



## EB 8389-2 JA

### オリジナルの説明書からの翻訳版

Diagnosis / maintenance ▶ Device state ▶ Status messages			
Name		Value	Unit Comment
Diagnosis		Maintenance required	
Friction change (open pos.)	✓	No	
Friction change (mid-pos.)	✓	No	
Friction change (closed pos.)	✓	No	
Valve sign. failed	✓	No	
No supply press.	✓	No	
Low supply pressure	✓	No	
Supply pressure > 10 bar	✓	No	
PST	✓	No message	
PST: cancellation criteria met	✓	No	
PST: start criteria not met	✓	No	
FST	✓	No message	
FST canc. crit. met	✓	No	
FST: start criteria not met	✓	No	
Pneumatic module A (P3799 A)	✓	No message	
P3799: failure	✓	No	
P3799: movement impaired	✓	No	
P3799: maintenance required	✓	No	
P3799: initialization error	✓	No	
Pneumatic module B (P3799 B)	✓	No message	
P3799: failure	✓	No	
P3799: movement impaired	✓	No	
P3799: maintenance required	✓	No	
P3799: initialization error	✓	No	
AMR signal outside range	✓	No	
Hardware error	✓	No	
Limit for total valve travel exceeded	✓	No	
Lower end position shifted	✓	No	

## EXPERTplus 弁診断 TROVIS 3793 電空式ポジション

ファームウェア バージョン 1.01xx

2023 年 3 月版



機器に関する資料（取付・取扱説明書等）は、[www.samsunggroup.com](http://www.samsunggroup.com) > **Service & Support** > **Downloads** > **Documentation** よりダウンロードできます。

## 表示の定義

### 危険

誤った取り扱いにより、死亡または重症を負う危険があります。

### 警告

誤った取り扱いにより、死亡または重症に至る恐れがあります。

### 注意

損傷あるいは故障

### 注記

補足情報

### ヒント

推奨対処方法

<b>1</b>	<b>安全上の注意事項と対策</b> .....	<b>5</b>
1.1	物的損害に関する注意事項 .....	7
<b>2</b>	<b>操作</b> .....	<b>8</b>
2.1	TROVIS-VIEW/DD/DTM/EDD を使用した操作 .....	8
2.1.1	TROVIS-VIEW を使用した操作 .....	8
2.2	現場での使用 .....	9
<b>3</b>	<b>運転立上げ</b> .....	<b>9</b>
3.1	信号圧力制限 .....	11
<b>4</b>	<b>コンフィギュレーション</b> .....	<b>13</b>
4.1	制限 .....	13
4.2	ステータスの分類 .....	14
4.2.1	リセット .....	15
<b>5</b>	<b>Device state</b> .....	<b>16</b>
5.1	情報パラメータ .....	16
5.1.1	リセット .....	16
5.2	ステータスメッセージ .....	18
5.2.1	グループと凝縮状態 .....	18
5.3	ロギング .....	18
5.3.1	リセット .....	19
5.4	Temperature .....	20
5.4.1	リセット .....	20
<b>6</b>	<b>統計情報</b> .....	<b>21</b>
6.1	ヒストグラム .....	21
6.1.1	リセット .....	21
6.1.2	弁の位置 .....	22
6.1.3	設定圧力の偏差 .....	23
6.1.4	負荷サイクル .....	24
6.2	終端位置での動作 .....	25
6.2.1	下端位置での動作 .....	26
6.2.1.1	リセット .....	27
6.2.2	上端位置での動作 .....	27
6.2.2.1	リセット .....	27
6.3	供給圧力での動作 .....	29
6.3.1	リセット .....	29
6.4	弁のシグネチャ .....	30
6.4.1	参照グラフの記録 .....	30
6.4.1.1	リセット .....	32

## 目次

6.4.2	モニタリング .....	32
6.4.2.1	リセット .....	33
6.4.3	摩擦 .....	33
6.5	漏洩センサ .....	35
6.5.3.1	リセット .....	36
<b>7</b>	<b>テスト .....</b>	<b>37</b>
7.1	パーシャルストロークテスト (PST) .....	37
7.1.1	テストのキャンセル基準 .....	38
7.1.2	テストの開始.....	40
7.1.2.1	手動での開始.....	40
7.1.2.2	〔Test interval〕 経過後の自動での開始 .....	41
7.1.2.3	バイナリ入力によりトリガーされた開始.....	41
7.1.3	分析とモニタリング .....	41
7.1.4	リセット .....	44
7.2	フルストロークテスト (FST) .....	45
7.2.1	テストのキャンセル基準 .....	46
7.2.2	テストの開始.....	46
7.2.2.1	手動での開始.....	47
7.2.2.2	バイナリ入力によりトリガーされた開始.....	47
7.2.3	分析とモニタリング .....	47
7.2.4	リセット .....	49
7.3	デッドゾーン .....	51
7.3.1	リセット .....	51
7.4	弁のシグネチャ (テスト) .....	53
<b>8</b>	<b>エラーメッセージと推奨される是正措置 .....</b>	<b>55</b>

# 1 安全上の注意事項と対策

## 使用目的

EXPERTplus はポジションナに統合される診断ファームウェアで、空気式アクチュエータ付き弁の予測的でステータス指向のメンテナンスを可能にします。

EXPERTplus は、プロセス実行中（自動モードで）に弁の状態を記録し、必要なメンテナンス作業に関するメッセージを作成します。また、新たに発生した不具合を特定するために、各種のテストを手動モードで実行できます。

EXPERTplus の診断機能は、ポジションナに完全に統合されます。診断データはポジションナ本体で収集、保存、分析されます。弁の状態についての分類されたステータスメッセージは、分析から作成されます。

## 予測可能な誤用

テストの実行中、弁は設定圧力通りには作動しません。代わりに、弁はテスト手順の仕様に従って動作します。そのため、プラント内の条件がテスト開始可能な場合にのみ、テストを開始できます。

## 操作員の適格性

機器は、必ず訓練を受けた熟練技術者のみがコンフィギュレーションと設定を行うものとします。本取扱説明書で示されている熟練技術者とは、専門トレーニング、知識と経験、および関連規格に関する専門知識に基づき、自身に与えられた任務について判断を下すことができ、付随する危険を理解できる人を指します。

## 保護具

ポジションナに統合された弁診断機能を直接操作する場合、保護具は必要ありません。製品の取り付けたまたは取り外し時に、調節弁に対する作業が必要になる場合があります。

- 弁の取扱説明書で指定されている保護具の要件を確認してください。
- 上記以外の保護具に関する詳細は、装置の運転者にご確認ください。

## 改造およびその他の変更

SAMSON は、この製品のお客様による改造などの変更を認めておりません。このような行為は事故の原因になる可能性もあり、事故が起きても、弊社は責任を負いかねます。さらに、本製品は、その使用目的に対する要件を満たすことができなくなります。

## 安全上の注意事項と対策

### 安全面の特徴

診断設定は、ポジションがある現場で行うことも、TROVIS-VIEW ソフトウェアや DD、DTM、EDD を使用して行うこともできます。

TROVIS-VIEW ソフトウェアは、ソフトウェアとポジション間でデータが交換されている間（オンラインモード）のみ、接続されているポジションに直接影響します。

### 残存する危険性に対する警告

診断設定は、ポジションが置かれている現場で実行できるほか、データ接続が有効な場合は TROVIS-VIEW ソフトウェアや DD、DTM、EDD を使用して実行でき、調整弁に直接影響します。人身傷害または物的損害を避けるため、装置の運転者及び操作員は、調節弁におけるプロセス流体、運転圧力、信号空気圧力、または可動部品に起因する危険に対して、適切な予防措置を講じて防止する必要があります。装置の運転者および操作員は、参照文書に記載されているすべての危険性に関する説明、警告、注意事項を遵守する必要があります。

### プラント運営事業者の責任

事業者は、適切な使用および安全関連の規則を遵守させる責任を負います。事業者には、この取扱説明書および参照文書を操作員に提供し、適切な操作を指示する義務があります。さらに、事業者は、操作員や第三者に危害が及ぶことが一切ないよう、確実を期してください。

### 操作員の責任

操作員は、この取扱説明書と参照文書を読んで理解したうえで、固有の危険性に関する説明、警告、注意事項を遵守してください。さらに操作員は、該当する健康、安全、事故防止の規制を十分に理解したうえで遵守する必要があります。

### 参照する規格、指令、規則類

なし

### 参照文書

この取扱説明書と併せて適用する文書は、以下のとおりです。

- 取り付け対象機器の取付 取扱説明書（EB）とコンフィギュレーションマニュアル（KH）
  - ▶ EB 8493 および ▶ KH 8384-3
- 付随する調整弁（アクチュエータ、弁、その他弁の付属品）の取付 取扱説明書

## 1.1 物的損害に関する注意事項

### ❗ 注記

**用途の要件を満たさないコンフィギュレーションやパラメータ設定による弁の誤動作。**

EXPERTplus 弁診断の設定は TROVIS-VIEW ソフトウェアで実施できます。このソフトウェアのオンラインモードでは、コンフィギュレーションとパラメータ設定は接続済みのポジションですぐに有効になり、それらが調整弁に作用します。

→ オンラインモードは、コンフィギュレーション、パラメータ設定、測定値を機器との間で転送する場合のみ有効にしてください。

**不正アクセスによるコンフィギュレーションの改ざん。**

ポジションは、カスタマイズされたパスワードを使用することで、不正アクセスから保護できます。パスワードはソフトウェアで有効化し、変更できます。

→ パスワードを未許可の他者に渡さないでください。パスワードは未許可の他者がアクセスできない安全な場所に保管してください。

## 2 操作

### 2.1 TROVIS-VIEW/DD/ DTM/EDD を使用した操作

EXPERTplus では、TROVIS-VIEW ソフトウェアまたは DD/DTM/EDD を使用してパラメータを表示または変更できます。

- **TROVIS-VIEW** ・ SAMSON のユーザーインターフェイスを使用して、各種の SAMSON 機器を構成します。ソフトウェアのダウンロード  
▶ [www.samsongroup.com](http://www.samsongroup.com) > SERVICE & SUPPORT > Downloads > TROVIS-VIEW
- **DTM** ・ Device Type Manager。機器や通信のプロパティを記述します。統合ファイル  
▶ [www.samsongroup.com](http://www.samsongroup.com) > SERVICE & SUPPORT > Downloads > Device integration
- **EDD** ・ Electronic Device Description。統合ファイル ▶ [www.samsongroup.com](http://www.samsongroup.com) > SERVICE & SUPPORT > Downloads > Device integration

#### **i** 注記

すべてのパラメータ設定とコンフィギュレーションは、ポジションにダウンロードしないと有効になりません。

#### 2.1.1 TROVIS-VIEW を使用した操作

TROVIS-VIEW を使用した操作については、本取扱説明書で解説しています。本書では、以下が適用されます。

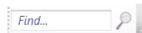
- パラメータの初期設定は括弧 [ ] で記述されています。
- 操作説明は、「診断」ユーザーレベルに該当します。
- 「顧客エキスパート」レベルに該当する操作説明には、マークが付けられています。  
→ 「顧客エキスパート」ユーザーレベルへのアクセス権の取得については、SAMSON のアフターセールスサービスまでお問い合わせください。

#### **i** 注記

TROVIS-VIEW ソフトウェアのインストールと操作については、以下の取扱説明書で詳しく説明しています ▶ EB 6661。この取扱説明の内容は、インターネット上で利用するか、または TROVIS-VIEW の [?] メニューから参照できます。

#### **💡** ヒント

メニューバーの [Find...] 機能を使用してパラメータを検索できます。



## 2.2 現場での使用

一部のパラメータは、ソフトウェアを使用するほかにポジションでも変更できます。ポジションが置かれている現場で変更できるすべてのパラメータの一覧については、TROVIS 3793 ポジションの取付 取扱説明書 (▶ EB 8493) を参照してください。

現場でポジションの設定に無断でアクセスできないように、パスワードを有効にできます。パスワードを有効にすると、ポジションにパスワードを入力した後のみ、現場でポジションの設定を変更できます。

### **i** 注記

推奨される措置

- 最初の使用の前にパスワードを変更する。
- 未許可の他者がアクセスできない安全な場所に、パスワードを保管する。
- 許可された相手にもパスワードを渡す。

### TROVIS 3793 > Configuration

- Activate password : [Not active]、Active
- Modify password : 0000 ~ 9999、[1234]

## 3 運転立上げ

弁診断のすべての機能を使用するには、ポジションを初期化する必要があります。初期化中は、調節弁で必要とされる摩擦状態および信号圧力に合うように、ポジションにより適切に調整されます。ポジションは、以下の初期化モードのいずれかを使用して初期化できます：MAX、NOM、MAN。ポジションを SUB モードで初期化した場合は、EXPERTplus のすべての機能を使用することはできません。

1. ポジションをコンフィギュレーション/操作ソフトウェアに接続します。

➔ コンピュータにインストールされた TROVIS-VIEW ソフトウェアは、絶縁型 USB インターフェイスアダプタ (注文番号 1400-9740) を使用してポジションに接続できます。

2. ポジションに導入されているオプションを確認し、ソフトウェアと比較します。

TROVIS 3793 ポジションには、さまざまなオプションを取り付けて改良することができます (取付 取扱説明書 ▶ EB 8493 を参照)。

➔ オプションのパラメータ設定とステータスを確認します (表 1 を参照)。

3. 取付 取扱説明書 ▶ EB 8493 に従い、ポジションの動作を開始します。

**以下の設定を使用することを推奨します。**

- 空気式モジュールの組み合わせ  
P3799-0001 と P3799-0000 または空気式モジュールの組み合わせ  
P3799-0003 と P3799-004 を伴う  
ポジション：[Automatic software restriction setting] 機能が作動している場合、ソフトウェア絞り弁の空気出

力容量は、アクチュエータのサイズに自動で適合します。

### TROVIS 3793 > Start-up

– Automatic software restriction setting: **[Active]**

- 弁のシグネチャによる初期化により、ポジションナに圧力センサが取り付けられている場合に、完全な診断機能を利用できることが保証されます。

### TROVIS 3793 > Start-up

– Init. with valve signature: **[Yes]**

初期化に失敗すると、ポジションナは割り当てられたステータス分類と共にステータスメッセージを生成します。セクション 5 を参照してください。

初期化中にステータスメッセージが生成される場合、グループステータス [Start-up] と [Initialization] も割り当てられたステータス分類と共に生成されます。セクション 5 を参照してください。

### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Configuration > Status classification

- Start-up: , , , , , [Highest classification]
- Initialization: , , , , , [Highest classification]
- Init: incorrect operating mode: , , , ,
- Init: travel too small: , , , ,
- Init: rated travel not achieved: , , , ,

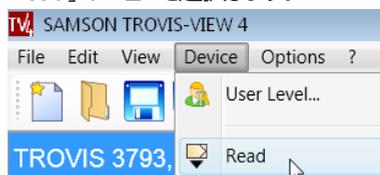
- Init: pin position: , , , ,
- Init: no movement: , , , ,
- Init: canceled (control accuracy): , , , , , [highest classification]
- Init: low control accuracy: , , , ,
- Positioner not initialized: , , ,
- Init: canceled externally: , , ,
- Init: angle limitation: , , , , , [highest classification]
- Init: timeout: , , , , , [highest classification]

### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Device state > Status messages

- Start-up
- Initialization
- Init: incorrect operating mode
- Init: travel too small
- Init: rated travel not achieved
- Init: pin position
- Init: no movement
- Init: canceled (control accuracy)
- Init: low control accuracy
- Positioner not initialized
- Init: canceled externally
- Init: angle limitation
- Init: timeout

4. ポジションナデータを読み出します。

- TROVIS-VIEWで、[Device > Read] メニューを選択します。



### 3.1 信号圧力制限

「信号圧力制限」機能を使用するための要件：

- 「圧力センサ」オプションがポジションに取り付けられていること（銘板と表 1 を参照）。

圧力制限によって、アクチュエータ内の圧力がアクチュエータの最大許容圧力を超えないようにします。

信号圧力制限が機能するためには、タイトクロージング機能が作動していなければなりません（ [Lower end position] パラメータ = [Active] ）。

#### TROVIS 3793 > Start-up

– Pressure limit: 2.5 to 10 bar [7.0 bar]

#### TROVIS 3793 > Configuration > Set point processing

– Lower end position: [Active]

表 1: オプションとモジュールに必要なパラメータ設定

オプションとモジュール	完全な機能のパラメータ設定	注釈
圧力センサ	<b>TROVIS 3793 &gt; Configuration &gt; Slot options &gt; Pressure sensors</b> – Pressure sensors exist: <b>Yes</b>	圧力センサオプションは、以下の診断機能を使用するために必要です。 – 信号圧力制限（セクション 3.1 を参照） – 供給圧力での動作（セクション 6.2 を参照） – 弁のシグネチャ（セクション 6.4 を参照）

## 運転立上げ

オプションとモジュール	完全な機能のパラメータ設定	注釈
ソフトウェアスイッチ付きモジュール NAMUR (Z3799 モジュール [N] )		
ハードウェア誘導型スイッチ付きモ ジュール NAMUR (Z3799 モ ジュール [P] ) <sup>2)</sup>		
ハードウェアスイッチ付きモジュー ル SPDT (Z3799 モジュール [M] ) <sup>2)</sup>		
外部ポジションセンサ (ohm) (Z3799 モジュール [E] ) <sup>1) 2)</sup>	<p><b>TROVIS 3793 &gt; Configuration &gt; Slots options</b></p> <p>– Status Z3799 C/D: <b>module active</b></p> <p>– Identification: see 'Options and modules' column</p>	
無効化モジュール (Z3799 モ ジュール [V] )		
アナログフィードバックモジュール (Z3799 モジュール [T] )		
バイナリ入力および漏洩センサ付 きモジュール (Z3799 モジュール [L] )		<p><b>TROVIS 3793 &gt; Configuration &gt; Slots options</b></p> <p>– External position sensor status: <b>Option active</b></p>
バイナリ入出力 (Z3799 モジュール [U] )	<p><sup>2)</sup> このオプションモジュールは、スロット D のみに取り付け可能です。</p>	
アナログ入力 4 ~ 20 mA (Z3799 モジュール [A] )		
無効化モジュールとリミットスイッチ (Z3799 モジュール [F] ) <sup>2)</sup>		
外部ポジションセンサ mA (Z3799 モジュール [Y] ) <sup>1) 2)</sup>		
ソフトウェアリミットスイッチ付きモ ジュール PLC no Ex (Z3799 モジュール [X] )		
空気式モジュール A/B	<p><b>TROVIS 3793 &gt; Configuration &gt; Pneumatic modules</b></p> <p>– P3799 A/B: Status: <b>module active</b></p> <p>– Identification: Double-acting, Single-acting OUTPUT 138, Single-acting OUTPUT 238, Fail-in-place module</p>	

## 4 コンフィギュレーション

### 4.1 制限

ステータスメッセージ生成の制限は、  
[Configuration] フォルダで設定できます。

#### 圧力センサ

リミットは、ポジションにオプションの圧力センサが装着されている場合にのみ表示されます（表 1 を参照）。

- [Lower press. limit]  
「供給圧力低下」のステータスメッセージは、供給圧力が圧力の下限を下回る場合に、割り当てられたステータス分類と共に生成されます。

#### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Configuration

- Lower press. limit: 0.01 to 10.00 bar,  
[2.50 bar]\*

\* The 'Lower press. limit' parameter is automatically recalculated on plotting the valve signature.

#### Stress factor

応力係数の範囲は負荷サイクルヒストグラムに直接リンクされます。セクション 6.1.4 を参照してください。

#### Total valve travel

- [Total valve travel limit]  
「弁ストロークの合計」ステータスメッセージは、弁ストロークの合計がリミットを超えた場合に生成されます。

#### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Configuration

- Total valve travel:  
1000 to 90,000,000, [1,000,000]

#### 設定圧力の偏差

- [Lag time for set point deviation] :  
遅延時間は初期化中に決まります。これは、「設定圧力の偏差」ステータスメッセージ生成の基準になります。初期化中に決定されたトランジットタイムが 180 秒未満の場合、[Lag time of set point deviation] は 30 秒に設定されます。初期化中に決定されたトランジットタイムが 180 秒以上の場合、[Lag time of set point deviation] はトランジットタイムの 6 倍に設定されます。
- [Tolerance band for set point deviation +/-] :  
弁の位置がこのパラメータに入力された値の幅で設定圧力から逸脱すると、設定圧力の偏差はシステムの偏差として認識されます。

#### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Configuration

- Tolerance band for set point deviation +/-:  
0.1 to 10.0 %, [5.0 %]

#### ロギング

- [Log all classifications]  
[Yes] を選択すると、[No message] 分類のメッセージもログされます。

#### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Configuration

- Log all classifications:  
[Yes], No

## 4.2 ステータスの分類

EXPERTplus 弁診断のステータスメッセージには、ステータス分類が割り当てられます。このステータスの割り当ては、ステータスメッセージが生成される際に表示されます。

分類には以下があります。

- 下位から上位のステータス分類
-  **No message**  
[No message] に分類されるイベントは、凝縮状態に影響を及ぼしません。
  -  **Maintenance required**  
ポジションは引き続き制御タスクを実行します（制限あり）。メンテナンスの必要性が判定されています。損耗の限界までの余裕がすぐになくなるか、その余裕が想像を上回るスピードで減ります。中期的にメンテナンスが必要です。
  -  **Out of specification**  
ポジションが、運転条件の仕様を逸脱して実行されているか、まだ初期化されていません。
  -  **Function check**  
テストまたはキャリブレーションの手順がポジションで実行されます。この手順が実行されている間は、ポジションは一時的に制御タスクを実行できません。
  -  **Failure**  
ポジションは、ポジション自体またはいずれかの周辺装置の不具合により制御タスクを実行できません。
  - **最上位の分類**  
グループステータスのステータス分類（セクション 5.2.1 を参照）。グループステータスは、ステータスメッセージに割り当てられたステータス分類により異なります。最上位の分

類のステータスメッセージによってグループステータスが決まります。

### i 注記

「On-site」のユーザーレベルでは、アクティブなステータスメッセージが表示されます。場合により、アクティブなグループステータスのみが割り当てられたステータスメッセージなしに表示されます。

ステータスの分類は、[> Diagnosis/ maintenance > Configuration > Status classification] フォルダで事前定義されています。デフォルトでは、すべてのステータスメッセージがひとつのステータスに割り当てられています。

バイナリ出力を不具合アラーム出力として設定しているポジションで生成されたすべてのエラーメッセージには、[Failure] ステータスが割り当てられます。さらに、障害アラーム出力時に生成されるエラーメッセージは、「Function check」および/または「Maintenance required」および「Out of specification」の凝縮状態と共に表示されるように設定できます。この場合、対応するパラメータを設定する必要があります（付録 A（コンフィギュレーションの説明）を参照）。

### i 注記

「Out of specification」のステータスは、まだ初期化されていないポジションに割り当てられません。

## 4.2.1 リセット

	Initialization	Reset diagnosis	Reset (standard)	Reset (advanced)
ステータスの分類のリセット	いいえ	いいえ	いいえ	はい

The screenshot shows a configuration window with a tree view on the left and a table on the right. The tree view includes 'Configuration', 'Status classification', 'Stress factor', 'Stem seal', 'Total valve travel', 'Set point deviation', and 'Logging'. The table on the right lists the following parameters:

Name	Value	Unit	Code	Comment
Stem seal	Not selected			
Total valve travel limit	1000	*1000	12.1.20	
Lag time for set point deviation	---	s	12.1.30	
Tolerance band for set point deviation... [Max.CDw]	5.0	%	12.1.31	
Log all classifications	Yes			

図. 1: > Diagnosis/maintenance > Configuration

## 5 Device state

### 5.1 情報パラメータ

[Device state] フォルダには、ポジションの状態についての情報パラメータが含まれています。

#### 圧力センサ

情報パラメータは、ポジションにオプションの圧力センサが装着されている場合のみ表示されます (表 1 を参照)。

- [OUTPUT 138: pressure] :  
出力 138 における現在の圧力
- [OUTPUT 238: pressure] :  
出力 238 における現在の圧力
- [Supply pressure] :  
現在の供給圧力
- [Min. supply pressure] :  
最小の供給圧力
- [Time stamp for min. supply pressure] [Min. supply pressure]  
に表示された圧力が発生した時刻
- [Max. supply pressure] :  
最大の供給圧力
- [Time stamp for max. supply pressure] [Max. supply pressure]  
に表示された圧力が発生した時刻

#### Stress factor

応力係数の範囲は、負荷サイクルヒストグラムに直接リンクされます。セクション 6.1.4 を参照してください。

#### Total valve travel

- [Total valve travel] :  
すべての弁ストロークサイクルの合計

#### Temperature

- [Temperature] フォルダについては、セクション 5.4 を参照してください。

#### Time

- [Operating hours counter]
- [Device switched on since last initialization]
- [Device in closed-loop operation]
- [Device in closed-loop operation since last initialization]

#### Counter

- [Number of initializations]
- [Number of zero calibrations]

#### Save

- [Diagnostic data]  
診断データは、不揮発性メモリ (EEPROM) に保存されます。データは、[Save diagnostic data] コマンドを使用して手動で保存できます。

### 5.1.1 リセット

	Initialization	Reset diagnosis	Reset (standard)	Reset (advanced)
稼働時間カウンターなしの情報パラメータのリセット	はい	いいえ	はい	はい
稼働時間カウンターのリセット	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ
制限のリセット	<sup>1)</sup>	はい	はい	はい

<sup>1)</sup> 制限に応じてリセット

Diagnosis/maintenance ▶ Device state ▶			
Name	Value	Unit	Code
Device state			
▶ Status messages			12.3.2
▶ Logging			
▶ Stress factor			
🔒 Dynamic stress factor	---	%	
▶ Total valve travel			
🔒 Total valve travel	---		12.3.40
▶ Temperature			
▶ <b>Temperature</b>			
▶ Time			
🔒 Operating hours counter	---	d.hh:mm:ss	12.3.60
🔒 Device switched on since last initialization	---	d.hh:mm:ss	
🔒 Device in closed-loop operation	---	d.hh:mm:ss	
🔒 Device in closed-loop operation since last initiali...	---	d.hh:mm:ss	
▶ Counter			
🔒 Number of initializations	---		12.3.65
🔒 Number of zero calibrations	---		12.3.66
▶ Save			
! Diagnostic data			

Fig. 2: > Diagnosis/maintenance > Device state

### 5.2 ステータスメッセージ

ポジションに統合された弁診断機能により、分類に基づくステータスメッセージが生成されます。割り当てステータスを伴うすべてのステータスメッセージは、[> Diagnosis/maintenance > Device state > Status classification] フォルダにリストされます。

#### 注記

[ No message] ステータスは、以下の場合に発生します。

- ステータスメッセージが生成される条件が満たされていない場合。
- ステータスメッセージが生成される条件は満たされているが、ステータスメッセージが [No message] ステータスに割り当てられている場合。

➔ ステータスメッセージが生成された場合、セクション 8 に示されている措置に従うことを推奨します。

#### 5.2.1 グループと凝縮状態

個別のステータスメッセージの概要を把握できるように、さまざまステータスメッセージが 1 つの**グループステータス**にまとめられています。あるグループに割り当てられたあるステータスメッセージがアクティブな場合、そのグループステータスが定義済みのステータス分類に従って発生します。

**凝縮状態**は、すべてのステータスメッセージのまとめりです。弁の状態をより的確に把握できるように、すべてのステータスメッセージが凝縮状態にまとめられます。この凝縮状態は、ポジション内で分類された全メッセージのまとめりから構成されます。最も優先度の高いステータスメッセージによって、凝縮状態が決まります。

#### ヒント

凝縮状態は TROVIS-VIEW のステータスバーの右端に表示されます。

### 5.3 ロギング

EXPERTplus では 400 件までのイベントをログできます。それらは、イベントやイベント発生時刻などの情報と共に、[> Diagnosis/maintenance > Device state > Logging] フォルダにリストされます。

ロギングは自動で開始されます。ユーザーがロギングを有効にする必要はありません。

以下のイベントがログされます。

- ポジションが運転立ち上げされた。
- ポジションが正しく初期化された。
- EXPERTplus がステータスメッセージを生成した。
- 生成されたステータスメッセージがキャンセルされた。
- テストが正常に完了した。

#### ヒント

[Find...] 機能を使用して特定のイベントを検索できます。

Meldungen pro Seite 50

ID	Ereignis	Vorgang	Zeitpunkt	Vergangene Zeit
001	Regler nicht initialisiert	NAMUR-Meldung gesetzt	00:08:19	00:00:45
002	Verblockmodul geschaltet	NAMUR-Meldung aufgehoben	00:08:19	00:00:45
003	Betriebsart ungleich AUTO	NAMUR-Meldung gesetzt	00:08:19	00:00:45
004	Verblockmodul geschaltet	NAMUR-Meldung gesetzt	00:08:19	00:00:45
005	Gerätestart	Aktion gestartet	00:08:19	00:00:45
006	Regler nicht initialisiert	NAMUR-Meldung gesetzt	00:08:11	00:00:53
007	Verblockmodul geschaltet	NAMUR-Meldung aufgehoben	00:08:11	00:00:53
008	Betriebsart ungleich AUTO	NAMUR-Meldung gesetzt	00:08:11	00:00:53
009	Verblockmodul geschaltet	NAMUR-Meldung gesetzt	00:08:11	00:00:53
010	Verblockmodul geschaltet	NAMUR-Meldung aufgehoben	00:08:11	00:00:53
011	Verblockmodul geschaltet	NAMUR-Meldung gesetzt	00:08:11	00:00:53
012	Meldemodul Software NAMUR (Z3799 Module [N])	Optionsmodul aktiv	00:08:11	00:00:53
013	Binär- und Leckagemodul (Z3799 Module [L])	Optionsmodul aktiv	00:08:11	00:00:53
014	Gerätestart	Aktion gestartet	00:08:11	00:00:53
015	Binär- und Leckagemodul (Z3799 Module [L])	Optionsmodul erkannt	00:07:49	00:01:15
016	Regler nicht initialisiert	NAMUR-Meldung gesetzt	00:07:01	00:02:03
017	Verblockmodul geschaltet	NAMUR-Meldung aufgehoben	00:07:01	00:02:03
018	Betriebsart ungleich AUTO	NAMUR-Meldung gesetzt	00:07:01	00:02:03
019	Verblockmodul geschaltet	NAMUR-Meldung gesetzt	00:07:01	00:02:03
020	Optionsmodule: Ungültige Kombination	NAMUR-Meldung gesetzt	00:07:01	00:02:03
021	Gerätestart	Aktion gestartet	00:07:01	00:02:03

図. 3: > Diagnosis/maintenance > Device state > Logging

### 5.3.1 リセット

	Initialization	Reset logging	Reset diagnosis	Reset (standard)	Reset (advanced)
ロギングのリセット	いいえ	はい	いいえ	はい	はい

## 5.4 Temperature

機器内部の温度が表示されます。

- [Temperature inside device] :  
機器内部の現在の温度
- [Min. temperature inside device] :  
運転中の機器内部の最小温度
- [Max. temperature inside device] :  
運転中の機器内部の最大温度
- [Minimum temperature limit] :  
機器内部の温度が下限より低くなると、  
[Temperature inside device below  
min. limit] のステータスメッセージが割り  
当てられたステータス分類と共に生成されま  
す。このステータスメッセージは、温度が再び  
下限より高くなるとすぐに消去されます。
- [Maximum temperature limit] :  
機器内部の温度が上限より高くなると、  
[Temperature inside device above  
max. limit] のステータスメッセージが割り  
当てられたステータス分類と共に生成されま  
す。このステータスメッセージは、温度が再び  
上限より低くなるとすぐに消去されます。

### 5.4.1 リセット

	Initialization	Reset diagnosis	Reset (standard)	Reset (advanced)
温度値のリセット	はい	いいえ	いいえ	はい

#### **i** 注記

[Minimum temperature limit] と  
[Maximum temperature limit] パラメータは、デフォルトでそれぞれ -60 °C と 80 °C に設定されています。これらの設定は「顧客エキスパート」ユーザーレベルでのみ変更可能です。

## 6 統計情報

統計情報は、プロセスの実行中にプロセスの中断なくデータを集めたものです。データはポジションナで保存、分析され、これによりポジションナは設定圧力に従って弁の位置決めを行います。ポジションナがイベントを検出すると、分類に基づくステータスメッセージを生成します。

### 6.1 ヒストグラム

ヒストグラムは統計を分析したものです。AUTOモードとSAFEモードで、ポジションナによってヒストグラムのテストが実施されます。このために、データが毎秒ログされ、24時間ごとに不揮発性メモリに保存されます。

#### ヒント

データは、[Save diagnostic data] コマンドによって手動で [Diagnosis/maintenance > Device state] フォルダに保存することもできます。

データのロギングと分析は、有効にする必要はありません。

EXPERTplus には、以下のトピックについてのヒストグラムがあります。

- 弁の位置 (セクション 6.1.2 を参照)
- 設定圧力の偏差 (セクション 6.1.3 を参照)
- 負荷サイクル (セクション 6.1.4 を参照)

ヒストグラムは、さまざまなモニタリング期間で表示できます。モニタリング期間は、座標の横軸上に示されます。デフォルトで、弁のライフサイクル全体がヒストグラムに表示されます。その他の使用可能な設定には以下があります。

- 日 (設定範囲: [Today]、Yesterday、Day before yesterday、Three days ago、…、Six days ago)
- 週 (設定範囲: [This week]、Last week、Week before last、Three weeks ago)
- 月 (設定範囲: [This month]、Last month、Month before last、Three months ago、…、Eleven weeks ago)
- 年 (設定範囲: [This year]、Last year、Year before last、Three years ago、…、Five years ago)

#### 6.1.1 リセット

弁の位置、設定圧力の偏差、負荷サイクルのヒストグラムがすべてリセットされます。単一のヒストグラムをリセットすることも可能です。

	Initialization	Reset histograms	Reset diagnosis	Reset (standard)	Reset (advanced)
測定データの リセット	はい	はい	はい	はい	はい
アーカイブされた データの リセット	はい	はい	はい	はい	はい

ヒストグラム分析の結果として発生したステータスメッセージは、手動でクリアできません。ステータスメッセージ発生の原因となった条件がなくなると、自動的にクリアされます。

## 6.1.2 弁の位置

弁の位置ヒストグラムは、稼働寿命の間に弁が主に作動する範囲と、その作動範囲が移動する可能性についての情報を示します。

ポジションは、弁の位置を毎秒記録し、そのデータを事前に定義済みの弁の位置クラスに取り入れます。弁の位置クラスの分布が棒グラフで表示されます。

### 分析とモニタリング

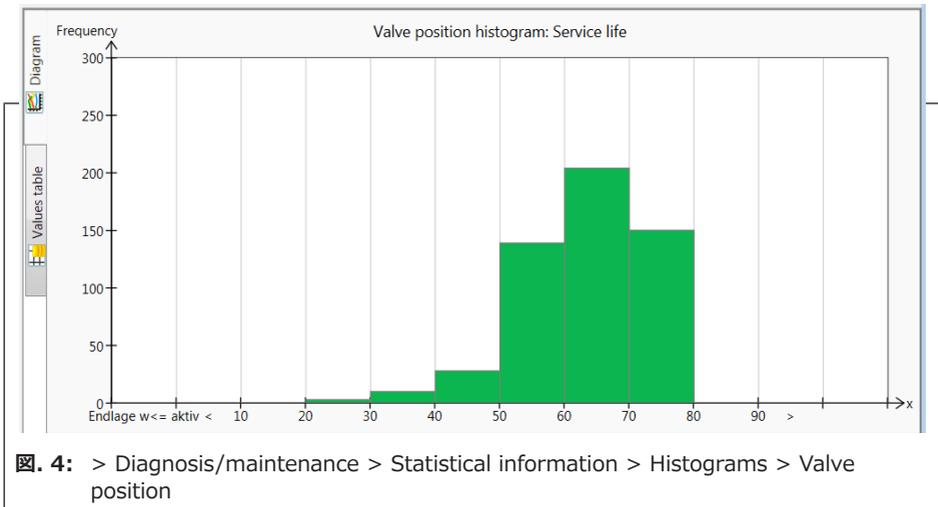
最初と最後のクラスは、「End position  $w \leq$ 」と「End position  $w \geq$ 」機能がどのくらいの頻度でトリガーされたかを示します。

- 「End position  $w \leq$ 」機能は、弁の位置が調整可能な設定圧力に達した時点で、弁をクロー징ポジションに移動させます。

- 「End position  $w \geq$ 」機能は、弁の位置が調整可能な設定圧力に達した時点で、弁を最大オープンポジションに移動させます。

この機能は、[> Configuration > Set point processing] フォルダで調整できます。主にクロー징ポジションまたは最大オープンポジションの近くにある弁の位置は、大きすぎるかまたは小さすぎる弁を特定しています。

→ 弁のサイジングを確認することを推奨します。



### 6.1.3 設定圧力の偏差

設定圧力の偏差のヒストグラムは、どの程度の頻度で設定圧力の偏差が生じたか、および作動範囲の制約により不具合が発生する可能性があるかについての情報を示しています。

ポジションは、設定圧力の偏差を毎秒記録し、そのデータをあらかじめ定義されたクラスに取り入れます。設定圧力の偏差クラスの分布が、棒グラフで表示されます。

#### 分析とモニタリング

設定圧力の偏差は、限りなく 0 % に近いことが理想的です。

1 % を超える設定圧力の偏差が短いスパンで発生する場合は、動作範囲の上限を示唆しています。

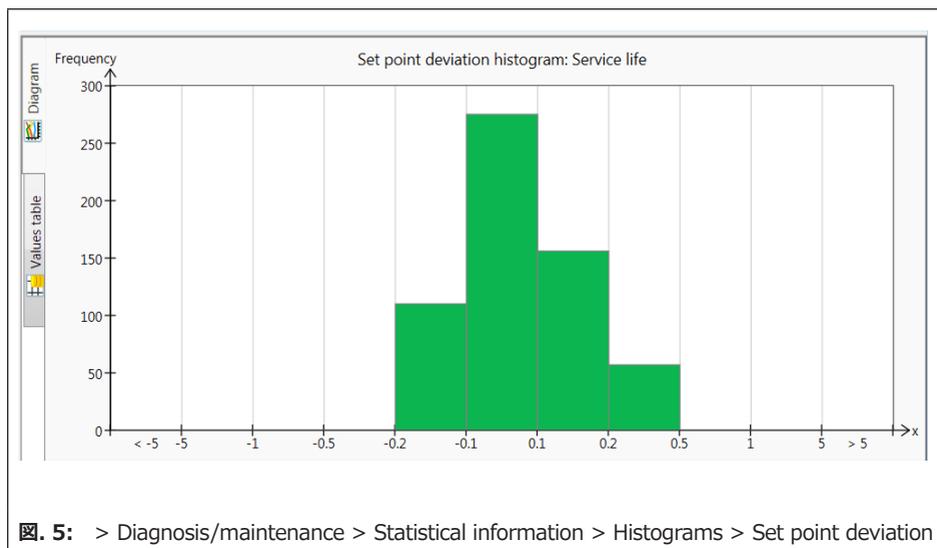
→ 取り付け状態をチェックすることを推奨します。

1 % よりも小さな設定圧力の偏差が短いスパンに発生する場合は、動作範囲の下限を示唆しているか、または弁座からの漏洩を示唆しています。

→ 取り付け状態と共に、弁座と弁軸の摩耗をチェックすることを推奨します。

短期的なモニタリング期間内のほぼすべての設定圧力の偏差が 1 % より大きいかまたは -1 % より小さい場合、アクチュエータ軸または弁軸の固着を示している可能性があります。

→ 弁軸をブロックするような外部的な影響がないか、確認することを推奨します。



## 6.1.4 負荷サイクル

負荷サイクルのヒストグラムは、弁が作動した間のサイクル数の統計的な分析を示します。これにより、サイクルカウンターは、ベローズシールやパッキンの動的応力についての情報も示します。

ポジションは、選択された軸シールを考慮しながら、バルブが動作した間のサイクル数の高さを記録します。

サイクル数はクラスに割り当てられます。あるクラス内でサイクルが発生した頻度を示す分布が、棒グラフで表示されます。

### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Device state

- Stem seal : [Not selected]、Self-adjusting、Adjustable、Bellows、Other
- Max. cycle count:  
1 ~ 1000000000、[1000000]

### ❗ 注記

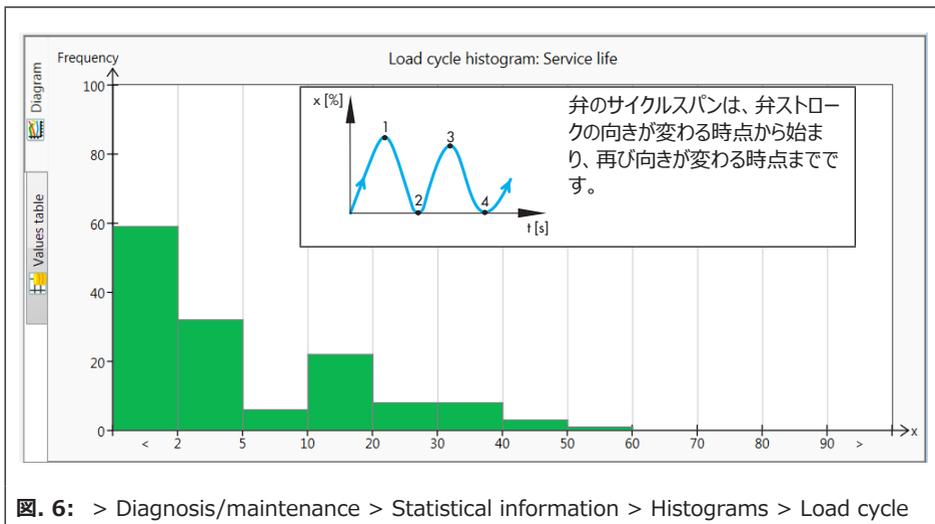
[Stem seal] が [Not selected] (デフォルト設定) では、[Dynamic stress factor] の分析はありません。

→ 負荷サイクルヒストグラムの分析が実行されるように、[Stem seal] パラメータを設定してください。

### 分析とモニタリング

ベローズおよび/またはパッキンへの負荷は、

[Dynamic stress factor] パラメータから読み取ることができます。この値はサイクルスパンまたはサイクルの高さによって決まり、弁で使用されるパッキンの種類を考慮します。



[Dynamic stress factor exceeded] ステータスメッセージが、以下の場合に割り当てられたステータス分類と共に生成されます。

- 軸シールとして [Self-adjusting] を選択したとき、測定されるサイクルスパンの数が 2,000,000 を超える場合。
- 軸シールとして [Adjustable] を選択したとき、測定されるサイクルスパンの数が 800,000 を超える場合。
- 軸シールとして [Other] を選択したとき、測定されるサイクルスパンの数が [Max. cycle count] の 90 % を超える場合。
- 軸シールとして [Bellows] を選択したとき、測定されるサイクル高さの数が 8473930 を超える場合。

#### ヒント

パッキンが受ける応力のレベルは、負荷サイクル以外の要因、例えばプロセス流体や動作条件にも依存します。このため、「顧客エキスパート」ユーザーレベルでは、必要に応じて [Dynamic stress factor exceeded] ステータスメッセージがトリガーされるようにリミットを適合させることができます。

#### TROVIS 3793 > Diagnosis / maintenance > Device state

- Dynamic stress factor

#### TROVIS 3793 > Diagnosis / maintenance > Configuration > Status classification

- Dynamic stress factor exceeded :



#### TROVIS 3793 > Diagnosis / maintenance > Device state > Status messages

- Dynamic stress factor exceeded

➔ このステータスメッセージが発生した場合、外部への漏洩を防ぐためパッキンの状態をチェックすることを推奨します。

## 6.2 終端位置での動作

データは、選択されている運転モードを問わず、データロギングの条件が満たされている場合にバックグラウンドで記録されます（セクション 6.2.1 および 6.2.2 を参照）。データロギングは有効にする必要はありません。

「終端位置での動作」機能は、弁が終端位置に移動する際の測定データを記録します。

- 弁の位置
- 温度
- 稼働時間カウンターのタイムスタンプ

新たに記録された終端位置を、前回保存された終端位置と比較します。弁の位置が前回の値から 0.3 % 逸れている場合、新たな終端位置のデータが保存されます。

記録された終端位置のグラフが、継続的に描画されます。

ポジションは弁の位置をリングバッファに保存し、リングバッファには 30 件の測定値が一度に保持されます。

### 分析とモニタリング

新たに記録された終端位置が参照値から [Threshold for end position shift] の幅で逸れている場合、[Course of lower end position] と [Course of upper end position] ステータスメッセージが、割り当てられたステータス分類と共に生成されます。参照値は

初期化中に定義されます（セクション 6.2.1 および 6.2.2 を参照）。参照値はグラフに直線で表示されます。

### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Statistical information > Course of end position

– Threshold for end position shift :  
0.3 ~ 100.0 %、[5.0 %]

#### **i** 注記

温度の変動が生じたとき、弁に長い延長体がある場合、[Course of lower end position] と [Course of upper end position] ステータスメッセージが早い段階で生成される場合があります。

## 6.2.1 下端位置での動作

下端位置での動作（弁が密閉位置にある際の挙動）のデータを記録するには、以下の条件に合致する必要があります。

- ポジショナが MAX モードまたは NOM モードで初期化された。
- タイトクロー징機能が有効になっている（[Lower end position] パラメータが「Active」）。

### TROVIS 3793 > Configuration > Set point processing

– Lower end position : **[Active]**

#### **i** 注記

終端位置機能が有効のとき、設定圧力が [End position w <=] に入力された値以下になると、弁がすぐにタイトシャットオフになります。

下端位置での動作の参照値は、基準ゼロです。これは、MAX または NOM 初期化中およびゼロキャリブレーション中に決まります。

### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Configuration > Status classification

– Lower end position shifted :  


### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Device state > Status messages

– Lower end position shifted

[Lower end position shifted] ステータスメッセージが終端位置での動作の下方移動との組み合わせで生成される場合、メタルシート弁の弁座と弁軸間の摩耗の兆候を示唆しています。

→ 弁座と弁軸の摩耗を点検することを推奨します。

#### **i** 注記

[Lower end position shifted] ステータスメッセージは、設計上の理由から、ソフトシール弁の初期化後に短時間のみ生成されます。ソフトシールは数回の負荷サイクルの後に定着し、これによりゼロ位置が移動します。このような弁では、長期間の使用後にステータスメッセージが繰り返し生成される場合、まず摩耗の兆候を示します。

[Lower end position shifted] ステータスメッセージが終端位置での動作の上方移動との組み合わせで生成される場合、細かい粒子の汚れに起因するなどの理由で弁軸が固着しつつある兆候を示唆しています。

→ 機械的な固着がないか、弁軸を点検することを推奨します。

### 6.2.1.1 リセット

表 2 を参照してください。

### 6.2.2 上端位置での動作

終端位置での動作のデータを記録できるようにするには、ポジションを MAX モードで初期化する必要があります。

上端位置での動作の参照値は、弁の最大オープンポジションでのストロークです。これは、MAX 初期化モードでのみ決まります。

#### 分析とモニタリング

上端位置での動作の分析が不具合を示唆する場合、ポジションから [Upper end position shifted] ステータスメッセージが割り当てられたステータス分類と共に生成されます。

TROVIS 3793 > Diagnosis/  
maintenance > Configuration > Status  
classification

- Upper end position shifted :



> Diagnosis/maintenance > Device  
state > Status messages

- Upper end position shifted

➔ このステータスメッセージが生成された場合は、弁軸に機械的な固着がないか点検することを推奨します。

### 6.2.2.1 リセット

表 2 を参照してください。

表 2: 終端位置での動作のリセット

		Initialization	Zero calibration	Reset course of end position	Reset diagnosis	Reset (standard)	Reset (advanced)
参照値のリセット	下端位置	はい	はい	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ
	上端位置	はい	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ
測定データの リセット	下端位置	いいえ	いいえ	はい	はい	はい	はい
	上端位置	いいえ	いいえ	はい	はい	はい	はい
ステータスメッ セージのリセット	下端位置	はい	はい	いいえ	はい	はい	はい
	上端位置	はい	いいえ	いいえ	はい	はい	はい

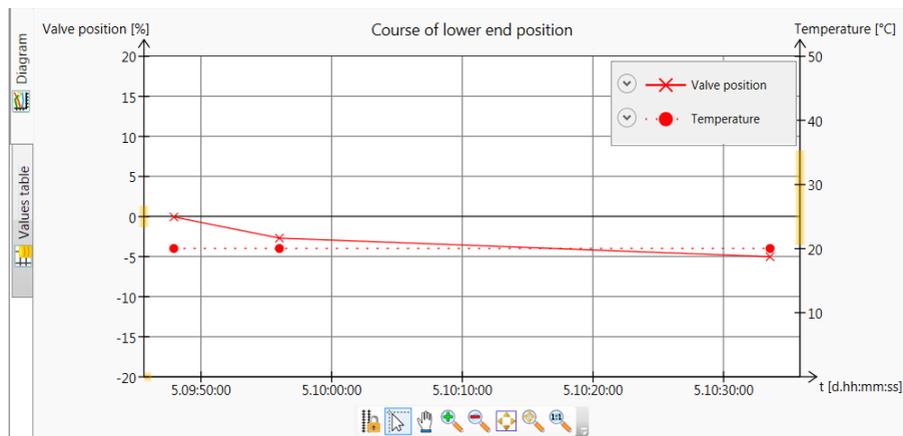


図. 7: > Diagnosis/maintenance > Statistical information > Course of lower end position

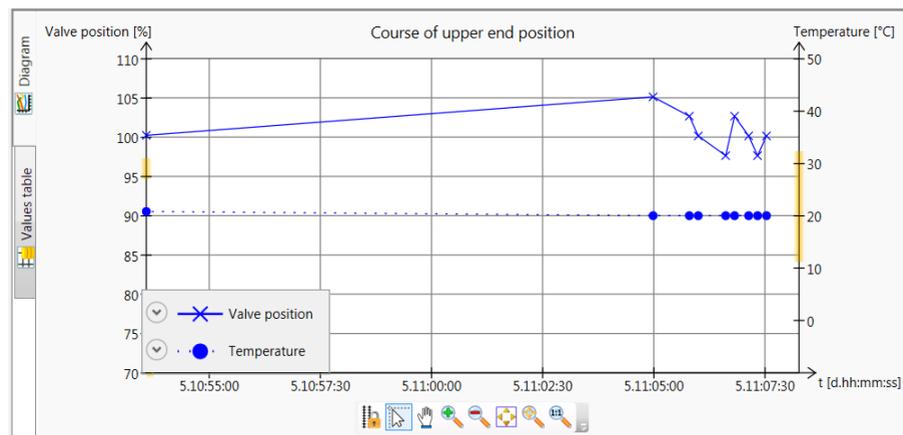


図. 8: > Diagnosis/maintenance > Statistical information > Course of upper end position

## 6.3 供給圧力での動作

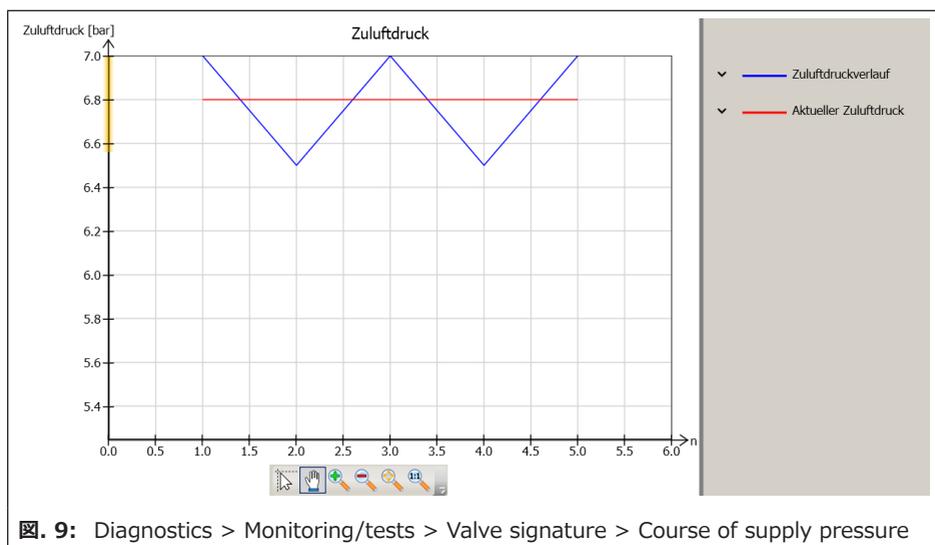
現在の供給圧力が図で前回記録された値から [New recording threshold for supply pressure] で指定された量の幅で逸れると、選択されている運転モードに関わらず、供給圧力がバックグラウンドで記録されます。データロギングは有効にする必要はありません。

### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Statistical information > Course of supply pressure

– New recording threshold for supply pressure : 0.10 ~ 5.00 bar、 [1.00 bar]

### 6.3.1 リセット

	Initialization	Reset course of supply pressure	Reset diagnosis	Reset (standard)	Reset (advanced)
測定データの リセット	いいえ	はい	はい	はい	はい



## 6.4 弁のシグネチャ

「弁のシグネチャ」診断機能を使用する要件：

「圧力センサ」オプションがポジションに取り付けられていること（銘板と表 1 を参照）。

弁のシグネチャ（統計情報）は、ポジションにオプションの圧力センサが装着されている場合にのみ可能です。

弁のシグネチャでは、弁の位置に関連して供給および排出プロセス中に信号空気圧力が記録されます。また弁のシグネチャによって、ベンチレンジ下限値と上限値が決まります。

信号空気圧力に依存するすべての診断機能は、弁のシグネチャに基づいています。

### テスト要件

- シングルアクションアクチュエータが弁に取り付けられていること。

### TROVIS 3793 > Configuration > Identification > Actuator

– Principle of operation : **Single-acting**

- ポジションが MAX、NOM、または MAN モードで正常に初期化されていること。

### 6.4.1 参照グラフの記録

参照グラフの描画中に（図. 10）、弁は加圧なしの終端位置から最大オープンポジションの近くまで移動し、再び戻ります。この機能を実行するために、空気式モジュールは開ループ制御（フィードバックなしの制御）に切り替わります。

参照グラフが描画されると、「圧力（供給空気）」、「圧力（排気）」、弁の位置の各値が、固定ポイントに変換されます。

#### 参照グラフの記録

[Init. with valve signature] が「Yes」に設定されている場合、参照グラフは初期化後に自動で描画されます。

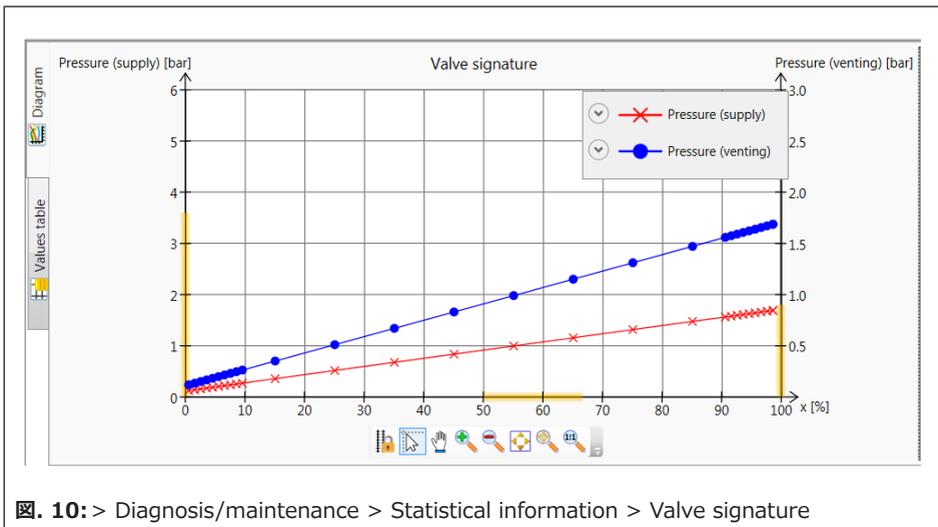


図. 10: > Diagnosis/maintenance > Statistical information > Valve signature

**TROVIS 3793 > Start-up**

– Init. with valve signature : [Yes]

参照グラフがない場合は、参照テストを手動で開始できます。

1. MAN モードに切り替えます。

[Operating mode not AUTO] ステータスメッセージは、設定されたステータス分類に基づいて生成されます。

**TROVIS 3793**

– Target operating mode : MAN

2. 参照グラフの記録を開始します。

[Progress] には、参照グラフの描画の進行状況が % で示されます。

「Function check」 が凝縮状態で作動します。

**TROVIS 3793 > Diagnosis / maintenance > Statistical information > Valve signature**

! Start reference

– Progress

**i 注記**

参照グラフの描画は、[Stop test] パラメータまたはロータリー押しボタンで中断できます。これは、例えば大型アクチュエータを伴う調整弁など、テストに時間がかかりすぎるとき必要な場合があります。

参照グラフが描画された後も、ポジションは MAN モードのままです。

**分析とモニタリング**

ポジションは供給と排気のパラメータを記録し、それらを線グラフに描画します。その後、以下の特性値を決定します。

- [Average hysteresis] : 平均ヒステリシス (スプリングレンジと関連する平均信号空気圧力差)
- [Min. hysteresis] : 最低ヒステリシス (スプリングレンジと関連する最小信号空気圧力差)
- [Max. hysteresis] : 最高ヒステリシス (スプリングレンジと関連する最大信号空気圧力差)
- [Detected lower spring range value] : 最小の供給における信号空気圧力  $p_{out}$
- [Detected upper bench range value] : アクチュエータが最大供給の状態にあるときの信号空気圧力  $p_{out}$

参照グラフの記録がキャンセルされると [Valve signature canceled] ステータスメッセージが割り当てられたステータスと共に生成されます。キャンセルの詳しい理由の説明が [Result of last valve signature] パラメータに示されません。

値が十分に記録されていないか、またはグラフで排気線の一部が供給線を上回っている場合は、[Valve signature status] パラメータが [Invalid] に設定されます。この場合、測定の評価は行われません。

**TROVIS 3793 > Diagnosis / maintenance > Statistical information > Valve signature**

- Valve signature status : Valid, Invalid
- Result of the last valve signature: Not executed, Successful, Canceled (man.) etc.

**TROVIS 3793 > Diagnosis/  
maintenance > Configuration > Status  
classification**

- Valve signature failed :


**TROVIS 3793 > Diagnosis/  
maintenance > Device state > Status  
messages**

- Valve signature failed

**i 注記**

弁のシグネチャはいつでも再び記録して、参照グラフと比較し（セクション 7.4 を参照）、弁の性能を評価できます。

### 6.4.1.1 リセット

	Initialization	Reset diagnosis	Reset (standard)	Reset (advanced)
ステータスメッセージのリセット	はい	はい	はい	はい

### 6.4.2 モニタリング

ポジションナは、閉ループ運転の状態にあるとき信号空気圧力を記録します（モニタリングのグラフ）。これは参照グラフと比較されます。さらに、最小、最大、現行の供給圧力がグラフに示されます。

データは、参照グラフが描画済みであれば、選択されている運転モードに関わらずバックグラウンド

で記録されます。データロギングは有効にする必要はありません。

#### 分析とモニタリング

ポジションナは供給圧力を監視し、以下のいずれかの場合にそれぞれのステータスメッセージがポジションナによって発生します。

- 供給圧力が 0.1 bar を下回った場合、  
[No supply press.]
- 供給圧力が [Lower press. limit] を下回りながら 0.1 bar より高い場合、  
[Low supply pressure]
- [Supply pressure > 10 bar]

ステータスメッセージは、供給圧力が再び圧力限界より下がるか圧力限界を上回るとクリアされません。

**TROVIS 3793 > Diagnosis/  
maintenance > Configuration > Status  
classification**

- No supply press. : 、、、、
- Low supply pressure : 、、、、
- Supply pressure > 10 bar : 、、、、

**TROVIS 3793 > Diagnosis/  
maintenance > Device state > Status  
messages**

- No supply pressure
- Low supply pressure
- Supply pressure > 10 bar

- ➔ ステータスメッセージが生成されたら、供給圧力、圧カレギュレータ、空気圧接続を点検することを推奨します。

### 6.4.2.1 リセット

	Initialization	Reset diagnosis	Reset (standard)	Reset (advanced)
測定データ（モニタリング）のリセット	はい	はい	はい	はい
ステータスメッセージのリセット	はい	いいえ	いいえ	いいえ

### 6.4.3 摩擦

ポジションは、閉ループ運転中に摩擦を計算し、参照グラフが描画され際に決定された摩擦と比較します。

データは、**参照グラフがすでに描画されていれば**、選択された運転モードに関わらずバックグラウンドで記録されます。データロギングは有効にする必要はありません。

#### 分析とモニタリング

弁の全範囲、バルブ中間位置、クロー징ポジションに近い範囲の摩擦が比較されます。

ポジションは、描画された供給線と排気線のグラフから、弁のストローク方向が変化した時点での閉ループ運転中の摩擦を計算します。ポジションは、摩擦データを方向転換の地点に近い固定ポイントに変換し、参照摩擦値と比較します。

固定ポイントでの摩擦が参照摩擦値の 2 倍以上に増加した場合は、摩擦が大きいとみなされません。

固定ポイントでの摩擦が参照摩擦値の半分を下回る場合は、摩擦が小さいとみなされます。

#### i 注記

弁をあまりにも急速に移動してはなりません。算出した摩擦値を参照摩擦値と比較できなくなります。

#### TROVIS 3793 > Diagnosis / maintenance > Configuration > Status classification

- Friction change (open pos.) : 、、、、
- Friction change (mid-pos.) : 、、、、
- Friction change (closed pos.) : 、、、、

#### TROVIS 3793 > Diagnosis / maintenance > Device state > Status messages

- Friction change (open pos.)
- Friction change (mid-pos.)
- Friction change (closed pos.)

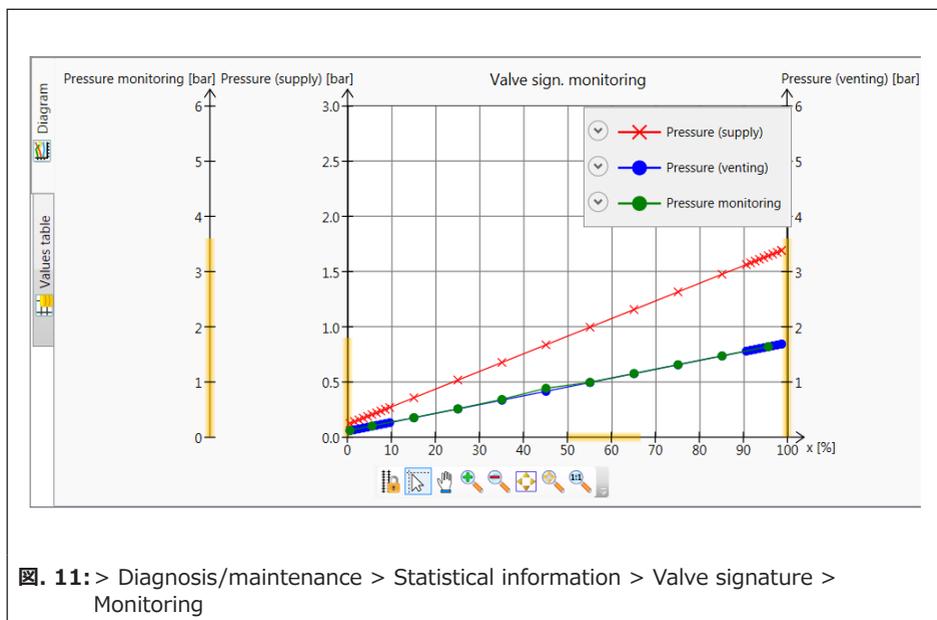


図. 11:> Diagnosis/maintenance > Statistical information > Valve signature > Monitoring

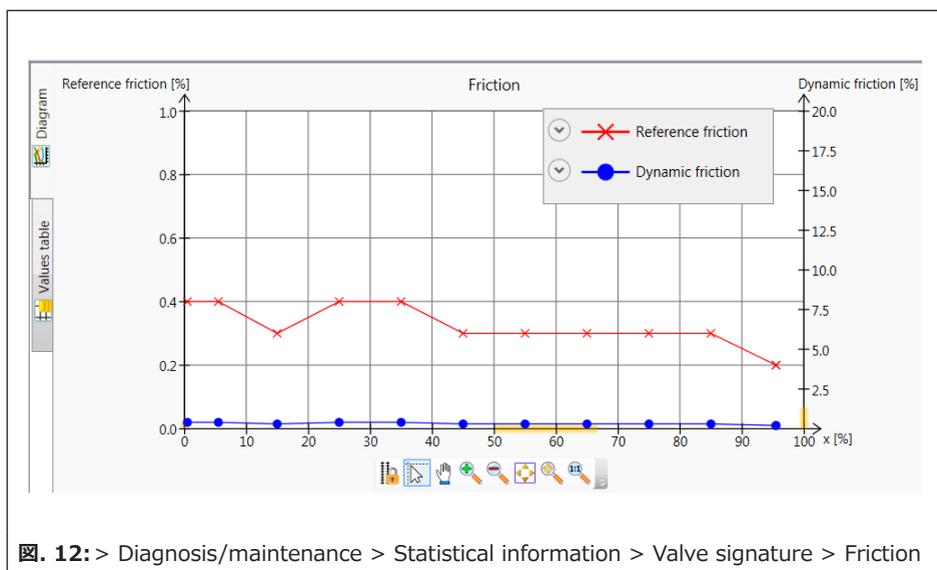


図. 12:> Diagnosis/maintenance > Statistical information > Valve signature > Friction

## 6.5 漏洩センサ

漏洩センサ（統計情報）は、ポジションに外部漏洩センサ（オプションモジュール L）が取り付けられている場合にのみ使用できます。

漏洩センサを搭載してポジションを強化することにより、弁がクロー징ポジションにあるときの弁座からの漏洩を検知できます。このために、漏洩センサは、タイトシャット位置でのノイズレベルを増幅し、弁座漏洩の増加を検出します。

### 弁座からの漏洩検出を使用する要件：

1. 弁に漏洩センサが取り付けられていること（ポジションの取付 取扱説明書を参照 ▶ EB 8493）。
2. オプションモジュール L（Z3799-xxx70）がポジションに取り付けられていること（表 1 を参照）。
3. タイトクロー징機能が有効であること。

#### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Statistical information > Leakage sensor

2. – Leakage sensor status : **Option active**

#### TROVIS 3793 > Configuration > Set point processing

3. – Lower end position : **[Active]**  
– End position w <= 0.0 ~ 49.9 %  
[1.0 %]

データは、選択されている運転モードに関わらず、バックグラウンドで記録されます。データロギングは有効にする必要はありません。

漏洩センサは、弁がタイトシャット位置から離れたとき、または音量レベルが [Recording threshold] の幅で変化したとき、音量レベル

を記録します。ポジションは、音量レベル値をリングバッファに保存します。このバッファには、一度に 30 件の測定値をタイムスタンプと共に保持できます。

#### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Statistical information > Leakage sensor

- Recording threshold : 3 ~ 255 dB,  
[5 dB]

### 分析とモニタリング

タイトシャット位置でのレベルが [Threshold alarm 1] を超えると、[Leakage: level limit 1 exceeded] アラームが割り当てられたステータス分類と共に発生します。レベルが [Threshold alarm 2] を超えると、それに応じて [Leakage: level limit 2 exceeded] アラームが発生します。

#### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Statistical information > Leakage sensor

- Threshold alarm 1 : 3 ~ 255 dB,  
[30 dB]
- Threshold alarm 2 : 3 ~ 255 dB,  
[40 dB]

#### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Configuration > Status classification

- Leakage: level limit 1 exceeded :  
、、、、
- Leakage: level limit 2 exceeded :  
、、、、

#### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Device state > Status messages

- Leakage: level limit 1 exceeded
- Leakage: level limit 2 exceeded

### 6.5.3.1リセット

	Initialization	Reset diagnosis	Reset (standard)	Reset (advanced)
測定データのリセット	いいえ	はい	はい	はい
ステータスメッセージのリセット	いいえ	はい	はい	はい

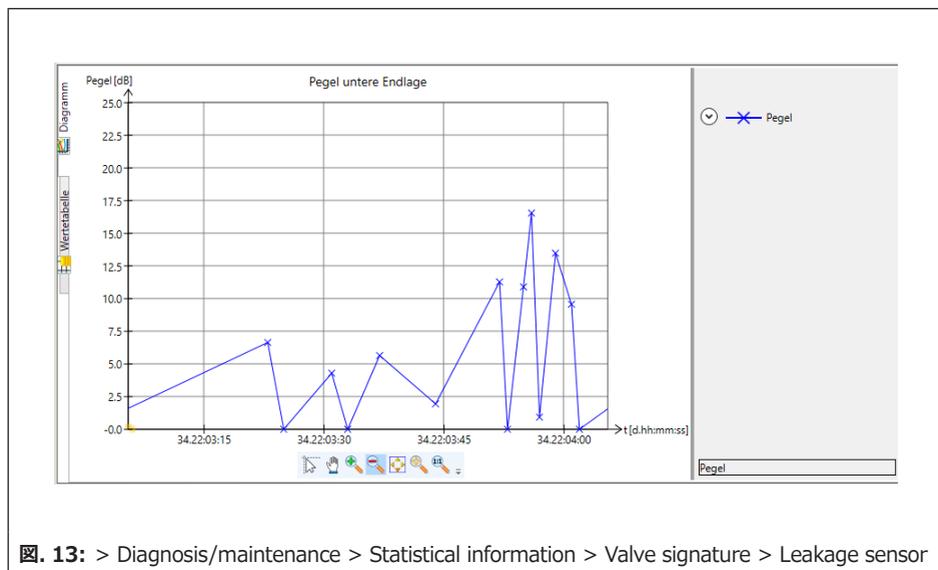


図. 13: > Diagnosis/maintenance > Statistical information > Valve signature > Leakage sensor

## 7 テスト

統計情報と同様に、テストについてのデータはポジショナ本体で収集、保存、分析されます。**ただし、この場合、弁の位置は設定圧力によって決まるのではなく、アクティブなテストによって決まります。**テストは、プラント内の条件がテスト開始可能な場合（プラント停止または作業場での整備作業）にのみ開始できます。安全上の理由から、パーシャルストロークテスト以外のテストはMAN 運転モードでのみ実施できます。

### i 注記

電気信号が一定レベルより下がるか、または強制排気機構が作動すると、アクティブなテストは停止され、ポジショナはフェールセーフ位置に変わります。

### 7.1 パーシャルストロークテスト (PST)

### i 注記

旧バージョンのソフトウェアでは、「パーシャルストロークテスト (PST) 」の代わりに「ステップ応答テスト (SRT) 」という用語が使用されていました。これらの用語は同義語で、同じテストを表すために使われています。

パーシャルストロークテスト (PST) は、特に空気式遮断弁の故障を状態に応じて検出することに適しています。これにより、緊急時に故障が発生する確率 (probability of failure on demand、PFD) を下げ、メンテナンスの間隔を延ばすこともできます。通常は終端位置にある遮断弁が、動きづらくなったり固着したりすることを防止できます。弁が終端位置から動き出したら、

まず初期ブレークアウエイトルクを乗り越える必要があります。初期ブレークアウエイトルクは、弁体/弁座シール、弁体上の堆積物、プロセス媒体、および弁トリムでの摩擦に依存します。初期ブレークアウエイトルクを乗り越えたら、弁は完全に閉じることができると考えられます。さらに、テスト結果を記録することで、動的制御応答の分析も可能になります。

パーシャルストロークテストでは、弁が現在の操作ポイントから定義済みのストローク変化の幅で移動し、再び初期位置に戻ります。ストロークの変化は、[Start value] および [Step height] から計算されます。

ストロークの変化は、ステップで行うかまたはランブ機能によって行うことができます (図. 14)。テストは、ランブ時間 (「Ramp 1」と「Ramp 2」) が 0 s 以外に設定されている場合に、ランブ機能によって実行されます。

テストは、[Start value] に到達し [Delay time] が経過した後開始します。[Start value] からスタートした弁は、[Step height] を経て [Test direction] に移動します。弁は、[Delay time] で定義された時間だけこの位置に留まり、その後、操作ポイントとは反対方向に 2 回目のステップ変化を行います。[Sampling time] で、テスト中に測定値が記録される間隔の時間を指定します。

#### TROVIS 3793 > Diagnosis / maintenance > Tests > Partial stroke test (PST) > Configuration

- Start value : -20 ~ 120 %、[100 %]
- Step height : 2 ~ 100 %、[10 %]
- Test direction : [Minus]、Plus
- Ramp 1 : 0 ~ 9999 s、[60 s]
- Ramp 2 : 0 ~ 9999 s、[6 s]
- Sampling rate (上書き不可)

## テスト

### 7.1.1 テストのキャンセル基準

各種のテストキャンセル条件によって、弁が勢いよく閉じたりステップの高さを超えて移動したりすることを、より強固に防止できます。ポジションでは、以下のキャンセル条件のいずれかに合致した場合、パーシャルストロークテストがキャンセルされません。

#### Time

- [Canceled: max. test duration] : ポジションで計算された最大限可能なテスト時間に達すると、テストがキャンセルされません。

#### TROVIS 3793 > Diagnosis/maintenance > Tests > Partial stroke test (PST) > Configuration

- Canceled: max. test duration (上書き不可)

- [Canceled: max. dead time] : 弁が [Dead time limit determined] の値の幅で移動していない状態で「遅延時間」が経過すると、テストがキャンセルされません。

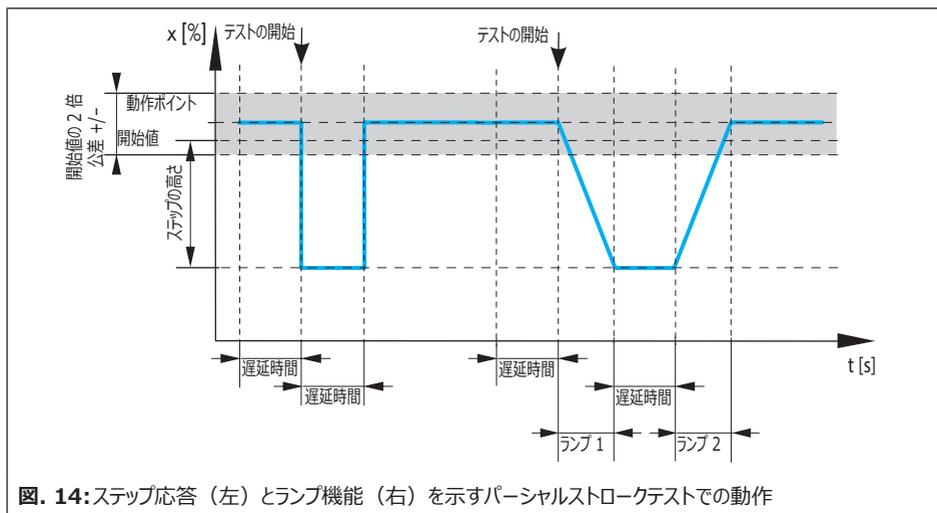
このキャンセル基準は、[Dead time limit determined] が 0 % 以外に設定されている場合にのみ有効です。

#### TROVIS 3793 > Diagnosis/maintenance > Tests > Partial stroke test (PST) > Configuration

- Canceled: max. dead time (上書き不可)
- Dead time limit determined : 1 ~ 10 %、[ 2 % ]

#### 公差

- [Start value of tolerance band +/-] : 操作ポイントが以下の範囲外にあるときは、テストが開始されません :



[Start value] ± [Start value of tolerance band +/-] 。

**TROVIS 3793 > Diagnosis/  
maintenance > Tests > Partial  
stroke test (PST) > Configuration**

- Start value of tolerance band +/- :  
1 ~ 100 %、[3 %]

- [Canceled: tolerance band (ramp) +/-]、[Canceled: tolerance band (step) +/-] : 弁の位置の偏差 ( [Start value] と [Step height] から計算される、理論上のステップ終了値と関連) が調整値を超えると、その直後にテストがキャンセルされます。

このキャンセル基準は、[Canceled: tolerance band (ramp) +/-] または [Canceled: tolerance band (step) +/-] が 0 % 以外に設定されている場合にのみ有効になります。

**TROVIS 3793 > Diagnosis/  
maintenance > Tests > Partial  
stroke test (PST) > Configuration**

- Canceled: tolerance band (step) +/- :  
「顧客エキスパート」ユーザーレベルでのみ選択  
できます。  
- Canceled: tolerance band (ramp)  
+/- : 1 ~ 100 %、[5 %]

**弁の位置**

- [Canceled: x monitoring] : [Test direction] に [Minus] が選択されている場合、弁の位置が調整値を下回ると、その直後にテストがキャンセルされます。  
[Test direction] に [Plus] が選択さ

れている場合、弁の位置が調整値を超えると、その直後にテストがキャンセルされます。

このキャンセル基準は、[Canceled: x monitoring] が 0 % 以外に設定されている場合にのみ有効になります。

**TROVIS 3793 > Diagnosis/  
maintenance > Tests > Partial  
stroke test (PST) > Configuration**

- Canceled: x monitoring : -20 ~  
120 %、[ATO : 85 %、ATC : 15 %]

**圧力基準**

**圧力の分析は、ポジションにオプションの圧力センサが装着されている場合にのみ利用できます (表 1 を参照) 。**

- [Canceled (press. limit)] : 弁が排気によってテスト終了値に移動した後、圧力がこのリミットを下回ると、テストがキャンセルされます。弁が空気供給によってテスト終了値に移動した後、圧力がこの制限を超えると、テストがキャンセルされます。

このキャンセル基準は、[Activate pressure monitoring] が [Active] に設定されている場合にのみ有効になります。

 **ヒント**

参照テストの最小または最大圧力は、[Canceled (press. limit)] で指定される制限のガイドとして使用出来ます。セクション 7.1.3 を参照してください。

**TROVIS 3793 > Diagnosis/  
maintenance > Tests > Partial  
stroke test (PST) > Configuration**

- Activate pressure monitoring : **Active**
- Canceled (press. limit) : [0.00] ~ 10.00 bar

**i キャンセル基準の注記**

- パーシャルストロークテストは、キャンセル基準（時間または弁の位置）と共に、ダブルアクションアクチュエータと空気式ブースターを備えた弁、および SUB モードで初期化された弁に対してのみ、実行する必要があります。
- ボリュームブースターを装着した弁では、過剰なオーバーシユーティングが発生する可能性があります。この場合、テストのキャンセル基準 [Canceled: x monitoring] と [Canceled: tolerance band (ramp) +/-] または [Canceled: tolerance band (step) +/-] を適宜増加させる必要があります。

テストがキャンセルされた理由は、[Results of last test] パラメータで読み取ることができます。設定されたテストキャンセル基準によるキャンセルの他にも、テストがキャンセルされるケースにつながる以下のようなイベントがあります。

- 内部の強制排気機構がトリガーされる。
- 電流が 3.8 mA より低い。
- テストが手動でキャンセルされる。
  - ➔ オンサイトでロータリー押しボタンを押す。
  - ➔ ソフトウェアで [Stop test] パラメータを使用する。
- ポジショナが SAFE モードに切り替わる。
- バイナリ入力によってトリガーされたパーシャルストロークテストの開始時に、エッジコントロー

ルが、パーシャルストロークテストを開始する状態に再び変化する。

- AUTO モードで、弁が固定値に移動する状態にエッジコントロールが変化し、その固定値が [Start value] ± [Start value of tolerance +/-] の範囲外にある。

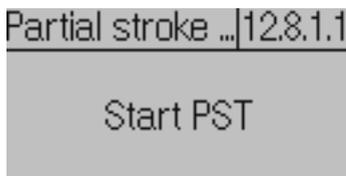
## 7.1.2 テストの開始

表 3: パーシャルストロークテストの開始条件

運転モード	手動での開始についてはセクション 7.1.2.1 を参照（オンサイトまたはソフトウェアを使用）	「Test interval」の経過後に自動で開始（セクション 7.1.2.2 を参照）	バイナリ入力によりトリガーされて開始（セクション 7.2.2.2 を参照）
AUTO	はい	はい	はい
MAN	はい	いいえ	はい

### 7.1.2.1 手動での開始

#### 現場での使用



- ロータリー押しボタンを使用して、[Partial stroke test (PST) ] コマンドに進みます (メニュー項目: [10 Diagnosis/ maintenance > Tests] )。参照 ▶ EB 8493。
-  を押してテストを開始します。

**i 注記**

テストは、ロータリー押しボタンを再度押して、手動でキャンセルできます。

### TROVIS-VIEW/integration によるソフトウェアコマンド

TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Tests > Partial stroke test (PST)

! Start test

**i 注記**

テストは、[Stop test] コマンドを選択して手動でキャンセルできます。

### 7.1.2.2 [Test interval] 経過後の自動での開始

パーシャルストロークテスト (PST) は、この機能が有効な場合、[Test interval] に入力された時間が経過した後に、AUTO モードで一定の間隔で開始されます。[Delay time interval] パラメータにより、テストを 1 回延期できます。

**i 注記**

次の定期テストまでの時間は、[Time until next test] 情報パラメータから確認できます。

TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Tests > Partial stroke test (PST) > Configuration

- Test interval : 1 ~ 365 d, [7 d]
- Activate test interval : [Not active]、Active
- Delay test interval : [0] ~ 2160 h

TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Tests > Partial stroke test (PST)

- Time until next test (上書き不可)

### 7.1.2.3 バイナリ入力によりトリガーされた開始

オプションモジュール [T] または [V] がボジションにある場合のみ、この機能を利用できません。

TROVIS 3793 > Configuration > Slots options > Slot C

- Action upon active binary input : **start PST**
- Edge control : [Active = switch closed]、Active = switch open

### 7.1.3 分析とモニタリング

最新のパーシャルストロークテスト (PST) 50 件までの分析が、[> Diagnosis/ maintenance > Tests > Partial stroke test (PST) > Reports and diagrams] フォルダにタイムスタンプ付きで保存されます。最新のグラフが最大 7 つまで表示されます。

前回のテスト結果は、[> Diagnosis/ maintenance > Tests > Partial stroke test (PST)] フォルダから読み取ることができません。

## テスト

### **i** 注記

合計で 7 つのストロークテスト (PST および FST) をレポートとグラフと共に表示できます。

### テストの正常な完了

パーシャルストロークテスト (PST) が完了すると、以下の分析パラメータが表示されます。

- Time stamp
- Dead time : テストの開始時から弁の最初の測定可能な動きまでの時間。
- T98 : 弁が、テスト開始時からアイドル状態で最終値の 98 % に到達するまでに必要な時間。
- Overshooting range : ステップの高さに関連するオーバーシュート。
- Min. pressure : テスト中に測定される最小圧力。
- Test status
- Breakaway pressure : テスト開始時に弁をアイドル位置から動かすのに必要な圧力。

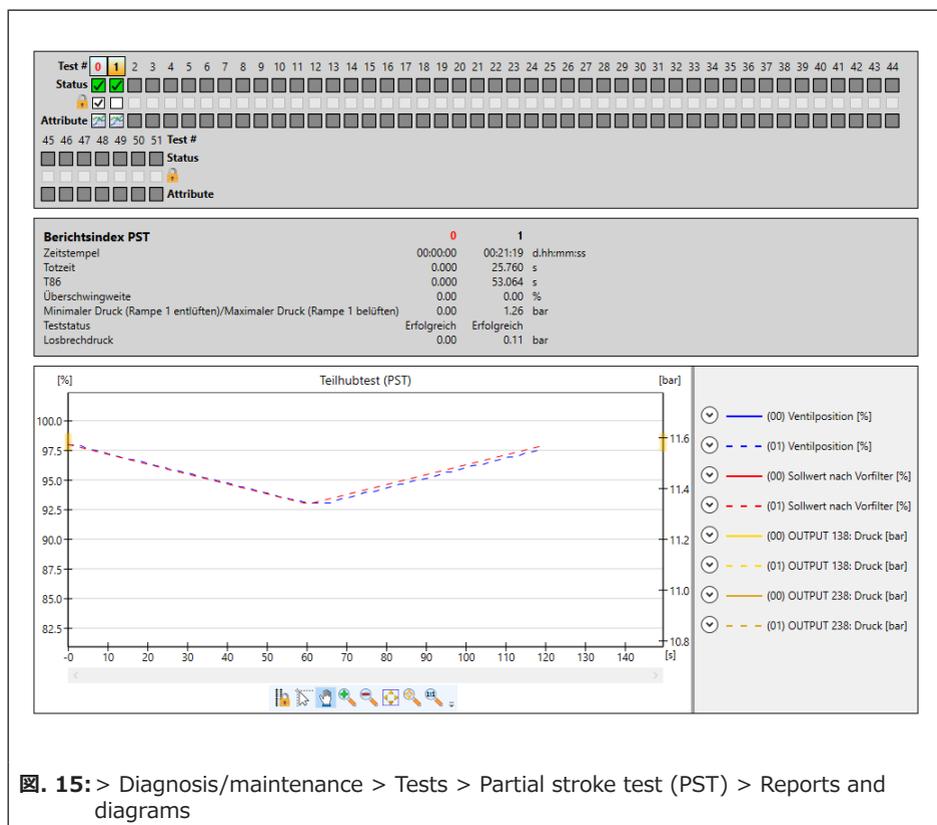


図. 15: > Diagnosis/maintenance > Tests > Partial stroke test (PST) > Reports and diagrams

一度に 2 つのテストレポートを表示して比較できます。必要に応じて、比較テストを選択できません。

**TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Tests > Partial stroke test (PST) > Reports and diagrams**

- Time stamp (上書き不可)
- Dead time (上書き不可)
- T86 (上書き不可)
- Overshooting range (上書き不可)
- Min. pressure (ramp 1; exhaust) / max. pressure (ramp 1; supply) (圧力センサがある場合のみ) (上書き不可)
- Test status (上書き不可)
- Breakaway pressure

現在のコンフィギュレーションで実行された最初のパーシャルストロークテストの結果は、参照目的で使用され、上書き保護されています。その他すべてのパーシャルストロークテストは、手動で上書き保護できます。

➔   ボックスにチェックマークを付けます。

**未完了のテスト**

テストがキャンセルされ、フェールセーフ位置を 작동させるイベントが発生していない場合、ポジションは [Target operating mode] に切り替わります。

フェールセーフ位置は、例えば強制排気機構がトリガーされた場合や、電流が 3.8 mA より低い場合に 작동させることができます。

テストがキャンセルされると、[PST : Cancellation criteria met] ステータスメッセージが割り当てられたステータス分類と共に生成されます。

テストを開始できない場合、[PST : start criteria not met] ステータスメッセージが割り当てられたステータス分類と共に生成されます。

**i 注記**

テストを開始できない場合、グラフは描画されません。

**TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Configuration > Status classification**

- PST : cancellation criteria met : 、、、、
- PST : start criteria not met : 、、、、

**TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Device state > Status messages**

- PST : cancellation criteria met
- PST : start criteria not met

**表 4:** ステータスメッセージが生成された場合に推奨される措置

	テスト結果	推奨される措置
テストがキャンセルされた	電流	➔ 入力信号を確認
	内部エラー	➔ テストを再度開始
	タイムアウト	➔ 付着物や異物がないか弁座および弁体を確認
	動作不可	
開始基準	開始基準	➔ テストのコンフィギュレーションを確認
	機能がアクティブ	➔ アクティブなテストが終了するのを待ち、テストを再度開始する。
	運転モードが正しくない	➔ 表 3 に対応する運転モードを設定し、テストを再度開始する。

### 統計分析

パーシャルストロークテストを開始するたびに、以下のカウンタのいずれかがテストのステータスに応じてこのイベントをカウントします。

**TROVIS 3793 > Diagnosis/  
maintenance > Tests > Partial stroke  
test (PST)**

- Number of successful tests (上書き不可)
- Number of canceled tests (上書き不可)
- Number of failed start criteria (上書き不可)

### 7.1.4 リセット

表 5 を参照してください。

表 5: パーシャルストロークテスト (PST) のリセット

	Initialization	Reset diagnosis	Clear reports	Reset (standard)	Reset (advanced)
コンフィギュレーションをリセット	いいえ	いいえ	いいえ	はい	はい
レポートをリセット	いいえ	はい	はい	はい	はい
ヒストグラムをリセット	いいえ	はい	はい	はい	はい
参照テストをリセット	いいえ	はい	はい	はい	はい
ステータスメッセージのリセット	いいえ	はい	いいえ	はい	はい

## 7.2 フルストロークテスト (FST)

### i 注記

旧バージョンのソフトウェアでは、「step response test (SRT-100 %)」という用語が「full stroke test (FST)」の代わりに使用されていました。これらの用語は同義語で、同じテストを表すために使われています。

このテストを実行することにより、動的制御応答を評価できます。フルストロークテスト (FST) の間、弁は作動範囲全域を移動します。

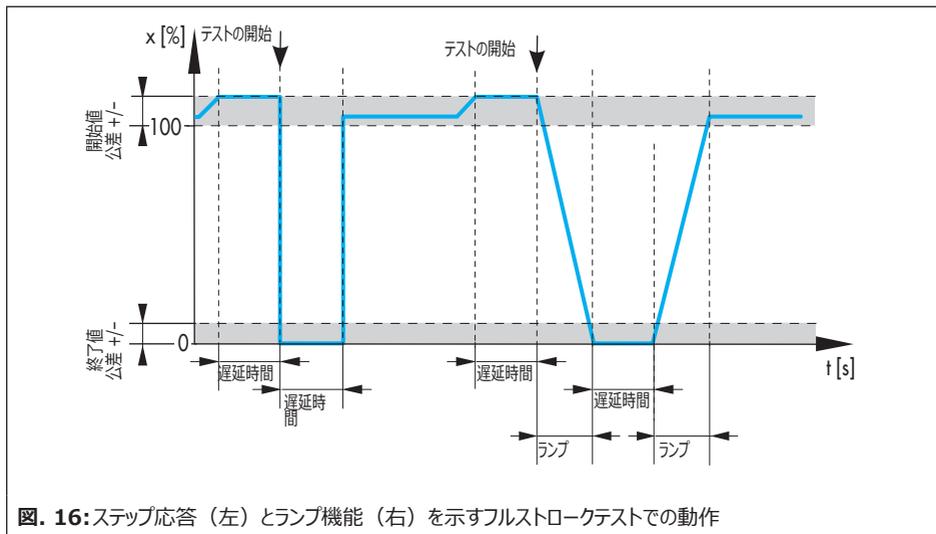
弁は、動作範囲をステップ単位またはランプ機能で移動することができます (図. 16)。テストは、ランプ時間 (「Ramp」) が 0 s 以外の値に設定されている場合に、ランプ機能によって実行されます。

テストは、[Delay time] の経過後に開始します。これにより、弁が最大オープンポジションに達していることが保証されます。

弁は、最大オープンポジションから始動し、クロージングポジションまで移動します。弁は、[Delay time] で指定された時間この位置に留まってから、逆方向のクロージングポジションから最大オープンポジションに 2 回目のステップ変更を行います。[Sampling time] で、テスト中に測定値が記録される間隔の時間を指定します。

### TROVIS 3793 > Diagnosis / maintenance > Tests > Full stroke test (FST) > Configuration

- Ramp 1 : 0 ~ 9999 s, [60 s]
- Delay time : 0 ~ 240 s, [2 s]



## テスト

### 7.2.1 テストのキャンセル基準

以下のいずれかのキャンセル基準が満たされた場合に、フルストロークテスト (FST) がポジションによってキャンセルされます。

#### Time

- [Canceled: max. test duration] : ポジヨナで計算された最大限可能なテスト時間に達すると、テストがキャンセルされません。

**TROVIS 3793 > Diagnosis / maintenance > Tests > Full stroke test (FST) > Configuration**

- Canceled: max. test duration (上書き不可)

#### 公差

- [Start value of tolerance band +/-] : 運転ポイントが以下の範囲の外部にある場合、テストは開始されません : 最大オープンポジション - [Start value of tolerance band +/-]

**TROVIS 3793 > Diagnosis / maintenance > Tests > Full stroke test (FST) > Configuration**

- Start value of tolerance band +/- : 1 ~ 100 %、[3 %]

- [End value of tolerance band +/-] : 最初のステップの後に弁の位置が以下の範囲に達しない場合、テストは開始されません : クロージングポジション + [End value of tolerance band +/-]

**TROVIS 3793 > Diagnosis / maintenance > Tests > Full stroke test (FST) > Configuration**

- End value of tolerance band +/- : 1 ~ 100 %、[3 %]

さらに、フルストロークテスト (FST) は、以下のいずれかのイベントが発生した場合にキャンセルされます。

- 内部の強制排気機構がトリガーされる。
- 電流が 3.8 mA より低い。
- テストが手動でキャンセルされる。
  - ➔ オンサイトでロータリー押しボタンを押す。
  - ➔ ソフトウェアで [Stop test] パラメータを使用する。
- ポジヨナが SAFE モードに切り替わる。
- バイナリ入力によってトリガされたフルストロークテスト開始時に、フルストロークテスト (FST) を開始する状態にエッジコントロールが再び変化する。

### 7.2.2 テストの開始

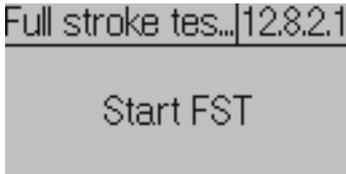
表 6: フルストロークテスト (FST) の開始条件

運転モード	手動での開始についてはセクション 7.2.2.1 を参照 (オンサイトまたはソフトウェアを使用)	Start triggered by binary input バイナリ入力によりトリガーされた開始 (セクション 7.2.2.2 を参照)
AUTO	いいえ <sup>1)</sup>	いいえ <sup>1)</sup>
MAN	はい	はい

<sup>1)</sup> デフォルトの設定  
「顧客エキスパート」ユーザーレベルで [Allow start in AUTO mode] パラメータを有効にすることにより、テストを AUTO モードでも開始できます。

### 7.2.2.1 手動での開始

#### 現場での使用



- ロータリー押しボタンを使用して「Full stroke test (FST)」コマンドに進みます（メニュー項目：[10 Diagnosis/maintenance > Tests]）。参照 ▶ EB 8493。
-  を押してテストを開始します。

#### **i** 注記

テストは、ロータリー押しボタンを再度押して、手動でキャンセルできます。

### TROVIS-VIEW/integration によるソフトウェアコマンド

TROVIS 3793 > Diagnosis/maintenance > Tests > Full stroke test (FST)

! Start test

#### **i** 注記

テストは、[Stop test] コマンドを選択して手動でキャンセルできます。

### 7.2.2.2 バイナリ入力によりトリガーされた開始

オプションモジュール [T] または [V] がポジションにある場合のみ、この機能を利用できます。

TROVIS 3793 > Configuration > Slots options > Slot C

- Action upon active binary input : **start FST**
- Edge control :  
[Active = switch closed]、Active = switch open

### 7.2.3 分析とモニタリング

最新のフルストロークテスト (FST) 最大 6 件の分析とグラフが、[> Diagnosis/maintenance > Tests > Full stroke test (FST) > Reports and diagrams] フォルダにタイムスタンプと共に保存されます。

前回のテスト結果は、[> Diagnosis/maintenance > Tests > Full stroke test (FST)] フォルダから読み取ることができます。

#### **i** 注記

合計で 7 つのストロークテスト (PST および FST) をレポートとグラフと共に表示できます。

### テストの正常な完了

フルストロークテスト (FST) が完了すると、以下の分析パラメータが表示されます。

- Time stamp
- Dead time (rising) : 弁のクロー징ポジションからの最初の測定可能な動きが検出されるまでの時間。

## テスト

- Dead time (falling) : 弁の最大オープンポジションからの最初の測定可能な動きが検出されるまでの時間。
- T86 (rising) : 弁が、クロー징ポジションから、最大オープンポジションで最終値の 86 % に達するまでに必要な時間。
- T86 (falling) : 弁が最大オープンポジションから、クロー징ポジションで最終値の 86 % に達するまで移動するのに必要な時間。
- T98 (rising) : 弁が、クロー징ポジションから、最大オープンポジションで最終値の 98 % に達するまでに必要な時間。
- T98 (falling) : 弁が最大オープンポジションから、クロー징ポジションで最終値の 98 % に達するまで移動するのに必要な時間。
- Test status
- Breakaway pressure : テスト開始時に弁をアイドル位置から動かすのに必要な圧力。

一度に 2 つのテストレポートを表示して比較できます。必要に応じて、比較テストを選択できません。

### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Tests > Full stroke test (FST) > Reports and diagrams

- Time stamp (上書き不可)
- Dead time (rising) (上書き不可)
- Dead time (falling) (上書き不可)
- T86 (rising) (上書き不可)
- T86 (falling) (上書き不可)
- T98 (rising) (上書き不可)
- T98 (falling) (上書き不可)
- Test status (上書き不可)

現在のコンフィギュレーションで実行された最初のフルストロークテスト (FST) の結果は、参照目

的で使用され、上書き保護されています。その他のフルストロークテストは、手動で上書き保護できます。

→  ボックスにチェックマークを付けます。

### 未完了のテスト

テストがキャンセルされ、フェールセーフ位置を作動させるイベントが発生していない場合、ポジションは [Target operating mode] に切り替わります。

フェールセーフ位置は、強制排気機構がトリガーされた場合、および電流が 3.8 mA より低い場合に作動されます。

テストがキャンセルされると、[FST : cancellation criteria met] ステータスメッセージが割り当てられたステータス分類と共に生成されます。

テストを開始できない場合、[FST : start criteria not met] ステータスメッセージが割り当てられたステータス分類と共に生成されます。

### **i** 注記

テストを開始できない場合、グラフは描画されません。

### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Configuration > Status classification

- FST : cancellation criteria met:  
、、、、
- FST : start criteria not met :  
、、、、

### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Device state > Status messages

- FST: cancellation criteria met
- FST: start criteria not met

**表 7:** ステータスメッセージが生成された場合に推奨される措置

テストがキャンセルされた	テスト結果	推奨される措置
	電流	→ 入力信号を確認
	内部エラー	→ テストを再度開始
	タイムアウト 動作不可	→ 付着物や異物がないか 弁座および弁体を確認
開始規準	開始基準	→ テストのコンフィギュレーションを確認
	機能がアクティブ	→ アクティブなテストが終了するのを待ち、テストを再度開始する。
	運転モードが正しくない	→ 表 6 に対応する運転モードを設定し、テストを再度開始する。

### 統計分析

フルストロークテストを開始するたびに、以下のカウンタのいずれかがテストのステータスに応じてこのイベントをカウントします。

**TROVIS 3793 > Diagnosis/  
maintenance > Tests > Full stroke test  
(FST)**

- Number of successful tests (上書き不可)
- Number of canceled tests (上書き不可)
- Number of failed start criteria (上書き不可)

### 7.2.4 リセット

表 8 を参照してください。

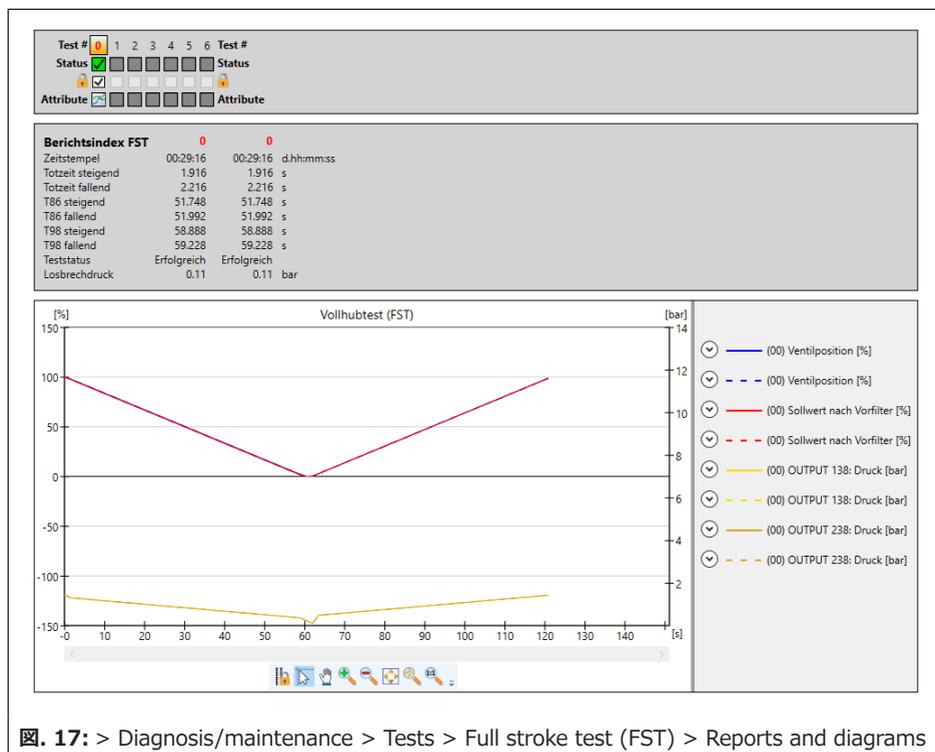


図. 17: > Diagnosis/maintenance > Tests > Full stroke test (FST) > Reports and diagrams

表 8: フルストロークテストのリセット

	Initialization	Reset diagnosis	Clear reports	Reset (standard)	Reset (advanced)
コンフィギュレーションをリセット	いいえ	いいえ	いいえ	はい	はい
レポートをリセット	いいえ	はい	はい	はい	はい
ヒストグラムをリセット	いいえ	はい	はい	はい	はい
参照テストをリセット	いいえ	はい	いいえ	はい	はい
ステータスメッセージのリセット	いいえ	はい	いいえ	はい	はい

### 7.3 デッドゾーン

弁の位置  $x$  で最小の変化を引き起こす設定圧力  $w$  での差は、「デッドゾーン」と呼ばれます。

弁のデッドゾーンは、弁軸パッキンの摩擦ヒステリシスと弾性過程の影響を受けます。

このテストは手動モードで開始されます。

デッドゾーンテスト中に、ポジションは、[Start set point]  $\pm 1/2$  [Span] の範囲で弁を小さなステップで動かします。すべてのステップの後に、ポジションは弁の位置  $x$  の応答を記録します。

テストは [Start set point] で開始し、位置 1 で終了します。

- [Start direction] = [Minus] で、  
[Start set point] -  $1/2$  [Span] または
- [Start direction] = [Plus] で、  
[Start set point] +  $1/2$  [Span]

[Delay time after set point change] が経過すると、弁は位置 1 から位置 2 に移動します。

- [Start direction] = [Minus] で、  
[Start set point] +  $1/2$  [Span] または
- [Start direction] = [Plus] で、  
[Start set point] -  $1/2$  [Span]

[Delay time after set point change] が経過すると、ポジションは、位置 2 で始まり [Start set point] で終了する、さらなる設定圧力の変化を定義します。

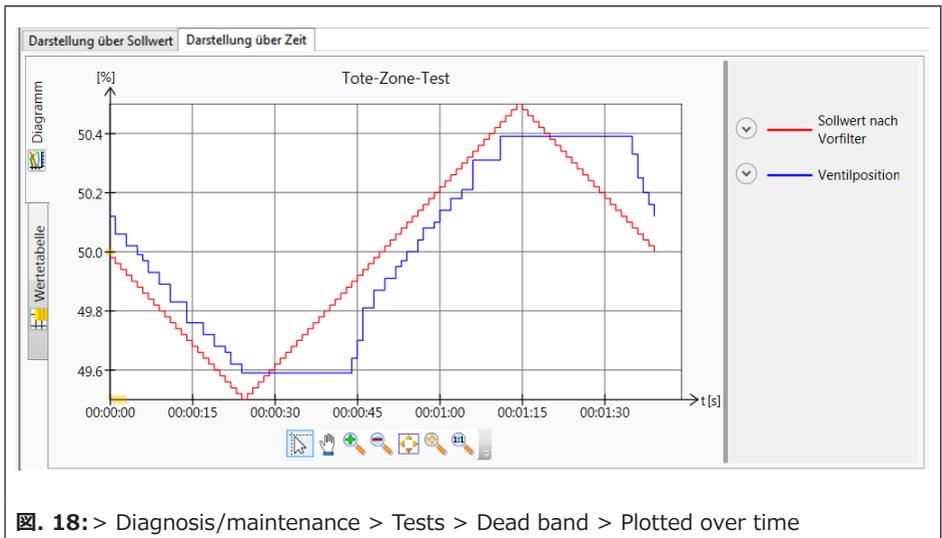


図. 18:> Diagnosis/maintenance > Tests > Dead band > Plotted over time

## テスト

### 分析とモニタリング

デッドゾーンテストでは最小、最大、平均デッドゾーンが明示されます。

- [Min. dead band] : 弁の位置の最小変化を引き起こす設定圧力での、最小の変化。
- [Max. dead band] : 弁の位置の最小変化を引き起こす設定圧力での、最大の変化。
- [Average dead band] : 弁の位置の最小変化を引き起こす設定圧力での平均的な変化。

テストが正常に完了した後に、グラフの描画が生成されます。2種類のグラフを利用できます。

- 設定圧力 [s] に対するフィルター [%] 後の弁の位置 [%] の描画
- 時間 [s] に対するフィルター [%] 後の弁の位置 [%] と設定圧力の描画

### パラメータの指定

1. MAN モードに切り替えます。
2. テストパラメータを選択します。
3. テストを開始します。

[Test status] は [Active] メッセージを生成します。

「Function check」 が凝縮状態で作動します。

#### TROVIS 3793

1. - Target operating mode : MAN

#### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Tests > Dead band > Configuration

2. - Start set point : 0.0 ~ 100.0 %、  
[50.0 %]  
- Start direction : Minus、[Plus]  
- Span : 1 ~ 50 %、[1 %]  
- Delay time after set point change:  
0.2 to 25.0 s、[1.0 s]

3. ! Start dead band test

#### 注記

テストをキャンセルするには、[Stop test] を右クリックし [Execute] を選択するか、またはポジシヨナでロータリー押しボタンを押します。テストがキャンセルされた後も、ポジシヨナは手動モードのままです。

## 7.3.1 リセット

表 9 を参照してください。

表 9: デッドゾーンテストのリセット

	Reset diagnosis	Reset dead band data	Reset (standard)	Reset (advanced)	Reset initialization
コンフィギュレーションのリセット	いいえ	いいえ	はい	はい	いいえ
レポートのリセット	はい	はい	はい	はい	いいえ
測定データとグラフのリセット	はい	はい	はい	はい	いいえ

## 7.4 弁のシグネチャ (テスト)

弁を評価するために、反復テストで弁のシグネチャを再記録し、既に記録された参照値と比較できます (セクション 6.4 を参照)。

反復テストは、セクション 6.4.1 で説明されている参照グラフの描画と同じ方法で実施されます。

弁は、加圧なしの終端位置から最大オープンポジションの近くまで移動し、再び戻ります。この機能を実行するために、空気式モジュールは開ループ制御 (フィードバックなしの制御) に切り替わります。

弁のシグネチャが描画されると、「圧力 (供給空気)」、「圧力 (排気)」、弁の位置の各記録値が、固定ポイントに変換されます。

### パラメータの指定

1. MAN モードに切り替えます。
2. テストを開始します。  
[Test status] は [Active] メッセージを生成します。  
「Function check」 が凝縮状態で作動します。

#### TROVIS 3793

1. – Target operating mode : MAN

#### TROVIS 3793 > Diagnosis/ maintenance > Tests > Valve signature

2. ! Start repetition test

### i 注記

テストをキャンセルするには、[Stop test] を右クリックし [Execute] を選択するか、またはポジションでロータリー押しボタンを押します。テストがキャンセルされた後も、ポジションは手動モードのままです。

### 分析とモニタリング

グラフの描画は、テストが正常に完了した後に、  
[ > Diagnosis/maintenance > Tests  
> Valve signature > Reports and  
diagrams] で生成されます。

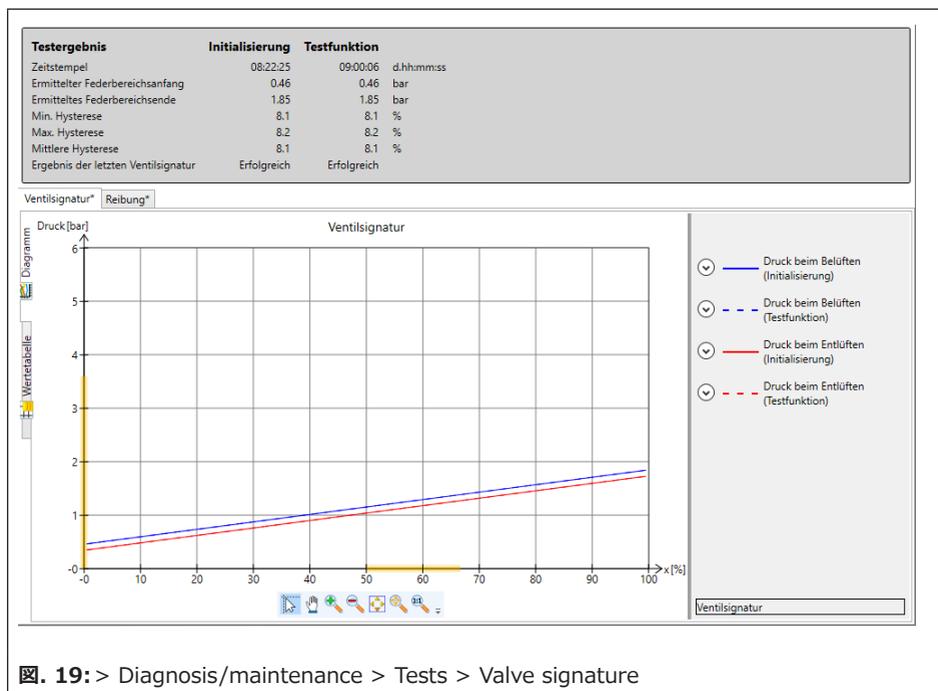
参照 (初期化) のテストレポートおよび最後の反復テスト (テスト) のレポートは、比較できるように同時に表示されます。

### リセット

表 10 を参照してください。

# テスト

表 10: 弁のシグネチャ (テスト) のリセット	Reset diagnosis	Reset (standard)	Reset (advanced)	Reset initialization
コンフィギュレーションをリセット	いいえ	はい	はい	いいえ
レポートをリセット	はい	はい	はい	いいえ
測定データとグラフのリセット	はい	はい	はい	いいえ



## 8 エラーメッセージと推奨される是正措置

メッセージ	推奨される是正措置	ステータスの分類
> Diagnosis/maintenance > Device state > Status messages ... Control valve diagnosis		
Friction change (open pos.)	セクション 6.3 を参照してください。	あり [◆]
Friction change (mid-pos.)	セクション 6.3 を参照してください。	あり [◆]
Friction change (closed pos.)	セクション 6.3 を参照してください。	あり [◆]
Valve signature failed	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ コンフィギュレーションをチェックします。</li> <li>→ 弁のシグネチャを再度開始します。</li> <li>→ [Init. with valve signature] を [Yes] に設定して、ポジションを初期化します。</li> </ul>	あり [◆]
No supply press.	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 空気供給を点検します。</li> <li>→ 空気供給ライン/接続を点検します。</li> </ul>	あり [▲]
Low supply pressure	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 空気供給を点検します。</li> <li>→ 圧力レギュレータを点検します。</li> <li>→ 空気供給ライン/接続を点検します。</li> </ul>	あり [◆]
Supply pressure > 10 bar	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 空気供給を点検します。</li> <li>→ 圧力レギュレータを点検します。</li> </ul>	あり [▲]
PST : cancellation criteria met	セクション 7.1 を参照してください。	あり [◆]
PST : start criteria not met	セクション 7.1 を参照してください。	あり [■]
FST: cancellation criteria met	セクション 7.2 を参照してください。	あり [◆]
FST: start criteria not met	セクション 7.2 を参照してください。	あり [■]
P3799: failure	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 空気品質を点検します。</li> <li>→ SAMSON のアフターセールスサービスまでご連絡ください。</li> </ul>	あり [最上位の分類]
P3799: movement impaired	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 空気供給を点検します。</li> <li>→ SAMSON のアフターセールスサービスまでご連絡ください。</li> </ul>	あり [最上位の分類]
P3799: maintenance required	→ 空気供給を点検します。	あり [最上位の分類]

## エラーメッセージと推奨される是正措置

メッセージ	推奨される是正措置	ステータスの分類
P3799: initialization error	→ SAMSON のアフターセールスサービスまでご連絡ください。	あり [最上位の分類]
AMR signal outside range	→ 取り付けを点検します。	あり [◆]
Hardware error	→ エラーを確認し、AUTO 運転モードを選択します。 → ポジショナを再度初期化します。	あり [最上位の分類]
Limit for total valve travel exceeded	→ 摩耗の兆候がないか、弁および取り付けを点検します。	あり [◆]
Lower end position shifted	→ 弁座と弁体に摩耗がないか確認します (セクション 6.2 を参照)。	あり [◆]
Upper end position shifted	→ 弁座と弁体に摩耗がないか確認します (セクション 6.2 を参照)。	あり [◆]
Dynamic stress factor exceeded	→ 弁パッキンの状態を点検します (セクション 6.1.4 を参照)。	あり [◆]
Set point deviation	→ 取り付けを点検します。 → 空気供給を点検します。 → 空気供給ライン/接続を点検します。	あり [◆]
Brownout	→ 電源と入力信号を点検します。	あり [◆]
Current too low	→ 電源と入力信号を点検します。	あり [⚠]
IP shutdown	→ 電源と入力信号を点検します。	あり [✓]
Current too high	→ 電源と入力信号を点検します。	あり [⚠]
Angle limitation	→ 取り付けを点検します。	あり [最上位の分類]
Temperature inside device below min. limit	→ 環境や周囲からの影響の可能性について、調節弁の設置を点検します。必要に応じて、調整弁の環境的な影響からの保護を強化します。	あり [⚠]
Temperature inside device above max. limit	→ 環境や周囲からの影響の可能性について、調節弁の設置を点検します。必要に応じて、調整弁の環境的な影響からの保護を強化します。	あり [⚠]
Logging suspended	ポジショナの機能に問題はありません。ポジショナが再びロギングを開始すると、このメッセージは表示されなくなります。	あり [◆]

メッセージ	推奨される是正措置	ステータスの分類
Operating range in CLOSED position	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 取り付けを点検します。</li> <li>→ 供給圧力を点検します。</li> <li>→ 別の弁を使用できるか確認します。</li> </ul>	あり [✓]
Operating range in max. OPEN position	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 取り付けを点検します。</li> <li>→ 供給圧力を点検します。</li> <li>→ 別の弁を使用できるか確認します。</li> </ul>	あり [✓]
Operating range shifting towards CLOSED position	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 作動範囲を再考します。</li> </ul>	あり [✓]
Operating range shifting towards max. OPEN position	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 作動範囲を再考します。</li> </ul>	あり [✓]
Limited working range: lower range	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 空気圧の取り付けと接続に漏れがないか点検します。</li> <li>→ 供給圧力を点検します。</li> <li>→ 弁軸をブロックするような外部的な影響がないか点検します。</li> </ul>	あり [✓]
Limited working range : upper range	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 空気圧の取り付けと接続に漏れがないか点検します。</li> <li>→ 供給圧力を点検します。</li> <li>→ 弁軸をブロックするような外部的な影響がないか点検します。</li> </ul>	あり [✓]
Leakage: level limit 1 exceeded	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 弁座と弁体に摩擦がないか点検します。</li> </ul>	あり [◆]
Leakage: level limit 2 exceeded	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 弁座と弁体に摩擦がないか点検します。</li> </ul>	あり [◆]
Fail-in-place module	<p>Fail-in-place モジュールが作動していません。どのアクションも実行できません。ステータスメッセージ発生の原因となった条件がなくなると、エラーメッセージはすぐにクリアされます。</p> <p>エラーメッセージがクリアされない場合：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ SAMSON のアフターセールスサービスまでご連絡ください。</li> </ul>	あり [✗]





EB 8389-2 JA



ザムソン株式会社

〒151-0071 東京都渋谷区本町2-6-3 4F

Tel: 050-5445-4436

sales-jp@samsongroup.com・<http://samsonkk.co.jp>