

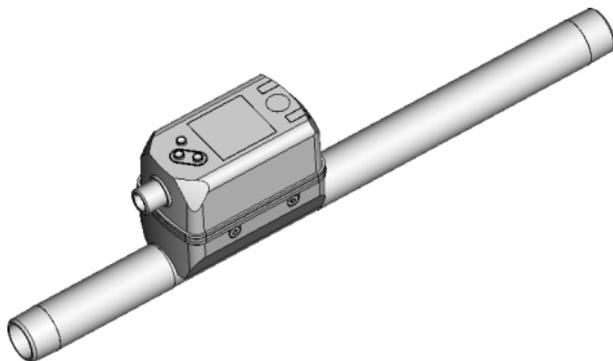


CE

取扱説明書  
Testo 熱式気体流量計  
testo 6451 (0555 6451)  
testo 6452 (0555 6452)  
testo 6453 (0555 6453)  
testo 6454 (0555 6454)

JP

80294216 / 00 05 / 2020



Ver.1.0 (2021.10)

# 目次

1	はじめに	5
1.1	シンボルと表記規則	5
1.2	注意事項	5
1.3	安全に使用する	5
2	機能と特徴	7
2.1	圧力機器指令 (PED: Pressure Equipment Directive)	7
3	機能	8
3.1	測定信号の処理	8
3.2	アナログ出力	9
3.3	積算流量の監視	11
3.3.1	測定値	11
3.3.2	体積流量のカウンターリセット	11
3.4	測定値のダンピング(平滑化)	12
3.5	低流量カットオフ (LFC: Low Flow Cut-off)	12
3.6	シミュレーション	12
3.7	ディスプレイに表示される文字の色	13
4	設置・取り付け	14
4.1	設置場所	14
4.2	設置位置	14
4.2.1	インレットとアウトレットの直管径	14
4.2.2	設置方向	15
4.3	配管への取り付け	16
5	電気配線	16
6	ディスプレイ部の説明と操作	18
7	メニュー	19
7.1	測定値表示 (RUNモード)	19
7.2	メインメニューと拡張機能(EF: Extended Function)	20
7.3	OUT1, OUT2, CFGのサブメニュー	21
7.4	MEM, DISのサブメニュー	22
7.5	COLR, SIMのサブメニュー	23
7.6	メニューの説明	24
7.6.1	OUT1とOUT2のサブメニュー	24
7.6.2	CFGのサブメニュー	24

7.6.3	MEMのサブメニュー .....	24
7.6.4	DISのサブメニュー .....	25
7.6.5	COLRのサブメニュー .....	25
7.6.6	SIMのサブメニュー .....	26
8	セットアップ .....	26
9	パラメータ設定 .....	27
9.1	パラメータ設定全般について .....	27
9.1.1	サブメニューの選択 .....	27
9.1.2	RUNモード(プロセス値表示)への変更 .....	28
9.1.3	ロック/ロック解除 .....	28
9.1.4	タイムアウト .....	28
9.2	体積流量モニタリングの設定 .....	28
9.2.1	体積流量のアナログ信号出力 OUT1 または OUT2 .....	28
9.3	積算流量モニタリングの設定 .....	29
9.3.1	手動でカウンターリセット .....	29
9.3.2	時間でカウンターリセット .....	29
9.3.3	カウンターリセットの無効化 .....	29
9.4	温度モニタリングの設定 .....	29
9.4.1	温度のアナログ信号出力 OUT1 または OUT2 .....	29
9.5	圧力モニタリングの設定 .....	29
9.5.1	圧力のアナログ信号出力 OUT1 または OUT2 .....	29
9.6	ユーザー設定 (任意) .....	30
9.6.1	標準表示 .....	30
9.6.2	体積流量測定における標準単位設定 .....	30
9.6.3	温度測定における標準単位設定 .....	30
9.6.4	圧力測定における標準単位設定 .....	30
9.6.5	測定値のダンピング(平衡化) .....	31
9.6.6	低流量カットオフ .....	31
9.6.7	基準空気設定 .....	31
9.6.8	圧力のゼロ点校正 .....	31
9.6.9	ディスプレイの文字色 .....	32
9.6.10	OUT1 または OUT2のエラー時の挙動 .....	32
9.6.11	工場出荷時の設定 .....	33
9.7	診断機能 .....	33
9.7.1	最小/最大値の読み取り .....	33
9.7.2	シミュレーションモード .....	34

10 操作.....	34
11 エラーへの対処法.....	34
12 メンテナンス、修理、廃棄.....	36
13 工場出荷時の設定.....	36

# 1 はじめに

## 1.1 シンボルと表記規則

▶ 指示

> 結果

[...] キー、ボタン、表示の指定

→ 参照

 重要  
誤動作や障害の原因となりうるアクション

 情報  
補足説明

## 1.2 注意事項

 注意  
人身事故に関する警告です。  
わずかな可逆性の傷害を負う可能性があります。

## 1.3 安全に使用する

- この装置は、システムに組み込むためのサブコンポーネントです。
  - メーカーはシステムの安全性に責任を持っています。
  - システム製造者は、リスクアセスメントを実施し、システムの操作者および使用者に提供するために、法的および規範的な要件に従った文書を作成することを約束します。この文書には、オペレーター、ユーザー、そして必要に応じて、システムの製造者から権限を与えられたサービス担当者に必要なすべての情報と安全に関する指示が含まれていなければなりません。
- 本製品をセットアップする前に本書をお読みいただき、製品使用終了まで保管してください。
- 本製品は対応するアプリケーションや環境条件に何の制約もなく適合する必要があります。
- 本来の目的以外には使用しないでください (→ 機能と特徴)。
- 仕様で定められた流体にのみ使用してください (→ テクニカルデータ)。
- 取扱説明書や技術資料に従わないと、人身事故や物損事故を起こす可能性があります。

- 本製品を改造したり、操作者が誤った使い方をしたことによって生じた結果について、メーカーは一切の責任を負いません。
- 本製品の設置、電氣的接続、セットアップ、操作、メンテナンスは、機械オペレーターから権限を与えられた有資格者が行ってください。
- ユニットやケーブルを損傷から保護してください。

## 2 機能と特徴

このユニットは、工業用の圧縮空気の標準体積流量をモニターします。流速、体積流量、積算流量、媒体温度、圧力の5つのプロセス変数を検出します。すべての表示は、DIN ISO 2533に準拠した標準的な体積流量に適用されます。それは、1013mbar、15 °C、相対空気湿度0 %における体積流量です。本製品はさまざまな標準空気に設定することができます。(→ 9.6.7).

**!** 本製品はクラスA製品です。この製品は、国内では電波障害を引き起こす可能性があります。

▶ 必要に応じて、適切なEMC対策を行ってください。

### 2.1 圧力機器指令 (PED: Pressure Equipment Directive )

本製品は圧力機器指令に準拠しています。グループ2の流体の安定したガス用に設計されており、健全なエンジニアリングの実践に基づいて製造されています。

### 3 機能

- 体積流量は熱式測定原理で測定された質量流量信号を機器内で電气的に変換されたものです。
- 本製品は、流量に加えて流体の圧力と温度を測定します。
- 本製品は現在の測定値をディスプレイに表示します。
- 本製品は多くの自己診断機能オプションを有しています。
- シミュレーションモードでは、センサーのセットアップを簡単に行うことができます。

#### 3.1 測定信号の処理

本製品は事前設定に基づき2つの出力信号を出力することができます。:

OUT1: 4つのオプション

- 体積流量のアナログ出力
- 温度のアナログ出力
- 圧力のアナログ出力
- OFF (出力をハイインピーダンスに切り替え)

OUT2: 4つのオプション

- 体積流量のアナログ出力
- 温度のアナログ出力
- 圧力のアナログ出力
- OFF (出力をハイインピーダンスに切り替え)

## 3.2 アナログ出力

本測定器は、体積流量、媒体の温度または圧力のスケーリング設定比例したアナログ信号を出力します。スケーリング範囲における、アナログ信号は4~20mAです。スケーリング範囲は変更可能です。

- [ASP<sub>x</sub>] は、スケーリング下限値(出力信号が4mAになる測定値)を設定します。
- [AEP<sub>x</sub>] は、スケーリング上限値(出力信号が20mAになる測定値)を設定します。



[ASP<sub>x</sub>]と[AEP<sub>x</sub>]の最小間隔はフルスケールの20%となります。

測定値が測定範囲外の場合や内部エラーが発生した場合には、図1に示す電流信号が出力される。

表示範囲外の測定値や故障の場合には、メッセージが表示されます (cr.UL, UL, OL, cr.OL, Err; → 11)。

故障時のアナログ信号は調整可能です (→ 9.6.10)。

- [FOU] = On: エラーが発生した場合に、アナログ信号を上限の最終値 (21.5mA) に設定します。
- [FOU] = OFF: エラーが発生した場合に、アナログ信号を下限の最終値 (3.5mA) に設定します。
- [FOU] = OU: 圧力測定エラーの場合はアナログ信号が上側の最終値 (21.5mA) に、流量/温度測定エラーの場合はアナログ信号が下側の最終値 (3.5mA) になるように設定します。

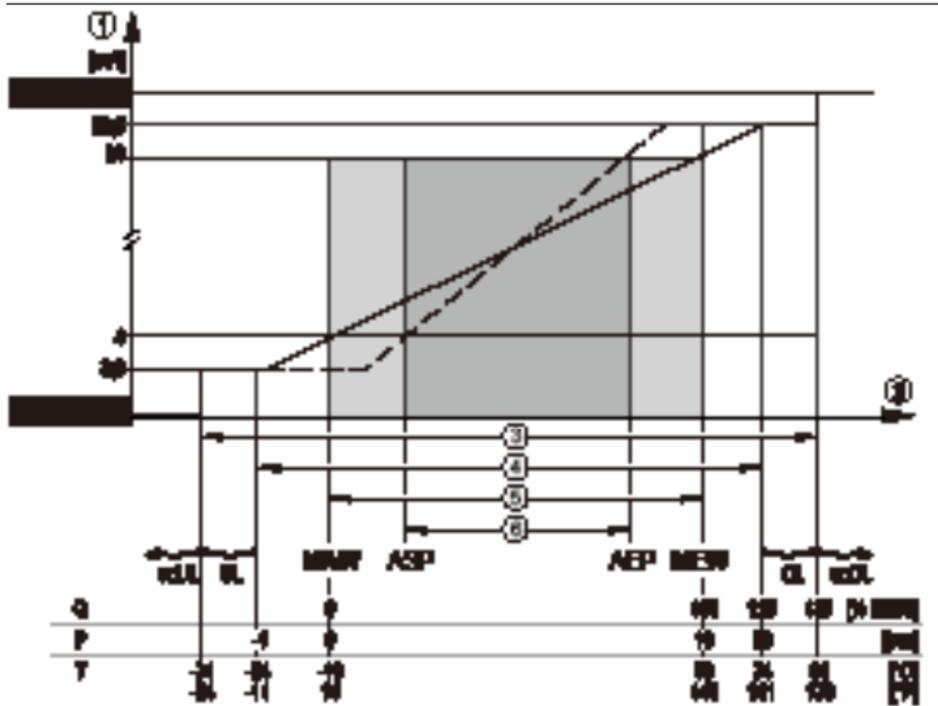


図1: IEC 60947-5-7に準拠したアナログ出力の特性。

- ① アナログ出力
- ② 測定値 (体積流量、温度、圧力)
- ③ 検知範囲
- ④ 表示範囲
- ⑤ 測定範囲
- ⑥ スケーリング範囲

Q: 流量

P: 圧力

T: 温度

MAW: 測定範囲の下限…例: Q(流量)に対して低流量カットオフ(LFC)設定時 = アナログ出力開始点はMAW + LFCになります。→ 3.5.

MEW: 測定範囲の上限

ASP: アナログ出力のスケーリング下限値

AEP: アナログ出力のスケーリング上限値

UL: 表示範囲未満

OL: 表示範囲超過

cr.UL: 検知範囲未満 (error)

cr.OL: 検知範囲超過 (error)

### 3.3 積算流量の監視

本製品には、積算流量のカウンター（トータライザー）が内蔵されています。消費された体積流量を連続的に積算し、その値をディスプレイに表示します。

#### 3.3.1 測定値

現在の積算流量を表示することができます。（→ 7.1）。

また、直近のリセット前の値も保存されています。この値と直近のリセットからの時間を表示することもできます。（→ 7.1）。

 本製品は積算された体積流量を10分ごとに保存します。停電になり電源供給が途絶えた後も、この値は現在のメーターの読み値として記録されます。時間制御のリセットが設定されている場合は、設定されたリセット間隔の経過時間も保存されます。

#### 3.3.2 体積流量のカウンターリセット

[rTo]の設定により、どのような方法で数量計をリセットするかが決まります。:

[rTo]	積算流量カウンターリセット
OFF (→ 9.3.3)	リセット条件 - 手動リセット、または表示範囲(99,999,999)を超過したとき
1, 2, ... h 1, 2, ... d 1, 2, ... w (→ 9.3.2)	時間が経過すると自動的にリセットされ、再びカウントが開始されます (→ 9.3.2 時間でカウンターをリセット)。

 積算流量値の精度は、流量測定の精度に依存します。

### 3.4 測定値のダンピング(平滑化)

ダンピング時間の設定である[dAP.F]および[dAP.P]は、流量値や圧力値が急激に変化した場合に、出力信号がフルスケールの63%に到達するまでの時間を、時定数として設定することができます。設定されたダンピング時間は、アナログ出力とディスプレイを測定値を平滑化させます。

ダンピング時間は、センサーの応答時間に加算されます(→テクニカルデータ)。

信号UL、cr.UL、OL、cr.OL(→11)はダンピング時間を考慮の上定義されます。

### 3.5 低流量カットオフ (LFC: Low Flow Cut-off)

低流量カットオフ[LFC]機能により、小さな体積の流量を抑制することが可能です。LFC値以下の流量は、センサーによって静止状態( $Q = 0$ )として評価されます。

### 3.6 シミュレーション

この機能では、流量、温度、圧力、積算流量の測定値を模擬的にテストし、その信号を確認することができます。

パラメータcr.UL、UL、OL、cr.OLを設定すると、エラーメッセージや警告が発生するプロセス値を模擬的にテストすることができます(→11)。

テスト開始されると、積算値は凍結され、積算値は0に設定されます。テスト流量後、積算値の初期値が復元されます。

 この模擬的なテストは、現在のプロセス値に影響を与えません。出力は以前に設定した通りに動作します。

 シミュレーション中は、実際に流れがあっても、元の積算値は変更されずに保存されたままです。

 シミュレーションの実行中は、現在の実在するアプリケーションのエラーメッセージは表示されません。これらはシミュレーションによって抑制されます。

### 3.7 ディスプレイに表示される文字の色

ディスプレイに表示される文字の色は[coLx]で変更することができます。:

- ディスプレイの文字色を定義します。:
  - bk/wh (黒/白)
  - yellow (黄色)
  - green (緑)
  - red (赤)
- 赤から緑へ、またはその逆への変更 (図2):
  - r-cF (赤色ディスプレイの色は、cFL...cFHの範囲内)
  - G-cF (緑色ディスプレイの色は、cFL...cFHの範囲内)



cFL = 下限値  
cFH = 上限値

MAW = 測定範囲の下限  
MEW = 測定範囲の上限

図2: カラー設定ウィンドウ機能

**1** cFL(下限)およびcFH(上限)は測定範囲内で自由に選択でき、OUT1, OUT2に設定された出力機能からは独立しているため影響を受けません。

## 4 設置・取り付け



### 注意

流体の温度が50℃以上の場合、ハウジングの一部が65℃以上になる可能性があります。

> 火傷のリスク

- ▶ 可燃性物質との接触やその他不用意な接触に対して筐体を保護します。
- ▶ 警告ラベル等をセンサーケーブルに貼付します。



- ▶ 設置の際は、システムに圧力がかかっていないことを確認してください。
- ▶ 圧縮空気機器の設置および操作に関する規則を遵守してください。

### 4.1 設置場所

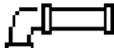
- ▶ 圧縮空気除湿装置(エアドライヤー)の下流側に設置する。
- ▶ 圧縮空気消費機器の近くに設置する。
- ▶ 圧縮空気浄化機器の下流側に設置する。
- ▶ ルブリケータが使用されている場合は、ルブリケータの上流側に設置してください。

### 4.2 設置位置

#### 4.2.1 インレットとアウトレットの直管径

パイプ内の構造、エルボ・バンド、バルブ、レデューサーなどが本製品の機能に影響を与えます。

- ▶ 本製品のセンサ部と干渉物の間の距離を守ってください。:

干渉物		センサとの距離
	配管径の変化	10 x 配管直径
	90° エルボ管	10 x 配管直径

干渉物		センサとの距離
	同一平面上にある 2つの 90° エルボ管	15 x 配管直径
	同一平面上にない 2つの 90° エルボ管	25 x 配管直径
	バルブ、スライドバルブ	40 x 配管直径

**!** シャットオフバルブや制御装置を本製品の前に直接設置することはできません。

JP

#### 4.2.2 設置方向

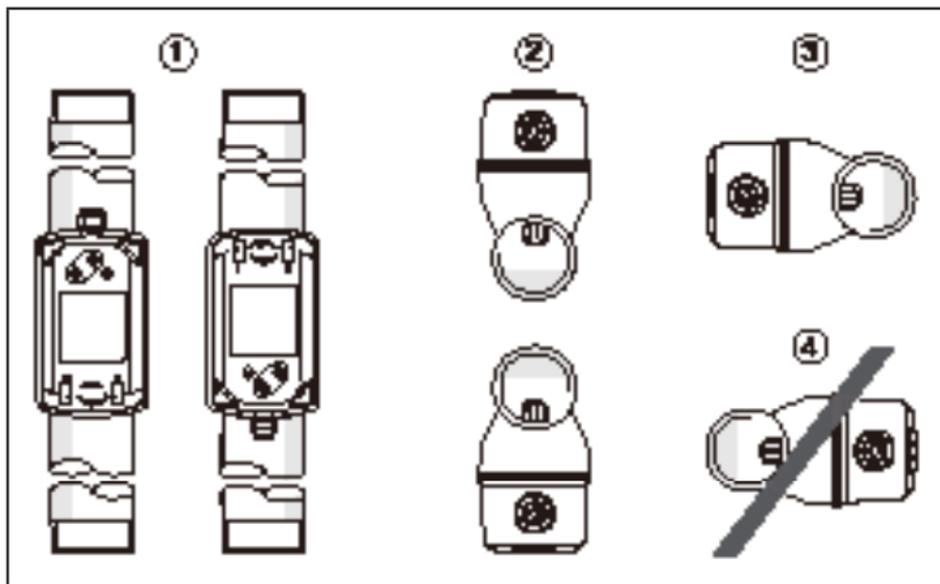
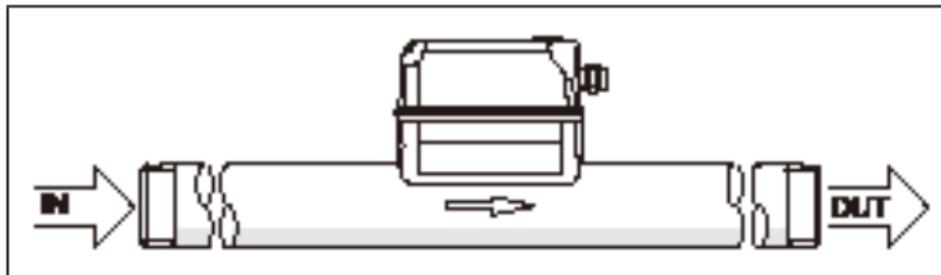


図1: 製品と配管の方向

- ①: 管部が垂直方向の場合: 任意方向
- ②: 直管部が水平方向の場合: ディスプレイ部分が直管の上または下となる方向
- ③: 直管部が水平方向で下流側から見てディスプレイ部が左となる方向
- ④: 【設置不可】直管部が水平方向で下流側から見てディスプレイ部が右となる方向

### 4.3 配管への取り付け

- ▶ 流れ方向(本体の側面ラベル記載の矢印)に合わせて、本製品を配管に装着します。



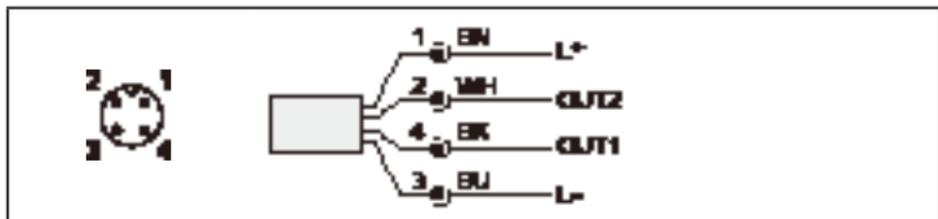
- ▶ 決められた締め付けトルクで、両方締め付けて接続します。

製品	締め付けトルク
testo 6451 (0555 6451); testo 6452 (0555 6452)	100 Nm
testo 6453 (0555 6453); testo 6454 (0555 6454)	150 Nm

## 5 電気配線

- !** 本製品の接続は、必ず資格を持った電気工事士が行ってください。供給電源はEN 50178, SELV, PELVに準拠したものを使用してください。

- ▶ 電源供給を切断してください。
- ▶ 下図のように配線してください。

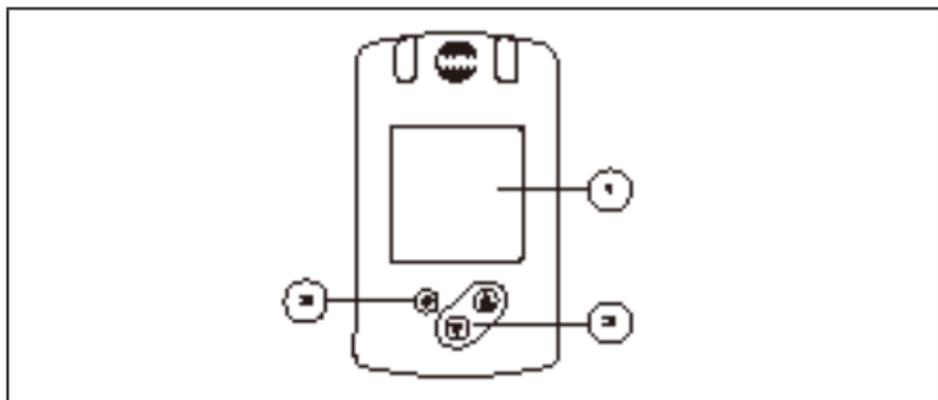


カラーバリエーション(DIN EN 60947-5-2準拠)

BK: 黒; BN: 茶; BU: 青; WH: 白

ピン番号	接続
4 (OUT1)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 体積流量のアナログ出力</li><li>• 温度のアナログ出力</li><li>• 圧力のアナログ出力</li><li>• OFF</li></ul>
2 (OUT2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 体積流量のアナログ出力</li><li>• 温度のアナログ出力</li><li>• 圧力のアナログ出力</li><li>• OFF</li></ul>

## 6 ディスプレイ部の説明と操作



### 1: TFT ディスプレイ

- 現在の測定値値 (体積流量、温度、圧力、積算値) の表示
- 単位とその測定値の表示

### 2: [▲] および [▼] ボタン

- パラメータの選択
- パラメーター値の変更 (ボタンを数秒ホールドすると変更できるようになります。)
- 通常の動作モード (RUNモード) でのディスプレイ表示の変更
- ロック/アンロック (ボタンの同時押し) >10秒

### 3: [●] = 決定ボタン

- RUNモードからメインメニューへの変更
- 設定モードへの変更
- 設定されたパラメータ値を確認



### ディスプレイ照明:

- 本体温度 > 70°C: 自動的に暗くなります。
- 本体温度 ≥ 100°C: ディスプレイが自動でオフになります。

## 7 メニュー

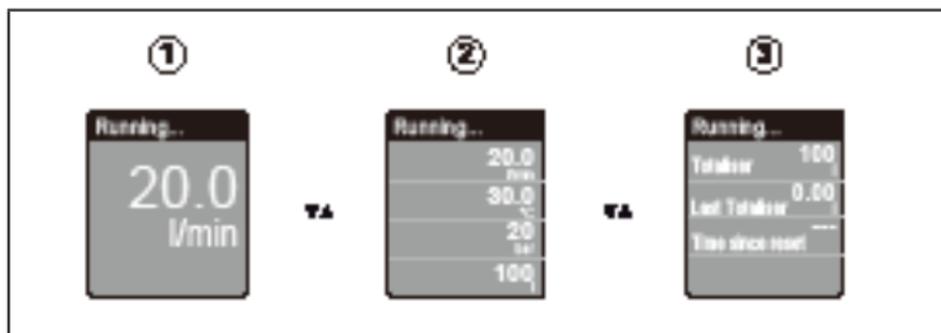
### 7.1 測定値表示 (RUNモード)

運転中(RUNモード)のプロセス値表示は3種類から選択可能です。

▶ [▲]または[▼]を押下で操作

> 表示は、標準表示と他の2つの表示に切り替わります。

> 30秒後に標準表示に戻ります。



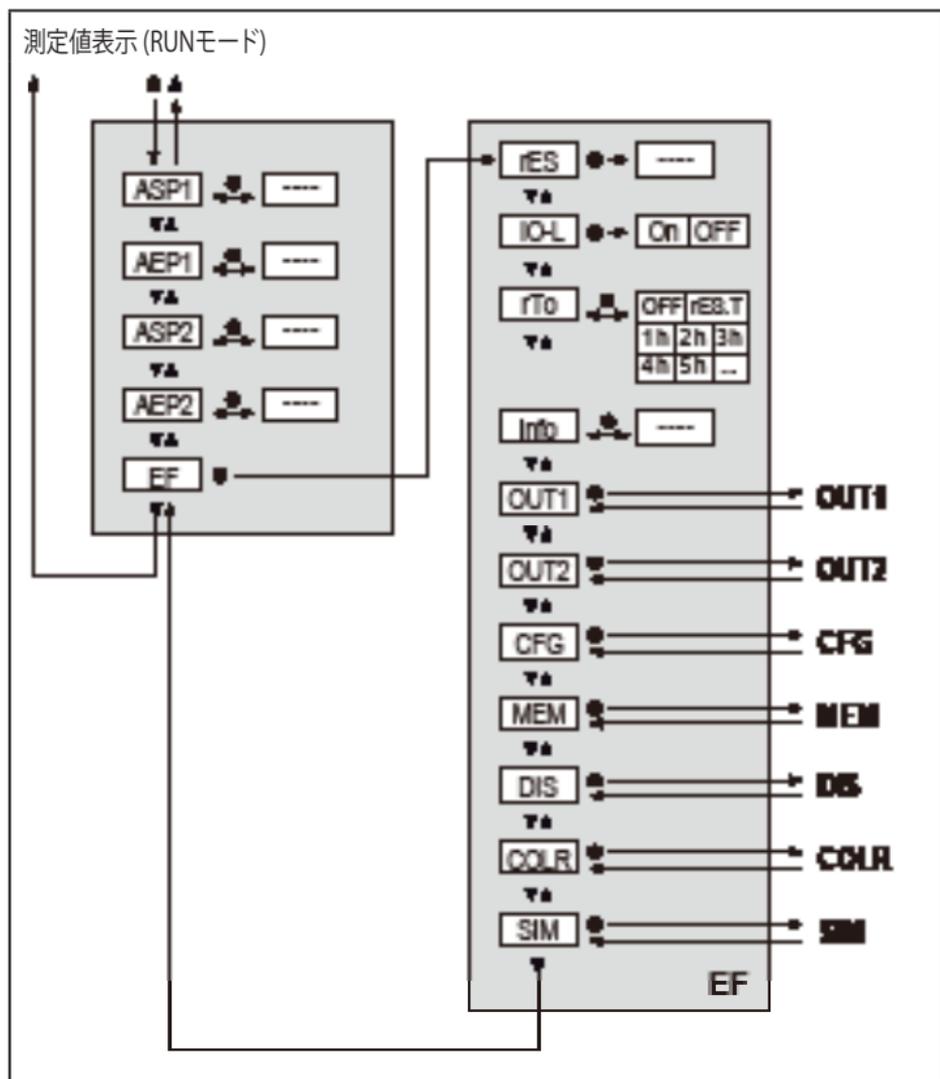
①: 標準表示。[diS.L] で変更可能 (→ 9.6.1)

②: 4項目表示

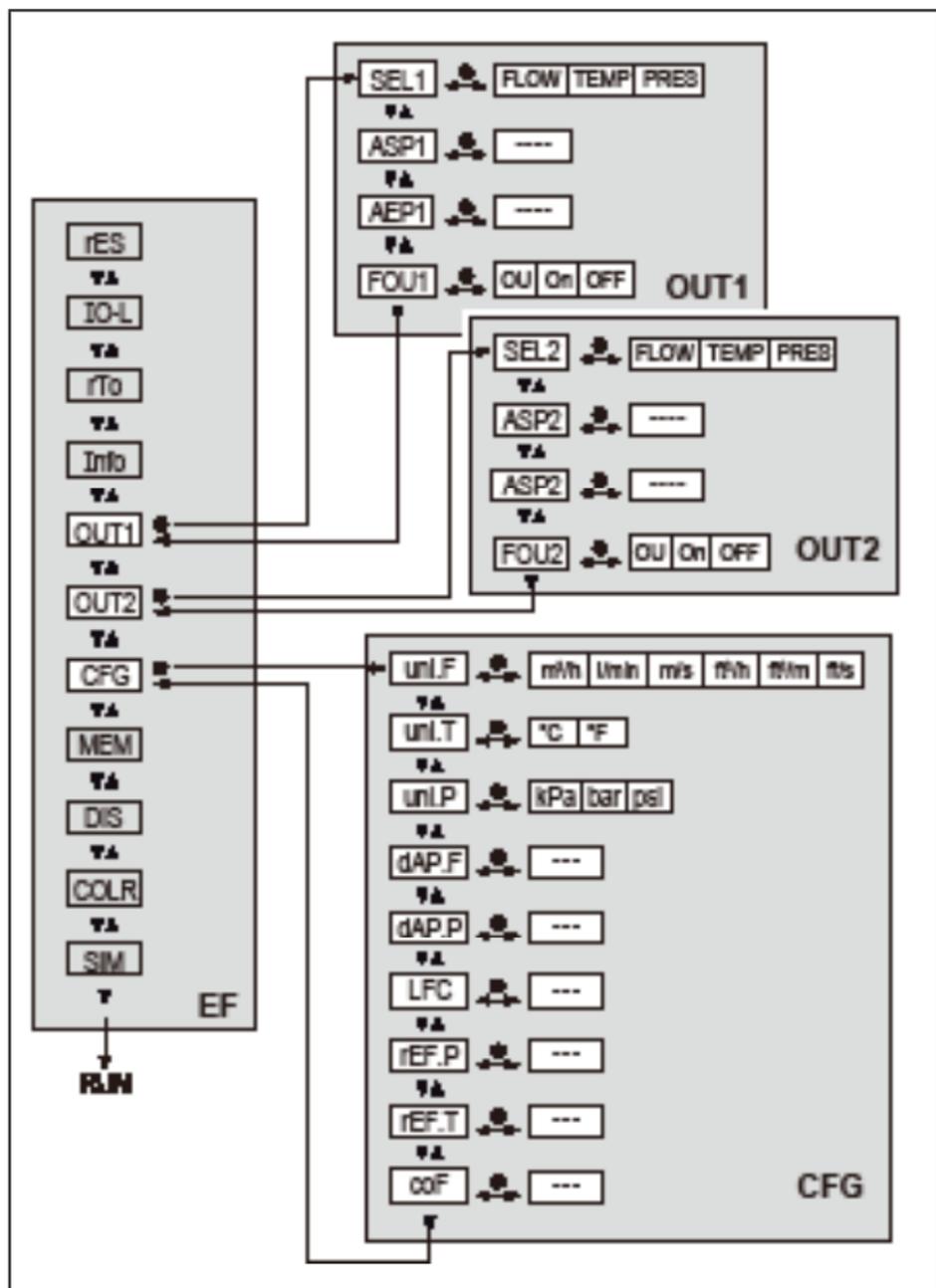
③: 積算流量表示

## 7.2 メインメニューと拡張機能(EF: Extended Function)

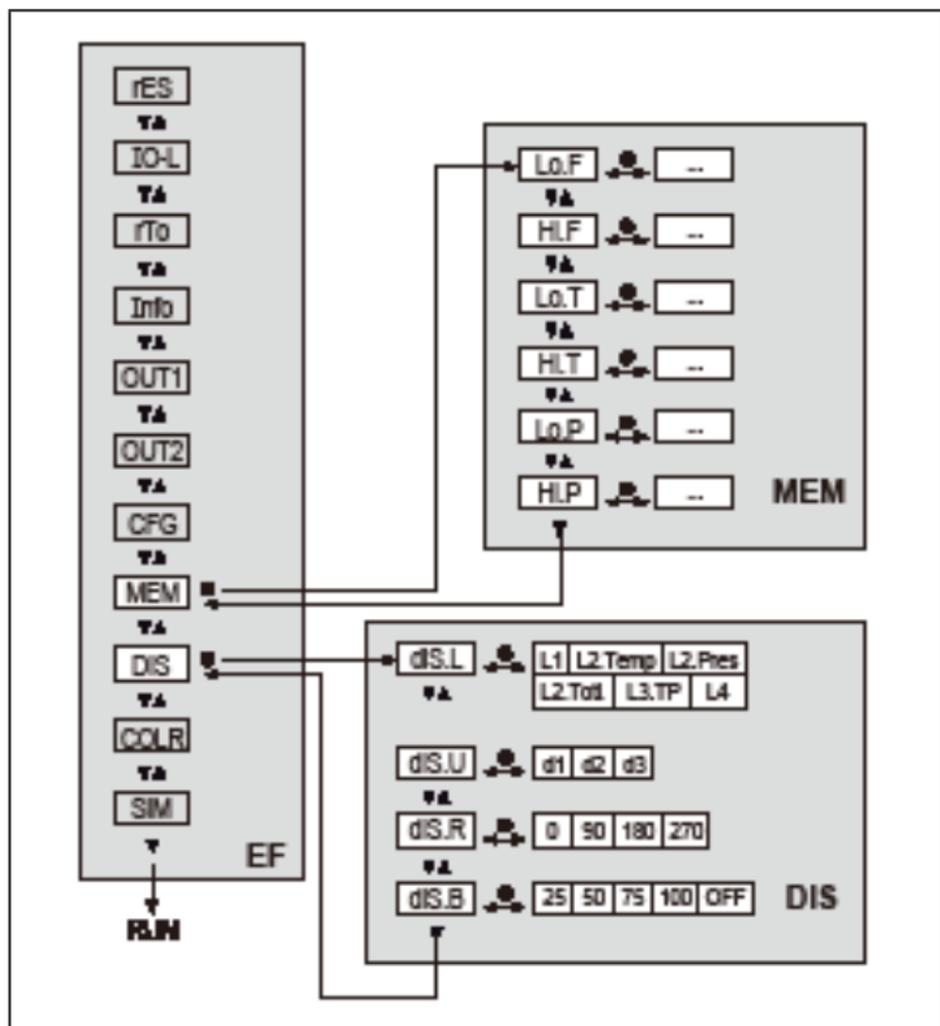
測定値表示 (RUNモード)



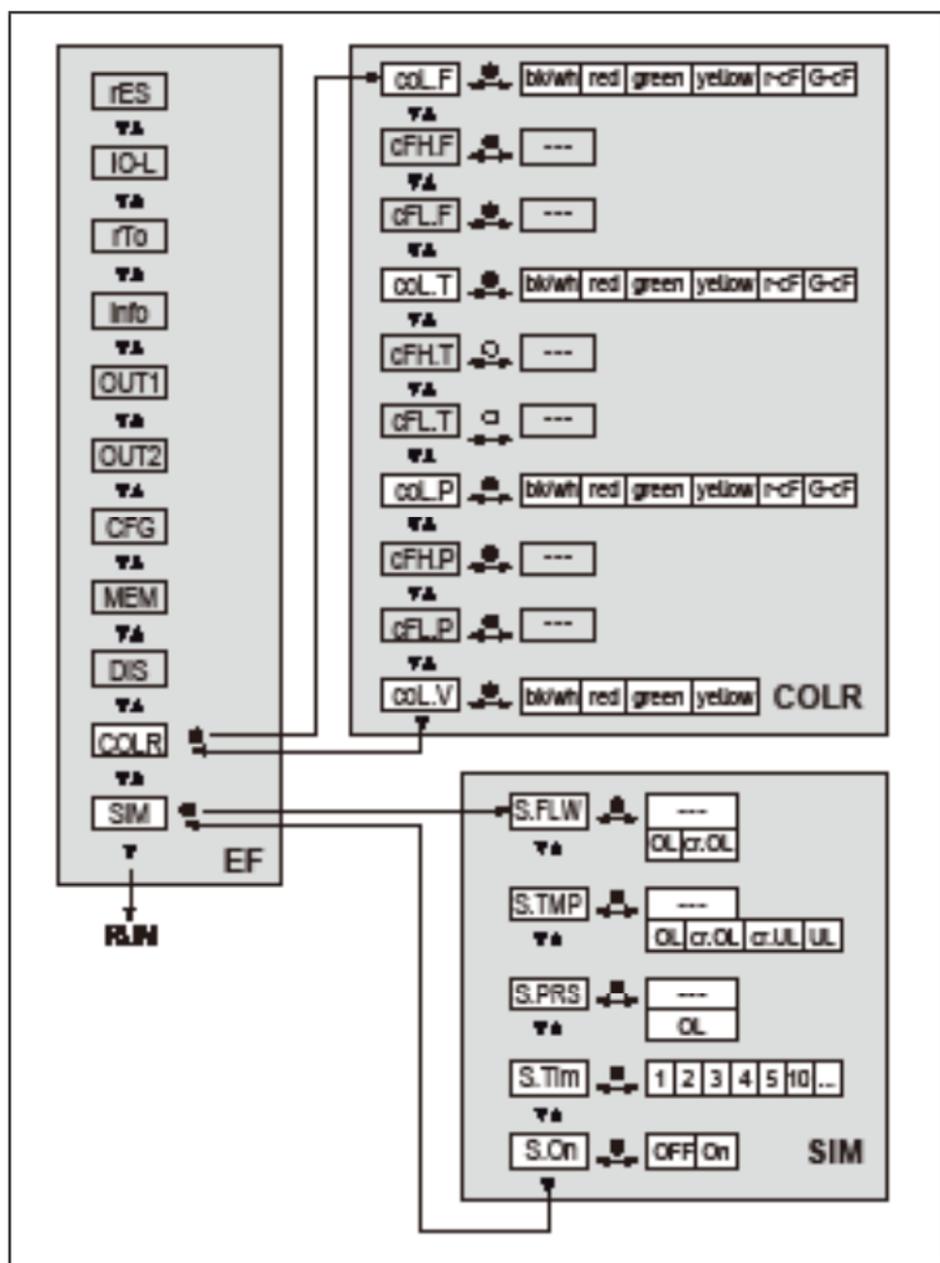
### 7.3 OUT1,OUT2,CFGのサブメニュー



## 7.4 MEM, DISのサブメニュー



## 7.5 COLR, SIMのサブメニュー



## 7.6 メニューの説明

### 7.6.1 OUT1とOUT2のサブメニュー

パラメータ	設定内容
SEL1または2	OUT1または2で出力する標準的な測定単位。 FLOW(体積流量)またはTEMP(温度)またはPRES(圧力)
ASP1または2	OUT1または2のアナログ出力のスケールリング下限値
AEP1または2	OUT1または2のアナログ出力のスケールリング上限値
FOU1または2	内部障害が発生した場合のOUT1または2の応答を示します: OU = 圧力測定エラーで21.5mAのアナログ信号出力 / 温度測定エラーで3.5mAのアナログ信号出力. On = 全てのエラーで21.5mAのアナログ信号出力 OFF = 全てのエラーで3.5mAのアナログ信号出力

### 7.6.2 CFGのサブメニュー

パラメータ	設定内容
uni.F	体積流量の単位
uni.T	温度の単位
uni.P	圧力の単位
dAP.F	体積流量のダンピング(平滑化)時間
dAP.P	圧力のダンピング(平滑化)時間
LFC	低流量カットオフ
rEF.P	体積流量の測定値および表示値が参照する標準圧力
rEF.T	体積流量の測定値および表示値が参照する基準温度
coF	圧力測定のためのゼロ点オフセット。内部の測定値 "0" をこの値だけシフトさせる。

### 7.6.3 MEMのサブメニュー

パラメータ	設定内容
Lo.F	プロセスで測定された流量の最小値
Hi.F	プロセスで測定された流量の最大値
Lo.T	プロセスで測定された温度の最小値
Hi.T	プロセスで測定された温度の最大値

パラメータ	設定内容
Lo.P	プロセスで測定された圧力の最小値
Hi.P	プロセスで測定された圧力の最大値

## 7.6.4 DISのサブメニュー

パラメータ	設定内容
diS.L	標準表示の内容を変更 L1 = 現在の体積流量を表示 L2.Temp = 現在の体積流量と温度を表示 L2.Pres = 現在の体積流量と圧力を表示 L2.Totl = 現在の体積流量と積算流量の表示 L3.TP = 現在の体積流量と温度、圧力を表示 L4 = 現在の体積流量と温度、圧力、体積流量を表示
diS.U	ディスプレイ表示の更新レート d1 = 高 d2 = 中 d3 = 低
diS.R	画面回転角度: 0°, 90°, 180°, 270°
diS.B	ディスプレイの明るさ: 25 %, 50 %, 75 %, 100 %, OFF (RUNモードの測定値表示をオフにする)

## 7.6.5 COLRのサブメニュー

パラメータ	設定内容
coL.F	表示される流量値の文字色
cFH.F	流量測定時の色変化の上限しきい値 (r-cfまたはG-cf選択時)
cFL.F	流量測定時の色変化の下限しきい値 (r-cfまたはG-cf選択時)
coL.T	表示される温度値の文字色
cFH.T	温度測定時の色変化の上限しきい値 (r-cfまたはG-cf選択時)
cFL.T	温度測定時の色変化の下限しきい値 (r-cfまたはG-cf選択時)
coL.P	表示される圧力値の文字色
cFH.P	圧力測定時の色変化の上限しきい値 (r-cfまたはG-cf選択時)
cFL.P	圧力測定時の色変化の下限しきい値 (r-cfまたはG-cf選択時)
coL.V	表示される積算流量値の文字色

パラメータ	設定内容
bk/wh	黒/白
yellow	黄
green	緑
red	赤
r-cF	赤色ディスプレイの色は、cFL...cFHの範囲内、範囲外=緑
G-cF	緑色ディスプレイの色は、cFL...cFHの範囲内、範囲外=赤

### 7.6.6 SIMのサブメニュー

パラメータ	設定内容
S.FLW	模擬流速・流量係数
S.TMP	模擬温度値
S.PRS	模擬圧力値
cr.UL	測定値が検出範囲未満 → エラーメッセージ
UL	測定値が表示範囲未満 → 警告
OL	測定値が表示範囲超過 → 警告
cr.OL	測定値が検出範囲超過 → エラーメッセージ
S.Tim	シミュレーション時間 (単位: 分)
S.On	シミュレーション状態: OFF, On

## 8 セットアップ

電源投入後、約1秒の遅延時間経過すると、本製品はランモード(=通常の動作モード)になります。設定されたパラメーターに応じて、測定・評価機能を実行し、出力信号を生成します。

電源投入後の遅延時間の間、出力信号は20mAとなります。

## 9 パラメータ設定



### 注意

流体の温度が50℃以上の場合、ハウジングの一部が65℃以上になる可能性があります。

> 火傷のリスク

- ▶ 測定器に触れないでください。
- ▶ 設定を、素手意外の別のもの（ボールペンなど）を使って行ってください。

JP

パラメーターの設定は、本製品の設置・設定前に行うことも、稼働中に行うこともできます。

**!** 稼働中にパラメータを変更すると、プラントの制御機能に影響を与える恐れがあります。

- ▶ 誤作動を起こさないようにご注意ください。

パラメーター設定中、本製品は動作モードのままです。パラメータの設定が完了するまで、既存のパラメータでモニターを続けます。

### 9.1 パラメータ設定全般について

1. RUNモードからメインメニューへの変更	[●]
2. 変更したいパラメータを選択	[▲]または[▼]
3. 設定変更に進む	[●]
4. パラメータ値を変更	[▲]または[▼]を1秒以上長押し
5. 設定されたパラメータ値の確認	[●]
6. RUNモードに戻る	> 30秒(タイムアウト)

#### 9.1.1 サブメニューの選択

1. [●]を押すと、プロセス値表示からメインメニューに切り替わります。
2. [▼]を押すと、EFのメニューを選択します。決定するには[●]を押します。
3. [▼]を押して、サブメニューを選択します。決定するには[●]を押します。

## 9.1.2 RUNモード(プロセス値表示)への変更

2通りの操作方法があります。:

1. 30秒待機(→9.1.4 タイムアウト).
2. [▲]または[▼]を複数回押下しメニューの最後行くと、上位メニューへ移動できます。

## 9.1.3 ロック/ロック解除

意図しない設定を防ぐために、電子的にロックすることができます。

出荷時の設定: ロック解除

ロックをかける場合:

- ▶ 本製品が通常の動作モードになっていることを確認してください。
- ▶ [▲]と[▼]を同時に押下します。[🔒 Set Menu lock]が表示されるまで約10秒ほど長押しします。

稼働中にパラメータ変更を行おうとすると [🔒 Lock via key] が表示されます。

ロックを解除する場合:

- ▶ 本製品が通常の動作モードになっていることを確認してください。
- ▶ [▲]と[▼]を同時に押下します。[Reset menu lock]が表示されるまで約10秒ほど長押しします。

## 9.1.4 タイムアウト

パラメーター設定中に30秒間ボタンを押さなかった場合は、未確定の設定内容は破棄され動作モードに戻ります。

## 9.2 体積流量モニタリングの設定

### 9.2.1 体積流量のアナログ信号出力 OUT1 または OUT2

- ▶ [SELx] で FLOW を選択します。
- ▶ [ASPx] で 4 mA を出力するときの流量を設定します。
- ▶ [AEPx] で 20 mA を出力するときの流量を設定します。

※実際の画面には「x」の部分に1または2が表示されます。

メニュー  
OUTx:  
[SELx]  
[ASPx]  
[AEPx]

## 9.3 積算流量モニタリングの設定

### 9.3.1 手動でカウンターリセット

▶ [rTo] で rES.T を選択 > 積算流量が0にリセットされます。	メニュー EF: [rTo]
---	-------------------

### 9.3.2 時間でカウンターリセット

▶ [rTo] で任意のリセット間隔(時間/日/週)を入力します。 > 積算流量が設定された時間間隔で0にリセットされます。	メニュー EF: [rTo]
---	-------------------

### 9.3.3 カウンターリセットの無効化

▶ [rTo] で OFF を選択 > 積算流量は表示限界値を超過した時のみリセットされます。	メニュー EF: [rTo]
--	-------------------

## 9.4 温度モニタリングの設定

### 9.4.1 温度のアナログ信号出力 OUT1 または OUT2

▶ [SELx] で TEMP を選択します。 ▶ [ASPx] で 4 mA を出力するときの温度値を設定します。 ▶ [AEPx] で 20 mA を出力するときの温度値を設定します。  ※実際の画面には「x」の部分に1または2が表示されます。	メニュー OUTx: [SELx] [ASPx] [AEPx]
--	---

## 9.5 圧力モニタリングの設定

### 9.5.1 圧力のアナログ信号出力 OUT1 または OUT2

▶ [SELx] で PRES を選択します。 ▶ [ASPx] で 4 mA を出力するときの圧力値を設定します。 ▶ [AEPx] で 20 mA を出力するときの圧力値を設定します。  ※実際の画面には「x」の部分に1または2が表示されます。	メニュー OUTx: [SELx] [ASPx] [AEPx]
--	---

## 9.6 ユーザー設定 (任意)

### 9.6.1 標準表示

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [diS.L] でプロセス値の表示を設定します.:<ul style="list-style-type: none"><li>- L1 = 現在の体積流量</li><li>- L2.Temp = 現在の流速と温度</li><li>- L2.Pres = 現在の体積流量と圧力</li><li>- L2.Totl = 現在の体積流量と積算流量</li><li>- L3.TP = 現在の体積流量と温度、圧力</li><li>- L4 = 現在の体積流量と温度、圧力、積算流量</li></ul></li><li>▶ [diS.U] でディスプレイの表示間隔を設定します.:<ul style="list-style-type: none"><li>- d1 = high (高)</li><li>- d2 = medium (中)</li><li>- d3 = low (低)</li></ul></li><li>▶ [diS.R] ディスプレイの向きの設定: 0°, 90°, 180°, 270°</li><li>▶ [diS.B] でディスプレイの明るさを設定します.: 25 %, 50 %, 75 %, 100 % または OFF (= 省エネルギーモードです。動作モードでは、ディスプレイがオフになります。ディスプレイが停止していてもエラーメッセージは表示されます。いずれかのキーを押してディスプレイを起動できます。)</li></ul>	メニュー DIS: [diS.L] [diS.U] [diS.R] [diS.B]
--	--

### 9.6.2 体積流量測定における標準単位設定

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [uni.F] で 流速・流量の測定単位を設定します。(→ 7.1): m<sup>3</sup>/h, l/min, m/s, ft<sup>3</sup>/h ft<sup>3</sup>/min, ft/s.</li></ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 積算流量は、最も精度の高い測定単位で自動的に表示されます。</div>	メニュー CFG: [uni.F]
---	-------------------------

### 9.6.3 温度測定における標準単位設定

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [uni.T] で温度の測定単位を設定します。(→ 7.1): °C or °F</li></ul>	メニュー CFG: [uni.T]
--	-------------------------

### 9.6.4 圧力測定における標準単位設定

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [uni.P] で圧力の測定単位を設定します。(→ 7.1): kPa, bar, psi.</li></ul>	メニュー CFG: [uni.P]
--	-------------------------

## 9.6.5 測定値のダンピング(平滑化)

<p>▶ [dAP.F] は体積流量測定、または [dAP.P] は圧力測定におけるダンピング設定をします。(単位は秒) (<math>\tau</math> value 63 %)*. * 出力信号がフルスケールの63%に到達するまでの時間を、時定数として設定することができます。</p>	メニュー CFG: [dAP.x]
---	-------------------------

## 9.6.6 低流量カットオフ

<p>▶ [LFC] で設定した流量値より低い流量発生時にはアナログ電流出力は変動しません。</p>	Menu CFG: [LFC]
--	--------------------

## 9.6.7 基準空気設定

<p>▶ [rEF.P] で基準圧力を設定します。 ▶ [rEF.T] で基準温度を設定します。</p>	Menu CFG: [rEF.P] [rEF.T]
--	---------------------------------

## 9.6.8 圧力値のオフセット

<p>▶ [coF] で値を入力します。 &gt; 内部の"ゼロ点"は、この値だけオフセットされます。</p>	Menu CFG: [coF]
---	--------------------

## 9.6.9 ディスプレイの文字色

<p>▶ [col.F] で体積流量、[col.T] で温度、[col.P] で圧力のそれぞれの文字色を変更可能です。設定は標準表示に反映されます。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- bk/wh = 黒/白</li><li>- yellow = 黄</li><li>- green = 緑</li><li>- red = 赤</li><li>- r-cF = 赤(cFL...cFHの範囲内)、緑(それ以外の範囲)</li><li>- G-cF = 緑(cFL...cFHの範囲内)、赤(それ以外の範囲)</li></ul> <p>▶ [cFH.x] および [cFL.x] でカラーウィンドウのしきい値を設定します。(r-cFまたはG-cF選択時)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- cFH.F = 体積流量の上限值</li><li>- cFL.F = 体積流量の下限値</li><li>- cFH.T = 温度の上限值</li><li>- cFL.T = 温度の下限値</li><li>- cFH.P = 圧力の上限值</li><li>- cFL.P = 圧力の下限値</li></ul> <p>▶ [col.V] で積算流量の文字色を設定します。:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- bk/wh = 黒/白</li><li>- yellow = 黄</li><li>- green = 緑</li><li>- red = 赤</li></ul>	メニュー COLR: [col.x] [cFH.x] [cFL.x] [col.V]
--	---

## 9.6.10 OUT1 または OUT2のエラー時の挙動

<p>▶ [FOUx] でエラー時の挙動を設定可能です。:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- On = 21.5 mAのアナログ信号が出力されます。(→ 3.2)</li><li>- OFF = 3.5 mAのアナログ信号が出力されます。(→ 3.2)</li><li>- OU = 圧力測定エラーの場合は21.5mA、流量/温度測定エラーの場合は3.5mAのアナログ信号が出力されます。(→ 3.2)</li></ul>	メニュー OUTx: [FOUx]
--	-------------------------

## 9.6.11 工場出荷時の設定

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [rES] を選択します。</li><li>▶ [●] ボタンを短く押下します。</li><li>▶ [▲] または [▼] を長押しします。</li><li>&gt; [----] が表示されます。</li><li>▶ [●] ボタンを短く押下します。</li><li>&gt; 測定器が再起動します。</li></ul> <p> → 13 工場出荷の設定。リセットを行う前に、現状の設定を書き留めておくことをお勧めします。</p>	Menu EF: [rES]
---	-------------------

JP

## 9.7 診断機能

### 9.7.1 最小/最大値の読み取り

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [Lo.x] または [Hi.x] で測定したプロセス値の最高・最低値を表示します.:<ul style="list-style-type: none"><li>- [Lo.F] = プロセスで測定された流量の最小値</li><li>- [Hi.F] = プロセスで測定された流量の最大値</li><li>- [Lo.T] = プロセスで測定された温度の最小値</li><li>- [Hi.T] = プロセスで測定された温度の最大値</li><li>- [Lo.P] = プロセスで測定した圧力の最小値</li><li>- [Hi.P] = プロセスで測定される圧力の最大値</li></ul></li></ul> <p>メモリ消去</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ [Lo.x] または [Hi.x] を選択します。</li><li>▶ [▲] および [▼] を長押しします。</li><li>&gt; [----] が表示されます。</li><li>▶ [●] ボタンを短く押下します。</li></ul> <p> 本製品が初めて正常な動作状態になった時点で、メモリーを消去することをお勧めします。</p>	メニュー MEM: [Lo.x] [Hi.x]
---	----------------------------------

## 9.7.2 シミュレーションモード

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [S.FLW] でシミュレーションを行う流速・流量値を設定します。</li><li>▶ [S.TMP] でシミュレーションを行う温度値を設定します。</li><li>▶ [S.PRS] でシミュレーションを行う圧力値を設定します。</li><li>▶ [S.Tim] でシミュレーション時間(分)を設定します。</li><li>▶ [S.On] でシミュレーションのオン/オフを切り替えます。<ul style="list-style-type: none"><li>- On = シミュレーションを開始します。[S.Tim] 設定した時間だけ、値のシミュレーションが行われます。いずれかのボタンを押してキャンセルします。</li><li>- OFF = シミュレーションが有効ではありません。</li></ul></li></ul>	メニュー SIM: [S.FLW] [S.TMP] [S.PRS] [S.Tim] [S.On]
---	--

## 10 操作

標準的に表示するプロセス値をプリセットすることができます(→ 9.6.1 標準表示)。流量測定、温度測定、圧力測定については、標準的な測定単位を設定することができます。(→ 9.6.2、→ 9.6.3、→ 9.6.4)

あらかじめ設定された標準表示に加えて、[▲] または [▼] を押して表示を変更することができます。→ 7.1 測定値表示 (RUNモード)

## 11 エラーへの対処法

本製品は多くの自己診断オプションを備えています。動作中は自動的に自己監視を行います。

ディスプレイの電源がオフのときでも、警告やエラー状態が表示されます。

ステータス信号は、NAMUR勧告NE107に基づいて分類されています。

複数の診断イベントが同時に発生した場合は、最も優先度の高い結果の診断メッセージのみが表示されます。

1つのプロセス値に異常があったとしても、他のプロセス値は継続して使用できます。

エラー表示	エラータイトル	種類	説明	出力	エラーに対する対処法
ERROR	ERROR		ユニットの故障/誤動作	FOU	測定器を交換してください。
Off	Off		供給電圧が低すぎる	Off	供給電圧を確認してください。[diS.B]で画面の明るさを変更する。(→9.6.1).
PArA	Parameter Error		パラメータ設定が有効範囲外	FOU	再度有効範囲内で設定してください。
ERROR	Pressure Error		圧力測定に関するエラー	FOU	圧力測定が正しく行われているか確認してください。
ERROR	Flow Error		流量測定に関するエラー	FOU	流量測定が正しく行われているか確認してください。
ERROR	Temp Error		温度測定に関するエラー	FOU	温度測定が正しく行われているか確認してください。
cr.OL	Critical over limit		検出範囲*超過	FOU	流量/温度/圧力範囲を確認してください。
cr.UJ	Critical under limit		検出範囲*未満	FOU	温度範囲を確認してください。
OL	Over limit		表示範囲*超過.	OU	流量/温度/圧力範囲を確認してください。
UL	Under limit		表示範囲*未満	OU	流量/温度/圧力範囲を確認してください。
Lock via key	---		ユニットの設定ボタンがロックされており、設定変更が拒否されている。	OU	ロック解除 → 9.1.3

\* 検出範囲および表示範囲 → 3.2, 図 1.

エラー エラーが発生した場合、出力は [FOU1] および [FOU2] の設定に基づき動作します(→9.6.10)。

警告

JP

## 12 メンテナンス、修理、廃棄

原則として、メンテナンスの必要はありません。

▶ プロセス要件に応じて定期的なキャリブレーションの間隔を定義する。

本製品の修理はメーカーのみが行うことができます。

▶ 使用后、本製品を廃棄する際は、各国の法規制に従って、環境に配慮した方法で廃棄してください。

## 13 工場出荷時の設定

メニュー	パラメータ名	工場出荷時の設定	ユーザー設定(メモ用)
EF	rTo	OFF	
OUT1	SEL1	TEMP	
	ASP1	0 %	
	AEP1	100 %	
	FOU1	OFF	
OUT2	SEL2	FLOW	
	ASP2	0 %	
	AEP2	100 %	
	FOU2	OFF	

メニュー	パラメータ名	工場出荷時の設定	ユーザー設定(メモ用)
CFG	uni.F	m <sup>3</sup> /h	
	uni.T	°C	
	uni.P	bar	
	dAP.F	0,6 s	
	dAP.P	0,06 s	
	LFC	0555 6451 0,1 m <sup>3</sup> /h	
		0555 6452 0,3 m <sup>3</sup> /h	
		0555 6453 0,5 m <sup>3</sup> /h	
		0555 6454 2,0 m <sup>3</sup> /h	
	rEF.P	1013 mbar	
	rEF.T	15 °C	
	coF	0	
DIS	diS.L	L3.TP	
	diS.U	d3	
	diS.R	0	
	diS.B	75	
COLR	coL.F	bk/wh	
	coL.T	bk/wh	
	coL.P	bk/wh	
	coL.V	bk/wh	

割合(%)は、測定範囲の上限 (MEW) を参照しています。