



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services

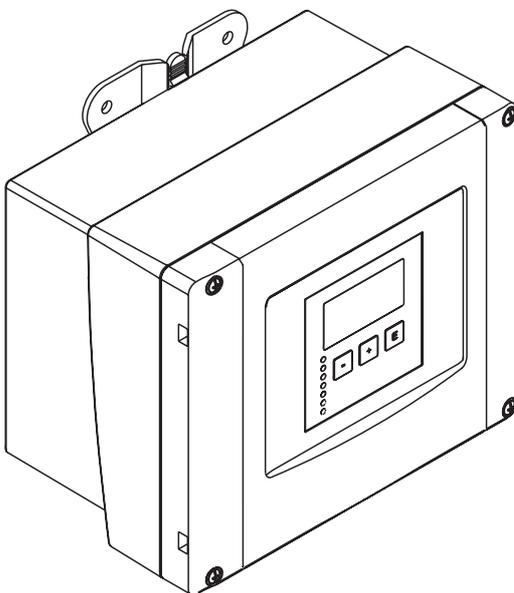
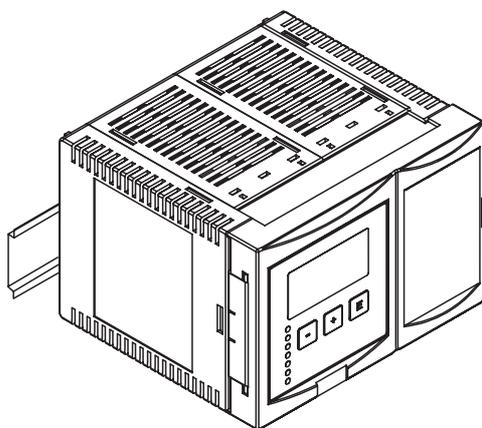


Solutions

機能説明書

# プロソニック S FMU90

## 超音波式レベル計 変換器



BA290F/33ja/04.07 (09.07)  
71031005

Endress+Hauser

People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社



## ※本機器を安全にご使用いただくために

### ●本書に対する注意

- 1) 本書は、最終ユーザまでお届けいただきますようお願いいたします。
- 2) 本製品の操作は、本書をよく読んで内容を理解した後に行なってください。
- 3) 本書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合するものではありません。
- 4) 本書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは固くお断りいたします。
- 5) 本書の内容については、将来予告無しに変更することがあります。
- 6) 本書の内容については、細心の注意をもって作成しましたが、もし不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら当社営業所・サービスまたはお問い合わせの代理店までご連絡ください。

### ●本製品の保護・安全および改善に関する注意

- 1) 当該製品および当該製品で、制御するシステムの保護・安全のため当該製品を取り扱う際には、本書の安全に関する指示事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合は、当社は安全性の保証をいたしません。
- 2) 本製品を、安全に使用していただくため本書に使用するシンボルマークは下記の通りです。



**危険**

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。



**警告**

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。



**注意**

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。

図番号の意味



記号は、警告（注意を含む）を促す事項を示しています。  
の中に具体的な警告内容（左図は感電注意）が描かれています。



記号は、してはいけない行為（禁止事項）を示しています。  
の中や近くに具体的な禁止内容（左図は一般的禁止）が描かれています。



この記号は、必ずしてほしい行為を示しています。  
の中に具体的な指示内容（左図は一般的指示）が描かれています。

### ●電源が必要な製品について

- 1) 電源を使用している場合  
機器の電源電圧が、供給電源電圧に合っているか必ず確認した上で本機器の電源をいれてください。
- 2) 危険地区で使用する場合  
「新・工場電気設防爆指針」に示される爆発性ガス・蒸気の発生する危険雰囲気でも使用できる機器がございます（0種場所、1種場所および2種場所に設置）。設置する場所に応じて、本質安全防爆構造・耐圧防爆構造あるいは特殊防爆構造の機器を選定して頂きご使用ください。  
これらの機器は安全性を確認するため、取付・配線・配管など十分な注意が必要です。また保守や修理には安全のために制限が加えられております。
- 3) 外部接続が必要な場合  
保護接地を確実にしてから、測定する対象や外部制御回路への接続を行ってください。

### ●製品の返却に関する注意

製品を返却される場合、いかなる事情でも弊社従業員と技術員および取り扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行なってください。  
返却時には必ず添付「安全／洗浄確認依頼書」に記入していただき、この依頼書と製品を必ず一緒に送ってください。  
必要事項を記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。  
また返却の際、弊社従業員あるいは技術員と必ず事前に打ち合わせの上、返却をしてください。

## 安全／洗淨確認依頼書

### 安全／洗淨確認依頼書

物品を受け取る弊社従業員と技術員および、取扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗淨を行なって頂くと共に被測定物についての的確な情報を記載下さるようお願い申し上げます。  
For the health and safety of all personnels related with returned instruments, please proceed proper cleaning and give the precise information of the matter.

会社名： \_\_\_\_\_ 担当者名： \_\_\_\_\_  
(Company:) (Person to contact:)

住所： \_\_\_\_\_  
(Address:)

電話： \_\_\_\_\_ F A X : \_\_\_\_\_  
(Tel.:(Fax:)

### 返品理由／ Process data

型式： \_\_\_\_\_ シリアルナンバー： \_\_\_\_\_  
(Type of instruments: (Serial number:)

修理／ Repair

校正／ Calibration

交換／ Exchange

返品／ Return

その他／ Other \_\_\_\_\_

### プロセスデータ／ Process data

被測定物： \_\_\_\_\_  
(Process matter:)

使用洗淨液名： \_\_\_\_\_  
(Cleaned with :)

### 特性／ Properties :

<input type="checkbox"/>	毒性／ Toxic
<input type="checkbox"/>	腐食性／ Corrosive
<input type="checkbox"/>	爆発性／ Explosive
<input type="checkbox"/>	生物学的危険性／ Biologically dangerous
<input type="checkbox"/>	放射性／ Radioactive

<input type="checkbox"/>	水と反応／ Reacts with water
<input type="checkbox"/>	水溶性／ Soluble in water
<input type="checkbox"/>	判別不能／ Unknown

**安全／洗淨確認依頼書をすべて記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。  
The order can not be handled without the completed safety sheet.**

私（達）は、返送した製品に毒性（酸性、アルカリ性溶液、触媒体等）またはすべての危険性がないことをここに確認します。放射性汚染機器は放射線障害防止法に基づき、お送りになる前に除染されていなければなりません。  
We herewith confirm, that the returned instruments are free of any dangerous or poisonous materials (acids, alkaline solutions, solvents) . Radioactive contaminated instruments must be decontaminated according to the radiological safety regulations prior to shipment.

日付／ date : \_\_\_\_\_

ご署名／ signature : \_\_\_\_\_

本依頼書は製品と一緒に送ってください。

Endress+Hauser   
People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

エンドレスハウザー ジャパン

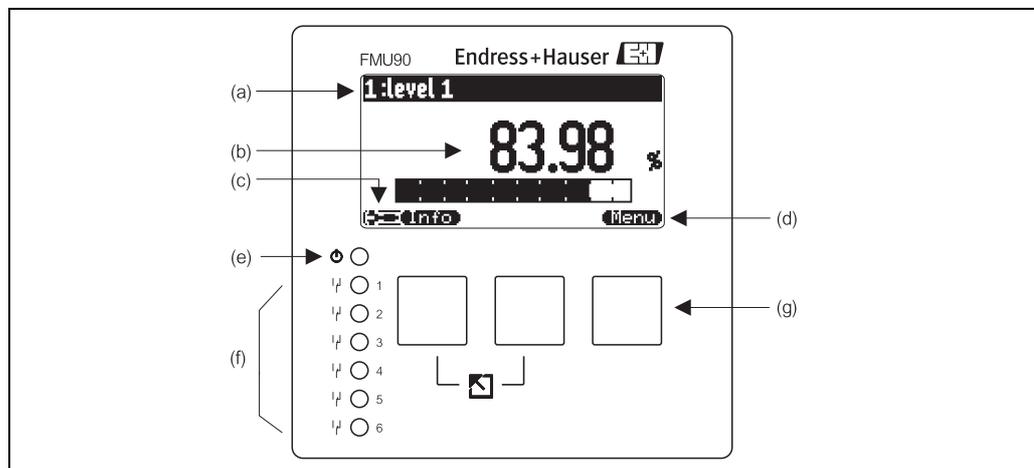
目次

1	使用上の注意.....	4	9	“システムインフォメーション” メニュー.....	140
1.1	動作理論.....	4	9.1	“デバイスインフォメーション” サブメニュー.....	140
1.2	最初のセットアップ.....	17	9.2	“入/出力情報”サブメニュー.....	142
2	“レベル”メニュー.....	18	9.3	“ディスプレイレンド”サブメニュー (HART 機器のみ).....	144
2.1	“基本設定”サブメニュー.....	18	9.4	“min./max. 値”サブメニュー.....	145
2.2	“拡張設定”サブメニュー.....	33	9.5	“反射波形”サブメニュー.....	147
2.3	“シミュレーション”サブメニュー.....	36	9.6	“エラーリスト”サブメニュー.....	148
3	“流量”メニュー.....	37	9.7	“診断”サブメニュー.....	149
3.1	“流量 N”サブメニュー (N=1 または 2) ...	37	10	“表示ディスプレイ”メニュー.....	151
3.2	“バックウォーター”サブメニュー.....	51	10.1	“表示ディスプレイ”.....	151
3.3	“流量カウンター”サブメニュー.....	61	10.2	“ディスプレイのフォーマット”.....	152
4	“安全設定”メニュー.....	65	10.3	“ホームへ戻る”.....	153
4.1	“アラーム時の出力”.....	65	11	“センサーマネージメント” メニュー.....	154
4.2	“エコロスト時の出力”.....	66	11.1	“センサーマネージメント”サブメニュー ..	154
4.3	“エコロストの遅延”.....	67	11.2	“外部温度センサ”サブメニュー.....	159
4.4	“安全距離”.....	67	11.3	“外部デジタル入力”サブメニュー.....	161
4.5	“安全距離内”.....	68	12	操作メニュー.....	162
4.6	“反応高温”.....	69	12.1	“レベル”.....	162
4.7	“温度センサーの故障”.....	69	12.2	“流量”.....	164
4.8	“リレー遅延”.....	70	12.3	“安全設定”.....	166
5	“リレー / コントロール”メニュー ..	71	12.4	“リレー / コントロール”.....	168
5.1	“リレーの設定”サブメニュー.....	71	12.5	“出力 / 計算”(HART).....	176
5.2	“ポンプ制御 N”(N=1 または 2) サブメニュー.....	81	12.6	“出力 / 計算”(Profibus DP).....	177
5.3	ポンプ制御の設定 - 拡張.....	94	12.7	“デバイスプロパティ”.....	178
5.4	スクリーン制御の設定.....	119	12.8	“システムインフォメーション”.....	180
5.5	“リレーシミュレーション” サブメニュー.....	124	12.9	“表示ディスプレイ”.....	182
6	“出力 / 計算”メニュー (HART 機器のみ).....	125	12.10	“センサーマネージメント”.....	182
6.1	“割当 / 計算”サブメニュー.....	126	13	付録.....	183
6.2	“拡張設定”サブメニュー.....	127	13.1	事前にプログラムされた流量カーブ.....	183
6.3	“HART 設定”サブメニュー (現在のアウトプット 1 の場合のみ).....	130	13.2	流量計算式.....	197
6.4	“シミュレーション”サブメニュー.....	132	13.3	システムエラーメッセージ.....	201
7	“出力 / 計算”メニュー (Profibus DP 機器).....	133	13.4	デフォルトのブロック構造 (HART).....	205
7.1	“アナログ入力”(AI).....	133	13.5	デフォルトのブロック構造 (Profibus DP) ...	209
7.2	“デジタル入力”(DI).....	134			
7.3	“プロフィバス DP”.....	135			
8	“デバイスプロパティ”メニュー ..	136			
8.1	“オペレーティングパラメーター” サブメニュー.....	136			
8.2	“タグマーキング”サブメニュー.....	137			
8.3	“言語”サブメニュー.....	138			
8.4	“パスワード / リセット”サブメニュー ..	139			

# 1 使用上の注意

## 1.1 動作理論

### 1.1.1 機器本体表示ディスプレイと操作エレメント



L00-FMU90xxx-07-00-00-xx-002

(a) : パラメータの名前; (b) : パラメータの値 (単位を含む); (c) : シンボル表示; (d) : ソフトキーシンボル; (e) : 操作状態表示用 LED; (f) : リレーのスイッチング状態表示用 LED; (g) : キー

シンボル表示

シンボル	意味
機器の動作モード	
	ユーザー ユーザーパラメータを編集できます。サービスパラメータはロックされています。
	診断 サービスインターフェイスが接続されています。
	サービス ユーザーパラメータおよびサービスパラメータを編集できます。
	ロック済み すべてのパラメータがロックされています。
現在表示されているパラメータのロック状態	
	表示パラメータ 機器の現在の動作モードでは、パラメータを編集できません。
	編集可能パラメータ パラメータを編集できます。
スクロールシンボル	
	リストのスクロールが可能 リストには、ディスプレイに表示できるパラメータ以外のパラメータも含まれていることを示します。☐または☐を繰り返し押し出すことにより、リストのすべてのパラメータにアクセスできます。
反射波形表示におけるナビゲーション	
	左へ移動
	右へ移動
	ズームイン
	ズームアウト

LED

動作状態を示す LED (図中の位置 (e))	
緑色	通常の測定モード ; エラーは検出されていません。
赤色 (点滅)	警告: エラーが検出されていますが、測定は継続されます。測定値の信頼性は保証されません。
赤色	アラーム: エラーが検出されています。測定は中断されます。測定値は、ユーザーによって指定された値 (パラメータ "アラーム時の出力") をとります。
オフ	供給電圧がありません。

リレーに関する LED (図中の位置 (f))	
黄色	リレーが励磁状態になっています。
オフ	リレーが非励磁状態 (アイドル状態) になっています。

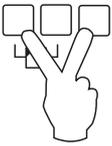
### キー（ソフトキー操作）

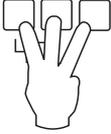
各キーの機能は操作メニュー内の現在の位置に依存します（ソフトキー機能）。各キーの機能はディスプレイの一番下の行に表示されるソフトキーシンボルによって示されます。

シンボル	意味
	下方へ移動 印バーを選択リスト内の下方へ移動します。
	上方へ移動 印バーを選択リスト内の上方へ移動します。
	エンター <ul style="list-style-type: none"> <li>• 選択されているサブメニュー、選択されているパラメータセットまたは選択されているパラメータを開きます。</li> <li>• 編集されたパラメータ値を確認します。</li> </ul>
	一つ前のパラメータセット サブメニュー内の一つ前のパラメータセットを再び開きます。
	次のパラメータセット サブメニュー内の次のパラメータセットを開きます。
	選択の確認 現在カーソルがある選択リストのオプションを選択します。
	値を増加 英数字パラメータのアクティブになっている数値を増やします。
	値を減少 英数字パラメータのアクティブになっている数値を減らします。
	エラーリスト 現在検出されているすべてのエラーが記載されたリストを開きます。 警告モードの場合は、このシンボルが点滅します。 アラームモードの場合は、このシンボルが点灯します。
	表示の変更 測定値の次のページに切り替わります（測定値について複数のページが定義されている場合にのみ使用可能、「ディスプレイ」メニューを参照）。
	情報 ショートカットメニューを開きます。このショートカットメニューには、機器の現在の状態に関する最も重要な情報が含まれています。
	メニュー メインメニューを開きます。このメインメニューには、プロソニック S のすべてのパラメータが含まれています。

### 一般的なキーの組み合わせ

次に示すキーの組み合わせは、メニューの位置に依存しません。

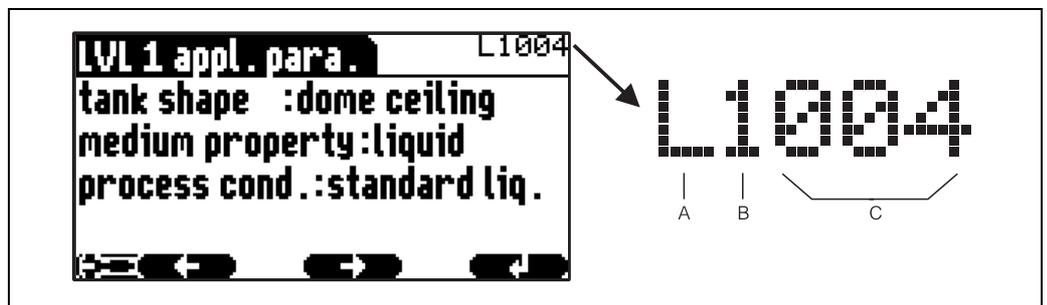
キーの組み合わせ	意味
	エスケープ <ul style="list-style-type: none"> <li>• パラメータの編集時：変更を受け入れずに、編集モードを終了します。</li> <li>• ナビゲーション内：メニューの一つ前の状態に戻ります。</li> </ul>
	コントラストを上昇 ディスプレイモジュールのコントラストを強くします。
	コントラストを低下 ディスプレイモジュールのコントラストを弱くします。

キーの組み合わせ	意味
	<p>ロック</p> <p>パラメータ変更を防止するために、機器をロックします。 これらのキーによってのみ、機器を再びロック解除できます。</p>

### 1.1.2 操作メニュー

#### メニューの構造

プロソニック S のパラメータは、(メインメニューと複数のサブメニューで構成される) 操作メニュー内にまとめられます。互いに関連のあるパラメータは、共通のパラメータセットに含まれます。メニュー内でのナビゲーションを容易にするために、各パラメータセットとともに 5 桁の位置コードが表示されます。



L00-FMU90xxx-19-00-00-en-037

パラメータセットの識別; A: サブメニュー; B: 関連のある入力または出力の番号; C: サブメニュー内でのパラメータセットの番号

- 最初の桁 (A) では、サブメニューが指定されます。<sup>1)</sup>
  - L: "レベル"
  - F: "流量"
  - A: "安全設定"
  - R: "リレー / コントロール"
  - O: "出力 / 計算"
  - D: "デバイスプロパティ"、"表示ディスプレイ" および "センサマネージメント"
  - I: "システムインフォメーション"
  - S: "サービス" (サービスパスワードが入力されている場合にのみ使用可能)

サブメニューの図については、"操作メニュー"を参照してください。

- 2 桁目 (B) は、プロソニック S 内でパラメータセットが複数回 (例えば異なる入力または出力について) 出現する場合に使用されます。

例:

- O1201: 出力 1 についての "割当電流"
- O2201: 出力 2 についての "割当電流"

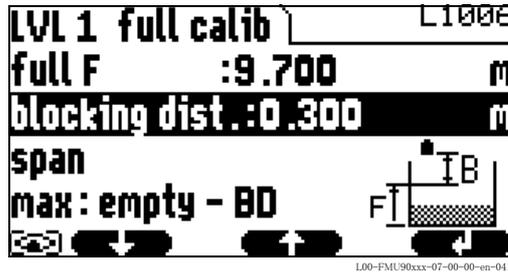
プロソニック S 内でパラメータセットが 1 回しか出現しない場合は、この位置には "X" が示されます。

- 最後の 3 桁 (C) では、サブメニュー内の個々のパラメータセットが指定されます。

1) 機器の仕様、設置環境および選択された動作モードによっては、一部のサブメニューが存在しない場合もあります。

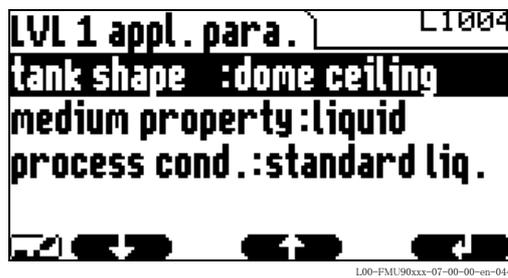
## パラメータのタイプ

### 表示パラメータ



ディスプレイモジュールの左下隅に  シンボルが表示されるパラメータは、ロックされているパラメータか、表示専用のパラメータのどちらです。

### 編集可能パラメータ



ディスプレイモジュールの左下隅に  シンボルが表示されるパラメータは、 を押すことによって、編集するために入力できます。

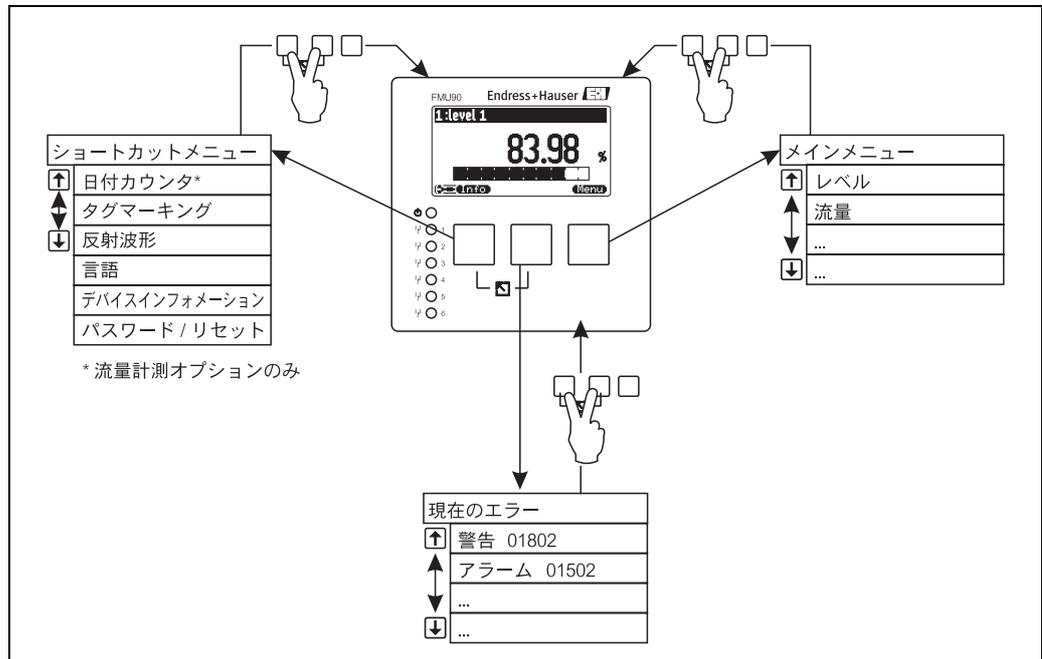
編集手順はパラメータのタイプによって異なります。

- 選択パラメータを入力すると、関連付けられた選択リストが表示されます（下記の“選択リストを使用したパラメータの編集”を参照）。
- 数値パラメータまたは英数字パラメータを入力すると、テキストおよび数値エディタが表示されます（下記の“数値および文字の入力”を参照）。



## メニューの入力

ナビゲーションは常にメイン画面（測定値表示<sup>2)</sup>）から開始します。ここから、キーによって次のメニューを開くことができます。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-038

### • ショートカットメニュー

ショートカットメニューは、「Info」キーを押すことによりアクセスできます。ショートカットメニューを使用すると、装置情報に迅速にアクセスできます。

- デイリーカウンタ（流量計測用）
  - タグマーキング
  - 反射波形：信号のグラフィックス表示に使用します。
  - 言語：表示言語を設定します。
  - デバイスインフォメーション：シリアルナンバー、ソフトウェアおよびハードウェアのバージョン
  - パスワード / リセット：パスワードまたはリセットコードの入力に使用されます。
- ショートカットメニューのパラメータはすべて、メインメニューにも含まれています。

### • メインメニュー

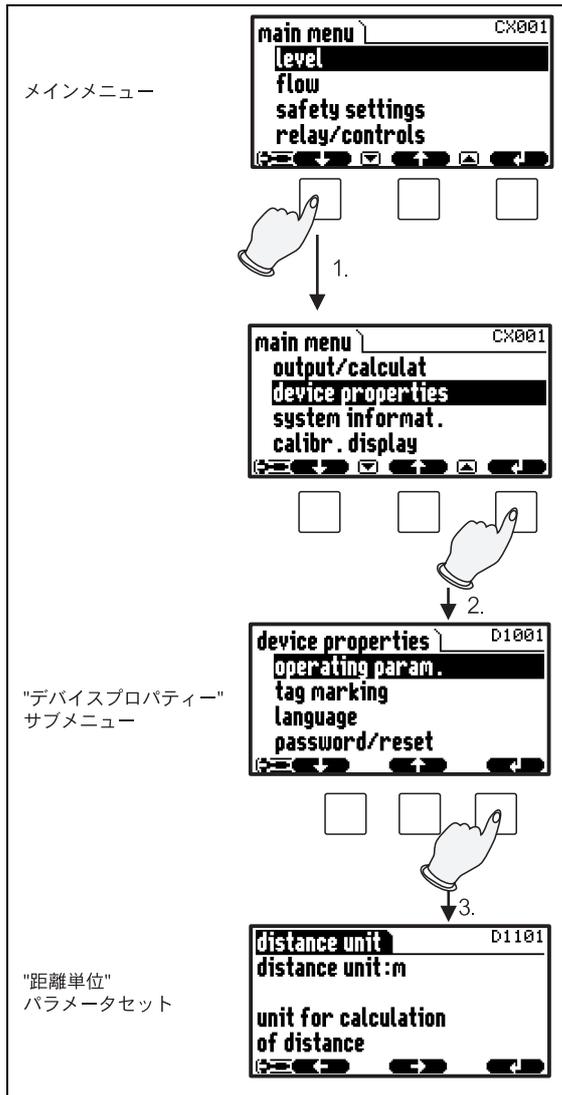
メインメニューは、「Menu」キーを押すことによりアクセスできます。メインメニューには、プロソニック S のすべてのパラメータが含まれています。メインメニューは複数のサブメニューに分かれています。サブメニューの中には、さらに下位のサブメニューで構成されているものもあります。実際にどのサブメニューが存在しているのかということは、機器の仕様と設置環境によって異なります。すべてのサブメニューおよびパラメータの概要が 14 章に示されています。

### • 実際のエラー

プロソニック S の自己診断システムがエラーを検出すると、真ん中のキーの上に  ソフトキーシンボルが表示されます。ソフトキーシンボルが点滅している場合は、「警告」のみが存在します。ソフトキーシンボルが永続的に表示される場合は、少なくとも 1 つの「アラーム」が存在します。キーを押すと、現在存在しているエラーがすべて記載されたリストが表示されます。

2) 注意：構成によっては、測定値表示の外観が図に示された例とは異なる場合があります。

サブメニューの選択



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-039

1. メインメニューで、必要なサブメニューがバーでマークされるまで、 または を押します。

注意!

シンボル は、選択リストにはこのモジュールに表示できるアイテム以外のアイテムも含まれていることを示します。表示されていないアイテムのいずれかをマークするには、 または を数回押します。

2. マークされたサブメニューを入力するには、 を押します。

3. サブメニューにさらに下位のサブメニューが含まれている場合は、パラメータセットのレベルに到達するまで続行します。このレベルに到達すると、ソフトキーシンボル および が表示されます。

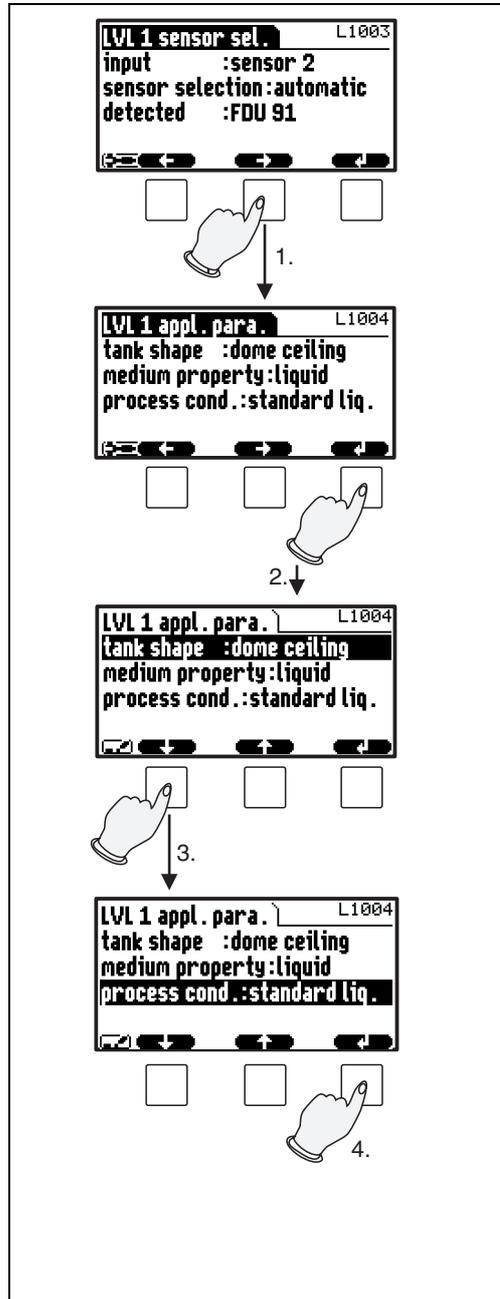


注意!

必要に応じて、 を押して、パラメータおよびパラメータセットを終了できます。

### パラメータの選択

□ または □ を押すことにより、現在のサブメニューのパラメータセットを切り替えることができます。パラメータセットごとに、そのセットのすべてのパラメータの値が表示されます。値のいずれかを変更するには、次の手順を実行してください。



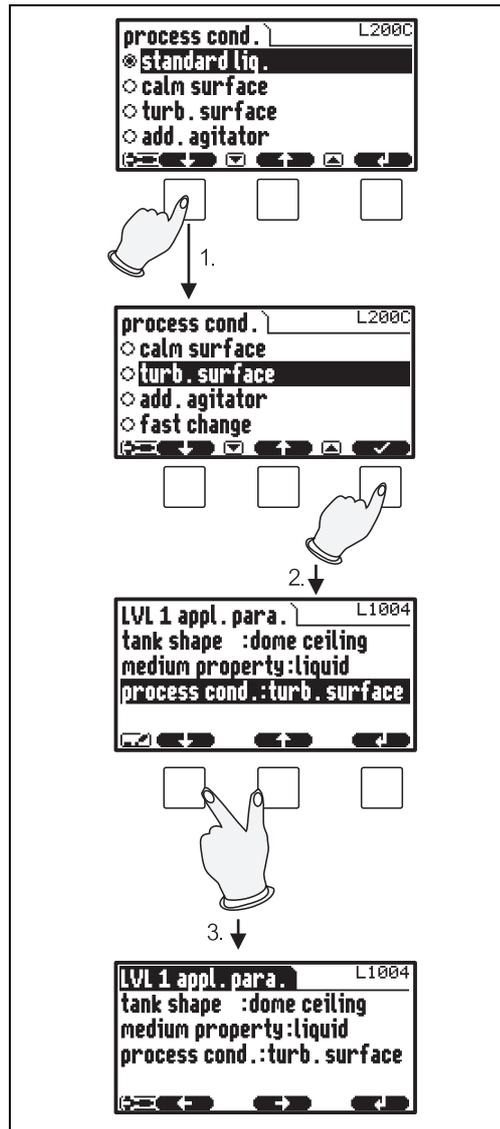
1. 必要なパラメータセットに到達するまで、□ または □ を押します。
  
2. パラメータセットを入力するには、↓ を押します。
  
3. □ または □ を押して、必要なパラメータを選択します。  
(セットにパラメータが1つしか含まれていない場合は、このステップは不要です。)
  
4. パラメータの編集モードに入るには、↓ を押します。  
編集方法は、パラメータのタイプ（選択リスト、数値パラメータまたは英数字パラメータ）に応じて異なります。詳細については、以降のセクションを参照してください。

L00-FMU90cxx-19-00-00-en-040



注意！ □ □ □ を押して、パラメータおよびパラメータセットを終了できます。

選択リストを使用したパラメータの編集



1. 必要なオプション(例では“荒れた液面”)がバーでマークされるまで、 または  を押します。

注意!

シンボル は、選択リストにはこのモジュールに表示できるアイテム以外のアイテムも含まれていることを示します。表示されていないアイテムのいずれかをマークするには、 または  を数回押します。

2. マークされたオプションを選択するには、 を押します。すると、そのオプションが機器に保存されます。

3. パラメータセットを終了するには、左側のキーと真ん中のキーを同時に押します。ソフトウェアキーのシンボル  および  が再表示され、次のパラメータセットに切り替えることができます。

L00-FMU90xxx-19-00-00-en-041

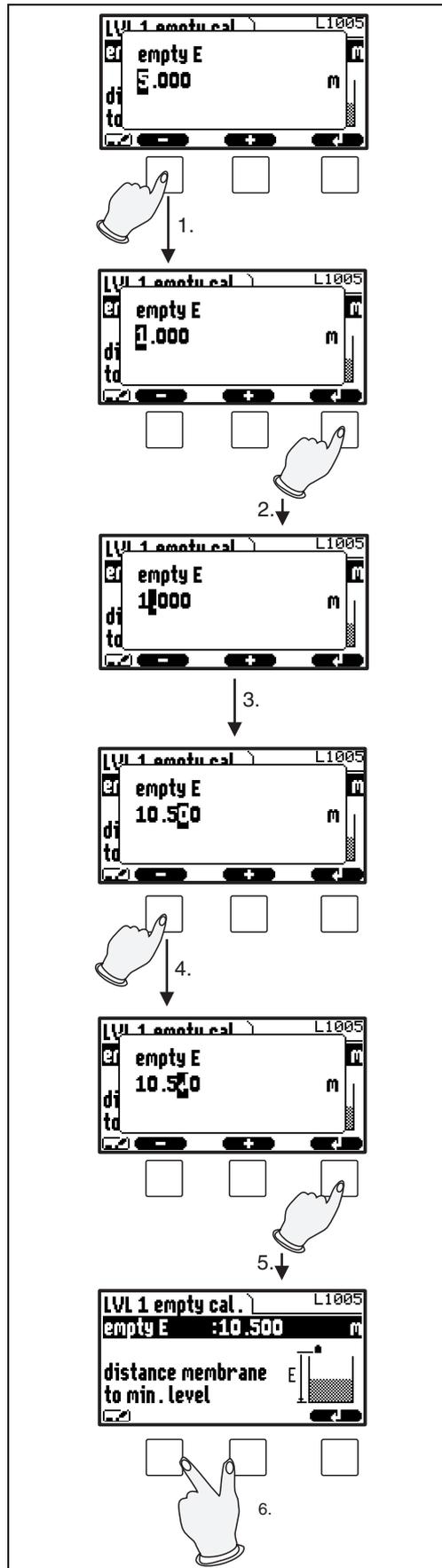


注意!



の前に  を押すと、変更を受け入れずにパラメータを終了できます。

数値および文字の入力



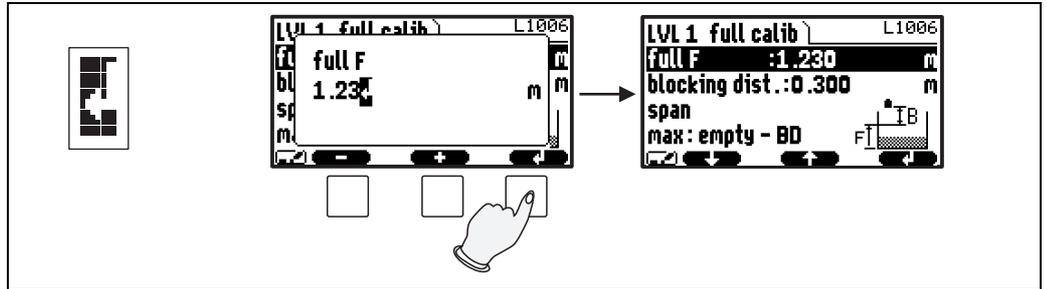
数値パラメータ(“空調整”や“フルキャリブレーション”など)または英数字パラメータ(“デバイスのマーキング”など)を選択すると、数値およびテキスト文字列用のエディタが表示されます。

以下の方法で、希望の値を入力してください。

1. カーソルは最初の桁に置かれています。この桁に必要な値が入力されるまで、 または  を押します。
2. 値を確認し、次の桁に移動するために、 を押します。
3. 関連するすべての桁について、この手順を繰り返します。
4. 関連するすべての桁が入力され終わったら、カーソルの位置に  が表示されるまで、 または  を押します。
5.  を押して、値一式を装置に保存します。
6. パラメータを終了するには、左側のキーと真ん中のキーを同時に押します。

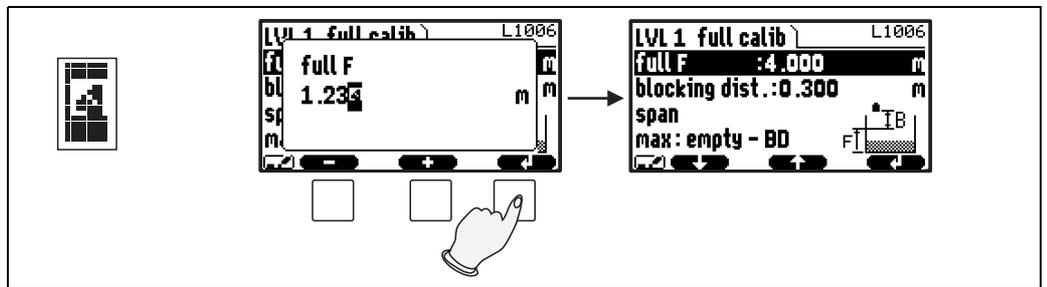
特殊編集機能

英数字用のエディタ内で  $\square$  または  $\oplus$  を押すと、数字や文字が表示されるだけでなく、特殊編集機能用の次のシンボルも表示されます。これらのシンボルにより、編集手順が簡略化されます。



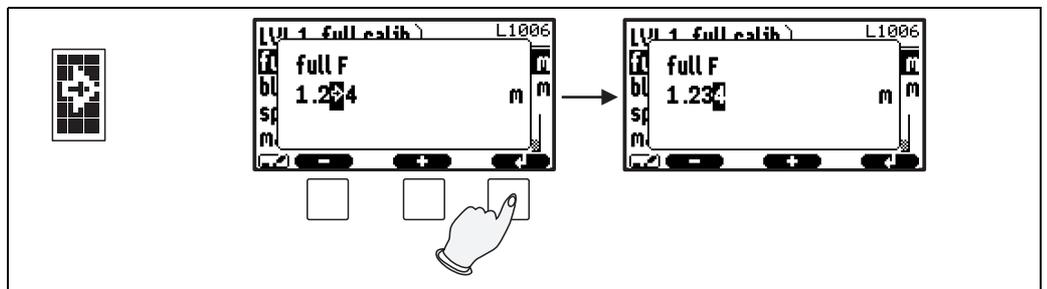
L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-043

エンター：カーソルの左にある数字が機器に転送されます。



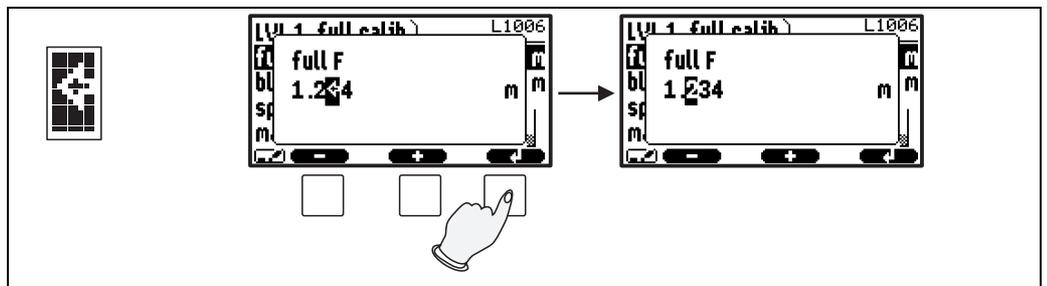
L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-044

エスケープ：エディタが閉じられます。パラメータは前値のままになります。左側のキーと真ん中のキーを同時に押しても、同じ動作が行われます ( $\square$ )。



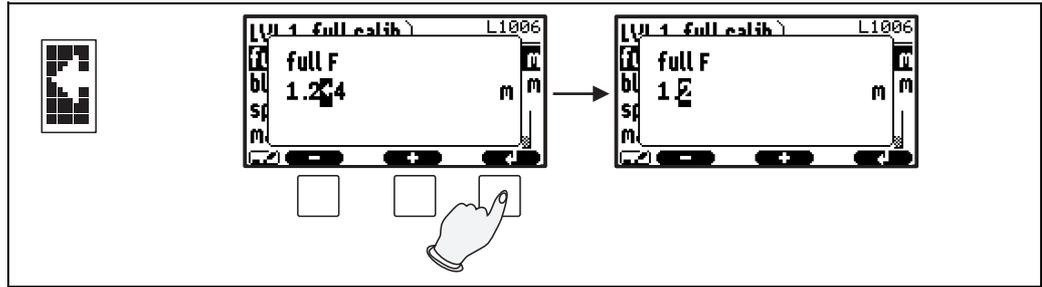
L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-045

次の桁：カーソルが次の桁に進みます。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-046

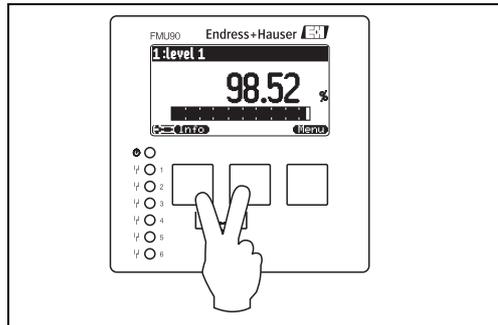
一つ前の桁：カーソルが一つ前の桁に戻ります。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-047

削除：現在の桁とその右側にあるすべての桁が削除されます。

### 測定値表示に戻る



L00-FMU90xxx-19-00-00-en-048

左側のキーと真ん中のキーを同時に押すと、次のようになります。

- パラメータからパラメータセットに戻る
- パラメータセットからサブメニューに戻る
- サブメニューからメインメニューに戻る
- メインメニューから測定値表示に戻る

## 1.2 最初のセットアップ

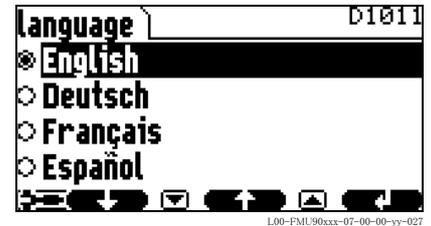


### 注意！

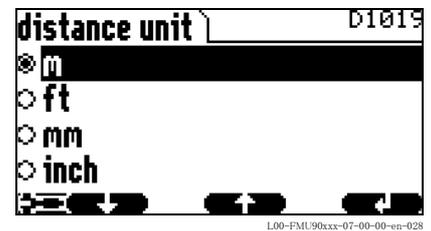
この章では、ディスプレイと操作モジュールを使用したプロソニック S の設定について説明します。ToF Tool、FieldCare または HART ハンドヘルドターミナル DXR375 を使用して設定する場合も同様に行います。詳細については、ToF Tool の機能説明書、FieldCare のオンラインヘルプまたは DXR375 に付属の機能説明書を参照してください。

初めて電源をオンにすると、多数の操作パラメータを入力するように求められます。

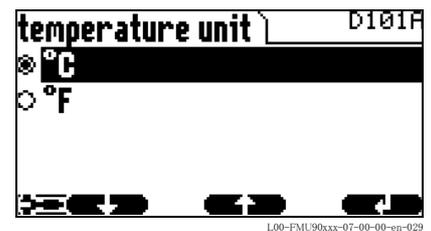
1. ディスプレイ用の言語を選択してください。
  - a. ↓ または ↑ を押して、印バーを希望の言語の位置に移動させます。
  - b. ↵ を押して、選択を確認します。



2. 距離測定の単位を選択してください。



3. 温度単位を選択してください。

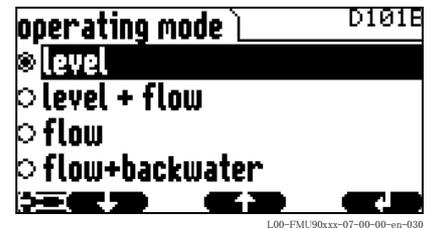


4. 動作モードを選択してください。



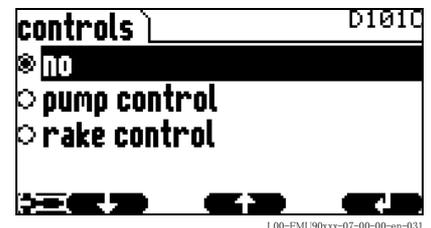
### 注意！

選択可能なオプションは、機器の仕様と設置環境によって異なります。



5. レベル計測について：
 

使用する予定のコントロール機能を選択してください。

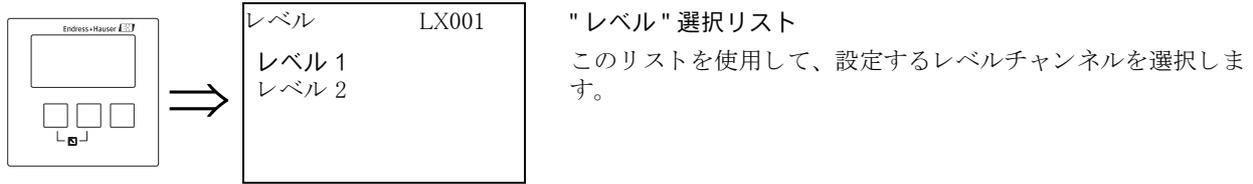


### 注意！



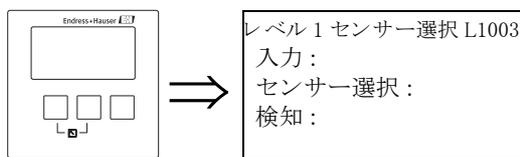
を押すと、(例えば値を修正するために)一つ前のパラメータに戻れます。これらのパラメータはすべて、後から“デバイスプロパティ”“オペレーティングパラメータ”および“デバイスプロパティ”“言語”パラメータセットで変更できます。

## 2 “レベル”メニュー



### 2.1 “基本設定”サブメニュー

#### 2.1.1 “レベル N センサー選択” (N = 1 または 2)



#### “入力”

このパラメータを使用して、センサをチャンネルに割り当てます。

選択:

- センサ無し
- センサ 1
- センサ 2 (2 チャンネルの機器の場合のみ)

#### “センサー選択”

このパラメータを使用して、接続される超音波式センサのタイプを指定します。



注意!

- センサ FDU9x については、オプション“オートマティック”をお勧めします(デフォルト設定)。この設定にすると、プロソニック S はセンサのタイプを自動的に認識します。
- センサ FDU8x については、タイプを割り当てる必要があります。これらのセンサについては、自動センサ認識は機能しません。



警告!

センサを交換した後は、以下に従ってください。

センサが交換された後も、自動センサ認識はアクティブのままになっています<sup>3)</sup>。プロソニック S は新しいセンサタイプを自動的に認識し、必要な場合は、“検知”パラメータを変更します。測定は中断されることなく継続されます。

それでもなお、正確な測定が行われるようにするために、次のようなチェックを行う必要があります。

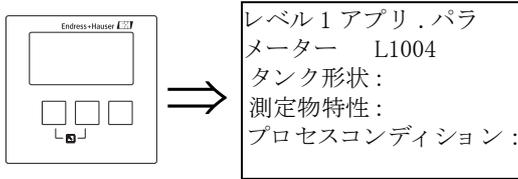
- “空調整”および、“フルキャリブレーション”パラメータをチェックします。必要に応じて、これらの値を調整してください。新しいセンサの不感知距離を考慮に入れてください。
- “値をチェック”パラメータセットに進み、表示された距離をチェックします。必要に応じて、干渉反射抑制を新たに実行してください。

#### “検知” (“センサー選択” = “オートマティック” にのみ使用可能)

自動的に検出されたセンサタイプを示します。

3) 新しいセンサがタイプ FDU9x の場合

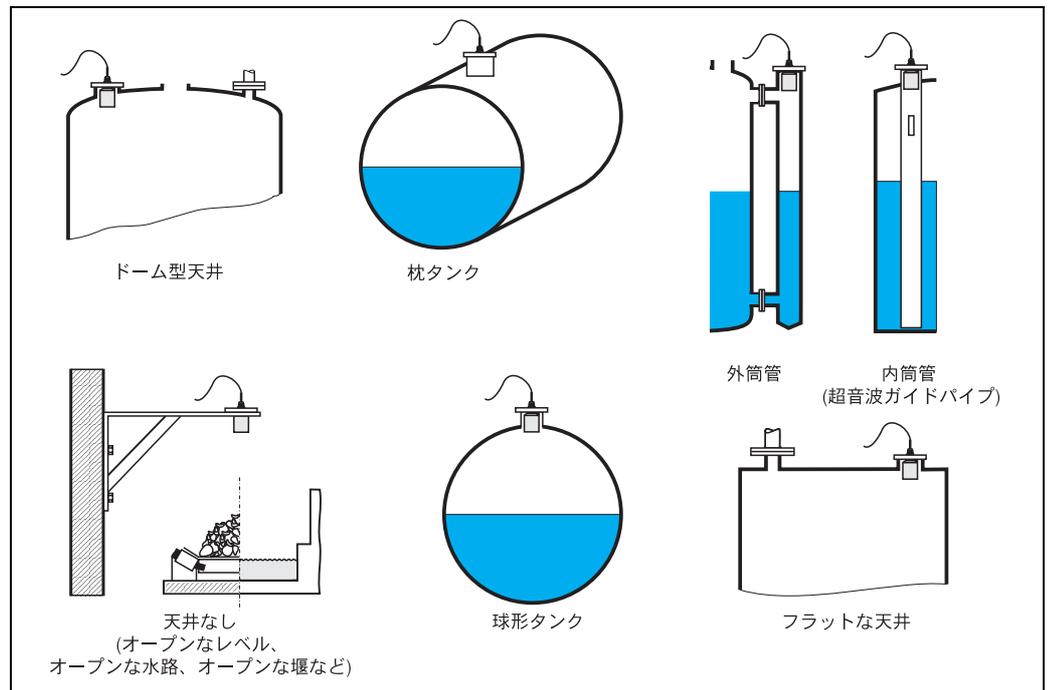
2.1.2 “レベル N アプリケーションパラメーター” (N = 1 または 2)



“タンク形状”

このパラメータを使用して、アプリケーションのタンク形状を指定します。

選択 :



L00-FMU90xx-14-00-00-de-001

“測定物特性”

このパラメータを使用して、測定物のタイプを指定します。

選択 :

- 液体
- ペースト状
- 粉粒体 < 4 mm
- 粉粒体 > 4 mm
- 不明

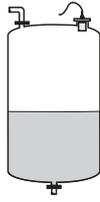
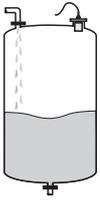
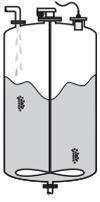
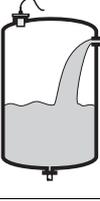
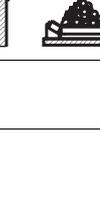


注意！

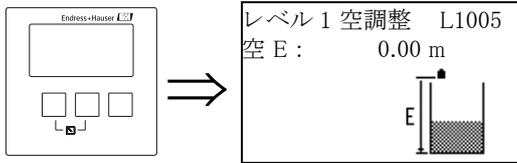
測定物が機能分類のいずれにも当てはまらない場合は、“不明”を選択してください。

“プロセスコンディション”

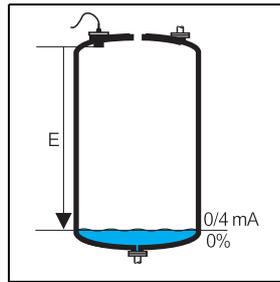
このパラメータを使用して、アプリケーションのプロセスコンディションを指定します。信号評価のフィルタは、選択されたコンディションに応じて自動的に調整されます。

"プロセスコンディション"	次の状況に適用	例	フィルタ設定
標準液体	以降の機能分類に当てはまらないすべての流動体用途に適用		フィルタと出力設定を平均値に設定
落ち着いた液面	浸漬パイプ付き、または底部充填式の貯蔵タンク		平均化フィルタと出力設定を高い値に設定 -> 安定した測定値 -> 精密な測定 -> 反応、遅い
荒れた液面	不規則な充填、混合ノズル、小型低部攪拌器で液面が荒れている貯蔵 / 緩衝タンク		入力信号を安定化するための特殊フィルタを作動 -> 安定した測定値 -> 反応、中程度
攪拌機使用	攪拌機で（場合により渦形成を伴い）揺動している液面		入力信号を安定化するための特殊フィルタを高い値に設定 -> 安定した測定値 -> 反応、中程度
速い液面変動	特に小型のタンク内におけるレベルの急激な変化		平均化フィルタを低い値に設定。 -> 反応、速い -> 測定値が不安定になる可能性あり
標準粉粒体	以降の機能分類に当てはまらないすべての粉粒体用途に適用		フィルタ、ダンピングを平均値に設定
粉粒体粉塵	粉末状の粉粒体		比較的微弱な信号も検出するように平均化フィルタを設定
ベルトコンベア	表面変動が速い粉粒体		平均化フィルタを低い値に設定。 -> 反応、速い -> 測定値が不安定になる可能性あり
テスト：ノーフィルタ	サービスおよび自己診断専用		すべてのフィルタを停止

### 2.1.3 “レベル N 空調整” (N = 1 または 2)



#### “空 E”

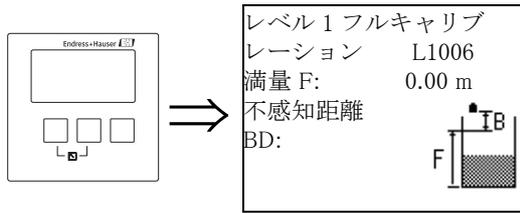


このパラメータを使用して、0% 距離 E、つまり、センサメンブレンと最低レベル（ゼロ点 (E 値)）間の距離を指定します。

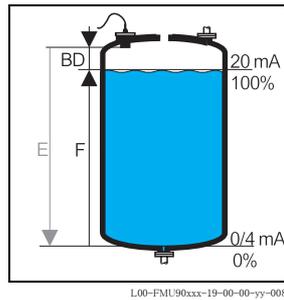
- デフォルト：個々のセンサの最大測定レンジ
- 値のレンジ：センサタイプに応じて異なる

**警告！**  
超音波がタンクの底面に到達する点より深い位置にゼロ点 (E 値) を設定してはいけません。

### 2.1.4 “レベル N フルキャリブレーション” (N = 1 または 2)



#### “満量 F”



このパラメータを使用して、スパン F、つまり、ゼロレベルから最大レベルまでの距離を指定します。

- デフォルト設定：センサタイプに応じて異なる
- 値のレンジ：センサタイプに応じて異なる
- 不感知距離 BD：センサタイプに応じて異なる（表を参照）

**警告！**  
最大レベルが不感知距離 (BD) 内に入らないようにしてください。

$$F_{\max} = E - BD$$

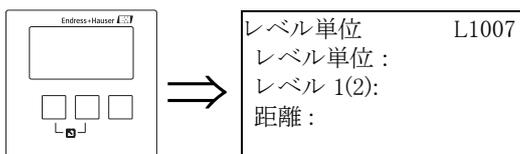
#### “不感知距離”

個々のセンサの不感知距離を示します。不感知距離は、センサメンブレンから測定されます。

センサのタイプ	不感知距離 (BD)	最大測定距離 <sup>1)</sup>
FDU91/FDU91F	0.3 m	10 m (液体の場合)
FDU92	0.4 m	20 m (液体の場合)
FDU93	0.6 m	25 m (液体の場合)
FDU95 - *1*** (低温仕様)	0.7 m	45 m (粉体の場合)
FDU95 - *2*** (高温仕様)	0.9 m	45 m (粉体の場合)
FDU96	1.6 m	70 m (粉体の場合)
FDU80/FDU80F	0.3 m	5 m (液体の場合)
FDU81/81F	0.5 m	10 m (液体の場合)
FDU82	0.8 m	20 m (液体の場合)
FDU83	1 m	25 m (液体の場合)
FDU84	0.8 m	25 m (粉体の場合)
FDU85	0.8 m	45 m (粉体の場合)
FDU86	1.6 m	70 m (粉体の場合)

1) 最適なプロセスコンディションの場合に有効

### 2.1.5 “レベル単位”



#### “レベル単位”

このパラメータを使用して、距離単位を選択します。  
 リニアライゼーションが実行されない場合、レベルはこの単位で表示されます。

#### 選択：

- m
- ft
- inch
- mm
- % (デフォルト)

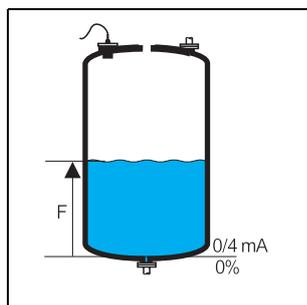


#### 警告！

レベル単位を変更した後は、リミットリレーおよびポンプ制御リレーの切り替えポイントを  
 チェックし、必要に応じて調整する必要があります。

#### “レベル N” (N = 1 または 2)

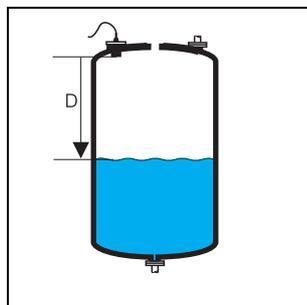
現在の測定レベル F (ゼロ点 (E 値) から測定対象物表面まで) を選択された単位で表示します。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-021

#### “距離”

現在の計測距離 D (センサメンブレンから測定対象物表面まで) を距離単位で表示します。表示  
 値が実際の距離と一致しない場合は、リニアライゼーションを実行する前にノイズ反射抑制を  
 実行する必要があります。

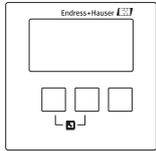


L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-022



**注意!**  
距離単位は、機器の最初のセットアップ時に定義されます。必要に応じて、“デバイスプロパティ” “オペレーティングパラメータ” メニューで距離単位を変更できます。

### 2.1.6 “レベル N リニアライゼーション” (N = 1 または 2)



リニアライゼーション L1008  
タイプ：  
モード：



**注意!**  
このセット内のパラメータの数とタイプは、選択されたリニアライゼーションタイプに応じて異なります。パラメータ “タイプ” および “モード” は常に存在しています。

“リニアライゼーション” は、レベルを他の量に変換するために使用されます。特に、リニアライゼーションを行うと、任意形状の容器内の体積または質量を計算できます。プロソニック S では、最も一般的なタイプ容器用のリニアライゼーションモードを用意しています。さらに、任意形状の容器用のリニアライゼーション表に入力することもできます。

#### “タイプ”

このパラメータを使用して、リニアライゼーションのタイプを選択します。

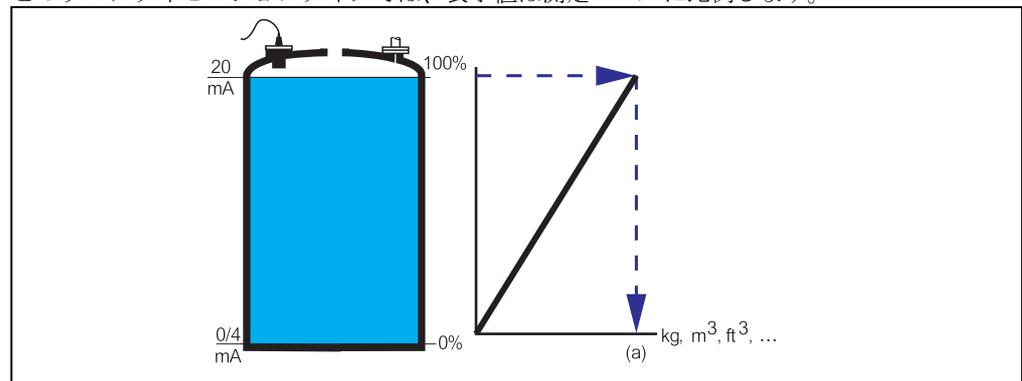
##### 選択：

- 無し

このリニアライゼーションタイプでは、測定レベルは変換されず、選択されたレベル単位で表示されます（前記の “レベル単位” を参照）。

- リニア

このリニアライゼーションタイプでは、表示値は測定レベルに比例します。

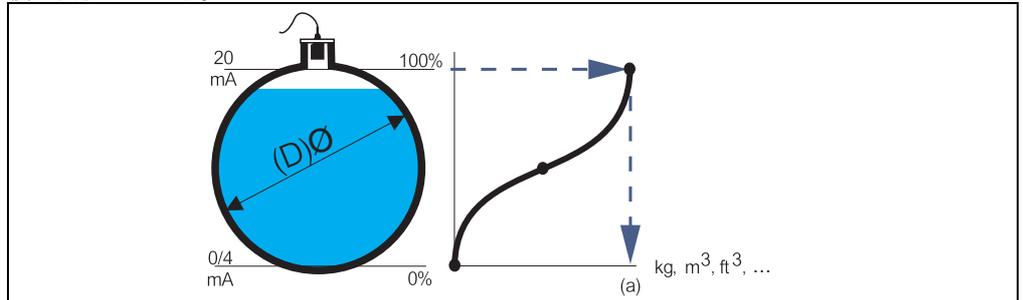


次の追加パラメータを指定する必要があります。

- リニアライズされた値の単位 (kg, m<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup> など) (“ユーザー単位”)
- ユーザー単位で測定された容器の最大容量 (a) (“max. スケール”)

- 枕タンク<sup>4)</sup>
- 球形タンク

これらのリニアライゼーションタイプでは、測定レベルは枕タンクまたは球形タンク内の体積に変換されます。

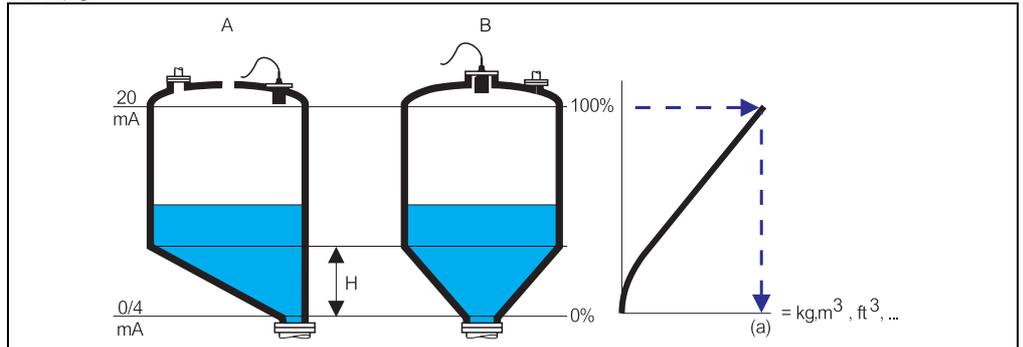


次の追加パラメータを指定する必要があります。

- リニアライズされた値の単位 (kg、m<sup>3</sup>、ft<sup>3</sup> など) ("ユーザー単位")
- タンクの直径 (D) ("直径")
- ユーザー単位で測定されたタンクの最大容量 (a) ("max スケール").

- 角度がつけられたタンク (A)
- ピラミッド形状のタンク底 (B)
- コニカル形状のタンク底 (B)

これらのリニアライゼーションモードでは、測定レベルは各タイプの容器内の体積に変換されます。



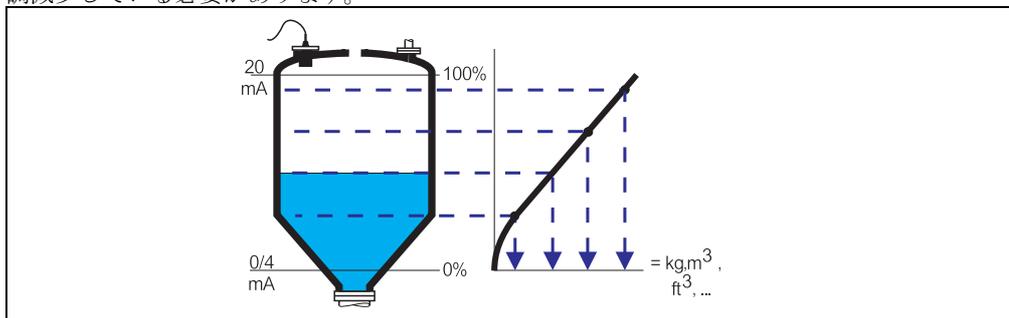
次の追加パラメータを指定する必要があります。

- リニアライズされた値の単位 (kg、m<sup>3</sup>、ft<sup>3</sup> など) ("ユーザー単位")
- 図に準じた中間の高さ H ("中間の高さ")
- ユーザー単位で測定されたタンクの最大容量 (a) ("max スケール")

4) このオプションはドーム型天井がない枕タンクに有効です。ドーム型天井のタンクについては ToF Tool または Field Care のリニアライゼーション機能により 計算し 機器にアップロードできます。

• テーブル

このリニアライゼーションモードでは、測定値はリニアライゼーション表から計算されます。この表は、最大 32 対の値ペア（レベル - 体積）で構成されます。この表は、単調増加または単調減少している必要があります。



次の追加パラメータを指定する必要があります。

- リニアライズされた値の単位 (kg, m<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup> など) ("ユーザー単位")
- リニアライゼーション表 ("編集")

“ユーザー単位”

このパラメータを使用して、リニアライズされた値の単位 (kg、m<sup>3</sup>、ft<sup>3</sup> など) を選択します。この単位はディスプレイ上に示されるだけです。それによって測定値が変換されることはありません。



注意!

オプション“ユーザースペック”を選択すると、パラメータ“カスタマイズテキスト”が表示されます。任意の文字列 (5 つ以内の英数字で構成) をこのパラメータに入力できます。

“max. スケール”

このパラメータを使用して、容器の最大容量をユーザー単位で指定します。

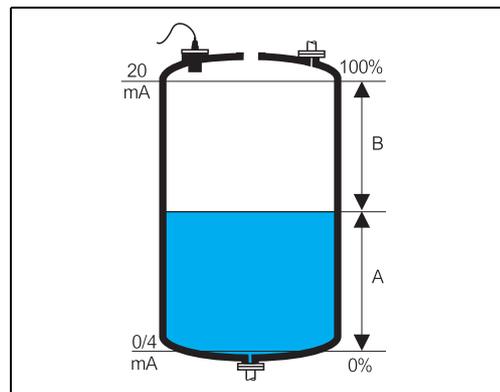
“直径”

このパラメータを使用して、枕タンクまたは球形タンクの直径を個々に指定します。

“中間の高さ”

このパラメータを使用して、容器の中間の高さを指定します。

“モード”



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-015

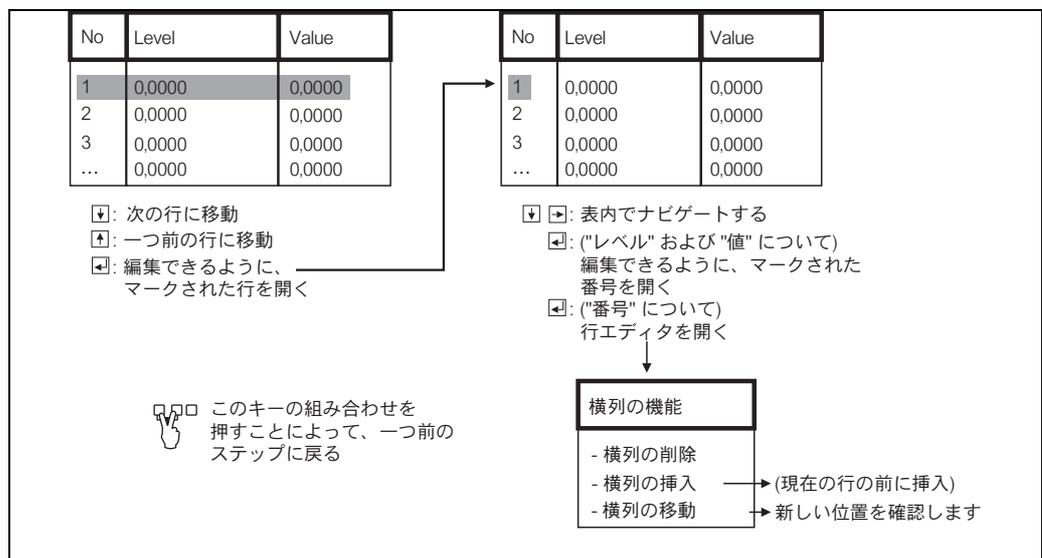
このパラメータを使用して、測定値が“レベル”(A)を指すのか、あるいは“アレージ”(B)を指すのかを指定します。

“編集”

このパラメータを使用して、リニアライゼーションテーブルの入力、変更または読取を行います。次のオプションがあります。

- **読み込み：**  
 テーブルエディタが開かれます。既存の表を読み取ることができますが、変更することはできません。
- **マニュアル：**  
 テーブルエディタが開かれます。表の値を入力および編集できます。
- **半自動：**  
 テーブルエディタが開かれます。プロソニック S が自動的にレベルを読み取ります。測定値（体積、重量または流量）はユーザーが入力する必要があります。
- **消去：**  
 リニアライゼーションテーブルが削除されます。

テーブルエディタ



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-006

“ステータステーブル”

このパラメータを使用して、リニアライゼーション表を有効または無効にします。

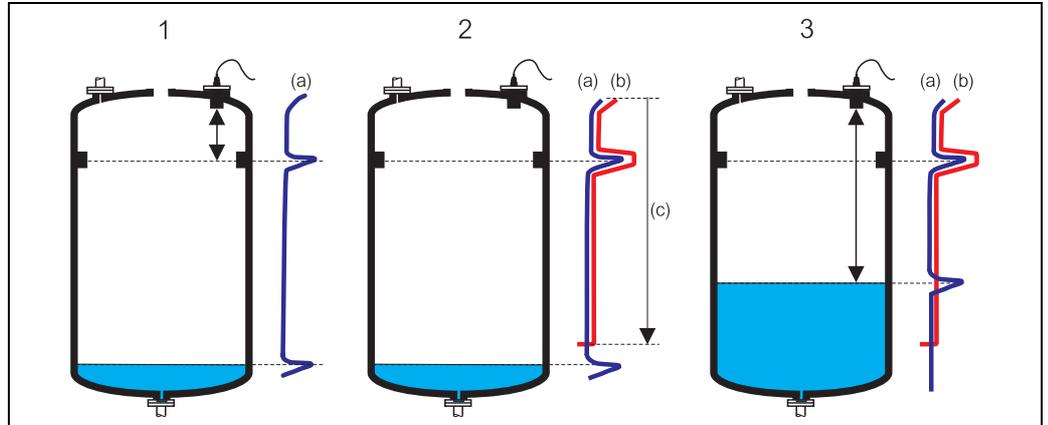
選択：

- **有効**  
 表が使用されます。
- **無効**  
 表が使用されません。測定値はリニアライズされることなく、出力に転送されます。

### 2.1.7 ノイズ反射抑制：基本原理

プロソニック S のノイズ反射抑制の設定には、“値をチェック”および“距離マッピング”パラメータが使用されます。

次の図に、ノイズ反射抑制の操作原理を示します。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-017

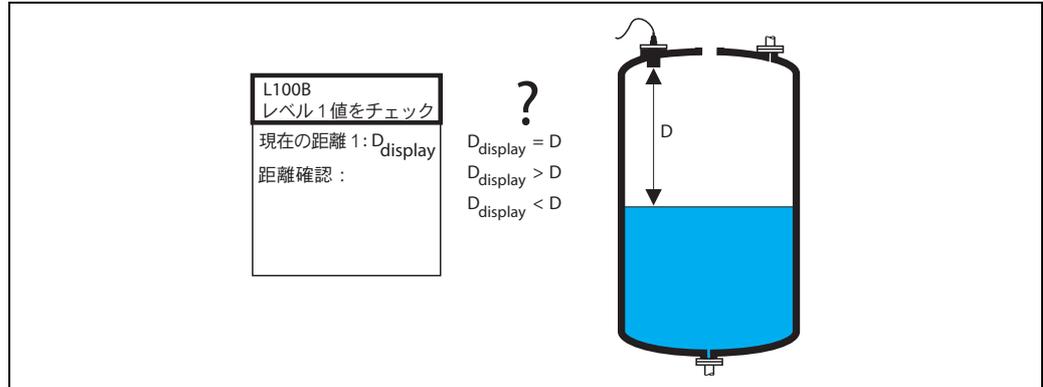
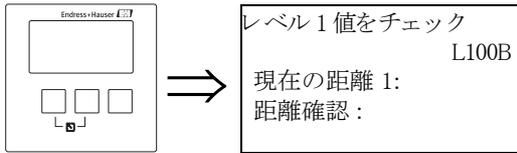
- 1: 反射波形 (a) には、液面反射とノイズ反射が含まれます。ノイズ反射抑制を行わない場合は、ノイズ反射が評価されます。
- 2: ノイズ反射抑制により、マッピングカーブ (b) が生成されます。このカーブは、マッピングのレンジ (c) 内のすべての反射を抑制します。
- 3: これ以降は、マッピングカーブよりも高い反射のみが評価されます。ノイズ反射はマッピングカーブよりも低いため、無視されます。



#### 注意！

すべてのノイズ反射を含めるためには、液面ができる限り低いレベルでノイズ反射抑制を実行する必要があります。設定時に容器を十分に空にすることができない場合は、後から（レベルがほぼ 0% に達したらすぐに）ノイズ反射抑制を再度実行することをお勧めします。

### 2.1.8 “レベル N 値をチェック” (N = 1 または 2)



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-016

#### “現在の距離 N” (N = 1 または 2)

現在の測定距離  $D_{display}$  を表示します。

#### “距離確認”

このパラメータを使用して、表示された距離  $D_{display}$  が実際の距離  $D$  (例えば定規で測定された距離) と一致しているかどうかを示します。ユーザーの選択に基づいて、プロソニック S は自動的に適切なマッピングのレンジを提案します。

以下のオプションを選択できます。

- **距離 = OK**

表示された値  $D_{display}$  が実際の距離  $D$  と一致している場合にこのオプションを選択します。このオプションを選択すると、プロソニック S は “距離マッピング” パラメータセットに切り替わります。事前にセットされたマッピングのレンジは  $D$  と同じになります。つまり、現在の測定対象物表面より上のノイズ反射はすべて、マッピングカーブによって抑制されるということです。

- **距離小さすぎる**

表示された値  $D_{display}$  が実際の距離  $D$  より小さい場合にこのオプションを選択します。この場合、現在評価されている反射はノイズ反射です。このオプションを選択すると、プロソニック S は “距離マッピング” パラメータセットに切り替わります。事前にセットされたマッピングのレンジは  $D_{display}$  よりも若干大きくなります。このため、現在評価されているノイズ反射は、マッピングカーブによって抑制されます。マッピング後も  $D_{display}$  が小さすぎる場合は、 $D_{display}$  が実際の距離  $D$  と一致するまでマッピングを繰り返してください。

- **距離大きすぎる**

表示された値  $D_{display}$  が実際の距離  $D$  を超えている場合にこのオプションを選択します。このエラーはノイズ反射によって発生するものではありません。このため、ノイズ反射抑制は実行されず、プロソニック S は “レベル 1(2)” サブメニューに戻ります。校正パラメータ、特に “空調整” と “アプリケーションパラメーター” をチェックしてください。

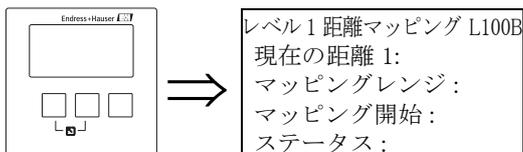
- **距離不明**

実際の距離  $D$  が不明な場合にこのオプションを選択します。この場合、ノイズ反射抑制は実行できず、プロソニック S は “レベル 1(2)” サブメニューに戻ります。

- **マニュアル入力**

マッピングのレンジを手動で定義したい場合にこのオプションを選択します。プロソニック S は “距離マッピング” 機能に切り替わります。この機能で、必要なマッピングのレンジを定義できます。

## 2.1.9 "レベル N 距離マッピング"



## "現在の距離 N" (N = 1 または 2)

センサメブレンと測定対象物表面の間の現在の測定距離を表示します。現在ノイズ反射が評価されているかどうかを確認するために、この値と実際の距離を比較してください。

## "マッピングレンジ"

このパラメータを使用して、マッピングカーブのレンジを指定します。通常は、適切な値がすでに自動的に入力されています。それでもなお、必要な場合は、この値を変更できます。

## "マッピング開始"

マッピングを開始するには、このパラメータで **"はい"** を選択してください。マッピングが終了すると、状態は自動的に **"マップ有効"** に切り替わります。

**"ステータス"** パラメータが表示されます。このパラメータでは、現在測定されているレベルと距離が表示されます。さらにマッピングを実行する必要があるかどうかを判断するために、表示された距離と実際の距離を比較してください。

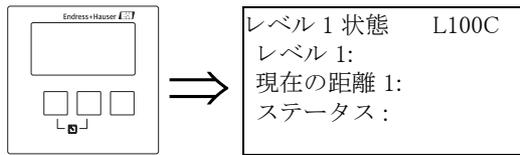
実行する必要がある場合：左矢印キー (←) を押して、**"距離マッピング"** パラメータセットに戻ります。

実行する必要がある場合：右矢印キー (→) を押して、**"レベル N"** サブメニューに戻ります。

## "ステータス"

次の **"レベル N 状態"** を参照してください。

### 2.1.10 “レベル N 状態” (N = 1 または 2)



#### “レベル N” (N = 1 または 2)

現在の測定レベルを表示します。

#### “現在の距離 N” (N = 1 または 2)

現在の測定距離を表示します。

#### “ステータス”

このパラメータを使用して、ノイズ反射抑制のステータスを定義します。

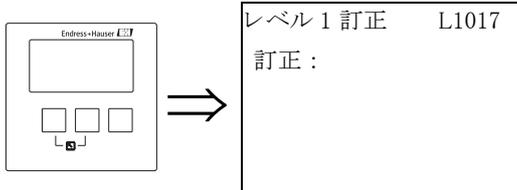
- **マップ有効**  
ノイズ反射抑制を有効にするためには、このオプションを選択します。すると、信号評価にマッピングが使用されます。
- **マップ無効**  
ノイズ反射抑制を無効にするためには、このオプションを選択します。すると、信号評価にマッピングが使用されなくなりますが、必要に応じてマッピングを再び有効にすることができます。
- **マッピング消去**  
マッピングを削除するためには、このオプションを選択します。マッピングを再び有効にすることはできません。装置は事前にプログラムされたデフォルトマッピングを使用します。

## 2.2 “拡張設定”サブメニュー

### 2.2.1 “レベル N 距離マッピング” (N = 1 または 2)

“基本設定”サブメニューの“レベル N 距離マッピング”パラメータセットと同じです。上記を参照してください。

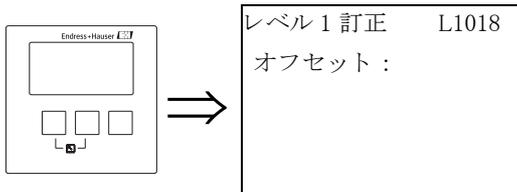
### 2.2.2 “レベル N 訂正” (N = 1 または 2)



#### “訂正”

このパラメータを使用して、(センサメンブレンと測定対象物表面間の)計測距離を一定の値分だけシフトすることができます。このパラメータに入力された距離が、計測距離に追加されます。

### 2.2.3 “レベル N 訂正” (N = 1 または 2)



#### “オフセット”

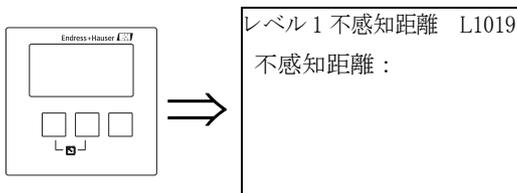
このパラメータを使用して、測定レベルを一定の値分だけシフトすることができます。このパラメータに入力されたレベルが、測定レベルに追加されます。



#### 注意!

レベルコレクションは、リニアライゼーションの前に適用されます。

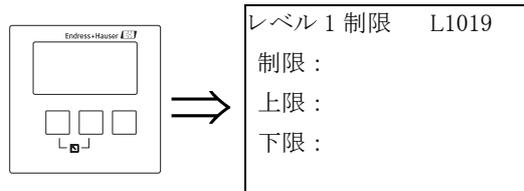
### 2.2.4 “レベル N 不感知距離” (N = 1 または 2)



#### “不感知距離”

個々のセンサの不感知距離を示します。

## 2.2.5 “レベル N 制限” (N = 1 または 2)



### “制限”

このパラメータを使用して、測定値に下限および / または上限を設けるかどうかを指定します。

選択:

- オフ
- 下限
- 上限
- 下限 / 上限

### “上限”

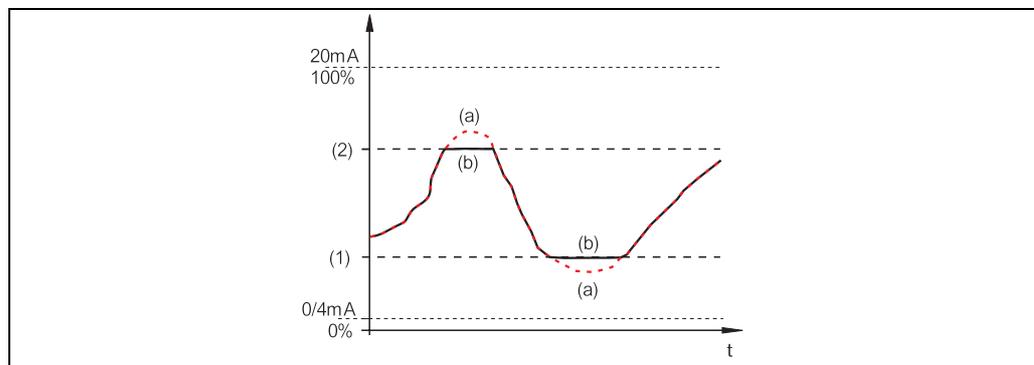
測定値の上限を定義します。

(オプション“上限”および“下限 / 上限”にのみ使用可能)

### “下限”

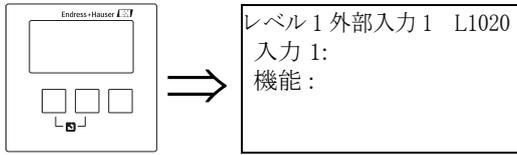
測定値の下限を定義します。

(オプション“下限”および“下限 / 上限”にのみ使用可能)



(1) : 下限 ; (2) : 上限  
(a) : 制限がオフの場合 ; (b) : 制限がオンの場合

2.2.6 “レベル N 外部入力 1”  
 “レベル N 外部入力 2”  
 (N = 1 または 2)



**注意！**

これらのパラメータは外部リミットスイッチ付機器のみに有効です。  
 (FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*)

これらのパラメータはレベルチャンネルに対して最大2 つまでの外部リミットスイッチを割り当てる事が出来ます(例えば、1 つを最小安全スイッチ、もう 1 つを最大安全スイッチとして)。これらの1 つのスイッチが信号を出す場合には、現在のエコー信号に関係なくレベル値は指定された値を示します。

**“ 入力 N”(N=1 または 2)**

このパラメータを使用して外部リミットスイッチをレベルチャンネルに割り当てます。

**選択：**

- 無効 (デフォルト)  
 スイッチは割り当てられません。
- 外部デジタル入力 1  
 外部リミットスイッチは端子 71、72、73 に割り当てられます。
- 外部デジタル入力 2  
 外部リミットスイッチは端子 74、75、76 に割り当てられます。
- 外部デジタル入力 3  
 外部リミットスイッチは端子 77、78、79 に割り当てられます。
- 外部デジタル入力 4  
 外部リミットスイッチは端子 80、81、82 に割り当てられます。

**“ 機能 ”**

このパラメータを使用してリミットスイッチが信号を出す際のレベル値を指定します。

**選択：**

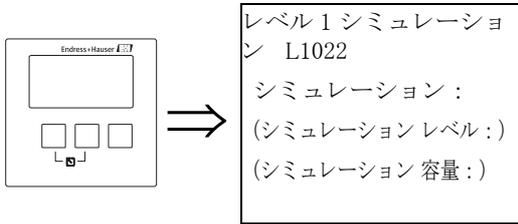
- オフ  
 レベル値には影響がありません。
- Min(0%)  
 リミットスイッチが信号を出す場合、レベル値は 0% を示します。
- Max(100%)  
 リミットスイッチが信号を出す場合、レベル値は 100% を示します。
- ホールド  
 リミットスイッチが信号を出す場合、レベル値は現在の値を保持します。
- ユーザーズペック  
 リミットスイッチが信号を出す場合、レベル値は “値” パラメータで指定された数値を示します。

**“ 値 ”**

このパラメータは “機能” が “ユーザーズペック” に設定されている場合に有効です。  
 リミットスイッチが信号を出す際のレベル値を指定します。

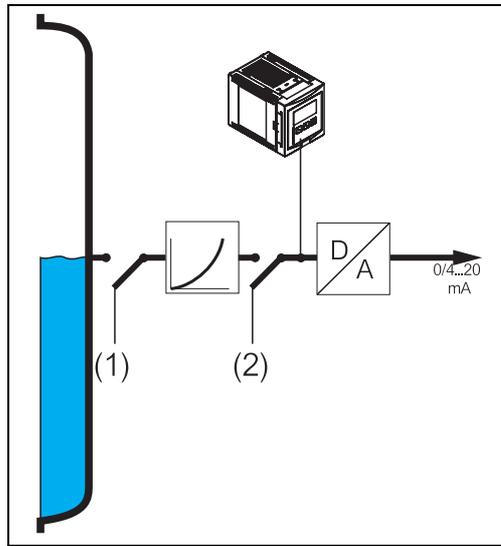
## 2.3 “シミュレーション”サブメニュー

### 2.3.1 “レベル N シミュレーション (N = 1 または 2)”



このパラメータセットは、リニアライゼーション、信号出力、および接続された変換器をチェックするために、レベルまたは測定値をシミュレートする場合に使用されます。

#### “シミュレーション”



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-020

(1) : レベルのシミュレーション ; (2) : 容量のシミュレーション

このパラメータを使用して、シミュレーションモードを選択します。

- **シミュレーション オフ**  
これは、測定に使用される通常モードです。このモードでは、シミュレーションは実行されません。
- **シミュレーション レベル**  
このモードを選択すると、“シミュレーションレベル”パラメータが表示されます。このパラメータで、レベル (1) を指定できます。ディスプレイおよび出力信号は、このレベルに基づいた値をとります。リニアライゼーションをチェックする場合に、このモードを使用します。
- **シミュレーション 容量**  
このモードを選択すると、“シミュレーション容量”パラメータが表示されます。このパラメータで、容量 (2) を指定できます。出力は、この容量に基づいた値をとります。信号出力および接続された変換器をチェックする場合に、このモードを使用します。

#### 📎 注意!

“シミュレーションレベル”または“シミュレーション容量”のいずれかがアクティブになっている場合は、エラーメッセージが生成されます。

#### “シミュレーションレベル”

このパラメータは、レベルのシミュレーションに使用できます。このパラメータは、希望のレベル値を指定するために使用されます。ディスプレイおよび出力信号は、このレベルに基づいた値をとります。

#### “シミュレーション容量”

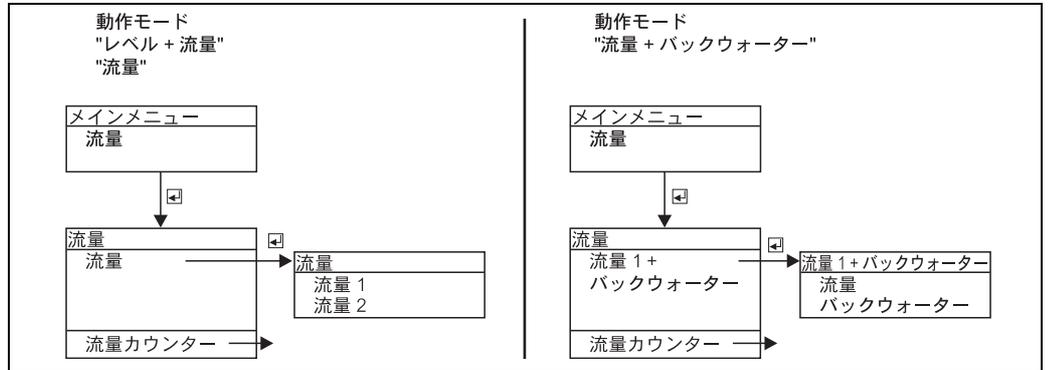
このパラメータは、容量のシミュレーション（より一般的には、リニアライズされた値のシミュレーション）に使用できます。このパラメータは、希望の容量（またはリニアライズされた値）を指定するために使用されます。出力信号は、この容量に基づいた値をとります。

### 3 “流量”メニュー

“流量”サブメニューは、以下の設定に使用されます。

- 流量計測 (1 または 2 チャンネル)
- バックウォーターアラーム
- 流量カウンター

サブメニューの構造は、選択された動作モードによって異なります<sup>5)</sup>。



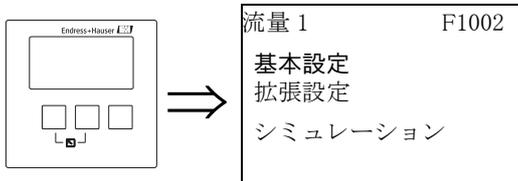
L00-FMU90xx-19-00-00-en-076

常に、最初の流量チャンネル (“流量 1”サブメニュー) の設定から開始します。

その後、以下を必要に応じて設定できます。

- 2 つ目の流量チャンネル (“流量 2”サブメニュー)
- バックウォーター探知 (“バックウォーター”サブメニュー)
- 流量カウンター (“流量カウンター”サブメニュー)

#### 3.1 “流量 N”サブメニュー (N = 1 または 2)



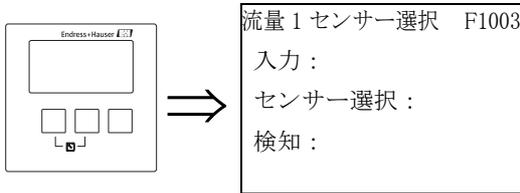
注意！

“流量 2”サブメニューは、2 つのセンサ入力がある機器にのみ使用可能です。このサブメニューは、“流量 1”サブメニューと同じです。

5) 動作モードは、最初のセットアップ時に選択されます。しかし、必要に応じて、いつでも変更できます (“装置特性”メニュー、“操作パラメータ”サブメニュー、“動作モード”パラメータセット)。

### 3.1.1 “基本設定”サブメニュー

#### “流量 N センサー選択” (N = 1 または 2)



#### “入力”

このパラメータを使用して、センサをチャンネルに割り当てます。

#### 選択

- センサ無し
- センサ 1
- センサ 2 (2 つのセンサ入力がある機器の場合)
- 平均レベル<sup>6)</sup>

#### “センサー選択”

このパラメータを使用して、接続される超音波式センサのタイプを指定します。



#### 注意!

- センサ FDU9x については、オプション“オートマティック”をお勧めします (デフォルト設定)。この設定にすると、プロソニック S はセンサのタイプを自動的に認識します。
- センサ FDU8x については、明示的にタイプを割り当てる必要があります。これらのセンサについては、自動センサ認識は機能しません。



#### 警告!

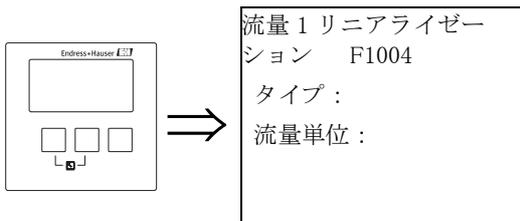
センサを交換した後は、以下に従ってください。  
 センサが交換された場合でも、自動センサ認識はアクティブのままになっています<sup>7)</sup>。プロソニック S は新しいセンサタイプを自動的に認識し、新しいセンサに合わせて“検知”パラメータを変更します。測定は中断されることなく継続されます。  
 それでもなお、正確な測定が行われるようにするために、次のようなチェックを行う必要があります。

- “空調整”をチェックします。必要に応じて、これらの値を調整してください。新しいセンサの不感知距離を考慮に入れてください。
- “流量 N 値をチェック”パラメータに進み、表示された距離をチェックします。必要に応じて、ノイズ反射抑制を新たに実行してください。

#### “検知” (“センサー選択” = “オートマティック” にのみ使用可能)

自動的に検出されたセンサタイプを示します。

#### “流量 N リニアライゼーション”



#### 注意!

選択されたリニアライゼーションのタイプによって、どのサブ機能が存在するかが決まります。  
 サブ機能“タイプ”および“流量単位”のみは常に存在しています。

6) このオプションは、2 種類のレベル計測の設定が終了している場合にのみ使用可能です。このオプションは、“レベル + 流量”動作モードと 2 チャンネルの機器についてのみ使用可能です。  
 7) 新しいセンサがタイプ FDU9x の場合

“リニアライゼーション”パラメータセットは、測定レベルから流量を計算するために使用されます。プロソニック S には、次のリニアライゼーションタイプが用意されています。

- 一般的に使用されているフリーウムおよび堰用の、事前にプログラムされた流量カーブ
- 自由に編集できるリニアライゼーションテーブル (最大 32 点まで)
- 自由に選択できるパラメータを使用した流量計算式  $Q = C (h^\alpha + \gamma h^\beta)$



警告!

流量計測には、常にリニアライゼーションが必要となります。

### “タイプ”

このパラメータを使用して、リニアライゼーションのタイプを選択します。

選択:

- 無し  
流量のリニアライゼーションは実行されません。

 注意!

このオプションが選択されている場合は、パラメータをさらに選択することはできません。流量計測は、これ以外のオプションのいずれかを選択した場合にのみ可能となります。

- フリーウム / 堰

このタイプでは、リニアライゼーションは、事前にプログラムされたリニアライゼーションカーブに従って実行されます。カーブのタイプは、“フリーウム / 堰”パラメータで選択されます。さらに、“流量単位”を指定する必要があります。“max. 流量”パラメータは、個々のフリーウムまたは堰の最大流量を表示します。この値は、(堰の“幅”と同様に) 必要に応じて調整できます。

- テーブル

このタイプでは、最大 32 対の値ペア“レベル - 流量”で構成されているリニアライゼーション表が使用されます。さらに、“流量単位”を指定する必要があります。この表に入力したり、この表をアクティブにしたりするには、“編集”および“ステータステーブル”パラメータを使用します。

- 計算式

このタイプでは、リニアライゼーションは計算式  $Q = C (h^\alpha + \gamma h^\beta)$  に従って実行されます。

“alpha”、“beta”、“gamma”および“C”パラメータが表示されます。これらのパラメータは、カーブの詳細を指定するために使用されます。さらに、“流量単位”および堰またはフリーウムの“max. 流量”を指定する必要があります。

### “流量単位”

このパラメータを使用して、希望の流量単位を選択します。



注意!

流量単位を変更した後は、リミットリレーの切り替えポイントをチェックし、必要に応じて調整する必要があります。

### “カーブ”

このパラメータは、“フリーウム / 堰”リニアライゼーションタイプに使用できます。

このパラメータは、フリーウムまたは堰のタイプを選択するために使用されます。選択後、フリーウムまたは堰の様々なサイズが記載された 2 つ目のリストが表示されます<sup>8)</sup>。選択の確認が終了すると、プロソニック S は“リニアライゼーション”機能に戻ります。

### “幅”

このパラメータは、カーブ“四角堰”、“NFX”および“台形堰”について表示されます。このパラメータは、個々の堰の幅を指定するために使用されます。

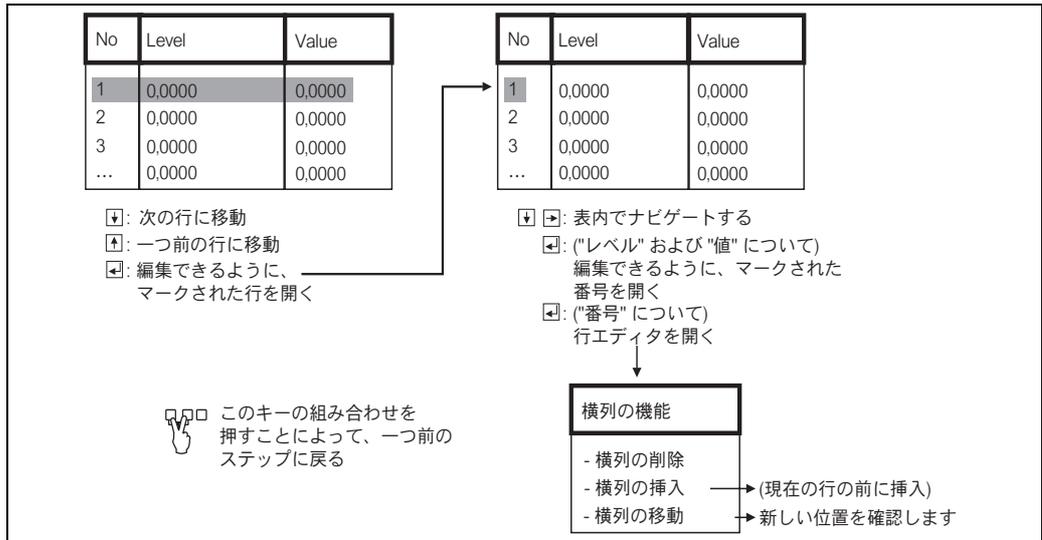
### “編集”

このパラメータは、リニアライゼーションテーブルに入力したり、リニアライゼーションテーブルを表示したりするために使用されます。以下のオプションを選択できます。

8) フリーウムおよび堰のパラメータの表については、「資料」を参照してください。

- **読み込み：**  
 テーブルエディタが表示されます。既存の表を表示することができますが、変更することはできません。
- **マニュアル：**  
 テーブルエディタが表示されます。表の値を入力したり、変更したりできます。
- **消去：**  
 リニアライゼーションテーブルが削除されます。

テーブルエディタ



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-006

“ステータステーブル”

このパラメータを使用して、リニアライゼーションテーブルが使用されるかどうかを指定します。

選択：

- **有効**  
 表が使用されます。
- **無効**  
 表が使用されません。流量値が計算されません。

“alpha”、“beta”、“gamma” および “C”

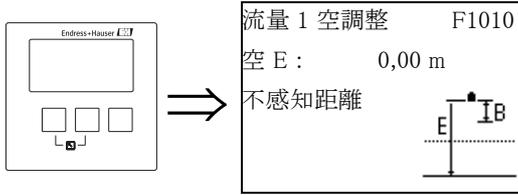
これらのパラメータは、“計算式” リニアライゼーションタイプに使用できます。これらのパラメータは、次に示す流量計算式のパラメータを指定するために使用されます。  

$$Q = C (h^{\alpha} + \gamma h^{\beta})$$

“max. 流量”

このパラメータは、リニアライゼーションタイプ “フリューム / 堰” および “計算式” に使用できます。このパラメータは、個々の堰またはフリュームの最大流量を指定するために使用されます。事前にプログラムされたカーブのそれぞれについて、デフォルト値が存在しています。ただし、例えば堰 / フリュームがより低い流量に適用される場合などでは、この値を調整できます。最大流量は、電流出力値 20 mA に対応しています。

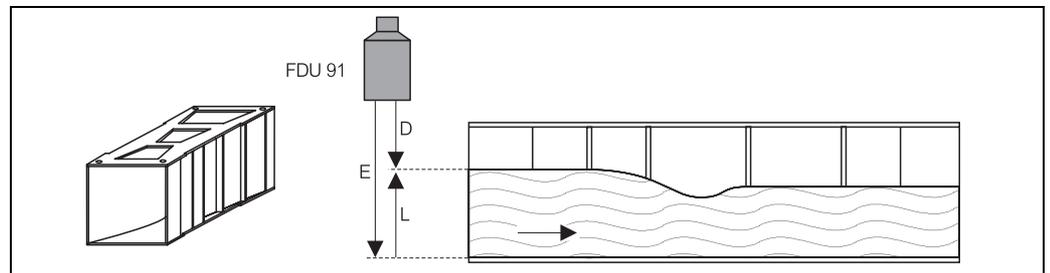
“流量 N 空調整” (N = 1 または 2)



“空 E”

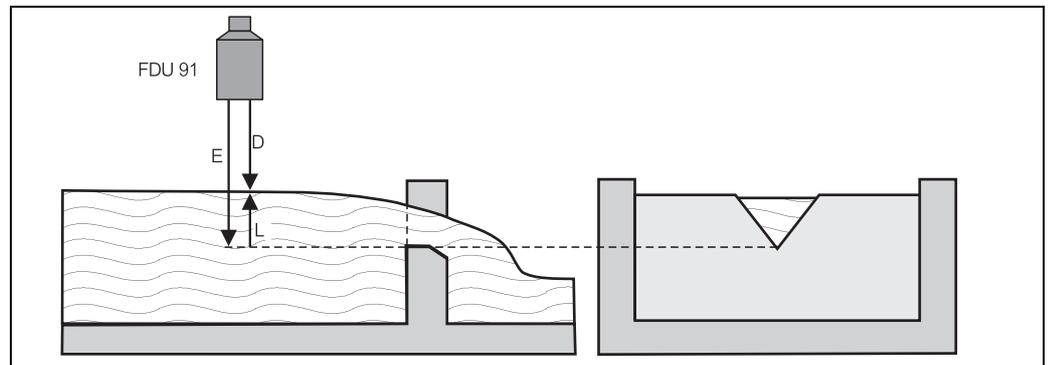
このパラメータを使用して、0% 距離 E、つまり、センサメンブレンとフリーウムまたは堰のゼロ点 (E 値) 間の距離を入力します。

フリーウムの場合、ゼロ点 (E 値) は、フリーウムの最も狭くなっている位置の底面です。



例: カーファギーベンチュリーフリーウム  
E: 空距離; D: 計測距離; L: レベル

堰の場合、ゼロ点 (E 値) は、堰頂の最も低い地点です。



例: 三角堰  
E: 空距離; D: 計測距離; L: レベル

“不感知距離”

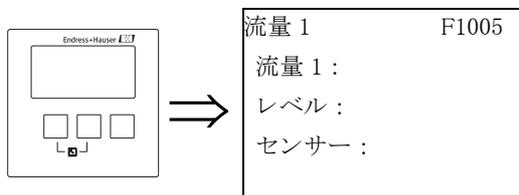
個々のセンサの不感知距離を示します。不感知距離は、センサメンブレンから測定されます。最大レベルが不感知距離内に入らないようにしてください。

センサのタイプ	不感知距離 (BD)	最大測定距離 <sup>1)</sup>
FDU91/FDU91F	0.3 m	10 m (液体の場合)
FDU92	0.4 m	20 m (液体の場合)
FDU93	0.6 m	25 m (液体の場合)
FDU95 - *1*** (低温仕様)	0.7 m	45 m (粉体の場合)

センサのタイプ	不感知距離 (BD)	最大測定距離 <sup>1)</sup>
FDU95 - *2*** (高温仕様)	0.9 m	45 m (粉体の場合)
FDU96	1.6 m	70 m (粉体の場合)
FDU80/FDU80F	0.3 m	5 m (液体の場合)
FDU81/81F	0.5 m	10 m (液体の場合)
FDU82	0.8 m	20 m (液体の場合)
FDU83	1 m	25 m (液体の場合)
FDU84	0.8 m	25 m (粉体の場合)
FDU85	0.8 m	45 m (粉体の場合)
FDU86	1.6 m	70 m (粉体の場合)

1) 最適なプロセスコンディションの場合に有効

“流量 N” (N = 1 または 2)



“流量 N” (N = 1 または 2)

現在の測定流量 Q を表示します。

表示値が実際の流量と一致しない場合は、リニアライゼーションをチェックすることをお勧めします。

“レベル”

現在の測定レベル L を表示します。

表示値が実際のレベルと一致しない場合は、空調整をチェックすることをお勧めします。

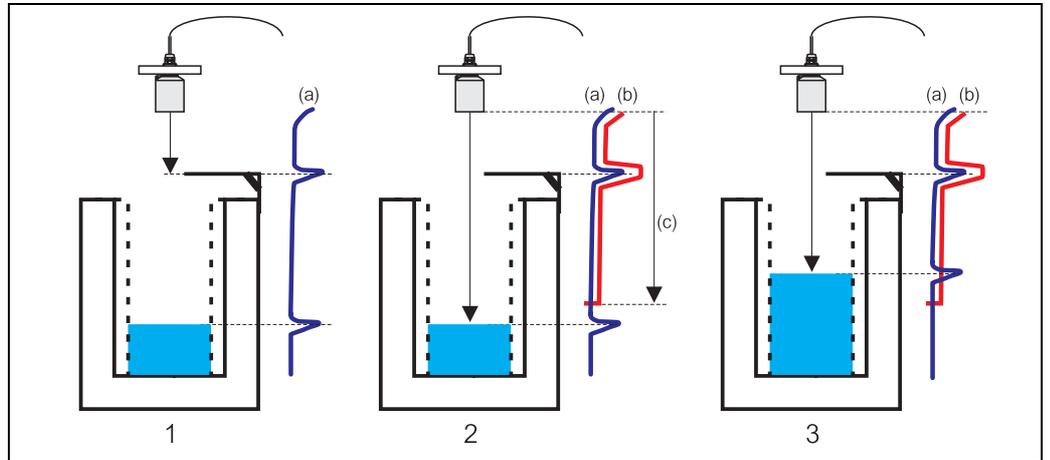
“センサー”

センサメンブレンと液体表面の間の現在の測定距離 D を表示します。

表示値が実際の距離と一致しない場合は、ノイズ反射抑制を実行することをお勧めします。

ノイズ反射抑制：基本原理

プロソニック S のノイズ反射抑制の設定には、“流量 N 値をチェック”および“流量 N マッピング”機能が使用されます。次の図に、ノイズ反射抑制の操作原理を示します。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-030

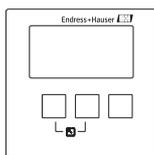
- 1: 反射波形 (a) には、液面反射とノイズ反射が含まれます。ノイズ反射抑制を行わない場合は、ノイズ反射が評価されます。
- 2: ノイズ反射抑制により、マッピングカーブ (b) が生成されます。このカーブには、マッピングレンジ (c) 内にあるすべての反射が含まれています。
- 3: これ以降は、マッピングカーブよりも高い反射のみが評価されます。ノイズ反射はマッピングカーブよりも低いいため、無視されます。



注意！

すべてのノイズ反射を含めるためには、液面ができる限り低いレベルでノイズ反射抑制を実行する必要があります。設定時にチャンネルを十分に空にすることができない場合は、後から（レベルがほぼ 0% に達したらすぐに）ノイズ反射抑制を再度実行することをお勧めします。

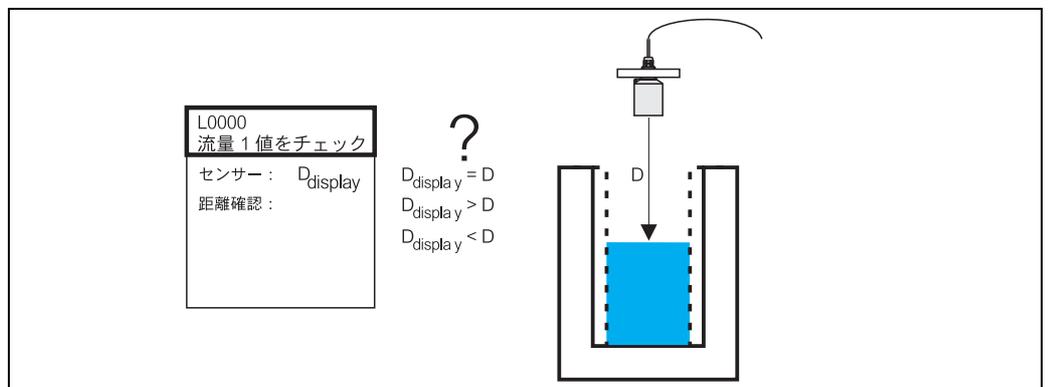
“流量 N 値をチェック” (N = 1 または 2)



流量 1 値をチェック F1006

距離 :

距離確認 :



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-031

“センサー”

現在の測定距離  $D_{display}$  を表示します。

“距離確認”

このパラメータを使用して、表示された距離  $D_{display}$  が実際の距離  $D$  と一致しているかどうかを示します。ユーザーの選択に基づいて、プロソニック S は自動的に適切なマッピングのレンジを提案します。

以下のオプションを選択できます。

● 距離 = OK

表示された値が実際の距離と一致している場合にこのオプションを選択します。

このオプションを選択したら、“流量 N マッピング”パラメータセットが表示されます。事前にセットされたマッピングレンジは  $D$  と等しくなります。つまり、現在の測定対象物表面より上のノイズ反射はすべて、ノイズ反射抑制でマッピングから除外されるということです。

● 距離小さすぎる

表示された値が実際の距離  $D$  より小さい場合にこのオプションを選択します。

この場合、現在評価されている反射はノイズ反射です。

このオプションを選択したら、“流量 N マッピング”パラメータセットが表示されます。事前にセットされたマッピングのレンジは  $D_{display}$  よりも若干大きくなります。このため、現在評価されているノイズ反射は、ノイズ反射抑制によってマッピングから除外されます。

● 距離大きすぎる

表示された値  $D_{display}$  が実際の距離  $D$  より大きい場合にこのオプションを選択します。

このエラーはノイズ反射によって発生するものではありません。このため、ノイズ反射抑制は実行されず、プロソニック S は “流量 N” パラメータセットに戻ります。パラメータ、特に “空調整” をチェックしてください。

● 距離不明

実際の距離  $D$  が不明な場合にこのオプションを選択します。

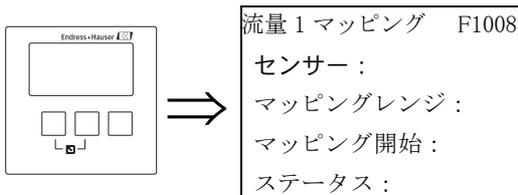
この場合、ノイズ反射抑制は実行できず、プロソニック S は “流量 N” パラメータセットに戻ります。

● マニュアル入力

マッピングのレンジを手動で定義したい場合にこのオプションを選択します。

“流量 N マッピング”パラメータセットが表示されます。このパラメータセットで、必要なマッピングレンジを定義できます。

“流量 N マッピング” (N = 1 または 2)



“センサー”

センサメンブレンと水面の間の現在の測定距離を表示します。現在ノイズ反射が評価されているかどうかを確認するために、この値と実際の距離を比較してください。

“マッピングレンジ”

このパラメータを使用して、マッピングカーブのレンジを指定します。通常は、適切な値がすでに自動的に入力されています。それでもなお、必要な場合は、この値を変更できます。

“マッピング開始”

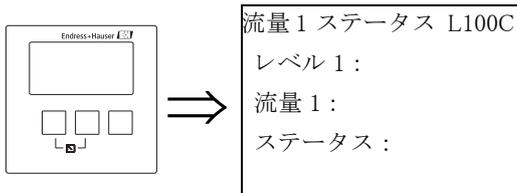
マッピングを開始するには、このパラメータで “はい” を選択してください。マッピングが終了すると、ステータスは自動的に “マッピング有効” に切り替わります。

“流量 N ステータス”パラメータセットが表示されます。このパラメータセットでは、現在測定されているレベル、距離および流量が表示されます。さらにマッピングを実行する必要があるかどうかを判断するために、表示された距離と実際の距離を比較してください。  
 実行する必要がある場合：左矢印キー (←) を押して、“流量 N マッピング”パラメータセットに戻ります。  
 実行する必要がある場合：右矢印キー (→) を押して、“流量 N”サブメニューに戻ります。

“ステータス”

以下 (“流量 N ステータス”) を参照してください。

“流量 N ステータス” (N = 1 または 2) “



“レベル”

現在の測定レベルを表示します。

“センサー”

センサメンブレンと液体表面の間の現在の測定距離を表示します。

“流量 N” (N = 1 または 2)

現在の測定流量を表示します。

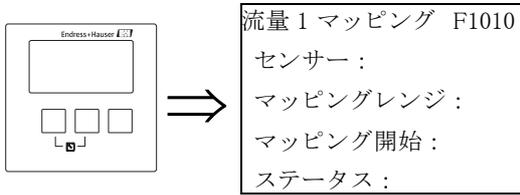
“ステータス”

このパラメータを使用して、ノイズ反射抑制のステータスを定義します。

- **マップ有効**  
ノイズ反射抑制を有効にするためには、このオプションを選択します。すると、信号評価にマッピングが使用されます。
- **マップ無効**  
ノイズ反射抑制を無効にするためには、このオプションを選択します。すると、信号評価にマッピングが使用されなくなりますが、必要に応じてマッピングを再び有効にすることができます。
- **マッピング消去**  
マッピングを削除するためには、このオプションを選択します。マッピングを再び有効にすることはできません。装置は事前にプログラムされたデフォルトマッピングを使用します。

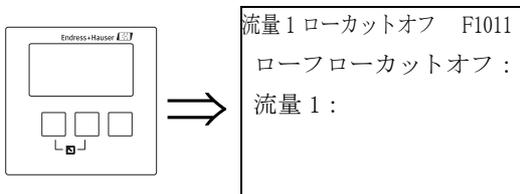
### 3.1.2 “拡張設定”サブメニュー

#### “流量 N マッピング” (N = 1 または 2)



“基本設定”サブメニューの“流量 N マッピング”パラメータセットと同じです。44 ページを参照してください。

#### “流量 N ローカットオフ” (N = 1 または 2)



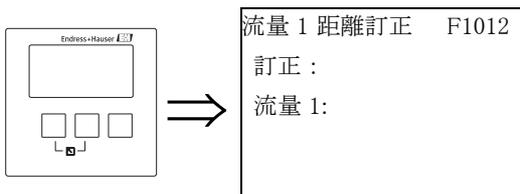
#### “ローフローカットオフ”

この機能を使用して、流量の下限（“最大流量”のパーセンテージ）を入力します。流量は、このカットオフ範囲を下回ると、流量カウンターでカウントされなくなります（これらの流量カウンターは、“流量カウンター”サブメニューでパラメータ化されます。下記を参照）。

#### “流量 N” (N = 1 または 2)

現在の測定流量を表示します。

#### “流量 N 距離訂正”



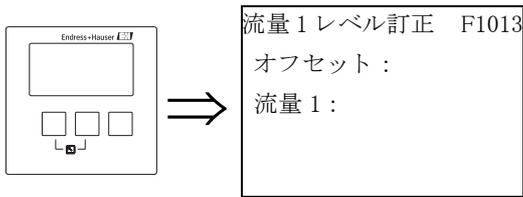
#### “訂正”

このパラメータを使用して、（センサメンブレンから水面までの）計測距離を一定の値分だけシフトすることができます。このパラメータに入力された距離が、計測距離に追加されます。

#### “流量 N” (N = 1 または 2)

距離の訂正が流量に及ぼす影響を示すために、現在の測定流量を表示します。

“流量 N レベル訂正” (N = 1 または 2)



流量 1 レベル訂正 F1013  
 オフセット：  
 流量 1：

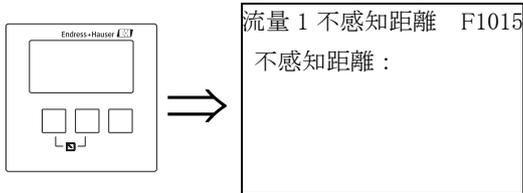
“オフセット”

このパラメータを使用して、レベルを一定の値分だけシフトすることができます。このパラメータに入力されたレベルが、測定レベルに追加されます。

“流量 N” (N = 1 または 2)

レベル訂正が流量に及ぼす影響を示すために、現在の測定流量を表示します。

“流量 N 不感知距離” (N = 1 または 2)

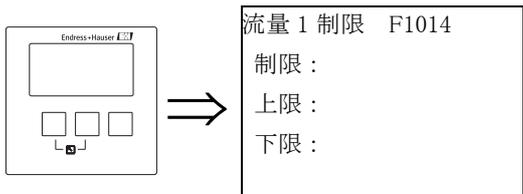


流量 1 不感知距離 F1015  
 不感知距離：

“不感知距離”

接続されたセンサの不感知距離を表示します。

“流量 N 制限” (N = 1 または 2)



流量 1 制限 F1014  
 制限：  
 上限：  
 下限：

“制限”

このパラメータを使用して、測定値に下限および / または上限を設けるかどうかを指定します。

選択：

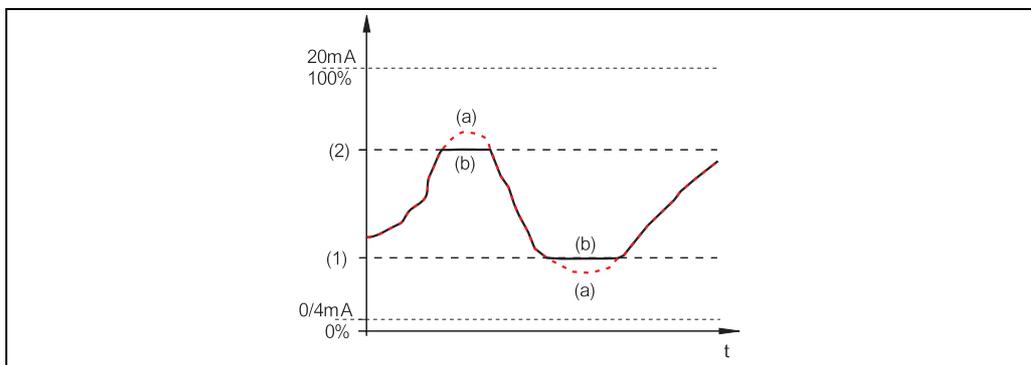
- オフ
- 下限
- 上限
- 下限 / 上限

“上限”

測定値の上限を定義します。  
 (オプション“上限”および“下限 / 上限”にのみ使用可能)

“下限”

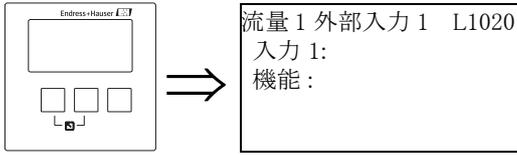
測定値の下限を定義します。  
 (オプション“下限”および“下限 / 上限”にのみ使用可能)



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-019

(1) : 下限 ; (2) : 上限  
 (a) : 制限がオフの場合 ; (b) : 制限がオンの場合

“流量 N 外部入力 1”  
 “流量 N 外部入力 2”  
 (N = 1 または 2)



**注意！**  
 これらのパラメータは外部リミットスイッチ付機器のみに有効です。  
 (FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*)

これらのパラメータは流量チャンネルに対して最大2つまでの外部リミットスイッチを割り当てることが出来ます(例えば、1つを最小安全スイッチ、もう1つを最大安全スイッチとして)。これらの1つのスイッチが信号を出す場合には、現在のエコー信号に関係なく流量値は指定された値を示します。

“入力 N”(N=1 または 2)

このパラメータを使用して外部リミットスイッチを流量チャンネルに割り当てます。

選択：

- 無効 (デフォルト)  
 スイッチは割り当てられません。
- 外部デジタル入力 1  
 外部リミットスイッチは端子 71、72、73 に割り当てられます。
- 外部デジタル入力 2  
 外部リミットスイッチは端子 74、75、76 に割り当てられます。
- 外部デジタル入力 3  
 外部リミットスイッチは端子 77、78、79 に割り当てられます。
- 外部デジタル入力 4  
 外部リミットスイッチは端子 80、81、82 に割り当てられます。

“機能”

このパラメータを使用してリミットスイッチが信号を出す際の流量値を指定します。

選択：

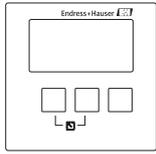
- オフ  
 流量値には影響がありません。
- Min(0%)  
 リミットスイッチが信号を出す場合、流量値は 0% を示します。
- Max(100%)  
 リミットスイッチが信号を出す場合、それぞれのフリームまたは堰の最大流量値を示します。
- ホールド  
 リミットスイッチが信号を出す場合、流量値は現在の値を保持します。
- ユーザーズペック  
 リミットスイッチが信号を出す場合、流量値は“値”パラメータで指定された数値を示します。

“値”

このパラメータは“機能”が“ユーザーズペック”に設定されている場合に有効です。  
 リミットスイッチが信号を出す際の流量値を指定します。

### 3.1.3 “シミュレーション”サブメニュー

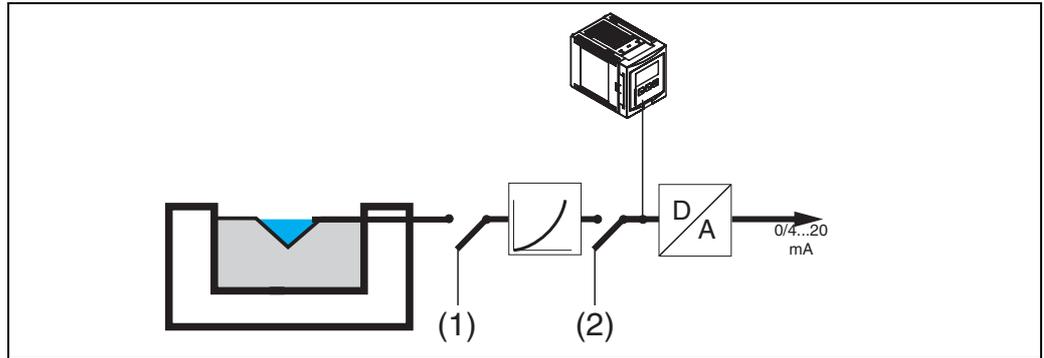
#### “流量 N シミュレーション” (N=1 または 2)



流量1シミュレーション F1020  
シミュレーション：  
(シミュレーションレベル：)  
(流量：)

このパラメータセットは、リニアライゼーション、信号出力、および接続された変換器をチェックするために、レベルまたは流量をシミュレートする場合に使用されます。

#### “シミュレーション”



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-032

このパラメータを使用して、シミュレーションモードを選択します。

- シミュレーション オフ  
これは、測定に使用される通常モードです。このモードでは、シミュレーションは実行されません。
- シミュレーション レベル  
このモードを選択すると、“シミュレーション レベル”パラメータが表示されます。このパラメータで、レベル値 (1) を指定できます。ディスプレイおよび出力信号は、このレベルに基づいた値をとります。  
リニアライゼーションをチェックする場合に、このモードを使用します。
- 流量  
このモードを選択すると、“流量”パラメータが表示されます。このパラメータで、流量値 (2) を指定できます。出力信号は、この流量に基づいた値をとります。  
信号出力および接続された変換器をチェックする場合に、このモードを使用します。



**注意！**  
“シミュレーション レベル”または“流量”のいずれかがアクティブになっている場合は、エラーメッセージが生成されます。

#### “シミュレーション レベル”

このパラメータは、レベルのシミュレーションに使用できます。このパラメータは、希望のレベル値を指定するために使用されます。ディスプレイおよび出力信号は、このレベルに基づいた値をとります。

#### “流量”

このパラメータは、流量のシミュレーションに使用できます。このパラメータは、希望の流量値を指定するために使用されます。出力信号は、この流量に基づいた値をとります。

### 3.2 “バックウォーター”サブメニュー

#### 3.2.1 基本原則

流量計測は、下流側でのバックウォーターやフレューム内の汚れによって、正常に行われなくなる可能性があります。バックウォーターおよびスラッジディテクション機能はこれらのエラーを検出し、プロソニック S が適切に反応するようにできます。

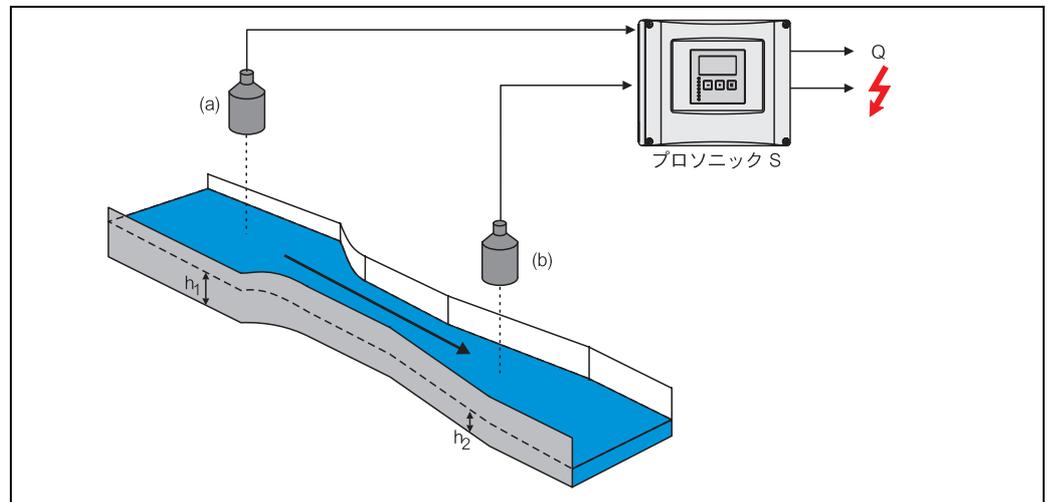
バックウォーターおよび汚れ探知機能には、2 台のセンサが必要です。1 台目のセンサは上流水の上部に取り付けられ、2 台目のセンサは下流水の上部に取り付けられます。プロソニック S は、下流レベル  $h_2$  と上流レベル  $h_1$  の比率を評価します。

##### バックウォーターディテクション

比率  $h_2/h_1$  が臨界値（ベンチュリーフレュームの場合は通常 0,8）を超えると、バックウォーターが検出されます。この場合、流量は 0 になるまで低下し続けます。バックウォーターアラームを示すアラームリレーを設定できます。

##### スラッジディテクション

比率  $h_2/h_1$  が臨界値（通常は 0,1）を下回ると、フレューム内の汚れが検出されます。汚れアラームを示すアラームリレーを設定できます。

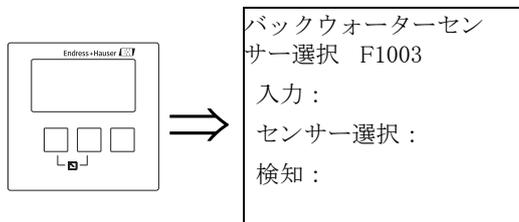


L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-033

(a) : 上流のセンサ ; (b) : 下流のセンサ

#### 3.2.2 “基本設定”サブメニュー

##### “バックウォーターセンサー選択”



##### “入力”

このパラメータを使用して、下流のセンサをチャンネルに割り当てます。選択可能なオプションは、機器の仕様と接続されるセンサによって異なります。

##### “センサー選択”

このパラメータを使用して、接続される超音波式センサのタイプを指定します。



注意！

- センサ FDU9x については、オプション“オートマティック”をお勧めします（デフォルト設定）。この設定にすると、プロソニック S はセンサのタイプを自動的に認識します。
- センサ FDU8x については、明示的にタイプを割り当てる必要があります。これらのセンサについては、自動センサ認識は機能しません。



警告！

センサを交換した後は、以下に従ってください。

センサが交換された場合でも、自動センサ認識はアクティブのままになっています<sup>9)</sup>。プロソニック S は新しいセンサタイプを自動的に認識し、新しいセンサに合わせて“検知”パラメータを変更します。測定は中断されることなく継続されます。

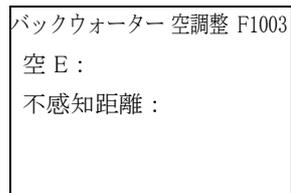
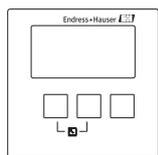
それでもなお、正確な測定が行われるようにするために、次のようなチェックを行う必要があります。

- “バックウォーター空調整”をチェックします。必要に応じて、これらの値を調整してください。新しいセンサの不感知距離を考慮に入れてください。
- “バックウォーター距離”パラメータに進み、表示された距離をチェックします。必要に応じて、ノイズ反射抑制を新たに実行してください。

“検知”（“センサー選択”＝“オートマティック”にのみ使用可能）

自動的に検出されたセンサタイプを示します。

“バックウォーター 空調整”



“空 E”

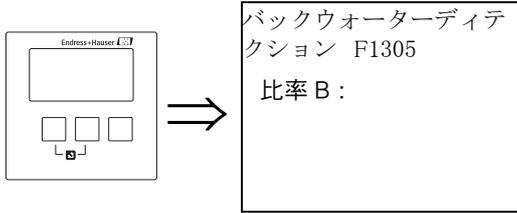
このパラメータを使用して、下流のセンサの 0% 距離を入力します。

“不感知距離”

下流のセンサの不感知距離 BD を表示します。

9) 新しいセンサがタイプ FDU9x の場合

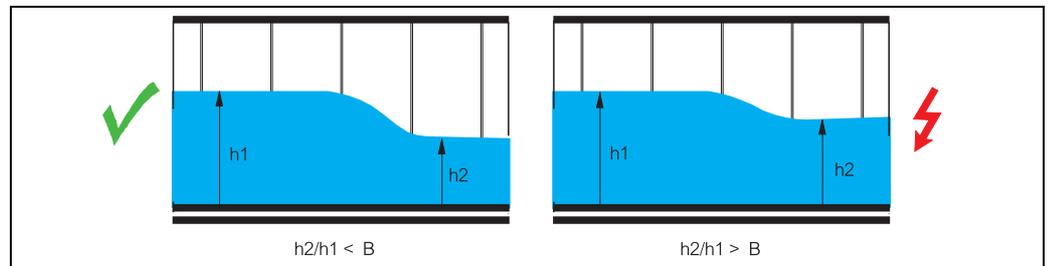
“バックウォーターディテクション”



“比率 B”

このパラメータを使用して、比率  $h_2/h_1$  の上限値を指定します。測定中にこの比率がこの上限値を超えると、バックウォーターアラームがアクティブになります。つまり、次のことが行われます。

- 警告 W 00 692 が表示されます。
- バックウォーターアラームリレーが非励磁状態になります。<sup>10)</sup>
- バックウォーターレベルが上昇し続けると、流量（ディスプレイに表示され、かつ、カウンターによって示される）は 0 になるまで低下し続けます。



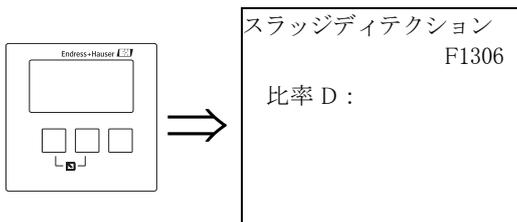
L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-035



注意！

デフォルト設定は  $B = 0.8$  です。これはベンチュリーフリーウムにとっての最適値です。信頼性のある測定を確保するためには、この値を超過してはなりません。

“スラッジディテクション”



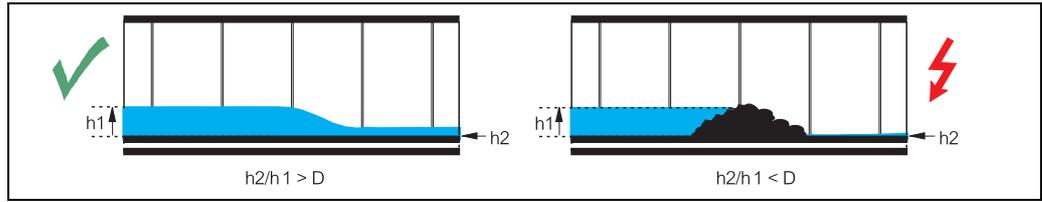
“比率 D”

このパラメータを使用して、比率  $h_2/h_1$  の下限値を指定します。測定中にこの比率がこのレベルを下回ると、汚泥アラームがアクティブになります。つまり、次のことが行われます。

- 警告 W 00 693 が表示されます。
- 汚泥アラームリレーが非励磁状態になります<sup>11)</sup>。

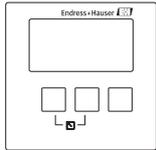
10) “リレー/コントロール”メニューで、リレーの 1 つをバックウォーターアラームリレーになるように定義できます。

11) “リレー/コントロール”メニューで、リレーの 1 つを汚泥アラームリレーになるように定義できます。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-036

“バックウォーター”

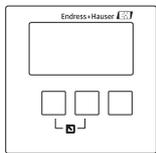


バックウォーター F1307  
 現在のバックウォーターレベル：  
 現在の流量レベル：  
 現在の比率：  
 流量 1：

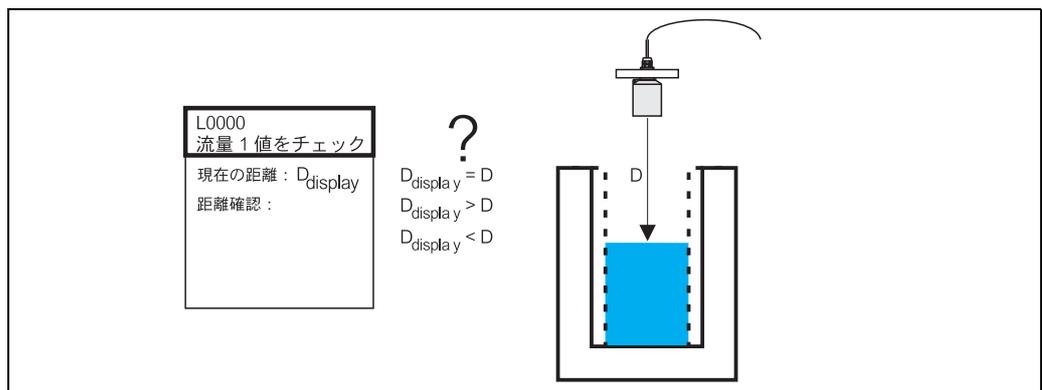
- このパラメータセットでは、以下が表示されます。
- 現在のバックウォーターレベル  $h_2$  (下流レベル)
  - 現在の流量レベル  $h_1$  (上流レベル)
  - 現在の比率  $h_2/h_1$
  - 現在の流量  $Q$

これらの値を使用して、流量設定と、バックウォーターおよびスラッジディテクションの設定をチェックします。

“バックウォーター値をチェック”



バックウォーター値をチェック F1006  
 距離：  
 距離確認：



L00-FMU90xxx-19-00-00-4e-031\_1

“距離”

現在の測定距離  $D_{display}$  を表示します。

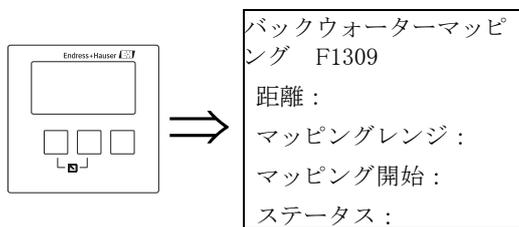
“距離確認”

このパラメータを使用して、表示された距離  $D_{display}$  が実際の距離  $D$  と一致しているかどうかを示します。ユーザーの選択に基づいて、プロソニック S は自動的に適切なマッピングのレンジを提案します。

以下のオプションを選択できます。

- **距離 = OK**  
表示された値が実際の距離と一致している場合にこのオプションを選択します。  
このオプションを選択したら、“バックウォーターマッピング”パラメータセットが表示されます。事前にセットされたマッピングレンジはDと等しくなります。つまり、現在の測定対象物表面より上のノイズ反射はすべて、ノイズ反射抑制でマッピングから除外されるということです。
- **距離小さすぎる**  
表示された値が実際の距離Dより小さい場合にこのオプションを選択します。  
この場合、現在評価されている反射はノイズ反射です。  
このオプションを選択したら、“バックウォーターマッピング”パラメータセットが表示されます。事前にセットされたマッピングのレンジは  $D_{display}$  よりも若干大きくなります。このため、現在評価されているノイズ反射は、ノイズ反射抑制によってマッピングから除外されます。
- **距離大きすぎる**  
表示された値  $D_{display}$  が実際の距離Dより大きい場合にこのオプションを選択します。  
このエラーはノイズ反射によって発生するものではありません。このため、ノイズ反射抑制は実行されず、プロソニック S は “流量 N” パラメータセットに戻ります。校正パラメータ、特に “空調整” をチェックしてください。
- **距離不明**  
実際の距離Dが不明な場合にこのオプションを選択します。  
この場合、ノイズ反射抑制は実行できず、プロソニック S は “流量 N” パラメータセットに戻ります。
- **マニュアル入力**  
マッピングのレンジを手動で定義したい場合にこのオプションを選択します。  
“バックウォーターマッピング”パラメータセットが表示されます。このパラメータセットで、必要なマッピングレンジを定義できます。

### “バックウォーターマッピング”



#### “距離”

センサメンブレンと水面の間の現在の測定距離を表示します。現在ノイズ反射が評価されているかどうかを確認するために、この値と実際の距離を比較してください。

#### “マッピングレンジ”

このパラメータを使用して、マッピングカーブのレンジを指定します。通常は、適切な値がすでに自動的に入力されています。それでもなお、必要な場合は、この値を変更できます。

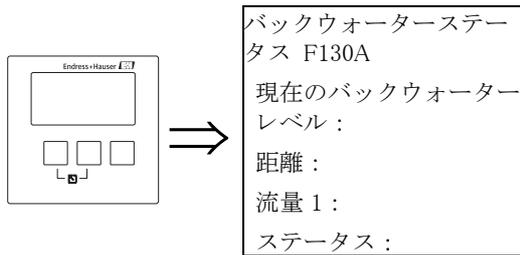
#### “マッピング開始”

マッピングを開始するには、このパラメータで “はい” を選択してください。マッピングが終了すると、ステータスは自動的に “マップ有効” に切り替わります。  
“バックウォーターステータス”パラメータセットが表示されます。このパラメータセットでは、現在測定されているレベル、距離および流量が表示されます。さらにマッピングを実行する必要があるかどうかを判断するために、表示された距離と実際の距離を比較してください。  
実行する必要がある場合：左矢印キー (←) を押して、“バックウォーターマッピング”パラメータセットに戻ります。  
実行する必要がある場合：右矢印キー (→) を押して、“バックウォーター”サブメニューに戻ります。

#### “ステータス”

次の (“バックウォーターステータス”パラメータセット) を参照してください。

“バックウォーターステータス”



“現在のバックウォーターレベル”

バックウォーターセンサの現在の測定レベルを表示します。

“距離”

バックウォーターセンサのセンサメンブレンと液体表面の間の現在の測定距離を表示します。

“流量 1”

現在の測定流量を表示します。

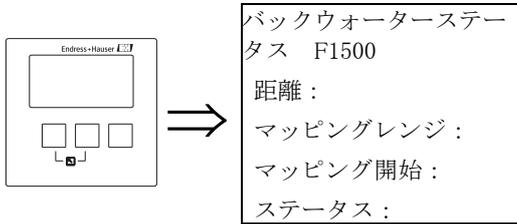
“ステータス”

このパラメータを使用して、ノイズ反射抑制のステータスを定義します。

- **マップ有効**  
ノイズ反射抑制を有効にするためには、このオプションを選択します。すると、信号評価にマッピングが使用されます。
- **マップ無効**  
ノイズ反射抑制を無効にするためには、このオプションを選択します。すると、信号評価にマッピングが使用されなくなりますが、必要に応じてマッピングを再び有効にすることができます。
- **マッピング消去**  
マッピングを削除するためには、このオプションを選択します。マッピングを再び有効にすることはできません。装置は事前にプログラムされたデフォルトマッピングを使用します。

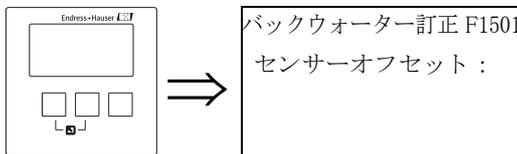
### 3.2.3 “拡張設定”サブメニュー

#### “バックウォーターマッピング”



“基本設定”サブメニューの“バックウォーターマッピング”パラメータセットと同じです。上記を参照してください。

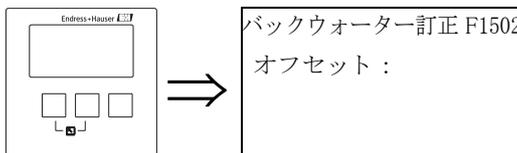
#### “バックウォーター訂正”



##### “センサーオフセット”

このパラメータを使用して、(センサメンブレンから水面までの)計測距離を一定の値分だけシフトすることができます。このパラメータに入力された距離が、計測距離に追加されます。

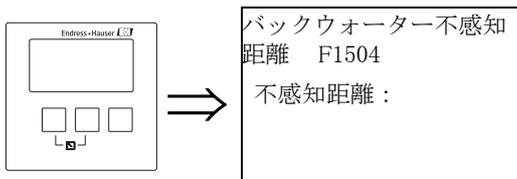
#### “バックウォーター訂正”



##### “オフセット”

このパラメータを使用して、測定された下流水のレベルを一定の値分だけシフトすることができます。このパラメータに入力されたレベルが、測定された下流水のレベルに追加されます。

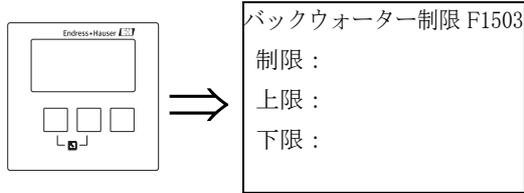
#### “バックウォーター不感知距離”



##### “不感知距離”

接続されたセンサの不感知距離を表示します。

“バックウォーター制限”



“制限”

このパラメータを使用して、測定される下流レベルに下限および / または上限を設けるかどうかを指定します。

選択：

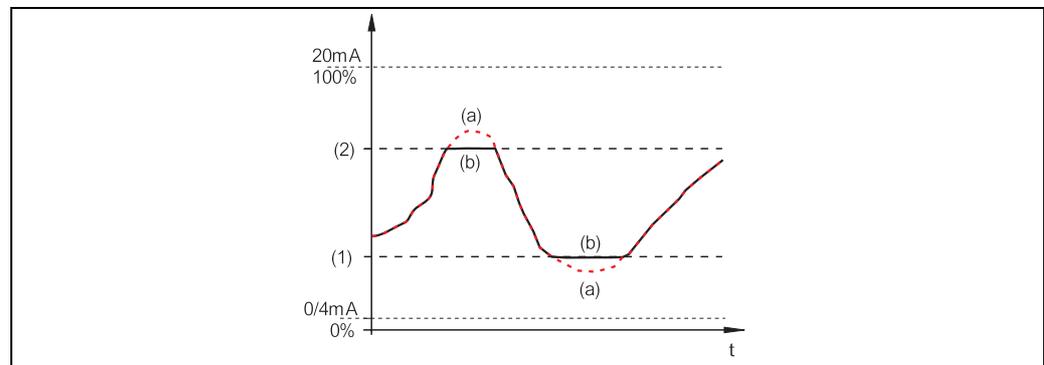
- オフ
- 下限
- 上限
- 下限 / 上限

“上限”

下流レベルの上限を定義します。  
(オプション“上限”および“下限 / 上限”にのみ使用可能)

“下限”

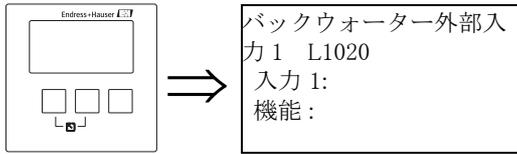
下流レベルの下限を定義します。  
(オプション“下限”および“下限 / 上限”にのみ使用可能)



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-019

(1) : 下限 ; (2) : 上限  
(a) : 制限がオフの場合 ; (b) : 制限がオンの場合

“バックウォーター 外部入力 1”  
 “バックウォーター 外部入力 2”



**注意!**

これらのパラメータは外部リミットスイッチ付機器のみに有効です。  
 (FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*)

これらのパラメータはバックウォーターチャンネルに対して最大2つまでの外部リミットスイッチを割り当てることが出来ます(例えば、1つを最小安全スイッチ、もう1つを最大安全スイッチとして)。これらの1つのスイッチが信号を出す場合には、現在のエコー信号に関係なくバックウォーターレベルは指定された値を示します。

“入力 N”(N=1 または 2)

このパラメータを使用して外部リミットスイッチをバックウォーターチャンネルに割り当てます。

選択:

- 無効 (デフォルト)  
 スイッチは割り当てられません。
- 外部デジタル入力 1  
 外部リミットスイッチは端子 71、72、73 に割り当てられます。
- 外部デジタル入力 2  
 外部リミットスイッチは端子 74、75、76 に割り当てられます。
- 外部デジタル入力 3  
 外部リミットスイッチは端子 77、78、79 に割り当てられます。
- 外部デジタル入力 4  
 外部リミットスイッチは端子 80、81、82 に割り当てられます。

“機能”

このパラメータを使用してリミットスイッチが信号を出す際のバックウォーターレベルを指定します。

選択:

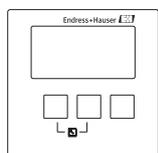
- オフ  
 バックウォーターレベルには影響がありません。
- Min(0%)  
 リミットスイッチが信号を出す場合、バックウォーターレベルは 0% を示します。
- Max(100%)  
 リミットスイッチが信号を出す場合、バックウォーターレベルの最大値を示します。
- ホールド  
 リミットスイッチが信号を出す場合、バックウォーターレベルは現在の値を保持します。
- ユーザーズペック  
 リミットスイッチが信号を出す場合、バックウォーターレベルは“値”パラメータで指定された数値を示します。

“値”

このパラメータは“機能”が“ユーザーズペック”に設定されている場合に有効です。  
 リミットスイッチが信号を出す際のバックウォーターレベルを指定します。

### 3.2.4 “シミュレーション”サブメニュー

#### “バックウォーター シミュレーション”



バックウォーター シミュレーション F1600  
シミュレーション：  
(シミュレーションレベル：)

このパラメータセットは、バックウォーターおよび汚れ探知のパラメータ化をチェックするために、下流水のレベルをシミュレートする場合に使用されます。

#### “シミュレーション”

このパラメータを使用して、シミュレーションモードを選択します。

- シミュレーション オフ  
これは、測定に使用される通常モードです。このモードでは、シミュレーションは実行されません。
- シミュレーション レベル  
このモードを選択すると、“シミュレーション レベル”パラメータが表示されます。このパラメータで、レベル値を指定できます。バックウォーターおよび汚れ探知は、このレベルに基づいて、比率  $h_2/h_1$  を生成します。



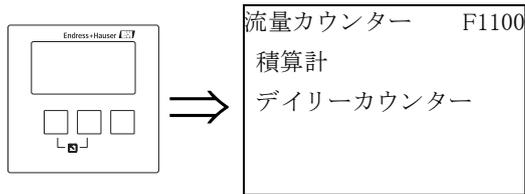
#### 注意！

“シミュレーション レベル”モードがアクティブになっている場合は、エラーメッセージが生成されます。

#### “シミュレーション レベル”

このパラメータは、レベルのシミュレーションに使用できます。このパラメータは、希望のレベル値を指定するために使用されます。

### 3.3 “流量カウンター”サブメニュー

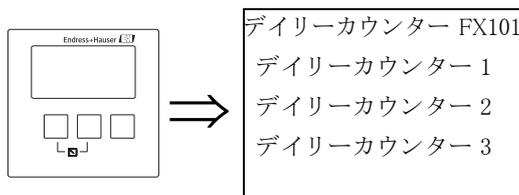
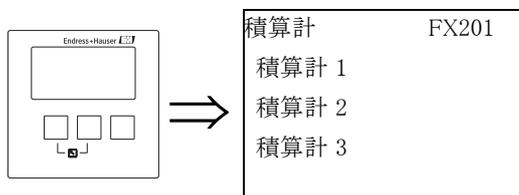


このサブメニューで、どのタイプのカウンターをパラメータ化するかを選択してください。

選択：

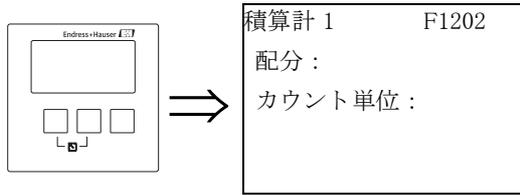
- 積算計 (リセット不可)
- デイリーカウンター (リセット可能)

最大3つの積算計またはデイリーカウンターの選択が表示されます<sup>12)</sup>。パラメータ化する積算計またはデイリーカウンターを選択してください。



12) 積算計およびデイリーカウンターの数は、機器の仕様と設置環境によって異なります。

### 3.3.1 “積算計 N / デイリーカウンター N” (N = 1 ~ 3)



#### “配分”

このパラメータを使用して、流量をカウンターに割り当てます。

選択：

- 流量 1、Q1
- 流量 2、Q2 (2 チャンネルの機器の場合のみ)
- 平均流量、 $(Q1 + Q2) / 2$  (2 チャンネルの機器の場合のみ)
- 流量 1-2、 $Q1 - Q2$  (2 チャンネルの機器の場合のみ)
- 流量 2-1、 $Q2 - Q1$  (2 チャンネルの機器の場合のみ)
- 流量 1+2、 $Q1 + Q2$  (2 チャンネルの機器の場合のみ)

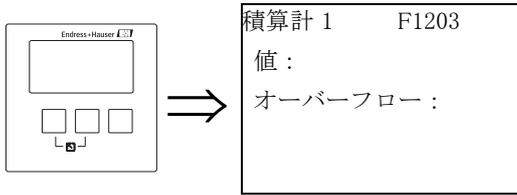
#### “カウント単位”

このパラメータを使用して、流量体積の単位を選択します。

選択：

- m<sup>3</sup>
- dm<sup>3</sup>
- cm<sup>3</sup>
- l
- hl
- igal
- usgal
- barrels
- inch<sup>3</sup>
- ft<sup>3</sup>
- USmgal
- Ml

### 3.3.2 “積算計 N / デイリーカウンター N” (N = 1 ~ 3)



#### “値”

現在の流量体積を表示します。

#### “オーバーフロー”

カウンターがオーバーフローすると、必ずこのパラメータが 1 増えます。したがって、全流量体積は次のようになります。

$$V_{total} = \text{オーバーフロー} \times 10^7 + \text{値}$$

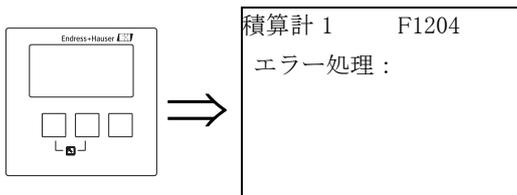
#### “リセット” (デイリーカウンターの場合のみ)

このパラメータを使用して、カウンターを “0” にリセットします。

選択：

- いいえ (デフォルト)  
“値” および “オーバーフロー” はそれぞれの値をそのまま保持します。
- はい  
“値” および “オーバーフロー” は “0” にリセットされます。

### 3.3.3 “積算計 N / デイリーカウンター N” (N = 1 ~ 3)



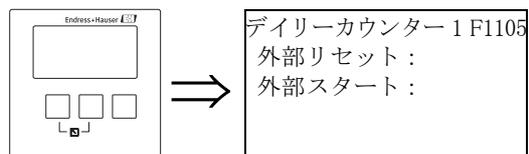
#### “エラー処理”

このパラメータを使用して、エラーが発生した場合のプロソニック S の反応を定義します。

選択：

- ストップ  
プロソニック S はカウントを停止します。
- ホールド  
プロソニック S はカウントを続行します。プロソニック S は、エラーが発生したときに存在していた流量値を使用します。
- 現在値  
プロソニック S はカウントを続行します。プロソニック S は現在の流量値を使用します (ただし、現在の流量値の信頼性は保証されなくなっています)。

### 3.3.4 “デイリーカウンター N” (N = 1 ~ 3)



**注意!**  
このパラメータは外部リミットスイッチ付機器のみに有効です。  
(FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*)

#### “外部リセット”

このパラメータを使用して外部スイッチ入力の1つをリセット可能なカウンタに割り当てられます。

選択:

- 無効
- 外部デジタル入力 1
- ...
- 外部デジタル入力 4

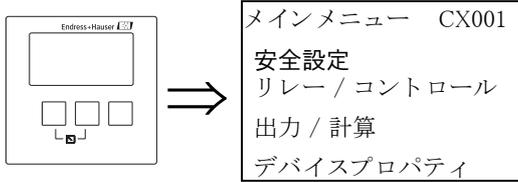
#### “外部スタート”

このパラメータを使用して外部スイッチ入力の1つをスタート可能なカウンタに割り当てられます。

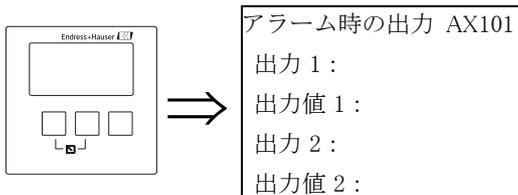
選択:

- 無効
- 外部デジタル入力 1
- ...
- 外部デジタル入力 4

## 4 “安全設定”メニュー



### 4.1 “アラーム時の出力”

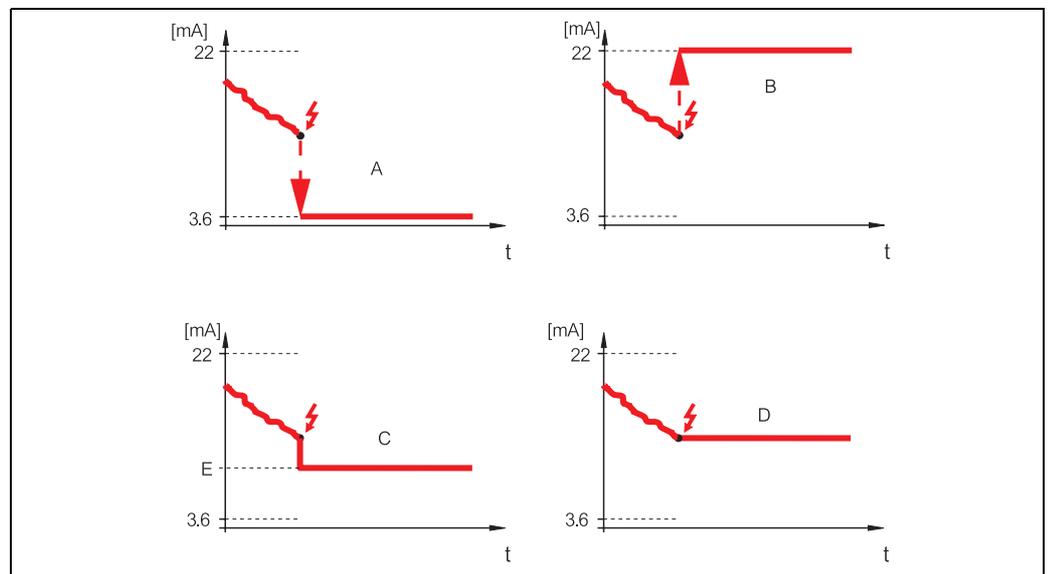


#### 4.1.1 “出力 N” (N = 1 または 2)

アラームが発生した場合の電流出力値を定義します。

選択：

- 最小 (3.6 mA)
- max. (22 mA) (デフォルト)
- ユーザーの特定 (“出力値 N” パラメータでの定義に従う)
- ホールド (最終の値を保持)



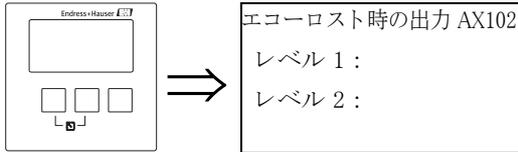
A: 最小 ; B: max. ; C: ユーザーの特定 ; D: ホールド ; E: 出力値

#### 4.1.2 “出力値 N” (N = 1 または 2)

アラームが発生した場合の電流出力値を定義します。  
 (“出力 N” = “ユーザーの特定” にのみ使用可能)

- 値のレンジ : 3.6 ~ 22 mA

## 4.2 “エコーロスト時の出力”



**注意!**  
 パラメータセット “エコーロスト時の出力” (AX102) は、レベル計測についてのみ有効なものです。流量計測については、このパラメータセットとはコードの異なるパラメータセット “エコーロスト時の出力” (AX112) があります。  
 どちらのパラメータセットについても、このセクションで説明します。

### 4.2.1 “レベル N” または “流量 N” (N = 1 または 2)

エコーロスト時の出力値を定義します。

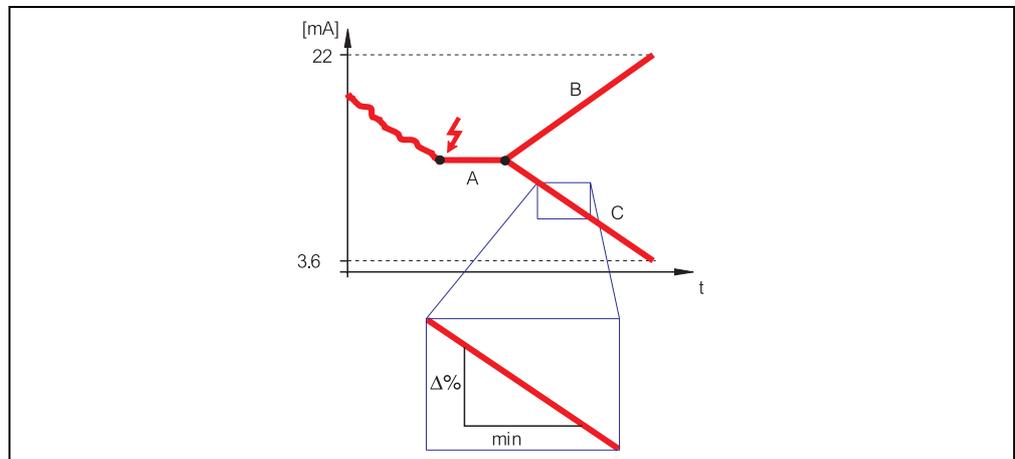
選択:

- ホールド (デフォルト)  
 現在の値が保持されます。
- 勾配%/分  
 “エコーロストの遅延” (下記を参照) で定義された時間が経過した後、出力値は 0% (マイナスの勾配の場合) または 100% (プラスの勾配の場合) になるまでシフトし続けます。勾配は、測定レンジのパーセンテージ / 分として指定する必要があります (“勾配 レベル N” パラメータ)。



**注意!**

このオプションは、流量計測には使用できません。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-070

A: エコーロストの遅延; B: 勾配 (プラス); C: 勾配 (マイナス)

- ユーザーズベック  
 “エコーロストの遅延” (下記を参照) で定義された時間が経過した後、出力は “勾配レベル N” または “勾配流量 N” パラメータで定義された値をとります。
- アラーム  
 “エコーロストの遅延” (下記を参照) で定義された時間が経過した後、機器はアラームを生成します。出力は “アラーム時の出力” (上記を参照) で定義された値をとります。

### 4.2.2 “勾配 レベル N” (N = 1 または 2)

(オプション “勾配%/分” にのみ使用可能)

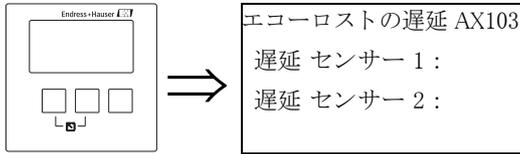
このパラメータを使用して、勾配 (測定レンジのパーセンテージ / 分) を指定します。

### 4.2.3 “勾配レベル N” または “勾配流量 N” (N = 1 または 2)

(オプション “ユーザースペック” にのみ使用可能)

このパラメータを使用して、エコーロスト時の出力値を指定します。

## 4.3 “エコーロストの遅延”

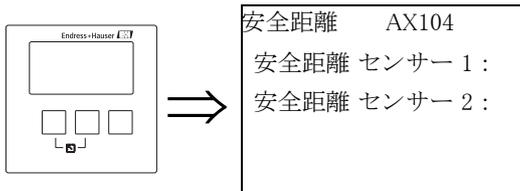


### 4.3.1 “遅延 センサー N” (N = 1 または 2)

このパラメータを使用して、エコーロスト時の遅延時間を定義します。

エコーロストが発生すると、機器はこのパラメータで指定された時間が経過するまで待機し、その後、アラームを生成します。したがって、障害が短期間発生しただけでは、測定は中断されません。

## 4.4 “安全距離”

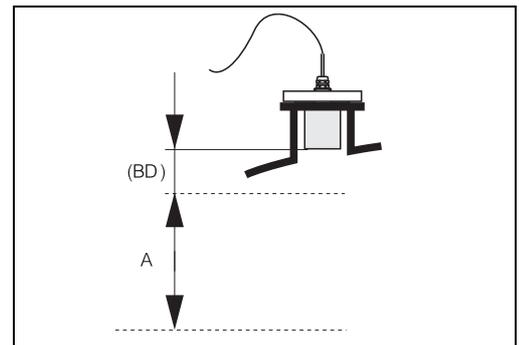


### 4.4.1 “安全距離 センサー N” (N = 1 または 2)

このパラメータを使用して、センサの安全距離を指定します。

安全距離は、不感知距離の直下に位置します。レベルが安全距離内に入ると、アラームが生成されます。

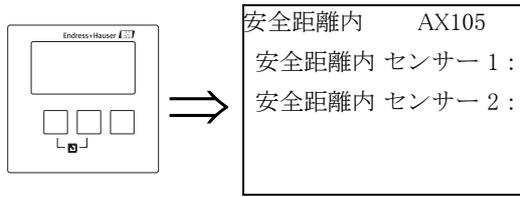
- デフォルト : 0 m



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-071

BD: 不感知距離 (センサのタイプに応じて異なる);  
A: 安全距離

## 4.5 “安全距離内”

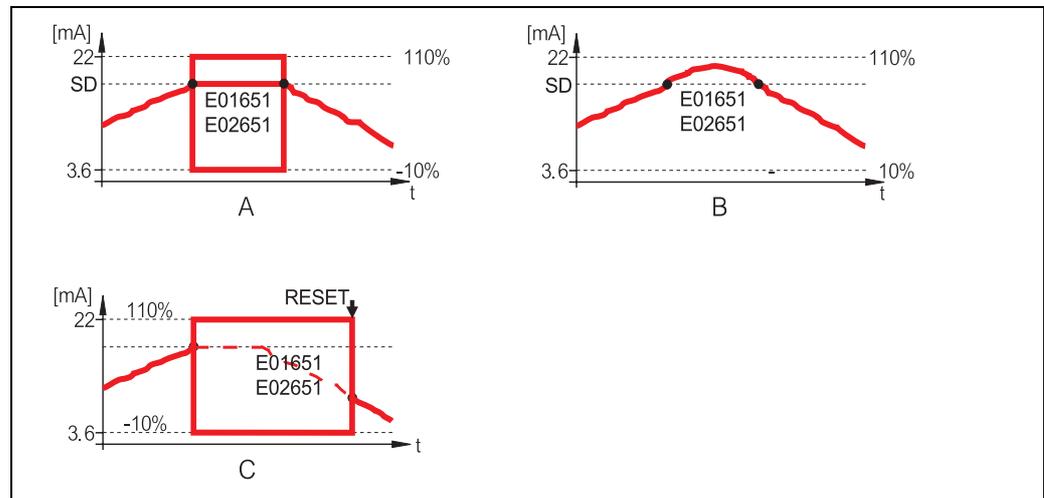


### 4.5.1 “安全距離内 センサー N” (N = 1 または 2)

レベルが安全距離内に入っている場合の機器の反応を定義します。

選択：

- 警告 (デフォルト)  
警告 (A01651 または A02651) が生成されますが、機器は測定を続行します。レベルが安全距離外に下がると、警告は消えます。
- アラーム  
機器は、定義されたアラーム状態 (“アラーム時の出力”) になります。さらに、エラーメッセージ (A01651 または A02651) も生成されます。レベルが安全距離外に下がると、アラームが消え、機器は測定を続行します。
- 自己ホールド  
機器は、定義されたアラーム状態 (“アラーム時の出力”) になります。さらに、エラーメッセージ (A01651 または A02651) も生成されます。レベルが安全距離外に下がっても、アラームは引き続きアクティブになっています。セルフホールドをリセットして初めて、測定が続行されます。



A: アラーム ; B: 警告 ; C: 自己ホールド

### 4.5.2 “リセット センサー N” (N = 1 または 2)

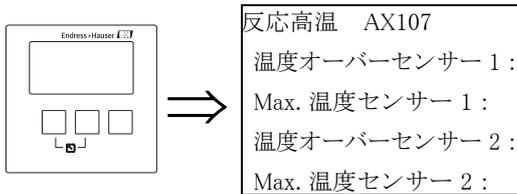
(オプション “自己ホールド” にのみ使用可能)

このパラメータは、自己ホールドの場合にアラームをリセットするために使用されます。

選択：

- いいえ (デフォルト)  
アラームはリセットされません。
- はい  
アラームがリセットされます。測定が再開されます。

## 4.6 “反応高温”



### 4.6.1 “温度オーバーセンサー N” (N = 1 または 2)

センサの最高温度を超過した場合に、機器がどのように反応するのかを定義します。

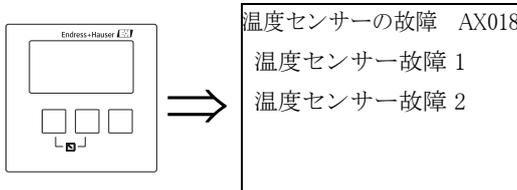
選択：

- 警告 (デフォルト)  
最高温度を超過すると、エラーメッセージ (A01661 または A02661) が生成されますが、測定は続行されます。
- アラーム  
センサの最高温度を超過すると、出力は定義された値をとります (上記の “アラーム時の出力” を参照)。さらに、エラーメッセージ (A01661 または A02661) も生成されます。

### 4.6.2 “Max. 温度 センサー N” (N = 1 または 2)

個々のセンサの最高温度を表示します。

## 4.7 “温度センサーの故障”



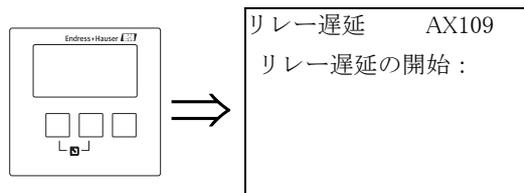
### 4.7.1 “温度センサー故障 N” (N = 1 または 2)

温度センサが故障した場合に、機器がどのように反応するのかを定義します。

選択：

- 警告  
温度センサが故障すると、エラーメッセージ (A01661 または A02661) が生成されますが、測定は続行されます。
- アラーム (デフォルト)  
温度センサが故障すると、出力は定義された値をとります (上記の “アラーム時の出力” を参照)。さらに、エラーメッセージ (A01661 または A02661) も生成されます。

## 4.8 “リレー遅延”



### 4.8.1 “リレー遅延の開始”

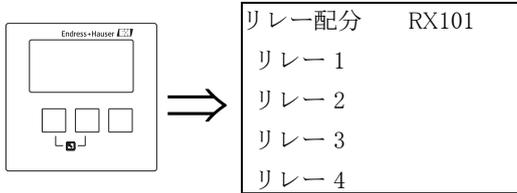
この機能を使用して、プロソニック S のリレーの起動時の遅延を定義します。供給電圧が投入されると、リレーは即座に切り替わるのではなく、指定された遅延時間が経過してから次々と切り替わります。これは、電源供給システムが過負荷になるのを防ぐのに役立ちます。

- デフォルト：1 s

## 5 “リレー / コントロール”メニュー

### 5.1 “リレーの設定”サブメニュー

#### 5.1.1 “リレー配分”



このパラメータを使用して、設定する予定のリレーを選択します。

選択：

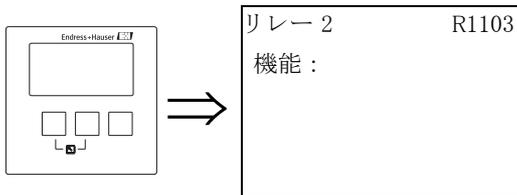
- 手元にある機器の仕様のすべてのリレー



注意！

ある機能がすでにリレーの1つに割り当てられている場合は、この機能の名前がリレー番号の横に表示されます。

#### 5.1.2 “リレー 1 ~ 6” (リレー機能)



リレーを選択したら、リレーの設定に使用される “リレー N” (N=1~6) パラメータセットが表示されます。

リレーを設定するには、以下のステップに従ってください。

1. “機能” パラメータを選択します。“機能の選択” 画面が表示されます。
2. 次の機能のいずれかを選択します。

##### a. リミット

このオプションを選択すると、さらに別の選択リストが表示されます。リミットリレーが割り当てられる測定値を選択します。  
セクション 5.1.3 および 5.1.11 に進んでください。

##### b. 時間パルス (流量計測についてのみ)

(一定時間ごとにパルス信号を出力)

このオプションを選択すると、さらに別の選択リストが表示されます。オプション “時間パルス” を選択します。

セクション 5.1.4 および 5.1.11 に進んでください。

##### c. カウントパルス (流量計測についてのみ)

(定義された流量体積が検出されるとパルス信号を出力)

このオプションを選択すると、さらに別の選択リストが表示されます。パルスが適用される測定値を選択してください。

セクション 5.1.5、5.1.6 および 5.1.11 に進んでください。

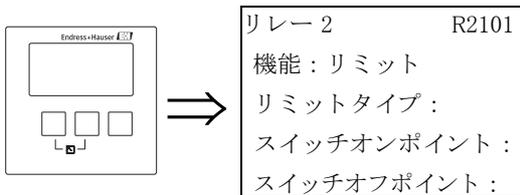
##### d. アラーム / 診断

このオプションを選択すると、さらに別の選択リストが表示されます。リレーが割り当てられるアラームを選択してください。

選択：

- **アラームリレー**  
 “アラーム”タイプのエラーが検出されると、リレーは励磁状態になります。  
 セクション 5.1.7 および 5.1.11 に進んでください。
  - **診断**  
 機器の特定の状態（エコーロストなど）をリレーに割り当てることができます。この状態が発生すると、直ちにリレーは励磁状態になります。  
 セクション 5.1.8 および 5.1.11 に進んでください。
  - **バックウォーターアラーム**  
 バックウォーターアラームがアクティブになると、リレーは励磁状態になります。このオプションは、動作モードが“流量+バックウォーター”になっている場合にのみ使用可能です<sup>13)</sup>。  
 セクション 5.1.9 および 5.1.11 に進んでください。
  - **スラッジアラーム**  
 スラッジアラームがアクティブになると、リレーは励磁状態になります。このオプションは、動作モードが“流量+バックウォーター”になっている場合にのみ使用可能です。  
 セクション 5.1.10 および 5.1.11 に進んでください。
- e. **フィールドバス (DO リレー)<sup>14)</sup>** (プロフィバス DP 機器のみ)  
 このオプションを選択すると、さらに別の選択リストが表示されます。接続するリレーの DO ブロックを選択してください。それ以外のパラメータは必要ありません。
- f. **なし**  
 リレーは使用されません。
3. この時点で、機器は再び“リレー N” (N= 1 ~ 6) パラメータセットに切り替わります。選択によっては、この時点で、設定を完了するために使用できる上記以外のパラメータをさらに使用することができます。詳細については、以降のセクションで説明します。

### 5.1.3 “リレー N” (N= 1 ~ 6) (リミットリレーのパラメータ化)



#### “リミットタイプ”

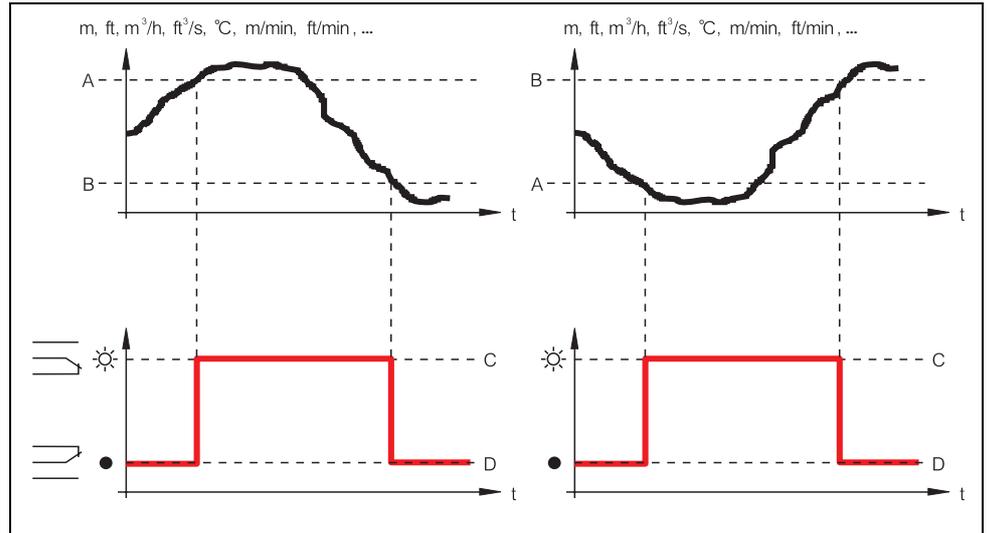
このパラメータを使用して、リミットのタイプを定義します。

選択：

- **標準**  
 このリミットタイプについては、スイッチオンポイントとスイッチオフポイントを定義する必要があります。スイッチング動作は、これらの切り替えポイントの相対位置に応じて異なります。
- a. **スイッチオンポイント > スイッチオフポイント**  
 測定値がスイッチオンポイントを上回ると、リレーは励磁状態になります。  
 測定値がスイッチオフポイントを下回ると、リレーは非励磁状態になります。
- b. **スイッチオンポイント < スイッチオフポイント**  
 測定値がスイッチオンポイントを下回ると、リレーは励磁状態になります。  
 測定値がスイッチオフポイントを上回ると、リレーは非励磁状態になります。

13) 動作モードは、機器の最初のセットアップ時に設定されます。動作モードは、“デバイスプロパティ”、“オペレーティングパラメータ”、“オペレーティングモード”で変更できます。

14) フィールドバスリレー (DOリレー) は機器の DO ブロックに接続されているバイナリ値 (例、SPS から) によってスイッチされます。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-061

A: スイッチオンポイント ; B: スイッチオフポイント ; C: 励磁状態のリレー ; D: 非励磁状態のリレー

● 傾向 / 速度

このリミットタイプは“標準”タイプと似ています。ひとつだけ異なるのは、測定値そのものではなく、測定値の経時変化が調べられるという点です。このため、切り替えポイントの単位は“測定値の単位 / 分”となります。

● バンド内

このリミットタイプについては、上限切り替えポイントと下限切り替えポイントを定義する必要があります。

測定値がこの2つの切り替えポイント以内に入っていると、リレーは励磁状態になります。測定値が上限切り替えポイントを上回るか、下限切り替えポイントを下回ると、リレーは非励磁状態になります。

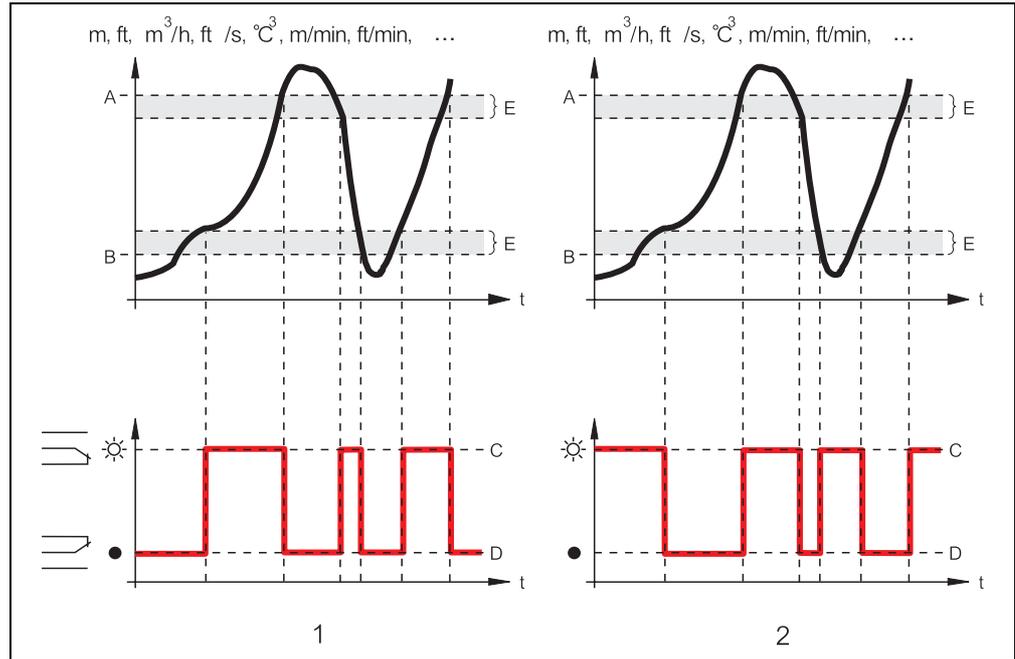
さらに、ヒステリシスも定義できます。このヒステリシスは両方の切り替えポイントに影響を与えます。

● バンド外

このリミットタイプについては、上限切り替えポイントと下限切り替えポイントを定義する必要があります。

測定値が上限切り替えポイントを上回るか、下限切り替えポイントを下回ると、リレーは励磁状態になります。

測定値がこの2つの切り替えポイント以内に入っていると、リレーは非励磁状態になります。さらに、ヒステリシスも定義できます。このヒステリシスは両方の切り替えポイントに影響を与えます。



1: “バンド内”リミットリレー; 2: “バンド外”リミットリレー

A: 上限切り替えポイント ; B: 下限切り替えポイント ; C: 励磁状態のリレー ; D: 非励磁状態のリレー ; E: ヒステリシス

“スイッチオンポイント” および “スイッチオフポイント”  
 (“標準”リミットタイプ用)

これらのパラメータで、切り替えポイントを定義します。  
 切り替えポイントの単位は測定値の単位と同じになります。



**警告!**  
 “レベル単位” または “流量単位” を変更した後は、切り替えポイントをチェックし、必要に応じて調整する必要があります。

“スイッチオン / 分” および “スイッチオフ / 分”  
 (“傾向 / 速度”リミットタイプ用)

これらのパラメータで、切り替えポイントを定義します。  
 切り替えポイントの単位は、測定値の単位 / 分となります。



**警告!**  
 “レベル単位” または “流量単位” を変更した後は、切り替えポイントをチェックし、必要に応じて調整する必要があります。

“上限切り替えポイント” および “下限切り替えポイント”  
 (“バンド内” および “バンド外”リミットタイプ用)

これらのパラメータで、切り替えポイントを定義します。  
 切り替えポイントの単位は測定値の単位と同じになります。

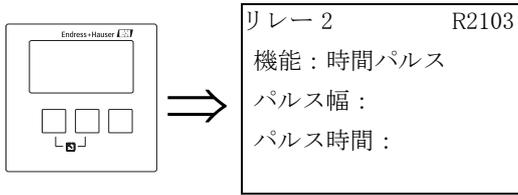


**警告!**  
 “レベル単位” または “流量単位” を変更した後は、切り替えポイントをチェックし、必要に応じて調整する必要があります。

“ヒステリシス”  
 (“バンド内” および “バンド外”リミットタイプ用)

このパラメータで、ヒステリシスを定義します。ヒステリシスの単位は測定値の単位と同じになります。  
 ヒステリシスは上限切り替えポイントと下限切り替えポイントに影響を与えます。

5.1.4 リレー N (N = 1 ~ 6)  
(時間パルスリレーのパラメータ化)



“パルス幅”および“パルス時間”

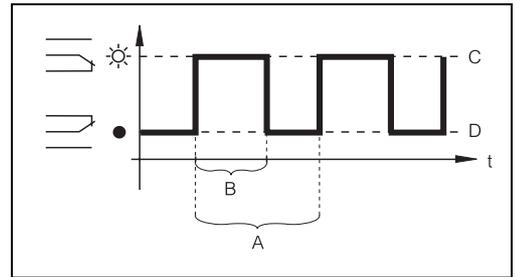
これらのパラメータを使用して、2つのパルス間の時間間隔（パルス時間）と各パルスの持続時間（パルス幅）を指定します。

パルス時間

- 単位：分
- デフォルト：1分
- レンジ：1 ~ 65000分

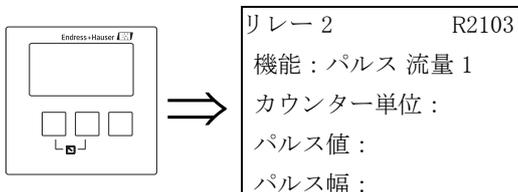
パルス幅

- 単位：ms（ミリ秒）
- デフォルト：200ms
- レンジ：200 ~ 60000ms



A: パルス時間; B: パルス幅;  
C: 励磁状態のリレー; D: 非励磁状態のリレー

5.1.5 “リレー N” (N = 1 ~ 6)  
(カウントパルスリレーのパラメータ化)



“カウンター単位”

このパラメータを使用して、流量体積の単位を選択します。

選択：

- l (デフォルト)
- hl
- Ml
- m<sup>3</sup>
- dm<sup>3</sup>
- cm<sup>3</sup>
- ft<sup>3</sup>
- inch<sup>3</sup>
- us gal
- us mgal
- i gal
- barrels

“パルス値”

このパラメータを使用して、パルスが生成される基準となる流量体積を指定します。  
デフォルト：100 m<sup>3</sup>

### “パルス幅”

このパラメータを使用して、各パルスの幅を指定します。

デフォルト:

- HART: 200 ms
- プロフィバス DP: 1000 ms

レンジ:

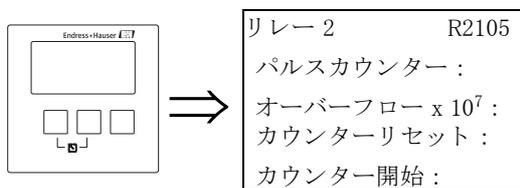
- 200 ~ 60000 ms



注意!

プロフィバス DP 機器でパルス出力にリレーを使用する場合、パルス幅は減少します。DD ブロックを使用する場合、1000 ms 正パルスが最小値です。

### 5.1.6 “リレー N” (N = 1 ~ 6) (カウント値の表示)



#### “パルスカウンター”

前回のオーバーフロー以降に生成されたパルスの数を表示します。

#### “オーバーフロー”

パルスカウンターがオーバーフローした回数を表示します。



注意!

全流量体積:

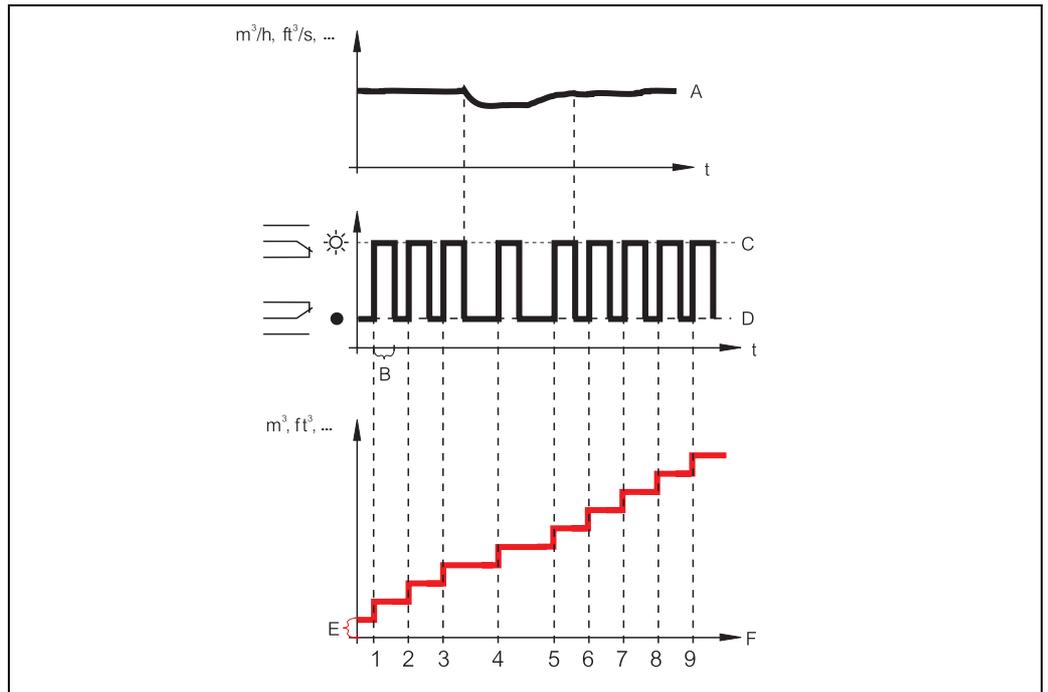
$$V_{total} = (\text{オーバーフロー} \times 10^7 + \text{パルスカウンター}) \times \text{パルス値}$$

#### “カウンターリセット”

このパラメータを使用すると、カウンターをリセットできます。

選択:

- いいえ (デフォルト)  
"パルスカウンター" および "オーバーフロー" はそれぞれの値をそのまま保持します。
- はい  
"パルスカウンター" および "オーバーフロー" は "0" にリセットされます。



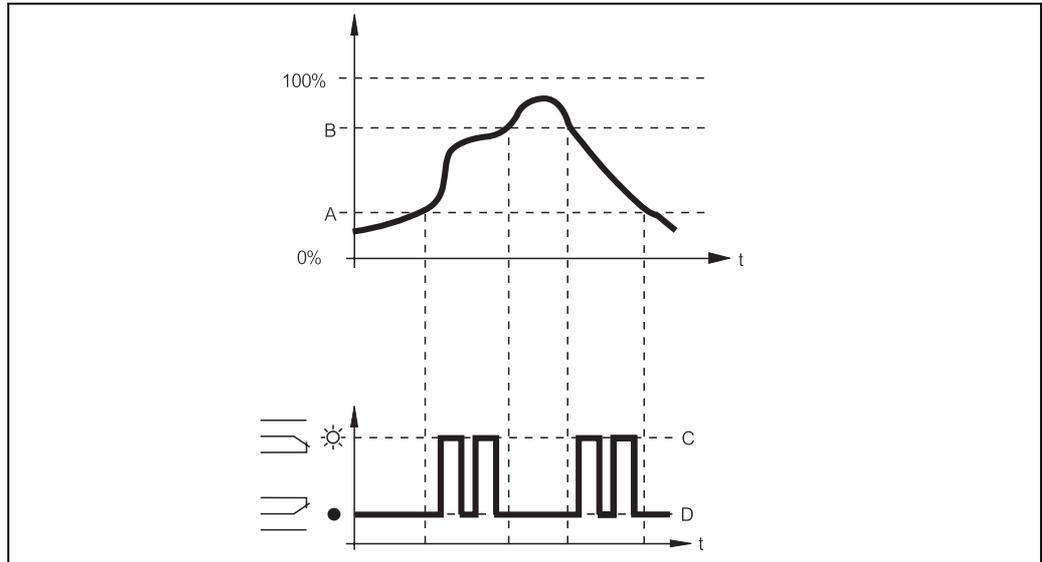
L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-064

A: 流量 ; B: パルス幅 ; C: 励磁状態のリレー ; D: 非励磁状態のリレー ; E: パルス値 ; F: パルスカウンター

“カウンター開始” および “カウンター停止”

これらのパラメータを使用すると、非常に少ない流量と非常に多い流量をカウントから除外できます。  
 流量が “カウンター開始” を下回っているか、あるいは “カウンター停止” を上回っている場合は、パルスが生成されません。どちらの値も、最大流量 ( $Q_{max}$ ) のパーセンテージとして指定されることになっています。

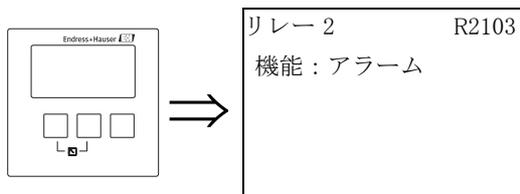
- “カウンター開始” のデフォルト：0%
- “カウンター停止” のデフォルト：100%



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-065

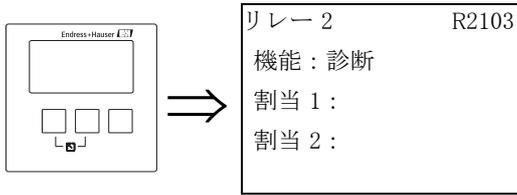
A: カウンター開始 ; B: カウンター停止 ; C: 励磁状態のリレー ; D: 非励磁状態のリレー

5.1.7 “リレー N” (N = 1 ~ 6)  
 (アラームリレーのパラメータ化)



アラームリレーについては、これ以上のパラメータは必要ありません。“→”を押して、次のパラメータセットに進んでください。

5.1.8 “リレー N” (N = 1 ~ 6)  
(診断リレーのパラメータ化)



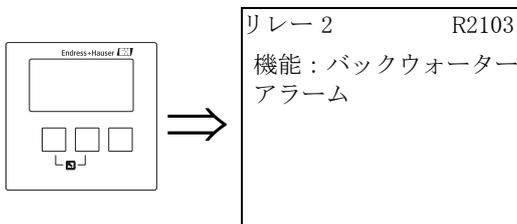
“割当 1/2”

これらの各パラメータに特定の機器の状態またはイベントを割り当てることができます。これらの状態またはイベントのいずれかが発生すると、即座にリレーは非励磁状態になります。

選択：

- エコーロストセンサー 1/2/1+2
- 故障温度センサー 1/2
- 累積故障温度
- 温度オーバーセンサー 1/2
- 累積温度オーバー累積アラーム：過熱
- 安全距離センサー 1/2
- 累積安全距離

5.1.9 “リレー N” (N = 1 ~ 6)  
(バックウォーターアラームリレーのパラメータ化)



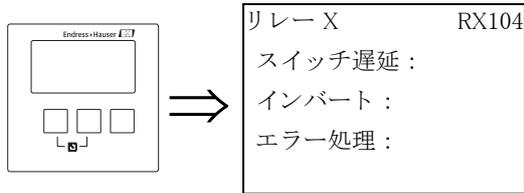
バックウォーターアラームリレーについては、これ以上のパラメータは必要ありません。“→”を押して、次のパラメータセットに進んでください。

5.1.10 “リレー N” (N = 1 ~ 6)  
(汚泥アラームリレーのパラメータ化)



汚泥アラームリレーについては、これ以上のパラメータは必要ありません。“→”を押して、次のパラメータセットに進んでください。

### 5.1.11 “リレー N (N = 1 ~ 6)” (リレー動作)



#### “スイッチ遅延” (リミットリレーにのみ使用可能)

このパラメータを使用して、スイッチ遅延を (秒単位で) 指定します。

リレーはスイッチオンポイントを超えた直後に切り替わるのではなく、指定された遅延時間が経過して初めて切り替わります。遅延時間の間ずっと、測定値がスイッチオンポイントを上回っている必要があります。

#### “インバート”

このパラメータを使用して、リレーの切替方向を反転させるかどうかを指定します。

選択:

- いいえ (デフォルト)  
リレーの切替方向を反転させません。リレーは前記のセクションで説明されているとおりに切り替わります。
- はい  
リレーの切替方向を反転させます。“励磁”状態と“非励磁”状態が入れ替えられます。

#### “エラー処理”

このパラメータを使用して、エラーが発生した場合のリレーの反応を指定します。

選択:

- 現在値  
リレーは現在の測定値に従って切り替わります (ただし、現在の測定値の信頼性は保証されていません)。
- ホールド (デフォルト)
  - リミットリレー: リレーの現在のスイッチング状態が維持されます。
  - カウントパルスリレー: カウンターは、エラー発生時に存在していた流量値を使用します。
- スイッチオン  
(リミットリレーにのみ使用可能)  
リレーは励磁状態になります。
- スイッチオフ  
(リミットリレーにのみ使用可能)  
リレーは非励磁状態になります。
- ストップ  
(カウントパルスリレーおよび時間パルスリレーにのみ使用可能)  
エラーが存在している限り、パルスは生成されません。

## 5.2 “ポンプ制御 N” (N = 1 または 2) サブメニュー



注意！

機器の構成(オーダーコード)によりポンプ制御で使用できる機能が異なります。機器のオーダーコードは機器本体の銘版に記載されています。また操作メニューから “システムインフォメーション / デバイスインフォメーション” を選択することにより確認できます。

この章では標準のポンプ制御機能について説明しています。

(FMU90-\*1\*\*\*\*\* および FMU90-\*2\*\*\*\*\*)

追加ポンプ制御機能についての説明は 5.3 章を参照してください。

(FMU90-\*3\*\*\*\*\* および FMU90-\*4\*\*\*\*\*)



注意！

“ポンプ制御 N” サブメニューは、“デバイスプロパティ / オペレーティングパラメータ / 制御” で “ポンプ制御” が選択されている場合にのみ存在します。

### 5.2.1 基本原理

#### しきい値

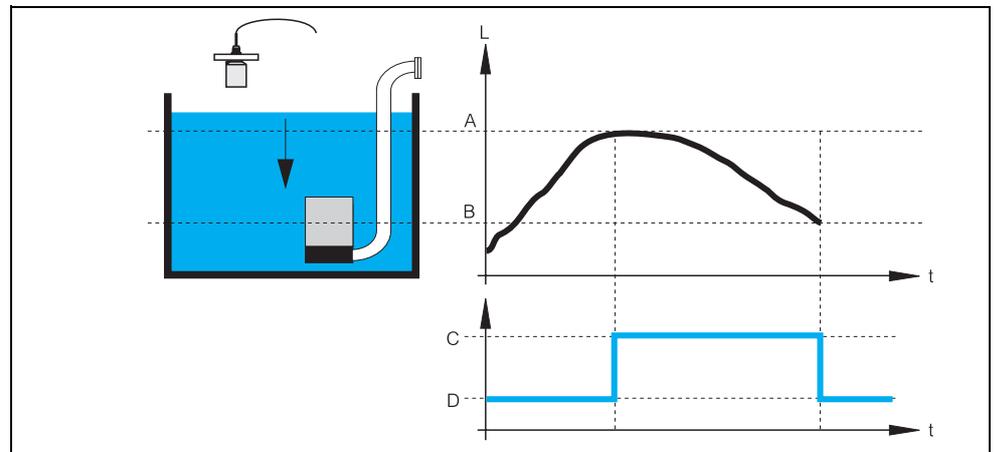
ポンプ制御は、測定レベルに応じてポンプを始動または停止させるために使用されます。このために、ポンプごとにスイッチオンポイントとスイッチオフポイントが定義されます。さらに、リレーがポンプに割り当てられ、このリレーによって、切替が行われます。

このリレーの切替動作については、次の 2 つのケースを区別できます。

#### a. スイッチオンポイント > スイッチオフポイント

レベルがスイッチオンポイント (A) を上回ると、ポンプがオンになります。レベルがスイッチオフポイント (B) を下回ると、ポンプがオフになります。

例：氾濫防止容器の排出

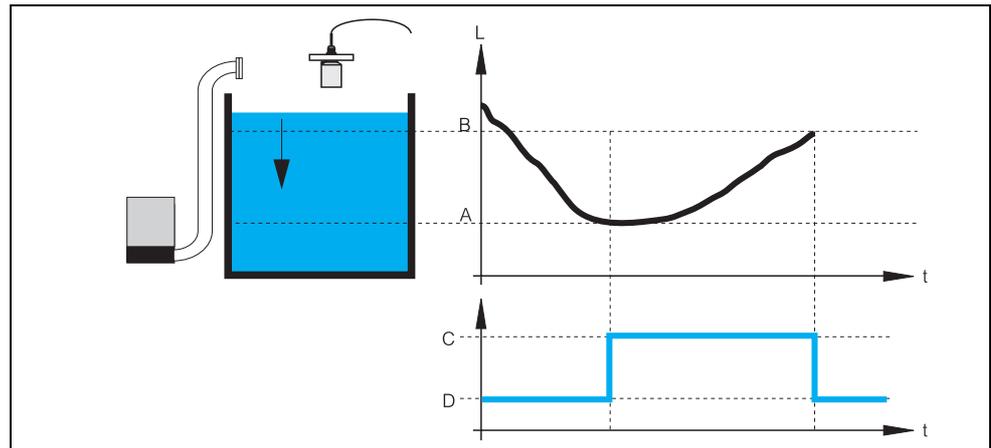


A: スイッチオンポイント ; B: スイッチオフポイント ; C: ポンプがオンの状態 ; D: ポンプがオフの状態

#### b. スイッチオンポイント < スイッチオフポイント

レベルがスイッチオンポイント (A) を下上回ると、ポンプがオンになります。レベルがスイッチオフポイント (B) を上回ると、ポンプがオフになります。

例：貯蔵容器の充填



A: スイッチオンポイント ; B: スイッチオフポイント ; C: ポンプがオンの状態 ; D: ポンプがオフの状態

### 動作モード

プロソニック S は、リレーの数に応じて、複数のポンプを同時に制御できます（製品構成の機能 70 を参照）。1 つのレベルチャンネルに 2 つ以上のポンプが適用されている場合は、2 種類の動作モードのどちらかを選択することができます。

#### a. 非アルタネートポンプ制御

このモードでは、各ポンプはそれぞれに割り当てられた切り替えポイントに従って切り替えられます。

#### b. アルタネートポンプ制御

このモードでは、個々のポンプに切り替えポイントが割り当てられません。その代わりに、すべてのポンプが均一に使用されるような方法で、リレーが切り替えられます。これは、次のルールによって実現されます。

1. レベルがスイッチオンポイントの 1 つを上回ると、その時点で最も長時間オフになっていたリレーがオンになります。このリレーは、必ずしもそのスイッチオンポイントの所属先であるリレーとは限りません。
2. レベルがスイッチオフポイントの 1 つを下回ると、その時点で最も長時間オンになっていたリレーがオフになります。このリレーは、必ずしもそのスイッチオフポイントの所属先であるリレーとは限りません。

ただし、これらのルールに対しては 2 つの制限事項があります。

3. レベルがスイッチオンポイントの 1 つを上回っても、それ以前に対応するスイッチオフポイントに到達していなければ、リレーはオンになりません。
4. レベルがスイッチオフポイントの 1 つを下回っても、それ以前に対応するスイッチオンポイントに到達していなければ、リレーはオフになりません。

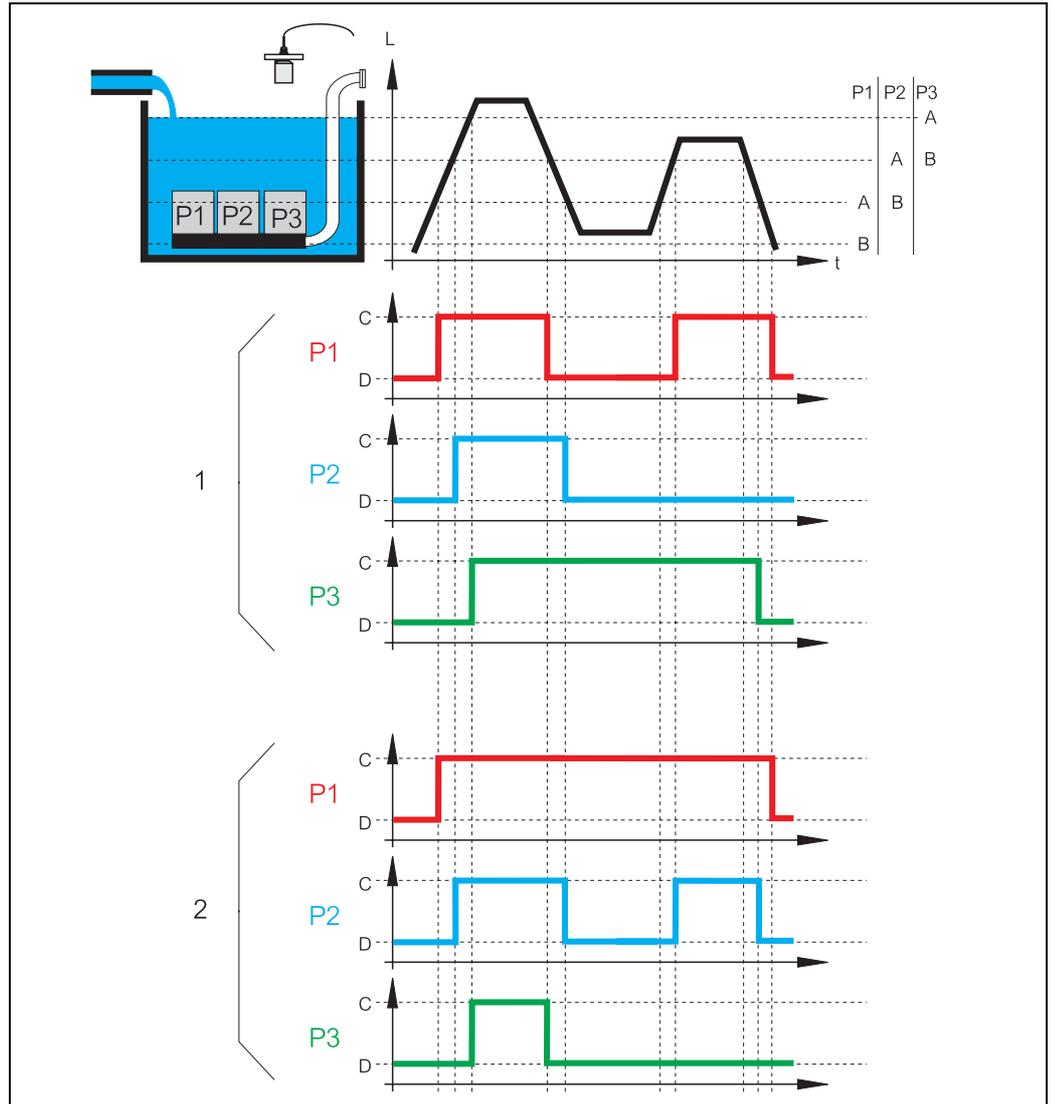
#### 注意！

同じレンジの 2 つのポンプがアルタネートコントロールされている場合、スイッチオン、スイッチオフポイントは同じになります。この場合、2 番目のリレーには到達できないスイッチングポイントが割り当てられます。

#### 例

スイッチングレンジが 60% から 40% の 2 つのポンプがアルタネートコントロールされている場合に、ポンプ 1 が動作しポンプ 2 がスイッチオフまたはその逆の場合、リレーは以下のようにプログラムされます。

- リレー 1: スイッチオンポイント ; 60%、スイッチオフポイント ; 40%
- リレー 2: スイッチオンポイント ; 例) 160%、スイッチオフポイント ; 例) 120%



1: アルタネート ポンプ制御; 最も長時間オフ (オン) になっていたポンプがオン (オフ) になります。  
 2: 非アルタネート ポンプ制御; 異なるポンプにそれぞれの切り替えポイントが割り当てられます。  
 A: ポンプのスイッチオンポイント; B: ポンプのスイッチオフポイント; C: ポンプがオンの状態; D: ポンプがオフの状態;

**リミットコントロール対ポンプレートコントロール**

複数のポンプが接続されている場合は、(前述の) リミットコントロールか、ポンプレートコントロールのどちらかを選択することができます。

**リミットコントロール**

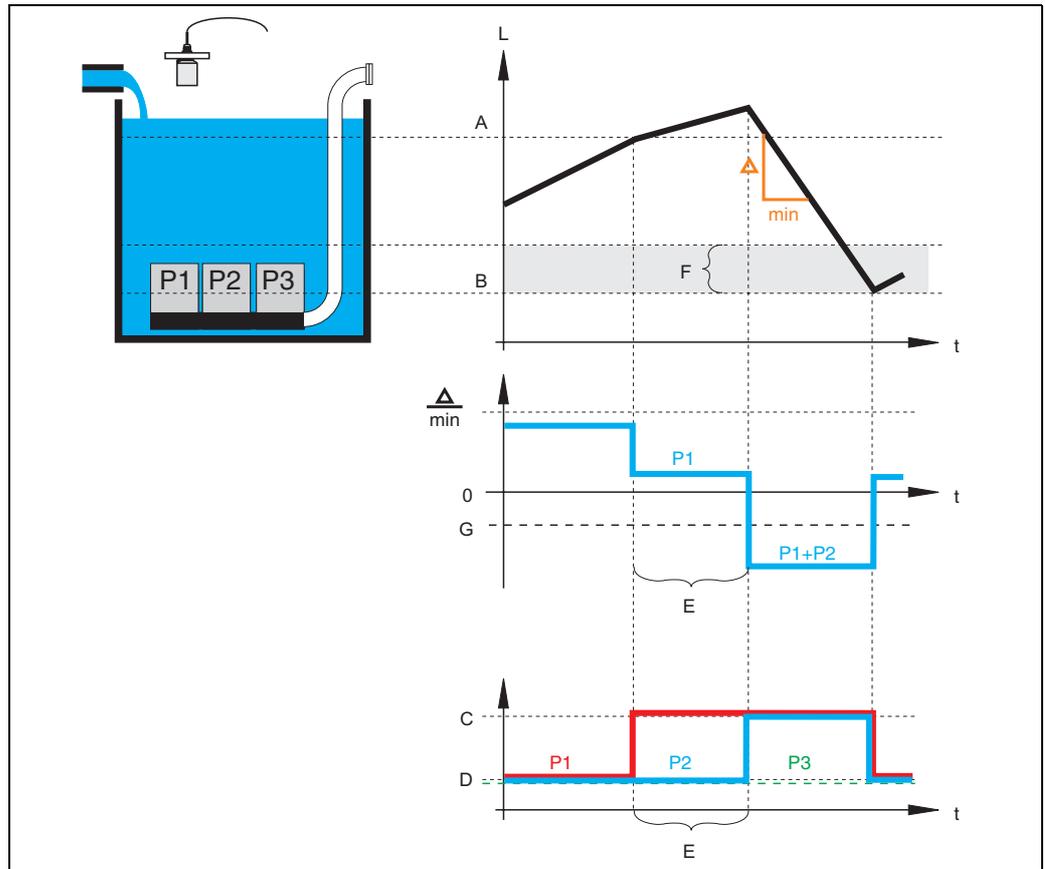
リミットコントロールが選択されている場合は、前述のように、リレーはスイッチングポイントに従って切り替えられます。

**ポンプレートコントロール**

ポンプレートコントロールが選択されている場合は、スイッチオンポイントとスイッチオフポイントはそれぞれ1つずつしかありません。このスイッチオンポイントとスイッチオフポイントはすべてのリレーに有効となります。さらに、希望のポンプレートを指定する必要があります。

レベルがスイッチオンポイントを上回る(下回る)と、最初は1つだけのポンプがオンになります。選択された接続間隔が経過しても希望のポンプレートに達しない場合は、さらにもう1つのポンプがオンになります。同様に、希望のポンプレートに達するまで、接続間隔をあげながら、さらにポンプがオンになっていきます。

ただし、レベルがすでにスイッチオフポイントに近い位置にある（距離くスイッチオンバリア）場合は、ポンプレートに達していなくても、それ以上ポンプがオンになることはありません。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-054

A: スイッチオンポイント ; B: スイッチオフポイント ; C: ポンプがオンの状態 ; D: ポンプがオフの状態 ; E: 接続間隔 ; F: スイッチオンバリア  
G: ポンプレート



**注意!**  
アルタネートポンプ制御とポンプレートコントロールが両方ともアクティブになっている場合、ポンプは交互に最初のポンプとして使用されます。

5.2.2 概要

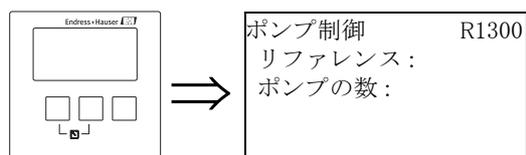
ポンプ制御 (タイプ : リミットコントロール) のパラメータ化

ステップ	パラメータセットまたはサブメニュー	パラメータ	特記	参照セクション
1	“リレー / コントロール”メニュー		“ポンプ制御 1”または“ポンプ制御 2”を選択します。	
2	ポンプ制御 N (N = 1 または 2)	リファレンス	ポンプをコントロールする基準となるレベルを選択します。	5.2.3
		ポンプの数	ポンプの数を選択します。 注意: ポンプごとに、それぞれ 1 つのリレーが使用できるようになっている必要があります。	
3	ポンプ制御 N (N = 1 または 2)	機能	“リミットパラレル”または“リミットシングル”を選択します。	5.2.4
4	ポンプ制御 N (N = 1 または 2)		ポンプを選択します (各ポンプが個々に設定される必要があります)。	5.2.5
5	ポンプ M 制御 N (M = 1 ~ 6) (N = 1 または 2)	スイッチオンポイント	このポンプについてスイッチオンポイントを定義します。	5.2.6
		スイッチオフポイント	このポンプについてスイッチオフポイントを定義します。	
		スイッチオン遅延	このポンプについてスイッチオン遅延を定義します。	
		アルタネート	ポンプがアルタネートポンプ制御に加わっているかどうかを選択してください (デフォルト : いいえ)。	
		クラスト 付着削減	切り替えポイントの誤差を定義します (付着物形成を減少させるため)。	
6	ポンプ M 制御 N (M = 1 ~ 6) (N = 1 または 2)	反動間隔	バックラッシュ間隔を定義します。	5.2.7
		反動時間	バックラッシュ時間を定義します。	
		エラー処理	エラー処理を定義します。	
7	リレー配分		リレーをポンプに割り当ててください。 注意: デフォルトでは、リレー 1 がアラームリレーになるように設定されます。	5.2.8
8	リレー N (N = 1 ~ 6)	機能	“ポンプ M / 制御 N”を選択します。	5.2.9
		インバート	スイッチング信号が反転されるかどうかを選択します (デフォルト : いいえ)	
9	ポンプ制御 N		次のポンプを選択し、すべてのポンプが設定され終えるまで、ステップ 5 を実行し続けてください。 すべてのポンプが設定された場合:  を押して、“リレー / コントロール”メニューに戻ります。	

ポンプ制御 (タイプ : ポンプレート制御) のパラメータ化

ステップ	パラメータセットまたはサブメニュー	パラメータ	特記	参照セクション
1	“リレー / コントロール”サブメニュー		“ポンプ制御 1”または“ポンプ制御 2”を選択します。	
2	ポンプ制御 N (N = 1 または 2)	リファレンス	ポンプをコントロールする基準となるレベルを選択します。	5.2.3
		ポンプの数	ポンプの数を選択します。 注意: ポンプごとに、それぞれ 1 つのリレーが使用できるようになっている必要があります。	
3	ポンプ制御 N (N = 1 または 2)	機能	“レート制御”を選択します。	5.2.4
4	ポンプ制御 N (N = 1 または 2)	スイッチオンポイント	スイッチオンポイントを定義します。	5.2.10
		スイッチオフポイント	スイッチオフポイントを定義します。	
		最小ポンプレート / 分	最小ポンプレートを定義します。	
		クラスト 付着削減	切り替えポイントの誤差を定義します (付着物形成を減少させるため)。	
		スイッチオン境界	スイッチオン境界を定義します。	
		接続間隔	接続間隔を定義します。	
	アルタネート	交代式ポンプ制御が実行されるかどうかを選択してください。		
5	ポンプ制御 N (N = 1 または 2)		ポンプを選択します (以降のパラメータがポンプごとに個々に設定される必要があります)。	5.2.5
6	ポンプ M 制御 N (M = 1 ~ 6) (N = 1 または 2)	スイッチオン遅延	スイッチオン遅延を定義します。	5.2.11
		反動間隔	バックラッシュ間隔を定義します。	
		反動時間	バックラッシュ時間を定義します。	
		エラー処理	エラー処理を定義します。	
7	リレー配分		リレーをポンプに割り当ててください。 注意: デフォルトでは、リレー 1 がアラームリレーになるように設定されます。	5.2.8
8	リレー N (N = 1 ~ 6)	機能	“ポンプ M / 制御 N”を選択します。	5.2.9
		インバート	スイッチング信号が反転されるかどうかを選択してください (デフォルト: いいえ)	
9	ポンプ制御 N		次のポンプを選択し、すべてのポンプが設定され終えるまで、ステップ 6 を実行し続けてください。 すべてのポンプが設定された場合:  を押して、“リレー / コントロール”メニューに戻ります。	

5.2.3 “ポンプ制御 N” (N = 1 または 2)



“リファレンス”

ポンプ制御が適用されるレベルチャンネルを定義します。

選択:

- 無し (デフォルト)
- レベル 1
- レベル 2 (2 つのレベル入力がある機器の仕様の場合)

“ポンプの数”

ポンプ制御に関与しているポンプの数を定義します。設定手順の終了時には、ポンプごとに、それぞれ1つのリレーが割り当てられている必要があります(“リレー配分”パラメータセット)。

- 値のレンジ：1～6(リレーの数により異なる)
- デフォルト：1

5.2.4 “ポンプ制御 N”(N = 1 または 2)



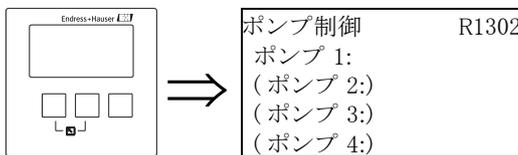
“機能”

ポンプ制御のタイプを決定します。

選択：

- リミットパラレル(デフォルト)  
リミットシングル  
ポンプごとに、独自のスイッチオンポイントとスイッチオフポイントがあります。
- レート制御  
すべてのポンプ用のスイッチオンポイントとスイッチオフポイントがそれぞれ1つだけあります。スイッチオンポイントを超えると、定義されたポンプレートが得られるまで、接続間隔をあけながら、複数のポンプがオンになっていきます。詳細については、“リミット制御対ポンプレート制御”の章を参照してください。

5.2.5 “ポンプ制御 N”(N = 1 または 2)

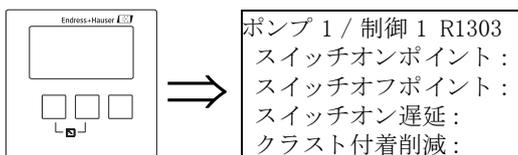


次の仕様が適用されるポンプを決定します。

選択

- 選択された“ポンプの数”により異なります。

5.2.6 “ポンプ M / 制御 N”(M = 1～6; N = 1 または 2)  
(パート 1：リミットコントロール用の切り替えポイント)



“スイッチオンポイント”

それぞれのポンプのスイッチオンポイントを指定します。選択された液位単位を使用してください。



**警告!**  
 “レベル単位”を変更した後は、スイッチオンポイントをチェックし、必要に応じて調整する必要があります。

### “スイッチオフポイント”

それぞれのポンプのスイッチオフポイントを指定します。選択された液位単位を使用してください。

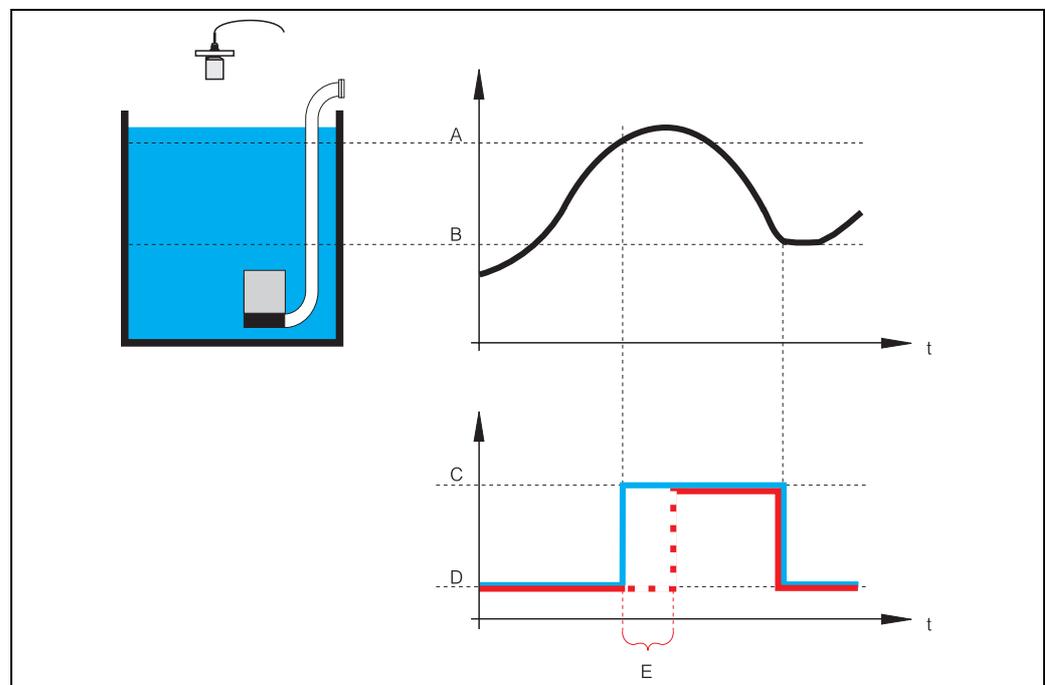


**警告!**  
 “レベル単位”を変更した後は、スイッチオフポイントをチェックし、必要に応じて調整する必要があります。

### “スイッチオン遅延”

それぞれのポンプのスイッチオン遅延を（秒単位で）指定します。

レベルがスイッチオンポイントを上回ると、リレーは即座に切り替わるのではなく、指定されたスイッチオン遅延が経過して初めて切り替わります。複数のポンプが同時にオンになる（そうになると、電源供給システムが過負荷になる可能性がある）のを防ぐために、個々のポンプに異なる遅延を割り当ててください。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-055

A: スイッチオンポイント ; B: スイッチオフポイント ; C: ポンプがオンの状態 ; D: ポンプがオフの状態 ; E: スイッチオン遅延

### “アルタネート”

ポンプが交代式ポンプ制御に含まれる必要があるかどうかを指定します。

#### 選択

- **いいえ (デフォルト)**

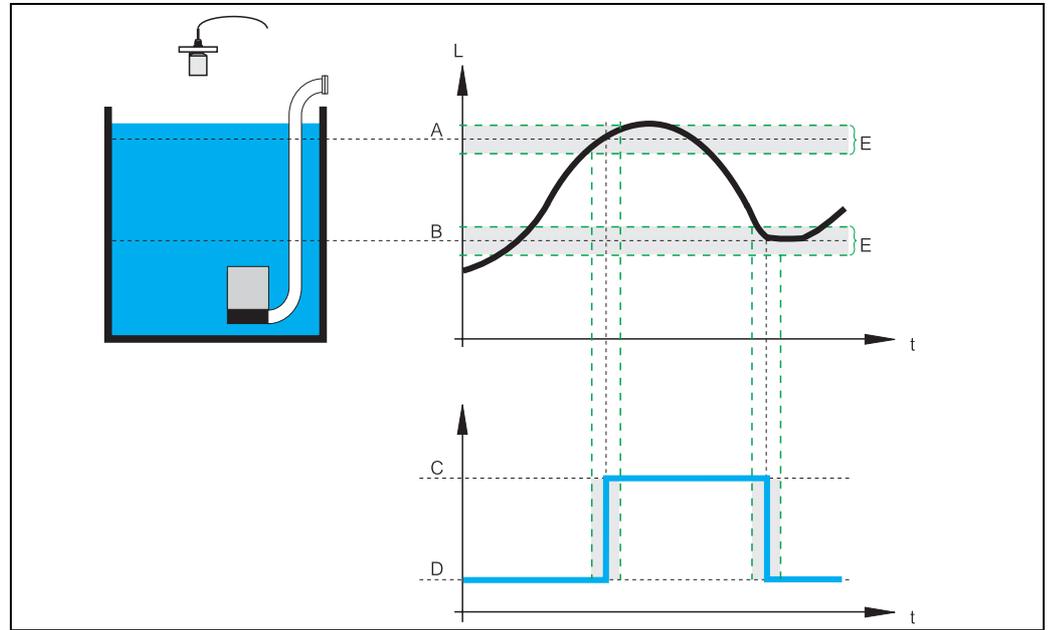
ポンプは交代式ポンプ制御に含まれません。その代わりに、そのポンプは独自のしきい値に応じて切り替わります。

- **はい**

ポンプは交代式ポンプ制御に含まれます。

“クラスト付着削減”

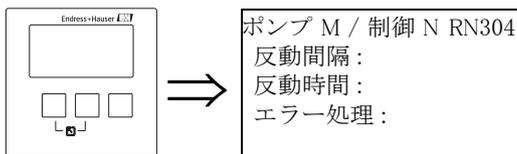
ポンプの切り替えポイントの誤差のレンジ（測定レンジのパーセンテージ）を指定します。この値が“0”より大きい場合、切り替えポイントは厳密にはなりません。その代わりに、切り替えポイントは指定された誤差のレンジ内で変動します。これにより、固定切り替えポイントではよく形成される付着物が形成されにくくなります。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-056

A: スイッチオンポイント ; B: スイッチオフポイント ; C: ポンプがオンの状態 ; D: ポンプがオフの状態 ; E: 誤差 (“付着物減少”)

5.2.7 “ポンプ M / 制御 N” (M = 1 ~ 6, N = 1 または 2)  
 (パート 2 : リミットコントロール用の切り替え動作)

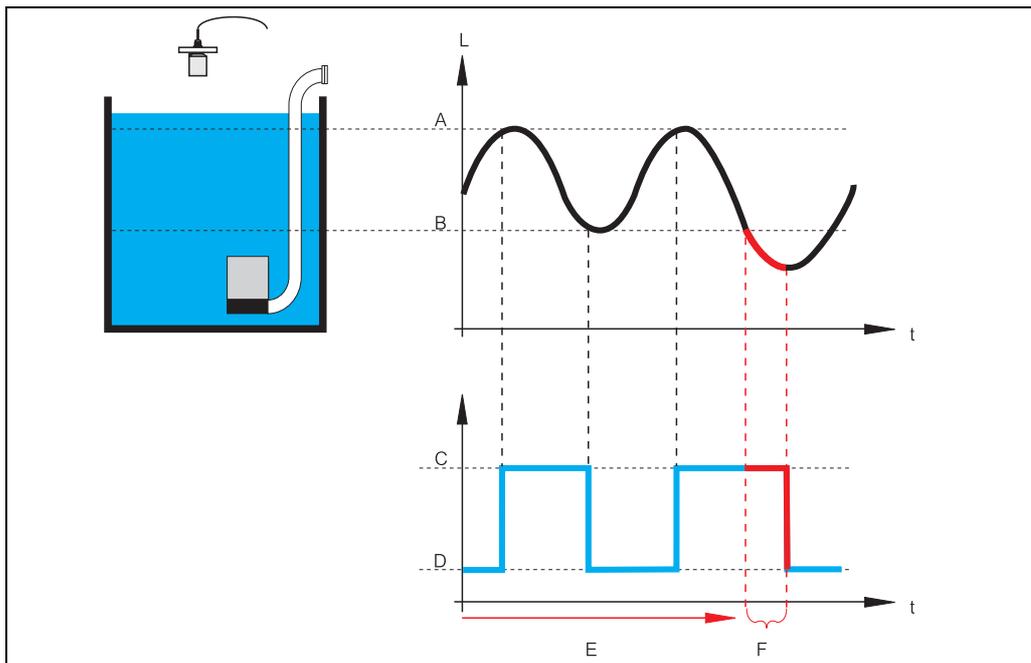


“反動間隔”と“反動時間”

一定の間隔で、スイッチオフポイントを越えて容器の排出を行いたい場合は、これらのパラメータを使用します。

“反動間隔”は、どのくらいの時間が経過するとこの拡張排出が行われるのかを決定します。

“反動時間”は、この追加の排出がどのくらいの時間続くのかを決定します。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-057

A: スイッチオンポイント ; B: スイッチオフポイント ; C: ポンプがオンの状態 ; D: ポンプがオフの状態  
E: 反動間隔 ; F: 反動時間

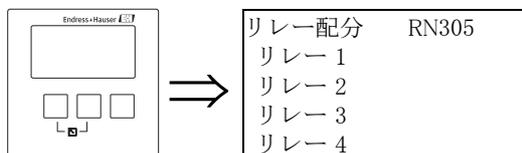
### “エラー処理”

このパラメータは、エラーが発生した場合のリレーの反応を定義します。

選択 :

- **ホールド (デフォルト)**  
リレーの現在のスイッチング状態が維持されます。
- **スイッチオン**  
リレーが励磁状態になります (つまり、ポンプがオンになります)。
- **スイッチオフ**  
リレーが非励磁状態になります (つまり、ポンプがオフになります)。
- **現在値**  
リレーは現在の測定値に従って切り替わります (ただし、現在の測定値の信頼性は保証されていません)。

### 5.2.8 “リレー配分”

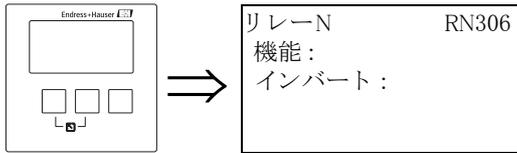


リレーをポンプに割り当てます。

選択 :

- 手元にある機器の仕様のすべてのリレー

5.2.9 “リレー N” (N = 1 ~ 6)



“機能”

希望の機能をリレーに割り当てます。

選択:

- なし (デフォルト)
- ポンプ M / 制御 N

“インバート”

リレーの切替動作を反転させるかどうかを決定します。

選択:

- **いいえ (デフォルト)**  
リレーの切替動作を反転させません。ポンプをオンにする必要がある場合に、リレーが励磁状態になります。
- **はい**  
リレーの切替動作を反転させます。ポンプをオフにする必要がある場合に、リレーが励磁状態になります。

5.2.10 “ポンプ制御 N” (N = 1 または 2)  
(レートコントロール用の切り替えポイント)



“スイッチオンポイント”

スイッチオンポイントを指定します。選択された液位単位を使用してください。



警告!

“レベル単位”を変更した後は、スイッチオンポイントをチェックし、必要に応じて調整する必要があります。

“スイッチオフポイント”

スイッチオフポイントを指定します。選択された液位単位を使用してください。



警告!

“レベル単位”を変更した後は、スイッチオフポイントをチェックし、必要に応じて調整する必要があります。

“ミニマムポンプレート”

希望の最小ポンプレートを指定します (詳細については、“リミットコントロールとレートコントロール”のセクションを参照してください)。

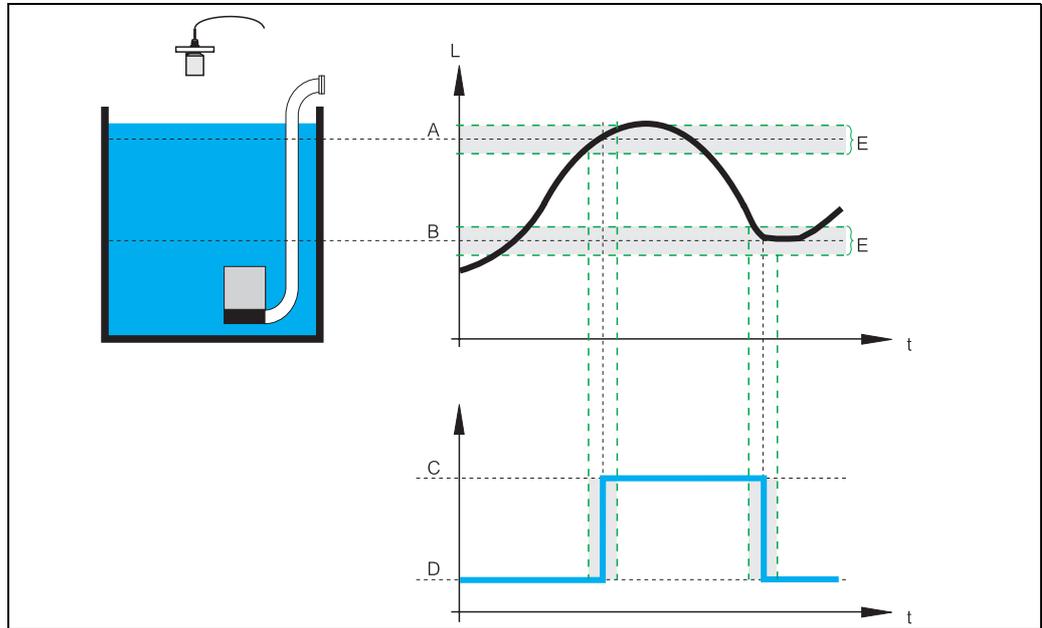


注意!

容器の排出を行う場合は、マイナスのポンプレートを指定する必要があります。

“クラスト付着削減” サブ機能

切り替えポイントの誤差のレンジ（測定レンジのパーセンテージ）を指定します。この値が“0”より大きい場合、切り替えポイントは厳密に一定にはなりません。その代わりに、切り替えポイントは指定された誤差のレンジ内で変動します。これにより、固定切り替えポイントではよく形成される付着物が形成されにくくなります。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-056

A: スイッチオンポイント ; B: スイッチオフポイント ; C: ポンプがオンの状態 D: ポンプがオフの状態 ; E: 誤差 (“付着物減少”)

“スイッチオン境界”

レートコントロール用のスイッチオン境界を指定します（詳細については、“リミットコントロールとレートコントロール”のセクションを参照してください）。

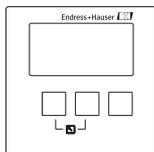
“接続間隔”

1つのポンプをオンにしてから別のポンプをオンにするまでの時間間隔を指定します（詳細については、“リミットコントロールとレートコントロール”のセクションを参照してください）。

“アルタネート”

交代式ポンプ制御が実行されるかどうかを決定します。

5.2.11 “ポンプ M / 制御 N (M = 1 ~ 6、N = 1 または 2)  
 (レートコントロール用の切り替え動作)



ポンプ制御 RN304  
 スイッチオン遅延:  
 反動間隔:  
 反動時間:  
 エラー処理:

“スイッチオン遅延”

88 ページを参照してください。

“反動間隔”と“反動時間”

89 ページを参照してください。

“エラー処理”

90 ページを参照してください。

### 5.3 ポンプ制御の設定 – 拡張



**注意!**

本装置のオーダーコードに応じて、ポンプ制御についてさまざまな機能を設定することができます。本装置のオーダーコードは、型式銘板と、操作メニューの“システムインフォメーション / デバイスインフォメーション”に記載されています。

この章は、追加ポンプ制御を備えた装置にのみ有効です (FMU90-\*3\*\*\*\*\* および FMU90-\*4\*\*\*\*\*).

標準ポンプ制御については、8.3 章を参照してください (FMU90-\*1\*\*\*\*\* および FMU90-\*2\*\*\*\*\*).



**注意!**

“ポンプ制御 N” サブメニューは、“ポンプ制御” が “デバイスプロパティ / オペレーティングパラメータ / 制御” で選択されている場合に限り表示されます。

#### 5.3.1 基本原理

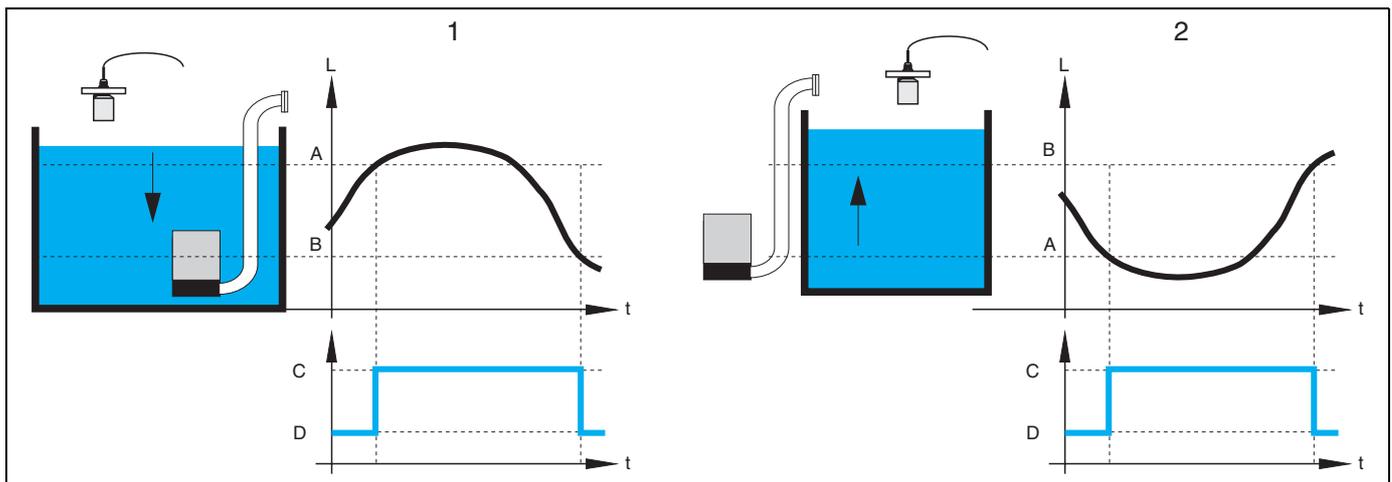
ポンプ制御は、測定レベルに応じてポンプを始動または停止させるために使用します。最大 2 つのポンプ制御を定義することができます。各ポンプ制御に、1 つまたは複数のポンプを割り当てることができます。ポンプは、プロソニック S のリレーによってオンオフされます。スイッチング動作は、以下に依存します：

- 選択した “機能”
- 選択した “ロード制御” タイプ (ポンプ制御に関連する場合のみ)

#### 機能 “リミットシングル” と “リミットパラレル”

これらの機能には、ポンプごとにスイッチオンポイントとスイッチオフポイントが定義されます。スイッチング動作は、これらの 2 つの切り替えポイントの相対位置に応じて異なります：

- スイッチオンポイント > スwitchオフポイント (“払出”)**  
 レベルがスイッチオンポイント (A) を上回ると、ポンプがオンになります。レベルがスイッチオフポイント (B) を下回ると、ポンプがオフになります。
- スイッチオンポイント < スwitchオフポイント (“投入”)**  
 レベルがスイッチオンポイント (A) を下回ると、ポンプがオンになります。レベルがスイッチオフポイント (B) を上回ると、ポンプがオフになります。



1: “払出” (スイッチオンポイント > スwitchオフポイント) ; 2: “投入” (スイッチオンポイント < スwitchオフポイント)  
 A: スwitchオンポイント ; B: スwitchオフポイント ; C: ポンプオン ; D: ポンプオフ



**注意！**

ポンプ制御に複数のポンプが割り当てられている場合、そのポンプはすべて同じ切り替え方向にする必要があります。“投入”と“払出”の混在はできません。

“リミットシングル”と“リミットパラレル”の差は、複数のポンプのコントロールに関係します：

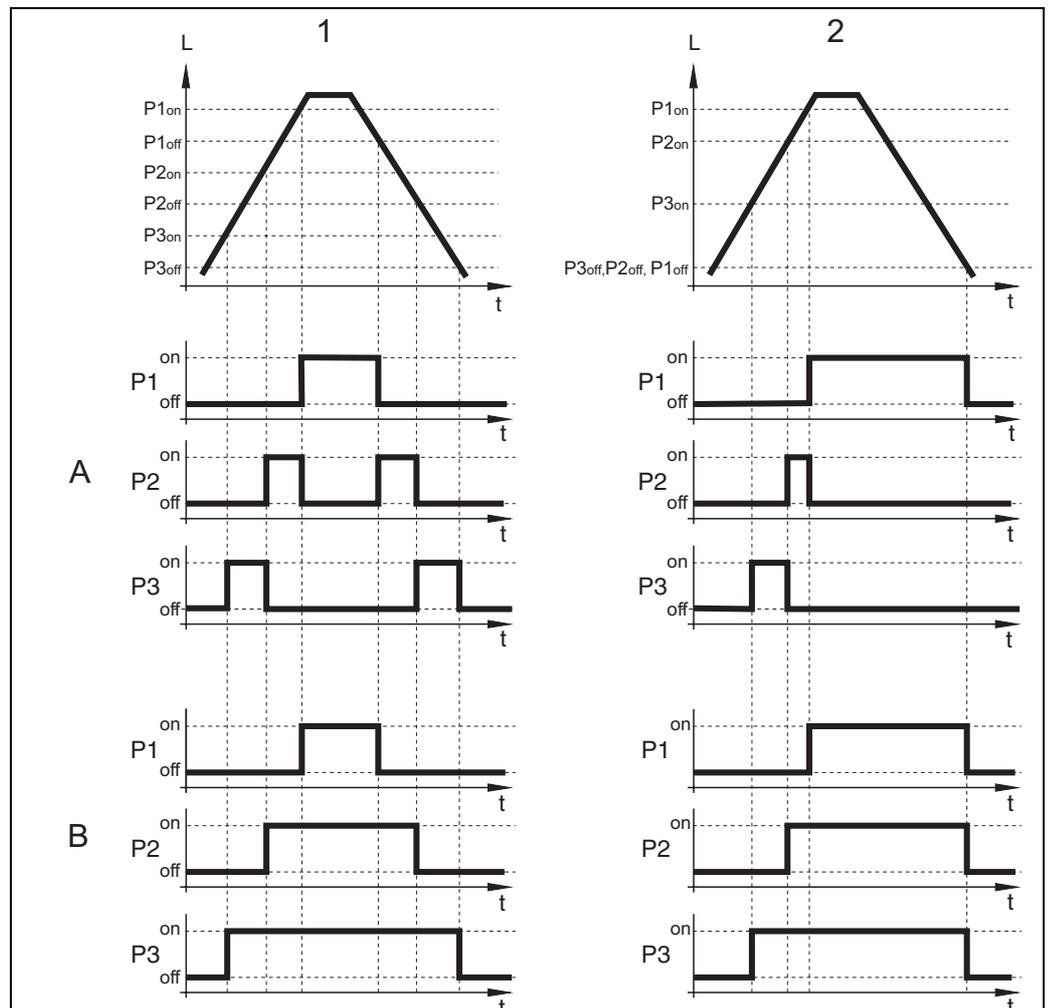
• **リミットシングル (A)**

この機能では、1回に、ポンプを1台だけ動作させることができます。1つのポンプがオンされる前に、前に動作しているポンプが自動的にオフされます。詳細は、切り替えポイントの相対位置（特に、異なるポンプの切り替え範囲が重なり合う場合）によって異なります。（下図の例を参照）。

• **リミットパラレル (B)**

この機能では、同時に、複数のポンプをオンにすることができます。

**例 (3 台のポンプによる “払出”)**



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-107

A: “リミットシングル”; B: “リミットパラレル”

1: 分離した切り替え範囲; 2: 重なり合う切り替え範囲;

P1on、P2on、P3on: ポンプ P1、P2、P3 のスイッチオンポイント

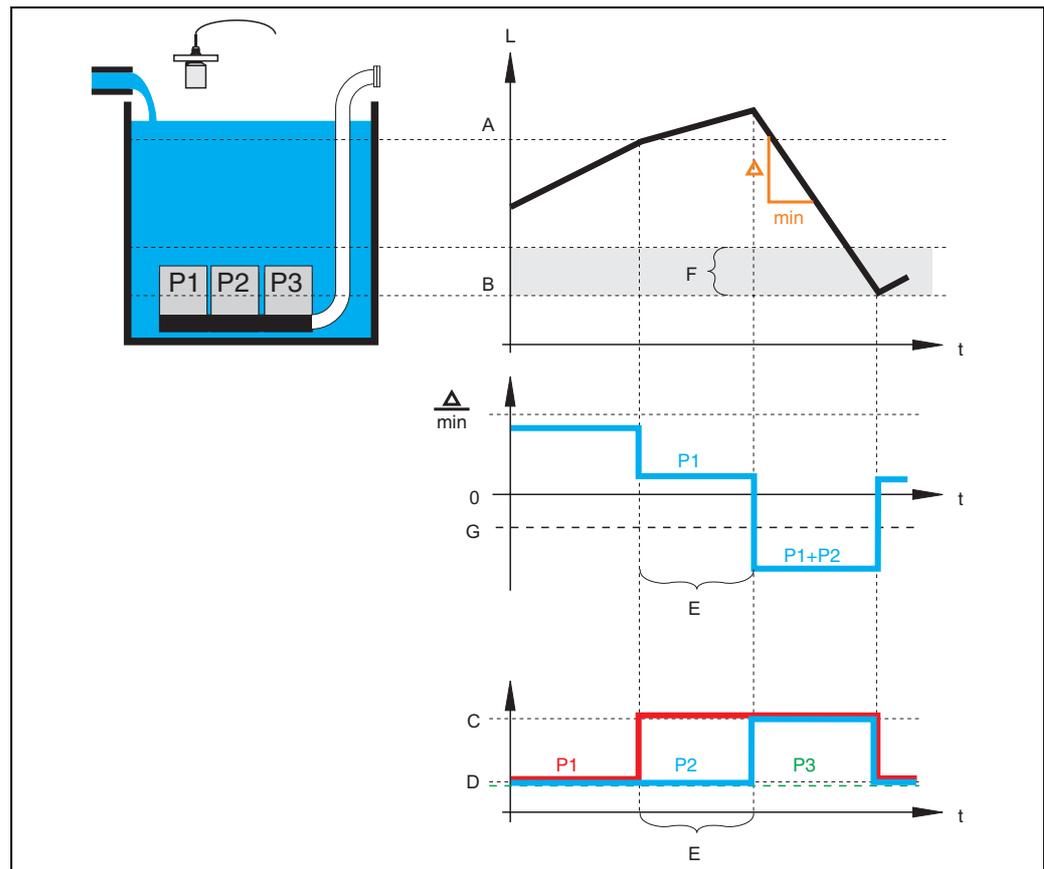
P1off、P2off、P3off: ポンプ P1、P2、P3 のスイッチオフポイント

### 機能 “ポンプレート制御”

ポンプレート制御が選択されている場合は、スイッチオンポイントとスイッチオフポイントはそれぞれ1つずつしかありません。このスイッチオンポイントとスイッチオフポイントはすべてのリレーに有効となります。さらに、希望の**ポンプレート**を指定する必要があります。

レベルがスイッチオンポイントを上回る（下回る）と、最初は1つだけのポンプがオンになります。選択された**中継間隔**が経過しても希望のポンプレートに達しない場合は、さらにもう1つのポンプがオンになります。同様に、希望のポンプレートに達するまで、中継間隔をあげながら、さらにポンプがオンになっていきます。

ただし、レベルがすでにスイッチオフポイントに近い位置にある（距離く**スイッチオン境界**）場合は、ポンプレートに達していなくても、それ以上ポンプがオンになることはありません。



A: スイッチオンポイント； B: スイッチオフポイント； C: ポンプがオンの状態； D: ポンプがオフの状態；  
E: 中継間隔； F: スイッチオン境界  
G: ポンププレート

### アルタネート式ポンプ制御

オプションで、複数のポンプをアルタネート式ポンプ制御に割り当てることができます。このモードでは、切り替えポイントは、個別のポンプに割り当てられません。その代わりに、ポンプごとに、必要な使用度を定義する必要があります（例えば、すべてのポンプを均等に使用）。レベルがスイッチオンポイントより高く（または低く）なり、ポンプのオンが必要になると、時間が経過するとすべてのポンプに対して必要な使用度が得られるようにするアルゴリズムに従って、ポンプが選択されます。ポンプのスイッチオフについても、同じことが当てはまります。



#### 注意！

リミットコントロール（シングルまたはパラレル）については、ポンプがアルタネート式ポンプ制御に加わっていれば、そのポンプごとに個々に定義することができます。ポンプレート制御については、ポンプ制御をすべてのポンプに割り当てる、あるいはどのポンプにも割り当てないのいずれかに限って可能です。

### 5.3.2 基本設定

概要：リミット制御（シングル / パラレル）のパラメータ設定

ステップ	パラメータセットまたはサブメニュー	パラメータ	特記	参照ページ
1	“リレー / コントロール”メニュー		1. “ポンプ制御 1”または“ポンプ制御 2”を選択します。 2. “基本設定”を選択します。	
2	ポンプ制御 N (N = 1 または 2)	リファレンス	ポンプをコントロールする基準となるレベルを選択します。	99
		ポンプの数	ポンプの数を選択します。 注意: リレーは、ポンプ 1 台ごとに使用する必要があります。	99
		スタンバイポンプ <sup>1)</sup>	ポンプのうち 1 台を待機ポンプにする場合に定義します。	99
		リセット	現在のポンプ制御を再開します。パラメータ設定中は使用できません。	99
3	ポンプ制御 N (N = 1 または 2)	機能	“リミットパラレル”か“リミットシングル”を選択します。	100
		ロード制御	“ロード制御”タイプを選択します (ポンプ制御に関連する場合のみ)。	100
4	ポンプ制御 N (N = 1 または 2)		ポンプを選択します (各ポンプが個々に設定される必要があります)。	
5	ポンプ M 制御 N (M = 1 ~ 6) (N = 1 または 2)	スイッチオンポイント	このポンプについてスイッチオンポイントを定義します。	101
		スイッチオフポイント	このポンプについてスイッチオフポイントを定義します。	101
		スイッチオン遅延	このポンプについてスイッチオン遅延を定義します。	101
		アルタネット	ポンプがアルタネットポンプ制御に加わっているかどうかを選択します (デフォルト: いいえ)。	102
		使用度	このポンプに必要な使用度を定義します (パーセンテージ); (ポンプ制御に関連する場合のみ)	102
		max 使用時間	このポンプの最大使用時間を定義します (“ロード制御” = “スタート + 時間”によるポンプ制御に関連する場合のみ)	102
		クラスト付着削減	切り替えポイントの誤差を定義します (付着物形成を減少させるため)。	102
6	ポンプ M 制御 N (M = 1 ~ 6) (N = 1 または 2)	反動間隔	バックラッシュ間隔を定義します。	103
		反動時間	バックラッシュ時間を定義します。	103
		エラー処理	エラー処理を定義します。	103
7	ポンプ M 制御 N (M = 1 ~ 6) (N = 1 または 2)	ポンプフィードバック	ポンプフィードバックに使用されるデジタル入力を選択します。	104
		フィードバックディレイ	フィードバックが必要になる時間間隔を定義します。	104
		フィードバックの意味	ポンプフィードバックの意味を定義します。	104
8	リレー配分		リレーをポンプに割り当ててください。 注意: デフォルトでは、リレー 1 がアラームリレーになるように設定されます。	
9	リレー N (N = 1 ~ 6)	機能	“ポンプ M / 制御 N”を選択します。	105
		インバート	スイッチング信号を反転させるかどうかを選択します (デフォルト: いいえ)	105
10	ポンプ制御 N		次のポンプを選択し、すべてのポンプが設定され終わるまで、ステップ 5 を実行し続けてください。 すべてのポンプが設定された場合:  を押して、“リレー / コントロール”メニューに戻ります。	

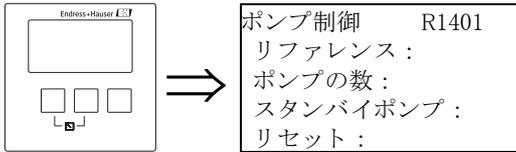
1) 外部リミットスイッチオプション付きの機器のみ。スタンバイポンプは常に、M ポンプの最後になります。

概要：ポンプレート制御のパラメータ設定

ステップ	パラメータセットまたはサブメニュー	パラメータ	特記	参照ページ
1	“リレー / コントロール”サブメニュー		“ポンプ制御 1”または“ポンプ制御 2”を選択します。	
2	ポンプ制御 N (N = 1 または 2)	リファレンス	ポンプをコントロールする基準となるレベルを選択します。	99
		ポンプの数	ポンプの数を選択します。 注意：リレーは、ポンプ 1 台ごとに使用する必要があります。	99
		スタンバイポンプ <sup>1)</sup>	ポンプのうち 1 台を待機ポンプにする場合に定義します。	99
		リセット	現在のポンプ制御を再開します。パラメータ設定中は使用できません。	99
3	ポンプ制御 N (N = 1 または 2)	機能	“リミットパラレル”か“リミットシングル”を選択します。	100
		ロード制御	“ロード制御”タイプを選択します (ポンプ制御に関連する場合のみ)。	100
4	ポンプ制御 N (N = 1 または 2)	スイッチオンポイント	スイッチオンポイントを定義します。	106
		スイッチオフポイント	スイッチオフポイントを定義します。	106
		ミニマムポンプレート / 分	最小ポンプレートを定義します。	106
		クラスト付着削減	切り替えポイントの誤差を定義します (付着物形成を減少させるため)。	106
		スイッチオン境界	スイッチオン境界を定義します。	107
		接続間隔	接続間隔を定義します。	107
		アルタネット	アルタネットポンプ制御が実行されるかどうかを選択します。	107
5	ポンプ制御 N (N = 1 または 2)		ポンプを選択します (以降のパラメータがポンプごとに個々に設定される必要があります)。	
6	ポンプ M 制御 N (M = 1 ~ 6) (N = 1 または 2)	スイッチオン遅延	スイッチオン遅延を定義します。	101
		使用度	このポンプに必要な使用度を定義します (パーセンテージ); (ポンプ制御に関連する場合のみ)	102
		max. 使用時間	このポンプの最大使用時間を定義します (“ロード制御” = “スタート + 時間”によるポンプ制御に関連する場合のみ)	102
7	ポンプ M 制御 N (M = 1 ~ 6) (N = 1 または 2)	反動間隔	バックラッシュ間隔を定義します。	103
		反動時間	バックラッシュ時間を定義します。	103
		エラー処理	エラー処理を定義します。	103
8	ポンプ M 制御 N (M = 1 ~ 6) (N = 1 または 2)	ポンプフィードバック	ポンプフィードバックに使用されるデジタル入力を選択します。	104
		フィードバックディレイ	フィードバックが必要になる時間間隔を定義します。	104
		フィードバックの意味	ポンプフィードバックの意味を定義します。	104
9	リレー配分		リレーをポンプに割り当ててください。 注意：デフォルトでは、リレー 1 がアラームリレーになるように設定されます。	
10	リレー N (N = 1 ~ 6)	機能	“ポンプ M / 制御 N”を選択します。	105
		インバート	スイッチング信号を反転させるかどうかを選択します (デフォルト：いいえ)	105
11	ポンプ制御 N		次のポンプを選択し、すべてのポンプが設定され終えるまで、ステップ 6 を実行し続けてください。 すべてのポンプが設定された場合：  を押して、“リレー / コントロール”メニューに戻ります。	

1) 外部リミットスイッチオプション付きの機器のみ。スタンバイポンプは常に、M ポンプの最後になります。

“ポンプ制御 N” (N = 1 または 2)



“リファレンス”

ポンプ制御が適用されるレベルチャンネルを定義します。

選択:

- 無し (デフォルト)
- レベル 1
- レベル 2 (2 つのレベル入力がある機器の仕様の場合)

“ポンプの数”

ポンプ制御に関与しているポンプの数を定義します。設定手順の終了時には、ポンプごとに、それぞれ 1 つのリレーが割り当てられている必要があります (“リレー配分”パラメータセット)。

- 値のレンジ: 1 ~ 6 (リレーの数により異なる)
- デフォルト: 1

“スタンバイポンプ”

(外部リミットスイッチ付きの機器のみ)

ポンプのうち 1 台を待機ポンプにする場合に規定します。

選択:

- いいえ (デフォルト)  
待機ポンプはありません。
- はい  
ポンプのうち最後のものが待機ポンプになります。個別に設定することはできません。他のポンプのうち 1 台の故障がプロソニック S に伝わると、待機ポンプがそのポンプの代わりをします。

例:

ポンプの台数: 5  
待機ポンプ: はい  
=> ポンプ 1 ~ 4 はポンプ制御; ポンプ 5 は待機ポンプ

リセット

このパラメータは、ポンプ制御の再開に使用します (例えば、故障したポンプの修理後など)。



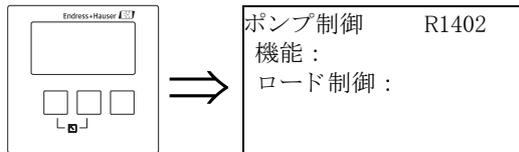
注意!

リセットは、供給電圧の接続解除と同じ効果があります。ポンプ制御のパラメータ設定には影響を与えません。

選択:

- いいえ (デフォルト)  
ポンプ制御はリセットされません。
- はい  
ポンプ制御はリセットされます。

“ポンプ制御 N” (N = 1 または 2)



“機能”

ポンプ制御のタイプを決定します。

選択:

- **リミットパラレル (デフォルト)**  
ポンプごとに、独自のスイッチオンポイントとスイッチオフポイントがあります。同時に、複数のポンプを動作させることができます。
- **リミットシングル**  
ポンプごとに、独自のスイッチオンポイントとスイッチオフポイントがあります。1 回に、ポンプを 1 台だけ動作させることができます。
- **レート制御**  
すべてのポンプ用のスイッチオンポイントとスイッチオフポイントがそれぞれ 1 つだけあります。スイッチオンポイントを超えると、定義されたポンプレートが得られるまでの間に、複数のポンプがオンします。詳細については、“リミット制御とレート制御”の章を参照してください。

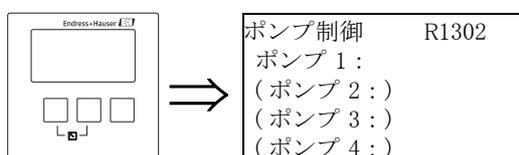
“ロード制御”

ポンプ制御について、ポンプ負荷の評価方法を決定します。

選択:

- **順**
  - ポンプをオンにする場合は、現在、他のポンプよりも長く動いていないポンプが選択されます。
  - ポンプをオフにする場合は、現在、他のポンプよりも長く動いたポンプが選択されます。
- **使用時間**  
合計運転時間がポンプごとに考慮されます。
- **開始回数 (デフォルト)**  
ポンプが開始後動作した時間に関係なく、開始回数がポンプごとに考慮されます。
- **スタート + 時間**  
オプション“開始回数”を同じです。  
さらに、ポンプごとに最大使用時間が定義されます。ポンプは、この時間分の動作した後、自動的に別のポンプに交換されます。

“ポンプ制御 N” (N = 1 または 2)

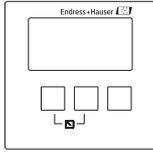


次の仕様が適用されるポンプを決定します。

選択

- 選択された“ポンプの数”により異なります。

“ポンプ M / 制御 N” (M = 1 ~ 6 ; N = 1 または 2)  
 (パート 1 : リミットコントロール用の切り替えポイント)



ポンプ 1 / 制御 1 R1303  
 スイッチオンポイント :  
 スイッチオフポイント :  
 スイッチオン遅延 :  
 クラスト付着削減 :

“スイッチオンポイント”

それぞれのポンプのスイッチオンポイントを指定します。選択したレベル単位を使用します。



警告!

“レベル単位”を変更した後は、スイッチオンポイントをチェックし、必要に応じて調整する必要があります。

“スイッチオフポイント”

それぞれのポンプのスイッチオフポイントを指定します。選択したレベル単位を使用します。



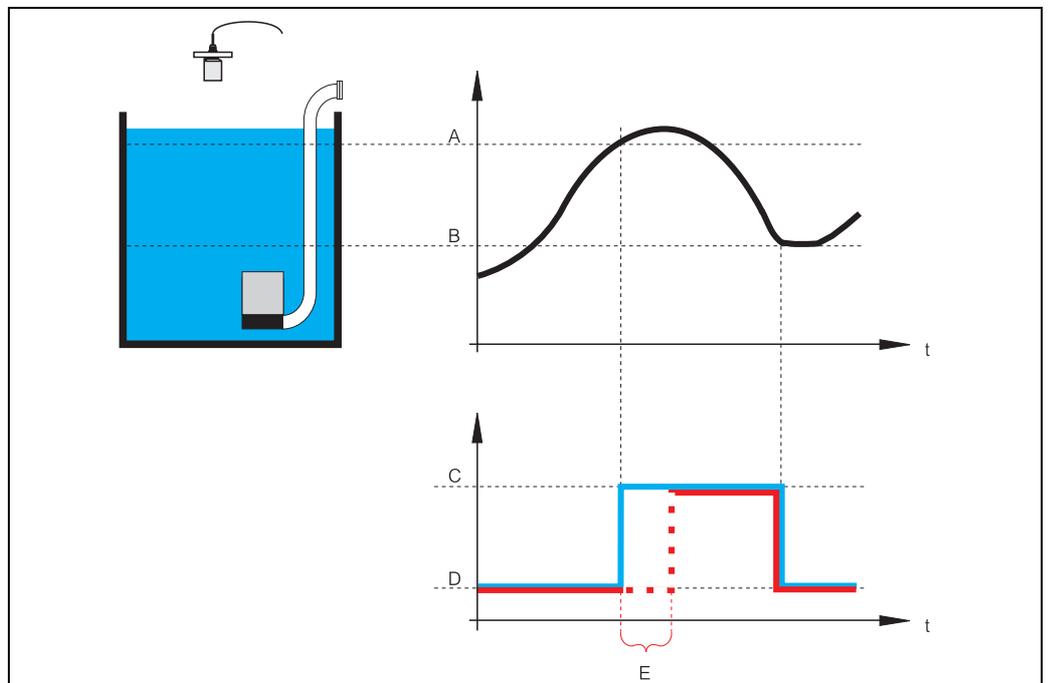
警告!

“レベル単位”を変更した後は、スイッチオフポイントをチェックし、必要に応じて調整する必要があります。

“スイッチオン遅延”

それぞれのポンプのスイッチオン遅延を(秒単位で)指定します。

レベルがスイッチオンポイントを上回ると、リレーは即座に切り替わるのではなく、指定されたスイッチオン遅延が経過して初めて切り替わります。複数のポンプが同時にオンになる(そうになると、電源供給システムが過負荷になる可能性がある)のを防ぐために、個々のポンプに異なる遅延を割り当ててください。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-055

A: スイッチオンポイント ; B: スイッチオフポイント ; C: ポンプがオンの状態 ; D: ポンプがオフの状態 ; E: スイッチオン遅延

“アルタネート”

ポンプが交替式ポンプ制御に含まれる必要があるかどうかを指定します。

選択

• いいえ (デフォルト)

ポンプは交替式ポンプ制御に含まれません。その代わりに、そのポンプは独自のしきい値に応じて切り替わります。

• はい

ポンプは交替式ポンプ制御に含まれます。

“使用度”

(“ロード制御” = “使用時間” または “開始回数”)

交替式ポンプ制御について、このポンプの必要な使用度 (パーセンテージ) を定義します。使用度は、ポンプが交替式ポンプ制御に割り当てられていた場合に限って得られます。



注意!

交替式ポンプ制御に加わっているすべてのポンプの合計使用度が 100% になるようにします。

“max 使用時間”

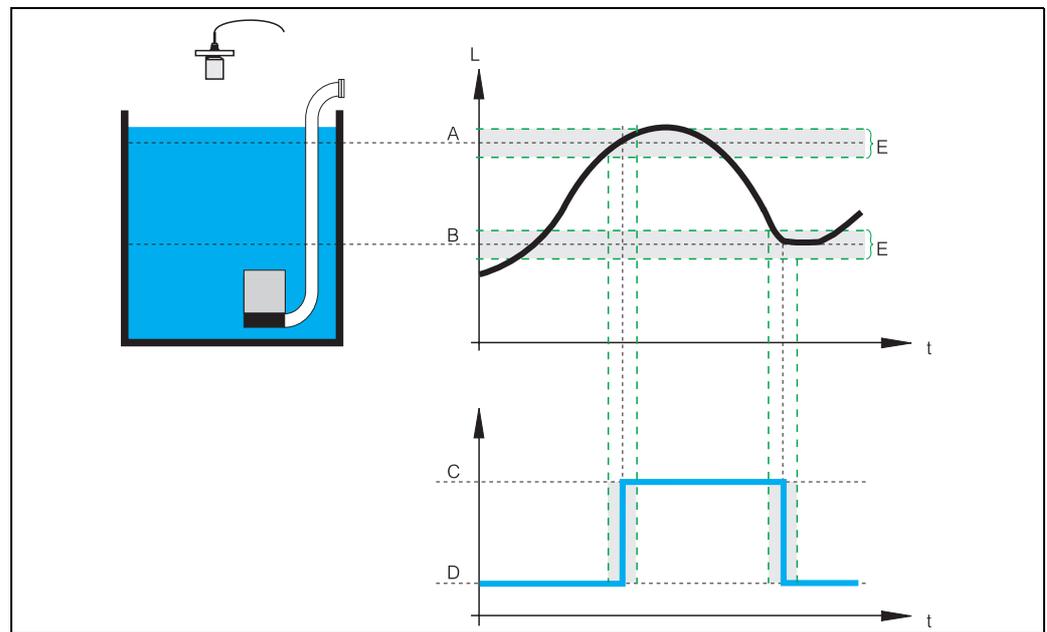
(“ロード制御” = “スタート + 時間”)

交替式ポンプ制御が有効、かつ “ロード制御” = “スタート + 時間” であるポンプの最大使用時間を定義します。ポンプは、この時間分の動作した後、自動的に別のポンプに交換されます。

“クラスト付着削減”

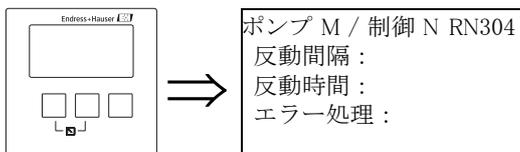
ポンプの切り替えポイントの誤差のレンジ (測定レンジのパーセンテージ) を指定します。この値が “0” より大きい場合、切り替えポイントは厳密に一定にはなりません。その代わりに、切り替えポイントは指定された誤差のレンジ内で変動します。

これにより、固定切り替えポイントではよく形成される付着物が形成されにくくなります。



A: スイッチオンポイント ; B: スイッチオフポイント ; C: ポンプがオンの状態 ; D: ポンプがオフの状態 ; E: 誤差 (“付着物減少”)

“ポンプ M / 制御 N” (M = 1 ~ 6, N = 1 または 2)  
 (パート 2: リミット制御用の切り替え動作)

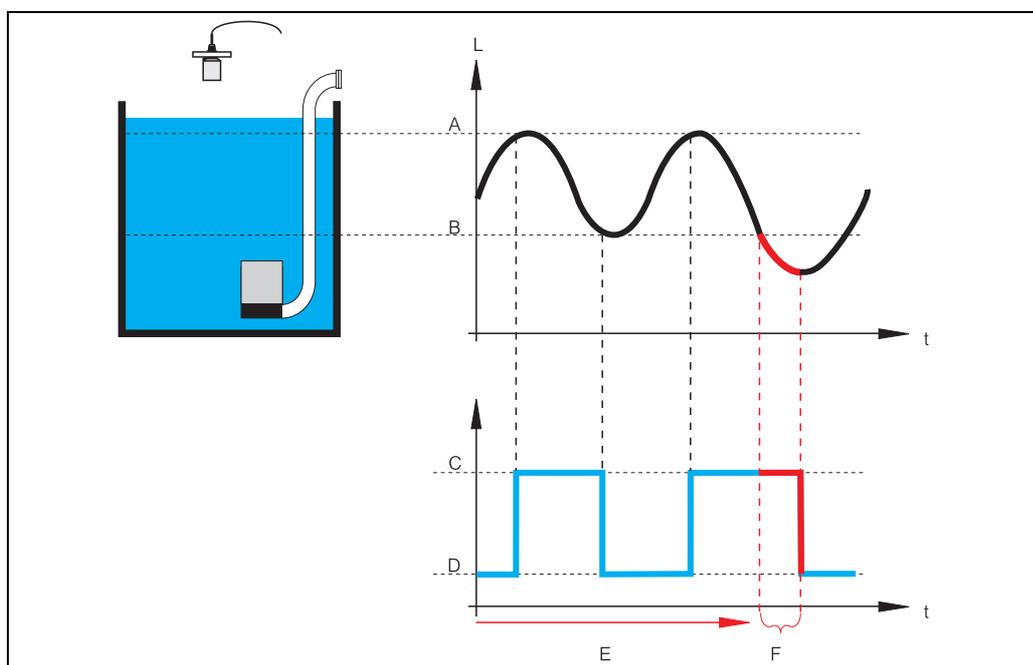


“反動間隔”と“反動時間”

一定の間隔で、スイッチオフポイントを越えてタンクの拡張抽出を行いたい場合は、これらのパラメータを使用します。

“反動間隔”は、どのくらいの時間が経過するとこの拡張抽出が行われるのかを決定します。

“反動時間”は、この追加の抽出がどのくらいの時間続くのかを決定します。



A: スイッチオンポイント; B: スイッチオフポイント; C: ポンプがオンの状態; D: ポンプがオフの状態  
 E: 反動間隔; F: 反動時間

“エラー処理”

このパラメータは、エラーが発生した場合のリレーの反応を定義します。

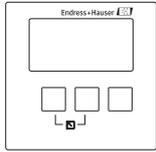
選択:

- **ホールド (デフォルト)**  
 リレーの現在のスイッチング状態が維持されます。
- **スイッチオン**  
 リレーが励磁状態になります (つまり、ポンプがオンになります)。
- **スイッチオフ**  
 リレーが非励磁状態になります (つまり、ポンプがオフになります)。
- **現在値**  
 リレーは現在の測定値に従って切り替わります (ただし、現在の測定値の信頼性は保証されていません)。

“ポンプ M/ 制御 N” (M = 1 ~ 6、N = 1 または 2)  
(パート 3 : 関連スイッチ入力のパラメータ化)



注意！  
このパラメータセットは、外部スイッチ入力オプション付き機器のみ  
使用可能です (FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*)。



ポンプ M/ 制御 N R1406  
ポンプフィードバック :  
フィードバックディレイ :  
フィードバックの意味 :

“ポンプフィードバック”

ポンプフィードバックに使用するデジタル入力を定義します。

選択 :

- 無効 (デフォルト)  
フィードバックなし
- 外部デジタル入力 1  
端子 71、72、73
- 外部デジタル入力 2  
端子 74、75、76
- 外部デジタル入力 3  
端子 77、78、79
- 外部デジタル入力 4  
端子 80、81、82

“フィードバックディレイ”

フィードバックが必要になる、ポンプ開始からの時間間隔を定義します。  
この時間後のフィードバック通知は無視されます。  
デフォルト : 30 秒



注意！  
フィードバックディレイを設定するときは、リレーの開始遅延 (安全設定メニューで定義) を考  
慮する必要があります。接続されたポンプの台数に応じて、フィードバック遅延を少なくとも “  
ポンプ数 × 始動遅延リレー” にする必要があります。

“フィードバックの意味”

フィードバック信号を定義します。

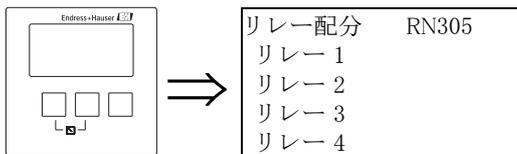
選択 :

- ポンプ開始 (デフォルト)  
フィードバックによって、ポンプ開始の信号が伝えられます。  
フィードバックディレイ時間内にフィードバックが与えられなかった場合は、  
待機ポンプが起動されます (定義されている場合)。
- ポンプ故障  
フィードバックによって、ポンプ故障の信号が伝えられます。待機ポンプが定義されている場  
合は、その待機ポンプが、故障したポンプとの置き換えに使用されます。



警告！  
接続されているポンプをエラーメッセージの結果として停止させる場合は、安全上の理由から、  
プロソニック S もオフするようお勧めします。

“リレー配分”

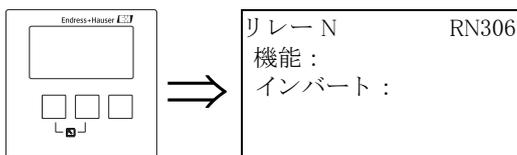


リレーをポンプに割り当てます。

**選択：**

- 手元にある機器の仕様のすべてのリレー

“リレー N” (N = 1 ~ 6)



“機能”

希望の機能をリレーに割り当てます。

**選択：**

- なし (デフォルト)
- ポンプ M / 制御 N



**注意！**

待機ポンプがパラメータ設定されている場合：待機ポンプは常に、ポンプの最後になります。したがって、リレー割当て中、最後のポンプを“機能”パラメータで選択する必要があります。

**例：**

ポンプの数：5  
 スタンバイポンプ：はい  
 => 待機ポンプ：“機能” = ポンプ 5 / 制御 N

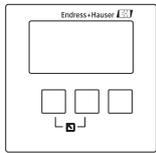
“インバート”

リレーの切替動作を反転させるかどうかを決定します。

**選択：**

- **いいえ (デフォルト)**  
 リレーの切替動作を反転させません。ポンプをオンにする必要がある場合に、リレーが励磁状態になります。
- **はい**  
 リレーの切替動作を反転させます。ポンプをオフにする必要がある場合に、リレーが励磁状態になります。

“ポンプ制御 N” (N = 1 または 2)  
(レート制御用の切り替えポイント)



ポンプ制御 R13A3  
 スイッチオンポイント：  
 スイッチオフポイント：  
 ミニマムポンプレート：  
 アルタネート：

“スイッチオンポイント”

スイッチオンポイントを指定します。選択したレベル単位を使用します。



警告！

“レベル単位”を変更した後は、スイッチオンポイントをチェックし、必要に応じて調整する必要があります。

“スイッチオフポイント”

スイッチオフポイントを指定します。選択したレベル単位を使用します。



警告！

“レベル単位”を変更した後は、スイッチオフポイントをチェックし、必要に応じて調整する必要があります。

“ミニマムポンプレート”

希望の最小ポンプレートを指定します（詳細については、“リミット制御とレート制御”のセクションを参照してください）。

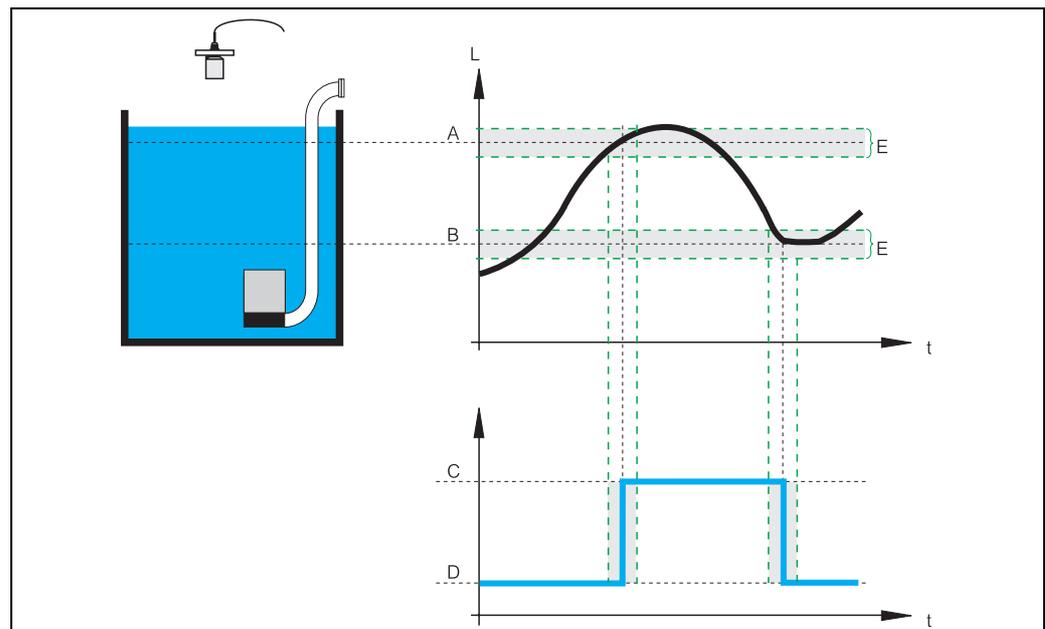


注意！

タンクの払出を行う場合は、マイナスのポンプレートを指定する必要があります。

“クラスト付着削減”サブ機能

切り替えポイントの誤差のレンジ（測定レンジのパーセンテージ）を指定します。この値が“0”より大きい場合、切り替えポイントは厳密に一定にはなりません。その代わりに、切り替えポイントは指定された誤差のレンジ内で変動します。これにより、固定切り替えポイントではよく形成される付着物が形成されにくくなります。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-056

A: スイッチオンポイント； B: スイッチオフポイント； C: ポンプがオンの状態 D: ポンプがオフの状態； E: 誤差（“付着物減少”）

## "スイッチオン境界"

レート制御用のスイッチオン境界を指定します (詳細については、"リミット制御とレート制御" のセクションを参照してください)。

## "接続間隔"

1 つのポンプをオンにしてから別のポンプをオンにするまでの時間間隔を指定します (詳細については、"リミット制御とレート制御" のセクションを参照してください)。

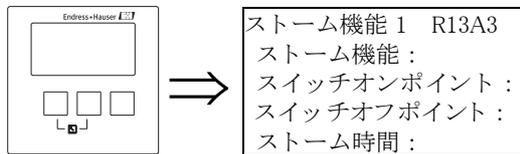
## "アルタネート"

ポンプ制御が実行されるかどうかを決定します。

### 5.3.3 “ストーム機能” サブメニュー

ストーム機能は、プラントが短時間浸水した場合（例えば、激しい降雨の場合など）に、ポンプの不要な動作を避けるために使用します。

#### “ストーム機能 N”（N = 1 または 2）



#### “ストーム機能”

ストーム機能のオンオフ切り替えに、このパラメータを使用します。

#### 選択：

- オフ（デフォルト）
- オン

#### “スイッチオンポイント”

ストーム機能のスイッチオンポイントを定義します。レベルがこの値を超えると、ストーム機能が作動、すなわちすべてのポンプがオフになります。

デフォルト：95%



#### 注意！

ストーム検出は、アラーム表示されません。

#### “スイッチオフポイント”

ストーム機能のスイッチオフポイントを定義します。レベルがこの値を下回ると、ストーム機能が停止、すなわち正常ポンプ制御が再び有効になります。

デフォルト：90%



#### 注意！

スイッチオフポイントは、スイッチオンポイントよりも小さく必要があります。ポンプなしで（例えば、流出口で）、スイッチオフポイントに達するようにする必要があります。

#### “ストーム時間”

ストームの最大期間を定義します。

ストーム機能がこの時間だけ作動すると、レベルがスイッチオフポイントまで下がらない場合でも、レベルが2度目にスイッチオンポイントまで上昇しても、自動的に停止します。

デフォルト：60分

### 5.3.4 “ファンクションテスト”サブメニュー

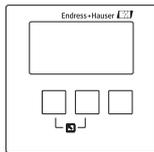
ファンクションテストは、ポンプが長期間オフしている場合に生じる可能性がある付着物を回避するために使用します。ポンプが定義した時間 (max. ダウンタイム) だけ動作していないと、自動的に短時間 (max. テスト時間) オンされます。



注意！

ファンクションテストは、すべてのポンプに作用します (待機ポンプも)。

#### “ファンクションテスト N” (N = 1 または 2)



```

ファンクションテスト1 R1602
ファンクションテスト：
max. ダウンタイム：
スイッチオンポイント：
スイッチオフポイント：
    
```

#### “ファンクションテスト”

自動ファンクションテストのオンオフ切り替えに、このパラメータを使用します。

選択：

- オフ (デフォルト)
- オン

#### “max. ダウンタイム” および “max. テスト時間”

これらのパラメータは、ファンクションテストに対して、ポンプをオンさせるタイミングと、オンさせる時間を定義します：

- ポンプは、“max. ダウンタイム” だけ動作しなかった場合、オンします (他のポンプが動作している場合でも)。

“max. テスト時間” 後に自動的にオフします。

#### max. ダウンタイム：

- デフォルト：0 時間
- 値の範囲：0 ~ 9999 時間

#### max. テスト時間

- デフォルト：60 秒
- 値の範囲：0 ~ 2000 秒

#### “スイッチオンポイント” および “スイッチオフポイント”

これらのパラメータは、ファンクションテストの条件を定義します。ファンクションテストでは、これらの条件を満たした場合に限って、ポンプがオンします。詳細は、切り替えポイントの相対位置によって異なります：

#### ● スイッチオンポイント > スイッチオフポイント (“払出”)

ファンクションテストは、レベルがスイッチオンポイントを上回った場合に限って行われます。

レベルがスイッチオフポイントを下回ると、“max. テスト時間” が経過していなくても、ファンクションテストは終了します。

#### ● スイッチオンポイント < スイッチオフポイント (“投入”)

ファンクションテストは、レベルがスイッチオンポイントを下回った場合に限って行われます。

レベルがスイッチオフポイントを上回ると、“max. テスト時間” が経過していなくても、ファンクションテストは終了します。

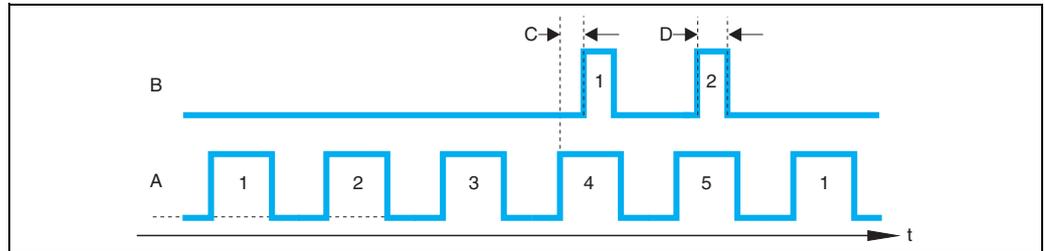
#### デフォルト：

- スイッチオンポイント：20%
- スイッチオフポイント：10%

### 5.3.5 “フラッシュ制御”サブメニュー

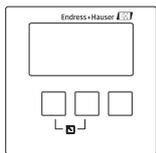
フラッシュ制御は、複数回のサイクル(フラッシュサイクル)ごとに、定義した時間(フラッシュタイム)の間、ポンプをオンするために使用します。このオン切り替えは、定義した回数のポンプサイクル内で行われます。下図には、ポンプサイクルが5回、フラッシュサイクルが2回の例が示されています。5回のポンプサイクルのうち、最後の2回がフラッシュに使用されています。

ポンプサイクルは常に、最初のポンプのオンで開始し、再びすべてのポンプがオフすると終了します。



A: 5回のポンプサイクル; B: 2回のフラッシュサイクル; C: フラッシュディレイ; D: フラッシュタイム

#### “フラッシュ制御 N”(N = 1 または 2)



フラッシュ制御 1 R1603  
 フラッシュ制御:  
 ポンプサイクル:  
 フラッシュサイクル:  
 フラッシュタイム:

#### “フラッシュ制御”

フラッシュ制御のオンオフ切り替えに、このパラメータを使用します。

#### 選択:

- オフ (デフォルト)
- オン

#### “ポンプサイクル”

ポンプサイクルの回数を定義します。このサイクル後にフラッシュサイクルが開始されます。  
 デフォルト: 0

#### “フラッシュサイクル”

ポンプサイクル数内の、フラッシュサイクル数を定義します。  
 デフォルト: 0



#### 注意!

フラッシュサイクル数は、ポンプサイクル数以下にする必要があります。

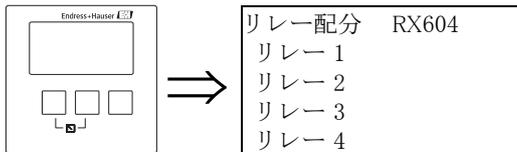
#### “フラッシュタイム”

フラッシュリレーをオンさせておく時間を定義します。  
 デフォルト: 0 s  
 値の範囲: 0 ~ 255 秒

#### “フラッシュディレイ”

ポンプサイクル開始とフラッシュリレー開始の間隔を定義します。  
 デフォルト: 0 s  
 値の範囲: 0 ~ 255 秒

“リレー配分”

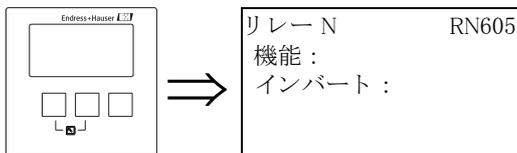


フラッシュリレーにするリレーを定義します。

**選択：**

- 手元にある機器の仕様のすべてのリレー

“リレー N” (N = 1 ~ 6)



“機能”

希望の機能をリレーに割り当てます。

**選択：**

- なし (デフォルト)
- フラッシュ制御 N

“インバート”

リレーの切替動作を反転させるかどうかを決定します。

**選択：**

- **いいえ (デフォルト)**  
リレーの切替動作を反転させません。リレーは、フラッシュサイクルで励磁されます。
- **はい**  
リレーの切替動作を反転させます。リレーは、フラッシュサイクルで励磁解除されます。

### 5.3.6 “タリフ制御”サブメニュー

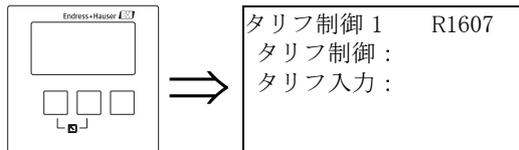


注意！

タリフ制御は、外部リミットスイッチオプション付き機器のみ使用可能です (FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\* )。

タリフ制御では、ポンプごとに 2 種類のスイッチオンポイントとスイッチオフポイントを定義します。外部スイッチによって、これらのスイッチポイントのどちらが現在有効であるかを決定します。時間スイッチをプロソニック S に接続することによって、低価格料金時間帯を優先的に、ポンプ運転に利用することができます。

#### “タリフ制御 N” (N = 1 または 2)



##### “タリフ制御”

タリフ制御を行うかどうかを決定します。

選択：

- いいえ (デフォルト)
- はい

##### “タリフ入力”

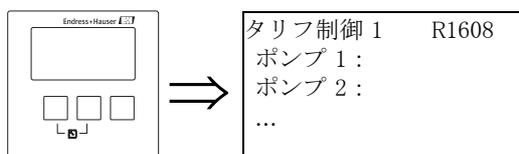
スイッチ入力の 1 つをタリフ制御に割り当てます。

選択：

- 使用不可
- 外部デジタル入力 1 (端子 71、72、73)
- 外部デジタル入力 2 (端子 74、75、76)
- 外部デジタル入力 3 (端子 77、78、79)
- 外部デジタル入力 4 (端子 80、81、82)

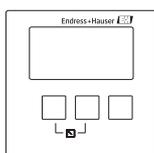
#### “タリフ制御 N” (N = 1 または 2)

(ポンプ選択)



タリフ制御を設定するポンプを、このリストから選択します。

“タリフ制御 N ポンプ M” (N = 1 または 2、M = 1 ~ 6)



タリフ制御 1 ポンプ 1 R1608  
 スイッチオンポイント：  
 タリフスイッチオン：  
 スイッチオフポイント：  
 タリフスイッチオフ：

“スイッチオンポイント”

タリフスイッチ入力に信号が存在しない間は有効なスイッチオンポイントが表示されます。  
 (基本設定で定義したスイッチオンポイントと同じもの)

“タリフスイッチオン”

タリフスイッチ入力に信号が存在する場合に有効になるスイッチオンポイントを定義します。

“スイッチオフポイント”

タリフスイッチ入力に信号が存在しない間は有効なスイッチオフポイントが表示されます。  
 (基本設定で定義したスイッチオフポイントと同じもの)

“タリフスイッチオフ”

タリフスイッチ入力に信号が存在する場合に有効になるスイッチオフポイントを定義します。



注意！

適切なタリフスイッチポイントを選択することによって、低価格料金時間帯優先のポンプ運転が実現します。

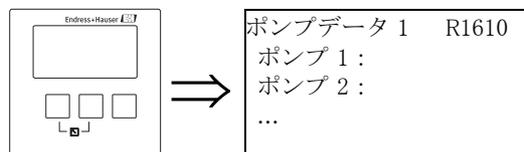
払出の例：

タリフ制御のスイッチポイントが、基本設定のポイントより、かなり下にあります。  
 これにより、低価格料金時間帯のポンプ運転とタンクの払出が優先になります。一方高価格料金時間帯は、できるだけ多くの水をタンクに保留しておきます。

### 5.3.7 “ポンプデータ”サブメニュー

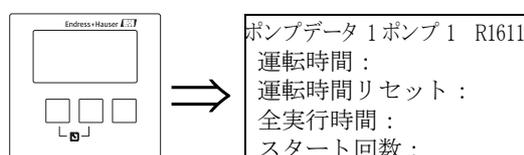
このサブメニューには、ポンプのもっとも重要な操作データを表示することができます。

#### “ポンプデータ N” (N = 1 または 2) (ポンプ選択)



このリストからポンプを選択します。以下のパラメータセットに、このポンプの操作データが表示されます。

#### “ポンプデータ N” (N = 1 または 2)



**注意!**

このパラメータセットに表示されるポンプデータはすべて、プロソニック S のリセットの影響を受けます。

#### “運転時間”

最後にリセットしてからポンプが動作した時間が表示されます。

#### “運転時間リセット”

“運転時間”を 0 にリセットします。

#### 選択:

- **いいえ**  
“運転時間”の値が保持されます。
- **はい**  
“運転時間”が 0 にリセットされます。

#### “全実行時間”

初期設定してからポンプが動作した合計時間が表示されます。この値をリセットすることはできません。

#### “スタート回数”

ポンプが起動した回数が表示されます。

#### “毎時間開始”

1 時間当たりの平均スタート回数が表示されます。

#### “バックラッシュスタート”

このポンプに対してバックラッシュ時間が有効になった回数が表示されます。

"バックラッシュスタートリセット"

バックラッシュスタート回数を 0 にリセットします。

選択:

- いいえ  
"バックラッシュスタート" の値が保持されます。
- はい  
"バックラッシュスタート" が 0 にリセットされます。

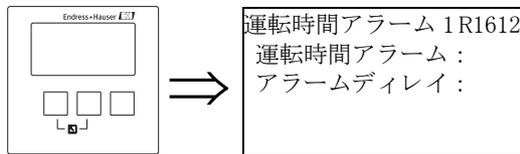
"最終実行時間"

最後のスイッチオンからポンプが動作した時間が表示されます。

### 5.3.8 “運転時間アラーム”サブメニュー

ポンプごとに最大運転時間を定義することができます。この運転時間を超過すると、運転時間アラームが作動します。

#### “運転時間アラーム N” (N = 1 または 2)



#### “運転時間アラーム”

運転時間コントロールのオンオフ切り替えに、このパラメータを使用します。

#### 選択:

- オフ (デフォルト)
- オン

#### “アラームディレイ”

運転時間アラームの遅延を定義します。この遅延は、すべてのポンプに対して同じものになります。

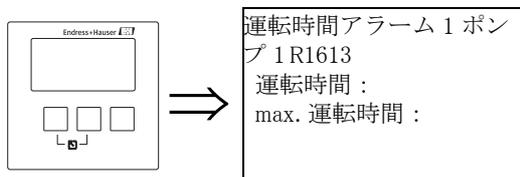
デフォルト: 0 秒

#### “運転時間アラーム N” (N = 1 または 2) (ポンプ選択)



運転時間アラームを設定するポンプを選択します。

#### “運転時間 N ポンプ M” (N = 1 または 2、M = 1 ~ 6)



#### “運転時間”

最後のリセットからポンプが動作した時間が表示されます。

#### “max. 運転時間”

ポンプの最大運転時間を定義します。“運転時間”がこの値を超過すると、運転時間アラームが作動します。

デフォルト: 10000 時間

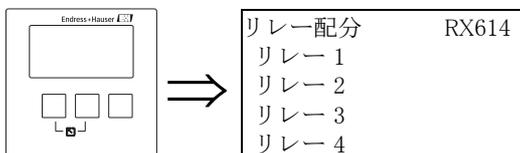
値の範囲: 0 ~ 999999 時間



**注意！**

アラームは、“ポンプデータ”サブメニューにある運転時間のリセットによって停止します（例えば、ポンプ保守の完了後など）。

“リレー配分”



運転時間アラームに関連付けるリレーを定義します。

**選択：**

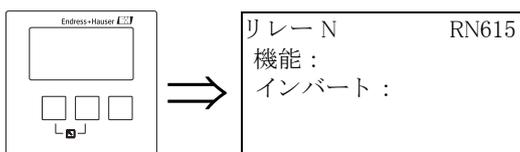
- 手元にある機器の仕様のすべてのリレー



**注意！**

このリレーは、特定のポンプには割り当てられません。ポンプのうちの 1 台について運転時間アラームが作動したことだけを示します。同時に、アラームになったポンプの数を示すエラーメッセージが生成されます。

“リレー N” (N = 1 ~ 6)



“機能”

希望の機能をリレーに割り当てます。

**選択：**

- 運転時間アラームなし（デフォルト）
- 運転時間アラーム N (N = 1 または 2)

“インバート”

リレーの切替動作を反転させるかどうかを決定します。

**選択：**

- **いいえ (デフォルト)**  
リレーの切替動作を反転させません。リレーは、運転時間アラームが作動すると励磁解除されます。
- **はい**  
リレーの切替動作を反転させます。リレーは、運転時間アラームが作動すると励磁されます。

### 5.3.9 “ポンプアラーム” サブメニュー

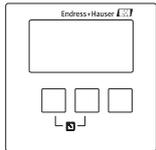


**注意！**

このサブメニューは、外部スイッチオプション (FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*) を備えた装置に限って使用可能です。

ポンプアラームは、ポンプ故障をリレーの 1 つで出力するために使用されます。これは、スイッチ入力の 1 つにポンプモニタシステムが接続され、かつ “基本設定” サブメニューで “ポンプフィードバック” がパラメータ設定されている場合に限って可能です。

#### “ポンプアラーム N” (N = 1 または 2)



ポンプアラーム 1 R1617  
 ポンプアラーム :  
 待ち時間 :

#### “ポンプアラーム”

ポンプアラーム機能のオンオフ切り替えに、このパラメータを使用します。

**選択：**

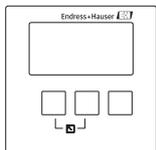
- オフ (デフォルト)
- オン

#### “待ち時間”

ポンプアラームに対して待機時間を定義します。これは、すべてのポンプに対して同じものになります。

デフォルト：0 秒

#### “リレー配分”



リレー配分 RX614  
 リレー 1  
 リレー 2  
 リレー 3  
 リレー 4

ポンプアラームを示すために使用するリレーを定義します。

**選択：**

- 手元にある機器の仕様のすべてのリレー



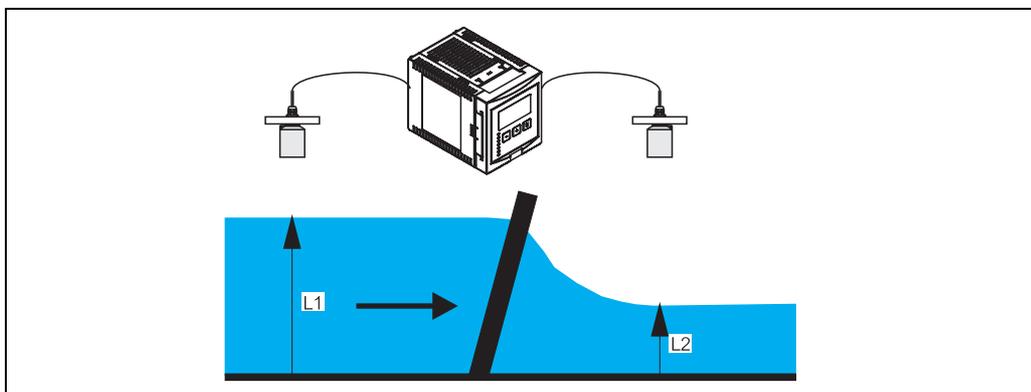
**注意！**

このリレーは、特定のポンプには割り当てられません。ポンプのうちの 1 台にアラームが生じたことだけを示します。同時に、アラームになったポンプの数を示すエラーメッセージが生成されます。

## 5.4 スクリーン制御の設定

### 5.4.1 基本原則

スクリーンの目詰まりを検出するために、プロソニック S は上流レベル L1 と下流レベル L2 を測定します。スクリーンが目詰まりしている場合は、L2 が L1 よりも大幅に低くなります。このため、スクリーン制御機能は、差  $L1 - L2$  または比率  $L2/L1$  を評価します。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-058

スクリーンの目詰まりはリレーによって示されます。これは、例えば、スクリーン洗浄器を始動させるために使用することができます。

### 5.4.2 概要

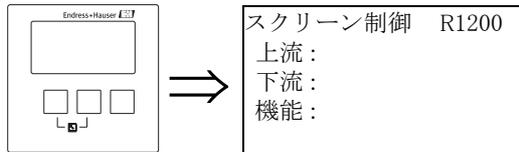
ステップ	パラメータセットまたはサブメニュー	パラメータ	特記	参照セクション
1	“リレー / コントロール”メニュー		“スクリーン制御”を選択します。	
2	スクリーン制御	上流	上流水のレベル信号 (L1) を選択します。	8.4.3
		下流	下流水のレベル信号 (L2) を選択します。	
		機能	スクリーンの目詰まりの基準を選択します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>差: <math>L1 - L2</math></li> <li>比率: <math>L2/L1</math></li> </ul>	
3	スクリーン制御	スイッチオンポイント	スイッチオンポイントを定義します。	8.4.4
		スイッチオフポイント	スイッチオフポイントを定義します。	
4	スクリーン制御	スイッチ遅延	スイッチ遅延を定義します。	8.4.5
		エラー処理	エラー処理を定義します。	
5	リレー配分		スクリーン制御用のリレーを選択します。	8.4.6
6	リレー N (N = 1 ~ 6)	機能	“スクリーン制御”を選択します。	8.4.7
		インバート	スイッチング遅延が反転されるかどうかを選択してください (デフォルト: いいえ)	



**注意!**

“出力 / 計算” および “表示ディスプレイ” メニューでは、差  $L1 - L2$  または比率  $L2/L1$  がアナログ出力および / またはディスプレイによって表示されるように定義できます。

### 5.4.3 “スクリーン制御” (パート 1 : 配分)



#### “上流”

どの信号が上流レベルを指すのかを指定します。

選択:

- レベル 1 (デフォルト)
- レベル 2

#### “下流”

どの信号が下流レベルを指すのかを指定します。

選択:

- レベル 1
- レベル 2 (デフォルト)

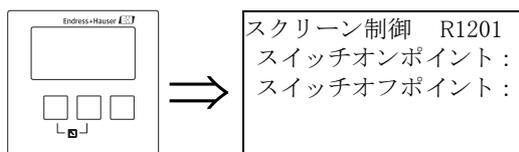
#### “機能”

スクリーンの目詰まりの検出基準を選択するために使用されます。

選択:

- 差 (デフォルト)  
差 L1 - L2 が臨界値を超えると、スクリーンの目詰まりが示されます。
- 比率  
比率 L2/L1 が臨界値を下回ると、スクリーンの目詰まりが示されます。

### 5.4.4 “スクリーン制御” (パート 2 : 切り替えポイント)



#### “スイッチオンポイント” および “スイッチオフポイント”

スクリーンの目詰まりを検出するリミット値を指定するために使用されます。これらのリミット値の意味は、選択された機能に応じて異なります。

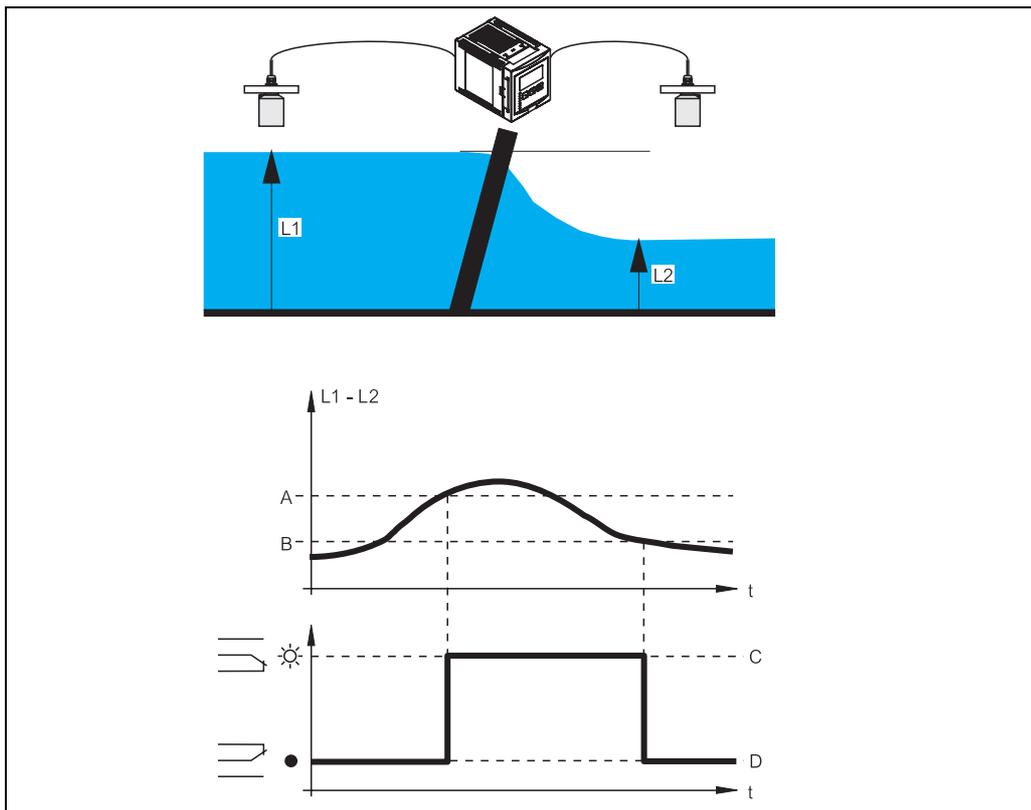


警告!

“レベル単位”を変更した後は、切り替えポイントをチェックし、必要に応じて調整する必要があります。

機能 = “差”

この場合は、スイッチオンポイントとスイッチオフポイントを液位単位で指定する必要があります。スイッチオンポイントは、スイッチオフポイントよりも大きくする必要があります。差 L1 - L2 がスイッチオンポイントを上回ると、スクリーン制御のリレーが励磁状態になります。差がスイッチオフポイントを下回ると、リレーが非励磁状態になります。

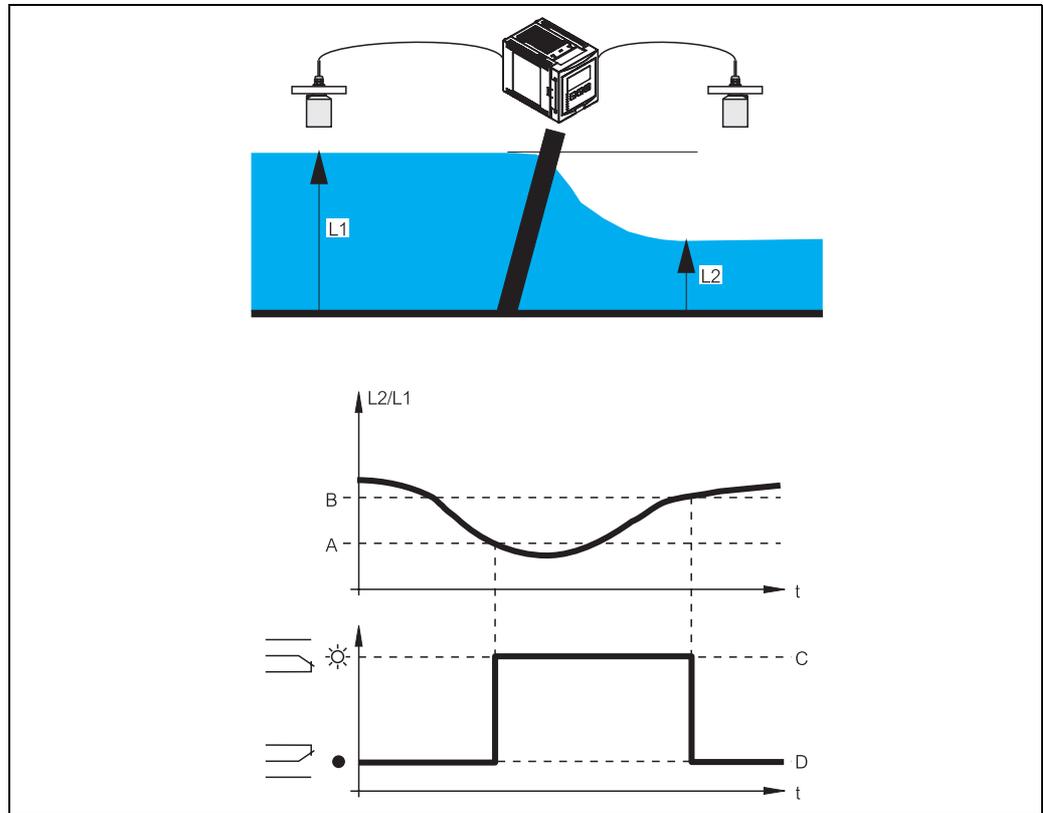


L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-059

A: スイッチオンポイント ; B: スイッチオフポイント ;  
 C: リレーが励磁状態 (つまり、スクリーン洗浄が作動); D: リレーが非励磁状態 (つまり、スクリーン洗浄が停止)

機能 = “比率”

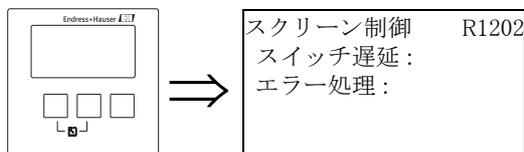
この場合は、スイッチオンポイントとスイッチオフポイントは0～1の数値となります。スイッチオンポイントは、スイッチオフポイントよりも小さくする必要があります。比率  $L2/L1$  がスイッチオンポイントを下回ると、スクリーン制御のリレーが励磁状態になります。比率がスイッチオフポイントを上回ると、リレーが非励磁状態になります。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-060

A: スイッチオンポイント ; B: スイッチオフポイント ;  
 C: リレーが励磁状態 (つまり、スクリーン洗浄が作動); D: リレーが非励磁状態 (つまり、スクリーン洗浄が停止)

5.4.5 “スクリーン制御”  
 (パート 3 : スイッチングパラメータ)



“スイッチ遅延”

スクリーン制御のためのスイッチ遅延を指定します。

リレーはスイッチオンポイントを超えた直後に切り替わるのではなく、指定されたスイッチ遅延後に初めて切り替わります。これは、L1 または L2 の不規則変動によって不必要にスクリーン洗浄が作動することを防ぐためです。

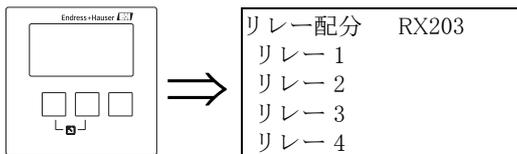
“エラー処理”

エラーが発生した場合のスクリーン制御のリレーの動作を指定します。

選択：

- **現在値 (デフォルト)**  
リレーは現在の測定値に従って切り替わります (ただし、現在の測定値の信頼性は保証されていません)。
- **ホールド**  
リレーの現在のスイッチング状態が維持されます。
- **スイッチオン**  
リレーが励磁状態になります。
- **スイッチオフ**  
リレーが非励磁状態になります。

5.4.6 “リレー配分”

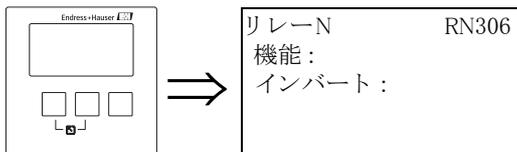


リレーをスクリーン制御機能に割り当てます。

選択：

- 手元にある機器の仕様のすべてのリレー

5.4.7 “リレー N” (N = 1 ~ 6)



“機能”

希望の機能をリレーに割り当てます。

選択：

- なし (デフォルト)
- スクリーン制御

“インバート”

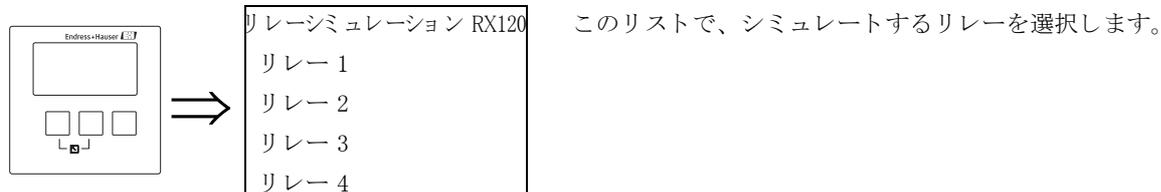
リレーの切替動作を反転させるかどうかを決定します。

選択：

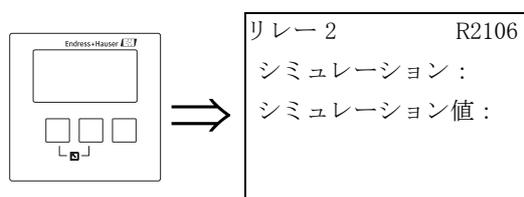
- **いいえ (デフォルト)**  
リレーの切替動作を反転させません。スクリーン洗浄器を始動させる必要がある場合に、リレーが励磁状態になります。
- **はい**  
リレーの切替動作を反転させます。スクリーン洗浄器を停止する必要がある場合に、リレーが励磁状態になります。

## 5.5 “リレーシミュレーション” サブメニュー

### 5.5.1 “リレーシミュレーション”



### 5.5.2 “リレー N” (N = 1 ~ 6)



#### “シミュレーション”

シミュレーションをオンにしたり、オフにしたりするために使用されます。

選択：

- オン (デフォルト)
- オフ

#### “シミュレーション値”

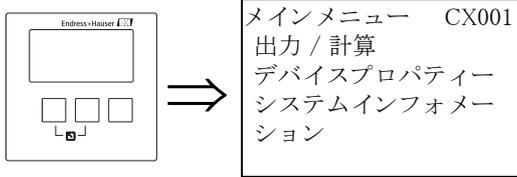
(シミュレーションがオンになっている場合にのみ使用可能)

このパラメータを使用して、リレーのスイッチング状態を定義します。

選択：

- スイッチオフ (デフォルト)
- スイッチオン

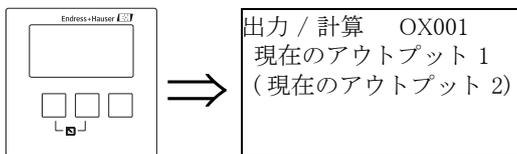
## 6 “出力 / 計算”メニュー (HART 機器のみ)



“出力 / 計算”メニューを使用して、次のことを実行できます。

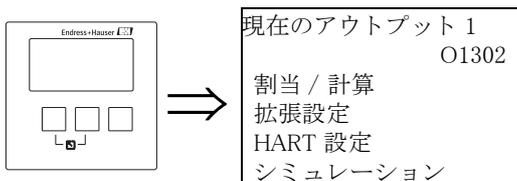
- 平均化や減算などの計算の設定
- 電流出力および HART インターフェイスの設定

“出力 / 計算”メニューを選択すると、選択画面が表示されます。この画面で、設定する予定の出力を選択する必要があります。



 **注意!**  
現在のアウトプット 2 は 2 チャンネルの機器 にのみ使用可能。

この選択を終えると、追加のサブメニューが表示されます。このサブメニューを使用して、出力を設定できます。



## 6.1 “割当 / 計算”サブメニュー

### 6.1.1 “電流出力計算 N” (N = 1 または 2)



#### “出力”

測定値または計算値を電流出力に割り当てます。

#### 選択：

選択可能なオプションは、機器の仕様、接続されているセンサ、および機器の構成によって異なります。次のような測定値および計算値があります。

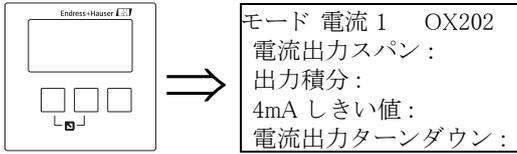
- 無し
- レベル 1
- レベル 2
- 流量 1
- 流量 2
- 平均レベル：(レベル 1 + レベル 2) / 2
- レベル 1-2
- レベル 2-1
- レベル 1+2
- 平均流量
- 流量 1-2
- 流量 2-1
- 流量 1+2
- バックウォーター比率
  - 下流 / 上流
- スクリーン比率
  - 下流 / 上流

#### “出力電流”

出力電流値 (mA) を表示します。

## 6.2 “拡張設定”サブメニュー

### 6.2.1 “モード 電流 N” (N = 1 または 2)

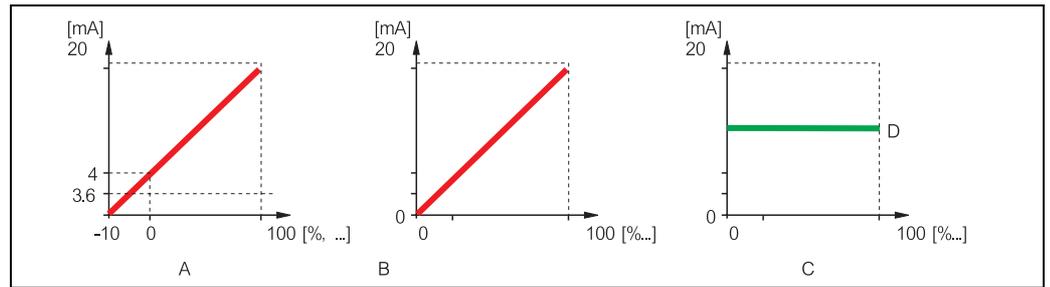


#### “電流出力スパン”

出力電流のレンジを選択するために使用されます。

選択:

- **4...20 mA (デフォルト)**  
測定レンジ (0% ~ 100%) が電流レンジ 4 ~ 20mA にマッピングされます。
- **0...20 mA**  
測定レンジ (0% ~ 100%) が電流レンジ 0 ~ 20 mA にマッピングされます。
- **電流固定**  
固定電流値が出力されます。この値は “mA 値” パラメータで定義できます。測定値は HART 信号によって伝送されます。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-066

A: 出力電流 = 4 ~ 20 mA; B: 出力電流 = 0 ~ 20 mA; C: 出力電流 = 固定電流値 ;  
D: mA 値

#### “mA 値” (“電流出力スパン” = “電流固定” にのみ使用可能)

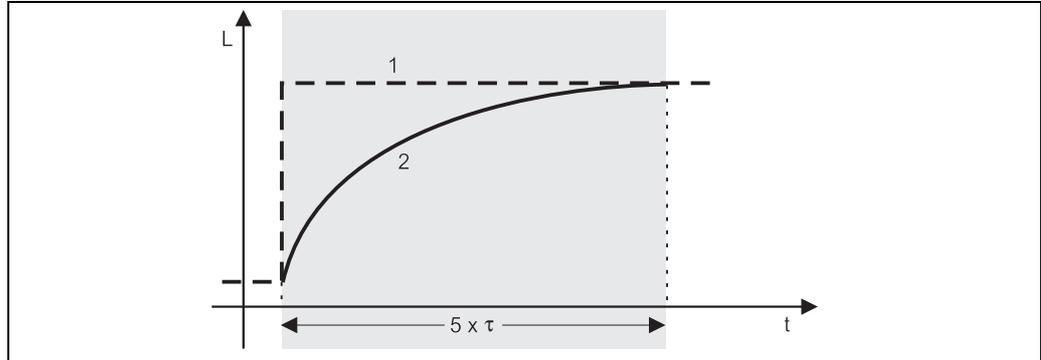
固定電流値の値を指定します。

- 値のレンジ : 3.6 ~ 22 mA
- デフォルト : 4 mA

### “出力積分”

測定値の変化を減衰させる出力積分  $\tau$  を指定します。  
 レベルの急上昇後、新たな測定値に到達するまでに  $5 \times \tau$  の時間を要します。

- デフォルト : 0 s



L00-FMG60xxx-05-00-00-xx-012

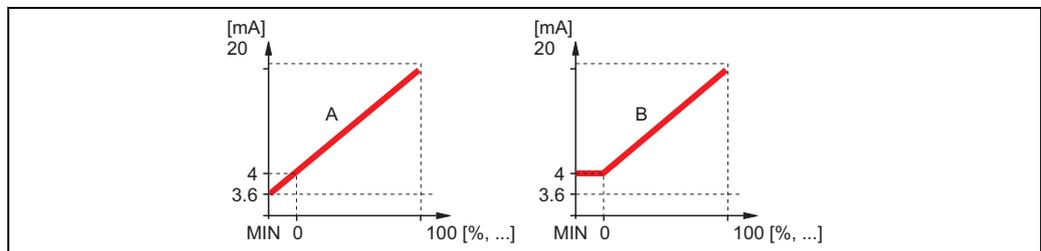
1: 測定値 ; 2: 電流出力値

### “4 mA しきい値” (“出力電流” = “4...20mA” にのみ使用可能)

4 mA しきい値をオンにするために使用されます。4 mA しきい値により、測定値がマイナスになっても、電流値は 4 mA 未満にはなりません。

選択 :

- オフ (デフォルト)  
しきい値がオフになります。電流値が 4 mA 未満になる可能性があります。
- オン  
しきい値がオンになります。電流値が 4 mA 未満にはなりません。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-067

A: 4mA しきい値がオフの状態 ; B: 4mA しきい値がオンの状態

“電流出力ターンダウン” (“電流出力” = “電流固定” の場合は存在しません)

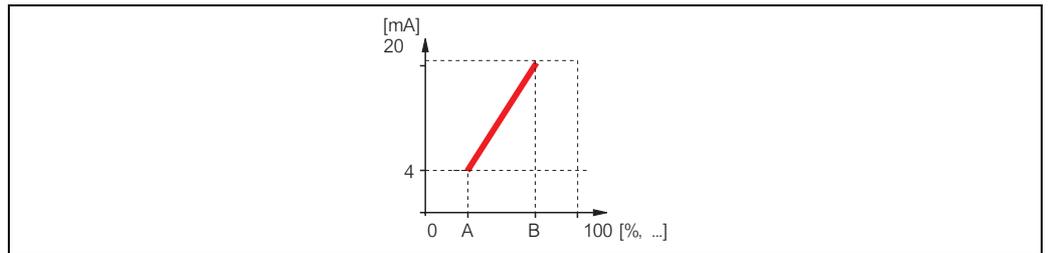
測定レンジの一部のみを電流出力に指定するために使用されます。この指定により、選択された部分が拡大されます。

“ターンダウン 0/4 mA” (“電流ターンダウン” = “オン” の場合のみ)

電流値が 0 または 4 mA になる測定値を指定します (選択された出力電流に応じて異なる)。

“ターンダウン 20 mA” (“電流ターンダウン” = “オン” の場合のみ)

電流値が 20 mA になる測定値を指定します。

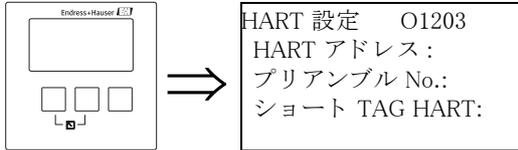


L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-068

A: ターンダウン 4mA ; B: ターンダウン 20 mA

## 6.3 “HART 設定”サブメニュー (現在のアウトプット 1 の場合のみ)

### 6.3.1 “HART 設定”



#### “HART アドレス”

機器の通信アドレスを定義します。

#### 値のレンジ:

- 標準運転: 0 (デフォルト)
- マルチドロップ運転: 1 ~ 15



#### 注意!

マルチドロップ運転では、出力電流値はデフォルトでは 4 mA です。ただし、これは “モード 電流” パラメータセットの “mA 値” パラメータで調整できます (上記参照)。

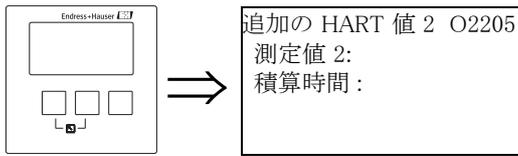
#### “プリアンブル No.”

HART プロトコルの序文の数を指定します。通信上の問題があるラインについては、この値を若干増加することをお勧めします。

#### “ショート TAG HART”

TAG を文字列で入力します

### 6.3.2 “追加の HART 値 2/3/4”



これらのパラメータセットを使用して、HART プロトコルによって伝送される追加の値を設定します。

- 測定値 2
- 測定値 3
- 測定値 4

これらのパラメータは、3 つの測定値すべてについて同じです。



注意！

“測定値 1” はメインの値と同じになります。この値は現在のアウトプット 1 にリンクされています。

#### “測定値 2/3/4”

どの測定値が伝送されるのかを指定します。

選択：

選択は、機器の仕様、接続されているセンサ、および構成によって異なります。次のようなオプションがあります。

- 無し (デフォルト)
- レベル 1/2
- 流量 1/2
- 平均レベル
- レベル 1-2 / 2-1 / 1+2
- スクリーン比率
- バックウォーター比率
- 外部温度センサ
- 温度センサ 1/2
- デイリーカウント 1/2/3
- 積算計 1/2/3
- 流量平均
- 流量 1-2 / 2-1 / 1+2
- 距離センサ 1/2



注意！

“温度センサー 1/2” を選択した場合、“センサー管理 / FDU センサ N” の選択によって以下のいずれかが表示されます。

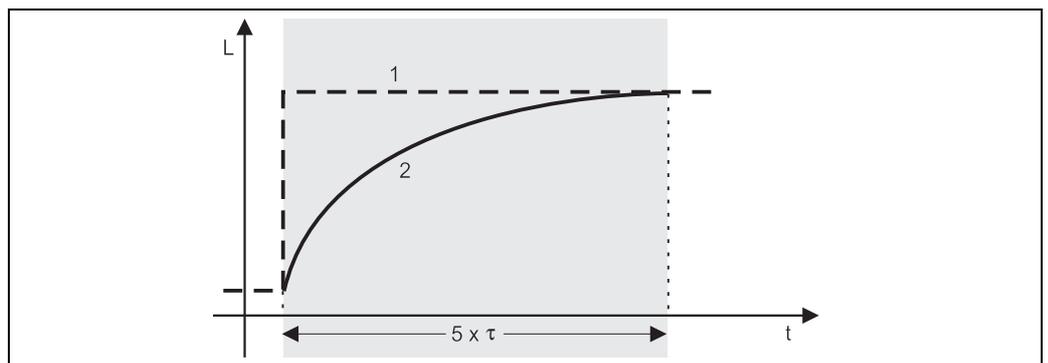
- センサー温度
- センサー温度と外部温度センサーの平均温度
- 外部温度センサーの温度

#### “積算時間 2/3/4”

測定値の変化を減衰させる出力積分  $\tau$  を指定します。

測定値の急上昇後、HART 値が新たな値を採用するまでに  $5 \times \tau$  の時間を要します。

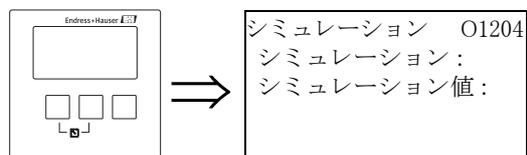
- デフォルト : 0 s



1: 測定値 ; 2: HART 出力値

## 6.4 “シミュレーション”サブメニュー

### 6.4.1 “シミュレーション”



#### “シミュレーション”

電流のシミュレーションをオンにするために使用されます。

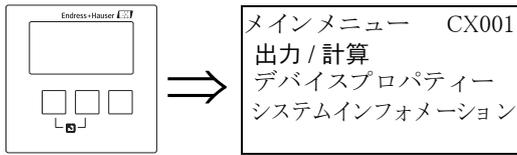
##### 選択：

- オフ (デフォルト)  
シミュレーションは実行されません。機器は測定モードになります。
- オン  
機器はシミュレーションモードになります。どの測定値も出力には伝送されません。その代わりに、出力値は“シミュレーション値”サブ機能で指定された値をとります。

#### “シミュレーション値” (“シミュレーション” = “オン” の場合のみ)

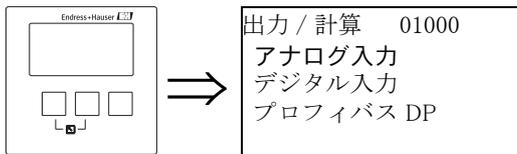
シミュレートされる電流出力値を (mA 単位で) 指定します。

## 7 “出力 / 計算”メニュー ( Profibus DP 機器)

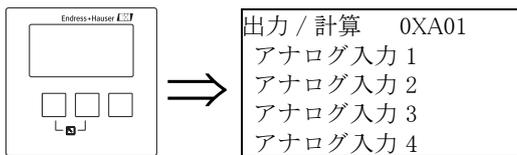


“出力 / 計算”メニューからアナログ入力ブロック (AI) およびデジタル入力ブロック (DI) の設定ができます。これらのブロックはアナログまたはデジタル値を SPS へ転送します。

### 7.1 “アナログ入力” (AI)

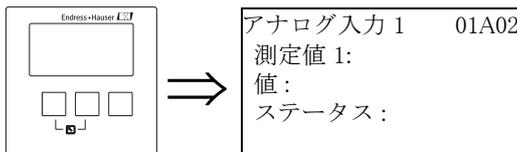


#### 7.1.1 “出力 / 計算”



このリストから設定する AI ブロックを選択します。

#### 7.1.2 “アナログ入力 N” (N = 1 ~ 10)



##### “測定値 N” (N = 1 ~ 10)

このパラメータを使用して AI ブロックに転送する測定値または計算値を選択します。

##### “値”

現在の測定値または計算値が表示されます。

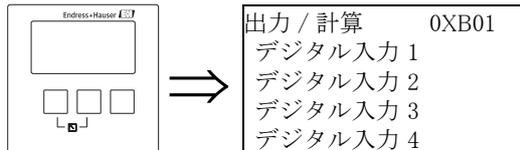
##### “ステータス”

測定値と共に転送されるステータスが表示されます。

## 7.2 “デジタル入力” (DI)

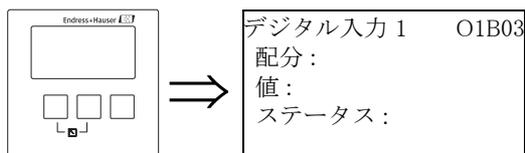


### 7.2.1 “出力 / 計算”



このリストから設定する DI ブロックを選択します。

### 7.2.2 “デジタル入力 N” (N = 1 ~ 10)



#### “配分”

このパラメータを使用してスイッチング状態を選択できます。このステータスは DI ブロックにより指定されます。

選択：

- リレー  
DI ブロックは機器のリレーの 1 つに接続されます。この機能を選択すると “リレー” 機能が表示されリレーの 1 つを選択できます。
- ポンプ制御 N (N=1 または 2)  
ポンプ制御機能が設定されている場合に有効です。この機能を選択すると DI ブロックをポンプリレーの 1 つに割り当てられる選択リストが表示されます。
- スクリーン制御  
スクリーン制御機能が設定されている場合に有効です。この機能を選択すると DI ブロックをスクリーン制御リレーに割り当てられる選択リストが表示されます。
- 無し  
DI ブロックを介して値は転送されません。

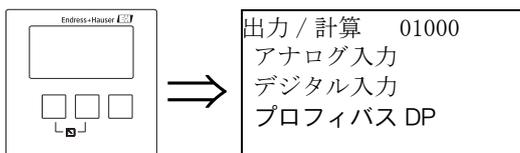
#### “値”

選択されたリレーの現在のスイッチング状態が表示されます。

#### “ステータス”

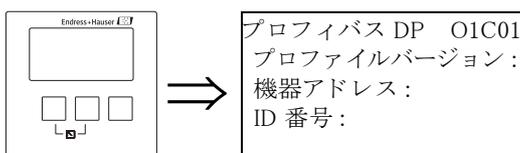
バイナリ値と共に転送されるステータスが表示されます。

### 7.3 “プロフィバス DP”



このサブメニューを使用して Profibus DP インタフェースの一般プロパティを設定します。

#### 7.3.1 “プロフィバス DP”



##### “プロファイルバージョン”

使用されているプロフィバスプロファイルのバージョンを表示します。

##### “機器アドレス”

機器のアドレスを表示します。



##### 注意！

機器アドレスを設定するには以下の2つの方法があります。

- 独立端子室の DIP スイッチから
- ソフトウェアツール (FieldCare など) から

##### “ID 番号”

機器の ID 番号を指定します。

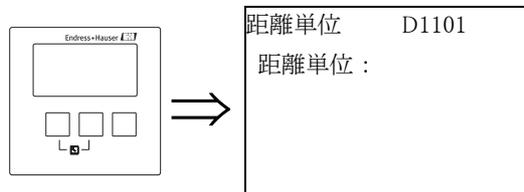
選択：

- プロファイル  
使用されているプロフィバスプロファイルの ID 番号
- 製造会社 (デフォルト)  
使用されている機器指定 GSD ファイルの ID 番号

## 8 “デバイスプロパティ”メニュー

### 8.1 “オペレーティングパラメーター”サブメニュー

#### 8.1.1 “距離単位”

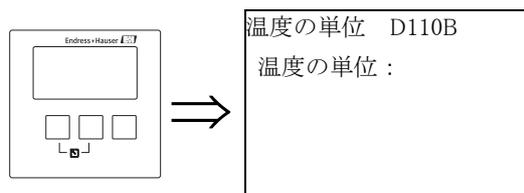


距離単位を定義します。

選択:

- m (デフォルト)
- ft
- mm
- inch

#### 8.1.2 “温度の単位”

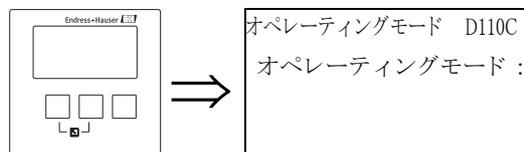


温度単位を定義します。

選択:

- °C (デフォルト)
- °F

#### 8.1.3 “オペレーティングモード”



このパラメータを使用して、動作モードを選択します。選択できる対象は、機器の仕様により異なります。

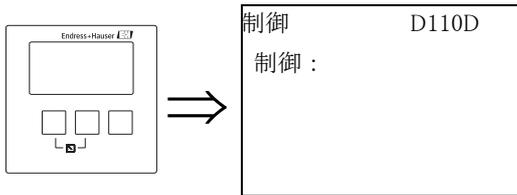
選択:

- レベル
- レベル + 流量<sup>15)</sup>
- 流量<sup>15)</sup>
- 流量 + バックウォーター<sup>15),16)</sup>

15) 流量計測オプションの機器のみ (FMU90 - \*2\*\*\*\*\* および FMU90 - \*4\*\*\*\*\*)

16) 2 センサ入力仕様の機器についてのみ

### 8.1.4 “ 制御 ”



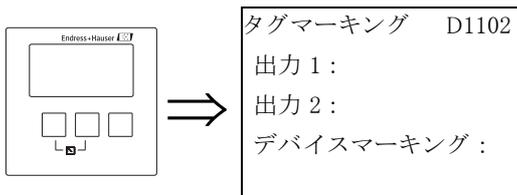
(“ レベル ” および “ レベル + 流量 ” 動作モードにのみ使用可能)  
このパラメータを使用して、プロソニック S が実行する制御内容を指定します。

選択：

- いいえ (デフォルト)
- ポンプ制御
- スクリーン制御

## 8.2 “ タグマーキング ” サブメニュー

### 8.2.1 “ タグマーキング ”



“ 出力 N ” (N = 1 または 2)

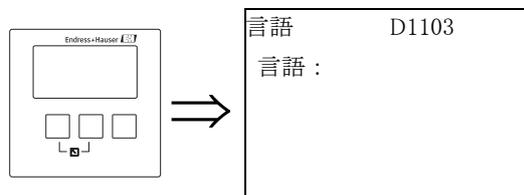
これらのパラメータを使用して、電流出力のタグ (名称) を指定します。タグは、最大 16 個の英数字で構成されます。

“ デバイスマーキング ”

このパラメータを使用して、機器全体のタグ (名称) を指定します。タグは、最大 16 個の英数字で構成されます。

## 8.3 “言語”サブメニュー

### 8.3.1 “言語”



ディスプレイモジュールの言語を定義します。オーダーコードで指定した言語グループが表示されます。

"言語" = 1

- ドイツ語
- 英語
- オランダ語
- フランス語
- スペイン語
- イタリア語
- ポルトガル語

"言語" = 2

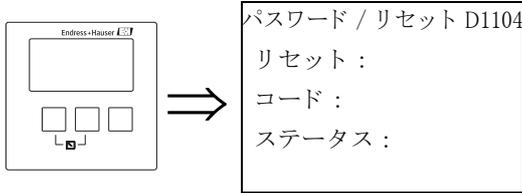
- 英語
- ロシア語
- ポーランド語
- チェコ語

"言語" = 3

- 英語
- 中国語
- 日本語
- 韓国語
- タイ語
- インドネシア

## 8.4 “パスワード / リセット”サブメニュー

### 8.4.1 “パスワード / リセット”



#### “リセット”

すべてのパラメータをそれぞれのデフォルト値にリセットするには、リセットコードを入力します。

リセットコード

- HART: 333
- プロフィバス DP: 33333



注意！

- 本書巻末のメニュー図では、すべてのパラメータのデフォルト値が太字で印刷されています。
- リニアライゼーションのタイプは“なし”に設定されます。ただし、リニアライゼーション表（存在する場合は削除されません。必要に応じて、後からこの表を再びアクティブにすることができます。

#### “コード”

このパラメータは、未承認の変更や意図していない変更を防止するために機器をロックする場合に使用されます。

- 機器をロックするには、解除コードを入力します。パラメータが変更できなくなります。
- 機器をロック解除するには、解除コードを入力します。再びパラメータを変更できるようになります。

解除コード

- HART: 100
- プロフィバス DP: 2457

#### “ステータス”

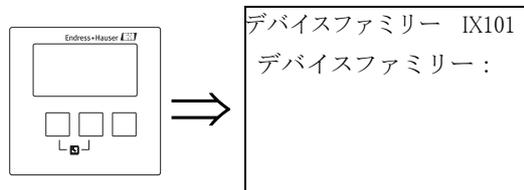
機器の現在のロック状態を表示します。次のようなステータスがあります。

- **ロック解除**  
すべてのパラメータ（サービスパラメータを除く）を変更できます。
- **コードはロックされています**  
機器が操作メニューを使用してロックされています。“コード”パラメータに解除コードを入力することによって、機器をロック解除できます。
- **キーロック**  
キーがキーの組み合わせを使用してロックされています。3つのキーをすべて同時に押すことによってのみ、キーをロック解除できます。
- **スイッチはロックされています**  
機器がターミナルコンパートメント内のスイッチを使用してロックされています。機器は、このスイッチを使用するのみでロック解除できます。

## 9 “システムインフォメーション”メニュー

### 9.1 “デバイスインフォメーション”サブメニュー

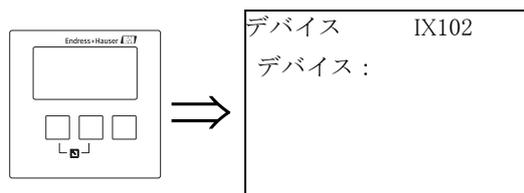
#### 9.1.1 “デバイスファミリー”



#### “デバイスファミリー”

機器のモデル番号を表示します。

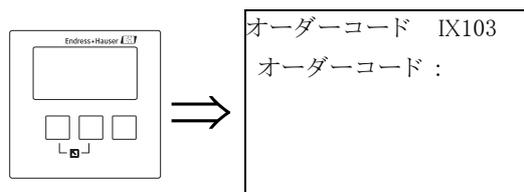
#### 9.1.2 “デバイス”



#### “デバイス”

機器の装置名を表示します。

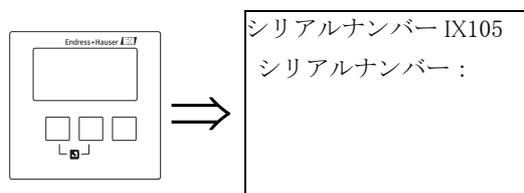
#### 9.1.3 “オーダーコード”



#### “オーダーコード”

機器のオーダーコードを表示します。

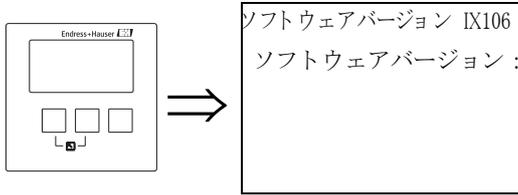
#### 9.1.4 “シリアルナンバー”



“シリアルナンバー”

機器のシリアル番号を表示します。

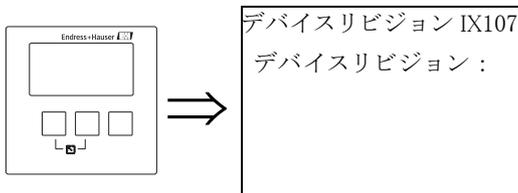
9.1.5 “ソフトウェアバージョン”



“ソフトウェアバージョン”

機器のソフトウェアバージョンを表示します。

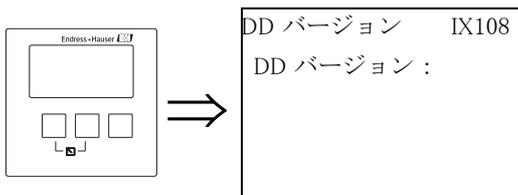
9.1.6 “デバイスリビジョン”



“デバイスリビジョン”

機器のハードウェアリビジョンを表示します。

9.1.7 “DD バージョン”

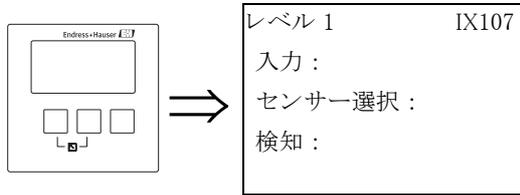


“DD バージョン”

ToF Tool - Fieldtool Package によって機器を操作する際に必要となる DD バージョンを表示します。

## 9.2 “入 / 出力情報”サブメニュー<sup>17)</sup>

### 9.2.1 “レベル N” (N = 1 または 2)



#### “入力”

どのセンサ入力レベルチャンネルに接続されるかを示します。

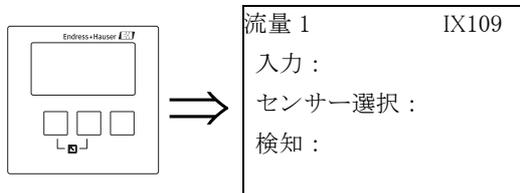
#### “センサー選択”

接続されるセンサのタイプを表示します。センサ FDU9x はプロソニック S によって自動的に検出されるので、これらのセンサについては“オートマティック”が表示されます（ユーザーがこれらのセンサを指定する必要はありません）。

#### “検知”

（“センサーの選択” = “オートマティック”の時に表示）  
自動的に検出されたセンサタイプを示します。

### 9.2.2 “流量 N” (N = 1 または 2)



#### “入力”

どのセンサ入力流量チャンネルに接続されるかを示します。

#### “センサー選択”

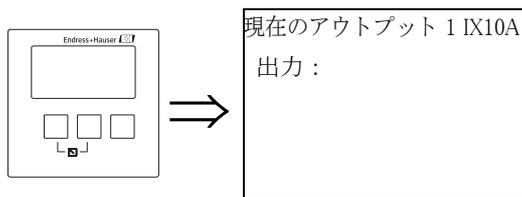
接続されるセンサータイプを表示します。センサ FDU9x はプロソニック S によって自動的に検出されるので、これらのセンサについては“オートマティック”が表示されます（ユーザーがこれらのセンサを指定する必要はありません）。

#### “検知”

（“センサー選択” = “オートマティック”の時に表示）  
自動的に検出されたセンサタイプを示します。

17) このサブメニューには、ディスプレイモジュールを使用してのみアクセスできます（ソフトウェアを使用してアクセスすることはできません）。

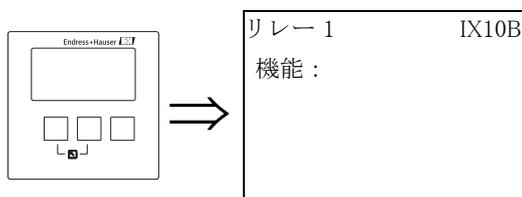
9.2.3 “現在のアウトプット N” (N = 1 または 2)



“出力”

電流出力の現在の値を表示します。

9.2.4 “リレー N” (N = 1 ~ 6)



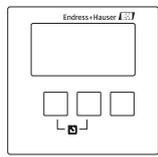
“機能”

どの機能がリレーに割り当てられているのかを示します。

### 9.3 “ディスプレイトレンド”サブメニュー (HART 機器のみ)<sup>18)</sup>

このサブメニューを使用して、出力値の経時変化をプロットします。

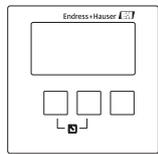
#### 9.3.1 “ディスプレイトレンド” (HART 機器のみ)



ディスプレイトレンド IX10E  
 出力トレンド 1:  
 出力トレンド 2:

このリストから、プロットする出力を選択します。

#### 9.3.2 “出力トレンド N” (N = 1 または 2) (HART 機器のみ)

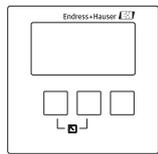


出力トレンド 1 IX10F  
 時間間隔:

#### “時間間隔”

このパラメータを使用して、プロットの時間間隔を指定します。

#### 9.3.3 “出力トレンド N” (N = 1 または 2) (HART 機器のみ)



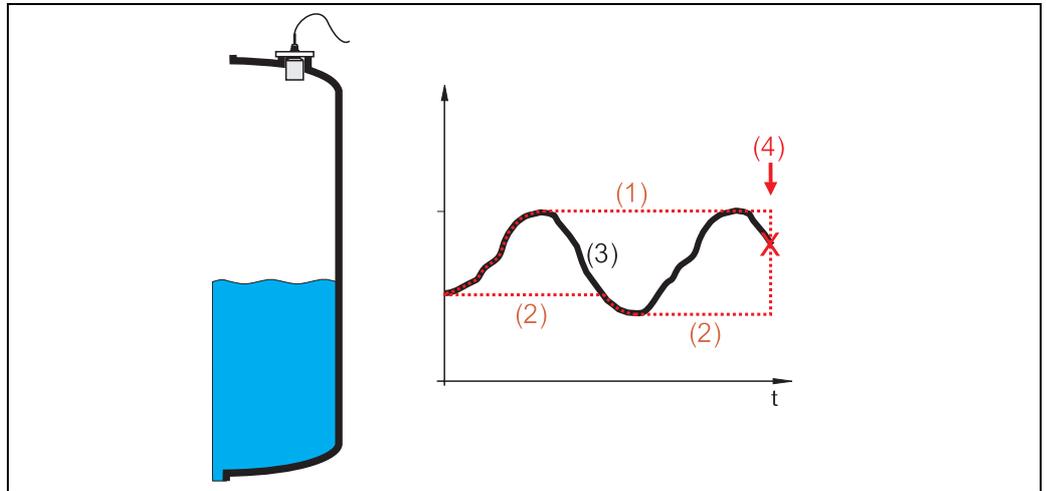
出力トレンド 1 IX10G

この画面には、トレンドのプロットが表示されます。  
 表示を終了するには、左側のキーと真ん中のキーを同時に押し  
 ます (ESC)。

18) このサブメニューには、ディスプレイモジュールを使用してのみアクセスできます (ソフトウェアを使用してアクセスすることはできません)。

### 9.4 “min. / max.”サブメニュー

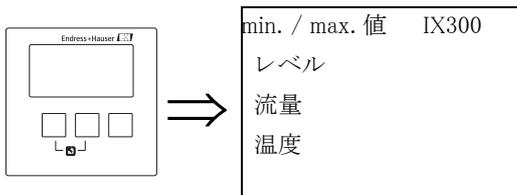
このサブメニューを使用して、測定中に特定のパラメータが到達した最小および最大の値を表示します（ドラッグインジケータ機能）。



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-074

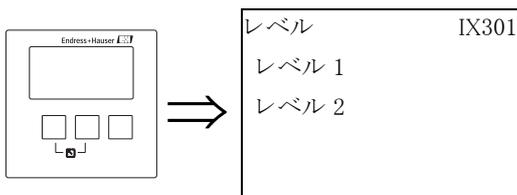
(1) : 最大値 ; (2) : 最小値 ; (3) : 測定値 ; (4) : リセット

#### 9.4.1 “min. / max.”



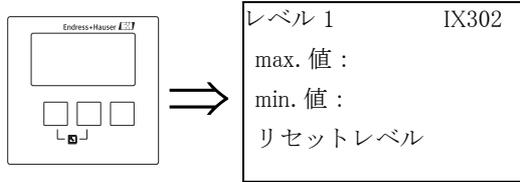
このリストから、最小 / 最大値を表示する数量（レベル、流量または温度）を選択します。

#### 9.4.2 “レベル”、“流量”または“温度”



このリストから、最小 / 最大値を表示するレベル、流量または温度チャンネルを選択します。

### 9.4.3 “レベル N”、“流量 N”または“温度センサ N” (N = 1 または 2)



#### “max. 値”

選択されたパラメータが到達した最大の値を表示します。

#### “min. 値”

選択されたパラメータが到達した最小の値を表示します。

#### “リセット”

このパラメータを使用して、最小および最大のドラッグインジケータをリセットします。

選択：

- 維持（デフォルト）  
ドラッグインジケータはリセットされません。
- 削除  
最小および最大の値がリセットされます。つまり、これらの値は、個々のパラメータの現在の値をとります。
- リセット min.  
最小の値がリセットされます。つまり、この値は、個々のパラメータの現在の値をとります。最大の値はリセットされません。
- リセット max.  
最大の値がリセットされます。つまり、この値は、個々のパラメータの現在の値をとります。最小の値はリセットされません。



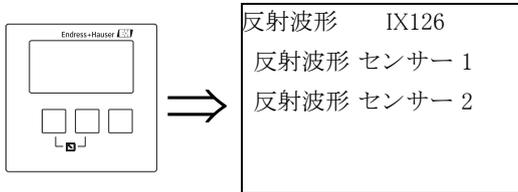
注意！

- センサ温度の最小 / 最大値はエンドレスハウザーのサービス員によってのみリセットされます。
- 温度の最小 / 最大値は超音波センサ FDU8x/FDU9x の内部温度を参照します。

### 9.5 “反射波形”サブメニュー

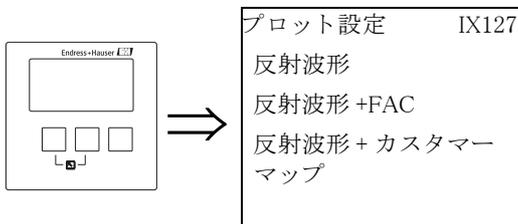
このサブメニューを使用して、接続されたセンサの反射波形をディスプレイモジュールに表示することができます。

#### 9.5.1 “反射波形”



このリストで、反射波形を表示するセンサを選択します。

#### 9.5.2 “プロット設定” (パート 1: 波形の選択)

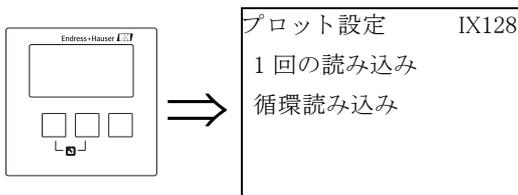


このリストで、どの波形が表示されるのかを選択します。

選択：

- 反射波形 (デフォルト)
- 反射波形 + FAC
- 反射波形 + カスタマーマップ

#### 9.5.3 “プロット設定” (パート 2: 1 回の読み込み <-> 循環読み込みの変更)



このリストで、プロット表示のタイプを選択します。

選択：

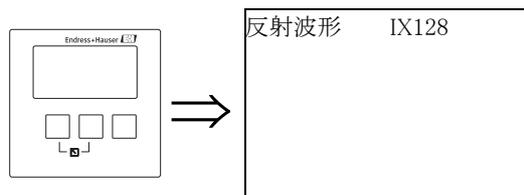
- 1 回の読み込み (デフォルト)  
反射波形が 1 回のみ示されます。
- 循環読み込み  
一定の間隔で反射波形表示が更新されます。



注意！

循環読み込みの反射波形表示がディスプレイ上でアクティブになったままの場合は、測定値が緩やかなサイクル時間で更新されます。このため、測定点を最適化した後は、反射波形表示を終了させることをお勧めします。

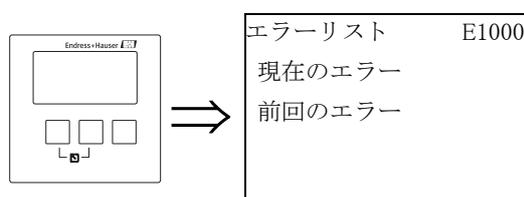
### 9.5.4 “反射波形”



この画面では、反射波形が表示されます。  
表示を終了するには、左側のキーと真ん中のキーを同時に押し  
ます (ESC)。

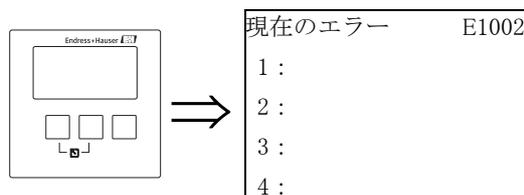
## 9.6 “エラーリスト”サブメニュー

### 9.6.1 “エラーリスト”



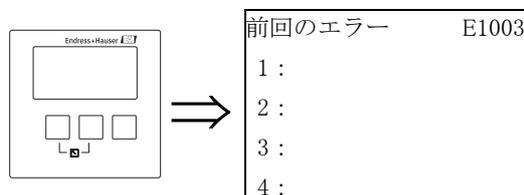
このリストから、現在アクティブになっているエラーを表示する  
のか、あるいは以前に修正されたエラーを表示するの  
かを選択します。

### 9.6.2 “現在のエラー”



この画面では、現在アクティブになっているエラーのリストが表示されます。任意のエラーを選  
択すると、そのエラーの記述が表示されます。左側のキーと真ん中のキーを同時に押すと、エ  
ラーの記述からエラーリストへ戻ることができます。

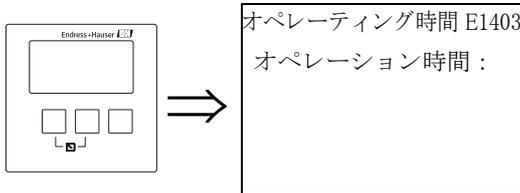
### 9.6.3 “前回のエラー”



この画面では、以前に修正されたエラーのリストが表示されます。エラーを選択すると、エラー  
の記述が表示されます。左側のキーと真ん中のキーを同時に押すと、エラーの記述からエラーリ  
ストへ戻ることができます。

## 9.7 “診断”サブメニュー

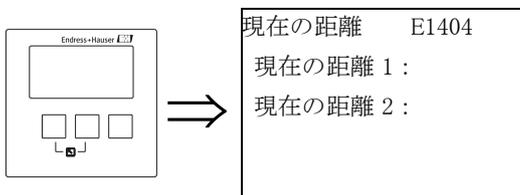
### 9.7.1 “オペレーティング時間”



#### “オペレーティング時間”

機器がどのくらいの時間動作したのかを示します。

### 9.7.2 “現在の距離”



#### “現在の距離 N” (N = 1 または 2)

(センサメンブレンと測定対象物表面の間の) 現在の測定距離を表示します。

### 9.7.3 “現在の測定値”



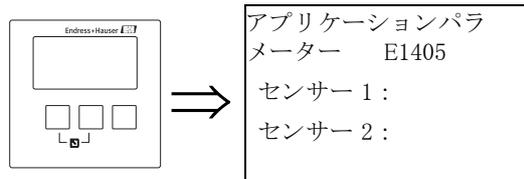
#### “レベル N” (N = 1 または 2)

個々のチャンネルの現在の測定レベルまたは (リニアライゼーションが実行された場合は) 現在の測定体積を表示します。

#### “流量 N” (N = 1 または 2)

個々のチャンネルの現在の測定流量を表示します。

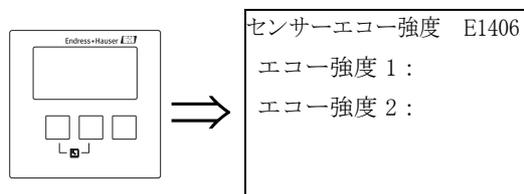
### 9.7.4 “アプリケーションパラメーター”



#### “センサー N” (N = 1 または 2)

アプリケーションパラメーター (“タンク形状”、“測定物特性”、“プロセスコンデション”) に依存する設定が、アプリケーションパラメーターの設定後に変更されているかどうかを示します。

### 9.7.5 “センサーエコー強度”

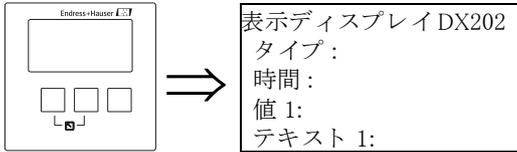


#### “エコー強度 N” (N = 1 または 2)

個々のセンサの反射強度を表示します。  
 反射強度とは、液面反射とフローティング・アベレージ・カーブ (FAC) 間の距離のことです (単位 : dB)。

## 10 “表示ディスプレイ”メニュー

### 10.1 “表示ディスプレイ”



#### “タイプ”

このパラメータを使用して、測定値の表示形式を選択します。

選択：

- 1x 値 + バーグラフ (1つの電流出力がある機器についてのデフォルト)

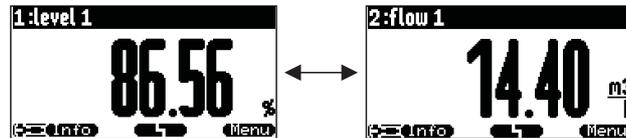


- 2x 値 + バーグラフ (2つの電流出力がある機器についてのデフォルト)



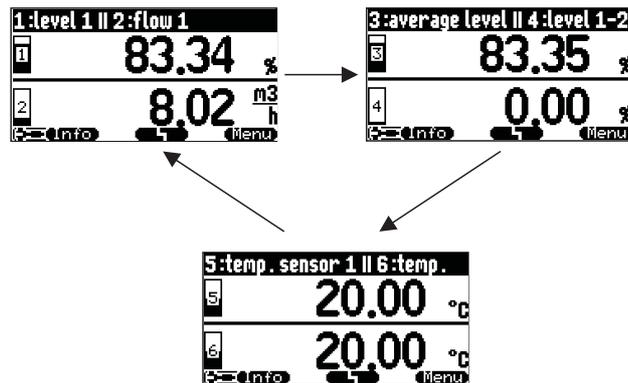
- 値 max サイズ

ディスプレイ全体を使用して、最大 2 つまでの値が交互に表示されます。



- 交替 3x2 値

交互に表示される 3 つのページに、最大 6 個までの値を表示できます。各ページには、2 つの値が含まれます。



**“時間”**

このパラメータは、オプション“値 max サイズ”および“交替 3x2 値”に使用されます。このパラメータは、1つのページが表示されてから次のページが表示されるまでの時間を指定します。



**注意！**

すぐに次のページに切り替えるには、を押します。



**注意！**

“温度センサー 1/2”を選択した場合、“センサーマネージメント /FDU センサ N”の設定により以下のいずれかが表示されます。

- センサ温度
- センサ温度と外部センサの温度の平均
- 外部センサの温度

**“値 1”～“値 6”**

これらのパラメータを使用して、測定値または計算値を各表示値に割り当てます。選択は、機器の仕様と設置環境により異なります。



**注意！**

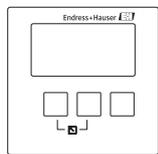
“温度センサー 1/2”を選択した場合、“センサーマネージメント /FDU センサ N”の選択によって以下のいずれかが表示されます。

- センサー温度
- センサー温度と外部温度センサーの平均温度
- 外部温度センサーの温度

**“テキスト 1”～“テキスト 6”**

これらのパラメータを使用して、テキスト文字列を各表示値に割り当てることができます。“カスタマイズテキスト” (“ディスプレイのフォーマット”パラメータセット内)が“はい”に設定されている場合は、このテキストが値と一緒に表示されます。

## 10.2 “ディスプレイのフォーマット”



ディスプレイのフォーマット DX201  
 フォーマット：  
 小数点以下の桁：  
 小数点のキャラクター：  
 カスタマイズテキスト：

**“フォーマット”**

このパラメータを使用して、数値の表示形式を選択します。

**選択：**

- 10 進法 (デフォルト)
- “ft-in-1/16”；フィート - インチ -1/16 インチ

**“小数点以下の桁”**

このパラメータを使用して、数値を表現するための小数点以下の桁数を選択します。

**選択：**

- X
- X.X
- X.XX (デフォルト)
- X.XXX

**“小数点のキャラクター”**

このパラメータを使用して、小数を表現するための小数点のキャラクターを選択します。

**選択：**

- 点 (.) (デフォルト)
- コンマ (,)

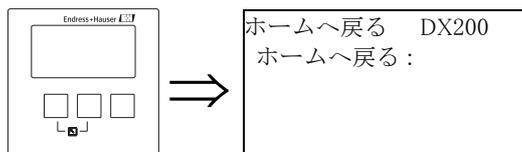
**“カスタマイズテキスト”**

“表示ディスプレイ”パラメータセットからの“テキスト 1”～“テキスト 6”が表示されるかどうかを決定します。

**選択：**

- いいえ (デフォルト)
- はい

### 10.3 “ホームへ戻る”



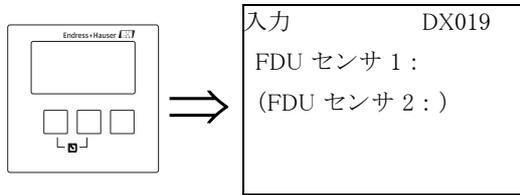
#### “ホームへ戻る”

このパラメータを使用して、戻り時間を指定します。指定された時間内に何も入力が行われなければ、画面は測定値表示に戻ります。

- 値のレンジ：3 ～ 9999 s
- デフォルト：100 s

## 11 “センサーマネージメント”メニュー

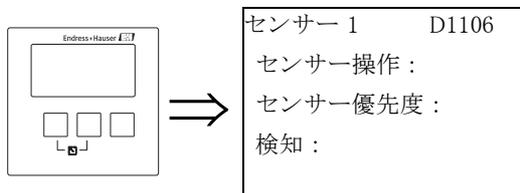
### 11.1 “センサーマネージメント”サブメニュー



入力 DX019  
 FDU センサ 1 :  
 (FDU センサ 2 :)

このメニューに入ると、選択リストが表示されます。この選択リストから、パラメータ化するセンサを選択できます。

#### 11.1.1 “センサー N” (N = 1 または 2) (センサ設定)



センサー 1 D1106  
 センサー操作 :  
 センサー優先度 :  
 検知 :

##### “センサー操作”

このパラメータは、センサをオンにしたり、オフにしたりするために使用されます。

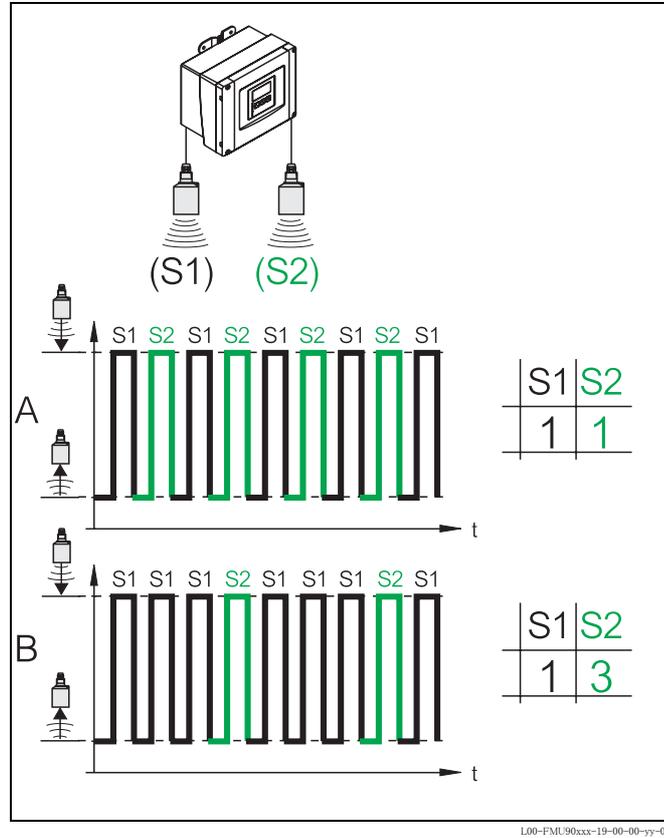
##### 選択 :

- オン (デフォルト)  
 センサがオンになります。
- ホールド  
 センサがオフになります。最後の測定値が保持されます。
- オフ  
 センサがオフになります。測定値は伝送されません。  
 ディスプレイには “-----” が表示されます。

“センサー優先度” (2チャンネルの機器の場合のみ)

このパラメータは、センサの優先度を定義するために使用されます。優先度の高いセンサの方が、優先度の低いセンサよりも、パルス送信頻度が高くなります。

例



A :  
 優先度 センサ 1 : 1  
 優先度 センサ 2 : 1

⇒ どちらのセンサも同じ数だけパルスを送信します。

B :  
 優先度センサ 1 : 1  
 優先度センサ 2 : 3

⇒ センサ 1 が 3 つのパルスを送信します。その後、センサ 2 が 1 つのパルスを送信します。

“検知” (自動センサ選択にのみ使用可能)

自動的に検出されたセンサタイプを示します。

“センサー選択”

このパラメータを使用して接続された超音波センサのタイプを指定できます。



注意！

- FDU9xセンサでは“オートマティック”を選択することを推奨します(デフォルト)。この設定ではプロソニック S は自動的にセンサを認識します。
- FDU8x センサではタイプを指定してください。これらのセンサは自動認識されません。



警告！

センサを変更した場合には以下のことを実施してください。  
 センサ交換後も自動認識機能<sup>19)</sup>は有効になっています。プロソニック S は新しいセンサを自動的に認識し必要に応じて“検知”パラメータの表示を変更します。その間も測定は継続されます。なお、より正確な測定のために以下を実施してください。

- “空調整”および“フルキャリブレーション”パラメータを確認し必要に応じて調整してください。新しいセンサの不感知距離も確認してください。
- “値をチェック”パラメータの現在の距離を確認してください。必要に応じて距離マッピングを実施してください。

19) 新しいセンサが FDU9x の場合

**" 検出ウィンドウ "**

検出ウィンドウのオン / オフを切り替えたり、既存の検出ウィンドウをリセットしたりするために使用されます。

この機能をオンにすると、現在の液面反射を取り囲むウィンドウ（標準的な幅：1 ～ 2.5 m、アプリケーションパラメータに応じて異なる）が定義されます。

このウィンドウは、常に反射の上昇や低下に伴って移動します。

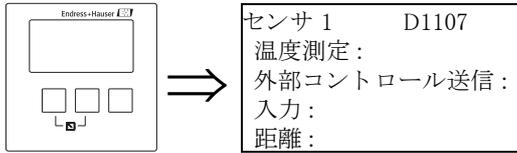
このウィンドウの範囲に入らない反射は、しばらくの間無視されます。

**選択：**

- オフ
- オン
- リセット

このオプションを選択すると、現在のウィンドウがリセットされ、測定レンジ全体で液面反射がないかどうか調べられた後、現在の液面反射を取り囲むウィンドウが新たに定義されます。

### 11.1.2 “ センサ N ” ( N = 1 or 2 ) ( 外部入力 の 割り 当て )



**注意！**  
 このサブメニューは外部入力付機器のみに有効です。  
 (FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*)

#### “ 温度測定 ”

使用する温度センサを指定します。

選択：

- センサ ( デフォルト )  
 超音波センサ専用温度プローブを使用する場合
- 外部温度  
 外部温度プローブを使用する場合 ( 端子 83 ~ 85 )
- 外部平均 US センス  
 専用プローブと外部温度プローブの平均温度を使用する場合

#### “ 外部コントロール送信 ”

センサが外部スイッチによって制御されるか ( およびどのよう に ) を指定します。

選択：

- オフ ( デフォルト )  
 センサは外部スイッチによって制御されません。
- ホールド  
 外部スイッチが信号を出す場合、現在の測定値が保持されます。
- 値  
 外部スイッチが信号を出す場合、距離はユーザが指定した値になります。( “ 距離 ” パラメータを参照 )



**注意！**  
 このパラメータは外部信号による機器の測定機能に影響を与えます。例、非常に遅い攪拌機との同期のため。



**注意！**

- レベル制限が追加で設定された場合、外部入力から信号が入った場合でもこの制限によって上限および下限のリミットが設定されます。
- 以下の機能のうち 1 つが設定された場合、外部センサ制御は無効になります。
  - “ レベル N / 拡張設定 / レベル N 外部入力 M ” ( N, M=1 または 2 )
  - “ 流量 N / 拡張設定 / 流量 N 外部入力 M ” ( N, M=1 または 2 )
  - “ バックウォーター / 拡張設定 / バックウォーター外部入力 M ” ( M=1 または 2 )

#### “ 入力 ”

センサ制御に使用される外部スイッチ入力を指定します。

選択：

- 無効 ( デフォルト )
- 外部デジタル入力 1 ( 端子 71, 72, 73 )
- 外部デジタル入力 2 ( 端子 74, 75, 76 )
- 外部デジタル入力 3 ( 端子 77, 78, 79 )
- 外部デジタル入力 4 ( 端子 80, 81, 82 )

" 距離 " (" 外部コントロール送信 " 機能が " 値 " に設定されている場合のみ )  
外部スイッチ入力に信号が入力されている場合に距離値を指定します。

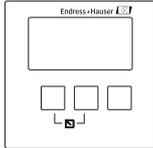
## 11.2 “外部温度センサ”サブメニュー



注意！

このサブメニューは外部温度入力付機器のみに有効です。  
(FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*)

### 11.2.1 “外部温度センサ” (パラメータ設定)



外部温度センサ D1020  
センサータイプ：  
温度の単位：

#### “センサータイプ”

接続されているセンサのタイプを指定します。

選択：

- センサー無し
- FMT131
- PT100

#### “温度の単位”

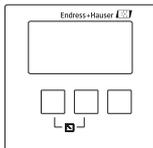
温度の単位を表示します。



注意！

温度の単位は“デバイスプロパティ / オペレーティングパラメータ / 温度の単位”から変更できます。

### 11.2.2 “外部温度センサ” (インデックスポイント)



外部温度センサ D1021  
max. 値：  
min. 値：  
現在値：  
リセット：

#### “max. 値”

現在までに到達した最高温度を表示します。

#### “min. 値”

現在までに到達した最低温度を表示します。

#### “現在値”

現在測定している温度を表示します。

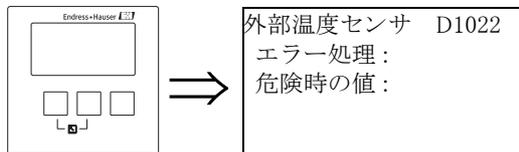
“ リセット ”

外部温度センサ用インデックスポインタをリセットする場合に使用します。

選択：

- 維持 (デフォルト)  
インデックスポインタはリセットされません。
- 削除  
両方のインデックスポインタは現在の温度にリセットされます。
- リセット min.  
“min. 値” は現在の温度にリセットされます。  
“max. 値” は値を維持します。
- リセット max.  
“max. 値” は現在の温度にリセットされます。  
“min. 値” は値を維持します。

11.2.3 “ 外部温度センサ ”  
( エラー処理 )



“ エラー処理 ”

外部温度センサが故障の場合にプロソニック S の動作を指定します。

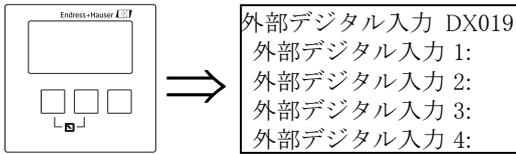
選択：

- アラーム (デフォルト)  
エラーメッセージが表示されます。  
出力信号は指定された値になります (“安全設定” の “アラーム時の出力” メニュー)
- 警告  
エラーメッセージが表示されますが、測定は継続されます。  
信号評価アルゴリズムは “危険時の値” で設定した温度を使用します。

“ 危険時の値 ”

温度センサが故障の場合に信号評価で使用する温度を指定します。( “エラー処理” = “警告” の場合のみ有効)

### 11.3 “外部デジタル入力”サブメニュー

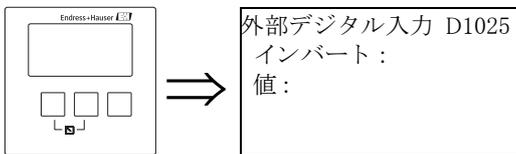


外部デジタル入力 DX019  
 外部デジタル入力 1:  
 外部デジタル入力 2:  
 外部デジタル入力 3:  
 外部デジタル入力 4:



**注意!**  
 このサブメニューは外部スイッチ付機器のみに有効です。  
 (FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*)  
 このサブメニューに入ると、まず設定する外部スイッチ入力を選択します。

#### 11.3.1 “外部デジタル入力 N” (N = 1 ~ 4)



外部デジタル入力 D1025  
 インバート:  
 値:

##### “インバート”

入力（オープン - クローズ）に対するスイッチ動作が逆かを指定します。

##### 選択:

- いいえ (デフォルト)  
 プロソニック S はクローズスイッチ (0 から 1) を検出します。
- はい  
 プロソニック S はオープンスイッチ (1 から 0) を検出します。



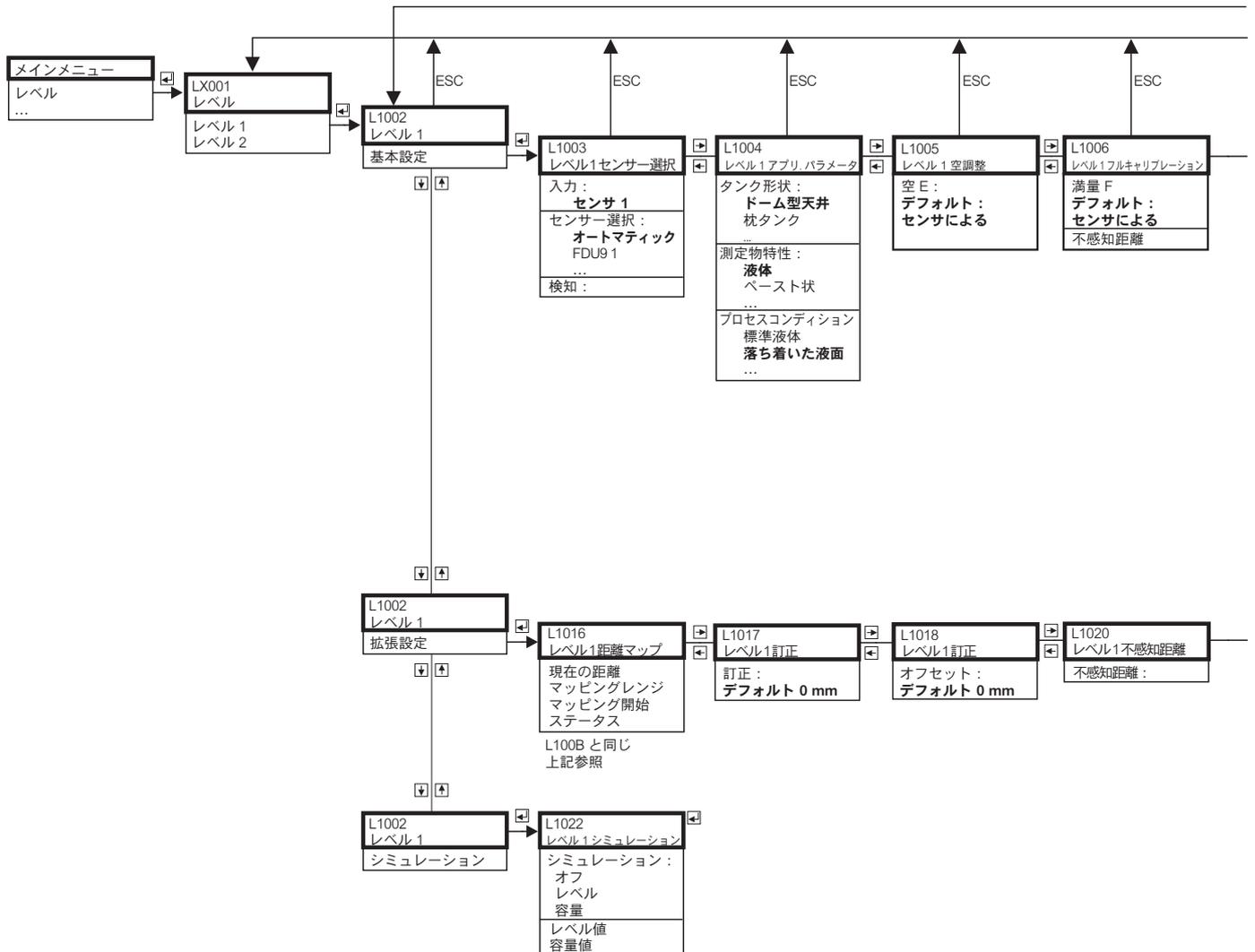
**注意!**  
 スイッチ状態は以下の方法で確認できます。  
 • 0: 電圧 ≤ 入力 8V、または + と Π が非接続  
 • 1: 電圧 ≥ 入力 16V、または + と Π が接続

##### “値”

外部入力 (“0” または “1”) の現在のスイッチング状態を表示します。

## 12 操作メニュー

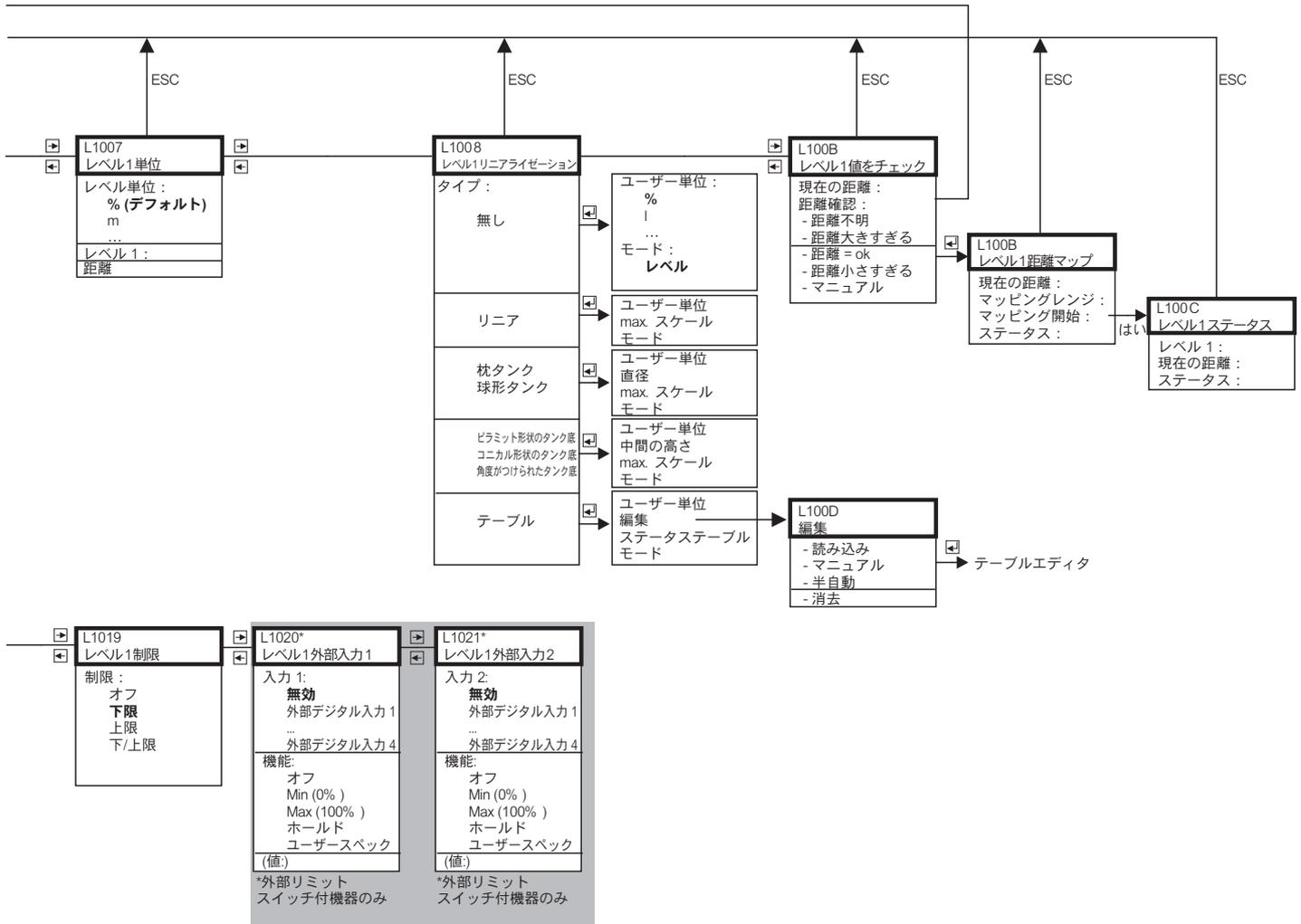
### 12.1 “レベル”



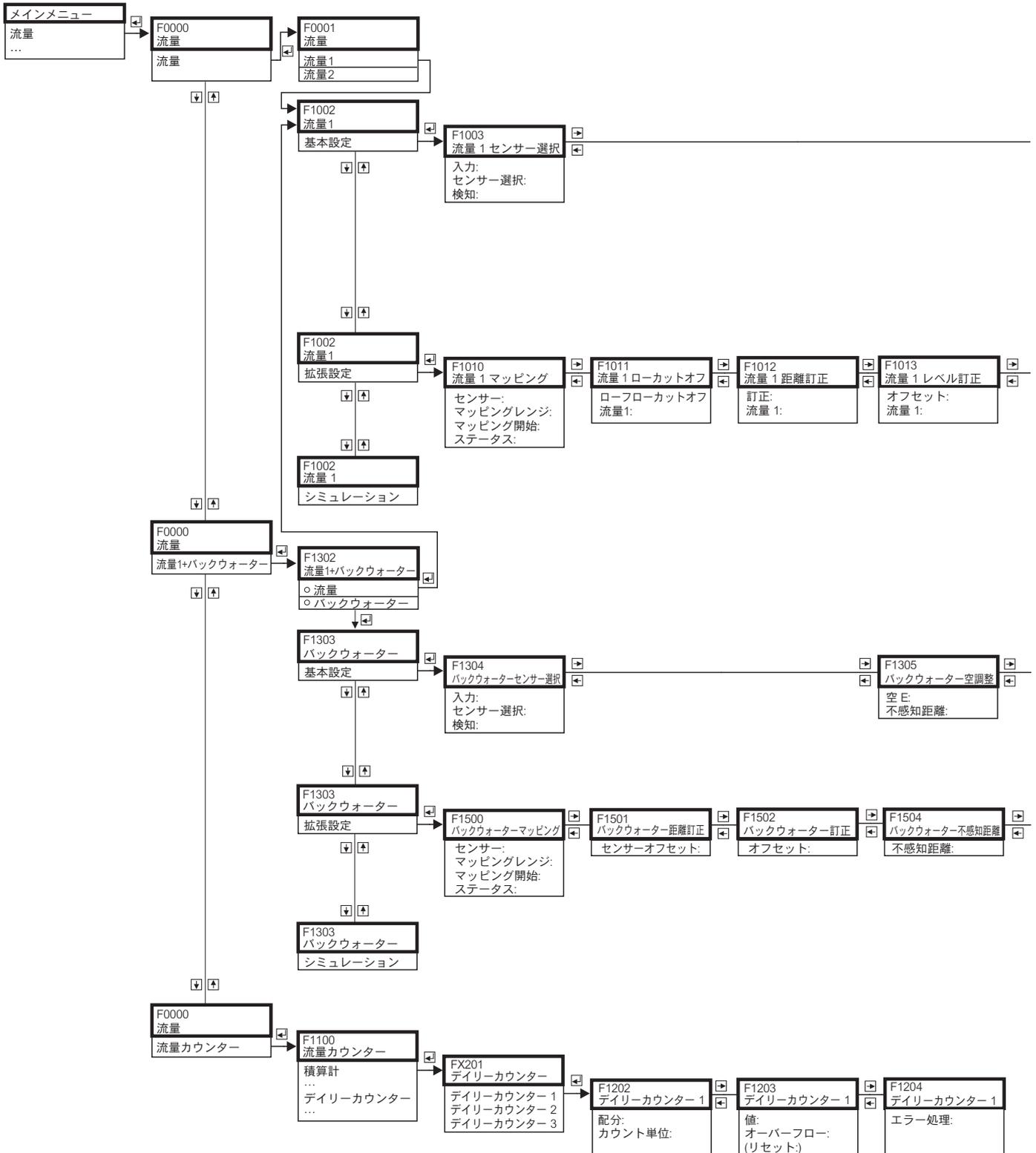
L00-FMU90xxx-19-01-01-en-106

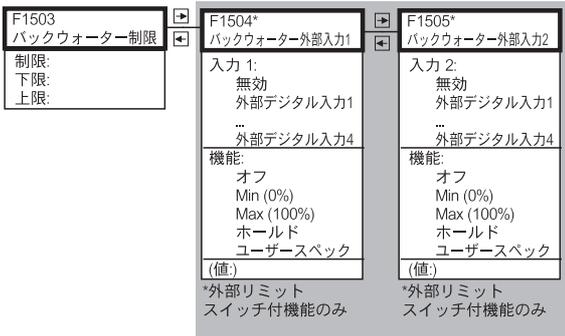
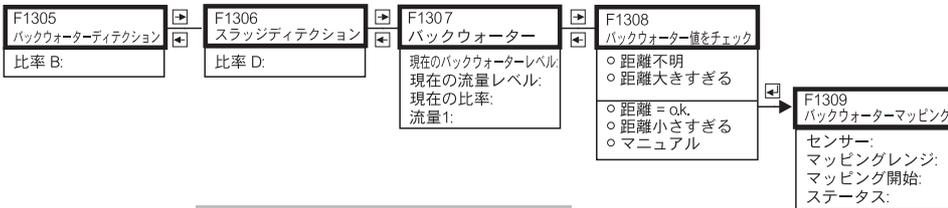
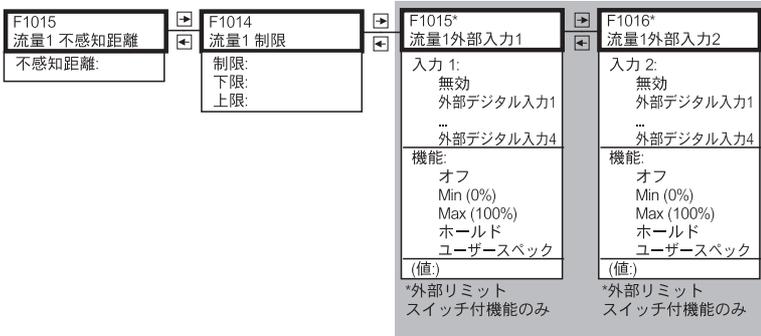
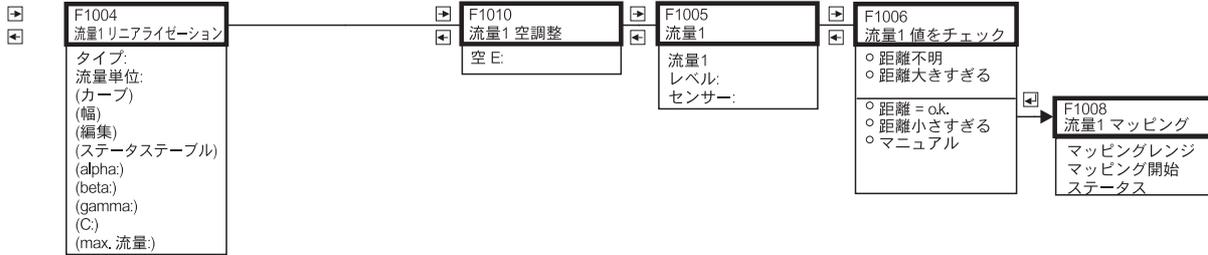


**注意!**  
 メニューダイアグラムでは、プロソニック S で表示されるすべてのメニューを記載しています。  
 個々のメニューは機器の仕様、設置状態、設定パラメータに依存します。

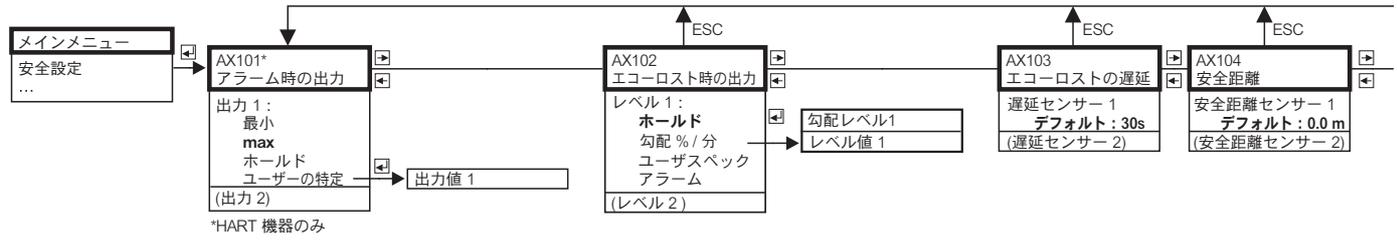


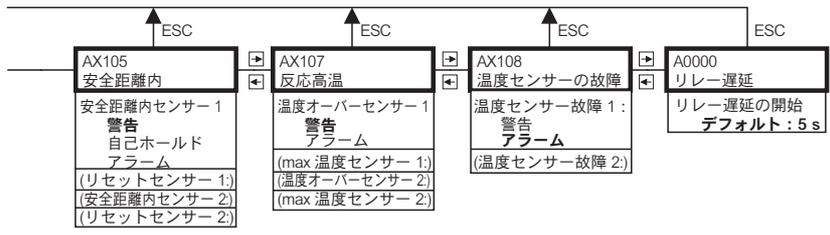
## 12.2 “流量”





### 12.3 “安全設定”

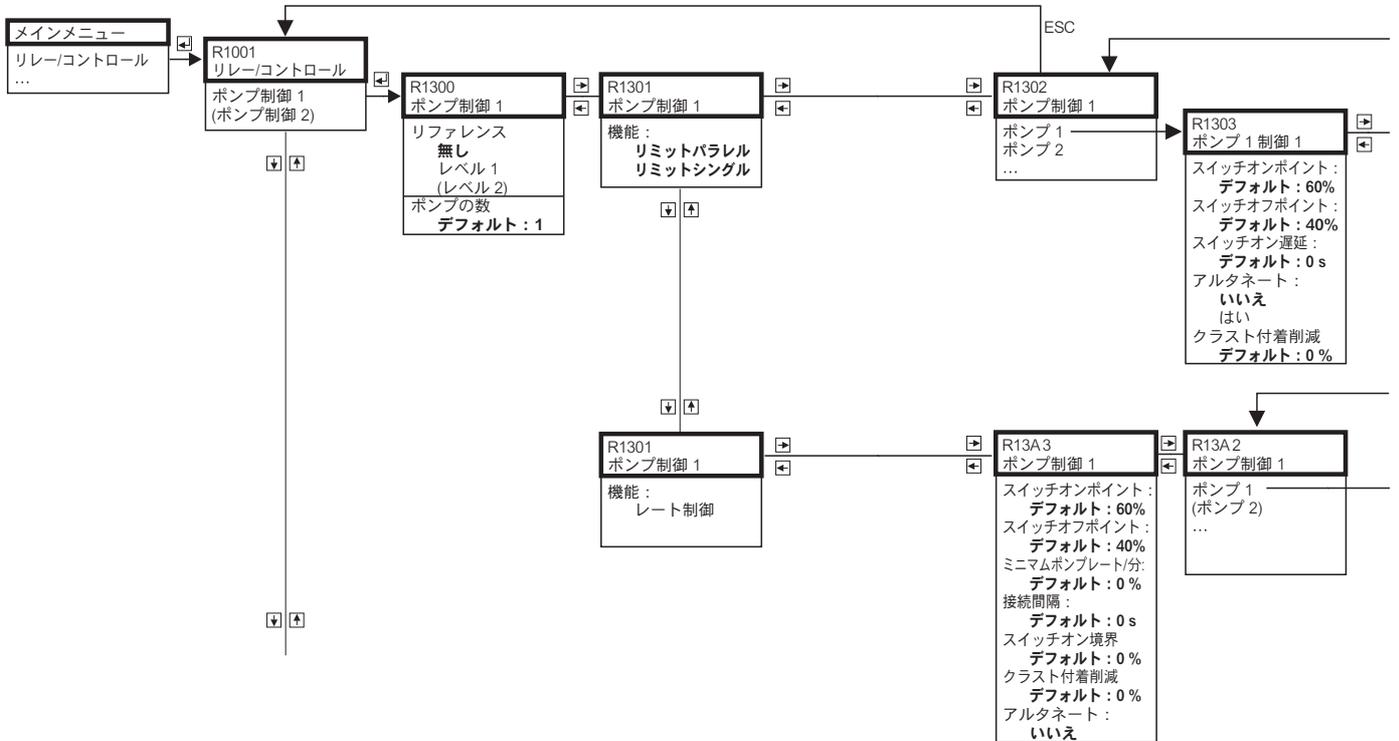


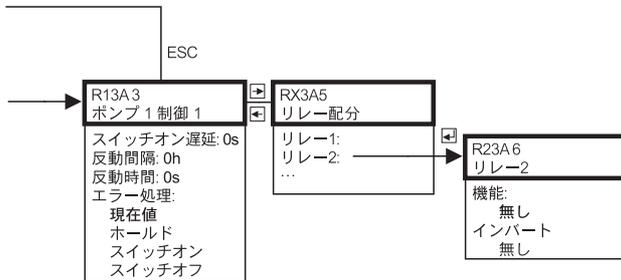
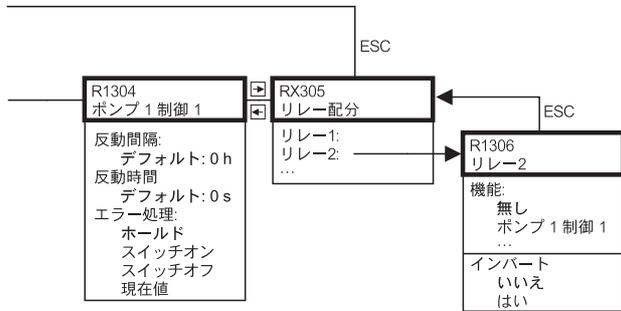


## 12.4 “リレー / コントロール”

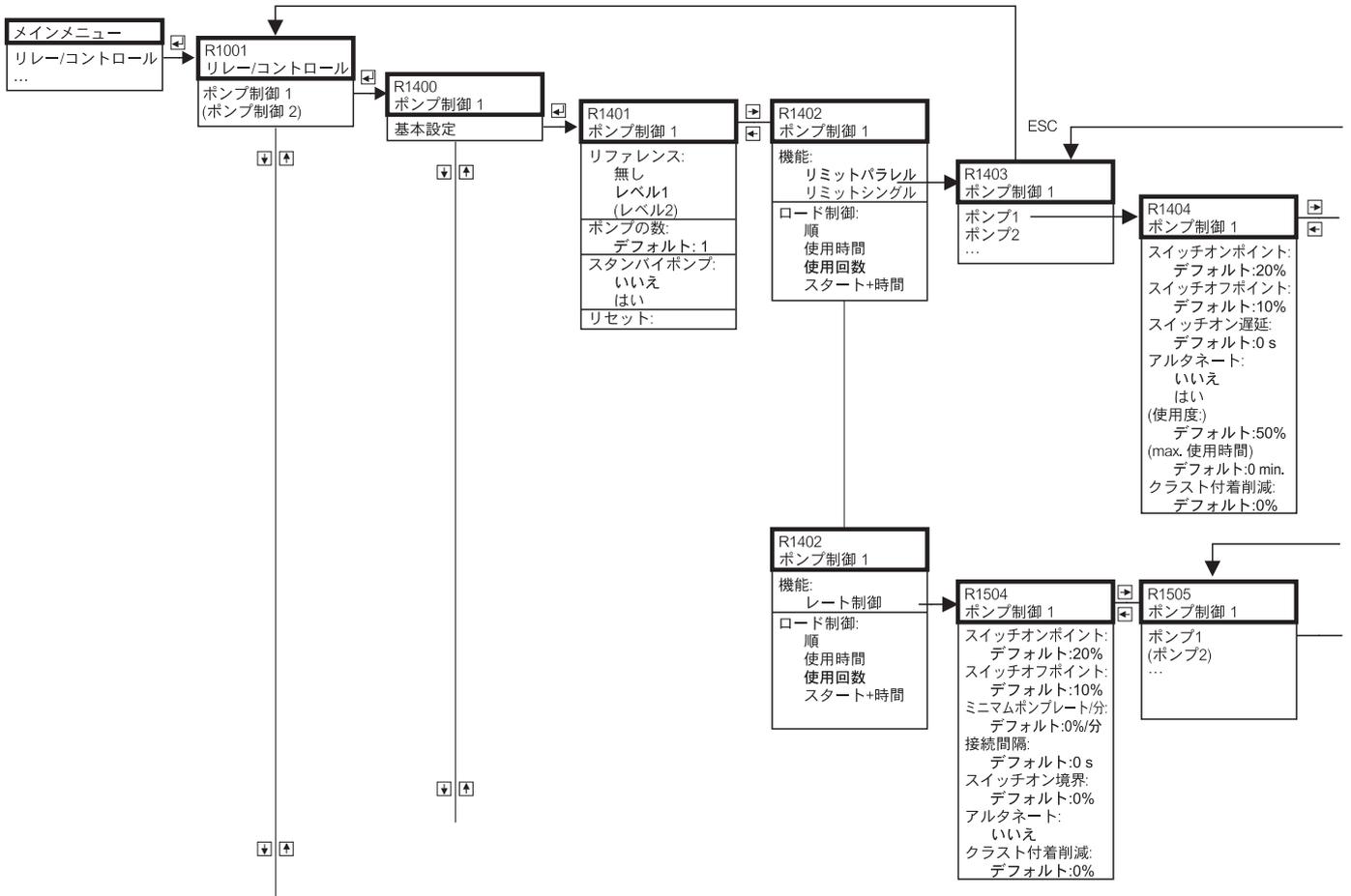
### 12.4.1 ポンプ制御 – 標準

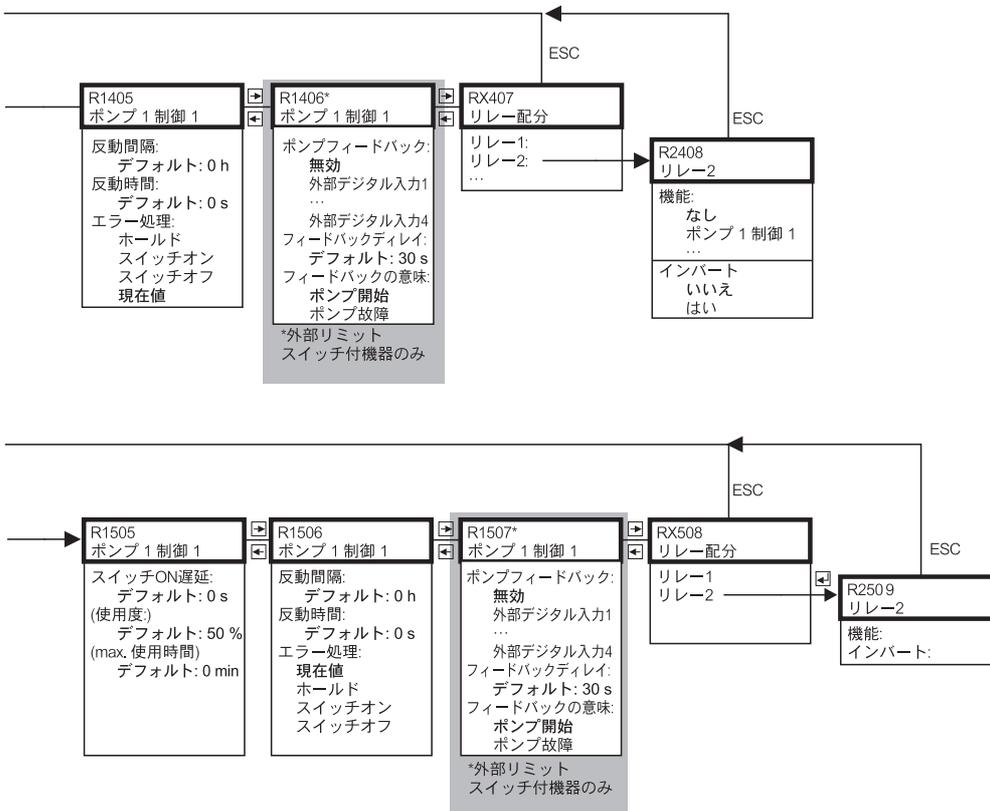
(FMU90 – \*1\*\*\*\*\* および FMU90 – \*2\*\*\*\*\*)



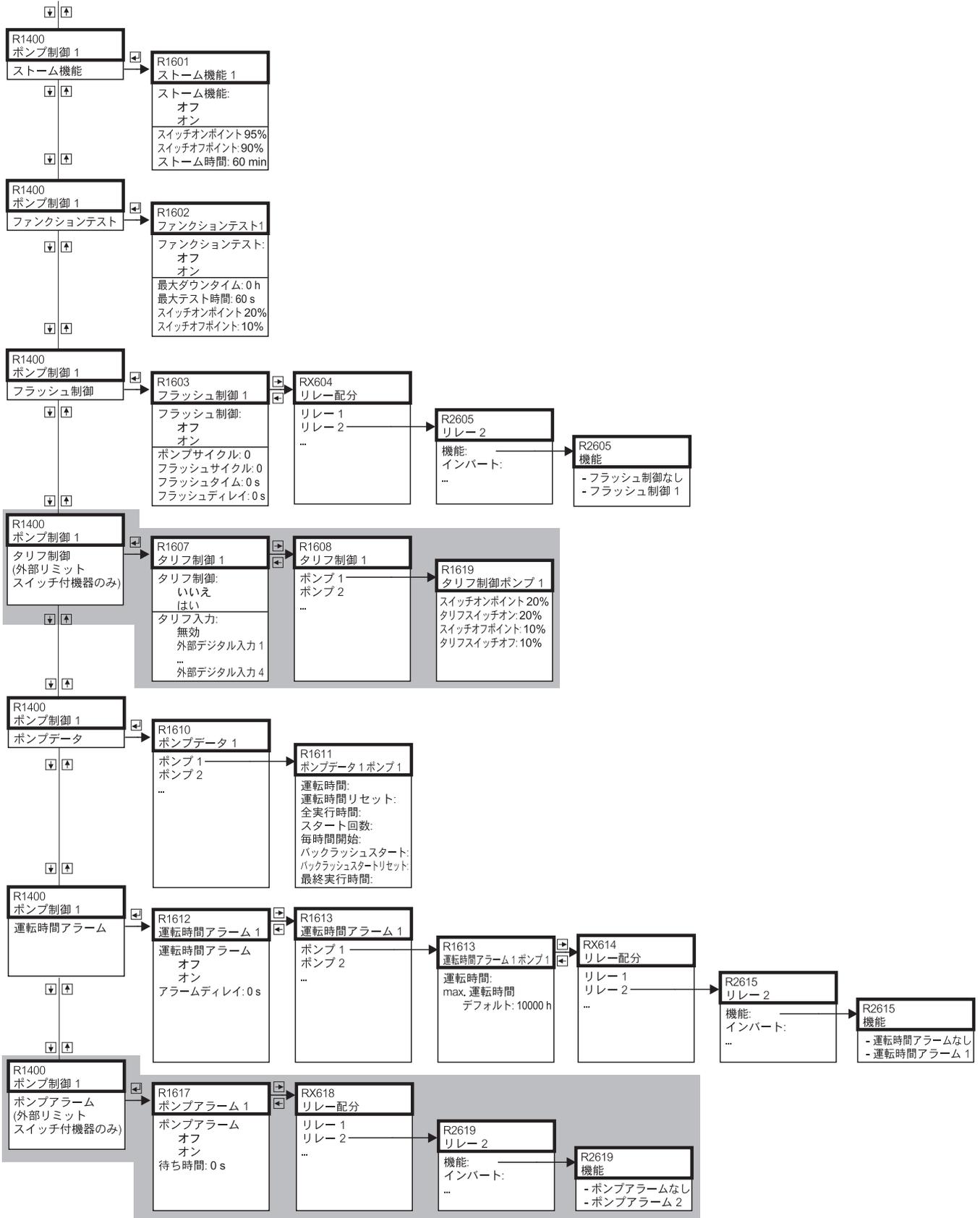


12.4.2 ポンプ制御 – 拡張：基本設定  
(FMU90-\*3\*\*\*\*\* および FMU90-\*4\*\*\*\*\*)



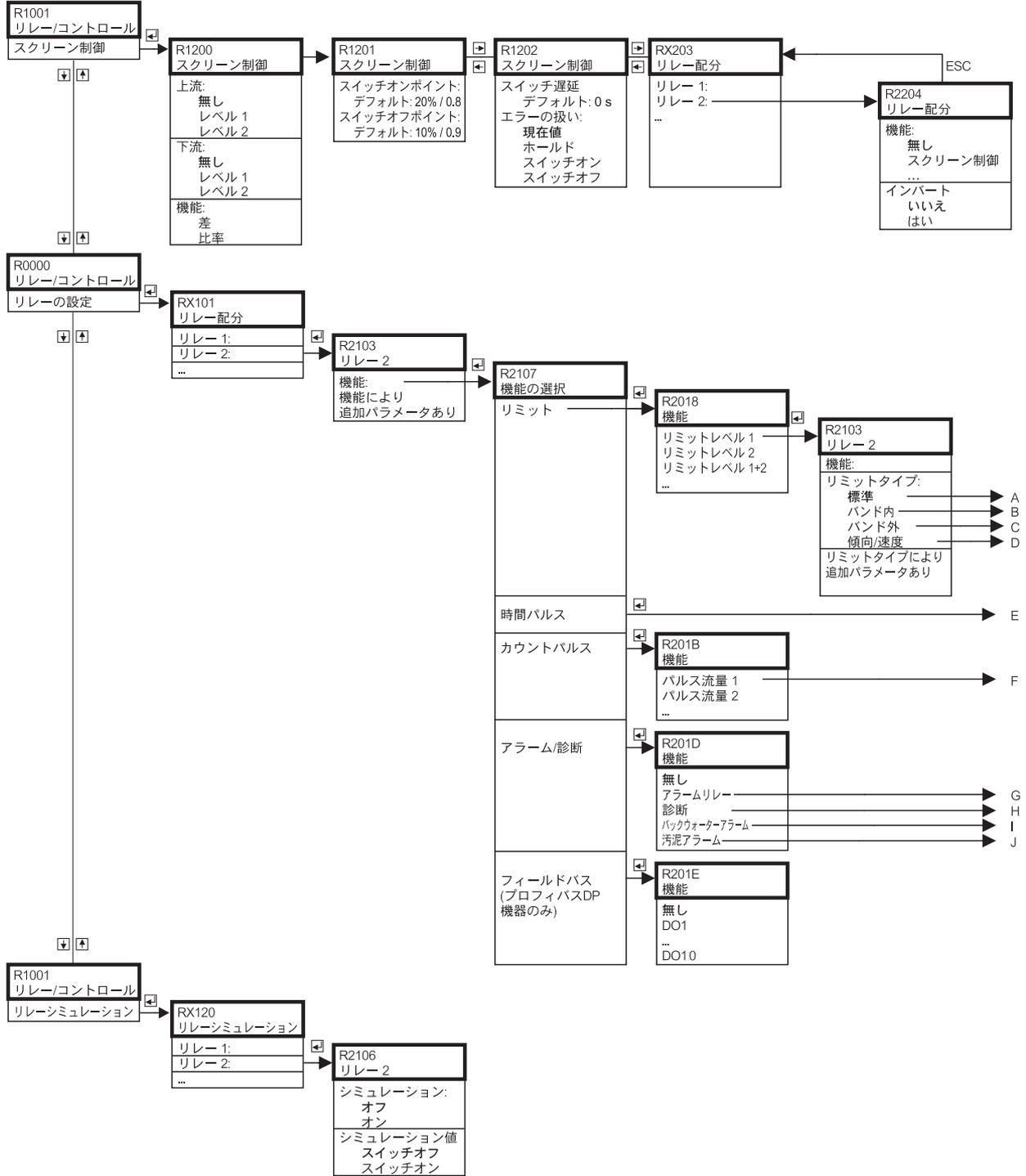


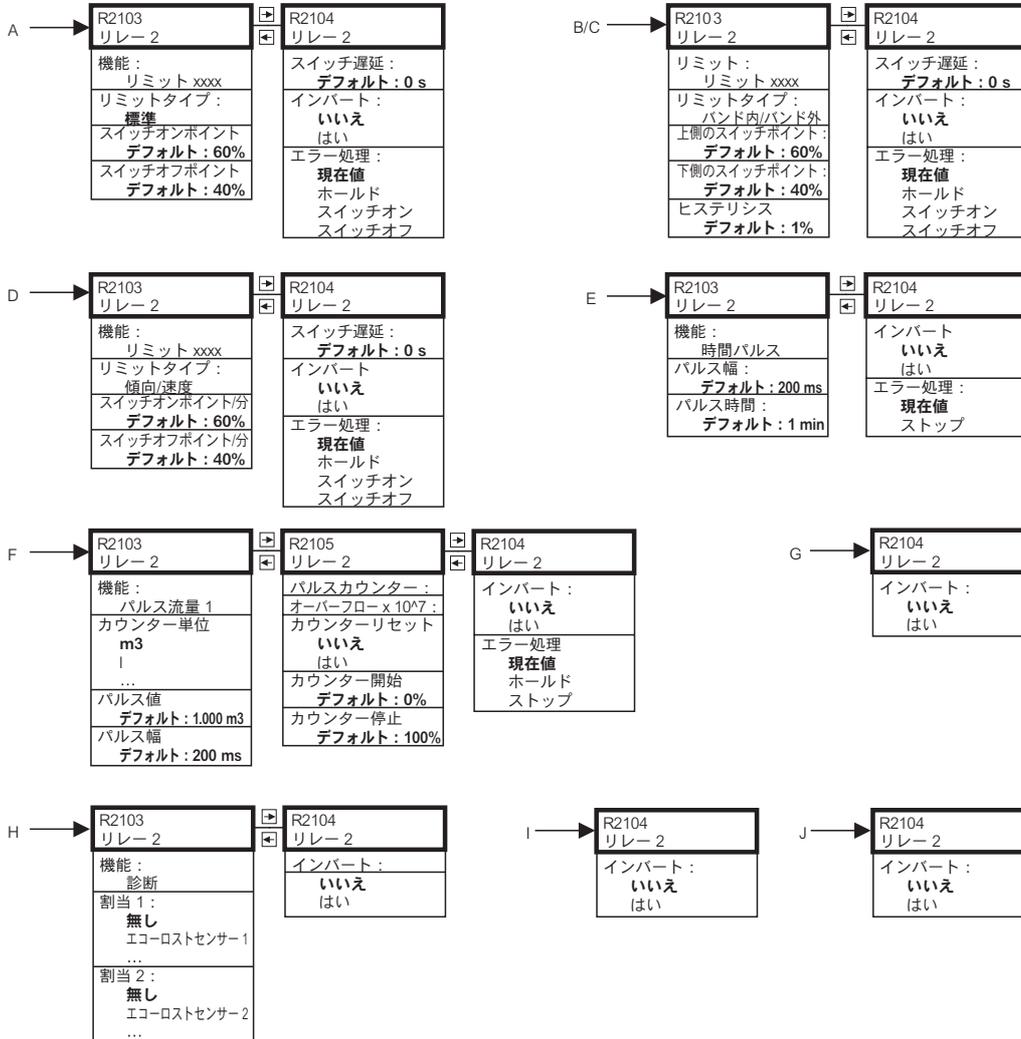
12.4.3 ポンプ制御 – 拡張: 追加機能  
(FMU90\*3\*\*\*\*\* および FMU90-\*4\*\*\*\*\*)



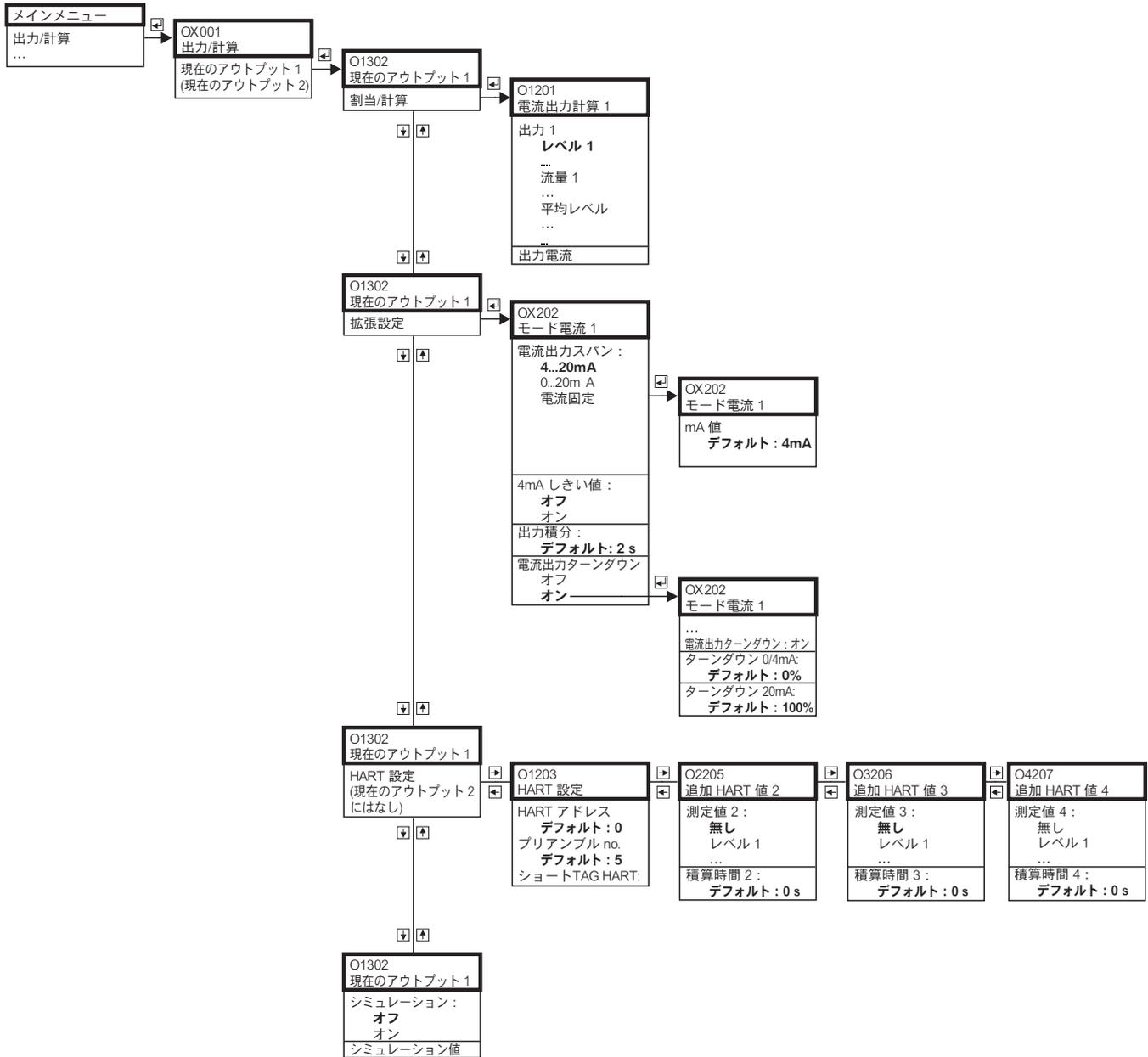


12.4.4 スクリーン制御 / リレーの設定 / シミュレーション

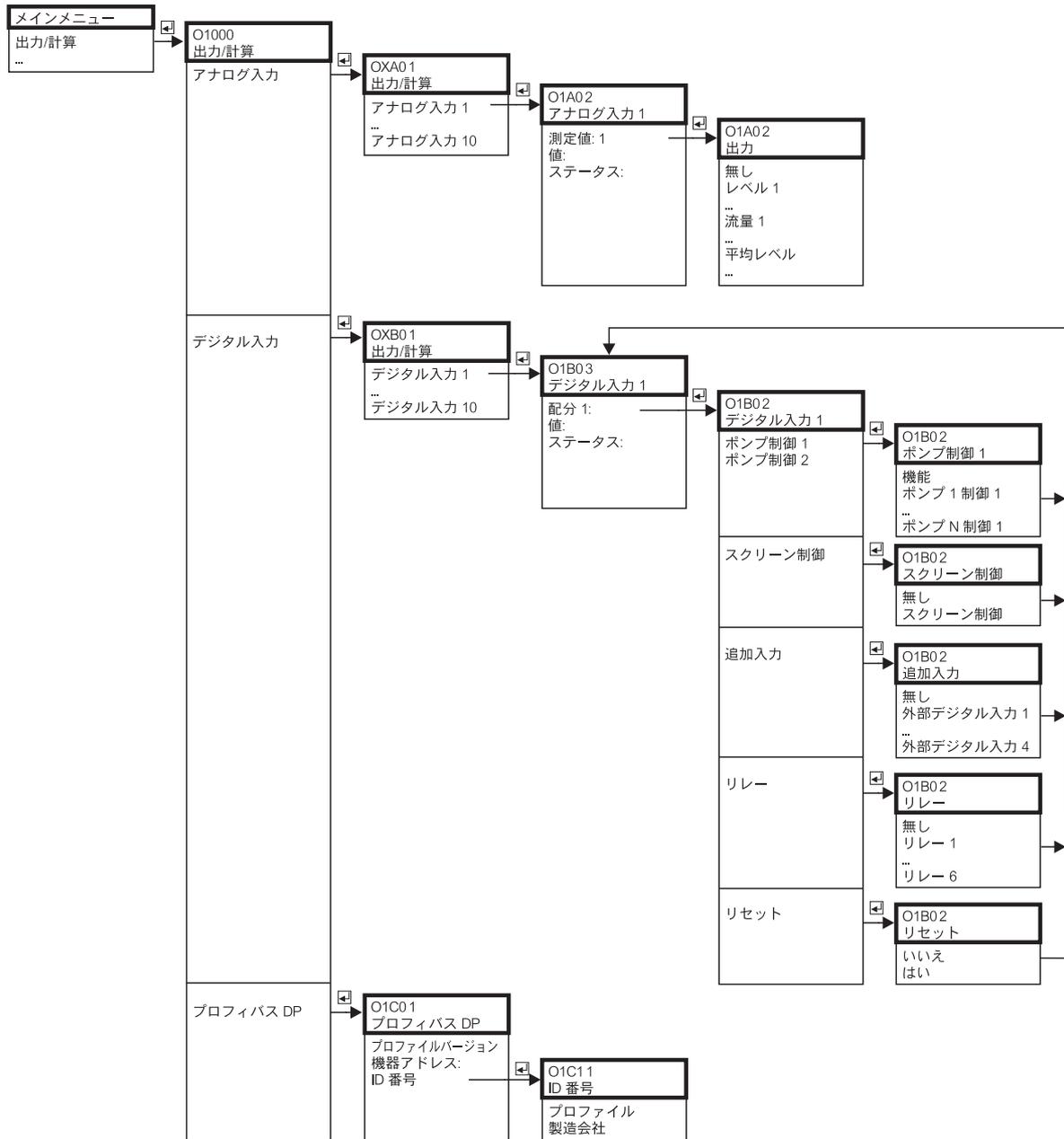




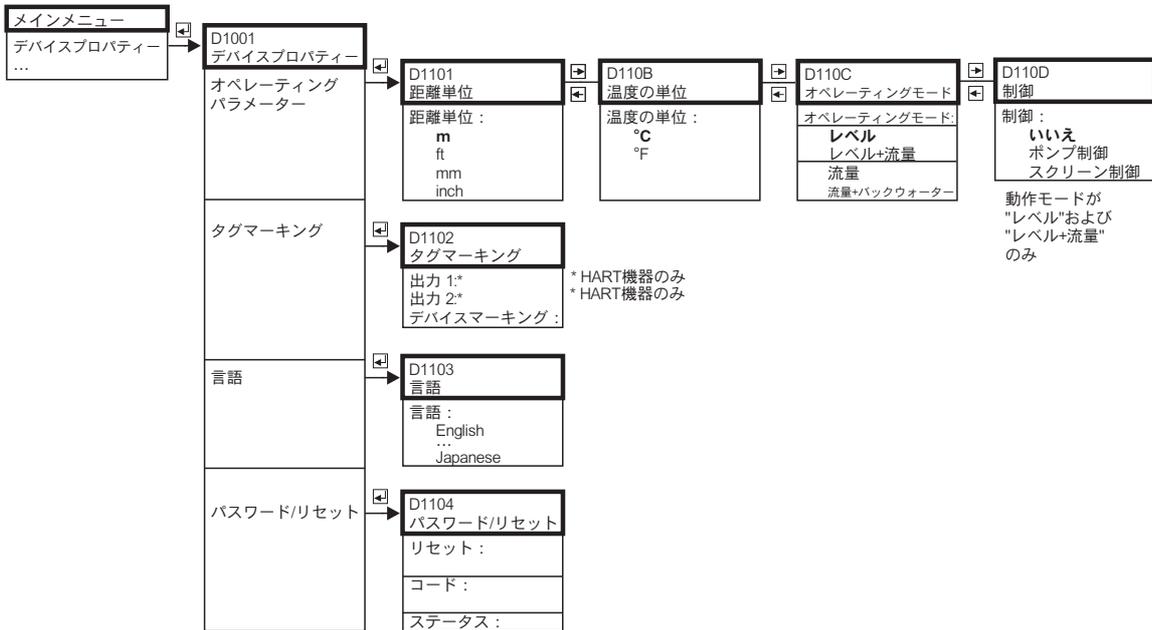
### 12.5 “出力 / 計算”(HART)



12.6 “出力 / 計算” (Profibus DP)

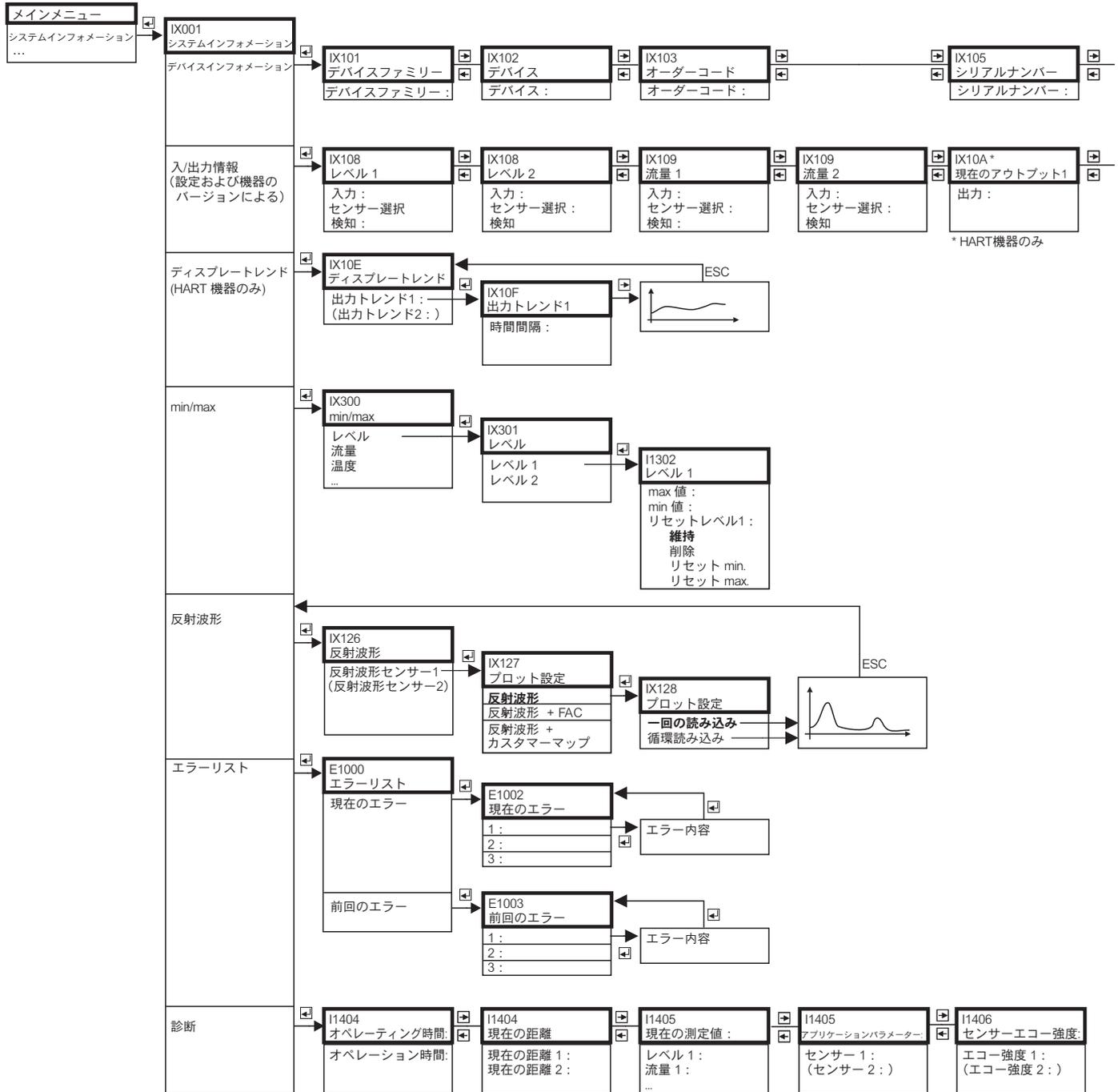


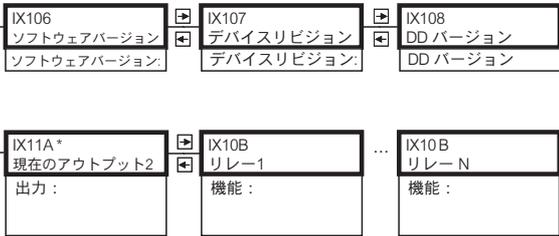
## 12.7 “デバイスプロパティ”





## 12.8 “システムインフォメーション”





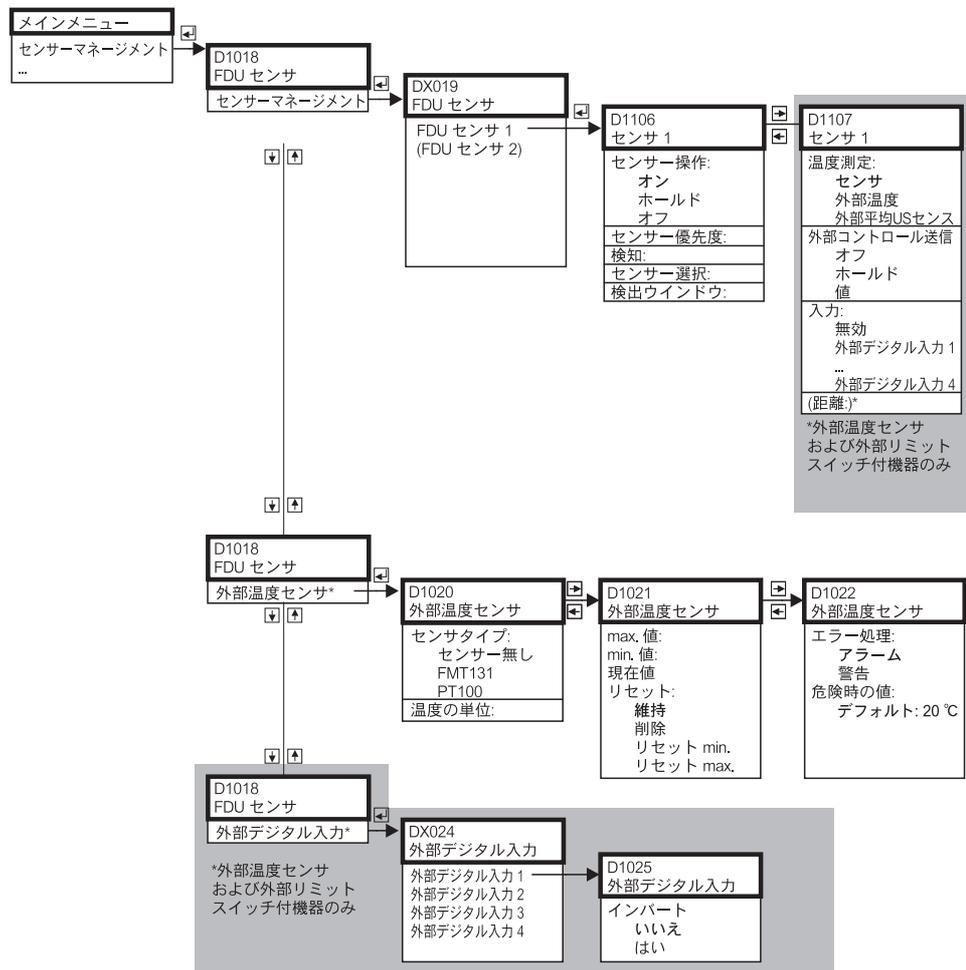
\* HART機器のみ

## 12.9 “表示ディスプレイ”



L00-FMU90xxx-19-09-01-en-106

## 12.10 “センサーマネージメント”

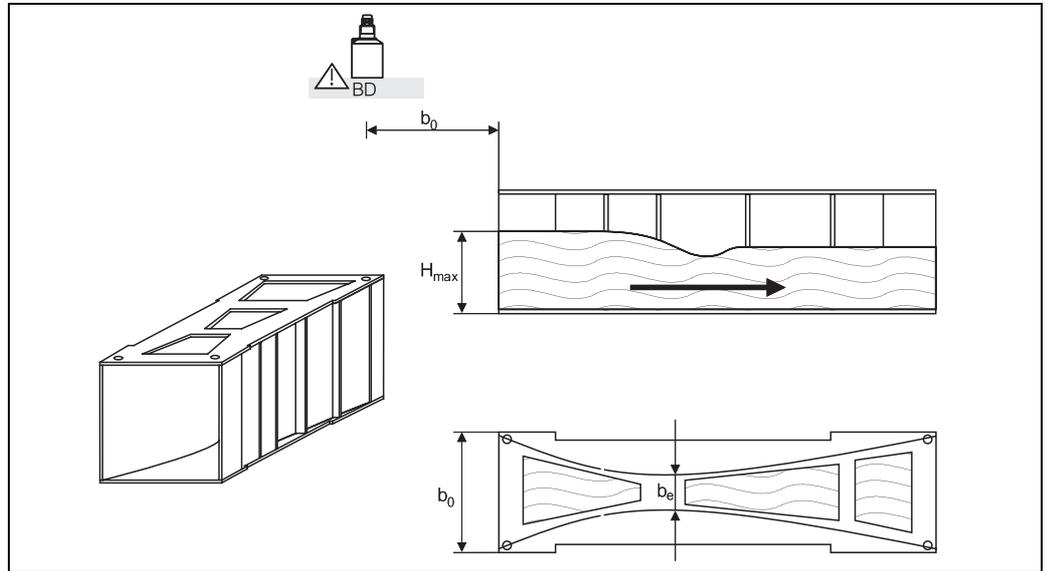


L00-FMU90xxx-19-10-01-en-106

### 13 付録

#### 13.1 事前にプログラムされた流量カーブ

##### 13.1.1 カーファギーベンチュリーフリューム



BD: センサの不感知距離

フリュームのタイプ	$b_0$ [mm]	$b_e$ [mm]	$H_{max}$ [mm]	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]
カーファギーベンチュリー QV 302	120	48	220	40.09
カーファギーベンチュリー QV 303	300	120	250	104.3
カーファギーベンチュリー QV 304	400	160	350	231.5
カーファギーベンチュリー QV 305	500	200	380	323.0
カーファギーベンチュリー QV 306	600	240	400	414.0
カーファギーベンチュリー QV 308	800	320	600	1024
カーファギーベンチュリー QV 310	1000	400	800	1982
カーファギーベンチュリー QV 313	1300	520	950	3308
カーファギーベンチュリー QV 316	1600	640	1250	6181

事前にプログラムされたカーブは、壁が部分的に高くなっているカーファギーベンチュリーフリーウムにも使用できます。このためには、 $Q_{\max}$  を調整する必要があります ("リニアライゼーション" 機能の "max. 流量" サブ機能)。

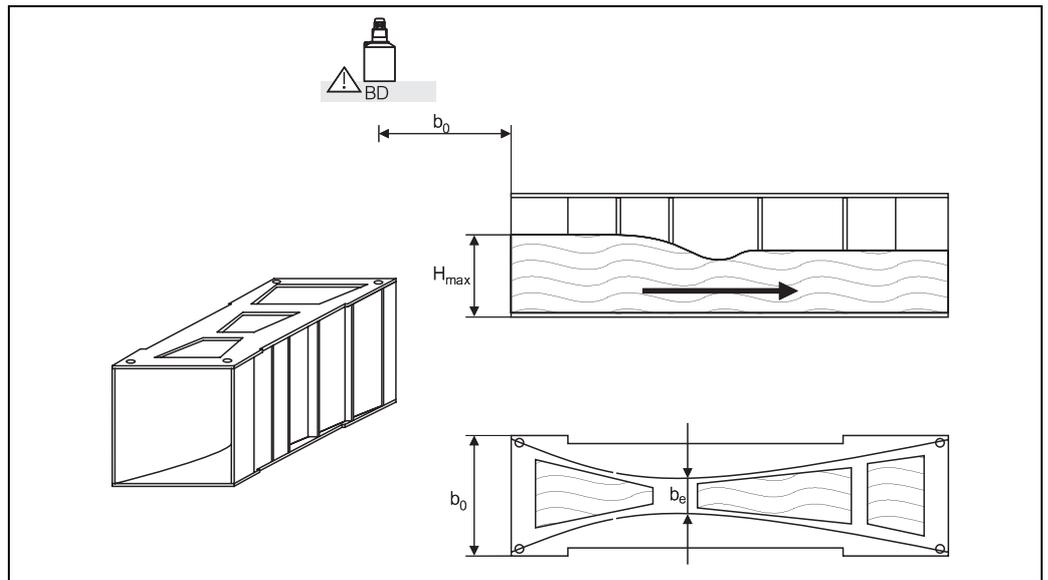
フリーウムのタイプ	$H_{\max}$ [mm]	$Q_{\max}$ [m <sup>3</sup> /h]
カーファギーベンチュリー – QV 302	330	81.90
カーファギーベンチュリー – QV 303	360	187.9
カーファギーベンチュリー – QV 304	460	359.9
カーファギーベンチュリー – QV 305	580	637.7
カーファギーベンチュリー – QV 306	580	748.6
カーファギーベンチュリー – QV 308	850	1790
カーファギーベンチュリー – QV 310	1200	3812
カーファギーベンチュリー – QV 313	1350	5807
カーファギーベンチュリー – QV 316	1800	11110



注意！

堰のタイプを選択し終えたら、 $Q_{\max}$  を流量条件に応じて調整できます。 $Q_{\max}$  は、電流出力値が 20 mA になる流量を定義します。

13.1.2 ISO ベンチュリーフリューム



L00-FMU90xxx-05-00-00-xx-004

BD: センサの不感知距離

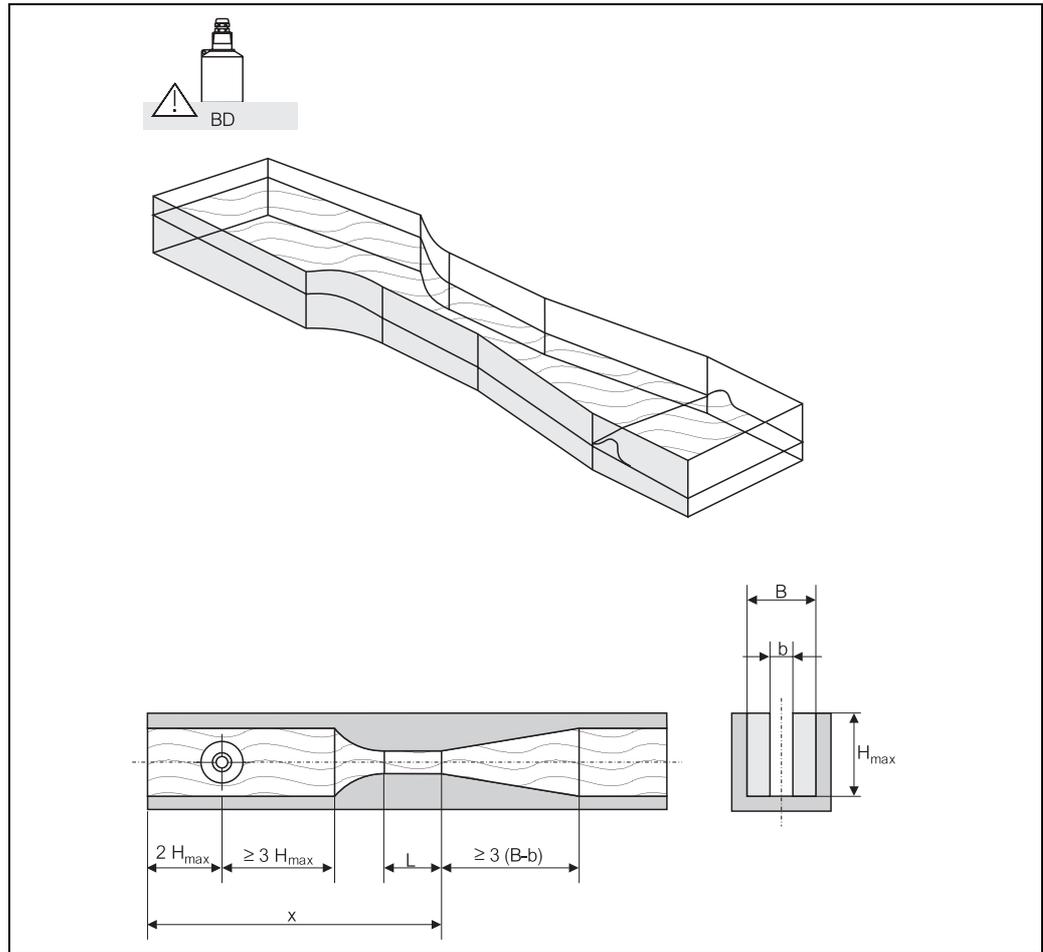
フリュームのタイプ	$b_0$ [mm]	$b_e$ [mm]	$H_{max}$ [mm]	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]
ISO ベンチュリー 415	150	75	200	42.5
ISO ベンチュリー 425	250	125	300	130.3
ISO ベンチュリー 430	400	200	400	322.2
ISO ベンチュリー 440	400	267	625	893.6
ISO ベンチュリー 450	500	333	700	1318.9
ISO ベンチュリー 480	800	480	800	2200



注意！

フリュームのタイプを選択し終えたら、 $Q_{max}$  を流量条件に応じて調整できます。 $Q_{max}$  は、電流出力値が 20 mA になる流量を定義します。

13.1.3 英国標準 (BST) ベンチュリーフリューム (BS 3680)



L00-FMU90xxx-05-00-00-xx-005

BD: センサの不感知距離

x の範囲内では、フリュームの底面にスロープを設けてはなりません (データしきい値を使用したフリュームの計測は行われません)。

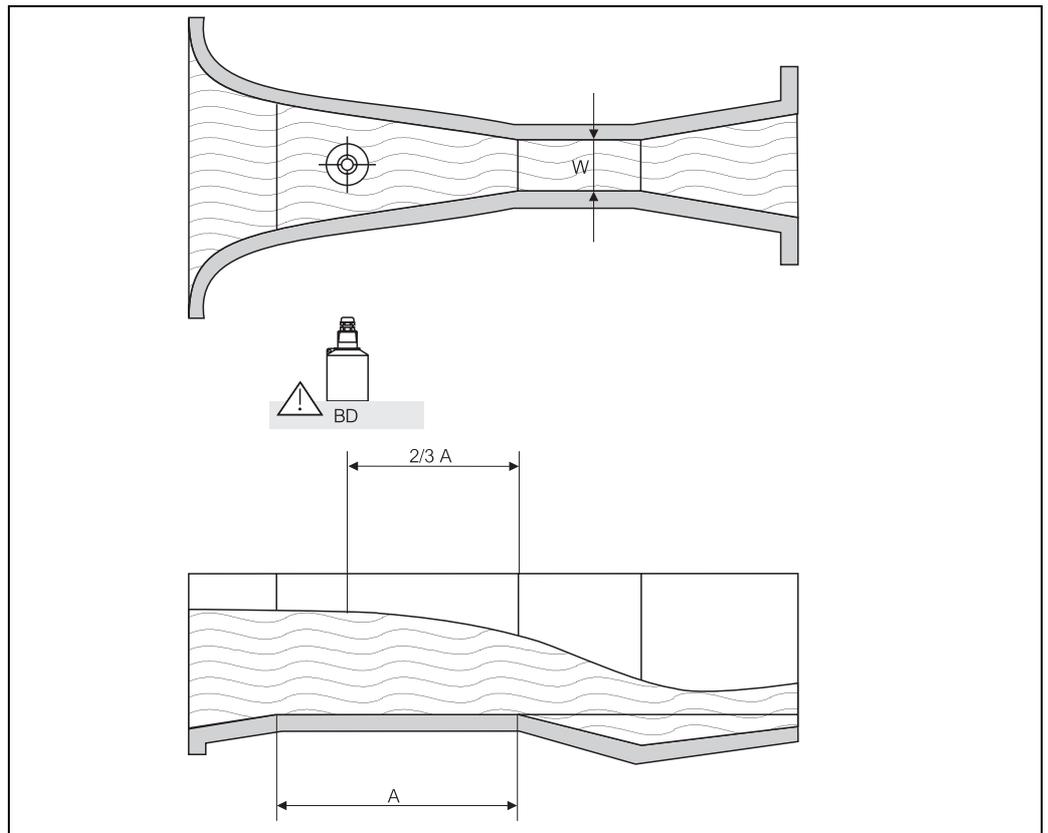
フリュームのタイプ	B	H <sub>max</sub> [mm]	Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]
BST ベンチュリー 4"	4"	150	36.25
BST ベンチュリー 7"	7"	190	90.44
BST ベンチュリー 12"	12"	340	371.1
BST ベンチュリー 18"	18"	480	925.7
BST ベンチュリー 30"	30"	840	3603



注意!

フリュームのタイプを選択し終えたら、Q<sub>max</sub> を流量条件に応じて調整できます。Q<sub>max</sub> は、電流出力値が 20 mA になる流量を定義します。

13.1.4 パーシャルフリューム



L90-FMU90xxx-05-00-00-xx-006

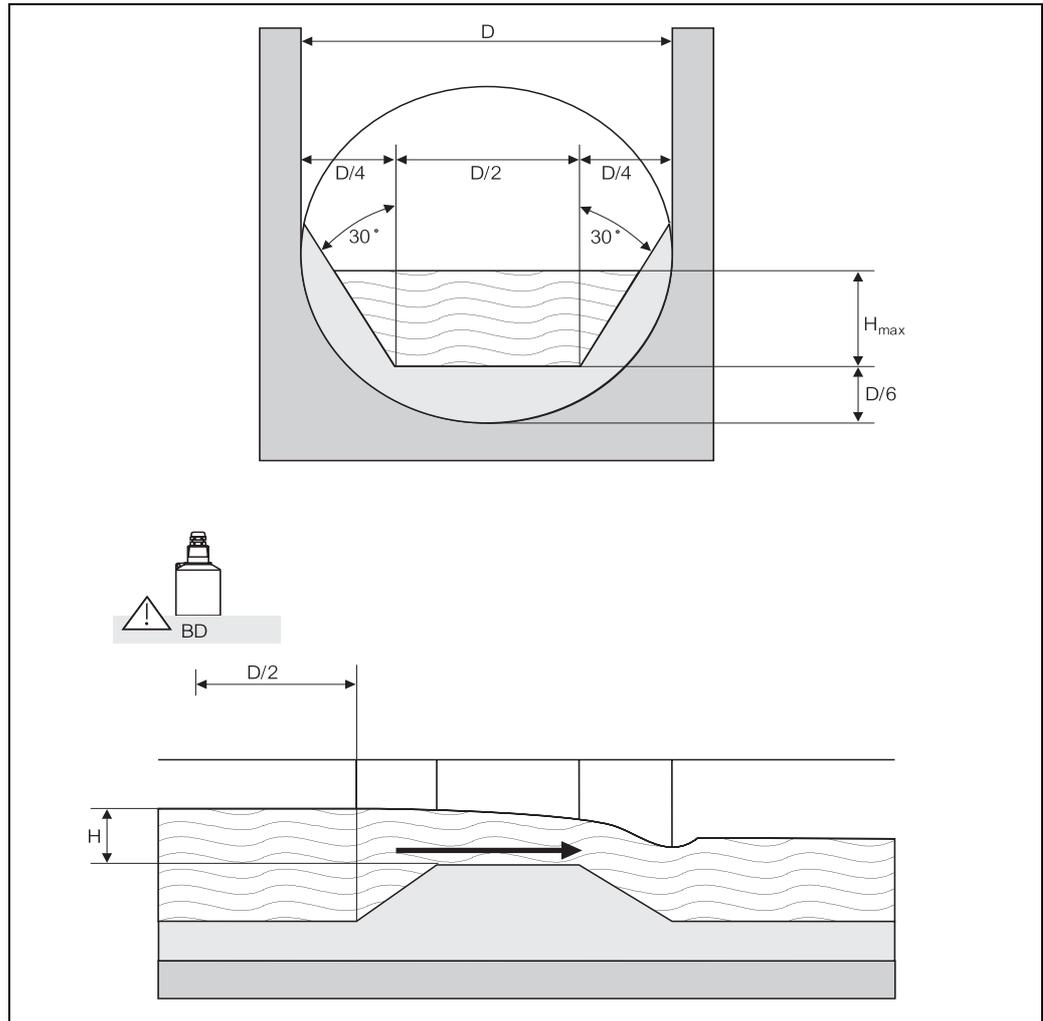
BD: センサの不感知距離  
A: チャンネルの水平底面

フリュームのタイプ	W	H <sub>max</sub> [mm]	Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]
パーシャル 1"	1"	180	15.23
パーシャル 2"	2"	180	30.46
パーシャル 3"	3"	480	204.2
パーシャル 6"	6"	480	430.5
パーシャル 9"	9"	630	950.5
パーシャル 1 ft	1.0 ft	780	1704
パーシャル 1.5 ft	1.5 ft	780	2595
パーシャル 2 ft	2.0 ft	780	3498
パーシャル 3 ft	3.0 ft	780	5328
パーシャル 4 t	4.0 ft	780	7185
パーシャル 5 ft	5.0 ft	780	9058
パーシャル 6 ft	6 ft	780	10951
パーシャル 8 ft	8.0	780	14767



注意！  
フリュームのタイプを選択し終えたら、Q<sub>max</sub> を流量条件に応じて調整できます。Q<sub>max</sub> は、電流出力値が 20 mA になる流量を定義します。

13.1.5 パーマボラスフリューム



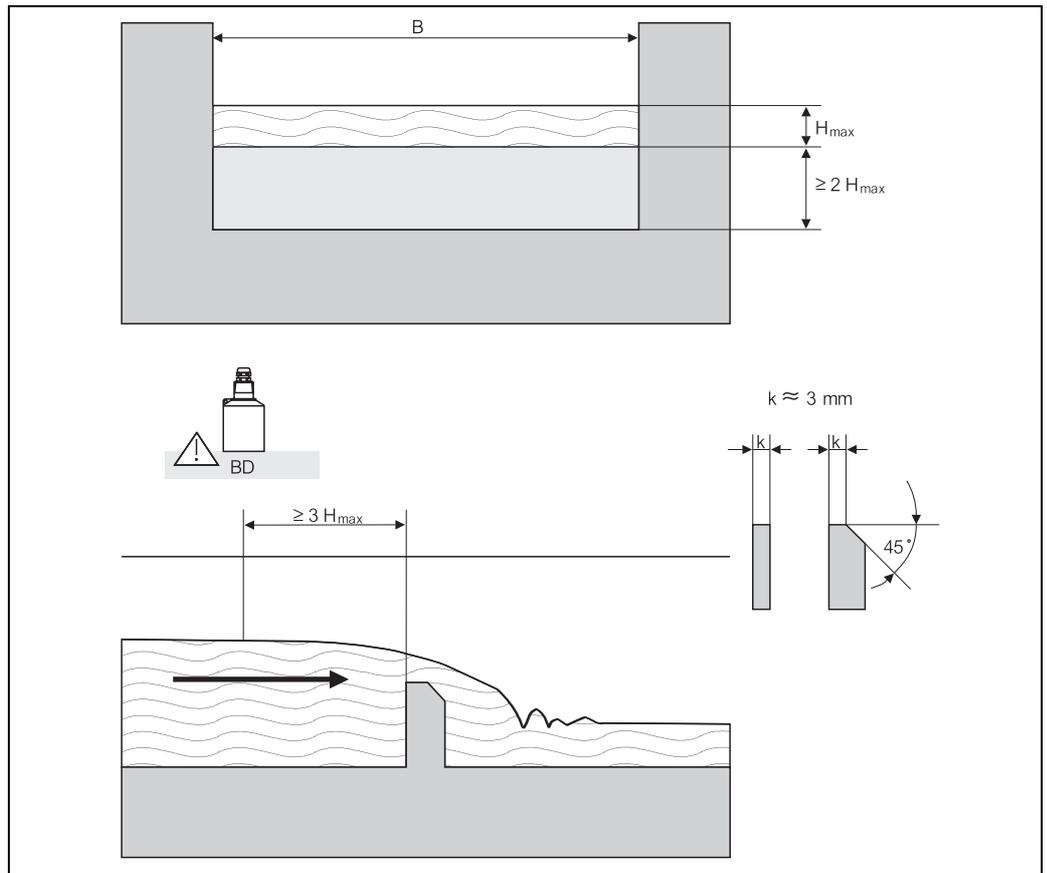
L00-FMU90xxx-05-00-00-xx-007

フリュームのタイプ	D	H <sub>max</sub> [mm]	Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]
パーマボーラス 6"	6"	120	38.08
パーマボーラス 8"	8"	150	68.86
パーマボーラス 10"	10"	210	150.2
パーマボーラス 12"	12"	240	215.8
パーマボーラス 15"	15"	300	377.6
パーマボーラス 18"	18"	330	504.0
パーマボーラス 21"	21"	420	875.6
パーマボーラス 24"	24"	450	1077
パーマボーラス 27"	27"	540	1639
パーマボーラス 30"	30"	600	2133



**注意!**  
 堰のタイプを選択し終えたら、Q<sub>max</sub> を流量条件に応じて調整できます。Q<sub>max</sub> は、電流出力値が 20 mA になる流量を定義します。

13.1.6 全幅堰



L00-FMU90xxx-05-00-00-xx-008

堰のタイプ	B [mm]	H <sub>max</sub> [mm]	Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]
全幅堰 0/5H	1000	500	2418
全幅堰 0/T5	1000	1500	12567

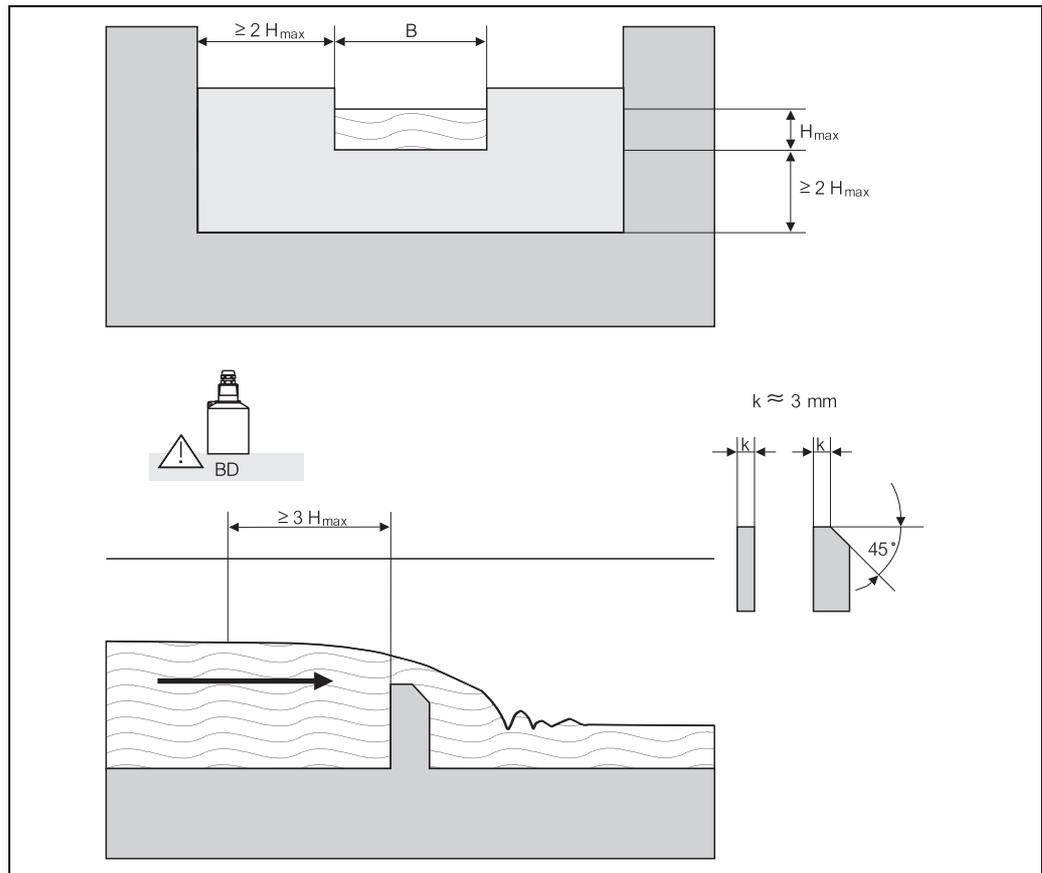


注意！  
 “幅”パラメータで、堰の幅を調整できます。プロソニック S によって、対応する流量カーブの変更が自動的に実行されます。



注意！  
 堰のタイプを選択し終えたら、Q<sub>max</sub> を流量条件に応じて調整できます。Q<sub>max</sub> は、電流出力値が 20 mA になる流量を定義します。

13.1.7 四角堰



L00-FMU90xxx-05-00-00-xx-009

堰のタイプ	B [mm]	H <sub>max</sub> [mm]	Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]
四角堰 2H	200	120	51.18
四角堰 3H	300	150	108.4
四角堰 4H	400	240	289.5
四角堰 5H	500	270	434.6
四角堰 6H	600	300	613.3
四角堰 8H	800	450	1493
四角堰 T0	1000	600	2861
四角堰 T5	1500	725	6061
四角堰 2T	2000	1013	13352

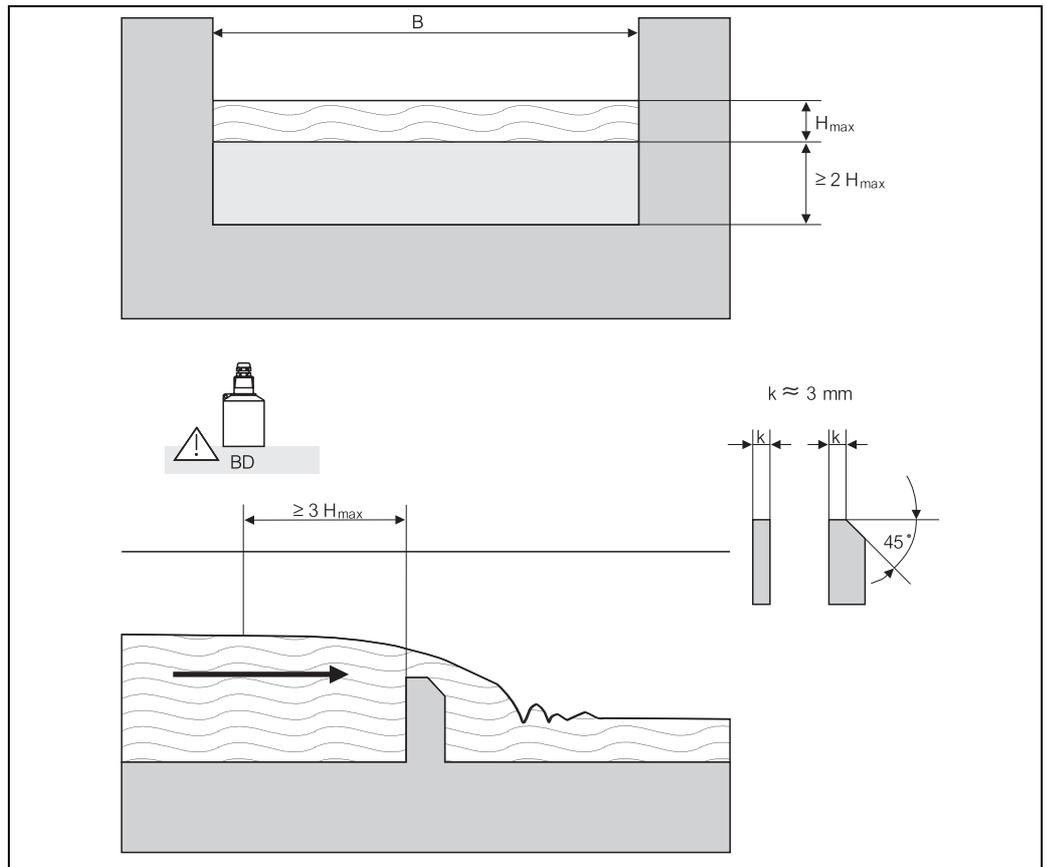


注意！  
 “幅”パラメータで、堰の幅を調整できます。プロソニック S によって、対応する流量カーブの変更が自動的に実行されます。



注意！  
 堰のタイプを選択し終わったら、Q<sub>max</sub> を流量条件に応じて調整できます。Q<sub>max</sub> は、電流出力値が 20 mA になる流量を定義します。

13.1.8 フランス標準 (NFX) 全幅堰



堰のタイプ	B [mm]	H <sub>max</sub> [mm]	Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]
NFX 全幅堰 T0/5H	1000	500	2427.3
NFX 全幅堰 T0/T5	1000	1500	12582.5

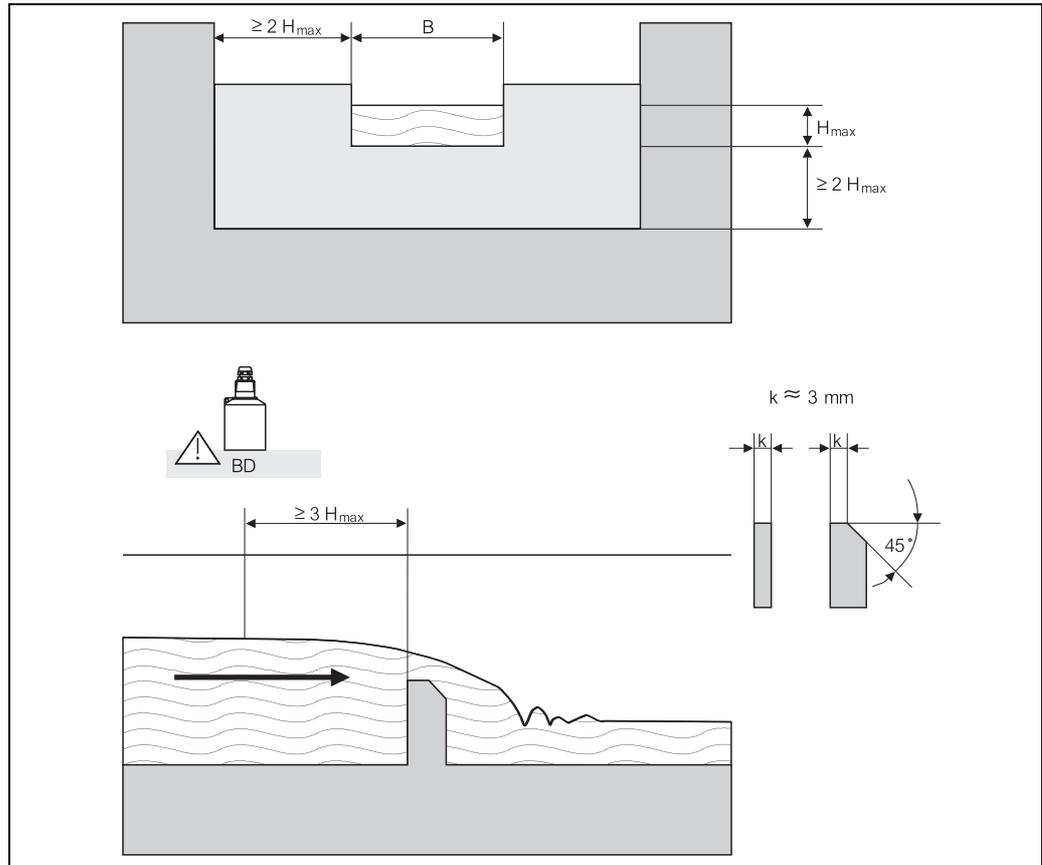


注意！  
 “幅”パラメータで、堰の幅を調整できます。プロソニック S によって、対応する流量カーブの変更が自動的に実行されます。



注意！  
 堰のタイプを選択し終えたら、Q<sub>max</sub> を流量条件に応じて調整できます。Q<sub>max</sub> は、電流出力値が 20 mA になる流量を定義します。

13.1.9 NFX 四角堰



xxxxxxx

堰のタイプ	B [mm]	H <sub>max</sub> [mm]	Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]
NFX 四角堰 2H	200	120	53.5
NFX 四角堰 3H	300	150	111.7
NFX 四角堰 4H	400	240	299.1
NFX 四角堰 5H	500	270	445.8
NFX 四角堰 6H	600	300	626.2
NFX 四角堰 8H	800	450	1527.8
NFX 四角堰 T0	1000	600	2933.8

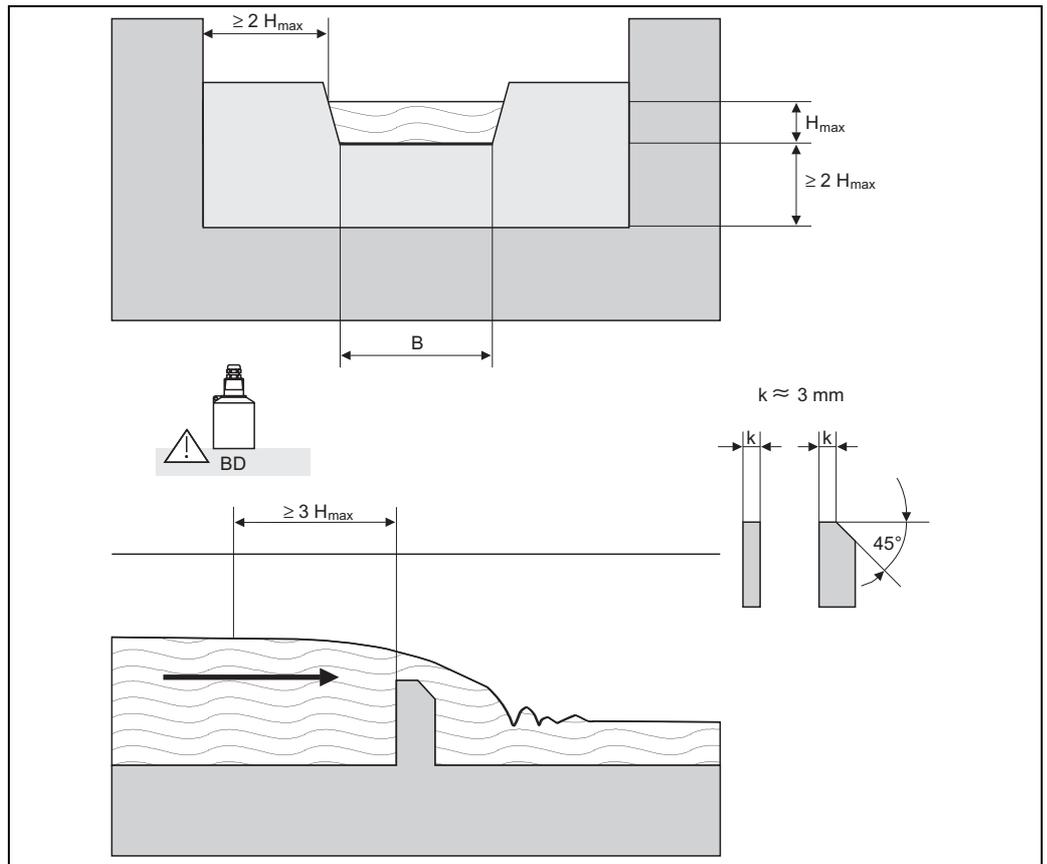


**注意!**  
 “幅”パラメータで、堰の幅を調整できます。プロソニック S によって、対応する流量カーブの変更が自動的に実行されます。



**注意!**  
 堰のタイプを選択し終えたら、Q<sub>max</sub> を流量条件に応じて調整できます。Q<sub>max</sub> は、電流出力値が 20 mA になる流量を定義します。

13.1.10 台形堰



L00-FMU90xxx-05-00-00-xx-010

堰のタイプ	B [mm]	H <sub>max</sub> [mm]	Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]
台形堰 T0/3H	1000	300	1049
台形堰 T0/T5	1000	1500	11733



注意！

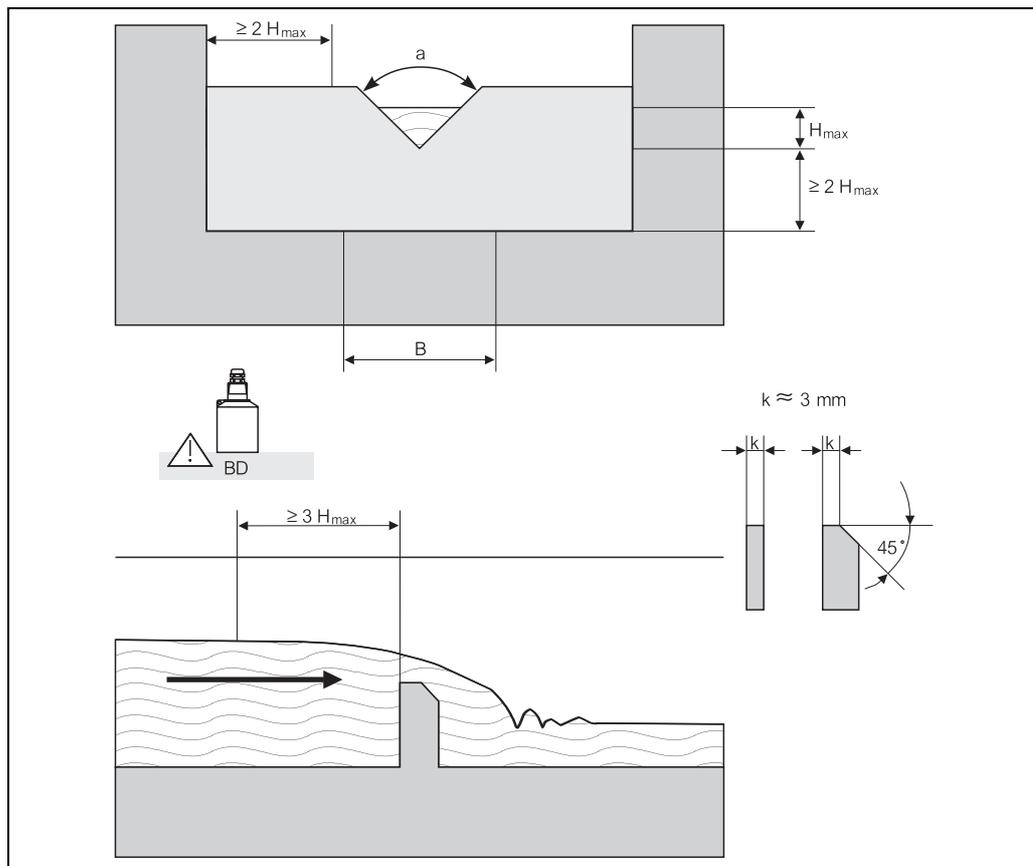
”幅”パラメータで、堰の幅を調整できます。プロソニック S によって、対応する流量カーブの変更が自動的に実行されます。



注意！

堰のタイプを選択し終わったら、Q<sub>max</sub> を流量条件に応じて調整できます。Q<sub>max</sub> は、電流出力値が 20 mA になる流量を定義します。

13.1.11 三角堰



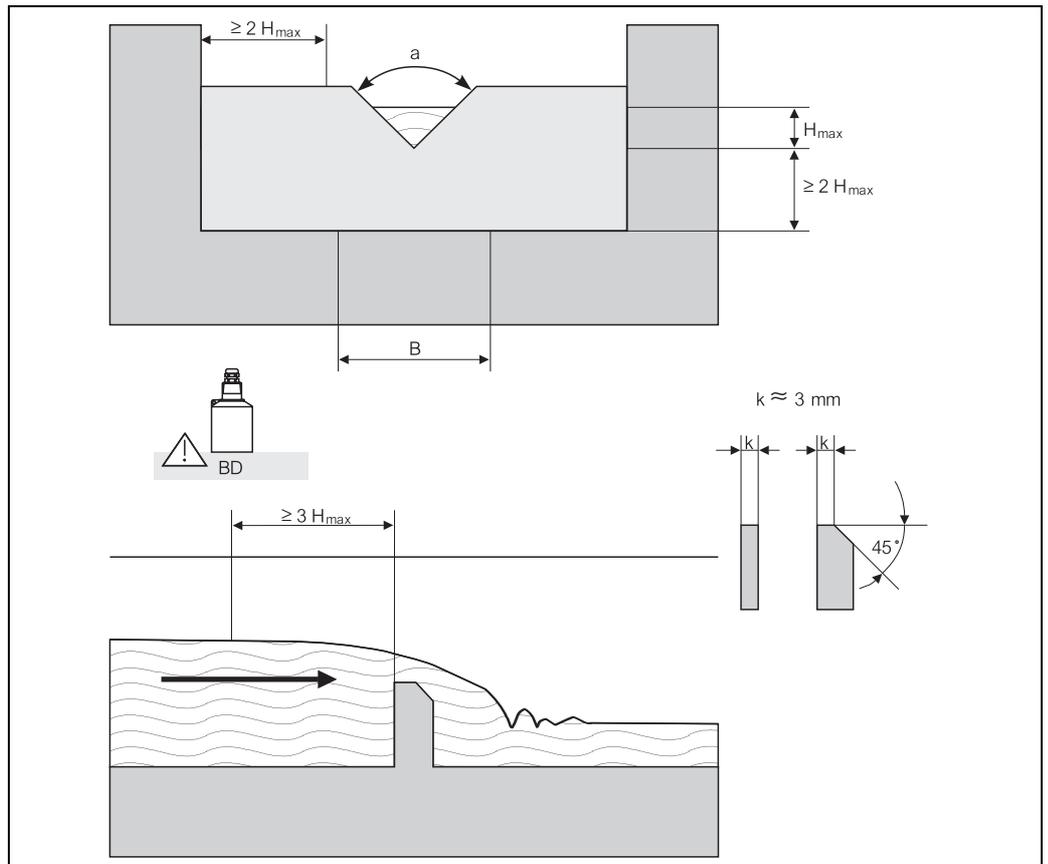
L00-FMU90xxx-05-00-00-xx-011

堰のタイプ	$\alpha$	$H_{max}$ [mm]	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]
三角堰 22.5	22.5°	600	276.0
三角堰 30	30°	600	371.2
三角堰 45	45°	600	574.1
三角堰 60	60°	600	799.8
三角堰 90	90°	600	1385



注意！  
堰のタイプを選択し終えたら、 $Q_{max}$  を流量条件に応じて調整できます。 $Q_{max}$  は、電流出力値が 20 mA になる流量を定義します。

13.1.12 英国標準 (BST) 三角堰 (BS 3680)



L00-FMU90xxx-05-00-00-xx-011

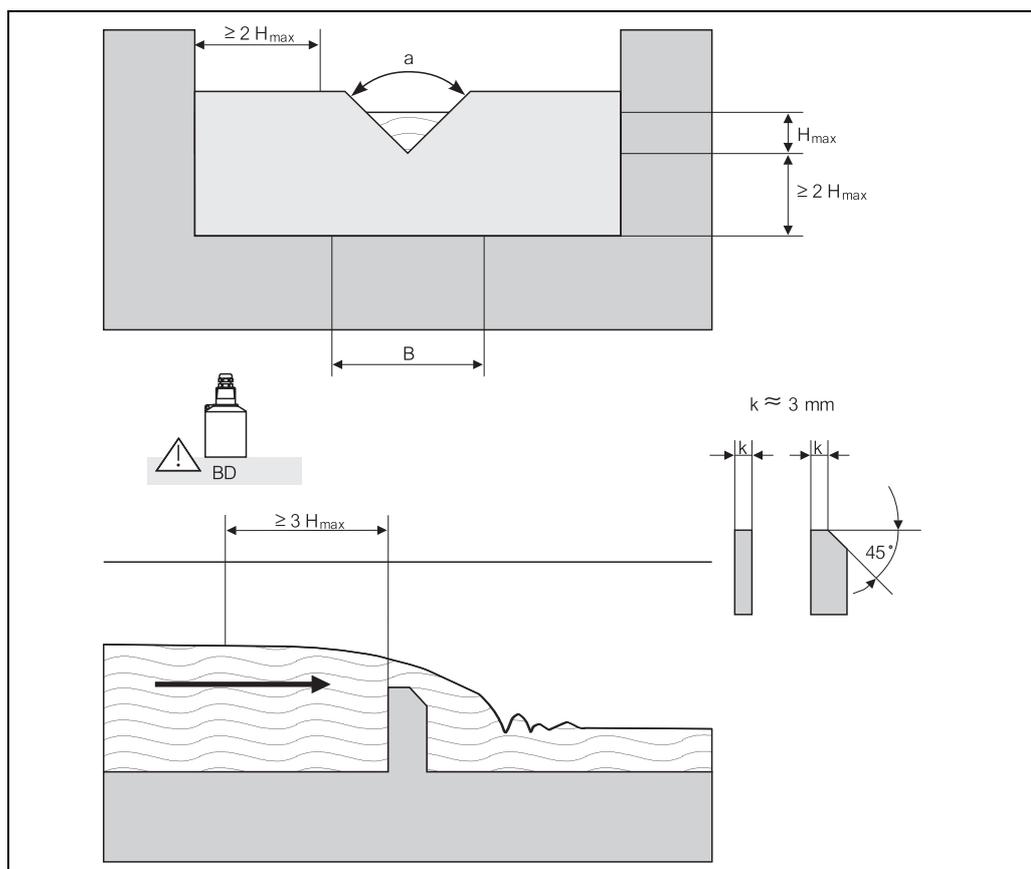
堰のタイプ	$\alpha$	$H_{max}$ [mm]	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]
BST 三角堰 22.5 (1/4 90°)	1/4 90°	390	120.1
BST 三角堰 45 (1/2 90°)	1/2 90°	390	237.3
BST 三角堰 90	90°	390	473.2



注意！

堰のタイプを選択し終えたら、 $Q_{max}$  を流量条件に応じて調整できます。 $Q_{max}$  は、電流出力値が 20 mA になる流量を定義します。

13.1.13 フランス標準 (NFX) 三角堰



L00-FMU90xxx-05-00-00-xx-011

堰のタイプ	$\alpha$	$H_{\max}$ [mm]	$Q_{\max}$ [m <sup>3</sup> /h]
NFX 三角堰 30	30°	600	375.9
NFX 三角堰 45	45°	600	573.1
NFX 三角堰 60	60°	600	793.1
NFX 三角堰 90	90°	600	1376.7



注意!

堰のタイプを選択し終えたら、 $Q_{\max}$  を流量条件に応じて調整できます。 $Q_{\max}$  は、電流出力値が 20 mA になる流量を定義します。

### 13.2 流量計算式

“計算式” リニアライゼーションタイプを選択している場合は、次の計算式に従って流量計算が実行されます。

$$Q = C (h^\alpha + \gamma h^\beta)$$

ここで：

- Q: 流量 (単位 : m<sup>3</sup>/h)
- C: スケーリングパラメータ
- h: 上流レベル
- $\alpha$ 、 $\beta$ : 流量指数
- $\gamma$ : 重み定数

次の表に、様々なタイプのフリーウムおよび堰にそれぞれ適した  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  および C の値を示します。

カーファギーベンチュリーフリーウム					
タイプ	Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	C
QV 302	40.09	1.500	2.500	0.0013140	0.0095299
QV 303	104.3	1.500	2.500	0.0004301	0.0238249
QV 304	231.5	1.500	2.500	0.0003225	0.0317665
QV 305	323.0	1.500	2.500	0.0002580	0.0397081
QV 306	414.0	1.500	2.500	0.0002150	0.0476497
QV 308	1024	1.500	2.500	0.0001613	0.0635329
QV 310	1982	1.500	2.500	0.0001290	0.0794162
QV 313	3308	1.500	2.500	0.0000992	0.1032410
QV 316	6181	1.500	2.500	0.0000806	0.1270659

ISO ベンチュリーフリーウム					
タイプ	Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	C
ISO 415	42.5	1.500	2.100	0.0009336	0.0146865
ISO 425	130.3	1.500	1.600	0.0959719	0.0214406
ISO 430	322.2	1.500	2.000	0.0032155	0.0379104
ISO 440	893.6	1.600	1.700	-0.2582633	0.0590888
ISO 450	1318.9	1.600	1.800	-0.0895791	0.0553654
ISO 480	1862.5	1.600	1.800	-0.0928186	0.0795737

英国標準 (BST) ベンチュリーフリーウム (BS 3680)					
タイプ	Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	C
BST ベンチュリー 4"	36.25	1.500	1.000	0.0000000	0.019732
BST ベンチュリー 7"	90.44	1.500	1.000	0.0000000	0.034532
BST ベンチュリー 12"	371.2	1.500	1.000	0.0000000	0.059201
BST ベンチュリー 18"	925.7	1.500	1.000	0.0000000	0.088021
BST ベンチュリー 30"	3603	1.500	1.000	0.0000000	0.148003

パーシャルフリューム					
タイプ	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	C
パーシャル 1"	15.23	1.550	1.000	0.0000000	0.0048651
パーシャル 2"	30.46	1.550	1.000	0.0000000	0.0097302
パーシャル 3"	203.8	1.547	1.000	0.0000000	0.0144964
パーシャル 6"	430.5	1.580	1.000	0.0000000	0.0249795
パーシャル 9"	950.5	1.530	1.000	0.0000000	0.0495407
パーシャル 1 ft	1704	1.522	1.000	0.0000000	0.0675749
パーシャル 1.5 ft	2595	1.538	1.000	0.0000000	0.0924837
パーシャル 2 ft	3498	1.550	1.000	0.0000000	0.1151107
パーシャル 3 ft	5328	1.566	1.000	0.0000000	0.1575984
パーシャル 4 ft	7185	1.578	1.000	0.0000000	0.1962034
パーシャル 5 ft	9058	1.587	1.000	0.0000000	0.2329573
パーシャル 6 ft	10951	1.595	1.000	0.0000000	0.2670383
パーシャル 8 ft	14767	1.607	1.000	0.0000000	0.3324357

パーマボラスフリューム					
タイプ	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	C
パーマボラス 6"	38.08	0.200	2.000	0.0083313	0.3106790
パーマボラス 8"	68.86	0.200	2.000	0.0047711	0.6255716
パーマボラス 10"	150.2	0.200	2.000	0.0034924	0.9571182
パーマボラス 12"	215.8	0.200	2.000	0.0022844	1.6034450
パーマボラス 15"	377.6	0.200	2.000	0.0015814	2.5957210
パーマボラス 18"	504.0	0.200	2.000	0.0012679	3.5431970
パーマボラス 21"	875.6	0.200	2.000	0.0008765	5.5433280
パーマボラス 24"	1077	0.200	2.000	0.0006771	7.6652450
パーマボラス 27"	1639	0.200	2.000	0.0005672	9.7043720
パーマボラス 30"	2133	0.200	2.000	0.0004475	12.9501200

全幅堰					
タイプ	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	C
全幅堰 T0/5H	1049	1.500	1.000	0.0000000	0.2067454
全幅堰 T0/T5	11733	1.500	1.000	0.0000000	0.2067454

四角堰					
タイプ	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	C
四角堰 2H	51.18	1.500	1	0.0000000	0.038931336
四角堰 3H	108.4	1.500	1	0.0000000	0.059018248
四角堰 4H	289.5	1.500	1	0.0000000	0.077862671
四角堰 5H	434.6	1.500	1	0.0000000	0.097949584
四角堰 6H	613.3	1.500	1	0.0000000	0.118036497
四角堰 8H	1493	1.500	1	0.0000000	0.156346588
四角堰 T0	2861	1.500	1	0.0000000	0.194656679
四角堰 T5	6061	1.500	1	0.0000000	0.3106200
四角堰 2T	13352	1.500	1	0.0000000	0.4141600

NFX 全幅堰					
タイプ	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	C
NFX 全幅堰 T0/5H	2427.3	1.400	2.000	0.0107097	0.2801013
NFX 全幅堰 T0/T5	12582.5	1.500	0.000	0.0000000	0.1951248

NFX 四角堰					
タイプ	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	C
NFX 四角堰 2H	53.5	1.500	1.600	-0.1428487	0.0528094
NFX 四角堰 3H	111.7	1.500	1.600	-0.1115842	0.0744722
NFX 四角堰 4H	299.1	1.500	1.600	-0.0975777	0.0966477
NFX 四角堰 5H	445.8	1.500	1.600	-0.0884398	0.1187524
NFX 四角堰 6H	626.2	1.500	1.600	-0.0816976	0.1407481
NFX 四角堰 8H	1527.8	1.500	1.600	-0.0634245	0.1810272
NFX 四角堰 T0	2933.8	1.500	1.600	-0.0671398	0.2285268

台形堰					
タイプ	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	C
台形堰 T0/3H	1049	1.500	1.000	0.0000000	0.2067454
台形堰 T0/T5	11733	1.500	1.000	0.0000000	0.2067454

三角堰					
タイプ	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	C
三角堰 22.5	276.0	2.500	1.000	0.0000000	0.0000313
三角堰 30	371.2	2.500	1.000	0.0000000	0.0000421
三角堰 45	574.1	2.500	1.000	0.0000000	0.0000651
三角堰 60	799.8	2.500	1.000	0.0000000	0.0000907
三角堰 90	1385	2.500	1.000	0.0000000	0.0001571

英国標準 (BST) 三角堰 (BS 3680)					
タイプ	$Q_{\max}$ [m <sup>3</sup> /h]	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	C
BST 三角堰 22.5	120.1	2.314	2.649	0.1430720	0.0000590
BST 三角堰 45	237.3	2.340	2.610	0.2659230	0.0000880
BST 三角堰 90	473.2	2.314	2.650	0.1904230	0.0001980

NFX 三角堰					
タイプ	$Q_{\max}$ [m <sup>3</sup> /h]	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	C
NFX 三角堰 30	375.9	2.400	2.800	0.0241095	0.0000616
NFX 三角堰 45	573.1	2.476	0.000	0.0000000	0.0000757
NFX 三角堰 60	793.1	2.486	0.000	0.0000000	0.0000983
NFX 三角堰 90	1376.7	2.491	0.000	0.0000000	0.0001653

### 13.3 システムエラーメッセージ

#### 13.3.1 エラー信号

設定または操作中に発生したエラーは、次の方法で示されます。

- ディスプレイと操作モジュールに表示されるエラー記号、エラーコードおよびエラーの説明
- 電流値、設定可能（“アラーム時の出力”機能）
  - max.、110%、22mA
  - 最小、-10%、3.6mA
  - ホールド（最終の値を保持）
  - ユーザーの特定
- メニュー：“システムインフォメーション” “エラーリスト” “現在のエラー” 内

#### 13.3.2 前回のエラー

消去された前回のエラーのリストにアクセスするには、“システムインフォメーション” “エラーリスト” “前回のエラー” に移動します。

#### 13.3.3 エラーの種類

エラーの種類	シンボル表示	意味
アラーム (A)	 常灯	出力信号は、“アラーム時の出力”機能によって定義できる値をとります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● max.: 100%、22mA</li> <li>● 最小: -10%、3.8mA</li> <li>● ホールド: 最終の値を保持</li> <li>● ユーザーの特定</li> </ul> さらに、ディスプレイにエラーメッセージが表示されます。
警告 (W)	 点滅	機器は測定を継続します。 エラーメッセージが表示されます。

### 13.3.4 エラーコード

エラーコードは、次の意味を持つ 6 桁の数字で構成されています。

- 最初の桁：エラーの種類
  - A：アラーム
  - W：警告
  - E：エラー（エラーがアラームのように動作するのか、あるいは警告のように動作するのかをユーザーが定義できます）
- 2 桁目および 3 桁目：
 

エラーが関与している入力チャンネル、出力チャンネルまたはリレーを示します。“00” は、エラーが特定のチャンネルまたはリレーに関与していないことを意味します。
- 4～6 桁目：
 

次の表に基づいてエラーを示します。

例：

W 01 641	<ul style="list-style-type: none"> <li>● W：警告</li> <li>● 01：センサ入力 1</li> <li>● 641：エコーロスト</li> </ul>
----------	--

コード	エラーの説明	対策
A 00 100	software version does not fit to hardware version (ソフトウェアバージョンがハードウェアバージョンに適合していない。)	
A 00 101	checksum error	完全にリセットし、校正し直す必要があります。
A 00 102	checksum error	完全にリセットし、校正し直す必要があります。
W 00 103	initializing - please wait (初期設定中 - お待ちください。)	数秒経ってもメッセージが消えない場合は、電子部品を交換します。
A 00 106	downloading - please wait (ダウンロード中 - お待ちください。)	ダウンロードが完了するまで待機してください。
A 00 110	checksum error	完全にリセットし、校正し直す必要があります。
A 00 111 A 00 112 A 00 114 A 00 115	electronics defective (電子部品が故障。)	機器をオフにしてから再びオンにします。 エラーが解消されない場合： エンドレスハウザー社のサービス要員にご連絡ください。
A 00 116	download error (ダウンロード・エラー)	ダウンロードを繰り返す
A 00 117	hardware not recognised after exchange (交換後、ハードウェアが認識されない。)	
A 01 121 A 02 121	current output 01 or 02 not calibrated (現在のアウトプット 01 または 02 が校正されない。)	エンドレスハウザー社のサービス要員にご連絡ください。
A 00 125	electronics defective (電子部品が故障。)	電子部品を交換します。
A 00 152	checksum error	完全にリセットし、校正し直す必要があります。
W 00 153	initializing (初期設定中。)	数秒経ってもメッセージが消えない場合： 電子部品を交換します。
A 00 155	electronics defective (電子部品が故障。)	電子部品を交換します。
A 00 164	electronics defective (電子部品が故障。)	電子部品を交換します。
A 00 171	electronics defective (電子部品が故障。)	電子部品を交換します。
A 00 180	synchronization faulty (同期不良。)	同期配線をチェックします (“配線”の章を参照)。
A 00 183	hardware not supported (ハードウェアがサポートされていない。)	設置された基板が機器のオーダーコードに応じたものであるかどうかをチェックします。 エンドレスハウザー社のサービス要員にご連絡ください。
A 01 231 A 02 231	sensor 01 or 02 defective - check connection (センサ 01 または 02 が故障 - 接続をチェックしてください。)	センサの接続が正しいかどうかをチェックします (“配線”の章を参照)。
A 00 250	failure in external temperature sensor (外部温度センサが故障)	外部温度センサおよびその接続をチェックします。

コード	エラーの説明	対策
A 01 281 A 02 281	temperature measurement 01 or 02 defective - check connection (温度測定機能 01 または 02 が故障 - 接続をチェックしてください。)	センサの接続が正しいかどうかをチェックします ("配線" の章を参照)。
W 01 501 W 02 501	no sensor selected for channel 01 or 02 (チャンネル 01 または 02 用に選択されたセンサがない。)	センサを割り当てます ("レベル" または "流量" メニューを参照)。
A 01 502 A 02 502	Sensor 01 or 02 not recognized (センサ 01 または 02 が認識されない。)	センサのタイプを手動で入力します ("レベル" または "流量" メニューのサブメニュー "基本設定")。
A 00 511	no factory calibration present (工場出荷時の校正値がない。)	
A 01 512 A 02 512	mapping in process (マッピング処理中。)	マッピングが完了するまでお待ちください。
W 01 521 W 02 521	new sensor 01 or 02 detected (新しいセンサ 01 または 02 を検出。)	
W 01 601 W 02 601	non-monotonic linearisation curve for level 01 or 02 (レベル 01 または 02 のリニアライゼーションカーブが単調でない。)	リニアライゼーションを再入力します ("レベル" メニューを参照)。
W 01 602 W 02 602 W 01 603 W 02 603	non-monotonic linearisation for flow 01 or 02 (流量 01 または 02 のリニアライゼーションが単調でない。)	リニアライゼーションを再入力します ("流量" メニューを参照)。
A 01 604 A 02 604	faulty calibration for level 01 or 02 (レベル 01 または 02 の校正が誤っている。)	校正を調整します ("レベル" メニューを参照)。
A 01 605 A 02 605 A 01 606 A 02 606	faulty calibration flow 01 or 02 (流量 01 または 02 の校正が誤っている。)	校正を調整します ("流量" メニューを参照)。
W 01 611 W 02 611	linearisation points level 01 or 02: number < 2 (レベル 01 または 02 のリニアライゼーションポイント: 数 < 2)	リニアライゼーションポイントをさらに入力します ("レベル" メニューを参照)。
W 01 612 W 02 612 W 01 613 W 02 613	linearisation points flow 01 or 02: number < 2 (流量 01 または 02 のリニアライゼーションポイント: 数 < 2)	リニアライゼーションポイントをさらに入力します ("流量" メニューを参照)。
W 01 620 ... W 06 620	pulse value too low for relay 01 - 06 (リレー 01 ~ 06 について、パルス値が低過ぎる。)	カウント装置をチェックします ("流量" メニューの "流量カウンタ" サブメニューを参照)。
E 01 641 E 02 641	no usable echo sensor 01 or 02 (センサ 01 または 02 について、使用可能な反射がない。)	それぞれのセンサについて基本調整をチェックします ("レベル" または "流量" メニューを参照)。
A 01 651 A 02 651	Safety distance reached for sensor 01 or 02 - danger of overflowing (センサ 01 または 02 について、レベルが安全距離に到達 - 溢れ出しの危険)	エラーはレベルが再び安全距離外に下がり次第消えます。場合によっては、機能 "アラームの確認" を使用する必要があります ("安全設定" メニューを参照)。
E 01 661 E 02 661	temperature sensor 01 or 02 too high (温度センサ 01 または 02 が高温過ぎる。)	
W 01 682 W 02 682	Current 01 or 02 out of measuring range (電流 01 または 02 が測定レンジ内にならない。)	基本設定を実行します。リニアライゼーションをチェックします。
A 01 684 A 02 684	calibration current 01 or 02 faulty; (電流 01 または 02 の校正が誤っている。) "current turn down" faulty (電流ターンダウン) が誤っている。)	"電流ターンダウン" を修正します ("出力 / 計算" メニューを参照)。
W 01 691 W 02 691	filling noise detected sensor 01 or 02 (センサ 01 または 02 で注入ノイズを検出。)	
W 00 692	backwater detected (逆流を検出) (if backwater detection is active) (バックウォーターディテクションがアクティブになっている場合)。	
W 00 693	dirt detected (汚れを検出) (if dirt detection is active) (汚れ探知がアクティブになっている場合)。	
W 00 701	Operating hours alarm pmp1 (ポンプ 1 の動作時間アラーム)	動作時間をリセットします。

コード	エラーの説明	対策
W 00 702	Operating hours alarm pmp2 (ポンプ 2 の動作時間アラーム)	動作時間をリセットします。
W 00 703	Operating hours alarm pmp3 (ポンプ 3 の動作時間アラーム)	動作時間をリセットします。
W 00 704	Operating hours alarm pmp4 (ポンプ 4 の動作時間アラーム)	動作時間をリセットします。
W 00 705	Operating hours alarm pmp5 (ポンプ 5 の動作時間アラーム)	動作時間をリセットします。
W 00 706	Operating hours alarm pmp6 (ポンプ 6 の動作時間アラーム)	動作時間をリセットします。
W 00 711	Failure of pmp1 (ポンプ 1 の故障)	ポンプをチェックします。
W 00 712	Failure of pmp2 (ポンプ 2 の故障)	ポンプをチェックします。
W 00 713	Failure of pmp3 (ポンプ 3 の故障)	ポンプをチェックします。
W 00 714	Failure of pmp4 (ポンプ 4 の故障)	ポンプをチェックします。
W 00 715	Failure of pmp5 (ポンプ 5 の故障)	ポンプをチェックします。
W 00 716	Failure of pmp6 (ポンプ 6 の故障)	ポンプをチェックします。
W00 801	simulation level swichted on (レベルのシミュレーションがオン。)	レベルのシミュレーションをオフに切り替えます ("レベル"メニューを参照)。
W01 802 W02 802	simulation sensor 01 or 02 switched on (センサ 01 または 02 のシミュレーションがオン。)	シミュレーションをオフに切り替えます。
W01 803 W02 803 W01 804 W02 804	simulation flow switched on (流量のシミュレーションがオン。)	シミュレーションをオフに切り替えます ("流量"メニューを参照)。
W01 805	simulation current 01 switched on (現在のアウトプット 01 のシミュレーションがオン。)	シミュレーションをオフに切り替えます ("出力 / 計算"メニューを参照)。
W02 806	simulation current 02 switched on (現在のアウトプット 02 のシミュレーションがオン。)	シミュレーションをオフに切り替えます ("出力 / 計算"メニューを参照)。
W01 807 ... W06 807	simulation relay 01 - 06 switched on (リレー 01 ~ 06 のシミュレーションがオン。)	シミュレーションをオフに切り替えます。
W01 808 W02 808	sensor 01 or 02 switched off (センサ 01 または 02 がオフ。)	センサをオンに切り替えます ("センサーマネージメント"メニューを参照)。
W01 809 W02 809	current calibration D/A active (電流の校正 D/A が "アクティブ。)	
A 00 820 ... A 00 832	Different units for calculation of average value, sum, difference or rake control (平均値、合計、差またはスクリーン制御の計算の単位が異なっている。)	それぞれの基本設定の単位をチェックします ("レベル"または"流量"メニューを参照)。

### 13.4 デフォルトのブロック構造 (HART)

#### 13.4.1 機能ブロック

プロソニック S には、様々な機能ブロックが含まれています。設定手順時に、これらのブロックは、要求される計測作業を実行できるように相互にリンクされます。機器の仕様と設置環境に応じて、次のような機能ブロックがあります。

##### 信号入力

- センサ 1
- センサ 2 (製品構成で選択されている場合)

##### 信号評価 (測定値の計算)

- レベル 1
- レベル 2 (2 つの電流出力がある機器の場合)
- 流量 1 (流量計の場合)
- 流量 2 (流量計の場合)

##### コントロール

- ポンプ制御
- スクリーン制御
- バックウォーターディテクション

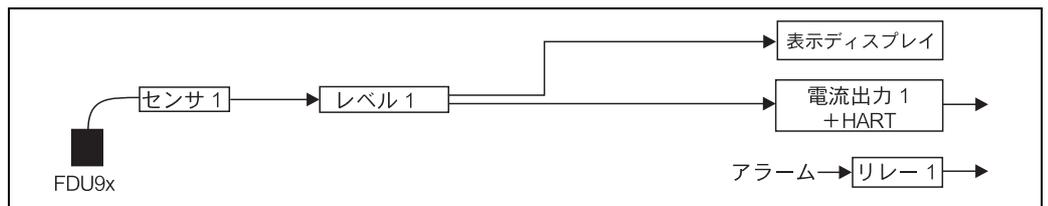
##### 信号出力

- 機器本体表示ディスプレイ
- 電流出力 1 (HART)
- 電流出力 2 (製品構成で選択されている場合)
- リレー 1
- リレー 2 (3 個または 6 個のリレーがある機器の場合)
- リレー 3 (3 個または 6 個のリレーがある機器の場合)
- リレー 4 (6 個のリレーがある機器の場合)
- リレー 5 (6 個のリレーがある機器の場合)
- リレー 6 (6 個のリレーがある機器の場合)

#### 13.4.2 動作モード = "レベル"

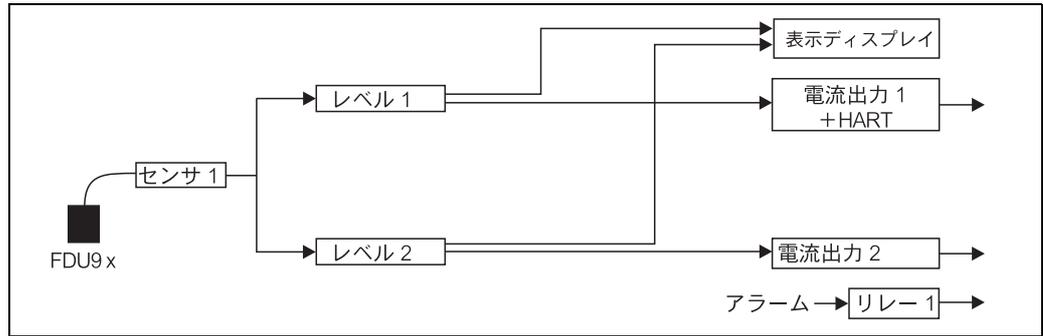
##### 1 センサ入力 / 1 電流出力

(FMU90 - \*\*\*\*\*1\*1\*\*\*\*)



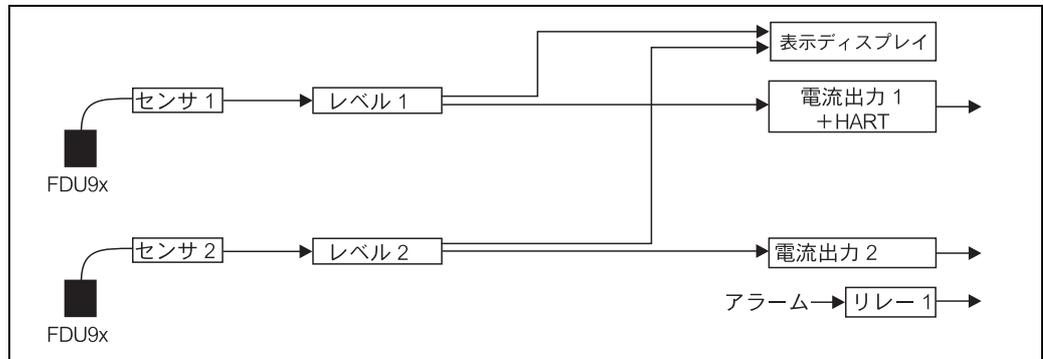
L00-FMU90xx-19-00-00-de-079

1 センサ入力 / 2 電流出力  
(FMU90 - \*\*\*\*\*1\*2\*\*\*\*\*)



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-088

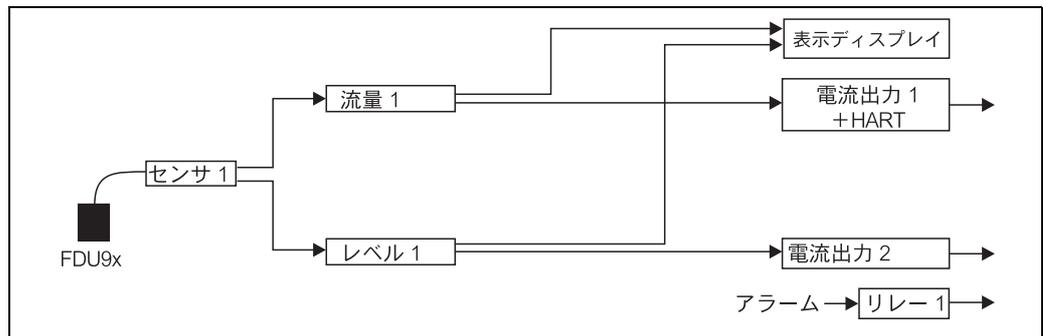
2 センサ入力 / 2 電流出力  
(FMU90 - \*\*\*\*\*2\*2\*\*\*\*\*)



L00-FMU90xxx-19-00-00-en-080

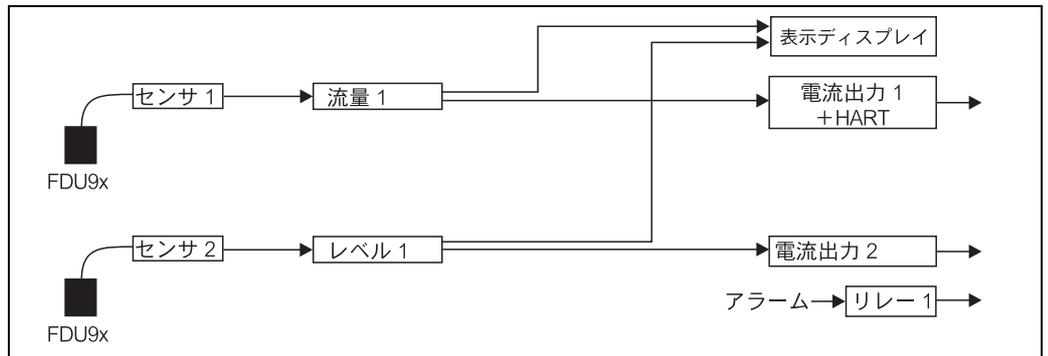
13.4.3 動作モード = “ レベル + 流量 ”

1 センサ入力 / 2 電流出力  
(FMU90 - \*\*\*\*\*1\*2\*\*\*\*\*)



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-092

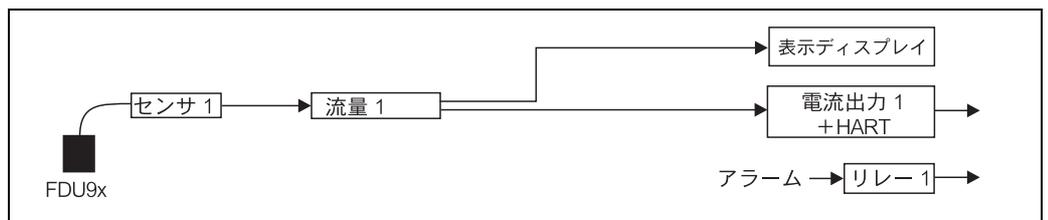
2 センサ入力 / 2 電流出力  
(FMU90 - \*\*\*\*\*2\*2\*\*\*\*)



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-090

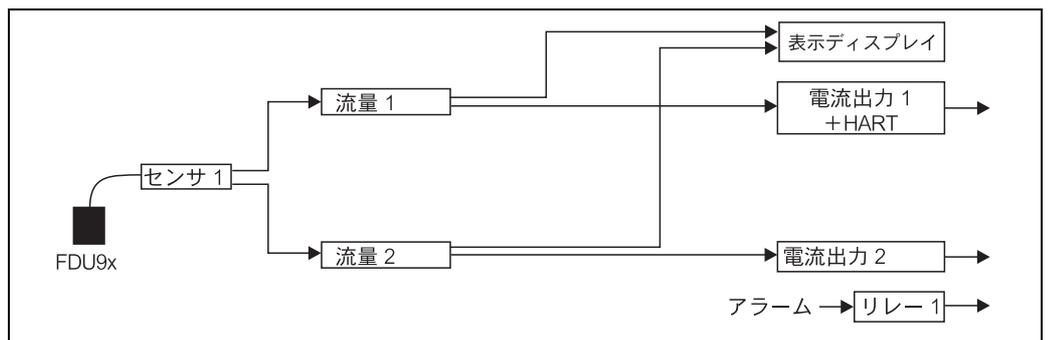
13.4.4 動作モード = " 流量 "

1 センサ入力 / 1 電流出力  
(FMU90 - \*\*\*\*\*1\*1\*\*\*\*)



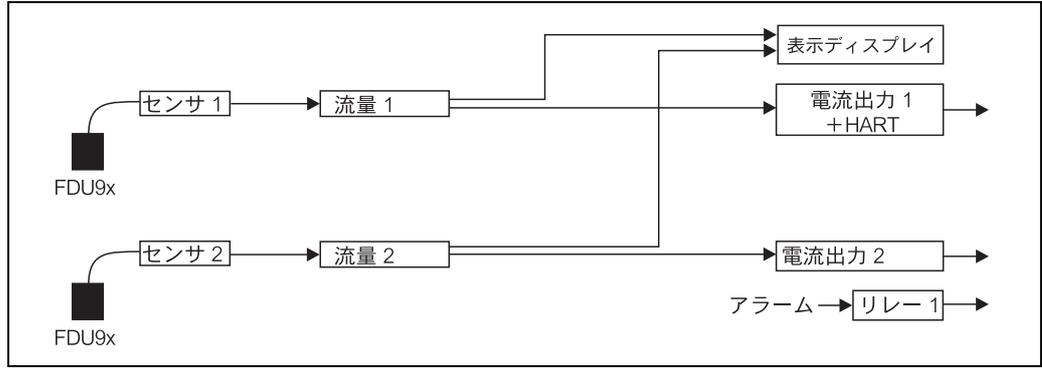
L00-FMU90xxx-19-00-00-de-090

1 センサ入力 / 2 電流出力  
(FMU90 - \*\*\*\*\*1\*2\*\*\*\*)



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-095

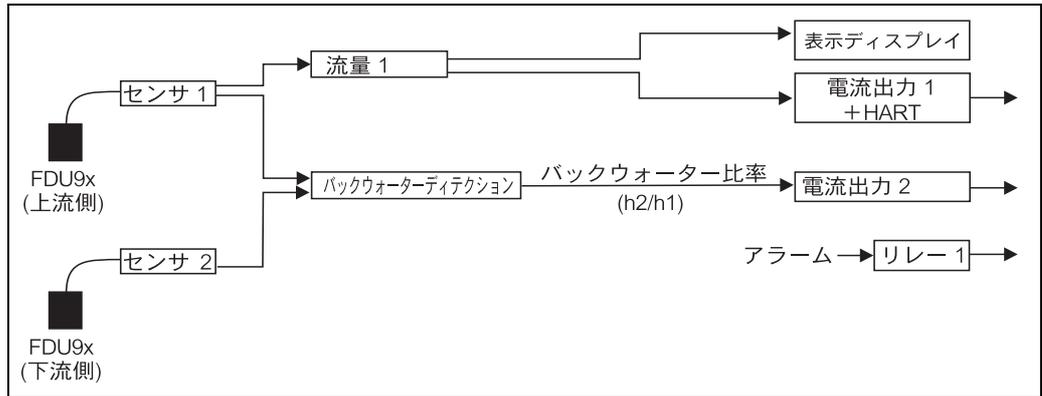
2 センサ入力 / 2 電流出力  
(FMU90 - \*\*\*\*\*2\*2\*\*\*\*\*)



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-091

13.4.5 動作モード = “ 流量 + バックウォーター ”

2 センサ入力 / 2 電流出力



L00-FMU90xxx-19-00-00-de-096

### 13.5 デフォルトのブロック構造 (Profibus DP)

プロソニック S には、様々な機能ブロックが含まれています。設定手順時に、これらのブロックは要求される計測作業を実行できるように相互にリンクされます。機器の仕様と設置環境に応じて次のような機能ブロックがあります。

#### 信号入力

- 超音波センサブロック (US)
- デジタル出力ブロック (DO)

#### 測定値計算

- レベルブロック (LE)
- 流量ブロック (FS)
- バックウォーターディテクション付流量ブロック (FB)
- 平均レベル付流量ブロック (FA)

#### 信号出力

- アナログ入力ブロック (AI)
- デジタル入力ブロック (DI)

#### 計算

- レベル和ブロック (SL)
- レベル平均ブロック (AL)
- レベル 1 - 2 差ブロック (DL)
- レベル 2 - 1 差ブロック (LD)
- 流量和ブロック (SF)
- 流量平均ブロック (AF)
- 流量 1 - 2 差ブロック (DF)
- 流量 2 - 1 差ブロック (FD)

#### カウンタ

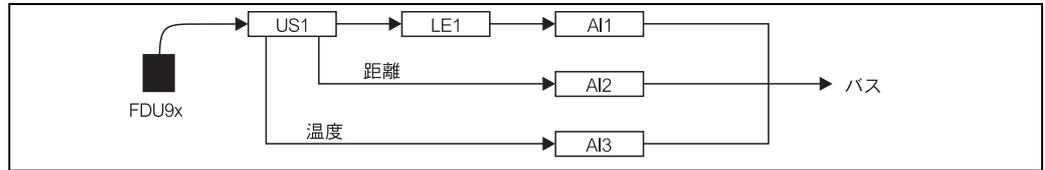
- 積算計ブロック (TO)
- デイリーカウンタブロック (DC)
- インパルスカウンタブロック (IC)

#### リミット

- リミットブロック (LS)

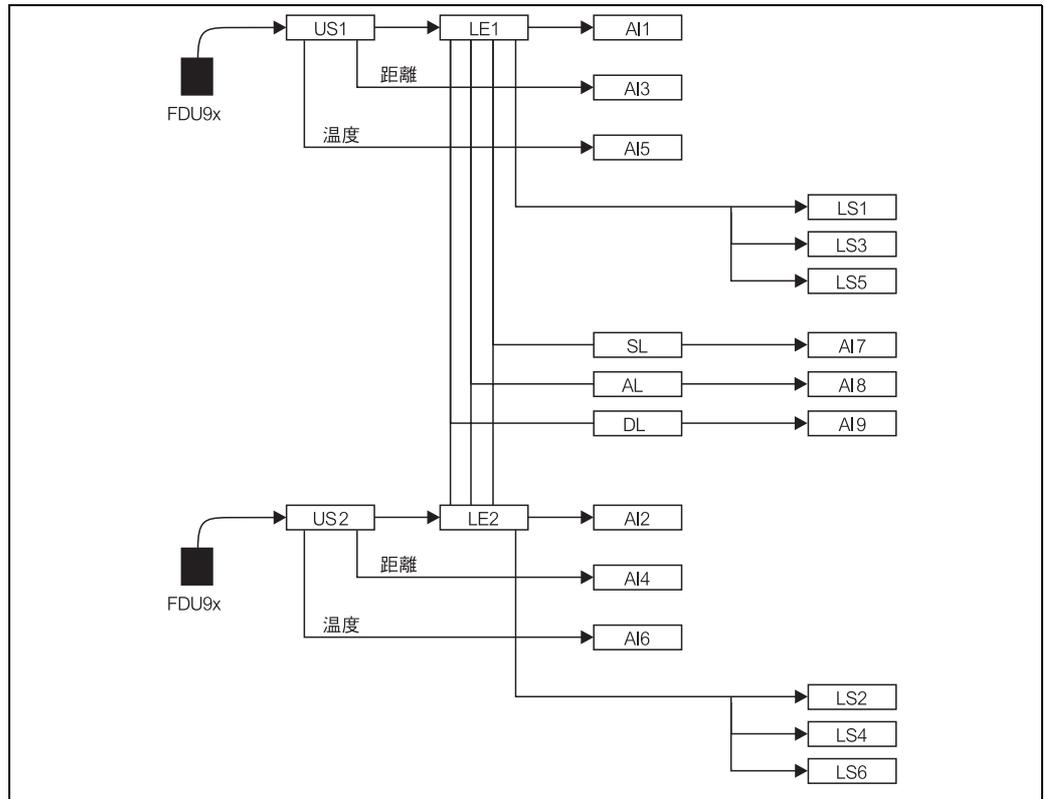
### 13.5.1 動作モード = “レベル”

#### 1 センサ入力



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-097

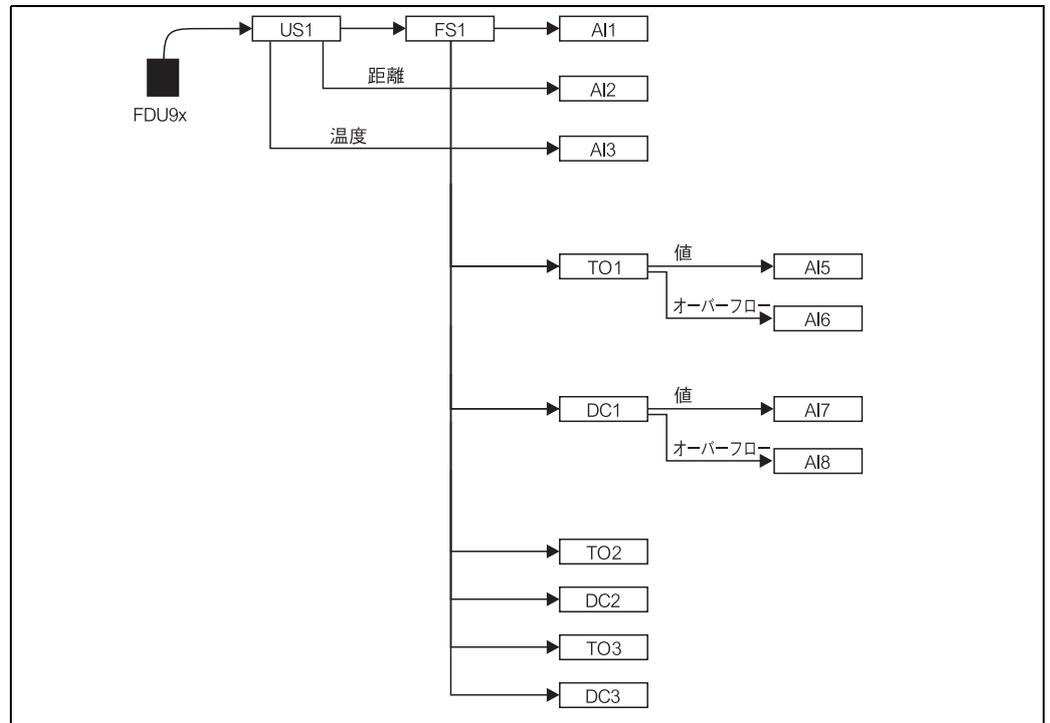
#### 2 センサ入力



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-100

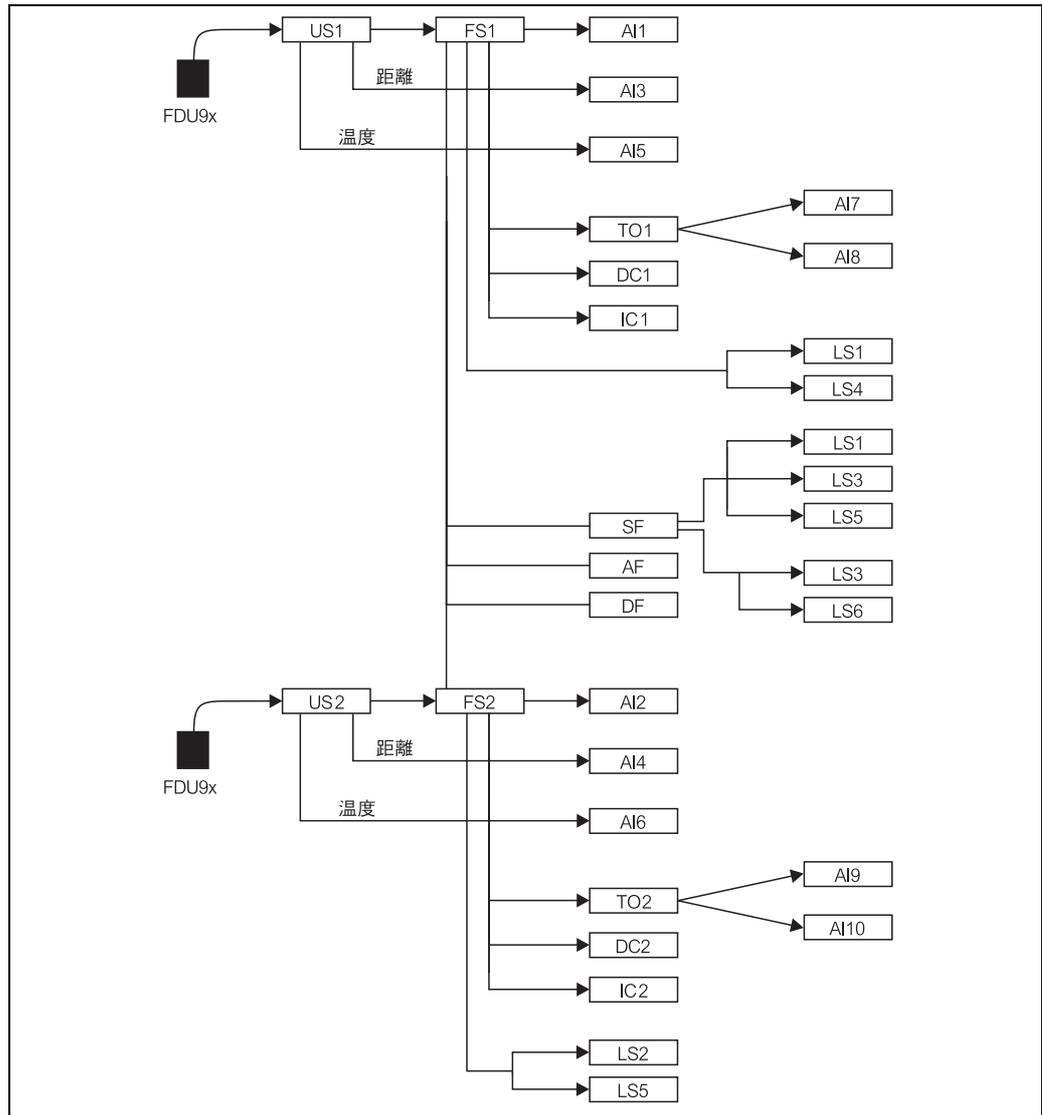
### 13.5.2 動作モード = “ 流量 ”

#### 1 センサ入力



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-098

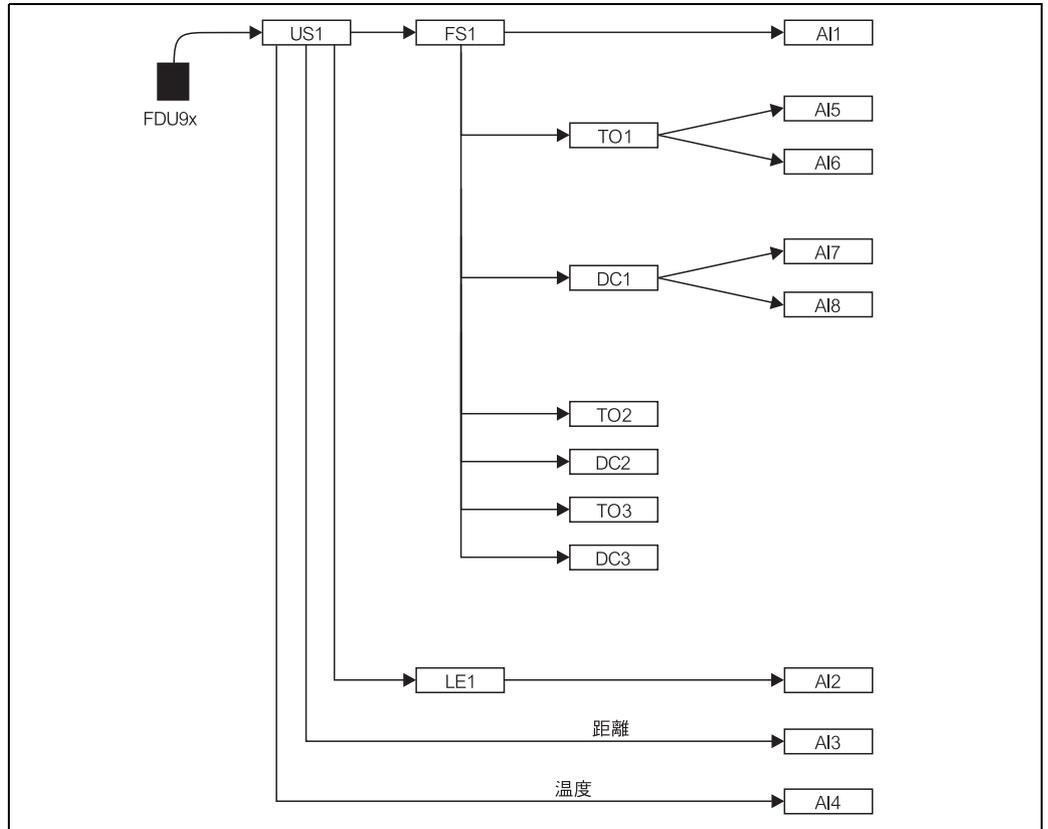
2 センサ入力



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-102

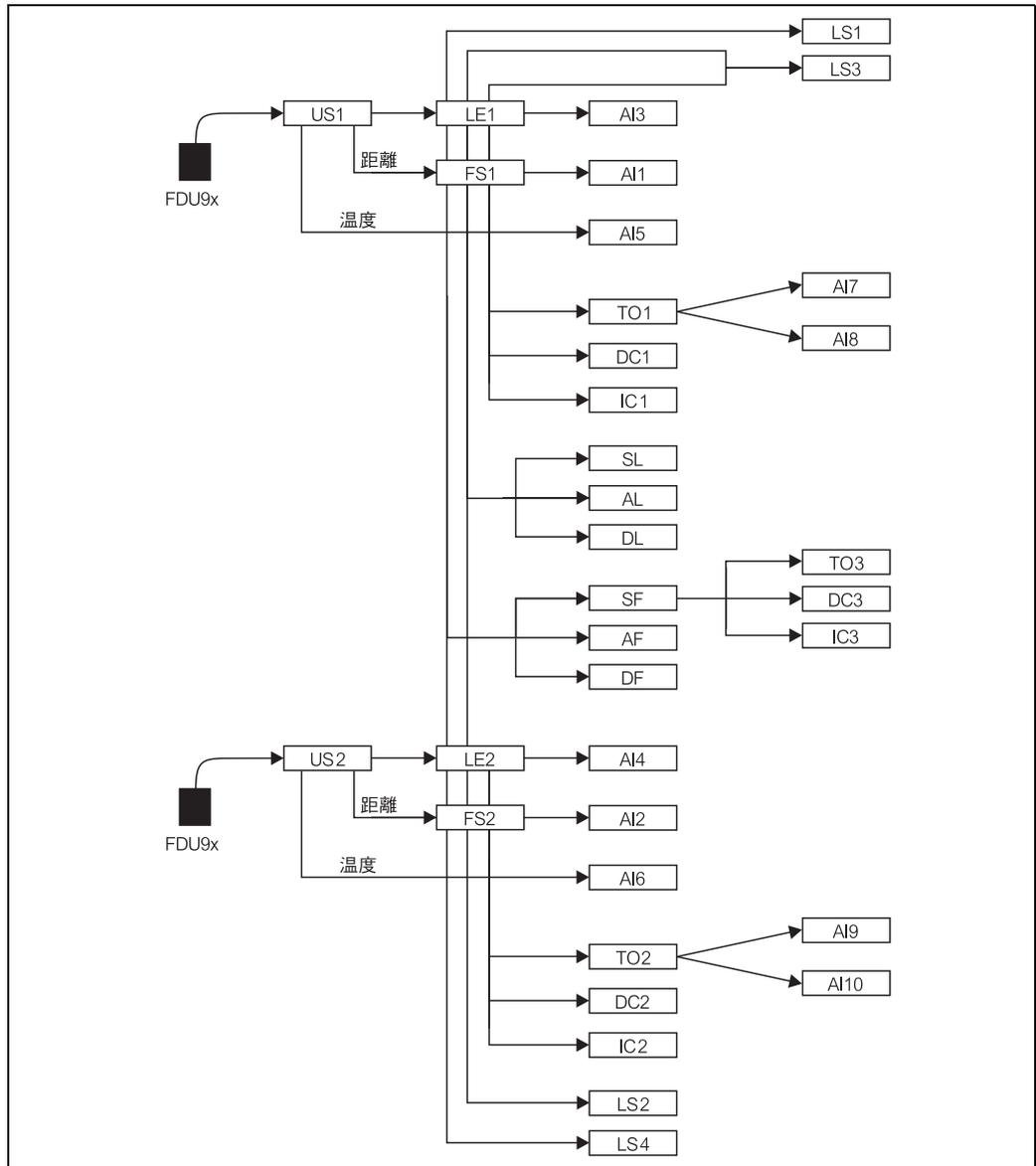
### 13.5.3 動作モード = “流量 + レベル”

#### 1 センサ入力



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-099

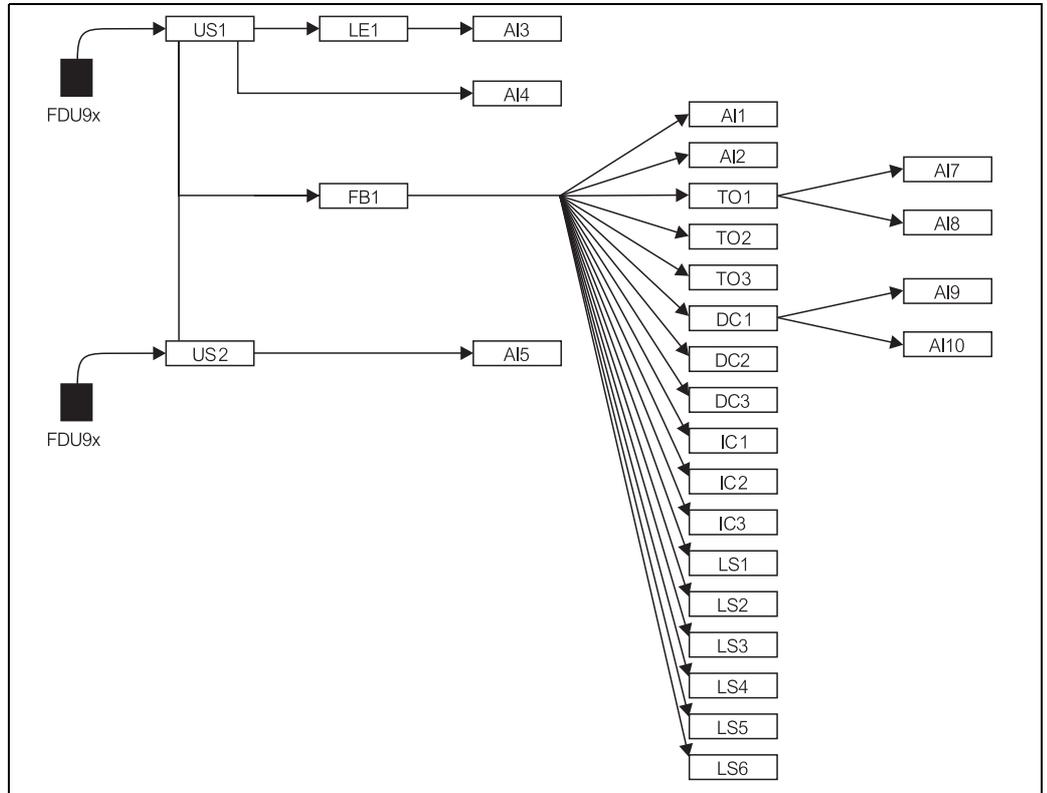
2 センサ入力



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-103

### 13.5.4 動作モード = “流量 + バックウォーター”

2 センサ入力



L00-FMU90xxx-19-00-00-yy-104

●機器調整（新規調整、再調整、故障）不適合に関するお問い合わせ

サービス部ヘルプデスク課

〒183-0036 府中市日新町 5-70-3

Tel. 042(314)1919 Fax. 042(314)1941

■仙台サービス

〒980-0011 仙台市青葉区上杉 2-5-12 今野ビル

Tel. 022(265)2262 Fax. 022(265)8678

■新潟サービス

〒950-0951 新潟市鳥屋野 3-14-13 マルビル 3F

Tel. 025(285)0611 Fax. 025(284)0611

■千葉サービス

〒290-0054 千葉県市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ビル

Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364

■東京サービス

〒183-0036 府中市日新町 5-70-3

Tel. 042(314)1912 Fax. 042(314)1941

■横浜サービス

〒221-0045 横浜市神奈川区神奈川 2-8-8 第1川島ビル

Tel. 045(441)5701 Fax. 045(441)5702

■名古屋サービス

〒463-0088 名古屋市守山区鳥神町 88

Tel. 052(795)0221 Fax. 052(795)0440

■大阪サービス

〒564-0042 吹田市穂波町 26-4

Tel. 06(6389)8511 Fax. 06(6389)8182

■水島サービス

〒712-8061 岡山県倉敷市神田 1-5-5

Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■徳山サービス

〒746-0028 山口県周南市港町 1-48 三戸ビル

Tel. 0834(64)0611 Fax. 0834(64)1755

■小倉サービス

〒802-0971 北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6

Tel. 093(963)2822 Fax. 093(963)2832

■計量器製造業登録工場 ■特定建設業認定工場許可（電気工事業、電気通信工事業）

Endress+Hauser 

People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

