



Operating instructions for
Intelligent Positioner 1436 cPos

GEMÜ 1436 cPos ポジショナー



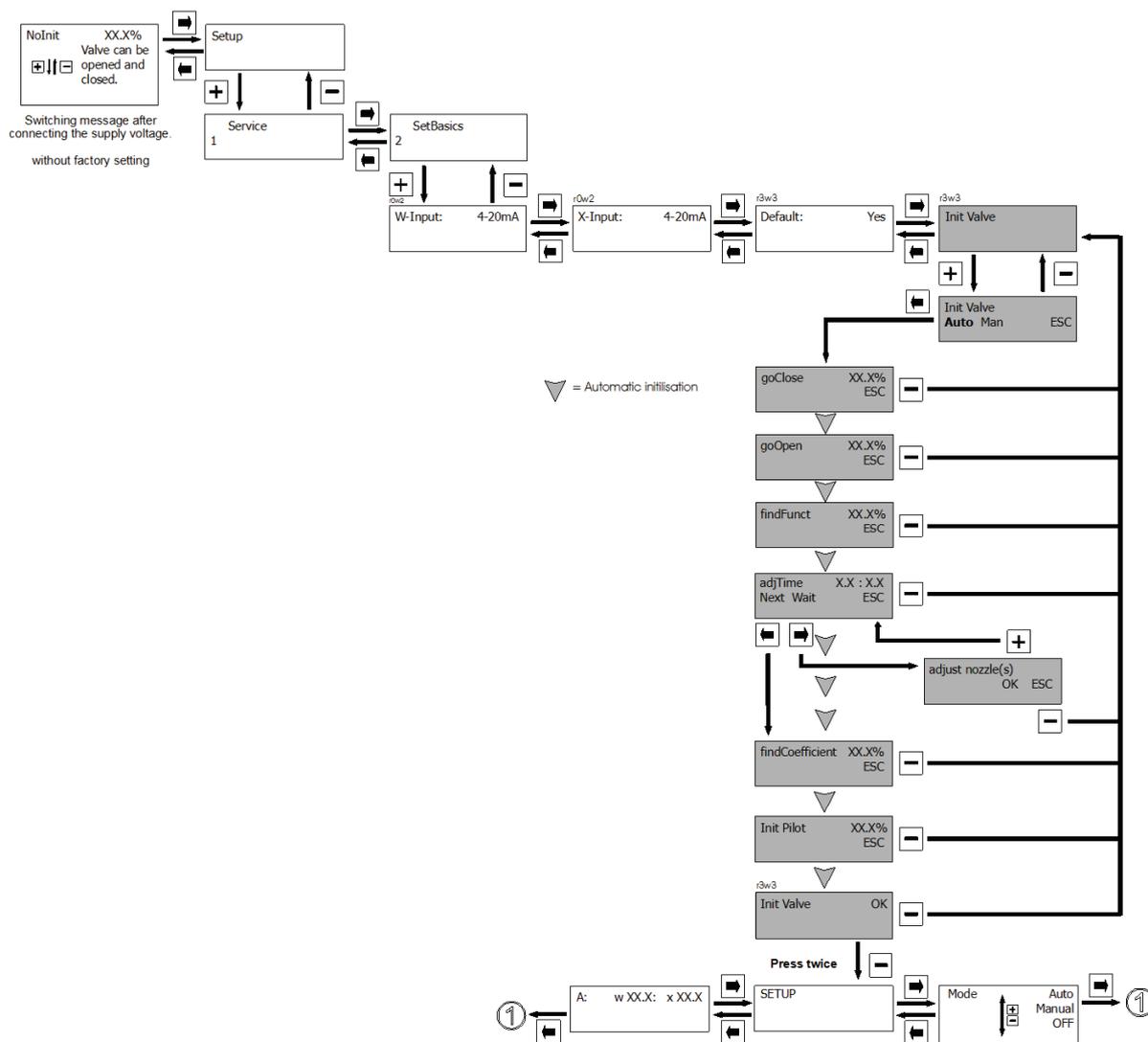
取扱説明書（和文）

GEMU cPos 1436 の迅速な作動：

先行条件：

- ・ バルブを取り付ける
- ・ 最大 7bar の空気を接続する。(最低空気圧力は取り付けられているバルブの最低圧力です。)
- ・ 直流 24V を接続する。
- ・ 設定値と実測値の信号を接続する必要はありません。

正しい作動の手続きは以下のフローチャートに記してあります。



目次

1. 安全に使用していただく為の注意

- 1.1. 全般的な注意事項
- 1.2. シンボル等の説明
- 1.3. 安全な操作に関する注意
- 1.4. 正しい使用方法
- 1.5. 湿度の高い環境でのご使用
- 1.6. 取付け方向
- 1.7. 設置と組立に必要な道具

2. メーカーからのお知らせ

- 2.1. 梱包品の確認
- 2.2. 製品概要
- 2.3. 安全性

3. 入出力回路のブロック図

4. 取付け方法

- 4.1. リニアアクチュエーターへの取り付け
 - 4.1.1. バルブアクチュエーターの準備
 - 4.1.2. トラベルセンサーの組立
 - 4.1.3. ポジショナーの取り付け
- 4.2. クォーターターンアクチュエーターへの取り付け
 - 4.2.1. バルブアクチュエーターへの取り付け
 - 4.2.2. トラベルセンサーの組立
 - 4.2.3. ポジショナーへの取り付け
 - 4.2.4. 組み付け後の確認
- 4.3. リニアアクチュエーターとクォーターターンアクチュエーターのセパレート式の取り付け
 - 4.3.1. バルブアクチュエーターへの取り付け
 - 4.3.2. トラベルセンサーの組立
 - 4.3.3. 取付けられた組立部品の確認
 - 4.3.4. マウンティング・ブラケットへの取り付け
 - 4.3.5. トラベルセンサーの接続

5. 空気配管の接続

6. 電気系統の接続

- 6.1. 外部トラベルセンサー用の M12 プラグの接続方法
- 6.2. 供給電源
- 6.3. 設定値入力（オートオペレーションモードにのみ有効）
- 6.4. 実測値入力（プロセスコントロールとして使用する際のセンサー信号）
- 6.5. 実測値出力
- 6.6. 出力
- 6.7. デジタル入力
 - 6.7.1. デジタル入力としての設定値と実際値の使用
- 6.8. デジタル入力（オプションル）
- 6.9. RS232 インターフェイス

7. 操作

- 7.1. 液晶ディスプレイとキーの解説
- 7.2. メニューレベル
- 7.3. ワーキングレベル
- 7.4. 配置レベル（セットアップ）

8. パラメーターの変更

9. 作動

- 9.1. 一般注意事項
- 9.2. 出荷時に設定が解除されている場合の初期作動（バルブが付いていない場合）
 - 9.2.1. 自動初期化
 - 9.2.2. 手動初期化
 - 9.2.3. 初期化パラメーター
- 9.3. 出荷時に工場で既に設定されている場合の初期作動（ポジショナーがバルブに取付けられて供給される場合）

10. 作動モード

- 10.1. 作動モードの選択
- 10.2. 自動操作
- 10.3. 手動操作
- 10.4. テストモード
- 10.5. ポーズモード

11. 配置メニューモード

- 11.1. 配置メニューの変更
- 11.2. 配置メニューへのアクセス権の許可
- 11.3. メニュー構成 (1.Service)
- 11.4. メニュー構成 (2.Set Basics)
- 11.5. メニュー構成 (3.Setfunction)
- 11.6. メニュー構成 (4.Set Calibration)
- 11.7. メニュー構成 (5.Communication)

12. パラメーターリスト

13. パラメーターの解説

- 13.1. 1.Service
 - 13.1.1. 入出力信号の読み取り
 - 13.1.2. ユーザーアクセスの有効化または無効化
 - 13.1.3. エラーメッセージの読み取り、削除及び無効化
 - 13.1.4. シリアルナンバー、ソフトウェアバージョン及び ID の表示と TAG ナンバー入力
- 13.2. 2.Set Basics
 - 13.2.1. 実測値と設定値の定義
 - 13.2.2. リセット
 - 13.2.3. スイッチ・オン動作の決定
 - 13.2.4. 初期化
 - 13.2.5. 表示設定
- 13.3. 3.Set Function
 - 13.3.1. プロセスコントローラーのパラメーター設定 (任意)
 - 13.3.2. ポジショナーのパラメーター設定
 - 13.3.3. デッドゾーンの設定
 - 13.3.4. オプショナルデジタル入力のパラメーター設定
 - 13.3.5. 出力機能とスイッチポイントの設定

- 13.3.6. エラータイムとエラー動作の設定
- 13.3.7. パラメータセッティングの保存
- 13.3.8. 実測値の出力の定義
- 13.4 4.Set Calibration
 - 13.4.1. 実測値と設定値の動作方向の定義
 - 13.4.2. 固有流量特性の定義
 - 13.4.3. トラベルセンサーの方向の定義
 - 13.4.4. 実測値出力信号の定義
 - 13.4.5. エラー監視用スイッチポイントの決定
 - 13.4.6. 実測値と設定値表示のスケーリング
- 13.5. 5.コミュニケーション
 - 13.5.1. I R ポートの有効化
 - 13.5.2. フィールドバス パラメーターの設定
 - 13.5.3. コミュニケーティング パラメーターの設定

14. ポジショナーの構成

15. エラーメッセージ

16. 命令系統図

- 16.1.設定値信号と実測値信号の変更
- 16.2.プロセスコントローラーの入り・切りの切替 (オプション)
- 16.3.コントロールパラメーターの変更 (Proc P, Proc I, Proc D and Proc T)

17. 制御技術に関する基礎知識

- 17.1.コントロールループ
- 17.2.制御技術用語
- 17.3.コントロールパラメーター
- 17.4.制御対象へのコントローラー・システムの適応
- 17.5.GEMU 1436cPos の微分方程式
- 17.6.制御システムに対するコントロールパラメーターの影響
- 17.7.制御特性と一時的レスポンス

18. 工場設定への変更用一覧表

- 18.1.変更されたコントロールパラメーター
- 18.2.自由にプログラム可能な特性曲線のための設定値

19. 技術資料
20. 注文資料
21. リニアアクチュエーターの取り付けキット
22. クォーターターンアクチュエーターの取り付けキット
23. 安全機能
24. 接続キット
25. 使用事例
26. 索引

1. 安全に使用していただく為の注意

下記の注意事項を読み、内容を守って下さい。

1.1. 全般的な注意事項

製品の持つすべての機能を正しく作動させる為に以下の項目を守って下さい。

- ・ 適切な輸送と保管
- ・ 専門知識を有する方による取り付けと作動
- ・ 取扱説明書に記載された操作方法
- ・ 正しい保守

これらの指示に従って本製品をお使い下さい。操作、保守管理、およびメンテナンスに関する取扱説明書のすべての内容を遵守し、適用しなければなりません。内容を遵守されないと、作業者の保証権利と製造者の法的責任は効力を失います。これらの安全に関する事項を遵守されない場合、製造者は本製品に対する責任を負いかねます。

よって、下記の事項を遵守して下さい。

- ・ 取扱説明書の内容
- ・ 電気系統のインストールと操作に関連する安全規則
- ・ 本製品を防爆区域で使用しない

これらの使用法で挙げられている規則、標準、およびガイドラインはドイツにおいてのみ適用されるものです。本製品をドイツ国外で使用される場合、当該国の規則等を遵守して下さい。適合するヨーロッパの標準、規格、およびガイドラインを取り扱う時、これらは欧州単一市場内で適用されます。作業者は適用を受ける国内の規則も固く遵守しなければなりません。

これらの取扱説明書における注意や指示は標準品に基づいています。
安全に関する注意は以下の事項を考慮していません。

- ・ 組立、操作、および保守管理中の偶発的な出来事
- ・ 作業者が固く遵守しなければならない地域で決められている安全に関する取り決め

ご不明な点がございましたら、お近くの営業所にお気軽にお尋ねください。

1.2. シンボル等の説明

以下のシンボルによって本取扱説明書における重要事項が定義されています。



Danger

この記号は「危険」を表します。

取扱を誤った場合、使用者に死亡又は重傷を負う危険が生じる事が想定される場合。



取扱を誤った場合、使用者が軽傷を負うか、または物的損傷のみが生じる事が想定される場合。



この記号は本製品に関する重要な情報である事を指し示します。

1.3. 安全な操作に関する注意



Danger

- ・ 専門知識を有する方のみが組立、電気配線及び作動を行って下さい。
操作、保守管理、点検および組立は専門知識を有する方に依頼して下さい。
責任の範囲は明確にし、作業者はスタッフおよびスタッフの能力管理を行って下さい。
知識が不十分なスタッフは代理店で教育を受けるか、必要であれば、本製品の販売元に技術者派遣を依頼して下さい。
- ・ ホストデバイスの電気システムの安全性を確認して下さい。
- ・ 電気システムに関する値が正しいか確認して下さい。

安全に関する注意を遵守しなければ、人体、周囲及び本製品が危険にさらされる事が想定されます。さらに、安全に関する注意事項を遵守しなければ、損害賠償権を完全に失う事になる可能性があります。

法的な要求事項や規制を固く遵守して下さい。

1.4. 正しい使用方法

本製品は技術資料の定義にそってご使用下さい。

製品の機能を正しくお使いいただくために、下記の事項を遵守して下さい。製品ラベルの情報にご注意下さい。

これらの注意や一般注意事項の記述を遵守していただかないと、本製品に対する保証権利および法的責任は効力を失います。

本製品は単独でポジションコントローラーとプロセスコントローラーを提供するものであり、また技術資料に沿ってご使用されなければなりません。

通常の使用以外の使い方をされた場合、結果的に損害が生じても当社はいかなる保証もいたしかねます。ご使用者のみが責任を負うこととなります。

装置を使用、操作されようとする時は、関連する技術的安全事項に注意を払って下さい。設計者、プラント設備業者又は作業者は配置や設置に関して常に責任を有します。

1.5. 湿度の高い環境でのご使用

下記の事項は湿度の高い環境での本製品の組立時や操作時にご参照下さい。

- ・ 結露や雨水が配管内に残らないように、配管・配線をして下さい。また、ケーブルは本製品の M12 プラグの接続端子に接続しないで下さい。
- ・ M12 プラグおよび取り付け器具のケーブルは、すべて緩みが無いかどうか必ず確認して下さい。



本製品の清掃に高圧洗浄装置を用いないで下さい。保護等級 IP65 はこれに十分ではありません。

1.6. 取付け方向

本製品の取付け方向は任意です。逆さに設置する場合は、リリーフ弁の二次側に液体やスケールが入り込まないか確認して下さい。

1.7. 設置と組立に必要な道具

取り付けと組立に必要な道具は、同梱されていません。

2. メーカーからのお知らせ

2.1. 梱包品の確認

受け取られたらすぐに製品及び付属品すべてが揃っているか、輸送中に損傷を受けていないかどうかを確認して下さい。

梱包内容は発送案内に記してあります。

オーダーナンバーでご注文通りの型式、内容かご確認下さい。

GEMU 1436 cPos ポジショナーをバルブとの完全なユニットでご注文の場合は、付属する部品等がすでに組立てられ、出荷時に調製されています。

その場合、GEMU ポジショナーはすぐにご使用いただけます。

2.2. 製品概要

本製品は空気操作アクチュエーターに取り付けるために設計されたインテリジェント電空ポジショナーです。お客様の使用用途に応じて、ポジショナーもしくはプロセスコントローラーとしてご使用いただけます。

一般的に、本製品はアクチュエーターに直接取り付けられます。トラベルセンサーは既にポジショナーに組み込まれています。(オプションでトラベルセンサーをセパレート式にする為の M12 コネクター付きでご注文いただけます。)

トラベルセンサーは、バルブの実際の位置を測定し、本製品の電気制御系へこの位置信号を送ります。本製品はバルブの実測値と設定値を相関させ、必要に応じてバルブを調整します。

ポジショナーを追加のプロセスコントローラー (オプション) と共にご注文された場合、現在の実測値信号 (レベル、圧力、温度、流量等) が数値化され、ポジショナーはプロセスコントローラーの機能を有します。

必要な情報は本製品の 2 行ディスプレイに表示させることが出来ます。パラメーターの説明や意味を解説するセルフヘルプ文章も表示させることが出来ます。

本製品は 4 つのキーを用いて操作できます。

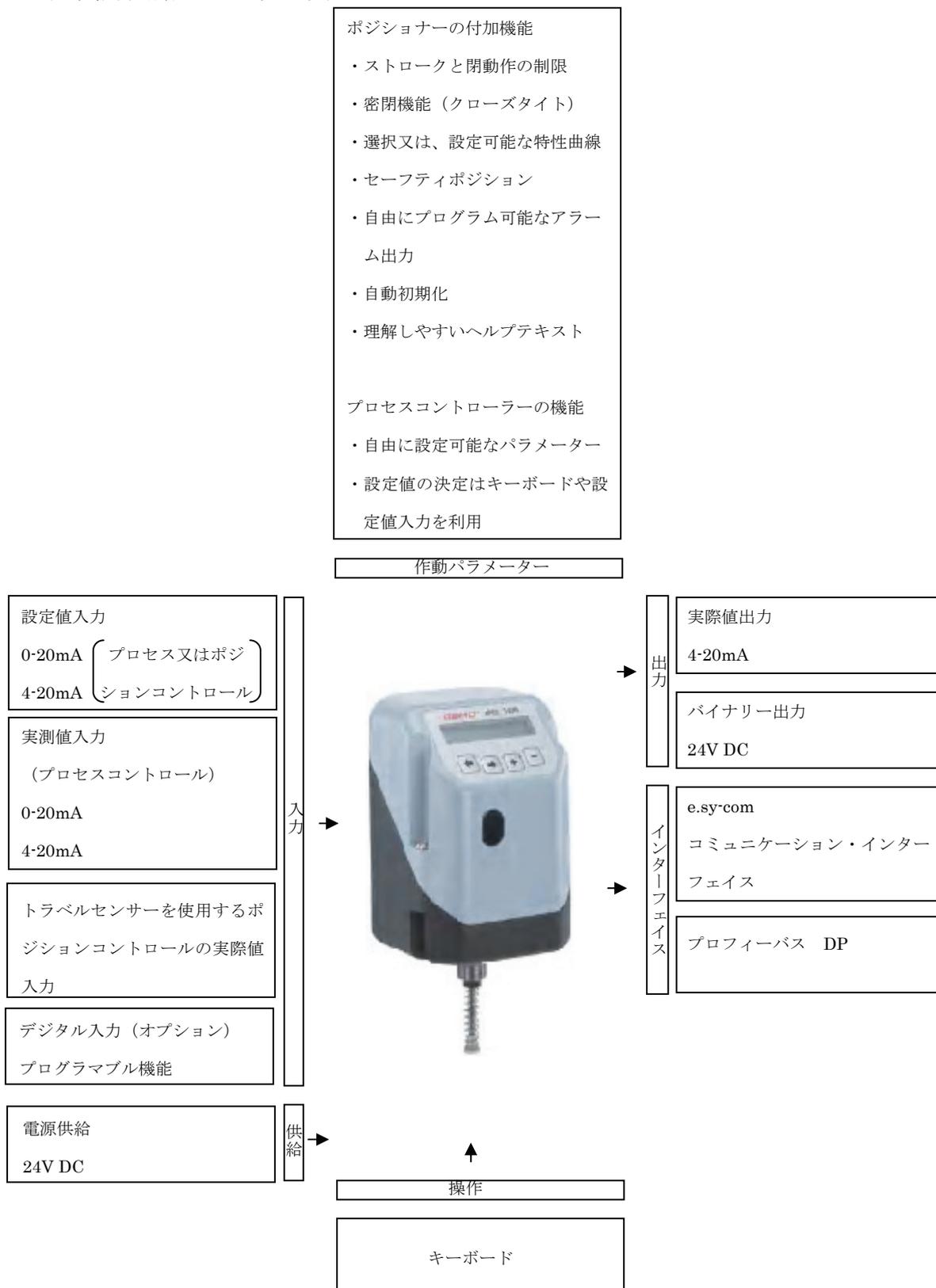
2.3. 安全機能



本製品には、空気や電気の供給に問題が発生したときは、二次側を開放する安全機能があります。しかしながら、この安全機能はプラント固有の安全設備の代替となるものではありません。

本製品は安全制御システムではありません。

3. 入出力回路のブロック図



4. 取り付け方法

4.1. リニアアクチュエーターへの取り付け

4.1.1. バルブ アクチュエーターの準備

- ・ アクチュエータをゼロポジション（アクチュエーターの空気を開放した状態）にして下さい。
- ・ オプションのポジションインジケータがアクチュエーターに取り付けられている場合は取り除いて下さい。

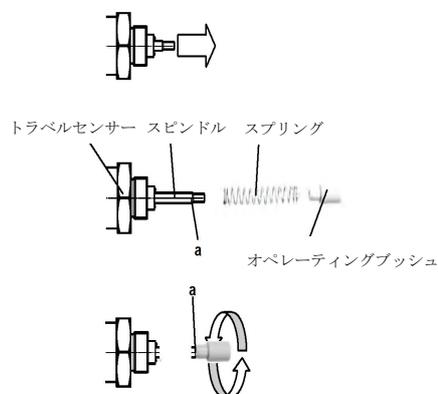
4.1.2. トラベルセンサーの組立

トラベルセンサーはスプリング、オペレーティングブッシュおよびスレッドアダプター（適用可能な場合）から成る取り付けキット“4222S01Z...”を用いて組み立ててください。取り付けキットはバルブのタイプにより異なります。



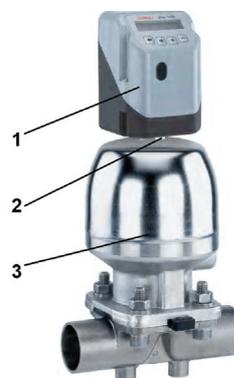
警告：スピンドルの表面を傷つけるとトラベルセンサーの故障原因となりますので注意して下さい。

- ・ トラベルセンサーからスピンドルを止まる迄引っ張りあげてください。
- ・ スプリングをスピンドルに押さえて入れて下さい。
- ・ スピンドルを“a”の位置に固定して下さい。
(この際にスピンドルの表面傷をつけないで下さい。)
- ・ オペレーティングブッシュをスピンドルにねじ込んでください。



4.1.1. ポジショナーの取り付け

- ・ ポジショナー（1）をアクチュエーターの上に置き、な M27 のレンチでトラベルセンサー（3）を固定して下さい。





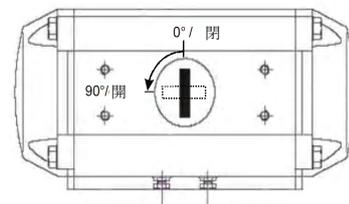
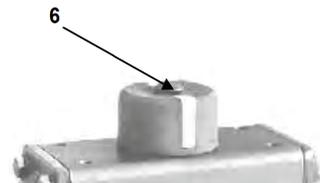
内部のストッパーが壊れる恐れがあるため、ハウジング本体を回してポジショナーを固定しないで下さい。

正しくバルブに取り付けられた場合、ポジショナーは（内部のストッパーにあたるまで）370度回転させることができます。

4.2. クォーターターンアクチュエーターの取り付け

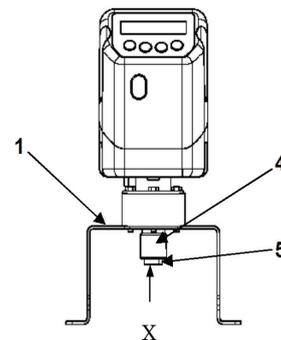
4.2.1. バルブ アクチュエーターの取り付け

- ・ アクチュエータをゼロポジション（アクチュエーター内の空気を開放した状態）にして下さい。ダブルアクティングアクチュエーターはバルブ位置を“閉”ポジションまで動かして下さい。
- ・ オプションのポジションインジケーター付いているスクリーン（6）は取り除いて下さい。
- ・ アクチュエーターの回転方向を決定して下さい。（アクチュエーターを“閉”ポジションから“開”ポジションに動かす時は、アクチュエーターの回転方向は反時計回りにならなくてはなりません。）



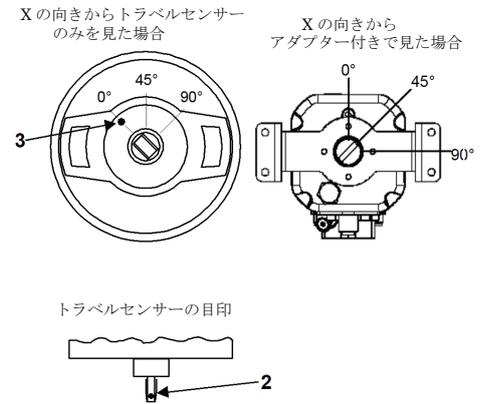
4.2.2. トラベルセンサーの組立

- ・ トラベルセンサーをアクチュエーターに取り付ける前に、アクチュエーターのシャフトの高さと穴の位置と大きさがマウンティング・ブラケット（1）の形状と一致するか確認して下さい。
- ・ トラベルセンサーのシャフトには目印（2）がつけられています。この目印がトラベルセンサーのハウジングの底の目印（3）と合わさる場合、トラベルセンサーは0°ポジションです。
- ・ 電氣的な回転範囲は0°ポジションから時計回りに90°です。



4.2.3. ポジショナーへの取り付け

- アダプター (4) をポテンシオメーターのシャフトに取り付けて下さい。
- トラベルセンサーを組み付けたポジショナーをマウンティング・ブラケットでアクチュエーターの上に取り付けて下さい。
- アダプターのつまみ (5) はアクチュエーターのシャフトの溝にかみ合わなければなりません。
- マウンティング・ブラケットを同梱されたねじでアクチュエーターに固定して下さい。



4.2.4. 組み付け後の確認

- ポジショナーに電源と空気を供給して下さい。(P.17 参照)
- 以下のメッセージが表示されます。

NoInit	XX.X%
--------	-------

組み付けられたアクチュエーターは $\boxed{+}$ と $\boxed{-}$ のキーを使って開と閉の位置に動かすことができます。

表示されたバルブの位置は 0%と 100%の間でなければなりません。0%と 100%の間に入らない場合、取り付け方をもう一度確認して下さい。

4.3. リニアアクチュエーターとクオーターターンアクチュエーターのセパレート式の取り付け

4.3.1. バルブ アクチュエーターの取り付け

4.1.1.と 4.2.1.を参照して下さい。

4.3.2. トラベルセンサーの組立

4.1.2.と 4.2.2.を参照して下さい。

4.3.3. 取付けられた組立部品の確認

4.2.4.を参照して下さい。

4.3.4. マウンティング・ブラケットの取り付け

- ・ ポジショナー接続アダプターをマウンティング・ブラケットの穴に差し込み、同梱のナットで固定して下さい。
- ・ しっかりとマウンティング・ブラケットを固定して下さい。



取り付けに使用する土台の安定性を確認して下さい。
作業者はポジショナーに無理な力を加えないで下さい。
ポジショナーを踏み台として使用しないで下さい。

4.3.5. トラベルセンサーの接続

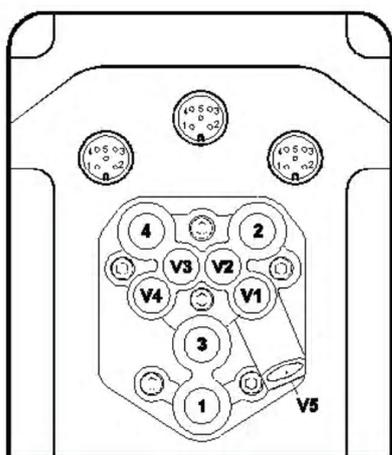
5-ピン M12 のトラベルセンサープラグは5-ピンのポジショナープラグと接続しなければなりません。

5. 空気導管の接続

- 空気アクチュエーターの入口側と空気ポジショナーの出口 A1（シングルアクティングの場合）又は出口 A1 と出口 A2（ダブルアクティングの場合）を接続して下さい。
- 操作空気供給源（コンプレッサー）よりの空気を P（1）を接続して下さい。（最大 7bar）



注意：アクチュエーター操作圧力の最大値を守って下さい。

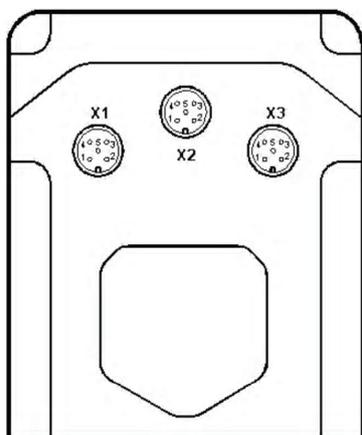


接続	説明
1	空気供給コネクターP
3	サイレンサー付きG1/8通気コネクター
V1	A1（コネクター2）用補助空気スロットル
V2	A1（コネクター2）用排気スロットル
V3	A2（コネクター4）用排気スロットル
V4	A2（コネクター4）用補助空気スロットル
V5	チャッキバルブ
2	プロセスバルブo.f.1・o.f.2（A1）用作動接続口
4	プロセスバルブo.f.3（A2）用作動接続口

空気導管は全て G1/8 です。

6. 電気系統の接続

- 24V DC 供給電源を X1（ピン 1 とピン 3）プラグに接続して下さい。
- 0/4-20mA のアナログ入力値（設定値入力）を X3 プラグ に接続して下さい。
- プロセスコントローラーとして用いる場合、0/4-20mA のアナログ入力値（センサー実測値）を X3（ピン 3 と 4）プラグに接続して下さい。



接続	ピン	信号名
X1	1	Uv, 24VDC供給電源
M12プラグ	2	K1出力, 24VDC
Aコーデイング	3	GND
	4	K2出力, 24VDC
	5	デジタル入力1（オプション）
接続	ピン	信号名
X2	1	I+, 実測値出力, 4-20mA
M12プラグ	2	I-, 実測値出力 内部供給
Bコーデイング	3	RxD, 受信データ, RS232
	4	TxD, 発信データ, RS232
	5	GND, RS232
接続	ピン	信号名
X3	1	I+, 設定値入力
M12プラグ	2	I-, 設定値入力
Aコーデイング	3	I+, 実測値入力 } プロセスコントローラー
	4	I-, 実測値入力 } として使用の場合
	5	デジタル入力2（オプション）



電源供給中断後のポジショナー再起動時の安全を確保するため、電源供給の中断は3秒以上おいてして下さい。

6.1. 外部トラベルセンサー用の M12 プラグの接続方法



接続	ピン	信号名
X4	1	U+, 電位差計信号電圧+
M12ソケット	2	U, 電位差計信号出力
Aコーディング	3	U-, 電位差計信号電圧-
	4	n.c.
	5	n.c.

6.2. 供給電源

プラグ	ピン	信号名	結線
X1	1	24V DC 供給電源	
X1	3	GND	

6.3. 設定値入力 (オートオペレーションモード時にのみ有効)

プラグ	ピン	信号名	結線
X3	1	I+, 設定値入力	
X3	2	I-, 設定値入力	

6.4. 実測値入力 (プロセスコントロールとして使用するときのセンサー信号)

プラグ	ピン	信号名	結線
X3	3	I+, 実測値入力	
X3	4	I-, 実測値入力	

6.5. 実際値出力

プラグ	ピン	信号名	結線
X2	1	I+, 実測値出力	
X2	2	I-, 実測値出力	

6.6. 出力

プラグ	ピン	信号名	結線
X1	2	K1 出力	
X1	3	GND	
X1	4	K2 出力	

メニューアイテムの“**3 Set Function**”で、出力作動モードの**K1**スイッチと**K2**スイッチ（11.5.と13.3.5.参照）をNO（接触）からNC（非接触）に切り替える事が出来ます。

6.7. デジタル入力

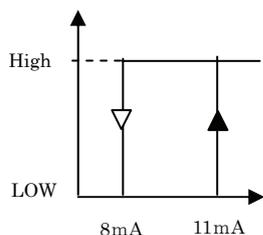
本製品には、一定の条件下でデジタル入力として実測値入力と設定値入力を用いるオプション機能があります。

6.7.1.に記載されている結線に関する案内は、オプションのデジタル入力カードが提供されていない製品にのみ適用されます。

6.7.1. デジタル入力としての実測値と設定値の使用

実測値と設定値の入力は以下の条件下でデジタル入力として使用できます。

制御システム	作動モード	"In W"デジタル入力としての設定値入力	"In X"デジタル入力としての実際値入力
ポジショナー	AUTO(自動)		○
ポジショナー	MANUAL(手動)	○	○
プロセスコントローラー	AUTO(自動)		
プロセスコントローラー	MANUAL(手動)	○	



” In W “と” In X “の二つのデジタル入力にアドレスするためには、抵抗器 ($R=1.2k\Omega \pm 5\%$) は結線図に従って直列で接続しなければなりません。スイッチングレベルはハイシグナルの場合 $>11mA$ 、ローシグナルの場合 $<8mA$ です。

専用接続- “In W” デジタル入力としての設定値入力の使用

プラグ	ピン	信号名	結線
X3	1	I+, 設定値入力	<p>内部</p> <p>外部</p> <p>$R=1.2k\Omega \pm 5\%$</p> <p>$P_V=1W$</p> <p>24V DC電源 例) PLCデジタル出力</p> <p>GND</p>
X3	2	I-, 設定値入力	

専用接続- “In X” デジタル入力としての実際値入力の使用

プラグ	ピン	信号名	結線
X3	3	I+, 実測値入力	<p>内部</p> <p>外部</p> <p>$R=1.2k\Omega \pm 5\%$</p> <p>$P_V=1W$</p> <p>24V DC電源 例) PLCデジタル出力</p> <p>GND</p>
X3	4	I-, 実測値入力	

6.8. デジタル入力 (オプション)

本製品はデジタル入力カードがインストールされている場合に 4 つのデジタル入力を持ちます。

実測値と設定値の入力は以下の条件下でデジタル入力として使用できます。

制御システム	作動モード	"In W" デジタル入力としての 設定値入力	"In X" デジタル入力としての 実測値入力
ポジショナー	AUTO(自動)		○
ポジショナー	MANUAL(手動)	○	○
プロセスコントローラー	AUTO(自動)		
プロセスコントローラー	MANUAL(手動)	○	

"In W" デジタル入力としての設定値入力の使用

プラグ	ピン	信号名	結線
X3	2	I-, 設定値入力	
X1	3	GND	

"In X" デジタル入力としての実測値入力の使用

プラグ	ピン	信号名	結線
X3	4	I-, 実測値入力	
X1	3	GND	

デジタル入力 1・2

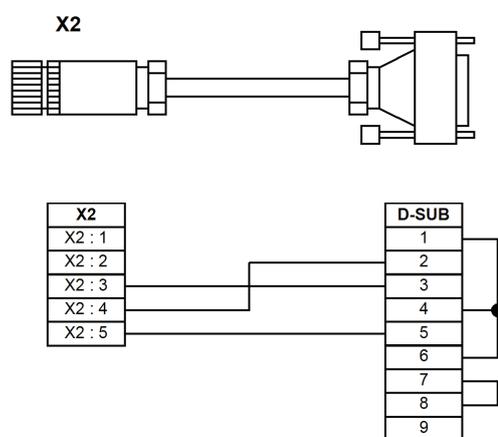
プラグ	ピン	信号名	結線
X1	5	デジタル入力 1	
X1	3	GND	
X3	5	デジタル入力 2	

6.9. RS232 インターフェイス

プラグ	ピン	信号名	結線
X2	3	RxD 受信データ	
X2	4	TxD 発信データ	
X2	5	GND	

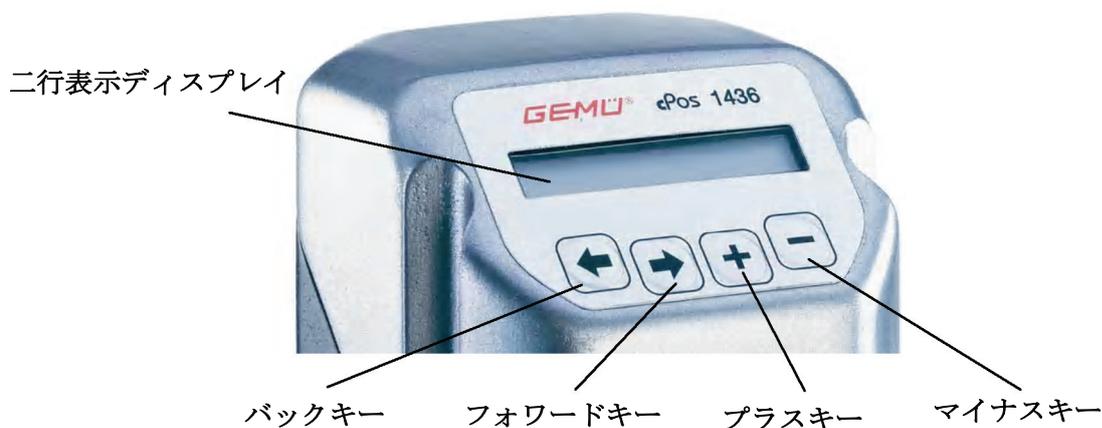
M12 ソケット, B-コードド, 5 ピン

D-SUB コネクター, 9 ピン



7. 操作

7.1. 液晶ディスプレイとキーの解説



7.2. メニューレベル

本製品にはワーキングレベルと配置レベル（セットアップ）の二つのレベルがあります。

7.2.1. ワーキングレベル

本製品は供給電源のスイッチが入ると自動的にこのレベルになります。メニューアイテムの“MODE”は、作動モード“A (AUTO)”、“M (MANUAL)”、“T (TEST)”および“OFF”を切り替える為に用います。

M (MANUAL) :

ポジショナーとしての作動時に **MANUAL** を選択すると、バルブを + キーと - キーを使用して手動で開閉できます。

プロセスコントローラーとしての作動時に **MANUAL** を選択すると、設定値を + キーと - キーを使用して変更できます。

A (AUTO) :

AUTO 作動モード使用時は、外部の設定値信号によってポジショナーが駆動します。プロセスコントローラーとしての作動時、ポジショナーは外部の実測値信号も処理することが出来ます。

T (TEST) :

テストモード（標準設定時）の時、テストを目的に手動で作動させられます。この時、いかなる外部入力信号も処理せず、ポジショナーとしての機能しか持ちません。

OFF :

OFF に切り替えると、ポジショナーはポーズモードとなり入力信号のいかなる変更にも反応しません。

7.2.2. 配置レベル (セットアップ)

装置の状態に最大限適合させるために、このレベルで様々なパラメーターを設定することができます。

8. パラメーターの変更

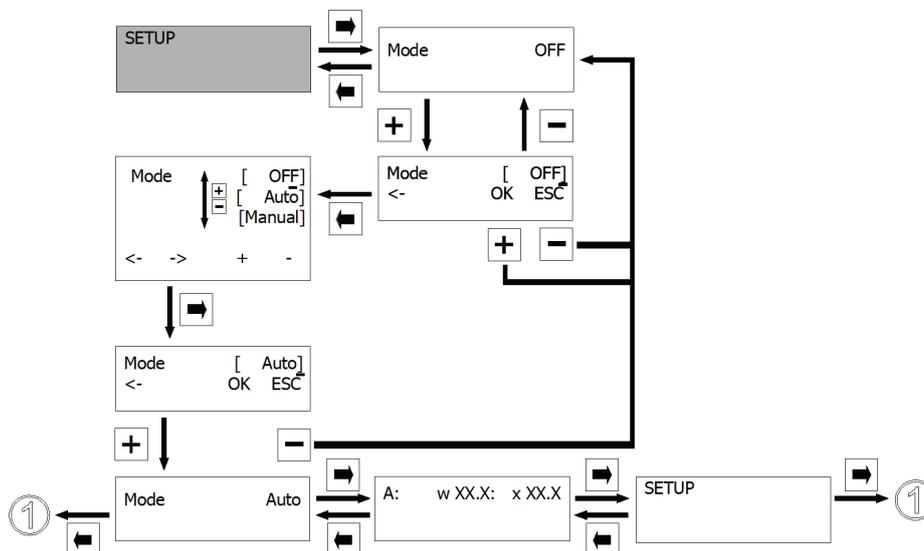
← → + - キーは“11.配置メニューモード”に沿って様々なメニューを選択するために用います。

必要とされるパラメーターの変更は、それぞれのパラメーターの周りに配置された階層を利用して行って下さい。

← → キーを利用して各パラメーターにカーソルを移動し + - キーでパラメーターを変更して下さい。

例 :

作動モードを **OFF** から **AUTO** に変更する場合。



9. 作動

- 空気制御用の空気の供給を行ってください。（ポジショナーとバルブの最大制御圧力に注意して下さい）
- 24VDC 供給電源のスイッチを入れてください。{X1 プラグ、ピン 1 (+) とピン 3 (-)}
- 0/4-20mA のアナログ設定値を規定して下さい。
- 0/4-20mA のアナログ実測値を規定して下さい。（プロセスコントローラーとして使用する場合のみ）



本製品がすでに工場ですべて完全にバルブに取り付けられている場合、すでに出荷時設定（制御圧力は 5.5-6bar）がされており、すぐに作動可能です。再初期化（9.2.1.参照）は異なった制御圧力のもとで作動させる場合に必要となります。

9.1. 一般注意事項



本製品の設定やパラメーターの変更を可能にするために、ハウジングを分解したり、部品を取り去る必要はありません。すべてのパラメーターの設定は、電源供給が中断された後でもそのまま残ります。

9.2. 出荷時に設定がされていない場合の初期作動（バルブが付いていない場合）

組立てられ、すべての空気配管・電気系統を接続した後、必ずポジショナーの初期化が必要となります。

この時、自動での初期化と手動での初期化を選択することができます。

供給電源を接続したとき、以下のメッセージがソフトウェアチェック後に表示されます。

NoInit	XX.X%
--------	-------

バルブの開閉には + キーと - キーを使用して下さい。

9.2.1. 自動初期化

自動初期化が始まるとポジショナーはバルブに順応します。すべてのパラメーターは自動的に読み込まれます。

この処理作業はバルブによって異なりますが数分要します。



アクチュエーターの体積が小さい場合にはバルブの作動時間を増加させる為に、内部のポジショナーのスロットルを少し絞る必要があるかもしれません（シングルアクティングアクチュエーターの場合 V1 と V2。ダブルアクティングアクチュエーターの場合 V1、V2、V3 および V4。）。初期化中に“adjTIME”で行うこと出来ます。

作動前には、8.に記載の操作方法をしっかりと理解しておいて下さい。

使用のための情報：



アクチュエーターの自動初期化中にアクチュエーターの動作が中断されると、エンドポジションを正確に検出することが出来ません。（大きなサイズのバタフライバルブ使用時の定義されていない停止の発生等）この場合、メニュー（9.2.2.参照）を用いて連続作動させ、作業者が手動で初期化して下さい。

自動初期化は次ページの記載事項に従って下さい。

自動初期化中のエラーメッセージ

Pneumatic Error

初期化中に空気制御用空気の供給に問題が発生した場合、“Pneumatic Error”が表示されません。

このメッセージは $\boxed{+}$ キーを押すことで確認できます。

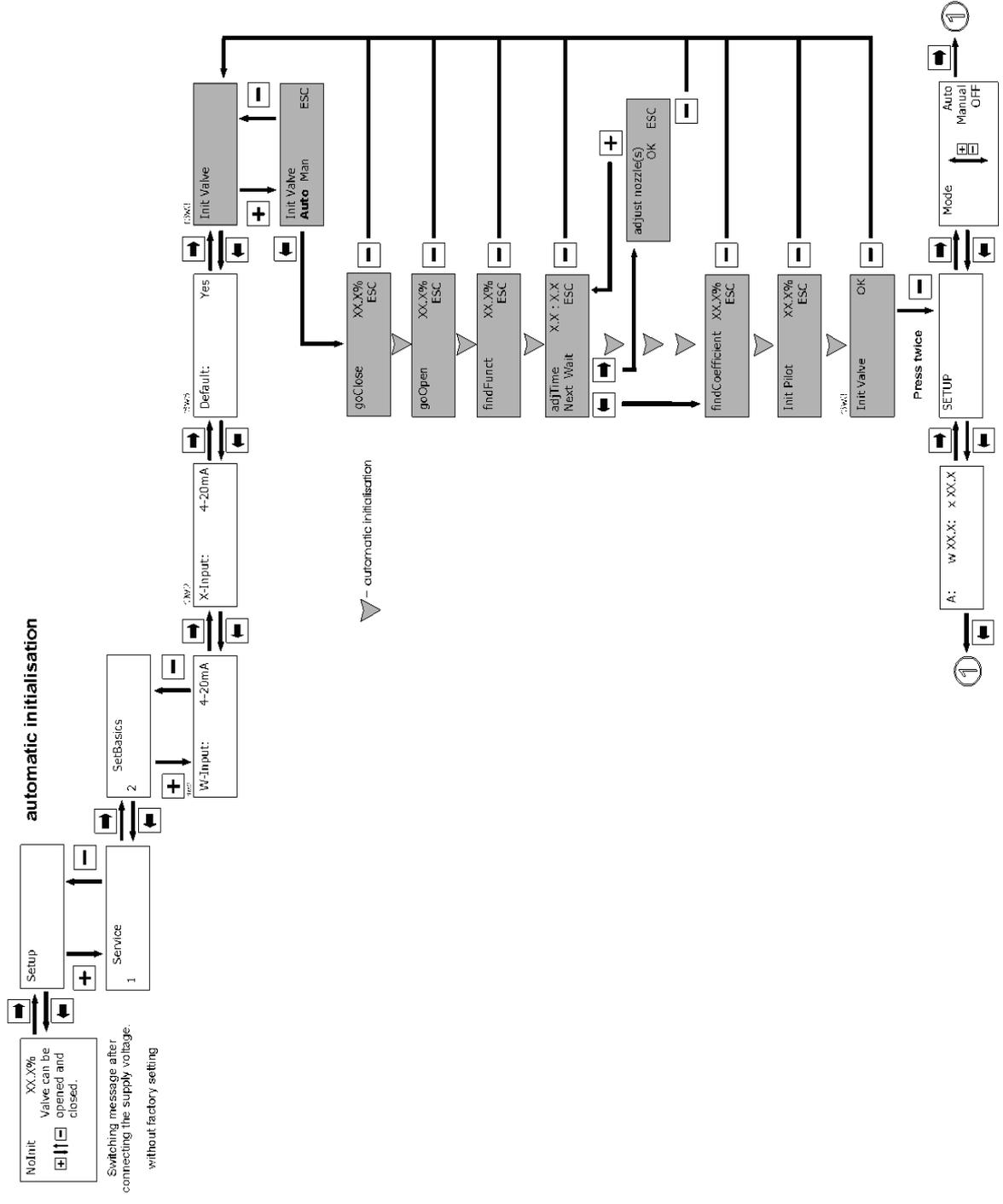
空気制御用空気の供給を確認後、もう一度初期化を行って下さい。

Leakage

初期化中に空気システム内で漏れが発見されると、“Leakage”というメッセージが表示されます。

このメッセージは $\boxed{+}$ キーを押すことで確認できます。

空気システムを確認後、もう一度初期化して下さい。



9.2.2. 手動初期化

手動初期化が開始されると、ポジショナーは自動初期化と類似の初期化プログラムを行います。しかし、作業者は手動初期化用の異なったプログラム行程を $\boxed{+}$ キーを使用して行わなければなりません。

- ・ 手動初期化は自動初期化で十分に満足する制御性が得られない場合か、“漏れ” (Leakage Problem) が表示された時にのみ行って下さい。
- ・ メニューアイテムの“goClose”と“goOpen”は非常に短いバルブのストロークをポジショナーの順応を確認する目的で、微小なバルブの作動をさせる為に数回実行して下さい。
- ・ メニューアイテムの“goClose”と“goOpen”が実行されてさえいれば自動制御システムの緊急作動は可能です。
- ・ バルブの作動時間を増加させる為に、アクチュエーターの体積が小さい場合、内部のポジショナーのスロットルを少し絞る必要があるかもしれません。(単動式アクチュエーターの場合 V1 と V2。複動式アクチュエーターの場合 V1、V2、V3 および V4。)
- ・ 誤作動を避けるため、正確な機能に関する要求事項に従った時のみ手動初期化で設定されたパラメーターは有効になります。

作動前には、8.に記載の本製品の操作をしっかりと理解しておいて下さい。

手動初期化は次ページの記載事項に従って下さい。

自動初期化中のエラーメッセージ

Pneumatic Error

初期化中に空気制御用空気の供給に問題が発生した場合、“Pneumatic Error”が表示されません。

このメッセージは $\boxed{+}$ キーを押すことで確認できます。

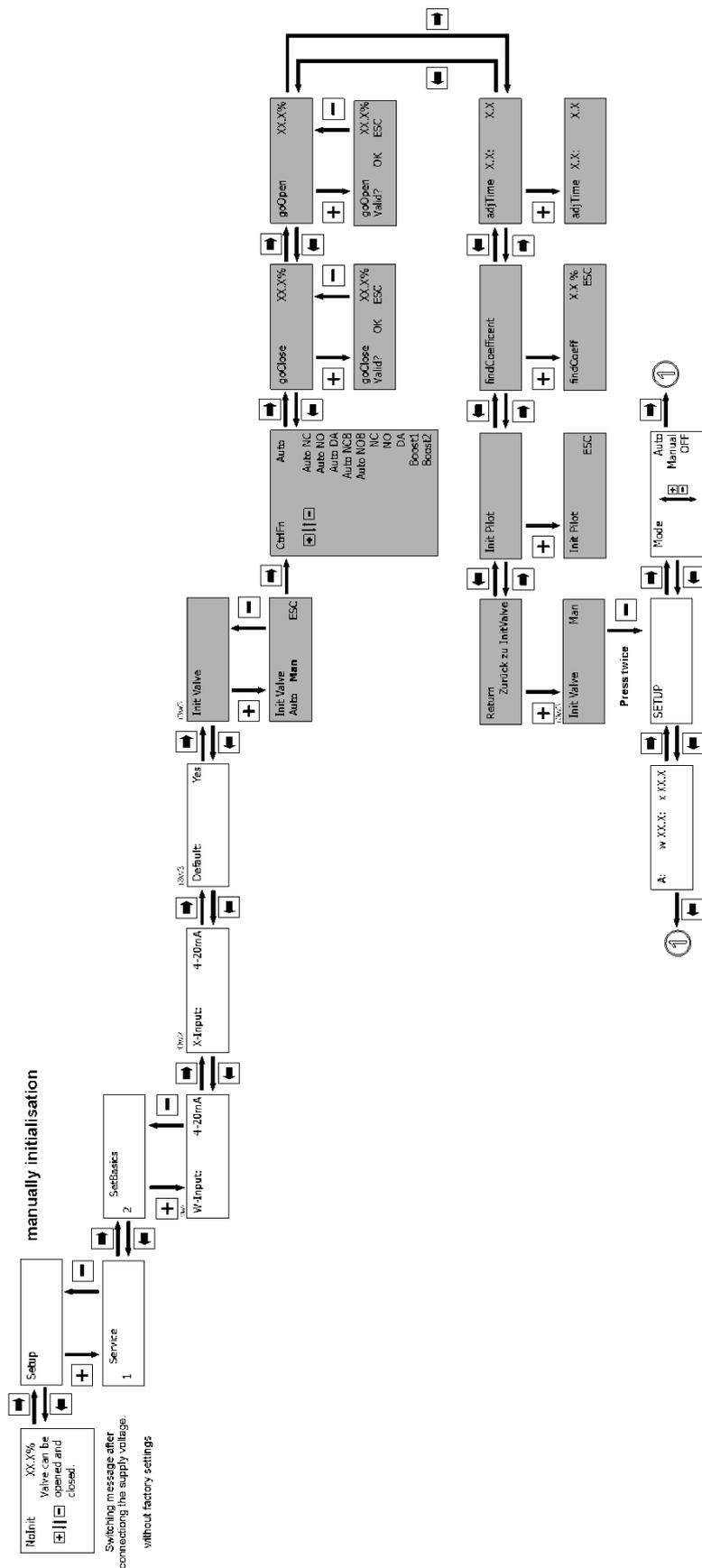
空気制御用空気の供給圧等を確認後、もう一度初期化を行って下さい。

Leakage

初期化中に空気システム内で漏れが発見されると、“Leakage”というメッセージが表示されます。

このメッセージは $\boxed{+}$ キーを押すことで確認できます。

空気システムを確認後、もう一度初期化して下さい。



9.2.3. 初期化パラメーター

InitValve :

自動もしくは手動初期化（ポジショナーとバルブのマッチング）が開始されます。

CtrlFn :

バルブのコントロール機能のタイプは手動初期化中に選択できます。

Auto : 自動コントロール機能検索

NC : コントロール機能 1（ノーマル・クローズ）

NO : コントロール機能 2（ノーマル・オープン）

DA : コントロール機能 3（ダブルアクティング）

Boost NC : コントロール機能 1（大きなサイズのアクチュエーター，空気の体積が大きい場合）

Boost NO : コントロール機能 2（大きなサイズのアクチュエーター，空気の体積が大きい場合）

goClose :

初期化中に閉弁時の位置情報を読み取ります。

この機能は手動初期化の場合に+キーで開始され、その後確定します。

goOpen :

初期化中に開弁時の位置情報を読み取ります。

この機能は手動初期化の場合に+キーで開始され、その後確定します。

findFnct :

バルブのコントロール機能を決定します。（自動初期化の場合のみ有効）

adjTime :

（“goClose”と“goOpen”が実行されている時にのみ表示されます）

バルブの最小作動時間を初期化中にスキャンします。

この機能は手動初期化の場合に+キーで開始されます。

findCoefficient :

（“adjTime”が実行されている時にのみ表示されます）

様々な位置から両端間のコントロールの特徴をチェックします。

Init Pilot :

内部パイロットバルブの最小作動時間をプロセスバルブに順応させます。

この機能は手動初期化の場合に+キーで開始されます。

初期化後、様々なメッセージが初期化で決定された状況に応じて表示されることがあります。

Init Valve OK

初期化が正常に行われました。

初期化中にエラーは検出されませんでした。

ポジショナーを作動させる準備が整いました。

Init Valve Man

初期化が手動で行われました。

両端の位置は正常に測定されました。

手動初期化中に、その他の考えられるエラーは認められません。

ポジショナーを作動させる準備が整いました。

Init Valve Error

初期化中にエラーが検出されました。

作動させることが出来ません。

取り付け方法や空気システムを確認し、もう一度初期化して下さい。

手動初期化を実行することで緊急作動が可能になります。

Init Valve ESC

初期化がユーザーによって中止されました。

メニューアイテムの“goClose”と“goOpen”が実行されてさえいれば自動制御システムの緊急作動は可能です。

9.3. 出荷時に工場で既に設定されている場合の初期作動 (ポジショナーがバルブに取付けられて供給される場合)



本製品が出荷時に既にバルブに完全に組み付けられている場合、出荷時設定がされており、すぐに作動させることができます。操作圧力の違いを補正するために再初期化することをお奨めします。

9.2.1.の記載事項に沿って行って下さい。

供給電源を接続すると、少しの間のソフトウェアチェックの後、以下の2つのメッセージの内どちらかが表示されます。

A: w XX.X% x XX.X%

A :
ポジショナーが自動モードの場合

M: w XX.X% x XX.X%

B :
ポジショナーが手動モードの場合



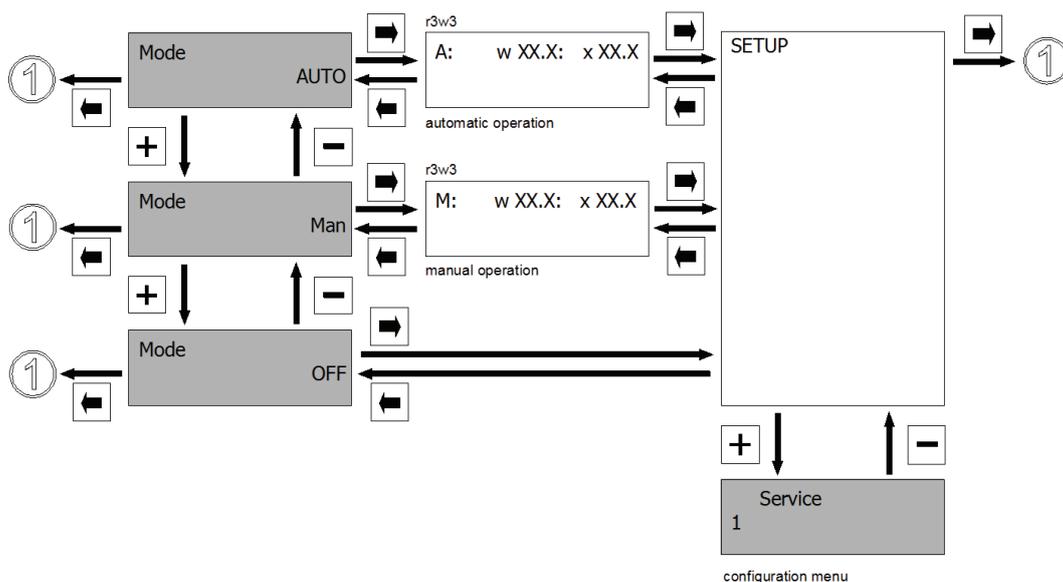
作動モードの切り替えは **10.**の記載事項に沿って行って下さい。
作動モードは次ページ記載の通りです。

10. 作動モード

A : AUTO、**M : MANUAL**、**T : TEST** および **OFF** という 4 つの作動モードがご使用いただけます。

10.1. 作動モードの選択

作動モードの選択と配置メニューへ入るには以下のメニューで行います。



10.2. 自動操作 (A :)

自動操作は標準の作動モードです。初期化されたポジショナーは設定値の変更に応じてバルブを調節します。

自動操作時、**+**キーと**-**キーは機能しません。

装置をポジショナーとして使用時、作動モード (A) が左上に、現在の設定値 (w) が中央に、現在のバルブの位置 (x) が右上にパーセンテージで表示されます。

装置をプロセスコントローラーとして使用時、作動モード (A) が左上に、現在の設定値が中央に、外部接続のプロセスセンサーの実際値 (x) が右上に表示されます。

10.3. 手動操作 (M :)

ポジショナーとしての使用時に手動操作を選択された場合、**+**キーと**-**キーを使用してバルブを開閉することが出来ます。プロセスコントローラーとしての使用時に手動操作を選択された場合、**+**キーと**-**キーを使用して設定値を手動で変更できます。

10.4. テストモード (T:)

テストモードは、テスト目的で使用する時、ポジショナーの基本設定に素早くアクセスするのに役立ちます。テストモードでのパラメーターの変更はこの操作モードでのみ有効です。

10.5. ポーズモード (OFF)

OFF に切り替えると、ポジショナーはポーズモードになり、入力信号のいかなる変更にも反応しません。

11. 配置メニュー（セットアップ）

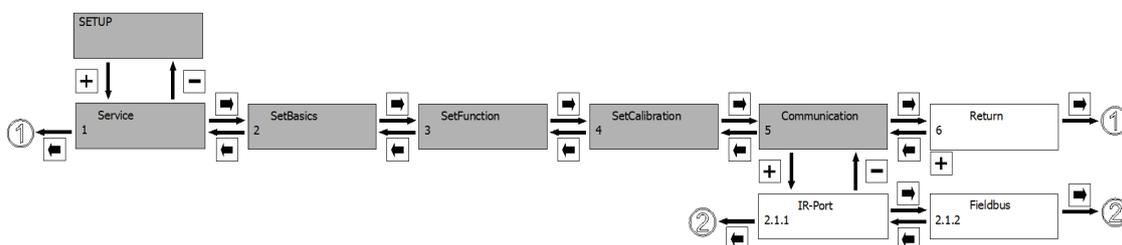
本製品の様々なパラメーターの値が配置メニューで変更できます。パラメーターの名前がディスプレイの左上に、パラメーターの値が右上に表示されます。

すぐに本製品を使用できるように、最も一般的な値が出荷時に設定されています。



プロセスコントローラーのみに必要とされるサブメニューは統合プロセスコントローラーとして設計された場合にのみ利用可能です。（PA01）

関連するサブメニューはグレーで強調されています。



配置メニューは以下の5つのサブメニューから構成されています。

- 1.Service** ポジショナーや接続信号、発生したエラーに関連するすべての情報および対処法を判断するために用います。
- 2.SetBasics** 本製品の初期化、入力信号の選択、出荷時設定のリセットなど基本設定をするために用います。
- 3.SetFunction** ポジショナーの特別な機能の有効化、無効化と制御パラメーターを設定するために用います。
- 4.SetCalibration** 動作、特性曲線の方向やストロークリミット、クロージングリミットおよびエラーリミットの値を設定するために用います。
- 5.Communication** 本製品用の異なったコミュニケーション・オプションを設定するために用います。

11.1. 配置メニューの変更

以下のメニュー概要に従って出荷時設定を変更することができます。

配置メニューを変更する前に、8.に記載の操作方法をしっかりと理解しておいて下さい。

11.2.以降のメニュー構造概要の中で、、、、は次のメニュー項目や様々な設定のためのメニュー内に達するためや押さなければならないキーを表わします。



11.2. 配置メニューへのアクセス権の許可

変更されたくないパラメーター値は、配置メニューにて3通りのアクセスコードで保護することができます。

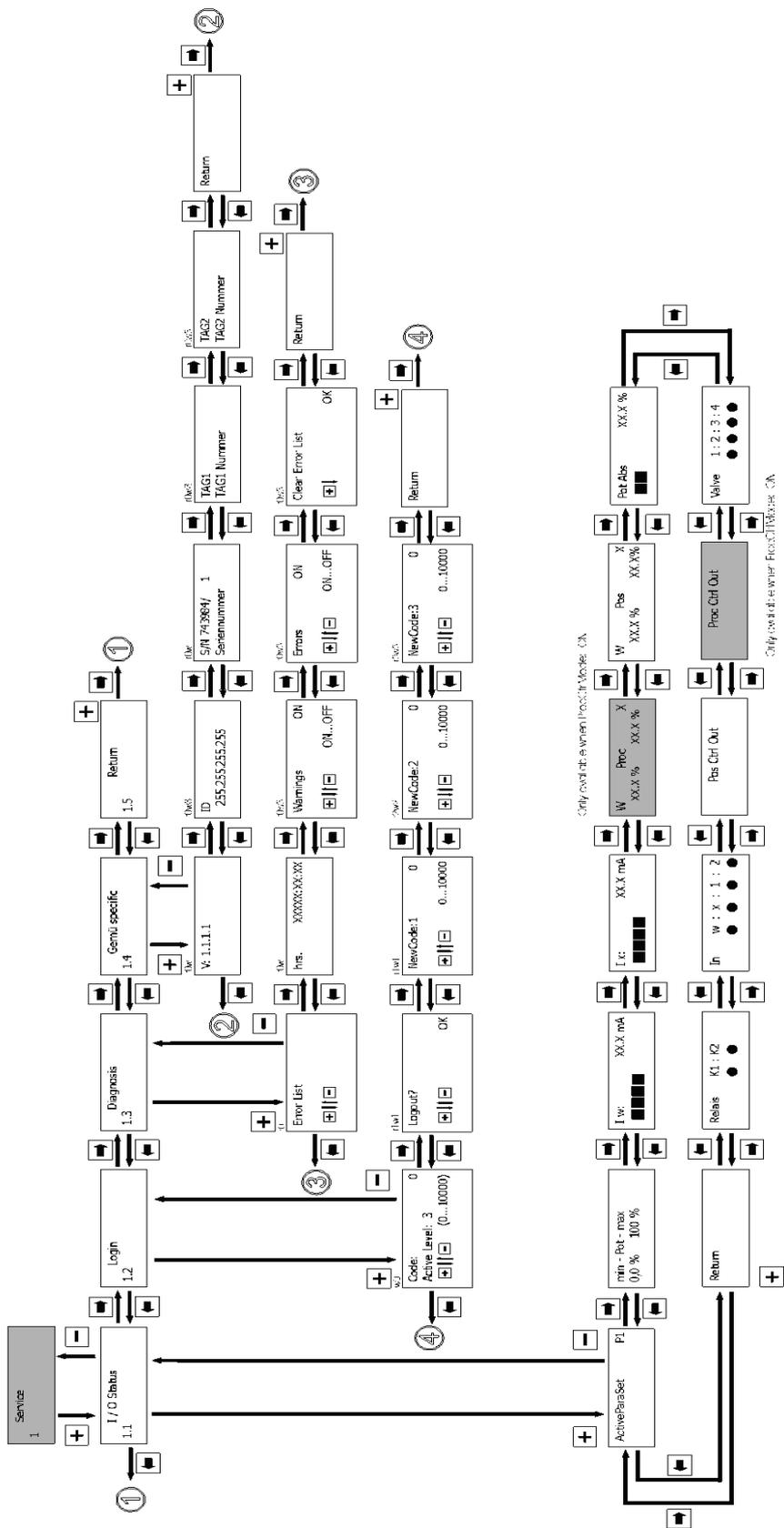
出荷時コード設定は以下の通りです：

コード1： パスワード0 (ニューコード：1)
コード2： パスワード0 (ニューコード：2)
コード3： パスワード0 (ニューコード：3)

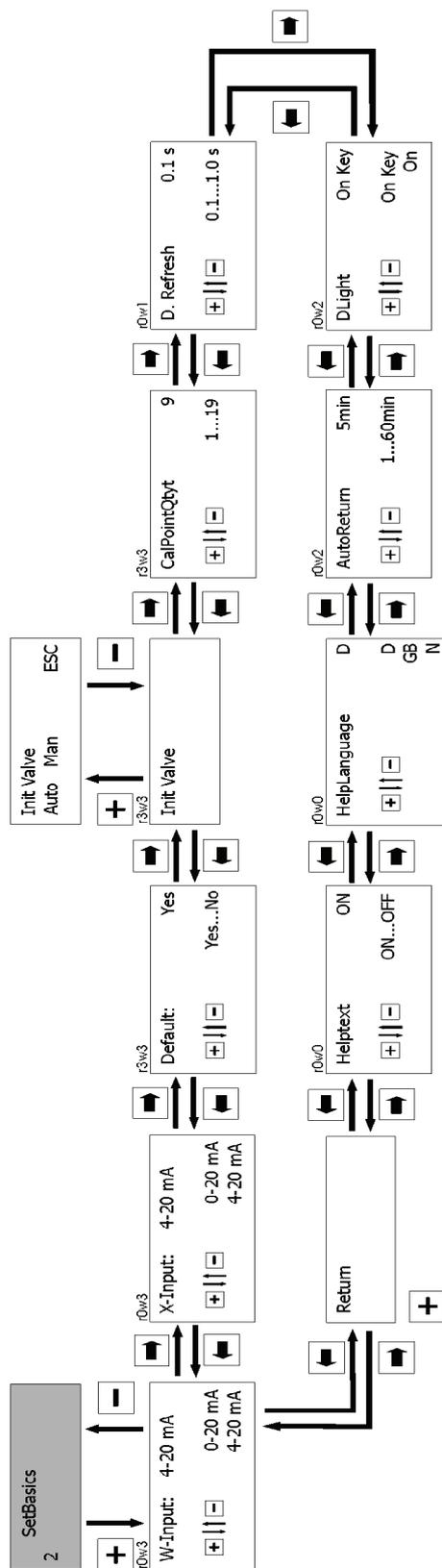
出荷時設定コードを入力後、いつでも作業者によってコードを変更できます。必要とされるアクセス優先権は配置メニューに示されています。

アクセスコードの変更は 13.1.2.をご参照下さい。

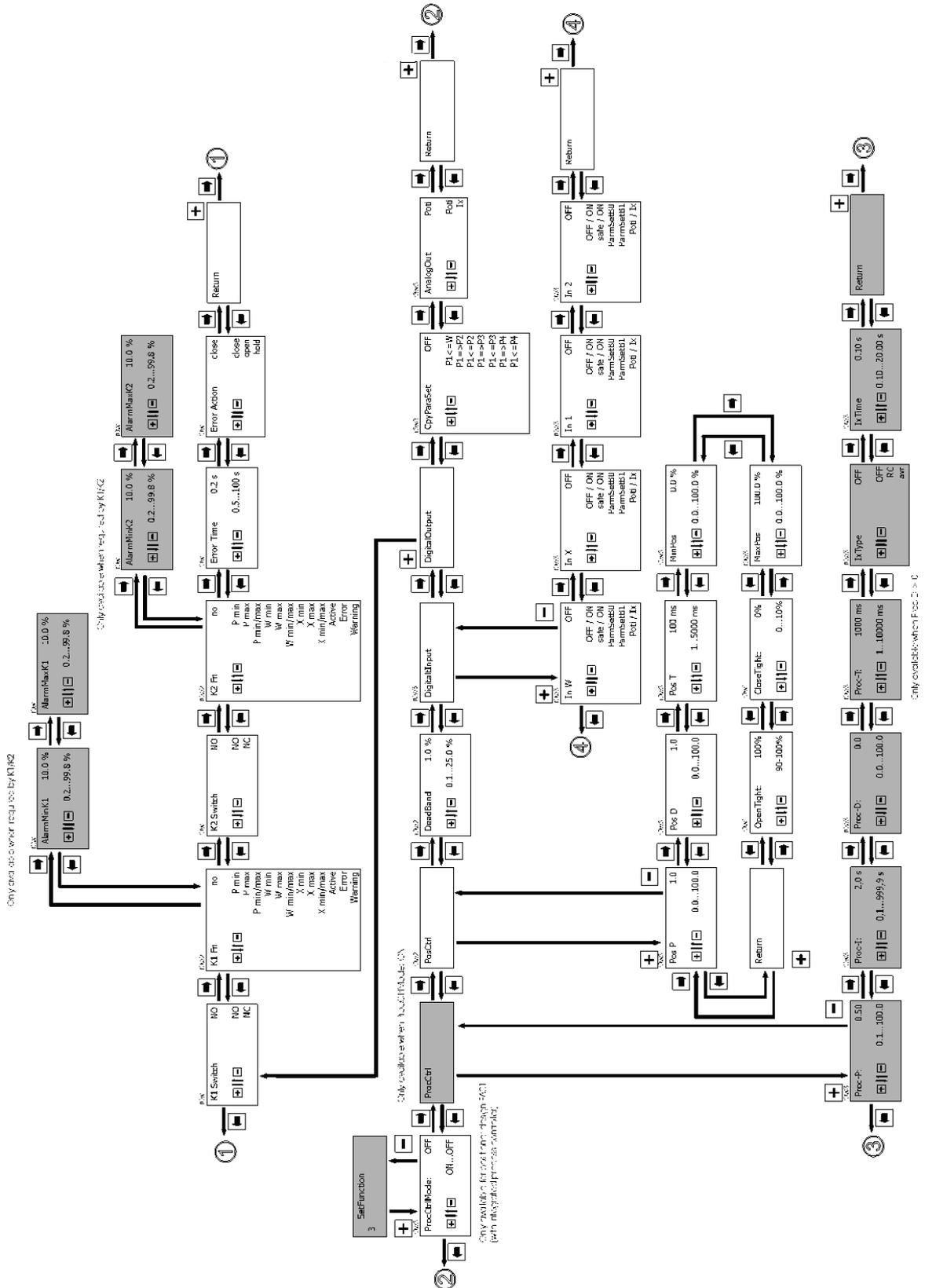
11.3. メニュー構成 (1.Service)



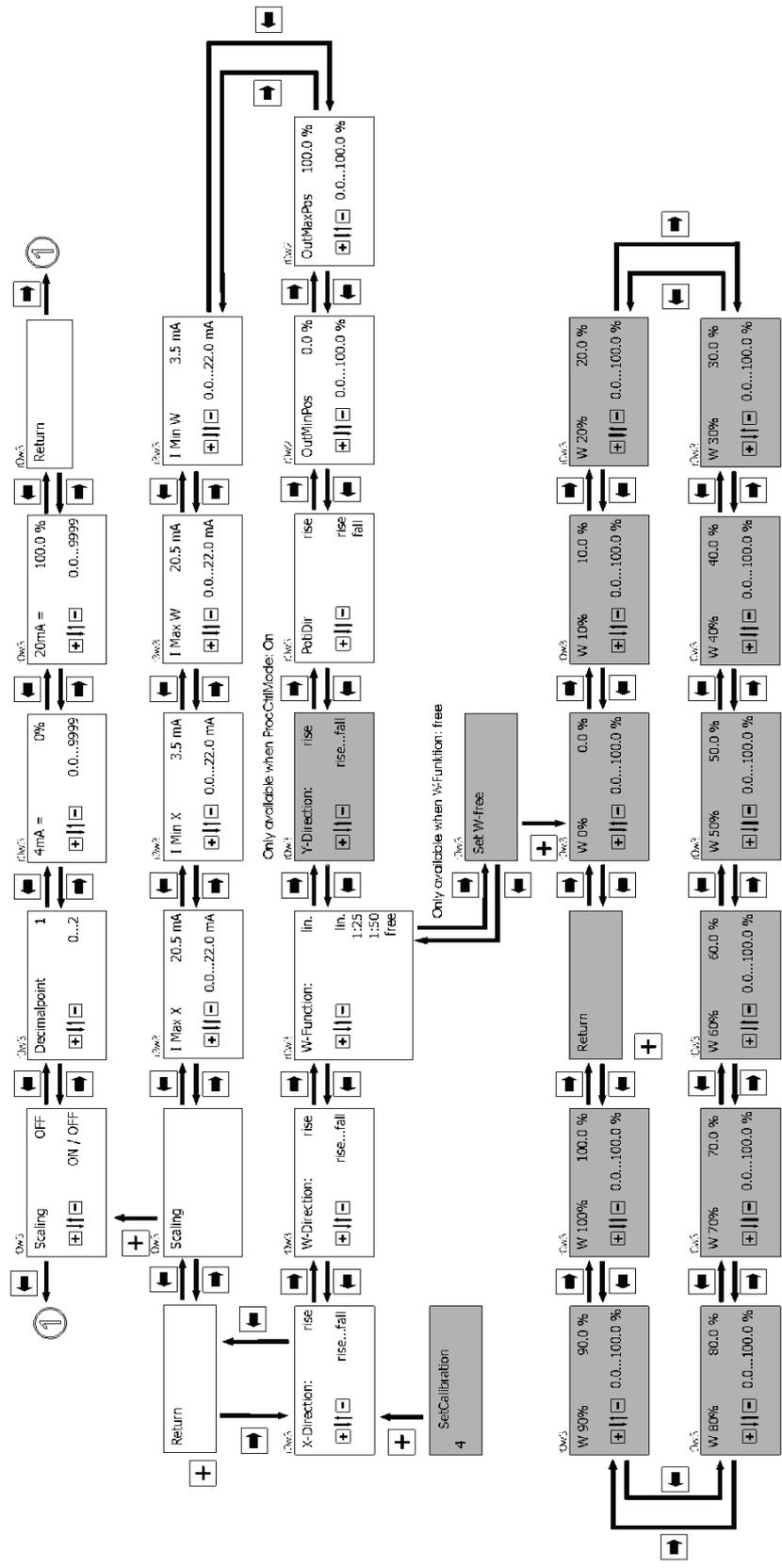
11.4. メニュー構成 (2.Set Basics)



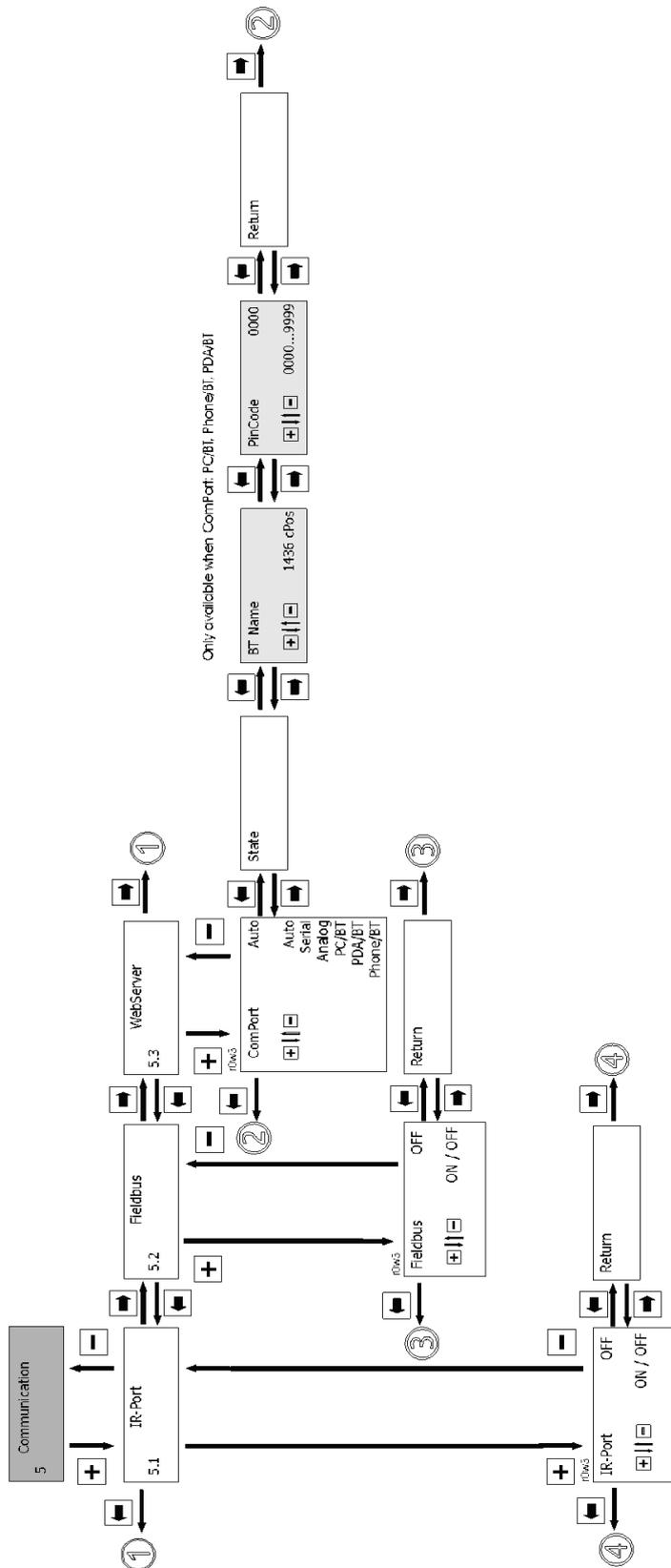
11.5. メニュー構成 (3.Setfunction)



11.6. メニュー構成 (4.Set Calibration)



11.7. メニュー構成 (5.Communication)



12. パラメーターリスト

配置レベル	表示	機能	数値範囲	出荷時設定
	モード	作動モードの選択	AUTO/MAN TEST/OFF	AUTO
1 Service	ActiveParaSet	現在の実測値パラメーター設定の表示	P1...P4	P1
	Min-Pot-Max	トラベルセンサーの位置を%で表示		
	Iw	設定値信号の値をmAで表示		
	Ix	実測値信号の値をmAで表示 (プロセスコントローラーとして使用の場合)		
	W Proc X	設定値信号と実測値信号を比較した値を表示		
	W Pos X	設定値とバルブ位置を比較した値を表示		
	Pos Abs	トラベルセンサーの位置を表示		
	ProcCtrlOut	設定値と実測値の偏差を表示 (プロセスコントローラーとして使用の場合)		
	PosCtrlOut	設定値と実測値の偏差を表示 (ポジショナーとして使用の場合)		
	In w:x:1:2	現在のデジタル入力信号の表示		
	Relay K1:K2	内部出力の現在の位置を表示		
	Valve	内部パイロットバルブの現在の位置を表示		
	Code	パスワード登録	0...10000	0
	Logout	メニューエリアへのアクセス	OK	
	New Code:1	低優先権パスワードの入力	0...10000	0
	New Code:2	中優先権パスワードの入力	0...10000	0
	New Code:3	高優先権パスワードの入力	0...10000	0
	Error List	エラーメッセージの表示		
	Warnings	作動中の警告メッセージの表示	ON/OFF	ON
	Errors	作動中のエラーメッセージの表示	ON/OFF	ON
	Clear Error List	エラーリストの削除	OK	
2 SetBasics	W-Input	設定値信号の種類	4-20mA 0-20mA	4-20mA
	X-Input	実測値信号の種類	4-20mA 0-20mA	4-20mA
	Default	工場設定にリセット	Yes/No	Yes
	PwrOnMode	供給電源を接続した時のスイッチオン動作		
	Init Valve	初期化の開始		
	GoClose	閉弁時のバルブ位置を読み取り		
	GoOpen	開弁時のバルブ位置を読み取り		
	AdjTime	作動時間の読み取り		
	FindCoefficient	制御特性の最適化		
	CalPointQty	初期化中の校正ポイントの数	1...19	9
	D.Refresh	表示の切替時間	0.1...1.0s	0.1s
	D.lght	表示画面の明るさ	OnKey/On	OnKey
	AutoReturn	作動レベルに自動復帰する時間	1...60min	5min
	HelpText	ヘルプテキストの表示	ON/OFF	ON
	HelpLanguage	テキストの言語	D/GB/N	D
3 SetFunction	ProcCtrlMode	プロセスコントローラーのオンとオフ選択	ON/OFF	OFF
	ProcCtrl	プロセスコントローラーのパラメーター設定用サブメニュー		
	Proc-P	プロセスコントローラーの比例ゲインKPを規定	0.0...100.0	0.5
	Proc-I	プロセスコントローラーのリセットタイムKIを規定	0.1...999.9s	2.0s
	Proc-D	プロセスコントローラーの微分ゲインKDを規定	0.0...100.0	0.0
	Proc-T	プロセスコントローラーのデレイタイムTVを規定	1...10000ms	1000ms
	IxType	実測値入力フィルターの種類の定義	OFF/RC/avr	OFF
	IxFilter	実測値入力のフィルタータイムの定義	0.10...20.00s	0.10s
	PosCtrl	ポジショナーのパラメーター設定用サブメニュー		
	Pos P	ポジショナーの比例ゲインKPを規定	0.0...100.0	1.0
	Pos D	ポジショナーの微分ゲインDを規定	0.0...100.0	0.0
	Pos T	ポジショナーの微分要素のデキタイムを規定	1...5000ms	100ms
	MinPos	制御範囲の最低位置 (クローズリミット) を規定	0.0...100.0%	0.0%
	MaxPos	制御範囲の最高位置 (ストロークリミット) を規定	0.0...100.0%	100.0%
	CloseTight	クローズタイト (密閉) 機能の設定	0.0...10.0%	0.0%
	OpenTight	オープンタイト (全開) 機能の設定	90.0...100.0%	100.0%
	DeadBand	許容偏差の規定	0.1...25.0%	1.0%
	DigitalInput	デジタル入力の設定用サブメニュー		

配置レベル	表示	機能	数値範囲	出荷時設定
3 SetFunction				
	In W	Wにおけるデジタル入力機能の規定	ON/OFF Safe/ON ParmSetB0 ParmSetB1 Poti/Ix	OFF
	In X	Xにおけるデジタル入力機能の規定	ON/OFF Safe/ON ParmSetB0 ParmSetB1 Poti/Ix	OFF
	In 1	デジタル入力1の機能を規定	ON/OFF Safe/ON ParmSetB0 ParmSetB1 Poti/Ix	OFF
	In 2	デジタル入力2の機能を規定	ON/OFF Safe/ON ParmSetB0 ParmSetB1 Poti/Ix	OFF
	K1 Switch	K1出力の機能の形式を定義	NC/NO	NO
	K1 Fn	K1出力の機能を規定	P min P max P min/max W min W max W min/max X min X max X min/max Active Error Warning	no
	K2 Switch	K2出力の機能の形式を定義	NC/NO	NO
	K2 Fn	K2出力の機能を規定	P min P max P min/max W min W max W min/max X min X max X min/max Active Error Warning	no
	ErrorTime	エラー認識からエラーメッセージ表示までの遅延時間	0.5...100.0s	0.2s
	ErrorAction	エラーメッセージ表示時のバルブの作動	Close/Open Hold	Close
	AlarmMaxK1	何%以上でリレーK1を切替るか規定	0.2...99.8%	10.0%
	AlarmMinK1	何%以下でリレーK1を切替るか規定	0.2...99.8%	90.0%
	AlarmMaxK2	何%以上でリレーK2を切替るか規定	0.2...99.8%	10.0%
	AlarmMinK2	何%以下でリレーK2を切替るか規定	0.2...99.8%	90.0%
	CpyParamSet	パラメーターを様々な作動メモリーにコピー		
	AnalogOut	アナログ出力機能の設定	Poti/Ix	Poti
4 SetCalibrati	X-Direction	実際値信号の方向の定義 (上昇/下降)	rise/fall	rise
	W-Direction	設定値信号の方向の定義 (上昇/下降)	rise/fall	rise
	W-Function	固有流量特性の定義	lin./1:25 1:50/free	lin.
	Set W-free	必要に応じて10箇所の計測点を特性曲線上にプログラム	W0% 0...100% W10% 0...100% W20% 0...100% W30% 0...100% W40% 0...100% W50% 0...100% W60% 0...100% W70% 0...100% W80% 0...100% W90% 0...100% W100% 0...100%	0.0% 10.0% 20.0% 30.0% 40.0% 50.0% 60.0% 70.0% 80.0% 90.0% 100.0%

配置レベル	表示	機能	数値範囲	出荷時設定
4 SetCalibration	Y-Direction	プロセスコントローラーの出力の方向を規定	rise/fall	rise
	PotDir	実測値のポテンシオメーターの方向を規定	rise/fall	rise
	OutMinPos	4mAの実測値信号が出力された時のバルブの位置を規定	0.0...100.0%	0.0%
	OutMaxPos	20mAの実測値信号が出力された時のバルブの位置を規定	0.0...100.0%	100.0%
	I Min W	下回ると設定値信号がエラーメッセージを有効化する点を規定	0.0...22.0mA	3.5mA
	I Max W	上回ると設定値信号がエラーメッセージを有効化する点を規定	0.0...22.0mA	20.5mA
	I Min X	下回ると実測値信号がエラーメッセージを有効化する点を規定	0.0...22.0mA	3.5mA
	I Max X	上回ると実測値信号がエラーメッセージを有効化する点を規定	0.0...22.0mA	20.5mA
	Scaling	実際値と設定値表示のスケールリング用サブメニュー		
	Scale	スケールリングされた値の表示切替	ON/OFF	OFF
	Decimalpoint	小数点何桁まで表示するかを規定	0...2	1
	4mA \triangle	0/4mA信号が出力された時に表示される値を規定		0%
	20mA \triangle	20mA信号が出力された時に表示される値を規定		100%
	5 Communication	IR-Port	使用不可	OFF
Fieldbus		フィールドバス接続設定用サブメニュー	OFF	OFF
Webserver		サーバー接続設定用サブメニュー		
ComPort		サーバー接続の種類を規定	Auto Serial PC/BT Phone/BT PDA/BT	Serial
State		現在の接続状況の表示		
BT Name		ブルートゥース接続用デバイス名の規定		1498cPos
BT Code		ブルートゥース接続用ピンコードの規定	0000...9999	0000

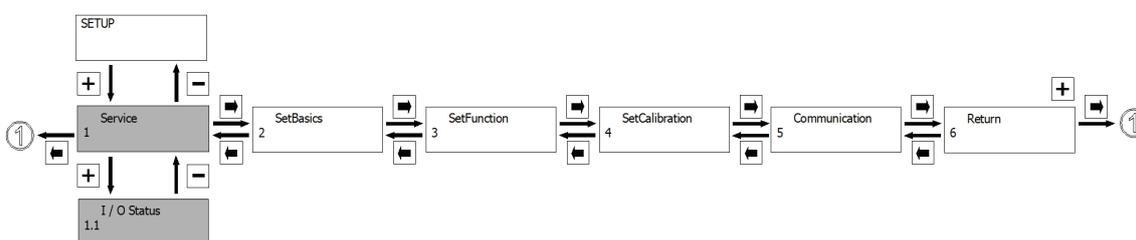
13. パラメーターの解説

Mode :

AUTO (A :)、**MANUAL (M :)**、**TEST (T :)** および **OFF** (ポーズモード) という 4 つの作動モードを選択出来ます。

13.1. 1 Service

13.1.1. 入出力信号の読み取り



ActiveParaSet :

現在の媒介変数設定を表示します。

min-Pot-max :

最小と最大のトラベルセンサーの位置をパーセンテージで表示します。完全な作動のためにはこの値が 2%～98% の範囲内であればなりません。

I w :

現在の設定値信号の値を mA で表示します。

I x :

現在の実測値信号の値を表示します。(プロセスコントローラーとして使用される場合)

W Proc X :

現在の設定値信号の値と現在の実測値信号の値を比較した値を表示します。(プロセスコントローラーとして使用される場合)

W Pos X :

現在のバルブの位置と現在の設定値信号の値を比較した値をパーセンテージで表示します。

PotAbs :

現在のトラベルセンサーの位置を表示します。(注意：バルブがトラベルセンサーの 0～100%の範囲を隈なく使っていないとこの値は“Pos x value”と異なることがあります。)

Valve :

内部パイロットバルブの現在の位置を表示します。(●=開弁)

Proc Ctrl Out :

設定値と実測値の偏差を表示します。(プロセスコントローラーとして使用される場合)



偏差が大きすぎる場合、ディスプレイの左側もしくは右側にドットが表示されます。この時、ポジショナーが作動することはありません。コントロールシステムシステムのすべてのパラメーターを確認して下さい。

Pos Ctrl Out :

設定値と実測値の偏差を表示します。(ポジショナーとして使用される場合)



偏差が大きすぎる場合、ディスプレイの左側もしくは右側にドットが表示されます。この時、ポジショナーが作動することはありません。コントロールシステムシステムのすべてのパラメーターを確認して下さい。

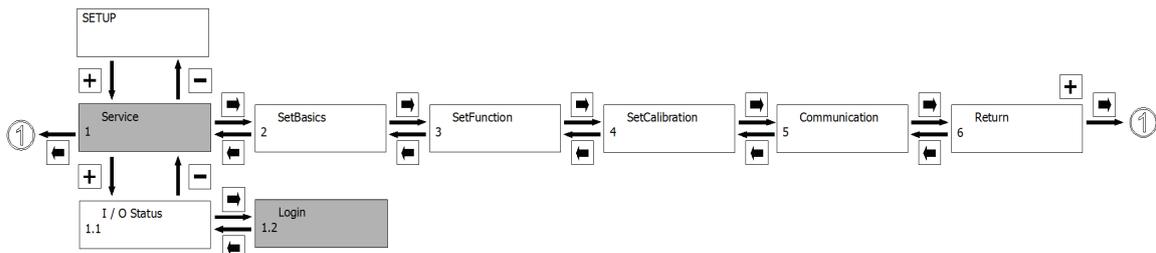
In w:x:1:2 :

デジタル入力の現在の状態を表示します。(●=高信号値)

Relay :

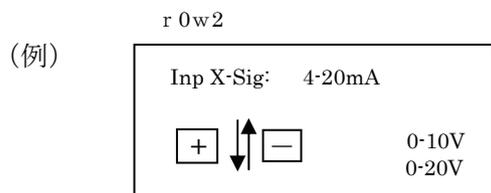
内部リレーK1 と K2 の現在の位置を表示します。(●=リレーが切り替えられている)

13.1.2. ユーザーアクセスの有効化または無効化



本製品の配置レベルはパラメーター不適切な変更から守るため、特定のエリアが保護されています。

すべてのメニューアイテムに書き込み及び読み込み保護に関するシンボルが表示されています。



シンボルの意味・目的は以下の通りです。

r0 : 読み込みにパスワードは不要です。

w0 : 書き込みにパスワードは不要です。

r1 : 読み込みには低優先度パスワード 1 が必要です。

w1 : 書き込みには低優先度パスワード 1 が必要です。

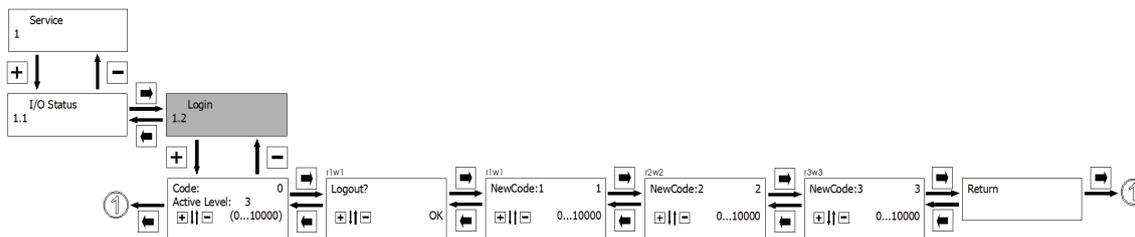
r2 : 読み込みには中優先度パスワード 2 が必要です。

w2 : 書き込みには中優先度パスワード 2 が必要です。

r3 : 読み込みには高優先度パスワード 3 が必要です。

w3 : 書き込みには高優先度パスワード 3 が必要です。

コードは以下のメニューで変更もしくは有効化できます。



Code :

ユーザーアクセスの為のパスワードを登録します。現在のパスワードはアクティブレベルに表示されます。

(例) アクティブレベル 0 の時、ポジションナーは 3 つすべてのユーザーレベルで無効です。“r0w0” が表示されているパラメーターのみ読み込みと変更が可能です。

Logout :

書き込み保護および読み取り保護されたメニューのエリアをログアウトします。この機能は、有効化されたユーザーレベルに関する様々なメニューを無効にします。ユーザーレベル 0 がアクティブレベルパラメーターに表示されます。

NewCode1 :

ユーザーレベル 1 の新しいコードを入力します。(出荷時設定 : 0)

NewCode2 :

ユーザーレベル 2 の新しいコードを入力します。(出荷時設定 : 0)

NewCode3 :

ユーザーレベル 3 の新しいコードを入力します。(出荷時設定 : 0)



出荷時設定 0 は三つのコード共に割り当てられているので、すべてのパラメーターメニューが保護されていません。

(例) ユーザーレベル 2 が無効になっている場合には、ユーザーレベル 2 とユーザーレベル 3 もまたコードを命じなければなりません。



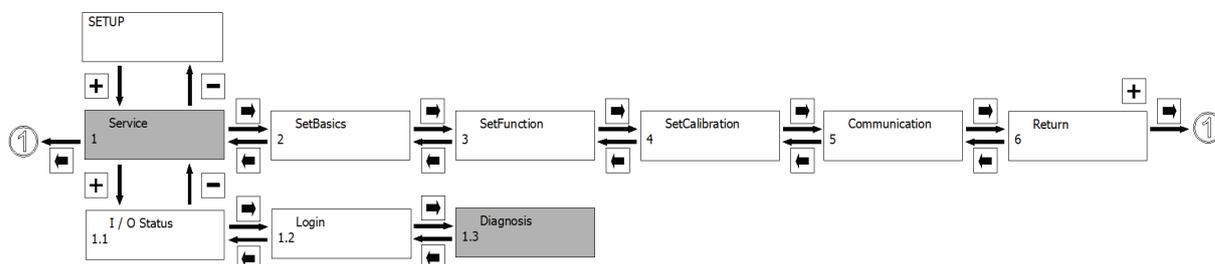
RS232 インターフェイスを通してコードの有効化・無効化している時、その他のコードは本製品のキーパッドを使って同様にコードを直接入力する事が出来ます。

これにより作動のタイプに従ってポジショナーの使用の無効化を、ポジショナーで直接行う場合と **RS232** インターフェイスで行う場合両方で保証します。

RS232 インターフェイスを通して操作する為のコードは **RS232** インターフェイスを通してのみ命じて、有効化および無効化することができます。

また、直接本製品のキーパッドを通して操作する為のコードは本製品のキーパッドを通してのみ命じて、有効化および無効化することができます。

13.1.3. エラーメッセージの読み取り、削除及び無効化



ErrorList :

保有しているすべてのエラーメッセージを表示します。

hrs :

ポジショナーの作動した時間を数えて表示します。

Warnings :

警告メッセージの表示・非表示が設定できます。

警告が発せられた時にポジショナーの通常作動を続ける事ができます。

メッセージは**エラーリスト**に保存されます。(15.参照)

Errors :

エラーメッセージの表示・非表示が設定できます。

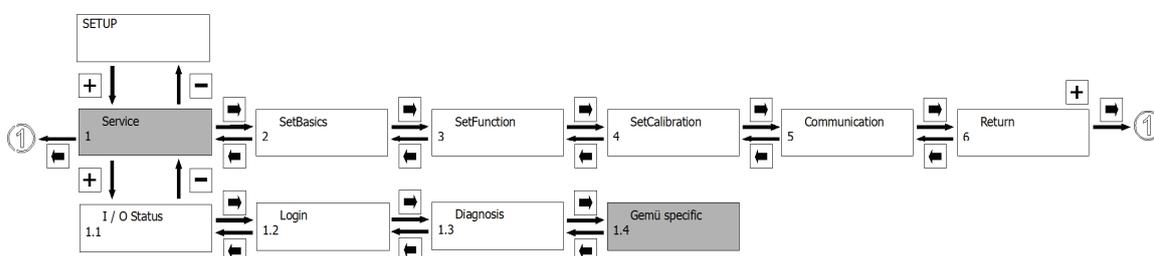
エラーメッセージが発せられた場合、ポジショナーはエラーモードになり**エラーアクション**で規定された位置になります。

メッセージは**エラーリスト**に保存されます。(15.参照)

ClearErrorList :

キーでエラーリストを削除できます。

13.1.4. シリアルナンバー、ソフトウェアバージョン及び ID の表示と TAG ナンバー入力



V:X.X.X.X :

現在のソフトウェアバージョンを表示します。

ID :

ネットワークアドレスを表示します。

S/N :

ポジショナーのシリアルナンバーを表示します。

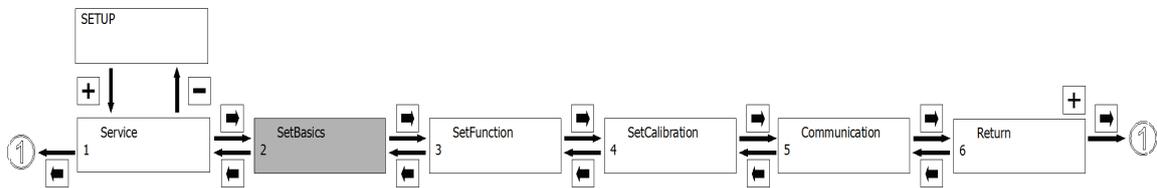
TAG1 :

ポジショナーの製造番号 (ID コード) です。(11 桁で表示)

TAG1 :

ポジショナーの製造番号 (ID コード) です。(11 桁で表示)

13.2. 2 SetBasics



13.2.1. 実測値と設定値の定義

W-Input :

設定値入力信号の種類 (0-20mA/4-20mA) を規定します。

X-Input :

実測値入力信号の種類 (0-20mA/4-20mA) を規定します。

13.2.2. リセット

Default :

ポジショナーをリセットして出荷時設定にします。作業者によって変更されたすべての値がリセットされます。また、既に行われている初期化処理も消去されます。

しかし、消去されるのはワーキングメモリーにその時点で保存されたパラメーター設定のみです。それ以外の保存されたパラメーター設定は変更されません。(13.3.7.参照)

13.2.3. スイッチ・オン動作の決定

PwrOnMode :

供給電源が接続された時のポジショナーの作動を決定します。

Safe : 供給電源が接続された時、ポジショナーはエラーアクションで規定された位置に移動し、その後通常の作動モードに変わります。

Fast : 供給電源が接続された時、ポジショナーは通常作動モードで始動します。

13.2.4. 初期化

InitValve :

自動もしくは手動初期化 (ポジショナーとバルブの調整) が開始されます。

CtrlFn :

手動初期化時にバルブコントロール機能のタイプを選択します。

Auto : 自動でコントロール機能を検索します。

NC : コントロール機能 1 (ノーマルクローズ)

NO : コントロール機能 2 (ノーマルオープン)

DA : コントロール機能 3 (ダブルアクティング)

Boost NC : コントロール機能 1 (サイズの大きなアクチュエーター、空気の体積が大きい場合)

Boost NO : コントロール機能 2 (サイズの大きなアクチュエーター、空気の体積が大きい場合)

goClose :

初期化中に閉弁時のバルブの位置を読み取ります。

この機能は手動初期化の場合に+キーで開始され、その後確定されます。

goOpen :

初期化中に開弁時のバルブの位置を読み取ります。

この機能は手動初期化の場合に+キーで開始され、その後確定されます。

findFunct :

バルブのコントロール機能とパイロットバルブの環境設定を決定します。

adjTime :

(“goClose” と “goOpen” が実行されている時にのみ表示されます)

初期化中にバルブの最小作動時間をスキャンします。

findCoefficient :

(“adjTime” が実行されている時にのみ表示されます)

様々な位置からバルブの両端間の制御特徴をチェックします。

CalPointQty :

初期化中に校正ポイントの量を変更します。

(例 : QtyCalPoint=9) バルブの両端間の 9 箇所においてバルブの制御の特性を調べます。

(10 パーセントステップ)

13.2.5. 表示設定

D.Refresh :

表示の切り替わる時間を変更できます。

DLight :

表示画面の明るさの特色は以下の 2 つの間で切り替えられます。

OnKey—キーを押すことで表示画面が点灯します。最後のキー操作から **AutoReturn** で設定した時間が経つまで表示画面は点灯します。

On—表示画面は常に点灯しています。

AutoReturn :

最後にキーを操作してから自動的にワーキングレベルに戻るまでの時間を設定できます。

この時間設定は表示画面点灯 (**DLight**) 時間にも有効です。

HelpText :

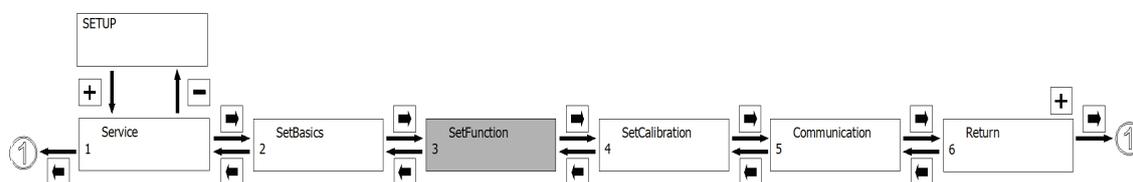
出荷時設定では表示画面の 2 行目に表示されるヘルプテキストを非表示に出来ます。

ヘルプテキストが非表示の場合、キーの割り当てが表示されます。

HelpLanguage :

ヘルプテキストの言語を **D** (ドイツ語)、**GB** (英語) および **N** (ノルウェー語) から選択できます。

13.3. 3 SetFunction



13.3.1. プロセスコントローラーのパラメーター設定（オプション）

以下のメニューは統合プロセスコントローラー（PA01）として設計された場合にのみ使用できます。

ProcCtrlMode :

プロセスコントローラーのオン・オフを選択して下さい。

ProcCtrl :

プロセスコントローラーのパラメーター設定の為のサブメニューです。“ProcCtrlMode”がオンの時のみ使用できます。

Proc-P :

プロセスコントローラーの比例ゲイン K_P を規定します。

Proc-I :

プロセスコントローラーのリセットタイム T_i を規定します。

Proc-D :

プロセスコントローラーの微分ゲイン K_d を規定します。

Proc-T :

プロセスコントローラーのディレイタイム T_v を規定します。Proc-D > 0 の場合に使用できます。

IxType :

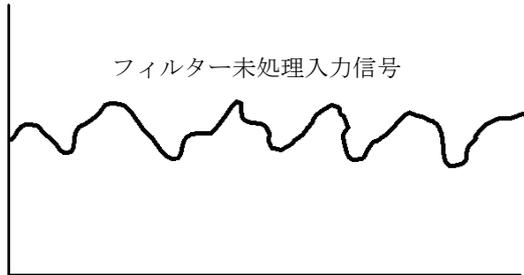
実測値の入力フィルターのタイプを定義します。

OFF—実測値入力フィルターを無効化します。

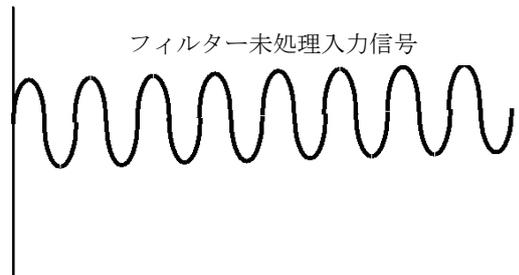
RC—実測値入力信号にローパスフィルターをかけます。

AVr—実測値入力信号を平均化して算出します。

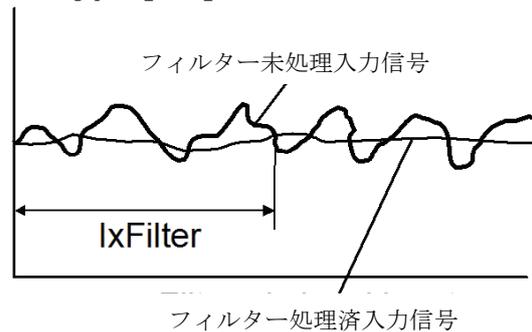
IxType [OFF]



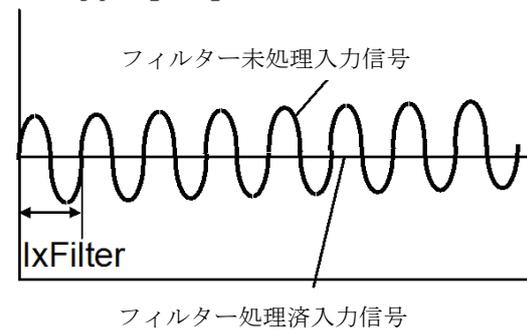
IxType [OFF]



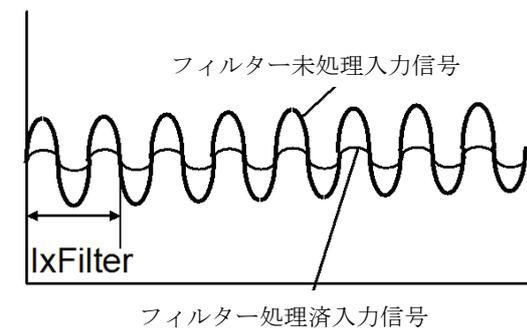
IxType [RC]



IxType [avr]



IxType [avr]



IxFilter :

実測値入力信号のフィルタータイムを定義します。

13.3.2. ポジショナーのパラメーター設定

PosCtrl :

ポジショナーのパラメーターを規定します。

Pos P :

ポジショナーの比例ゲイン K_P を規定します。

最適な値は初期化中にポジショナーによって定められます。

Pos D :

ポジショナーの微分ゲイン D を規定します。

Pos T :

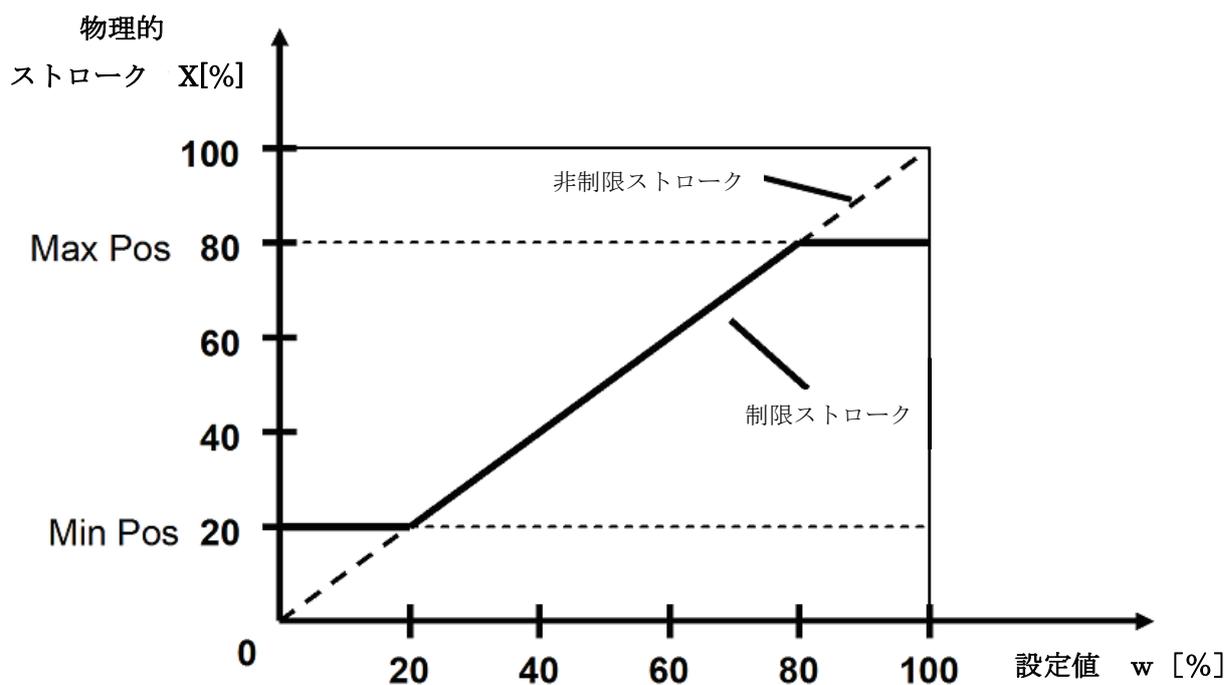
ポジショナーの微分要素の為のディケイタイム（減衰時間）を規定します。

MinPos :

制御範囲の最低位置を規定します。（クロージングリットとして扱います）

MaxPos :

制御範囲の最高位置を規定します。（ストロークリットとして扱います）



OpenTight and CloseTight

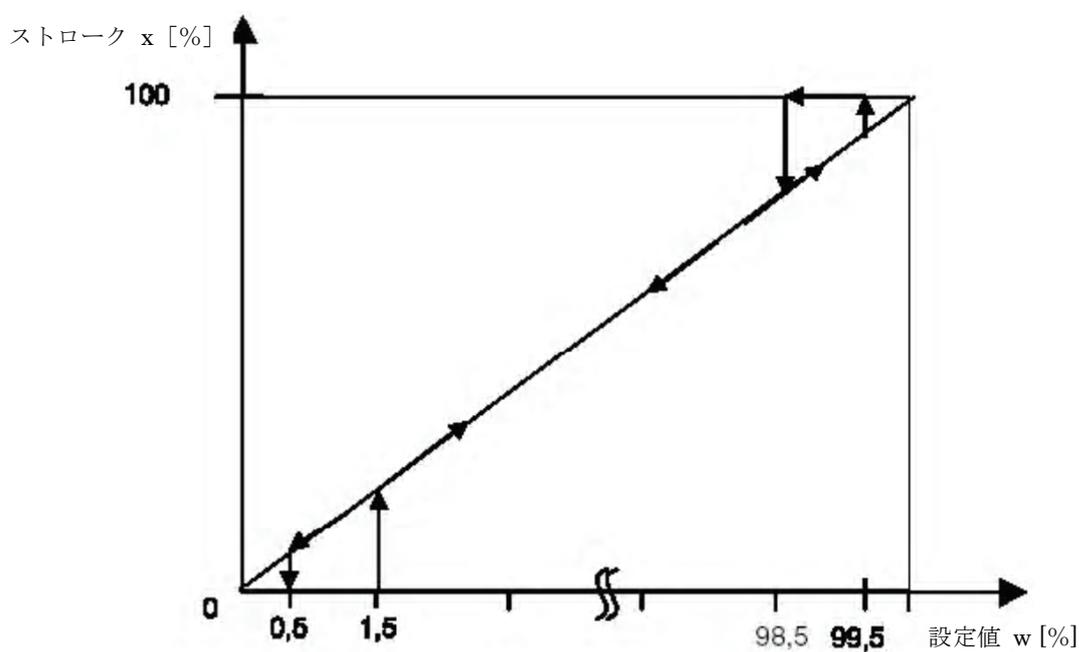
密閉機能範囲（アクチュエーターの完全な加圧と排気）を決定します。

この機能を利用すると、アクチュエーターの最大限の力でバルブをシート面に押し付ける事が出来ます。

（例）

クローズタイトを 0.5%に、オープンタイトを 98.5%に設定した場合、以下の図表に従ってバルブを完全に開ける事および閉じる事が出来ます。

ヒステリシスは 1%です。



制御特性曲線（13.4.2.の W 機能参照）を 1:25 もしくは 1:50 の値に変更した場合、バルブを完全に閉じる為に、クローズタイトの値は >2.0（特性曲線が 1:50 の場合）もしくは >4.0（特性曲線が 1:25 の場合）に設定しなければなりません。

13.3.3. デッドゾーンの設定

DeadBand :

許容偏差を規定します。（デッドゾーンは設定値と実測値の間です。）

ポジショナーとプロセスコントロールの両方に効果があります。

13.3.4. オプションデジタル入力のパラメーター設定

Digital Input :

デジタル入力設定用サブメニューです。

In W :

W におけるデジタル入力の高速信号機能を規定します。(設定値入力と関連します。手動操作時のみ有効です。)

In X :

X におけるデジタル入力の高速信号機能を規定します。(実測値入力と関連します。ポジションナーとして作動する時のみ有効です。)

In 1 : (オプション)

デジタル入力 1 における高速信号機能を規定します。

In 2 : (オプション)

デジタル入力 2 における高速信号ハイシグナル機能を規定します。

パラメーター	機能	低速信号レベルの機能	高速信号レベルの機能
OFF	デジタル入力を無効化します。		
OFF/ON	ポジションナーを停止モードに設定します。	OFF: ポジショナーを停止モードにします。	ON: ポジショナーを有効化します。
Safe/ON	ポジションナーをセーフポジションに動かします。	Safe: ポジショナーをエラーアクションで規定した位置に動かします。	ON: ポジショナーを有効化します。
ParmSetB0	ワーキングメモリーにパラメーターの設定を読み込みます。	下図参照	
ParmSetB1	ワーキングメモリーにパラメーターの設定を読み込みます。		
Poti/Ix	実測値出力機能	Poti : バルブの位置	Ix: プロセスの実測値

ParmSetB1の現在の信号	ParmSetB0の現在の信号	読み込まれたメモリー
0	0	P1
0	1	P2
1	0	P3
1	1	P4



異なったパラメーター設定が読み込み可能になる前には、まず適当なメモリーにそのパラメーターをコピーしなければなりません。(13.3.7.CpyParamSet 参照)

13.3.5. 出力機能とスイッチポイントの設定

DigitalOutput :

内部出力 K1 と K2 の切替条件を定義します。

K1 Switch :

リレーの接触方式を定義します。

NO-接触もしくは NC-非接触

K1 fn

リレーK1 の機能を定義します。

(no)	機能なし
(P min)	AlarmMinK1 ではプリセットのバルブ位置より低いです。
(P max)	AlarmMaxK1 ではプリセットのバルブ位置より高いです。
(P min/max)	プリセットのバルブ位置より低いもしくは高いです。
(W min)	AlarmMinK1 ではプリセットの設定値より低いです。
(W max)	AlarmMaxK1 ではプリセットの設定値より高いです。
(W min/max)	プリセットの設定値より低いか高いです。
(X min)	AlarmMinK1 ではプリセットの実測値より低いです。
(X max)	AlarmMinK1 ではプリセットの実測値より高いです。
(X min/max)	プリセットの実測値より低いか高いです。
Active	ポジショナーがオフモードの場合有効です。
Error	エラーメッセージ
Warning	警告メッセージ

AlarmMinK1

リレーK1 を切り替えるスイッチポイントが何%以下か設定します。

AlarmMaxK1

リレーK1 を切り替えるスイッチポイントが何%以上か設定します。

K2 Switch

リレーの接触方式を定義します。

NO-接触もしくは NC-非接触

K2 fn

リレーK2の機能を設定します。

(no)	機能なし
(P min)	AlarmMinK2 ではプリセットのバルブ位置より低いです。
(P max)	AlarmMaxK2 ではプリセットのバルブ位置より高いです。
(P min/max)	プリセットのバルブ位置より低いか高いです。
(W min)	AlarmMinK2 ではプリセットの設定値より低いです。
(W max)	AlarmMaxK2 ではプリセットの設定値より高いです。
(W min/max)	プリセットの設定値より低いか高いです。
(X min)	AlarmMinK2 ではプリセットの実測値より低いです。
(X max)	AlarmMinK2 ではプリセットの実測値より高いです。
(X min/max)	プリセットの実測値より低いか高いです。
Active	ポジショナーがオフモードの場合有効です。
Error	エラーメッセージ
Warning	警告メッセージ

AlarmMinK2

リレーK2を切り替えるスイッチポイントが何%以下か設定します。

AlarmMaxK2

リレーK2を切り替えるスイッチポイントが何%以上か設定します。

13.3.6. エラータイムとエラー動作の設定

ErrorTime :

エラーの認識からエラーメッセージ表示までの遅延時間を定義します。

ErrorAction :

エラーメッセージが表示された場合のバルブの動作を規定します。

Close : バルブが排気されています。

Open : バルブが加圧されています。

Hold : バルブが規定の位置で留まります。

13.3.7. パラメータセッティングの保存

CpyParamSet :

現在のポジションナーの設定を異なったメモリーにコピーおよび読み込みが出来ます。
全ての変更されたパラメーターをプログラムメモリーに読み込むことは出来ません。
保存可能なパラメーターの一覧は 18.を御覧下さい。パラメーターが保存できない場合は、
全てのメモリーが有効です。

- (P1<=W) W から P1 に書き込みます。
- (P1=>P2) P1 から P2 に書き込みます。
- (P1<=P2) P2 から P1 に読み込みます。
- (P1=>P3) P1 から P3 に書き込みます。
- (P1<=P3) P3 から P1 に読み込みます。
- (P1=>P4) P1 から P4 に書き込みます。
- (P1<=P4) P4 から P1 に読み込みます。
- (OFF) 保管機能を無効化します。

P1 : メモリー 1

P2 : メモリー 2

P3 : メモリー 3

P4 : メモリー 4

W : 出荷時設定

本製品は全てのパラメーターをワーキングメモリーP1 に自動的に保存します。

13.3.8. 実測値の出力の定義

AnalogOut :

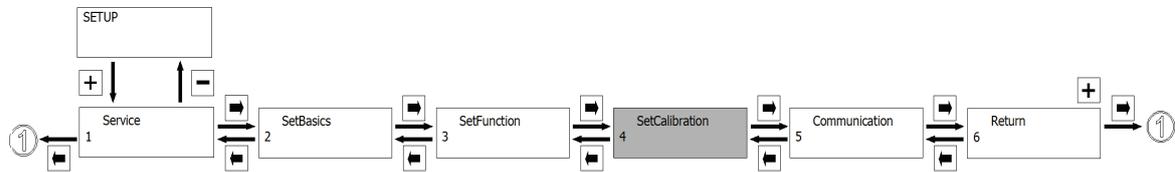
4-20mA の実測値出力の機能を定義します。

Poti : 実際のバルブ位置 4-250mA で出力します。

Ix : プロセスの実測値を 4-250mA で出力します。

(統合プロセスコントローラーのバージョンでのみ利用可能です。)

13.4. 4 SetCalibration



13.4.1. 実測値と設定値の動作方向の定義

X-Direction :

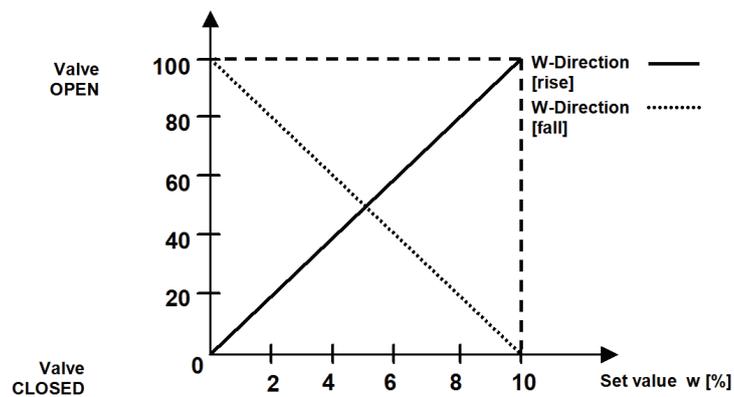
実測値信号の方向を規定します。(上昇/下降)

ポジショナーがプロセスコントローラーとして作動している時のみ利用できます。

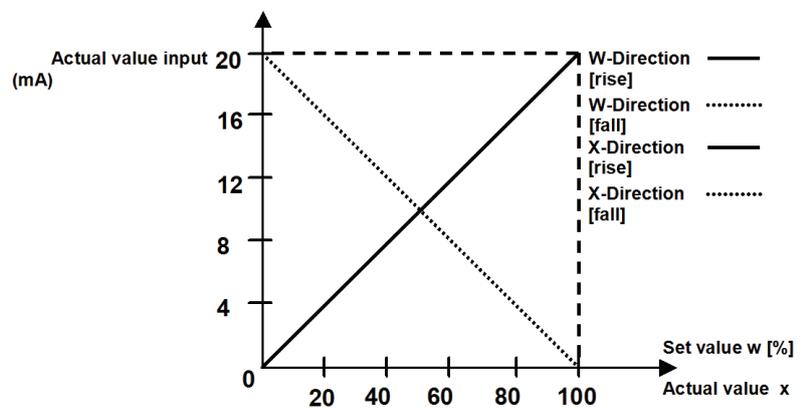
W-Direction :

設定値信号の方向を規定します。(上昇/下降)

ポジショナーとして
作動の場合



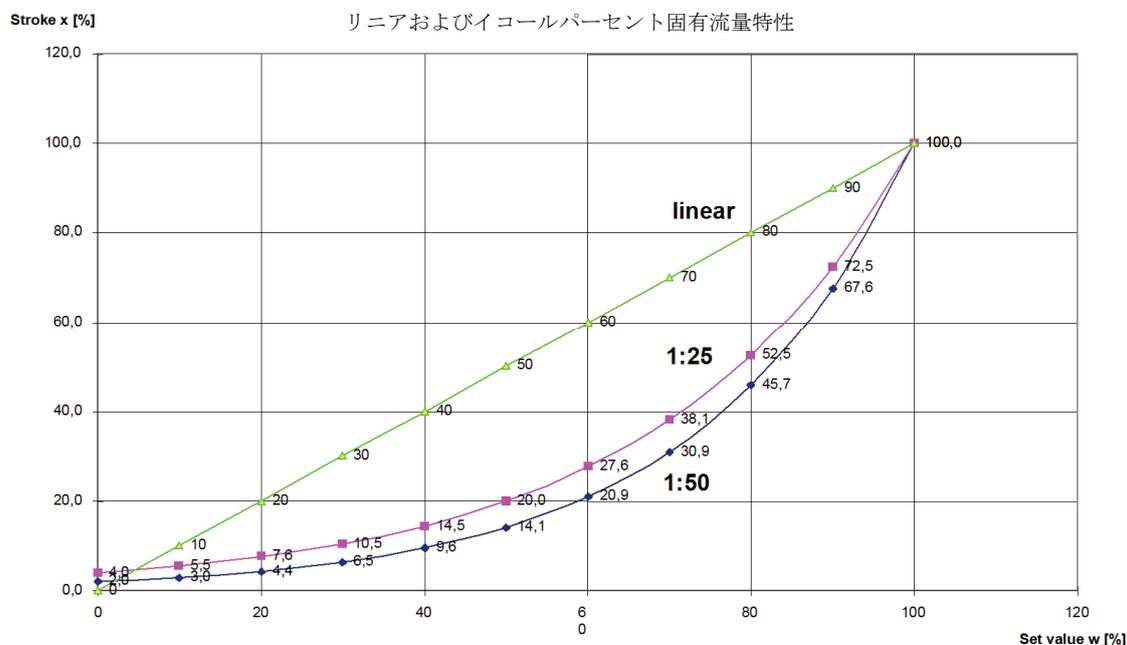
プロセスコントローラー
として作動の場合



13.4.2. 固有流量特性の定義

W-Function :

固有流量特性が選択できます。(リニア/1:25/1:50/フリー)



1:25 もしくは 1:50 のイコールパーセンテージ選択時にバルブを完全に閉じる為に、クローズタイト機能 (13.3.2.参照) の値は >2.0 (特性曲線 1:50 の場合) もしくは >4.0 (特性曲線 1:25) 設定して下さい。

SetW-free :

11 箇所の計測点が必要に応じて特性曲線上にプログラムできます。

Y-Direction :

プロセスコントローラーの出力の方向を定義します。(上昇/下降)
インバートプロセスコントロールシステムの構築が可能です。

13.4.3. トラベルセンサーの方向の定義

Pot Dir :

実測値のポテンシオメーターの方向を規定できます。

13.4.4. 実測値の出力信号の定義

OutMinPos :

4mA の実測値信号が出力された時のバルブの位置を規定します。

OutMaxPos :

20mA の実測値信号が出力された時のバルブの位置を規定します。

13.4.5. エラー監視用スイッチポイントの決定

I Min W :

設定値信号を下回るとエラーメッセージを発する様に規定します。

I Max W :

設定値信号を上回るとエラーメッセージを発する様に規定します。

I Min X :

実測値信号を下回るとエラーメッセージを発する様に規定します。

I Max X :

実測値信号を上回るとエラーメッセージを発する様に規定します。

13.4.6. 実際値と設定値の表示のスケーリング

Scaling :

実測値と設定値表示のスケーリングの為のサブメニューです。

Scale :

実測値と設定値がスケール化された変数かパーセンテージのどちらで表示するかを定義します。

ON : スケール化された変数で表示します。

OFF : パーセンテージで表示します。

Decimalpoint :

小数点何桁まで表示するかを規定します。

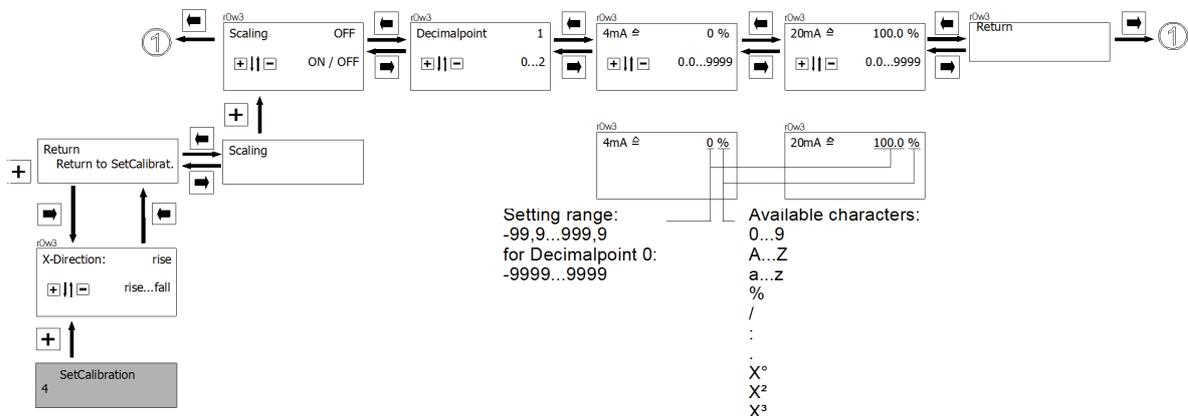
4mA \triangle :

0/4mA 信号が出力された時に表示される値を規定します。

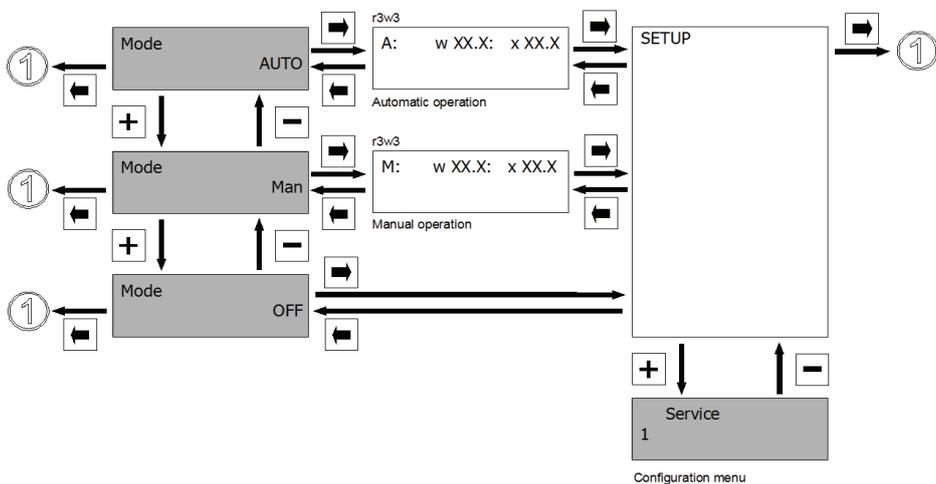
20mA \triangle :

20mA 信号が出力された時に表示される値を規定します。

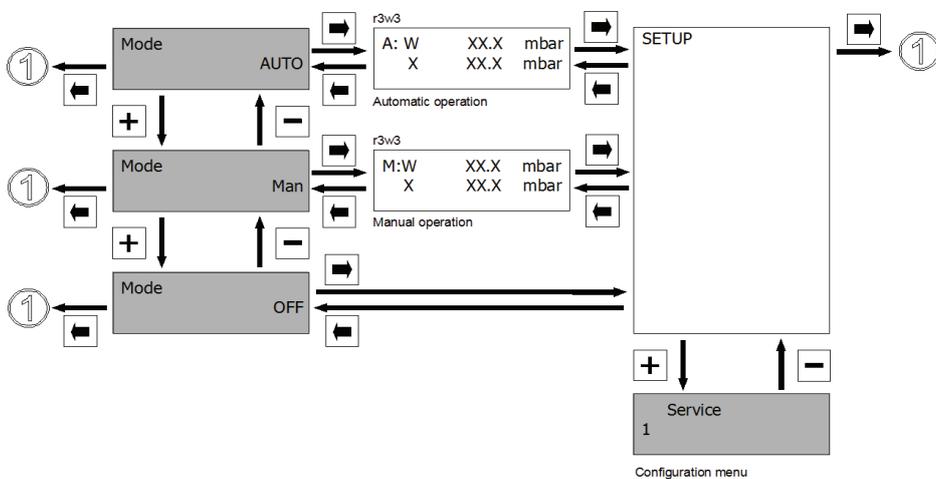
自由にスケーリング可能な実測値および設定値入力における可能な設定値：



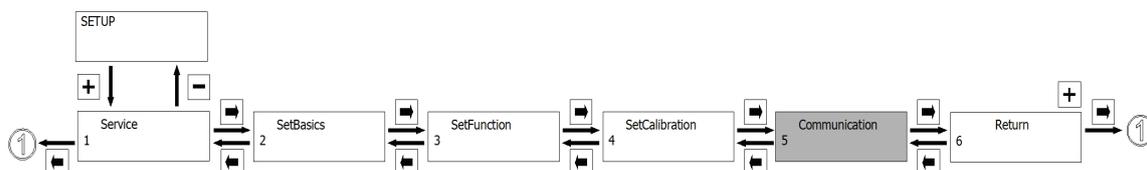
スケーリング・オフに設定された時の表示：



スケーリング・オンに設定された時の表示（例・mbar）：



13.5. 5 Communication



13.5.1. IR ポートの有効化

IR port :

使用不可

13.5.2. フィールドバス パラメーターの設定

Fieldbus :

フィールドバスバージョンでのみ利用できます。

詳細は別途取扱説明書を御覧下さい。

13.5.3. コミュニケーティング パラメーターの設定



GEMU e.sy-com インターフェイスとブラウザの操作方法についての詳細は別途取扱説明書を御覧下さい。

WebServer :

コミュニケーションパラメーター設定用サブメニューです。

ComPort :

コミュニケーション接続のタイプを定義します。

Auto	GEMU が特定したコンポーネントの使用の為に用います。(Stollmann® ブルートゥースモジュール RS+E, Multitech® インダストリアルモデム)
Serial	115200kbps の PC/laptop シリアルケーブル接続での使用に用います。
Analog	完全な AT コマンドセットを用いたインダストリアルモデムでの使用に用います。
PC/BT	外部ブルートゥースモジュール (Stollmann® RS+E) の使用とブルートゥースコンパティブル PC/laptop でのアクセスに用います。
PDA/BT	外部ブルートゥースモジュール (Stollmann® RS+E) の使用と WinMobile5.0 のブルートゥースコンパティブル PCA でのアクセスに用います。
Phone/BT	外部ブルートゥースモジュール (Stollmann® RS+E) の使用とブルートゥースコンパティブル携帯電話 (Nokia®6310) でのアクセスに用います。

State :

現在の接続状況を表示します。

メッセージ : No Module	コミュニケーションモジュールは接続されていません。
Init	接続されたコミュニケーションモジュールは初期化されています。
Init OK	コミュニケーションモジュールは正常に初期化されました。
Connect	接続が確立されました。

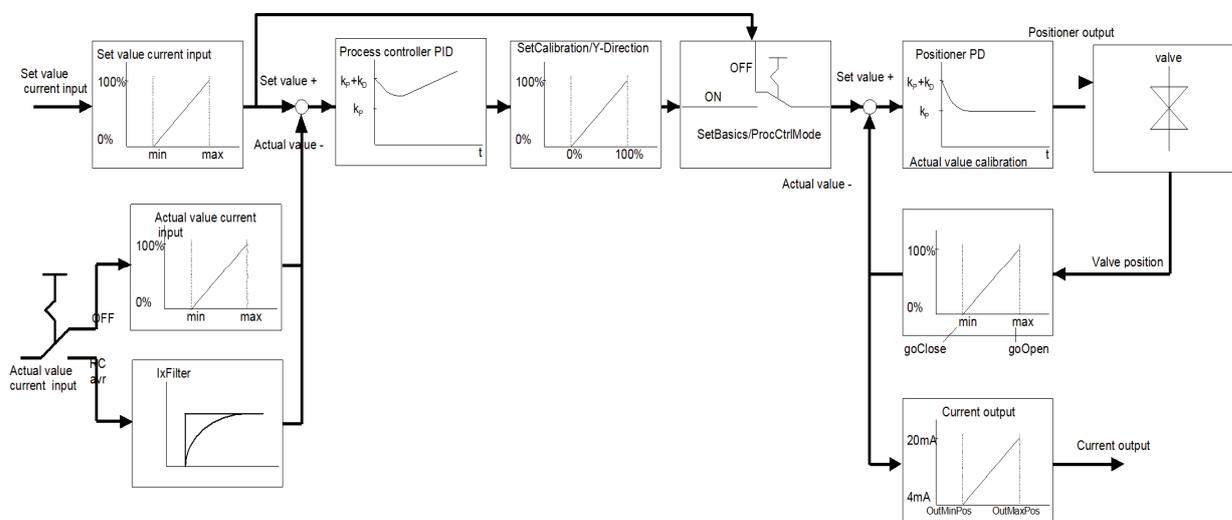
BT Name :

デバイス名をBluetoothモジュールにて入力できます。
パラメーター値 [1436cPos] が出荷時に設定されています。
ComPort [AUTO] 設定では BT 名は変更できません。

Pin Code :

ピンコードをBluetoothモジュールにて入力できます。
パラメーター値 [0000] が出荷時に設定されています。
ComPort [AUTO] 設定ではピンコードは変更できません。

14. ポジショナーの構成



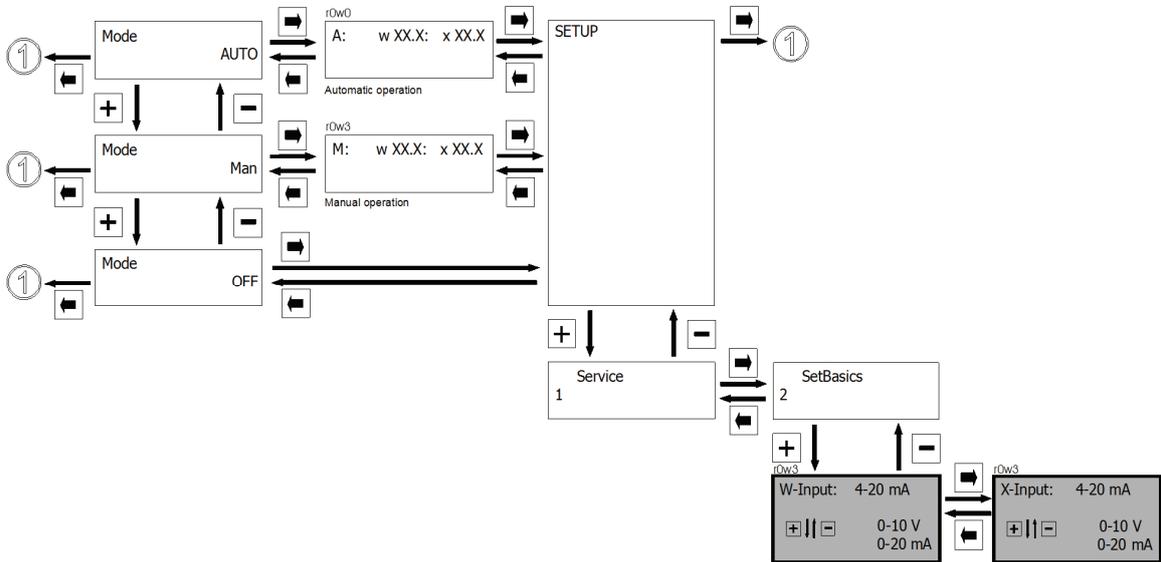
15. エラーメッセージ

エラーナンバー	エラーテキスト	記載事項	エラー発生条件	エラー原因
000	NO ERROR	エラーはありません。		
010	Iw<4mA Error	設定値信号が4mAより低いです。	ポジショナーが自動モード	設定値入力のケーブル故障
011	Iw>20mA Error	設定値信号が20mAより高いです。	ポジショナーが自動モード	設定値信号が20mAより高い
012	Ix<4mA Error	実測値信号が4mAより低いです。	プロセスコントローラーが有効	実測値入力のケーブル故障
013	Ix>20mA Error	実測値信号が20mAより高いです。	プロセスコントローラーが有効	実測値信号が20mAより高い
020	Pot wrong dir Error	ポテンシオメーターが初期化中に誤ったコントロール機能を認識しました。	パラメーター“CtrlFn”がAUTOに設定され、バルブがコントロール機能3で認識され、また、アクチュエーターが誤った方向に動いた。パラメーター“CtrlFn”が修正されたコントロール機能に設定され、この機能が初期化中に規定されたコントロール機能に合っていない。	弁の開と閉の空気配管が変わっているか、パラメーター“Pot Dir”が“Fall”に設定されている。誤ったコントロール機能で設定されている。
021	Wrong function Error	自動初期化中に正しくないコントロール機能を認識しました。	パラメーター“CtrlFn”が修正されたコントロール機能に設定され、この機能が初期化中に規定されたコントロール機能に合っていない。	“CtrlFn”パラメーターで誤ったコントロール機能が選択されている。1436は選択されたコントロール機能に対応し、そしてコントロール機能は誤ったままになっている。
022	Pneumatic Error Error	バルブの自動初期化中に空気系統のエラーが検出されました。	<ul style="list-style-type: none"> 最小ストロークに達しない。 エンドポジションに達しない。 システムに漏れがある。 	空気システムのストロークや漏れとエンドポジションを確認して下さい。
023	Leakage Error	バルブの自動初期化中にバルブからの漏れが検出されました。	ポジショナーが初期化モードになっている。	空気システムを確認し、再初期化して下さい。
030	Air missing Warning	圧縮空気の異常が発見されました。	1436がバルブの位置を変更しようとしたが、間違った方向に変わった。 警告: ポジショナーの設定値の反応時間に依って、反応時間内にエラーが検出されたかもしれませんが、その場合はエラーが再発します。	圧縮空気が供給されていない。 内部パイロットバルブの故障。

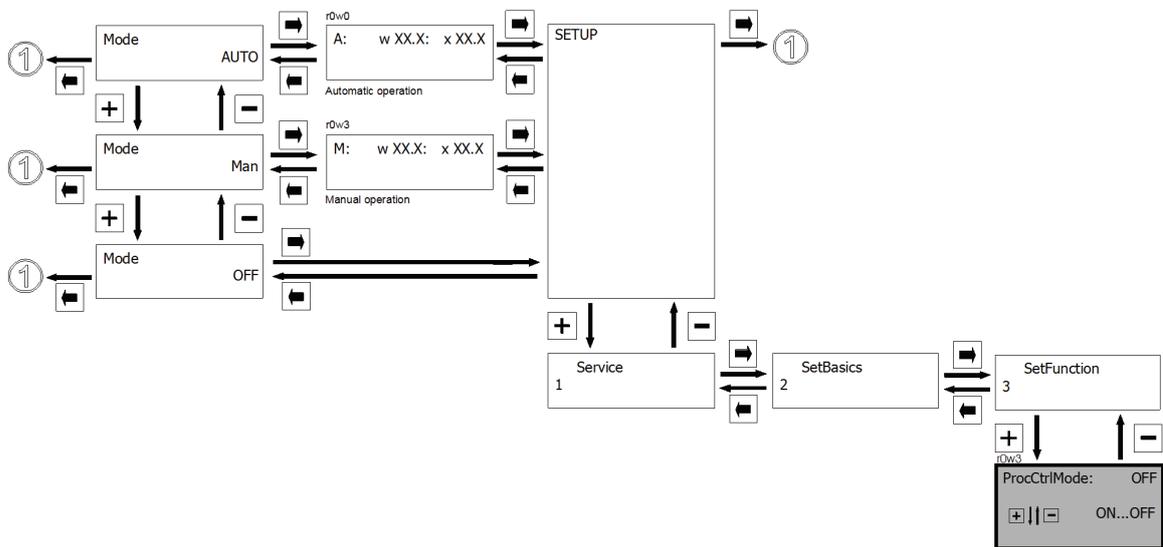
全てのエラーメッセージはメニューアイテム “ErrorList” (1 Service/1.3 Diagnosis) で読むことができます。メニューアイテム “ClearErrorList” (1 Service/1.3 Diagnosis) は内部エラーメモリーを消去する為に使用します。

16. 命令系統図

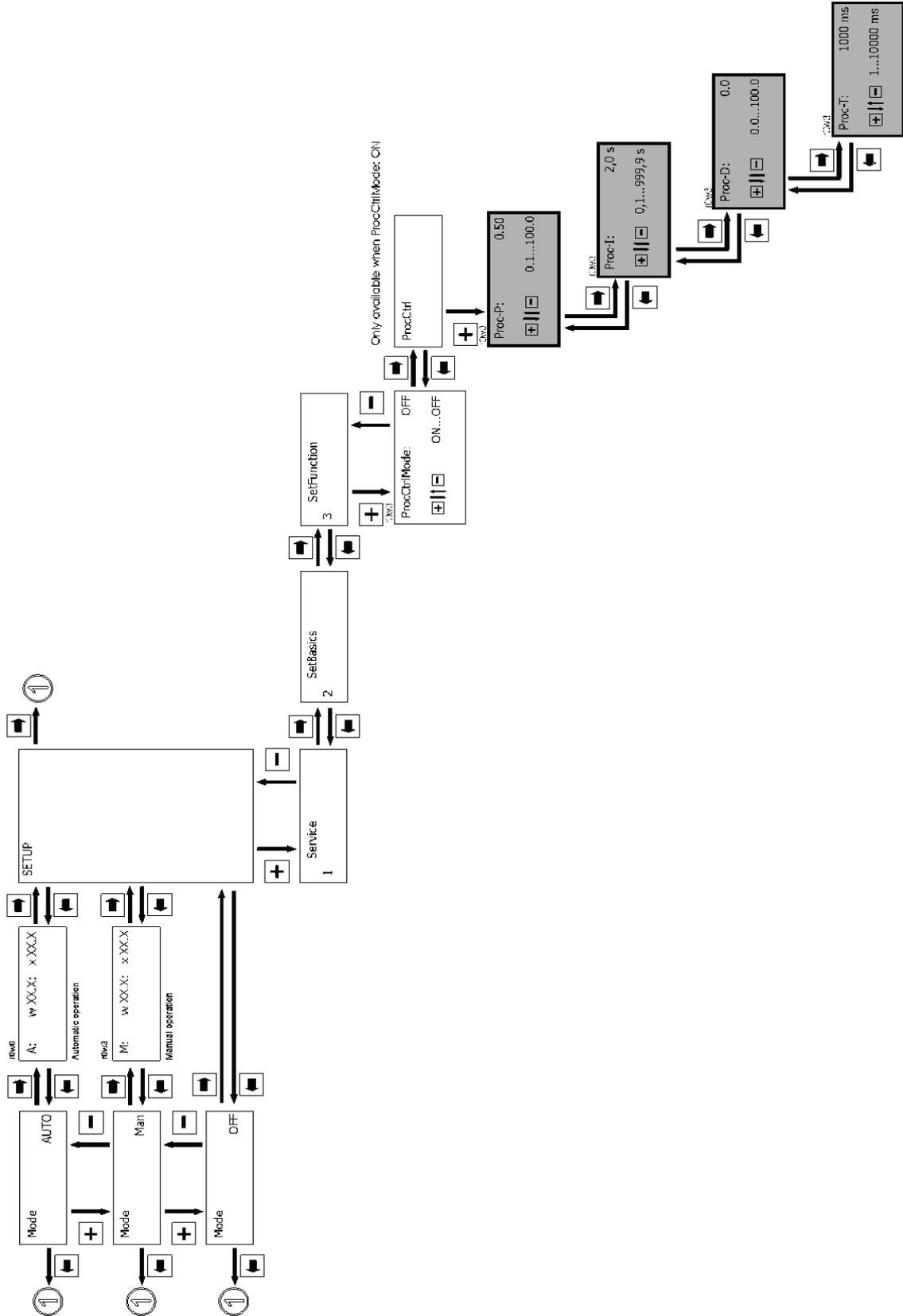
16.1. 設定値信号と実測値信号の変更



16.2. プロセスコントローラーの入り・切りの切替 (オプション)

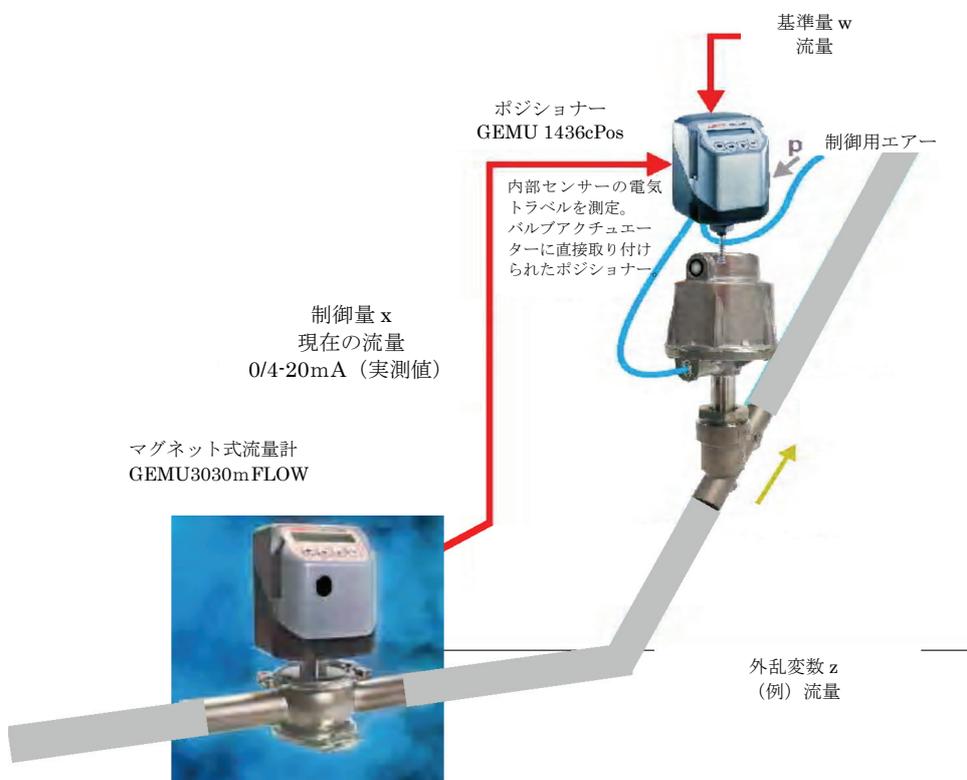


16.3. コントロールパラメーターの変更 (Proc P, Proc I, Proc D and Proc T)



17. 制御技術に関する基礎知識

17.1. コントロールループ



17.2. 制御技術用語

基準量（設定値） w ：

コントロールループ用入力変数（設定値）です。制御量 x はあらかじめ定められた従属変数の元で入力変数に追従します。

制御量（実測値） x ：

測定された現在の流量です。

システム偏差 X_d ：

基準量 w と制御量 x の差です。 ($X_d = w - x$)

操作量 y ：

被制御システムへの入力変数です。プロセスコントローラーはポジショナーを希望の流量にする為に駆動されたコントロールバルブの位置まで導きます。

外乱変数 z :

通常では影響を受けることのない制御されたシステムに影響を及ぼす外部変数です。(例・流量の変動)

17.3. コントロールパラメーター

本製品のパラメーターの説明 :

Proc P → K_P

Proc I → T_n

Proc D → K_D

Proc T → T_v

比例帯 X_P :

比例帯より、操作量 y が調整された時の制御量の変化の程度を知ることが出来ます。

X_Pは被制御システムへコントローラーの増幅化にて適合させる為に用います。

小さい比例帯の値を選択された場合、結果として大きな操作量 y (例・20mA) となり、言い換えれば、小さな比例帯ではコントローラーの反応はより素早く、激しくなります。

さらにあまりにも小さい比例帯の値を選択すると、コントロールループの振幅を招くこととなります。

比例動作係数 K_P :

比例帯の記述の代わりに、比例動作係数 K_Pでの表現が頻繁に用いられます。

X_Pを K_Pに置き換えにより :

$$X_P=100 [\%] /K_P \quad \text{より} \quad K_P=100 [\%] /X_P \quad \text{となります。}$$

K_P値より、操作量 y が調整された時の制御量 x の変化の程度を知ることが出来ます。

$$K_P = \Delta x / \Delta y = x_2 - x_1 / y_2 - y_1$$

上記の方程式でユニットインディペンデントの関係性を得る為には、x と y はそれぞれの最大値 [%] で割らなければなりません。

この場合、K_P値が高くなるほど小さな偏差となります。しかし、K_P値を高く設定しすぎるとコントロールループの振幅が増加傾向となります。

微分時間 T_v :

微分要素の度合を設定する為に使用します。

微分要素 (D 要素) :

インバースコントローラー (加熱) において D 要素は以下の効果を持ちます。

- ・ 制御量が被制御システムの外乱によって減少してしまう場合、D 要素は正の制御比率を創出する事で変化を和らげます。
- ・ 制御量が被制御システムの外乱によって増加してしまう場合、D 要素は負の制御比率を生成する事で変化を和らげます。

微分時間 T_v を高く設定するほどダンピング反応はより強まります。

積分動作要素 (I 要素) K_i :

I 要素 K_i は実際値が設定値に到達するまで絶えずコントローラー調整比率を変更します。

制御比率はシステムに偏差が存在する限り、上方および下方へ積分されます。I 要素の影響はシステムの偏差の存在が大きいのほど強くなります。リセットタイム T_n を短くし、システムの偏差が大きくなれば I 要素の効果は強く (速く) なります。

I 要素は休みなくシステムの偏差を抑えます。

リセットタイム T_n :

リセットタイム T_n はどれくらいの早さでシステムの偏差を調節するかを規定します。リセットタイム T_n の値を大きく設定すると I 要素の影響は小さく、小さくすると I 要素の影響は大きくなります。

リセットタイム T_n の間、制御量は P 要素がさらに加えられることで変化を生じます。したがって P 要素と I 要素の間には一定の関係があります。P 要素が変えられた場合、 T_n の値一定でのままであれば、応答時間は変化します。

$$K_i = 1/T_n$$

17.4. 制御対象へのコントローラー・システムの適応

コントローラーの最適化 :

コントロールループの良好な作動の為に、プロセスにコントローラーを適応させる必要があります。

一般的には、コントロールループに対して 2 つの制御効果があります。一つは小さな変動幅で非常に速い反応をする制御、もう一つはより安定してゆっくりとした反応をする制御です。

制御効果の最適化は実験と経験則から導かれます。

本製品のパラメーターの解説：

Proc P → K_P
Proc I → T_n
Proc D → K_D
Proc T → T_v

ジエグラ・ニコルス公式に従ったコントロールパラメーターの決定：

以下のプロセスはコントローラーを被制御システムに適応させる為にご活用ください。

(しかしながら、このプロセスは制御量を単独で変動させられる被制御システムでのみ有効です。)

- ・ K_P (Proc P) と T_v (Proc T) の値を最小値に、 T_n (Proc I) の値を 0 に設定して下さい。(コントローラーの効果を可能な限り小さくします)
- ・ 手動モードで希望の設定値を入力してください。
- ・ 制御量が周期的な振幅を開始するまで K_P (Proc P) の値をゆっくりと増加させて下さい。(X_Pの場合は小さくしてください)

理論上、 K_P の調節をしている間、不規則な設定値の変化のためコントロールループは振幅します。

- ・ 限界比例動作係数として得られた K_P 値 ($K_{P,krit}$) を書きとめて置いてください。
- ・ これに従い、振幅の継続時間を T_{krit} として規定して下さい。可能であれば、ストップウォッチを使用して何度か振幅を測定し、 T_{krit} の平均値を出して下さい。
- ・ この様にして規定された $K_{P,krit}$ と T_{krit} の値を用い、下記の図に従って不明な K_P 、 T_n および T_v のパラメーターの値を決めるために使用して下さい。

	$K_p = \text{Proc P}$	$T_n = \text{Proc I}$	Proc D	$T_v = \text{Proc T}$
P	$0.50 \times K_{p,krit}$	0	0	0
PI	$0.45 \times K_{p,krit}$	$0.85 \times T_{krit}$	0	0
PID	$0.59 \times K_{p,krit}$	$0.50 \times T_{krit}$	$0.59 \times K_{p,krit}$	$0.12 \times T_{krit}$

必要であれば、コントロールシステムが満足に作動するまで K_P と T_n の値を少し再調整して下さい。

17.5. GEMU 1436cPos の微分方程式

$$y = ProcP * \left[x_d + \frac{1}{ProcI} * \int x_d dt \right] + ProcD * \left[\frac{dx_d}{dt} - ProcTv * \frac{dy}{dt} \right]$$

17.6. 制御システムに対するコントロールパラメーターの影響

Proc P :

大： コントローラーはより素早い制御をするようになりますが、振幅しやすくなり、また制御の正確さが落ちます。操作量の増加によって大きなステップで設定値に到達します。

小： 操作量の減少によって小さなステップで設定値に到達し、コントローラーはより緩やかな制御をします。制御はより正確になります。

Proc I :

大： 実測値の変化に対してコントローラーはより緩やかに反応します。相対的に遅い出力信号を発する実測値センサーを使用される場合、Proc I は大きくして下さい。

小： 実測値の変化に対してコントローラーはより素早く反応します。

Proc D :

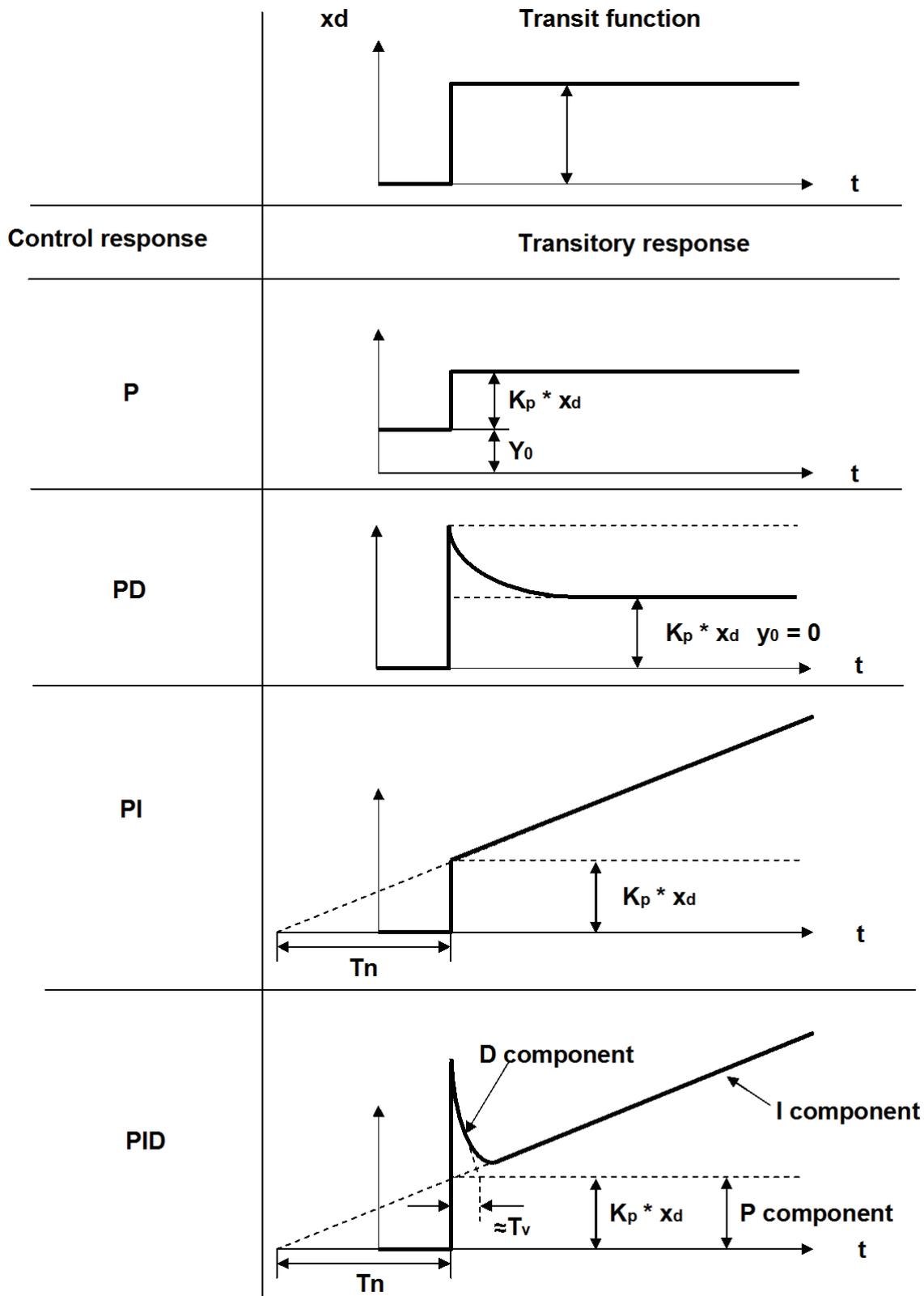
大： 設定値に向かって変動する時の操作量 y が低下します。制御はより緩やかになります。

小： 設定値により素早く到達します。

Proc T :

大： 実測値と設定値が同じ値であっても、システム偏差がより長く影響します。

17.7. 制御特性と一時的レスポンス



18. 工場設定への変更用一覧表

18.1. 変更されたコントロールパラメーター

×印の事項は個別メモリーに書き込むことは出来ませんが、全てのメモリーに対して有効です。

配置レベル	表示	機能	P1	P2	P3	P4	出荷時設定
1 Service	New Code: 1	低優先権パスワードの入力	×	×	×	×	0
	New Code: 2	中優先権パスワードの入力	×	×	×	×	0
	New Code: 3	高優先権パスワードの入力	×	×	×	×	0
	Warnings	警告メッセージの表示					ON
	Errors	エラーメッセージの表示					ON
	TAG1	製造番号1	×	×	×	×	
	TAG2	製造番号2	×	×	×	×	
2 SetBasics	W-Input	設定値信号の種類					4-20mA
	X-Input	実測値信号の種類					4-20mA
	PwrOnMode	スイッチオン動作	×	×	×	×	safe
	CalPointQty	初期化中の校正ポイントの数					9
	D.Refresh	表示の切替時間	×	×	×	×	0.1s
	D.Light	表示画面の明るさ					OnKey
	AutoReturn	作動レベルに自動復帰する時間					5min
	HelpText	ヘルプテキストの表示					OnKey
	HelpLanguage	テキストの言語					D
	3 SetFunction	ProcCtrlMode	プロセスコントローラーのオン・オフ				
Proc-P		プロセスコントローラーの比例ゲイン K_p					0.5
Proc-I		プロセスコントローラーのリセットタイム T_i					2.0s
Proc-D		プロセスコントローラーの微分ゲイン K_d					0
Proc-T		プロセスコントローラーのデレイタイム T_r					1000ms
IxType		実測値入力フィルターのタイプ					OFF
IxFILTER		実測値入力のフィルタタイム					0.10s
Pos P		ポジショナーの比例ゲイン K_p					1.0
Pos D		ポジショナーの微分ゲイン D					0.0
Pos T		ポジショナーのD要素のデレイタイム					100ms
MinPos		制御範囲の最低位置 (クロージングリミット)					0.0%
MaxPos		制御範囲の最高位置 (ストロークリミット)					100.0%
CloseTight		クローズタイト機能					0.0%
OpenTight		オープンタイト機能					100.0%
DeadBand		許容システム偏差					1.0%
In W		Wのデジタル入力機能	×	×	×	×	OFF
In X		Xのデジタル入力機能	×	×	×	×	OFF
In 1		デジタル入力1の機能	×	×	×	×	OFF
In 2		デジタル入力2の機能	×	×	×	×	OFF
K1 Switch		K1出力のタイプ					NO
K1 Fn		K1出力の機能					no
K2 Switch		K2出力のタイプ					NO
K2 Fn		K2出力の機能					no
Error Time		エラー認識からエラーメッセージ表示までの遅延時間					0.2s
Error Action		エラーメッセージ表示時のバルブの作動					Close
AlarmMaxK1		何%以上でリレーK1を切替					10.0%
AlarmMinK1		何%以下でリレーK1を切替					90.0%
AlarmMaxK2	何%以上でリレーK2を切替					10.0%	
AlarmMinK2	何%以下でリレーK2を切替					90.0%	
AnalogOut	実測値出力機能					Poti	

配置レベル	表示	機能	P1	P2	P3	P4	出荷時設定
4 SetCalibration	X-Direction	実測値信号の方向					rise
	W-Direction	設定値信号の方向					rise
	W-Function	固有流量特性					lin.
	Y-Direction	プロセスコントローラーの出力の方向（上昇／下降）					rise
	PotDir	実際値のポテンシオメーターの方向					rise
	OutMinPos	0/4mAの実測値信号が出力された時のバルブの位置					0.0%
	OutMaxPos	0/4mAの実測値信号が出力された時のバルブの位置					100.0%
	I Min W	設定値のケーブル断線認識用スイッチオフリミット					3.5mA
	I Max W	設定値の電流超過認識用スイッチオフリミット					20.5mA
	I Min X	実測値のケーブル断線認識用スイッチオフリミット					3.5mA
	I Max X	実測値の電流超過認識用スイッチオフリミット					20.5mA
	Scaling	スケールされた変数での表示					OFF
	Decimalpoint	表示する小数点以下の桁数					1
	4mA \triangle	0/4mA信号が出力された時の表示					0%
20mA \triangle	20mA信号が出力された時の表示					100%	
5 Communication	FieldBus	フィールドバスアドレス設定用サブメニュー		×	×	×	OFF
	ComPort	コミュニケーション接続のタイプ		×	×	×	Auto
	BT Name	ブルートゥース接続用デバイス名入力		×	×	×	1436cPos
	PinCode	ブルートゥース接続用ピンコード入力		×	×	×	0000

18.2. 自由にプログラム可能な特性曲線のための設定値

配置レベル	表示	固有流量特性ポイント	P1	P2	P3	P4	出荷時設定
4 SetCalibration	Set W-free						
		0%					0%
		10%					10%
		20%					20%
		30%					30%
		40%					40%
		50%					50%
		60%					60%
		70%					70%
		80%					80%
		90%					90%
	100%					100%	

19. 技術資料

全般的製品仕様		トラベルセンサー 直接取り付けられ統合されたバージョン	
EN60529に基づく保護等級	IP 65	リニアバージョン	
重量	およそ 600g	ストローク	0-90/0-50/0-75mm
寸法 (L×W×H)	90×90×129	抵抗 R	3/5/5kΩ
取り付け位置	任意	最小ストローク	トラベルセンサーの長さの8%以下
独特な特徴	電気・空気の供給に問題が発生した際の安全機能 (23.参照)	クオーターターンバージョン	
指令		回転角度	0-99°
EC 低電圧指令 (LVD)	73/23/EEC	抵抗 R	3kΩ
EMC指令	89/336/EEC		
インターフェイス放出	EN 50081-1	コントローラーの仕様	
インターフェイス免除	EN 61000-6-2	ポジションナー	
電気系統データ		偏差	≥0.1% (調整可能)
供給電源		PID パラメーター	調整可能
供給電源	UV=24VDC±10%	初期化	自動もしくは手動
消費電力	流量率コード 01の場合 I _{typ} =100mA (@24VDC)	プロセスコントローラー	接続可能 (デバイスバージョン PA01)
	流量率コード 02の場合 I _{typ} =140mA (@24VDC)	コントローラーのタイプ	連続コントローラー
		PIDパラメーター	調整可能
		パラメーター変更	デバイス: メニュー選択内容による PC: インターネットブラウザ
入力信号		操作・表示要素	
アナログ入力		テキスト表示	16桁2行表示ディスプレイ
設定値	0/4-20mA (選択可能)	LED	バックグラウンドライト プロフィールドバスステータス (フィールドバスオプションコード DP の場合のみ)
実測値 (外部)	0/4-20mA (選択可能) (デバイスバージョンコード PA01)	ボタン	4バンド保護膜付きボタン
外部トラベルセンサー	RG1-10kΩ	インターフェイス	
デジタル入力		PCインターフェイス	RS232インターネット用 (PPPプロトコル)
機能	選択可能 (ON, OFF, セーフティポジ ション, パラメーター設定の読み込 み)	IRインターフェイス	用意されたコミュニケーション
統合デジタル入力	2入力 (アナログ入力の使用)	フィールドバス	プロフィールドバス DP V1 プロフィールドバスインターフェイス保証
電圧	U _{rated} =24VDC		
レベル "Logical1"	14VDC≤U _H ≤28VDC	作動環境	
レベル "Logical2"	0VDC≤U _L ≤8VDC	周囲温度	0~60°C
入力電流	I _{typ} =2.5mA (@24VDC)	保管温度	0~60°C
出力信号		空気供給	1.5~7bar
アナログ出力		制御媒体	空気もしくは不活性ガス (50µmに濾過, 潤滑・非潤滑)
実測値ポジションフィードバック	4-20mA	空気消費量	0l/min
デジタル出力		(アイドリング時)	
個数	2リレー出力	空気出力	100l/min/180l/min
切替電圧	UV		(バージョンによって異なる)
切替電流	≤0.5A	機能	
機能	選択可能 (ポジション, 設定値, 実測値)	ポジションナーとプロセスコントローラーを互いに組合せ及び同期	
電気配線		自動及び手動初期化	
電圧+入出力信号	3×M12プラグ, 5ピン (8.参照)	最適化されたバルブコントロールの複数ポイント測定	
トラベルセンサー接続	1×M12ソケット, 5ピン (トラベル長さコード S01)	診断・警告メッセージ	
アナログ入力は取扱説明書とソフトウェアの機能に従い、抵抗器つき外部結線によってデジタル入力として使用できます。		コントローラーが有効な時に作動可能	
		3つのパラメーター設定が保存及び読み込み可能	
		3つのユーザーレベル (アクセス権)	
		作動時間カウンター, イベントリスト (詳細は取扱説明書参照)	
		材質	
		ハウジングカバー	PSU
		ハウジングベース	PP 80

20. 注文資料

フィールドバス	コード	オプション	コード
フィールドバス無し	000	オプション無し	00
プロフィールドバス-DP	DP	2追加デジタル入力24VDC プロフィールドバスDPバージョンでは使用不可 その他オプションはお問合せ下さい	01
動作			
シングルアクティング	1	流量レート	コード
ダブルアクティング	2	Q=100ℓ/min	01
		Q=180ℓ/min	02
デバイスバージョン			
ポジションコントローラー	SA01	ポテンシオメーター (長さ: 30mm)	030
ポジション+プロセスコントローラー	PA01	ポテンシオメーター (長さ: 50mm)	050
		ポテンシオメーター (長さ: 75mm)	075
		回転ポテンシオメーター (90°)	090
		外部ポテンシオメーター用 M12コネクタ (5ピン)	S01
注意: 必要なトラベル範囲はプロセスバルブのストロークの最大値に従って選択して下さい。			

その他の例	1436	000	Z	1	SA01	00	01	030
タイプ	1436							
フィールドバス		000						
付属品			Z					
動作 (コード)				1				
デバイスバージョン (コード)					SA01			
オプション (コード)						00		
流量レート (コード)							01	
トラベル範囲 (コード)								030

直接取り付けに必要な部品	
リニアアクチュエーター	クォーターターンアクチュエーター
GEMU 1436...030/050/075 (ポジションナー)	GEMU 1436...090 (ポジションナー)
GEMU 4222 S01Z... (トラベルセンサー用取り付けキット)	GEMU 4231 S01Z... (トラベルセンサー用取り付けキット)
GEMU 1440... (空気配管)	GEMU 1440... (空気配管)
GEMU 1219 S01Z... (電気接続セット)	GEMU 1219 S01Z... (電機接続セット)

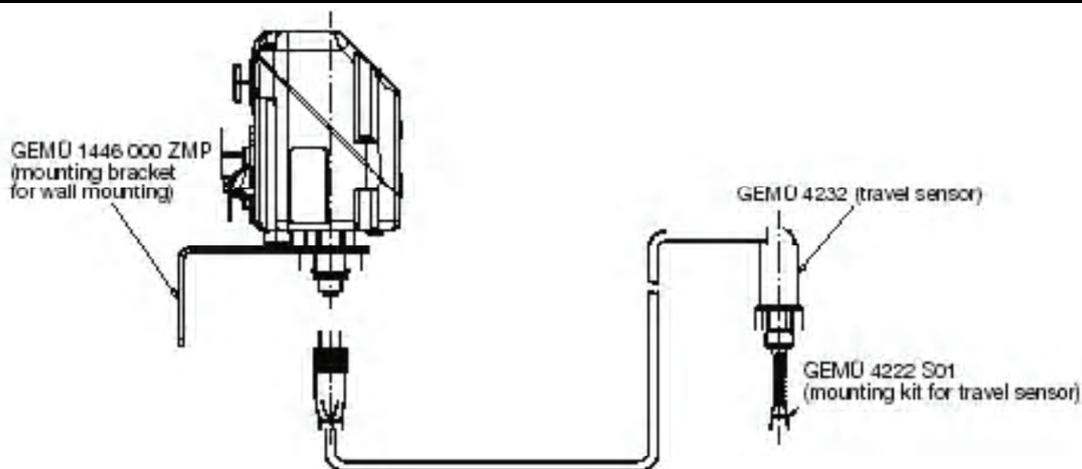
注意: 取り付けキット 4222S01Z.../4231S01Z... (適用可能な場合。プラスチックスピンドル、スプリング、スレッドアダプター) はバルブの種類によって異なります。バルブ、DN、コントロール機能の種類を明記してご注文下さい

必要に応じて空気配管 1440 (6mm チューブ対応) をご注文下さい (ダブルアクティングは2セットです)。

接続セット 1219S01Z... (コネクタプラグ) は別途ご注文下さい。

21. リニアアクチュエーターの取り付けキット

外部取り付け



リニアアクチュエーターへの外部取り付けに必要な部品

GEMU 1436...S01 (ポジショナー)
GEMU 4232...4001 (トラベルセンサー)
GEMU 4222 S01Z... (トラベルセンサー用取り付けキット)
GEMU 1440... (空気配管)
GEMU 1446 000 ZMP (壁面取り付け用マウンティングブラケット)
GEMU 1219 S01Z... (電気配線セット)

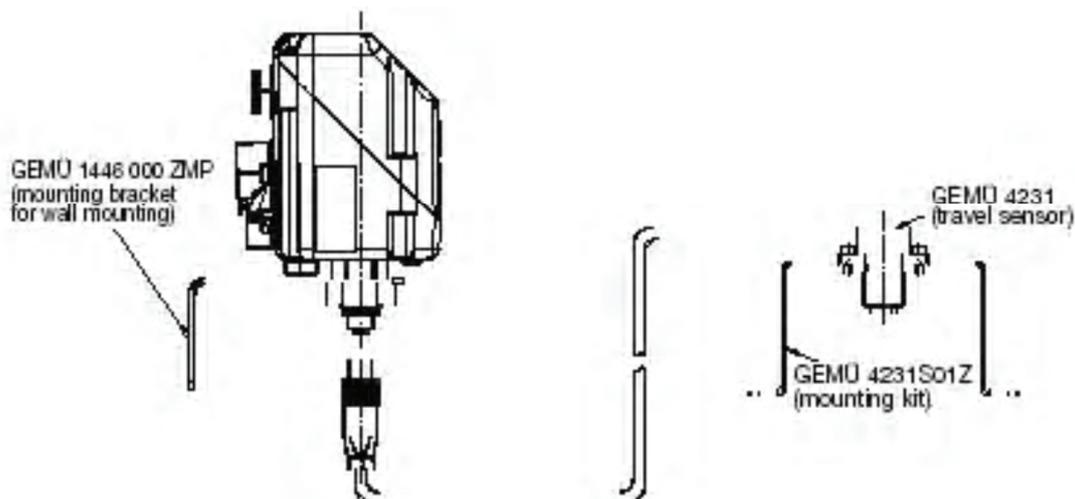
トラベルセンサー (リニア)

ハウジング材質	コード	ケーブル長さ	コード
PP塗装	05	2.0m	02M0
アルミニウム (黒色、陽極処理済)	14	5.0m	05M0
PVDF塗装 (クリーンな環境向き)	20	ご要望に応じてその他仕様もご用意いたします。	
トラベル範囲	コード	ケーブル接続	コード
ポテンシオメーター (長さ: 30mm)	030	M12ケーブルプラグ	4001
ポテンシオメーター (長さ: 50mm)	050	(ストレート、5ピン、プラスチック製)	
ポテンシオメーター (長さ: 75mm)	075		

ご注文例	4232	000	Z	14	030	05M0	4001
タイプ	4232						
フィールドバス		000					
付属品			Z				
ハウジング材質				14			
トラベル範囲					030		
ケーブル長さ						05M0	
ケーブル接続							4001

22. クォーターターンアクチュエーターの取り付けキット

外部取り付け



リニアアクチュエーターへの外部取り付けに必要な部品

GEMU 1436...090 (ポジショナー)
GEMU 4231...4001 (トラベルセンサー)
GEMU 4231 S01Z... (トラベルセンサー用取り付けキット)
GEMU 1440... (空気配管)
GEMU 1446 000 ZMP (壁面取り付け用マウンティングブラケット)
GEMU 1219 S01Z... (電気配線セット)

トラベルセンサー (回転式)

ハウジング材質	コード	ケーブル長さ	コード				
PAI	XF	2.0m	02M0				
		5.0m	05M0				
ご希望に応じてその他仕様もご用意いたします。							
トラベル範囲	コード	ケーブル接続	コード				
ポテンシオメーター 90°	090	M12ケーブルプラグ (ストレート、5ピン、プラスチック製)	4001				
ご注文例	4231	000	Z	XF	090	05M0	4001
タイプ	4231						
フィールドバス		000					
付属品			Z				
ハウジング材質				XF			
トラベル範囲					090		
ケーブル長さ						05M0	
ケーブル接続							4001

注意：取り付けキット 4231S01Z... (ディスタンスピース、マウンティングブラケット) はバルブの種類によって異なります。バルブ、DN、コントロール機能の種類を明記してご注文下さい

必要に応じて空気配管 1440 (6mm チューブ対応) をご注文下さい (ダブルアクティングは2セットです)。

23. 安全機能

エラーコード	エラー	A1出力	A2出力
1	電源供給に問題が発生	シングルアクティンク：通気 ダブルアクティンク：通気	シングルアクティンク：利用不可 ダブルアクティンク：加圧
2	空気供給に問題が発生	シングルアクティンク：通気 ダブルアクティンク：通気	シングルアクティンク：利用不可 ダブルアクティンク：閉
3	設定値 < 4.0mA (I Min Wのもとで、調整可能範囲は0.0~22.0mA)	シングルアクティンク：調整可機能 ダブルアクティンク：調整可機能 (開・閉・保持)	シングルアクティンク：利用不可 ダブルアクティンク：調整可機能 (開・閉・保持)
4	設定値 > 20.0mA (I Max Wのもとで、調整可能範囲は0.0~22.0mA)	シングルアクティンク：調整可機能 ダブルアクティンク：調整可機能 (開・閉・保持)	シングルアクティンク：利用不可 ダブルアクティンク：調整可機能 (開・閉・保持)
5	実測値 < 4.0mA (I Min Wのもとで、調整可能範囲は0.0~22.0mA)	シングルアクティンク：調整可機能 ダブルアクティンク：調整可機能 (開・閉・保持)	シングルアクティンク：利用不可 ダブルアクティンク：調整可機能 (開・閉・保持)
6	実測値 > 20.0mA (I Max Wのもとで、調整可能範囲は0.0~22.0mA)	シングルアクティンク：調整可機能 ダブルアクティンク：調整可機能 (開・閉・保持)	シングルアクティンク：利用不可 ダブルアクティンク：調整可機能 (開・閉・保持)

これらのエラーコードはプラント固有の安全性に対する要求事項に適合するものではありません。

24. 接続キット

フィールドバス	コード	X2接続、B-コーデッド (注2)	コード
接続キット	S01	コネクタソケット無し、 M12保護キャップ付き	0000
付属品	コード	M12ソケット、B-コーデッド、アングル ケーブルスクリュー端子無し	00M0
付属品	Z	M12ソケット、A-コーデッド、アングル プロファイバースDP用ケーブル無し	DPM0
X1・X2接続、A-コーデッド (注1)	コード	Y-ケーブル+1×M12ソケット、B-コーデッド、アングル ケーブルスクリュー端子無し	00Y0
コネクタソケット無し、 M12保護キャップ付き	0000	Y-ケーブル+M12ソケット、B-コーデッド、 アングル (5mPURケーブル、0.34mm ²) 5mサブD接続ケーブル	05Y0
M12ソケット、A-コーデッド、アングル ケーブルスクリュー端子無し	00M0	Y-ケーブル+M12ソケット、B-コーデッド、 アングル (10mPURケーブル、0.34mm ²) 10mサブD接続ケーブル	10Y0
プロファイバース用M12ソケット (B-コー デッド、アングル、被保護) 及びM12ブラ グ (B-コーデッド、アングル、被保護)	DPM0		
M12ソケット、A-コーデッド、アングル (5mPURケーブル、0.34mm ²)	05M0		
M12ソケット、A-コーデッド、アングル (10mPURケーブル、0.34mm ²)	10M0		
		注1：プロファイバースDPバージョンのX1・X3：B-コーデッド 注2：プロファイバースDPバージョンのX2：A-コーデッド	

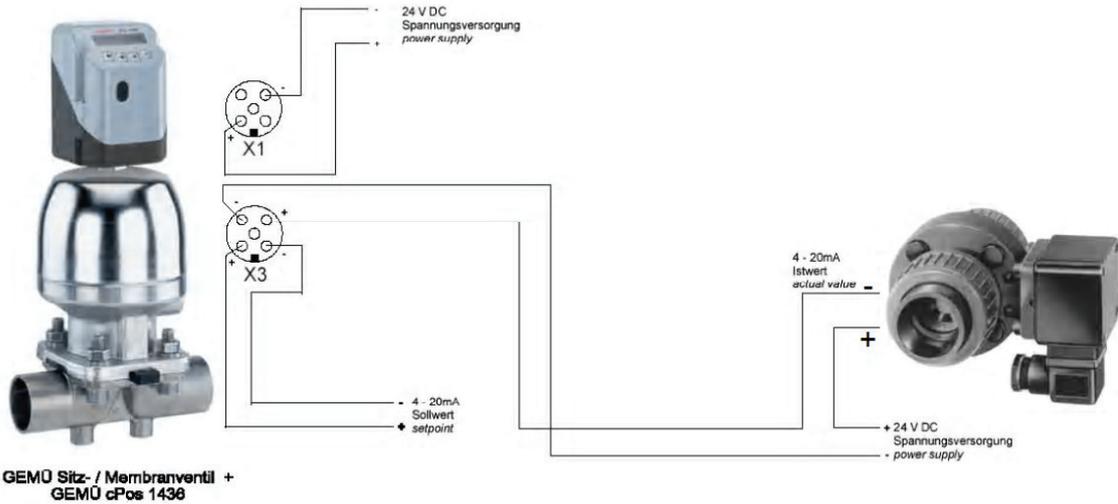
その他の例	1219	S01	Z	00M0	00M0
タイプ	1219				
フィールドバス		S01			
付属品			Z		
X1/X3接続、A-コーデッド				00M0	
X2接続、B-コーデッド					00M0

25. 使用事例



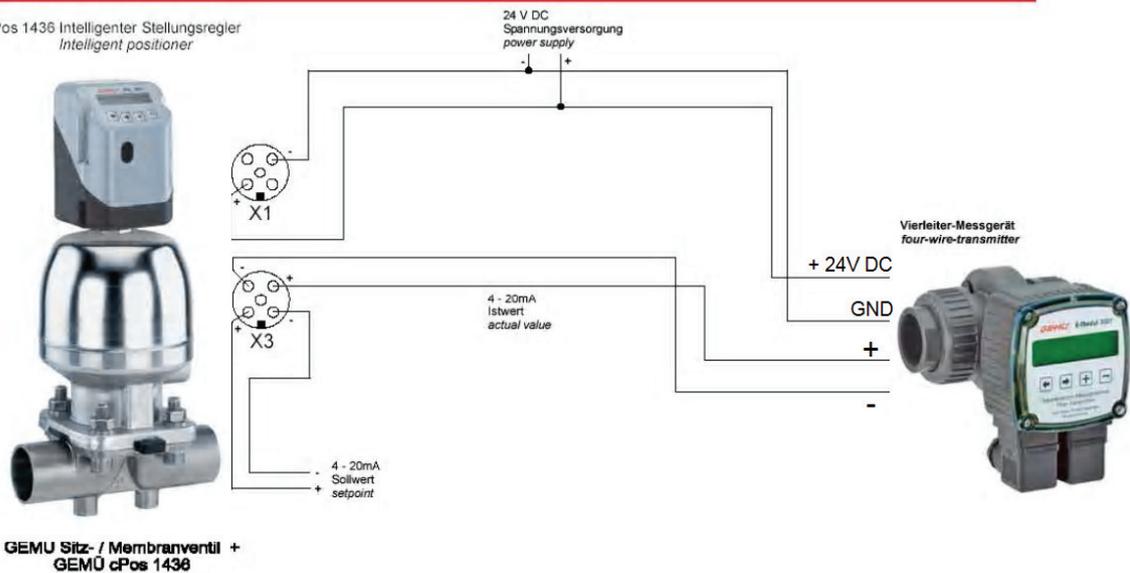
cPos 1436 (als Prozessregler)+ Zweileiter-Messgerät

cPos 1436 Intelligenter Stellungsregler
Intelligent positioner



cPos 1436 (als Prozessregler) + Vierleiter-Messgerät

cPos 1436 Intelligenter Stellungsregler
Intelligent positioner



メーカーからの宣言

EC 機械指令 (98/37/EC) 付属書 Annex II B に準拠

弊社は本取扱説明書に記述された装置が、EC 機械指令 (98/37/EC) に合致していなければ作動が禁じられる機械やアプリケーションヘインストールされる事を想定していません。

機械の取り扱いや組立、作動、加えて設定や調整は権限を持つ専門的なスタッフのみが行なって下さい。

GEMÜ[®] VALVES, MEASUREMENT
AND CONTROL SYSTEMS

GEMÜ Gebr. Müller · Apparatebau GmbH & Co. KG · Fritz-Müller-Str. 6-8 · D-74653 Ingelfingen-Criesbach · Telefon +49 (0) 7940/123-0 · Telefax +49 (0) 7940/123-192
e-mail: info@gemu.de · http://www.gemu.de