

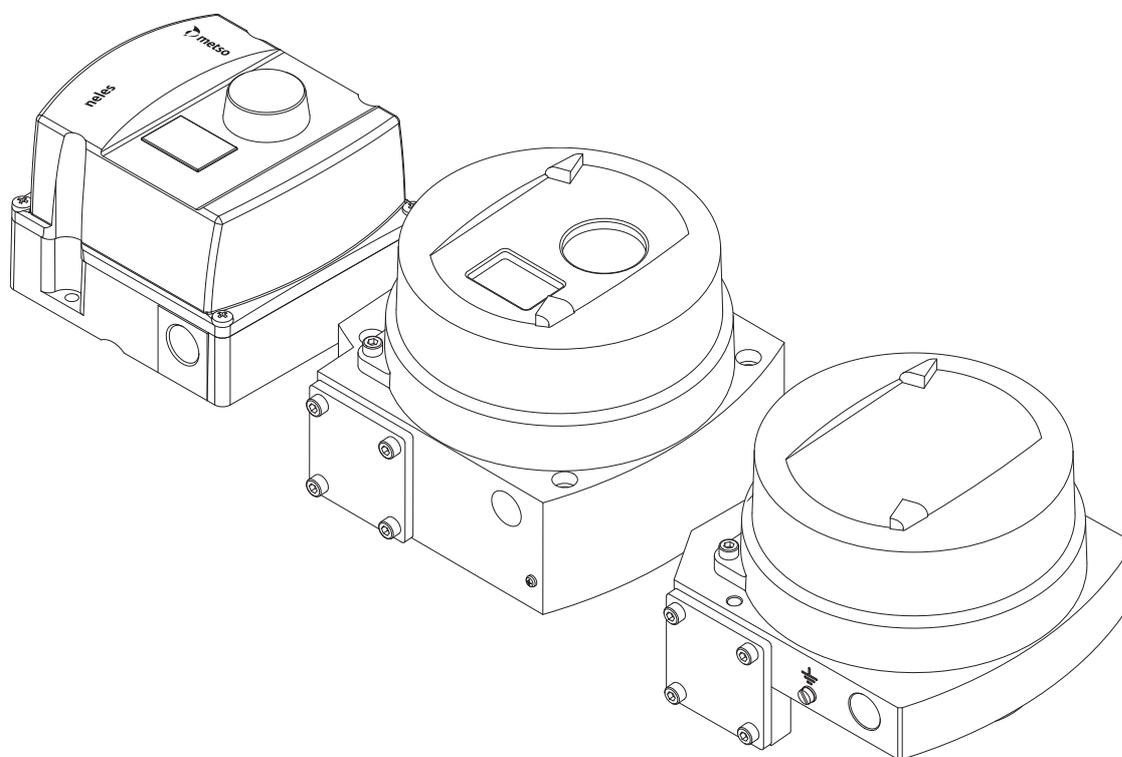
インテリジェント バルブコントローラー

ND7000H

ND9000H, ND9000F, ND9000P

Rev. 4.0

取り扱い説明書
設置、保守、操作



目次	
1	製品ファミリの 3
1.1	ND9000 3
1.2	ND7000 4
2	各種通信プロトコル使用の ND9000 および ND7000 インテリジェントバルブコント ローラー 4
2.1	はじめに 4
2.2	作動原理 4
2.3	製品に関する表示 5
2.4	仕様 5
2.5	使用済みバルブコントローラーの再 利用と廃棄 9
2.6	安全に関する注意 9
3	輸送、受領、および保管 10
4	取り付け 10
4.1	はじめに 10
4.2	EC および EJ アクチュエーターへ の取り付け 10
4.3	VDI / VDE 取り付けフェース付き弊 社製アクチュエーターへの取り付け .. 11
4.4	nelesCV Globe のリニアアクチュエ ーターへの取り付け 12
4.5	EC60534 取り付けフェース付きリニ アアクチュエーターへの取り付け 12
4.6	配管接続 14
4.7	電気接続 18
5	ローカルユーザーインターフェイス (LUI) 23
5.1	測定値モニタリング 23
5.2	表示に従っての起動 24
5.3	設定メニュー 24
5.4	モードメニュー 24
5.5	設定パラメータ 26
5.6	バルブトラベルの較正 29
5.7	特別表示 31
5.8	書き込み保護 31
6	保守 32
6.1	プレステージ 32
6.2	スプールバルブ 33
6.3	フレームアスタアセンブリ 33
6.4	ダイヤフラム 34
6.5	通信サーキットボード 34
7	エラーメッセージ 35
7.1	フェイルセーフエラー 35
7.2	アラーム 35
7.3	エラー 35
7.4	警告 36
7.5	通知 36
8	トラブルシューティング 36
9	ND9000 (リミットスイッチ付き) 37
9.1	はじめに 37
9.2	バルブコントローラーへの取り付け ... 40
9.3	電気接続 41
9.4	調整 41
9.5	バルブコントローラーにアクセスする 場合のリミットスイッチの取り外し ... 41
9.6	回路図 41
9.7	保守 41
10	工具 42
11	予備部品の注文 42
12	図面および部品リスト 43
12.1	ND91000、ND9400、ND7100 の構 造図 43
12.2	ND9100_/D_、ND9100_/I_、ND9100_/K0 および ND9100_/B06 の構造図 44
12.3	ND9200、ND9300 および ND7200 の 構造図 45
12.4	ND9200_/D_、ND9200_/I_、ND9200_/ K0、ND9200_/B06_、ND9300_/D_、 ND9300_/I_、ND9300_/K0_、 ND9300_/B06_ の構造図 47
12.5	EC05-14/EJ05-14 アクチュエーター、ライ ジング信号開バルブの取り付け部品 ... 49
12.6	B1C/B1J 6-20 アクチュエーターの取り 付け部品 50
12.7	B1C/B1J 25-50、B1C 502 および B1J322 アクチュエーターの取り付け部品 51
12.8	Quadra-Powr® アクチュエーター用取り 付け部品 52
12.9	nelesCV Globe リニアアクチュエーター 用取り付け部品 53
12.10	リニアアクチュエーター、IEC60534 用取り付け部品 54
12.11	接続図 56
13	寸法 61
14	EC 適合宣言 63
15	ID プレート 64
16	タイプコーディング 65

はじめに本書をお読みください。

本書では、インテリジェントバルブコントローラーの安全な取り扱いと操作について説明しています。本書の内容についてお知りになりたいことがある場合には、弊社あるいは営業所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。

本書は大切に保管してください。

本書の記載の内容は、予告なく変更されることがあります。

すべての商標・商品名は、それぞれ該当所有者の登録商標です。

1 製品ファミリの

1.1 ND9000

1.1.1. 主な機能

- ロータリーバルブおよびリニアバルブの制御性能のベンチマーク
- 信頼性の高い堅牢な設計
- 使用が容易
- 英語、ドイツ語、フランス語を選択可能
- ローカル / リモート操作
- 拡張可能な構成
- 以下を含む高度な機器診断機能
 - 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
 - オンラインのバルブシグネチャー機能

1.1.2. オプション

- 交換可能な通信オプション：
 - HART (H)
 - FOUNDATION fieldbus (ファウンデーションフィールドバス)、(F)
 - Profibus PA (P)
- リミットスイッチ
- ポジショントランスミッター (HART のみ)
- ステンレススチールハウジング
- 排気アダプター
- リモート取付け
- 耐冷モデル (最低 -53 °C まで対応)

1.1.3. 総所有コスト

- 省エネタイプ / 低空気消費量
- 将来を見越した設計により、少ないコストでオプションの追加が可能
- 最適化された予備部品プログラミングによる予備部品数の削減
- 既存設備への更新 (Neles 製またはサードパーティ製)

1.1.4. 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

1.1.5. 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
 - 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

- エレクトロニクスおよびメカニクスへのオプションの後日追加が可能

- 1 ポイントキャリブレーション機能での作業中のバルブにも取り付けが可能

1.1.6. オープンソリューション

弊社は、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。ND9000 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、ND9000 は、他のフィールド機器との統合化が可能となり、かつてないレベルの制御性を提供します。

- 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.metso.com/ND9000

1.1.7. フィールドバスネットワークにおける ND9000

- 相互運用性の保証
 - ホストの相互運用性を保証
 - FOUNDATION fieldbus ITK バージョン 6.1.2 に適合
 - Profibus PA プロファイルバージョン 3.0 PNO に適合
- アップグレードが容易: HART 通信ボードをフィールドバス通信ボードに交換することでアップグレードが可能です。
- 優れた保守性とファームウェアダウンロード機能
- 高度な通信診断
- フィールドバスを介したデジタル通信には、セットポイントだけでなくポジションセンサーからのポジションフィールドバック信号を含みます。フィールドバスバルブコントローラー使用時は、アナログまたはデジタルポジションフィールドバック用の特別な追加モジュールは不要です。
- FOUNDATION fieldbus 環境ではバックアップ LAS 機能を使用できません。
- FOUNDATION fieldbus 装置は入力セクターブロックと出力スプリッターブロックを備えており、高度な分散制御が可能です
- 多目的機能
 - 標準機能ブロックを備えているため、ND9000 インテリジェントバルブコントローラーを継続的制御と断続的制御の両方に使用することができます。
 - フィールドバスを介して開閉情報を直接取得できます。
 - 位置測定 (ソフトリミットスイッチ) または機械式リミットスイッチ情報のいずれかに基づく開閉検知が可能です。

1.1.8. 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
 - IP66 エンクロージャー等級
 - 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

1.1.9. 予知メンテナンス

- 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。
- 論理的傾向とヒストグラム群
- 使用状態に関する情報の収集
- 広範なオフラインテストと正確な重要要素計算
- オフラインアラームによる迅速な通知
- 状態監視ツールの使用が可能
- バルブ制御パラメータのリアルタイムモニタリング

1.2 ND7000

1.2.1. 主な機能

- 回転バルブと直線バルブのベンチマーク制御
- 信頼性の高いロバスト設計
- 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

1.2.2. 総所有コスト

- 省エネタイプ / 低空気消費量
- 既存設備への更新 (Neles 製またはサードパーティ製)

1.2.3. 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

1.2.4. 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) 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作業中のバルブにも取り付けが可能

1.2.5. 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提供します

- FDT ベースのマルチベンダーサポート設定
ND9000 DTM ダウンロードページ：
www.metso.com/ND9000

1.2.6. 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
 - IP66 エンクロージャー等級
 - 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 各種通信プロトコル使用の ND9000 および ND7000 インテリジェントバルブコントローラー

2.1 はじめに

本書では、Metso ND9000 および ND7000 インテリジェントバルブコントローラーの設置、保守、および使用の方法を説明します。ND9000 および ND7000 は、ロータリーバルブまたはリニアバルブの、シリンダー型またはダイヤフラム型空気圧アクチュエータに使用することができます

注記：

用途によっては、バルブコントローラーの選択と使用にあたり、十分な詳細検討を行う必要があります。製品の性質からして、本バルブコントローラーの設置、使用、点検において予想し得るすべての状況を本書で網羅することはできません。コントローラーの使用または用途への適合性についてご不明な点は、弊社までお問い合わせください。

2.2 作動原理

ND9000H および ND7000H

ND9000H と ND7000H は 4 - 20 mA ループ電源使用のマイクロコントローラーを基本としたインテリジェントバルブコントローラーです。この装置は 3.6 mA の入力信号でも作動し、HART を使用して通信を行います。

ND9000F

ND9000F はフィールドバス電源使用のマイクロコントローラーを基本としたインテリジェントバルブコントローラーです。

ND9000P

ND9000P はフィールドバス電源使用のマイクロコントローラーを基本としたインテリジェントバルブコントローラーです。

すべてのバージョン

すべての装置はローカルユーザーインターフェースを備えており、ローカルで設定を行なうことができます。

通信プロトコルから独立して、バルブ位置は強力な 32 ビットマイクロコントローラーで制御されます。測定対象は以下のとおりです。

- 入力信号
- 非接触型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 個の測定値）
- 供給圧力
- スプールバルブ位置
- 機器温度

高度な自己診断機能により、あらゆる測定を正確に行なうことができます。1つの測定が失敗した場合でも、入力信号と位置測定が正常に機能していれば、バルブが故障することはありません。電気信号と空気圧を接続すると、マイクロコントローラー(μC)が入力信号、ポジションセンサー(α)、圧力センサー(Ps, P1, P2)、スプールポジションセンサー(SPS)の値を読み取ります。入力信号とポジションセンサー(α)の測定値の違いは、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フローを開き、さらに、アクチュエータのもう一つの側からのフローを開きます。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時計方向に回転します。ポジションセンサー(α)が回転量を測定してμCに送ります。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、入力信号によるアクチュエータの新たな位置に対応する値に変更されます。

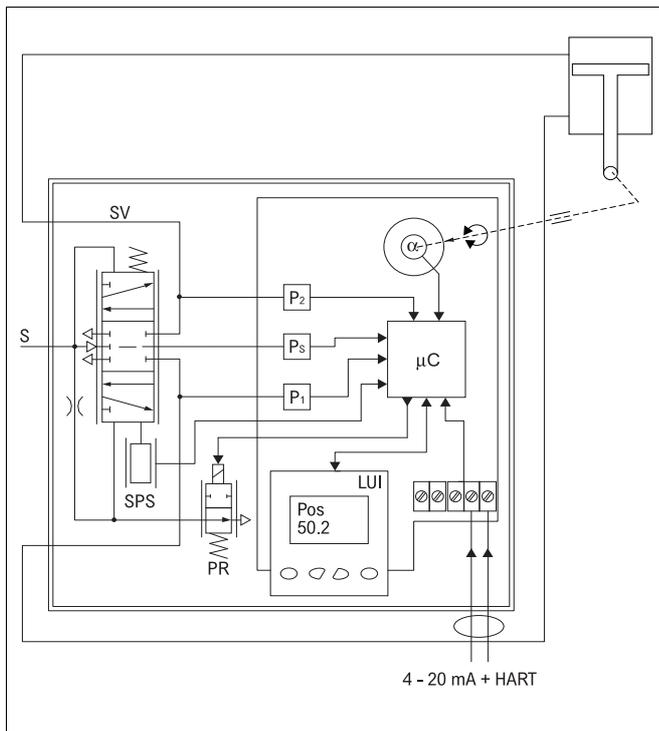


図1 作動原理

2.3 製品に関する表示

バルブコントローラーには、ID(識別)プレートステッカーが貼られています(図2)。

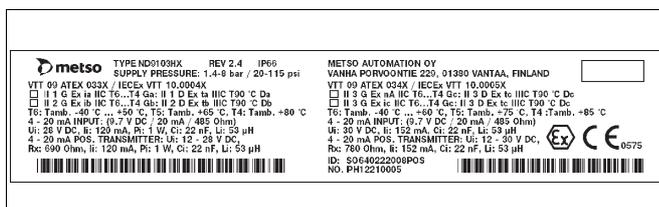


図2 IDプレートの例

IDプレートには、以下の内容が上から順番に表示されています。

- バルブコントローラーのタイプ
- 改訂番号
- エンクロージャー等級
- 入力信号(電圧範囲)
- 入力抵抗
- 最大供給電圧
- 作動温度
- 供給電圧範囲
- 連絡先
- CEマーク
- 製造番号 TTYWWNNNN*)

*) 製造番号は以下の構成になっています。

TT= 機器および工場の記号

YY= 製造年

WW = 製造週

NNNN = 連続番号

例: PH13011234 = コントローラー、2013年、第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 Ed 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

2.4 仕様

ND9000 と ND7000 インテリジェントバルブコントローラー

はじめに

ループ電源を使用する(ND9000HとND7000H)もバス電源を使用する(ND9000FとND9000P)も、外部電源は必要ありません。ロータリーバルブおよびリニアバルブに適しています。

アクチュエータの接続は VDI/VDE3845 および IEC 3845 および IEC 60534-6 規格に準拠しています。

- 運動方式: 複動式または単動式
 トラベル範囲: リニア、標準 IEC パーツ使用で 10 ~ 120 mm
 適当なキットを使用すれば、より大きなストロークも可能。
 ロータリー: 45 ~ 95°
 測定範囲 110°、自由回転式、フィードバックシャフトの場合

環境による影響

- 標準温度域: -40 ~ +85 °C / -40 ~ +185 °F
 低温オプション: -53° ~ +85 °C / -64° ~ +185 °F

バルブ位置における温度の影響:

< 0.5 % / 10 °C

バルブ位置に対する振動の影響:

- < 1%
 2G : 5 ~ 150Hz
 1G : 150 ~ 300Hz
 0.5G : 300 ~ 2000Hz

エンクロージャー

ND9100 と ND7100

材質： アノダイズドアルム合金およびポリマー系複合材料

保護等級： IP66、NEMA 4X

空気ポート： G 1/4

電気接続： 最大 2.5 mm²

ケーブルグラントスレッド： M20 x 1.5 / 1/2 NPT (U)

重量： 1.8 kg / 4.0 lb
外部ハウジング (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ポジションインジケータは、メインカバー上から確認可能

ND9200 と ND7200

材質： アノダイズドアルム合金およびテーパーガラス

保護等級： IP66、NEMA 4X

空気ポート： 1/4 NPT

電気接続： 最大 2.5 mm²

ケーブルグラントスレッド： M20 x 1.5、1/2 NPT (E2) を除く

重量： 3.4 kg / 7.5 lb
外部ハウジング (リミットスイッチ) 付き、プラス 1.0 kg / 2.2 lb

機械式およびデジタル式ポジションインジケータは、メインカバー上から確認可能(ND9200_E2には適用不可)

ND9300 と ND9400

材質： ステンレススチール製
エンクロージャー (ND9300)
ステンレススチール製ハウジングおよびポリマー
合成カバー (ND9400)

保護等級： IP66、NEMA 4X

空気ポート： 1/4 NPT

電気接続： 最大 2.5 mm²

ケーブルグラントスレッド： M20 x 1.5 / 1/2 NPT (U1 および E2)

重量： 5.6 kg / 12.4 lbs (ND9400)
8.6 kg / 19.0 lbs (ND9300)

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

供給空気仕様

供給圧力： 1.4 ~ 8 bar / 20 ~ 115 psi

バルブ位置における供給圧力の影響：
供給圧力変動 10 % で < 0.1 %

空気品質： ISO 8573-1:2001 による
固形微粒子：Class 5
(3 ~ 5µm のフィルタ使用を推奨)
湿度：クラス 1
(露点温度が最低温度より 10 °C/18 °F 低くなるような設定を推奨)
オイルクラス：3 (または < 1 ppm)

供給圧力 4 bar / 60 psi の場合の容量：
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)

供給圧力 4 bar / 60 psi の場合の定常状態消費量
< 0.6 Nm³/h / 0.35 scfm (スプールバルブ 2 & 3)
< 1.0 Nm³/h / 0.6 scfm (スプールバルブ 6)

エレクトロニクス

ND9000H と ND7000H

電源： 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 (475 Ω. に相)
電圧： 最大 30 V DC
極性保護： -30 V DC
過電流保護： 35 mA 以上にて作動

ND9000F および ND9000P

電源： バスから供給
バス電圧： 9 ~ 32 V DC、極性反転保護
零入力電流
ドロー： 16 mA
最大基本電流： 17.2 mA 故障電流 (FDE):3.9 mA

FOUNDATION フィールドバス機能ブロック実行時間

ND9000F

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

中度定負荷アクチュエータによるパフォーマンス

20 °C/68 °F における値。(ブースタや急速排気バルブなどの追加の器具なし)

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フェース (LUI) の機能

- バルブのローカルコントロール
- バルブ位置、入力信号、温度、供給圧力、アクチュエータ圧力の変動監視
- 表示に従っての起動
- 不正アクセス防止のため LUI はリモートでロック可能
- 較正： 自動 / 手動 / 線形
- ワンポイント較正
- 制御設定： 能動 (aggressive)、高速 (fast)、最適 (optimum)、安定 (stable)、最大安定 (aximum 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 2%)
- ポジショナー故障時の動作： 開 / 閉
- 信号方向： 正動作 / 逆動作
- アクチュエータタイプ： 複動 / 単動
- 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/nelesCV Globe/FI

英語、ドイツ語、フランス語を選択可能

対電磁気保護

EMC :

放射 : EN 61000-6-4 (2007) + A1(2011)

不感域 : EN 61000-6-2 (2005)

安全性

IEC 61508 適合

(TUV の SIL 2 を含む)

CE マーク

EMC 2014/30/EU

ATEX 94/9/EC (2016 年 4 月 19 日まで)

ATEX 2014/34/EU (2016 年 4 月 20 日以降)

承認

表 1 承認及び電気データ、HART

証明書	承認	電気データ
ATEX		
ND_X VTT 09 ATEX 033X VTT 09 ATEX 034X EN 60079-0: 2012 EN 60079-11: 2012 EN 60079-26: 2007 EN 60079-31: 2009	II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 1D Ex ta IIIC T90 °C Da II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T90 °C Db	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 : $U_o \leq 28 \text{ V}$, $I_o \leq 120 \text{ mA}$, $P_o \leq 1 \text{ W}$, $C_o \leq 22 \text{ nF}$, $L_o \leq 53 \mu\text{H}$.
EN 60079-0: 2012 EN 60079-11: 2012 EN 60079-15: 2010 EN 60079-31: 2009	II 3 G Ex nA IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc	入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $I_o \leq 152 \text{ mA}$
	II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc	入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$, $P_{\text{max}} = \text{製品自己制限}$, $C_i \leq 22 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$. 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $I_o \leq 152 \text{ mA}$, $P_{\text{max}} = \text{製品自己制限}$, $C_o \leq 22 \text{ nF}$, $L_o \leq 53 \mu\text{H}$.
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 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $P_{\text{max}} = \text{製品自己制限}$.
IECEX		
ND_X IECEX VTT 10.0004X IECEX VTT 10.0005X IEC 60079-0: 2007/2011 IEC 60079-11: 2011 IEC 60079-26: 2006 IEC 60079-31: 2008	Ex ia IIC T6...T4 Ga Ex ta IIIC T90 °C Da Ex ib IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T90 °C Db	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 : $U_o \leq 28 \text{ V}$, $I_o \leq 120 \text{ mA}$, $P_o \leq 1 \text{ W}$, $C_o \leq 22 \text{ nF}$, $L_o \leq 53 \mu\text{H}$.
IEC 60079-0: 2007/2011 IEC 60079-11: 2011 IEC 60079-15: 2010, IEC 60079-31: 2008	Ex nA IIC T6...T4 Gc Ex tc IIIC T90 °C Dc	入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $I_o \leq 152 \text{ mA}$
	Ex ic IIC T6...T4 Gc Ex tc IIIC T90 °C Dc	入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$, $P_{\text{max}} = \text{製品自己制限}$, $C_i \leq 22 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$. 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $I_o \leq 152 \text{ mA}$, $P_{\text{max}} = \text{製品自己制限}$, $C_o \leq 22 \text{ nF}$, $L_o \leq 53 \mu\text{H}$.
ND_E1 IECEX SIR 11.0001X IEC 60079-0:2011 IEC 60079-1:2007 IEC 60079-31:2008	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 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $P_{\text{max}} = \text{製品自己制限}$.
INMETRO		
ND_Z NCC 12.0793 X NCC 12.0794 X ABNT NBR IEC 60079-0:2013 ABNT NBR IEC 60079-11:2009 ABNT NBR IEC 60079-26:2008 (2009) ABNT NBR IEC 60079-27:2010	Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb	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 : $U_o \leq 28 \text{ V}$, $I_o \leq 120 \text{ mA}$, $P_o \leq 1 \text{ W}$, $C_o \leq 22 \text{ nF}$, $L_o \leq 53 \mu\text{H}$.
ABNT NBR IEC 60079-0:2013 ABNT NBR IEC 60079-11:2009 IEC 60079-15:2012 ABNT NBR IEC 60079-27:2010 ABNT NBR IEC 60529:2005	Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc	入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $I_o \leq 152 \text{ mA}$
	Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc	入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$, $P_{\text{max}} = \text{製品自己制限}$, $C_i \leq 22 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$. 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $I_o \leq 152 \text{ mA}$, $P_{\text{max}} = \text{製品自己制限}$, $C_o \leq 22 \text{ nF}$, $L_o \leq 53 \mu\text{H}$.
ND_E5 NCC 12.0795 X ABNT NBR IEC 60079-0:2013 ABNT NBR IEC 60079-1:2009 (2011) ABNT NBR IEC 60079-31:2011 ABNT NBR IEC 60529:2005	Ex d IIC T4/T5/T6 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db IP66	入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $P_{\text{max}} = \text{製品自己制限}$.
cCSAus		
ND_U CSA Std C22.2 No.25-1966, CSA Std C22.2 No.30-M1986, CAN/CSA-C22.2 No.94-M91, C22.2 No. 142-M1987, CAN/CSA C22.2 61010-1-04, CAN/CSAC22.2 No 60079-0-07, CAN/CSA-C22.2 No 60079-1-07, CAN/ CSA C22.2 No 60079-31-12, CAN/CSA-C22.2 No. 60529-05, FM 3600 (1998), FM 3615 (2006), FM 3810 (2005), ANSI/ NEMA 250-1991, ISA 60079-0-07, ISA 60079-1-07, ISA 60079-31-2009, ANSI/IEC 60529:2004	IS クラス I、区分 1、グループ A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga IS クラス I、ゾーン 0 AEx ia IIC T4/T5/T6 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 : $U_o \leq 28 \text{ V}$, $I_o \leq 120 \text{ mA}$, $P_o \leq 1 \text{ W}$, $C_o \leq 22 \text{ nF}$, $L_o \leq 53 \mu\text{H}$.
	クラス I、区分 2、グループ A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc or Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga クラス I、ゾーン 2 AEx nA IIC T4/T5/T6 Gc or Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga	入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$. 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$.
ND_E2 CSA Std C22.2 No.25-1966, CSA Std C22.2 No.30-M1986, CAN/CSA-C22.2 No.94-M91, C22.2 No. 142-M1987, CAN/CSA C22.2 61010-1-04, CAN/CSAC22.2 No 60079-0-07, CAN/CSA-C22.2 No 60079-1-07, CAN/ CSA C22.2 No 60079-31-12, CAN/CSA-C22.2 No. 60529-05, FM 3600 (1998), FM 3615 (2006), FM 3810 (2005), ANSI/ NEMA 250-1991, ISA 60079-0-07, ISA 60079-1-07, ISA 60079-31-2009, ANSI/IEC 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	入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $P_{\text{max}} = \text{製品自己制限}$.
TIIS (JIS)		
ND_E4	Ex d II C T6	入力 : $U_i \leq 30 \text{ V}$ 出力 : $U_o \leq 30 \text{ V}$, $P_{\text{max}} = \text{製品自己制限}$.

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 VTT 09 ATEX 033X VTT 09 ATEX 034X EN 60079-0: 2012 EN 60079-11: 2012 EN 60079-26: 2007 EN 60079-31: 2009	II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 1D Ex ta IIIC T90 °C Da II 2G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 2D Ex tb IIIC T90 °C Db II 1D Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da II 2D Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db	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
EN 60079-0: 2012 EN 60079-11: 2012 EN 60079-15: 2010 EN 60079-31: 2009	II 3G Ex nA IIC T6...T4 Gc II 3D Ex tc IIIC T90 °C Dc II 3D Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc	Ui ≤ 24 V
	II 3G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 3D Ex tc IIIC T90 °C Dc II 3D Ex ic 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_E1 SIRA 11 ATEX 1006X EN 60079-0:2012 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009	II 2G Ex d IIC T6...T4 Gb II 2D Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66	Ui ≤ 32 V
IECEX		
ND_X IECEX VTT 10.0004X IECEX VTT 10.0005X IEC 60079-0: 2007/2011 IEC 60079-11: 2011 IEC 60079-26: 2006 IEC 60079-31: 2008	Ex ia IIC T6...T4 Ga Ex ta IIIC T90 °C Da Ex ib IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T90 °C Db Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db	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
IEC 60079-0: 2007/2011 IEC 60079-11: 2011 IEC 60079-15: 2010 IEC 60079-31: 2008	Ex nA IIC T6...T4 Gc Ex tc IIIC T90 °C Dc Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc	Ui ≤ 24 V
	Ex ic IIC T6...T4 Gc Ex tc IIIC T90 °C Dc Ex ic 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_E1 IECEX SIR 11.0001X IEC 60079-0:2011 IEC 60079-1:2007 IEC 60079-31:2008	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 60079-0:2008 (2011) ABNT NBR IEC 60079-11:2009 ABNT NBR IEC 60079-26:2008 (2009) ABNT NBR IEC 60079-27:2010	Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Ex ia IIC T4/T5/T6 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
ABNT NBR IEC 60079-0:2008 (2011) ABNT NBR IEC 60079-11:2009 IEC 60079-15:2010 ABNT NBR IEC 60079-27:2010 ABNT NBR IEC 60529:2009	Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc	Ui ≤ 24 V 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 60079-0:2008 (2011) ABNT NBR IEC 60079-1:2009 (2011) ABNT NBR IEC 60079-31:2011 ABNT NBR IEC 60529:2009	Ex d IIC T4/T5/T6 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db IP66	Ui ≤ 32 V
cCSAus		
ND_U CSA C22.2 No. 0-M91, CSA C22.2 No. 94-M91, CSA C22.2 No. 142-M1987, CSA C22.2 No. 157-92, CSA C22.2 No. 213-M1987, CSA C22.2 No. 60079-0:11, CSA C22.2 No. 60079-11:11, 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 October 1999, FM 3611 October 1999, FM 3810-2005, ANSI/NEMA 250:1991, ANSI/IEC 60529:2004	クラス I、区分 1、グループ A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga クラス I、区分 0 AEx ia IIC T4/T5/T6 Ga	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
	クラス I、区分 2、グループ A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc クラス I、ゾーン 2 AEx ic IIC T4/T5/T6 Gc	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 CSA Std C22.2 No.25-1966, CSA Std C22.2 No.30-M1986, CAN/CSA-C22.2 No.94-M91, C22.2 No. 142-M1987, CAN/CSA C22.2 61010-1-04, CAN/CSAC22.2 No 60079-0-07, CAN/CSA-C22.2 No 60079-1-07, CAN/CSA C22.2 No 60079-31-12, CAN/CSA-C22.2 No. 60529-05, FM 3600 (1998), FM 3615 (2006), FM 3810 (2005), ANSI/NEMA 250-1991, ISA 60079-0-07, ISA 60079-1-07, ISA 60079-31-2009, ANSI/IEC 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

オプション部品

ND9000H、ND7000H

ポジショントランスミッター

出力信号： 4~20 mA (ガルバニック絶縁；
600 V DC)
供給電圧： 12 ~ 30V
分解能： 16 bit / 0.244 μ A
線形性： <0.05 % FS
温度の影響： <0.35 % FS
外部負荷： 最大 0 ~ 780 Ω
最大 0 ~ 690 Ω (本質安全装置の場合)

ND9000/H、ND9000/F、ND9000/P、
ND9000F/B06、ND9000P/B06

近接センサーおよびマイクロスイッチ、2個 (エクステンションモジュール付き)

コード D33	SST Sensor Dual Module
コード D44	Namur Sensor Dual Module
コード I02	P+F NJ2-12GK-SN
コード I09	P+F NCB2-12GM35-N0
コード I32	Omron 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	Omron D2VW-5
コード K06	Omron D2VW-01
コード B06	Omron D2VW-01 (ND9100F/P、 ND9200F/P および ND9300F/P のみ)

2.5 使用済みバルブコントローラーの再利用と廃棄

材質ごとに分類すれば、ほとんどのバルブコントローラー一部品は再利用可能です。

ほとんどの部品には材質が表示されており、バルブコントローラーには材質リストが付属しています。さらに、再利用および廃棄に関する個別の説明書も製造元から入手可能です。

使用済みバルブコントローラーは、再利用および廃棄のため製造元に返送することができます。ただし、返送は有料となります。

2.6 安全に関する注意

注意注記 (ND9000、ND7000):

溶接機のアースは ND バルブコントローラーの近くを避けてください。

機器に損害を与える恐れがあります

注意 (ND9000、ND7000):

仕様限界を超えて使用しないでください。バルブコントローラーに記されている許容値を超えると、コントローラーや周辺機器に損害を与え、最悪の場合には危険な圧力放出につながる可能性があります。また、機器に損害が生じたり、人体に被害が及ぶ恐れがあります

注意 (ND9000、ND7000):

圧力のかかった状態でコントローラーを取り外したり分解したりしないでください。

ND のプレスステージやスプールバルブに圧力がかかった状態でこれらの機器を取り外したり分解したりすると、危険な状態で圧力が放出されることになります。コントローラーを取り外したり分解したりする前に必ず給気を止め、パイプラインおよび機器の圧力を放出してください。これを怠ると、機器の損害が生じたり、人体に被害が及ぶ恐れがあります。

警告 (ND9000、ND7000):

自動 / 手動較正の際、バルブは開・閉位置間を往復運動します。このとき、作業員や装置に危険が及ばないように注意してください。

警告 (ND9000、ND7000):

エレクトロニクスカバー (39) を外した状態で機器を使用しないでください。

電磁的耐性が低下し、バルブが誤作動する恐れがあります。本質安全性が損なわれる恐れがあります。

Ex d 警告 (ND9200、ND7200、ND9300):

電圧がかかっているとき装置を開かないでください。爆発防止が効かなくなります。

電气的安全に対する警告 (ND9200、ND7200、ND9300):

50 V AC / 75 V DC またはそれ以上のリミットスイッチの設置にはヒューズを使用してください。

Ex 警告 (ND9100、ND7100):

静電気発生の恐れがあります。

カバーは非伝導です。お手入れの際は、湿らせた布のみをご使用ください！

火花発生の恐れがあります。

アルミニウムハウジングやカバーと他の物とが接触しないように注意してください。

Ex 警告 (ND9100、ND9200、ND9300 および ND7100):

可燃性粉塵が存在する環境での使用の場合：

発火防止はエンクロージャーで行っています。衝撃からバルブコントローラーのカバーを守ってください。温度が 70 °C 以上になると、ケーブルの温度はそれよりさらに高くなります。

Ex 警告 (ND9200、ND7200、ND9300):

カバーの固定ネジ (部品 107) は爆発防止には不可欠です。

カバーは Ex d 保護のために所定の位置に固定しておかなければなりません。ネジでカバーをハウジングに接地します。

イントリンシックセーフティ (Ex i) 警告 (ND9100、ND9200、ND9300 および ND7100):

機器を作動させる前に、取り付けおよび布線のすべてが本来的に安全であることを確認してください。

機器は危険区域外に置かれた認証済みのツエナーバリアを介して接続されていなければなりません。

Ex 警告 (ND9200、ND7200):
 静電気発生の恐れがあります。
 ウィンドウとIDプレートは不導体です。清掃には必ず
 湿った布を使用してください。

Ex 警告 (ND9100、ND7100) :
 可燃性粉塵が存在する環境での使用の場合。
 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):
 粉塵の堆積を避けてください。

Ex d 警告 (ND9200、ND7200、ND9300):
 適切なExd 認証を受けたケーブルグランドと盲プラグ
 を使用してください。
 70 °C / 158 °F 以上の周囲温度に対しては、最低でも
 90 °C / 194 °F の温度に適した耐熱ケーブルとケーブ
 ルグランドを使用してください。

**Ex n 警告 (ND9100、ND9200、ND9300 および
 ND7100):**
 周囲温度 $\geq +70$ °C / 158 °F では、選択した接続ケー
 ブルの温度定格は最大周囲温度域に合致したものでな
 ければなりません。
 選択したケーブルグランドは保護のタイプを無効にす
 るものであってはなりません。

**Ex i 警告 (ND9100、ND9200、ND9300 および
 ND7100):**
 周囲温度 $\geq +70$ °C / 158 °F では、選択した接続ケー
 ブルの温度定格は最大周囲温度域に合致したものでな
 ければなりません。

注記 :
 機器を取り付ける場合には、EN/IEC60079-14 に示す
 ガイドラインに、Ex i インターフェイス接続時にはEN/
 IEC60079-25 に示すガイドラインにそれぞれ従って
 ください。

3 輸送、受領、および保管

バルブコントローラーは精密機器です。取り扱いに注意
 してください。

- コントローラーを点検して、輸送中に受けた損傷が
 ないかどうかを確認してください。
- 設置前のコントローラーは出来れば屋内に保管し、
 雨や埃にさらさないようにしてください。
- 設置するまで梱包を解かないでください。
- コントローラーを落下させたり何かにつけたりし
 ないように注意してください。
- フローポートやケーブルグランドの栓は、設置する
 まで取らないでください。
- 必ずこのマニュアルの指示に従ってください。

4 取り付け

4.1 はじめに

注記 :
 ケーブル入力の差し込みが IP66 に従ったものであれ
 ば、ND9000 および ND7000 インテリジェントバルブ
 コントローラーのエンクロージャーは、いかなる場所
 においても EN60529 の IP66 保護等級に適合します。
 取り付けを適切な方法で行うことが前提となります
 が、取り付け時は電気系統の接続を下に向けること
 を推奨します。この推奨取り付け方向は、弊社のコン
 トロールバルブ取り付け規定に定められたものです。こ
 れらの要求が満たされていない場合や、ケーブルグラ
 ンドにリークがあって、そのリークによりバルブコン
 トローラーやその他の電気機器が損傷した場合、保証
 は無効となります。

注記 :
 機器とバルブアセンブリの取り付けがアセンブリの重
 量に合っていることを確認してください。

ND がバルブおよびアクチュエータに付属する形で提供
 される場合は、チューブは取り付けられた状態で、ユー
 ザーの仕様に合わせて調整されています。コントローラ
 ーのみを個別に発注する場合は、アセンブリ用の取り付
 け部品も同時に発注する必要があります。

発注例 : (BICU13) - Z - ND9_06HN

このコントローラーは、弊社製品用フラッシュマウント
 フェース (ND9300 を除く)、旧型 Neles 用の取り付けフ
 ェースを備え、VDI / VDE3845 による接続が可能です。

弊社製アクチュエータ用コントローラーのシャフトカ
 ップリングの選択については、図 6 を参照してくださ
 い。

また、弊社製アクチュエータ用の取り付け部品につ
 いては、12.5 ~ 12.10 項を参照してください。

4.2 メツツォアクチュエーター用取り付け部品に
 ついては、12.5-12.10 VDI/VDE 取り付け面付
 きメツツォアクチュエーターへの取り付けを
 参照してください

ND9100、ND9400、ND7100

- シャフトに H 型のカップリング (47) を取り付けま
 す。ねじ (48) にねじロック剤を塗布して、しっか
 りと締め付けてください。
- 空気接続口に取り付けられている保護用プラスチック
 プラグ (5 個) をすべて取り外します。コントロ
 ーラー底部にある未使用接続口に、シーラントを用
 いて金属製プラグ (54) を取り付けます。
- BJ および他の単動式アクチュエータ : シーラントを
 用いて C1 接続口に金属製プラグ (53) を取り付
 けます。
- アクチュエータの方向を示す矢印をバルブクロー
 ジャーメンバーの方向に合わせ、インジケータカバ
 ーにイアー (2) を取り付けます。位置は 12.6 ~
 12.7 項で確認してください。ロックタイト等の固定
 剤を塗布して、イアーのネジをしっかりと締め付け
 ます。

- ND にブラケット (1) を取り付けます。
- アクチュエータにブラケット (1) を取り付けます。シャフトワッシャー (16) のポインターが図 5 に示す位置にくるように、ND のシャフトカップリングをイアー (2) に取り付けてください。

ND9200、ND7200、ND9300

- 取り付けブラケットがコントローラーの重量に適していることを確認します。2.4 項の詳細重量情報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になしてください。
- シャフトに H 型のカップリング (47) を取り付けます。ねじ (48) にねじロック剤を塗布して、しっかりと締め付けてください。
- 空気接続口 C2、S、C1 に取り付けられている保護用プラスチックプラグを取り外します。コントローラー底部にある未使用接続口の金属製プラグ (54) は残します。
- BJ および他の単動式アクチュエータ : シーラントを用いて C1 接続口に金属製プラグ (53) を取り付けます。
- アクチュエータの方向を示す矢印をバルブクロージャメンバーの方向に合わせ、インジケータカバーにイアー (2) を取り付けます。位置は 12.6 ~ 12.7 項で確認してください。ロックタイト等の固定剤を塗布して、イアーのネジをしっかりと締め付けます。
- コントローラーにブラケット (1) を取り付けます。
- アクチュエータにブラケット (1) を取り付けます。ポインターが図 5 に示す位置にくるように、コントローラーのシャフトカップリングをイアー (2) に取り付けてください。

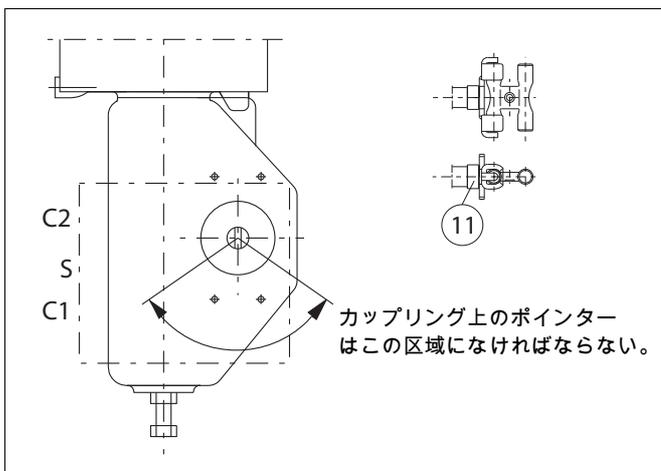


図 3 VDI / VDE 取り付けフェース付き弊社製アクチュエータへの取り付け

- 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

ND9100、ND9400、ND7100

- スペーサーを使用して、フィードバックアームをバルブコントローラーのシャフトに取り付けます。シャフトのマーク位置が 12.10 項の位置になるようにしてください。ねじにロック剤を塗布して、しっかりと締め付けます。12.10 項に示すように、フィードバックアームにスプリングを取り付けます。
- バルブコントローラー用取り付けブラケットをアクチュエータのヨークにゆるめに取り付けます。
- 空気接続口に取り付けられているプラスチックプラグをすべて取り外します。コントローラー底部にある未使用接続口に金属製プラグ (54) を取り付けます。取り付け時はシーラントを使用してください。
- アクチュエータシステムのピンをフィードバックアームの溝に合わせ、取り付けブラケットにバルブコントローラーをゆるめに取り付けます。
- アクチュエータシステムを使用してブラケットとバルブコントローラーの位置を合わせ、フィードバックアームがアクチュエータシステムに対して約 90° の位置 (ストロークの中間点) になるように両者の位置を調整します。
- バルブコントローラー取り付けブラケットをねじで締め付けます。
- バルブコントローラーとアクチュエータのステム上のピンの距離を調整して、フルストローク時でもピンがレバーのスロットから出ないようにします。レバーの最大角度がどちらの方向でも 45° を越えないことを確認してください。レバーの移動限度は 12.10 項に示します。フィードバックレバーが最大許容角度 (水平位置から $\pm 45^\circ$) に達した時点で最良のコントロール性能が発揮されます。最大角度範囲は 45° 以上としてください。
- バルブコントローラーが正しい位置にあることを確認して、すべての取り付けボルトを締め付けます。
- バルブコントローラーが前のステップに示す条件を満たしていることを確認します。アクチュエータのピンが、アクチュエータの全ストロークにわたってバルブコントローラーのケースに接触しないことを、確認してください。アクチュエータのピンが長い場合は、適切に切断します。
- 磨耗防止のため、アクチュエータのピンとフィードバックアームの接触面にグリース (Molykote または同等品) を塗布します。

ND9200、ND7200、ND9300

- 取り付けブラケットがコントローラーの重量に適していることを確認します。2.4 項の詳細重量情報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になしてください。

- スペーサーを使用して、フィードバックアームをバルブコントローラーのシャフトに取り付けます。シャフトのポインターのマーク位置が12.10の位置になるようにしてください。ねじにロック剤を塗布して、しっかりと締め付けます。12.10項に示すように、フィードバックアームにスプリングを取り付けます。
- バルブコントローラー用取り付けブラケットをアクチュエータのヨークにゆるめに取り付けます。
- 空気接続口 C2、S、C1 に取り付けられている保護用プラスチックプラグを取り外します。コントローラー底部にある未使用接続口の金属製プラグ (54) は残します。単動式アクチュエータ: シーラントを用いて金属製プラグ (53) を C1 接続口に取り付けます。
- アクチュエータシステムのピンをフィードバックアームの溝に合わせ、取り付けブラケットにバルブコントローラーをゆるめに取り付けます。
- アクチュエータシステムを使用してブラケットとバルブコントローラーの位置を合わせ、フィードバックアームがアクチュエータシステムに対して約 90° の位置 (ストロークの中間点) になるように両者の位置を調整します。
- バルブコントローラー取り付けブラケットをねじで締め付けます。
- バルブコントローラーとアクチュエータシステム上のピンの距離を調整して、フルストローク時でもピンがレバーのスロットから出ないようにします。レバーの最大角度がどちらの方向でも 45° を越えないことを確認してください。レバーの移動限度は 12.10 項に示します。フィードバックレバーが最大許容角度 (水平位置から ±45°) に達した時点で最良のコントロール性能が発揮されます。最大角度範囲は 45° 以上としてください。

- バルブコントローラーが正しい角度にあることを確認して、すべての取り付けボルトを締め付けます。
- バルブコントローラーが前のステップに示す条件を満たしていることを確認します。アクチュエータのピンが、アクチュエータの全ストロークにわたってバルブコントローラーのケースに接触しないことを確認してください。アクチュエータのピンが長い場合は、適切に切断します。
- 磨耗防止のため、アクチュエータのピンとフィードバックアームの接触面にグリース (Molykote または同等品) を塗布します。

4.4 配管接続

注意:
ND9000 および ND7000 の限界圧力 (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のサイズを示します。各チューブサイズは許容最小値を示しています。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。

- 給気配管を S に接続します。
- C1 と C2 をアクチュエータに接続します。図 7 と図 8 を参照してください。

空気接続口は次の通りです。

ND9100、ND7100: G 1/4

ND9200、ND9300、ND9400、ND7200 : 1/4 NPT

パイプのねじ部には、Loctite577 などの液体シーラントの使用をお勧めします。

注記:
スプリングアクチュエータに取り付けたバルブコントローラーは、必ず単動式として接続してください。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ー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。空圧コネクターを取り外す際は、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ーを元の場所に取り付けてください。

給気は清浄で乾燥した油分の含まれていない計装用空気を使用してください。2.4 項を参照してください。

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)
B1JK	3/43
B1J	4,2/61
B1JV	5,5/80
QPB	3/43
QPC	4,3/62
QPD	5,6/81

レギュレーター圧力は最大 [1 bar + スプリングレート] のレベルに調整してください。

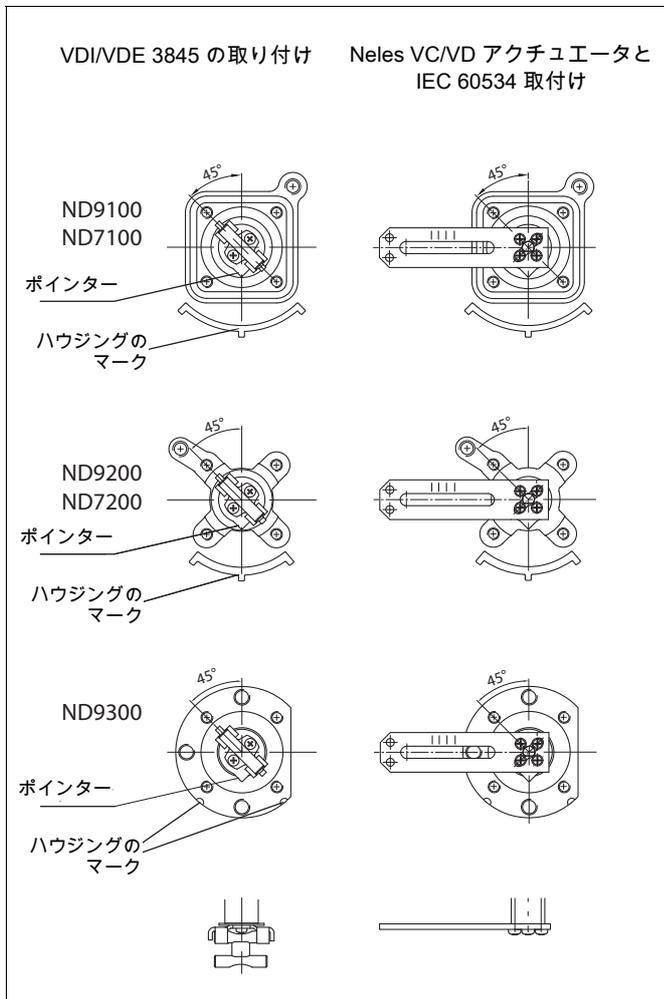


Fig. 1 Shaft coupling alternatives

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	行程容積 dm ³ / in ³		NPT	配管	開 (s)	閉 (s)	配管	開 (s)	閉 (s)	配管	開 (s)	閉 (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	行程容積 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	行程容積 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の給気配管は 10 mm または 3/8"

パイプサイズは呼び寸法で、外径にはほぼ一致しています。通常は呼び寸法から 2mm 減じた値が内径です。x = Neles コントロールバルブで使われてい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))

*スプールサイズ 2 が正確なコントロールには望ましく、Neles コントロールバルブに対する標準です。スプールサイズ 3 は早いフルストローク時間が要求される場合に使用することができます。

ストロークの回数はバルブなしのものです。

テストは空気圧 5bar で実施されています

図4 VD & VC ストローク時間表

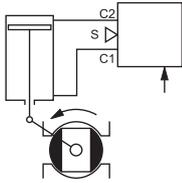
ストローク長さ	コントロールシリーズ	ストローク時間 (秒)	負荷		ストローク長さ	コントロールシリーズ	ストローク時間 (秒)	負荷		ストローク長さ	コントロールシリーズ	ストローク時間 (秒)	負荷	
			負荷	ベント				負荷	ベント				負荷	ベント
VD_25	20mm	NDX	3	3	VD_25	20mm	ND9202	5	7	VC_30	60mm	ND9206	6	7
							ND9203	4	5				80mm	8
VD_29	20mm	NDX	3	3	VD_29	20mm	ND9203	5	7	VC_40	80mm	ND9206	8	10
	40mm		3	4		40mm		8	10		100mm		10	10
VD_37	20mm	NDX	3	3.5	VD_37	20mm	ND9203	9	11		120mm		8	ND9206
	40mm		3.5	4		40mm		11	16	100mm	10	11		
	50mm		4	5		50mm		7	8	120mm	11	12		
VD_48	20mm	NDX	3	4	VD_48	20mm	ND9203 ND9206	16	19	VC_50	100mm	ND9206	13	13
	40mm		3.5	5		40mm		9	11		120mm		15	14
	50mm		4	6		50mm		10	12		140mm		17	16
	60mm		5	6.5		60mm		11	13	VC_60	120mm		18	16
	70mm		6	7.5		70mm		12	14		140mm		21	19
											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	VC_80	180mm		31	30
	70mm		7	10		70mm		18	21		240mm		35	31
	80mm		8	11		80mm		20	23		280mm		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 バール
- 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
- アクチュエータシリーズ

複動式アクチュエータ

1. 入力信号増加によりバルブ開 (図示)



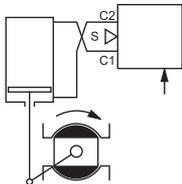
デフォルト設定：
 DIR = OPE
 ROT = cC (時計方向にバルブを閉める)
 ATYP = 2 - A
 PFA = CLO
 AO、CUTL および VTYP (バルブタイプによる)

2. 入力信号増加によりバルブ閉 (推奨しません)

デフォルト設定：
 DIR = CLO
 ROT = cC (時計方向にバルブを閉める)
 ATYP = 2 - A
 PFA = CLO
 AO、CUTL および VTYP (バルブタイプによる)

複動式アクチュエータ、逆配管

3. 入力信号増加によりバルブ開 (推奨しません)



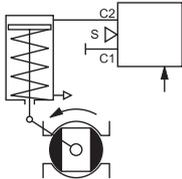
デフォルト設定：
 DIR = OPE
 ROT = cC (時計方向にバルブを閉める)
 ATYP = 2 - A
 PFA = OPE
 AO、CUTL および VTYP (バルブタイプによる)

4. 入力信号増加によりバルブ閉 (図示)

デフォルト設定：
 DIR = CLO
 ROT = cC (時計方向にバルブを閉める)
 ATYP = 2 - A
 PFA = OPE
 AO、CUTL および VTYP (バルブタイプによる)

単動式アクチュエータ、スプリングで閉じる

5. 入力信号増加によりバルブ開 (図示)



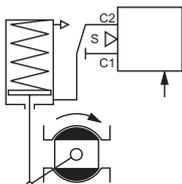
デフォルト設定：
 DIR = OPE
 ROT = cC (時計方向にバルブを閉める)
 ATYP = 1 - A
 PFA = CLO (必ずスプリング方向)
 AO、CUTL および VTYP (バルブタイプによる)

6. 入力信号増加によりバルブ閉 (推奨せず)

デフォルト設定：
 DIR = CLO
 ROT = cC (時計方向にバルブを閉める)
 ATYP = 1 - A
 PFA = CLO (必ずスプリング方向)
 AO、CUTL および VTYP (バルブタイプによる)

単動式アクチュエータ、スプリングで開く

7. 入力信号増加によりバルブ閉 (図示)



デフォルト設定：
 DIR = CLO
 ROT = cC (時計方向にバルブを閉める)
 ATYP = 1 - A
 PFA = OPE (必ずスプリング方向)
 AO、CUTL および VTYP (バルブタイプによる)

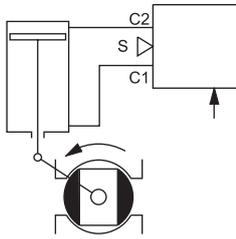
8. 入力信号増加によりバルブ開 (推奨せず)

デフォルト設定：
 DIR = OPE
 ROT = cC (時計方向にバルブを閉める)
 ATYP = 1 - A
 PFA = OPE (必ずスプリング方向)
 AO、CUTL および VTYP (バルブタイプによる)

図5 動作方向と空気接続 ND9000H

複動式アクチュエータ

1. 自閉式



デフォルト設定：

ROT = cC (時計方向にバルブを閉める)

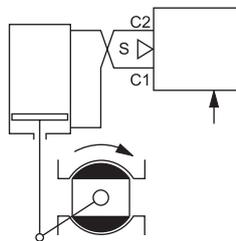
ATYP = 2-A

PFA = CLO

A0、CUTL および VTYP (バルブタイプによる)

複動式アクチュエータ、逆配管

2. 自閉式



デフォルト設定：

ROT = cC (時計方向にバルブを閉める)

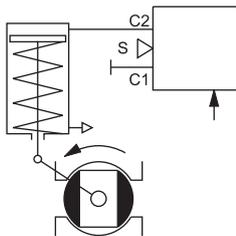
ATYP = 2-A

PFA = OPE

A0、CUTL および VTYP (バルブタイプによる)

単動式アクチュエータ、スプリングで閉じる

3. 自閉式



デフォルト設定：

ROT = cC (時計方向にバルブを閉める)

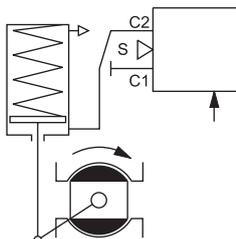
ATYP = 1-A

PFA = CLO (必ずスプリング方向)

A0、CUTL および VTYP (バルブタイプによる)

単動式アクチュエータ、スプリングで開く

4. 自閉式



デフォルト設定

ROT = cC (時計方向にバルブを閉める)

ATYP = 1-A

PFA = OPE (必ずスプリング方向)

A0、CUTL および VTYP (バルブタイプによる)

Fig. 6. 動作方向と空気接続、ND9000F および ND9000P

4.5 電気接続

ND9000H、ND7000H

ND9000 および ND7000H は、HART 通信用のキャリアとしても機能する標準 4-20mA 電流ループを電源に使用します。

入力信号ケーブルには、

- M20×1.5 ケーブルグランド、または
- 1/2 NPT ケーブルグランド (U1、E2) を使います。

ターミナルストリップへの導線接続は、図 9 のように行います。入力信号ケーブルシールドの接地は、DCS 端のみから取るようお勧めします。

ポジショントランスミッターは、図 9 に示すように PT と表示された 2 極ターミナルに接続します。ポジショントランスミッターには外部電源が必要です。ND9000H/ND7000H とポジショントランスミッターの回路はガルパニック絶縁されており、600VAC の電圧に耐えます。

注記：

電流ループにおける ND9100H および ND7000H の負荷は 475Ω に相当します。

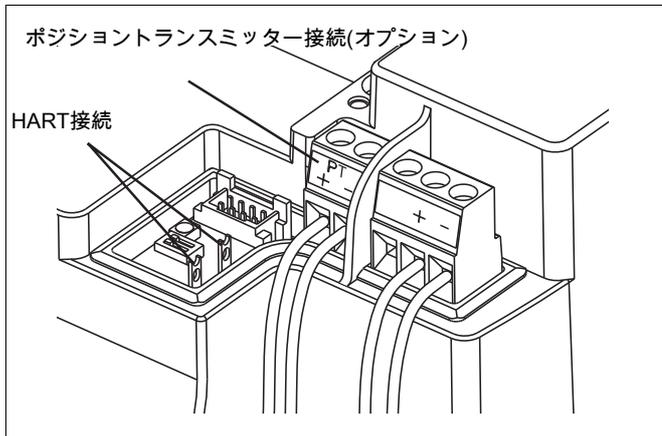


図7 ターミナル、ND9000H および ND7000H

ND9000F、ND9000P

ND9200F は FOUNDATION フィールドバス (IEC 61158-2) から給電されます。

ND9200P は Profibus PA (IEC 61158-2) から給電されます。

同じバスケーブルがフィールドバス通信にも使用されます。

バスケーブルには、

- M20×1.5 ケーブルグランド、または
- 1/2 NPT ケーブルグランド (U1、E2) を使います。

ターミナルストリップへの導線接続は、図 10 のように行います。

逆極性保護によってバスケーブルの接続はどのような順序でも行えます。

ケーブルのシールドは接地ねじにシールドを接続することで接地が可能です。空きターミナルを使ってシールドを接地しないでおくこともできます。

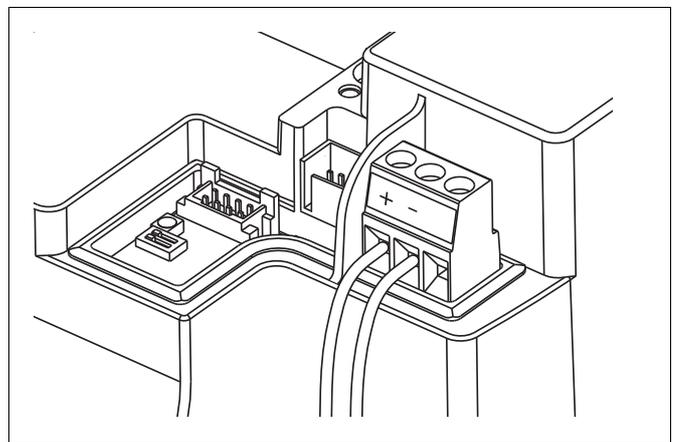


図8 ターミナル、ND9000F および ND9000P

- バルブコントローラーのカバーを取り付ける前に以下の点に注意してください。
- LUI(223)の撚り合わせケーブルをLUIの逆側にあるステッカーに結びつけます。
撚り合わせがエレクトロニクスカバー (39) または装置カバー(100)によって圧搾されていないことをチェックしてください。
- ポジションインジケータ(109)とエレクトロニクスカバーとの間隔が 1mm であることを、すきまゲージを使ってチェックしてください。

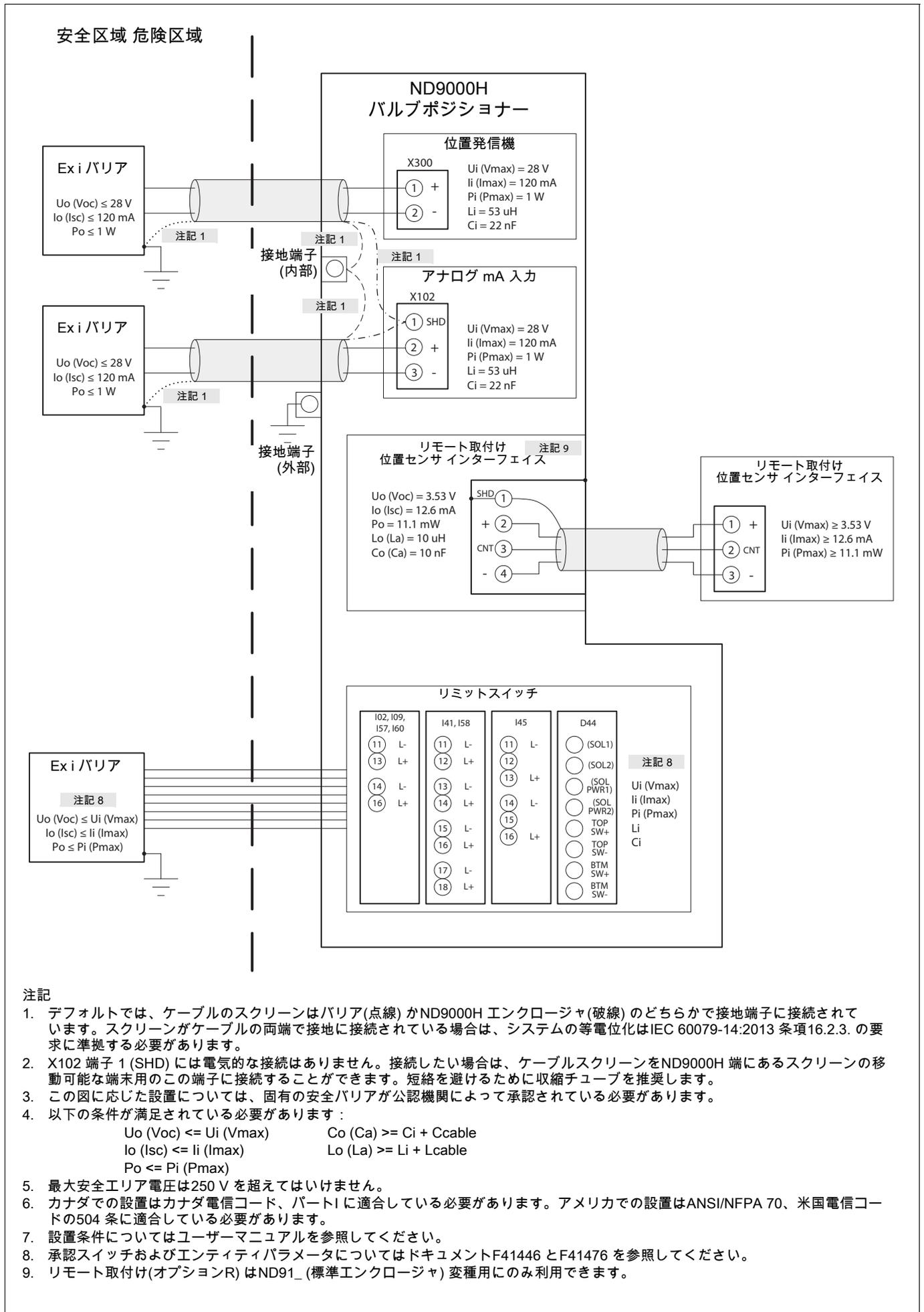


図 9 Control wiring, ND9000H and ND7000H, Ex i

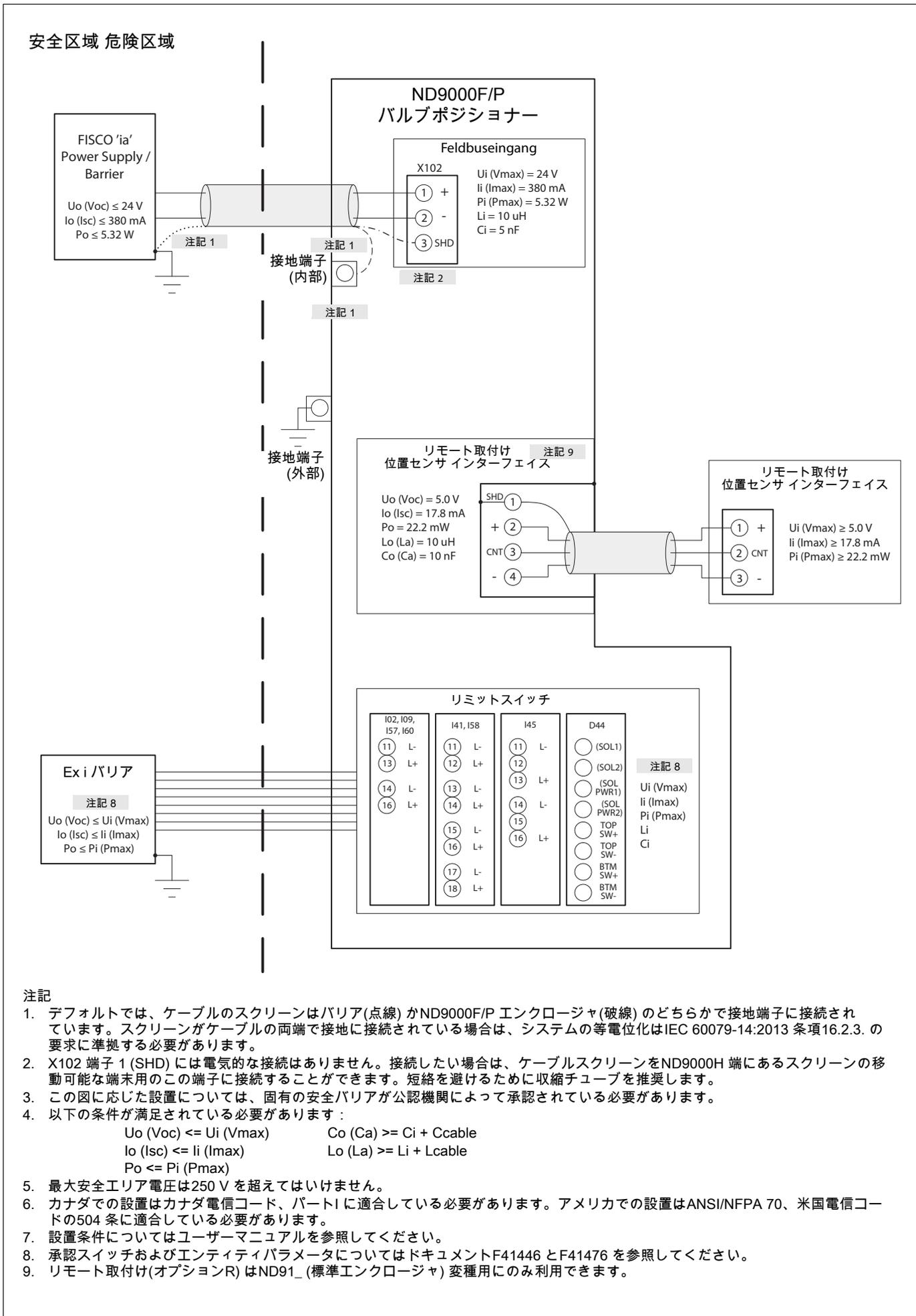


図 10 Control wiring, ND9000F/P, Ex 'ia' for Zone 0 / Division 1

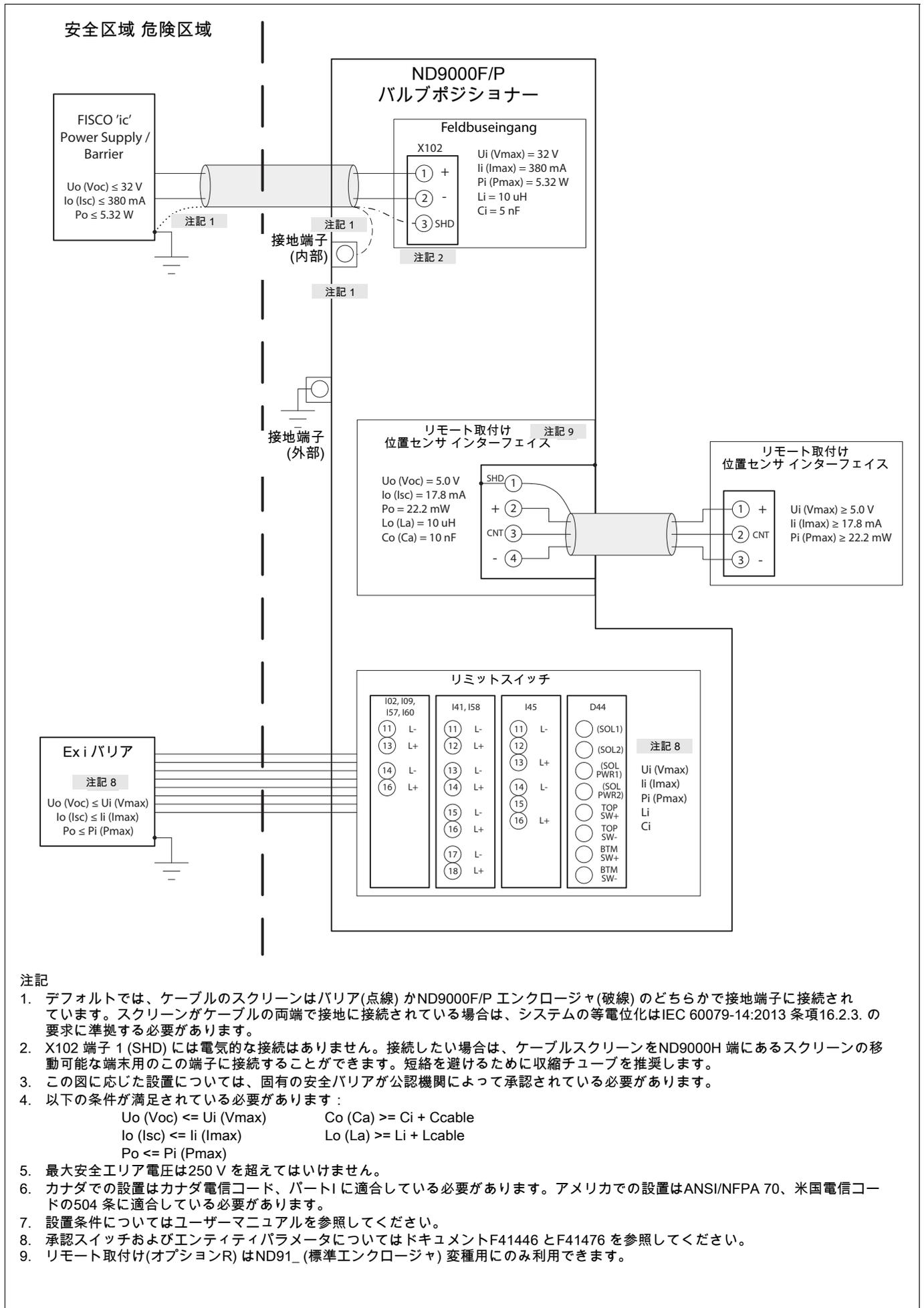


図 11 Control wiring, ND9000F/P, Ex 'ic' for Zone 2 / Division 2

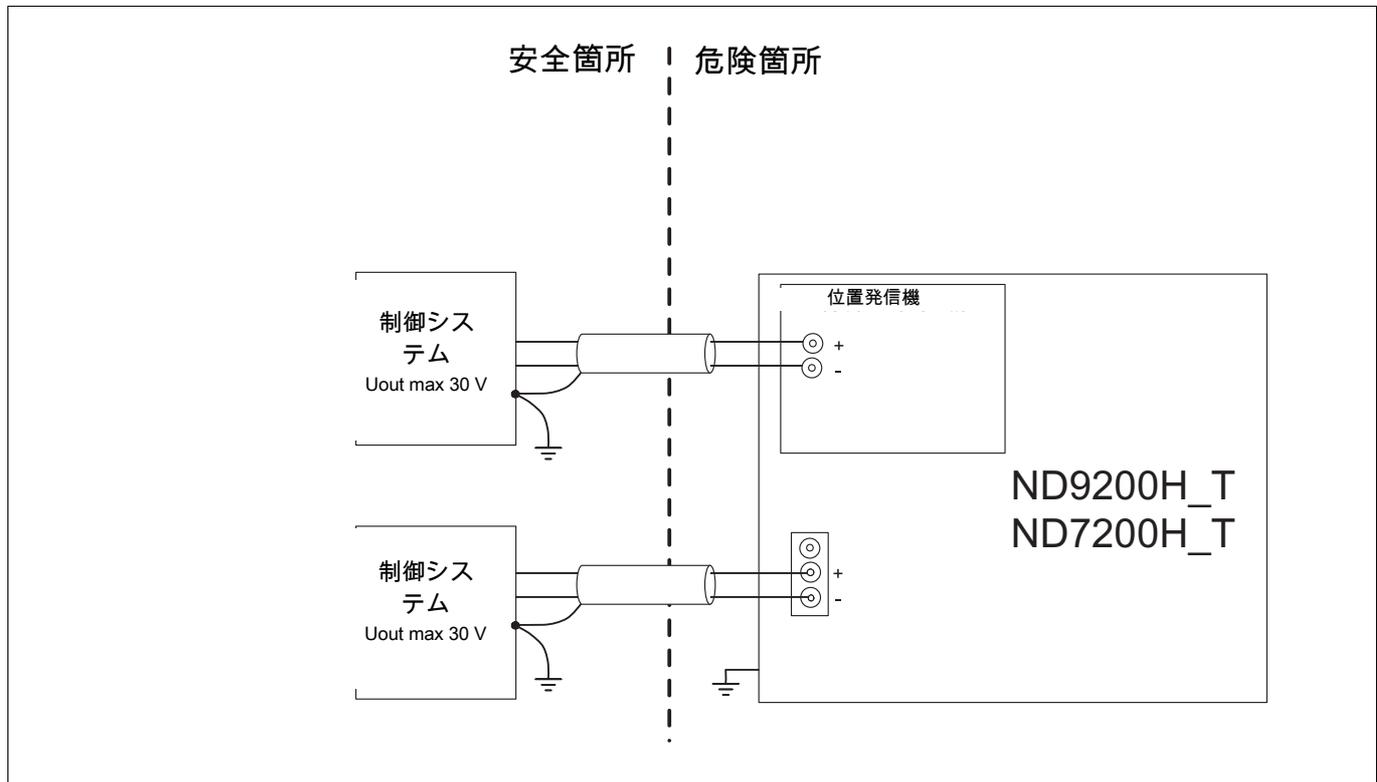


図 12 制御配線、ND9000 および ND7000、Ex d

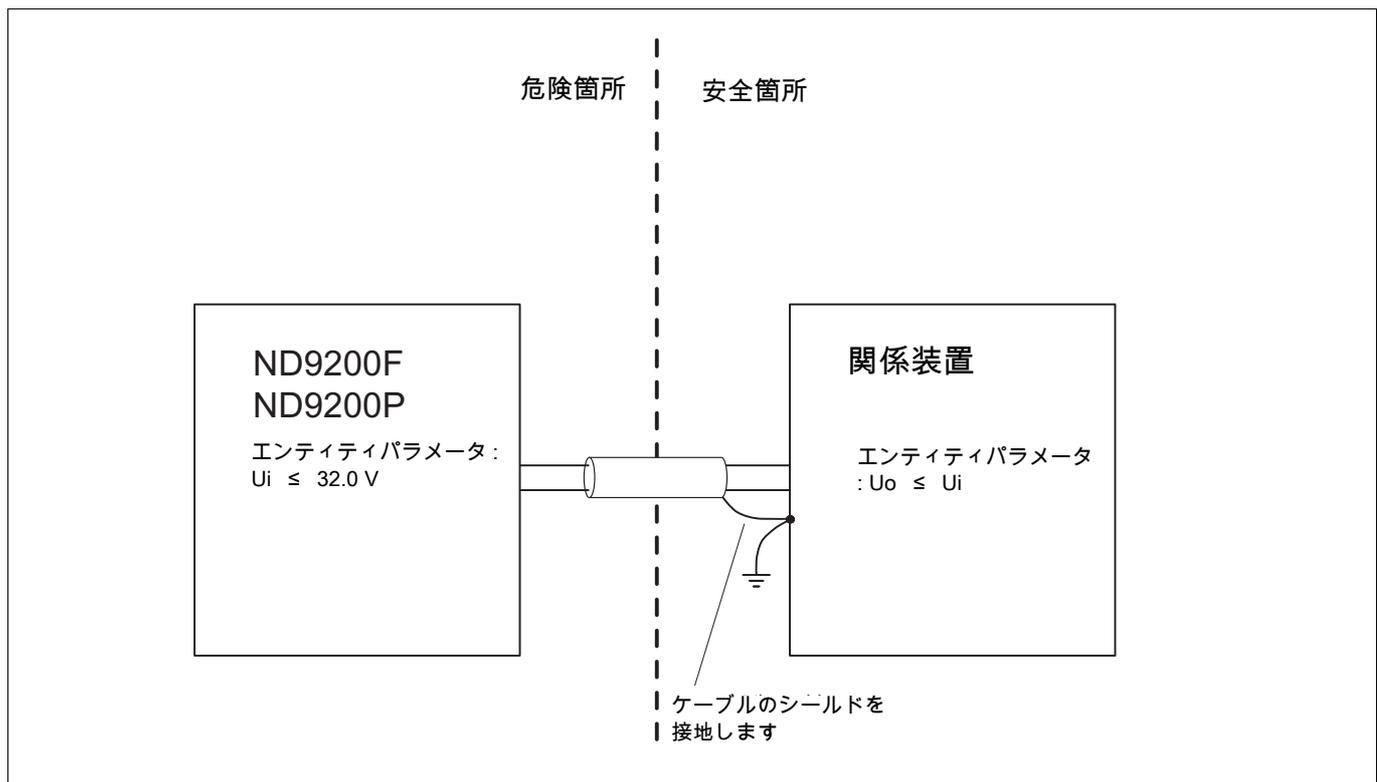


図 13 制御配線 ND9000F よび ND9000P、Ex d

4.5.1. リモート取付

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り付けることで、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：

- バルブ作用の種類 (VTYP) を「Rotary (回転)」に設定
- ? バルブ回転方向 (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。

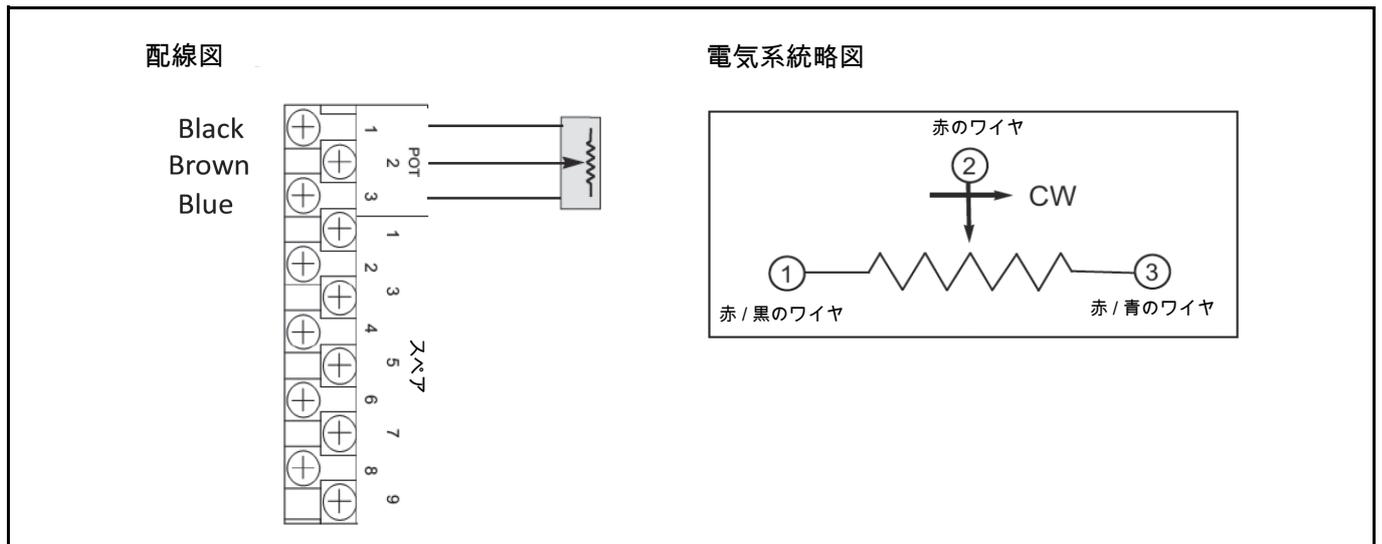


図 14 メスコネクタ ビューでのピン割当 (製品内コネクタ)

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	ポテンシオメータプラス (ブルー)
3	ポテンシオメータセンター (ブラウン)
4	ポテンシオメータマイナス (ブラック)

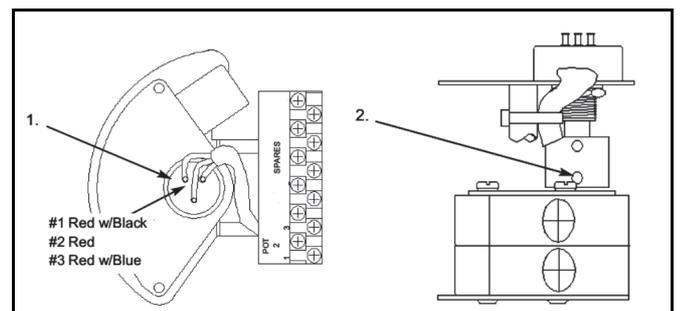
4.5.2. クォーツ位置センサー接続および較正



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)。

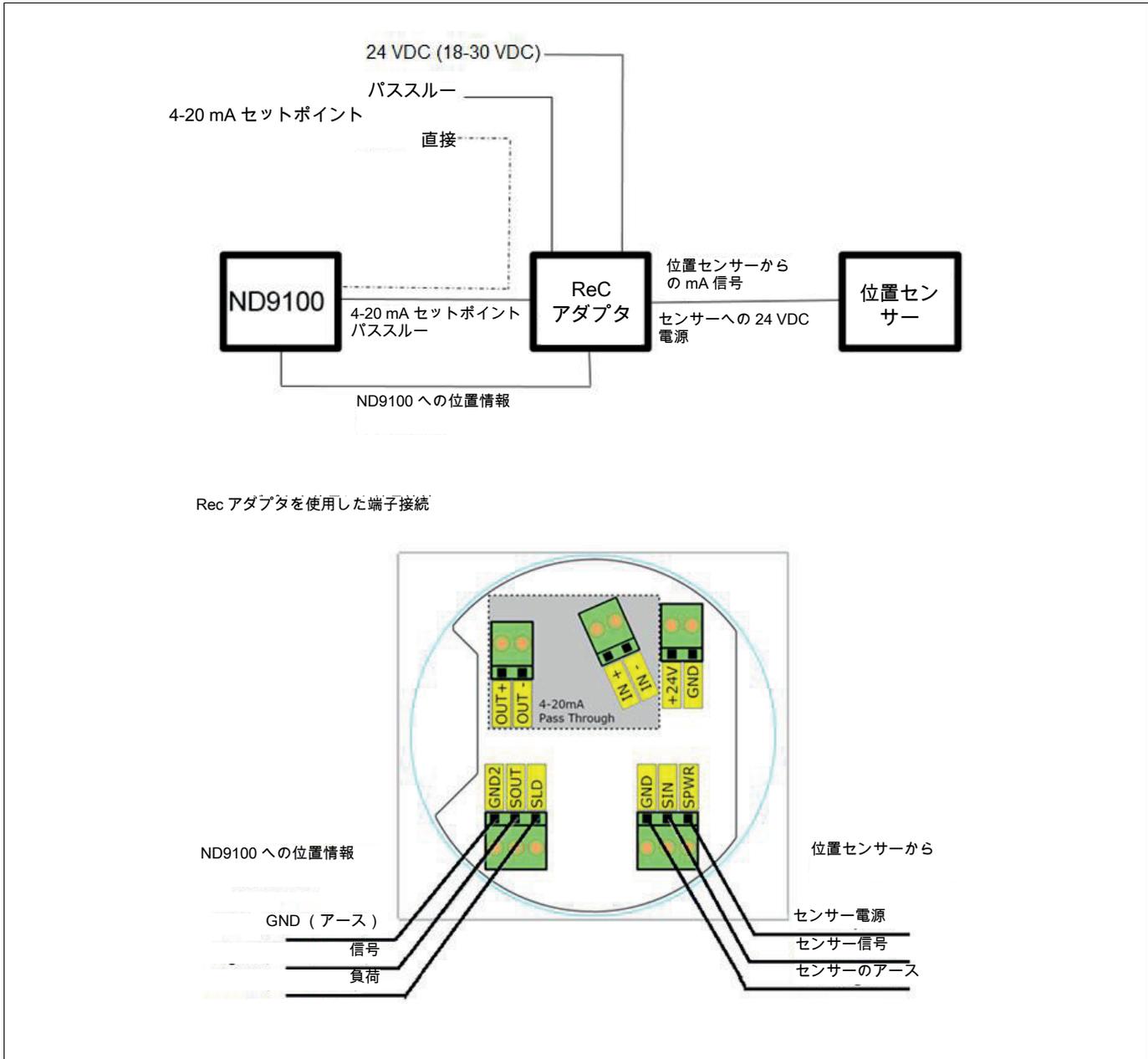
6. 位置センサーケーブルのコネクタ端子を ND9000 メスコネクタ (図 13) に接続します。



4.5.3. 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制御入力ケーブルを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)

LUI は、設置および通常運用時における機器の動作監視や、コントローラーの設定および試運転に使用することができます。LUI は、2 列の LCD と 4 ボタン式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、特定条件下では、特殊な絵文字を使用することもできます。

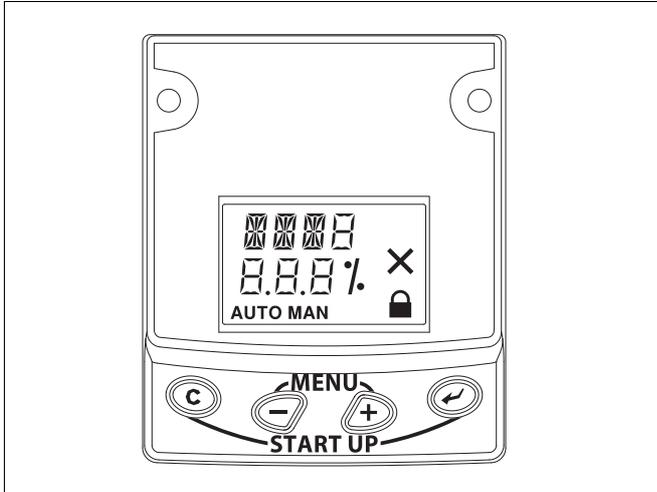


図 15 ローカルユーザーインターフェイス (LUI)

5.1 測定値モニタリング

LUI の電源を入れると、測定値モニタリングビューが表示されます。ディスプレイ上には、以下の測定値が表示されます。デフォルトおよびオプションの測定単位は表 5 の通りです。

表 5 デフォルト / オプション測定単位

測定値	デフォルト単位	オプション単位
バルブ位置	百分率 (フルスケールに対する)	角度、0%が 0 度を表す
ターゲット位置	百分率 (フルスケールに対する)	なし
電流ループセットポイント (ND9000H, ND7000H)	mA	百分率 (フルスケールに対する)
セットポイント (ND9000F、P)	百分率 (フルスケールに対する)	
アクチュエータ差圧	bar	psi
供給圧力	bar	psi
機器温度	摂氏	華氏

単位の選択を FieldCare ソフトウェアから US 単位に変更した場合、圧力のデフォルト単位は PSi に、温度単位は華氏に自動的に変更されます。

有効単位は、 キー を押し続けることによって変更できます。ディスプレイ最上部には、現在選択されている単位が表示されます。この選択は、 キーを押しながら または を押すことによって変更できます。ボタンを離すと、その時点での選択が有効になります。

機器がアイドル状態になって、ユーザーがローカルユーザーインターフェイスを使用しないまま 1 時間が経過すると、ディスプレイ上の測定値がスクロールを開始します。これにより、ユーザーは、メインカバーの窓を通じてすべての測定値を確認することができます。

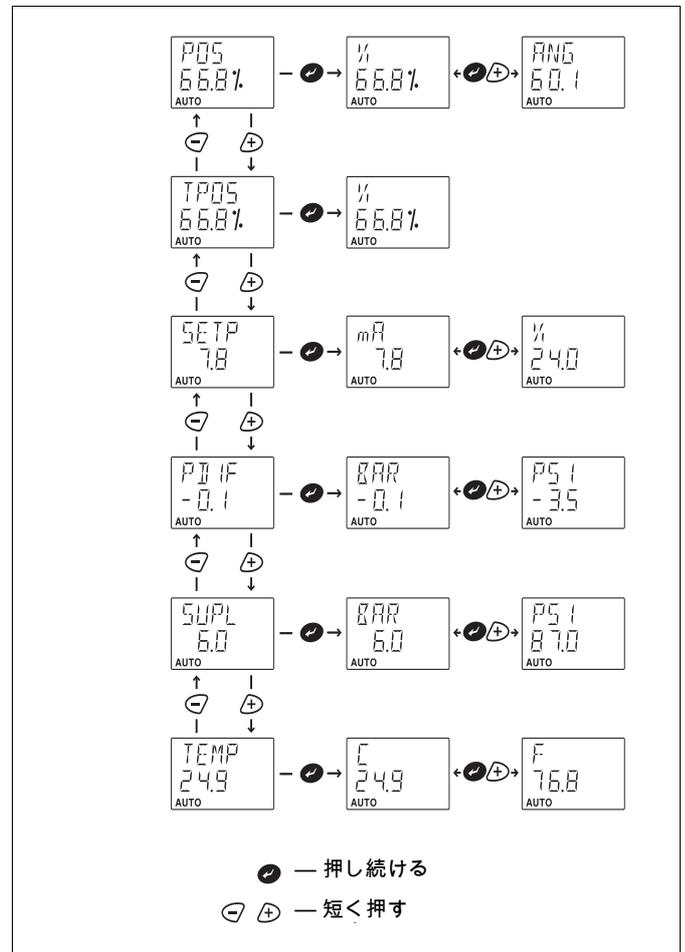


図 16 測定単位の変更、ND9000H および ND7000H

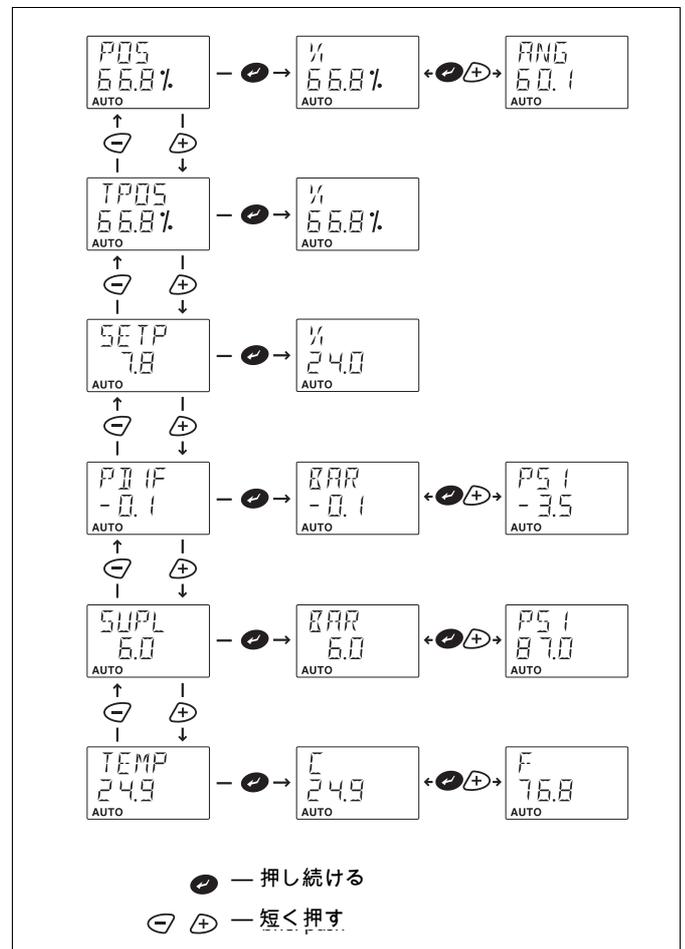


図 17 測定単位の変更、ND9000F および ND9000P

5.2 表示に従っての起動

表示に従って起動を行えば、ND コントローラー、アクチュエータ、バルブの最も重要な設定パラメータを簡単に確認することができます。パラメータの確認後は、バルブトラベルの較正を行うことをお勧めします。表示に従っての起動は、=キーと?キーを同時に押せば開始できます。

設定パラメータは、以下の順で表示されます。5.5 項の説明を参照してください。

バルブタイプ	VTYP
アクチュエータタイプ	ATYP
ポジショナー障害対応動作	PFA
バルブ回転方向	ROT
バルブデッドアングル	A0
PA アドレス	ADR (ND9000P のみ)

これらのパラメータを変更した場合は、機器の較正と調整も必要になります。詳細については、5.6 項を参照してください。

注記:

⊖ ボタンを押せば、あらゆる操作を取り消すことができます。操作を取り消すと、ユーザーインターフェースの表示は 1 つ前のメニュー階層に戻ります。

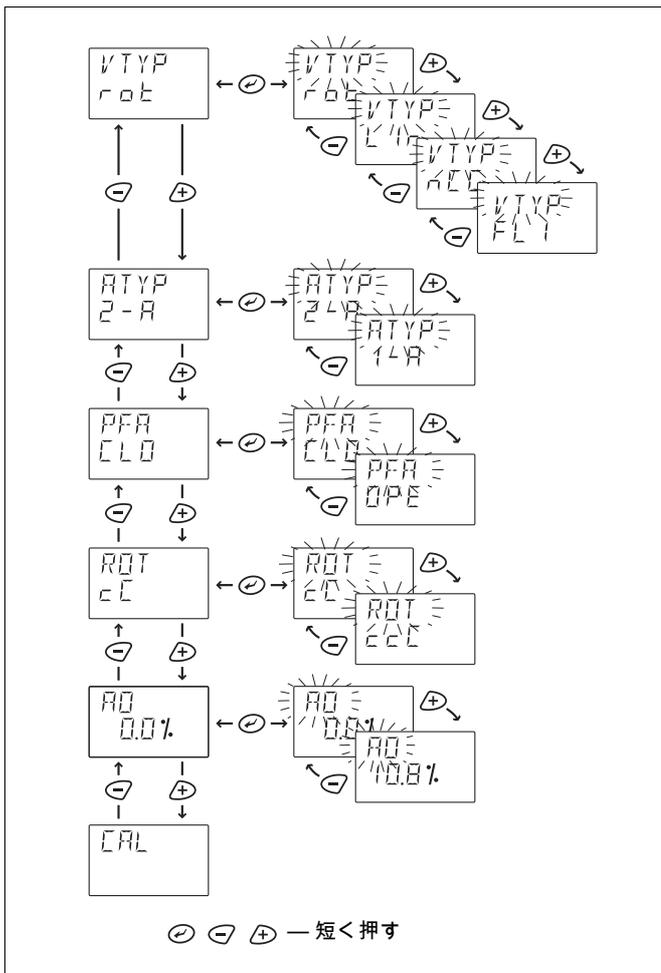


図 18 表示に従っての起動、ND9000H、ND7000H および ND9000F

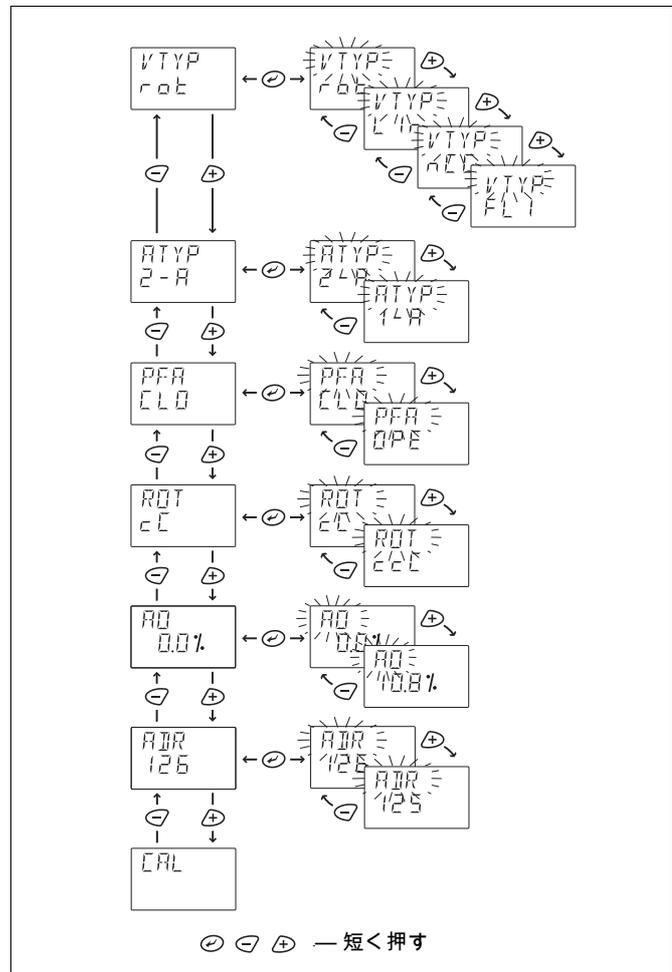


図 19 表示に従っての起動、ND9000P

5.3 設定メニュー

ローカルユーザーインターフェースは、メニュー方式を採用しています。メニューを表示するには、測定値モニタリングビューパネルの+と-を同時に押します。次の画面に進むか 1 つ前の画面に戻るには、+または-を押します。

5.4 モードメニュー

バルブ操作モードを変更するには、MODE 選択画面で?キーを押します。MODE という表示が点滅を始めるので、ここで+または-を押すことによって操作モードを選択することができます。?キーを押せば、表示されているモードが選択されます。

選択できる操作モードは 2 種類です。

5.4.1. AUTO

AUTO モードでは、コントローラーは、4-20mA 信号源またはバスから送られてくるセットポイント信号に従ってバルブ位置を制御します。

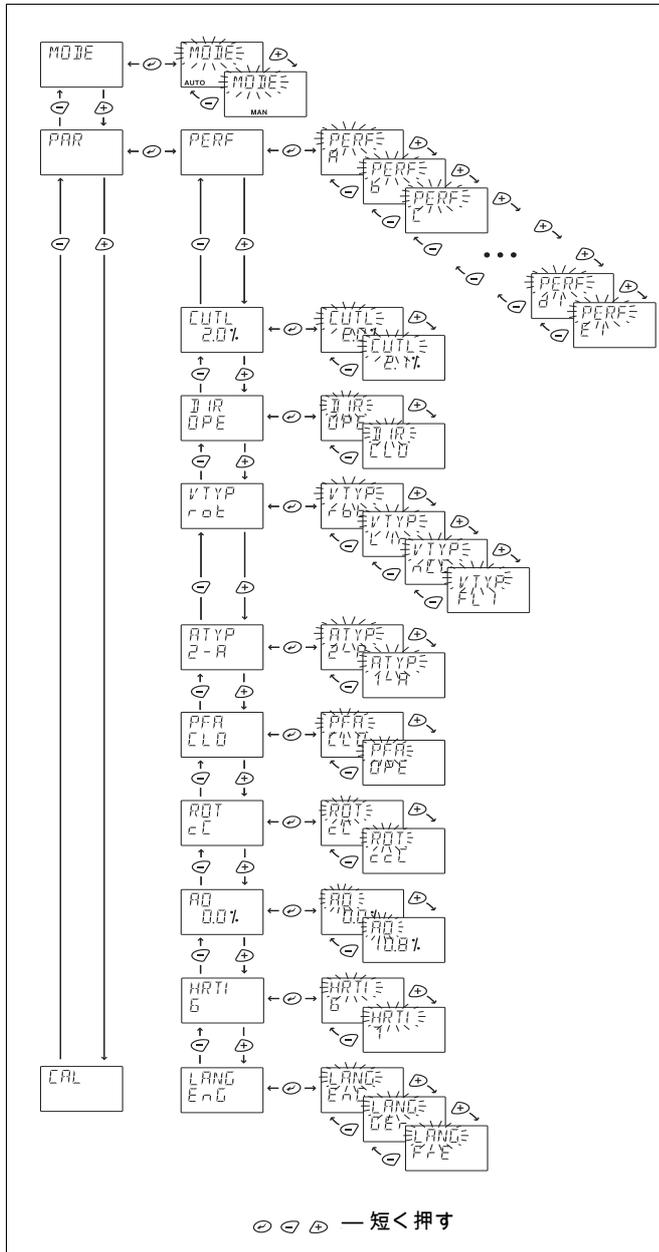


図 20 設定、ND9000H および ND7000H

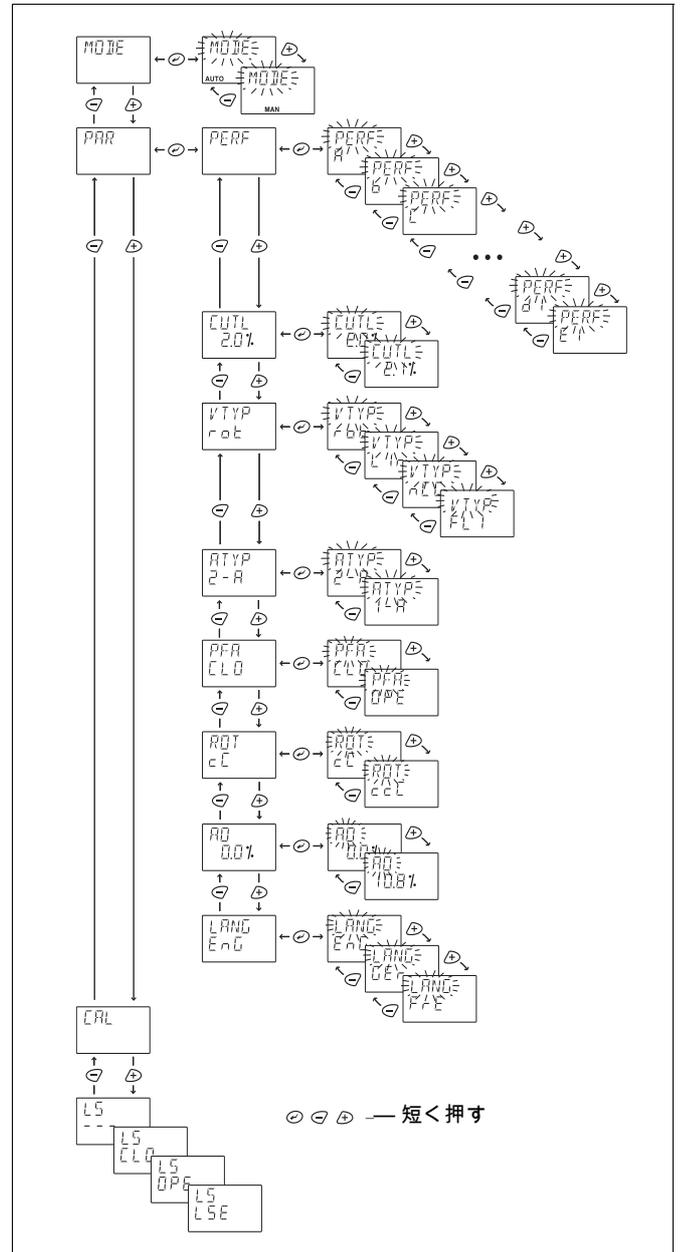


図 21 設定、ND9000F

5.4.2. MAN

MANモードでは、キーボードの \leftarrow または \rightarrow キーを使用することにより手でバルブ位置を制御することができます。手動制御によるバルブ位置は、コントローラのメモリに保存されません。したがって、信号異常があってもバルブが同じ位置に戻ることはありませんが、信号異常時には \leftarrow および \rightarrow キーを使用してバルブ位置を戻すことができます。手動制御は、MANモードが有効になった時点におけるバルブ位置から開始されます。手動セットポイントを変更するには、一度測定値モニタリングビューに戻ってからターゲットポジション値を表示します。 \leftarrow キーを短く押すとターゲットポジション値の変更が可能になり、TPDS という文字が点滅を開始します。この状態で \leftarrow または \rightarrow キーを押せば、セットポイント値を変更できます。ターゲットポジション値は選択単位に関係なく 0.1%きざみで変化し、バルブ位置は直ちに変更されます。ボタンを押したままにすると、セットポイント値を迅速に変更することができます。他の測定値を表示するには、 \leftarrow または \rightarrow キーを押して測定値を選択します。さらにセットポイント値を変更する場合も、上記の手順を繰り返します。

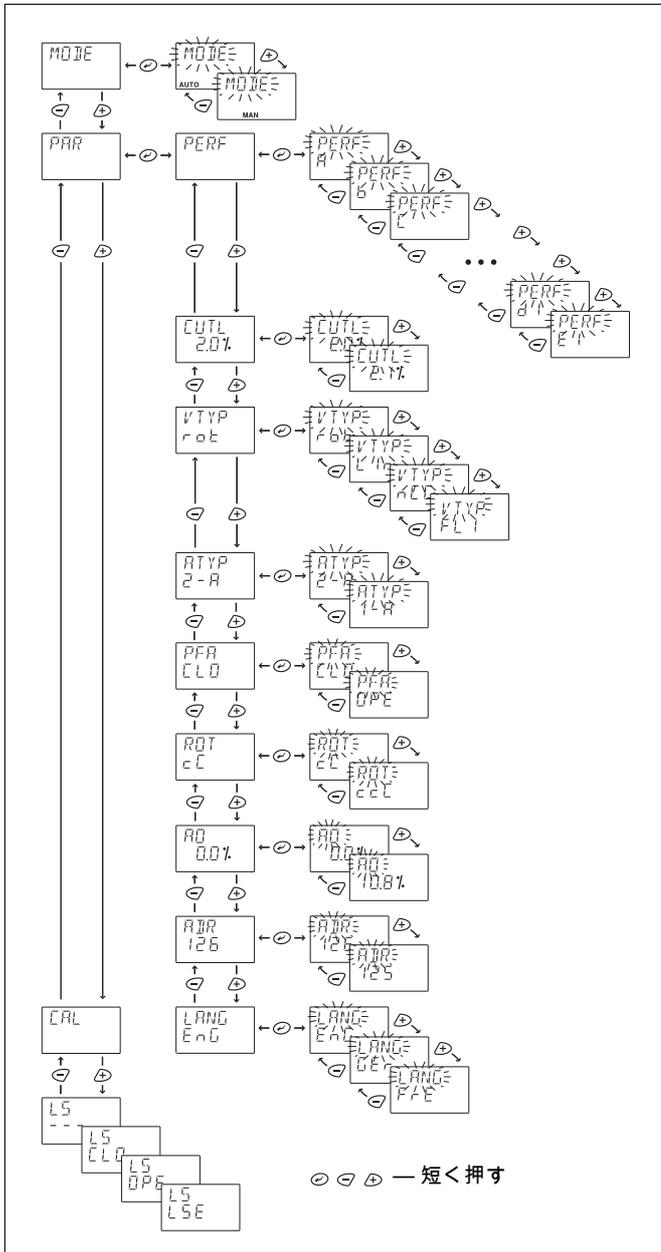


図 22 設定、ND9000P

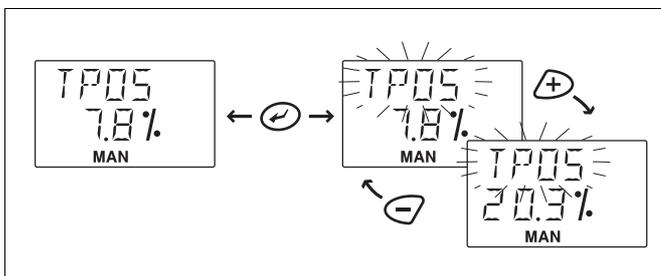


図 23 MAN モードでのセットポイント変更

5.5 設定パラメータ

ディスプレイ上に PRR と表示されていれば、 \odot キーを押して設定メニューに移動することができます。このメニューを使用すれば、最も重要な設定パラメータと信号変更パラメータを表示できます。さらに、パラメータの現在値が表示されている状態で \odot キーを押せば、その値を変更できます。パラメータ名はディスプレイの上の列に表示され、現在値は下の列に表示されます。

5.5.1. 性能レベル、PERF

バルブ位置制御の調整を変更したい場合は、PERF を選択します。デフォルトの工場値は \square です。

- PERF と表示されたら、 \odot キーを押してください。編集可能な状態となり、PERF という文字が点滅を始めます。
- \oplus または \ominus キーを押して、5つの値のどれかを選択します。

表 6 性能レベル

選択	意味	内容
\overline{A}	Aggressive (高感度)	信号変化に対し瞬時に応答します。オーバーシュートが生じます。
\overline{B}	Fast (高速)	信号変化に迅速に応答します。わずかにオーバーシュート
\square	Optimum (最適)	最小の応答時間で、オーバーシュートは極めて小さく抑えられます。
\overline{C}	Stable (安定)	オーバーシュートはありませんが、入力信号の変化に対する応答は遅くなります。
\overline{E}	Maximum stability (最大安定度)	オーバーシュートはなく、デッドバンドが多くなる場合があります。応答は遅くなりますが、安定した動作が得られます。

ポリウムプスターや高速アクチュエータとともに使用する場合は、このほかに A1 から D1 までの性能レベルを使用することができます。これらの拡張レベルの特性は上の表に示したレベルと同じです。しかし、A1 から D1 の性能レベル設定では、ND 制御アルゴリズムの適応特性は無効になります。

- 希望の値が表示されたら、? キーを押せば操作を終了することができます。

5.5.2. 下側カットオフ、CUTL

下側カットオフ安全域 CUTL は、機械的トラベルストップに対しバルブが確実に完全閉となるようにするためのものです。工場デフォルト値は 2% です。

- CUTL という文字が表示されたら \odot キーを押してください。編集可能な状態となり、CUTL という表示が点滅を始めて、現在選択されている値が百分率 (%) でディスプレイ上に表示されます。
- \oplus または \ominus キーを押してパラメータ値を変更し、希望の値に合わせます。
- 希望の値が表示されたら、 \odot キーを押して操作を終了します。

5.5.3. 信号方向、DIR

ND9000H, ND7000H

電流ループ信号の増加によるバルブの開閉方向は、信号方向パラメータ DIR によって定義します。

- DIR と表示されたら \odot キーを押します。編集可能な状態となり、DIR という文字が点滅を始めます。
- \oplus または \ominus キーを押して、OPE または CLO どちらかの値を選択します。OPE を選択すると 4-20mA の増加信号によってバルブが開き、CLO を選択するとバルブが閉じます。
- ディスプレイ上に希望の値が表示されたら、 \odot キーを押して操作を終了します。

デフォルト値については、図 7 と図 8 を参照してください。

5.5.4. バルブタイプ、*VTYPE*

リニアコントロールバルブのアクチュエータリンク機構により生じたポジションフィードバックの非線形性を補正するには、*VTYPE* 表示において適切なタイプを選択する必要があります。

- ディスプレイ上で *VTYPE* を選択したら、 \odot キーを押してください。編集可能な状態となり、*VTYPE* という文字が点滅を始めます。
- \oplus および \ominus キーを使って、4つの値 = *rot*、*Lin*、*nLG* または *FLI* のいずれかを選択します。*rot* はロータリーバルブを、*Lin* はリニアバルブを表します。*nLG* は、特別なリンク形状に対応するために *nelesCVGlobe* バルブを使用する場合のみ使用します。バルブ制御用ファームウェアによってリンク形状を修正する必要がある場合、リニアバルブには *FLI* だけを使用してください。
- ディスプレイ上に希望の値が表示されたら、 \odot キーを押して操作を終了します。

注記：

VTYPE を変更した場合は必ずバルブの較正と調整を行ってください。

5.5.5. アクチュエータタイプ、*ATYPE*

最適な制御性能を得るためには、機器にアクチュエータタイプを認識させる必要があります。

- ディスプレイ上で *ATYPE* を選択したら、 \odot キーを押してください。編集可能な状態となり、*ATYPE* という文字が点滅を始めます。
- \oplus および \ominus キーを使用して、*2 - R* または *1 - A* どちらかの値を選択します。*2 - R* は複動式アクチュエータを、*1 - A* は単動式アクチュエータを表します。
- ディスプレイ上に希望の値が表示されたら、 \odot キーを押して操作を終了します。

注記：

ATYPE を変更した場合は必ずバルブの較正と調整を行ってください。

5.5.6. ポジショナーフェイルアクション、*PFR*

信号異常が発生した場合や、コントローラソフトウェアが重大な装置故障を発見した場合は、ポジショナー障害対応動作が実行されます。単動式アクチュエータの場合はスプリング方向の値を設定し、複動式アクチュエータの場合は図7と図8を参照して正しい設定を行ってください。

- *PFR* という文字が表示されたら、 \odot キーを押してください。編集可能な状態となり、*PFR* という表示が点滅を始めます。
- \oplus または \ominus キーを押して、どちらかの値を選択します。*FL* を選択すると、障害対応時にはバルブが閉じます。*OP* を選択するとバルブが開きます。
- 希望の値が表示されたら、 \odot キーを押して操作を終了します。

注記：

コントローラ障害対応パラメータを変更した場合は、必ずバルブの較正と調整を行ってください。

5.5.7. バルブ回転方向、*ROT*

ROT は用途に応じて使用されるパラメータで、ポジションセンサーの回転とバルブ動作の関係を定義します。

- *ROT* と表示されたら、 \odot キーを押してください。編集可能な状態となり、*ROT* という文字が点滅を始めます。
- \oplus または \ominus キーを押して、どちらかの値を選択します。*cc* はバルブを時計方向に回転して閉じることを、*cc* は反時計方向に回転して閉じることを表します。
- 希望の値が表示されたら、 \odot キーを押して操作を終了します。

注意：

ROT を変更した場合は必ずバルブの較正と調整を行ってください。

5.5.8. バルブデッドアングル、*RD*

α_0 は、弊社製のセグメントバルブおよびボールバルブに対して設定します。この設定は、ボールバルブの "デッドアングル" α_0 を考慮するためのものです。設定後は、有効バルブ開度として $90^\circ - \alpha_0$ の信号範囲全体が使用されます。表7に含まれていないバルブについては、デッドアングルを0%に設定してください。

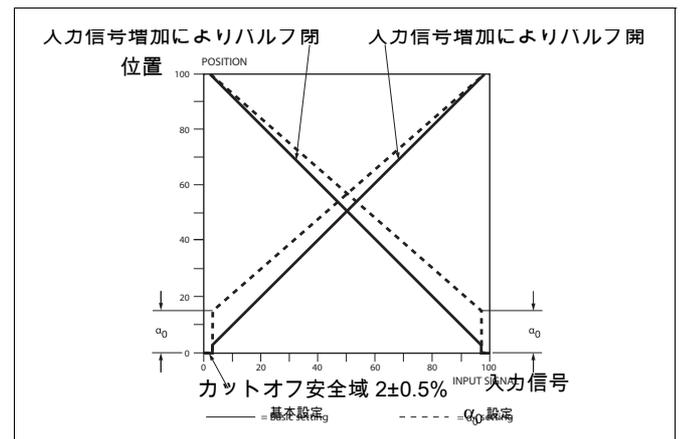


図24 設定の原理、ND9000H および ND7000H

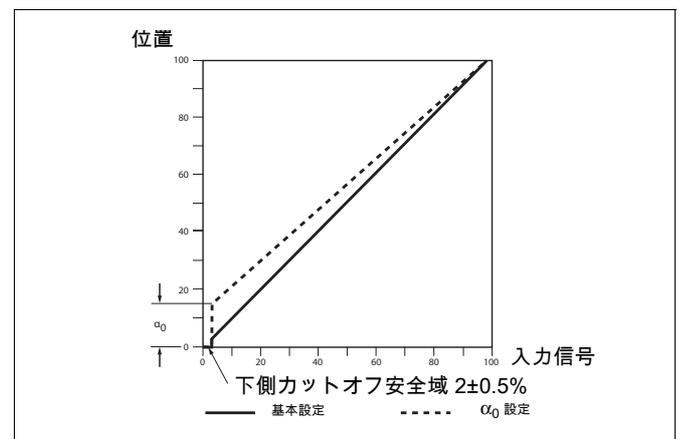


図25 設定の原理、ND9000F および ND9000P

表7 デッドアングル (%)

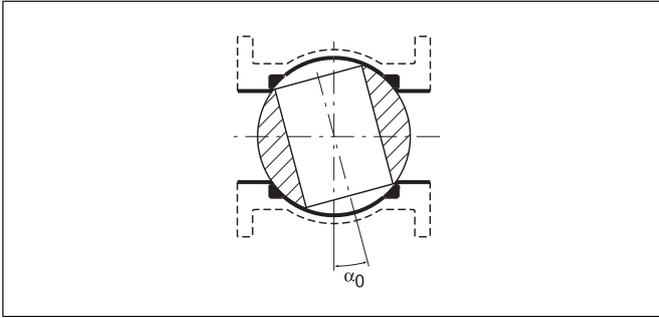


図26 デッドアングル

バルブサイズ	バルブ型式													ZX
	MBV QMB V 1)	MBV QMB V 2)	D, P, C	T5, QT5	QX- T5	T25, QT2 5	QX- T25	R, QR	E	R- SOF T 3)	FL 4)			
mm	デッドアングル、%													
15														15
20														15
25	14	-	-	25,5	19,5	-	-	15	25,5	27				12,5
25/1														11
25/2														11
25/3														10
40	12	-	-	24,5	12,5	-	-	12	16	21				12,5
50	10	9	13,5	24,5	12,5	18	8	17	20,5	23				12,5
65	9	-	-	-	-	-	-	13	-	18				
80	10	8	12	18	8	16,5	8,5	9	8,5	15,5				
100	10	8	12	16,5	8,5	16	9	8	7	14,5				
125	12	-	-	-	-	12	6,5	8	-					
150	10	8	11,5	16	9	13,5		8	13,5	13				
200	9	7	8,5	12	6,5	9,5		7		11,5				
250	9	7	7,5	13,5		9,5		7		10,5				
300	8	6	6,5	9,5		7,5		6		9,5				
350		6	6	-				5		9,5				
400		5	5,5	9,5 (14")				5		9,5				
450			6	7,5 (16")										
500			6					4,5						
600			5,5											
650			7											
700			7											
750			6											
800			-											
900			5,5											

1) シートサポート 2) トラニオン 3) ソフトシート使用の R バルブ 4) 低 Cv Finetrol

- ディスプレイ上で AO を選択したら、? キーを押してください。編集可能な状態となって AO という文字が点滅を始めます。現在選択されている値が百分率 (%) でディスプレイ上に表示されます。
- ⊕ または ⊖ キーを押してパラメータ値を変更し、希望の値に合わせます。
- ⊙ キーを押して希望の値を選択し、設定可能状態に戻ってください。

5.5.9. Profibus スレーブアドレス設定

ND9000P のみ

- ⊕ および ⊖ キーを押して Profibus のスレーブアドレスを変更することができます。範囲は 0 ~ 126 で、デフォルト値は 126 です。
- ⊙ キーを押して希望の値を選択し、設定可能状態に戻ってください。

5.5.10. 下側カットオフ、下限、上側カットオフ、上限

ND では、信号のカットオフと、運用範囲の上限および下限を設定することができます。設定パラメータは、下側カットオフ (lowcutoff)、下限 (lowlimit)、上側カットオフ (highcutoff)、および上限 (highlimit) です。

- 入力信号が下側カットオフ値よりも小さい場合、バルブは完全閉となります。
- 入力信号が下限値よりも小さい場合、バルブは下限位置で停止します。
- 入力信号が上側カットオフ値よりも大きい場合、バルブは全開となります。
- 入力信号が上限値よりも大きい場合、バルブは上限位置で停止します。

カットオフ値は、以下の要領で限界値よりも優先されます。

- 下側カットオフ値 > 下限値の場合、下限値は無効です。
- 下側カットオフ値 < 下限値の場合は、下側カットオフ値と下限値の両方が有効です。
- 下側カットオフ値を 0 に設定すると、下側カットオフ値は無効です。
- 上側カットオフ値 < 上限値の場合、上限値は無効です。
- 上側カットオフ値 > 上限値の場合は、上側カットオフ値と上限値の両方が有効です。
- 上側カットオフ値を 100% に設定すると、上側カットオフ値は無効になります。

LUI で調整できるのは下側カットオフ値だけです。下限値、上側カットオフ値、上限値は、FieldCare ソフトウェアを介して設定できます。

5.5.11. HART version

- 「+」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。

5.5.12. 言語選択、LANG

- ⊕ および ⊖ キーを使用して、Eng、Ger、FrF の 3 つの言語から選択することができます
- ディスプレイ上に希望の値が表示されたら、⊙ キーを押して操作を終了します。

5.6 バルブトラベルの較正

較正中には ND コントローラーはバルブポジション制御のための最適な内部制御パラメータを探します。また開 / 閉端を定義します。較正手順が終了したら、**Ⓞ** キーを押して測定ビューに戻ります。

Ⓞ キーを押すことで、いつでも較正手順を中断することができます。すると、装置は基本測定ビューに戻ります。較正がキャンセルまたは失敗した場合には、較正パラメータは変更されません。較正が失敗したら、LUI およびDTMイベントログがエラーメッセージを出します。詳細情報については第7章を参照してください。較正で *PERF* パラメータは変わりません。

Ⓡ または **Ⓢ** キーを使ってメニューから *CAL* を選び、**Ⓞ** キーを押します。較正タイプ *AUTO*、*MAN*、*IP T CAL*、*LCAL 3P* または *LCAL 9P* を定義します (図 27 を参照)。 *LCAL 3P* と *LCAL 9P* の場合には、5.6.4 項か

ら詳細情報を得てください。

LUI から *CAL* メニューを再度開くと、最後に起動されたトラベル較正がリストの最初に表示されます。

注意：

AUTO、*MAN*、*IP T CAL*、*LCAL 3P* または *LCAL 9P* を選択する場合、バルブコントローラーは *AUTO* モードでなければなりません。1ポイント較正は *AUTO* モードと *MAN* モードのいずれでも起動します。

警告：

自動較正は、バルブアクチュエーターアセンブリの機械的閉閉トラベルリミットに対してバルブを動かします。これらの手順が安全に実行できることを確認してください。

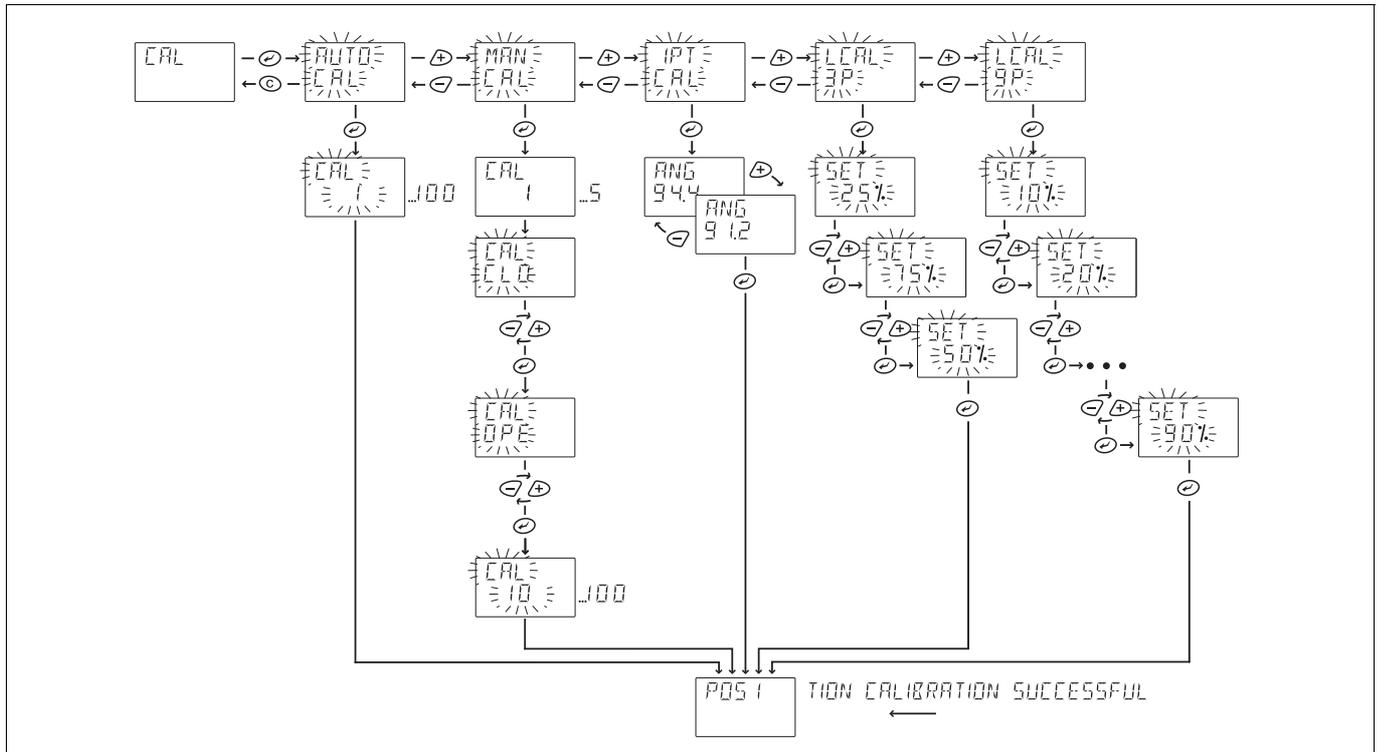


図 27 較正方式の選択

5.6.1. AUTO 較正機能

較正中はディスプレイに *CAL* という文字が点滅し、較正の進行を表す 1 から 100 の番号が表示されます。較正が完了すると、ディスプレイに *POSITION CALIBRATION SUCCESSFUL* というテキストがスクロールしながら表示され、装置は 1 時間後に基本測定表示に戻ります。直ちに基本測定ビューに戻るには **Ⓞ** キーを押します。

バルブが全開位置まで動かない場合、あるいは機械的リミットストップがない場合は、手動で較正を行なう必要があります。

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

5.6.2. MAN 較正機能

メニューで *MAN* 較正機能を選択して **Ⓞ** を押せば、手順を開始することができます。最初にショートバルブの速度識別が表示されます。次に、手動でバルブを開 / 閉端 (取り付けによる) に動かすかどうかを聞いてきて、ディスプレイには *CAL OPE* または *CAL CLO* が表示されます。**Ⓡ** または **Ⓢ** キーを用いて、手動でバルブを開位置 (100%) または閉位置 (0%) に動かし、**Ⓞ** キーを押します。

最初にエンド位置を定義すると、バルブを他のエンド位置へ動かすかどうかをきいてきます。ディスプレイには *CAL OPE* または *CAL CLO* が表示されます (取り付けによる)。**Ⓡ** または **Ⓢ** キーを用いて、手動でバルブを開位置 (100%) または閉位置 (0%) に動かし、**Ⓞ** キー

を押します。

ディスプレイ上で *CAL* という文字が点滅し、較正の進行を示す *00* から *100* の番号が表示されます。較正が完了すると、ディスプレイに *POSITION CALIBRATION SUCCESSFUL* というテキストがスクロールしながら表示され、装置は 1 時間後に基本測定表示に戻ります。直ちに基本測定ビューに戻るには、**Ⓢ** キーを押します。

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

AUTO *CAL* を較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 *Auto* に戻すと、すべての較正オプションが再び選択可能な状態に戻ります。

5.6.3. ワンポイント較正

ワンポイント較正は、バルブ制御を変更しなければならないけれども通常の較正を行うことができず、バルブの位置も動かさないような場合（たとえばバルブ使用中）に有効です。ただし、この手順は、実現し得る最良の制御性能を保証するものではありません。ワンポイント較正を実施した場合は、できるだけ早期に AUTO 較正または MAN 較正を実施して調整を行うことをお勧めします。通常、バルブ位置の較正は AUTO 較正が MAN 較正によって行います。

ワンポイント較正を開始する前には以下に示す警告と注をよく読み、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。ワンポイント較正開始前には MAN モードで（5.4.2 項参照）TPOS の値を調整して、バルブの物理的位置に値を合わせておいてください。

ワンポイント較正が開始されると、最初はディスプレイの上側に ANG、下側に NN.N と表示されます（図 27 参照）。NN.N はバルブの最大回転角（度数）を表します。値を変更するには、以下のようにします：

?? を押すと NN.N が点滅を始めます。

?□ + キーと - キーを押して値を変更します。

正しいバルブ作動角度を設定したら、**Ⓢ** ボタンを押してください。

較正が完了すると、ND9000 および ND7000 では *POSITION CALIBRATION SUCCESSFUL* というテキストがスクロール表示されます。較正手順は、= キーを押せばいつでも中断することができます。

較正手順が終了したら、**Ⓢ** キーを 2 回押して測定値ビューに戻ります。

この手順がうまくいかずエラーメッセージが表示された場合は、第 7 章を参照してください。

較正が正常に終了したら、バルブのロックを解除してください。

警告：

バルブコントローラーへの空気圧接続は、必ずワンポイント較正が正常に終了してから行ってください。ワンポイント較正が終了する前にバルブコントローラーへ空気圧を接続するとバルブが動いてしまい危険です。

注記：

ワンポイント較正中にバルブコントローラーに対して誤ったバルブ作動角度を指定すると、バルブが正しく作動しなくなります。この場合はワンポイント較正をやり直して、正しいバルブ作動角度を指定する必要があります。

注記：

ワンポイント較正中に（激しい振動などにより）バルブ位置が安定しないと、較正を正常に終了できなくなります。較正中はバルブ位置が完全に安定した状態にあることを確認してください。

5.6.4. リニアリゼーション（線形化）

リンケージジオメトリをバルブコントローラーで修正する必要が生じたとき、リニアバルブに対して線形化 *FLI* を使用することができます。

線形化は 3 ポイント（およびエンドポイント）または 9 ポイント（およびエンドポイント）を用いて行うことができます。

3 ポイント線形化は 25%、50% および 75% ポイントで行われます。

9 ポイント線形化は 10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、および 90% ポイントで行われます。

注記：

現在の位置と任意の位置を比較できるように、リニアバルブには外部位置測定機能があります。

線形化の前に：

- バルブトラベルの較正（自動または手動）を実施します。
- ディスプレイ上に 3 ポイントまたは 9 ポイント線形化が表示される前に、バルブタイプ *VTYP* を固定リニア *FLI* として設定しなければなりません。

線形化：

- Ⓢ** キーを押して、*CAL* から 3 ポイント *LCAL 3P* または 9 ポイント *LCAL 9P* 線形化を選択します
- 3 ポイント較正または 9 ポイント較正を選択すると、ディスプレイ上に *SET 10%* または *SET 25%* を表示します。
- Ⓢ** キーと **Ⓢ** キーを使って手動でバルブ位置を 10% または 25% に動かします。
- （外部測定によって測定された位置に従って）要求された位置に到達したとき、**Ⓢ** キーを押します。
- ディスプレイ上では次の位置（50% または 20%）が点滅します。最後の位置の確認が終わると、LUI は較正の成功を表示して、基本測定ディスプレイに戻ります。
- ?ユーザーは **Ⓢ** キーを押して線形化をいつでも終了することができます。線形化はキャンセルされ、基本測定画面に戻ります。その場合、較正の変更は行われず、その旨を告げるメッセージがユーザーに示されます。

線形化が失敗すると、その理由を示すメッセージが LUI ディスプレイ上と DTM で読むことができるイベントログの両方に表示されます。線形化がうまく終了しないときは、線形化にはなんの変化もありません。

5.6.5. リミットスイッチ (LS) の状態

ND9000F および ND9000P のみ

LS はリミットスイッチの状態を示します。

---	No LS アクティブ
CLD	LS "閉" アクティブ
OPE	LS "開" アクティブ
LSE	LS エラー、双方のスイッチが同時に作動

5.7 特別表示

5.7.1. ユーザーインターフェースのロック

ユーザーインターフェース (LUI) は、不正に使用されるのを防ぐためにロックすることができます。このモードでは、測定値の表示が可能ですが、設定と較正を行うことはできません。ロックとロック解除は、HART (ND9000H/ND7000H) またはディスプレイスイッチ (ND9000F、ND9000P) を介してのみ行うことができます。図 32 と図 33 を参照してください。

LUI がロックされると、ディスプレイ上にロック記号が表示されます。

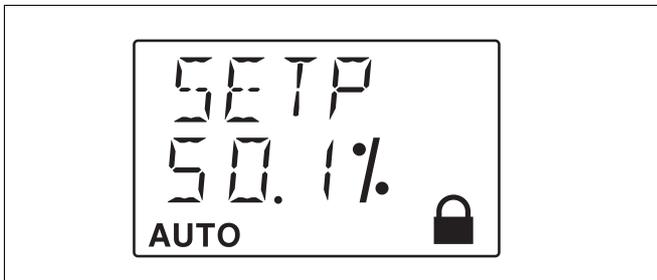


図 28 ロックされた状態の LUI

5.7.2. オンラインアラームの使用

オンラインアラームが検出されると、点滅していない & X シンボル記号が表示されます。この記号シンボルは、オンラインアラームが解除されると消えます。アラームの理由は、最新のイベントを表示することによって確認できます。イベントを表示する場合は、= キーと - キーを同時に押すか、FieldCare ソフトウェアを使用してください。

FieldCare ソフトウェアを使用すれば、すべてのイベントを確認することができます。

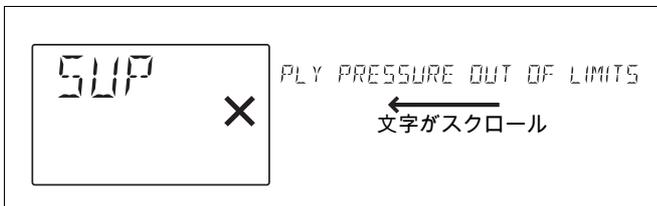


図 29 オンラインアラームメッセージの例

5.7.3. 最新イベントの確認

測定値モニタリングビューで = キーと - キーを同時に押せば、最新イベントを確認することができます。メッセージは、ディスプレイの上側の行を 2 回スクロール表示されます。メッセージのスクロールは、? キーを押して止めることができます。= キーを押すとメッセージは消えます。

イベントのリストについては、第 7 章を参照してください。

5.7.4. フェイルセーフモードの起動

機器の重大な故障 (セットポイント、バルブ位置、制御信号など) を検出すると、ND9000 はフェイルセーフモードに入り、コントローラー障害対応パラメータ

(PFA) によって定義された位置までコントロールバルブを動かします。フェイルセーフモードは、図 30 に示すような表示によって確認することができます。エラーメッセージは、エラーの原因が是正されて ND9000 が再起動されるまで、つまり電源回路が一時的に遮断されるまで表示されます。表

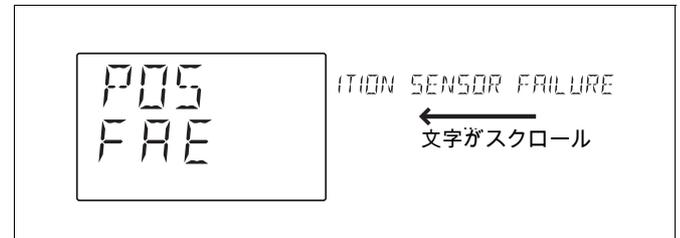


図 30 フェイルセーフ表示の例

5.7.5. 性能限定

スプールバルブの測定異常が検知されると、ND は性能限定モードになります。このモードではディスプレイに X が点滅表示されます。図 31 を参照してください。

性能限定モードでは、最適なバルブ制御を行うことはできません。問題を解決するには、スプールバルブアセンブリを交換して自動較正を実施してください。



図 31 性能限定表示

5.8 書き込み保護

HART 書き込み保護、ND9000H および ND7000H

ND9000H および ND7000H は、HART 書き込み保護が OFF に設定された状態 (デフォルト) で工場から出荷されます。したがって、パラメータの読み取りと変更が可能です。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下の通信サーキットボード上にあるスイッチ (DIP1) で ON 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 になっている状態では、FieldCare ソフトウェアや HART ハンドヘルドを使用してバルブ位置に影響する変更を行うことはできません (図 33)。

書き込み保護、ND9000F、ND9000P

ND9000F/ND9000P は、HW 書き込み保護が OFF に設定された状態（デフォルト）で工場から出荷されます。

パラメータの読み取りと変更が可能です。書き込み保護は、サーキットボード上にあるスイッチ（DIP1）で ON にすることができます（図 34）。

シミュレーションはサーキットボード上のスイッチ（DIP2）で ON にすることができます（図 34）。

書き込み保護は、装置のすべての書き込み可能なパラメータをすべての書き込みアクセスから守ります。このため LUI またはフィールドバスコンフィギュレーターからパラメータを変更することは許可されません。

シミュレーションスイッチはデフォルト設定では OFF になっています。このため A0 ブロックシミュレーションはできません。サーキットボード上にあるスイッチ（DIP2）でシミュレーションを可能にすることができます（図 34）。

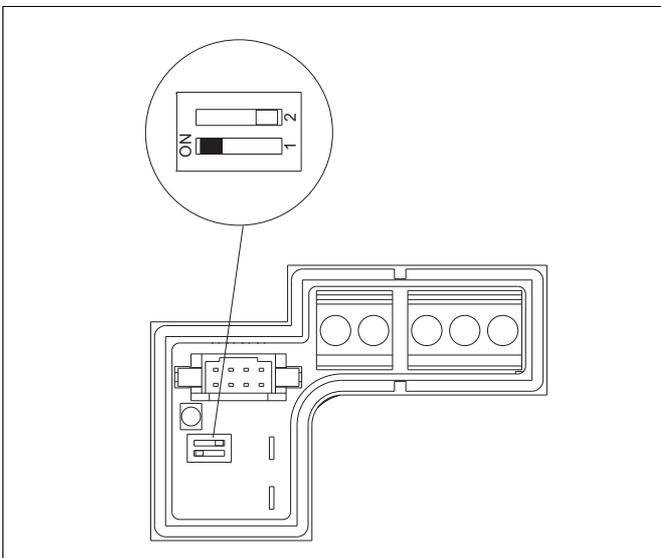


図 32 HART 書き込み保護、ND9000H および ND7000H

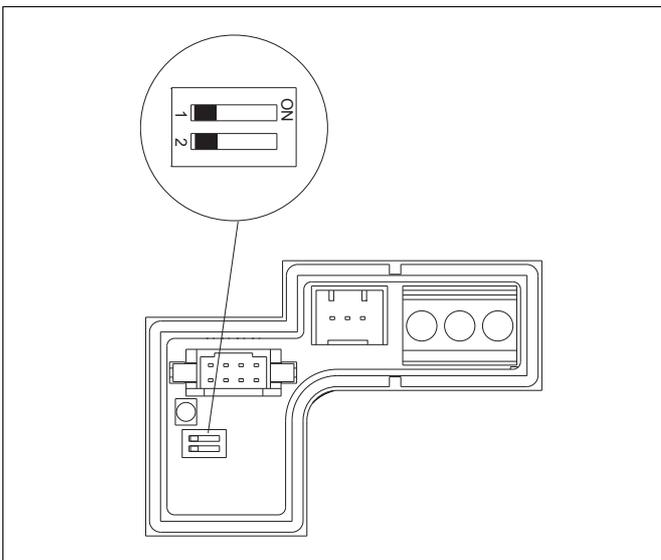


図 33 書き込み保護、ND9000F および ND9000P

6 保守

Ex d 警告 (ND9200、ND7200、ND9300):
円形の耐炎性ジョイントの保守作業は許可されていません。
これにはダイヤフラムカバー（部品 171）、フレームアレスタープランジャー（部品 200）、ハウジング内のこれらの接合面（部品 2）、およびハウジング内に固定されたシャフトアセンブリが含まれます。

ND バルブコントローラーのメンテナンス要求は、たとえば計装用空気品質などの使用条件によって異なります。一般的な使用状態であれば、定期的なメンテナンスの必要はありません。

ND の保守を行う場合は、必ず給気を止めて圧力を放出してください。以下の説明においては、特に指定のない限り、カッコ（ ）内の数字は第 12 章に示す構造図の部品番号を示します。

ND バルブコントローラーには、プレステージユニット（120）、スプールバルブ（193）、オプションのポジショントランスミッター付き通信サーキットボード（215）の各交換モジュールが含まれています。

ND91000 および ND7100 では、これらのモジュールは、カバー（39）および（43）の下にあります。

ND9200、ND7200 と ND9300 では、スプールバルブは装置の底側に、その他のモジュールはカバー（100）および（39）の下にあります。故障が生じた場合には、モジュール全体を交換してください。モジュールの再組み付けは清浄で乾燥した環境で行い、再組み立て時にはネジ固定剤（Loctite243 など）を使用してねじをしっかりと固定してください。

6.1 プレステージ

注記:
プレステージの取り扱いには十分な注意が必要です。特に、内部カバー（39）を取り外した際には、プレステージの可動部品に手を触れないようにしてください

6.1.1. 取り外し

ND91000、ND9400 および ND7100

❑ M4 ねじ（44）で固定されているプレステージカバー（43）を取り外します。スプールセンサーボードに接続されているプレステージワイヤのコネクターを外し、M4 ねじ（139、2 本）を外してプレステージモジュールを持ち上げてください。最後に O リング（140）を取り外します。

ND9200、ND7200、ND9300

❑ ポジションインジケータの M8 止めねじ（110）を緩めて、ポジションインジケータを回してシャフト（11）から外します。M3 ねじ（42、3 本）で固定されている内部カバー（39）を取り外します。

❑ スプールセンサーボード（182）に接続されているプレステージワイヤのコネクターを外し、M4 ねじ（139、2 本）を外してプレステージモジュールを持ち上げてください。最後に O リング（140）を取り外します。

6.1.2. 取り付け

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取り付け、プレステージを所定の位置に押し込みます。ノズルが正しく O リングに差し込まれるようにしてください。プレステージ本体は、ねじによって所定の位置に固定されます。ねじ (139) は均等に締め付けてください。
- プレステージの 2 極式ワイヤコネクタを、スプールセンサーボードのソケットに差し込みます。ワイヤコネクタは、正しい方向でなければ取り付けられないようになっています。プレステージカバー (43) を元の位置に取り付けて、M4 ねじ (44) を締め付けます。

ND9200、ND7200、ND9300

- 新しい O リング (140) をハウジングの溝に取り付け、プレステージを所定の位置に押し込みます。ノズルが正しく O リングに差し込まれるようにしてください。プレステージ本体は、ねじによって所定の位置に固定されます。ねじ (139) は均等に締め付けてください。
- プレステージの 2 極式ワイヤコネクタを、スプールセンサーボードのソケットに差し込みます。ワイヤコネクタは、正しい方向でなければ取り付けられないようになっています。インナーカバー (39) を元の位置に取り付けて、M4 ねじ (44) を締め付けます

6.2 スプールバルブ

6.2.1. 取り外し

注記：

スプールバルブに取り付けられているスプールはそのバルブの本体専用で、他のスプールとの互換性はありません。スプールの方向は絶対に変えないでください。スプールの方向は、スプールバルブ本体にマークされています。図 34 と図 35 を参照してください。

ND91000、ND9400 および ND7100

- スプールバルブアセンブリ (193) を取り外すには、先にプレステージ (120) 取り外す必要があります。6.1 項を参照してください。
- M4 ねじ (47、3 本)、M3 ねじ (48、2 本)、M3 ねじ (49) をゆるめ、スプールバルブアセンブリを取り外します。
- スプールバルブは清掃することができますが、清掃にあたっては正常な環境を保ち、正しい手順に従ってください。M4 ねじ (47、3 本) を緩めれば、スプールバルブを固定位置から持ち上げることができます。指で本体の両側を持ち、本体からスプールが脱落しないようにしてください。スプールと本体ボア部分とを慎重に清掃します。ボアまたはスプールに、清掃用具の繊維などが残らないようにし、スプールと本体の接合面に傷を付けないように注意してください。スプールバルブ下の台座にはリストラクターが取り付けられています。スプールバルブを取り外せば、この部分も清掃することができます。

ND9200、ND7200、ND9300

スプールバルブを取り外すには、通常はアクチュエーターからバルブコントローラーを外す必要があります。

- バルブコントローラーの底側から作業をはじめ、M4 ねじ (47、3 本) を緩めます。スプールバルブカバー (61) とガスケット (174) が付いたスプールバルブ (193) を外します。指で本体の両側を持ち、本体からスプールが脱落しないようにしてください。
- スプールバルブの取り外しはスプールのばね駆動フェイルセーフポジションにおいてのみ可能です。スタックスプールの場合は、第二ダイヤフラムカバー (167)、ディスク (164) の付いたスプールスプリング (166)、およびプレートの付いた第二ダイヤフラム (162) 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除いた後で、スプールをファイルセーフポジションに押しやるためにポンチを使うことができます。
- スプールバルブは清掃することができますが、清掃にあたっては正常な環境を保ち、正しい手順に従ってください。
- スプールと本体ボア部分とを慎重に清掃します。ボアまたはスプールに、清掃用具の繊維などが残らないようにし、スプールと本体の接合面に傷を付けないように注意してください。

6.2.2. 取り付け

注記：

スプールバルブアセンブリに対する保守が終わった後は、必ず機器の較正を行わなければなりません。

ND9100、ND7100

- ガスケット (174) が、スプールバルブアセンブリ下部の溝に正しく取り付けられていることを確認してください。スプールバルブアセンブリをハウジングに取り付け、M3 ねじと M4 ねじを均等に締め付けて固定します。O リング (140) が溝に正しくはまり込むようにしてください。6.1 項に示すように、プレステージユニットを直接スプールバルブユニットに取り付けます。

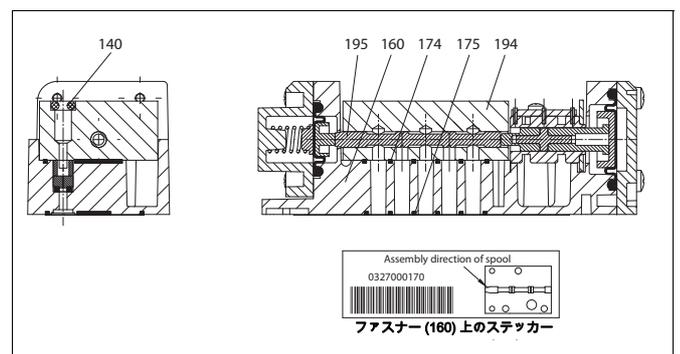


図 34 スプールバルブアセンブリ、ND9100 および ND7100

ND9200、ND7200、ND9300

- ガスケット (174) と (63) が、ハウジングの底にある溝にそれぞれ正しく取り付けられていることを確認してください。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 ねじをしっかりと締めつけます。

6.3 フレームアレスターアセンブリ

ND9200、ND7200、ND9300

フレームアレスターとレストリクターはダイヤフラムカバー (171) の下にある同じプラグにはめ込まれています。このアセンブリは分解できませんので、いったん詰まったら取り替えなければなりません。

□ フレームアレスターアセンブリを取り外すには、ねじ (173、4 個) を取り外して O リングと一緒にダイヤフラムカバー (171) を取り外します。フレームアレスターアセンブリをハウジングから取り出すために、アセンブリのねじ穴に M3 ねじを回し込みます。取り付けは取り外しの逆です。O リングは注意して取り付けてください。

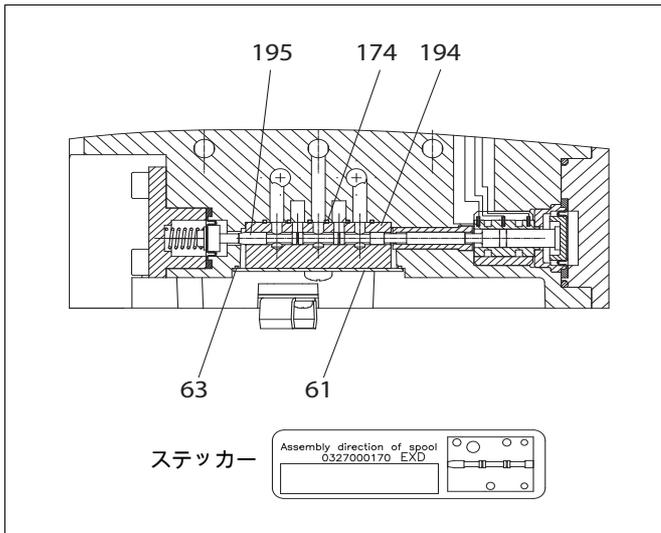


図 35 スプールバルブアセンブリ、ND9200、ND7200 および ND9300

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) を外して取り替えることができます。小さな部品を無くさないために、アクチュエータからユニットを取り外し、側面を上に向けて作業を行なってください。第二ダイヤフラム (162) を取り替えるときは、最初にスプールスプリング (166) をガイド付きのまま取りはずす必要があります。再度組み立てるときは、ダイヤフラムと O リングの取り付けに特に注意を払ってください。

6.5 通信サーキットボード

6.5.1. 取り外し

注記:

サーキットボードに触れる前に、作業者と装置本体とのアースをとってください

注記:

バルブコントローラーボード (210) は取り外さないでください。

このボードを取り外すと、保証が無効になります。

ND9100、ND7100

- ポジションインジケータ (109) の M8 グラブねじ (110) をゆるめ、ポジションインジケータを回してシャフトから取り外し、プレステージのカバー (43) も取り外します。さらに、M3 ねじ (42、4 本) をゆるめてサーキットボードのエレクトロニクスカバー (39) を取り外します。
- M3 ねじ (217、4 本) を外してサーキットボードの両端を持ち、そのまま上に持ち上げて取り外します。ボードは慎重に取り扱い、両端以外には手を触れないようにしてください。

ND9200、ND7200、ND9300

- ポジションインジケータ (109) の M8 止めねじ (110) を緩め、ポジションインジケータを回してシャフト (11) から取り外します。さらに、M3 ねじ (42、3 本) を緩めてインナーカバー (39) を取り外します。
- M3 ねじ (217、4 本) を外してサーキットボードの両端を持ち、そのまま上に持ち上げて取り外します。ボードは慎重に取り扱い、両端以外には手を触れないようにしてください。

6.5.2. 6.5.2. 取り付け

ATEX 警告:

防爆のためにはサーキットボードの接地が絶対必要です。

ボードはターミナルブロックの次にある取り付けねじによってアースされます。

ND9100、ND7100

- 新しい通信サーキットボードを慎重に取り付けます。
- ボード上の該当接続部分にピンを取り付け、M3 ねじ (217) で均等に締め付けます。
- エレクトロニクスカバー (39) とプレステージのカバー (43) を取り付けます。
- シャフトにポジションインジケータ (109) を取り付け、M8 ねじ (110) で仮止めします。ポジションインジケータの最終的な位置決めと固定は、アクチュエータにバルブコントローラーを取り付けてから行ってください。

ND9200、ND7200、ND9300

- 新しい通信サーキットボードを慎重に取り付けます。
- ボード上の該当接続部分にピンを取り付け、M3 ねじ (217) で均等に締め付けます。
- インナーカバー (39) を取り付けます。
- シャフトにポジションインジケータ (109) を取り付け、M8 ねじ (110) で仮止めします。ポジションインジケータの最終的な位置決めと固定は、アクチュエータにバルブコントローラーを取り付けてから行ってください。

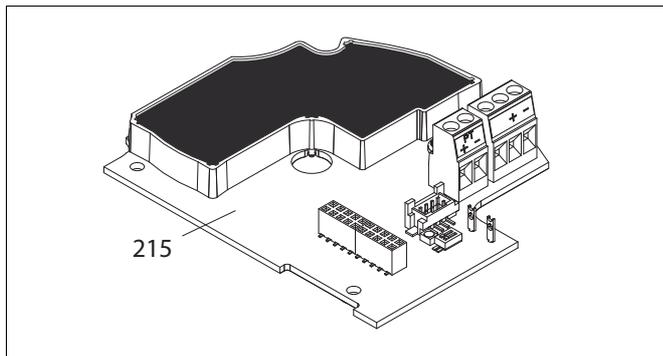


図 36 通信サーキットボード、ND9000H および ND7000H

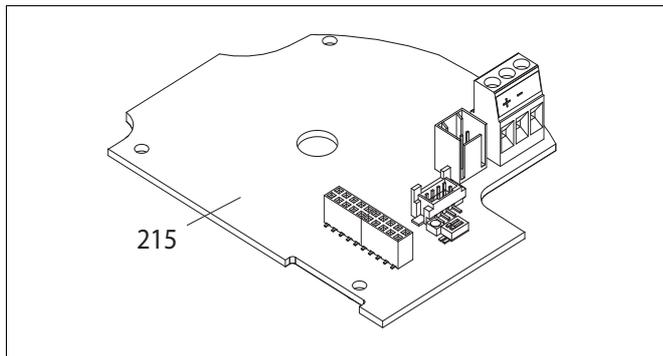


図 37 通信サーキットボード、ND9000F、および ND9000P

7 エラーメッセージ

7.1 フェイルセーフエラー

表示メッセージ	内容
POSITION SENSOR FAILURE	ポジションセンサーによる測定ができませんでした。ND9000 を新品と交換してください。
SETPOINT SENSOR FAILURE (ND9000H のみ)	mA 測定ができませんでした。ND を新品と交換してください。
PRESTAGE SHORTCUT ERROR	プレステージユニット内の短絡です。
FAE nnn	機器に致命的故障が発生しました。nnn は、001 から 004 までの数値です。ND を新品と交換してください。

7.2 アラーム

表示メッセージ	内容
DEVIATION ALARM	バルブ偏差が限界値を超えました。
STICTION LOW ALARM	スティクションが下限値を超えました。(ND9000 のみ)
STICTION HIGH ALARM	スティクションが上限値を超えました。(ND9000 のみ)
LOAD FOR OPENING LOW ALARM	バルブを開くための負荷が下限値を超えました。(ND9000 のみ)
LOAD FOR OPENING HIGH ALARM	バルブを開くための負荷が上限値を超えました。(ND9000 のみ)
SPOOL VALVE PROBLEM	コントローラーのスプールバルブ異常です。スプールバルブユニットを点検し、必要に応じて交換してください。
PNEUMATICS PROBLEM	アクチュエータの圧力異常です。空気系統の接続とアクチュエータからの漏れの有無を確認してください。
FRICTION PROBLEM	バルブが正常に作動しません。負荷率を確認してください。

7.3 エラー

表示メッセージ	内容
PRESTAGE CUT ERROR	プレステージ配線が切断しているが、コネクタに緩みがあります。
PRESSURE SENSOR 1 FAILURE	アクチュエータ圧力センサーに障害が発生しました。機器を D/A アクチュエータとして使用すると、機器の性能レベルが低下し、単動アクチュエータのパフォーマンスが御できなくなります。次回メンテナンス実施時に ND を新品に交換してください。
PRESSURE SENSOR 2 FAILURE	アクチュエータ圧力センサーに障害が発生しました。機器の性能レベルが低下しています。次回メンテナンス実施時に ND を新品に交換してください。
PRESSURE SENSOR 3 FAILURE	供給圧力センサーに障害が発生しました。性能レベルへの影響はありません。
SPOOL VALVE SENSOR FAILURE	スプールバルブセンサーに障害が発生しました。センサーの接続を確認してください。機器の性能レベルが低下しています。ND9100/ND7100 の場合、次回メンテナンス実施時にスプールバルブアセンブリ (193) を交換してください。D9200/ND9300 の場合は、次回メンテナンス実施時に機器を新品に交換してください。
TEMPERATURE SENSOR FAILURE	温度測定ができませんでした。測定精度が低下しています。次回メンテナンス実施時に ND を新品に交換してください。
STATISTICS DATABASE ERROR	測定データを保存できません。新しい測定データは失われます。
EVENT DATABASE ERROR	イベントを保存できません。新しいイベントは失われます。

表示メッセージ	内容
POSITIONCALIBRATION FAILED	トラベル較正に失敗しました。設定パラメータとコントローラーの取り付け状態を確認し、コントローラシャフトが正しく調整されていることを確認してください。
POSITION CHANGE TOO SMALL	線形化で与えられたサンプルは互いに5%以上に接近していて、2つの連続するサンプル間では十分な変化がありません。
LINEARIZATION FAILED	3P/9P 線形化に失敗しました。
FACTORY SETTING RESTORE FAILED	工場設定に戻れませんでした。
TOO SMALL VALVE MOVEMENT	較正中に位置センサーの範囲を設定できませんでした。バルブコントローラシャフトが最低45度回転するのに失敗しました。設定パラメータとコントローラーの取り付け状態を確認し、コントローラシャフトが正しく調整されていることを確認してください。
POSITIONER SHAFT MOVEMENT OUT OF RANGE	ポインターがハウジング上のマークの外にあります。図6参照。
CALIBRATION TIMEOUT	較正時にタイムアウトが発生しました。設定内容と設置状態を確認してください。
CALIBRATION START FAILED	較正開始のための条件が満たされていません。供給圧力を確認してください。
TOO SMALL SPOOL VALVE MOVEMENT	位置較正時にスプールセンサーの範囲を設定できませんでした。設定パラメータをチェックしてください。プレステージとスプールバルブユニットを点検してください。
POOR VALVE PACKAGE CONTROLLABILITY	制御があまり効かないため位置較正に時間がかかりすぎます。
CHECK ASSEMBLY RELATED PARAMETERS	アセンブリとアセンブリ関連パラメータを確認して、もう一度較正を開始してください。
CALIBRATION FAILED DUE TO SUPPLY PRESSURE OUT OF RANGE	位置較正中に供給圧力が範囲を外れました。
CALIBRATION FAILED DUE TO SENSOR FAILURE	位置較正中にセンサー障害（バルブ位置/スプール位置）が検出されました。
CALIBRATION FAILED DUE TO VALVE POSITION OUT OF RANGE	位置較正中にバルブ位置が範囲外になったことが検出されました。

7.4 警告

表示メッセージ	内容
TOTAL OPERATION TIME WARNING	運転時間が限界値を超えました。
VALVE FULL STROKES WARNING	バルブストロークカウンターが限界値に達しました。
VALVE REVERSALS WARNING	バルブ逆転カウンターが限界値に達しました。
ACTUATOR FULL STROKES WARNING	アクチュエータストロークカウンターが限界値に達しました。
ACTUATOR REVERSALS WARNING	アクチュエータ逆転カウンターが限界値に達しました。
SPOOL FULL STROKES WARNING	スプールストロークカウンターが限界値に達しました。
SPOOL REVERSALS WARNING	スプール逆転カウンターが限界値に達しました。
STEADY STATE DEVIATION WARNING	定常偏差が増加しています。
DYNAMIC STATE DEVIATION WARNING	動的偏差が増加しています。 (ND9000のみ)
STICTION LOW WARNING	スティクションが下限値を超えたことを知らせる警告。(ND9000のみ)
STICTION HIGH WARNING	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)
LOAD FOR OPENING TOO LOW	バルブを開くための負荷が下限値を超えたことを知らせる警告。 (ND9000のみ)
LOAD FOR OPENING TOO HIGH	バルブを開くための負荷が上限値を超えたことを知らせる警告。 (ND9000のみ)
SUPPLY PRESSURE OUT OF LIMITS	供給圧力が指定運転条件を超えました。
TEMPERATURE OUT OF LIMITS	温度が指定運転条件を超えました。
HUNTING DETECTION WARNING	バルブハンティングが検出されました。性能レベルを少し下げてバルブを安定させてください。スプールバルブの容量がアクチュエータに対して適切かどうかを確認してください。
REDUCED PERFORMANCE ACTIVATED	スプールバルブセンサーの故障または圧力センサーの障害によってバルブコントローラーの性能が低下しています。
TOO LOW SUPPLY PRESS FOR 1-ACT ACTUATOR	単動アクチュエータに対する供給圧力が低すぎます。
VALVE REVERSALS TREND WARNING	1日あたりのバルブ反転回数が限界値を超えたことを示す警告。
SETPOINT REVERSALS TREND WARNING	1日あたりのセットポイント反転回数が限界値を超えたことを示す警告。
VALVE TRAVEL TREND WARNING	1日あたりのバルブトラベルが限界値を超えたことを示す警告。
VALVE REVERSALS WH STABLE SETP WARNING	セットポイントが安定した状態で1日あたりのバルブ反転回数が限界値を超えたことを示す警告。

7.5 通知

表示メッセージ	内容
CALIBRATION SUCCESSFUL	位置較正が正常に終了しました
LINEARIZATION SUCCESSFUL	3P/9P 線形化が正常に終了しました。
TEST CANCELLED	オフラインテストがキャンセルされました。
TEST DONE	オフラインテストが正常に終了しました。
TEST FAILED	オフラインテストに失敗しました。テスト手順を繰り返してください
CALIBRATION CANCELLED	較正がキャンセルされました。
FACTORY DEFAULTS ACTIVATED	工場設定が起動されました。機器を設定および較正してください
PT NOT ACTIVATED	(ポジショントランスミッターオプションを使用している場合のみ) ポジショントランスミッターに電圧がかかっていません。
1PT CAL FAILED	1ポイントキャリブレーションに失敗しました。バルブコントローラーの取り付けおよび入力パラメーター(範囲)値を確認してください。また、回転パラメーター(ROT)も確認してください。
REDUCED PERFORMANCE DEACTIVATED	スプールバルブの測定とノーマルバルブの制御が回復しました。

8 トラブルシューティング

機械 / 電気系統の故障

- バルブ位置のセットポイントを変更しても、アクチュエータの位置が変わらない。
 - 供給圧力が低過ぎる。
 - スプールバルブがスタックしている。
 - 設定パラメータが誤っている。
 - アクチュエータまたはバルブが引っかかっている。
 - 信号ワイヤが正しく接続されておらず、ディスプレイに値が表示されていない。
 - サーキットボードに異常がある。
 - 較正が行われていない。
 - 機器が手動モードになっている。
 - プレステージに異常がある。
 - 機器がフェイルセーフモードになっている。
 - スプールバルブでスプールが反対に取付けられている。
- 入力信号のわずかな変化でも、アクチュエータがエンド位置まで移動してしまう。
 - コントローラーとアクチュエータの間の配管が正しくない。図7と図8を参照。
 - パラメータ *PFR* と *ROT* の設定が正しくない。
- ポジショニングが不正確。
 - スプールバルブが汚れている。
 - アクチュエータの負荷が高すぎる。
 - 供給圧力が低過ぎる。
 - スプールセンサーまたは圧力センサーが故障している。
 - アクチュエータの漏れ。
- オーバーシュートする、またはポジショニングが遅すぎる。
 - PFRF* の値を変更する。
 - スプールバルブが汚れている。
 - 給気チューブが細すぎるか、エアフィルターが汚れている。
 - バルブがスタックしている。
 - コントローラーとアクチュエータの間のチューブに漏れがないか点検する。
 - 機械式ストップスクリューからの漏れがないかを確認する。
- バルブトラベル較正中にエラーが発生する。
 - バルブコントローラーが MAN モードになっている。
 - カップリングとポインターのアライメントを確認。図6を参照。
 - パラメータ *PFR* と *ROT* の設定が正しくない。
 - 較正中にアクチュエータまたはバルブが動かなかった、あるいはスタックした。
 - 供給圧力が低過ぎる。
 - スプールバルブが汚れている。

9 ND9000 (リミットスイッチ付き)

9.1 はじめに

9.1.1. 概要

ND9000 には、リミットスイッチを取り付けることができます。リミットスイッチは、バルブやその他の機器の電気的位置を示すために使用します。スイッチング位置は自由に選択可能です。

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。

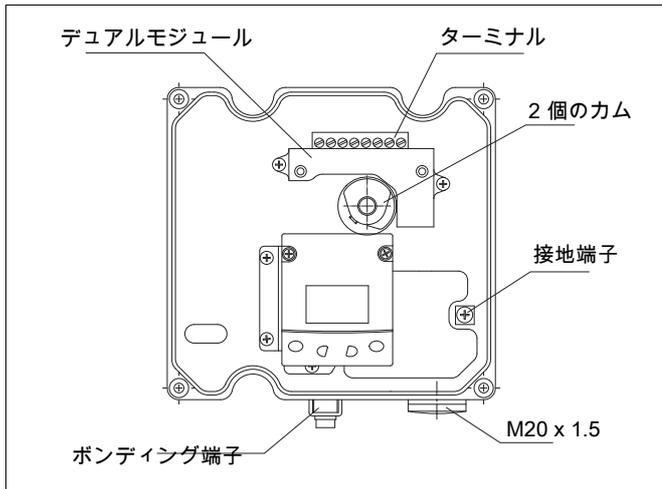


図 38 ND9100_D_ のレイアウト

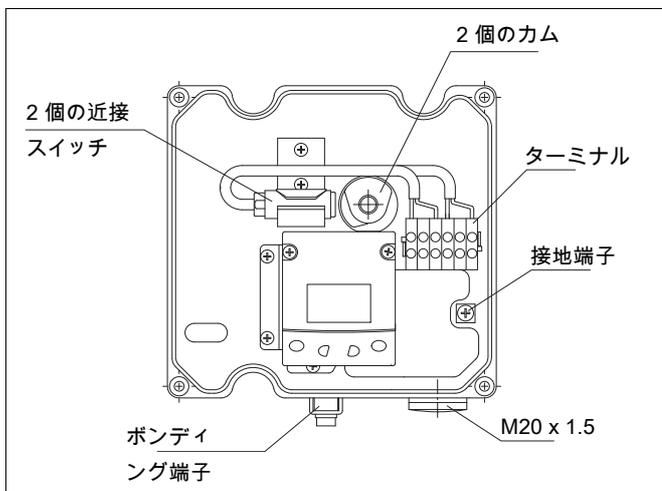


図 39 ND9100_I_ のレイアウト

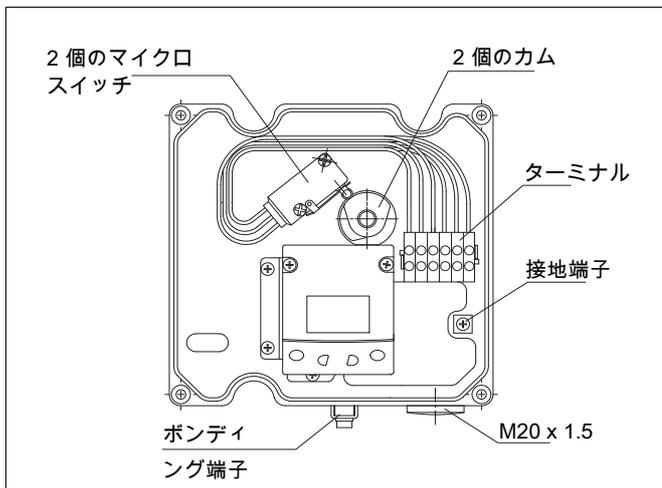


図 40 ND9100_K0_ のレイアウト

ND9100F/B06 および ND9100P/B06

ND9100F/B06 および ND9100P/B06 には、2 個のバスから給電されるメカニカルマイクロスイッチがあり、これらのスイッチは FBI サーキットボードに接続されています。このため、DI 機能ブロックを経由して制限情報がバス上で直接得られます。

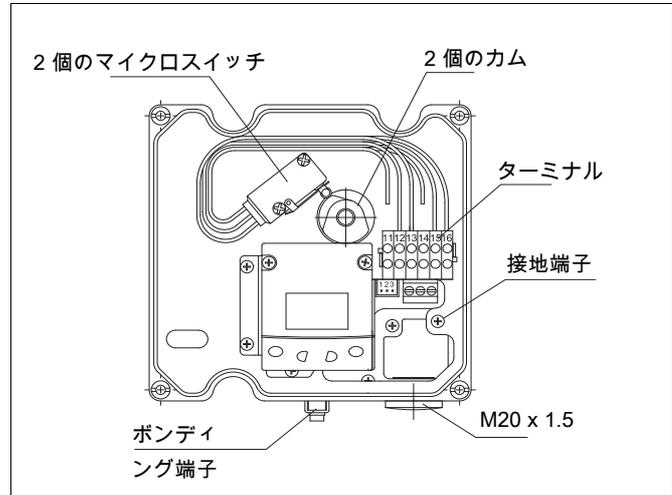


図 41 ND9100F/B06 および ND9100P/B06 のレイアウト

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 および ND9200P/B06

ND9200F/B06 および ND9200P/B06 には、2 個のバス給電型メカニカルマイクロスイッチがあります。

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 および ND9300P/B06

ND9300F/B06 および ND9300P/B06 には、2 個のバス給電型メカニカルマイクロスイッチがあります。

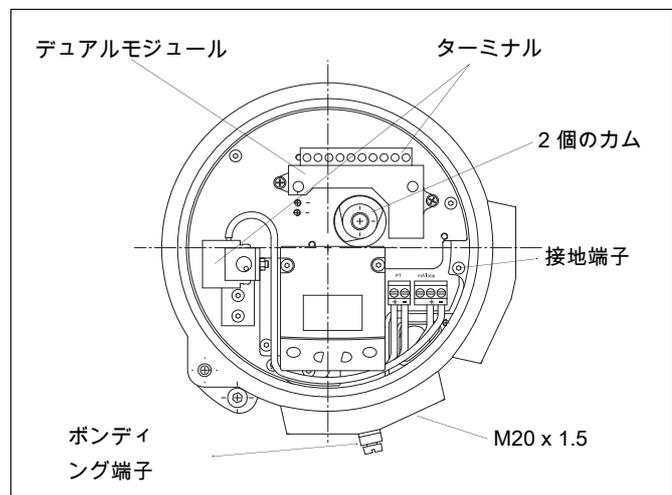


図 42 ND92/93_D_ のレイアウト

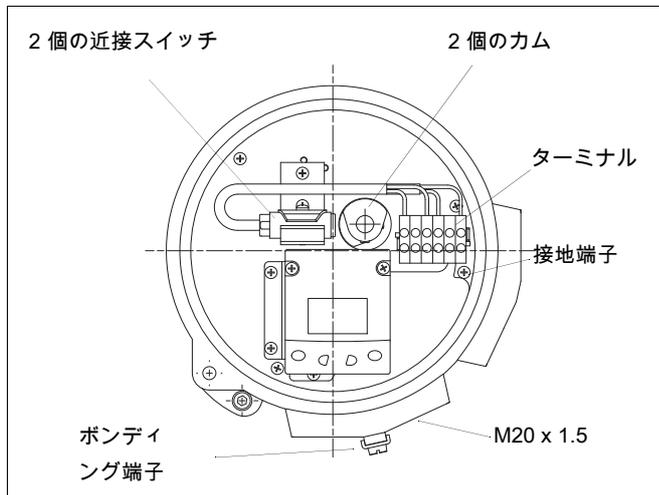


図43 ND92/93_H/I, ND92/93_F/I および ND92/93_P/I のレイアウト

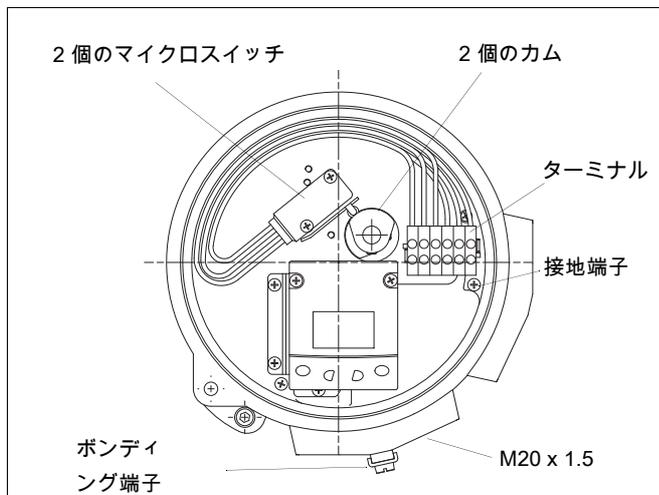


図44 ND92/93_H/K0, ND92/93_F/K0 および ND92/93_P/K0 のレイアウト

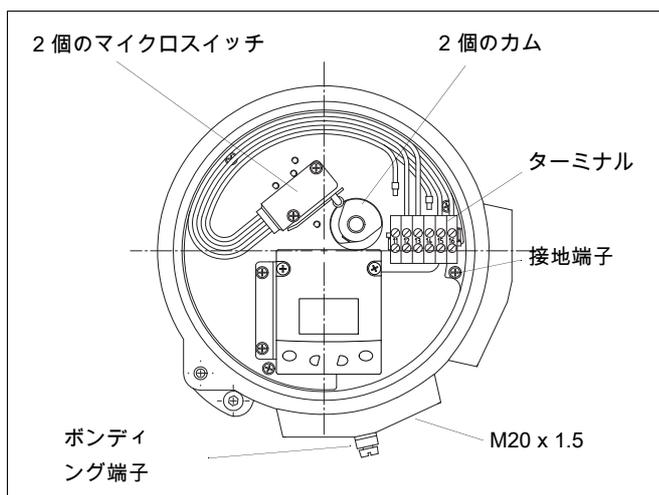


図45 ND92/93_F/B06 および ND92/93_P/B06 のレイアウト

9.1.2. マーキング

リミットスイッチには、IDプレートが貼られています。図44と45を参照してください。プレートには、以下の内容が上から順番に表示されています。

- タイプ
- 電気データ
- エンクロージャー等級
- 温度域
- 電線管接続口
- 製造番号
- 製造シリアル番号

タイプについては第15章を参照してください。

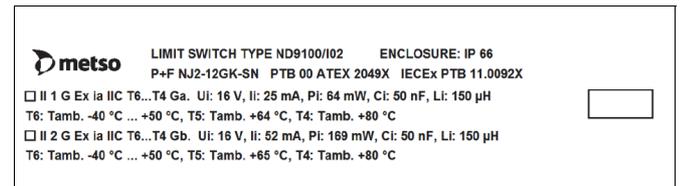


図46 IDプレートの例、ND9100

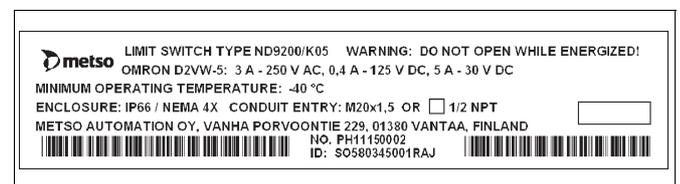


図47 IDプレートの例、ND9200

9.1.3. 技術仕様

9.1.3.1 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オフ) <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。

9.1.3.2 ND9000_/I

近接スイッチのタイプ：誘導型

P+F NJ2-12GK-SN (I02)

P+F NCB2-12GM35-N0 (I09)

OMRON E2E-X2Y1 (I32)

P+F NJ4-12GK-SN (I41)

P+F NJ3-18GK-S1N (I45)

IFM IFC2002-ARKG/UP (I56)

他のスイッチは特注

電気データ： スイッチタイプによる
12.11 項の接続図をチェック

スイッチ数： 2

カバーの保護等級：IP66 (DIN 40050、IEC 60529)

電線管接続口： 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。 (02, 45)

IEC61508 に適合した SIL2 まで使用可能です。 (09)

9.1.3.3 ND9000_/K0_

マイクロスイッチのタイプ：

OMRON D2VW-5 (K05)

OMRON D2VW-01 (K06)

(金メッキ接点)

保護等級 IP67

抵抗負荷： 3A: 250 V AC (K05)

5A: 30 V DC

0.4 A: 125 V DC

100 mA: 30 V DC/125 V AC (K06)

スイッチ制度： < 2°

スイッチ数： 2

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

電線管接続口： M20 x 1.5
(ND9100U、ND9100U2 および
ND9200E2、ND9300E2: 1/2 NPT)

9.1.3.4 ND9000F/B06、ND9000P/B06

マイクロスイッチタイプ：

OMRON D2VW-01 (B06)

(金メッキ接点、

接点の形状は SPDT)

保護等級 IP67

抵抗負荷 R: 100 mA: 30 V DC/125 V AC

スイッチ精度： < 2°

スイッチの数： 2

カバーの保護等級：IP66 (DIN 40050、IEC 60529)

電線管接続口： M20 x 1.5
(ND9100U および
ND9200E2、ND9300E2: 1/2 NPT)

9.1.4. 電気データおよび周囲温度

表 8

一 口 ト ッ チ ス イ ッ チ 番 号	スイッチタイプ	電気データ	最大スイッチ数	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	ここに 表9...18を 参照のこと	
I09	P+F NCB2-12GM35-N0	Ui: 16 V, li: 52 mA	2		
I56	IFM IFC2002-ARKG/UP	U: 10-36 V DC, lmax: 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, lmax: 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 9

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 10 周囲温度、ND9_X

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

表 11 周囲温度、ND9_X

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

表 12 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 °C ... +85 °C
ND_N_/D33 ND_N_/D44	-40 °C ... +82 °C
ND_N_/I45	-25 °C ... +85 °C
ND_N_/I56	-25 °C ... +80 °C
ND_NC_ (*	-53 °C ... +85 °C
ND_NC_/I41 (*	-50 °C ... +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 13 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_ ND9_U/D44 ND9_U/I02 ND9_U/I09 ND9_U/I45	-40 °C... +50 °C	-40 °C... +65 °C	-40 °C... +80 °C
	未定		

表 14 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_ ND9_U/D44 ND9_U/I02 ND9_U/I09 ND9_U/I45	-40 °C... +50 °C	-40 °C... +65 °C	-40 °C... +80 °C
	未定		

表 15 周囲温度、ND9_E2

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 °C ... +60 °C	-40 °C... +75 °C	-40 °C... +85 °C
ND9_E2/I02	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +85 °C
ND9_E2/I09	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +75 °C	-25 °C ... +85 °C
ND9_E2/I32	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +70 °C	-25 °C ... +70 °C
ND9_E2/D33	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +82 °C
ND9_E2/D44	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +82 °C
ND9_E2/I45	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +75 °C	-25 °C ... +85 °C
ND9_E2/K05	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +85 °C
ND9_E2/K06	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +85 °C
ND9_E2/B06	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +85 °C

表 16 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 °C ... +50 °C	-40 °C ... +65 °C	-40 °C ... +80 °C
ND91_Z/I02	-40 °C ... +50 °C	-40 °C ... +64 °C	-40 °C ... +80 °C
ND91_Z/I09	-25 °C ... +50 °C	-25 °C ... +65 °C	-25 °C ... +80 °C
ND91_Z/I45	-25 °C ... +50 °C	-25 °C ... +64 °C	-25 °C ... +80 °C

表 17 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 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +85 °C
ND91_Z/I02	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +85 °C
ND91_Z/I09	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +75 °C	-25 °C ... +85 °C
ND91_Z/I45	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +75 °C	-25 °C ... +85 °C

表 18 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

表 18 周囲温度、ND9_Z Inmetro

ND9_E1_ ND9_E1/I02 ND9_E1/K05 ND9_E1/K06 ND9_E1/B06	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +85 °C
ND9_E1/D33 ND9_E1/D44	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +82 °C
ND9_E1/I09 ND9...E1/I45	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +75 °C	-25 °C ... +85 °C
ND9_E1/I56	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +75 °C	-25 °C ... +80 °C
ND9_E1/I32	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +70 °C	-25 °C ... +70 °C

9.2 バルブコントローラーへの取り付け

リミットスイッチは、既存のバルブコントローラーへも取り付けることができます。

ND9100

- バルブコントローラーがすでにアクチュエータ / バルブアセンブリに取り付けられている場合は、アクチュエーターを閉位置または開位置に合わせます。
- カバー (100)、ポインタ (109)、LUI (223)、プレスページカバー (43)、エレクトロニクスカバー (39) を取り外します。
- シャフト (11) 上にシャフト (311) をねじ込みます。Loctite などの固定剤を使用してねじ (312) を締め付け、固定してください。次に、カムディスク (313) のねじ (314) を緩めます。
- バルブコントローラーにエレクトロニクスカバー (39) とハウジング (300) を取り付けます。
- ND9100 / K00: 必要に応じ、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。
- ベッド (306) に LUI (223) を取り付けます。
- シャフト (311) にポインタ (109) を取り付けます。9.4 項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ーがすでにアクチュエータ / バルブアセンブリに取り付けられている場合は、アクチュエーターを閉位置または開位置に合わせます。
- カバー (100)、ポインタ (109)、LUI (223)、エレクトロニクスカバー (39) を取り外します。
- シャフト (11) 上にシャフト (311) をねじ込みます。Loctite などの固定剤を使用してねじ (312) を締め付け、固定してください。
- バルブコントローラーにエレクトロニクスカバー (39) とリミットスイッチハウジング (300) を取り付けます。ねじ (326) でハウジングを所定の場所に固定します。リミットスイッチとコネクタブロック付きのベースプレートをスイッチハウジングの中に
- 取り付けます。ベースプレートをねじ (325、3本) で締め付けます。
- 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。
- ホルダー (306) に LUI (223) を取り付けます。
- プラスチックプラグを、使用しない電線管接続口にある金属プラグと取り替えます。
- シャフト (311) にポインタ (109) を取り付けます。9.4 項に従ってリミットスイッチを調整します。

9.3 電気接続

電源を接続する前に、電気的仕様と配線が設置条件を満たしていることを確認します。12.11 項の接続図を参照してください。また、ID プレートの記載事項を確認してください。

ND9000/D_ および ND9000/I : 近接スイッチの作動を確認してください。感知面に物体が近づいたり離れたたりすることによって作動します。

9.4 調整

調整時は、必ずしもポインター (109) を取り外す必要はありません。リミットスイッチをバルブやアクチュエーターと同時に発注した場合、バルブコントローラースイッチの調整は工場で行われます。リミット位置は、シャフト上のカムディスク (313) の位置を変えることによって調整できます。

下側のスイッチは閉位置、上側のスイッチは開位置で作動します。

- アクチュエータを開位置または閉位置に合わせ、カムディスクを回転させて、リミット位置の約 5° ~ 6° 手前でスイッチ状態が変わるようにスイッチングポイントを調整します。

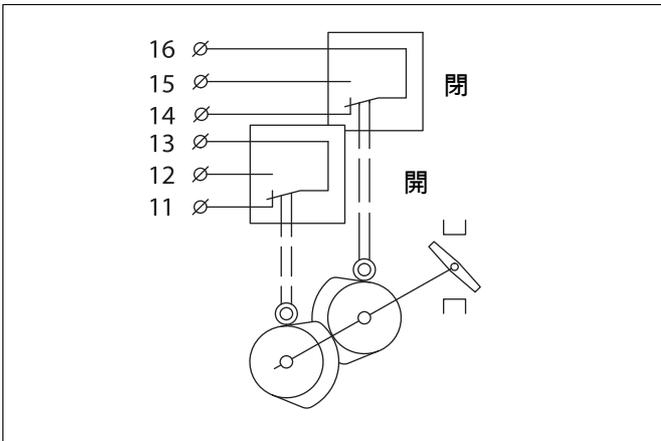


図 48 リミットスイッチの調整、2 個のスイッチ

- ND9000/D_ および ND9000/I : 補助手段として、LED インジケータまたはその他の独立した測定装置を使用します。
- アクチュエータを元通り取り付けたら、まずバルブに合わせて機械的リミットを調整し、次いでバルブコントローラー、そして最後にリミットスイッチに合わせて調整を行います。
- 調整が完了したら、ポインター (109) を回転させて黄色の線とバルブクロージャーメンバーとを平行にします。

9.5 バルブコントローラーにアクセスする場合のリミットスイッチの取り外し

ND9100

- カバー (100) とポインター (109) を取り外します。
- カムディスク (313) を取り外します。
- サーキットボードから LUI のケーブルを取り外します。
- ねじ (303) を緩めてハウジング (300) を取り外します。
- エレクトロニクスカバー (39) を取り外します。
- バルブコントローラーが取り付けられている場合は、コントローラーの作業に移ってください。
- 9.2 項に従って元通りリミットスイッチを取り付け、9.4 項に従って調整を行います

ND9200、ND9300

- カバー (100) とポインター (109) を取り外します。
- カムディスク (313) のねじ (314) を緩めてカムディスクとスペーサー (346) をシャフトから取り外します。

- サーキットボードから LUI のケーブルを取り外します。リミットスイッチのハウジング (300) に入るすべてのケーブルを切断して取り除きます。
- ねじ (325、3 個) を取り除き、スイッチや LUI およびコネクタブロックが完全に付いたままの状態、リミットスイッチのベースプレート (324) を持ち上げて取り外します。
- ねじ (326) を開いてリミットスイッチハウジング (300) を回し、ポジショナーハウジングから外します。
- エレクトロニクスカバー (39) を取り外します。
- バルブコントローラーが取り付けられている場合は、コントローラーの作業に移ってください。
- 9.2 項に従って元通りリミットスイッチを取り付け、9.4 項に従って調整を行います

Ex 警告 :

リミットスイッチハウジングの取り付けねじ (部品 326) は、防爆のために絶対必要です。リミットスイッチハウジングは爆発防止のために所定の位置に固定してください。この取り付けねじがリミットスイッチハウジングをバルブコントローラーのハウジングにアースします。

9.6 回路図

リミットスイッチの内部回路については、12.11 の接続図とカバー内側のステッカー (ND9100H / I 以外) を参照してください。

9.7 保守

リミットスイッチに対する定期的な保守は必要ありません。

10 工具

次の工具が製品の取り付けや保守作業に必要です。

- マイナスドライバー
0.4 x 2.5 x 80 mm
1.2 x 6.5 x 150 mm
- トルクスドライバー
T10
T15
T20
- プラスドライバー
- PH1 x 60 mm
- 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よります。

11 予備部品の注文

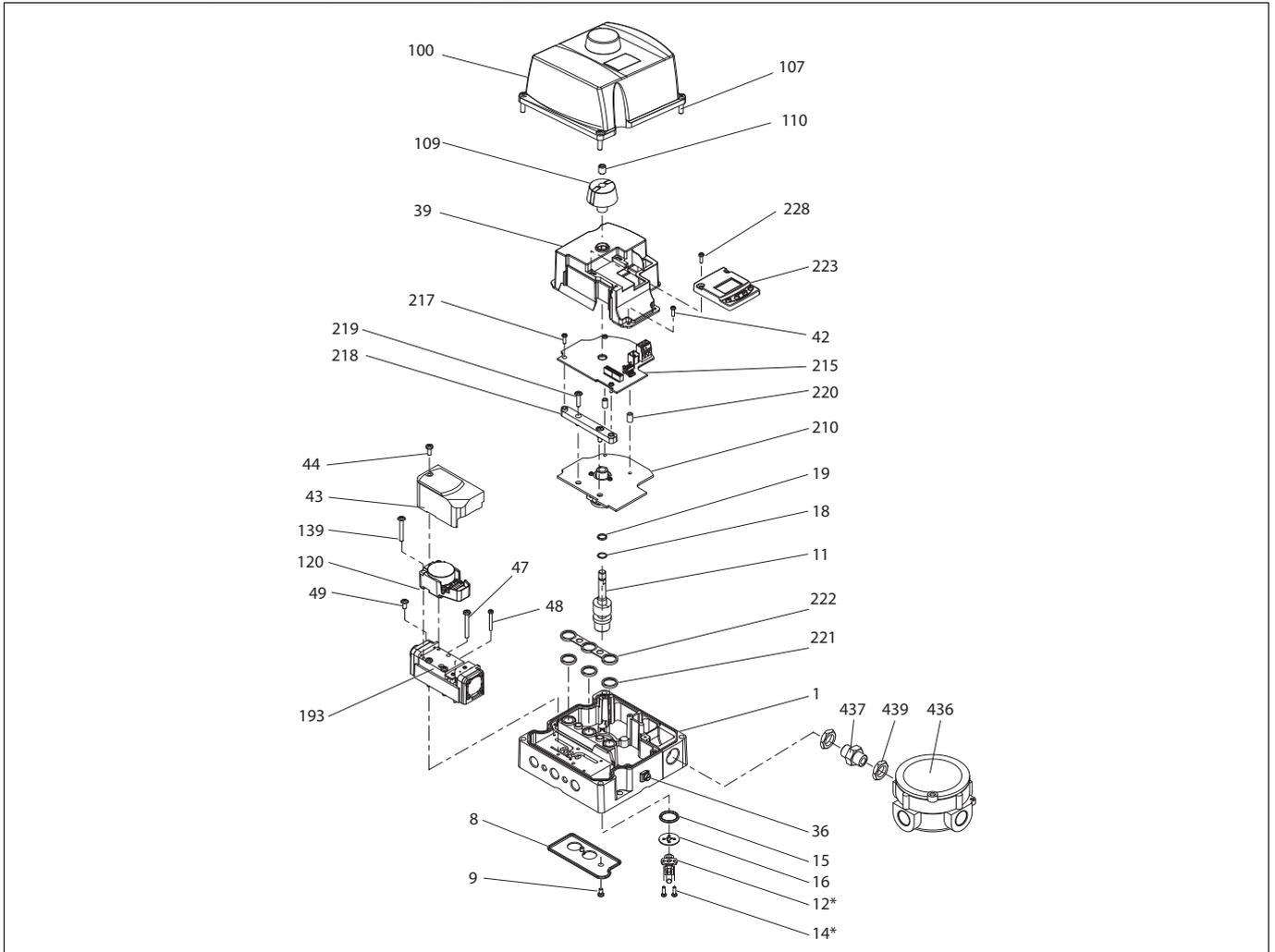
予備部品の注文はモジュール単位になります。注文可能なモジュールを 12.1 および 12.3 項に示します。

予備部品の注文時は、必ず以下の項目を明記してください。

- ID プレートに記載されているバルブコントローラーのタイプと製造番号
- このマニュアルのコード番号、部品番号、部品名、および数量

12 図面および部品リスト

12.1 ND91000、ND9400、ND7100 の構造図



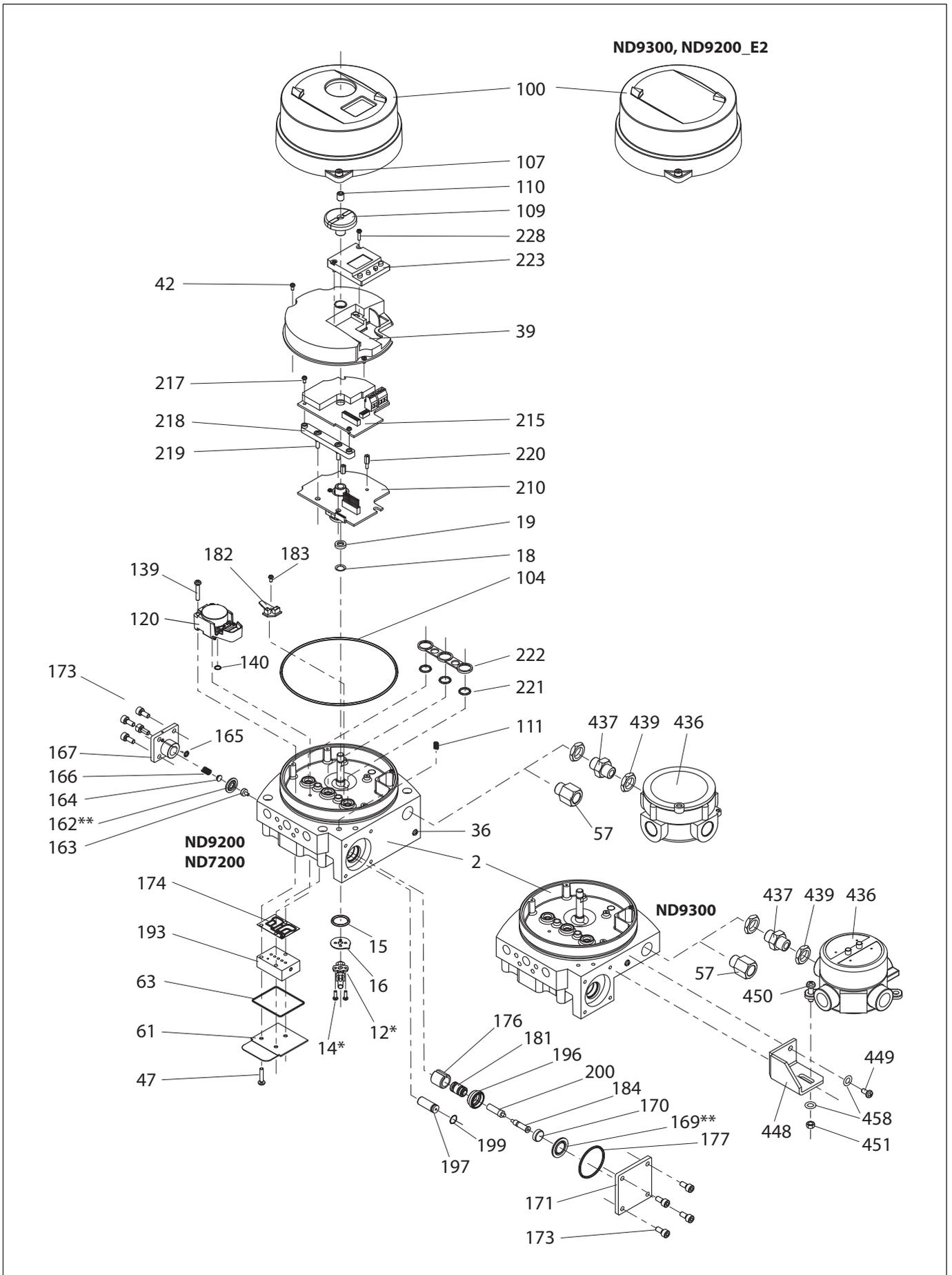
品番	数量	名称	予備モジュール
1	1	ハウジング	
8	1	排気カバー	
9	2	ねじ	
11	1	シャフト	
15	1	Oリング	
16	1	ワッシャー	
18	1	波形スプリング	
19	1	プッシング	
36	1	接地用ねじ	
39	1	エレクトロニクスカバー	
42	4	ねじ	
43	1	プレステージカバー	
44	1	ねじ	
47	3	ねじ	
48	2	ねじ	
49	1	ねじ	
100	1	カバー	ND91_=H035118、ND71_=H099717 品番 107 を含む
107	4	ねじ	
109	1	ポインター	
110	1	グランプスクリュー	
120	1	プレステージユニット	H039292、品番 139 を含む
139	2	ねじ	
193*	1	スプールバルブアセンブリ	ND9102 = H060178、ND9103 = H039293、ND9106 = H039294、キットは品番 47、48、49 を含む
210	1	バルブコントローラーボード	
215**	1	通信サーキットボード	ND9_H = H039296 ND9_HT = H041368、ND9_F = H033594、ND9_P = H033595
217	4	ねじ	
218	1	サポート	
219	2	ねじ	
220	2	ねじ式スペーサー	
221	3	Oリング	
222	1	絶縁部品	
223	1	ローカルユーザーインターフェース (LUI)	H039295、品番 228 を含む
228	2	ねじ	
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	

*) 取り付け部品：カップリング (12)、ねじ (14)

**) ID プレートの PH 番号をお知らせください。

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。

12.3 ND9200、ND9300 および ND7200 の構造図



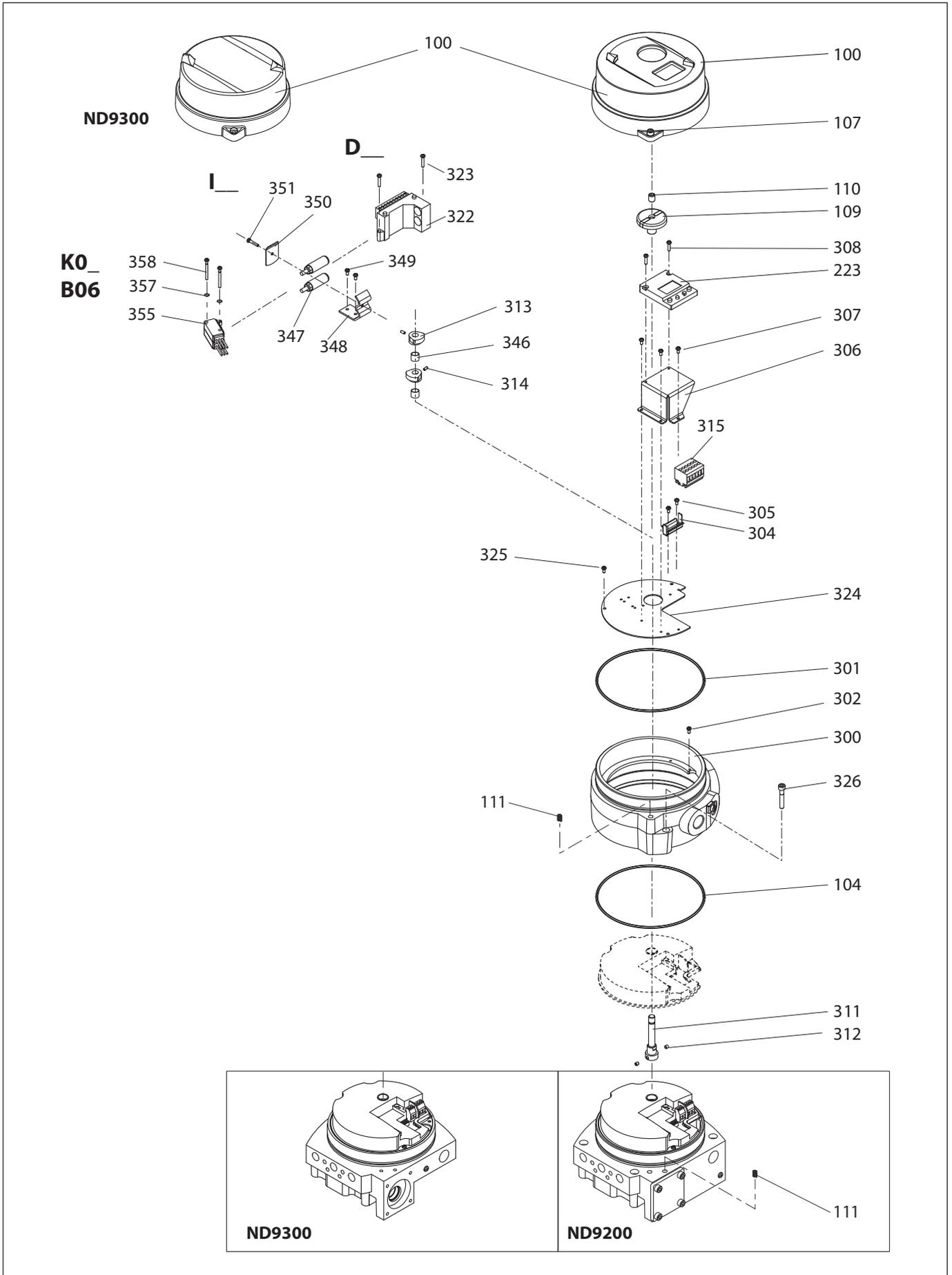
品番	数量	名称	予備部品モジュール
2	1	ハウジング	
15	1	Oリング	
16	1	ワッシャー	
18	1	波方スプリング	
19	1	ブッシング	
36	1	接地用ねじ	
39	1	インナーカバー	
42	3	ねじ	
47	3	ねじ	
57	1	電線管接続ロアダプター	
61	1	スプールバルブカバー	
63	1	ガスケット	
100	1	カバー	ND92_E1 = H087634, ND92_E2 = H087617, ND9300 = H087628 ND72_E1 = H087634, ND72_E2 = H087617
104	1	Oリング	
107	1	ねじ	
109	1	ポインター	
110	1	止めねじ	
111	1	スプリング	
120	1	プレスステージユニット	H039292、品番 139 および 140 も含む
139	2	ねじ	
140	1	Oリング	
162**	1	給圧ダイヤフラム	ND92=H048584、ND93=H078592、ND7200=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	ダイヤフラムカバー	
169**	1	パイロット圧ダイヤフラム	
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	ねじ	
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	スプールセンサーボード	
183	1	ねじ	
184**	1	プランジャー	
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	レストリクションアセンブリ	
199	1	Oリング	
200	1	フレームアレスタ	H080913
210	1	バルブコントローラーボード	
215***	1	通信サーキットボード	ND9_H = H039296、ND9_HT = H041368、ND9_F = H033594、 ND9_P = H033595
217	4	ねじ	
218	1	サポート	
219	2	ねじ	
220	2	スレデッドスペーサー	
221	3	Oリング	
222	1	隔離部品	
223	1	ローカルユーザーインタフェース (LUI)	H039295、品番 228 を含む
228	2	ねじ	
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	ねじ	
450	1	ねじ	
451	1	六角ナット	
458	1	ワッシャー	

*) 取り付け部品 : カップリング (12)、ねじ (14)

***) ダイヤフラムセットは追加の ** 印をつけた部品も含む。

*) 銘板に記載される PH 番号が必要です

12.4 ND9200_/D_、ND9200_/I_、ND9200_/K0、ND9200_/B06_、ND9300_/D、ND9300_/I_、ND9300_/K0_、ND9300_/B06_ の構造図



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

12.5 B1C/B1J 6-20 アクチュエータの取り付け部品

ND9100, ND7100

品番	数量	名称
1	1	取り付けブラケット
2	1	イヤー
3	4	ワッシャ
4	4	ねじ
28	4	ねじ
29	1	ねじ
36	1	カップリングジャケット
47	1	カプラソケット
48	2	ねじ
53	1	プラグ (BJ アクチュエータのみ)
54	2	プラグ

品番	数量	名称
1	1	取り付けブラケット
2	1	ドローピース
3	4	ワッシャ
4	4	ねじ
13	2	ねじ
14	2	六角ナット
28	4	ねじ
29	1	ねじ
47	1	カプラソケット
48	2	ねじ
53	1	プラグ (BJ アクチュエータのみ)
54	2	プラグ

ND9200, ND9300, ND7200

注：取付け位置が上記と異なります。

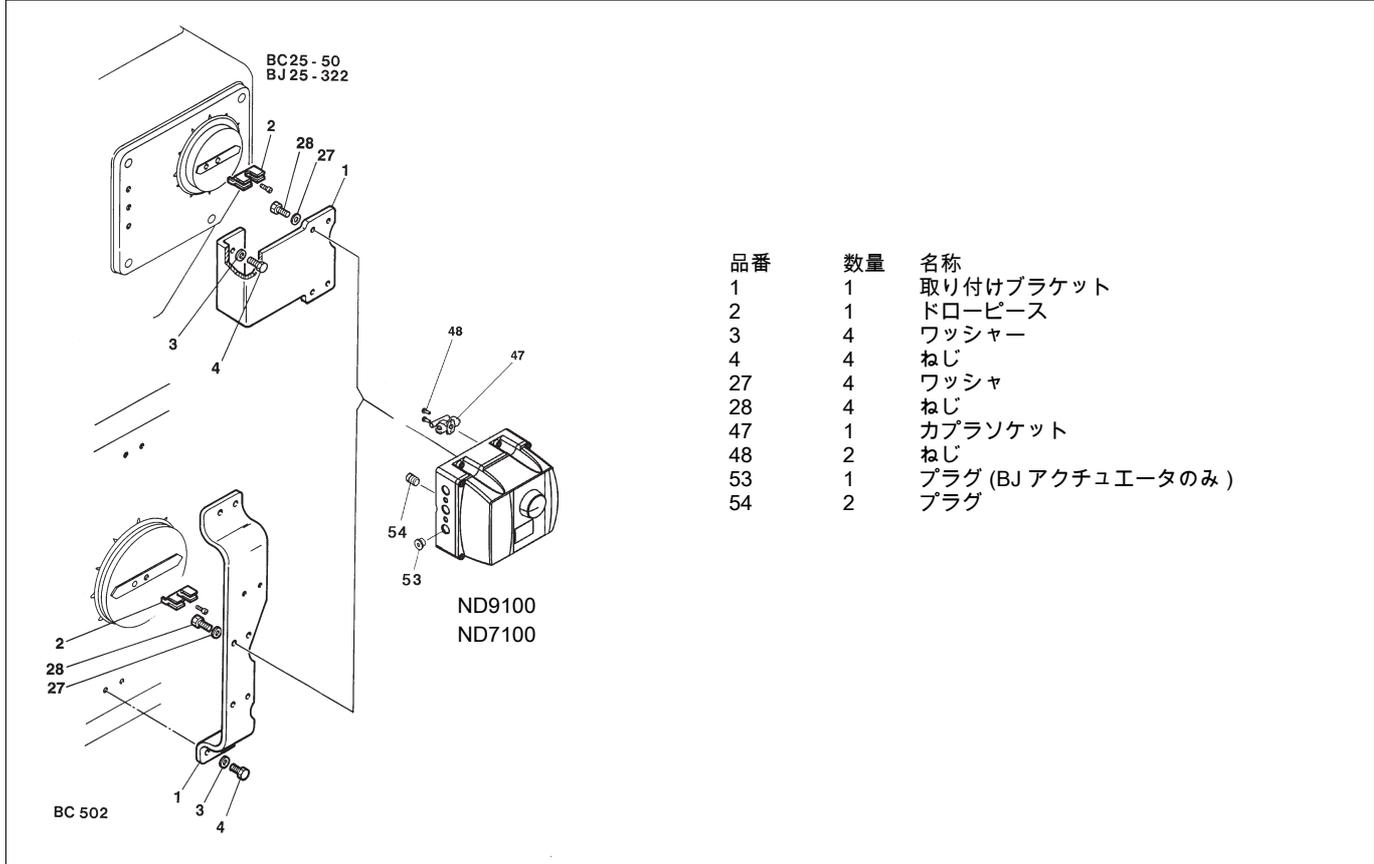
品名	数量	名称
1	1	取り付けブラケット
2	1	イヤー
3	4	ワッシャー
4	4	ねじ
28	4	ねじ
29	1	ねじ
36	1	カップリングジャケット
47	1	カプラソケット
48	2	ねじ
53	1	プラグ (BJ アクチュエータのみ)

品名	数量	名称
1	1	取り付けブラケット
2	1	ドローピース
3	4	ワッシャー
4	4	ねじ
13	2	ねじ
14	2	六角ナット
28	4	ねじ
29	1	ねじ
47	1	カプラソケット
48	2	ねじ
53	1	プラグ (BJ アクチュエータのみ)

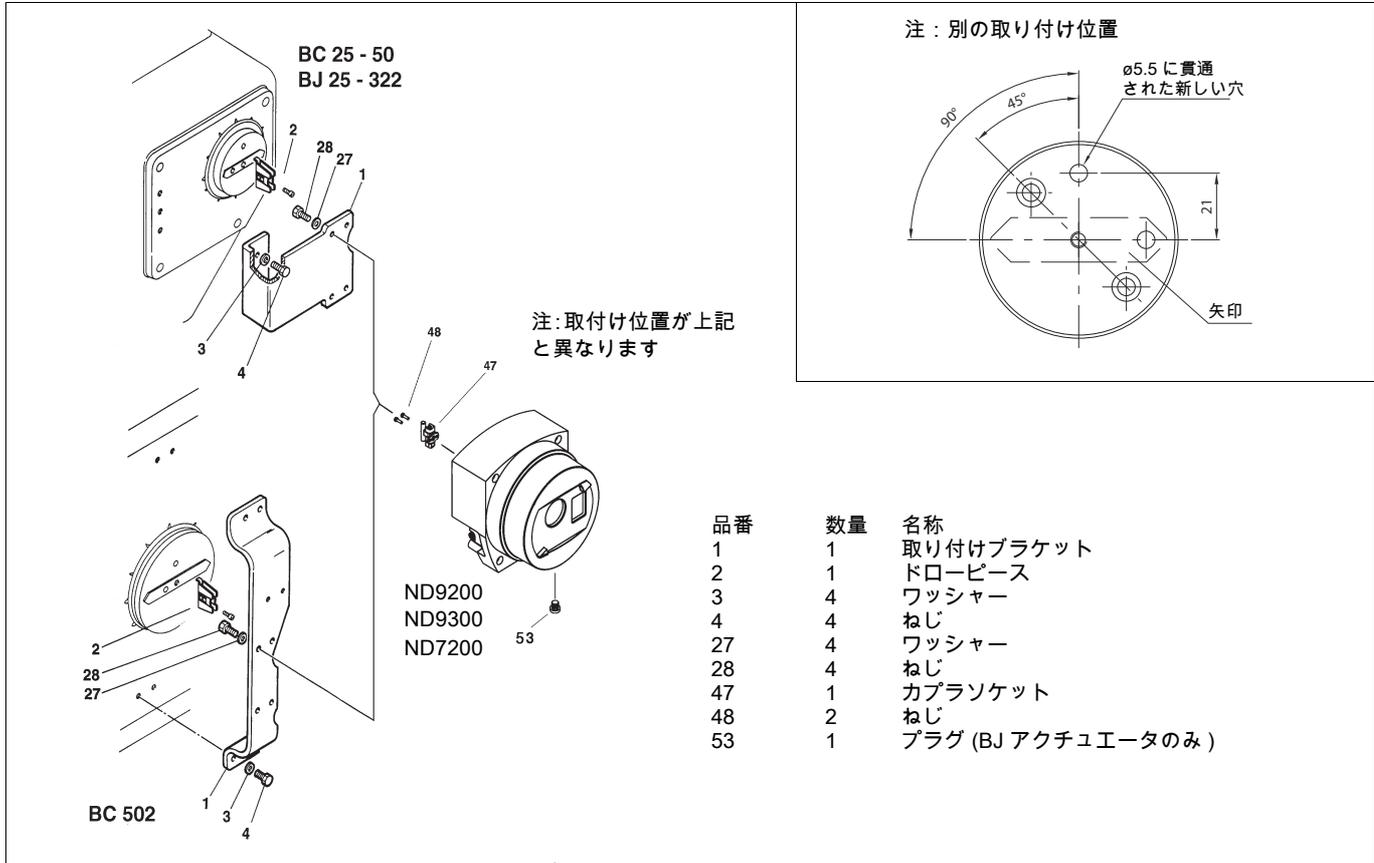
注：旧シリーズB アクチュエータについては 12.7 項を参照のこと

12.6 B1C/B1J 25-50、B1C 502 および B1J322 アクチュエータの取り付け部品

ND9100、ND7100



ND9200、ND9300、ND7200



12.7 Quadra-Powr® アクチュエータ用取り付け部品

ND9100、ND7100

品番	数量	名称
1	1	取り付けブラケット
2	1	イアー
4	4	ねじ
28	4	ねじ
29	1	ねじ
30	4	ねじ
35	1	アダプタプラグ (QP II 1/S- 6/S のみ)
35	1	アダプタプレート (QP II 2B/K thr. 6_/K)
36	1	カップリングジャケット
47	1	カブラソケット
48	2	ねじ
53	1	プラグ
54	2	プラグ

品番	数量	名称
1	1	取り付けブラケット
2	2	カップリングハーフ
3	1	アダプター
4	4	ねじ
5	4	六角ナット
6	1	ねじ
7	4	ねじ
8	4	ワッシャー
9	4	ねじ
10	4	ワッシャー
47	1	カブラソケット
48	2	ねじ
53	1	プラグ
54	2	プラグ

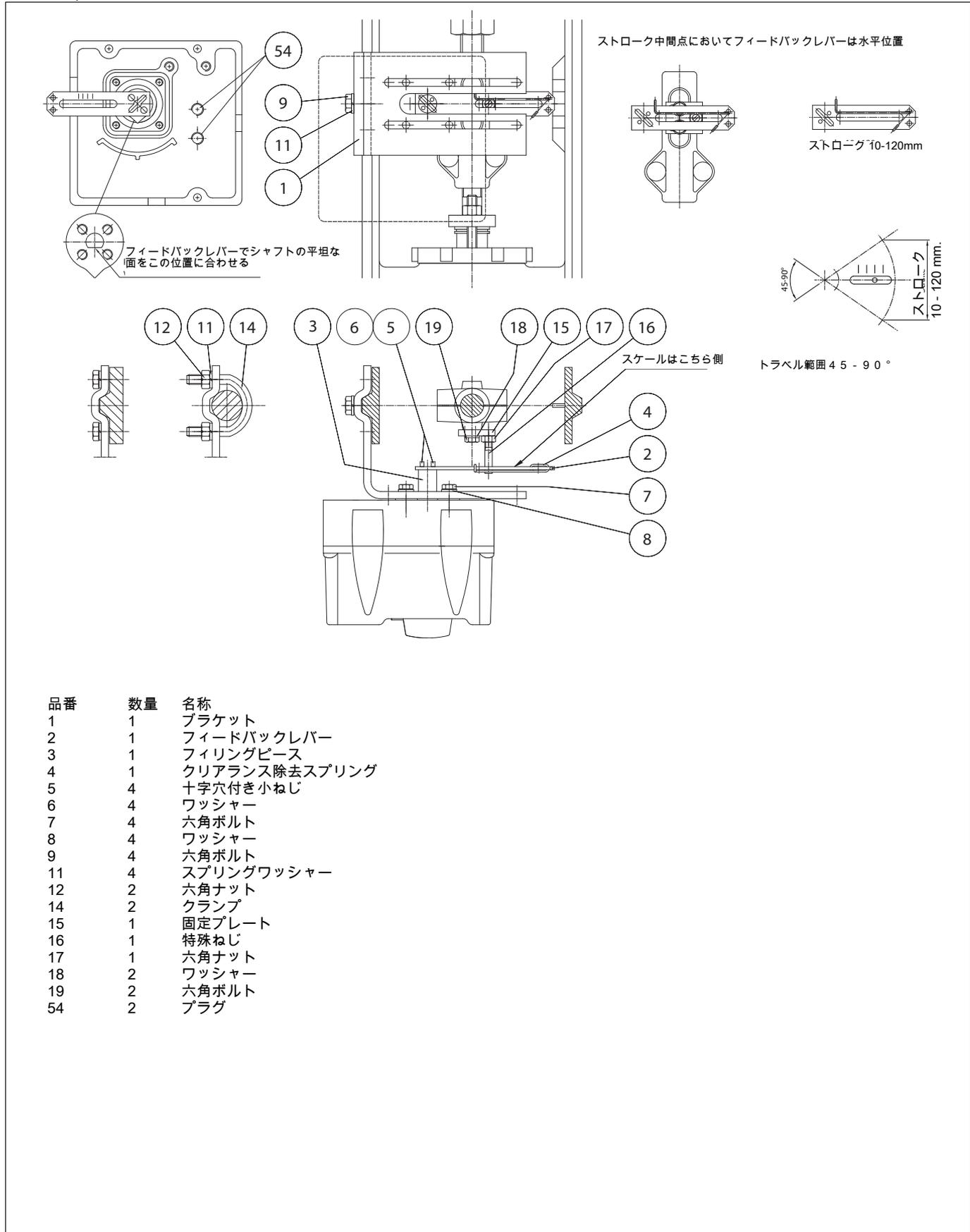
ND9200、ND9300、ND7200

品番	数量	名称
1	1	取り付けブラケット
2	1	イヤー
4	4	ねじ
28	4	ねじ
29	1	ねじ
30	4	ねじ
35	1	アダプタプラグ (QP II 1/S- 6/S のみ)
35	1	アダプタプレート (QP II 2B/K thr. 6_/K)
36	1	カップリングジャケット
47	1	カブラソケット
48	2	ねじ
53	1	プラグ

品番	数量	名称
1	1	取り付けブラケット
2	2	カップリングハーフ
3	1	アダプタ
4	4	ねじ
5	4	六角ナット
6	1	ねじ
7	4	ねじ
8	4	ワッシャー
9	4	ねじ
10	4	ワッシャー
47	1	カブラソケット
48	2	ねじ
53	1	プラグ

12.8 リニアアクチュエータ、IEC60534 用取り付け部品

ND9100, ND7100



品番	数量	名称
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	クリアランス除去スプリング
5	4	十字穴付き小ねじ
6	4	ワッシャー
7	4	六角ボルト
8	4	ワッシャー
9	4	六角ボルト
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	固定プレート
16	1	特殊ねじ
17	1	六角ナット
18	2	ワッシャー
19	2	六角ボルト
54	2	プラグ

ND9200、ND9300、ND7200

ストローク中間点においてフィードバックレバーは水平位置

フィードバックレバーでシャフトの平坦な面をこの位置に合わせる

スケールはこちら側

ストローク 10-80mm

ストローク 60-120mm

Maximum ストローク -80mm

Maximum ストローク -120mm

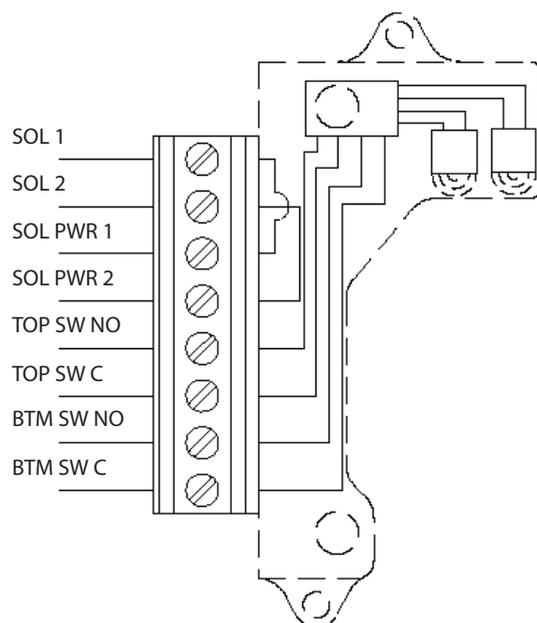
トラベル範囲 45 - 90°

品番	数量	名称
1	1	ブラケット
2	1	フィードバックレバー
3	1	フィーリングピース
4	1	クリアランス除去スプリング
5	4	十字穴付き小ねじ
6	4	ワッシャー
7	4	六角ボルト
8	4	ワッシャー
9	4	六角ボルト
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	固定プレート
16	1	特殊ねじ
17	1	六角ナット
18	2	ワッシャー
19	2	六角ボルト
54	2	プラグ

12.9 接続図

追加のリミットスイッチのデータに関しては9.13項を参照してください

ND9000/D33



接続部 SOL1、SOL2、SOL PWR1、SOL PWR2 は使用されていません。

TOP SW NO : 上側スイッチ用正接続

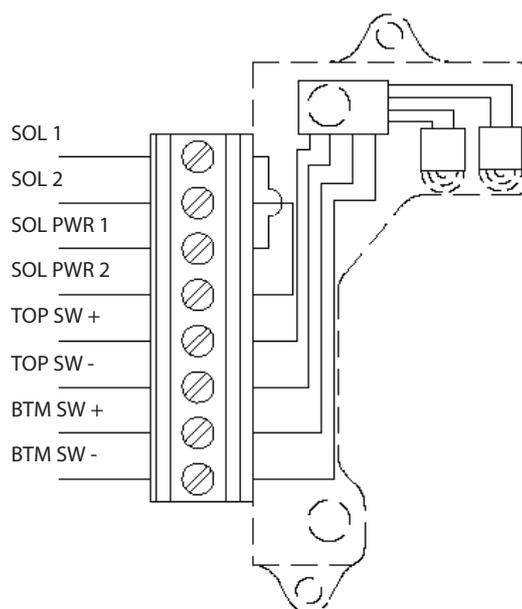
TOP SW C : 上側スイッチ用負接続

BTM SW NO : 下側スイッチ用正接続

BTM SW C : 下側スイッチ用負接続

定格電気データについてはセクション 9.1.3.1 を参照してください

ND9000/D44



接続部 SOL1、SOL2、SOL PWR1、SOLP WR2 は使用されていません。

TOP SW + : 上側スイッチ用正接続

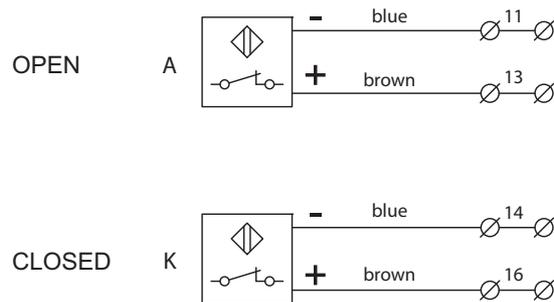
TOP SW - : 上側スイッチ用負接続

BTM SW + : 下側スイッチ用正接続

BTM SW - : 下側スイッチ用負接続

定格電気データについてはセクション 9.1.3.1 を参照してください

ND9000/I02、I09



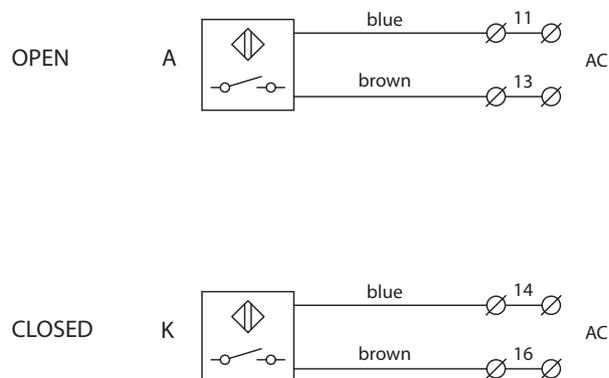
工場調整

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



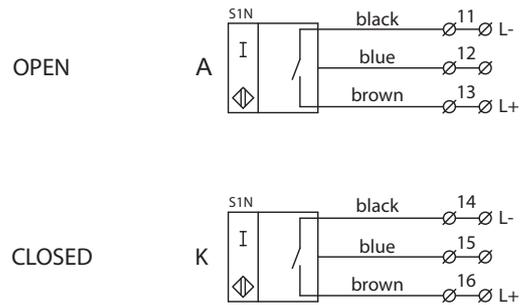
工場調整

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



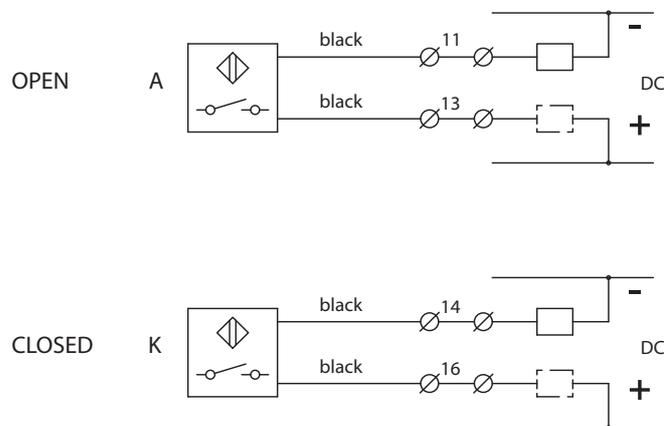
工場調整

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

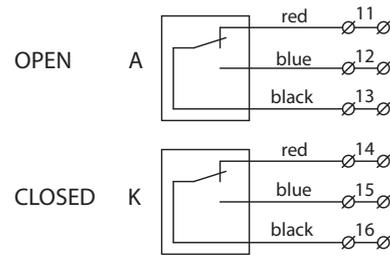
アクチュエータが中間位置にある時、近接スイッチのアクティブ面は覆いのない状態になります。

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。

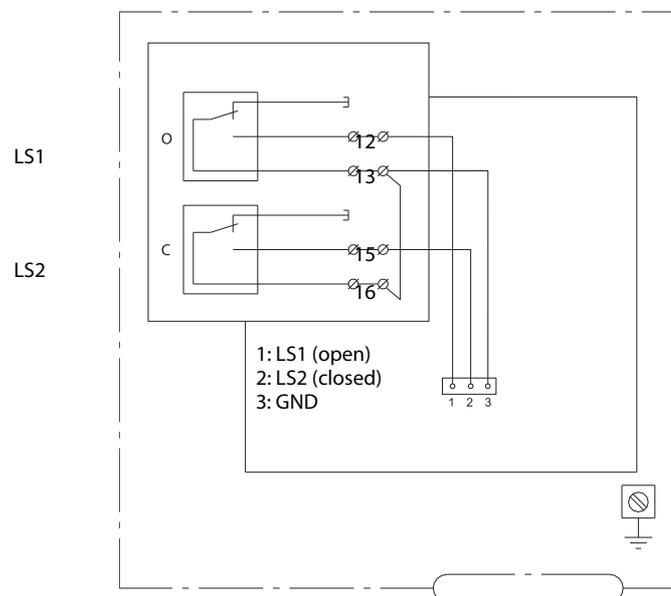
ND9000/K_



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。

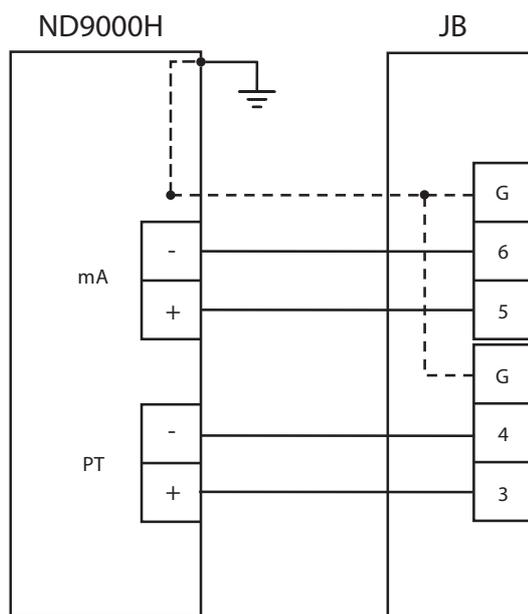
マイクロスイッチ
OMRON D2VW-01

金メッキ接点

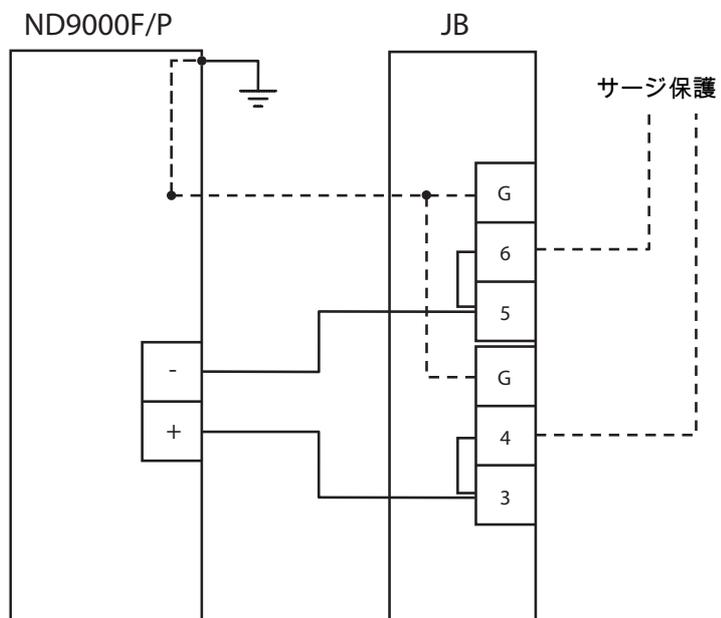
バス給電、外部電源不要。

温度域：-40° ~ +85°C / -40° ~ +185°F。

ND9000H_J



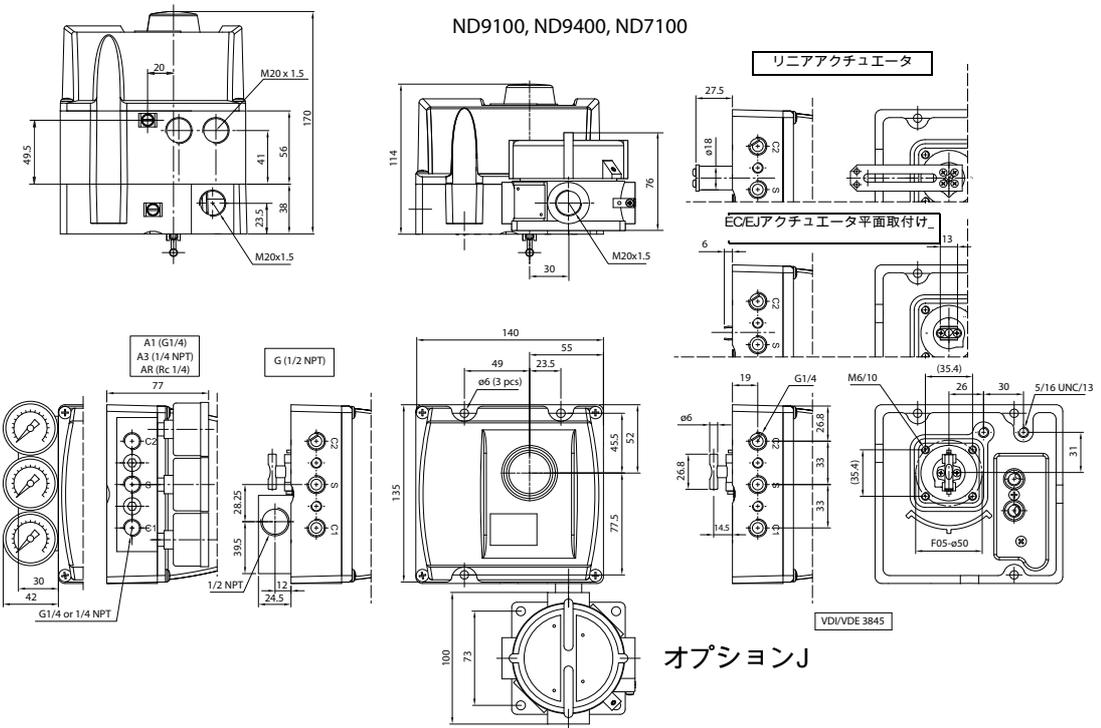
ND9000F_J, ND9000P_J



13 寸法

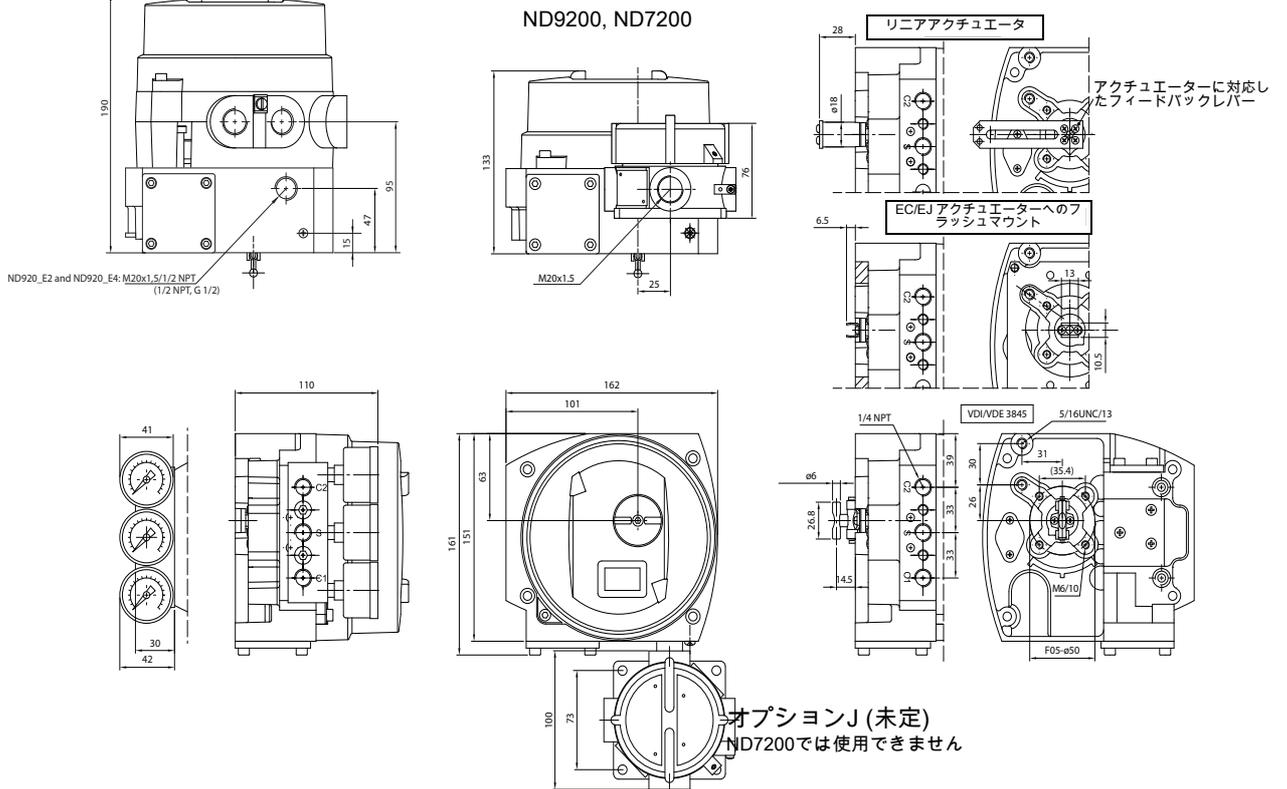
ND9100、ND9400、ND71000

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



ND9200, ND7200

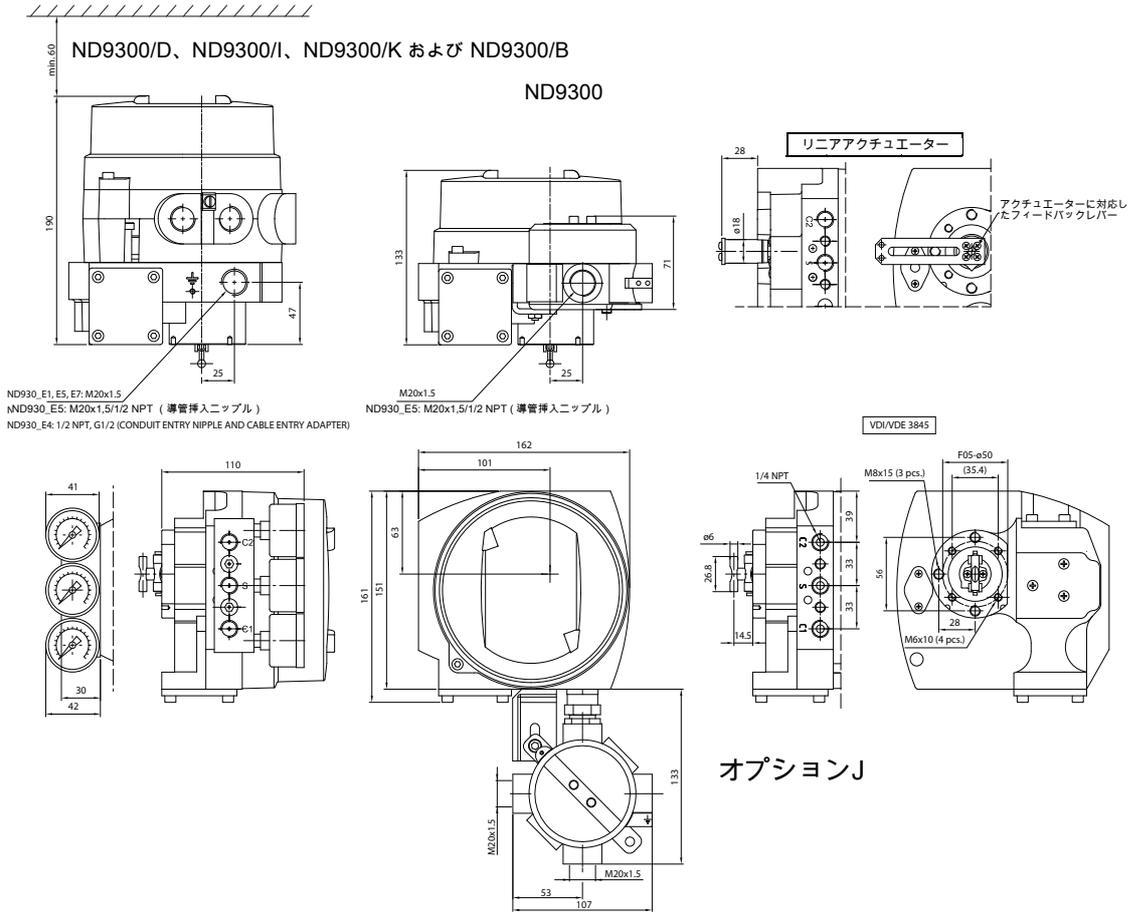
ND9200/D、ND9200/I、ND9200/K および ND9200/B



ND9300

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

ND9300



オプションJ

14 EC 適合宣言

**EC DECLARATION OF CONFORMITY**

Manufacturer:

Metso Oy
01301 Vantaa
FinlandProduct: **Intelligent Valve Controller Neles ND 9000- and ND 7000-series**

Approvals:

Type	Approval	EC Type examination Certificate
ND9...PA(Profibus PA) ND9...F (Foundation Fieldbus)	EMC 2014/30/EU EN 61000-6-4 (2007) + A1(2011) EN 61000-6-2 (2005)	SGS Fimko 278969-1
ND9...HNT (Hart) ND7...HNT (Hart)	EMC 2014/30/EU EN 61000-6-4 (2007) + A1(2011) EN 61000-6-2 (2005)	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	VTT 09ATEX 033X EN 60079-0: 2012, EN 60079-11: 2012, EN 60079-26: 2007, EN 60079-31:2009 VTT 09ATEX 034X EN 60079-0: 2012, EN 60079-11: 2012, EN 60079-15: 2010, EN 60079-31:2009
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 94/9/EC (until 19 April 2016)	Approved and Ex marked types
ATEX 2014/34/EU (from 20 April 2016)	

ATEX Notified Bodies for EC Type Examination Certificate:

SIRA (Notified body number 0518)
SIRA Certification Service
CSA Group
Unit 6, Hawarden Industrial Park
Hawarden, Deeside, CHs 3US
United Kingdom

VTT (Notified body number 0537)
VTT, Expert Services
Otakaari 7B, Espoo
P.O.Box 1000, FI-02044 VTT
Finland

ATEX Notified Body for Quality Assurance:

ISO 9001:2008	Certificate No: 73538-2010-AQ-FIN-FINAS
ATEX 94/9/EC Annex IV	Certificate No: DNV-2006-OSL-ATEX-0260Q

Det Norske Veritas AS (Notified body number 2460)
Veritasveien 1
1322 Høvik, Oslo
Norway

Vantaa 16th January 2019

Juha Virolainen, Quality Manager

Authorized person of the manufacturer within the European Community

15 IDプレート

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

cCSAus: 本質安全

<p>TYPE ND9103HX REV 2.4 IP66 / NEMA 4X SUPPLY PRESSURE: 1.4 - 8 bar / 20 - 115 psi</p> <p>VIT 09 ATEX 033X / IECEx VIT 10.0004X <input type="checkbox"/> II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Gc; II 1 D Ex ta IIC T90 °C Dc <input type="checkbox"/> II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gc; II 2 D Ex tb IIC T90 °C Dc T6: Tamb: -40 °C...+50 °C; T5: Tamb: +65 °C; T4: Tamb: +80 °C 4 - 20 mA INPUT: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm) Ui: 30 V DC, Ii: 120 mA, Pi: 1 W, Ci: 22 nF, Li: 53 µH</p> <p>NO: PH1220001 ID: S0648123008POS</p>	<p>METSO AUTOMATION OY VANHA PORVOONTIE 229, 01380 VANTAA, FINLAND</p> <p>VIT 09 ATEX 034X / IECEx VIT 10.0005X <input type="checkbox"/> II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc; II 3 D Ex tc IIC T90 °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) Ui: 30 V DC, Ii: 152 mA, Ci: 22 nF, Li: 53 µH</p> <p>NO: PH1221005</p>	<p>METSO FLOW CONTROL OY VANHA PORVOONTIE 229, 01380 VANTAA, FINLAND</p> <p>CL I, DIV 2, GPs A, B, C, D; T4/T5/T6. Ex ia IIC T4/T5/T6 Gc <input type="checkbox"/> CL I, ZONE 0, AEx ia IIC T4/T5/T6 Gc Tamb: T6: -40...+50 °C; T5: +65 °C; T4: +80 °C 4 - 20 mA INPUT: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm) Ui: 30 V DC</p> <p>NO: PH17440001</p>
---	---	---

cCSAus: 非発火性

<p>TYPE ND9103HU REV 2.4 IP66 / NEMA 4X SUPPLY PRESSURE: 1.4 - 8 bar / 20 - 115 psi</p> <p>VIT 09 ATEX 033X / IECEx VIT 10.0004X <input type="checkbox"/> II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Gc; II 1 D Ex ta IIC T90 °C Dc <input type="checkbox"/> II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gc; II 2 D Ex tb IIC T90 °C Dc T6: Tamb: -40 °C...+50 °C; T5: Tamb: +65 °C; T4: Tamb: +80 °C 4 - 20 mA INPUT: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm) Ui: 30 V DC, Ii: 120 mA, Pi: 1 W, Ci: 22 nF, Li: 53 µH</p> <p>NO: PH1220001 ID: S0648123008POS</p>	<p>METSO AUTOMATION OY VANHA PORVOONTIE 229, 01380 VANTAA, FINLAND</p> <p>VIT 09 ATEX 034X / IECEx VIT 10.0005X <input type="checkbox"/> II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc; II 3 D Ex tc IIC T90 °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) Ui: 30 V DC, Ii: 152 mA, Ci: 22 nF, Li: 53 µH</p> <p>NO: PH1221005</p>	<p>METSO FLOW CONTROL OY VANHA PORVOONTIE 229, 01380 VANTAA, FINLAND</p> <p>CL I, DIV 2, GPs A, B, C, D; T4/T5/T6. Ex ia IIC T4/T5/T6 Gc <input type="checkbox"/> CL I, ZONE 2, AEx ia IIC T4/T5/T6 Gc Tamb: T6: -40...+50 °C; T5: +65 °C; T4: +80 °C 4 - 20 mA INPUT: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm) Ui: 30 V DC</p> <p>NO: PH17440001</p>
---	---	---

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

<p>TYPE ND9203HE1 REV 2.4</p> <p>4 - 20 mA INPUT: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm) Ui: 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</p> <p>METSO AUTOMATION OY VANHA PORVOONTIE 229, 01380 VANTAA, FINLAND</p> <p>NO: PH12350001 ID: S0345123005POS</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 IIIC T80 C...T105 C Db IP66 SIRIA 11 ATEX 1006X / IECEx SIR 11.0001X</p>
---	--

cCSAus: 防爆

<p>TYPE ND9203HE2 REV 2.4</p> <p>CLASS I, DIV 1, GPs B, C, D; CLASS II, DIV 1, GPs E, F, G; CLASS III; T4...T6, ENCLOSURE TYPE 4X; Ex d IIC T4 T6, AEx d IIC T4...T6; Ex tb IIIC T100 °C IP66, AEx tb IIIC T100 °C IP66 CSA 08.1980091 Tamb: T6: -40...+60 °C, T5: -40...+75 °C, T4: -40...+85 °C</p> <p>4-20 mA INPUT: (9.5 V DC/20 mA/475 Ohm) Ui: 30 V DC SUPPLY PRESSURE: 1.4-8 bar / 20-115 psi SEAL AT CONDUIT ENTRY WARNING: DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED ID: C00012345^INO: PH12240004</p> <p>METSO AUTOMATION OY VANHA PORVOONTIE 229, 01380 VANTAA, FINLAND</p>	
---	--

TIIS (JIS): Ex d

<p>NELES VALVE CONTROLLER TYPE ND9203HE4 REV 2.4</p> <p>Ex d IIC T6 INPUT: 4 - 20 mA (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm), Ui = 30 V DC AMBIENT TEMPERATURE: MAX +60 °C SUPPLY PRESSURE: 1.4 - 8 bar / 20 - 115 psi</p> <p>NO: PH11200001 ID: S0648123008POS</p>	<p>WARNING: DO NOT OPEN WHILE ENERGIZED!</p> <p>METSO AUTOMATION OY VANHA PORVOONTIE 229 01380 VANTAA, FINLAND</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 ND9000 / リミットスイッチ
(ND9000/D_、ND9000/I、ND9000/KO_ または 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	標準 VDI / VDE3845、に従ったユニバーサルシャフトおよび取り付けフェースを備えた 9000 シリーズの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.	エンクロージャー 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	フレームプルーフ型 (Ex d) エンクロージャ。	
3	ステンレススチール製フレームプルーフ型 (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	空気系統接続 (S、C1、C2)
2	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)、1/4 NPT (ND92、ND93 および ND94 シリーズ)。
3	中容量、アクチュエータの行程容積 1...3 dm ³ 。	G 1/4 (ND91 シリーズ)、1/4 NPT (ND92、ND93 および ND94 シリーズ)。
6	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)、1/4 NPT (ND92、ND93 および ND94 シリーズ)。
5.	通信 / 入力信号域	
H	4-20 mA、HART (6 および 7) 通信。 供給電圧 30 V DC、負荷電圧 最大 9.5 V DC (20 mA 時) 475 Ω (最大電圧降下) に対応	
F	FOUNDATION fieldbus、物理レイヤー、IEC 61158-2 に準拠。	
P	Profibus PA、物理レイヤー、IEC 61158-2 準拠	
6.	危険区域での使用承認	
N	危険区域での使用は禁止。M20x1.5 電線管接続口。温度域 -40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F、3. の記号 "2" に適用不可	
N7	危険区域での使用は禁止。N 同様ですが、これはロシア語の銘板です。詳細は N でご確認ください	
X	ATEX および IECEx 認定 : II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Gb II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 1 D Ex ta IIIC T90 °C Da 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 温度域 : 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 温度域 : 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 Ex ic IIC T6...T4 II 3 D Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc 温度域 : 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、温度域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" に適用不可。	
X7	ATEX および IECEx 証明 : X 同様ですが、これはロシア語の銘板です。詳細は X でご確認ください	

6	標準エンクロージャバルブコントローラーの認定	
U	cCSAus 認定 : IS Class I, Division 1, Groups A, B, C, D, T4...T6 IS Class I, Zone 0, AEx ia, IIC T4...T6 温度域 : T4: -40° ~ +80 °C; T5: < +65 °C; T6: < +50 °C. NI Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4...T6. NI Class I, Zone 2, Ex nA IIC T4...T6. 温度域 : T4: -40° ~ +80 °C; T5: < +65 °C; T6: < +50 °C. Zener バリアは不要です。 項目 3. の記号 "2" または "4" には適用不可。 クラス I、区分 1、グループ A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga IS クラス I, ゾーン 0 AEx ia IIC T4/T5/T6 Ga 温度域 : T4: -40° to +80 °C; T5: < +65 °C; T6: < +50 °C.	
	項目 5 の記号 H に適用可 : クラス I、区分 2、グループ A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc or Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga クラス I, ゾーン 2 AEx nA IIC T4/T5/T6 Gc or Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga 温度域 : T4: -40° to +80 °C; T5: < +65 °C; T6: < +50 °C. 項目 5 の記号 F または P に適用可 : クラス I、区分 2、グループ A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc クラス I, ゾーン 2 AEx ic IIC T4/T5/T6 Gc 温度域 : T4: -40° to +80 °C; T5: < +65 °C; T6: < +50 °C. Zener バリアは不要です 1/2 NPT 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、温度域はスイッチ型により異なります。	
Z	INMETRO 認定 : Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb Ex ia IIC T4/T5/T6 Gc 温度域 : T4: -40° ~ +80 °C; T5: < +65 °C; T6: < +50 °C. Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc 温度域 : T4: -40° ~ +85 °C; T5: < +75 °C; T6: < +60 °C. Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc Ex ic IIC T4/T5/T6 温度域 : 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、温度域はスイッチ型により異なります。	
	ATEX および IECEx 認定 : II 2 G Ex d IIC T4...T6 II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66 温度域 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。	
E1	ATEX および IECEx 認定 : II 2 G Ex d IIC T4...T6 II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66 温度域 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 : Class I, Div 1. Groups B, C, D. Class II, Div 1, Groups E, F, G, Class III T4/T5/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 温度域 : 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 電線管接続口。	
E4	TIIS (JIS) 認定 : Ex d IIC T6 温度域 : T6: -20° ~ +60 °C、 項目 3. の記号 "2" にも適用可。項目 5. の記号 "H" にも適用可。 いずれのリミットスイッチ (項目 8. の記号 "I" または "K")。付きではございません。 G 1/2 または 1/2 NPT 電線管接続口 常に TIIS (JIS) 承認ケーブルグラントおよび電線管接続口ニップル (アクセサリ CG42 または CG41) 付きで発送、ポジションナーの品番 10 に対するアクセサリからタイプコードを参照。 CG42: G 1/2 電線管接続口およびケーブルエントリアダプタ CG41: 1/2 NPT 電線管接続口およびケーブルエントリアダプタ。	

6	標準エンクロージャーバルブコントローラーの認定
E5	INMETRO 認定: Ex d IIC T4/T5/T6 Gb Ex tb IIC T100 °C Db IP66 温度域: 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	ATEX / IECEx 認定: E1 同様ですが、これはロシア語の銘板です。詳細は E1 でご確認ください
7.	バルブコントローラーのオプション
	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 IIC T90 °C Da II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIC T90 °C Db Ui ≤ 28 V, Ii ≤ 120 mA, Pi ≤ 1 W, Ci ≤ 22 nF, Li ≤ 53 μH, 外部負荷抵抗 0 ~ 690 Ω。 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 IIC T90 °C Dc Ui ≤ 30 V, Ii ≤ 152 mA II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIC T90 °C Dc Ui ≤ 30 V, Ii ≤ 152 mA, Pmax = 製品自己制限, Ci ≤ 22 nF, Li ≤ 53 μH, 外部負荷抵抗 0 ~ 780 Ω。 T ND91_HUT, ND92_HUT, ND94_HUT, ND93_HU1T: クラス I、区分 1、グループ A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga クラス I、ゾーン 0 AEx ia IIC T4/T5/T6 Ga Ui ≤ 28 V, Ii ≤ 120 mA, Pi ≤ 1 W, Ci ≤ 22 nF, Li ≤ 53 μH, 外部負荷抵抗 0-690 Ω。 クラス I、区分 2、グループ A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc or Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga クラス I、ゾーン 2 AEx nA IIC T4/T5/T6 Gc or Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga Ui ≤ 30 V, 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。
R	リモート取付け 項目 3. の記号 "1" にも適用 項目 6. の記号 "N" にも適用 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. 注記。粉塵承認: II 1 D Ex ta IIC T90 °C Da II 2 D Ex tb IIC T90 °C Db II 3 D Ex tc IIC T90 °C Dc 項目 6. の記号 "X" には適用不可。
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: 温度域 -53 ~ +85 °C / -64 ~ +185 °F 項目 3 の記号 "2" および "3" に適用 項目 6 の記号 "X"、"E1"、"E2"、"E7" (未定) に適用 項目 7 の記号 J (外部ジャンクションボックス) には適用不可 注記: リミットスイッチが温度域を制限する場合があります。
J	ND91_H、ND92_H および 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) で、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、ND03_F、ND91_P、ND92_P および ND93_P: 配線用外部ジャンクションボックス (外部サージプロテクタの並列接続オプションを含む) で、ジ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)。 項目 6. の記号 "N"、"X"、"Z" に適用。"E1"、"E2" または "E7"。
Y	特殊構造

8.	リミットスイッチタイプ
	誘導型近接スイッチ、2 個 IP66/ NEMA 4X エンクロージャー M20 x 1.5 電線管接続口 (2 個) オプション E2: 1/2 NPT 電線管接続口 (2 個) ND9100、ND9200、ND9300 にも適用されるリミットスイッチ
D33	Metso: SST センサーデュアルモジュール、NO、8 ~ 125 V DC / 24 ~ 125 V AC 温度域 -40° ~ +82 °C / -40° ~ +179 °F。 項目 6. の記号 "N"、"E1"、"E2"、"E5"、"E7" に適用。 IEC61508 に適合した SIL3 まで使用可能です。
D44	Metso: Namur センサーデュアルモジュール、6 ~ 29 V DC、> 3 mA ; < 1 mA。 温度域 -40° ~ +82 °C / -40° ~ +179 °F。 項目 6. の記号 "N"、"U"、"E1"、"E2"、"E5"、"E7" に適用。 IEC61508 に適合した SIL3 まで使用可能です。
I02	P+F: NJ2-12GK-SN、2 線式型、DC ; > 3 mA ; < 1 mA、NAMUR NC。 温度域: -40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F。 項目 6. の記号 "E4" には適用不可。 IEC61508 に適合した SIL3 まで使用可能です。
I09	P+F: NCB2-12GM35-N0、2 線式型、DC ; > 3 mA ; < 1 mA、NAMUR NC。 温度域: -25° ~ +85 °C / -13° ~ +185 °F。 項目 6. の記号 "E4" には適用不可。 IEC61508 に適合した SIL2 まで使用可能です
I32	Omron E2E-X2Y1、2 線式型 ; AC ; < 100 mA ; 24 ~ 240 V AC。 温度域: -40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F。 項目 6. の記号 "N" に適用。 温度域: -25° ~ +75 °C / -13° ~ +167 °F。 項目 6. の記号 "E1"、"E2"、"E5"、"E7" に適用。
I41	P+F: NJ4-12GK-SN、2 線式型、DC ; > 3 mA ; < 1 mA、NAMUR NC 温度域 -50...+85 °C (-58...185 °F) 項目 6. の記号 "N"、"X"、"U"、"E1"、"E2" または "E7" に適用。注記: 製品が温度域を制限する場合があります。
I45	P+F: NJ3-18GK-S1N、3 線式型、DC ; > 3 mA ; < 1 mA、NAMUR NO。 温度域: -25° ~ +85 °C / -13° ~ +185 °F。 項目 6. の記号 "E4" には適用不可。 IEC61508 に適合した SIL3 まで使用可能です。
I56	ifm IFC2002-ARKG/UP、2 線式、DC; 150 mA、10 - 36 V DC、リーク電流 < 0.6 mA。 温度域: -20° ~ +80 °C / -4° ~ +185 °F 項目 6 の記号 "X"、"Z"、"U"、"E2" および "E4"
	機械式マイクロスイッチ、2 個 IP66/ NEMA 4X エンクロージャー M20 x 1.5 電線管接続口 (2 個) オプション E2: 1/2 NPT 電線管接続口 (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。温度域: -40° ~ +80 °C / -40° ~ +185 °F 項目 6 の記号 "X"、"Z"、"U" および "E4" には適用不可
K06	OMRON D2VW-01; 金メッキ接点、100 mA - 30 V DC / 125 V AC 温度域: -40° ~ +80 °C / -40° ~ +185 °F 項目 6 の記号 "X"、"Z"、"U" および "E4" には適用不可
B06	バス給電機械式マイクロスイッチ 2 個 ND9000F および ND9000P のみに適用。 IP66/ NEMA 4X エンクロージャー。M20 x 1.5 電線管接続口 (2 個)。オプション E2: 1/2 NPT 電線管接続口 (2 個) OMRON D2VW-01、金メッキ接点; バス給電 外部電源不要 温度域: -40° ~ +80 °C / -40° ~ +185 °F 項目 5. の記号 "H" には適用不可。 項目 6 の記号 "E4" には適用不可
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ー ND7000

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	*)	8.
ND	7	2	03	H	E1	T	/	K05

1.	製品グループ	
ND	デジタルバルブコントローラー	
2.	シリーズコード	
7	標準 VDI/VDE 3845 に従った、ユニバーサルシャフトおよび取り付けフェースを備えた 7000 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。バルブポジションナーが別売された場合、シャフトアダプタキットが同梱。	
3.	エンクロージャ	
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	空気系統接続 (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	中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。電源電圧 30 V DC。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.	通信 / 入力信号域	
N	危険区域での使用は禁止。M20 x 1.5 電線管接続口。温度域 -40° ~ +85 °C。	
N7	危険区域での使用は禁止。N 同様ですが、これはロシア語の銘板です。詳細は N でご確認ください	
X	ATEX および 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 温度域：T4：-40° ~ +80 °C；T5：< +65 °C；T6：< +50 °C。 M20 x 1.5 電線管接続口	
X7	ATEX / IECEx 認定： X 同様ですが、これはロシア語の銘板です。詳細は X でご確認ください	
Z	INMETRO 認定： 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	

6.	危険区域での使用承認	
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 温度域：T4：-40° ~ +85 °C；T5：< +75 °C；T6：< +60 °C。 項目 3. の記号 "1" には適用不可。M20 x 1.5 電線管接続口。	
E5	INMETRO 認定 (未定)： Ex d IIC T4/T5/T6 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db IP66 温度域：T4：-40° to +85 °C；T5：< +75 °C；T6：< +60 °C。 項目 3. の記号 "1" には適用不可。 M20 x 1.5 電線管接続口。	
E7	ATEX / IECEx 認定： E1 同様ですが、これはロシア語の銘板です。詳細は E1 でご確認ください	
7.	バルブコントローラーオプション	
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 ≤ 22 nF、Li ≤ 53 μH、 外部負荷抵抗 0 ~ 690 Ω。 ND7_HXT、ND7_HZT： I3 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 = 製品自己制限、Ci ≤ 22 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 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。 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 6. の記号 "X" には適用不可	
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 電線管接続口 (2 個)。オプション E2：1/2 NPT 電線管接続口 (2 個)。	
I02	P+F；P+F；NJ2-12GK-SN、2 線式型、DC；> 3 mA；< 1 mA、NAMUR NC。	
	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 電線管接続口 (2 個)。 オプション E2：1/2 NPT 電線管接続口 (2 個)。 温度域：-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。 温度域：-40° ~ +85 °C / -40° ~ +185 °F。 項目 6. の記号 "X" または "Z" には適用不可	

ADDITIONAL ACCESSORIES

フィルタレギュレータ	
K	供給空気用フィルタレギュレータ。 フィルタサイズ 5 µm。 圧力計、スケールバー /psi/kPa、素地真鍮、 ニッケルメッキ、ハウジング部ステンレススチール、グリ セリン充填。 温度域 -40 °C...+82 °C / -40 °F...+180 °F。 K オプションにはねじニップル 1/4 インチ NPT ~ 1/4 イン チ NPT が同梱 これは、ND9200 & ND9300 ポジショナーオプション A3 お よび A5 (1/4NPT 空気接点) に最適
K1	供給空気用フィルタレギュレータ。 フィルタサイズ 5 µm。 圧力計、スケールバー /psi/kPa、素地真鍮、 ニッケルメッキ、ハウジング部ステンレススチール、グリ セリン充填。 温度域 -40 °C...+82 °C / -40 °F...+180 °F。 K1 オプションにはねじニップル 1/4 インチ NPT ~ G1/4 インチが同梱 これは、ND9100 & ND9400 ポジショナーおよびオプション A1 (G1/4 空気接点) に最適。
K2	供給空気用ステンレススチール製 (AISI 316) フィルタレギ ュレータ。 フィルタサイズ 5 µm。 圧力計、スケールバー /psi/kPa/kg/cm2、シリコンオイル、 AISI 316、 温度域 -40 °C ...+80 °C / -40 °F...+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 (PF 1/2) 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)

ケーブルグラウンド	
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
CG42	G 1/2 電線管接続口およびケーブル挿入アダプタ、JIS 承認 (ND9200H)
CG41	1/2 NPT 電線管接続口およびケーブル挿入アダプタ、JIS 承認 (ND9200H)

圧力計および接続ブロック	
A1	圧力計、スケールバー /psi/kPa、素地 真鍮、ニッケルメツ キ、ハウジング部ステンレススチール、グリセリン充填。 温度域 -40 °C...+85 °C / -40 °C...+185 °F。空気接続ブロッ ク、材質 AISi1Mg、アルマイトグレー。接続部 G1/4 (S、 C1、C2)。
A3	圧力計、スケールバー /psi/kPa、素地 真鍮、ニッケルメツ キ、ハウジング部ステンレススチール、グリセリン充填。 温度域 -40 °C...+85 °C / -40 °C...+185 °F。空気接続ブロッ ク、材質 AISi1Mg、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。
A5	空気接続ブロック、ND91_ 接続部を 1/4 NPT に変換。 材質 AISi1Mg、アルマイトグレー。接続部 1/4 NPT (S、 C1、C2)。ND9100 のみ
A6	接続部 G1/4 付き圧力計。 材質 AISI 316。 ND9100 および ND9400 専用
A7	接続部 1/4 NPT 付き圧力計。 材質 AISI 316。 ND9100 および ND9400 専用
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。

接続プラグ	
電線管接続ロニップル (CE_) またはケーブルグラウンド (CG_) との併用は不可	
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。
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/I00。 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	
VDI/VDE 3845 取り付けフェース、Neles E シリーズアクチ ュエータまたは Neles 標準型取り付けフェースを備えた、 回転アクチュエータに ND9000 を取付ける際に必要となる 部品を備えたドライバーセット。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 (該当する場合) の空圧接続に応じて、適切なドライバーセットをお選びく ださい。 注記! 従来、DS04 の標準装備としてベアシャフトポジシ ョナーも同梱されていましたが、現在は、別売アクセサリ ーとなっており、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/VDE3845 取り付けフェースを備えた、アクチュエータ に ND7100 / ND9100 / ND9400 を取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 プラグが同梱さ れています。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/VDE 3845 取り付けフェースを備えた、アクチュエータ に ND72/92/93 を取付け取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 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	VDI/VDE 3845、Neles E シリーズアクチュエータ、Neles 標準型取り付けフェースを備えた、アクチュエータに ND71/72/91/92/94/93 を取付け取付けるための一般的なドラ イバーセット (例: S2 シャフトで NE/NP7 や ND800 を交 換する際に使用)。従来のデフォルトドライバーセット。 単動式アクチュエータとの併用時、または E シリーズアク チュエータにフラッシュを搭載時に使用される 1/8NPT、1/ 4NPT、および G1/4 プラグを同梱しています。

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 チ空圧プラグも同梱しています。	
MS01	直線アクチュエータ用取付けセット (取り付けフェース) IEC 60534-6 適合、ストローク長さ 10 ~ 55 mm。 (H116240)
MS02	直線アクチュエータ用取付けセット (取り付けフェース) IEC 60534-6 適合、ストローク長さ 55 ~ 120 mm。 (H120404)
MS03	Masoneilan 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 リモート取付け回転式センサー QNCOK05HDM
RR02	C0215954	ND リモート取付け回転式センサー 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 ; 角度コネクタ
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 ; 角度コネクタ

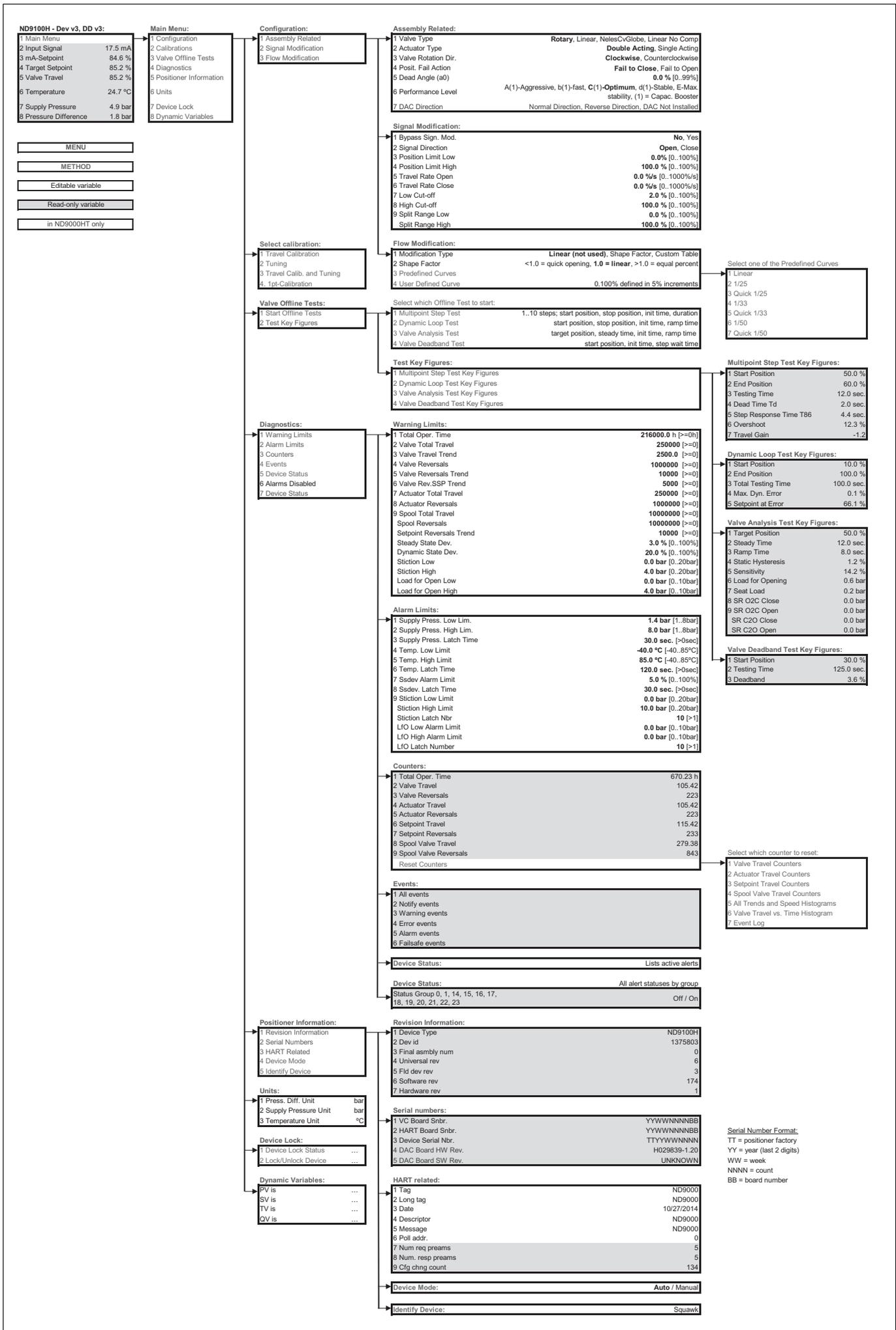
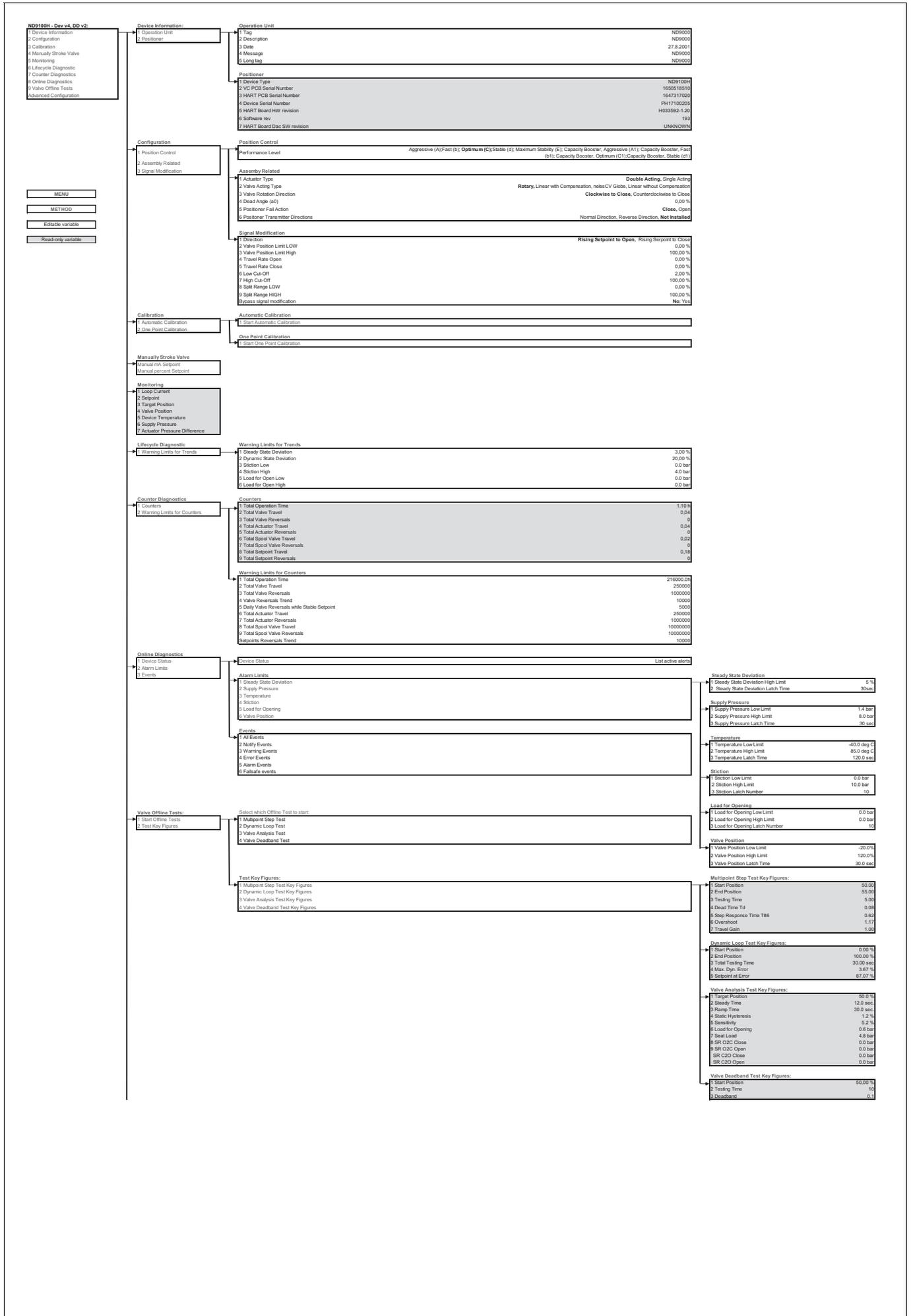


Fig. 2 ND9000H 0303 Menu Tree



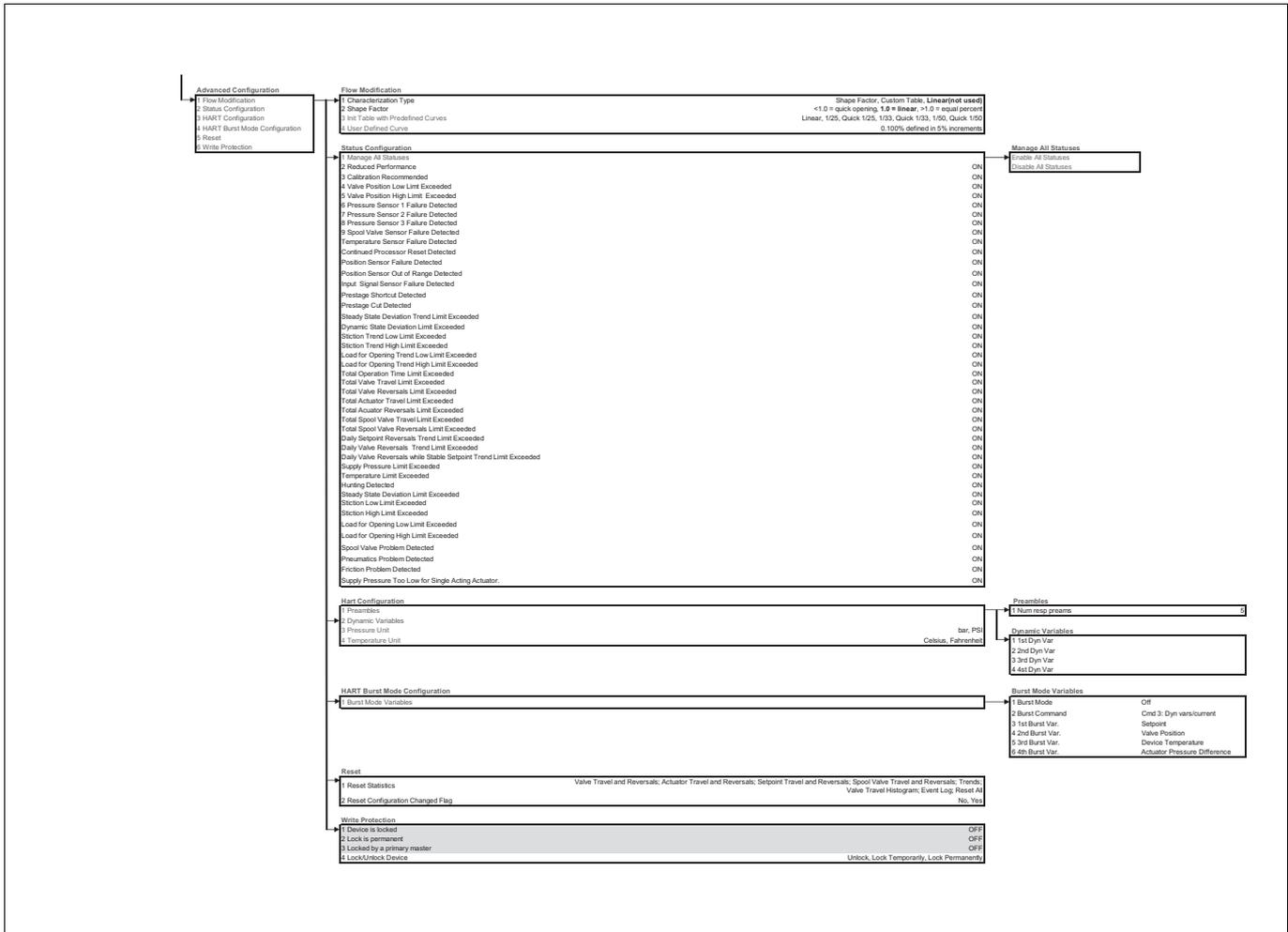


Fig 2 ND9000H 0402 Menu Tree

Metso Flow Control Inc.

Europe, Vanha Porvoontie 229, P.O. Box 304, FI-01301 Vantaa, Finland. Tel. +358 20 483 150. Fax +358 20 483 151

North America, 44 Bowditch Drive, P.O. Box 8044, Shrewsbury, MA 01545, USA. Tel. +1 508 852 0200. Fax +1 508 852 8172

South America, Av. Independência, 2500-Iporanga, 18087-101, Sorocaba-São Paulo, Brazil. Tel. +55 15 2102 9700. Fax +55 15 2102 9748

Asia Pacific, 238B Thomson Road, #17-01 Novena Square Tower B, Singapore 307685. Tel. +65 6511 1011. Fax +65 6250 0830

China, 11/F, China Youth Plaza, No.19 North Rd of East 3rd Ring Rd, Chaoyang District, Beijing 100020, China. Tel. +86 10 6566 6600. Fax +86 10 6566 2583

Middle East, Roundabout 8, Unit AB-07, P.O. Box 17175, Jebel Ali Freezone, Dubai, United Arab Emirates. Tel. +971 4 883 6974. Fax +971 4 883 6836

www.metso.com/valves

