。

パフォーマンスの低下

NDはスプールバルブの計測不良を検知すると、性能低下モードに移行します。これは、図31に示すように、ディスプレイの「&」が点滅することで示されます。

性能低下モードでは、バルブ制御を最適化することはできません。この問題を解決するには、スプールバルブ組立を交換し、自動校正を行います。

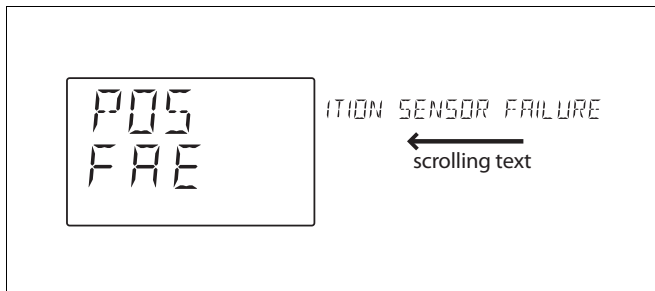


図 30 フェイルセーフの表示例

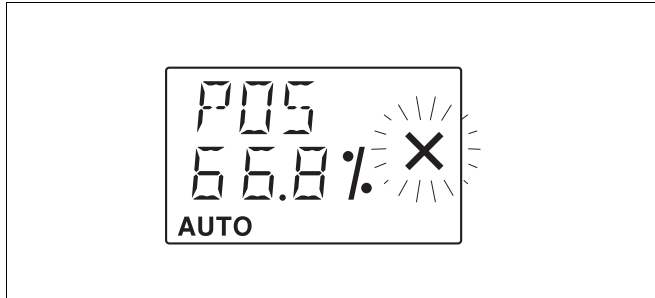


図 31 パフォーマンス表示の縮小

5.8 書き込み禁止

HART 書き込み保護、ND9000H、ND7000H

ND9000H、ND7000H は、デフォルトで HART 書き込み保護 OFF に設定された状態で工場から出荷されます。パラメータの読み出しと変更が可能です。HART 保護は、ローカル・ユーザー・インターフェース・モジュールの下の通信回路基板にあるスイッチ（DIP1）で有効にすることができます。スイッチ No.1（スイッチブロックの左側）が ON の場合、バルブ位置に影響を与えるような変更は、FieldCare ソフトウェアや HART ハンドヘルドでは行えません（図 32）。

書き込み禁止、ND9000F、ND9000P

ND9000F/ND9000P は、工場出荷時、HW ライトプロテクト OFF で出荷されます。そのため、パラメータの読み出しや変更が可能です。書き込み保護は、図 32 の基板上的スイッチ（DIP1）で有効にすることができます。

シミュレーションは、図 33 の回路基板上的スイッチ（DIP2）で有効にすることができます。

書き込み保護は、デバイスのすべての書き込み可能なパラメータへのすべての書き込みアクセスを保護します。LUI やフィールドバスコンフィギュレータからパラメータを変更することは、このように禁じられています。

シミュレーションスイッチは、初期設定として OFF になっています。このため、A0 ブロックのシミュレーションは無効となります。シミュレーションは、図 33 の回路基板上的スイッチ（DIP2）で有効にすることができます。

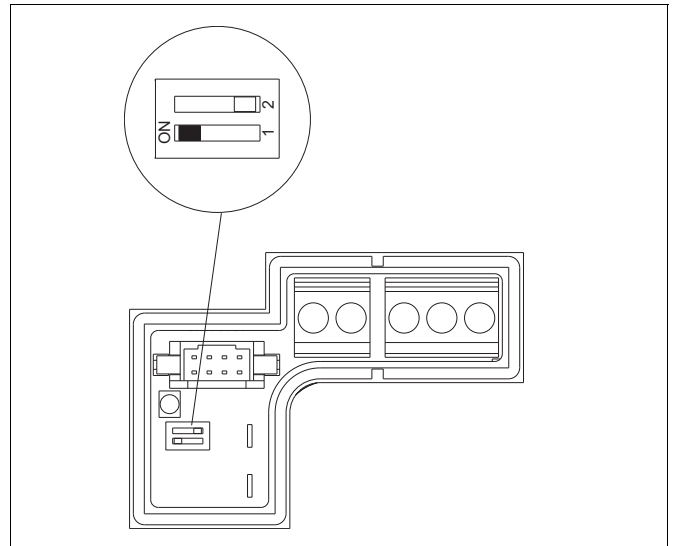


図 32 HART 書き込み保護、ND9000H、ND7000H

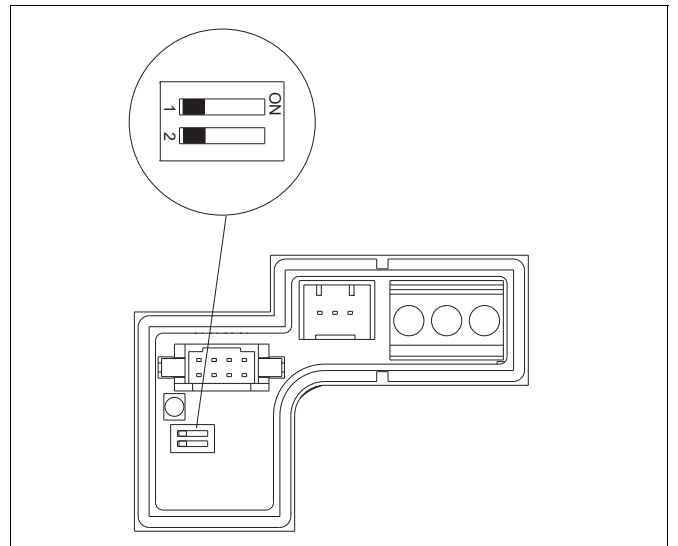


図 33 書き込み保護機能、ND9000F、ND9000P

6 保守

Ex d 警告 (ND9200, ND7200, ND9300):

円筒形耐圧防爆構造継手の使用はできません。

ダイヤフラムカバー (171 部)、フレームアレスタープランジャー (200 部)、ハウジング (2 部) におけるこれらの合わせ面、およびハウジングに固定されたシャフトアセンブリが含まれます。

NDX バルブコントローラのメンテナンス要件は、機器の空気の高品質などのサービス条件によって異なります。通常の使用条件では、定期的な保守の必要はありません。

NDX を保守するときは、供給エアが遮断され、圧力が解放されていることを確認してください。以下の文章中の () 内の数字は、特に断りのない限り、第 12 章に示した分解図中の部品番号に対応するものである。

ND バルブコントローラには、以下の交換可能なモジュールが含まれる：プレステージユニット (120)、スプールバルブ (193)、オプションの位置発信器付き通信回路基板 (215)。

ND9100 と ND7100 では、モジュールはカバー (39) と (43) の下にあります。ND9200、ND7200、ND9300 ではスプールバルブは装置の下側にあり、他のモジュールはカバー (100)、(39) の下側にあります。故障した場合は、モジュール全体を交換する必要があります。モジュールレトロフィットは、清潔で乾燥した環境下で組み立てる必要があります。再組立の際には、ネジロック剤 (ロックタイト 243 など) を塗布し、ネジをしっかりと締めてください。

6.1 前段

注記：

威信は慎重に扱わなければなりません。特に、インナーカバー (39) がないときは、プレステージの可動部に触れないようにしてください。

取外し

ND91000、ND9400 および ND7100

- M4 ねじ (44) で取り付けられたプレステージカバー (43) を開きます。スプールセンサボード上のプレステージワイヤーのコネクタを抜きます。M4 ねじ (139、2 本) を外し、プレステージモジュールを持ち上げます。O リング (140) を外します。

ND9200、ND7200、ND9300

- 位置表示器 (109) の M8 ストップ・スクリュー (110) を緩め、位置表示器をシャフト (11) から回転させます。M3 ネジ (42、3 本) で取り付けられているインナーカバー (39) を取り外します。
- スプールセンサボード (182) からプレステージワイヤーのコネクタを抜きます。M4 ねじ (139、2 本) を外し、プレステージモジュールを持ち上げます。O リング (140) を外します。

取付け

ND91000、ND9400 および ND7100

- 新しい O リング (140) をスプールバルブの溝に入れ、プレステージを所定の位置に押し込みます。ノズルが O リングに正しく導かれていることを確認してください。ネジがプレステージボディを正しい位置に誘導します。ボルト (139) を締めます。
- スプールセンサボードのソケットにプレステージ 2 極の電線コネクタを押し込みます。ワイヤコネクタは、正しい位置にのみ取付けることができます。底部カバーを元どおり取り付けて、ねじを締めます。

ND9200、ND7200、ND9300

- 新しい O リング (140) をハウジングの溝に入れ、プレステージを所定の位置に押し込みます。ノズルが O リングに正しく導かれていることを確認してください。ネジがプレステージボディを正しい位置に誘導します。ボルト (139) を締めます。
- スプールセンサボードのソケットにプレステージ 2 極の電線コネクタを押し込みます。ワイヤコネクタは、正しい位置にのみ取付けることができます。インナーカバー (39) を元に戻し、M3 ネジを締めてください。

6.2 スプールバルブ

取外し

注記：

各スプールバルブ本体には、個別に対応するスプールがあり、他のスプールとの交換はできません。スプールの向きは絶対に変えないでください。スプールの向きは、図 34 および図 35 を参照して装置上に記されている。

ND91000、ND9400 および ND7100

- スプールバルブアセンブリ (193) を取り外す前に、プレステージ (120) を取り外す必要があります。(6.1 を参照)。
- M4 ねじ (47、3 本)、M3 ねじ (48、2 本)、M3 ねじ (49) を緩めてください。スプールバルブ組立を外す。
- スプールバルブは、清潔な環境と適切な手順に特別な注意を払えば、洗浄することができます。M4 ねじ (47、3 個) を緩めると、スプールバルブを固定具から持ち上げることができます。スプールの本体から落とさないように、本体の両端を指で押さえてください。スプールや本体の内径を丁寧に掃除します。ボアやスプールに洗浄剤の繊維を残さないでください。スプールとボディの合わせ面を傷つけないでください。リストラクタは、フィクスチャのスプールバルブの下にあります。スプールバルブを取り外したときに清掃することがあります。

ND9200、ND7200、ND9300

スプール弁の取り外しには、通常、バルブコントローラをアクチュエータから取り外す必要があります。

- バルブコントローラの下側から作業して、M4 ネジ (47、3 個) を緩めます。スプールバルブカバー (61) とガスケット (174) 付きのスプールバルブ (193) を取り出します。スプールの本体から落とさないように、本体の両端を指で押さえてください。
- スプールバルブの取り外しは、スプールのスプリングによるフェイルセーフポジションでのみ可能です。スプールが動かない場合、二次ダイヤフラムカバー (167)、スプールのスプリング (166) とそのディスク (164) および二次ダイヤフラム (162) とそのプレートを取り外す必要があるかもしれません。これらの部品を取り外した後、パンチを使ってスプールのフェイルセーフの位置に強制的に移動させることが可能です。
- スプールバルブは、清潔な環境と適切な手順に特別な注意を払えば、洗浄することができます。
- スプールや本体の内径を丁寧に掃除します。ボアやスプールに洗浄剤の繊維を残さないでください。スプールとボディの合わせ面を傷つけないでください。

取付け

注記：

スプールバルブアセンブリの保守作業を行った場合は、必ず装置の校正を行う必要があります。

ND9100、ND7100

- ガスケット (174) がスプールバルブアセンブリの底面の溝に正しく配置されていることを確認します。スプールバルブ組立をハウジングに取り付け、M3 および M4 ネジを均等に締め付けます。O リング (140) が溝の中に完全に収まっていることを確認してください。6.1 と同様にスプールバルブユニットに直接プレステ

ージユニットを取り付けます。

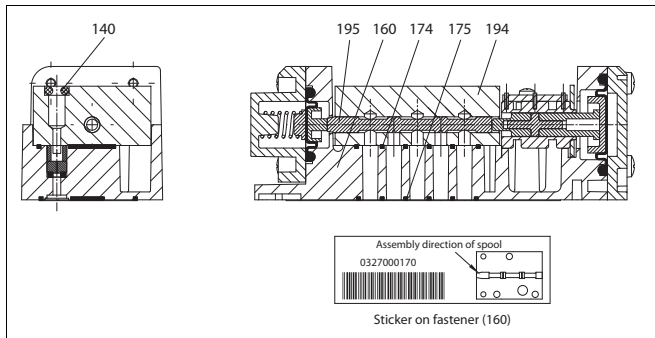


図 34 スプールバルブアセンブリ、ND9100 および ND7100

ND9200、ND7200、ND9300

- ガasket (174) と (63) がハウジング底面の溝に適切に配置されていることを確認します。スプールバルブとスプールバルブカバー (61) をハウジングに取り付け、M4 ねじを均等に締め付けます。

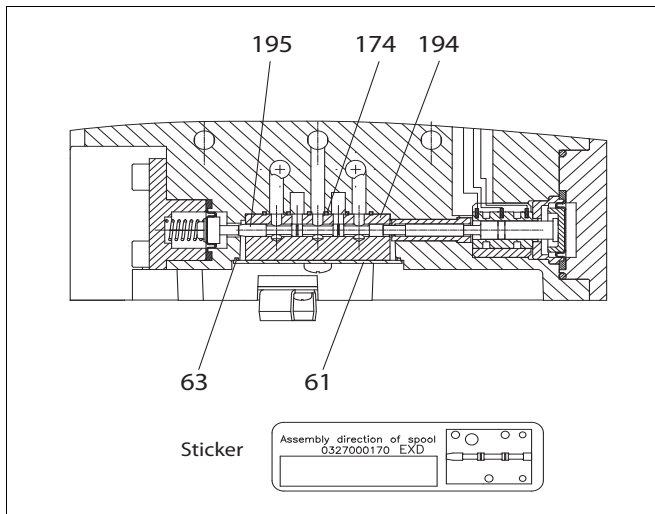


図 35 スプールバルブアセンブリ、ND9200、ND7200、ND9300

6.3 フレームアレスターアセンブリ

ND9200、ND7200、ND9300

ダイヤフラムカバー (171) の下にある同じプラグに、消炎器とリストラクターが取り付けられています。このアセンブリは分解できないので、詰まった場合は交換する必要があります。

- フレームアレスターアセンブリを取り外すには、ネジ (173、4 個) を緩め、ダイヤフラムカバー (171) と O リングを取り外します。M3 ネジを避雷器アセンブリのネジ穴に回して、ハウジングから取り出します。インストールは、取り外しの逆である。O リングを慎重に配置します。

6.4 ダイヤフラム

ND9200、ND7200、ND9300

ダイヤフラム (169,162) は、それぞれのカバー (171,167) を取り外すことで交換することができます。本体をアクチュエータから取り外し、作業する側を上にしておくと、小さな部品の紛失を防ぐことができます。セカンダリーダイヤフラム (162) を交換する場合、ガイド (164) 付きのスプールスプリング (166) を最初に取り外す必要があります。再組立の際には、ダイヤフラムと O リングの取り付けに特に注意してください。

6.5 通信ボード

取外し

注記：

基板に触れる前に、本体をアースしてください。

注記：

バルブコントローラーボード (210) を取り外さないでください。ボードを取り外すと、保証が無効になります。

ND9100、ND7100

- 位置指示器 (109) から M8 グラブネジ (110) を緩め、位置指示器をシャフトから回転させます。ハウジングのカバー (43) を取外します。M3 ネジ (42、4 個) で取り付けられた電子機器カバー (39) を取り外します。
- M3 ネジ (217、4 本) を外します。基板の側面を持って、真上から外側に持ち上げます。ボードは、側面だけに触れるように丁寧に扱ってください。

ND9200、ND7200、ND9300

- 位置表示器 (109) の M8 ストップ・スクリュー (110) を緩め、位置表示器をシャフト (11) から回転させます。M3 ねじ (42、3 本) で取り付けられているインナーカバー (39) を取り外してください。

M3 ネジ (217、4 本) を外します。基板の側面を持って、真上から外側に持ち上げます。ボードは、側面だけに触れるように丁寧に扱ってください。

取付け

Ex 警告：

防爆のためには、基板のアースが不可欠です。

基板は端子台横の取り付けネジで筐体にアースされています。

ND9100、ND7100

- 新しい通信回路基板を慎重に取り付けてください。
- 基板上の適合するコネクタのあるピンを探します。M3 ねじ (217) を均等に締め付けます。
- 電子機器カバー (39) とプレステージのカバー (43) を取り付けしてください。
- 位置表示器 (109) をシャフトに取り付け、M8 ネジ (110) を仮止めします。位置指示器の最終的な向きとロックは、バルブコントローラを操作部に取り付けた後に行う必要があります。

ND9200、ND7200、ND9300

- 新しい通信回路基板を慎重に取り付けてください。
- 基板上の適合するコネクタのあるピンを探します。M3 ねじ (217) を均等に締め付けます。
- インナーカバー (39) を取り付けます。
- 位置表示器 (109) をシャフトに取り付け、M8 ストップスクリュー (110) を一時的に締めます。位置指示器の最終的な向きとロックは、バルブコントローラを操作部に取り付けた後に行う必要があります。

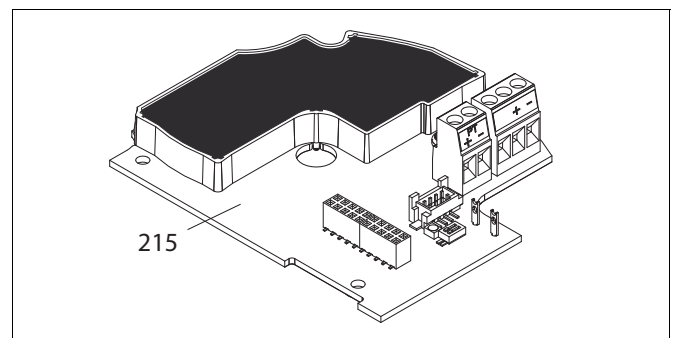


図 36 通信ボード、ND9000H、ND7000H

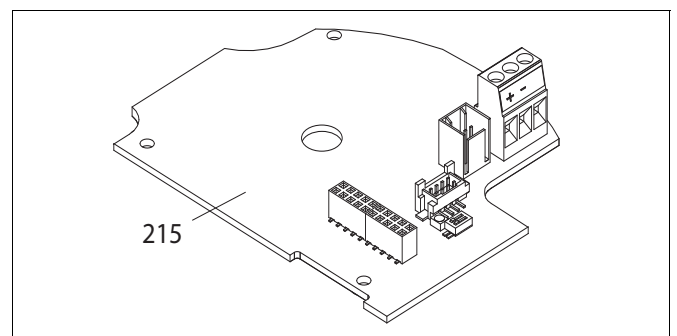


図 37 通信ボード、ND9000F、ND9000P

7 エラーメッセージ

7.1 フェールセーフエラー

| 表示メッセージ | 説明 |
|--------------------------|---|
| 位置センサの故障 | 位置センサの測定に失敗しました。ND デバイスを新しいデバイスに変更します。 |
| セットポイントセンサの故障 (HART 版のみ) | mA 測定の失敗。ND デバイスを新しいデバイスに変更します。 |
| プレステージショートカットエラー | プレステージ本体でのショートカット。 |
| FAE nnn | 機器に致命的な不具合が発生した。nnn は 001 ~ 004 の間の数値である。ND デバイスを新しいデバイスに変更します。 |

7.2 アラーム

| 表示メッセージ | 説明 |
|----------------|---|
| 偏差値アラーム | バルブの偏差が限界を超えている。 |
| ストレイン・ロー・アラーム | スティクションが下限を超えました (ND9000 のみ)。 |
| スティクションハイアラーム | スティクションが上限を超えました (ND9000 のみ)。 |
| ローアラームを開くための負荷 | オープニングの負荷が下限値を超えました (ND9000 のみ)。 |
| ハイアラームを開くための負荷 | オープニングの負荷が上限を超えました (ND9000 のみ)。 |
| スプールバルブの問題 | コントローラーのスプールバルブの不具合。スプールバルブユニットを確認し、必要であれば交換する。 |
| 空気圧の問題 | アクチュエーター圧が一定しない。空気圧の接続とアクチュエータの漏れを確認します。 |
| まさつもんだい | バルブが正しく動いていない。負荷率を確認する。 |

7.3 エラー

| 表示メッセージ | 説明 |
|---------------|---|
| プレステージカットエラー | 前段の配線が切断されたり、コネクタが緩んでいます。 |
| 圧力センサー 1 の故障 | アクチュエーターの圧力センサーが故障しました。D/A アクチュエーターとして使用する場合は、デバイスの性能レベルは低下します。単動形アクチュエータの制御性能には影響しません。次の保守作業中に ND デバイスを新しいものに交換してください。 |
| 圧力センサー 2 の故障 | アクチュエーターの圧力センサーが故障しました。デバイスのパフォーマンスレベルが低下します。次の保守作業中に ND デバイスを新しいものに交換してください。 |
| 圧力センサー 3 の故障 | アクチュエーターの圧力センサーが故障しました。性能レベルには影響しません。 |
| スプールバルブセンサー故障 | スプールバルブセンサーが故障しました。DCS 接続を確認する。デバイスのパフォーマンスレベルが低下します。ND9100 および ND7100 では、次回の保守作業時にスプールバルブアセンブリ (193) を交換します。ND9200/ND7200/ND9300 の場合、次回のメンテナンス時に新しいデバイスに交換します。 |
| 温度センサーの故障 | 温度測定に失敗しました。測定精度が低下する。次の保守作業中に ND デバイスを新しいものに交換してください。 |
| 統計データベースエラー | 統計情報の保存に失敗しました。新しい測定値が失われます。 |
| イベントデータベースエラー | イベントの保存に失敗しました。新しいイベントは失われます。 |
| 位置校正の失敗 | トラベルキャリブレーションに失敗しました。コンフィギュレーションパラメーターとコントローラーの取り付けを確認してください。コントローラーのシャフトが正しく配置されていることを確認します。 |
| 位置変動が小さい | 線形化で与えられたサンプルは、互いに 5% より近い、つまり、2 つの結果サンプルの間に十分な変化がない。 |
| 線形化失敗 | 3P/9P リニアライゼーションに失敗しました。 |
| 工場出荷時設定復元失敗 | 工場出荷時設定の復元に失敗しました。 |

| | |
|-----------------------|---|
| バルブの動きが小さすぎる | 校正中のポジションセンサー範囲に不具合が発生しました。バルブコントローラーシャフトが最小 45 度回転しない。コンフィギュレーションパラメーターとコントローラーの取り付けを確認してください。コントローラーのシャフトが正しく配置されていることを確認します。 |
| 位置決め軸動作範囲外 | ポインターがハウジングのマークから外れている (図 6 参照)。 |
| キャリブレーションタイムアウト | キャリブレーションのタイムアウトが発生しました。設定とインストールを確認する。 |
| 校正の開始に失敗しました | キャリブレーションの開始条件が満たされていない。供給圧力を確認する。 |
| 小さすぎるスプールバルブの動き | 位置校正中にスプールセンサーレンジに不具合が発生しました。コンフィギュレーションパラメーターを確認する。プレステージとスプールバルブユニットを確認します。 |
| バルブパッケージの制御性が悪い | 制御性が弱い。位置校正に時間がかかりすぎる。 |
| チェックアセンブリ関連パラメータ | アセンブリとアセンブリ関連パラメータを確認し、再度キャリブレーションを開始します。 |
| 校正の失敗 - 供給圧力の範囲外 | 位置校正中の供給圧力が範囲外である。 |
| キャリブレーション失敗 - センサーの故障 | 位置校正中にセンサーの故障 (バルブ位置 / スプール位置) を検出した。 |
| キャリブレーション失敗 - 位置が範囲外 | 位置校正中にバルブ位置が範囲外であることを検出した。 |

7.4 警告

| 表示メッセージ | 説明 |
|-------------------------|---|
| 総動作時間警告 | 動作時間が制限を超えました。 |
| バルブフルストローク警告 | バルブフルストロークのカウンターリミットに達した。 |
| バルブリバースワーニング | バルブが逆回転し、カウンターのリミットに達した。 |
| アクチュエータフルストローク警告 | アクチュエータフルストロークカウンターのリミットに達した。 |
| アクチュエータ逆回転警告 | アクチュエータが逆回転し、カウンターのリミットに達した。 |
| スプールフルストロークワーニング | スプールフルストロークカウンターの限界に達しました。 |
| スプールリバースワーニング | スプール逆転カウンターの限界に達した。 |
| 定常状態偏差の傾向 | 定常偏差が大きくなったことを警告する。 |
| どうてきじょうたいへいかくけいほう | 動的状態偏差が増加したことを警告する (ND9000 のみ)。 |
| ストロングロー警告 | スティクションが下限値を超えたことを警告 (ND9000 のみ)。 |
| スティクションハイ警告 | スティクションが上限値を超えたことを知らせる警告 (ND9000 のみ)。 |
| 下限を開くための負荷 | オープニングの負荷が下限値を超えたことを警告 (ND9000 のみ)。 |
| 上限を開くための負荷 | オープニングの負荷が上限値を超えたことを知らせる警告 (ND9000 のみ)。 |
| 供給圧力の異常 | 供給圧力が指定された動作条件を超えている。 |
| 異常温度 | 温度が指定された動作条件を超えた。 |
| ハンチング検出警報 | バルブのハンチングを検出しました。バルブを安定させるため、パフォーマンスレベルを低めに変更します。スプールの容量がアクチュエータに適合していることを確認してください。 |
| リデュース・パフォーマンス・アクティベート | スプールバルブセンサーの不良、または圧力センサーの不良により、バルブコントローラーの性能が低下している。 |
| 1 アクトアクチュエーターの供給圧力が低すぎる | 1 軸動作のアクチュエータの供給圧力が低すぎる。 |
| バルブリバースルトレンド警告 | 1 日あたりのバルブ反転回数が制限値を超えたことを警告。 |
| 設定値反転トレンド警告 | 1 日あたりの設定値反転回数が制限値を超えたことを知らせる警告。 |
| バルブトラベル傾向警告 | 1 日あたりのバルブ移動量が上限を超えたことを警告する。 |
| バルブリバース WH 安定セットアップ警告 | 設定値が安定した状態でのバルブ反転回数が 1 日あたり制限値を超えたことを知らせる警告 |

7.5 通知

| 表示メッセージ | 説明 |
|-------------------|---|
| 位置校正成功 | 位置校正が正常に行われました。 |
| 線形化成功 | 3P/9P リニアライズが正常に行われました。 |
| テスト中止 | オフラインテストはキャンセルされました。 |
| テスト実施 | オフラインテストが正常に実行されました。 |
| テスト失敗 | オフラインテストに失敗しました。テストシーケンスを繰り返す。 |
| 較正のキャンセル | キャリブレーションがキャンセルされました。 |
| 工場出荷時設定有効 | 工場出荷時の設定が有効になります。デバイスの設定とキャリブレーションが必要です。 |
| pt 非活性化 | (ポジション・トランスミッター・オプションの場合のみ)。位置発信機が通電していない。 |
| 1PT CAL FAILED | 手動校正開始バルブコントローラーの取り付けを確認してください。入力パラメータ (レンジ) の値を確認する。ローテーションパラメーター (ROT) を確認する。 |
| パフォーマンス低下 非アクティブ化 | スプールバルブ測定、正常なバルブ制御を回復します。 |

8 トラブルシューティング

機械的・電氣的な不具合

1. バルブ位置の設定値を変更しても、アクチュエータの位置には影響しません

- 供給圧力低すぎる
- スプールバルブが固まる
- コンフィギュレーションパラメーターが正しくない
- アクチュエータやバルブが詰まった
- 信号線が正しく接続されていない、数値が表示されない
- 回路基板不良
- キャリブレーションが実施されていない
- デバイスが手動モードに設定されている
- プレステージは不良品
- デバイスがフェールセーフモードである
- スプールはスプールバルブに逆向きに装着

2. 入力信号の微小変化でアクチュエータが終点位置へ移動する場合

- コントローラとアクチュエータ間のチューブが正しくない、図 7、図 8 参照
- パラメータ設定「PFA」「ROT」が正しく選択されていません。

3. 不正確な位置決め

- スプールバルブの汚れ
- アクチュエータ負荷が高すぎる
- 供給圧力低すぎる
- スプールまたは圧力センサーの不具合
- アクチュエータの漏れ

4. オーバーシュートまたはポジショニングが遅すぎる

- PERF 値の変更
- スプールバルブの汚れ
- 供給エアチューブが小さすぎるか、供給エアフィルタが汚れている
- バルブスティック
- コントローラとアクチュエータ間のチューブの漏れチェック
- メカニカルストップスクリューの漏れをチェック

5. バルブトラベル校正時のエラー

- バルブコントローラーが MAN モード
- ポインターでカップリングの位置を確認します (図 6 参照)。
- パラメータ設定「PFA」「ROT」が正しく選択されていません。
- 校正中にアクチュエータまたはバルブが動かなかった、または動かなくなった
- 供給圧力低すぎる
- スプールバルブの汚れ

9 ND9000 (リミットスイッチ付)

9.1 はじめに

一般的な説明

ND9000 はリミットスイッチを装備することができます。リミットスイッチは、バルブなどの位置を電氣的に表示するために使用されます。切り替えポイントは自由に選ぶことができます。

ND9100 :

ND9100_/D_ と ND9100_/I_ には 2 個の誘導近接スイッチ、ND9100_/K0_ には 2 個のマイクロスイッチがそれぞれ備え付けられています。

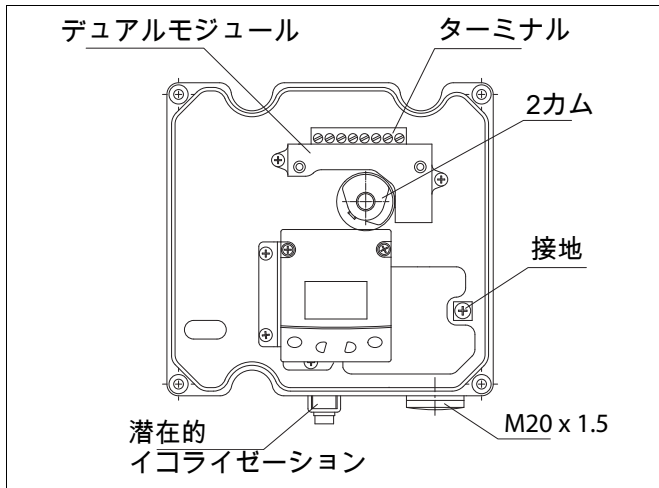


図 38 ND9100_/D_ レイアウト

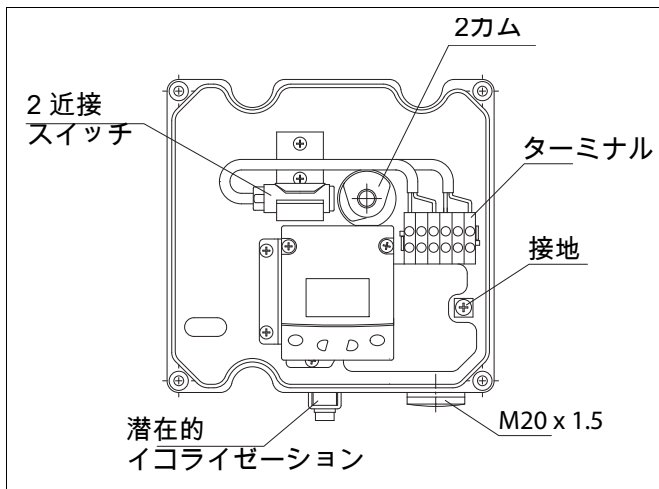


図 39 ND9100_/I_ レイアウト

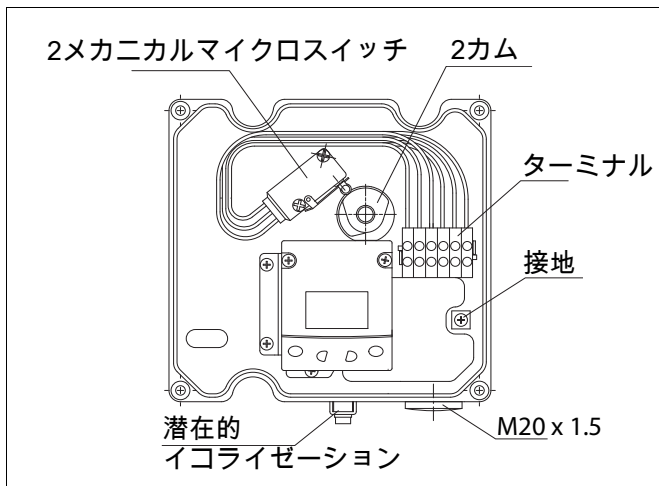


図 40 ND9100_/K0_ レイアウト

ND9100F/B06、ND9100P/B06

ND9100F/B06、ND9100P/B06 は、バスパワーで動作するメカニカルマイクロスイッチを 2 個搭載し、FBI の回路基板に接続されています。このため、リミット情報は DI 機能ブロックを通じてバス上で直接利用することができます。

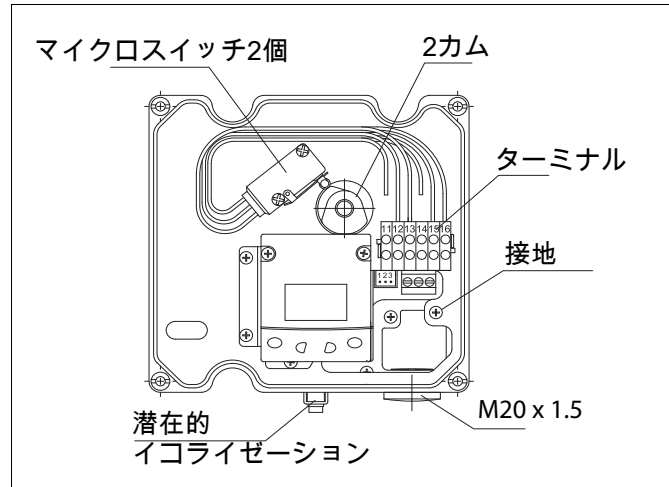


図 41 ND9100F/B06、ND9100P/B06 レイアウト

ND9200

ND9200_/D_ と ND9200_/I_ には 2 個の誘導近接スイッチ、ND9200_/K0_ には 2 個のマイクロスイッチがそれぞれ備え付けられています。

ND9200F/B06、ND9200P/B06

ND9200F/B06、ND9200P/B06 は、バスパワー駆動のメカニカルマイクロスイッチを 2 個搭載しています。

ND9300

ND9300_/I_ には 2 個の誘導近接スイッチ、ND9300_/K0_ には 2 個のマイクロスイッチがそれぞれ備え付けられています。

ND9300F/B06、ND9300P/B06

ND9300F/B06、ND9300P/B06 は、バスパワー駆動のメカニカルマイクロスイッチを 2 個搭載しています。

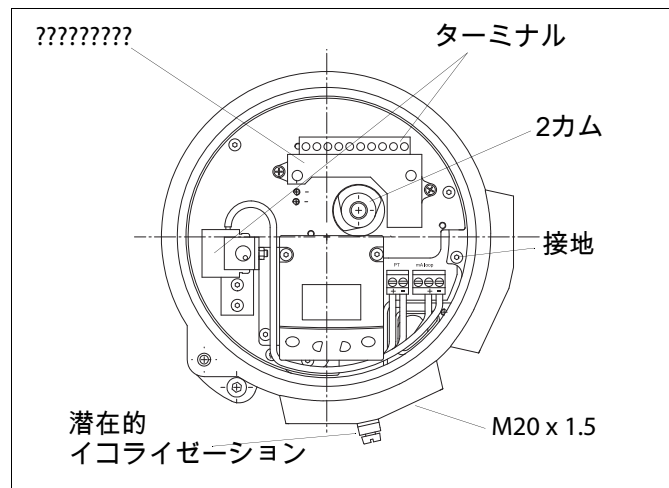


図 42 ND92/93_/D_ のレイアウト

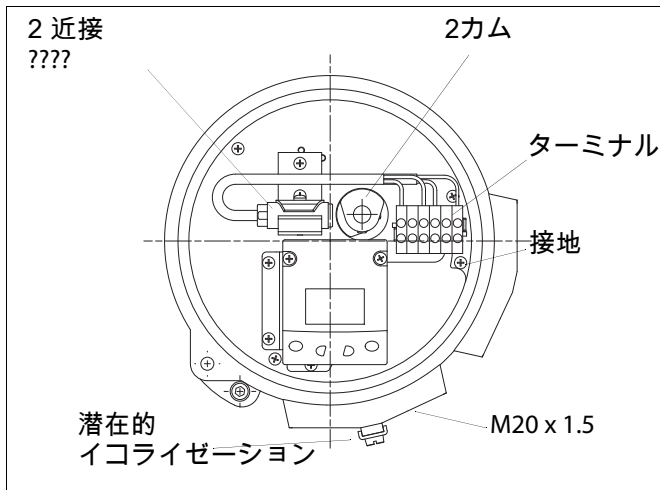


図 43 ND92/93_H/I_、ND92/93_F/I_ および ND92/93_P/I_ のレイアウト

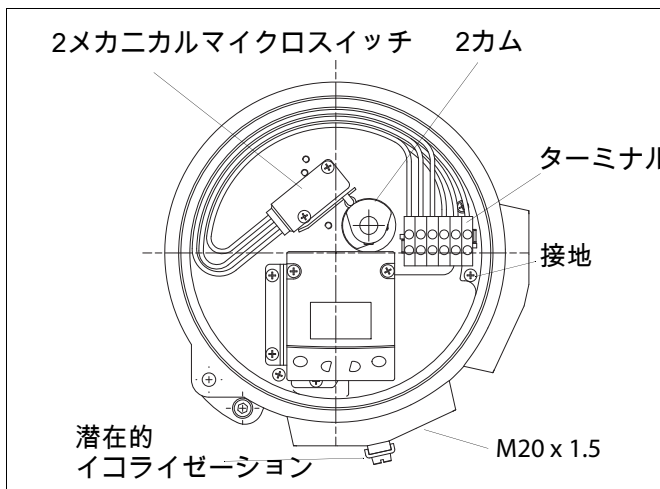


図 44 ND92/93_H/K0_、ND92/93_F/K0_ および ND92/93_P/K0_ のレイアウト

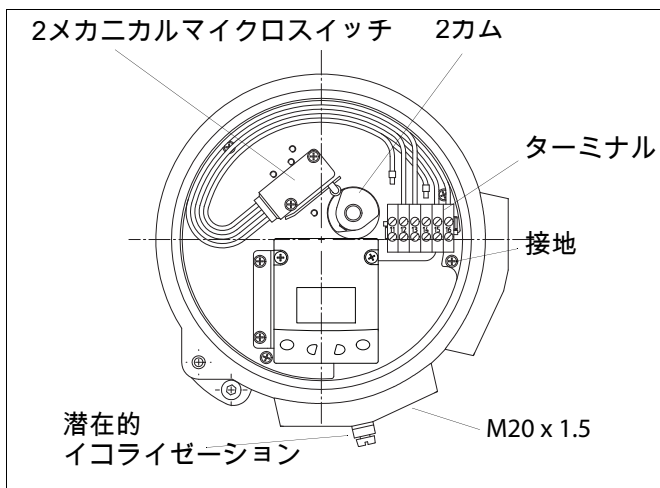


図 45 ND92/93_F/B06 および ND92/93_P/B06 のレイアウト

マーキング

アクチュエータには ID プレートが取付られています (図 47 参照)。ID プレート表示には以下が記載されています：

- 型式表示
- 電気データ
- エンクロージャのクラス
- 温度範囲
- コンジットエントリー
- シリアル番号
- 製造シリアル番号*

指定形式は、15 項に記載されています。

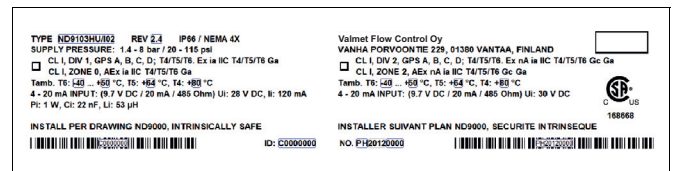


図 46 識別プレート例 ND9100

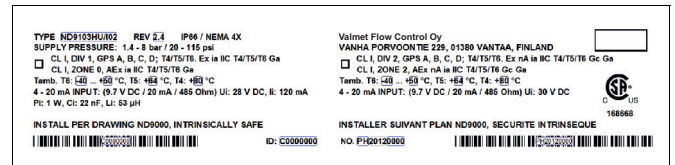


図 47 識別プレート例 ND9200

技術仕様

ND9000 /D_

近接スイッチ：

誘導、デュアルモジュール

2 センサー、

常時開 (33)

常時閉 (44)

電気データ：

SST デュアルモジュール

(33)

指示標識：

ターゲット・オンセンサー = LED オン

ターゲット・オフセンサー = LED オフ

動作電圧：

8 ~ 125 V DC ; 24 ~ 125 V AC

最大電圧降下：

6.5 V / 10 mA

7.0 V / 100 mA

定格電流：

最大突入電流

2.0 A / 125 V DC / V AC

最大継続電流

0.3 A / 125 V DC / V AC

最小オン電流

2.0 mA

漏洩電流

<0.15 mA、直流電圧

<0.25 mA、交流電圧

Namur デュアルモジュール

(44)

指示標識：

ターゲット・オンセンサー = LED オフ

ターゲット・オフセンサー = LED オン

動作電圧：

6 ~ 29 V DC

定格電流：

ターゲット・オン (LED オフ) <1.0 mA

ターゲット・オン (LED オン) <3.0 mA

本質安全リピータバリアを使用する必要があります。

Namur センサーは DIN 19234 規格に適合しています。

スイッチの数：

2

SIL：

IEC61508 に適合した SIL3 まで使用可

能です。

ND9000 /I_

近接スイッチタイプ。

誘導性

P+F NJ2-12GK-SN

P+F NCB2-12GM35-N0

OMRON E2E-X2Y1

P+F NJ4-12GK-SN

P+F NJ3-18GK-S1N

IFM IFC2002-ARKG/UP

電気データ：

スイッチの種類に応じて、以下の接続図をご確認ください。

12.11 項

スイッチの数：

2

ハウジングの保護等級。

IP66 (DIN 40050, IEC 60529)

コンジットエントリー

M20 x 1.5

(ND9100U および

ND9200E2、ND9300E2)。1/2 NPT)

SIL：

IEC61508 に適合した SIL3 まで使用

可能です。

IEC61508 (02, 45)

IEC61508 (09) に適合した SIL2 まで使用可能です。

ND9000_/K0_

マイクロスイッチタイプ： OMRON D2VW-5
OMRON D2VW-01
(金メッキ接点、接点形式は SPDT)
保護等級 IP67

抵抗性負荷： 3AAC250V K05)
5A: 30 V DC
0.4 a125 V DC
100 mA: 30 V DC/125 V AC (K06)

スイッチの精度： < 2°

スイッチの数： 2

ハウジングの保護等級。 IP66 (DIN 40050, IEC 60529)

コンジットエントリー M20 x 1.5
(ND9100U および ND9200E2、ND9300E2。
1/2 NPT)

ND9000F/B06?ND9000P/B06

マイクロスイッチタイプ： OMRON D2VW-01
(金メッキ接点、接点形式は SPDT)
保護等級 IP67

抵抗性負荷： 100 mA: 100 mA ~ 30 V DC / 125 V AC

スイッチの精度： < 2°

スイッチの数： 2

ハウジングの保護等級。 IP66 (DIN 40050, IEC 60529)

コンジットエントリー M20 x 1.5
(ND9100U と ND9200E2, ND9300E2:
1/2 NPT)

電気データおよび周囲温度

表 9

| 制御スイッチ | スイッチタイプ | 電気データ | 最大スイッチ数の | 周囲温度 | |
|---------------------------|---------------------|---|----------|-----------------|--|
| 2 線式、直流電圧近接スイッチ： | | | | | |
| I02 | P+F NJ2-12GK-SN | Ui : 16 V, li : 52 mA | 2 | 表 9 を参照のこと...18 | |
| I09 | P+F NCB2-12GM35-N0 | Ui : 16 V, li : 52 mA | 2 | | |
| I56 | IFM IFC2002-ARKG/UP | U : 10 ~ 36 V DC, Imax : 150 mA | 2 | | |
| I41 | P+F NJ4-12GK-SN | Ui : 16 V, li : 52 mA | 4 | | |
| 3 線式、直流電圧近接スイッチ： | | | | | |
| I45 | P+F NJ3-18GK-S1N | Ui : 16 V DC, li : 52 mA | 2 | | |
| 2 線式、交流電圧近接スイッチ： | | | | | |
| I32 | OMRON E2E-X2Y1 | U : 24 ~ 240 V AC, Imax : 200 mA | 2 | | |
| デュアルモジュール型近接スイッチ： | | | | | |
| D33 | SST デュアルモジュール、NO | 2 A - 8 ~ 125 V DC, 24 ~ 125 V AC | 1 | | |
| D44 | Namur デュアルモジュール | 3 mA ; 1 mA, 6 ~ 29 V DC | 1 | | |
| 直流 / 交流電圧マイクロスイッチ： | | | | | |
| K05 | OMRON D2VW-5 | 3 A ~ 250 V AC, 0.4 A ~ 125 V DC, 5 A ~ 30 V DC | 2 | | |
| K06 | OMRON D2VW-01 | 100 mA ~ 30 V DC / 125 V AC | 2 | | |
| B06 | OMRON D2VW-01 | バス給電、外部電源不要 | 2 | | |

表 10

| ND9000 | 周囲温度域 (Ta) 型に合わせて適合 | | |
|---|---------------------|---------------|---------------|
| | T6 T80 °C | T5 T95 °C | T4 T105 °C |
| NDabcdE1e NDabcdE1e/I02 NDabcdE1e/I04 NDabcdE1e/K05 NDabcdE1e/K06 NDabcdE1e/B06 NDabcdE1e/I32 NDabcdE1e/R35 NDabcdE1e/I41 | -40 ...+60 °C | -40 ...+75 °C | -40 ...+85 °C |
| NDabcdE1e/D33 NDabcdE1e/D44 | -40...+60 °C | -40° ~ +75 °C | -40° ~ +82 °C |
| NDabcdE1e/R01 | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +75 °C | -25° ~ +80 °C |
| NDabcdE1e/I59 | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +60 °C |
| NDabcdE1e/I09 NDabcdE1e/I45 NDabcdE1e/I57 NDabcdE1e/I58 | -25° ~ +60 °C | -25° ~ +75 °C | -25° ~ +85 °C |
| NDabcdE1e/I56 | -25° ~ +60 °C | -25° ~ +75 °C | -25° ~ +80 °C |
| NDabcdE1e/I11 NDabcdE1e/I21 NDabcdE1e/I34 NDabcdE1e/I60 | -25° ~ +60 °C | -25° ~ +70 °C | -25° ~ +70 °C |
| NDabcdE1Ce** | -53° ~ +60 °C | -53° ~ +75 °C | -53° ~ +85 °C |
| NDabcdE1Ce/I59** | -53° ~ +60 °C | -53° ~ +60 °C | -53° ~ +60 °C |
| NDabcdE1Ce/I41** | -50° ~ +60 °C | -50° ~ +75 °C | -50° ~ +85 °C |

外部ジャンクションボックス (J、-40 °C) では使用できません

表 11 周囲温度、ND9_X

| バリエーション型 | 周囲温度域 | | |
|------------|---------------|---------------|---------------|
| | T6 | T5 | T4 |
| ND91_X_ | -40° ~ +50 °C | -40° ~ +65 °C | -40° ~ +80 °C |
| ND91_X/I02 | -40° ~ +50 °C | -40° ~ +64 °C | -40° ~ +80 °C |
| ND91_X/I09 | -25° ~ +50 °C | -25° ~ +65 °C | -25° ~ +80 °C |
| ND91_X/I45 | -25° ~ +50 °C | -25° ~ +64 °C | -25° ~ +80 °C |

表 12 周囲温度、ND9_X

| バリエーション型 | 周囲温度域 | | |
|------------|---------------|---------------|---------------|
| | T6 | T5 | T4 |
| ND91_X | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +75 °C | -40° ~ +85 °C |
| ND91_X/I02 | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +75 °C | -40° ~ +85 °C |
| ND91_X/I09 | -25° ~ +60 °C | -25° ~ +75 °C | -25° ~ +85 °C |
| ND91_X/I45 | -25° ~ +60 °C | -25° ~ +75 °C | -25° ~ +85 °C |

表 13 周囲温度、ND9_N

| バリエーション型 | 周囲温度域 |
|---|---------------|
| ND_N ND_N_/I02 ND_N_/K05 ND_N_/K06 ND_N_/B06 ND_N_/I32 | -40° ~ +85 °C |
| ND_N_/D33 ND_N_/D44 | -40° ~ +82 °C |
| ND_N_/I45 | -25° ~ +85 °C |
| ND_N_/I56 | -25° ~ +80 °C |
| ND_NC_ (* | -53° ~ +85 °C |
| ND_NC_/I41 (* | -50° ~ +85 °C |

注記 *) 外部ジャンクションボックス (J、-40 °C) では使用できません

表 14 周囲温度、ND9_U

| バリエーション型 | IS クラス I、区分 1、グループ A、B、C、D、T4...T6 IS クラス I、ゾーン 0、AEx ia、IIC T4...T6 | | |
|--|---|---------------|---------------|
| | 周囲温度域 | | |
| | T6 | T5 | T4 |
| ND9_U_ | -40° ~ +50 °C | -40° ~ +65 °C | -40° ~ +80 °C |
| ND9_U/D44 ND9_U/I02 ND9_U/I09 ND9_U/I45 | 未定 | | |

表 15 周囲温度、ND9_U

| バリエーション型 | NI クラス I、区分 2、グループ A、B、C、D、T4...T6 NI クラス I、ゾーン 2、Ex nA IIC T4...T6 | | |
|--|--|---------------|---------------|
| | 周囲温度域 | | |
| | T6 | T5 | T4 |
| ND9_U_ | -40° ~ +50 °C | -40° ~ +65 °C | -40° ~ +80 °C |
| ND9_U/D44 ND9_U/I02 ND9_U/I09 ND9_U/I45 | 未定 | | |

表 16 周囲温度、ND9_E2 (ND9_E4、T6 のみ)

| バリエーション型 | Ex d IIC T4...T6、AEx d IIC T4...T6 Ex tb IIC T100 °C IP66、AEx tb IIC T100 °C IP66 | | |
|------------|--|---------------|---------------|
| | 周囲温度域 | | |
| | T6 | T5 | T4 |
| ND9_E2 | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +75 °C | -40° ~ +85 °C |
| ND9_E2/I02 | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +75 °C | -40° ~ +85 °C |
| ND9_E2/I09 | -25° ~ +60 °C | -25° ~ +75 °C | -25° ~ +85 °C |
| ND9_E2/I32 | -25° ~ +60 °C | -25° ~ +70 °C | -25° ~ +70 °C |
| ND9_E2/D33 | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +75 °C | -40° ~ +82 °C |
| ND9_E2/D44 | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +75 °C | -40° ~ +82 °C |
| ND9_E2/I45 | -25° ~ +60 °C | -25° ~ +75 °C | -25° ~ +85 °C |
| ND9_E2/K05 | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +75 °C | -40° ~ +85 °C |
| ND9_E2/K06 | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +75 °C | -40° ~ +85 °C |
| ND9_E2/B06 | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +75 °C | -40° ~ +85 °C |

表 17 周囲温度、ND9_Z Inmetro

| バリエーション型 | Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb | | |
|------------|--|---------------|---------------|
| | 周囲温度域 | | |
| | T6 | T5 | T4 |
| ND91_Z | -40° ~ +50 °C | -40° ~ +65 °C | -40° ~ +80 °C |
| ND91_Z/I02 | -40° ~ +50 °C | -40° ~ +64 °C | -40° ~ +80 °C |
| ND91_Z/I09 | -25° ~ +50 °C | -25° ~ +65 °C | -25° ~ +80 °C |
| ND91_Z/I45 | -25° ~ +50 °C | -25° ~ +64 °C | -25° ~ +80 °C |

表 18 周囲温度、ND9_Z Inmetro

| バリエーション型 | Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc | | |
|------------|--|---------------|---------------|
| | 周囲温度域 | | |
| | T6 | T5 | T4 |
| ND91_Z | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +75 °C | -40° ~ +85 °C |
| ND91_Z/I02 | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +75 °C | -40° ~ +85 °C |
| ND91_Z/I09 | -25° ~ +60 °C | -25° ~ +75 °C | -25° ~ +85 °C |
| ND91_Z/I45 | -25° ~ +60 °C | -25° ~ +75 °C | -25° ~ +85 °C |

表 19 周囲温度、ND9_Z Inmetro

| バリエーション型 | Ex d IIC T4/T5/T6 Gb Ex tb IIC T100 °C Db IP66 | | |
|--|---|---------------|---------------|
| | 周囲温度域 | | |
| | T6 | T5 | T4 |
| ND9_E1 ND9_E1/I02 ND9_E1/K05 ND9_E1/K06 ND9_E1/B06 | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +75 °C | -40° ~ +85 °C |
| ND9_E1/D33 ND9_E1/D44 | -40° ~ +60 °C | -40° ~ +75 °C | -40° ~ +82 °C |
| ND9_E1/I09 ND9...E1/I45 | -25° ~ +60 °C | -25° ~ +75 °C | -25° ~ +85 °C |
| ND9_E1/I56 | -25° ~ +60 °C | -25° ~ +75 °C | -25° ~ +80 °C |
| ND9_E1/I32 | -25° ~ +60 °C | -25° ~ +70 °C | -25° ~ +70 °C |

9.2 ポジション・トランスミッター (T01) の校正方法

位置発信器 (T01) は、バルブの動作方向 (時計回り (CW) で開、反時計回り (CCW) で開) に応じて校正する必要があります。校正は、ND9000 が操作部に接続され、バルブが開位置にあるときに行われます (信号の立ち上がりで開く構成を使用する場合)。位置発信器

を正しく校正するために、以下の手順に従ってください。

- ポテンシオメーター外周のセットスクリューを緩め、ポテンシオメーターケーブルのプラグをトランスミッターボードのターミナルピンから外します。
- ポテンシオメーターの内側 (ポテンシオメーターの上側にある直径の小さい円筒状の部分) を回転させ、正しい角度に調整します。正しい角度は、バルブの動作方向 (CCW または CW で開く) によって異なります (図 48 参照)。ポテンシオメーター側の中心線マークは、ポテンシオメーターの初期位置合わせに役立ちます。ポテンシオメーターの向きを調整するには、バルブと軸が閉じた状態で静止していることを確認します。
- 閉位置の場合、ポテンシオメーターの抵抗値は 400 ~ 600Ω の間で調整する必要があります。ポテンシオメーターケーブルの端子コネクタにオームメータを接続し、抵抗値を測定します。CW からオープンの場合は黄色と赤色のリード線間の抵抗値を、CCW からオープンの場合は緑色と赤色のリード線間の抵抗値を測定してください。
- ポテンシオメーターの内側を正しい抵抗値に合わせたら、ポテンシオメーター止めネジを締めて、ポテンシオメーターをバルブコントローラー軸にしっかりと接続します。締め付け後、抵抗値が 400 ~ 600Ω の間にあることを確認してください。
- これで、ポテンシオメーターのケーブルを送信ボードの端子ピンに接続し直すことができます。端子プラグの位置は、バルブの動作方向に合わせて行います (図 49 参照)。プラグは必ずトランスミッターボードの 5 ピン端子の片方またはもう片方に合わせる必要があります。
- DC 電源を端子台の正しいプラスとマイナスの端子に接続します (配線の詳細については、12.9 章を参照してください)。
- バルブが閉じた状態で固定されていることを確認し、4mA が出力されるようにゼロ点調整します。
- バルブを任意の開度まで操作します。
- バルブが開位置で静止していることを確認し、20mA が出力されるようにスパントリムポットを調整します。ゼロ調整とスパン調整は互いに影響しません。

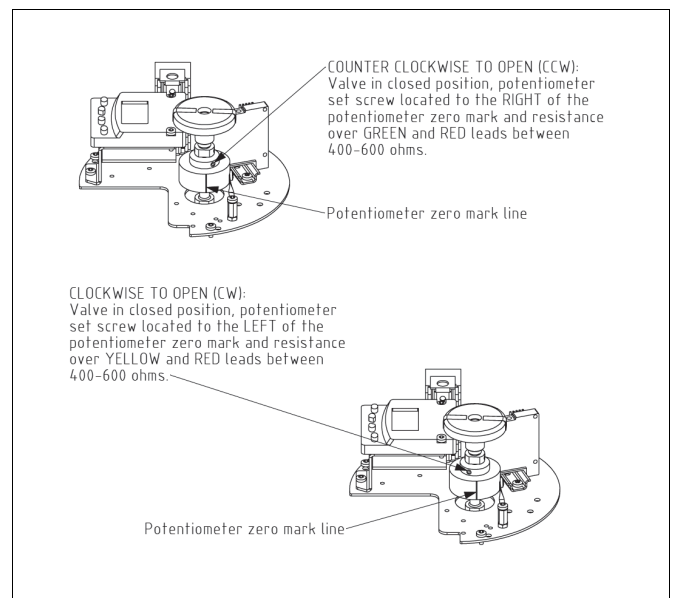


図 48 ポテンシオメーターの操作。

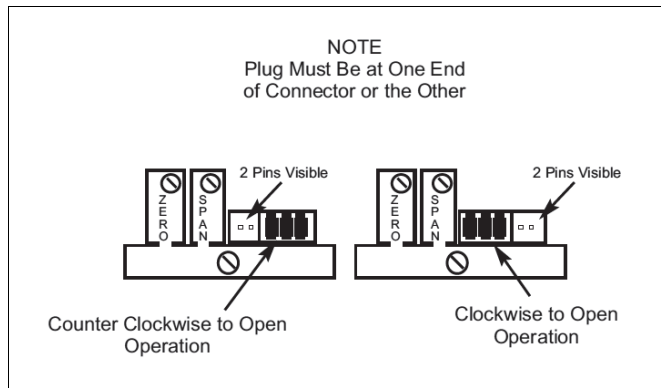


図 49 送信機動作のためのプラグ設定。

9.3 バルブコントローラへの取り付け

リミットスイッチは、既存のバルブコントローラに取り付けることができます。

ND9100 :

- バルブコントローラがすでに操作部 / バルブアセンブリに取り付けられている場合、操作部を閉位置または開位置に操作します。
- カバー (100)、ポインタ (109)、LUI (223)、プレステージカバー (43)、エレクトロニクスカバー (39) を外します。
- シャフト (311) をシャフト (11) の上で回転させます。ロックタイトなどのロック剤を使用して、ネジ (312) を締め付けます。カムディスク (313) のネジ (314) を緩める。
- 電子機器カバー (39) とハウジング (300) をバルブコントローラに取り付けます。
- ND9100/K00 です。** 必要に応じて、カムディスク (313) を回して、マイクロスイッチに接触しないようにします。
- LUI (223) をベッド (306) に装着する。
- ポインタ (109) をシャフト (311) に取り付けます。9.4 に従ってリミットスイッチを調整します。

ND9200, ND9300

- バルブコントローラがすでに操作部 / バルブアセンブリに取り付けられている場合、操作部を閉位置または開位置に操作します。
- カバー (100)、ポインタ (109)、LUI (223)、エレクトロニクスカバー (39) を外します。
- シャフト (311) をシャフト (11) の上で回転させます。ロックタイトなどのロック剤を使用して、ネジ (312) を締め付けます。
- 電子機器カバー (39) とリミットスイッチハウジング (300) をバルブコントローラに取り付けます。ネジ (326) でハウジングを所定の位置にロックします。リミットスイッチとコネクタブロックの付いたベースプレート (324) をリミットスイッチハウジングに取り付けます。ベースプレートをネジ (325) 3 本で固定します。
- カムディスク (313) とブッシング (346) をシャフトに取り付けます。
- LUI (223) をホルダー (306) に取り付けます。
- 使用しない電線管口は、プラスチック製のプラグから金属製のプラグに交換してください。
- ポインタ (109) をシャフト (311) に取り付けます。9.4 に従ってリミットスイッチを調整します。

9.4 電気接続 :

電源接続の前に、電気仕様と配線が設置条件を満たしていることを確認してください。12.11 の図を参照してください。識別プレートに記載されている情報を参照してください。

ND9000/L および ND9000/I : 近接スイッチの機能を観察する。アクティブな面が覆われているか、または自由であるときに作動する。

9.5 調整

ポインタ (109) は調整のために取り外す必要はありません。

バルブとアクチュエータと一緒にリミットスイッチを注文した場合、バルブコントローラスイッチは工場で調整されます。この限界は、シャフト上のカムディスク (313) の位置を変えることで調整することができます。

下側のスイッチは閉極で、上側のスイッチは開極で作動します。

- 操作部を開位置または閉位置にした状態で、カムディスクを回転させ、スイッチ状態が限界の約 5° ~ 6° 手前で変化するように、スイッチングポイントを探します。

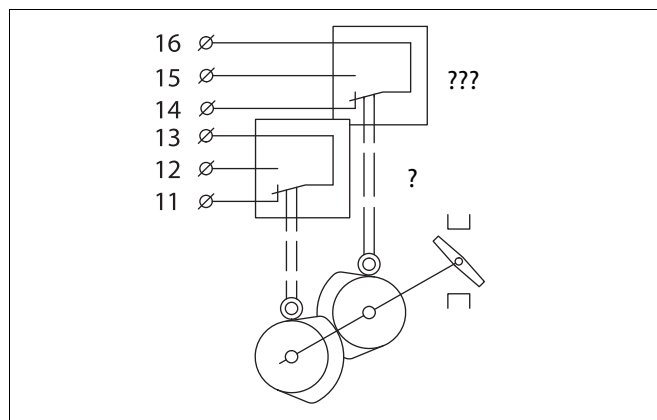


図 50 リミットスイッチ調整、2 スwitch

- ND9000/L および ND9000/I** : LED インジケータまたは別の測定器を補助として使用してください。
- アクチュエータの再装着後、まずバルブに合わせてメカニカルリミットを調整し、次にバルブコントローラ、最後にリミットスイッチを調整します。
- 調整が完了したら、ポインタ (109) を回して、黄色い線がバルブ閉鎖部材と平行になるようにします。

9.6 バルブコントローラーにアクセスするためのリミットスイッチの取り外し

ND9100 :

- カバー (100) とポインタ (109) を取り外します。
- カムディスク (313) を取り外す。
- 回路基板から LUI ケーブルを取り外します。
- ネジ (303) を緩め、ハウジング (300) を取り外します。
- ハウジングのカバー (39) を取外します。
- 該当するバルブコントローラに進みます。
- 9.2 に従ってリミットスイッチを再度取り付け、9.4 に従って調整を確認してください。

ND9200, ND9300

- カバー (100) とポインタ (109) を取り外します。
- カムディスク (313) のネジ (314) を緩め、カムディスクとスペーサ (346) をシャフトから外します。
- 回路基板から LUI ケーブルを取り外します。リミットスイッチハウジング (300) に入るすべてのケーブルの接続を外し、取り外します。
- ネジ (325) を 3 本取り外し、スイッチ、LUI、コネクタブロックを含むリミットスイッチベースプレート (324) を持ち上げます。
- ネジ (326) を開き、リミットスイッチハウジング (300) をポジションナハウジングから回転させます。
- ハウジングのカバー (39) を取外します。
- 該当するバルブコントローラに進みます。
- 9.2 に従ってリミットスイッチを再度取り付け、9.4 に従って調整を確認してください。

Ex 警告 :

リミットスイッチのハウジングのロックスクリュー (Part 326) は、防爆性に不可欠です。

Ex d 保護のため、リミットスイッチのハウジングは固定する必要があります。このネジは、リミットスイッチのハウジングをバルブコントローラのハウジングに接地させます。

9.7 回路図

リミットスイッチの内部回路は、12.11 の接続図とカバー内部 (ND9100H/I_ は不可) に記載されています。

9.8 保守

リミットスイッチの定期的なメンテナンスは必要ありません。

10 工具

次のものがが必要です。

- マイナスドライバ
 - 0.4 x 2.5 x 80 mm
 - 1.2 x 6.5 x 150 mm
- トルクドライバ
 - T10
 - T15
 - T20
- プラスドライバ
 - PH1×60mm
- 六角レンチ
 - 2 mm
 - 4 mm
 - 5 mm

その他の工具は、ND を取り付けるアクチュエータに依存します。

11 予備部品の注文

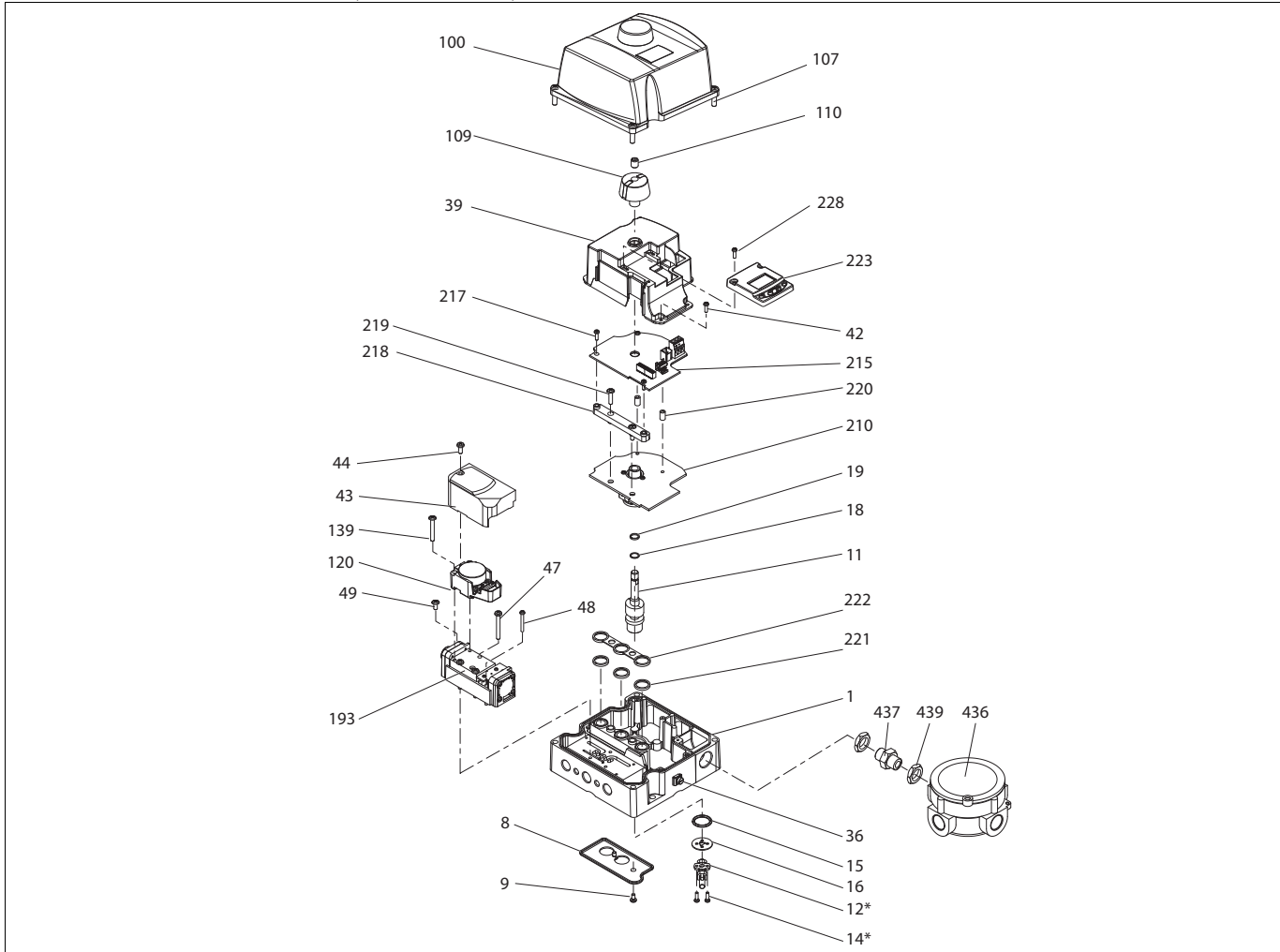
スペアパーツはモジュールでお届けします。利用可能なモジュールは 12.1 および 12.3 に示すとおりである。

予備部品を注文する際には、必ず以下の情報をお知らせください。

- バルブコントローラのタイプ指定と ID プレートからのシリアル番号
- 本書のコード、部品番号、部品名、必要数量

12 図面・部品表

12.1 分解図 ND9100, ND9400, ND7100



| 品番 | 数量 | 説明 |
|------|----|--------------|
| 1 | 1 | ハウジング |
| 8 | 1 | 排気カバー |
| 9 | 2 | ネジ |
| 11 | 1 | シャフト |
| 15 | 1 | Oリング |
| 16 | 1 | ワッシャ |
| 18 | 1 | ウエーブスプリング |
| 19 | 1 | プッシング |
| 36 | 1 | アース用ネジ |
| 39 | 1 | 電子機器カバー |
| 42 | 4 | ネジ |
| 43 | 1 | ・前段カバー |
| 44 | 1 | ネジ |
| 47 | 3 | ネジ |
| 48 | 2 | ネジ |
| 49 | 1 | ネジ |
| 100 | 1 | カバー |
| 107 | 4 | ネジ |
| 109 | 1 | ポインター |
| 110 | 1 | グラフスクリュー |
| 120 | 1 | 前段ユニット |
| 139 | 2 | ネジ |
| 193x | 1 | スプールバルブアセンブリ |

スペアパーツモジュール

ND91_=H035118, ND71_=H099717, アイテム 107 を含む。

H039292、アイテム 139 を含む

ND9102 = H060178、ND9103 = H039293、ND9106 = H039294 です。
キットには 47、48、49 の項目が含まれます。

ND9_H = H039296, ND9_HT = H041368, ND9_F = H033594, ND9_P = H033595

H039295、アイテム 228 を含む

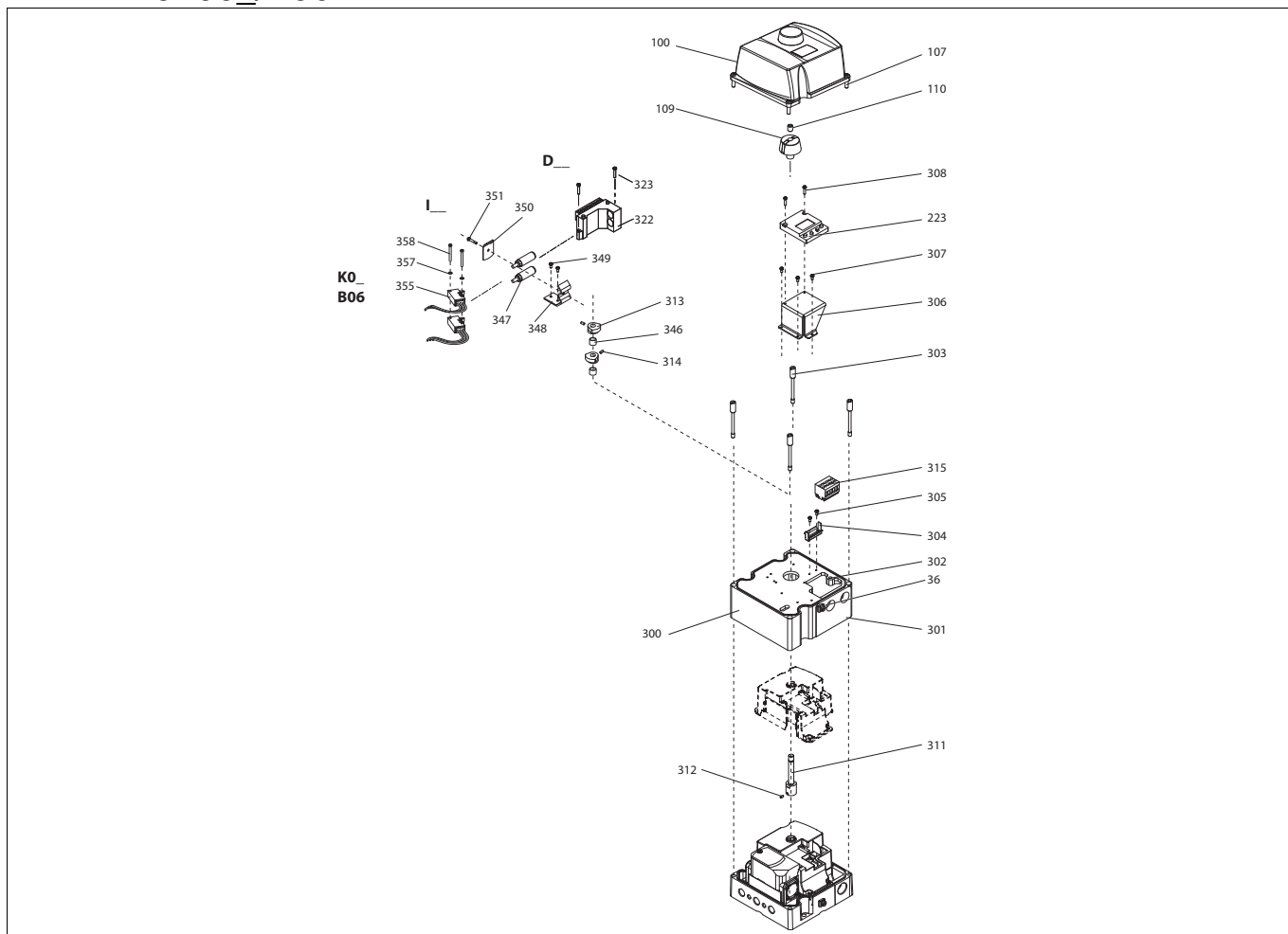
ND7000 では使用できません

*\ 取付部品：カップリング (12)、ネジ (14)

**\ ID プレートに記載の PH 番号が必要です

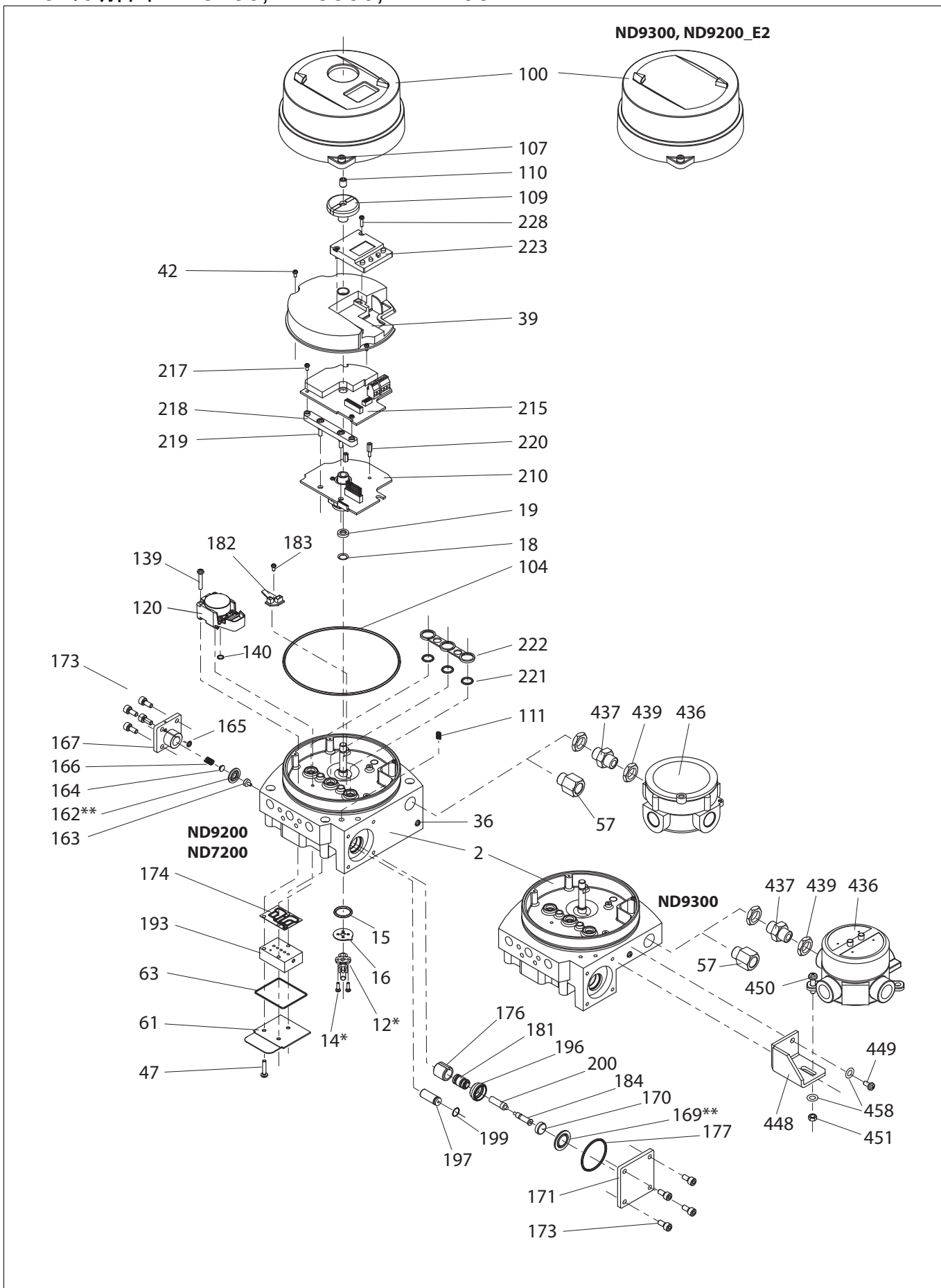
x) スプールバルブアセンブリにはクリップの付いたスプールバルブが含まれています。クリップ個別の ID コードは H077294 です。これにはすべてのガスケットやダイヤフラムも含まれています。

12.2 分解図 ND9100_/D_, ND9100_/I_, ND9100_/K0_, ND9100_/K0_ and ND9100_/B06



| 品番 | 数量 | 説明 |
|-----|---------|-----------------------------|
| 36 | 1 | アース用ネジ |
| 100 | 1 | カバー |
| 107 | 4 | ネジ |
| 109 | 1 | ポインター |
| 110 | 1 | ネジ |
| 223 | 1 | ローカルユーザーインターフェイス (LUI) |
| 300 | 1 | ハウジング |
| 301 | 1 | ガスケット |
| 302 | 1 | ネジ |
| 303 | 4 | ネジ |
| 304 | 1 | ブラケット |
| 305 | 2 | ネジ |
| 306 | 1 | ローカルユーザーインターフェイス (LUI) のベッド |
| 307 | 3 | ネジ |
| 308 | 2 | ネジ |
| 311 | 1 | シャフト |
| 312 | 2 | ネジ |
| 313 | 2 | カムディスク |
| 314 | 2 | ネジ |
| 315 | 6 | ターミナルブロック |
| 322 | 1 | 近接スイッチ (D_) |
| 323 | 2 | ネジ |
| 346 | 1 または 2 | ブッシング (I) |
| 347 | 2 | 誘導近接センサー 10 |
| 348 | 1 | 締め付けプレート |
| 349 | 2 | ネジ |
| 350 | 1 | ワッシャ |
| 351 | 1 | ネジ |
| 355 | 2 | マイクロスイッチ (K0_, B06) |
| 357 | 2 | スプリングワッシャ (K0_, B06) |
| 358 | 2 | ネジ (K0_, B06) |

12.3 分解図 ND9200, ND9300, ND7200



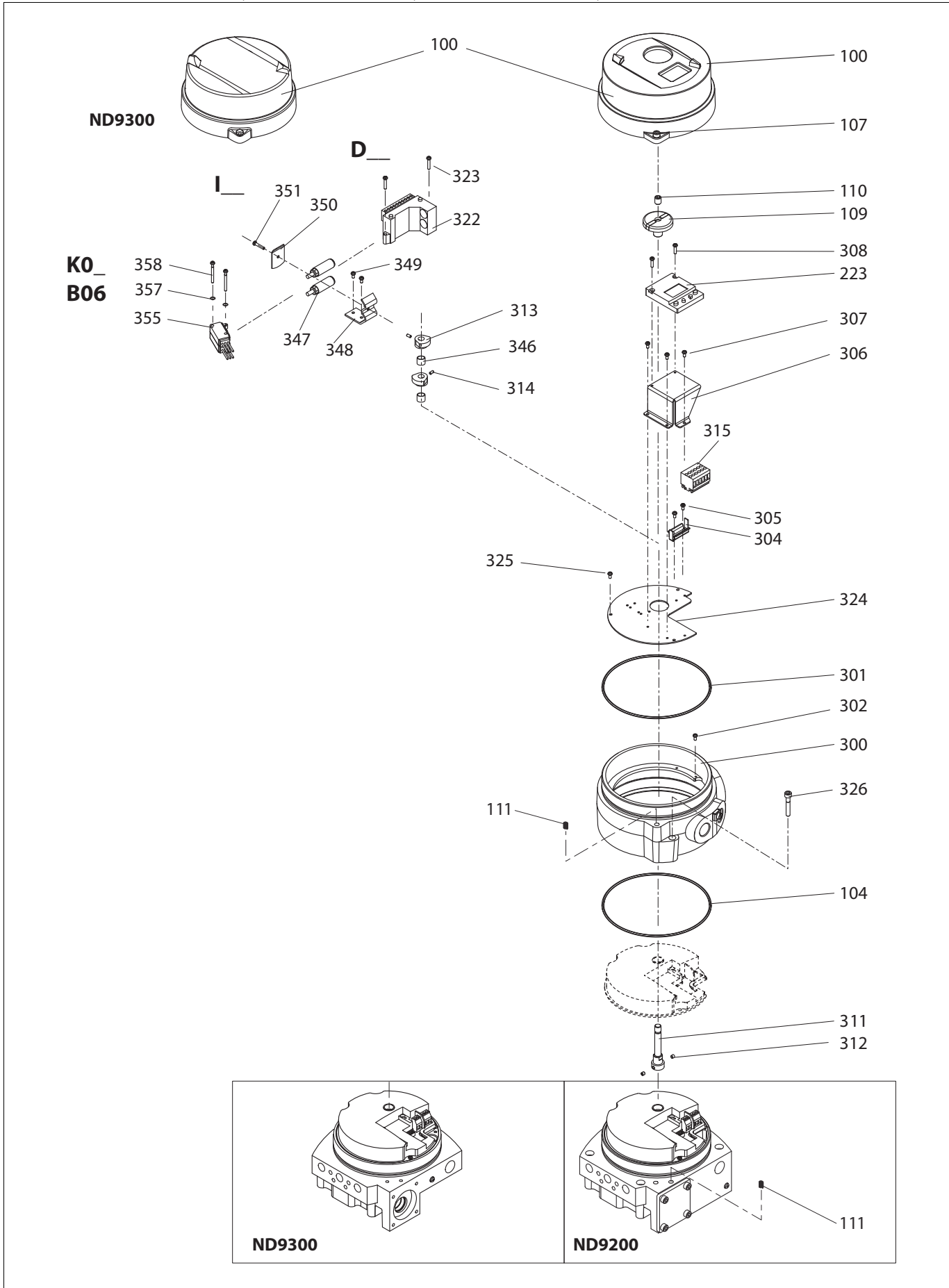
| 品番 | 数量 | 説明 | スベアパーツモジュール |
|-------|----|------------------------|---|
| 2 | 1 | ハウジング | |
| 15 | 1 | Oリング | |
| 16 | 1 | ワッシャ | |
| 18 | 1 | ウェーブスプリング | |
| 19 | 1 | ブッシング | |
| 36 | 1 | アース用ネジ | |
| 39 | 1 | インナーカバー | |
| 42 | 3 | ネジ | |
| 47 | 3 | ネジ | |
| 57 | 1 | コンジットエントリーアダプター | |
| 61 | 1 | スプールバルブカバー | |
| 63 | 1 | ガスケット | |
| 100 | 1 | カバー | ND92_E1 = H087634、ND92_E2 = H087617、ND9300 = H087628 ND72_E1 = H087634、ND72_E2 = H087617 |
| 104 | 1 | Oリング | |
| 107 | 1 | ネジ | |
| 109 | 1 | ポインター | |
| 110 | 1 | ストッパーネジ | |
| 111 | 1 | スプリング | |
| 120 | 1 | 前段ユニット | H039292、アイテム 139 と 140 も含む。 |
| 139 | 2 | ネジ | |
| 140 | 1 | Oリング | |
| 162** | 1 | 供給圧カダイアフラム | ND92 = H048584、ND93 = H078592、ND72 = H048584 |
| 163 | 1 | ダイヤフラムプレート | |
| 164** | 1 | スプリングガイド | |
| 165** | 1 | Oリング | |
| 166 | 1 | スプリング | |
| 167 | 1 | ダイヤグラムの表紙 | |
| 169** | 1 | パイロット圧ダイヤグラム | |
| 170 | 1 | ダイヤフラムプレート | |
| 171 | 1 | ダイヤフラムカバー | |
| 173 | 8 | ネジ | |
| 174 | 1 | ガスケット | |
| 176 | 1 | ブッシング | |
| 177** | 1 | Oリング | |
| 181 | 1 | スリーブ | |
| 182 | 1 | スプールセンサボード | |
| 183 | 1 | ネジ | |
| 184 | 1 | ブランジャー | |
| 193 | 1 | スプールバルブ | ND9202 = H060179、ND9203 = H048586、ND9206 = H048587、ND9302 = H076999、 ND9303 = H077000、ND9306 = H077001 ND7202 = H060179、ND7203 = H048586、ND7206 = H048587、品番 63 も含む |
| 196 | 1 | ブッシング | |
| 197 | 1 | レストリビューションアセンブリ | |
| 199 | 1 | Oリング | |
| 200 | 1 | フレームアレスタ | H080913 |
| 210 | 1 | バルブコントロールボード | |
| 215# | 1 | 通信ボード | ND9_H = H039296、ND9_HT = H041368、ND9_F = H033594、ND9_P = H033595 |
| 217 | 4 | ネジ | |
| 218 | 1 | サポート | |
| 219 | 2 | ネジ | |
| 220 | 2 | ネジ式スベサー | |
| 221 | 3 | Oリング | |
| 222 | 1 | 絶縁部 | |
| 223 | 1 | ローカルユーザーインターフェイス (LUI) | H039295、アイテム 228 を含む |
| 228 | 2 | ネジ | |
| 436 | 1 | コネクションボックス | ND7000 では使用できません |
| 437 | 1 | ニップル | |
| 439 | 2 | ナット | |
| 448 | 1 | ブラケット | |
| 449 | 2 | ネジ | |
| 450 | 1 | ネジ | |
| 451 | 1 | 六角ナット | |
| 458 | 1 | ワッシャ | |

*) 取付部品 : カップリング (12)、ネジ (14)

***) ダイアグラムセットには、さらに ** マークのついたパーツが含まれています。

****) ID プレートに記載の PH 番号が必要です

12.4 分解図 ND9200_/D_, ND9200_/I_, ND9200_/K0_, ND9200_/B06, ND9300_/D_, ND9300_/I_, ND9300_/K0_, ND9300_/B06_



| 品番 | 数量 | 説明 |
|-----|---------|------------------------|
| 100 | 1 | カバー |
| 104 | 1 | Oリング |
| 107 | 1 | ネジ |
| 109 | 1 | ポインター |
| 110 | 1 | ストッパーネジ |
| 111 | 2 | スプリング (ND9200) |
| 223 | 1 | ローカルユーザーインターフェイス (LUI) |
| 300 | 1 | ハウジング |
| 301 | 1 | Oリング |
| 302 | 1 | ネジ |
| 304 | 1 | ブラケット |
| 305 | 2 | ネジ |
| 306 | 1 | ブラケット |
| 307 | 3 | ネジ |
| 308 | 2 | ネジ |
| 311 | 1 | エクステンションシャフト |
| 312 | 2 | ネジ |
| 313 | 2 または 4 | カムディスク |
| 314 | 2 または 4 | ネジ |
| 315 | 1 | ターミナルブロック |
| 322 | 1 | 近接スイッチ |
| 323 | 2 | ネジ |
| 324 | 1 | ベースプレート |
| 325 | 2 | ネジ |
| 326 | 1 | ネジ |
| 346 | 1 または 2 | ブッシング |
| 347 | 2 | 近接スイッチ |
| 348 | 1 | 固定プレート |
| 349 | 2 | ネジ |
| 350 | 1 | ワッシャー |
| 351 | 1 | ネジ |
| 355 | 2 または 4 | マイクロスイッチ |
| 357 | 2 | スプリング ワッシャー |
| 358 | 2 | ネジ |

12.5 B1C/B1J 6-20 アクチュエータ用取付部品 ND9100、ND7100

| 品番 | 数量 | 説明 |
|----|----|--------------------|
| 1 | 1 | マウンティングブラケット |
| ト | 1 | |
| 2 | 1 | 耳 |
| 3 | 4 | ワッシャー |
| 4 | 4 | 六角ボルト |
| 28 | 4 | 六角ボルト |
| 29 | 1 | 六角ボルト |
| 36 | 1 | カップリングジャケット |
| 47 | 1 | カプラーソケット |
| 48 | 2 | 六角ボルト |
| 53 | 1 | プラグ (BJ アクチュエータのみ) |

| 品番 | 数量 | 説明 |
|----|----|--------------------|
| 1 | 1 | マウンティングブラケット |
| 2 | 1 | ドラフトピース |
| 3 | 4 | ワッシャー |
| 4 | 4 | 六角ボルト |
| 13 | 2 | 六角ボルト |
| 14 | 2 | 六角ナット |
| 28 | 4 | 六角ボルト |
| 29 | 1 | 六角ボルト |
| 47 | 1 | カプラーソケット |
| 48 | 2 | 六角ボルト |
| 53 | 1 | プラグ (BJ アクチュエータのみ) |
| 54 | 2 | プラグ |

ND9200、ND9300、ND7200

B_U6 - 20

B_U25 - 502

VDI/VDE 3845
???????????

ND9200
ND9300
ND7200

| 品番 | 数量 | 説明 |
|----|----|--------------------|
| 1 | 1 | マウンティングブラケット |
| 2 | 1 | 耳 |
| 3 | 4 | ワッシャー |
| 4 | 4 | 六角ボルト |
| 28 | 4 | 六角ボルト |
| 29 | 1 | 六角ボルト |
| 36 | 1 | カップリングジャケット |
| 47 | 1 | カプラーソケット |
| 48 | 2 | 六角ボルト |
| 53 | 1 | プラグ (BJ アクチュエータのみ) |

BC 6 - 20
BJ 8 - 20

Neles
???????????

注記：
別の取り付け位置

ND9200
ND9300
ND7200

| 品番 | 数量 | 説明 |
|----|----|--------------------|
| 1 | 1 | マウンティングブラケット |
| 2 | 1 | ドラフトピース |
| 3 | 4 | ワッシャー |
| 4 | 4 | 六角ボルト |
| 13 | 2 | 六角ボルト |
| 14 | 2 | 六角ナット |
| 28 | 4 | 六角ボルト |
| 29 | 1 | 六角ボルト |
| 47 | 1 | カプラーソケット |
| 48 | 2 | 六角ボルト |
| 53 | 1 | プラグ (BJ アクチュエータのみ) |

注記：旧シリーズBのアクチュエータについて

12.6 B1C/B1J 25-50、B1C 502、B1J322 アクチュエータ用取付部品。
ND9100、ND7100

BC 25 - 50
BJ 25 - 322

BC 502

ND9100?
ND7100

| 品番 | 数量 | 説明 |
|----|----|--------------------|
| 1 | 1 | マウンティングブラケット |
| 2 | 1 | ドラフトピース |
| 3 | 4 | ワッシャー |
| 4 | 4 | 六角ボルト |
| 27 | 4 | ワッシャー |
| 28 | 4 | 六角ボルト |
| 47 | 1 | カプラーソケット |
| 48 | 2 | 六角ボルト |
| 53 | 1 | プラグ (BJ アクチュエータのみ) |

ND9200、ND9300、ND7200

BC 25 - 50
BJ 25 - 322

注記：
別の取り付け位置

ND9200
ND9300
ND7200

BC 502

品番 数量 説明

| | | |
|----|---|--------------------|
| 1 | 1 | マウンティングブラケット |
| 2 | 1 | ドラフトピース |
| 3 | 4 | ワッシャー |
| 4 | 4 | 六角ボルト |
| 27 | 4 | ワッシャー |
| 28 | 4 | 六角ボルト |
| 47 | 1 | カプラーソケット |
| 48 | 2 | 六角ボルト |
| 53 | 1 | プラグ (BJ アクチュエータのみ) |

**12.7 Quadra-Powr® アクチュエータ用取付部品
ND9100、ND7100**

ND9100?
ND7100

ND9100?
ND7100

品番 数量 説明

| | | |
|----|---|-------------------------------------|
| 1 | 1 | マウンティングブラケット |
| 2 | 1 | 耳 |
| 4 | 4 | 六角ボルト |
| 28 | 4 | 六角ボルト |
| 29 | 1 | 六角ボルト |
| 30 | 4 | 六角ボルト |
| 35 | 1 | アダプタプラグ (QP II 1/S- 6S のみ) |
| 36 | 1 | アダプタープレート (QP II 2B/K thr. 6_/K) |
| 47 | 1 | カップリングジャケット |
| 48 | 2 | 六角ボルト |
| 53 | 1 | プラグ |
| 54 | 2 | プラグ |

品番 数量 説明

| | | |
|----|---|--------------|
| 1 | 1 | マウンティングブラケット |
| 2 | 2 | カップリングハーフ |
| 3 | 1 | アダプター |
| 4 | 4 | 六角ボルト |
| 5 | 4 | 六角ナット |
| 6 | 1 | 六角ボルト |
| 7 | 4 | 六角ボルト |
| 8 | 4 | ワッシャー |
| 9 | 4 | 六角ボルト |
| 10 | 4 | ワッシャー |
| 47 | 1 | カプラーソケット |
| 48 | 2 | 六角ボルト |
| 53 | 1 | プラグ |
| 54 | 2 | プラグ |

ND9200、ND9300、ND7200

**QPII (1, 2, 3, 4, 5, 6)
Valv-Powr
DRIVE: FEMALE SPLINE**

**QPII (1, 2, 3, 4, 5)
ST
SP
DRIVE: MALE**

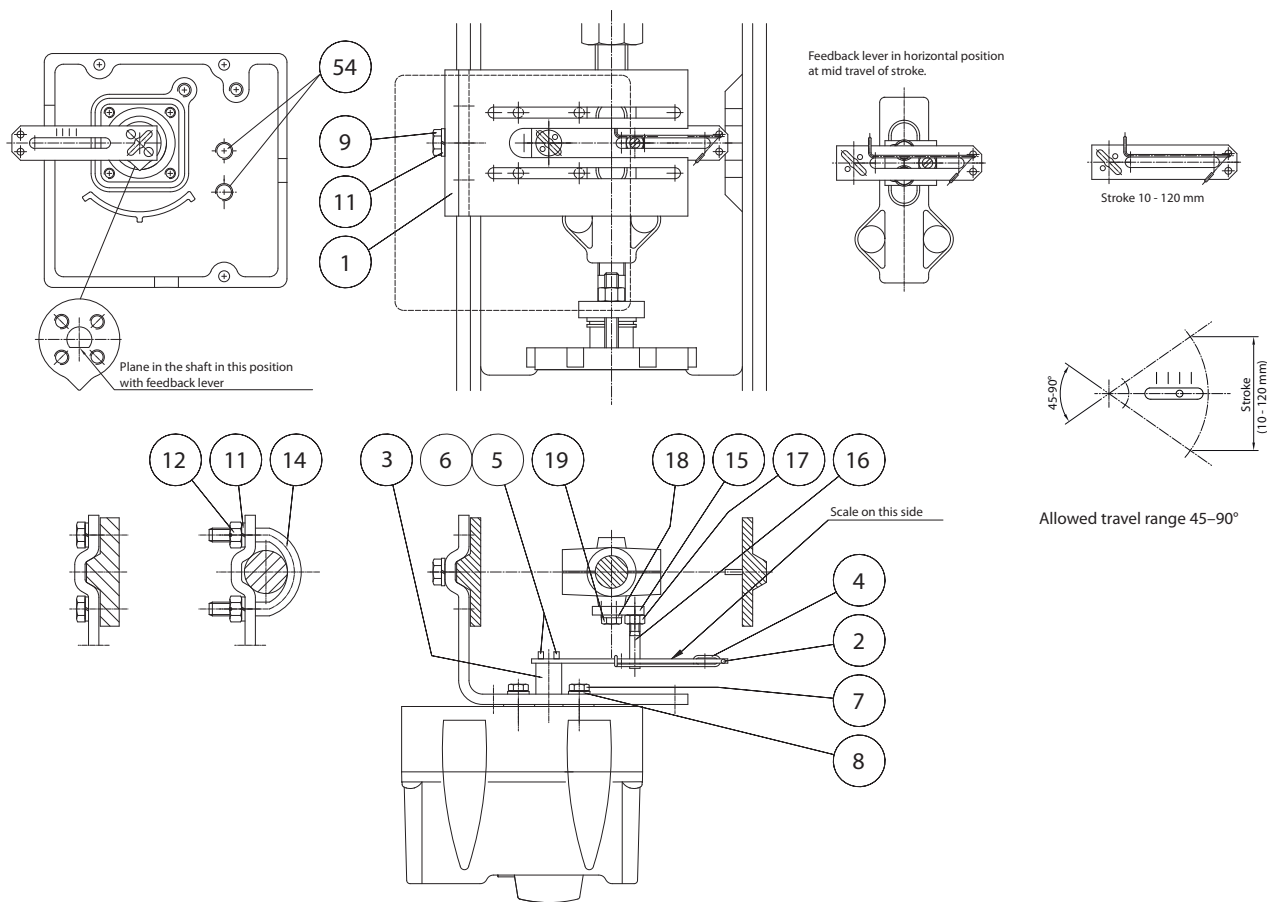
**ND9200
ND9300
ND7200**

**ND9200
ND9300
ND7200**

| 品番 | 数量 | 説明 |
|----|----|------------------------------------|
| 1 | 1 | マウンティングブラケット |
| 2 | 1 | 耳 |
| 4 | 4 | 六角ボルト |
| 28 | 4 | 六角ボルト |
| 29 | 1 | 六角ボルト |
| 30 | 4 | 六角ボルト |
| 35 | 1 | アダプタプラグ (QP II 1/S- 6S のみ) |
| 35 | 1 | アダプタープレート (QP II 2B/K thr.6_/K) |
| 36 | 1 | カップリングジャケット |
| 47 | 1 | カプラーソケット |
| 48 | 2 | 六角ボルト |
| 53 | 1 | プラグ |

| 品番 | 数量 | 説明 |
|----|----|--------------|
| 1 | 1 | マウンティングブラケット |
| 2 | 2 | カップリングハーフ |
| 3 | 1 | アダプター |
| 4 | 4 | 六角ボルト |
| 5 | 4 | 六角ナット |
| 6 | 1 | 六角ボルト |
| 7 | 4 | 六角ボルト |
| 8 | 4 | ワッシャー |
| 9 | 4 | 六角ボルト |
| 10 | 4 | ワッシャー |
| 47 | 1 | カプラーソケット |
| 48 | 2 | 六角ボルト |
| 53 | 1 | プラグ |

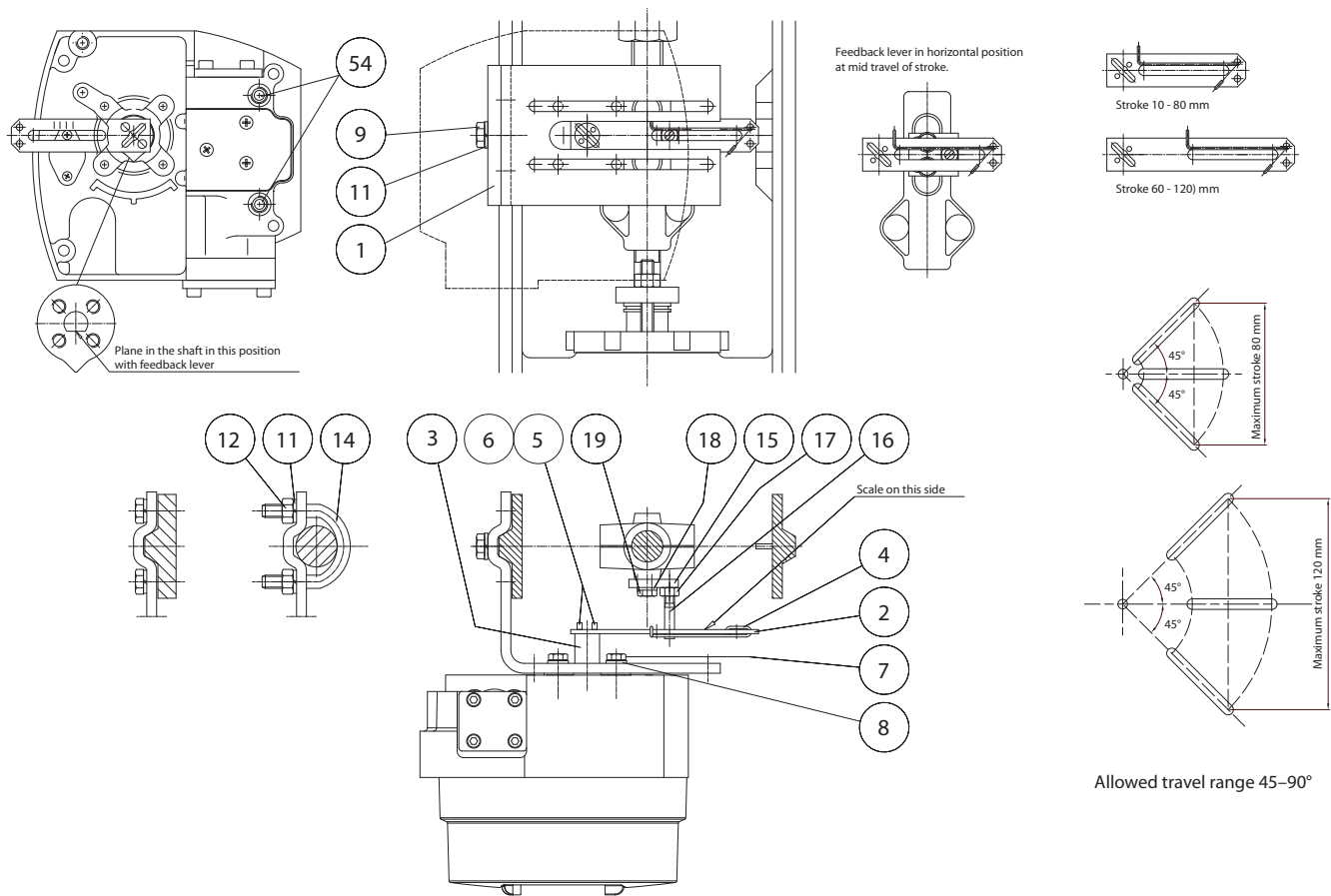
12.8 4.3 Neles VC および VD アクチュエーター または IEC 60534 取り付け 面付きリニアアクチュエーターへの取り付け ND9100、ND7100



品番 数量 説明

| | | |
|----|---|----------------|
| 1 | 1 | ブラケット |
| 2 | 1 | フィードバックレバー |
| 3 | 1 | フリリングピース |
| 4 | 1 | クリアランス解除スプリング |
| 5 | 4 | クロスレックヘッドスクリュー |
| 6 | 4 | ワッシャー |
| 7 | 4 | 六角ネジ |
| 8 | 4 | ワッシャー |
| 9 | 4 | 六角ネジ |
| 11 | 4 | スプリングワッシャー |
| 12 | 2 | 六角ナット |
| 14 | 2 | クランプ |
| 15 | 1 | 固定用プレート |
| 16 | 1 | 特殊ネジ |
| 17 | 1 | 六角ナット |
| 18 | 2 | ワッシャー |
| 19 | 2 | 六角ネジ |
| 54 | 2 | プラグ |

ND9200、ND9300、ND7200

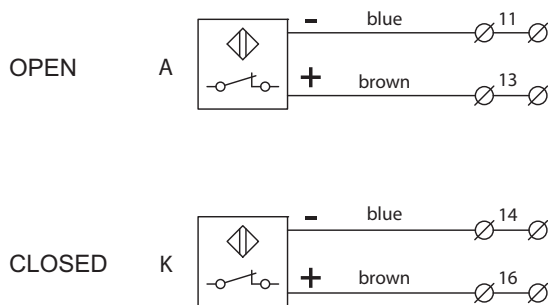


品番 数量 説明

| 品番 | 数量 | 説明 |
|----|----|----------------|
| 1 | 1 | ブラケット |
| 2 | 1 | フィードバックレバー |
| 3 | 1 | フィリングピース |
| 4 | 1 | クリアランス解除スプリング |
| 5 | 4 | クロスレックヘッドスクリュー |
| 6 | 4 | ワッシャー |
| 7 | 4 | 六角ネジ |
| 8 | 4 | ワッシャー |
| 9 | 4 | 六角ネジ |
| 11 | 4 | スプリングワッシャー |
| 12 | 2 | 六角ナット |
| 14 | 2 | クランプ |
| 15 | 1 | 固定用プレート |
| 16 | 1 | 特殊ネジ |
| 17 | 1 | 六角ナット |
| 18 | 2 | ワッシャー |
| 19 | 2 | 六角ネジ |
| 54 | 2 | プラグ |

12.9 接続図

ND9000/I02?I09



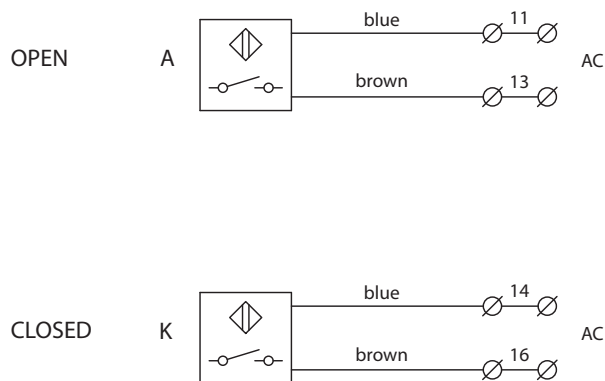
工場調整

アクチュエータが中間位置にある時、近接スイッチのアクティブ面は覆われます。

アクティブ A 面 (上側スイッチ) はトラベルのリミットスイッチ「開」で、K 面 (下側スイッチ) はリミットスイッチ「閉」でそれぞれ覆いのない状態になります。

カムディスクを再調整することにより、現地で機能を反転させることができます。

ND9000/I32



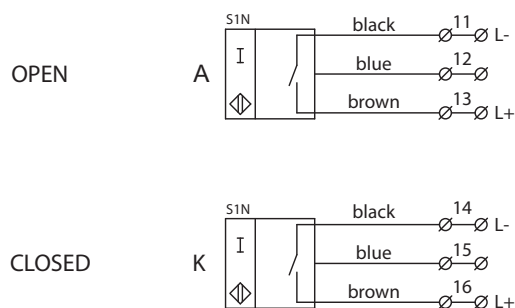
工場調整

アクチュエータが中間位置にある時、近接スイッチのアクティブ面は覆いのない状態になります。

アクティブ A 面 (上側スイッチ) はトラベルのリミットスイッチ「開」で、K 面 (下側スイッチ) はリミットスイッチ「閉」でそれぞれ覆われます。

カムディスクを再調整することにより、現地で機能を反転させることができます。

ND9000/I45



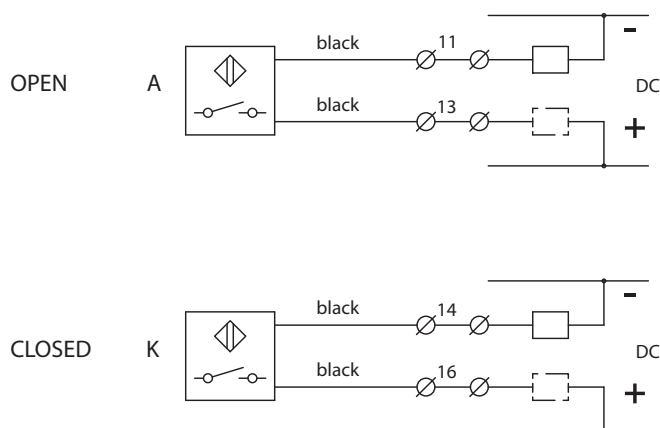
工場調整

アクチュエータが中間位置にある時、近接スイッチのアクティブ面は覆われます。

アクティブ A 面 (上側スイッチ) はトラベルのリミットスイッチ「開」で、K 面 (下側スイッチ) はリミットスイッチ「閉」でそれぞれ覆いのない状態になります。

カムディスクを再調整することにより、現地で機能を反転させることができます。

ND9000/I56



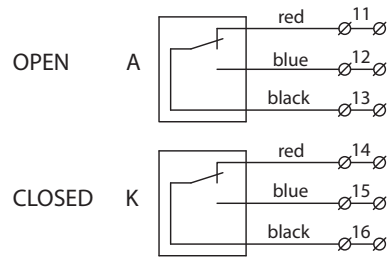
工場調整

アクチュエータが中間位置にある時、近接スイッチのアクティブ面は覆いのない状態になります。

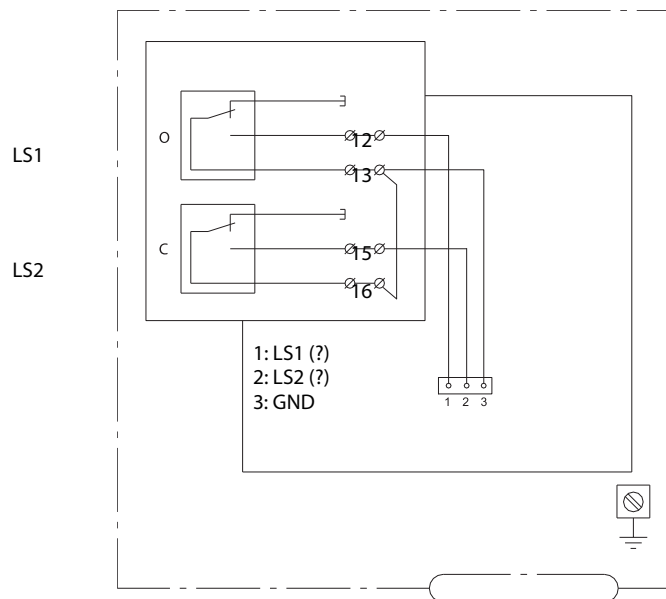
アクティブ A 面 (上側スイッチ) はトラベルのリミットスイッチ「開」で、K 面 (下側スイッチ) はリミットスイッチ「閉」でそれぞれ覆われます。

カムディスクを再調整することにより、現地で機能を反転させることができます。

接続部：負荷は「+」「-」のいずれにも接続することができます。

ND9000/K_

接続図は、アクチュエータが中間位置にある時のリミットスイッチを示しています。
 スイッチ A (上側) はトラベルのリミットスイッチ「開」、スイッチ K (下側) はリミットスイッチ「閉」の時、
 それぞれ有効化します。

ND9000F/B06?ND9000P/B06

バス給電スイッチ、外部電源不要。

マイクロスイッチ

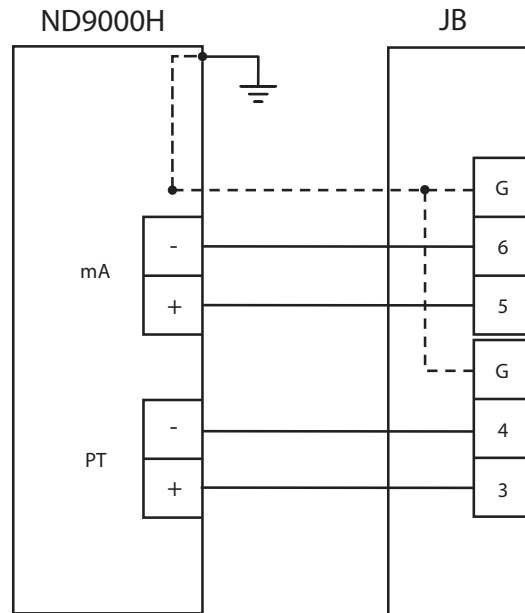
OMRON D2VW-01

金メッキ接点

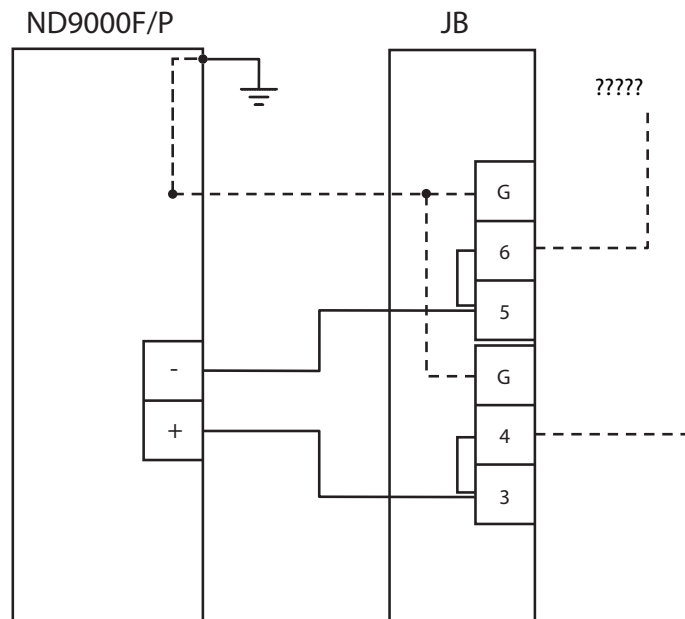
バス給電、外部電源不要。

温度範囲：-40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F。

ND9000H_J



ND9000F_J?ND9000P_J



注 (ND9000、ND7000) :

ジャンクションボックスの電線管口は M20x1.5 で、適切なケーブルグランドを使用すること。

注 (ND9000、ND7000) :

ジャンクションボックス内の未使用の端子はすべて締め付けること。

注 (ND9000、ND7000) :

外部接続箱を使用する場合、接続箱内の現場配線用ケーブルグランドは、オプションとしてメートル系及びメートル系から NPT への変換器以外の外ネジタイプは認められません。従って、ユーザーはそのようなケーブルグランドが筐体内部に設置されていないことを確認する必要があります。

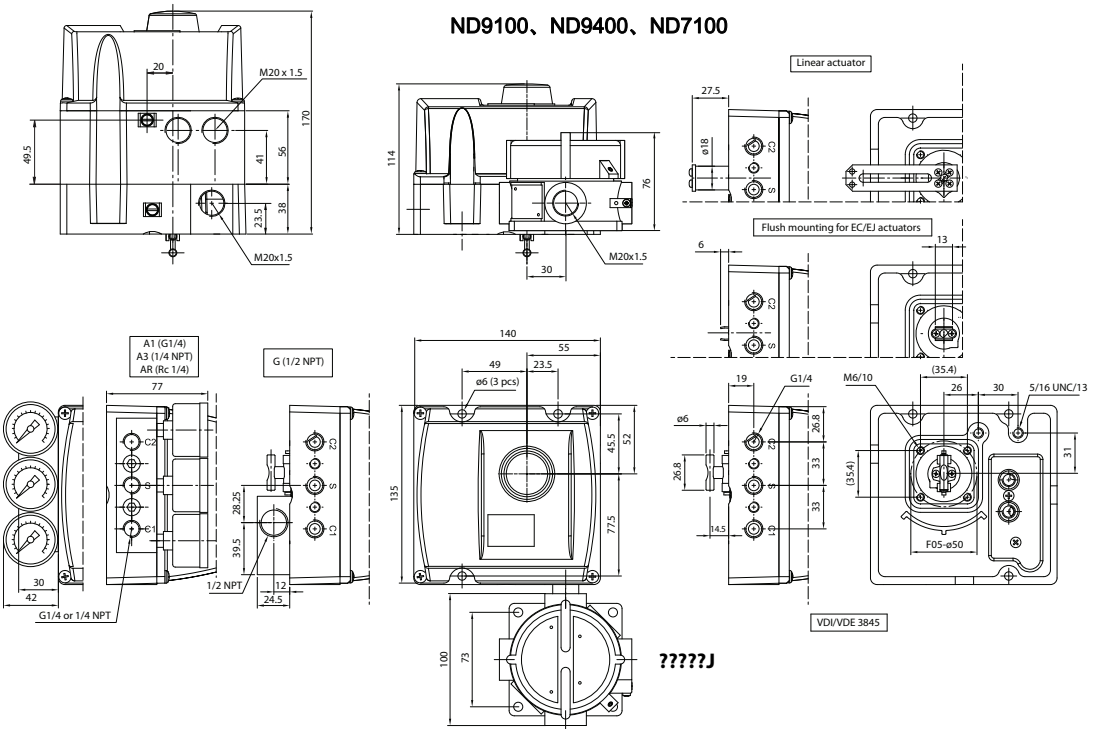
注 (ND9000、ND7000) :

ケーブル挿入部及び分岐部の最高温度は、最高周囲温度 80 °C において 80.9 °C とする。これを考慮し、施工時にケーブルやケーブル挿入口を決定すること。

13 寸法

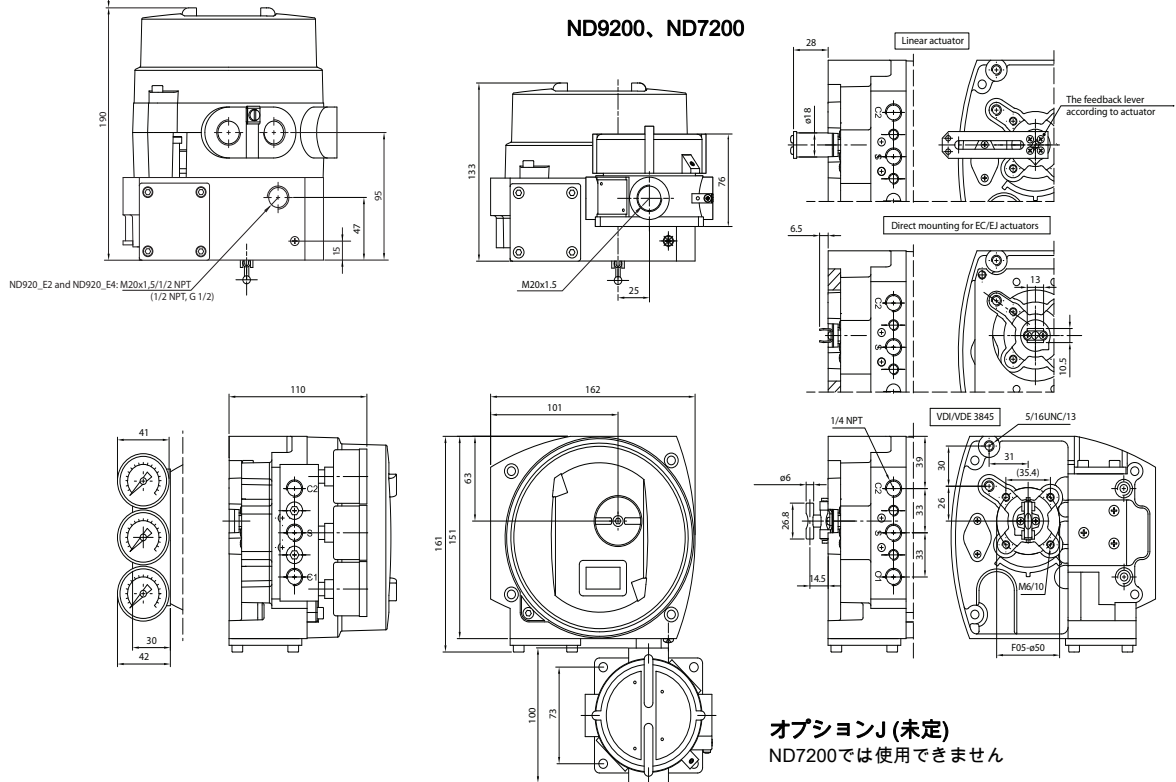
ND9100、ND9400、ND7100

ND9100/D、ND9100/I、ND9100/K、およびND9100/B



ND9200、ND7200

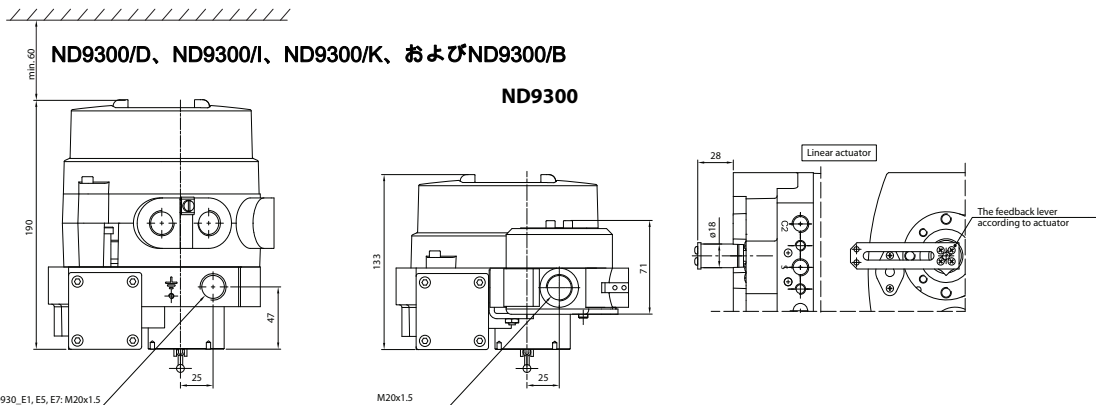
ND9200/D、ND9200/I、ND9200/K、およびND9200/B



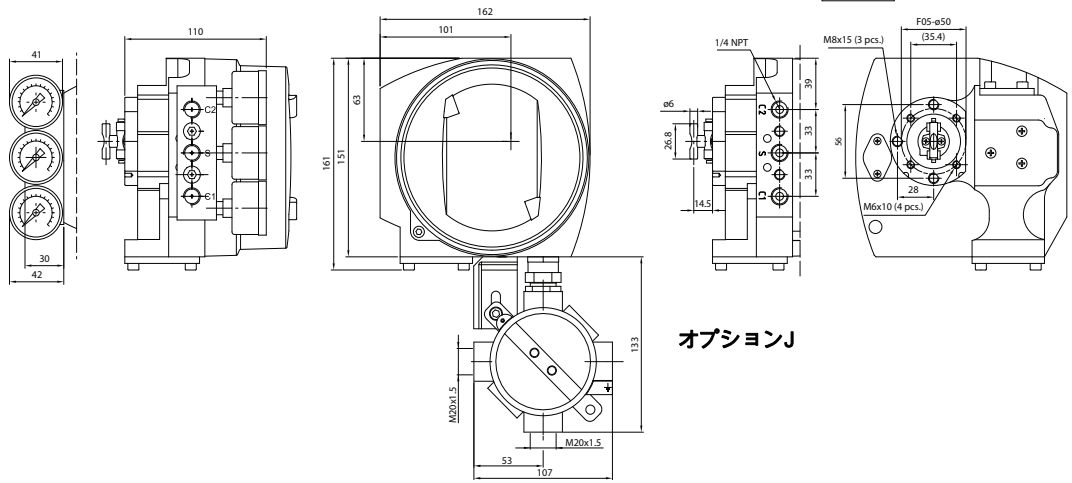
ND9300

ND9300/D、ND9300/I、ND9300/K、およびND9300/B

ND9300



ND930_E1, E5, E7: M20x1.5
 ND930_E2: M20x1.5/1/2 NPT (CONDUIT ENTRY NIPPLE)
 ND930_E4: 1/2 NPT, G1/2 (CONDUIT ENTRY NIPPLE AND CABLE ENTRY ADAPTER)



オプションJ

14 16 EC 適合宣言書

NELES**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

Manufacturer:
Valmet Flow Control Oy
01301 Vantaa
Finland

Product: **Intelligent Valve Controller Neles™ ND9000™ and ND7000 series**

Approvals:

| Type | Approval | EC Type examination Certificate |
|--|--|--|
| ND9...PA(Profibus PA) ND9...F (Foundation Fieldbus) | EMC 2014/30/EU EN 61000-6-4:2018 EN 61000-6-2 (2016) | SGS Fimko 278969-1 |
| ND9...HNT (Hart) ND7...HNT (Hart) | EMC 2014/30/EU EN 61000-6-4:2018 EN 61000-6-2 (2016) | SGS Fimko 276525-2 |
| ND910.HX ND910.FX ND910.PX ND920.HX ND920.FX ND920.PX ND930.HX ND930.FX ND930.PX ND710.HX | ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga ATEX II 1 D Ex ta IIIC T90 °C Da ATEX II 1 D Ex ia IIIC T90...T120 °C Da ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb ATEX II 2 D Ex tb IIIC T90 °C Db ATEX II 2 D Ex ib IIIC T90...T120 °C Db ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T4 Gc ATEX II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc ATEX II 3 D Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc ATEX II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gb ATEX II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc ATEX II 3 D Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc | EESF 19 ATEX 045X EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11:2012 EN 60079-31:2014 EESF 19 ATEX 046X EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11:2012 EN 60079-31:2014 EN 60079-15:2010 |
| ND920...E1, ND930...E1 ND720...E1 ND920...E7, ND930...E7 ND720...E7 | ATEX II 2 G Ex d IIC T6...T4 Gb ATEX II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66 | SIRA 11 ATEX 1006X EN 60079-0:2012 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009 |

As the products within our sole responsibility of design and manufacture may be used as parts or components in machinery and are not alone performing functions as described in Article 6(2) in the Machinery Directive (2006/42/EC), we declare that our product(s) to which this Declaration of Conformity relates must NOT be put into service until the relevant machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Machinery Directive.

The product above is manufactured in compliance with the applicable European directives and technical specifications/standards.

Protection from e.g. static electricity caused by the process or connected equipment must be considered by the user (EN 60079-14§6).

The product do not possess any residual risk according to hazard analyses made under the applicable directives providing that the procedures stated by the Installation, Operation and Maintenance manual are followed and the product is used under conditions mentioned in the technical specifications.

Applicable directives:

EMC 2014/30/EU Electrical
ATEX 2014/34/EU Approved and Ex marked types

Approved bodies for EC Type Examination Certificate:

CSA (Notified body number 2813)
CSA Group Netherlands B.V.
Utrechtseweg 310,
6812 AR, Arnhem,
Netherlands

EESF (Notified body number 0537)

Eurofins Expert Services Oy
Kivimiehentie 4
FI-02150 Espoo
Finland

Approved bodies for Quality Assurance:

ISO 9001:2015 DNV-GL 73538-2010-AQ-FIN-FINAS
ATEX 2014/34/EU Annex IV Presafe 2460 Presafe 18 ATEX 91983Q Issue 3

Det Norske Veritas AS (Presafe notified body number 2460)


Veritasveien 1
1322 Høvik, Oslo
Norway

Vantaa 10th March 2022


Janne Jussila, Quality Manager
Authorized person of the manufacturer within the European Community

15 銘板


ATEX / IECEx: II 1 G Ex ia, II 1 D Ex ta
II 2 G Ex ib, II 2 D Ex tb
II 3 G Ex nA, II 3 D Ex tc
II 3 G Ex ic, II 3 D Ex tc

| | | |
|---|---|---|
| <p>TYPE ND9103HU REV 2.4 IP66 SUPPLY PRESSURE: 1.4 - 8 bar / 20 - 115 psi EESF 19 ATEX 045X / IECEx EESF 19.0019X □ II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga: II 1 D Ex ia IIC T90 °C...T120 °C Da □ II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb: II 2 D Ex ib IIC T90 °C...T120 °C Db T6: Tamb. -40 °C ... +50 °C, T5: Tamb. +85 °C, T4: Tamb. +80 °C 4 - 20 mA INPUT: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm) U: 28 V DC, I: 120 mA, P: 1 W, Ci: 13.5 nF, Li: 53 µH</p> | <p>Valmet Flow Control Oy VANHA PORVOONTIE 229, 01380 VANTAA, FINLAND EESF 19 ATEX 046X / IECEx EESF 19.0019X □ II 3 G Ex nA IIC T6...T4 Gc: II 3 D Ex ic IIC T90 °C...T120 °C Dc □ II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc: II 3 D Ex ic IIC T90 °C...T120 °C Dc T6: Tamb. -40 °C ... +60 °C, T5: Tamb. +75 °C, T4: Tamb. +85 °C 4 - 20 mA INPUT: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm) U: 28 V DC, I: 120 mA, P: 1 W, Ci: 13.5 nF, Li: 53 µH</p> |  |
| <p>ID: C0168529 NO: PH2009091</p> | | |


ATEX / IECEx: II 2 G Ex d, II 2D Ex tb IIC

| | | |
|--|--|---|
| <p>TYPE ND9208HE1 REV 4.0 4 - 20 mA INPUT: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm) U: 30 V DC Tamb. T6: -40 ... +60 °C, T5: -40 ... +75 °C, T4: -40 ... +85 °C SUPPLY PRESSURE: 1.4 - 8 bar / 20 - 115 psi Valmet Flow Control Oy VANHA PORVOONTIE 229, 01380 VANTAA, FINLAND</p> | <p>WARNING: DO NOT OPEN WHILE ENERGIZED! ELECTROSTATIC HAZARD, CLEAN ONLY WITH DAMP CLOTH! CONDUIT ENTRY M20X1.5</p> |  |
| <p>II 2 G Ex d IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIC T90 °C...T105 °C Db IP66 SIRA 11 ATEX 1006X / IECEx SIR 11.0001X</p> | | |
| <p>ID: C0108439 NO: PH20138024</p> | | |


cCSAus: 防爆

| | |
|---|---|
| <p>TYPE NDa2cHE2def REV 2.3 4 - 20 mA INPUT: (9.5 V DC / 20 mA / 475 Ohm) U: 30 V DC Tamb. T6: -40 ... +60 °C, T5: -40 ... +75 °C, T4: -40 ... +85 °C SUPPLY PRESSURE: 1.4 - 8 bar / 20 - 115 psi CLASS I, DIV 1, GRP B, C, D; CLASS II, DIV 1, GRP E, F, G; CLASS III; T4...T6, ENCLOSURE TYPE 4X; Ex d IIC T4...T6, CLASS I, ZONE 1 AEx d IIC T4...T6; Ex tb IIC T100 °C IP66, ZONE 21 AEx tb IIC T100 °C IP66 CSA 08.1980091 WARNING: A SEAL SHALL BE INSTALLED WITHIN 50 mm OF THE ENCLOSURE ATTENTION: UN SCÉLLEMENT DOIT ÊTRE INSTALLÉ À MOINS DE 50 mm DU BOÎTIER WARNING: DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED ATTENTION: NE PAS OUVRIR SOUS TENSION ID: C00012345 NO: PH20190001</p> |  |
| <p>VALMET FLOW CONTROL OY VANHA PORVOONTIE 229, 01380 VANTAA, FINLAND</p> | |

cCSAus: 本質安全

| | | |
|--|---|---|
| <p>TYPE ND9103HU REV 2.4 IP66 / NEMA 4X SUPPLY PRESSURE: 1.4 - 8 bar / 20 - 115 psi □ CL I, DIV 1, GPs A, B, C, D; T4/T5/T6, Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga □ CL I, ZONE 0, AEx ia IIC T4/T5/T6 Ga Tamb. T6: -40 ... +50 °C, T5: +85 °C, T4: +80 °C 4 - 20 mA INPUT: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm) U: 28 V DC, I: 120 mA, P: 1 W, Ci: 22 nF, Li: 53 µH</p> | <p>Valmet Flow Control Oy VANHA PORVOONTIE 229, 01380 VANTAA, FINLAND □ CL I, DIV 2, GPs A, B, C, D; T4/T5/T6, Ex ia IIC T4/T5/T6 Gc □ CL I, ZONE 2, AEx ia IIC T4/T5/T6 Gc Tamb. T6: -40 ... +50 °C, T5: +85 °C, T4: +80 °C 4 - 20 mA INPUT: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm) U: 30 V DC</p> |  |
| <p>INSTALL PER DRAWING ND9000, INTRINSICALLY SAFE ID: C0177269</p> | | |
| <p>INSTALLER SUIVANT PLAN ND9000, SECURITE INTRINSEQUE NO: PH20120001</p> | | |

cCSAus: 非発火性

| | | |
|--|---|---|
| <p>TYPE ND9103HU REV 2.4 IP66 / NEMA 4X SUPPLY PRESSURE: 1.4 - 8 bar / 20 - 115 psi □ CL I, DIV 1, GPs A, B, C, D; T4/T5/T6, Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga □ CL I, ZONE 0, AEx ia IIC T4/T5/T6 Ga Tamb. T6: -40 ... +50 °C, T5: +85 °C, T4: +80 °C 4 - 20 mA INPUT: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm) U: 28 V DC, I: 120 mA, P: 1 W, Ci: 22 nF, Li: 53 µH</p> | <p>Valmet Flow Control Oy VANHA PORVOONTIE 229, 01380 VANTAA, FINLAND □ CL I, DIV 2, GPs A, B, C, D; T4/T5/T6, Ex ia IIC T4/T5/T6 Gc □ CL I, ZONE 2, AEx ia IIC T4/T5/T6 Gc Tamb. T6: -40 ... +50 °C, T5: +85 °C, T4: +80 °C 4 - 20 mA INPUT: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm) U: 30 V DC</p> |  |
| <p>INSTALL PER DRAWING ND9000, INTRINSICALLY SAFE ID: C0177269</p> | | |
| <p>INSTALLER SUIVANT PLAN ND9000, SECURITE INTRINSEQUE NO: PH20120001</p> | | |

16 タイプコーディング

インテリジェントバルブコントローラー ND7000

リミットスイッチ (ND9000/D_, ND9000/I_, ND9000/K0_ or ND9000/B06)

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. |
| ND | 9 | 2 | 03 | H | E1 | T | / | K05 |

| | | |
|----|---|--|
| 1. | 製品グループ | |
| ND | インテリジェントバルブコントローラー | |
| 2. | シリーズコード | |
| 9 | VDI/VDE 3845 規格に適合したユニバーサルシャフトおよび取付け面を備えた 9000 シリーズのデジタルバルブコントローラー。使用されるシャフトアダプタも取付けキットに同梱。バルブコントローラーが別売された場合、シャフトアダプタキットが同梱。 | |
| 3. | 筐体 | |
| | 全てのモデルは IP66 / NEMA 4X エンクロージャ | |
| 1 | 標準型エンクロージャ | |
| 2 | フレームブルー型 (Ex d) エンクロージャ。 | |
| 3 | ステンレススチール製フレームブルー型 (Ex d) エンクロージャ。 | |
| 4 | ステンレススチール製ハウジング、ポリマー合成カバー | |
| 4. | スプールバルブ | 接続 (S, C1, C2) |
| 02 | 小容量。アクチュエータの行程容積 < 1 dm ³ 。 | G 1/4 (ND91 シリーズ)、1/4NPT(ND92、ND93、ND94 シリーズ)。 |
| 03 | 通常容量アクチュエータの行程容積 1 ~ 3 dm ³ 。 | G 1/4 (ND91 シリーズ)、1/4NPT(ND92、ND93、ND94 シリーズ)。 |
| 06 | 大容量。アクチュエータの行程容積 > 3 dm ³ 。 | G 1/4 (ND91 シリーズ)、1/4NPT(ND92、ND93、ND94 シリーズ)。 |
| 5. | 通信 / 入力信号範囲 | |
| H | 4 ~ -20 mA、HART (6 および 7) 通信。供給電圧 30 VDC。負荷電圧：最高 9.7 V DC (20 mA 時) 485 Ω (最大電圧降下) に対応。 | |
| F | ファウンデーションフィールドバス、IEC 61158-2 に準拠した物理層。 | |
| P | Profibus PA、IEC 61158-2 に準拠した物理層。 | |
| 6. | 防爆区域での使用承認 | |
| N | 危険区域での使用は禁止。M20 x 1.5 電線管接続口。温度範囲：-40 ~ +85 °C。項目 3 の記号 "2" には適用されません。 | |
| N7 | 危険区域での使用は禁止。N 同様ですが、ロシア語の銘板です。詳細は N でご確認ください | |
| X | ATEX / IECEx 認定： II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga ; II 1 D Ex ta IIIC T90 °C Da II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb ; II 2 D Ex tb IIIC T90 °C Db II 1 D Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da II 2 D Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db 温度範囲：T4：-40° ~ +80 °C、T5：< +65 °C、T6：< +50 °C。 II 3 G Ex nA IIC T6...T4 Gc ; II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc 温度範囲：T4：-40° ~ +85 °C、T5：< +75 °C、T6：< +60 °C。 II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc ; II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc ; II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc 温度範囲：T4：-40° ~ +85 °C、T5：< +75 °C、T6：< +60 °C。 リミットスイッチの付いていないモデルや、ATEX / IECEx 認証誘導リミットスイッチの付いているモデルも提供しています。 M20 x 1.5 電線管接続口。 リミットスイッチの付いているモデルでは、温度範囲はスイッチ型により異なります。 注記。粉塵承認： II 1 D Ex ta IIIC T90 °C Da II 2 D Ex tb IIIC T90 °C Db II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc 項目 3 の記号 "4" には適用不可。 | |
| X7 | TR CU (ロシア語) 認証。 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X / Ex ia IIIC T95 °C...T125 °C Da X 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X / Ex ta IIIC T95 °C...T125 °C Da X 1Ex ib IIC T6...T4 Gb X / Ex ib IIIC T95 °C...T125 °C Db X 1Ex ib IIC T6...T4 Gb X / Ex tb IIIC T95 °C...T125 °C Db X 2Ex nA IIC T6...T4 Gc X / Ex ic IIIC T95 °C...T125 °C Dc X 2Ex nA IIC T6...T4 Gc X / Ex tc IIIC T95 °C...T125 °C Dc X 2Ex ic IIC T6...T4 Gc X / Ex ic IIIC T95 °C...T125 °C Dc X 2Ex ic IIC T6...T4 Gc X / Ex tc IIIC T95 °C...T125 °C Dc X 温度範囲：別掲の表による Ta (証明書参照)。 リミットスイッチの付いていないモデルや、IECEx 認証誘導リミットスイッチの付いているモデルも提供しています。 | |
| X8 | CCC (中国語) 認証取得： 承認申請中 | |

| | |
|----|---|
| 6. | 防爆区域での使用承認 |
| U | cCSAus 認証： IS Class I, Division 1, Group A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Ex nA IIC T4/T5/T6 Ga IS Class I, Zone 0 AEx ia IIC T4/T5/T6 Ga 温度範囲：T4：-40° ~ +80 °C、T5：< +65 °C、T6：< +50 °C。 項目 5 の記号 H に適用可： Class I, Division 2, Group A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc または Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga Class I, Zone 2 AEx nA IIC T4/T5/T6 Gc または Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga 温度範囲：T4：-40° ~ +80 °C、T5：< +65 °C、T6：< +50 °C。 項目 5 の記号 F または P に適用可： Class I, Division 2, Group A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc Class I, Zone 2 AEx ic IIC T4/T5/T6 Gc 温度範囲：T4：-40° ~ +80 °C、T5：< +65 °C、T6：< +50 °C。 Zener バリアは不要です。 1/2 NPT 電線管引込部。 リミットスイッチの付いているモデルでは、温度範囲はスイッチ型により異なります。 |
| Z | INMETRO 認証： Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc または Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb 温度範囲：T4：-40° ~ +80 °C、T5：< +65 °C、T6：< +50 °C。 Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc 温度範囲：T4：-40° ~ +85 °C、T5：< +75 °C、T6：< +60 °C。 Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc または Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga 温度範囲：T4：-40° ~ +85 °C、T5：< +75 °C、T6：< +60 °C。 項目 3 の記号 "2" または "4" には適用不可。 リミットスイッチの付いていないモデルや、IECEx 認証誘導リミットスイッチの付いているモデルも提供しています。 M20 x 1.5 電線管接続口。 リミットスイッチの付いているモデルでは、温度範囲はスイッチ型により異なります。 |
| E1 | ATEX / IECEx 認定： II 2 G Ex d IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66 温度範囲：T4：-40° ~ +85 °C、T5：< +75 °C ; T6：< +60 °C。 項目 3 の記号 "1" または "4" には適用不可。 M20 x 1.5 電線管接続口。 |
| E2 | cCSAus 認定： クラス I、区分 1、グループ B、C、D ; クラス II、区分 1、グループ E、F、G ; クラス III ; T4...T6、エンクロージャ型 4X Ex d IIC T4...T6 AEx d IIC T4...T6 Ex tb IIIC T100 °C IP66 AEx tb IIIC T100 °C IP66 温度範囲：T4：-40° ~ +85 °C、T5：< +75 °C ; T6：< +60 °C。 項目 3 の記号 "1" または "4" には適用不可。 1/2 NPT 電線管引込部。 |
| E4 | 日本 Ex d 承認： II 2 G Ex d IIC T6 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80 °C Db 温度範囲：T6：< +60 °C。 項目 3 の記号 "1" または "4" には適用不可。 IECEx 承認ケーブルグラウンドおよび電線管接続口ニップル (アクセサリ CG43 または CG44) が必ず同梱されています。「ポジション用アクセサリ」の項目 10 から適切なタイプを選択してください。 CG43 : 1/2 NPT 電線管接続口およびケーブル挿入アダプタ。 CG44 : G 1/2 電線管接続口およびケーブル挿入アダプタ。 |

| | |
|----|--|
| 6. | 防爆区域での使用承認 |
| E5 | INMETRO 認定: Ex d IIC T4/T5/T6 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db IP66 温度範囲: T4: -40° ~ +85 °C, T5: < +75 °C, T6: < +60 °C。 項目 3. の記号 "1" または "4" には適用不可。 M20 x 1.5 電線管接続口。 |
| E7 | TR CU (ロシア語) 認証。 1Ex d IIC T6...T4 Gb X / Ex tb IIIC T80°C...T105°C Db X 温度範囲: 別掲の表による Ta (証明書参照)。 リミットスイッチ付きのモデルとリミットスイッチなしのモデルがあります。 |
| E8 | CCC (中国語) 認証取得: 承認申請中 |

| | |
|----|---|
| 7. | バルブコントローラのオプション |
| T | 内部 2 線式 (受動) 位置発信機。アナログ位置フィードバック信号、出力 4 ~ 20 mA、電源電圧 12 ~ 30 V DC、外部負荷抵抗 0 ~ 780 Ω。 ND91_HXT, ND91_HZT, ND92_HXT, ND93_HXT, ND93_HZT, ND94_HXT: II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 1 D Ex ta IIIC T90 °C Da II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T90 °C Db Ui ≤ 28V, li ≤ 120mA, Pi ≤ 1W, Ci ≤ 13.5nF, Li ≤ 53μH、外部負荷抵抗 0 ~ 690Ω。 ND91_HXT, ND91_HZT, ND92_HXT, ND93_HXT, ND93_HZ, T, ND94_HXT: II 3 G Ex nA IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc Ui ≤ 30 V, li ≤ 152 mA II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc Ui ≤ 30 V, li ≤ 152 mA, Pmax = デバイスリミット最大値、Ci ≤ 13.5 nF、 Li ≤ 53 μH、外部負荷抵抗 0 ~ 780 Ω。 ND91_HUT, ND92_HUT, ND94_HUT、および ND93_HU1T: Class I, Division 1, Group A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Class I, Zone 0 AEx ia IIC T4/T5/T6 Ga Ui ≤ 28V, li ≤ 120mA, Pi ≤ 1W, Ci ≤ 22nF, Li ≤ 53μH、外部負荷抵抗 0 ~ 690Ω。 Class I, Division 2, Group A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc または Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga Class I, Zone 2 AEx nA IIC T4/T5/T6 Gc または Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga Ui ≤ 30 V, li ≤ 152 mA, Pmax = 製品自己制限、Ci ≤ 22 nF, Li ≤ 53 μH、外部負荷抵抗 0 ~ 780 Ω。 ND92_HE1T, ND92_HE2T, ND92_HE4T, ND92_HE5T, ND92_HE7T, ND93_HE1T, ND93_HE5T, ND93_HE7T: Ui ≤ 30 V, Pmax = 製品自己制限、外部負荷抵抗 0 ~ 780 Ω 項目 5 の記号 H に適用されます。 |
| R | リモート取付け 項目 3 の記号 "1" にも適用されます 外部位置測定が必須です。回転用 アクチュエータについては付属品の型番を確認してください。 出力値: HART Uo(Voc) = 3.53V, Io(Isc) = 12.6mA, Po = 11.1 mW, Co(Ca) = 10nF, Lo(La) = 10μH。 FOUNDATION fieldbus および Profibus Uo(Voc) = 5.0V, Io(Isc) = 17.8mA, Po = 22.2mW, Co(Ca) = 10nF, Lo(La) = 10μH。 |
| G | 排気アダプタ。ND9100: 1x 1/2 NPT ねじ部、ND9200 および ND9300: 2x 1/2 NPT ねじ部。 |
| C | 超低温オプション: 温度範囲: -53 ~ +85 °C / -64 ~ +185 °F 項目 3 の記号 "2" および "3" に適用されます 項目 6 の記号 "X", "E1", "E2", "E7", "U" に適用可 項目 7 の記号 J (外付けジャンクションボックス) には適用されません 注記: リミットスイッチが温度範囲を制限する場合があります |
| J | ND91_H, ND94_H, ND92_H, ND93_H。 全 4 ~ 20 mA 配線用外部ジャンクションボックス (該当する場合、位置発信機を含む) トランスミッター (該当する場合)。エンクロージャに接続されています (2 個、M20 x 1.5 電線管接続口)。 ND91_F, ND92_F, ND94_F, ND93_F, ND91_P, ND92_P, ND94_P と ND93_P の 2 種類があります。 配線用外付けジャンクションボックス (並列接続用オプション含む) 外部サージプロテクタの接続 ジャンクションボックスはエンクロージャに接続されています (2 個、M20 x 1.5 導管挿入)。 6. 符号 "N", "N7", "X", "X7", "Z", "E1", "E2", "E7" に対して適用されます。 |
| Y | 特殊構造。 |

| | |
|-------------|--|
| 8. | リミットスイッチタイプ |
| | 誘導近接スイッチ、2 個。 IP66 / NEMA 4X エンクロージャ。M20 x 1.5 導管挿入 (2 個)。 オプション E2: 1/2 NPT 導管挿入 (2 個)。 ND9100、ND9200、ND9300 にも適用されるリミットスイッチ |
| D33 生産中止 | Metso ; SST センサーデュアルモジュール、NO、8 ~ 125 V DC / 24 ~ 125 V AC 温度範囲 -40° ~ +82 °C / -40° ~ +179 °F。 項目 6. の記号 "N", "N7", "E1", "E2", "E5", "E7" に適用。 IEC61508 に準拠。SIL3 まで使用可能。 |
| D44 生産中止 | Metso ; Namur センサーデュアルモジュール、6 ~ 29 V DC、> 3 mA ; < 1 mA。 温度範囲 -40° ~ +82 °C / -40° ~ +179 °F。 項目 6. の記号 "N", "U", "E1", "E2", "E5", "E7" に適用。 IEC61508 に準拠。SIL3 まで使用可能。 |
| 102 | P+F ; NJ2-12GK-SN、2 線式、DC ; > 3 mA ; < 1 mA、NAMUR NC。 温度範囲: -40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F。 項目 6 の記号 "E4" には適用されません。 IEC61508 に適合した SIL3 まで使用可能です。 注記: センサーを安全関連の目的で使用する場合は、正規のフェールセーフインターフェイス (P+F KFD2-SH-EX1 など) とともに使用する必要があります。 |
| 109 | P+F ; NCB2-12GM35-NO、2 線式型、DC ; > 3 mA ; < 1 mA、NAMUR NC。 温度範囲: -40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F。 項目 6. の記号 "E4" には適用不可。 IEC61508 に準拠。SIL2 まで使用可能。 |
| 132 | Omron E2E-X2Y1、2 線式型 ; AC ; <100 mA ; 24 ~ 240 V AC。 温度範囲: -40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F。 項目 6. の記号 "N", "N7", "E1", "E2", "E5", "E7" に適用。 |
| 141 | P+F ; NJ4-12GK-SN、2 線式、DC ; > 3 mA ; < 1 mA、NAMUR NC 温度範囲: -50 ~ +85 °C / -58 ~ 185 °F 項目 6. の記号 "N" に適用。「N」「N7」「X」「X7」「U」「E1」「E2」「E7」に適用されます。 注記: 製品により温度範囲が制限される場合があります。 |
| 145 | P+F ; NJ3-18GK-S1N、3 線式、DC ; > 3 mA ; < 1 mA、NAMUR NO。 温度範囲: -40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F。 項目 6 の記号 "E4" には適用されません。 IEC61508 に準拠。SIL3 まで使用可能。 |
| 156 | ifm; IFC2002-ARKG/UP、2 線式、DC; 150 mA、10-36 V DC、 電流 < 0.6 mA 温度範囲: -40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F。 項目 6 の記号 "X", "Z", "U", "E4" には適用されません。 |
| | 機械的マイクロスイッチ、2 個。 IP66 / NEMA 4X エンクロージャ。 M20 x 1.5 導管挿入 (2 個)。 オプション E2: 1/2 NPT 導管挿入 (2 個)。 ND9100、ND9200、ND9300 にも適用されるリミットスイッチ |
| K05 | Omron D2VW-5、3 A ~ 250 V AC、0.4 A ~ 125 V DC、5 A ~ 30 V DC。 温度範囲: -40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F。 項目 6 の記号 "X", "X7", "Z", "U", "E4" には適用されません。 |
| K06 | 2 個、OMRON D2VW-01L2A-1MS、金メッキ接点、SPDT、100 mA - 30 V DC / 125 V AC。 温度範囲: -40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F。 項目 6 の記号 "X", "X7", "Z", "U", "E4" には適用されません。 |
| | バスパワー式メカニカルマイクロスイッチ、2 個入り ND9000F、ND9000P にも適用されます。 IP66 / NEMA 4X エンクロージャ。M20 x 1.5 導管挿入 (2 個)。オプション E2: 1/2 NPT 導管挿入 (2 個)。 |
| B06 | オムロン D2VW-01、金メッキ接点、バスパワー、外部電源不要。 温度範囲: -40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F。 項目 5. の記号 "4" には適用不可。 項目 6 の記号 "E4" には適用されません。 |

| | |
|----|-----------------------|
| 9. | リミットスイッチのオプション |
| Y | 特殊構造。 |

インテリジェントバルブコントローラ ND7000

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | *) | 8. | 9. |
| ND | 7 | 1 | 03 | H | X | T | / | I02 | |

| | | |
|----|--|----------------------------------|
| 1. | 製品グループ | |
| ND | デジタルバルブコントローラ | |
| 2. | シリーズコード | |
| 7 | VDI/VDE 3845 規格に適合したユニバーサルシャフトおよび取付け面を備えた 7000 シリーズのデジタルバルブコントローラ。使用されるシャフトアダプタも取付けキットに同梱。バルブポジションが別売りの場合は、シャフトアダプターキットが付属。 | |
| 3. | 筐体 | |
| 1 | 標準型 IP66 / NEMA 4X エンクロージャ | |
| 2 | フレームプルーフ型 (Ex d) IP66 / NEMA 4X エンクロージャ。 | |
| 4. | スプールバルブ | 接続 (S, C1, C2) |
| 02 | 小容量。アクチュエータの行程容積 < 1 dm ³ 。 | G 1/4 (ND7100)、1/4 NPT (ND7200)。 |
| 03 | 通常容量アクチュエータの行程容積 1 ~ 3 dm ³ 。 | G 1/4 (ND7100)、1/4 NPT (ND7200)。 |
| 06 | 大容量。アクチュエータの行程容積 > 3 dm ³ 。 | G 1/4 (ND7100)、1/4 NPT (ND7200)。 |
| 5. | 通信 / 入力信号範囲 | |
| H | 4 ~ 20 mA、HART 通信。供給電圧 30 VDC。負荷電圧：最高 9.7 V DC (20 mA 時) 485 Ω (最大電圧降下) に対応。 | |
| 6. | 防爆区域での使用承認 | |
| N | 危険区域での使用は禁止。M20 x 1.5 電線管接続口。温度範囲：-40 ~ +85 °C。 | |
| N7 | 危険区域での使用は禁止。 N 同様ですが、ロシア語の銘板です。詳細は N でご確認ください | |
| X | ATEX / IECEx 認定： II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 1 D Ex ta IIIC T90 °C Da II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T90 °C Db II 1 D Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da II 2 D Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db 温度範囲：T4：-40° ~ +80 °C、T5：< +65 °C、T6：< +50 °C。 II 3 G Ex nA IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc II 3 G Ex ic IIIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90 °C...T120 °C Dc 温度範囲：T4：-40° ~ +85 °C、T5：< +75 °C、T6：< +60 °C。 M20 x 1.5 電線管接続口。 | |
| X7 | TR CU (ロシア語) 認証。 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X / Ex ia IIIC T95 °C...T125 °C Da X 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X / Ex ta IIIC T95 °C...T125 °C Da X 1Ex ib IIC T6...T4 Gb X / Ex ib IIIC T95 °C...T125 °C Db X 1Ex ib IIC T6...T4 Gb X / Ex tb IIIC T95 °C...T125 °C Db X 2Ex nA IIC T6...T4 Gc X / Ex ic IIIC T95 °C...T125 °C Dc X 2Ex nA IIC T6...T4 Gc X / Ex tc IIIC T95 °C...T125 °C Dc X 2Ex ic IIC T6...T4 Gc X / Ex ic IIIC T95 °C...T125 °C Dc X 2Ex ic IIC T6...T4 Gc X / Ex tc IIIC T95 °C...T125 °C Dc X 温度範囲：別掲の表による Ta (証明書参照)。 リミットスイッチの付いていないモデルや、IECEX 認証誘導リミットスイッチの付いているモデルも提供しています。 | |
| X8 | CCC (中国語) 認証取得： 承認申請中 | |
| Z | INMETRO 認証： Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc M20 x 1.5 電線管接続口。 | |
| E1 | ATEX / IECEx 認定： II 2 G Ex d IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66 温度範囲：T4：-40° ~ +85 °C、T5：< +75 °C、T6：< +60 °C。 項目 3 の記号 "1" には適用されません。 M20 x 1.5 電線管接続口。 | |
| E4 | 日本 Ex d 承認： II 2 G Ex d IIC T6 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80 °C Db 温度範囲：T6：< +60 °C。 項目 3 の記号 "1" または "4" には適用不可。 IECEX 認証のケーブルグラウンドとコンジットが付属しています。 エントリーケーブル (付属品：CG43 または CG44) の種類は、以下の中からお選びください。 ポジション用アクセサリアイテム 10: CG43：1/2 NPT 電線管接続口およびケーブル挿入アダプタ。 CG44：G 1/2 電線管接続口およびケーブル挿入アダプタ。 | |
| 6. | 防爆区域での使用承認 | |
| E5 | INMETRO 認証 (未定)： Ex d IIC T4/T5/T6 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db IP66 温度範囲：T4：-40° ~ +85 °C、T5：< +75 °C、T6：< +60 °C。 項目 3 の記号 3 には適用されません。 M20 x 1.5 電線管接続口。 | |

| | |
|-----|--|
| 6. | 防爆区域での使用承認 |
| E7 | TR CU (ロシア語) 認証。 1Ex d IIC T6...T4 Gb X / Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db X 温度範囲：別掲の表による Ta (証明書参照)。 リミットスイッチ付きのモデルとリミットスイッチなしのモデルがあります。 |
| E8 | CCC (中国語) 認証取得： 承認申請中 |
| 7. | バルブコントローラのオプション |
| T | 内部 2 線式 (受動) 位置発信機。 アナログ位置フィードバック信号、出力 4 ~ 20 mA、電源電圧 12 ~ 30 V DC、外部負荷抵抗 0 ~ 780 Ω。 ND7 HXT、ND7 HZT： II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 1 D Ex ta IIIC T90 °C Da II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T90 °C Db Ui ≤ 28 V、Ii ≤ 120 mA、Pi ≤ 1 W、Ci ≤ 13.5 nF、Li ≤ 53 μH、外部負荷抵抗 0 ~ 690 Ω。 ND7 HXT、ND7 HZT： II 3 G Ex nA IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc Ui ≤ 30 V、Ii ≤ 152 mA II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc Ui ≤ 30 V、Ii ≤ 152 mA、Pmax = デバイスリミット最大値、Ci ≤ 13.5 nF、Li ≤ 53 μH、外部負荷抵抗 0 ~ 780 Ω。 |
| R | リモート取付け 項目 3 の記号 "1" にも適用されます 外部位置測定が必須です。ロータリーアクチュエータについては付属品の型番を確認してください。 出力値： HART Uo(Voc) = 3.53V、Io(Isc) = 12.6mA、Po = 11.1 mW、Co(Ca) = 10nF、Lo(La) = 10μH。 FOUNDATION fieldbus および Profibus Uo(Voc) = 5.0V、Io(Isc) = 17.8mA、Po = 22.2mW、Co(Ca) = 10nF、Lo(La) = 10μH。 |
| C | 超低温オプション： 温度範囲 -53° ~ +85 °C / -64° ~ +185 °F。 項目 3 の記号 "2" および "3" に適用されます 項目 6 の記号 "X"、"E1"、"E7" に適用されます 項目 7 の記号 J (外付けジャンクションボックス) には適用されません 注記：リミットスイッチが温度範囲を制限する場合があります |
| 8. | リミットスイッチ型 |
| | 誘導近接スイッチ、2 個。 IP66 / NEMA 4X エンクロージャ。M20 x 1.5 導管挿入 (2 個)。 オプション E2：1/2 NPT 導管挿入 (2 個)。 |
| I02 | P+F；NJ2-12GK-SN、2 線式、DC；> 3 mA；< 1 mA、NAMUR NC。 温度範囲：-40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F 項目 6 の記号 "E4" には適用されません。IEC61508 に適合した SIL3 まで使用可能です。 注記：センサーを安全関連の目的で使用する場合は、正規のフェールセーフインターフェイス (P+F KFD2-SH-EX1 など) とともに使用する必要があります。 |
| I41 | P+F；NJ4-12GK-SN、2 線式、DC；> 3 mA；< 1 mA、NAMUR NC 温度範囲 -50° ~ +85 °C / -58° ~ 185 °F。 項目 6 の記号 "N" に適用。「N」「N7」「X」「X7」「U」「E1」「E2」「E7」に適用されます。 注記：製品により温度範囲が制限される場合があります。 |
| | 機械的マイクロスイッチ、2 個。 IP66 / NEMA 4X エンクロージャ。 M20 x 1.5 導管挿入 (2 個)。 オプション E2：1/2 NPT 導管挿入 (2 個)。 温度範囲：-40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F。 |
| K05 | Omron D2VW-5、3 A ~ 250 V AC、0.4 A ~ 125 V DC、5 A ~ 30 V DC。 温度範囲：-40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F。 項目 6 の記号 "X"、"X7"、"Z"、"U"、"E4" には適用されません。 |

その他アクセサリ

| フィルターレギュレーター | |
|---|---|
| ケーエス | 供給空気用フィルターレギュレーター。 フィルタサイズ 5 µm。 圧力ゲージ、スケール bar/psi/kPa と kg/cm ² 、主要材質：真鍮、ニッケルメッキ、ステンレス鋼製ハウジング、オイル充填。 温度範囲 -40° ~ +82 °C / -40° ~ +180 °F。 K オプションには、ND7200 ポジショナオプション A3 および A5 (1/4 NPT エア接続) に適した、フィルターレギュレーターとポジショナの間をつなぐ 1/4 インチ NPT - 1/4 インチ NPT ネジニップルが含まれます。フィルターレギュレーター内の給気コネクタはメスの 1/4 インチです。 |
| ケーワシエス | 供給空気用フィルターレギュレーター。 フィルタサイズ 5 µm。 圧力ゲージ、スケール bar/psi/kPa と kg/cm ² 、主要材質：真鍮、ニッケルメッキ、ステンレス鋼製ハウジング、オイル充填。 温度範囲 -40° ~ +82 °C / -40° ~ +180 °F。 K1 オプションには、ND9100 および ND9400 ポジショナとオプション A1 (G1/4 NPT エア接続) に適した、フィルターレギュレーターとポジショナの間をつなぐ 1/4 インチ NPT - G1/4 インチニップルが含まれます。フィルターレギュレーター内の給気コネクタはメスの 1/4 インチです。 |
| K2 | 供給空気用ステンレス鋼製 (AISI 316) フィルターレギュレーター。 フィルタサイズ 5 µm。 圧力ゲージ、スケール bar/psi/kPa/kg/cm ² 、シリコンオイル、AISI 316、 温度範囲 -40° ~ +80 °C / -40° ~ +176 °F。 |
| 電線管接続ロニップル | |
| CE07 | 1/2 NPT 電線管接続ロニップル M20x1.5 / 1/2 NPT (ND9100 および ND9400) |
| CE08 | R1/2 (PF1/2) 電線管接続ロニップル M20x1.5 / R1/2 (ND9100 および ND9400) |
| CE09 | 1/2 NPT 電線管接続ロニップル 真鍮 M20x1.5 / 1/2 NPT、Exd 承認 (ND9200) |
| CE19 | 1/2 NPT 電線管接続ロニップル ステンレススチール M20x1.5 / 1/2 NPT、Exd 承認 (ND9300) |
| ケーブルグラント | |
| 電線管接続ロニップル (CE_) または接続プラグ (P_) との併用は不可。 | |
| CG5 | M20x1.5 グレー / プラスチック、IP66 |
| CG6 | M20x1.5 ブルー / プラスチック、IP66、Ex e |
| CG43 | ND9200、ND7200、ND9300 用コンジットエントリーおよびケーブル エントリーアダプター M20 (M) x1/2NPT (F) SS316 ExdIIIC ExdbIIIC Gb、IP66 |
| CG44 | ND9200、ND7200、ND9300 用コンジットエントリーおよびケーブル エントリーアダプター M20 (M) xG1/2 (F) SS316 ExdIIIC ExdbIIIC Gb、IP66 |
| 圧力ゲージおよび接続ブロック | |
| A1 | 圧力ゲージ、スケール bar/psi/kPa と kg/cm ² 、主要材質：真鍮、ニッケルメッキ、ステンレス鋼製ハウジング、オイル充填。温度範囲：-40 °C ~ +85 °C / -40 °F ~ +185 °F。空気接続ブロック、材質 AlMgSi1、アルマイトグレー。接続：G1/4 (S、C1、C2)。 |
| A1B | A1 オプションのうち、G1/4 (S、C2) 接続の圧力ゲージを 2 つ備えているもの。単動式の場合にのみ使用します。 |
| A3 | 圧力ゲージ、スケール bar/psi/kPa と kg/cm ² 、主要材質：真鍮、ニッケルメッキ、ステンレス鋼製ハウジング、オイル充填。温度範囲：-40 °C ~ +85 °C / -40 °F ~ +185 °F。空気接続ブロック、材質 AlMgSi1、アルマイトグレー。接続部 1/4 NPT (S、C1、C2)。ND91_ 接続部を 1/4 NPT に変換。 |
| A3B | A3 オプションのうち、1/4 NPT (S、C2) 接続の圧力ゲージを 2 つ備えているもの。ND71_ 接続から 1/4 NPT への変換も行います。単動式の場合にのみ使用します。演技使用のみ。 |
| A5 | 空気接続ブロック、ND91_ 接続部を 1/4 NPT に変換。材質：ISi1Mg、アルマイトグレー。接続：1/4 NPT (S、C1、C2)。ND9100 のみ。 |
| A6 | 接続部 G1/4 付き圧力計。 材質 AISI 316。 |
| A7 | 接続部 1/4 NPT 付き圧力計。 材質 AISI 316。 |
| A10 | 接続部 1/4 NPT 付き圧力計 (ND9300 または ND9400 AISI 316 用) 環境条件が厳しいオフショアでの使用、安全ガラス窓。 |
| D3 | D3 オイル未充填、乾燥圧力ゲージ、スケール bar/psi/kPa と kg/cm ² 、主要材質：真鍮、ニッケルメッキ、ステンレス鋼製ハウジング。温度範囲 -40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F。空気接続ブロック、材質：AlMgSi1、アルマイトグレー。接続部 1/4 NPT (S、C1、C2)。ND91_ 接続部を 1/4 NPT に変換。 |
| D3B | D3 オプションのうち、1/4 NPT (S、C2) 接続の圧力ゲージを 2 つ備えているもの。ND71_ 接続から 1/4 NPT への変換も行います。単動式の場合にのみ使用します。 |

| 接続プラグ | |
|--|--|
| 電線管接続ロニップル (CE_) やケーブルグラント (CG_) との併用はできません。 | |
| P1H | ND9000H (HART) : M20x1.5 / DIN 43650A (ISO 4400) に適合した接続プラグ。 項目 5. の記号 "F" および "P" には適用不可。 |

| 接続プラグ | |
|-------|--|
| P4H | バルブコントローラーおよび接続プラグ付きリミットスイッチ (1 + 1 個) ND9000 (HART) : M20x1.5 / DIN 43650A (ISO 4400)。 ND9000/K00 または 2 線式 ND9100/100。 項目 5. の記号 "F" および "P" には適用不可。 |
| P2F | ND9000F および ND9000F/B06 (FOUNDATION フィールドバス) : 接続プラグオス eurofast、トラック FSV49、M20x1.5 / M12。 項目 5. の記号 "H" および "P" には適用不可。 |
| P3F | ND9000F および ND9000F/B06 (FOUNDATION フィールドバス) : 接続プラグオス minifast、トラック RSFV49、M20x1.5 / 7/8 インチ。 項目 5. の記号 "H" および "P" には適用不可。 |
| P2P | ND9000P および ND9000P/B06 (Profibus PA) : 接続プラグオス、Weidmuller 842593、M20x1.5 / M12。 項目 5. の記号 "H" および "F" には適用不可。 |
| P3P | ND9000P および ND9000P/B06 (Profibus PA) : 接続プラグオス minifast、トラック RSFV48、M20x1.5 / 7/8 インチ。 項目 5. の記号 "H" および "F" には適用不可。 |

| ドライバーセット | |
|--|---|
| ドライバーセットには、VDI/VE 3845 取付け面を備えたロータリーアクチュエータまたは Neles 標準取付け面を備えたアクチュエータに ND7000 を取り付ける際に必要な部品が含まれています。アクチュエータと、バルブコントローラーまたはゲージブロックのエア接続 (該当する場合) に応じて、適切なドライバーセットを選んでください。注記！以前は、DS04 と同内容のドライバーセットがベアシャフトポジショナに付属していましたが、現在は、別売アクセサリとなっており、必要なドライバーセットを別途購入する必要があります。 | |
| DS01 | VDI/VE3845 取付け面を備えた、アクチュエータに ND7100 を取り付けるためのドライバーセット。 セットには単動式アクチュエータ用 G1/4 プラグが含まれます。ドライバーセットは A1/A2/A6 ゲージブロックを備えたすべての ND7/9 でも使用できます。 |
| DS02 | VDI/VE 3845 取り付けフェースを備えた、アクチュエータに ND72/93/94 を取り付けするためのドライバーセット。 セットには単動式アクチュエータ用 1/4NPT プラグが同梱されています。ドライバーセットは A3/A5/A7/A10 ゲージブロックを備えたすべての ND でも使用できます。 |
| DS04 | ND91/92/94/93 のアクチュエータに使用する一般的なドライバーセットです。 VDI/VE 3845 と Neles 標準アタッチメント面 (例：NE/NP7 や ND800 を S2 シャフトと交換する場合)。このドライバーセットは、以前は標準付属品でした。 単動式アクチュエータとの併用時に必要な 1/4NPT および G1/4 プラグが含まれます。 |

| サードパーティ製取付けセット | |
|---|--|
| ND9000 ジェネレーションバルブコントローラーと直線アクチュエータ間の取付けセット (ブラケットおよびボールジョイントベースのフィードバックシステム同梱)。 注記！単動式アクチュエータとの併用時に必要な 1/4 インチ空気圧プラグも同梱しています。 | |
| MS01 | リニアアクチュエータ用取付けセット、IEC 60534-6 適合の取付け面、ストローク長さ 10 ~ 55 mm。(H116240) |
| MS02 | リニアアクチュエータ用取付けセット、IEC 60534-6 適合の取付け面、ストローク長さ 55 ~ 120 mm。(H120404) |
| MS03 | Masonelan 87/88 アクチュエータ用取付けセット、サイズ 6 ~ 23。ストローク長さ 12 ~ 64 mm。(H120809) |

| リモート取付け用アクセサリ | | |
|---------------|----------|--|
| | ID コード | 説明 |
| RR01 | C0217108 | ND リモート取付けロータリーセンサー QNOCOK05HDM |
| RR02 | C0215954 | ND リモート取付けロータリーセンサー QNCAK05HDM |
| RC01 | H144183 | ケーブルアセンブリリモート取付けセンサー用ケーブル 1.2 m、直線コネクタ |
| RC02 | H126145 | ケーブルアセンブリリモート取付けセンサー用ケーブル 3.0 m、アングルコネクタ |
| RC03 | H127093 | ケーブルアセンブリリモート取付けセンサー用ケーブル 30 m、アングルコネクタ |

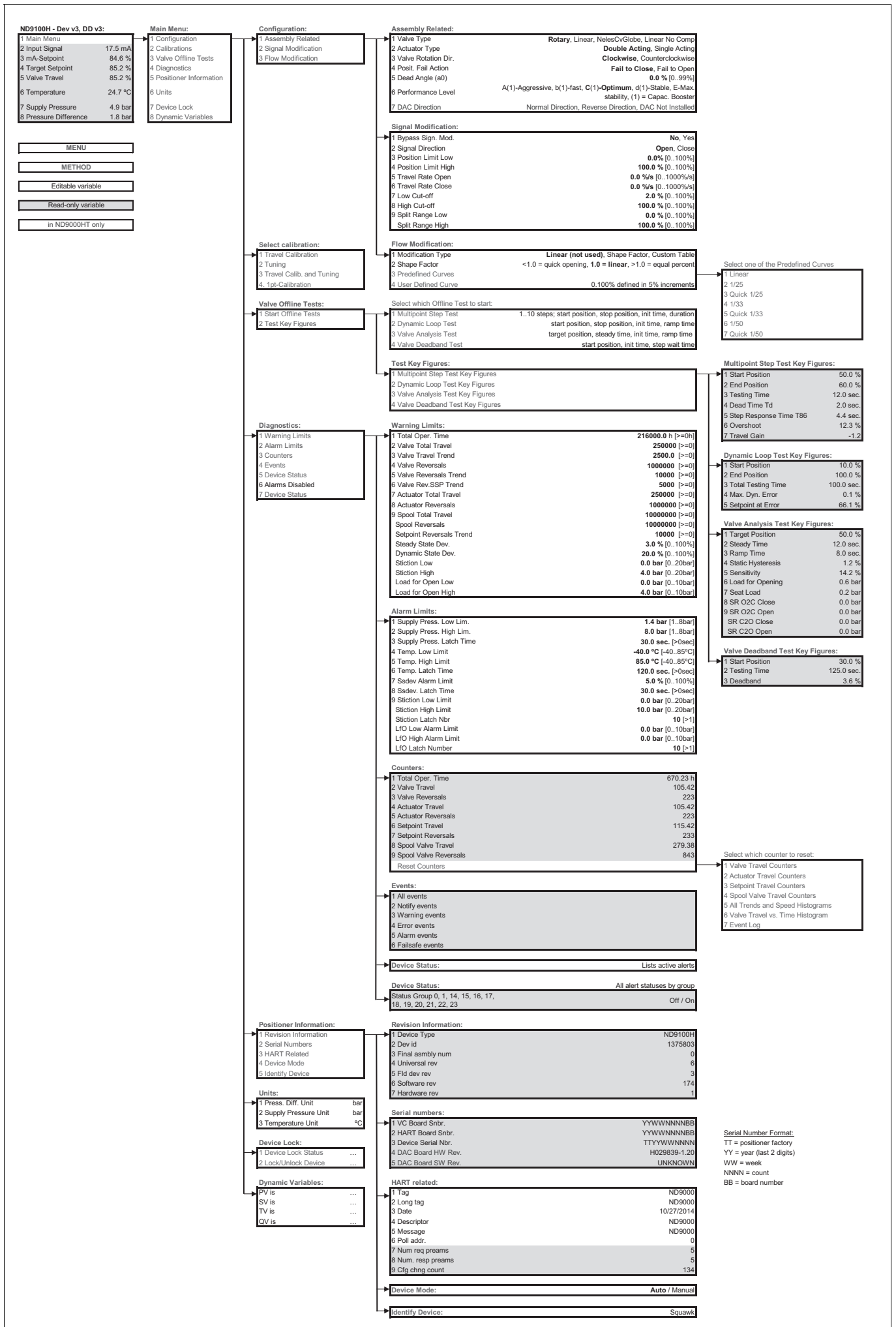


図 51 ND9000H 0303 メニューツリー

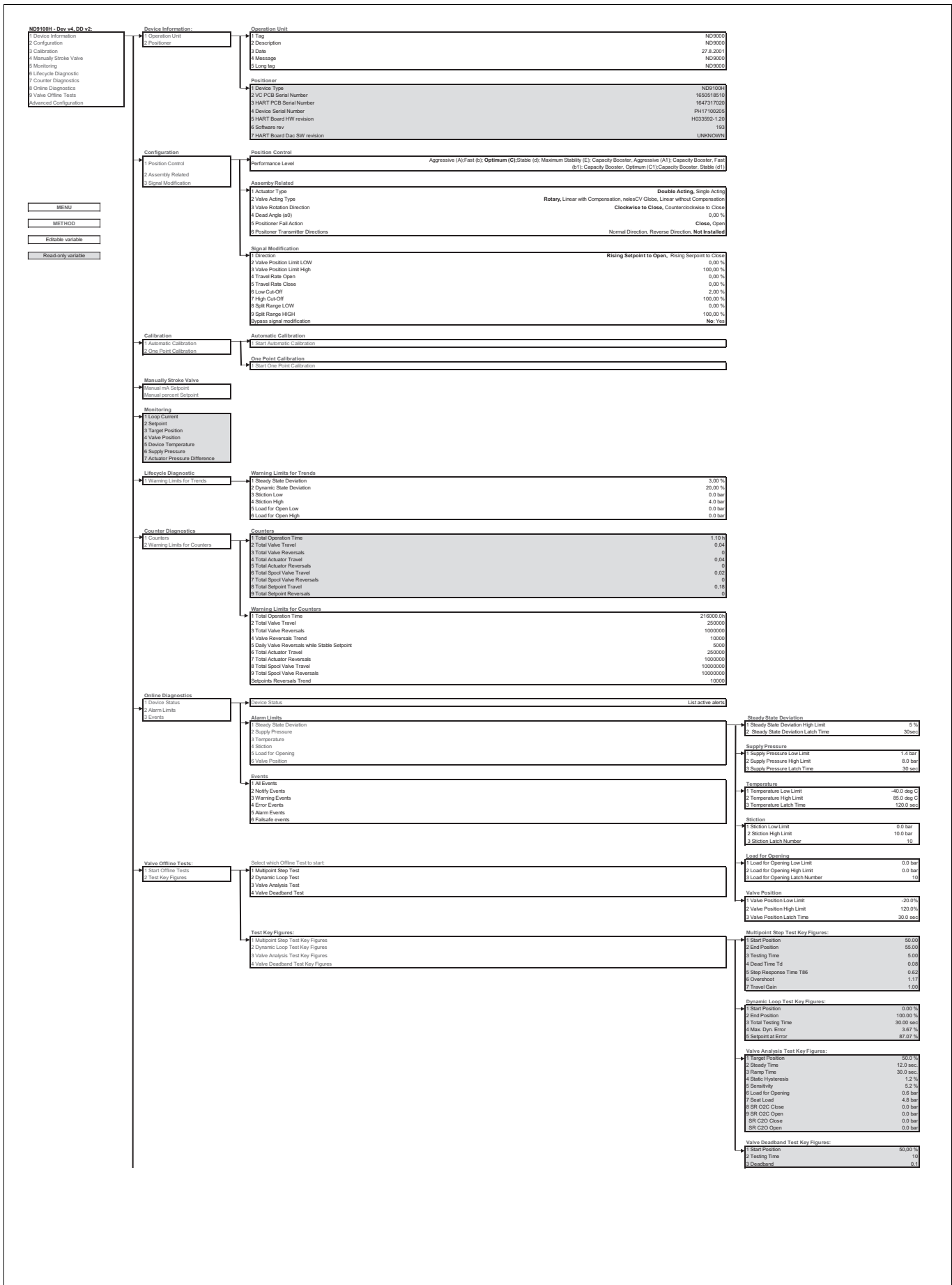


図 52 ND9000H 0402 メニューツリー

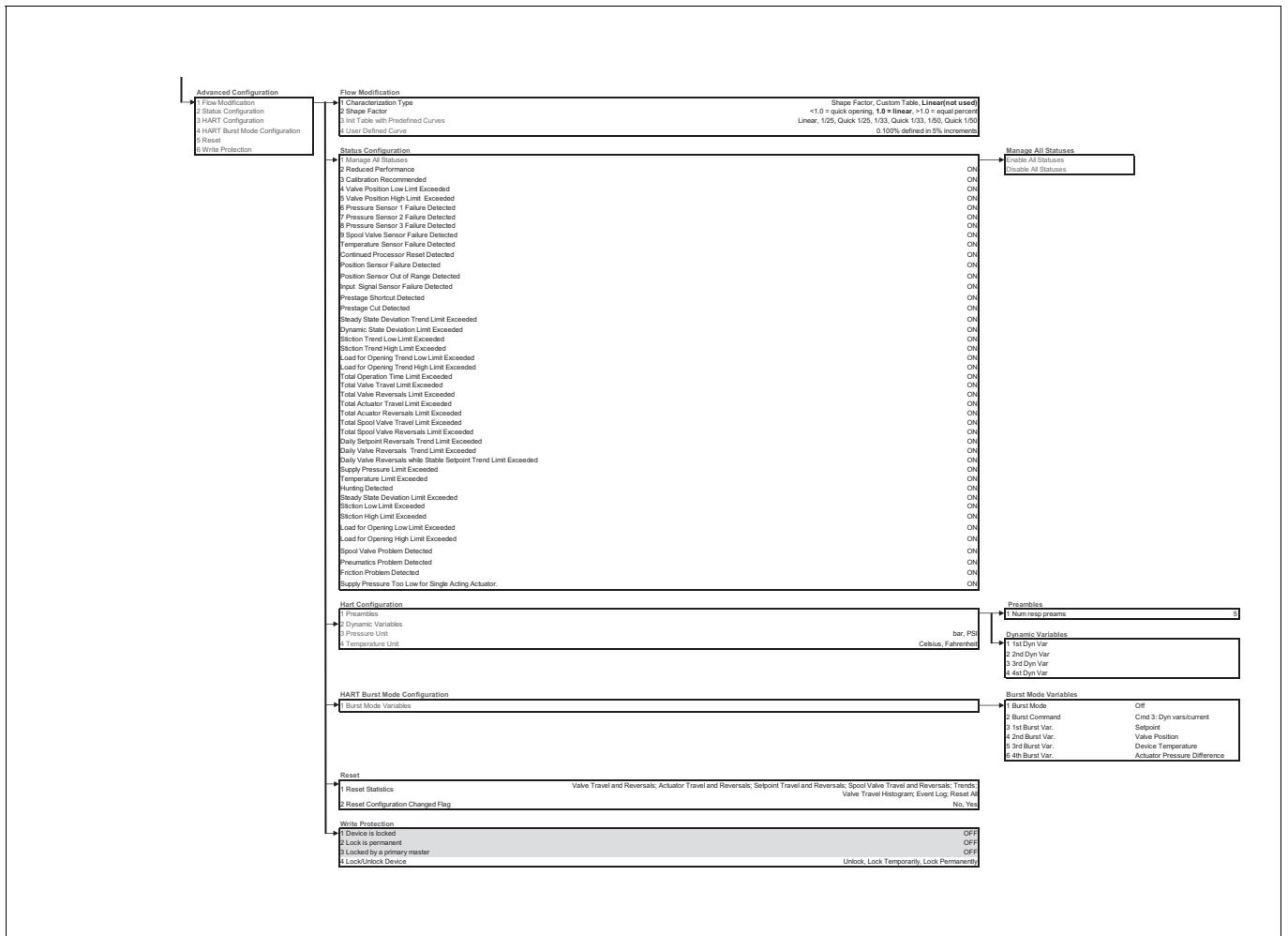


図 53 Fig 2 ND9000H 0402 メニューツリー

Valmet Flow Control Oy

Vanha Porvoontie 229, 01380 Vantaa, Finland.

Tel. +358 10 417 5000.

www.valmet.com/flowcontrol

内容は、事前の予告なく変更される場合があります。
Neles, Neles Easyflow, Jamesbury, Stonel, Valvcon、Flowroxおよびその他の特定の商標は、米国および / またはその他の国におけるNeles Corporationまたはその子会社、関連会社の登録商標または商標です。
詳細については、www.needes.com/trademarksをご覧ください。

