



取付・取扱説明書

EB 8389-3 JA

オリジナルの説明書に対する翻訳版

▶ Diagnosis/Maintenance ▶ Device state ▶ Status messages			
Name		Value	Unit
Status messages			
Condensed state		 	Maintenance required
Start-up		 	No message
Initialization error		 	No message
Init.: incorrect operating mode		 	No
Init.: travel too small		 	No
Init.: rated travel not achieved		 	No
Init.: no movement		 	No
Init.: pin position		 	No
Init.: canceled (control accuracy)		 	No
Init.: low control accuracy		 	No
Init.: positioner not initialized		 	No
Init.: canceled externally		 	No
Init.: angle limitation		 	No
Init.: time-out		 	No
Zero calibration error		 	No message
Zero detection timeout		 	No
Zero calibration: shift > >		 	No
Configuration		 	No message
Combination of options invalid		 	No
Frcd vent. sw. incorr.		 	No
Binary input option A active		 	No
Binary input option B active		 	No
External position sensor error		 	No
Process data		 	No message
Operating mode not AUTO		 	No
Forced venting function		 	No
Test in progress		 	No
Em. mode active		 	No

EXPERTplus 弁診断

TROVIS 3730-3 スマートポジショナ

ファームウェア バージョン 02.02xx

2025 年 7 月版

取付・取扱説明書に関する注意

デバイスを安全に取り付けおよび取り扱うために、取付・取扱説明書（EB）をご活用ください。これらの説明書には、ザムソンのデバイスに関する使用方法がまとめられています。記載されている絵は、説明のためのものです。実際の製品と異なる場合があります。

- 説明書に記載されている安全かつ適切な使用方法をよくお読みいただき、今後の参考資料として保管するようにしてください。
- 説明書に関するご質問がございましたら、ザムソンのアフターセールス・サービス部（aftersaleservice@samsongroup.com）にご連絡ください。



機器に関する資料（取付・取扱説明書等）は、www.samsongroup.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

1	安全上の注意事項と対策	5
1.1	物的損害に関する注意事項	7
2	操作	7
2.1	オンサイトでの操作	7
2.2	TROVIS-VIEW を使用した操作	8
3	運転立上げ	8
3.1	設定圧力制限	9
4	装置の状態	10
4.1	情報パラメータと制限	10
4.1.1	リセット	12
4.2	ステータスの分類	12
4.2.1	リセット	13
4.3	ステータスメッセージ	14
4.3.1	グループと要約状態	14
4.4	ログ記録	14
4.4.1	リセット	15
4.5	温度	16
4.5.1	リセット	16
5	モニタリング	17
5.1	ヒストグラム	17
5.1.1	リセット	17
5.1.2	弁の位置	18
5.1.3	設定値の偏差	19
5.1.4	負荷サイクル	20
5.2	終端位置での動作	21
5.2.1	下端位置での動作	22
5.2.1.1	リセット	24
5.2.2	上端位置での動作	24
5.2.2.1	リセット	25
5.3	供給圧力での動作	25
5.3.1	リセット	25
5.4	弁のシグネチャ（圧力センサーなしの弁のシグネチャ）	26
5.4.1	基準グラフの記録	26
5.4.1.1	リセット	27
5.4.2	モニタリング	27
5.4.2.1	リセット	28
5.5	弁のシグネチャ（圧力センサーありの弁のシグネチャ）	29

目次

5.5.1	基準グラフの記録	29
5.5.1.1	リセット	31
5.5.2	モニタリング	32
5.5.2.1	リセット	33
5.5.3	摩擦	33
5.5.4	分析とモニタリング	34
6	テスト	35
6.1	パーシャルストロークテスト (PST)	35
6.1.1	テストのキャンセル基準	36
6.1.2	テストの開始	38
6.1.2.1	手動での開始	39
6.1.2.2	〔Test interval〕 経過後の自動での開始	39
6.1.2.3	バイナリ入力により動作される開始	39
6.1.3	分析とモニタリング	41
6.1.4	リセット	42
6.2	フルストロークテスト (FST)	44
6.2.1	テストのキャンセル基準	44
6.2.2	テストの開始	45
6.2.2.1	手動での開始	46
6.2.2.2	バイナリ入力により動作される開始	46
6.2.3	分析とモニタリング	46
6.2.4	リセット	48
6.3	デッドバンド	50
6.3.1	分析とモニタリング	50
6.3.2	リセット	52
6.4	弁のシグネチャ (圧力センサーなしのテスト)	53
6.4.1	分析とモニタリング	54
6.4.2	リセット	54
6.5	弁のシグネチャ (圧力センサーをとまなうテスト)	55
6.5.1	分析とモニタリング	55
6.5.2	リセット	56
7	エラーメッセージと推奨される是正措置	57

1 安全上の注意事項と対策

使用目的

EXPERTplus はボジショ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、ボジショナに完全に統合されます。診断データはボジショナ本体で収集、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、弁は設定値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

保護具は必要ありません。

改造およびその他の変更

SAMSON では、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。

安全面の特徴

このソフトウェアはオフラインモードでは接続済みの機器に影響しません。

残存する危険性に対する警告

このソフトウェアは、オンラインモードでは接続済みの機器に直接影響するので、弁にも影響を及ぼします。人身傷害または物的損害を避けるため、装置のオペレータおよび操作員は、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。装置のオペレータおよび操作員は、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。

オペレータの責任

オペレータは、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、オペレータは、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

参考文書

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）、セーフティマニュアル（SH）、およびコンフィギュレーションマニュアル（KH）
 - ▶ EB 8484-3 および ▶ KH 8384-3
- － 付随する調節弁（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

❗ 注意

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、それらが調節弁に作用します。

→ 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。

2 操作

TROVIS-VIEW/DD/DTM/eDD/FDI 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。
- **DTM** ・ Device Type Manager。機器や通信のプロパティを記述します。
- **DD/eDD** ・ デバイスの記述/高度なデバイスの記述
- **FDI** ・ フィールドデバイスの統合

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 オンサイトでの操作

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 3730-3 ポジションの取付・取扱説明書 (▶ EB 8484-3) を参照してください。

2.2 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。

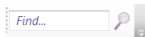
- パラメータの初期設定は括弧 [] で記述されています。
- 操作説明は、「診断」ユーザーレベルに該当します。

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。



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、ポジションは、摩擦条件と制御弁で必要とされる信号空気圧力に合わせて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. ポジショナ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ナに接続できます。
2. 取付・取扱説明書 ▶ EB 8484-3 に従い、ポジションナの動作を開始します。

💡 ヒント

SAMSON は、ポジションナに圧力センサーが装着されている場合にのみ、弁のシグネチャによる初期化を推奨します。

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（3.1 章を参照）。

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（3.1 章を参照）。

> Diagnosis/maintenance > Configuration > Status classification

— Start-up:

    , [Highest classification]

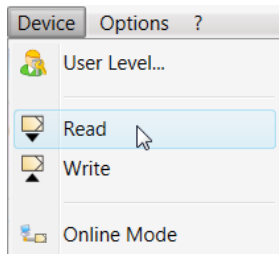
- Initialization:      [Highest classification]
- Init: incorrect operating mode:     
- Init: travel too small:     
- Init: rated travel not achieved:     
- Init: pin position:     
- Init: no movement:     
- Init: canceled (control accuracy):      [Highest classification]
- Init: low control accuracy: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

> Diagnosis/maintenance > Device state > Status messages

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

3. ポジショ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 設定圧力制限

「設定圧力制限」機能を使用するための要件：

- ポジショナに圧力センサーがあること。
- 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すること。

設定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 3730-3 > Start-up

- Pressure limit: 2.5 to 7.0 bar [4.7 bar]

TROVIS 3730-3 > Configuration > Set point processing

- Lower end position : [Active]

4 装置の状態

4.1 情報パラメータと制限

[> Diagnosis/maintenance > Device state] フォルダには、ポジションの状態とステータスメッセージの生成に使われる制限についての情報パラメータが含まれています。

圧力センサー

情報パラメータは、ポジションに圧力センサーが装着されている場合にのみ表示されます。

- [OUTPUT 38: pressure] :
出力 138 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

> Configuration > Options > Pressure sensors

– Pressure sensors installed: Yes, [No]

負荷係数 (Stress factor)

負荷係数の範囲は、負荷サイクルヒストグラムに直接リンクされます (5.1.4 章を参照)。

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。

- [Dynamic stress factor]
- [Stem seal]

> Diagnosis/maintenance > Device state

– Stem seal : Self-adjusting, Adjustable, Bellows, Other, [Not selected]

合計バルブストローク (Total valve travel)

- [Total valve travel] : すべてのバルブストロークサイクルの合計
- [Total valve travel limit] : バルブストロークの合計がこの限界を超えると、「Total valve travel」ステータスメッセージが生成されます。

> Diagnosis/maintenance > Device state

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

設定値の偏差 (Set point deviation)

- [Lag time for set point deviation] :
遅延時間は初期化中に決まります。これは、「設定値の偏差」ステータスメッセージのリセット基準になります。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。

▶ Diagnosis/Maintenance ▶ Device state ▶

Name		Value	Unit
Device state			
Statusklassifikation			
Status messages			
Logging			
Stress factor			
Dynamic stress factor			0 %
Stem seal		Self-adjusting	
Limit of self-adjusting packing		2000000	
Total valve travel			
Total valve travel		1	
Total valve travel limit		1000	*1000
Set point deviation			
Lag time for set point deviation		30	s
Tolerance band for set point deviatio... [Max.CDw]		5.0	%
Temperature			
Temperatur			
Time			
Operating hours counter		05:20:20	d.hh:mm:ss
Device switched on since last initialization		00:01:57	d.hh:mm:ss
Device in closed-loop operation		00:00:00	d.hh:mm:ss
Device in closed-loop operation since last initiali...		00:00:00	d.hh:mm:ss

図 1: > Diagnosis/maintenance > Device state

装置の状態

- [Tolerance band for set point deviation +/-] : 弁の位置がこのパラメータで調整した値の幅で設定値から逸脱すると、設定値の偏差はシステムの偏差として認識されます。

> Diagnosis/maintenance >

Device state

- Tolerance band for set point deviation +/-:
0.1 to 10.0 %, [0.5 %]

温度 (Temperature)

- [Temperature] フォルダについては、4.5章を参照してください。

時間 (Time)

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

- [Device in closed-loop operation since last initialization]

カウンタ (Counter)

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

保存 (Save)

- [Diagnostic data] : 診断データは、不揮発性メモリ (EEPROM) に保存されます。

4.1.1 リセット

➔ 表 1 をご覧ください。

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。

表 1: [> Diagnosis/maintenance > Device state] での弁のリセット	[Reset diagnosis]	[Reset (standard)]	[Reset (advanced)]	[Restart]	[Reset initialization]
稼働時間カウンターなしの情報パラメータのリセット	NO	YES	YES	NO	NO
稼働時間カウンターのリセット	NO	NO	NO	NO	NO
制限のリセット	NO	YES	YES	NO	1)

1) 制限に応じてリセット

分類には以下があります。

-  **No message (メッセージなし)**
[No message] に分類されるイベントは、要約状態に影響を及ぼしません。
-  **Maintenance required (メンテナンスが必要)**
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 (規格外)**
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 (機能チェック)**
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 (異常終了)**
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。

優先順位

– Highest classification (最上位の分類)

グループステータスのステータス分類（4.3.1章を参照）。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がグループステータスを決定します。

注記

「On-site: write」の TROVIS-VIEW 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、割り当てられたステータスメッセージが表示されず、アクティブなグループのステータスのみが表示されることもあります。

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。

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す。

4.2.1 リセット

→ 表 2 をご覧ください。

表 2: [> Diagnosis/maintenance > Configuration > Status classification] で のステータス分類のリセット	[Reset diagnosis]	[Reset (standard)]	[Reset (advanced)]	[Restart]	[Reset initialization]
ステータスの分類のリセット	NO	NO	YES	NO	NO

4.3 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。

i 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。

➔ SAMSON は、ステータスメッセージが発生したとき、付録に一覧表示されている指示に従うことを推奨します。

4.3.1 グループと要約状態

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。

要約状態は、すべてのステータスメッセージのまとめです。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要約状態にまとめられます。この要約状態は、ポジション内で分類された全メッセージのまとめから構成されます。要約状態は、機器で発生するすべてのス

テータスメッセージのまとめです。最も優先度の高いステータスメッセージによって、要約状態が決まります。

ヒント

要約状態は TROVIS-VIEW のステータスバーの右端に表示されます。

4.4 ログ記録

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。

[Log 'No message' (NAMUR classification)] パラメータが [Yes] に設定されている場合、メッセージはそのステータス分類が [No message] に設定されている場合でもログ記録されます。

> Diagnosis/maintenance > Configuration

– Log 'No message' (NAMUR classification): [Yes], No

ログ記録は自動で開始されます。ユーザーがログ記録を有効にする必要はありません。

例えば、以下のイベントがログ記録されます。

- 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。

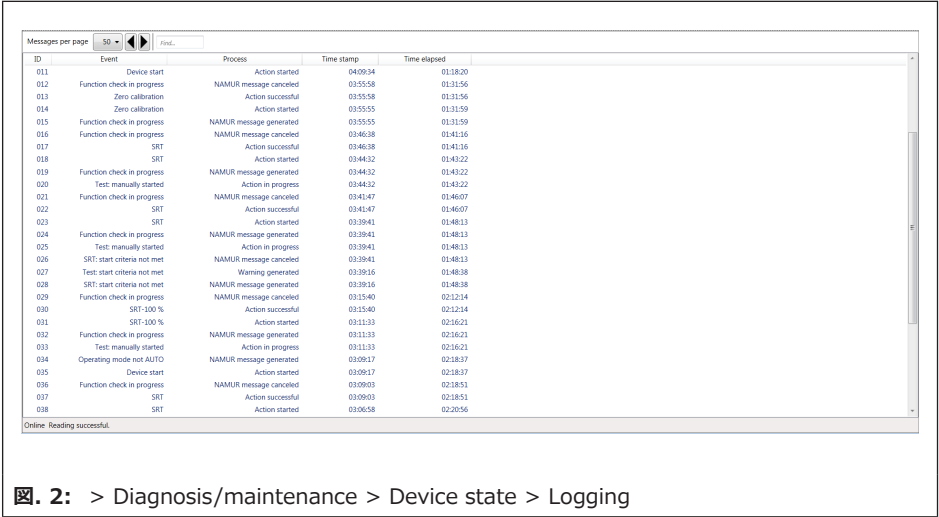


図. 2: > Diagnosis/maintenance > Device state > Logging

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。

message] に分類されている場合でもログ記録されます。この有効に設定する操作は、ステータスメッセージの発生に影響しません。

注記

[Log 'No message' (NAMUR classification)] パラメータを有効にしている場合、イベントはそのステータス分類が [No

4.4.1 リセット

➔ 表 3 をご覧ください。

表 3: [> Diagnosis/maintenance > Device state > Logging] でログ記録をリセット	[Reset logging]	[Reset diagnosis]	[Reset (standard)]	[Reset (advanced)]	[Restart]	[Reset initialization]
ログ記録のリセット	YES	NO	YES	YES	NO	NO

4.5 温度

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、割り当て済みの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、割り当て済みの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。

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。

4.5.1 リセット

➔ 表 4 をご覧ください。

表 4: [> Diagnosis/maintenance > Device state > Temperature] での温度値のリセット	[Reset diagnosis]	[Reset (standard)]	[Reset (advanced)]	[Restart]	[Reset initialization]
温度値のリセット	NO	NO	1)	NO	NO

1) YES = [Minimum temperature limit] および [Maximum temperature limit]
NO = [Temperature inside device]、[Min. temperature inside device] および [Max. temperature inside device]

5 モニタリング

モニタリング機能は、プロセスの実行中にプロセスの中断なくデータを集めます。データはポジションで保存、分析され、これによりポジションは設定値に従って弁の位置決めを行います。ポジション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。

5.1 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。

データのログ記録と分析は、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（5.1.2 章を参照）
- 設定値の偏差（5.1.3 章を参照）
- 負荷サイクル（5.1.4 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、ヒストグラム下部のドロップダウンメニューとスライダーを使用して指定します。



- ドロップダウンメニュー：[Service life]、Days、Weeks、Months、Years
- スライダー：
Days：[Today]、Yesterday、Day before yesterday、3 days ago、…、6 days ago
Weeks：[This week]、Last week、Week before last、3 weeks ago
Months：[This month]、Last month、Month before last、3 months ago、…、11 weeks ago
Years：[This year]、Last year、Year before last、3 years ago、…、5 years ago

5.1.1 リセット

弁の位置、設定値の偏差、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はできません。

➔ 表 5 をご覧ください。

表 5: 弁の位置、設定値の偏差、負荷サイクルのリセット						
	[Reset histograms]	[Reset diagnosis]	[Reset (standard)]	[Reset (advanced)]	[Restart]	[Reset initialization]
測定データのリセット	YES	YES	YES	YES	NO	NO

5.1.2 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られます。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。

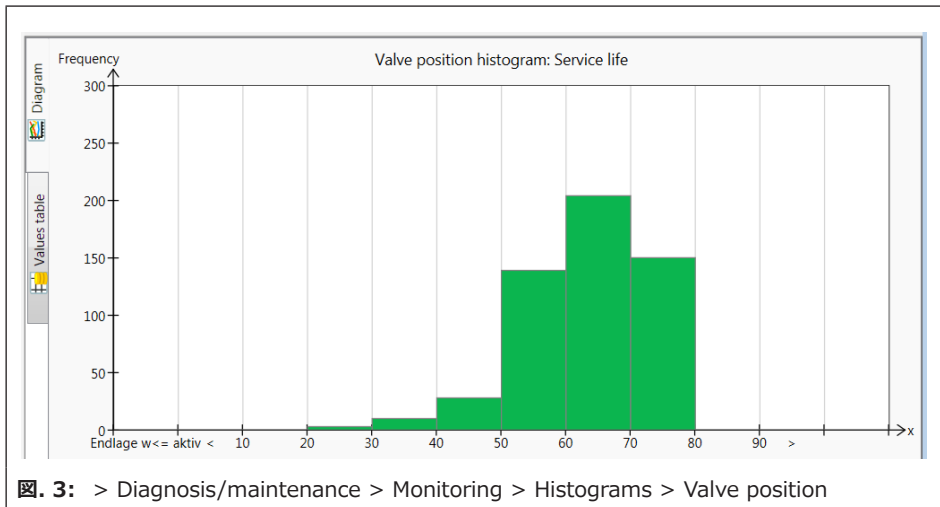
- 「End position $w \leq$ 」機能は、弁の位置が調整可能な設定値に達した時点で、弁をクロー징ポジションに移動させます。

- 「End position $w \geq$ 」機能は、弁の位置が調整可能な設定値に達した時点で、弁を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ポジションまたはオープンポジションの近くにある場合は、弁が大きすぎるか小さすぎることを示しています。

- SAMSON は、弁のサイジングを確認することを推奨します。



5.1.3 設定値の偏差

設定値の偏差のヒストグラムは、どの程度の頻度で設定値の偏差が生じたか、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、設定値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。設定値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

設定値の偏差は、限りなく 0 % に近いことが理想的です。

1 % を超える設定値の偏差が短いスパンで連続して発生する場合は、動作範囲の上限値を示唆しています。

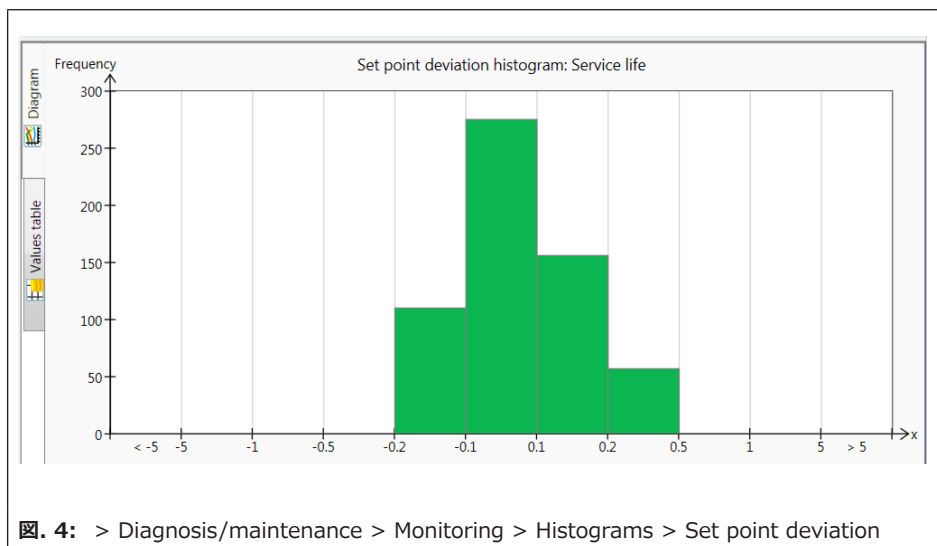
→ SAMSON は、取り付け状態をチェックすることを推奨します。

1 % よりも小さな設定値の偏差が短いスパンに連続して発生する場合は、動作範囲の下限値を示唆しているか、または弁座からの漏洩を示唆しています。

→ SAMSON では、取り付け状態と共に、弁座と弁体の摩耗をチェックすることを推奨しています。

短期的なモニタリング期間内のほぼすべての設定値の偏差が 1 % より大きいまたは -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。

→ SAMSON では、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ています。



5.1.4 負荷サイクル

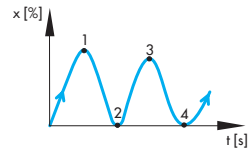
負荷サイクルのヒストグラムは、弁が作動した間のサイクル数の統計的な分析を示します。これにより、サイクルカウンターは、ベローズシールやパッキンに作用する動的負荷についての情報も示します。

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。

i 注記

弁のサイクルスパンは、弁ストロークの向きが変わる時点から始まり、再び向きが変わる時点までです。



> Diagnosis/maintenance >
Device state

– Stem seal : [Not selected]、Self-adjusting、Adjustable、Bellows、Other

! 注意

[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。

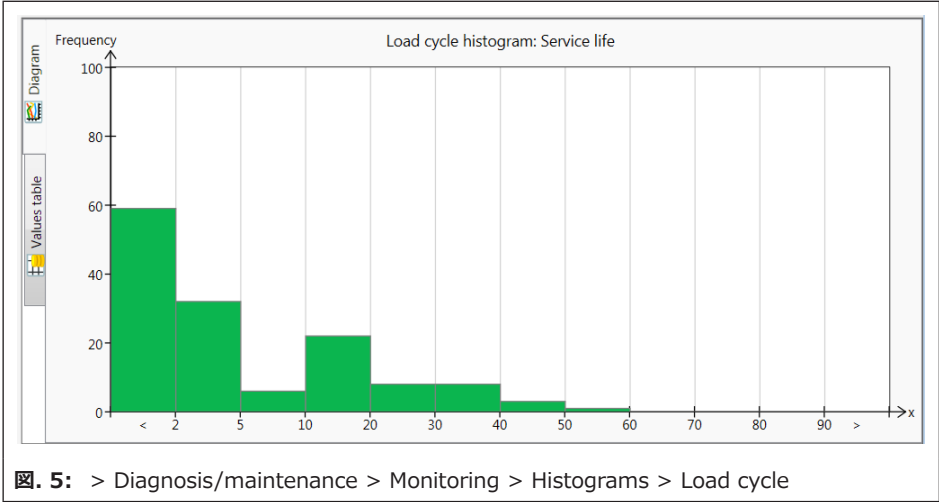


図. 5: > Diagnosis/maintenance > Monitoring > Histograms > Load cycle

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

パッキンが受ける負荷のレベルは、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を発生させるための制限値を調整できます。

> Diagnosis/maintenance > Device state

– Dynamic stress factor

> Diagnosis/maintenance > Configuration > Status classification

– Dynamic stress factor exceeded :



> Diagnosis/maintenance > Device state > Status messages

– Dynamic stress factor exceeded

➔ SAMSON では、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ています。

5.2 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、データログ記録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 (5.2.1 および 5.2.2 章を参照)。データログ記録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基準値から [Threshold for end position shift] の幅で逸脱している場合、[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。基準値は初期化中に定義されます (5.2.1 および 5.2.2 章を参照)。基準値はグラフに直線で表示されます。

> **Diagnosis/maintenance > Monitoring**
> **Histograms > 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。

5.2.1 下端位置での動作

下端位置での動作（弁が完全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。

- ポジションが MAX モードまたは NOM モードで初期化された。
- タイトクロージング機能が有効になっている ([Lower end position] パラメータが [Activated])。

> **Configuration >**
Set point processing

– Lower end position: **[Activated]**

i 注記

終端位置機能が有効のとき、設定値が [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基準値は、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。

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

– Lower end position shifted :



> **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体間の摩耗の兆候を示唆しています。

→ SAMSON では、弁座と弁体の摩耗を点検することを推奨しています。

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に生成されます。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。

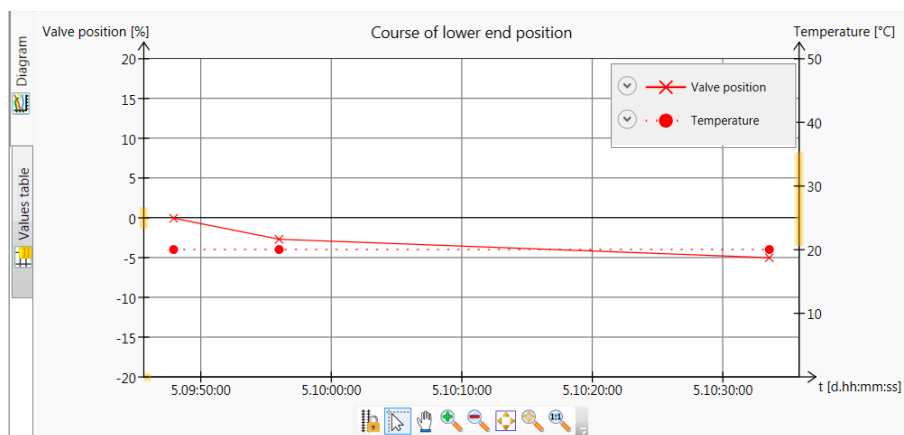


図. 6: > Diagnosis/maintenance > Monitoring > Histograms > Course of end position
> Course of lower end position

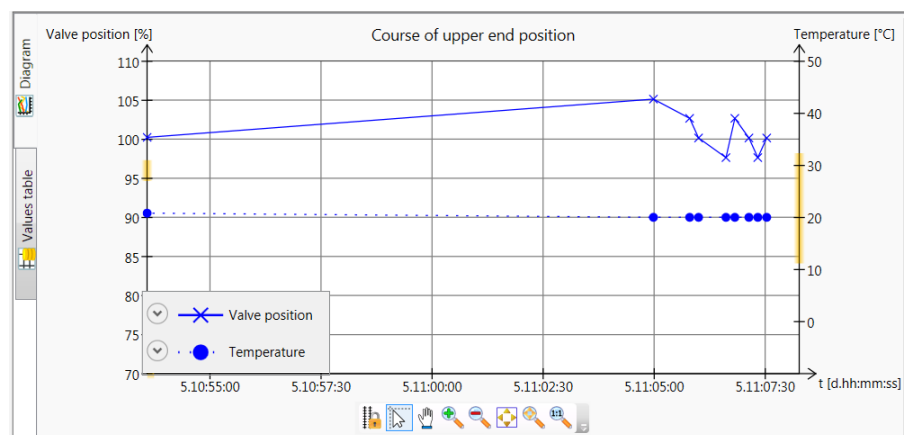


図. 7: > Diagnosis/maintenance > Monitoring > Histograms > Course of end position
> Course of upper end position

[Lower end position shifted]ステータスメッセージが表示され、かつ終端位置が上方にシフトしている場合、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。

➔ SAMSON では、機械的な固着がないか、弁軸を点検することを推奨しています。

5.2.1.1 リセット

➔ 表 6 をご覧ください。

5.2.2 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基準値は、弁の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。

> Diagnosis/maintenance > Configuration > Status classification

– Upper end position shifted :

、、、、

> Diagnosis/maintenance > Device state > Status messages

– Upper end position shifted

➔ SAMSON では、このステータスメッセージが生成された際に、弁軸に機械的な固着がないか点検することを推奨しています。

表 6: 最終位置での動作のリセット		[Zero calibration]	[Reset course of end position]	[Reset diagnosis]	[Reset (standard)]	[Reset (advanced)]	[Restart]	[Reset initialization]
基準値のリセット	下端位置	YES	NO	NO	YES	YES	NO	YES
	上端位置	NO	NO	NO	YES	YES	NO	YES
測定データのリセット	下端位置	NO	YES	YES	YES	YES	NO	YES
	上端位置	NO	YES	YES	YES	YES	NO	YES
ステータスメッセージのリセット	下端位置	YES	NO	YES	YES	YES	NO	NO
	上端位置	NO	NO	YES	YES	YES	NO	NO

5.2.2.1 リセット

→ 表 6 をご覧ください。

5.3 供給圧力での動作

「供給圧力での動作」診断機能を使用する要件：

ポジションに圧力センサーがあること（ポジションの銘板を参照）。

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。データログ記録は有効にする必要はありません。

> Diagnosis/maintenance > Monitoring

> Course of supply pressure

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

5.3.1 リセット

→ 表 7 をご覧ください。

表 7: 供給圧力での動作のリセット	[Reset course of supply pressure]					
	[Reset diagnosis]	[Reset (standard)]	[Reset (advanced)]	[Restart]	[Reset initialization]	
測定データのリセット	YES	YES	YES	YES	NO	NO

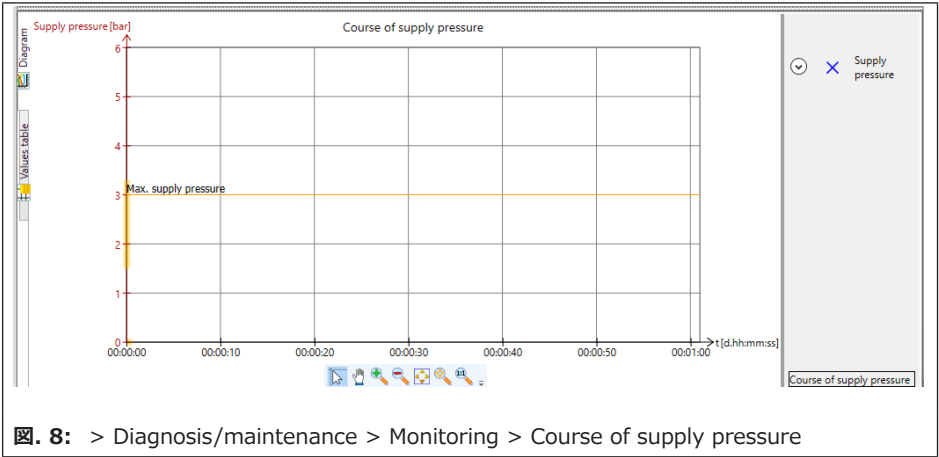


図. 8: > Diagnosis/maintenance > Monitoring > Course of supply pressure

5.4 弁のシグネチャ（圧力センサーなしの弁のシグネチャ）

i 注記

「Valve signature IP（弁のシグネチャ IP）」モニタリングは、圧力センサーなしのポジションでのみ表示されます。対照的に、「Valve signature」フォルダは圧力センサーありのポジションで表示されます（5.5 章を参照）。

弁のシグネチャは、i/p コンバータでの設定圧力を弁の位置の関数として描画するものです。供給と排出の平均測定値が示されます。

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。

> 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。

5.4.1 基準グラフの記録

基準グラフの描画中に（図. 9）、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、空気式ユニットは開ループ制御（フィードバックなしの制御）に切り替わります。

基準グラフの記録

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

> Start-up

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

基準グラフが存在しない場合、基準テストは、プラント内の状況がテスト開始可能な状況（プラント停止中または作業場でのメンテナンス作業中など）であれば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 3730-3

— Target operating mode : MAN

2. 基準グラフの記録を開始します。
「Function check」 が要約状態で作動します。

> Diagnosis/maintenance > Monitoring > Valve signature

! Start recording of reference graphs

i 注記

基準グラフの描画は、[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節弁など、テストに時間がかかりすぎる際に必要な場合があります。

基準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出の平均値を記録します。[Valve signature status] パラメータは、弁のシグネチャが完了した時点で「Valid without pressure sensor（圧力センサーなしで有効）」を示します。[Valve signature status] パラメータは、記録された測定値が分析に適さない場合に「Invalid（無効）」を示します。基準グラフを描画するには不十分な記録についての詳しい説明が、[Result of last valve signature] パラメータに示されます。

> Diagnosis/maintenance > Monitoring > Valve signature

- Valve signature status: Invalid, Valid with pressure sensor, Valid without pressure sensor
- Result of the last valve signature: Not executed, Successful, Canceled (man.) etc.

i 注記

弁のシグネチャはいつでも再び記録して、基準グラフと比較し（6.4 章を参照）、弁の性能を評価できます。

5.4.1.1 リセット

→ 表 8 をご覧ください。

5.4.2 モニタリング

ポジションは、閉ループ運転の状態にあるとき i/p コンバータでの設定圧力を記録します（「弁のシグネチャ IP モニタリング」のグラフ）。

データは、基準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。データログ記録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によって発生されます。

- [Spring possibly broken] : スプリング張力の減少がフェールクローズ調節弁で検出されました。モニタリング値が基準テストでのそれらの値を下回っています。両方の線が同時にわずかに上昇し始めます。
- [Pneumatic leakage] : ポジションが空気圧システムに著しい漏洩を検出しました。弁を所定の量開いた後に、測定値が基準テストでのそれらの値を上回っています。

表 8:
弁のシグネチャのステータス（弁のシグネチャ IP）
のリセット

	[Reset diagnosis]	[Reset (standard)]	[Reset (advanced)]	[Restart]	[Reset initialization]
測定データのリセット	YES	YES	YES	YES	YES

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す。

> Diagnosis/maintenance > Configuration > Status classification

– Spring possibly broken : 、、、、

> Diagnosis/maintenance > Device state > Status messages

– Spring possibly broken

→ SAMSON では、「Pneumatic leakage」ステータスメッセージが生成されたら、供給圧

力、圧力レギュレータ、空気圧接続を点検することを推奨しています。

「Spring possibly broken」ステータスメッセージは、アクチュエータでのスプリング圧縮の減少を示します。このような場合、SAMSON では、弁のシグネチャテストを実施して結果を検証することを推奨しています（6.5 章を参照）。

5.4.2.1 リセット

→ 表 9 をご覧ください。

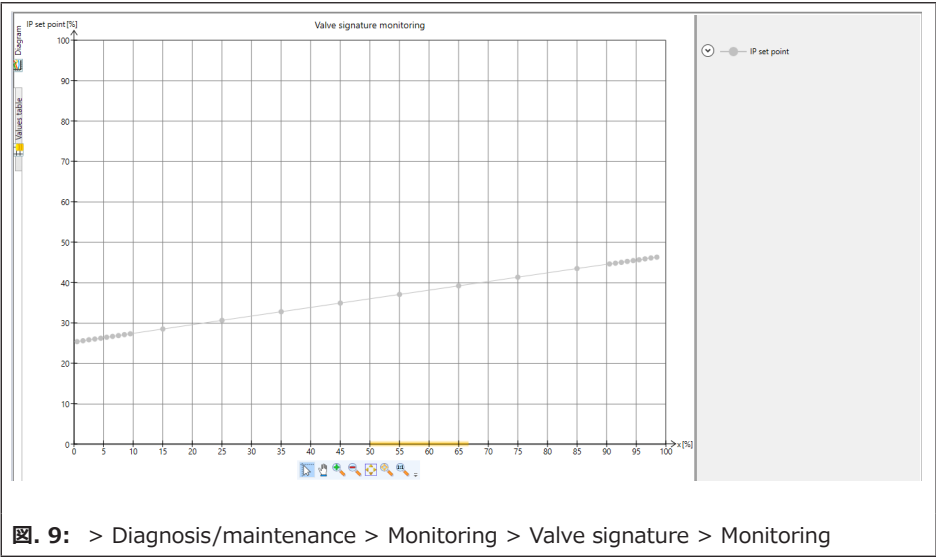


表 9: 弁のシグネチャのモニタリング (弁のシグネチャ IP) のリセット	[Reset diagnosis]	[Reset (standard)]	[Reset (advanced)]	[Restart]	[Reset initialization]
測定データ (モニタリング) のリセット	YES	YES	YES	NO	NO
ステータスメッセージのリセット	NO	NO	NO	YES	YES

5.5 弁のシグネチャ (圧力センサーありの弁のシグネチャ)

i 注記

「Valve signature (弁のシグネチャ)」モニタリングは、ポジションに圧力センサーが装着されている場合にのみ表示されます。対照的に、[Valve signature IP] フォルダは圧力センサーなしのポジションで表示されます (5.4 章を参照)。

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。

> 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。

5.5.1 基準グラフの記録

基準グラフの描画中に (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、空気式ユニットは開ループ制御 (フィードバックなしの制御) に切り替わります。

基準グラフの記録

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

> Start-up

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

基準グラフが存在しない場合、基準テストは、プラント内の状況がテスト開始可能な状況 (プラント停止中または作業場でのメンテナンス作業中など) であれば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 3730-3

– Target operating mode : MAN

2. 基準グラフの記録を開始します。
「Function check」 が要約状態で作動します。

> Diagnosis/maintenance >

Monitoring > Valve signature

! Start recording of reference graphs

 注記

基準グラフの描画は、[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節弁など、テストに時間がかかりすぎる際に必要な場合があります。

基準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データを記録し、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] : スプリングレンジと関連する平均信号空気圧力差
- [Min. hysteresis] : スプリングレンジと関連する最小信号空気圧力差
- [Max. hysteresis] : スプリングレンジと関連する最大信号空気圧力差
- [Lower spring range value] : 最小の供給における信号空気圧力 p_{out}
- [Upper bench range value] : 最大の供給における信号空気圧力 p_{out}

[Valve signature status] パラメータは、弁のシグネチャが完了した時点で「Valid with pressure sensors (圧力センサーありで有効)」を示します。[Valve signature status] パラメータは、記録された測定値が分析に適さない場合に「Invalid (無効)」を示します。基準グラフを描画するには不十分な記録についての詳しい説明が、[Result of last valve signature] パラメータに示されます。

基準グラフの記録がキャンセルされると、[Valve signature failed] ステータスメッセージが、割り当て済みのステータスと共に生成されます。

表 10: 弁のシグネチャのステータス（弁のシグネチャ）のリセット	[Reset diagnosis]	[Reset (standard)]	[Reset (advanced)]	[Restart]	[Reset initialization]
ステータスメッセージのリセット	NO	NO	NO	YES	YES

> Diagnosis/maintenance > Monitoring
> Valve signature

- Valve signature status: Invalid, Valid with pressure sensor, Valid without pressure sensor
- Result of the last valve signature: Not executed, Successful, Canceled (man.) etc.

> Diagnosis/maintenance > Configuration > Status classification

- Valve signature failed :



> 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、基準グラフと比較し（6.5 章を参照）、弁の性能を評価できます。

5.5.1.1 リセット

→ 表 10 をご覧ください。

5.5.2 モニタリング

ポジションは、i/p コンバータでの設定圧力（IP 設定圧力）、排出および供給の圧力および信号空気圧力を閉ループ運転中に記録します（図．10 を参照）。

データは、基準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。データログ記録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によって発生されます。

- [No supply press.]：供給圧力が 0.1 bar を下回った場合。

- [Low supply pressure]：供給圧力が [Lower press. limit] を下回りながら 0.1 bar より高い場合。
- [Supply pressure > 7 bar]
- [Spring possibly broken]：スプリング張力の減少がフェールクローズ調節弁で検出されました。IP 設定圧力のモニタリング値が、基準テストのそれらの値を下回っています。両方の線が同時にわずかに上昇し始めます。
- [Pneumatic leakage]：ポジションが空気圧システムに著しい漏洩を検出しました。弁を所定の量開いた後に、IP 設定圧力の測定値が基準テストのそれらの値を上回っています。

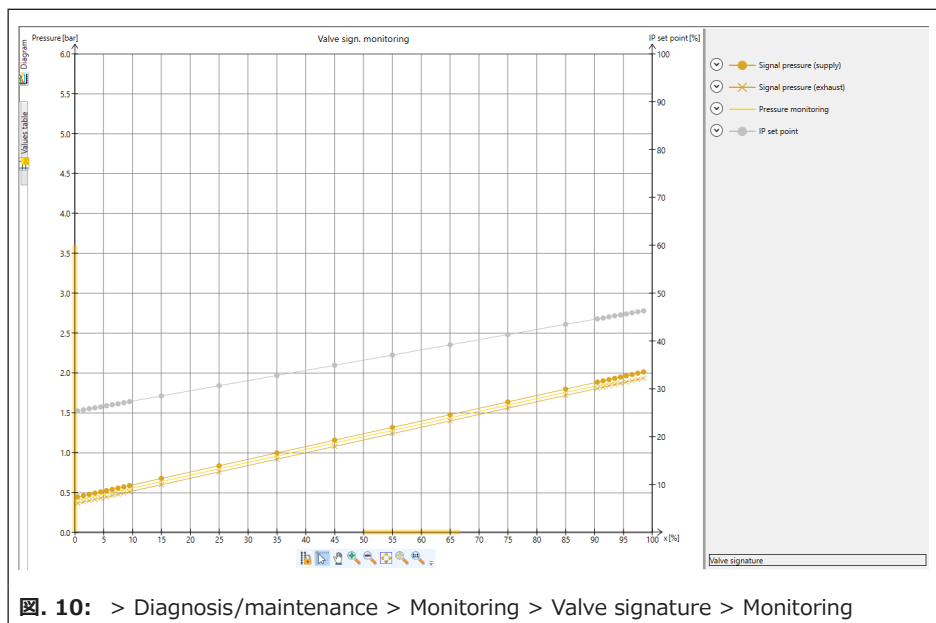


図. 10: > Diagnosis/maintenance > Monitoring > Valve signature > Monitoring

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ず。

> Diagnosis/maintenance > Configuration > Status classification

- No supply press. : 、、、、
- Low supply pressure : 、、、
- Supply pressure > 7 bar : 、、、、
- Spring possibly broken : 、、、、
- Pneumatic leakage : [Highest classification]

> Diagnosis/maintenance > Device state > Status messages

- No supply pressure
- Low supply pressure
- Supply pressure > 7 bar
- Spring possibly broken
- Pneumatic leakage

→ SAMSON では、テータスメッセージ「No supply pressure」、「Supply pressure < 7 bar」または「Pneumatic leakage」が生成されたら、供給圧力、供給圧力レギュ

レータ、空気圧接続を点検することを推奨しています。

「Spring possibly broken」ステータスメッセージは、アクチュエータでのスプリング圧縮の減少を示します。このような場合、SAMSON では、弁のシグネチャテストを実施して結果を検証することを推奨しています（6.5 章を参照）。

5.5.2.1 リセット

→ 表 11 をご覧ください。

5.5.3 摩擦

圧力の分析は、ポジションにオプションの圧力センサーが装着されている場合にのみ可能です（ポジションの銘板を参照）。

ポジションは、閉ループ運転中に摩擦を計算し、基準グラフが描画され際に決定された摩擦と比較します（図. 11 を参照）。

データは、基準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。データログ記録は有効にする必要はありません。

表 11: 弁のシグネチャのモニタリング（弁のシグネチャ）のリセット	[Reset diagnosis]	[Reset (standard)]	[Reset (advanced)]	[Restart]	[Reset initialization]
測定データ（モニタリング）のリセット	YES	YES	YES	NO	NO
ステータスメッセージのリセット	NO	NO	NO	YES	YES

5.5.4 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、基準摩擦値と比較します。

固定ポイントでの摩擦が基準摩擦値の 2 倍以上に増加した場合は、摩擦が大きいとみなされます。

固定ポイントでの摩擦が基準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。算出した摩擦値を基準摩擦値と比較できなくなります。

> Diagnosis/maintenance > Configuration > Status classification

- Friction change (open pos.) :
[Green Checkmark], [Blue Diamond], [Yellow Triangle], [Red Inverted Triangle], [Red X]
- Friction change (mid-pos.) :
[Green Checkmark], [Blue Diamond], [Yellow Triangle], [Red Inverted Triangle], [Red X]
- Friction change (closed pos.) :
[Green Checkmark], [Blue Diamond], [Yellow Triangle], [Red Inverted Triangle], [Red X]

> Diagnosis/maintenance > Device state > Status messages

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

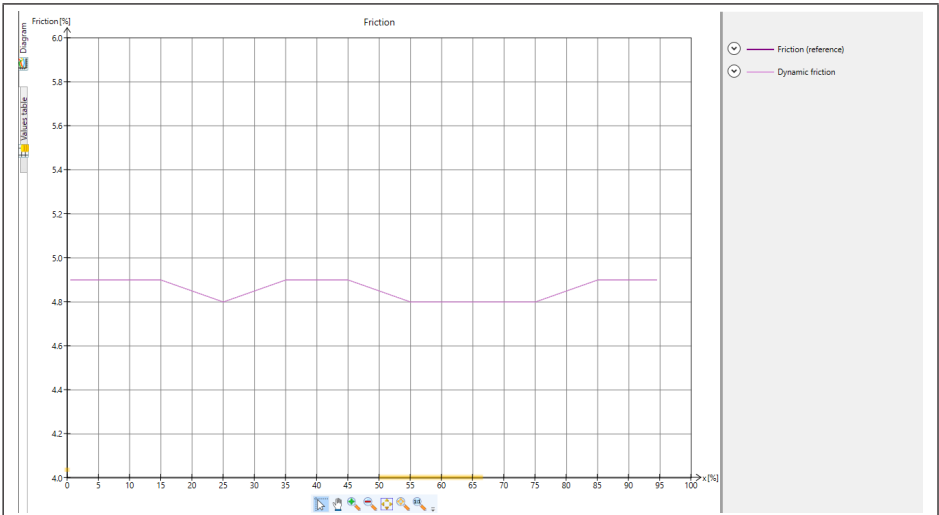


図. 11: > Diagnosis/maintenance > Monitoring > Valve signature > Reports and diagrams > Friction

6 テスト

モニタリング機能と同様に、テストについてのデータはポジション本体で収集、保存、分析されます。**ただし、この場合、弁の位置は設定値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メンテナンス作業）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、ポジションはフェールセーフ位置に変わります。

6.1 パーシャルストロークテスト (PST)

i 注記

ソフトウェアのバージョンに応じて、「ステップ応答テスト (SRT)」または「パーシャルストロークテスト (PST)」という用語が使用されます。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。遮断弁は通常終端位置にあるため、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ェイトルクを乗り越える必要があります。初期ブレークアウェイトルクは、弁体/弁座シール、弁体上の堆積物、プロセス媒体、および弁軸での摩擦に依存します。初期ブレークアウェ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、弁が現在の動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プ関数によって行うことができます（図. 12）。テストは、ランプ時間（「Ramp 1」と「Ramp 2」）が 0 s 以外（≠ 0 s）に設定されている場合に、ランプ関数によって実行されます。

テストは、[Start value] に到達し [Delay time] が経過した後を開始します。[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、動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 rate] 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。

> 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]

– Waiting time : 「顧客エキスパート」ユーザーレベルでのみ選択可能

– Sampling rate (書き込み不可)

6.1.1 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す。

- 時間
- [Canceled: max. test duration] : 最大許容テスト時間に達すると、テストがキャンセルされます。

> Diagnosis/maintenance > Tests

> Partial stroke test (PST) >

Configuration

– Canceled: max. test duration (書き込み不可)

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

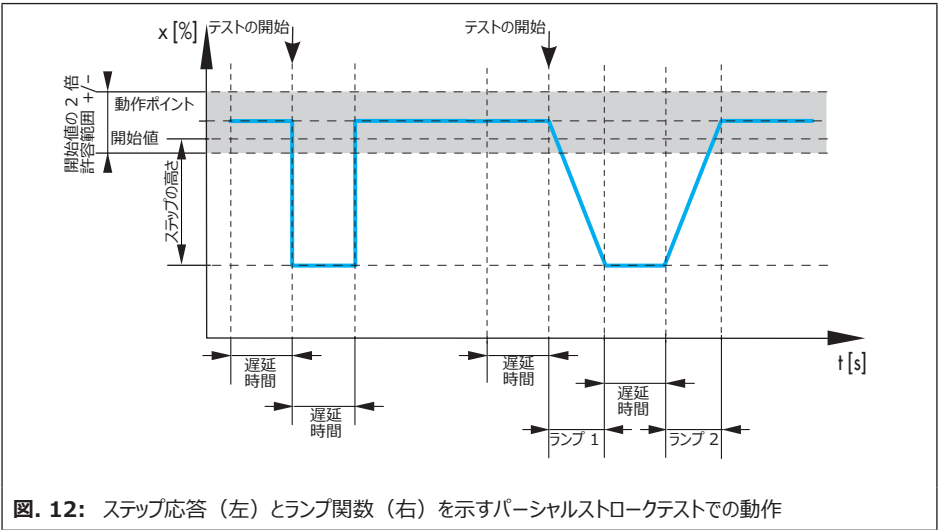


図. 12: ステップ応答 (左) とランプ関数 (右) を示すパーシャルストロークテストでの動作

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

- Canceled: max. dead time (書込み不可)
- Dead time limit determined: 「顧客エキスパート」ユーザーレベルでのみ選択可能

許容範囲

- [Start value of tolerance band +/-]: 動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 +/-]。

**> 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 (≠ 0 %) に設定されている場合にのみ有効になります。

**> 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可能
- 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上回ると、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 (≠ 0 %) に設定されている場合にのみ有効になります。

**> 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ーが装着されている場合にのみ可能です。

- [Canceled (press. limit)]: 弁が排気によってテスト終了値に移動した後、圧力がこの制限を下回ると、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

基準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。6.1.3 章をご
覧ください。

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

– Activate pressure monitoring : **Active**

– Canceled (press. limit) : [0.00] ~
10.00 bar

 キャンセル基準の注記

- パーシャルストロークテストは、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、キャンセル基準（時間または弁の位
置）を指定して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
剰なオーバーシュ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動作される。
- 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動作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
が再び、パーシャルストロークテストを開始す
る状態へと変化する。
- 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。

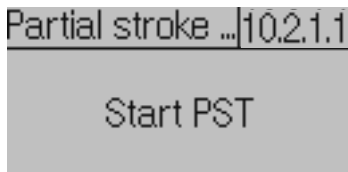
6.1.2 テストの開始

表 12: 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 6.1.2.1 章を参照 (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 (6.1.2.2 章を参照)	バイナリ入力により動作される開始 (6.1.2.3 章を参照)
AUTO	YES	YES	YES
MAN	YES	NO	YES

6.1.2.1 手動での開始

オンサイトでの操作



- ➔ 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 8484-3。
- ➔  を押してテストを開始します。

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

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

! Start PST

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。

6.1.2.2 [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。

注記

次回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変更できます。

> 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

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

- Time until next test（書き込み不可）

6.1.2.3 バイナリ入力により動作される開始

機能するのは、ポジショナにオプションのバイナリ入力（オプション A または B）がある場合のみです。

> Configuration > Options

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

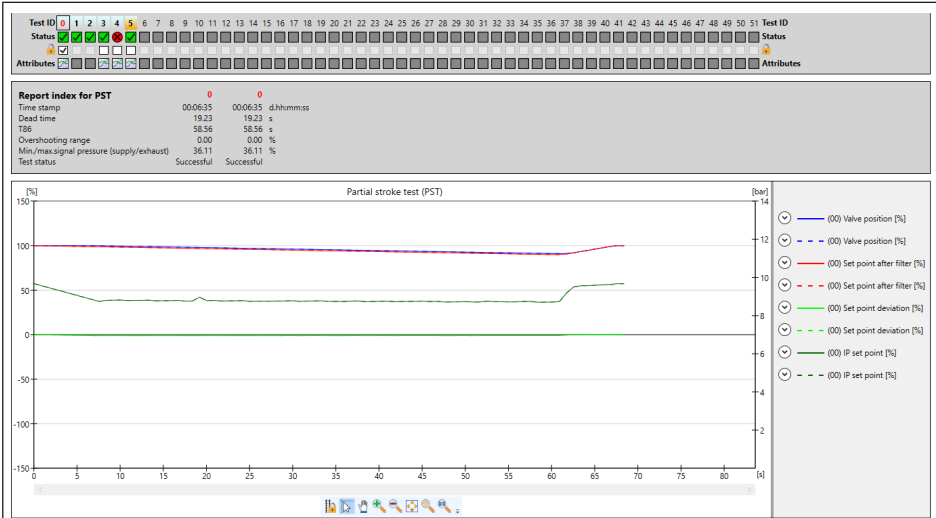


図. 13: > Diagnosis/maintenance > Tests > Partial stroke test (PST) > Reports and diagrams
(グラフは圧力センサーなしのポジションのパーシャルストロークテストを表示)

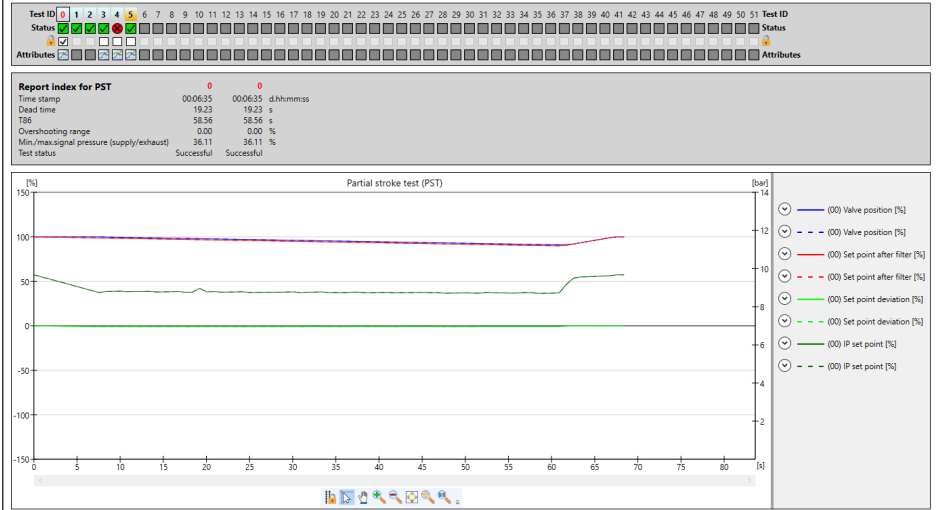


図. 14: > Diagnosis/maintenance > Tests > Partial stroke test (PST) > Reports and diagrams
(グラフは圧力センサーありのポジションのパーシャルストロークテストを表示)

6.1.3 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す。

i 注記

合計で 7 つのフルストロークテスト (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。

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す。

- 圧力センサーなしのポジション :

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

- Time stamp (書込み不可)
- Dead time (書込み不可)
- T86 (書込み不可)
- Overshooting (書込み不可)
- Min./max. manipulated variable (fill with air/venting)
- Test status (書込み不可)

- 圧力センサーありのポジション :

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

- Time stamp (書込み不可)
- Dead time (書込み不可)
- T86 (書込み不可)
- Overshooting (書込み不可)
- Min. pressure (ramp 1; exhaust) / max. pressure (ramp 1; supply)
- Breakaway pressure
- Test status (書込み不可)

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、例えば強制排気機構が動作された場合や、電流が 3.8 mA より低い場合に作動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。

> Diagnosis/maintenance >
Configuration > Status classification

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

> Diagnosis/maintenance > Device state > Status messages

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

➔ テストがキャンセルされた場合に推奨される
対応（表 13 を参照）

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、以下のカウンター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。

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

- Number of successful tests (書込み不可)
- Number of canceled tests (書込み不可)
- Number of failed start criteria (書込み不可)

6.1.4 リセット

➔ 表 14 をご覧ください。

表 13: ステータスメッセージが生成された場合に推奨される対応

PST: cancellation criteria met	テスト結果	SAMSON が推奨する対応 :
	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
PST: start criteria not met	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。
	運転モードの誤り	→ 表 12 に対応する運転モードを設定し、テストを再度開始する。

表 14: パーシャルストロークテスト (PST) のリセット

	[Reset diagnosis]	[Clear reports]	[Reset (standard)]	[Reset (advanced)]	[Restart]	[Reset initialization]
コンフィギュレーションのリセット	NO	NO	YES	YES	NO	NO
レポートのリセット	YES	YES	YES	YES	NO	NO
ヒストグラムのリセット	YES	YES	YES	YES	NO	NO
基準テストのリセット	YES	NO	YES	YES	NO	NO
ステータスメッセージのリセット	YES	NO	YES	YES	NO	NO

6.2 フルストロークテスト (FST)

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関数で移動することができます (図. 15)。テストは、ランプ時間 (「Ramp」) が 0 s 以外 (≠ 0 s) の値に設定されている場合に、ランプ関数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、オープンポジションから始動し、クローズングポジションまで移動します。弁は、[Waiting time] で指定された時間この位置に留まってから、逆方向のクローズングポジションから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。

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

– Ramp 1 : 0 ~ 9999 s、[60 s]

– Waiting time : 「顧客エキスパート」ユーザーレベルでのみ選択可能

6.2.1 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。

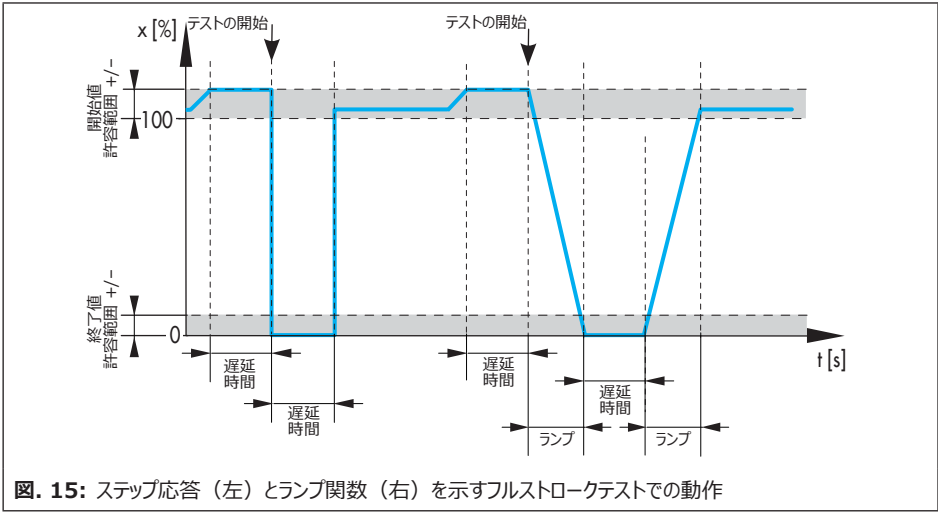


図. 15: ステップ応答 (左) とランプ関数 (右) を示すフルストロークテストでの動作

時間

- [Canceled: max. test duration] : 最大許容テスト時間に達すると、テストがキャンセルされます。

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

– Canceled: max. test duration (書込み不可)

許容範囲

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

**> 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징ポジション + [End value of tolerance band +/-]。

**> 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動作される。
- 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動作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) を開始する状態へとエッジコントロールが再び変化する。

6.2.2 テストの開始

表 15: 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 6.2.2.1 章を参照 (オンサイトまたはソフトウェアを使用)	バイナリ入力により動作される開始 (6.2.2.2 章を参照)
AUTO	NO ¹⁾	NO ¹⁾
MAN	YES	YES

¹⁾ 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。

6.2.2.1 手動での開始

オンサイトでの操作

Full stroke tes... | 10.2.2.1

Start FST

- ➔ 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 8484-3。

- ➔  を押してテストを開始します。

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

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

! テストの開始

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。

6.2.2.2 バイナリ入力により動作される開始

機能するのは、ポジションAにオプションのバイナリ入力（オプション A または B）がある場合のみです。

> Configuration > Options

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

6.2.3 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。

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。

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す。

- 圧力センサーなしのポジション：

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

- Time stamp（書込み不可）
- Dead time (rising)（書込み不可）
- Dead time (falling)（書込み不可）
- T86 (rising)（書込み不可）
- T86 (falling)（書込み不可）
- T98 (rising)（書込み不可）
- T98 (falling)（書込み不可）
- Test status（書込み不可）

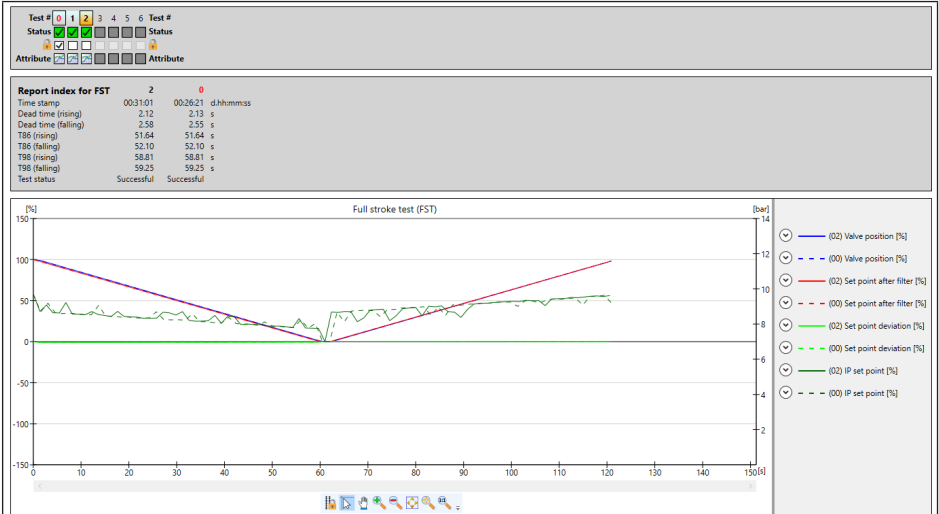


図. 16: > Diagnosis/maintenance > Tests > Full stroke test (FST) > Reports and diagrams
(グラフは圧力センサーなしのポジションのパーシャルストロークテストを表示)

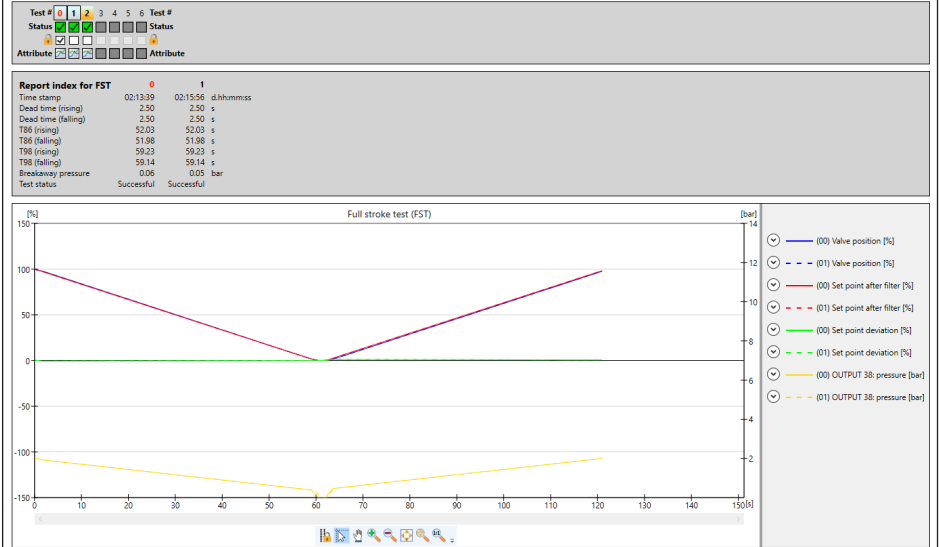


図. 17: > Diagnosis/maintenance > Tests > Full stroke test (FST) > Reports and diagrams
(グラフは圧力センサーありのポジションのパーシャルストロークテストを表示)

テスト

- 圧力センサーありのポジション：

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

- Time stamp （書込み不可）
- Dead time (rising) （書込み不可）
- Dead time (falling) （書込み不可）
- T86 (rising) （書込み不可）
- T86 (falling) （書込み不可）
- T98 (rising) （書込み不可）
- T98 (falling) （書込み不可）
- Breakaway pressure
- Test status （書込み不可）

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。その他のすべて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、強制排気機構が動作された場合、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。

> Diagnosis/maintenance > Configuration > Status classification

- FST : cancellation criteria met:



- FST : start criteria not met :



> Diagnosis/maintenance > Device state > Status messages

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

- ➔ テストがキャンセルされた場合に推奨される対応（表 16 を参照）

統計分析

フルストロークテストを開始するたびに、以下のカウンター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。

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

- Number of successful tests （書込み不可）
- Number of canceled tests （書込み不可）
- Number of failed start criteria （書込み不可）

6.2.4 リセット

- ➔ 表 17 をご覧ください。

表 16: ステータスメッセージが生成された場合に推奨される対応

FST: cancellation criteria met	テスト結果	SAMSON が推奨する対応：
	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	
FST: start criteria not met	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。
	運転モードの誤り	→ 表 15 に対応する運転モードを設定し、テストを再度開始する。

表 17: フルストロックテストのリセット

	[Reset diagnosis]	[Clear reports]	[Reset (standard)]	[Reset (advanced)]	[Restart]	[Reset initialization]
コンフィギュレーションのリセット	NO	NO	YES	YES	NO	NO
レポートのリセット	YES	YES	YES	YES	NO	NO
ヒストグラムのリセット	YES	YES	YES	YES	NO	NO
基準テストのリセット	YES	YES	YES	YES	NO	NO
ステータスメッセージのリセット	YES	NO	YES	YES	NO	NO

6.3 デッドバンド

弁の位置 x で最小の変化を引き起こす設定値 w での差は、「デッドバンド」と呼ばれます。

弁のデッドバンドは、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。

デッドバンドテスト中に、ポジションは、[Start set point] $\pm \frac{1}{2}$ [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] $- \frac{1}{2}$ [Span] または
- [Start direction] = [Plus] で、[Start set point] $+ \frac{1}{2}$ [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] $+ \frac{1}{2}$ [Span] または
- [Start direction] = [Plus] で、[Start set point] $- \frac{1}{2}$ [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、さらなる設定値の変更を定義します。

6.3.1 分析とモニタリング

デッドバンドテストでは最小、最大、平均デッドバンドが明示されます。

- [Min. dead band] : 弁の位置の最小変化を引き起こす設定値での、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値での、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値での平均的な変化。

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。

- DIN : フィルター [%] 後に設定値に対して描画される弁の位置 [%]
- ISA : 時間 [s] に対して描画されるフィルター [%] 後の弁の位置 [%] と設定値

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」▼ が要約状態で作動します。

> TROVIS 3730-3

1. – Target operating mode : MAN

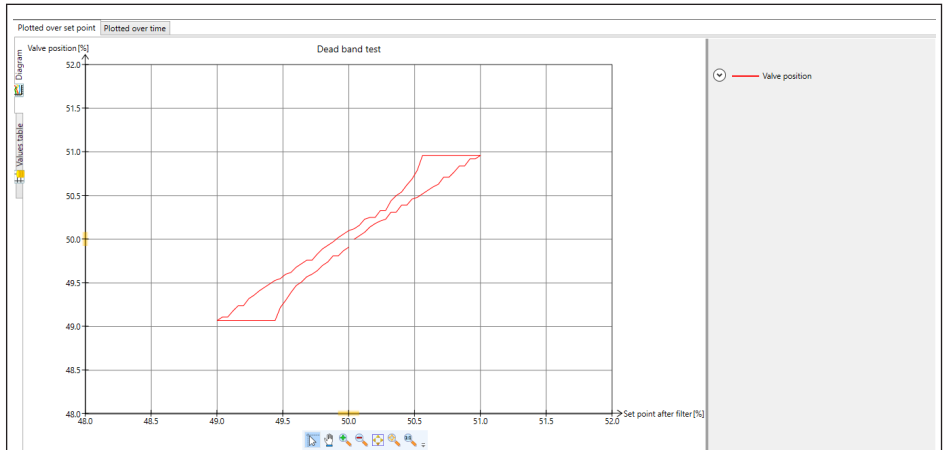


図. 18: > Diagnosis/maintenance > Tests > Dead band > Reports and diagrams > Plotted over set point

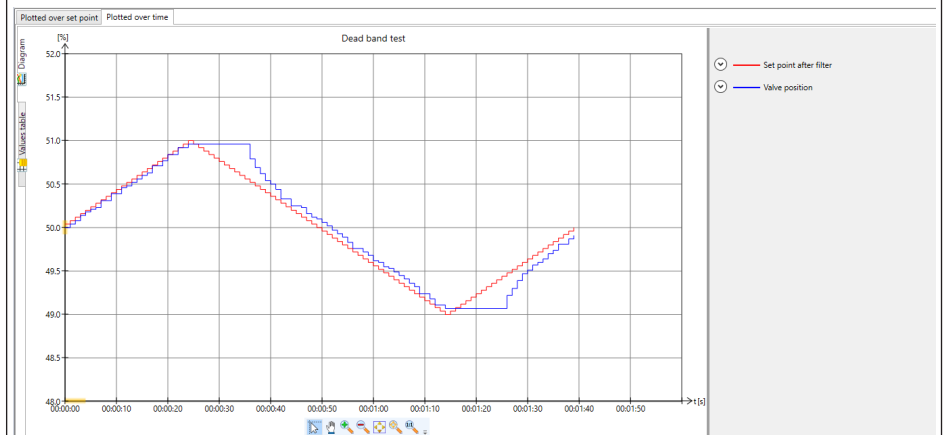


図. 19: > Diagnosis/maintenance > Tests > Dead band > Reports and diagrams > Plotted over time

- > Diagnosis/maintenance > Tests > Dead band
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 ~ 25.0 s、[1.0 s]

3. – テストの開始

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、ポジショナは手動モード
のままです。

6.3.2 リセット

表 18 をご覧ください。

表 18: デッドバンドテストのリセット	[Reset diagnosis]	[Reset dead band test]	[Reset (standard)]	[Reset (advanced)]	[Restart]	[Reset initialization]
測定データとグラフのリセット	YES	YES	YES	YES	NO	NO

6.4 弁のシグネチャ（圧力センサーなしのテスト）

弁を評価するために、反復テストで弁のシグネチャ IP を再記録し、既に記録された基準値と比較できます（5.4 章を参照）。

反復テストは、5.4.1 章で説明されている基準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、空気式ユニットは開ループ制御（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、排出、供給、弁の位置の平均値が固定ポイントに変換されます（図. 20 を参照）。

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」 が要約状態で作動します。

TROVIS 3730-3

1. – Target operating mode : MAN

> Diagnosis/maintenance > Tests > Valve signature

2.  Start repetition 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。

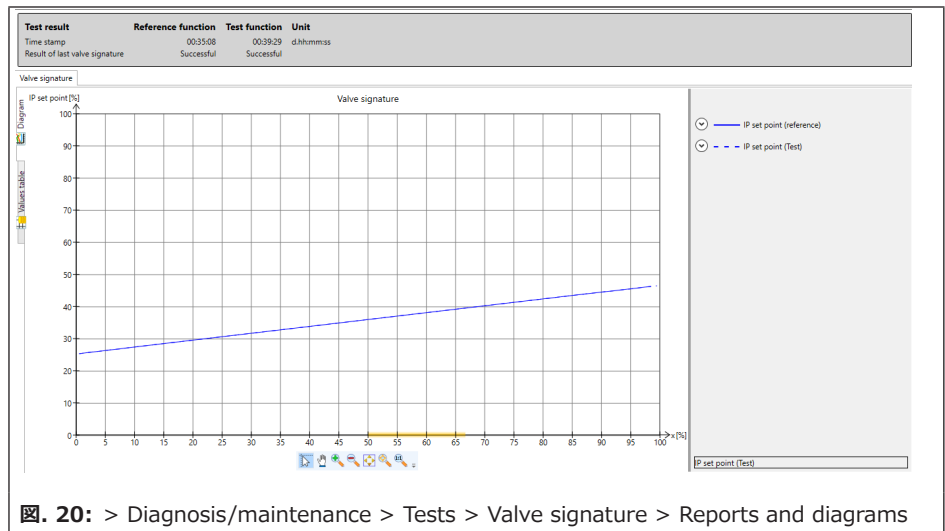


図. 20: > Diagnosis/maintenance > Tests > Valve signature > Reports and diagrams

6.4.1 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。

テスト値が基準テストのそれらの値を下回っています。両方の線が同時にわずかに上昇し始めます。これは、アクチュエータのスプリング張力の減少を示します。その原因として、操作部スプリングの破損、操作部スプリングの剛性の低下、またはアクチュエータ内の空気漏洩による信号空気圧力の減少が考えられます。このような場合、「Broken spring detected」ステータスメッセージが生成されます。

> Diagnosis/maintenance > Configuration > Status classification

– Broken spring detected : 、、、、

– Pneumatic leakage : [Highest classification]

> Diagnosis/maintenance > Device state > Status messages

– Broken spring detected

– Pneumatic leakage

➔ SAMSON では、ステータスメッセージが生成された場合に操作部スプリングを点検することを推奨しています。

6.4.2 リセット

➔ 表 19 をご覧ください。

表 19: 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のリセット	NO	YES	YES	NO
レポートのリセット	YES	YES	YES	NO
測定データとグラフのリセット	YES	YES	YES	NO

6.5 弁のシグネチャ（圧力センサーをとまなうテスト）

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、既に記録された基準値と比較できます（6.4 章を参照）。

反復テストは、5.5.1 章で説明されている基準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、空気式ユニットは開ループ制御（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」 が要約状態で作動します。

TROVIS 3730-3

1. – Target operating mode : MAN

> 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。

6.5.1 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できます。

テスト値が基準テストのそれらの値を下回っています。両方の線が同時にわずかに上昇し始めます。これは、アクチュエータのスプリング張力の減少を示します。その原因として、操作部スプリングの破損、操作部スプリングの剛性の低下、またはアクチュエータ内の空気漏洩による信号空気圧力の減少が考えられます。このような場合、「Broken spring detected」ステータスメッセージが生成されます。

> Diagnosis/maintenance > Configuration > Status classification

- Broken spring detected : 、、、、
- Pneumatic leakage : [Highest classification]

> Diagnosis/maintenance > Device state > Status messages

- Broken spring detected
- Pneumatic leakage

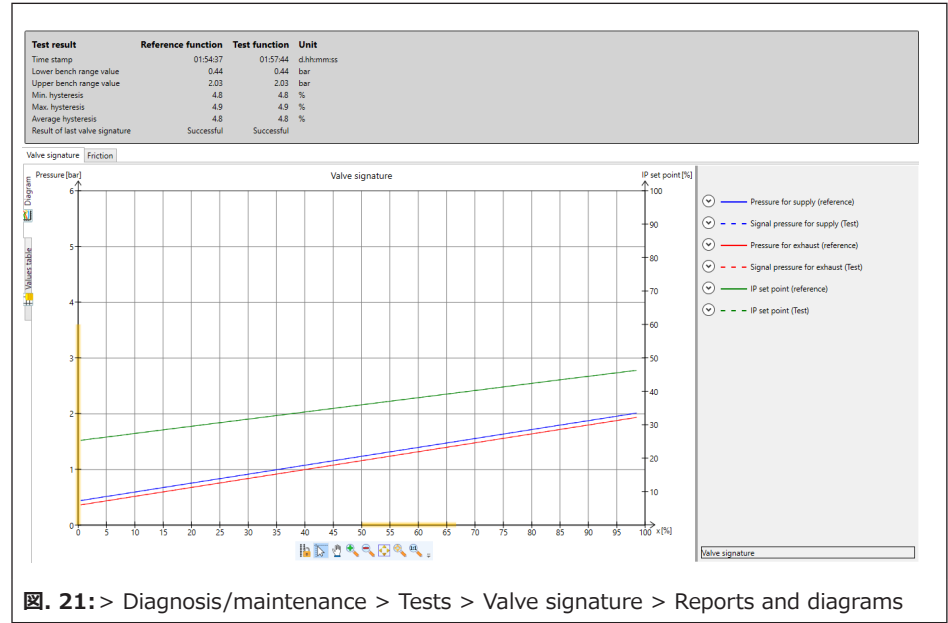
テスト

➔ SAMSON では、ステータスメッセージが生成された場合に操作部スプリングを点検することを推奨しています。

6.5.2 リセット

➔ 表 20 をご覧ください。

表 20: 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のリセット	NO	YES	YES	NO
レポートのリセット	YES	YES	YES	NO
測定データとグラフのリセット	YES	YES	YES	NO



7 エラーメッセージと推奨される是正措置

メッセージ	推奨対応	可能なステータス分類
> Diagnosis/maintenance > Configuration > Status classification		
調節弁の診断		
No supply pressure ¹⁾	(5.5.2 章を参照) → 空気供給を点検します。 → 空気供給ラインおよび接続を点検します。 注: メッセージは圧力センサーを備えたポジションナに限られます。	YES [⚠]
Low supply pressure ¹⁾	(5.5.2 章を参照) → 空気供給を点検します。 → 空気供給ラインおよび接続を点検します。 注: メッセージは圧力センサーを備えたポジションナに限られます。	YES [💡]
Supply pressure >7 bar ¹⁾	(5.5.2 章を参照) → 空気供給を点検します。 → 圧力レギュレータを点検します。 注: メッセージは圧力センサーを備えたポジションナに限られます。	YES [⚠]
Friction change (open pos.) ¹⁾	(5.5.3 章を参照) → 弁のパッキンを点検します。 注: メッセージは圧力センサーを備えたポジションナに限られます。	YES [✅]
Friction change (mid-pos.) ¹⁾	(5.5.3 章を参照) → 弁のパッキンを点検します。 注: メッセージは圧力センサーを備えたポジションナに限られます。	YES [✅]
Friction change (closed pos.) ¹⁾	(5.5.3 章を参照) → 弁のパッキンを点検します。 注: メッセージは圧力センサーを備えたポジションナに限られます。	YES [✅]
Valve signature failed ¹⁾	(6.5 章を参照) 注: メッセージは圧力センサーを備えたポジションナに限られます。	YES [💡]

エラーメッセージと推奨される是正措置

メッセージ	推奨対応	可能なステータス分類
Spring possibly broken	5.4.2 章および 5.5.2 章を参照。 → 弁のシグネチャのテストを実施して結果を検証します。 → 結果が検証されたら、操作部スプリングを点検します。	YES [◆]
Broken spring detected	6.4 章および 6.5 章を参照。 → 操作部スプリングを点検します。	YES [◆]
Pneumatic leakage	5.4.2 章および 5.5.2 章を参照。 → 空気圧の取り付けと接続に漏れがないか点検します。	YES [◆]
PST: start criteria not met	(6.1 章を参照)	YES [✓]
PST: cancellation criteria met	(6.1 章を参照)	YES [◆]
FST: start criteria not met	(6.2 章を参照)	YES [✓]
FST: cancellation criteria met	(6.2 章を参照)	YES [◆]
AMR signal outside range	→ 取り付けを点検します。	YES [◆]
Hardware fault	→ 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。	YES [Highest classification]
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。	YES [◆]
Lower end position shifted	(5.2 章を参照)	YES [◆]
Upper end position shifted	(5.2 章を参照)	YES [◆]
Dynamic stress factor exceeded	(5.1.4 章を参照)	YES [◆]
Set point deviation	→ 取り付けを点検します。 → 空気供給を点検します。 → 空気供給ラインおよび接続を点検します。	YES [◆]
Brownout	→ 入力信号を確認します。	YES [◆]
Current too low (w < 3.7 mA)	→ 入力信号を確認します。	YES [⚠]
Fail-safe position (w < 3.85 mA)	→ 入力信号を確認します。	YES [⚠]

メッセージ	推奨対応	可能なステータス分類
Current too high (w >22 mA)	→ 入力信号を確認します。	YES [⚠]
Angle limitation	→ 取り付けを点検します。	YES [Highest classification]
Temperature inside device below min. limit	→ 動作状態を点検します。	YES [⚠]
Temperature inside device above max. limit	→ 動作状態を点検します。	YES [⚠]
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グ記録を開始すると、このメッセージは表示されなくなります。	YES [💡]
Operating range in CLOSED position	→ 取り付けを点検します。 → 別の弁を使用できるか確認します。	YES [✅]
Operating range in max. OPEN position	→ 取り付けを点検します。 → 別の弁を使用できるか確認します。	YES [✅]
Operating range shifting towards CLOSED position	→ 作動範囲を再考します。	YES [✅]
Operating range shifting towards max. OPEN position	→ 作動範囲を再考します。	YES [✅]
Limited working range: lower range	→ 空気圧の取り付けと接続に漏れがないか点検します。 → 供給圧力を点検します。 → 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。	YES [✅]
Limited working range : upper range	→ 空気圧の取り付けと接続に漏れがないか点検します。 → 供給圧力を点検します。 → 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。	YES [✅]

1) ポジショナが圧力センサーを備えている場合に限り表示されます（ポジショナの銘板を参照）。



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・<https://japan.samsongroup.com>